

RIVM Rapport nr. 441520010
TNO Rapport nr. 98.039

**Hinder, slaapverstoring, gezondheids- en belevingsaspecten
in de regio Schiphol, resultaten van een vragenlijstonderzoek**
TNO-PG en RIVM

oktober 1998



Nederlandse Organisatie voor toegepast-natuurwetenschappelijk onderzoek TNO
Netherlands Organization for Applied Scientific Research (TNO)



RIJKSINSTITUUT VOOR VOLKSGEZONDHEID EN MILIEU
NATIONAL INSTITUTE OF PUBLIC HEALTH AND THE ENVIRONMENT

Dit rapport is samengesteld door een projectteam bestaande uit (in alfabetische volgorde):

Drs. E.A.M. Franssen

RIVM, Centrum voor Chronische Ziekten en Milieu-epidemiologie

Drs. R.G. de Jong

TNO Preventie en Gezondheid, Divisie Volksgezondheid, Sector Milieu

Dr. ir. E. Lebret

RIVM, Centrum voor Chronische Ziekten en Milieu-epidemiologie

Dr. H.M.E. Miedema,

TNO Preventie en Gezondheid, Divisie Volksgezondheid, Sector Milieu

Dr. H.F.P.M. van Poll

RIVM, Centrum voor Chronische Ziekten en Milieu-epidemiologie

Drs. H. Vos

TNO Preventie en Gezondheid, Divisie Volksgezondheid, Sector Milieu

Ir. I.C. Walda

RIVM, Stafbureau Informatisering en Methodologische Advisering

Drs. C.M.A.G. van Wiechen

RIVM, Centrum voor Chronische Ziekten en Milieu-epidemiologie

Deze publicatie kan als volgt worden aangehaald:

TNO-PG en RIVM. Hinder, slaapverstoring, gezondheids- en belevingsaspecten in de regio Schiphol, resultaten van een vragenlijstonderzoek. Publicatienummers: TNO-PG: 98.039; RIVM: 441520010. Leiden/Bilthoven, oktober 1998.

ABSTRACT

As part of the Evaluation and Monitoring Programme for Schiphol airport, a questionnaire on the prevalence of self-rated annoyance, sleep disturbance, perceived general health, respiratory complaints, use of medication, and the perception of risks and the quality of life in the study area was sent to a randomly selected sample of 30,000 people living within 25 kilometers around Schiphol airport. The purpose of this study was to assess these factors in relation to the exposure to aircraft noise and air pollution. Exposure to aircraft noise was based on model calculations. The airport's proximity of the respondent's home was used as a proxy for air pollution caused by aircraft. The survey response rate was 39%.

The results of this study show that annoyance from aircraft noise is greater than expected, also when the effect of selective non-response is taken into account. There is a relation between aircraft noise and noise annoyance, sleep disturbance, perceived health, the use of medication, and the perception of risks and the quality of life in the study area. The proximity of the airport was related to annoyance due to odors and soot from aircraft, respiratory complaints, and the use of medication for asthma and/or allergy.

The result of this study will be used in developing a system to monitor the health status of those living in the vicinity when Schiphol airport is expanded.

VOORWOORD

Dit rapport beschrijft de resultaten van een deelonderzoek dat is verricht in het kader van het meerjarige onderzoeksprogramma Gezondheidskundige Evaluatie Schiphol (GES). De Gezondheidskundige Evaluatie Schiphol vormt onderdeel van het bredere Evaluatie- en Monitoringsprogramma Schiphol en Omgeving (EMSO). Het EMSO is bedoeld voor de evaluatie en monitoring van beleidsdoelstellingen op het gebied van de mainport-ontwikkeling en de kwaliteit van het leefmilieu bij Schiphol. Onderzoeken in het kader van GES worden verricht in opdracht van de Ministeries van Volkshuisvesting Ruimtelijke ordening en Milieu, Verkeer en Waterstaat en Volksgezondheid, Welzijn en Sport en gecoördineerd en/of uitgevoerd door het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu.

In dit rapport worden de opzet, uitvoering en resultaten van het vragenlijstonderzoek naar hinder, gezondheids- en belevingsaspecten beschreven. Het rapport bevat zeer veel materiaal en is technisch van aard. Bij de opzet is gelet op bruikbaarheid en vergelijkbaarheid met het oog op eventueel toekomstig herhaald onderzoek in een monitoringsprogramma.

Uit oogpunt van transparantie is gepoogd om de lezer zo veel mogelijk inzicht te geven in de effecten van de verschillende bewerkingen. Dit maakt het noodzakelijk dat de uitkomsten uitgebreid worden beschreven en gepresenteerd in verschillende vormen. Nadruk in de presentatie ligt op het beantwoorden van de primaire onderzoeksvragen.

Het rapport is tot stand gekomen in een samenwerking tussen TNO-PG en RIVM. De onderdelen geluid, hinder en slaapverstoring zijn uitgevoerd door TNO-PG; de onderdelen ervaren gezondheid, luchtwegklachten, medicijngebruik en beleving van risico's en de woonomgeving zijn uitgevoerd door het RIVM. In de wijze van analyse en rapportage voor de verschillende onderdelen is aansluiting gezocht bij methoden die gangbaar zijn voor de verschillende gezondheidseffecten die hier beschreven zijn. Deze gangbare methoden verschillen deels voor hinder, beleving en voor de overige gezondheidsklachten en medicijngebruik. Hierdoor zijn de aanpak, opbouw en invulling van de hoofdstukken 5 en 6 verschillend van die van de hoofdstukken 7 en 8.

Aan dit onderzoek is door zeer veel mensen een directe en indirecte bijdrage geleverd bij opzet, uitvoering, gegevensanalyse en becommentariëring van concept rapportages. De auteurs willen hier alle betrokkenen danken voor hun bijdrage, in het bijzonder dr. Nico Nagelkerke en ir. Danny Houthuijs.

INHOUD

LIJST VAN AFKORTINGEN	8
SAMENVATTING	9
1 INLEIDING	23
1.1 Achtergrond en aanleiding	23
1.2 Doelstelling	23
1.3 Verantwoording	24
1.4 Opbouw rapport	25
2 KENMERKEN VAN HET ONDERZOEK	26
2.1 Onderzoeksopzet	26
2.2 Dataverzameling	34
2.2.1 Methode van onderzoek	34
2.2.2 De vragenlijst	35
2.2.3 Blootstellingsmaten	38
2.3 Steekproeftrekking	40
3 RESPONS EN NON-RESPONS	45
3.1 Respons	45
3.2 Kenmerken van de onderzoekspopulatie	46
3.3 Non-respons	46
3.3.1 Inleiding en doelstelling	46
3.3.2 Opzet non-respons onderzoek	47
3.3.3 Conclusies	48
3.4 Invloed van selectieve (non-)respons	49
4 BLOOTSTELLINGSMATEN	51
5 HINDER	55
5.1 Inleiding	55
5.2 Geluidhinder	57
5.2.1 Waarneming van en hinder door diverse geluiden	57
5.2.2 Prevalenties	58
5.2.3 Geluidbelasting-hinderrelaties	62
5.2.4 Determinanten van geluidhinder	66
5.3 Geurhinder	73
5.3.1 Waarneming van en hinder door diverse geuren	73
5.3.2 Prevalenties	74
5.3.3 Geurbelasting-hinderrelaties	76
5.3.4 Determinanten van geurhinder	78

5.4	Hinder door stof/roet/rook	79
5.4.1	Waarneming van en hinder door stof/roet/rook van diverse bronnen	79
5.4.2	Prevalenties	79
5.4.3	Stof/roet/rookbelasting - hinderrelaties	81
5.4.4	Determinanten van hinder door stof/roet/rook	84
5.5	Trillingshinder	85
5.5.1	Waarneming van en hinder door trillingen van diverse bronnen	85
5.5.2	Prevalenties	85
5.5.3	Trillingsbelasting-hinderrelaties	88
5.5.4	Determinanten van trillingshinder	90
6	SLAAPVERSTORING	91
6.1	Slaapgewoonten en slaapkwaliteit	91
6.2	Keuze van een (of meer) blootstellingsmaat/-maten	93
6.3	Prevalentie van slaapverstoring door verschillende bronnen van geluid	95
6.4	Relatie tussen geluidbelasting en slaap	101
6.5	Relatie slaap met overige determinanten	103
7	GEZONDHEIDSASPECTEN	105
7.1	Gegevensanalyse gezondheidsaspecten	105
7.2	Ervaren gezondheid	108
7.2.1	Inleiding	108
7.2.2	Kengetallen	109
7.2.3	Ruwe prevalentie ervaren gezondheid naar geluid en afstand	111
7.2.4	Determinanten van ervaren gezondheid	112
7.2.5	Blootstelling-respons relatie	113
7.3	Luchtwegklachten	115
7.3.1	Inleiding	115
7.3.2	Kengetallen	115
7.3.3	Ruwe prevalentie luchtwegklachten naar afstand	116
7.3.4	Determinanten van luchtwegklachten	118
7.3.5	Blootstelling-respons relatie	120
7.4	Medicijngebruik	123
7.4.1	Inleiding	123
7.4.2	Kengetallen	124
7.4.3	Ruwe prevalentie medicijngebruik naar geluid en afstand	125
7.4.4	Determinanten van medicijngebruik	129
7.4.5	Blootstelling-respons relatie	134
7.5	Schatting van het aantal personen met gezondheidseffecten door vliegtuiggeluid	140
7.5.1	Inleiding	140
7.5.2	Resultaten	141

8	BELEVINGSASPECTEN	143
8.1	Gegevensanalyse belevingsaspecten	143
8.2	Risicobeleving	144
8.2.1	Inleiding	144
8.2.2	Kengetallen	144
8.2.3	Ruwe prevalentie risicobeleving naar geluid en afstand	146
8.2.4	Determinanten van risicobeleving	148
8.2.5	Relatie risicobeleving met blootstelling	151
8.3	Woontevredenheid	157
8.3.1	Inleiding	157
8.3.2	Kengetallen	157
8.3.3	Ruwe prevalentie woontevredenheid naar geluid en afstand	159
8.3.4	Determinanten van woontevredenheid	161
8.3.5	Verband tussen woontevredenheid en blootstelling	163
9	DISCUSSIE EN CONCLUSIES	165
9.1	Inleiding	165
9.2	Bruikbaarheid van de gegevens uit dit onderzoek	165
9.2.1	Vragenlijst	165
9.2.2	(Non-)respons	167
9.2.3	Blootstellingsgegevens	168
9.2.3.1	Blootstelling aan geluid	168
9.2.3.2	Blootstelling aan luchtverontreiniging, geur en stof/roet/rook	171
9.3	Hinder	172
9.3.1	Geluidhinder	172
9.3.1.1	Prevalentie van geluidhinder	172
9.3.1.2	Relatie geluidhinder met determinanten en blootstelling	173
9.3.1.3	Vergelijking met gegevens uit ander onderzoek	175
9.3.2	Hinder door geur, stof/roet/rook en trillingen	176
9.3.2.1	Prevalenties van geur, stof/roet/rook en trillingen	176
9.3.2.2	Relatie hinder door geur, stof/roet/rook en trillingen met determinanten en blootstelling	177
9.4	Slaapverstoring	177
9.4.1	Prevalentie van slaapverstoring	177
9.4.2	Relatie slaapverstoring met determinanten en blootstelling	178
9.4.3	Consistentie van de gevonden associaties	179
9.4.4	Schatting van het aantal personen met slaapverstoring door vliegtuiggeluid	179
9.5	Gezondheidsaspecten	181
9.5.1	Prevalentie van ervaren gezondheid, luchtwegklachten en medicijngebruik	181
9.5.2	Relatie ervaren gezondheid, luchtwegklachten en medicijngebruik met determinanten en blootstelling	181
9.5.3	Consistentie van de gevonden associaties	183

9.5.4 Schatting van de grootte van de invloed van vliegtuiggeluid op gezondheidsaspecten	184
9.6 Belevingsaspecten	185
9.6.1 Prevalentie van risicobeleving en woontevredenheid	185
9.6.1.1 Risicobeleving	185
9.6.1.2 Woontevredenheid	186
9.6.2 Relatie risicobeleving en woontevredenheid met determinanten en blootstelling	186
9.6.2.1 Risicobeleving	186
9.6.2.2 Woontevredenheid	187
9.6.3 Consistentie van de gevonden associaties	187
9.7 Conclusies	188
REFERENTIES	193
BIJLAGEN	199
VERZENDLIJST	281

LIJST VAN AFKORTINGEN

BI	Betrouwbaarheids Interval
CARA	Chronisch Aspecifieke Respiratoire Aandoeningen
CBS	Centraal Bureau voor de Statistiek
ELON	Europees Luchtweg Onderzoek Nederland
EMSO	Evaluatie en Monitoringsprogramma Schiphol en Omgeving
GES	Gezondheidskundige Evaluatie Schiphol
GGD	Gemeentelijke Gezondheids Dienst
GRHS	Gemiddelde Relatieve Hinder Score
iMER	integrale Milieu Effect Rapportage
Ke	Kosten-eenheid
MORGEN	MOnitoring Risicofactoren en GEzondheid Nederland
NLR	Nederlands Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium
OR	Odds Ratio
RLD	Rijksluchtvaartdienst
SEL	Sound Exposure Level
SES	Sociaal Economische Status
V&W	Verkeer & Waterstaat
VOEG	Vragenlijst Over Ervaren Gezondheid
VROM	Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu
VWS	Volksgezondheid, Welzijn en Sport
6ppc	6 positie postcode

SAMENVATTING

Als vervolg op de gezondheidkundige evaluatie voor de integrale Milieu Effectrapportage (iMER) Schiphol in 1993, hebben de Ministeries van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, Verkeer en Waterstaat en Volksgezondheid, Welzijn en Sport opdracht gegeven voor verder onderzoek naar de gezondheidseffecten van milieuverontreiniging gerelateerd aan vliegverkeer. Het onderzoek is onderdeel van de Gezondheidskundige Evaluatie Schiphol van het Evaluatie- en Monitoringsprogramma Schiphol en Omgeving. In dit rapport worden de resultaten beschreven van een van de onderdelen van dit onderzoeksprogramma. Het betreft een vragenlijstonderzoek naar hinder, gezondheids- en belevingsaspecten rond de luchthaven Schiphol. Dit onderzoek is een co-productie van TNO Preventie en Gezondheid (TNO-PG) en het RIVM.

De doelstellingen van het vragenlijstonderzoek waren:

- Het bepalen van hinder, slaapverstoring, ervaren gezondheid, luchtwegklachten, medicijngebruik, risicobeleving en woontevredenheid in de regio Schiphol;
- Het bestuderen van relaties tussen hinder, slaapverstoring, ervaren gezondheid, luchtwegklachten, medicijngebruik, risicobeleving en woontevredenheid enerzijds en blootstelling aan vliegtuiggeluid en/of luchtverontreiniging door vliegverkeer anderzijds.

De resultaten van het onderzoek zijn uitgangspunt voor een nog te ontwikkelen monitoringsysteem waarmee de gezondheidstoestand van de omwonenden bij uitbreiding van de luchthaven gevolgd kan worden.

Gegevensverzameling

De gegevens voor dit onderzoek zijn verzameld met een schriftelijke vragenlijst in een onderzoeksgebied met een straal van 25 kilometer rond de luchthaven. De gegevens hebben betrekking op het jaar 1996. De verwachte respons op de schriftelijke enquête was van tevoren geschat op 20 tot 35 procent. Voor het beantwoorden van de twee doelstellingen waren circa 10.000 ingevulde vragenlijsten nodig. Daarom zijn 30.000 willekeurig gekozen adressen in het onderzoeksgebied aangeschreven. Om het aantal ingevulde vragenlijsten te verhogen is een aantal weken na het verzenden van de vragenlijst een herinneringsbrief gestuurd naar mensen die op dat moment nog niet gereageerd hadden.

De vragenlijst bestond uit vragen over hinder door geluid, geur, stof/roet of rook en trillingen, slaapverstoring, ervaren gezondheid, luchtwegklachten, medicijngebruik, risicobeleving en woontevredenheid. Ook waren er vragen over factoren die deze variabelen kunnen beïnvloeden

(bijvoorbeeld persoonlijke kenmerken, woonsituatie, rookgedrag). De vragen zijn zoveel mogelijk ontleend aan reeds bestaande vragenlijsten.

Bij een onderzoek van deze omvang is het onmogelijk om bij elke deelnemer de persoonlijke blootstelling aan vliegtuiggeluid en luchtverontreiniging te meten. Deze zijn in dit onderzoek daarom berekend. De berekeningen zijn uitgevoerd door het Nationaal Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium aan de hand van het in de Luchtvaartwet vastgelegde rekenmodel voor vliegtuiggeluid¹, en hebben betrekking op dezelfde periode waarvoor de vragenlijst is afgenomen (1996). Bij gebrek aan gedetailleerde gegevens over luchtverontreiniging en geur door vliegtuigen is de afstand van het woonadres tot de luchthaven gebruikt als benadering van de blootstelling.

De keuze voor de in dit onderzoek gebruikte geluidmaten is gebaseerd op wettelijke rekenvoorschriften en op de discussie die zowel nationaal als internationaal gevoerd wordt over uniforme blootstellingsmaten voor geluid. De geluidbelasting in de Kosten-eenheid is volgens het wettelijke rekenvoorschrift berekend met de standaard afkapwaarde van 65 dB(A) (B65). Daarnaast is de geluidbelasting ook berekend met een afkapwaarde van 45 dB(A) (B45). Bij de B45 wordt een groter deel van de start en landing van elk vliegtuig meegerekend dan bij de B65.

Van de 30.000 benaderde personen heeft 39 procent gereageerd. Dit is meer dan verwacht. Om te onderzoeken of de resultaten vertekend kunnen zijn door selectieve uitval is, in aanvulling op de schriftelijke vragenlijst, een korte telefonische enquête uitgevoerd bij een klein deel van de mensen die niet gereageerd hadden. Hieruit kwam naar voren dat selectieve uitval zeer aannemelijk was. Mensen die de vragenlijst niet hadden ingevuld rapporteerden relatief minder hinder door vliegtuiggeluid, waren minder erg bezorgd over hun veiligheid door het wonen in de buurt van een groot vliegveld en stonden minder negatief ten opzichte van de groei van Schiphol. Bovendien bevatte deze groep relatief minder hoog opgeleiden en meer allochtonen. De resultaten van het telefonisch onderzoek onder 'niet-inzenders' wijzen op mogelijke vertekening door selectieve uitval. Hierdoor zijn de antwoorden op de schriftelijke vragenlijst waarschijnlijk niet volledig representatief voor de in totaal ruim 1,5 miljoen mensen in het onderzoeksgebied.

Gegevensanalyse

Hinder, slaapverstoring, ervaren gezondheid, luchtwegklachten, medicijngebruik, risicobeleving en woontevredenheid in het onderzoeksgebied (doelstelling 1) zijn uitgedrukt als percentage mensen die deze klachten rapporteren, onafhankelijk van de blootstelling.

¹ Het wettelijk rekenvoorschrift geldt alleen voor de berekening van de Ke met een afkappunt van 65 dB(A) en voor de berekening van de $L_{Aeq, 23-06}$.

Op basis van de informatie uit de aanvullende telefonische enquête onder 'niet-inzenders' zijn verschillende schattingen gemaakt om eventuele vertekening van de resultaten door selectieve uitval in beeld te brengen. Zowel de 'ongecorrigeerde' als de 'gecorrigeerde' cijfers worden gepresenteerd. De na correctie verkregen cijfers zijn echter nog steeds schattingen van de werkelijke cijfers in het onderzoeksgebied. Zij geven de bandbreedte van deze schattingen aan. Voor een aantal klachten is tevens de bijdrage van het vliegtuiggeluid hieraan geschat.

De relatie tussen hinder, slaapverstoring, ervaren gezondheid, medicijngebruik, risicobeleving, woontevredenheid enerzijds en de blootstelling aan vliegtuiggeluid anderzijds (doelstelling 2) is onderzocht voor verschillende berekende geluidmaten, zoals bijvoorbeeld de Kosten-eenheid (B65 en B45), het $L_{Aeq, 24 \text{ uur}}$ en het aantal overvluchten met piekniveaus boven 70 dB(A). In deze samenvatting worden resultaten getoond op basis van analyses met de Kosten-eenheid en met het $L_{Aeq, 23-06 \text{ uur}}$. Voor de relatie tussen onder andere luchtwegklachten en luchtverontreiniging door vliegverkeer is de afstand van het woonadres tot de luchthaven gebruikt als benadering van de blootstelling.

Resultaten

In tabel I en II zijn de resultaten uit het onderzoek weergegeven voor de variabelen waarvoor de samenhang met de blootstelling statistisch significant was én overeenkwam met de wetenschappelijke literatuur. Tabel I geeft de resultaten voor hinder en slaapverstoring weer. Vanwege mogelijk selectieve uitval zijn voor hinder en slaapverstoring zowel de 'ongecorrigeerde' als de 'gecorrigeerde' cijfers gepresenteerd. Hiermee wordt de bandbreedte van de resultaten zichtbaar. De bijdrage van de blootstelling aan het voorkomen van hinder en slaapverstoring kan rechtstreeks uit de percentages geschat worden, omdat vliegtuiggeluid een noodzakelijke voorwaarde is voor het optreden van deze effecten.

In tabel II worden de resultaten voor ervaren slaapkwaliteit, ervaren gezondheid, medicijngebruik en luchtwegklachten gepresenteerd. Deze variabelen bleken relatief ongevoelig voor mogelijk selectieve uitval, zodat één cijfer gepresenteerd wordt. Het was niet mogelijk om, net als voor hinder en slaapverstoring, het aandeel van vliegtuiggeluid aan de slecht ervaren slaapkwaliteit, slecht ervaren gezondheid en medicijngebruik rechtstreeks te schatten, omdat vliegtuiggeluid niet de belangrijkste factor is voor het optreden van deze klachten. Ook wanneer er geen blootstelling aan vliegtuiggeluid optreedt zullen mensen slaapklachten, een slecht ervaren gezondheid en medicijngebruik rapporteren als gevolg van de invloed van andere belangrijke gezondheidsdeterminanten (bijvoorbeeld leeftijd, geslacht en dergelijke). Voor bovengenoemde klachten is het aandeel van vliegtuiggeluid berekend op basis van een model met zowel de geluidbelasting als andere gezondheidsdeterminanten, om een indruk te krijgen van de theoretisch te behalen (gezondheids)winst. Vanwege de gevoeligheid van de veronderstellingen in de modelberekeningen is de bandbreedte van verschillende schattingen

gepresenteerd. De schattingen zijn vooral onnauwkeurig naarmate de geluidbelasting lager is. Daarom worden geen kwantitatieve schattingen gepresenteerd voor het hele onderzoeksgebied, maar alleen voor zones met een geluidbelasting van 20 en 35 Ke of meer. Zoals uit de bandbreedte van de resultaten blijkt, zijn de cijfers voor de 20 Ke-zone slechts een zeer ruwe indicatie. Wanneer verondersteld wordt dat de gevonden blootstelling-effect relaties ook beneden de 20 Ke toegepast kunnen worden, dan zijn de schattingen voor het totale onderzoeksgebied bij benadering twee tot driemaal zo hoog als die voor de 20 Ke-zone.

Door gebrek aan gedetailleerde gegevens over luchtverontreiniging door vliegtuigen kan de relatie met afstand niet zondermeer worden toegeschreven aan luchtverontreiniging door vliegtuigen. Daarom was het niet mogelijk om de bijdrage van de luchtverontreiniging van vliegtuigen aan de luchtwegklachten en het gebruik van 'medicijnen tegen allergie en/of astma' te schatten.

Tabel 1 Hinder en slaapverstoring bij de bevolking (van 18 jaar en ouder) in een straal van 25 kilometer rond de luchthaven en de bijdrage van vliegtuiggeluid hieraan*

Variabele	Percentage mensen dat effect rapporteert		Absoluut aandeel van de blootstelling (aantal personen van 18 jaar en ouder)
	Gecorrigeerd voor selectieve uitval	Niet gecorrigeerd voor selectieve uitval	
Hinder door vliegtuigen			
Ernstige hinder door geluid studiegebied (1.520.750)**			
≥ 20 Ke (370.280)	18%	31%	265.000 - 465.000
≥ 35 Ke (23.510)	36%	53%	98.000 - 158.000
	48%	65%	12.000 - 15.000
Ernstige hinder door geur studiegebied (1.520.750)			
≤ 10 km (432.610)	5%	7%	80.000 - 108.000
	16%	19%	47.000 - 60.000
Ernstige hinder door stof/roet/rook studiegebied (1.520.750)			
≤ 10 km (432.610)	6%	8%	100.000 - 125.000
	19%	23%	57.000 - 69.000
Ernstige hinder door trillingen studiegebied (1.520.750)			
≥ 20 Ke (370.280)	10%	14%	150.000 - 210.000
≥ 35 Ke (23.510)	11%	15%	60.000 - 84.000
	39%	45%	9.000 - 11.000
Ernstige slaapverstoring door vliegtuiggeluid			
studiegebied (1.520.750)			
≥ 26 dB(A) (L _{Aeq, 23-06 uur}) (18.460)	8%	12%	120.000-180.000
	33%	39%	6.000-7.000

* percentages en absolute aantallen zijn afrondingen

** tussen haakjes is het totaal aantal inwoners (18 jaar en ouder) in het gebied weergegeven

Tabel II *Ervaren slaapkwaliteit, ervaren gezondheid en medicijngebruik bij de bevolking (van 18 jaar en ouder) in een straal van 25 kilometer rond de luchthaven en de bijdrage van vliegtuiggeluid hieraan**

Variabele	Percentage mensen dat een klacht rapporteert	Percentueel aandeel van vliegtuiggeluid	Absoluut aandeel van vliegtuiggeluid (aantal personen van 18 jaar en ouder)
Slecht ervaren slaapkwaliteit			
Één of meer slaapklasten			
studiegebied (1.520.750)**	72%	x	x
≥ 20 Ke (370.280)	72%	1,4 - 3,9%	5.300 - 14.300
≥35 Ke (23.510)	73%	3,8 - 6,1%	900 - 1.400
Slecht ervaren gezondheid			
studiegebied (1.520.750)	20%	x	x
≥ 20 Ke (370.280)	21%	-0,4 - 2,8%	-1.500*** - 10.400
≥35 Ke (23.510)	21%	2,3 - 4,4%	5.00 - 1.000
Gebruik medicijnen voor hart, bloedvaten of bloeddruk (door arts voorgeschreven)			
studiegebied (1.520.750)	15%	x	x
≥ 20 Ke (370.280)	17%	0,6 - 1,4%	2.100 - 5.200
≥35 Ke (23.510)	18%	1,7 - 2,3%	400 - 500
Gebruik slaap- of kalmeringsmiddelen			
studiegebied (1.520.750)	8%	x	x
≥ 20 Ke (370.280)	10%	1,2 - 2,2%	4.500 - 8.100
≥35 Ke (23.510)	11%	2,6 - 3,6%	600 - 900

x schatting te onnauwkeurig

* percentages en absolute aantallen zijn afrondingen

** tussen haakjes is het totaal aantal inwoners (18 jaar en ouder) in het gebied weergegeven

***Uit de bandbreedtes van de schattingen blijkt dat met name in de 20 Ke-zone de schattingen onnauwkeurig zijn. Een van de oorzaken daarvan is de beperkte nauwkeurigheid van de blootstelling-responsrelaties in gebieden met een lage geluidbelasting. Het grote betrouwbaarheidsinterval rondom de puntschatting kan resulteren in een negatief getal (in dit geval is 95% BI: -10.442 - 8.183).

Hinder

Van alle bronnen worden vliegtuigen het meest frequent genoemd als oorzaak voor hinder door *geluid*, gevolgd door burens en wegverkeer. In een gebied van 25 kilometer rond de luchthaven is 18 tot 31 procent van de volwassenen ernstig gehinderd door het geluid van vliegtuigen. Dit zijn naar schatting een kwart tot een half miljoen mensen. Binnen de wettelijk vastgestelde geluidzone voor vliegverkeer (35 Ke-zone) is het percentage volwassenen dat aangeeft ernstige hinder te ondervinden door vliegtuiggeluid 48-65 procent. Dit komt overeen met 12-15 duizend mensen. Buiten deze zone liggen de percentages lager, maar in absolute aantallen gaat het om meer mensen (250-450 duizend mensen), omdat er veel meer mensen buiten de wettelijke geluidzone wonen (98,5% van het totaal) dan daarbinnen (1,5%). Uit het Omnibus onderzoek van de gemeente Haarlemmermeer blijkt dat in deze gemeente 30 procent van de inwoners (zeer) veel hinder van het vliegverkeer en/of Schiphol ondervindt. De Omnibus-cijfers zijn echter niet rechtstreeks vergelijkbaar door verschillen in vraagstelling. In Nederland ondervindt 3 procent van de bevolking ernstige hinder van passagiers- en vrachtvliegtuigen.

De hinder neemt af bij een lagere geluidbelasting. Aan de randen van het onderzoeksgebied, in het gebied met een geluidbelasting van minder dan 20 Kosten-eenheden, rapporteert 14 tot 27 procent van

de respondenten ernstige hinder door vliegtuiggeluid. Hoewel dit niet is onderzocht, is het gezien deze percentages aannemelijk dat er ook buiten een straal van 25 kilometer rond de luchthaven (ernstige) hinder zal voorkomen.

De gerapporteerde hinder door geluid van vliegtuigen is hoger dan verwacht wordt op basis van gegevens uit eerder onderzoek rond Schiphol door Bitter (in 1967 en 1980) en gegevens uit het Kennisbestand Verstoringen (TNO-PG; gegevens van 20 studies naar geluidhinder door vliegtuigen uit 9 landen).

Mogelijke verklaringen voor het verschil in geluidhinder tussen eerdere onderzoeken rond Schiphol, onderzoeken uit het buitenland en dit vragenlijstonderzoek zijn onder andere: een toegenomen geluidgevoeligheid en bezorgdheid over de veiligheid, een hogere feitelijke geluidbelasting dan de berekende waarden aangeven en de invloed van het politiek en maatschappelijk debat over de uitbreiding van de luchthaven.

Het percentage mensen dat hinder door vliegtuiggeluid rapporteert neemt toe met de geluidbelasting. Bij hogere geluidniveaus (boven circa 40-45 Ke (B65)) vakt de toename in hinder af. Een dergelijke afvlakking wordt ook in andere onderzoeken gevonden. De resultaten van dit onderzoek geven geen duidelijke verklaring voor dit fenomeen. Een (combinatie van een) betere geluidisolatie bij hogere geluidbelastingen, het vertrek van (geluidgevoelige) mensen uit een lawaaiige omgeving en aanpassing aan het wonen in een lawaaiige omgeving (coping) kunnen een rol spelen.

Van alle bronnen worden vliegtuigen het meest frequent genoemd als oorzaak voor *hinder door trillingen*. Voor *hinder door geur, en stof/roet of rook* is wegverkeer de meest genoemde bron.

Het aantal ernstig gehinderden door geur, stof/roet/rook en trillingen van vliegtuigen is naar schatting respectievelijk 80.000 tot 108.000 (5-7 procent), 100.000 tot 125.000 (6-8 procent) en 150.000 tot 210.000 (10-14 procent). Ongeveer de helft van de ernstig gehinderden woont binnen een straal van 10 kilometer van de luchthaven. In het kader van de iMER Schiphol werd aan de hand van modelberekeningen geschat dat er direct rondom de luchthaven gemiddeld ongeveer 36.000 omwonenden gehinderd zouden zijn door geur van vliegverkeer. Uit een Omnibus enquête blijkt dat in de gemeente Haarlemmermeer 17 procent van de inwoners (zeer) veel hinder ondervond van de geur van startende, landende en taxiënde vliegtuigen. Net als voor geluid geldt dat ook in de gemeente Haarlemmermeer de hinder het hoogst is in woonkernen dichtbij de luchthaven.

De ernstige hinder door geur, stof/roet of rook en door trillingen van vliegtuigen is hoger dan die in het meest recente landelijke hinderonderzoek (1994). De verklaring hiervoor is mogelijk (deels) hetzelfde als voor de hogere hinder door vliegtuiggeluid. Een andere mogelijke verklaring kan zijn dat mensen die aangeven gehinderd te zijn door geluid ook aangeven dat ze gehinderd zijn door geur, stof/roet of rook en door trillingen, dus dat deze mensen in het algemeen gevoeliger zijn.

Ook wordt op grotere afstand van de luchthaven nog hinder door geur, stof/roet of rook en door trillingen van vliegtuigen gerapporteerd. Het is daarom niet uitgesloten dat op grotere afstand van de luchthaven blootstelling aan geur, stof/roet/rook van vliegtuigen zou kunnen optreden, in tegenstelling tot wat op basis van modelberekeningen wordt verwacht. Met aanvullende metingen van geur en stof en roet op grotere afstand van de luchthaven kan dit eventueel onderzocht worden.

Behalve de geluidbelasting bleken de mate waarin mensen aangeven gevoelig te zijn voor geluiden en de angst voor neerstorten belangrijke factoren te zijn die ernstige hinder door geluid, geur, stof/roet/rook en trillingen van vliegtuigen beïnvloeden.

Slaapverstoring en slaapkwaliteit

Meer dan 90 procent van de volwassenen staat op werkdagen na 6 uur 's ochtend op; in het weekend is dat vrijwel 100 procent. Vier van elke tien mensen gaat op werkdagen vóór 11 uur 's avonds naar bed; in de weekeinden is dit iets meer dan 10 procent. De slaaperiode van veel ondervraagden is dus langer dan de in de Aanwijzing Schiphol vastgelegde periode van de nacht (van 23 tot 6 uur) waarvoor de norm voor nachtelijk vliegverkeer geldt. De hinder door vliegtuigen is 's nachts het grootst in de periode van 23 tot 6 uur.

Van alle bronnen worden vliegtuigen het meest frequent genoemd als bron van *slaapverstoring*, gevolgd door burens en wegverkeer. In een straal van 25 kilometer rond de luchthaven zegt 8 tot 12 procent van de mensen (≥ 18 jaar) ernstig in hun slaap verstoord te worden door het geluid van vliegtuigen. Dit zijn naar schatting 120.000 tot 180.000 mensen. De meerderheid hiervan woont in gebieden buiten de wettelijke zone voor het nachtelijk vliegtuiggeluid (geluidbelasting van 26 dB(A) $L_{Aeq, 23-06 \text{ uur}}$, in de slaapkamer).

Slaapverstoring door vliegtuiggeluid is per definitie beperkt tot geluiden van vliegtuigen. De ervaren *slaapkwaliteit* wordt door veel meer factoren bepaald dan alleen het geluid van vliegtuigen. *Slaapverstoring* door vliegtuiggeluid hoeft daarom niet altijd te leiden tot een negatief oordeel over meer algemene aspecten van de slaapkwaliteit. Omgekeerd kan een slechte algemene slaapkwaliteit gerapporteerd worden zonder dat er sprake is van externe verstoring van de slaap.

In gebieden met een nachtelijke geluidbelasting van 26 dB(A) of meer beoordelen mensen hun *slaapkwaliteit* iets slechter dan diegenen die buiten deze zone wonen; het percentage mensen in deze gebieden dat (4 of meer) slaapklachten rapporteert is respectievelijk 17 tot 19 procent en 14 tot 15 procent. De ervaren slaapkwaliteit in dit onderzoek is vergelijkbaar met de in 1986 gemeten slaapkwaliteit in gebieden met een hoge blootstelling aan wegverkeer (>50 dB(A)), maar slechter dan die in meer landelijke gebieden, rond militaire luchthavens in Friesland en Overijssel.

Naar schatting rapporteren in gebieden met een geluidbelasting van 35 Ke en hoger ongeveer duizend mensen een slecht ervaren slaapkwaliteit als gevolg van de blootstelling aan vliegtuiggeluid. De ruwe schatting van het aantal mensen met een slecht ervaren slaapkwaliteit door vliegtuiggeluid in de 20

Ke-zone ligt in de orde van 5 tot 14 duizend mensen. Naast de geluidbelasting spelen vooral geluidgevoeligheid en angst voor neerstorten een belangrijke rol bij de verstoring van de slaap en de ervaren slaapkwaliteit.

Ervaren gezondheid

Tachtig procent van de volwassenen binnen een straal van 25 kilometer rond de luchthaven ervaart de gezondheid als goed, 20 procent als slecht. Dit is vrijwel gelijk aan de cijfers voor heel Nederland uit 1996 (goed en slecht ervaren gezondheid respectievelijk 81 en 19 procent). De gerapporteerde cijfers over ervaren gezondheid vertonen een samenhang met geluidbelasting en afstand; in gebieden met een hogere geluidbelasting door vliegtuigen wordt een 'slecht ervaren gezondheid' door relatief meer mensen gerapporteerd. Ook dichterbij de luchthaven ervaren meer mensen hun gezondheid als slecht dan verderweg.

Op basis van de relatie tussen ervaren gezondheid en geluidbelasting wordt geschat dat in de 35 Ke-zone enkele honderden tot ongeveer duizend mensen een slecht ervaren gezondheid rapporteren door vliegtuiggeluid. De schatting voor gebieden met een geluidbelasting van 20 Ke of meer ligt in de orde van tienduizend mensen. Zowel leeftijd, geslacht, sociaal- economische status, land van herkomst en roken als de geluidbelasting spelen een rol bij de ervaren gezondheid.

Luchtwegklachten

Zevenenvijftig procent van de volwassenen in het gebied van 25 kilometer rond de luchthaven meldt 'één of meer luchtwegklachten'. Veertig procent rapporteert 'chronisch hoesten, slijm opgeven en bronchitis' en dertig procent geeft aan medisch behandeld te zijn voor 'allergie'. Achttien procent rapporteert 'symptomen aan de onderste luchtwegen'; acht procent geeft aan 'astma' te hebben. De te vergelijken cijfers komen redelijk overeen met wat in ander Nederlands onderzoek wordt gevonden.

Een aantal van de onderzochte (groepen van) luchtwegklachten hingen samen met de afstand tot de luchthaven. Binnen een straal van 10 km rond de luchthaven rapporteren relatief meer mensen 'één of meer luchtwegklachten', 'chronisch hoesten, slijm opgeven en bronchitis' en 'allergie' dan op een grotere afstand van de luchthaven.

De gevonden samenhang tussen luchtwegklachten en afstand komt overeen met eerder gerapporteerd onderzoek van huisartsenregistraties door de GGD Amstelland de Meerlanden en met onderzoek naar het gebruik van medicijnen voor luchtwegaandoeningen rond Schiphol. In deze eerdere onderzoeken waren echter geen gegevens beschikbaar over determinanten van luchtwegklachten (zoals roken en vochtige woningen) die de relatie met de luchthaven zouden kunnen verklaren. In dit vragenlijstonderzoek zijn de meeste belangrijke determinanten wel in de vragenlijst opgenomen en in de analyses betrokken. Het is daarom niet waarschijnlijk dat de relatie tussen de afstand tot de luchthaven en het voorkomen van luchtwegklachten sterk vertekend is door algemene

gezondheidsdeterminanten. Door gebrek aan gedetailleerde gegevens over luchtverontreiniging door vliegtuigen kan de relatie met afstand overigens niet zondermeer aan luchtverontreiniging door vliegtuigen worden toegeschreven.

Medicijngebruik

Vijfenzestig procent van de volwassenen gebruikt per jaar tenminste één van de zeven soorten medicijnen (door de arts voorgeschreven) die in de vragenlijst gevraagd zijn. 'Medicijnen tegen pijn, koorts, verkoudheid, griep, keelpijn en dergelijke' worden het meest gebruikt (31 procent) gevolgd door 'medicijnen voor hart, bloedvaten of bloeddruk' (15 procent), 'medicijnen voor de huid' (14 procent) en 'medicijnen tegen allergie en/of astma' (13 procent). Het merendeel van niet door de arts voorgeschreven medicijnen zijn 'medicijnen tegen pijn, koorts, verkoudheid, griep, keelpijn en dergelijke' (70 procent). Tien procent van de mensen gebruikt door de arts voorgeschreven 'slaap- of kalmeringsmiddelen'.

Het gebruik van een aantal geneesmiddelen vertoonde een samenhang met de blootstelling aan vliegtuiggeluid. Bij hogere geluidbelasting door vliegtuigen worden vaker 'medicijnen voor reuma, gewrichtspijnen en dergelijke' en 'slaap- of kalmeringsmiddelen' (zowel door de arts voorgeschreven, zelfmedicatie als frequent gebruik) gebruikt. De samenhang van vliegtuiggeluid met 'medicijnen tegen pijn, koorts, griep en dergelijke' en 'medicijnen voor hart, bloedvaten of bloeddruk' is ook aanwezig maar minder sterk.

De relatie tussen het gebruik van 'medicijnen voor reuma, gewrichtspijnen en dergelijke' en vliegtuiggeluid is onverwacht. Op basis van de huidige wetenschappelijke kennis ligt deze relatie niet voor de hand. Dit maant tot voorzichtigheid in de interpretatie. Overigens werd, overeenkomstig de verwachting, geen relatie gevonden tussen vliegtuiggeluid en het gebruik van 'medicijnen tegen suikerziekte' en 'medicijnen voor de huid'. De relatie tussen de geluidbelasting door vliegtuigen en gebruik van 'slaap - of kalmeringsmiddelen' en 'medicijnen voor hart, bloedvaten of bloeddruk' komt overeen met resultaten uit ander onderzoek.

Het gebruik van 'slaap- of kalmeringsmiddelen' hangt samen met de gerapporteerde frequentie van slaapverstoring door vliegtuiggeluid (variërend van 1 of meer keer per jaar tot dagelijks). Naast het gebruik van 'slaap- of kalmeringsmiddelen' en de frequentie van het gebruik zijn ook de ernstige slaapverstoring en ervaren slaapkwaliteit aan geluid gerelateerd.

Op basis van de relatie tussen vliegtuiggeluid en het gebruik van 'medicijnen voor hart, bloedvaten of bloeddruk' en het gebruik van 'slaap of kalmeringsmiddelen' is geschat dat enkele honderden mensen in de 35 Ke-zone deze middelen gebruiken als gevolg van vliegtuiggeluid. De ruwe schatting voor het gebied met een geluidbelasting van 20 Ke of meer ligt in de orde van twee- tot achtduizend mensen.

Het gebruik van 'medicijnen tegen allergie en/of astma' hangt samen, net als het voorkomen van astma of allergie, met de afstand tot de luchthaven. Dichterbij de luchthaven rapporteren meer mensen

het gebruik van medicijnen tegen deze aandoeningen. Dit komt overeen met resultaten uit eerder onderzoek naar gebruik van medicijnen tegen luchtwegklachten rond Schiphol. In dit eerdere onderzoek waren echter geen gegevens beschikbaar over andere factoren als roken en vochtige woningen die de relatie met afstand konden verklaren. In dit vragenlijstonderzoek zijn de meeste belangrijke factoren wel in de vragenlijst opgenomen en in de analyses betrokken. Het is daarom niet waarschijnlijk dat de relatie tussen afstand en het gebruik van 'medicijnen tegen allergie en/of astma' sterk vertekend is door dergelijke algemene gezondheidsfactoren. Door gebrek aan gedetailleerde gegevens over luchtverontreiniging door vliegtuigen kan de relatie met afstand niet zondermeer aan luchtverontreiniging door vliegtuigen worden toegeschreven. Daarom was het niet mogelijk om de bijdrage van de luchtverontreiniging van vliegtuigen aan het gebruik van 'medicijnen tegen allergie en/of astma' te schatten.

Risicobeleving en woontevredenheid

In de vraag naar bezorgdheid over de veiligheid door de woonsituatie worden de aan vliegverkeer gerelateerde woonsituaties het meest frequent genoemd. Zestien procent van de respondenten geeft aan erg bezorgd te zijn over de veiligheid door het wonen onder een aanvliegroete van een groot vliegveld, 64 procent is daarover niet of weinig bezorgd. Voor de bezorgdheid over de veiligheid door het wonen in de buurt van een groot vliegveld is dit respectievelijk 11 en 75 procent. Over het wonen in een drukke straat is 4 procent erg bezorgd. In het recente Omnibusonderzoek van de gemeente Haarlemmermeer voelde bijna 70 procent van de bevolking zich veilig in de nabijheid van de luchthaven, 25 en 3 procent voelde zich respectievelijk enigszins onveilig en onveilig.

Relatief meer mensen gaven aan bezorgd te zijn over gezondheidseffecten door luchtverontreiniging van vliegtuigen (42 procent) dan over gezondheidseffecten door geluid (18 procent). In het risicobelevingsonderzoek dat in 1993 in het kader van de i-MER werd uitgevoerd rond Schiphol was de bezorgdheid over gezondheidseffecten door vliegverkeer hoger. In het iMER-onderzoek waren echter relatief meer mensen uit hoogbelaste gebieden in de steekproef vertegenwoordigd, waardoor de gegevens niet rechtstreeks vergelijkbaar zijn.

Van de ondervraagden gaf zeven procent aan ontevreden te zijn over de woning en 10 procent over de buurt. Voor heel Nederland varieerde de ontevredenheid met de buurt in 1993 tussen de 1 en 7 procent, afhankelijk van de stedelijkheidsgraad. In de regio Rijnmond, in de buurt van grote industrieën, was 10 procent van de mensen niet tevreden met de buurt. De nabijheid van winkels wordt door 60 procent als prettig aspect genoemd, gevolgd door een gunstige woning (53%), de nabijheid van openbaar vervoer (51%), een goede verbinding met de stad en rust/stilte in de buurt (beiden 44%). Van de onprettige aspecten wordt overlast door het vliegveld het meest genoemd (25%). Andere, relatief vaak genoemde onprettige aspecten zijn: veel verkeer in de buurt (21%), een onrustige/lawaaiige buurt (19%), geen mooi uitzicht (17%) en een ongunstig milieu (16%).

Meer mensen rapporteren risico's van het vliegverkeer en zijn ontevreden met hun woonomgeving naarmate de geluidbelasting door vliegtuigen hoger is of naarmate ze dichterbij de luchthaven wonen. Bij hogere geluidniveaus (boven circa 40-45 Ke (B65)) vlakt het effect af. Hierbij spelen waarschijnlijk dezelfde factoren een rol als bij hinder. Voor risicobeleving geldt dat, naast de geluidbelasting, ook het waarnemen van vliegtuiggeluid (het frequent horen ervan) en het aantal overvluchten van invloed zijn. Gezien de indirecte relatie tussen geluidbelasting, extern veiligheidsrisico en risicobeleving kan niet geconcludeerd worden dat een reductie van het vliegtuiggeluid zal leiden tot minder bezorgdheid.

Beschouwing over de vragenlijstgegevens

Het vragenlijstinstrument is, gezien de vraagstelling en vereiste omvang van dit onderzoek, de meest geëigende methode. Een belangrijk voordeel van de vragenlijst is dat op een betrekkelijk eenvoudige manier bij zeer veel mensen gegevens kunnen worden verkregen over zeer uiteenlopende aspecten van hinder, ervaren gezondheid, medicijngebruik en beleving. Ook kunnen eenvoudig gegevens verzameld worden over individuele kenmerken en gezondheidsbepalende factoren (zoals leeftijd, geslacht, sociaal-economische status, woningkenmerken, rookgewoonten) die essentieel zijn in de analyse en interpretatie van de resultaten.

De resultaten voor de meeste in dit onderzoek bestudeerde gezondheidseffecten komen redelijk goed overeen met resultaten van vergelijkbaar onderzoek elders in Nederland. Alleen de gerapporteerde hinder door vliegtuiggeluid is, ook na correctie voor selectieve uitval, hoger dan verwacht wordt op basis van gegevens uit eerder onderzoek rond Schiphol en onderzoek uit het buitenland. Voor mogelijke verklaringen hiervoor wordt verwezen naar de bespreking van de resultaten over hinder.

Voor de meeste onderwerpen in de vragenlijst zijn alternatieve onderzoeksmethoden beschikbaar, die voor wetenschappelijke verdieping van kennis over dat onderwerp de voorkeur hebben. Voor een brede beschrijving van de gezondheidstoestand rond Schiphol, zoals gevraagd in het kader van het i-MER en EMSO, waren deze methoden echter niet geschikt. Ze zijn veel te kostbaar en te bewerkelijk om bij 10.000 mensen uit te voeren binnen een redelijk tijdsbestek. Daarnaast kunnen veel minder aspecten van de gezondheid gelijktijdig onderzocht worden. Als onderdeel van GES en het EMSO worden op dit moment, in aanvulling op het vragenlijstonderzoek, twee studies uitgevoerd die dieper ingaan op onderwerpen die ook in het vragenlijstonderzoek gemeten zijn. Het betreft een onderzoek naar luchtwegaandoeningen en naar slaapverstoring.

Het percentage mensen dat de vragenlijst ingevuld heeft, is met 39 procent iets hoger dan de 20-35 procent waar, bij de start van het onderzoek van werd uitgegaan. De resultaten van het telefonisch onderzoek onder 'niet-inzenders' wijzen op mogelijke vertekening van de resultaten door selectieve uitval. Met name de ongecorrigeerde cijfers voor hinder geven daardoor waarschijnlijk een overschatting van het voorkomen van hinder. Bij de ondervraagde 'niet-inzenders', die op zichzelf

weer een subgroep van alle 'niet-inzenders' vormen, was het percentage ernstig gehinderden door vliegtuiggeluid 13 procent. Bij de groep mensen die de vragenlijst wel hebben ingevuld was dit 31 procent. In dit onderzoek is de invloed van de selectieve uitval op de resultaten zo goed mogelijk geschat. Of en hoe de relatie tussen de blootstelling en de effecten vertekend is door selectieve uitval, was op basis van dit onderzoek niet te bepalen. Hiervoor zijn aanvullende simulatie-studies noodzakelijk. Bij vergelijking met ander onderzoek (waarin vaak niet wordt gecorrigeerd voor selectieve uitval) én wanneer het vragenlijstinstrument in de toekomst herhaald wordt om de ontwikkelingen in de regio te volgen, zal hiermee rekening gehouden moeten worden.

Beschouwing over de vliegtuiggeluidgegevens

De blootstelling aan vliegtuiggeluid in dit onderzoek is bepaald aan de hand van berekeningen. De berekeningen zijn uitgevoerd door het Nationaal Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium aan de hand van het rekenmodel dat is ontwikkeld door de Adviescommissie Geluidhinder door Vliegtuigen. Dit rekenmodel is in de Luchtvaartwet vastgelegd als standaard voor het bepalen van de jaarlijkse geluidbelasting rond Schiphol. De nauwkeurigheid van de rekenmethode voor de Kosten-eenheid staat ter discussie. Naast beperkingen in de invoergegevens en de gebruikte modellen is een ander belangrijk discussiepunt het hanteren van de afkapwaarde van 65 dB(A) bij de berekening van de B65.

Uit een vergelijkend onderzoek van het Nationaal Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium naar gemeten en berekende geluidniveaus bleek dat berekende niveaus gemiddeld lager zijn dan de werkelijk gemeten waarden. De verschillen tussen de gemeten en berekende geluidniveaus zijn het grootst bij lage geluidniveaus, in gebieden met voornamelijk landende vliegtuigen. In dit onderzoek zal de berekende geluidbelasting van mensen die wonen in deze gebieden waarschijnlijk het sterkst afwijken van gemeten waarden.

Onder andere door de Commissie in 't Veld wordt aangedrongen om (conform artikel 25 van de Luchtvaartwet) de geluidbelasting ook vast te stellen op basis van metingen. De gegevens uit het rekensysteem dienen te correleren met deze metingen. Gecombineerd zou dit tot een betere karakterisering van de blootstelling aan vliegtuiggeluid moeten leiden. Bij dit vragenlijstonderzoek waren echter alleen berekende gegevens beschikbaar.

Op de woonadressen van de deelnemers aan het onderzoek hadden de meeste geluidmaten een grote mate van samenhang. Als in een bepaald punt een hoge waarde voor B65 wordt berekend, dan is de waarde voor de andere geluidmaten ook hoog. Voor B65 en B45 is de overeenkomst het grootst, alleen bij lagere geluidniveaus wijken de waarden wat meer van elkaar af. Het verschil tussen de beide B-maten en de L_{Aeq} -waarden voor verschillende perioden van het etmaal en het aantal overvluchten is groter.

De Kosten-eenheid is expliciet ontwikkeld in relatie tot hinder door vliegverkeer. Voor de andere gezondheidsvariabelen kon niet op voorhand worden aangegeven welke blootstellingsmaat het meest geschikt is. Daarom zijn meerdere maten onderzocht. B65, B45, L_{den} en L_{dn} hingen (in statistische zin) het sterkst samen met de gerapporteerde geluidhinder door vliegtuigen. De samenhang met $L_{Aeq, 24 \text{ uur}}$ en L_{etmaal} was iets minder sterk. Hinder door trillingen van vliegtuigen hing het sterkst samen met B65. Voor ervaren gezondheid, medicijngebruik, risicobeleving en woontevredenheid maakte het in het algemeen weinig verschil of de berekende B65, B45 of $L_{Aeq, 24 \text{ uur}}$ werd gebruikt. Op basis van de verzamelde gegevens kan geen oordeel gegeven worden over welke maat de beste is om de relatie met gezondheid te beschrijven. In statistische termen is de overeenkomst tussen de geluidmaten groot, maar vooral bij lagere niveaus lopen de blootstelling-hinder curven uiteen. Aanvullende simulatiestudies zijn nodig om de netto invloed te bepalen van alle beperkingen en onnauwkeurigheden in de geluidgegevens op de blootstelling-hinder relatie.

Belangrijkste conclusies uit het vragenlijstonderzoek

- De in dit onderzoek gerapporteerde hinder door geluid van vliegtuigen is hoger dan verwacht werd op grond van in de jaren '60 en '80 rond Schiphol vastgestelde relaties tussen hinder en geluidbelasting en op grond van gegevens uit het buitenland. Dit blijft het geval wanneer rekening wordt gehouden met de invloed van mogelijk selectieve uitval. De hogere cijfers zouden mogelijk verklaard kunnen worden door een toegenomen geluidgevoeligheid en bezorgdheid over de veiligheid, een hogere feitelijke geluidbelasting dan de berekende waarden aangeven en de invloed van het politiek en maatschappelijk debat over de uitbreiding van de luchthaven.
- Ook op grotere afstand van de luchthaven wordt nog hinder door geur, stof/roet/rook en trillingen van vliegtuigen gerapporteerd. Met aanvullende metingen van geur en stof en roet op grotere afstand van de luchthaven kan onderzocht worden of, in tegenstelling tot de verwachting, op grotere afstand van de luchthaven blootstelling aan geur, stof/roet/rook van vliegtuigen zou kunnen optreden.
- De gerapporteerde hinder, slaapverstoring, ervaren gezondheid, het gebruik van medicijnen, de beleving van risico's en de woontevredenheid zijn gerelateerd aan de geluidbelasting door vliegtuigen. Deze klachten worden in gebieden met een hogere geluidbelasting door vliegtuigen door relatief meer mensen gerapporteerd. Dichter bij de luchthaven rapporteerden meer mensen hinder door geur en door stof/roet/rook van vliegtuigen, meer luchtwegklachten en gebruikten relatief meer mensen medicijnen tegen astma en/of allergie.
- De toename in met name de gerapporteerde hinder en belevingsaspecten vakt af bij hogere geluidniveaus (boven circa 40-45 Ke (B65)). Er bestaat geen duidelijke verklaring voor dit fenomeen; (een combinatie van) geluidisolatie, het vertrek van geluidgevoelige mensen en aanpassing aan het wonen in een lawaaiige omgeving (coping) kunnen een rol spelen.

- Hoewel het percentage ernstig gehinderden door vliegtuiggeluid in het gebied < 20 Ke lager is dan in de 20 en 35 Ke zones, wonen hier in absolute aantallen gezien meer ernstig gehinderden. Dit komt door de grotere bevolkingsaantallen in het gebied < 20 Ke. Om dezelfde reden wonen de meeste mensen bij wie slaapverstoring door vliegtuiggeluid optreedt, buiten de 26 dB(A)-zone ($L_{Aeq, 23-06 \text{ uur}}$). Ook de schattingen voor een slecht ervaren gezondheid, slecht ervaren slaapkwaliteit en medicijngebruik wijzen er op dat het aantal mensen bij wie deze effecten worden veroorzaakt door vliegtuiggeluid, buiten de 35 Ke-zone groter is dan daarbinnen.
- De resultaten van het vragenlijstonderzoek bevestigen eerder onderzoek waarbij dichtbij de luchthaven (binnen 10 km) vaker luchtwegklachten en medicijngebruik tegen astma en/of allergie werden gerapporteerd dan verder weg. Door gebrek aan gedetailleerde gegevens over luchtverontreiniging door vliegtuigen kan de relatie tussen afstand en luchtwegklachten overigens niet zondermeer aan luchtverontreiniging door vliegtuigen worden toegeschreven. Daarom was het niet mogelijk om de bijdrage van de luchtverontreiniging van vliegtuigen aan de luchtwegklachten en het gebruik van 'medicijnen tegen allergie en/of astma' te schatten. Het onderzoek naar luchtwegaandoeningen en luchtverontreiniging, dat ook onderdeel is van GES en het EMSO en momenteel wordt uitgevoerd, zal hierover aanvullende informatie moeten leveren.
- Op basis van de verzamelde gegevens kan geen oordeel gegeven worden over welke geluidmaat het meest geschikt is om de relatie met hinder en de gezondheidsaspecten te beschrijven.

Aanbevelingen

Op basis van de doelstellingen van de Gezondheidskundige Evaluatie Schiphol en het EMSO worden de volgende aanbevelingen gedaan:

- Voor toepassing van het vragenlijstinstrument als onderdeel van een monitoringsprogramma moeten de methoden voor het bepalen van selectieve uitval en correctie van eventuele vertekening daarvan nog worden geëvalueerd. In een dergelijke studie kan tevens aandacht worden besteed aan de herhaalbaarheid van de vragenlijst en eventuele seizoensinvloeden.
- Daarnaast moeten in een monitoringsprogramma gegevens verzameld worden over individuele kenmerken die mede bepalend zijn voor de gerapporteerde effecten, zoals geluidgevoeligheid, angst voor neerstorten van vliegtuigen, en leeftijd, geslacht, sociaal-economische status en dergelijke.

1 INLEIDING

1.1 Achtergrond en aanleiding

Als vervolg op de gezondheidskundige evaluatie voor de integrale Milieu Effectrapportage (iMER) Schiphol in 1993 (*fase I*), hebben de Ministeries van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (VROM), Verkeer en Waterstaat (V&W) en Volksgezondheid, Welzijn en Sport (VWS) opdracht gegeven voor verder onderzoek naar de gezondheidseffecten van milieuverontreiniging gerelateerd aan vliegverkeer. Het onderzoek is onderdeel van het Evaluatie- en Monitoringsprogramma Schiphol en Omgeving (EMSO) en wordt uitgevoerd door het RIVM in samenwerking met andere Nederlandse onderzoeksinstituten. De Gezondheidskundige Evaluatie Schiphol bestaat uit de volgende onderdelen:

1. Vervolgonderzoek met bestaande gezondheidsregistraties én eenmalig onderzoek in de woonomgeving naar de huidige gezondheidstoestand van omwonenden van de luchthaven gericht op slaapverstoring, cognitieve prestaties, luchtwegklachten en hinder, in relatie tot geluid en luchtverontreiniging (*fase II*);
2. Een monitoringsonderzoek voor het signaleren van mogelijke veranderingen in de milieukwaliteit en gezondheidstoestand bij uitbreiding van de luchthaven (*fase III*).

Het hier beschreven onderzoek naar hinder, gezondheids- en belevingsaspecten is een co-productie van TNO Preventie en Gezondheid (TNO-PG) en het RIVM. Het is één van de onderzoeken die in de woonomgeving van Schiphol worden uitgevoerd (*fase II*). De aanleiding voor dit onderzoek zijn de literatuurevaluatie en het onderzoek naar risicobeleving die in het kader van de iMER zijn uitgevoerd (zie o.a. Staatsen e.a., 1993; Steenbekkers en de Jong, 1993; de Boer, 1993). Hieruit bleek dat er geen, voor de regio Schiphol dekkende, prevalentiecijfers beschikbaar waren voor hinder, ervaren gezondheid(sklachten) en belevingsaspecten. Daarnaast bestaan er voor de meeste effecten geen of verouderde blootstelling-responsrelaties. Met name informatie over het vóórkomen van gezondheidseffecten in het lager door vliegtuiggeluid belaste gebied (<35 Ke) ontbreekt.

1.2 Doelstelling

Het doel van dit onderzoek is tweeledig:

1. Het bepalen van het vóórkomen (de prevalentie) van hinder, slaapverstoring, ervaren gezondheid, luchtwegklachten, medicijngebruik, risicobeleving en woontevredenheid in de regio Schiphol.
2. Het bestuderen van relaties tussen hinder, slaapverstoring, ervaren gezondheid, luchtwegklachten, medicijngebruik, risicobeleving en woontevredenheid enerzijds en de blootstelling aan vliegtuiggeluid en/of luchtverontreiniging door vliegverkeer anderzijds.

Met betrekking tot de prevalentie is de volgende onderzoeksvraag geformuleerd:

1. Wat is de prevalentie van hinder door geluid, geur, stof/roet/rook en trillingen van vliegtuigen, slaapverstoring, ervaren gezondheid, luchtwegklachten, medicijngebruik, risicobeleving en woontevredenheid in de totale onderzoekspopulatie? Hoe verhoudt deze zich met referentiegegevens uit Nederlands onderzoek?

Met betrekking tot de tweede doelstelling van het onderzoek, het bestuderen van relaties tussen de hier genoemde variabelen en de blootstelling zijn de volgende onderzoeksvragen van belang:

1. Wat zijn belangrijke determinanten van hinder door geluid, geur, stof/roet/rook en trillingen van vliegtuigen, slaapverstoring, ervaren gezondheid, luchtwegklachten, medicijngebruik, risicobeleving en woontevredenheid?
2. Wat is de relatie tussen de ervaren hinder en de belasting door geluid, geur, stof/roet/rook en trillingen van vliegtuigen. Wat is de relatie tussen slaapverstoring, ervaren gezondheid, luchtwegklachten, medicijngebruik, risicobeleving en woontevredenheid en de belasting door geluid en/of luchtverontreiniging van vliegtuigen?

De resultaten van dit onderzoek zijn uitgangspunt voor een nog te ontwikkelen monitoringsysteem waarmee de gezondheidstoestand bij uitbreiding van de luchthaven gevolgd kan worden. De ontwikkeling en haalbaarheid van het gezondheidsmonitoringsysteem komen later in het EMSO (*fase III*) aan de orde.

1.3 Verantwoording

Het onderzoek is uitgevoerd door TNO-PG en het RIVM. De onderdelen geluid, hinder en slaapverstoring zijn opgezet, geanalyseerd en gerapporteerd door TNO-PG. Het RIVM is verantwoordelijk voor de onderdelen ervaren gezondheid, luchtwegklachten, medicijngebruik, risicobeleving en woontevredenheid.

Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van de organisatiestructuur Gezondheidskundige Evaluatie Schiphol (GES). De begeleiding is in handen van de Begeleidingscommissie GES, bestaande uit vertegenwoordigers van de Ministeries van VROM, V&W, VWS, de Hoofdingspectie Milieuhygiëne, het Staatstoezicht op de Volksgezondheid, vertegenwoordigers van GGDen, de provincie Noord-Holland en de luchthaven. De Stuurgroep GES is verantwoordelijk voor de genomen beslissingen in het kader van dit onderzoek. Het onderzoeksvoorstel en de resultaten van het onderzoek zijn besproken met een onafhankelijke wetenschappelijke begeleidingscommissie. Voor een overzicht van de leden van de begeleidingscommissies wordt verwezen naar bijlage 1.

Zowel TNO-PG als het RIVM zijn gecertificeerd volgens ISO9001.

1.4 Opbouw rapport

Uit oogpunt van transparantie is gepoogd om in dit rapport zo veel mogelijk inzicht te geven in de effecten van de verschillende bewerkingen die op de, in dit onderzoek verzamelde gegevens zijn uitgevoerd. Dit maakt het noodzakelijk dat de uitkomsten uitgebreid worden beschreven en gepresenteerd in verschillende vormen. Nadruk in de presentatie ligt op het beantwoorden van de primaire onderzoeksvragen en de bruikbaarheid en vergelijkbaarheid met het oog op eventueel toekomstig herhaald onderzoek in een monitoringsprogramma.

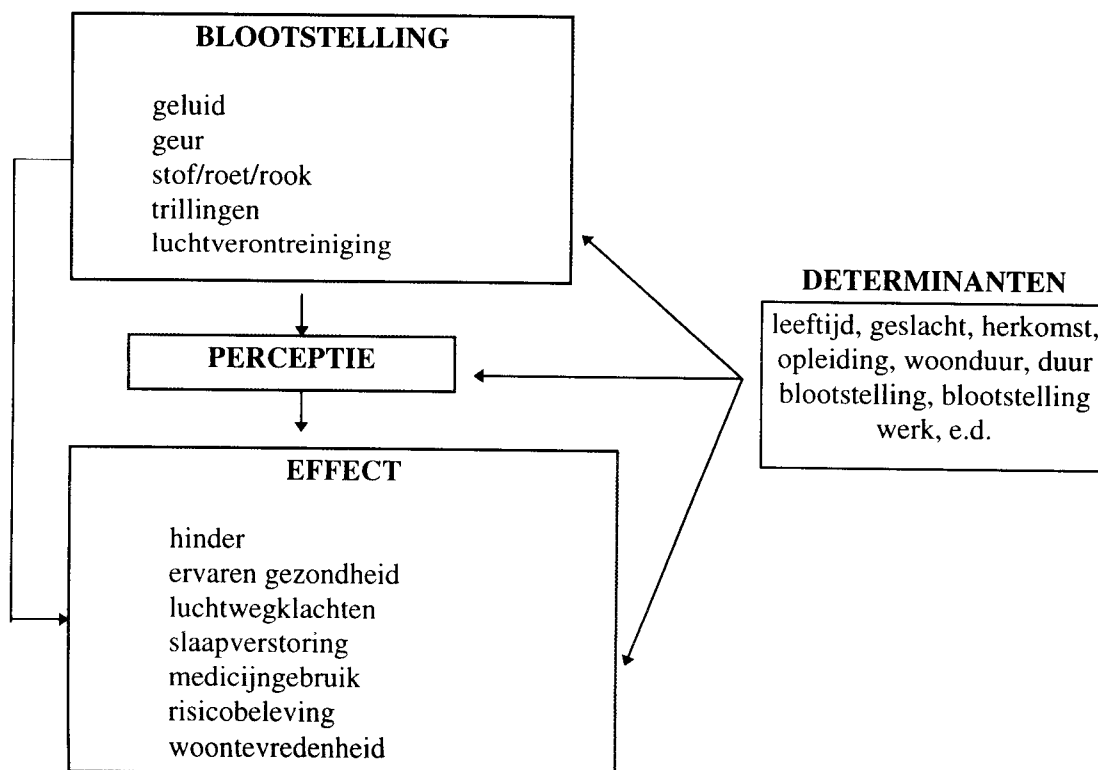
Het rapport is als volgt opgebouwd. In hoofdstuk 2 wordt de onderzoeksopzet beschreven. Daarbij wordt ingegaan op de keuze van verschillende variabelen in het onderzoek, de dataverzameling en de steekproeftrekking. In hoofdstuk 3 wordt ingegaan op de respons en non-respons van het onderzoek en de wijze waarop in dit onderzoek is omgegaan met selectieve (non-)respons. Ook worden een aantal kenmerken van de onderzoekspopulatie beschreven. In hoofdstuk 4 wordt een beschrijvende analyse gegeven van de, in het onderzoek gebruikte, blootstellingsmaten. In de hoofdstukken 5 tot en met 8 komen de resultaten van het onderzoek aan de orde. De hoofdstukken 5 en 6 beschrijven respectievelijk de resultaten van de hindervariabelen (hinder van geluid, hinder van geur, hinder door stof, roet of rook en de hinder van trillingen) en van slaapverstoring. In hoofdstuk 7 worden de onderzochte gezondheidsaspecten behandeld: de ervaren gezondheid, luchtwegklachten en het medicijngebruik. Hoofdstuk 8 beschrijft de resultaten van twee belevingsaspecten, de risicobeleving en de woontevredenheid. De onderdelen geluid, hinder en slaapverstoring zijn uitgevoerd door TNO-PG; de onderdelen ervaren gezondheid, luchtwegklachten, medicijngebruik en beleving van risico's en de woonomgeving zijn uitgevoerd door het RIVM. In de wijze van analyse en rapportage voor de verschillende onderdelen is aansluiting gezocht bij methoden die gangbaar zijn voor de verschillende gezondheidseffecten die hier beschreven zijn. Deze gangbare methoden verschillen deels voor hinder, beleving en voor de overige gezondheidsklachten en medicijngebruik. Hierdoor zijn de aanpak, opbouw en invulling van de hoofdstukken 5 en 6 verschillend van die van de hoofdstukken 7 en 8. In hoofdstuk 9, tenslotte, volgt een algemene discussie over de onderzoeksresultaten en worden algemene conclusies geformuleerd.

2 KENMERKEN VAN HET ONDERZOEK

2.1 Onderzoeksopzet

De gekozen onderzoeksopzet is die van een dwarsdoorsnede onderzoek. Bij dit type onderzoek worden de effecten (uitkomstmaten of ook wel afhankelijke variabelen genoemd) gelijktijdig bepaald met de mogelijke determinanten (oorzaken of ook wel verklarende variabelen genoemd) daarvan. Het werkingsmechanisme van de bestudeerde milieufactoren op de effecten is echter slechts ten dele bekend. Voor de milieufactor geluid wordt meestal uitgegaan van stressmodellen (zie onder andere: Passchier-Vermeer 1993; WHO 1995), waarbij geluid direct, maar ook indirect, van invloed kan zijn op de effecten. De indirecte relatie komt tot stand via bijvoorbeeld belevingsaspecten (intermediaire variabelen). Door de invloed van belevingsaspecten op de relaties tussen geluidbelasting, stress en gezondheidseffecten is een eenduidige indeling van variabelen in effecten enerzijds en determinanten anderzijds niet goed mogelijk. Zo kan 'risicobeleving' van invloed zijn op de relatie tussen hinder en vliegtuigeluid. Omgekeerd kan het effect 'risicobeleving' ook de geluidhinder als determinant hebben. In Figuur 1 zijn mogelijke relaties tussen blootstelling, effecten en determinanten schematisch weergegeven.

Figuur 1 Vereenvoudigd onderzoeksmodel



Op basis van het GES onderzoek fase I ten tijde van het iMER en maatschappelijke vraagstellingen zijn de volgende effecten bestudeerd: hinder door geluid, door geur, stof/roet/rook en trillingen, slaapverstoring, de ervaren gezondheid, luchtwegklachten, medicijngebruik, risicobeleving en woontevredenheid. Hieronder wordt een korte beschrijving gegeven van deze effecten. In de hoofdstukken 5 tot en met 8 wordt nader gespecificeerd welke determinanten en blootstellingsvariabelen in de analyses worden gebruikt.

Hinder

De Gezondheidsraad (1994) beschouwt hinder als een gezondheidsaspect, conform de brede WHO-definitie van gezondheid. Hinder is *“een gevoel van afkeer, boosheid, onbehagen, onvoldaanheid of gekwettheid”* dat optreedt *“wanneer geluid (of geur, trillingen, stof/roet/rook, etc) iemands gedachten, gevoelens of activiteiten beïnvloedt”*. (pag. 45)

Hinder is het meest voorkomende effect van omgevingsgeluid (de Jong et al., 1994). Veel mensen worden gehinderd door geluid, in het bijzonder van burens, wegverkeer en de luchtvaart. Voor hinder zijn tamelijk eenduidige blootstelling-responsrelaties vastgesteld. Hinder is een eerste orde effect dat erop duidt dat geluid in een specifieke situatie een stressor is. Niet voor iedereen, maar voor die mensen die bij voortduring (erge) hinder ondervinden. Als geluid als stressor werkt, kan het schadelijk zijn. Het aantreffen van hinder duidt op een aantasting van de kwaliteit van het leven.

In veel onderzoeken is onderzocht welke determinanten de hinder mede beïnvloeden. De bevindingen lopen sterk uiteen. Determinanten die in het ene onderzoek van invloed zijn, zijn dit in een ander onderzoek niet, of de richting van de invloed is juist tegengesteld. Fields (1993) kwam tot de volgende conclusies na een meta-analyse van 136 studies:

- geluidgevoeligheid, angst en ‘preventability’ (het idee dat iets voorkomen kan worden) hebben doorgaans een sterke invloed op de hinder;
- hinder door andere aspecten van de bron dan geluid, de mate waarin men belang hecht aan de geluid veroorzakende activiteit en de geluidisolatie van de woning hebben meestal een zwakke invloed op geluidhinder;
- leeftijd, geslacht, sociale status, inkomen, opleiding, eigenaar/huurder, vrijstaand/niet-vrijstaand huis, woonduur en economische nut van de bron (gebruik, werk), het aantal uren dat men thuis doorbrengt, achtergrondgeluidniveau en de gebruikte methode van dataverzamelen (face-to-face, telefonische of postale enquête) hebben geen eenduidige invloed op geluidhinder.

Uit divers onderzoek waarbij bij dezelfde mensen de geluidhinder op verschillende tijdstippen is nagegaan, blijkt dat deze hinder sterk fluctueert: vele mensen hebben soms, maar lang niet altijd hinder, afhankelijk van de omstandigheden waarin ze op dat moment verkeren. In dergelijke gevallen is geluid slechts af en toe een stressor en kan men aannemen dat het menselijke organisme de

mogelijk schadelijke werking ervan kan neutraliseren. Dit ligt anders bij mensen die voortdurend 'erge hinder' ondervinden van een geluid. Wanneer men (vrijwel) voortdurend 'erge hinder' ondervindt, werkt geluid (vrijwel) permanent als een stressor en kan daardoor gezondheidsbedreigend zijn (van Kamp, 1990; Passchier-Vermeer, 1993). Daarom wordt in het rapport vooral aandacht besteed aan het begrip 'erge hinder'. In de literatuur worden 'erge hinder' en 'ernstige hinder' door elkaar gebruikt. Er is geen inhoudelijk verschil tussen beide termen. Ook in dit rapport worden beide termen door elkaar gebruikt.

Wat geldt voor hinder door geluid, geldt *mutatis mutandis* ook voor hinder door geur, stof/roet/rook en trillingen.

Er wordt onderscheid gemaakt tussen specifieke en niet-specifieke hinder. Deze begrippen worden in de volgende alinea's beschreven.

Specifieke hinder

Verstoringen van activiteiten (lezen, luisteren naar de radio e.d.) en andere specifieke ervaringen zoals schrikken of de waarneming dat het huis trilt (of dat voorwerpen in huis trillen/rammelen) worden ook wel 'specifieke hinder' genoemd. In Nederland is reeds in de jaren zestig een maat voor specifieke hinder gedefinieerd. Deze maat heet de Gemiddelde Relatieve Hinderscore (GRHS) of Bitter-index, naar de geestelijke vader van deze maat. De hinderscore wordt berekend uit de scores op een aantal vragen. De manier van berekenen is weergegeven in bijlage 2. Oorspronkelijk is deze maat ontwikkeld in relatie tot vliegtuiggeluid, in samenwerking met de Commissie Kosten (Adviescommissie Geluidhinder door Vliegtuigen, 1967). De numerieke waarde van de Bitter-index komt overeen met de numerieke waarde van de geluidbelasting B, in Kosten-eenheden (Ke). Deze index is ook voor andere geluidbronnen bruikbaar, omdat de in deze index betrokken aspecten doorgaans dezelfde zijn. De laatste tijd is deze index enigszins in onbruik geraakt door de grotere nadruk die er vooral om praktische redenen wordt gelegd op de niet-specifieke hinder (eenvoudige vraagstelling; toepasbaar op alle verstoringen (niet alleen geluid, maar ook geur, stof/roet/rook en trillingen); internationale vergelijkbaarheid).

Niet-specifieke hinder

'Niet-specifieke hinder' is gedefinieerd als het negatieve deel van de attitudeschaal: een globale negatieve houding jegens een geluid, geur, stof/roet/rook of trilling. De voornaamste basis voor de niet-specifieke hinder wordt gevormd door de hiervoor genoemde verstoringen van activiteiten en andere specifieke geluidervaringen. Maar ook andere determinanten kunnen een rol spelen, zoals bijvoorbeeld de ervaring van het comfortabele reizen per vliegtuig of, in tegengestelde richting, de vliegcrash in de Bijlmer van enige jaren geleden. De relatie tussen de specifieke en niet-specifieke hinder stoelt op het attitude-gedragmodel van Fishbein en Ajzen (1972).

De attitude (in het geval van hinderonderzoek de niet-specifieke hinder) is in dit model de beste indicator van het welbevinden in een populatie. Niet-specifieke hinder kan op diverse wijzen worden uitgedrukt. De meest gebruikelijke manieren zijn de *niet-specifieke hinderscore*, *gemiddeld over een steekproef of populatie*, en de *percentages gehinderden*. De gestandaardiseerde wijze waarop percentages gehinderden worden bepaald, is beschreven in bijlage 2. Niet-specifieke hinder begint bij een aan geluid blootgestelde populatie op te treden bij circa 30 dB(A)($L_{Aeq, 24 \text{ uur}}$), erge hinder bij circa 40 dB(A)($L_{Aeq, 24 \text{ uur}}$) (o.a. Passchier-Vermeer, 1993). Voor andere verstoringen (door geur, stof/roet/rook, en trillingen) zijn er (nog) geen eenduidige blootstelling-responsrelaties beschikbaar.

Slaapverstoring

Ten aanzien van nachtelijk geluid zijn er sterke aanwijzingen dat ontwaken of niet in slaap kunnen komen hierdoor, alsmede veelvuldige verstoringen van de structuur van de slaap, op den duur de gezondheid kan beïnvloeden. Ontwaakreacties beginnen reeds op te treden bij L_{Amax} -waarden van 40 dB(A) - gemeten in de slaapkamer. Dit komt overeen met een SEL-waarde van circa 60 dB(A) (Passchier-Vermeer, 1993). Verstoringen van de slaapstructuur beginnen reeds bij L_{Amax} -waarden van circa 35 dB(A) op te treden (o.a. Hofman en de Jong, 1993).

Slaapverstoring is in het verleden vooral bestudeerd in het laboratorium. Op grond van recent veldonderzoek blijkt dat men in de eigen vertrouwde omgeving aanzienlijk minder gevoelig reageert dan in het laboratorium. Dit betekent dat laboratoriumstudies op het gebied van slaapverstoring slechts een beperkt nut hebben voor het onderbouwen van beleid inzake nachtelijk lawaai.

De grens waarboven acute gezondheidsschade of andere ongewenste effecten (bijvoorbeeld slaperigheid op de volgende dag) zullen optreden ligt op vier à vijf ontwaakreacties per uur, wanneer dit de hele nacht doorgaat. 'Over de gezondheidseffecten op lange termijn, of over hevige reacties vanuit de bevolking behoeft men zich bij deze aantallen geen illusies te maken: omwonenden zullen zoveel ergernis ondervinden dat zich dit ongetwijfeld in ziekte en hevige acties vanuit de bevolking zal vertalen.' (sic, Hofman en de Jong, 1993)

Ervaren gezondheid

Ervaren gezondheid is een veel gebruikte maat voor de beschrijving van de gezondheid, gebaseerd op het oordeel van de persoon zelf. Deze wordt gewoonlijk omschreven met de VOEG-score (score op een Vragenlijst Over Ervaren Gezondheid, zie paragraaf 7.2.1). De ervaren gezondheid blijkt samen te hangen met geslacht, leeftijd, sociaal-economische status en land van herkomst (Ruwaard en Kramers, 1993; Hoeymans, 1997; Maas et al., 1997). Vrouwen, ouderen, personen met een lage sociaal economische status en allochtonen voelen zich over het algemeen minder gezond dan respectievelijk mannen, jongeren, personen met een hoge sociaal economische status en autochtonen. De belangrijkste determinant van de subjectieve ervaren gezondheid is de objectieve lichamelijke

gezondheid, die onder andere bepaald wordt door chronische aandoeningen, lichamelijke klachten en beperkingen. Daarnaast wordt de ervaren gezondheid voor een deel bepaald door psychisch onwelbevinden en depressie. Ook van een aantal leefstijlfactoren zoals overgewicht, roken en lichamelijke inactiviteit is een relatie met ervaren gezondheid beschreven (Maas et al., 1997). Afhankelijk van de levensfase waarin men zich bevindt spelen bepaalde determinanten een meer of minder belangrijke rol. Bij jongeren blijken met name fitheid en leefstijlfactoren van belang en bij ouderen vooral chronische aandoeningen en beperkingen. Uit gegevens over ervaren gezondheid uit de Gezondheidsenquête van het CBS blijkt dat in Nederland in 1996, 24% van de bevolking de gezondheid als zeer goed ervaart. Zevenenvijftig procent van de Nederlandse bevolking ervaart de gezondheid als goed, 12% als gaat wel, 4% soms goed en soms slecht, en 2% ervaart een slechte gezondheid (CBS, 1997/1). De gemiddelde VOEG-score in de Nederlandse bevolking is 2,6 op een schaal van 0 tot 13 (CBS, 1993). Uit een analyse van gegevens over ervaren gezondheid uit het Doorlopend Leefsituatie Onderzoek (CBS) over de periode 1989-1995 blijkt dat de ervaren gezondheid, behalve met eerder genoemde factoren als leeftijd, geslacht, sociaal economische status en land van herkomst, ook samenhangt met de stedelijkheidsgraad, woonkenmerken en woontevredenheid (Kruize et al., in druk). De ervaren gezondheid is iets slechter onder mensen die in stedelijk gebied wonen. Ook bewoners van huurhuizen en na-oorlogse woningen (1945-1964) ervaren hun gezondheid als slechter.

Luchtwegklachten

CARA, de afkorting voor Chronische Aspecifieke Respiratoire Aandoeningen, is een verzamelnaam voor een drietal chronische aandoeningen van de luchtwegen: astma, chronische bronchitis en emfyseem. In epidemiologisch onderzoek wordt de prevalentie van CARA onderzocht met behulp van vragenlijsten met vragen over specifieke symptomen van CARA zoals 'last hebben van piepen op de borst', 'kortademigheid', 'hoesten', 'slijm opgeven', 'bronchitis' of 'astma'. Een positieve score op vragen over bovengenoemde symptomen betekent echter nog niet dat er sprake is van een CARA-patiënt. Daarvoor is een aanvullende medische diagnose noodzakelijk. Door verschillen in onderzoeksmethodiek en verschillen in de interpretatie van diagnostische criteria zijn prevalentiecijfers niet eenduidig. Gebaseerd op gegevens verkregen uit gezondheidsenquêtes, bedraagt de prevalentie van CARA in de Nederlandse bevolking circa 10%, met de hoogste prevalentiecijfers in de oudste leeftijdscategorieën. Afhankelijk van de leeftijdsgroep is deze prevalentie een factor 2-10 hoger dan in huisartsenregistraties. In de jongere leeftijdscategorieën is astma de belangrijkste aandoening en deze neemt met de leeftijd geleidelijk af. Voor chronische bronchitis en emfyseem geldt dat de prevalentie met de leeftijd juist stijgt (Maas, 1994).

De determinanten van CARA zijn zowel endogene als exogene factoren. Als belangrijkste endogene factor voor het krijgen van astma geldt erfelijke aanleg. Uit een onderzoek van Forsberg (1997) blijkt

dat wanneer een of beide ouders astma rapporteren, het risico voor hun kinderen om astma te krijgen drie tot vijf maal zo groot is. Er is vaak sprake van een allergische aanleg (atopische constitutie) die eveneens een sterke genetische component heeft. Van de exogene factoren geldt roken als verreweg de belangrijkste determinant van CARA (Ferris, 1984). Daarnaast spelen factoren als allergenen in het binnenmilieu, zoals uitwerpselen van huisstofmijten (Sporik, 1992; van Strien, 1994), schimmelsporen (Verhoeff, 1995; Dekker, 1992) of huisdierallergenen (Morgan, 1992), een rol bij het ontstaan en/of verergeren van CARA. Bij de factor luchtverontreiniging kan onderscheid worden gemaakt in verschillende luchtverontreinigende bronnen, namelijk bronnen in de woning (binnenlucht) zoals koken en stoken op gas (Dijkstra, 1990) en sigarettenrook (Stoddard, 1995), bronnen op de werkplek (Heederik, 1989) en bronnen van verontreiniging in de buitenlucht zoals verkeer (Marra, in druk). In diverse onderzoeken wordt een verband gevonden tussen een lagere sociaal-economische status en een verhoogde CARA-prevalentie (van den Bos, 1991). Dit is mogelijk toe te schrijven aan factoren zoals andere leefgewoonten, vochtiger woningen en verkeersdrukkere straten.

Medicijngebruik

De jaarlijkse Gezondheidsenquête van het CBS geeft inzicht in gegevens over het geneesmiddelengebruik in de Nederlandse bevolking (alle leeftijden). In 1996 werden, binnen een periode van twee weken, door 33% van de bevolking door een arts voorgeschreven geneesmiddelen gebruikt. Medicijnen die niet op recept waren verkregen werden door 30% van de Nederlanders gebruikt (CBS, 1997/2).

Het gebruik van geneesmiddelen in relatie tot milieuverontreiniging is met name beschreven in relatie tot geluid. Hierbij is voornamelijk gebruik gemaakt van vragenlijsten waarbij het gebruik van geneesmiddelen slechts één van de vele gemeten effecten was. Een uitzondering hierop is het onderzoek van Knipschild (1976). In deze studie werden de veranderingen in het vóórkomen van ziektes in de tijd onderzocht aan de hand van de apotheek-inkoopcijfers. Dit onderzoek werd uitgevoerd in twee woonkernen in de nabijheid van de luchthaven Schiphol in de periode 1967 tot 1974. In het begin van deze periode was in één van deze woonkernen (Zwanenburg/Halfweg) de belasting door vliegtuiggeluid laag en aan het einde van de periode hoog. In de andere woonkern (Uithoorn/De Kwakel) was de geluidbelasting gedurende de gehele periode laag. Uit het onderzoek bleek dat de inkoop van slaapmiddelen en geneesmiddelen ter behandeling van hart- en vaatziekten in de laagbelaste woonkern niet of nauwelijks was toegenomen. In de andere woonkern ging de introductie van vliegtuiggeluid gepaard met een sterke toename van de inkoop van slaapmiddelen. De invoering van nachtvluchtbeperkingen leidde weer tot een daling van de inkoop in deze woonkern. De inkoopcijfers van onder andere geneesmiddelen ter behandeling van hart- en vaatziekten stegen echter geleidelijk. In zes jaar waren deze inkoopcijfers verdubbeld.

Uit studies naar het gebruik van medicijnen voor luchtwegklachten blijkt dat het gebruik ervan samenhangt met luchtverontreiniging (Pope, 1991; Roemer, 1993). Uit onderzoek naar het medicijngebruik rond de luchthaven Schiphol kwam naar voren dat het gebruik van slaapmiddelen 8% hoger was in gebieden met een geluidbelasting door vliegtuigen van meer dan 30 Ke ten opzichte van gebieden met een vliegtuigeluidbelasting van minder dan 20 Ke. Het gebruik van medicijnen voor luchtwegaandoeningen was 14% hoger in gebieden binnen een straal van 10 kilometer rondom de luchthaven. Op grotere afstand was het gebruik van zowel slaapmiddelen als van geneesmiddelen voor luchtwegklachten vergelijkbaar met een schatting van het landelijke gebruik. Dit onderzoek gaf echter geen uitsluitsel over de oorzaken van de geconstateerde verschillen in het gebruik van geneesmiddelen in de regio Schiphol, omdat informatie over mogelijke versturende variabelen (bijvoorbeeld sociaal economische status, rookgewoonten) ontbrak (van Willigenburg et al., 1996).

Risicobeleving

Bij risicobeleving kan een onderscheid worden gemaakt in veiligheidsrisico's (kans op gebeurtenissen met acute gezondheidsschade) en risico's op chronische gezondheidsschade. Beide risico's hebben psychologisch een verschillende betekenis, zodat ook de beleving ervan apart wordt besproken. Er zijn tal van factoren beschreven die de beleving van risico's kunnen beïnvloeden, onder andere:

- de mogelijke mate van schadelijkheid of dodelijkheid van de verontreiniging of het ongeval,
- het aantal personen dat tegelijkertijd getroffen kan worden door verontreiniging of een ongeval,
- de bekendheid met de gevolgen en effecten,
- de vrijwilligheid van blootstelling en risico,
- het belang dat men heeft bij de riskante activiteit,
- de vermijdbaarheid of beheersbaarheid van de blootstelling,
- de mate waarin omwonenden de bron van verontreiniging kunnen billijken vanwege bepaalde voordelen of rechten en
- (on)tevredenheid over andere kwaliteiten van de woonomgeving (de Boer, 1993).

Naar verwachting spelen bij de beleving van risico's van chronische gezondheidsschade factoren een rol, die door omwonenden kunnen worden opgevat als concrete aanwijzingen voor de aanwezigheid van een verhoogd risico in hun omgeving zoals: informatie van gezaghebbende personen (inclusief de media) over risico's voor de volksgezondheid en het optreden van specifieke gezondheidsklachten en vermeende ziekteclusters in de nabije omgeving.

Uit een onderzoek naar risicobeleving, dat in het kader van het iMER is uitgevoerd bij een steekproef van volwassenen in de regio Schiphol (55 km², n=479) en de Nederlandse bevolking (inclusief de Schiphol regio, n=936), bleek de bezorgdheid over de gezondheid in de regio Schiphol groter te zijn dan in de landelijke steekproef (Steenbekkers en de Jong, 1993). Omwonenden van Schiphol gaven

aan vaker bang te zijn dat hun gezondheid wordt aangetast door geluid of luchtverontreiniging. Er werd geen verband aangetoond tussen het wonen nabij de luchthaven of onder een aanvliegroute en de angst voor een vliegtuigongeval in de woonwijk. Wel ervoeren de ondervraagden in de regio Schiphol het wonen in de buurt van of onder een aanvliegroute als gevaarlijker dan de ondervraagden uit de landelijke steekproef.

Uit een in 1997 gehouden enquête, onder een steekproef van 3.500 volwassen inwoners van de gemeente Haarlemmermeer (respons 66%), bleek dat 11% van de bevolking dacht dat de huidige milieukwaliteit in de woonomgeving schadelijk is voor de gezondheid, 29% dacht dat dit waarschijnlijk schadelijk is en 14% dacht niet dat dit schadelijk is (Gemeente Haarlemmermeer, 1998). Er was een positief verband tussen de mensen die de milieukwaliteit negatief beoordeelden en de verwachting dat dit schadelijk is voor de gezondheid. Van de bevolking voelde 3% zich zeer onveilig door de aanwezigheid van de luchthaven Schiphol. Ongeveer een kwart voelde zich enigszins onveilig en 68% voelde zich veilig. Mannen voelden zich in het algemeen veiliger dan vrouwen en met de leeftijd nam het gevoel van onveiligheid toe. Mensen die bekend waren met vliegtuigen, doordat ze zelf regelmatig vliegen (vaker dan 1 keer per jaar) of werken op de luchthaven, voelden zich minder onveilig door de aanwezigheid van de luchthaven Schiphol.

Woontevredenheid

Woontevredenheid (tevredenheid met de leefomgeving) kan worden opgevat als een algemene maat voor de manier waarop bewoners hun leefomgeving ervaren. Het verwijst naar de cognitieve component van de beleving van de leefomgeving. De twee belangrijkste determinanten van de leefomgeving zijn de woning en de woonomgeving (buurt of wijk). De tevredenheid met de leefomgeving wordt bepaald door meerdere factoren, waaronder het milieu. Deze zijn voor een deel persoonsgebonden (bijvoorbeeld leeftijd) en voor een deel afhankelijk van de blootstellingsbron (bijvoorbeeld frequentie of intensiteit). Resultaten van diverse studies naar woontevredenheid laten een positief verband zien tussen leeftijd en woontevredenheid. Ouderen zijn in het algemeen meer tevreden met hun woonsituatie dan jongeren (Carp en Carp, 1982; Jelinkova, 1984; Baba en Austin, 1989). De determinanten leeftijd en woonduur, zowel in de woning als in de buurt, zullen een grote samenhang vertonen. Naarmate men ouder is zal men langer in een bepaalde buurt of woning wonen. Mensen die een woning bezitten zijn doorgaans meer tevreden met hun woonsituatie dan huurders (van Poll, 1997). Ook het type woning is van invloed op de tevredenheid. Bewoners van flatgebouwen, huurwoningen en woningen die gebouwd zijn in de periode 1945-1964 zijn minder tevreden met hun woonsituatie dan bewoners van, respectievelijk, eengezinswoningen en andere bouwperiodes (Kruize et al., in druk). Sociaal-economische status (SES) laat een positief verband zien met tevredenheid met de woonsituatie. Mensen met een hoge SES zijn meer tevreden dan mensen met een lage SES (Baba en Austin, 1989). Geluidhinder in het algemeen heeft een negatieve invloed

op de woontevredenheid. De invloed van geslacht op de woontevredenheid lijkt gering. Tenslotte hangt tevredenheid van de woonomgeving ook samen met de stedelijkheid; hoe verstedelijker de omgeving, hoe minder tevreden men is met de eigen woonsituatie. Ook blijken mensen die minder tevreden zijn met hun woonsituatie in het algemeen een slechtere ervaren gezondheid te rapporteren (Kruize et al., in druk).

Uit een analyse van gegevens uit het Doorlopend Leefsituatie Onderzoek van het CBS (1993) blijkt dat 61% van de Nederlanders buitengewoon tot zeer tevreden is met de woonsituatie, 35% is (tamelijk) tevreden en 3% is ontevreden (Kruize et al., in druk).

2.2 Dataverzameling

2.2.1 Methode van onderzoek

Voor de keuze van de methode van onderzoek zijn de vraagstelling en het streven om te komen tot een instrument voor toekomstige monitoring sterk bepalend geweest. De combinatie van deze beide aspecten vereist een netto steekproefgrootte van 10.000 respondenten. Hoe deze grootte bepaald is, wordt beschreven in paragraaf 2.3. Bij een steekproefgrootte van 10.000 personen stond slechts de weg van de postale enquête open. Voor de kernonderwerpen ervaren gezondheid, luchtwegklachten, medicijngebruik en woontevredenheid, en voor het vastleggen van leefstijlfactoren en demografische gegevens is dit geen bezwaar: ook in ander onderzoek worden gegevens over deze onderwerpen vaak schriftelijk verzameld en de resultaten van eerder vergelijkend onderzoek maken het onaannemelijk dat de gekozen methode invloed heeft op de uitkomsten. Voor de andere kernonderwerpen: geluid-, geur-, stof/roet/rook- en trillingshinder, slaapverstoring en risicobeleving heeft een postale enquête enkele nadelen, maar ook enkele voordelen ten opzichte van mondelinge ondervraging (face-to-face of telefonisch).

Nadelen postale enquête:

1. Bij mondelinge ondervraging worden de vragen in een vaste volgorde aan de respondent gesteld. Hiermee kan eventueel het doel van het onderzoek en van specifieke vragen gemaskeerd worden. De respondenten geven hierdoor 'spontane' antwoorden. Bij een postale enquête kan de respondent eerst de gehele vragenlijst doorlezen en zijn/haar antwoordstrategie bepalen;
2. Bij mondelinge ondervraging kan de interview(st)er zo nodig vragen toelichten of bij een onduidelijk antwoord doorvragen wat de respondent bedoelt. Bij een postale enquête kan geen extra toelichting worden gegeven en kunnen geen onduidelijke antwoorden worden opgehelderd. Anderzijds zijn verkeerde interpretaties van de interview(st)er uitgesloten;

3. Responspercentages verschillen sterk. Bij postale enquêtes in de algemene bevolking is de respons doorgaans niet hoger dan 25 tot 35 procent (in specifieke groeperingen uit de bevolking en bij op deze groeperingen toegesneden onderwerpen kan dit percentage hoger zijn. Dit is vaak het geval bij enquêtes over medische onderwerpen). Bij face-to-face is dit 30 tot 60 procent en telefonisch 60 tot 90 procent. Een succesvolle respons bij mondelinge bevraging hangt sterk af van de vaardigheden van de interview(st)ers en van een goede introductie van het onderzoek.

Voordelen postale enquête:

1. Bij mondelinge bevraging wordt de respondent benaderd op - willekeurige of tevoren voorgeschreven - adressen of telefoonnummers. Mensen zonder telefoon, mensen met een geheim nummer (deze laatste vormen een snel groeiende categorie) of mensen die weinig thuis zijn hebben zo minder kans om in het onderzoek betrokken te worden. Met een postale enquête worden deze mensen wel bereikt;
2. Doordat men geen gesprekspartner (enquêteur) heeft wordt de kans op het geven van sociaal wenselijke antwoorden verkleind;
3. Bij een grote steekproef is de postale enquête de goedkoopste methode.

Wanneer de (non-)respons van de geselecteerde steekproef willekeurig zou zijn, zou dit geen invloed hebben op de resultaten bij een voldoende grote steekproef. Vaak is de respons niet willekeurig en treedt een zekere selectie op. Persoonlijke betrokkenheid speelt bij postale enquêtes een grotere rol dan bij mondelinge bevraging, doordat het doel van het onderzoek niet gemaskeerd kan worden (zie Nadelen:1). In de onderhavige studie werd verwacht dat de persoonlijke betrokkenheid bij de problematiek een rol zou spelen: degenen die zich het meest bij de problematiek betrokken voelen (sterk vóór of sterk tegen) zijn naar verwachting sterker vertegenwoordigd in de steekproef (Fishbein en Ajzen, 1972). In verband met de mogelijkheid van selectieve (non-)respons werd besloten om na het postale onderzoek een telefonisch non-responsonderzoek te houden, om in dat geval de mate van vertekening te kunnen inschatten (zie paragraaf 3.3).

2.2.2 De vragenlijst

Allereerst is een model van onderzoek opgesteld (zie paragraaf 2.1). In dit model zijn de vermoedelijke verbanden aangegeven tussen variabelen die mogelijk een rol kunnen spelen bij het zoeken van een verband tussen de geluidbelasting en de diverse (theoretisch mogelijke) effecten.

Als een eerste stap om vanuit dit model tot een vragenlijst te komen, is een 'verzamelvragenlijst' opgesteld (Kruize, 1996). Hierbij is uitgegaan van een overzicht van Nederlandse onderzoeken naar één of meer van de kernthema's, die ook in dit onderzoek een rol spelen en die in de afgelopen

decennia gebruikt zijn (zie bijlage 3). Een compilatie van de (clusters van) vragen uit deze onderzoeken heeft als uitgangspunt gediend voor het opstellen van de vragenlijst voor dit onderzoek, waarin ook nieuwe ontwikkelingen en specifieke wensen van de begeleidingscommissies zijn opgenomen. Bij het opstellen van de vragenlijst is gestreefd naar een invulduur van maximaal 1 uur, om uitval ten gevolge van een te groot tijdsbeslag zoveel mogelijk te voorkómen. De vragen hebben betrekking op een periode van 12 maanden voorafgaand aan het moment van invullen (1996).

De vragenlijst is in september 1996 getest bij 21 respondenten gedifferentieerd naar leeftijd, geslacht en opleiding, ten kantore van Analyse b.v. in Amstelveen. Deze pre-test is bijgewoond door projectmedewerkers van TNO en RIVM. Naar aanleiding van de resultaten van de pre-test werd de vragenlijst ingekort en werden formuleringen op een aantal punten verduidelijkt.

De vragenlijst is opgebouwd uit een gebruikshandleiding met voorbeelden en een aantal logisch op elkaar volgende secties. Elke sectie telt een aantal vragen. De indeling van de vragenlijst is als volgt:

A. Woonomgeving

A1-2 woonduur

A3-5 waardering van woning en woonomgeving

B. Milieu: geluid

B1 waarneming

B2 hinder

B3 geluidgevoeligheid

C. Milieu: geur, trillingen en stof/roet/rook

C1 geurhinder

C2 trillingshinder

C3 stof/roet/rookhinder

D. Milieu: veiligheid

D1 beschrijving eigen woonsituatie in termen van veiligheid

D2 bezorgdheid voor eigen woonsituatie

E. Woonsituatie

E1 type huis

E2 huur/koop

E3 bouwjaar

E4-6 wijze van koken (gas/electrisch), geiser, verwarming

E7-8 vochtplekken/schimmelgroei

E9 aanwezigheid van huisdieren

E10-11 isolatie van de woning

- E12 tevredenheid met geluidisolatie
- E13-14 gedragsaanpassing met betrekking tot ventileren

F. Gezondheid

- F1-2 ervaren gezondheid
- F3-11 luchtwegklachten
- F12-14 medicijngebruik
- F15-20 leefstijlfactoren: roken

G. Slaapkwaliteit en slaapverstoring

- G1-4 tijdstippen van naar bed gaan/opstaan op werkdagen/in het weekeinde
- G5 slapen met open/gesloten ramen
- G6 slaapkwaliteit (1)
- G7 frequentie slaapverstoring
- G8 mate van slaapverstoring

H. Schiphol

- H1-4 kennis en houding met betrekking tot de groei van Schiphol
- H5 gebruik van Schiphol
- H6 hinder per deel van de dag/van de week
- H7-11 verstoringen
- H12 schrik
- H13 tevredenheid met geluid van vliegtuigen
- H14-15 bezorgd om gezondheid
- H16 trillen
- H17 slaapkwaliteit (2)
- H18 acties tegen Schiphol
- H19-22 recente veranderingen in het vliegen

K. Persoonlijke situatie

- K1-6 demografische gegevens
- K7, K9-12 factoren die de blootstellingsduur beïnvloeden
- K8 economische binding met Schiphol

L. Tot slot

- L1 vragen/opmerkingen
- L2 bereidheid om aan toekomstig onderzoek mee te werken
- L3 datum van invullen
- L4 naam en adres

Een kopie van de vragenlijst, met daarin de onbewerkte frequentieverdelingen van de antwoorden, is in dit rapport opgenomen als bijlage 4. De vragenlijsten zijn in oktober 1996 verstuurd, vergezeld van een aanbevelingsbrief. Deze is eveneens in bijlage 4 opgenomen, vóór de vragenlijst. Een maand na het verzenden van de vragenlijst is een herinneringsbrief verstuurd naar alle personen in de steekproef die op dat moment nog geen respons hadden gegeven. Deze brief is opgenomen in bijlage 4, na de vragenlijst.

2.2.3 Blootstellingsmaten

Bij een onderzoek van deze omvang is het onmogelijk om voor elke deelnemer de persoonlijke blootstelling aan geluid, geur en luchtverontreiniging van vliegtuigen te meten. Daarbij hebben de bestaande meetnetten voor luchtverontreiniging (Provincie Noord-Holland) en vliegtuiggeluid (Schiphol) niet de vereiste ruimtelijke resolutie. In dit onderzoek is daarom gebruik gemaakt van modelberekeningen. De blootstellingsmaten voor geluid, geur en luchtverontreiniging van vliegtuigen zijn berekend in het x,y-coördinaat dat hoort bij het zwaartepunt van het 6-positie postcodegebied van het woonadres van de respondent. Hieronder volgt een overzicht van de blootstellingsmaten die zijn berekend, alle gebaseerd op de situatie 1996. Op basis van correlatieberekeningen en kennis uit de literatuur is in de analyse van de blootstelling-respons relaties steeds een selectie gemaakt van de verschillende blootstellingsvariabelen die gebruikt zijn.

Geluid

Blootstelling aan geluid kan op verschillende manieren beschreven worden. Een gangbare maat voor geluid van vliegtuigen in relatie tot hinder is de Kosten-eenheid. Deze maat wordt alleen in Nederland toegepast. In buitenlands onderzoek worden andere maten gehanteerd, veelal maten op basis van het equivalente geluidniveau. Voor een aantal in dit onderzoek bestudeerde effecten kan niet op voorhand aangegeven worden welke maat het meest geschikt is om de blootstelling-reponsrelatie te beschrijven. Daarom zijn verschillende geluidbelastingsmaten als blootstellings-variabelen bestudeerd:

- de berekende geluidbelasting B, uitgedrukt in Kosten-eenheden (Ke). Deze is berekend met 65 dB(A) als afkappunt (per geografisch punt waarvoor de geluidbelasting is berekend, is elke vliegbeweging vanaf een piekniveau van 65 dB(A) meegerekend). Deze maat wordt in dit rapport korthedshalve aangeduid met B65.
- de berekende geluidbelasting B, uitgedrukt in Ke, maar ditmaal berekend met 45 dB(A) als afkappunt. Deze maat wordt aangeduid als B45, waarin vliegbewegingen vanaf een piekniveau van 45 dB(A) worden meegerekend. Dit betekent dat een groter deel van de start en landing van elk vliegtuig in de berekening wordt meegenomen dan bij B65.

- de berekende L_{Aeq} 07-19 uur: het equivalent geluidniveau over de periode van 7 uur 's ochtends tot 19 uur 's avonds.
- de berekende L_{Aeq} 19-22 uur: idem, 's avonds van 19 tot 22 uur.
- de berekende L_{Aeq} 22-23 uur: idem, 's avonds van 22 tot 23 uur.
- de berekende L_{Aeq} 23-06 uur: idem, van 23 uur 's avonds tot 6 uur 's ochtends.
- de berekende L_{Aeq} 06-07 uur: idem, 's ochtends van 6 tot 7 uur.
- de frequentie van het aantal overvluchten, uitgedrukt in SEL (Sound Exposure Level).

Uit de berekende L_{Aeq} -waarden voor de verschillende perioden van de dag kunnen de meest gebruikte blootstellingsmaten voor effecten zoals geluidhinder worden berekend, zoals die ook in internationale context in onderzoek en regelgeving worden gehanteerd: $L_{Aeq,24\text{ uur}}$, L_{etm} , L_{dn} en L_{den} .

Frequentieverdelingen van het aantal overvluchten zijn bepaald voor dezelfde dagdelen als het L_{Aeq} .

Alle geluidbelastingmaten die in dit onderzoek gebruikt zijn, zijn aangeleverd door het Nationaal Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium (NLR). Zij zijn berekend volgens de geldende berekeningsvoorschriften (Rijksluchtvaartdienst, BV-01 en BV-02, 1996).

Luchtverontreiniging en geur

Naast de maten die specifiek voor geluid zijn verkregen, zijn twee blootstellingsmaten berekend als indicator voor luchtverontreiniging en geur afkomstig van vliegtuigen:

- de afstand tussen het zwaartepunt van het 6-positie postcodegebied van het woonadres van de respondent en de afstand tot het centrum van de luchthaven Schiphol (M_{geur}). Als centrum van de luchthaven is uitgegaan van de centroïde van de geurcontour ontleend aan Cleijne (1997); de 98 percentiel (1 uur gemiddelde) van 1 geureenheid per kubieke meter (ge/m^3).
- de afstand tussen het zwaartepunt van het 6-positie postcodegebied van het woonadres van de respondent en de dichtstbijzijnde start- en landingsbaan (M_{lh});

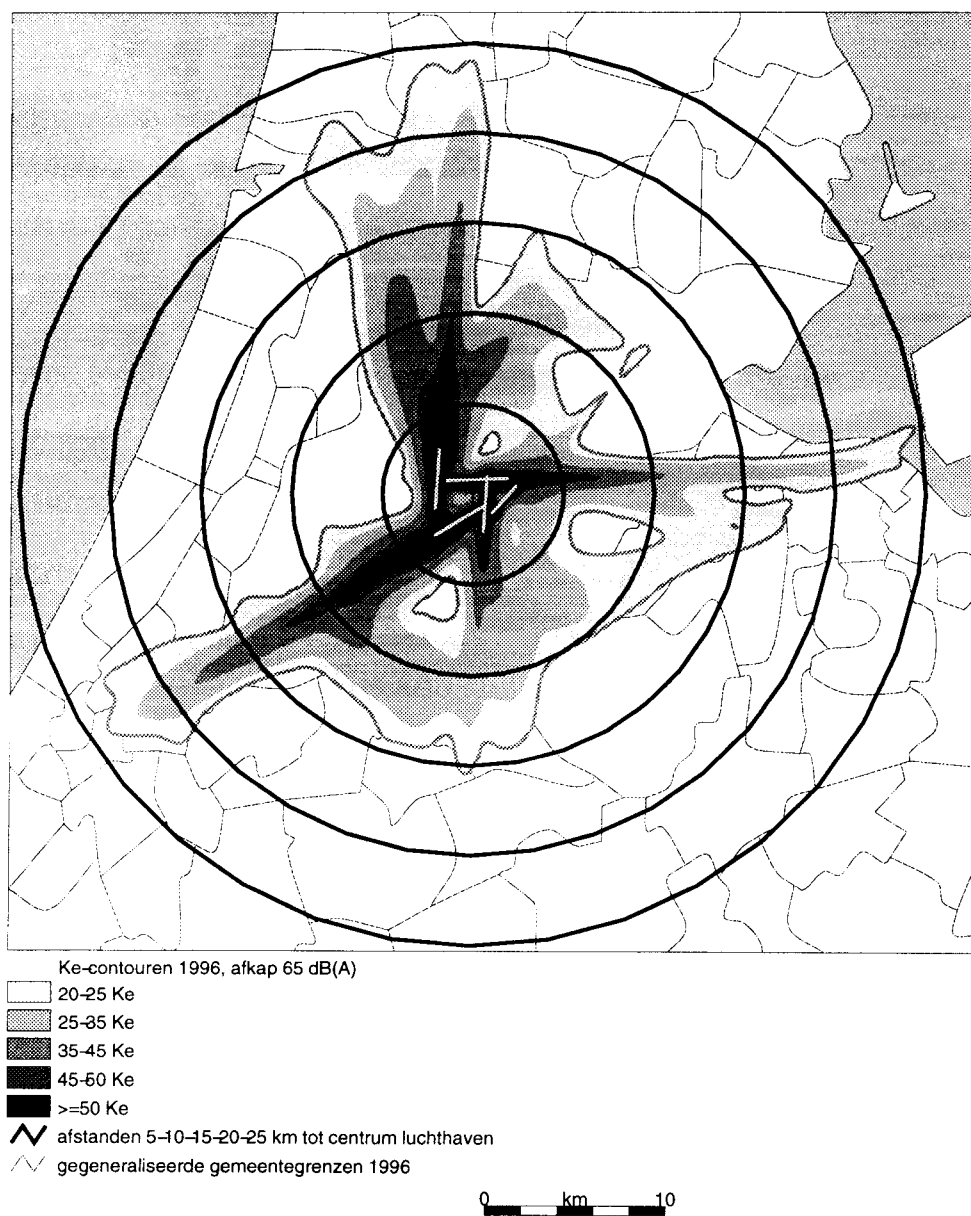
Omdat blootstelling aan luchtverontreiniging door wegverkeer in het studiegebied van invloed kan zijn op de relatie tussen luchtverontreiniging door vliegtuigen en luchtwegklachten, is ook de afstand tussen het zwaartepunt van het 6-positie postcodegebied van het woonadres van de respondent en de dichtstbijzijnde hoofdverkeersader bepaald (M_{weg}).

2.3 Steekproeftrekking

Het onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied beslaat een straal van 25 kilometer rond de luchthaven en is afgebeeld in Figuur 2. In het gebied liggen 35 (delen van) gemeenten en het bevat zowel stedelijke als meer landelijke gebieden. Het totaal aantal inwoners bedraagt ongeveer twee miljoen, waarvan circa 1,5 miljoen mensen 18 jaar en ouder zijn. Deze laatste groep vormt de populatie van dit onderzoek.

Figuur 2 Kaart van het onderzoeksgebied



Bepaling van de gewenste steekproefomvang

De gewenste steekproefomvang is volgens een methode, beschreven in Kirkwood (1991), bepaald aan de hand van berekeningen voor een tweetal veronderstelde effecten met respectievelijk een hoge en een lage prevalentie, te weten geluidhinder en luchtwegklachten (CARA). Bij de berekening is uitgegaan van gelijke groepsgroottes in een hoog ($B65 \geq 35$ Ke) en in een laag ($B65 < 35$ Ke) belast gebied, een betrouwbaarheid van 95%, een kans (power) van 80% op het optreden van een effect en een achtergrond prevalentie van 10% en 3,6% voor respectievelijk hinder en CARA. Uitgaande van een veronderstelde toename in de prevalentie ten gevolge van de blootstelling aan geluid en luchtverontreiniging door vliegtuigen van 25-50% voor hinder en van 50-100% voor CARA, zou een steekproef van in totaal 5.000 personen voldoen om deze gezondheidseffecten statistisch significant te kunnen detecteren. Gezien de tweeledige doelstelling van het onderzoek (huidige situatie beschrijven en uitgangspunt voor monitoring scheppen) zijn echter twee soorten stratificatie vereist. De eerste vorm van stratificatie moet ervoor zorgen dat het aantal hoog belaste personen in de steekproef groot genoeg is. Omdat het aantal personen woonachtig in hoog geluidbelaste gebieden kleiner is dan dat in laag belaste gebieden, is oververtegenwoordiging van het aantal personen in de steekproef in het hoog belaste gebied gewenst. De tweede vorm van stratificatie is gebaseerd op de vereiste nauwkeurigheid om verschillen in prevalentie in de tijd te kunnen waarnemen in gebieden die op dit moment laag belast zijn. Ook in deze gebieden is oververtegenwoordiging gewenst. Op basis van deze overwegingen is uitgegaan van een totale (netto) steekproefgrootte van 10.000 personen. Om dit netto resultaat te bereiken is, in verband met een te verwachten respons van 25-35%, uitgegaan van een steekproef van 30.000 adressen, in een straal van 25 km rondom de luchthaven.

De steekproef: verzending en follow-up

Voor het onderzoek is uitgegaan van een a-selecte gestratificeerde steekproef van 30.000 adressen en 1.000 reserve-adressen. De adressensteekproef is gekocht bij de PTT.

De steekproef is gestratificeerd naar de geluidbelasting van vliegtuigen ($B65 < 20$ Ke t/m $B65 \geq 65$ Ke, in stappen van 5 Ke) en de afstand tot het centrum van de luchthaven Schiphol (0-25 km, in stappen van 5 km). De geografische ligging van de adressen is bepaald met het zwaartepunt van het 6-positie-postcodegebied² (x,y-coördinaat van het rijkdriehoekstelsel). De dunbevolkte gebieden, op kortere afstand van Schiphol met hogere geluidbelastingen, bevatten te weinig adressen voor een voldoende vulling van de geluidbelasting- en afstandcellen om een betrouwbare analyse mee uit te voeren. In deze cellen zijn alle bestaande adressen in de steekproef opgenomen. Waar mogelijk is het kleinere

² Het bestand van 6-positie-postcodegebieden dateerde uit 1991 (RIVM, 1991). Een recenter bestand was op het moment dat de steekproef getrokken moest worden niet beschikbaar. Om deze reden komen in de steekproef geen 6-positie-postcodes voor die na 1991 aan het PTT-bestand zijn toegevoegd (o.a. nieuw bebouwde gebieden).

aantal gecompenseerd in andere cellen met eenzelfde geluidbelasting waar wel voldoende adressen voorkwamen. Omdat bleek dat in de door de PTT geleverde steekproef niet alle cellen het maximaal geplande aantal adressen konden bevatten, zijn vragenlijsten verstuurd naar alle geleverde adressen, inclusief de reserve adressen (n=30.216 in plaats van 31.000). De aantallen in de uiteindelijke steekproef zijn weergegeven in Tabel 1. Bij het verzendklaar maken van de enquêtes door het verzendhuis tenslotte is een uitval opgetreden van 3,6% (1.084 adressen). Om welke adressen het ging was niet meer na te gaan.

Tabel 1 Steekproefomvang naar geluidbelasting en afstand tot het centrum van de luchthaven

Afstand tot luchthaven (in km) ⇒ Geluidbelasting B65 (in Ke, 1995) ↓	≤5	>5-10	>10-15	>15-20	>20-25	Totaal
< 20	x	1.173	1.173	1.173	1.173	4.692
≥ 20-25	1.173	1.173	1.173	1.173	1.173	5.865
≥ 25-30	1.173	1.173	1.173	1.173	976	5.668
≥ 30-35	1.173	1.173	1.173	519	0	4.038
≥ 35-40	372	1.988	1.988	206	x	4.554
≥ 40-45	590	1.988	45	177	x	2.800
≥ 45-50	168	1.988	38	x	x	2.194
≥ 50-55	80	231	0	x	x	311
≥ 55-60	40	27	x	x	x	67
≥ 60-65	11	0	x	x	x	11
≥ 65	16	x	x	x	x	16
Totaal	4.796	10.914	6.763	4.421	3.322	30.216

x Combinatie van geluidbelastings- en afstandsklasse komt niet voor in het onderzoeksgebied

De steekproef is gebaseerd op de Ke-contouren (B65) van 1995 (als maat voor de geluidbelasting door vliegtuigen) en afstandsschillen met als geografisch middelpunt het centrum van de luchthaven Schiphol (als maat voor de blootstelling aan luchthaven gerelateerde luchtverontreiniging). Op het moment van steekproeftrekking waren geen recentere of nauwkeuriger blootstellingsgegevens beschikbaar. Voor verdere analyses is echter gebruik gemaakt van Ke-gegevens over 1996 en geurcontouren rondom de luchthaven. Als gevolg hiervan heeft een kleine verschuiving plaatsgevonden van het aantal respondenten per geluidbelastings- en afstandsklasse. Tabellen gebaseerd op Ke-waarden (B65) van 1995 of 1996 zijn daardoor verschillend.

Weging voor steekproef fractie

Omdat in dit onderzoek is uitgegaan van een gestratificeerde steekproef naar geluidbelasting en afstand is de kans dat een persoon uit de populatie in de steekproef terecht komt niet voor alle individuen gelijk, maar afhankelijk van de geluidbelasting en afstand (zie Tabel 2). Om hiervoor te corrigeren zijn de onderzoeksresultaten gewogen naar de werkelijke populatie van 18 jaar en ouder in het onderzoeksgebied per geluidbelastings- en afstandsklasse (Tabel 3, bron bevolkingsgegevens: RIVM). Aan elke respondent is een gewicht (W_1) toegekend. Deze is bepaald als:

$$W_1 = W_0 / \text{gemiddelde van } W_0$$

$$W_0 = 1 / \text{de kans (p) op benadering.}$$

Tabel 2 Kans op benadering (p)

Afstand tot luchthaven (in km) ⇒	≤ 5	>5-10	>10-15	>15-20	>20-25	Totaal
Geluidbelasting B65 (in Ke, 1996) ↓						
< 20	0,05	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
≥ 20-25	0,06	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02
≥ 25-30	0,05	0,03	0,07	0,13	0,17	0,06
≥ 30-35	0,37	0,10	0,16	0,33	-	0,14
≥ 35-40	0,46	0,26	0,43	0,40	x	0,30
≥ 40-45	0,41	0,37	0,56	-	x	0,39
≥ 45-50	0,55	0,35	0,36	x	x	0,36
≥ 50-55	0,43	0,41	0,64	x	x	0,42
≥ 55-60	0,33	0,75	x	x	x	0,46
≥ 60-65	0,45	-	x	x	x	0,40
≥ 65	0,12	x	x	x	x	0,12
Totaal	0,10	0,03	0,01	0,02	0,01	0,02

- Niet in steekproef

x Combinatie van geluidbelastings- en afstandsklasse komt niet voor

Tabel 3 Totaal aantal inwoners (≥ 18 jaar) naar geluidbelasting en afstand tot het centrum van de luchthaven

Afstand tot luchthaven (in km) \Rightarrow	≤ 5	$>5-10$	$>10-15$	$>15-20$	$>20-25$	Totaal
Geluidbelasting B65 (in Ke, 1996) \Downarrow						
< 20	7.000	230.940	424.230	242.370	245.930	1.150.470
$\geq 20-25$	14.660	83.150	61.610	24.530	41.690	225.640
$\geq 25-30$	5.870	51.500	18.790	9.870	6.110	92.140
$\geq 30-35$	1.460	16.890	9.620	1.020	0	28.990
$\geq 35-40$	750	8.220	1.470	240	x	10.680
$\geq 40-45$	750	5.650	580	10	x	6.990
$\geq 45-50$	420	4.780	60	x	x	5.260
$\geq 50-55$	190	180	10	x	x	380
$\geq 55-60$	80	30	x	x	x	110
$\geq 60-65$	40	10	x	x	x	50
≥ 65	40	x	x	x	x	40
Totaal	31.260	401.350	516.370	278.040	293.730	1.520.750

3 RESPONS EN NON-RESPONS

3.1 Respons

Vanaf half november 1996 tot en met half februari 1997 zijn 11.958 bruikbare vragenlijsten teruggekomen. Van de geretourneerde vragenlijsten waren er 146 ingevuld door personen wonend op adressen die niet tot de steekproef behoren en deze vormen dus geen onderdeel van de steekproef. Hiermee komt de eindstand van de originele steekproef op 11.812 geretourneerde en bruikbare vragenlijsten (11.958 minus 146), een respons van 39% (uitgaande van 30.216 verstuurd vragenlijsten). Naast de 11.958 geretourneerde vragenlijsten zijn nog circa 300 vragenlijsten te laat binnengekomen of te incompleet of onbetrouwbaar ingevuld om bruikbaar te zijn voor analyse. In een aantal gevallen was, uit oogpunt van de privacy, het volgnummer van de vragenlijst uitgeknipt of op een andere wijze onzichtbaar gemaakt. Omdat hierdoor geen koppeling met blootstellingsgegevens mogelijk was, zijn ook deze vragenlijsten onbruikbaar verklaard.

Tabel 4 geeft in procenten weer hoe de respons over de gecombineerde geluidbelastings- en afstandsklassen is verdeeld.

Tabel 4 Respons (%) naar geluidbelasting en afstand tot het centrum van de luchthaven in percentages (aantallen tussen haakjes)

Afstand (km) ⇒	≤ 5	> 5 - 10	> 10 - 15	> 15 - 20	> 20 - 25	Totaal
Geluidbelasting B65 (in Ke, 1996 ³) ↓						
< 20	9 (33)	38 (595)	35 (766)	43 (750)	42 (543)	37 (2.687)
≥ 20-25	16 (128)	39 (601)	40 (457)	40 (320)	43 (395)	36 (1.901)
≥ 25-30	38 (104)	43 (736)	37 (513)	50 (602)	41 (421)	42 (2.376)
≥ 30-35	40 (224)	41 (655)	34 (520)	47 (182)	x	39 (1.581)
≥ 35-40	40 (138)	35 (802)	49 (341)	57 (55)	x	39 (1.336)
≥ 40-45	26 (80)	43 (890)	49 (126)	x	x	42 (1.096)
≥ 45-50	27 (47)	45 (528)	55 (6)	x	x	43 (581)
≥ 50-55	35 (47)	37 (179)	50 (4)	x	x	37 (230)
≥ 55-60	23 (9)	41 (11)	x	x	x	30 (20)
≥ 60-65	36 (4)	x	x	x	x	36 (4)
≥ 65	0 (0 uit 5)	x	x	x	x	0 (0 uit 5)
Totaal	27 (814)	40 (4.997)	38 (2.733)	45 (1.909)	42 (1.359)	39 (11.812)

x Combinatie van geluid en afstand komt niet voor in de steekproef

³Omdat de B65-contouren en het centrum van de luchthaven voor de steekproeftrekking (1995) niet precies dezelfde waren als die gebruikt voor de analyses (1996), is het aantal respondenten per geluidbelastings- en afstandsklasse iets verschoven. De gegevens in de tabellen 1 en 4 zijn daarom niet vergelijkbaar.

De respons ligt in alle B65-categorieën tussen de 15 en 25 kilometer hoger dan de gemiddelde respons (39%). In het gebied van 0-5 kilometer van de luchthaven is de respons in de meeste cellen een stuk lager dan het gemiddelde.

3.2 Kenmerken van de onderzoekspopulatie

De volgende tabellen laten de verdeling van geslacht, leeftijd, opleiding, land van herkomst en het rookgedrag in de onderzoekspopulatie zien. De gepresenteerde cijfers zijn gewogen voor de steekproeffractie (zie paragraaf 2.3, voor de onbewerkte rechte tellingen zie bijlage 4).

Tabel 5 Geslachtsverdeling (%)

	Man	Vrouw
Respondenten (n=11.601)	52	48

Tabel 6 Leeftijdverdeling (%)

	17-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65-74	≥75
Respondenten (n=11.481)	5	22	21	20	14	12	6

Tabel 7 Opleiding (%)

	geen	lagere school	LBO	MAVO	MBO	HAVO VWO	HBO	WO	ander
Respondenten (n=11.567)	1	5	12	14	17	14	21	13	3

Tabel 8 Land van herkomst (%)

	Nederlands	Niet-Nederlands
Respondenten (n=11.335)	95	5

Tabel 9 Rookgedrag (%)

	Nooit gerookt	Ex-roker	Roker
Respondenten (n=11.509)	37	34	29

3.3 Non-respons

3.3.1 Inleiding en doelstelling

Om na te gaan of de resultaten van het vragenlijstonderzoek vertekend zijn door mogelijk selectieve respons is een zogenaamd non-respons onderzoek uitgevoerd. Omdat de non-respondenten al blijk hadden gegeven geen vragenlijst te willen/kunnen invullen is voor een telefonische follow-up gekozen. De doelstelling van het non-respons onderzoek was:

1. Het bepalen van een aantal kenmerken van non-respondenten om een vergelijking te kunnen maken met respondenten en zo inzicht te verkrijgen in eventuele vertekening van de onderzoeksresultaten door een selectieve (non-)respons.

2. Inzicht verkrijgen in redenen om niet aan het onderzoek deel te nemen.

Uit overwegingen van statistische zeggingskracht werd gemikt op een aantal van 300 non-respondenten. Hiermee kunnen verschillen in kenmerken tussen de respondenten en (non-)respondenten van $\geq 50\%$ worden aangetoond (bijvoorbeeld een verschil in hinder van 10% naar 15%) tussen respondenten en non-respondenten met een kans van 80% en een betrouwbaarheid van 95%.

In deze paragraaf worden de opzet en de conclusies van het non-respons onderzoek beschreven. Voor de telefonische vragenlijst en een uitgebreide beschrijving van de resultaten van het non-respons onderzoek wordt verwezen naar bijlagen 5 en 6.

3.3.2 Opzet non-respons onderzoek

De steekproef van non-respondenten is a-select getrokken uit de adressen van alle non-respondenten op 31 januari 1997 (n=17.840). Daarbij is uitgegaan van een homogene verdeling van de non-respons over de verschillende geluidbelastings- en afstandscategorieën. Rekening houdend met het feit dat waarschijnlijk niet alle non-respondenten bereid zouden zijn aan de telefonische enquête mee te werken of niet allen over een telefoonaansluiting zouden beschikken is een steekproef van 500 non-respondenten getrokken, zodat, na de uitval, uiteindelijk van circa 300 non-respondenten informatie verzameld zou zijn.

Van de personen in de steekproef van het non-respons onderzoek is met behulp van de adresgegevens het telefoonnummer opgezocht in de CD-foongids van PTT Telecom (versie 1.0, september 1996). Voor elke non-respondent zijn maximaal drie pogingen gedaan om telefonisch contact te krijgen (op verschillende tijdstippen en/of dagen). Er werd gebeld op werkdagen, 's morgens van 10.00-12.00 uur, 's middags van 13.00-17.00 uur en 's avonds van 19.00-21.00 uur. Als de beoogde persoon niet thuis was of het telefoontje ongelegen kwam werd geprobeerd een afspraak te maken om terug te bellen. Bij elke persoon werd een korte vragenlijst afgenomen (zie bijlage 5). De vragen in het non-respons onderzoek waren identiek aan de overeenkomstige vragen in de oorspronkelijke, schriftelijke vragenlijst. Het ging om 8 vragen over persoonskenmerken (geslacht, leeftijd, opleiding, land van herkomst), de reden van non-respons, hinder door vliegtuiggeluid, bezorgdheid over veiligheid vanwege het wonen in de buurt van een luchthaven en de houding ten opzichte van de groei van Schiphol. De vragen over Schiphol zijn opgenomen omdat de mogelijkheid bestaat dat mensen die geen hinder ondervinden, niet bezorgd zijn en positief staan ten opzichte van de groei van Schiphol minder snel geneigd zijn de vragenlijst in te vullen. Informatie over persoonskenmerken is belangrijk om een beeld te kunnen vormen van de populatiekenmerken van de non-respondenten.

De antwoorden op de vragen uit het non-respons onderzoek zijn vergeleken met de antwoorden op de overeenkomstige vragen uit de schriftelijke enquête. Daarbij is gekeken of het percentage respondenten met een bepaald antwoord op een vraag in beide groepen even groot is. Voor een overzicht van de resultaten van deze analyses wordt verwezen naar bijlage 6.

3.3.3 Conclusies

Bij 271 personen (54%) is een telefonische vragenlijst afgenomen. De verdeling van de respons over de verschillende geluidbelastings- en afstandsklassen is weergegeven in bijlage 6. Van alle 500 benaderde respondenten wilde 25% niet meedoen, 21% kon niet worden bereikt of had de vragenlijst al teruggestuurd (6 personen hadden de schriftelijke vragenlijst al teruggestuurd en behoorden dus eigenlijk niet tot de groep non-respondenten).

Er kunnen twee groepen van non-respondenten onderscheiden worden:

- 1 Een groep die bewust niet heeft gerespondeerd (52%, n=142).
- 2 Een groep die niet heeft gerespondeerd vanwege een reden die, naar hun zeggen, buiten hun macht lag (44%, n=119).

Non-respondenten gaven, ten opzichte van de respondenten, aan relatief minder gehinderd te zijn door vliegtuiggeluid, minder erg bezorgd te zijn over de veiligheid door het wonen in de buurt van een groot vliegveld en minder negatief te staan tegenover de groei van Schiphol. Verder bevatte de groep non-respondenten relatief minder hoog opgeleiden en minder personen van Nederlandse herkomst.

Als voornaamste redenen om niet mee te doen aan het onderzoek werden genoemd: de vragenlijst nooit ontvangen (29%), geen speciale reden (23%) en geen tijd (12%). Het hoge percentage personen dat aangaf de vragenlijst nooit te hebben ontvangen heeft een aantal (mogelijke) oorzaken:

- Uitval bij het (automatisch) inpakken en verzenden van de vragenlijsten door het verzendhuis (3,6%).
- Erg trage bezorging van de vragenlijsten door de Stadspost in een aantal 4-positie postcodegebieden.
- Vergeten: de telefonische enquête werd 3 maanden na de verzending van de vragenlijst afgenomen. Een aantal mensen zal het zich wellicht niet meer herinnerd hebben.
- Zoekgeraakt: de vragenlijst kan zijn zoekgeraakt tussen andere post of per ongeluk zijn weggegooid.
- De vragenlijst kan zijn bekeken en beoordeeld (weggegooid) door een ander gezinslid dan degene die de telefonische enquête beantwoordde, zodat de beoogde respondent er geen weet van had.
- “Nooit ontvangen” is een niet controleerbaar en acceptabel excuus voor het niet willen meedoen aan het onderzoek.

3.4 Invloed van selectieve (non-)respons

De resultaten van het non-respons onderzoek maken aannemelijk dat er selectieve (non-)respons is opgetreden (zie vorige paragraaf). Dit betekent dat de vragenlijst beantwoord is door een groep personen die niet volledig representatief is voor de populatie in het onderzoeksgebied. Hierdoor kunnen de in dit onderzoek verkregen frequenties van antwoordcategorieën een onder- of overschatting geven van de effecten zoals die onder de gehele populatie in het onderzoeksgebied vóórkomen. Als bekend is welke factoren van invloed zijn of iemand wel of niet de vragenlijst invult en terugstuurt, is het in principe mogelijk de invloed van de selectieve (non-)respons op de resultaten te schatten. Hiermee wordt een bandbreedte in de resultaten zichtbaar.

Er bestaan een tweetal mogelijkheden om de invloed van selectieve (non-)respons te schatten:

- Een schatting op basis van demografische kenmerken van de populatie in het gehele onderzoeksgebied, zoals bijvoorbeeld leeftijd, geslacht, land van herkomst, opleiding. Deze vorm van weging is gangbaar in sociaal-wetenschappelijk onderzoek en heeft als voordeel dat bij eventuele herhaling van het onderzoek bij toekomstige monitoring op dezelfde wijze herwogen kan worden. Deze manier van wegen zal het effect van de selectieve (non-)respons echter niet corrigeren, omdat er geen rekening wordt gehouden met variabelen die de selectieve (non-)respons waarschijnlijk beïnvloeden (zoals hinder door vliegtuiggeluid, bezorgdheid over het wonen in de nabijheid van een groot vliegveld en houding ten opzichte van de groei van Schiphol).
- Een schatting op basis van de gegevens uit het non-respons onderzoek. Deze methode is het meest specifiek, omdat er gebruik gemaakt wordt van de informatie uit het non-respons onderzoek (zie paragraaf 3.3). Het nadeel is echter dat de beperkte steekproefomvang van het non-respons onderzoek de nauwkeurigheid van de schatting van het effect van een mogelijk selectieve (non-)respons, beïnvloedt. Indien de effectschatting gevoelig is voor selectieve (non-)respons zullen de 'gecorrigeerde' cijfers afwijken van de 'ongecorrigeerde': hoe groter de afwijking, hoe groter de bandbreedte in de resultaten.

De wetenschappelijke begeleidingscommissie heeft haar voorkeur uitgesproken voor de tweede manier van weging. In overleg met deze commissie is ervoor gekozen allereerst verschillende benaderingen voor het schatten van de invloed van selectieve (non-)respons onderling te vergelijken, in plaats van direct één benadering te kiezen. In bijlage 7 wordt het resultaat van de verschillende benaderingen beschreven. Omdat het aantal personen dat is benaderd voor het non-respons onderzoek klein is (n=500), de respons in het non-respons onderzoek 54% bedroeg en slechts naar een beperkte

hoeveelheid gegevens over de non-respondenten is gevraagd, is een volledig zekere correctie voor selectieve (non-)respons niet mogelijk. De, na correctie verkregen, prevalentiecijfers zijn zodoende nog steeds schattingen van de werkelijke prevalentie in het onderzoeksgebied. Zij maken een bandbreedte in de prevalentie zichtbaar.

In bijlage 7 blijkt dat voor de meeste effectvariabelen de prevalentieschatting in geringe mate wordt beïnvloed door de variabelen die in het non-respons onderzoek zijn verzameld. Voor erge geurhinder, erge hinder van stof/roet/rook, ervaren gezondheid, luchtwegklachten, medicijngebruik en woontevredenheid verschillen de gecorrigeerde prevalenties voor verschillende schattingen maximaal 2% van de ongecorrigeerde. Voor de effectvariabelen erge hinder van trillingen, erge slaapverstoring en risicobeleving worden absolute verschillen van maximaal 3-4% gevonden in de wel en niet voor selectieve (non-)respons gecorrigeerde prevalenties. De correctie voor selectieve (non-)respons op basis van de weegfactor met hinder door geluid geeft voor deze variabelen de grootste verschillen.

De resultaten van verschillende schattingen van de invloed van selectieve (non-)respons liggen voor deze variabelen dicht bij elkaar. Dit suggereert dat de schattingen van de prevalenties van deze effectvariabelen relatief ongevoelig zijn voor selectieve (non-)respons correctie. De verwachting is dat de werkelijke prevalentie voor erge geurhinder, erge hinder van trillingen en van stof/roet/rook, erge slaapverstoring, ervaren gezondheid, luchtwegklachten, medicijngebruik, woontevredenheid en risicobeleving relatief weinig afwijken van de niet voor selectieve (non-)respons gecorrigeerde cijfers.

De schattingen van de invloed van selectieve (non-)respons is in absolute zin groot voor erge geluidhinder. De prevalentie van de effectvariabele erge hinder van geluid daalt aanzienlijk als wordt gecorrigeerd voor selectieve (non-)respons met het hindermodel (van 31% naar 18%). Het percentage ernstig gehinderden door vliegtuiggeluid onder de deelnemers aan het non-respons onderzoek was 13 procent (gewogen voor steekproeffractie). De schattingen op basis van de vier andere modellen wijken in absolute zin maximaal 1% af van de niet voor selectieve (non-)respons gecorrigeerde prevalenties. Deze analyse wijst erop dat met name de prevalenties voor geluidhinder gevoelig zijn voor selectieve (non-)respons. De prevalenties kunnen zodoende in sterke mate afwijken van de niet voor selectieve (non-)respons gecorrigeerde cijfers. In de desbetreffende hoofdstukken wordt weergegeven in welke orde van grootte de afwijkingen kunnen liggen.

4 BLOOTSTELLINGSMATEN

Zoals in paragraaf 2.2.3 is aangegeven zijn de blootstellingsmaten voor vliegtuiggeluid in dit onderzoek gebaseerd op modelberekeningen, uitgevoerd volgens het vigerende rekenvoorschrift door het Nationaal Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium. Tabel 10 geeft gemiddelden, standaard afwijkingen en spreiding van de gebruikte geluidmaten op de woonadressen van de respondenten.

Enige opmerkingen met betrekking tot een aantal blootstellingsmaten zijn van belang:

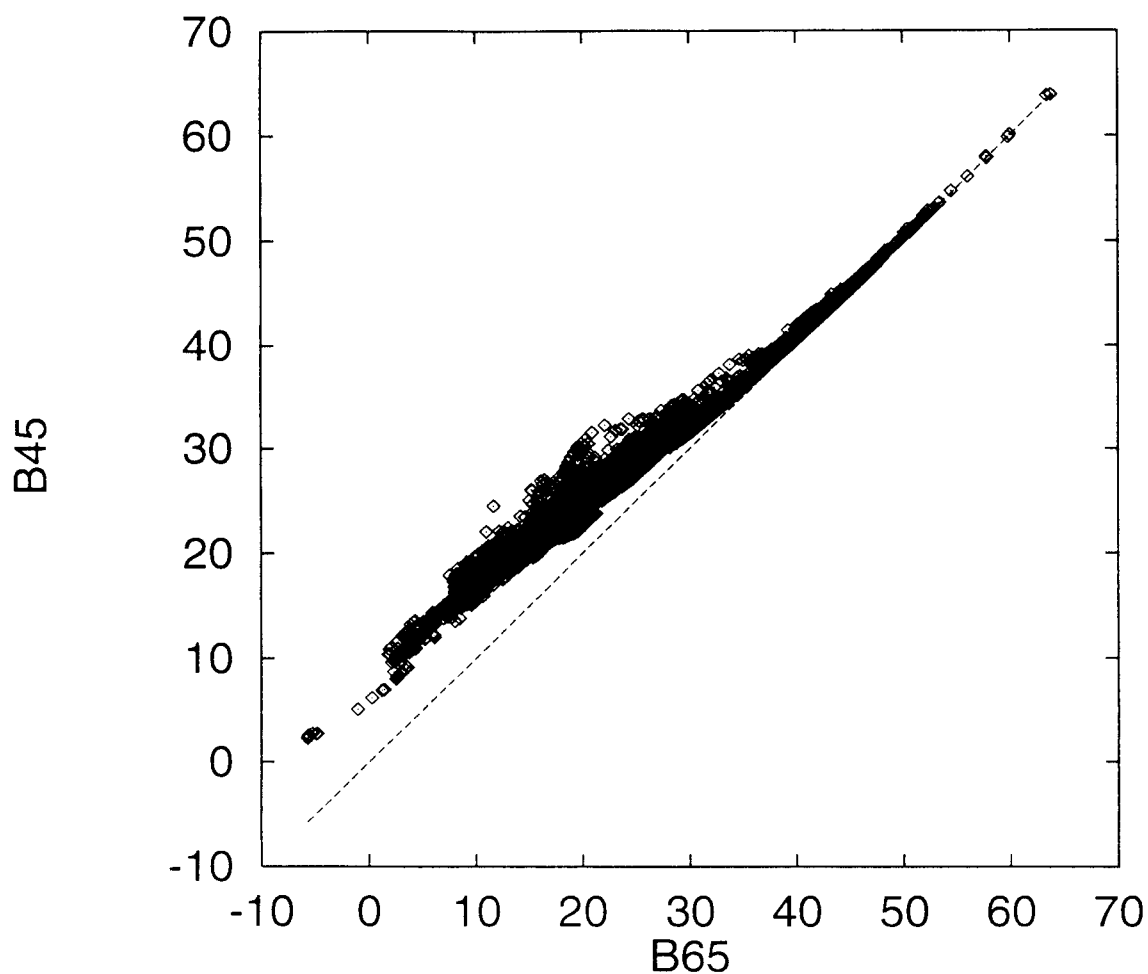
- De Kosten-eenheid maten (B65 en B45) zijn berekend als buitenwaarden.
- De berekeningswijze van de Ke kan negatieve waarden opleveren; dit kwam voor B65 op enkele woonadressen voor.
- De L_{Aeq} -waarden voor (de delen van) het etmaal zijn door het NLR berekend als binnenwaarden. Voor het construeren van de overige geluidbelastingmaten zijn deze omgezet naar buitenwaarden door er een gemiddelde standaardcorrectie van 21,25 dB(A) bij op te tellen. Uit een gevoeligheidsanalyse van de geluidgegevens, uitgevoerd door het NLR (zie bijlage 8), bleken afwijkingen van dit gemiddelde gering.
- $L_{Aeq, 24 \text{ uur}}$, L_{etmaal} , L_{den} en L_{dn} worden berekend uit combinaties van L_{Aeq} -waarden voor delen van het etmaal. Definities van de gebruikte geluidmaten zijn onder meer te vinden in Miedema (1993).

Tabel 10 Overzicht van de voornaamste statistische kenmerken van de blootstellingsmaten

Blootstellingsvariabelen	Eenheid	Gemiddelde	Standaard-deviatie	Spreiding (min-max)
B65	Ke	28,4	10,6	-5,7 - 63,8
B45	Ke	31,7	8,6	2,3 - 63,8
L_{Aeq} 06-07 uur	dB(A)	45,6	6,0	33,8 - 66,9
L_{Aeq} 07-19 uur	dB(A)	55,3	4,8	37,7 - 74,1
L_{Aeq} 19-22 uur	dB(A)	54,2	4,9	38,1 - 75,8
L_{Aeq} 22-23 uur	dB(A)	48,8	5,0	36,3 - 70,3
L_{Aeq} 23-06 uur	dB(A)	41,1	5,4	31,1 - 69,6
L_{Aeq} 24 uur	dB(A)	53,4	4,7	36,6 - 73,5
L_{etmaal}	dB(A)	58,8	4,5	43,0 - 79,9
L_{den}	dB(A)	55,8	4,4	40,7 - 76,4
L_{dn}	dB(A)	55,2	4,4	40,8 - 75,6
Afstand tot dichtsbijzijnde start- / landingsbaan (Mlh)	meter	9.053	5.498	190 - 23.997
Afstand tot centroïde van de geurcontour (Mgeur)	meter	11.503	5 664	2.301 - 25.838

In het bijzonder de grote samenhang tussen B65 en B45 is een nadere beschouwing waard. Figuur 3 geeft de samenhang tussen B65 en B45 aan in de vorm van een spreidingsdiagram. In het gebied met een geluidbelasting B65 onder de 40 Ke wijken de gegevens enigszins af van de lijn $B45=B65$. Bij een geluidbelasting B65 van circa 20 Ke treedt de meeste spreiding op tussen beide geluidmaten. De corresponderende B45 getallen variëren hier tussen de 20 en 30 Ke.

Figuur 3 Spreidingsdiagram van B65 en B45



In dit onderzoek is de blootstelling aan de geluidbelasting door vliegtuigen door het NLR berekend aan de hand van het rekenmodel dat in de Luchtvaartwet is vastgelegd als standaard voor het bepalen van de jaarlijkse geluidbelasting door vliegtuigen rond Schiphol. Daarnaast wordt het model ook gebruikt voor het voorspellen van ontwikkelingen in de geluidbelasting (onder andere in het kader van de iMER). In deze rekenmethode wordt met een aantal factoren niet of slechts beperkt rekening gehouden. Zo zijn er beperkingen in de invoergegevens voor de berekeningen, zoals beperkte gegevens over de geluidemissie van vliegtuigen en het gebruik van een gestandaardiseerde hoogtelijn in plaats van het werkelijk gevlogen verticale pad. Een belangrijk discussiepunt is het hanteren van een afkapwaarde van 65 dB(A) bij het bepalen van de B65. De berekende waarden geven vaak een onderschatting van de werkelijk gemeten geluidbelasting (Jonckhart, 1997).

In haar onderzoek naar vergelijking van gemeten en berekende geluidniveaus constateert Jonckhart (1997) *'...dat er verschillen optreden tussen gemeten en berekende geluidsniveaus en dat deze het grootste zijn bij lage geluidsniveaus. Voor starts is het gemiddelde gemeten geluidsniveau in de orde van grootte van 3 dB(A) hoger dan het gemiddelde berekende geluidsniveau bij geluidsniveaus van 65 dB(A) en voor landende vliegtuigen is het gemiddelde gemeten geluidsniveau 6 dB(A) hoger dan het gemiddelde berekende geluidsniveau bij geluidsniveaus van 65 dB(A). Zowel voor starts als voor landingen wordt het gemiddelde verschil tussen gemeten en berekende geluidsniveaus verwaarloosbaar klein bij geluidsniveaus rond 80 dB(A).'*

Deze bevinding doet veronderstellen dat de spreiding tussen B65 en B45 in werkelijkheid groter is dan in figuur 3 voor de berekende B65 en B45 is aangegeven. De berekende blootstelling van de respondenten in gebieden met lage geluidniveaus, met name in gebieden met voornamelijk landende vliegtuigen, zal dus het sterkst afwijken van de werkelijke waarden. Dit kan echter in het kader van dit onderzoek niet worden getoetst. In de discussie (zie hoofdstuk 9) wordt nader ingegaan op de beperkingen van de blootstellingsmaten.

5 HINDER

5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt gebruik gemaakt van een uitwerking van het onderzoeksmodel dat beschreven is in paragraaf 2.1. In dit uitgewerkte model zijn de variabelen opgenomen die primair van belang zijn bij het tot stand komen van hinder, te weten de geluid-, geur-, stof/roet/rook- en trillingsbelasting, overige determinanten (zie figuur 4) en natuurlijk de hinder zelf. Ook stedelijkheid (zie voor een beschrijving bijlage 2) is als determinant opgenomen, omdat de mate van stedelijkheid (stedelijkheidsgraad) van invloed kan zijn op de resultaten van het onderzoek.

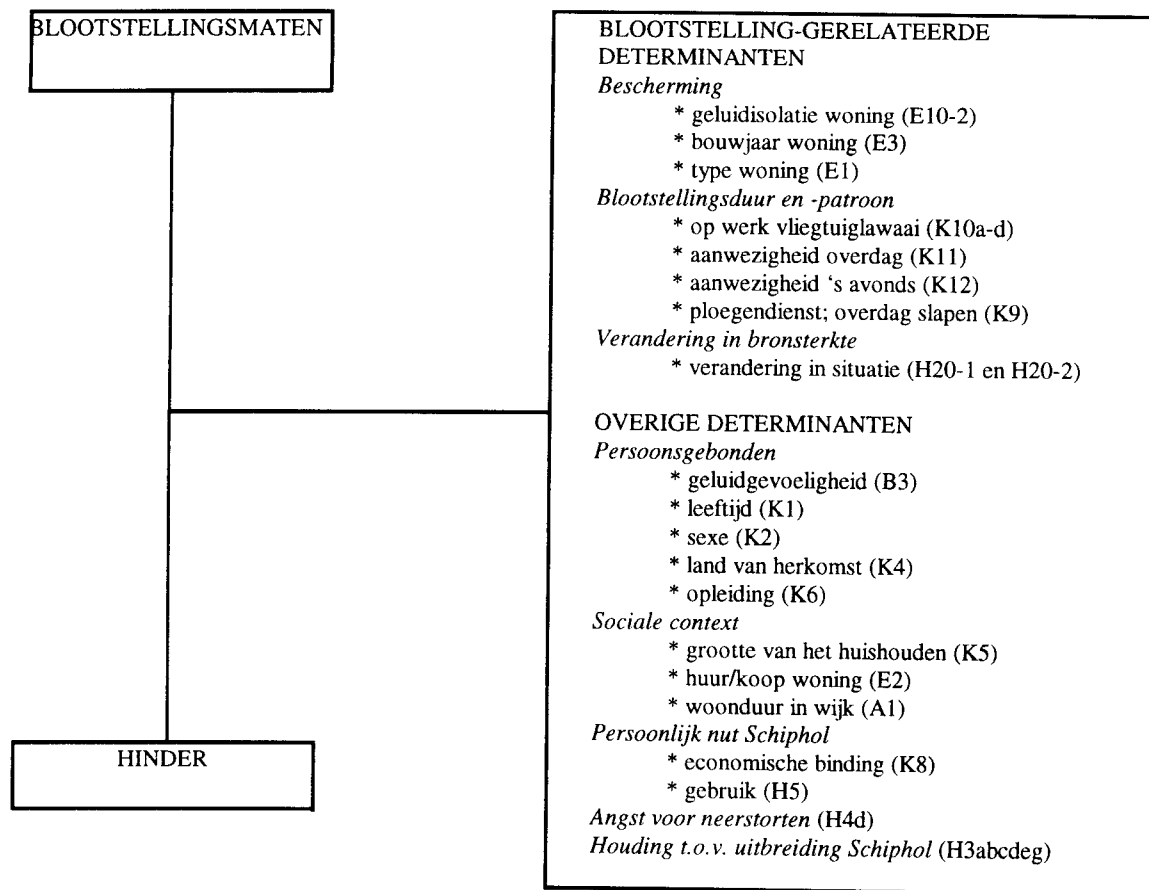
Andere variabelen die zelf (ten dele) responsvariabelen zijn, zijn doorgaans niet in dit model opgenomen omdat zij elkaar wederzijds beïnvloeden zonder dat de richting van de invloed duidelijk is.

Het gaat hier om:

- bezorgdheid over het wonen onder een aanvliegroute of in de buurt van Schiphol (D2c en g);
- tevredenheid met de geluidwerende voorzieningen (E12);
- diverse effecten uit blok F (Gezondheid);
- slaapkwaliteit (blok G);
- ondernomen acties (H18);
- de *directe* vraag met betrekking tot de houding ten opzichte van de groei van Schiphol (H2). Aangezien het toch van belang werd geacht inzicht te krijgen in het belang van de houding ten opzichte van de groei van Schiphol, is de houding benaderd met behulp van enkele aan de *directe* vraag verwante items:
 - goed voor de economie (H3a)
 - groei werkgelegenheid (H3b)
 - goed voor de positie van Nederland binnen Europa (H3c)
 - verbetering voor het vliegverkeer (H3d)
 - mooi bedrijf-kan Nederland trots op zijn (H3e)
 - geen positieve kanten (H3g)

Het uitgewerkte model is in figuur 4 weergegeven. Dit model is richtinggevend bij het onderzoeken van de rol van de determinanten bij het tot stand komen van hinder.

Figuur 4 Eenvoudig blootstelings - respons model



Allereerst komt geluidhinder aan de orde (paragraaf 5.2), daarna volgen geurhinder (5.3), hinder door stof/roet/ rook (5.4) en trillingshinder (5.5). Binnen elke paragraaf worden achtereenvolgens behandeld:

- het waarnemen van en de hinder door diverse verstoringen;
- prevalenties;
- blootstelling-responsrelaties;
- determinanten.

Aangezien in het overheidsbeleid ernstige hinder vaak als uitgangspunt is gekozen, ligt de nadruk van de analyses hierop.

5.2 Geluidhinder

5.2.1 Waarneming van en hinder door diverse geluiden

Op de vraag hoe vaak omwonenden in een straal van 25 kilometer rond de luchthaven Schiphol (gewogen voor steekproeffractie) en [gecorrigeerd voor selectieve (non-)respons] diverse geluidbronnen horen, worden vliegtuigen door de meesten genoemd (95%)[93%], gevolgd door burens (82%)[80%], verkeer op wegen waar je niet harder mag dan 50 kilometer per uur (81%)[79%] en helicopters (76%)[73%]. De overige mogelijke geluidbronnen worden door aanzienlijk minder respondenten gehoord. Dit geldt ook voor het grondlawaai van Schiphol, met (14%)[13%].

Gevraagd naar de hinder komt eveneens geluid van vliegtuigen op de eerste plaats, gevolgd door wegverkeer en burens. In tabel 12 wordt een volledig overzicht van de resultaten gegeven van vraag B2. Als responsmaat is het percentage erge hinder gebruikt. De definitie van erge hinder, (tenminste) hinder en (tenminste) enige hinder staat beschreven in bijlage 2. In de achtereenvolgende kolommen is gegeven:

- percentages erge hinder in de steekproef;
- idem, teruggewogen naar de populatie (weging voor steekproeffractie, zie paragraaf 2.3);
- idem, teruggewogen naar de populatie en gecorrigeerd voor mogelijk selectieve (non-)respons (met weegfactor gebaseerd op het basismodel met hinder als beschreven in bijlage 7);
- percentages erge hinder uit een landelijk inventarisatie-onderzoek.

In de laatste kolom zijn referentiecijfers gegeven uit het meest recente landelijke inventarisatie-onderzoek. In laatstgenoemd onderzoek zijn niet alle geluidbronnen opgenomen waarnaar in het huidige Schiphol-onderzoek is gevraagd. Deze bronnen hebben in de laatste kolom een '-'. In het huidige onderzoek is gevraagd naar 'vliegtuigen', waarbij de aanname gemaakt is dat er in de regio Schiphol vrijwel alleen passagiers- en vrachtvliegtuigen voorkomen, en geen kleine burgerluchtvaart en militaire luchtvaart (naar helicopters is apart gevraagd, dus daarmee kan geen verwarring ontstaan). In het landelijke inventarisatie-onderzoek is expliciet gevraagd naar de verschillende luchtvaart-categorieën. Het percentage zonder haakjes betreft 'passagiers- en vrachtvliegtuigen', het percentage tussen haakjes betreft de totale luchtvaart.

De erge hinder door vliegtuigen in de onderzoekspopulatie ligt in de bandbreedte van 18 tot 31 procent. Landelijk heeft 3% van de mensen erge hinder van 'passagiers- en vrachtvliegtuigen'. Voor de totale luchtvaart is dit 12%. Gezien de keuze van het onderzoeksgebied rond de nationale luchthaven kan een hogere hinderprevalentie verwacht worden. Ook de hinder door wegverkeer en door bouw- en sloopactiviteiten is groter dan het landelijke beeld aangeeft. Verder zijn de verschillen met het landelijke beeld niet groot. Erge hinder van andere dan in dit onderzoek gespecificeerde geluidbronnen is relatief hoog: 15%. Het is niet te achterhalen om welke andere bronnen het gaat.

Tabel 12 Erge hinder door diverse geluiden. Het percentage zonder haakjes betreft 'passagiers- en vrachtvliegtuigen', het percentage tussen haakjes betreft de totale luchtvaart

geluidbron	% erge hinder			% erge hinder (De Jong et al., 1994)
	steekproef	teruggewogen naar populatie	gecorrigeerd voor selectieve (non-)respons	
vliegtuigen	48	31	18	3 (12)
wegverkeer ≤ 50 kilometer per uur	12	13	10	7
buren	11	12	11	13
Schiphol (grondactiviteiten)	10	4	3	-
bouw- en sloopactiviteiten	8	9	7	2
helicopters	6	7	4	3
wegverkeer > 50 kilometer per uur	5	4	3	2
bedrijven/industrie	2	2	2	2
treinen	2	2	2	1
trams of metro	2	2	2	0
bevoorraden van winkels/bedrijven	2	3	3	-
anders	15	18	14	-

5.2.2 Prevalenties

De prevalentie van geluidhinder is nagegaan voor twee bronnen:

- vliegtuigen (in de lucht);
- Schiphol (activiteiten aan de grond).

De prevalentie van geluidhinder door vliegtuigen is nagegaan voor de geluidbelasting B65 (B in Ke, met afkappunt 65 dB(A)). De prevalentie van geluidhinder door grondactiviteiten op Schiphol (vraag B2i) is berekend voor klassen van de afstand tussen het adres van de respondent en het centrum van de luchthaven (Mgeur).

De gemiddelde hinder kan als minimum de waarde 0 en als maximum de waarde 10 aannemen. De wijze waarop de percentages erge hinder, (tenminste) hinder en (tenminste) enige hinder zijn berekend, is weergegeven in bijlage 2.

Voor het bepalen van de prevalenties is de steekproef 'teruggewogen' naar de populatie. Om voldoende respondenten te krijgen in gebieden met een hoge geluidbelasting en op korte afstand van de luchthaven is daar immers 'oversampled', zodat de steekproef anders verdeeld is over geluidbelasting en afstand dan de populatie (zie paragraaf 2.3, weging voor steekproeffractie). Tussen haakjes zijn de cijfers gegeven na correctie voor de selectieve (non-)respons.

Prevalentie van hinder door geluid van vliegtuigen (in de lucht)

De prevalentie van geluidhinder door vliegtuigen (vraag B2h) is, in gemiddelden of in procenten, gegeven in tabel 13. In tabel 14 zijn de percentages vertaald in absolute aantallen. In de laatste twee kolommen van tabel 13 zijn ter vergelijking gegevens vermeld uit de meest recente landelijke inventarisatie (de Jong et al., 1994). Eerst de landelijke cijfers, in de laatste kolom de cijfers voor Noord-Holland. De cijfers zijn niet volledig vergelijkbaar. In het huidige onderzoek is, zoals reeds in 5.2.1 is aangegeven, gevraagd naar 'vliegtuigen'. In het landelijke onderzoek is expliciet gevraagd naar de verschillende luchtvaart-categorieën. Het percentage zonder haakjes in de voorlaatste kolom betreft 'passagiers- en vrachtvliegtuigen' (en is dus het beste vergelijkbaar met de vliegtuigtypen waarmee we in het huidige onderzoek te maken hebben), het percentage tussen [haakjes] betreft de totale luchtvaart. In het landelijke onderzoek zijn geen gemiddelden berekend. Op provinciaal niveau zijn geen gegevens voor de totale luchtvaart berekend; de cijfers in de laatste kolom hebben dus betrekking op passagiers- en vrachtvliegtuigen.

Tabel 13 Prevalentie, bij de bevolking van 18 jaar en ouder, van hinder door geluid van vliegtuigen (uitgedrukt in diverse maten) per geluidbelastingsklasse B65. Gemiddelde hinder: minimum 0, maximum 10. De overige getallen zijn procenten. De getallen buiten haken betreffen de steekproef, teruggewogen naar de populatie. De getallen tussen haakjes () betreffen de correctie voor de selectieve (non-)respons. N.B. (tenminste) hinder omvat tevens erge hinder; (tenminste) enige hinder omvat zowel hinder als erge hinder. In de kop staat de werkelijke (ongewogen) steekproefgrootte vermeld.

B65, in Ke ⇒	<20	≥20-25	≥25-30	≥30-35	≥35-40	≥40-45	≥45-50	≥50	totaal	Ned	Noord Holland
Hinder ↓ steekproef	2.485	1.759	2.252	1.512	1.289	1.046	561	246	11.150	4.038	426
Gemiddelde hinder	4,4(3,6)	5,4(4,4)	6,1(5,0)	6,9(5,8)	7,2(5,6)	7,7(5,9)	7,8(7,0)	7,5(5,8)	4,8(4,0)	-	-
% erge hinder	27 (14)	37 (21)	47 (29)	57 (41)	62 (45)	68 (48)	69 (58)	63 (44)	31 (18)	3 [12]	8
% (tenminste) hinder	45 (35)	56 (44)	64 (51)	73 (60)	75 (57)	81 (62)	82 (72)	76 (57)	48 (39)	9 [25]	18
% (tenminste) enige hinder	62 (56)	72 (64)	78 (69)	86 (77)	86 (69)	90 (71)	90 (85)	88 (74)	65 (59)	12 [35]	25

Tabel 14 Prevalentie, bij de bevolking van 18 jaar en ouder, van hinder door geluid van vliegtuigen (uitgedrukt in diverse maten) per geluidbelastingsklasse B65, in absolute aantallen, afgerond op honderdtallen (bij een kolomtotaal van minder dan 1.000 afgerond op tientallen). Er is gerekend met hinderpercentages op twee decimalen nauwkeurig. De getallen buiten haken betreffen de steekproef, teruggewogen naar de populatie. De getallen tussen haakjes betreffen de aantallen na correctie voor selectieve (non-)respons. N.B. gehinderden omvat tevens erg gehinderden; enigszins gehinderden omvat zowel gehinderden als erg gehinderden.

B65, in Ke ⇒	<20	>20-25	>25-30	>30-35	≥35-40	>40-45	>45-50	≥50	totaal
Hinder ↓	1.150.470	225.640	92.140	28.990	10.680	6.990	5.260	580	1.520.750
aantal erg gehinderden	306.100 (165.800)	83.800 (47.800)	43.100 (27.000)	16.500 (11.800)	6.600 (4.900)	4.700 (3.400)	3.600 (3.100)	370 (250)	464.770 (264.050)
aantal gehinderden	512.200 (401.200)	126.300 (100.100)	58.700 (46.600)	21.300 (17.500)	8.000 (6.000)	5.700 (4.400)	4.300 (3.800)	440 (330)	736.940 (579.930)
aantal enigszins gehinderden	714.400 (644.600)	162.000 (144.700)	72.200 (63.800)	25.000 (22.300)	9.200 (7.400)	6.300 (5.000)	4.700 (4.500)	510 (430)	994.310 (892.730)

In het onderzoeksgebied ondervinden tussen 265.000 en 465.000 mensen ernstige hinder van vliegtuigeluid. Bijna tweederde hiervan woont in het gebied met een geluidbelasting van minder dan 20 Ke. Het aantal ernstig gehinderden in het gebied met een geluidbelasting van 35 Ke of meer ligt tussen 12.000 en 15.000 (zie tabel 14).

Prevalentie van hinder door geluid van grondactiviteiten op Schiphol

De prevalentie van geluidhinder van grondactiviteiten op Schiphol (vraag B2i) is, in gemiddelden of in procenten, gegeven in tabel 15. In tabel 16 zijn de percentages vertaald in absolute aantallen.

Tabel 15 Prevalentie, bij de bevolking van 18 jaar en ouder, van hinder door geluid van grondactiviteiten op Schiphol per afstandsklasse (afstand tot het centrum van de luchthaven). Gemiddelde hinder: minimum 0, maximum 10. De overige getallen zijn procenten. De getallen buiten haken betreffen de steekproef, teruggewogen naar de populatie. De getallen tussen haakjes betreffen de correctie voor selectieve (non-)respons. In de kop staat de werkelijke (ongewogen) steekproefgrootte vermeld. N.B. (tenminste) hinder omvat tevens erge hinder; (tenminste) enige hinder omvat zowel hinder als erge hinder.

Afstand, in km. ⇒	≤5	>5-10	>10-15	>15-20	>20-25	totaal
Hinder ↓ steekproef	3.527	2.754	1.986	1.770	225	10.262
Gemiddelde hinder	4,3 (3,4)	1,6 (1,4)	0,3 (0,2)	0,1 (0,1)	0,1 (0,1)	0,6 (0,5)
% erge hinder	30 (20)	11 (7)	2 (1)	1 (0)	1 (1)	4 (3)
% (tenminste) hinder	44 (34)	16 (13)	3 (2)	1 (1)	1 (1)	6 (5)
% (tenminste) enige hinder	56 (47)	22 (19)	3 (3)	1 (1)	2 (2)	8 (7)

Tabel 16 Prevalentie, bij de bevolking van 18 jaar en ouder, van hinder door geluid van grondactiviteiten op Schiphol per afstandsklasse (afstand tot het centrum van de luchthaven), in absolute aantallen, afgerond op honderdtallen (bij een kolomtotaal van minder dan 1.000 afgerond op tientallen). Er is gerekend met hinderpercentages op twee decimalen nauwkeurig. De getallen buiten haken betreffen de steekproef, teruggewogen naar de populatie. De getallen tussen haakjes betreffen de aantallen na correctie voor de selectieve (non-)respons.
N.B. Gehinderden omvat tevens erg gehinderden; enigszins gehinderden omvat zowel gehinderden als erg gehinderden.

Afstand, in km. ⇒ Hinder ↓	≤5	>5-10	>10-15	>15-20	>20-25	totaal
	31.260	401.350	516.370	278.040	293.730	1.520.750
aantal erg gehinderden	9.400 (6.300)	42.300 (29.900)	8.600 (4.500)	1.700 (970)	2.700 (1.600)	64.700 (43.270)
aantal gehinderden	13.800 (10.700)	63.800 (50.100)	13.600 (8.600)	2.700 (1.500)	4.100 (2.800)	98.000 (73.700)
aantal enigszins gehinderden	17.400 (14.800)	88.000 (75.700)	17.400 (13.600)	4.000 (3.000)	5.800 (5.100)	132.600 (112.200)

In het onderzoeksgebied hebben tussen 43.000 en 65.000 mensen erge hinder door geluid van grondactiviteiten. Het overgrote deel hiervan woont binnen een straal van 10 kilometer rondom het centrum van de luchthaven (zie tabel 16).

(On)tevredenheid met geluid van vliegtuigen

Veel inwoners van het onderzoeksgebied zijn ontevreden over het geluid van vliegtuigen (vraag H13). Meer dan de helft is tenminste enigszins ontevreden, ruim eenderde is tenminste ontevreden en bijna twintig procent is zelfs erg ontevreden (zie tabel 17).

Tabel 17 Prevalentie, bij de bevolking van 18 jaar en ouder, van ontevredenheid met geluid van vliegtuigen (uitgedrukt in diverse maten) per geluidbelastingsklasse B65. Gemiddelde ontevredenheid: minimum 0, maximum 10. De overige getallen zijn procenten. De getallen buiten haken betreffen de steekproef, teruggewogen naar de populatie. De getallen tussen haakjes betreffen de correctie voor de selectieve (non-)respons.
N.B. (tenminste) ontevreden omvat tevens erg ontevreden; (tenminste) enigszins ontevreden omvat zowel ontevreden als erg ontevreden.

B65, in Ke ⇒ Ontevedenheid ↓	<20	≥20-25	>25-30	≥30-35	≥35-40	≥40-45	≥45-50	≥50	totaal
Gemiddelde ontevredenheid	3,5(3,0)	4,6(3,8)	5,3(4,4)	6,2(5,4)	6,5(5,7)	7,1(6,3)	7,0(6,7)	6,6(5,3)	3,9(3,4)
% erg ontevreden	16 (10)	25 (17)	33 (23)	45 (35)	49 (42)	56 (48)	54 (49)	49 (34)	19 (14)
% (tenminste) ontevreden	34 (26)	46 (36)	54 (43)	67 (55)	68 (57)	77 (69)	74 (66)	70 (59)	38 (31)
% (tenminste) enigszins ontevreden	52 (46)	66 (58)	73 (65)	82 (74)	83 (74)	88 (81)	87 (85)	82 (69)	57 (51)

Tabel 18 Prevalentie van ontevredenheid door geluid van vliegtuigen (uitgedrukt in diverse maten) per geluidbelastingsklasse B65, in absolute aantallen, afgerond op honderdtallen (bij een kolomtotaal van minder dan 1.000 afgerond op tientallen). Er is gerekend met percentages op twee decimalen nauwkeurig. De getallen buiten haken betreffen de steekproef, teruggewogen naar de populatie. De getallen tussen haakjes betreffen de aantallen na correctie voor selectieve (non-)respons. N.B. ontevreden omvat tevens erg ontevreden; enigszins ontevreden omvat zowel ontevreden als erg ontevreden.

B65, in Kc ⇒ Hinder ↓	<20	≥20-25	≥25-30	≥30-35	≥35-40	≥40-45	≥45-50	≥50	totaal
aantal erg ontevreden	181.700 (117.600)	57.300 (38.100)	30.400 (21.100)	13.000 (10.200)	5.300 (4.400)	3.900 (3.400)	2.900 (2.600)	290 (200)	294.790 (197.600)
aantal ontevreden	395.300 (304.600)	103.700 (81.400)	49.700 (39.500)	19.300 (16.000)	7.300 (6.000)	5.400 (4.800)	3.900 (3.500)	410 (340)	585.010 (456.140)
aantal enigszins ontevreden	601.600 (525.500)	148.800 (131.200)	67.500 (59.500)	23.800 (21.400)	8.900 (8.000)	6.200 (5.700)	4.600 (4.500)	480 (400)	861.880 (756.200)

5.2.3 Geluidbelasting-hinderrelaties

Als hindermaten worden de niet-specifieke hinderscore, het percentage erg gehinderden en de Bitter-index gebruikt. De geluidbelasting wordt uitgedrukt in de maten: B65, B45, $L_{Aeq, 24 \text{ uur}}$, L_{etm} , L_{den} en L_{dn} .

Sterkte van de samenhang

In tabel 19 zijn de verbanden weergegeven tussen de belangrijkste geluidbelastingsmaten en twee hindermaten. Voor de volledigheid is ook het verband tussen de ontevredenheidsscore en de geluidmaten gegeven. Bij het nagaan van dit verband is gewogen voor de steekproeffractie. Alle geluidmaten correleren het beste met de Bitter-hinderscore.

Tabel 19 Verbanden tussen enkele geluidmaten en hindermaten (Pearsons correlatie r)

Geluidmaten ⇒ Hinder ↓	B65	B45	$L_{Aeq, 24 \text{ uur}}$	L_{etm}	L_{den}	L_{dn}
Niet-specifieke hinderscore	0,26	0,25	0,23	0,24	0,25	0,25
Bitter-hinderscore	0,32	0,32	0,30	0,30	0,32	0,32
Ontevredenheidsscore	0,26	0,26	0,22	0,23	0,25	0,25

De sterkte van het verband tussen diverse maten voor geluidbelasting met hinder of ontevredenheid verschilt iets. De grootte van de steekproef in aanmerking genomen zijn de onderlinge verschillen tussen B65 en B45 enerzijds en L_{den} en L_{dn} anderzijds gering. Het verschil tussen B65, B45, L_{den} en L_{dn} enerzijds en $L_{Aeq, 24 \text{ uur}}$ en L_{etm} anderzijds is iets groter. $L_{Aeq, 24 \text{ uur}}$ en L_{etm} hebben relatief de zwakste samenhang met hinder en ontevredenheid.

De verbanden tussen de diverse geluidmaten en beide hinderscores, alsmede de verbanden tussen de

geluidmaten en het percentage erge hinder, zijn gevisualiseerd in figuur 5. In deze figuur is te zien dat de verbanden niet lineair zijn en de correlaties dienen dan ook met voorzichtigheid te worden geïnterpreteerd. De verbanden met de ontevredenheidsscore zijn niet weergegeven.

De figuren visualiseren blootstelling-responsrelaties, niet gewogen voor de steekproeffractie en ongecorrigeerd voor overige determinanten. Naast deze ongecorrigeerde gegevens zijn ook de blootstelling-responsrelaties weergegeven na weging voor steekproeffractie en selectieve (non-)respons (met het basismodel met hinder, zie bijlage 7).

Verdere analyse van de samenhang tussen geluidbelasting en hinder

De relaties tussen de hindermaten en de geluidmaten zijn duidelijk niet lineair. Bij hogere geluidbelastingen neemt de hinder minder sterk toe, en zelfs weer af. Op mogelijke oorzaken van dit fenomeen, dat in vele onderzoeken gevonden is, komen we later in deze paragraaf terug.

Om rekening te houden met de niet-lineariteit is een kwadratische term in de regressie-analyse ingevoerd (zie 5.2.4).

Tabel 20 laat de kengetallen zien van regressiemodellen die de relatie beschrijven tussen de niet-specifieke hinder en verschillende geluidmaten, voor de lineaire en voor de kwadratische variant. Het blijkt dat beide varianten ongeveer evenveel van de variantie in hinder verklaren.

Tabel 20 Optimalisatie van het verband tussen enkele geluidmaten en de niet-specifieke hinderscore (Pearsons correlatie r)

Geluidmaten ↓	⇒	B65	B45	L _{Aeq, 24 uur}	L _{etm}	L _{den}	L _{dn}
lineair verband	Pearsons' r	0,26	0,25	0,23	0,24	0,25	0,25
	helling (B)	0,13	0,16	0,24	0,25	0,29	0,30
	intercept	2,44	1,01	-6,83	-8,76	-9,94	-10,36
kwadratisch verband	Pearsons' r	0,26	0,25	0,23	0,24	0,25	0,25
	helling (B) lin	0,16	0,20	0,09	0,19	0,43	0,57
	helling (B) kwa	-0,001	-0,001	0,001	0,004	-0,001	-0,003
	intercept	2,19	0,65	-3,30	-7,31	-13,70	-17,32

Mogelijke verklaringen voor het 'afvlakken' van de hinder bij hoge geluidbelastingen

Voor het 'afvlakken' bij toenemende geluidbelasting zijn (tenminste) drie mogelijke verklaringen te geven:

- betere geluidisolatie bij hogere geluidbelasting. In de eerste plaats denken we hierbij aan de isolatieprojecten, die speciaal met het oog op het reduceren van de geluidbelasting in de woning gedurende de afgelopen jaren zijn uitgevoerd in gebieden met een geluidbelasting groter dan 40 Ke. Daarnaast hebben wellicht omwonenden op eigen initiatief de isolatie van hun woning laten verbeteren, of hebben hun ventilatiegedrag aangepast.

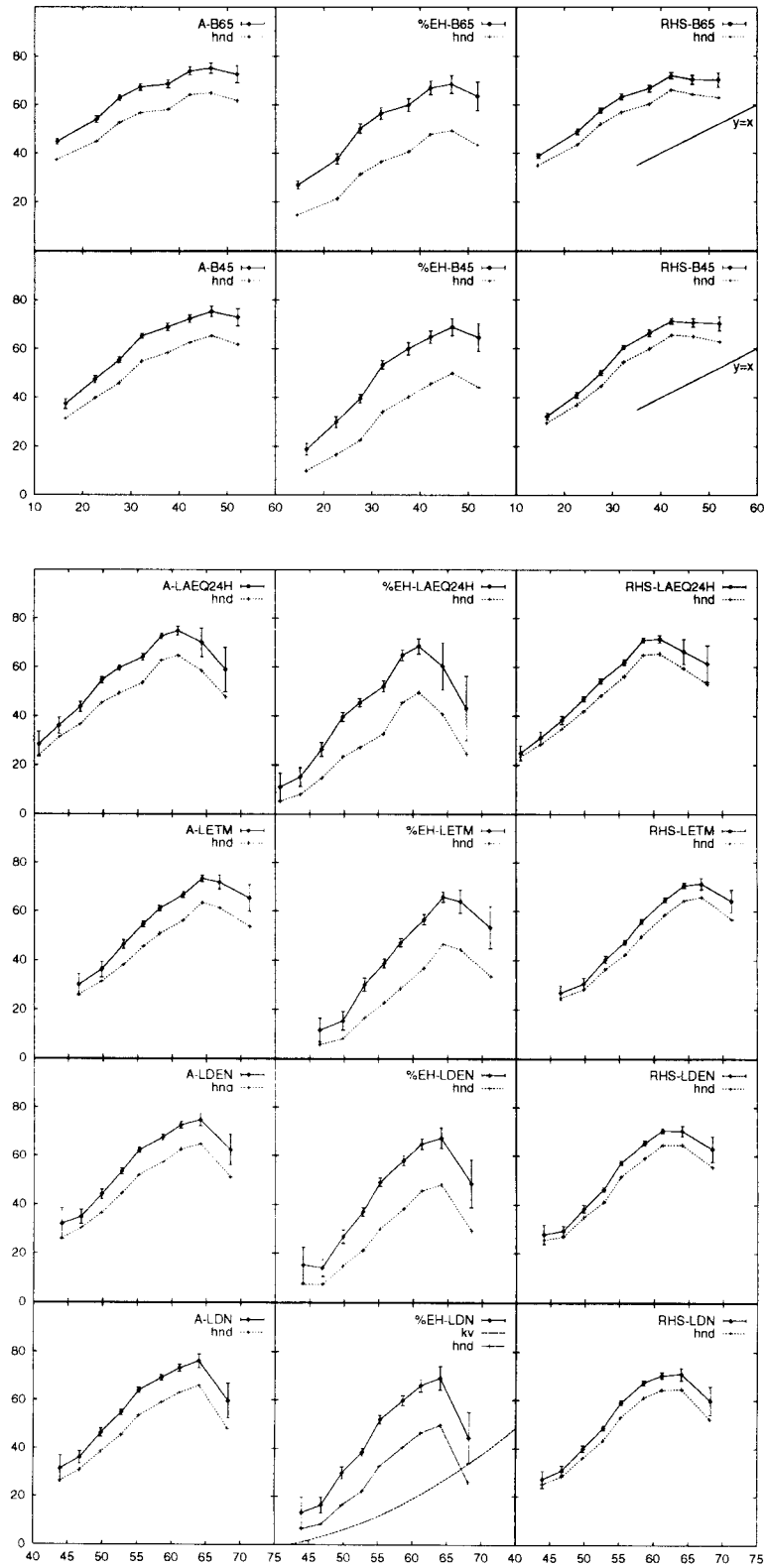
De invloed van isolatie op hinder kan onderzocht worden. De antwoorden op enkele enquêtevragen (E10-11) bieden een mogelijkheid dit te doen en dit zal gebeuren in 5.2.4.

- zelfselectie. Vaak wordt verondersteld dat geluidgevoelige mensen in de loop van de tijd wegtrekken uit een lawaaiige omgeving. In dat geval zou het percentage geluidgevoelige mensen moeten afnemen naarmate de geluidbelasting toeneemt. Bij inspectie van de gegevens van dit onderzoek blijkt dit niet het geval te zijn. Het grootste verschil in gemiddelde geluidgevoeligheid per klasse van geluidbelasting is 0,4 op een schaal van 0 tot 10. Dit is niet statistisch significant. Het percentage geluidgevoeligen is derhalve bij elke geluidbelasting ongeveer gelijk. Zelfselectie kan dus geen verklaring zijn voor het 'afvlakken' van de hindercurve bij toenemende geluidbelasting.
- reductie door cognitieve dissonantie. Dit is een 'coping' proces, dus een proces dat er op gericht is zich aan te passen aan omstandigheden die men niet kan ontlopen. Het houdt in dat men het wonen in een lawaaiige omgeving 'rechtvaardigt' en daardoor minder hinder rapporteert. In welke mate dit proces een rol speelt, kon in dit onderzoek niet worden nagegaan.

Correctie voor selectieve (non-)respons

Op basis van de bevindingen uit het non-responsonderzoek (zie bijlage 6) en de onderzochte schattingen van de invloed hiervan (zie bijlage 7) is besloten om voor de effectvariabele hinder ook de voor selectieve (non-)respons gecorrigeerde cijfers te presenteren. Omdat bij de correctie met de weegfactor gebaseerd op het basismodel met hinder de prevalentie het laagst is (zie tabel 11 bijlage 7) wordt in dit hoofdstuk deze variant gepresenteerd, zodat inzicht wordt verkregen in de bandbreedte van de resultaten. Gezien de betrekkelijk geringe steekproef in het non-respons onderzoek moet de op deze wijze verkregen correctie niet als absoluut worden gezien: het is een orde van grootte benadering van de hinder in de populatie. De voor selectieve (non-)respons gecorrigeerde waarden zijn als tweede lijn in figuur 5 opgenomen, vanwege het indicatieve karakter zonder dat er een betrouwbaarheidsmarge is aangegeven.

Figuur 5 Overzicht van relaties tussen enige geluidbelasting- en hindermaten. Elke rij betreft dezelfde geluidmaat; elke kolom dezelfde hindermaat. De geluidmaten zijn respectievelijk (van boven naar beneden) B65, B45 (beide in Kc), $L_{Aeq, 24 \text{ uur}}$, Letm, Lden en Ldn (alle in dB(A)). De hindermaten zijn (van links naar rechts): de niet-specifieke hinderscore A, het percentage erge hinder (%EH) en de Bitter hinderscore (RHS). (hnd) is de lijn die ontstaat na correctie voor selectieve (non-)respons. De lijn $y=x$ (deelfiguur rechtsboven) geeft de oorspronkelijk gevonden relatie tussen B65 en de Bitter-index weer. De lijn kv (deelfiguur middenonder) is berekend op basis van het 'Kennisbestand Verstoringen'.



Op twee verbanden wordt nader ingegaan:

- De relatie tussen de niet-specifieke hinderscore (A) en B65 zal in 5.2.4 als basis dienen om de invloed van overige determinanten na te gaan. De niet-specifieke hinderscore wordt als 'universele' hindermaat verkozen boven de Bitter-hinderscore omdat de niet-specifieke hinderscore ook bekend is voor geur, stof/roet/rook en trillingen, terwijl de Bitter-hinderscore alleen voor vliegtuiggeluid is vastgesteld. Maar eerst wordt ingegaan op de relatie tussen de Bitter-hinderscore en B65. Zoals reeds beschreven zijn beide maten oorspronkelijk zo geconstrueerd dat zij numeriek gelijk zijn. Het deelfiguurtje rechtsboven in figuur 5 illustreert dat dit nu niet gevonden wordt. De rechte lijn geeft de oorspronkelijk gevonden relatie tussen B65 en de Bitter-index weer (lijn 'y=x'). In het huidige onderzoek is er meer hinder dan op grond van deze relatie verwacht mocht worden. Ook na correctie voor selectieve (non-)respons blijft er 15 tot 20 procent meer hinder. Een beperking van de vergelijking is dat het oorspronkelijke verband van Bitter is nagegaan in de beperkte range van 35 tot 65 Ke. Buiten deze range kan dit verband slechts op grond van extrapolatie worden aangenomen.
- Het tweede verband waarop nader wordt ingegaan is het verband tussen het percentage erge hinder en L_{dn} (middelste deelfiguur op de onderste rij). Dit verband is voor een groot aantal onderzoeken uit binnen en buitenland nagegaan in het TNO-data-archief, het 'Kennisbestand Verstoringen', met gegevens over 20 studies uit 9 landen (in totaal 34.214 cases). De op deze wijze gevonden relatie is in de figuur met een stippellijn aangegeven (lijn 'kv'). Ook bij het maken van deze vergelijking blijkt in het huidige onderzoek tot circa 65 dB(A) meer hinder te worden gevonden dan gemiddeld in onderzoeken naar hinder door geluid van vliegtuigen uit het Kennisbestand Verstoringen.

5.2.4 Determinanten van geluidhinder

Bij de determinanten wordt onderscheid gemaakt tussen *aan blootstelling gerelateerde determinanten* en *overige determinanten* (zie 5.1). Aan blootstelling gerelateerde determinanten hebben invloed op de werkelijke blootstelling (in dit geval door vliegtuiggeluid) van respondenten. Daarom wordt ook hier eerst de invloed van deze categorie nagegaan. In het model worden drie groepen aan blootstelling gerelateerde determinanten onderscheiden. Deze groepen worden één voor één ingevoerd in een regressie-analyse. Als significantieniveau wordt 0,01 aangehouden. Als blootstellingsmaten worden B65 en B65² (zie 5.2.3) gehanteerd; de niet-specifieke hinderscore is het effect.

Bescherming (door de 'schil' van de woning)

Dit betreft de variabelen:

- type woning (E1)
- bouwjaar woning (E3)
- geluidisolatie woning (E10-2)

Zowel geluidisolatie als het wonen in een flat (niet op de benedenverdieping) leiden tot vermindering van de hinder. Wellicht speelt in veel gevallen bij het wonen in een flat mee, dat de aanwezigheid van verdiepingen boven de eigen woning een betere bescherming geeft tegen geluid van vliegtuigen dan het geval is bij andere woningtypen. Bouwjaar geeft een (net niet statistisch significante) tendens te zien: hoe jonger de woning, hoe minder de hinder. De correlatie neemt door toevoeging van deze drie variabelen statistisch significant toe van $r = 0,33$ tot $r = 0,35$.

Blootstellingsduur en -patroon

Dit betreft de variabelen: ploegendienst/moet overdag slapen (K9)
op werk blootgesteld aan geluid van vliegtuigen (K10)
aanwezigheid overdag (K 11)
aanwezigheid 's avonds (K12)

Invoering van deze variabelen in de regressie-analyse doet de correlatie statistisch significant toenemen van $r = 0,35$ tot $r = 0,39$. Wanneer men ook op het werk blootstaat aan vliegtuiglawaai en als men 's avonds doorgaans thuis is, leidt dit tot meer hinder. Werken in ploegendienst en de aan- of afwezigheid overdag hebben geen aantoonbare invloed op de relatie. Isolatie verliest zijn statistische significantie, maar blijft evenals bouwjaar een tendens in de verwachte richting vertonen.

Verandering in situatie (individuele variabele, geen groep: H20)

Indien men in de maanden voorafgaand aan de enquête een verandering heeft waargenomen in de manier waarop gevlogen wordt, is er meer hinder. De correlatie neemt statistisch significant toe van $r = 0,39$ tot $r = 0,41$.

Na de blootstellingsgerelateerde determinanten worden de overige determinanten, per stuk of in samenhangende groepen, in de analyse betrokken. Allereerst de geluidgevoeligheid (B3). Deze blijkt, zoals verwacht op grond van veel onderzoek, een sterke relatie te hebben met de hinder. Toevoegen van deze variabele doet de correlatie statistisch significant toenemen van $r = 0,41$ tot $r = 0,52$.

Persoonlijk nut

Hieronder vallen: gebruik (H5)
economische binding direct of indirect (K8)

Het hebben van persoonlijk nut van Schiphol vermindert de hinder. De correlatie neemt toe tot $r = 0,54$.

Demografische kenmerken

Hieronder vallen:

- leeftijd (K1)
- sexe (K2)
- land van herkomst (K4)
- grootte van het huishouden (K5)
- hoogte van de opleiding (K6)

Alle demografische variabelen met uitzondering van land van herkomst (Nederlandse of niet-Nederlandse nationaliteit) hebben een verband met hinder. Respondenten in de leeftijden van 17 tot 30 jaar en boven 60 jaar ondervinden minder hinder dan de tussenliggende leeftijden. Alleenwonenden ondervinden meer hinder dan huishoudens met meer dan één persoon. Lager opgeleiden (t/m LBO) ondervinden minder hinder dan anderen. Dit is consistent met eerdere bevindingen. Dit is niet het geval met de rol van de sexe: in afwijking van de bevindingen uit menig eerder onderzoek rapporteren vrouwen minder hinder dan mannen.

Bij elkaar loopt de correlatie nu statistisch significant op van $r = 0,54$ tot $r = 0,55$. Aan- of afwezigheid in de avond verliest zijn statistische significante invloed op de geluidbelasting-hinderrelatie.

Vervolgens zijn nog drie variabelen die met het wonen te maken hebben, aan de analyse toegevoegd.

Het betreft:

- woonduur in wijk (A1)
- huur/eigendom van de woning (E2)
- mate van stedelijkheid van de plek waar men woont

Ook deze variabelen beïnvloeden de hinder: een langere woonduur leidt tot minder hinder; een koophuis en hogere mate van stedelijkheid tot meer. De correlatie stijgt opnieuw statistisch significant, tot $r = 0,56$.

Vervolgens is de angst voor neerstorten ingevoerd.

Het effect van deze variabele is aanzienlijk: de correlatie neemt toe tot $r = 0,60$.

Tenslotte zijn enkele variabelen ingevoerd, die iets zeggen over de houding ten opzichte van de groei

van Schiphol:

- goed voor de economie (H3a)
- groei werkgelegenheid (H3b)
- goed voor de positie van Nederland binnen Europa (H3c)
- verbetering voor het vliegverkeer (H3d)
- mooi bedrijf-kan Nederland trots op zijn (H3e)
- geen positieve kanten (H3g)

De directe vraag 'Staat u positief, neutraal of negatief tegenover de groei van Schiphol' (H2) is niet onderzocht als determinant omdat deze houding (deels) een gevolg zal zijn van de ondervonden hinder.

Met uitzondering van H3b en H3g dragen deze variabelen alle statistisch significant bij aan een sterkere relatie. Stedelijkheid en leeftijd verliezen hun statistisch significante invloed op de geluidbelasting-hinderrelatie. De correlatie neemt toe tot $r = 0,63$.

Nadat eerst stapsgewijs aan de regressie-analyse steeds een of enkele variabelen zijn toegevoegd, is in de volgende fase het omgekeerde gebeurd. Hierbij worden variabelen die statistisch gezien geen significante rol blijken te spelen, verwijderd. Het eindresultaat is een model waarin alleen de variabelen die in combinatie statistisch significant bijdragen aan de hinder zijn opgenomen. Het model is weergegeven in tabel 21. In de kolom onder B staan de gewichten waarmee de variabelen lineair gecombineerd moeten worden om een schatting van de hinder te krijgen. Beta is een maat voor het belang van een variabele: hoe hoger de absolute waarde, des te groter de invloed.

De geluidbelasting B65 blijkt in dit model de belangrijkste determinant van hinder door vliegtuiggeluid. De verdere determinanten blijken niet in staat de kwadratische vorm van de geluidbelasting-hinderrelatie te elimineren. In totaal wordt 40 procent van de variantie verklaard (multipale correlatie $r = 0,63$). De constante is statistisch significant, wat wil zeggen dat de curve niet door het nulpunt gaat.

Op basis van de Beta's kan het relatief belang van de determinanten worden afgeleid. Na de geluidbelasting zelf zijn geluidgevoeligheid en angst voor neerstorten de belangrijkste determinanten, gevolgd door het blootstaan aan vliegtuiggeluid op het werk. Woningisolatie heeft geen statistisch significante relatie met hinder, wanneer de overige determinanten aan het regressiemodel zijn toegevoegd, en lijkt dus geen verklaring voor het afvlakken en minder worden van de hinder in de meest geluidbelaste klassen. Mensen met een positieve houding ten aanzien van aspecten van de groei van de luchthaven hebben gemiddeld een lagere hinderscore.

Tabel 21 Resultaat van een regressie-analyse met determinanten van niet-specifieke geluidhinder (schaal 0 - 10). Alleen de variabelen die statistisch significant bijdragen aan het voorspellen van de hinder zijn in het eindresultaat te zien. B is het gewicht van een variabele in de regressievergelijking; Beta geeft het belang van de variabele weer.

Variabelen ↓	Range van de variabelen	Regressie-coëfficiënt B	Gestandaardiseerde Regressie-coëfficiënt Beta
B65	-5,7 - 63,8	0,19	0,61
B65 ²	0 - 4.070	-0,002	-0,38
Geluidgevoeligheid (B3)	0 - 10	0,32	0,24
Angst voor neerstorten (H4d)	0 - 1	1,54	0,23
Vliegtuiggeluid op het werk (K10a)	0 - 10	0,13	0,12
Mooi bedrijf - kan Nederland trots op zijn (H3e)	0 - 1	-0,76	-0,10
Geslacht (K2)	0 - 1 (1 is vrouw)	-0,55	-0,08
Economische binding met Schiphol (K8)	0 - 1	-0,90	-0,08
Verandering in geluidssituatie (H20)	-1 - 1	0,39	0,07
Verbetering voor het vliegverkeer (H3d)	0 - 1	-0,57	-0,07
Opleiding (K6)	0 - 1	0,63	0,06
Goed voor de economie (H3a)	0 - 1	-0,41	-0,06
Goed voor positie Ned. binnen Europa (H3c)	0 - 1	-0,37	-0,05
Geen positieve kanten (H3g)	0 - 1	0,42	0,05
Gezinsgrootte (K5)	0 - 1 (1 is eenpersoons)	-0,45	-0,05
Woontijd (A1)	1 - 90	-0,02	-0,05
Koophuis (E2)	0 - 1	0,30	0,04
Flat (niet beneden) (E1)	0 - 1	-0,32	-0,04
Bouwjaar van de woning (E3)	0 - 1 (1 is na 1980)	-0,26	-0,03
Leeftijd 17 t/m 29 jaar	0 - 1	-0,33	-0,03
Constante		1,13	

Gevolgen van recente veranderingen in vliegpatronen

In oktober 1996, kort voordat de enquête werd gehouden, zijn de standaard uitvliegroutes van Schiphol gewijzigd. In de enquête is de invloed van deze veranderingen onderzocht. Zevenenvertig procent van de respondenten heeft in de periode tussen 1 oktober 1996 en het moment waarop de vragenlijst is ingevuld, veranderingen waargenomen in de manier waarop gevlogen wordt (H19). Een kwart van de respondenten meent dat er meer werd gevlogen, 15% meent dat er minder gevlogen werd en voor 7% betekenen de geconstateerde verschillen in de manier van vliegen niet dat er meer of juist minder gevlogen werd (H20). Wanneer men meent dat er meer gevlogen werd, leidt dit tot meer hinder: de gemiddelde hinder (op de schaal van 0 tot 10) neemt toe van 5,2 naar 6,8. Wanneer men constateert dat er minder gevlogen werd, neemt de gemiddelde hinder in de steekproef af, van 6,1 naar 4,0.

Fluctuatie van hinder over het etmaal

Overdag is de hinder relatief het minst (4,24 op een schaal van 0 tot 10). 's Ochtends vroeg (6 tot 7 uur), 's avonds en 's nachts is de hinder statistisch significant groter (*) (t-toets, significantieniveau 0,01). 's Nachts is de hinder weer groter dan 's ochtends en 's avonds.

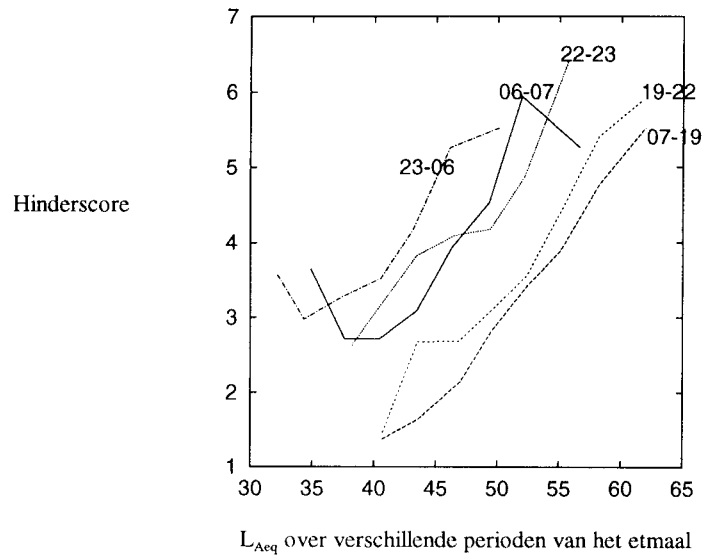
Tabel 22 Gemiddelde hinderscore per deel van het etmaal. * geeft een statistisch significant verschil aan ten opzichte van de periode 07 - 19 uur ($p < 0,01$)

Perioden van het etmaal	Gemiddelde hinderscore
06 - 07	4,53 *
07 - 19	4,24
19 - 22	4,49 *
22 - 23	4,61 *
23 - 06	5,02 *

In figuur 6 zijn de blootstelling-responsrelaties voor de onderscheiden delen van het etmaal weergegeven. Hierin is de hinderscore voor die periode uitgezet tegen de L_{Aeq} 's voor de respectievelijke delen van het etmaal.

De figuur laat zien dat de toename van de hinder in de vroege avond (tot 22 uur) betrekkelijk gering is ten opzichte van de dagperiode. De hinder in de late avond en in de vroege ochtend is beduidend hoger, en in de nachtperiode nog hoger. Zo geeft een geluidbelasting van 45 dB(A) een hinderscore van circa 2 - 2,5 voor de periode tussen 07 - 22 uur, een score van bijna 4 voor de randen van de nacht en een score van circa 5 voor de nachtperiode van 23 - 06 uur.

Figuur 6 Geluidbelasting-hinderrelaties voor delen van het etmaal. Op de X-as is de geluidbelasting (in L_{Aeq}) weergegeven in dB(A). Op de Y-as is de hinderscore vermeld



De range, op de X-as, van de lijnen die de delen van het etmaal representeren, komt niet overeen met de range van de geluidbelastingen die voor deze perioden zijn vermeld in hoofdstuk 4. Dit komt doordat er in dit geval met gemiddelden van geluidbelastingsklassen *met voldoende respondenten* is gewerkt. De ranges van de klassegemiddelden zijn in het algemeen kleiner dan de ranges van de individuele geluidbelastingen.

Fluctuatie van hinder over de week

In het weekeinde is de geluidhinder door vliegtuigen statistisch significant groter dan op werkdagen.

werkdagen	4,73
weekeinde	5,35 *

5.3 Geurhinder

5.3.1 Waarneming van en hinder door diverse geuren

Op de vraag hoe vaak omwonenden van de luchthaven Schiphol (gewogen voor steekproef fractie) en [gecorrigeerd voor selectieve (non-)respons] diverse geurbronnen waarnemen, wordt verkeer op wegen waar je niet harder mag dan 50 kilometer per uur het meest genoemd (59%)[57%], gevolgd door vliegtuigen met (45%)[45%]. De overige mogelijke geurbronnen worden door minder respondenten waargenomen, zoals geur van grondactiviteiten op Schiphol (15%)[16%].

Tabel 23 geeft een overzicht van de resultaten waar het de hinder betreft. Als responsmaat is het percentage erge hinder gebruikt. In de achtereenvolgende kolommen is gegeven:

- percentages erge/ernstige hinder in de ruwe steekproef;
- idem, teruggewogen naar de populatie (weging voor steekproef fractie, zie paragraaf 2.3);
- idem, teruggewogen naar de populatie en gecorrigeerd voor mogelijk selectieve (non-)respons (met weegfactor gebaseerd op het basismodel met hinder als beschreven in bijlage 7);

Zestien procent van de steekproef zegt erge hinder te ondervinden van de geur van vliegtuigen. Door weging voor de steekproef fractie naar de populatie neemt dit af tot zeven procent. Correctie voor selectieve (non-)respons leidt tot een verdere afname, tot vijf procent. Geuren van wegverkeer worden door meer mensen erg hinderlijk gevonden dan geuren van vliegtuigen. Een directe vergelijking met landelijke cijfers kan voor wegverkeer niet gemaakt worden omdat in het inventarisatieonderzoek (de Jong et al., 1994) gevraagd is naar 'wegverkeer' in het algemeen. Ook hier geldt, evenals bij geluidhinder, dat veel mensen hinder rapporteren van stank die niet gespecificeerd was in dit onderzoek.

Tabel 23 Erge hinder door diverse geurbronnen. Getal tussen haakjes heeft betrekking op 'wegverkeer' (ongedifferentieerd)

geurbron	% erge hinder			% erge hinder de Jong et al., 1994
	steekproef	teruggewogen naar populatie	gecorrigeerd voor selectieve (non-)respons	
vliegtuigen	16	7	5	0
wegverkeer ≤ 50 kilometer per uur	8	9	7	(5)
bedrijven/industrie	6	7	5	5
Schiphol (grondactiviteiten)	5	2	2	-
landbouwbestrijdingsmiddelen	4	3	3	-
wegverkeer > 50 kilometer per uur	3	3	2	(5)
anders	38	42	38	-

5.3.2 Prevalenties

Voor geur is de prevalentie van de hinder eveneens nagegaan voor vliegtuigen (in de lucht) en voor Schiphol (grondactiviteiten). De prevalentie is bepaald voor de afstand tot het centrum van de luchthaven (Mgeur). Hiervoor worden de prevalenties ook in absolute aantallen gegeven. Evenals bij geluid is de steekproef voor het bepalen van de prevalenties 'teruggewogen' naar de populatie. De getallen tussen haakjes geven de prevalenties aan na correctie voor selectieve (non-)respons.

Prevalentie van hinder door geur van vliegtuigen (in de lucht)

Tabel 24 Prevalentie, bij de bevolking van 18 jaar en ouder, van hinder door geur van vliegtuigen per afstandsklasse (afstand tot het centrum van de luchthaven). Gemiddelde hinder: minimum 0, maximum 10. De overige getallen zijn procenten. De getallen buiten haken betreffen de steekproef, teruggewogen naar de populatie. De getallen tussen haakjes betreffen de correctie voor selectieve (non-)respons. N.B. (tenminste) hinder omvat tevens erge hinder; (tenminste) enige hinder omvat zowel hinder als erge hinder.

Afstand, in km. ⇒	≤5	>5-10	>10-15	>15-20	>20-25	totaal	Ned	Noord
Hinder ↓ steekproef	3.527	2.754	1.986	1.770	225	10.262		Holland
Gemiddelde hinder	3,7 (3,2)	2,3 (2,0)	1,1 (0,8)	0,8 (0,6)	0,7 (0,6)	1,3 (1,1)	-	-
% erge hinder	25 (21)	13 (10)	6 (4)	4 (3)	3 (2)	7 (5)	0	-
% (tenminste) hinder	37 (32)	21 (17)	10 (7)	7 (5)	5 (4)	12 (9)	1	-
% (tenminste) enige hinder	49 (43)	32 (28)	16 (12)	11 (9)	10 (9)	18 (16)	1	-

In het onderzoeksgebied hebben tussen 80.000 en 108.000 mensen erge hinder door geur van vliegtuigen. Meer dan de helft hiervan woont binnen een straal van 10 kilometer rondom het centrum van de luchthaven (zie tabel 25).

Tabel 25 Prevalentie, bij de bevolking van 18 jaar en ouder, van hinder door geur van vliegtuigen per afstandsklasse (afstand tot het centrum van de luchthaven), in absolute aantallen, afgerond op honderdtallen. Er is gerekend met hinderpercentages op twee decimalen nauwkeurig. De getallen buiten haken betreffen de steekproef, teruggewogen naar de populatie. De getallen tussen haakjes betreffen de aantallen na correctie voor selectieve (non-)respons. N.B. Gehinderden omvat tevens erg gehinderden; enigszins gehinderden omvat zowel gehinderden als erg gehinderden.

Afstand, in km. ⇒	≤5	>5-10	>10-15	>15-20	>20-25	totaal
Hinder ↓	31.260	401.350	516.370	278.040	293.730	1.520.750
aantal erg gehinderden	7.900 (6.700)	52.500 (40.000)	29.700 (20.300)	11.500 (7.800)	6.500 (5.100)	108.100 (79.900)
aantal gehinderden	11.600 (10.000)	84.100 (68.200)	51.700 (37.800)	19.900 (15.000)	15.600 (12.300)	182.900 (143.300)
aantal enigszins gehinderden	15.200 (13.300)	128.100 (113.900)	80.100 (63.400)	30.800 (25.200)	30.000 (26.200)	284.200 (242.000)

Prevalentie van hinder door geur van grondactiviteiten op Schiphol

De hinder door geur van grondactiviteiten is gemiddeld gering: op meer dan 10 kilometer van de luchthaven Schiphol is dit gemiddeld niet meer dan tienden van punten (op een 11 puntsschaal).

Tabel 26 Prevalentie, bij de bevolking van 18 jaar en ouder, van hinder door geur van grondactiviteiten op Schiphol per afstandsklasse (afstand tot het centrum van de luchthaven). Gemiddelde hinder: minimum 0, maximum 10. De overige getallen zijn procenten. De getallen buiten haken betreffen de steekproef, teruggewogen naar de populatie. De getallen tussen haakjes betreffen de correctie voor de selectieve (non-)respons.
N.B. (tenminste) hinder omvat tevens erge hinder; (tenminste) enige hinder omvat zowel hinder als erge hinder.

Afstand, in km. ⇒	≤5	>5-10	>10-15	>15-20	>20-25	totaal
Hinder ↓ steekproef	3.527	2.754	1.986	1.770	225	10.262
Gemiddelde hinder	2,7 (2,1)	0,8 (0,7)	0,2 (0,1)	0,1 (0,1)	0,1 (0,1)	0,4 (0,3)
% erge hinder	18 (13)	5 (4)	2 (1)	0 (0)	0 (0)	2 (2)
% (tenminste) hinder	26 (20)	8 (6)	2 (1)	1 (0)	1 (1)	3 (3)
% (tenminste) enige hinder	36 (29)	11 (10)	3 (2)	1 (1)	1 (1)	5 (4)

In het onderzoeksgebied hebben tussen 26.000 en 36.000 mensen erge hinder door geur van grondactiviteiten. Het grootste deel hiervan woont binnen een straal van 10 kilometer rondom het centrum van de luchthaven (zie tabel 27).

Tabel 27 Prevalentie, bij de bevolking van 18 jaar en ouder, van hinder door geur van grondactiviteiten op Schiphol per afstandsklasse (afstand tot het centrum van de luchthaven), in absolute aantallen, afgerond op honderdtallen (bij een kolomtotaal van minder dan 1.000 afgerond op tientallen). Er is gerekend met hinderpercentages op twee decimalen nauwkeurig. De getallen buiten haken betreffen de steekproef, teruggewogen naar de populatie. De getallen tussen haakjes betreffen de aantallen na correctie voor de selectieve (non-)respons.
N.B. Gehinderden omvat tevens erg gehinderden; enigszins gehinderden omvat zowel gehinderden als erg gehinderden.

Afstand, in km. ⇒	≤5	>5-10	>10-15	>15-20	>20-25	totaal
Hinder ↓	31.260	401.350	516.370	278.040	293.730	1.520.750
aantal erg gehinderden	5.600 (4.100)	20.000 (14.400)	8.200 (5.400)	800 (560)	1.200 (1.100)	35.800 (25.560)
aantal gehinderden	8.100 (6.300)	31.900 (25.200)	10.500 (7.100)	2.000 (1.100)	1.800 (1.600)	54.300 (41.300)
aantal enigszins gehinderden	11.100 (9.100)	46.000 (40.300)	13.500 (9.100)	3.100 (1.900)	3.300 (3.000)	77.000 (63.400)

Er zijn geen referenties voor de geurhinder van grondactiviteiten op een luchthaven.

5.3.3 Geurbelasting-hinderrelaties

Als hindermaten worden de niet-specifieke hinderscore en het percentage erg gehinderden gebruikt. De geurbelasting wordt uitgedrukt in de afstand tot het centrum van de luchthaven Schiphol en B65. Gezien de vorm van de relatie tussen de afstand en de hinder (zie figuur 7) kan worden verondersteld dat een logaritmische transformatie van de afstand leidt tot een betere beschrijving van de samenhang tussen afstand en hinder. Daarom wordt ook de logaritme van de afstand (log Mgeur) gebruikt als indicator voor geurbelasting.

Sterkte van de samenhang

In tabel 28 zijn de verbanden weergegeven - na correctie voor de steekproeffractie - tussen enkele indicatoren voor geurbelasting en de niet-specifieke hinderscores voor geur van vliegtuigen en voor geur, veroorzaakt door grondactiviteiten op Schiphol. Het verband tussen geurhinder door vliegtuigen en het logaritme van de afstand tot het centrum van de luchthaven Schiphol geeft de sterkste verbanden met beide hinderscores.

Tabel 28 Verbanden tussen enkele blootstellingsmaten voor geur en de niet-specifieke hinderscore (Pearsons correlatie r)

Blootstellings-indicator ⇒ Hinder ↓	afstand (Mgeur)	log afstand	B65
geurhinder vliegtuigen (C1c)	-0,24	-0,27	0,23
geurhinder Schiphol (C1d)	-0,22	-0,26	0,14

In figuur 7 is de vorm van de verbanden weergegeven tussen de blootstellingsindicatoren en de niet-specifieke hinderscore en het percentage ernstig gehinderden.

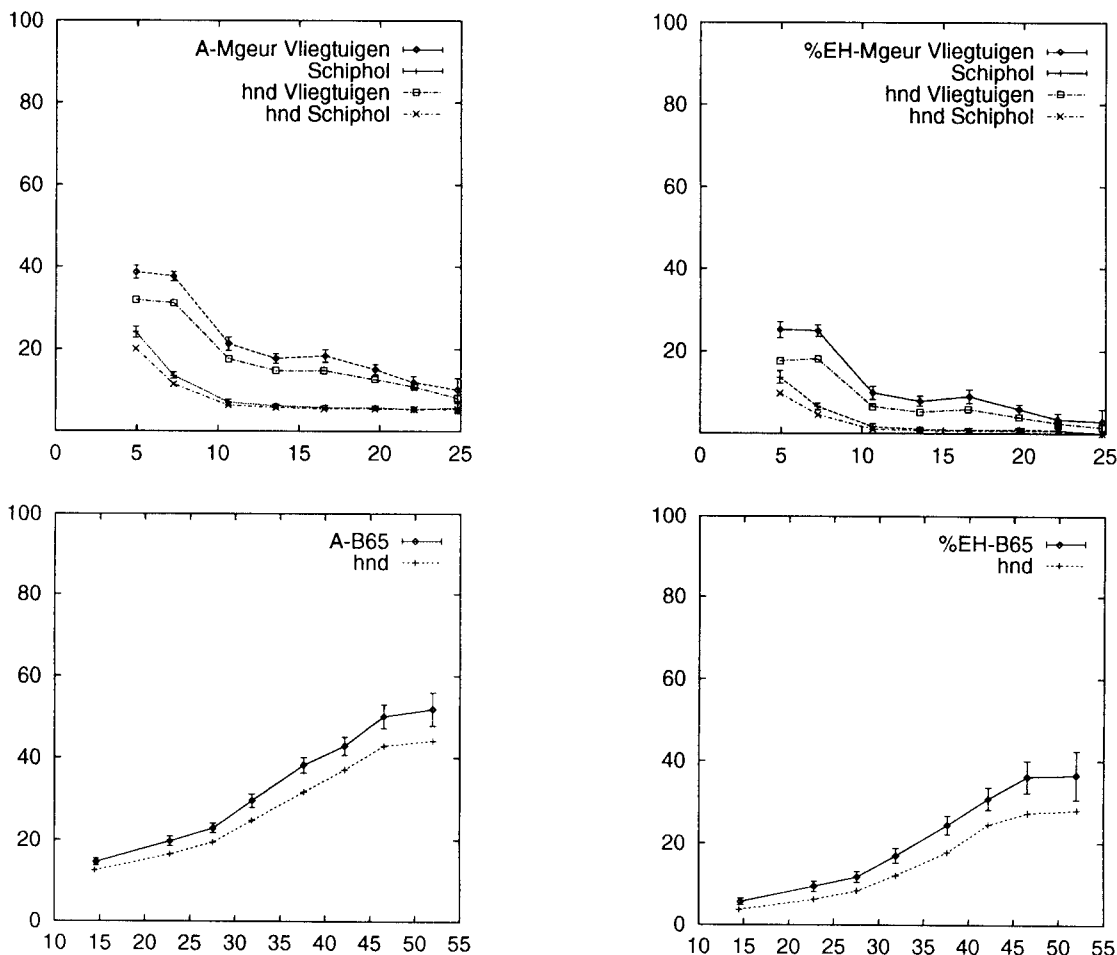
Ook hier zijn de voor selectieve (non-)respons gecorrigeerde waarden (met weegfactor gebaseerd op het basismodel met hinder, zie bijlage 7) gepresenteerd. Deze correctie leidt nauwelijks tot verschillen in:

- de relatie tussen geurhinder van vliegtuigen en geluidbelasting, en
- de relatie tussen geurhinder van grondactiviteiten en de afstand.

De correctie leidt tot een aanzienlijk verschil waar het gaat om de relatie tussen geurhinder van vliegtuigen en de afstand van de respondent tot het centrum van de luchthaven.

Figuur 7

Overzicht van relaties tussen geurbelastingsindicatoren en hindermaten. Elke rij geeft dezelfde indicator voor geur; elke kolom dezelfde hindermaat. De indicatoren voor geur zijn (van boven naar beneden) Mgeur en B65 (deze laatste alleen voor vliegtuigen, niet voor grondactiviteiten). De hindermaten zijn (van links naar rechts): de niet-specifieke hinderscore (A) en het percentage erge hinder (%EH). De lijnen met betrouwbaarheidsintervallen geven de uitkomsten uit de steekproef weer; de lijnen zonder betrouwbaarheidsintervallen het verband na correctie voor selectieve (non-)respons (hnd).



5.3.4 Determinanten van geurhinder

Aangezien de logaritme van de afstand tot de luchthaven de geurhinder het beste voorspelt, wordt deze blootstellingsmaat in de regressie-analyse gebruikt. Als hindermaat wordt de niet-specifieke hinderscore voor geur van vliegtuigen gebruikt. Determinanten die met betrekking tot geur relevant zouden kunnen zijn, zijn op dezelfde wijze ingevoerd in een regressie-analyse als bij geluid. Variabelen die verband houden met de isolatie-kwaliteit van de woning zijn hier buiten beschouwing gelaten; verder zijn dezelfde variabelen gebruikt met uitzondering van K10: hier is 'op werk blootgesteld aan stank van vliegtuigen' (K10c) gebruikt in plaats van K10a: 'op werk blootgesteld aan geluid van vliegtuigen'.

De stappen van het invoeren van de (groepen van) variabelen worden hier niet opnieuw beschreven, maar alleen het eindresultaat wordt gegeven, in tabel 29.

De werkingsrichting van de variabelen is in alle gevallen dezelfde als bij geluid. In totaal wordt 29 procent van de variantie verklaard, wat neerkomt op een multipole correlatie $r = 0,54$. De constante is statistisch significant, wat wil zeggen dat de curve niet door het nulpunt gaat.

Tabel 29 Resultaat van een regressie-analyse. Alleen de variabelen die statistisch significant bijdragen aan het voorspellen van de hinder zijn in het eindresultaat te zien. B is het gewicht van een variabele in de regressievergelijking; Beta geeft het belang van de variabele weer.

Variabelen ↓	Range van de variabelen	Regressie-coëfficiënt B	Gestandaardiseerde Regressie-coëfficiënt Beta
log afstand (log Mgeur)	3,36 - 4,41	-4,65	-0,30
Stank van vliegtuigen op het werk (K10c)	0 - 1	0,35	0,26
Geluidgevoeligheid (B3)	0 - 10	0,18	0,13
Angst voor neerstorten (H4d)	0 - 1	0,87	0,13
Economische binding met Schiphol (K8)	0 - 1	-1,03	-0,09
Geen positieve kanten (H3g)	0 - 1	0,57	0,06
Koophuis (E2)	0 - 1	0,66	0,09
Stedelijkheid	1 - 5 (1 is 'zeer sterk stedelijk')	0,14	0,06
Goed voor positie Ned. binnen Europa (H3c)	0 - 1	-0,37	-0,05
Mooi bedrijf - kan Nederland trots op zijn (H3e)	0 - 1	-0,28	-0,04
Leeftijd 60+	0 - 1	0,63	0,03
Constante		5,18	

5.4 Hinder door stof/roet/rook

5.4.1 Waarneming van en hinder door stof/roet/rook van diverse bronnen

Op de vraag hoe vaak omwonenden van Schiphol (gewogen voor steekproef fractie) en [gecorrigeerd voor selectieve (non-)respons] thuis stof, roet of rook van diverse bronnen waarnemen, wordt verkeer op wegen waar je niet harder mag dan 50 kilometer per uur het meest genoemd (52%) [51%], gevolgd door vliegtuigen (41%)[41%] en industrie (27%)[27%]. De overige mogelijke bronnen van stof, roet en rook worden door aanzienlijk minder respondenten waargenomen, zoals stof/roet/rook door grondactiviteiten op Schiphol (14%)[14%].

Acht procent van de omwonenden ondervindt erge hinder door stof/roet/rook van vliegtuigen. Na correctie voor selectieve (non-)respons daalt de prevalentie tot zes procent. Wegverkeer is de belangrijkste bron van hinder door stof/roet/rook, vóór vliegtuigen en fabrieken/bedrijven. Bij alle vergelijkbare categorieën is er rondom de luchthaven Schiphol meer hinder dan landelijk het geval is.

Tabel 30 Hinder door diverse bronnen van stof/roet/rook. Het percentage tussen haakjes heeft betrekking op 'wegverkeer' (ongedifferentieerd)

stof/roet/rook-bron	% erge hinder			% erge hinder de Jong et al., 1994
	steekproef	teruggewogen naar populatie	gecorrigeerd voor selectieve (non-)respons	
vliegtuigen	20	8	6	1
wegverkeer ≤ 50 kilometer per uur	9	10	8	(5)
bedrijven/industrie	5	6	4	2
Schiphol (grondactiviteiten)	5	2	2	-
landbouw	2	2	1	-
wegverkeer > 50 kilometer per uur	4	3	2	(5)
anders	35	37	33	-

5.4.2 Prevalenties

Voor stof/roet/rook is de prevalentie van de hinder eveneens nagegaan voor vliegtuigen (in de lucht) en voor Schiphol (grondactiviteiten). De prevalentie is bepaald in relatie tot de afstand tot het centrum van de luchthaven (Mgeur). Hiervoor worden de prevalenties ook in absolute aantallen gegeven. Evenals bij geluid is de steekproef voor het bepalen van de prevalenties 'teruggewogen' naar de populatie.

Prevalentie van hinder door stof/roet/rook van vliegtuigen (in de lucht)

Tabel 31 Prevalentie, bij de bevolking van 18 jaar en ouder, van hinder door stof/roet/rook van vliegtuigen per afstandsklasse (afstand tot het centrum van de luchthaven). Gemiddelde hinder: minimum 0, maximum 10. De overige getallen zijn procenten. De getallen buiten haken betreffen de steekproef, teruggewogen naar de populatie. De getallen tussen haakjes betreffen de correctie voor selectieve (non-)respons. N.B. (tenminste) hinder omvat tevens erge hinder; (tenminste) enige hinder omvat zowel hinder als erge hinder.

Afstand, in km. ⇒ Hinder ↓ steekproef	≤5	>5-10	>10-15	>15-20	>20-25	totaal	Ned	Noord Holland
Gemiddelde hinder	4,1 (3,6)	2,3 (2,0)	1,1 (0,9)	0,9 (0,8)	0,7 (0,5)	1,3 (1,2)	-	-
% erge hinder	29 (25)	15 (12)	6 (5)	5 (4)	3 (2)	8 (6)	1	-
% (tenminste) hinder	42 (38)	23 (20)	11 (9)	8 (7)	6 (4)	13 (11)	1	-
% (tenminste) enige hinder	52 (48)	31 (28)	15 (13)	12 (10)	10 (8)	18 (16)	2	-

In het onderzoeksgebied hebben tussen 100.000 en 125.000 mensen erge hinder door stof/roet-/rook van vliegtuigen. Ongeveer de helft hiervan woont binnen een straal van 10 kilometer rondom het centrum van de luchthaven (zie tabel 32).

Tabel 32 Prevalentie, bij de bevolking van 18 jaar en ouder, van hinder door stof/roet/rook van vliegtuigen per afstandsklasse (afstand tot het centrum van de luchthaven), in absolute aantallen, afgerond op honderdtallen. Er is gerekend met hinderpercentages op twee decimalen nauwkeurig. De getallen buiten haken betreffen de steekproef, teruggewogen naar de populatie. De getallen tussen haakjes betreffen de aantallen na correctie voor selectieve (non-)respons. N.B. Gehinderden omvat tevens erg gehinderden; enigszins gehinderden omvat zowel gehinderden als erg gehinderden.

Afstand, in km. ⇒ Hinder ↓	≤5	>5-10	>10-15	>15-20	>20-25	totaal
aantal erg gehinderden	9.200 (7.900)	59.800 (48.900)	33.300 (25.500)	13.400 (10.100)	9.400 (6.000)	125.100 (98.400)
aantal gehinderden	13.200 (11.800)	92.000 (79.300)	57.900 (45.200)	23.600 (19.500)	17.000 (11.500)	203.700 (167.300)
aantal enigszins gehinderden	16.300 (14.900)	124.200 (111.200)	79.700 (65.500)	33.300 (28.600)	28.000 (22.100)	281.500 (242.300)

Prevalentie van hinder door stof/roet/rook van grondactiviteiten

De hinder door stof/roet/rook van grondactiviteiten op Schiphol is gemiddeld gering: op meer dan 10 kilometer van de luchthaven Schiphol is dit gemiddeld niet meer dan tienden van punten (op een 11 puntsschaal).

Tabel 33 Prevalentie, bij de bevolking van 18 jaar en ouder, van hinder door stof/roet/rook van grondactiviteiten op Schiphol per afstandsklasse (afstand tot het centrum van de luchthaven). Gemiddelde hinder: minimum 0, maximum 10. De overige getallen zijn procenten. De getallen buiten haken betreffen de steekproef, teruggewogen naar de populatie. De getallen tussen haakjes betreffen de correctie voor selectieve (non-)respons.
N.B. (tenminste) hinder omvat tevens erge hinder; (tenminste) enige hinder omvat zowel hinder als erge hinder.

Afstand, in km. ⇒	≤5	>5-10	>10-15	>15-20	>20-25	totaal
Hinder ↓ steekproef	3.527	2.754	1.986	1.770	225	10.262
Gemiddelde hinder	2,2 (1,8)	0,7 (0,6)	0,2 (0,1)	0,1 (0,1)	0,1 (0,1)	0,3 (0,2)
% erge hinder	14 (11)	5 (3)	2 (1)	0 (0)	0 (1)	2 (2)
% (tenminste) hinder	22 (17)	7 (6)	2 (1)	0 (0)	1 (1)	3 (2)
% (tenminste) enige hinder	29 (24)	9 (7)	2 (2)	1 (1)	1 (1)	4 (3)

In het onderzoeksgebied hebben tussen 25.000 en 33.000 mensen erge hinder door stof/roet/rook van grondactiviteiten. Ongeveer tweederde hiervan woont binnen een straal van 10 kilometer rondom het centrum van de luchthaven (zie tabel 34).

Tabel 34 Prevalentie, bij de bevolking van 18 jaar en ouder, van hinder door stof/roet/rook van grondactiviteiten op Schiphol per afstandsklasse (afstand tot het centrum van de luchthaven), in absolute aantallen, afgerond op honderdtallen. Er is gerekend met hinderpercentages op twee decimalen nauwkeurig. De getallen buiten haken betreffen de steekproef, teruggewogen naar de populatie. De getallen tussen haakjes betreffen de aantallen na correctie voor selectieve (non-)respons.
N.B. Gehinderden omvat tevens erg gehinderden; enigszins gehinderden omvat zowel gehinderden als erg gehinderden.

Afstand, in km. ⇒	≤5	>5-10	>10-15	>15-20	>20-25	totaal
Hinder ↓	31.260	401.350	516.370	278.040	293.730	1.520.750
aantal erg gehinderden	4.300 (3.300)	18.900 (13.800)	7.400 (5.300)	1.100 (970)	1.300 (1.500)	33.000 (24.870)
aantal gehinderden	6.900 (5.200)	28.000 (22.000)	9.000 (6.600)	1.300 (1.100)	2.000 (1.900)	47.200 (36.800)
aantal enigszins gehinderden	9.100 (7.600)	34.700 (28.300)	12.000 (9.200)	2.100 (1.600)	2.800 (2.300)	60.700 (49.000)

Er zijn geen referenties voor de geurhinder van grondactiviteiten op een luchthaven.

5.4.3 Stof-/roet-/rookbelasting - hinderrelaties

Als hindermaten worden de niet-specifieke hinderscore en het percentage erg gehinderden gebruikt. De belasting door stof/roet/rook wordt uitgedrukt in de afstand tot het centrum van de luchthaven Schiphol en B65. Evenals bij geur het geval was, kan worden aangenomen dat een logaritmische transformatie van de afstand leidt tot een betere beschrijving van de samenhang tussen afstand en hinder. Daarom wordt ook de logaritme van de afstand (log Mgeur) gebruikt als indicator voor belasting door stof/roet/rook.

Sterkte van de samenhang

In tabel 35 zijn de verbanden weergegeven tussen belastingindicatoren en de niet-specifieke hinderscore. Het verband tussen hinder door stof/roet/rook van vliegtuigen en B65 is even sterk als het verband tussen hinder en de logaritme van de afstand. De logaritme van de afstand voorspelt de hinder door stof/roet/ rook van grondactiviteiten het best.

Tabel 35 Verbanden tussen enkele blootstellingsmaten voor stof/roet/rook en de niet-specifieke hinderscore (Pearsons correlatie r), na weging voor de steekproef fractie

Blootstellings-indicator \Rightarrow Hinder \downarrow	afstand (Mgeur)	log afstand	B65
hinder vliegtuigen (C3c)	-0,23	-0,26	0,26
hinder Schiphol (C3d)	-0,17	-0,20	0,13

In figuur 8 is de vorm van de verbanden weergegeven tussen de blootstellingsindicatoren afstand tot het centrum van de luchthaven Schiphol, de logaritme daarvan en B65, en de effectparameters niet-specifieke hinderscore en het percentage ernstig gehinderden. De relatie tussen B65 en hinder door stof/roet/rook van grondactiviteiten op Schiphol is niet weergegeven, omdat dit in dit verband geen plausible belastingsindicator is.

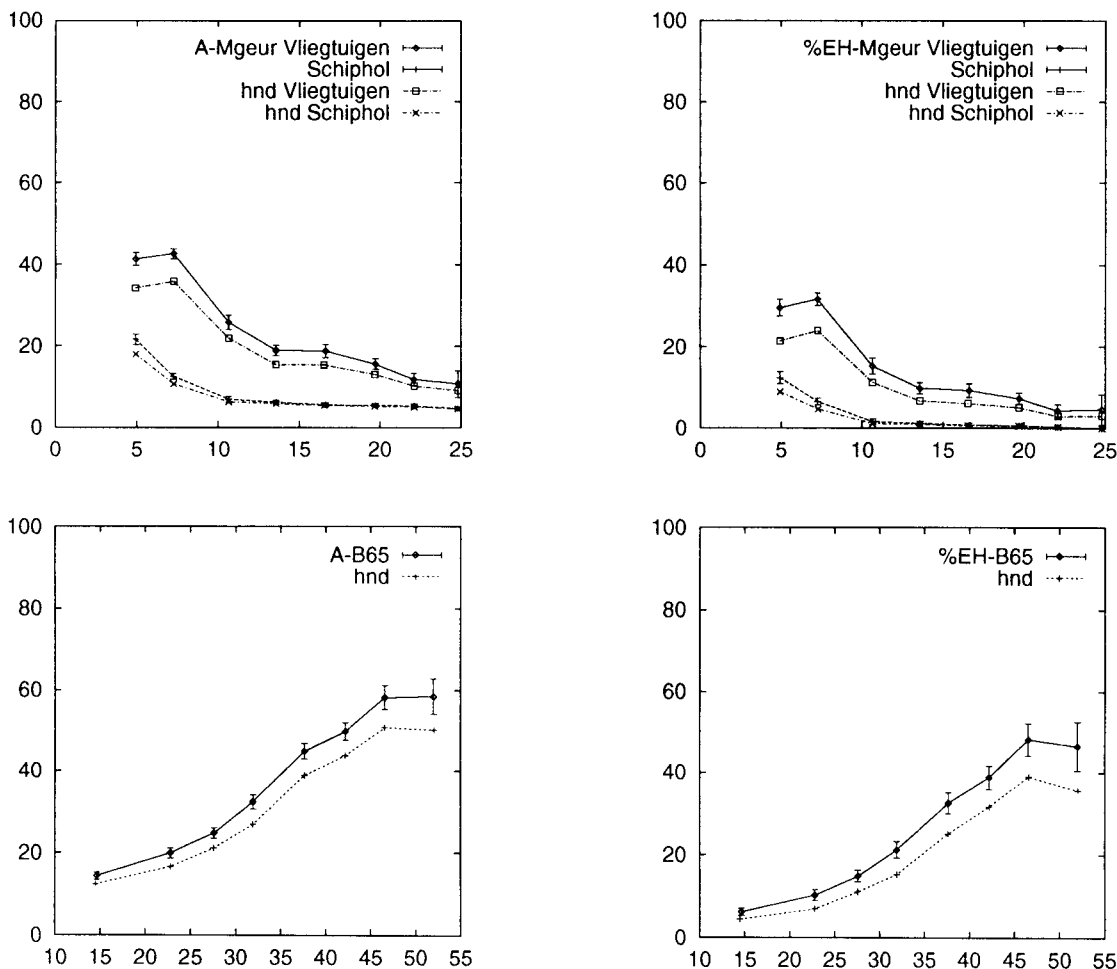
Ook hier zijn de voor selectieve (non-)respons gecorrigeerde waarden (met weegfactor gebaseerd op het basismodel met hinder, zie bijlage 7) gepresenteerd. Deze correctie leidt, evenals bij geur het geval was, nauwelijks tot verschillen in:

- de relatie tussen stof/roet/rook-hinder van vliegtuigen en geluidbelasting, en
- de relatie tussen stof/roet/rook-hinder van grondactiviteiten en de afstand.

De correctie leidt tot een aanzienlijk verschil waar het gaat om de relatie tussen stof/roet/rook-hinder van vliegtuigen en de afstand van de respondent tot het centrum van de luchthaven.

Figuur 8

Overzicht van relaties tussen belastingsindicatoren voor stof/roet/rook van vliegtuigen en hindermaten. Elke rij geeft dezelfde blootstellingsindicator; elke kolom dezelfde hindermaat. De blootstellingsindicatoren zijn respectievelijk (van boven naar beneden) de afstand tot het centrum van de luchthaven en B65 (deze laatste alleen voor vliegtuigen, niet voor grondactiviteiten. De hindermaten zijn (van links naar rechts): de niet-specifieke hinderscore (A) en het percentage erge hinder (%EH). De lijnen met betrouwbaarheidsintervallen geven de uitkomsten uit de steekproef weer; de lijnen zonder betrouwbaarheidsintervallen het verband na correctie voor selectieve (non-)respons (hnd).



5.4.4 Determinanten van hinder door stof/roet/rook

Als blootstellingsmaat is de logaritme van de afstand gebruikt. Als hindermaat is de niet-specifieke hinderscore voor stof/roet/rook van vliegtuigen gebruikt. De determinanten die met betrekking tot stof/roet/rook relevant zouden kunnen zijn, zijn op dezelfde wijze ingevoerd in een regressie-analyse als bij geluid. Variabelen die verband houden met de isolatie-kwaliteit van de woning zijn buiten beschouwing gelaten; verder zijn dezelfde variabelen gebruikt met uitzondering van K10: hier is 'op werk blootgesteld aan stof/roet/rook van vliegtuigen' (K10d) gebruikt in plaats van K10a: 'op werk blootgesteld aan geluid van vliegtuigen'.

De stappen van het invoeren van de (groepen van) variabelen worden hier niet opnieuw beschreven, maar alleen het eindresultaat wordt gegeven, in tabel 36.

De afstand tot de luchthaven blijkt de belangrijkste voorspeller van hinder door stof/roet/rook van vliegtuigen te zijn. Daarnaast is de gerapporteerde blootstelling aan stof/roet/rook van vliegtuigen op het werk een belangrijke determinant. Ook angst voor neerstorten en geluidgevoeligheid spelen een belangrijke rol bij het tot stand komen van hinder door stof/roet/rook. De werkingsrichting van de variabelen is in alle gevallen dezelfde als bij geluid. In totaal wordt 30 procent van de variantie verklaard, wat neerkomt op een multipele correlatie $r = 0,55$. De constante is statistisch significant, wat wil zeggen dat de curve niet door het nulpunt gaat.

Tabel 36 Resultaat van een regressie-analyse. Alleen de variabelen die statistisch significant bijdragen aan het voorspellen van de hinder zijn in het eindresultaat te zien. B is het gewicht van een variabele in de regressievergelijking; Beta geeft het belang van de variabele weer.

Variabelen ↓	Range van de variabelen	Regressie-coëfficiënt B	Gestandaardiseerde Regressie-coëfficiënt Beta
log afstand (log Mgeur)	3,36 - 4,41	-5,20	-0,31
Stof/roet/rook van vliegtuigen op het werk (K10d)	0 - 1	0,37	0,25
Angst voor neerstorten (H4d)	0 - 1	1,11	0,15
Geluidgevoeligheid (B3)	0 - 1	0,18	0,12
Geen positieve kanten (H3g)	0 - 1	0,64	0,06
Economische binding met Schiphol (K8)	0 - 1	-0,99	-0,08
Koophuis (E2)	0 - 1	0,63	0,08
Goed voor positie Ned. binnen Europa (H3c)	0 - 1	-0,48	-0,06
Mate van stedelijkheid	1 - 5	0,27	0,11
Woonduur	1 - 90	0,01	0,03
Opleiding	0 - 1	0,36	0,03
Constante		4,95	

5.5 Trillingshinder

5.5.1 Waarneming van en hinder door trillingen van diverse bronnen

Op de vraag hoe vaak omwonenden van Schiphol (gewogen voor steekproef fractie) en [gecorrigeerd voor selectieve (non-)respons] thuis trillingen van diverse bronnen voelen, scoren vliegtuigen het hoogst (60%)[58%], gevolgd door verkeer op wegen waar je niet harder mag dan 50 kilometer per uur (56%)[54%] en helicopters (41%)[40%]. De overige mogelijke bronnen van trillingen worden door aanzienlijk minder respondenten waargenomen, zoals grondactiviteiten op Schiphol (15%)[15%].

Veertien procent van de omwonenden ervaart erge hinder door trillingen van vliegtuigen. Na correctie voor selectieve (non-)respons daalt dit tot 10 procent. Wegverkeer is ongeveer even hinderlijk als vliegtuigen. Bij alle vergelijkbare categorieën is rondom de luchthaven Schiphol meer hinder dan landelijk het geval is.

Tabel 37 Hinder door diverse bronnen van trillingen. Het percentage tussen haakjes heeft betrekking op 'wegverkeer' (ongedifferentieerd)

trillingsbron	% erge hinder			% erge hinder de Jong et al., 1994
	steekproef	teruggewogen naar populatie	gecorrigeerd voor selectieve (non-)respons	
vliegtuigen	27	14	10	3
wegverkeer ≤ 50 kilometer per uur	9	9	7	(6)
Schiphol (grondactiviteiten)	5	2	2	-
helicopters	5	5	3	-
wegverkeer > 50 kilometer per uur	12	11	9	(6)
anders	35	34	30	-

5.5.2 Prevalenties

Voor trillingen is de prevalentie van de hinder eveneens nagegaan voor vliegtuigen (in de lucht) en voor Schiphol (grondactiviteiten). De prevalentie is bepaald voor de afstand tot het centrum van de luchthaven (Mgeur). Hiervoor worden de prevalenties ook in absolute aantallen gegeven. Evenals bij geluid is de steekproef voor het bepalen van de prevalenties 'teruggewogen' naar de populatie. Tussen haakjes worden ook de voor selectieve (non-)respons gecorrigeerde cijfers gepresenteerd.

Prevalentie van hinder door trillingen van vliegtuigen (in de lucht)

Tabel 38 Prevalentie, bij de bevolking van 18 jaar en ouder, van hinder door trillingen van vliegtuigen (uitgedrukt in diverse maten) per geluidbelastingsklasse B65. Gemiddelde hinder: minimum 0, maximum 10. De overige getallen zijn procenten. De getallen buiten haken betreffen de steekproef, teruggewogen naar de populatie. De getallen tussen haakjes () betreffen de correctie voor de selectieve (non-)respons.
N.B. (tenminste) hinder omvat tevens erge hinder; (tenminste) enige hinder omvat zowel hinder als erge hinder. In de kop staat de werkelijke (ongewogen) steekproefgrootte vermeld.

B65, in Ke Hinder ↓ ⇒ steekproef	<20 2.485	≥20-25 1.759	≥25-30 2.252	≥30-35 1.512	≥35-40 1.289	≥40-45 1.046	≥45-50 561	≥50 246	totaal 11.150
Gemiddelde hinder	2,1(1,7)	3,0(2,4)	4,0(3,2)	4,9(4,1)	5,5(4,6)	6,2(5,6)	6,1(5,7)	6,2(5,7)	2,5(2,0)
% erge hinder	11 (7)	18 (12)	25 (18)	35 (27)	41 (33)	48 (38)	49 (49)	51 (51)	14 (10)
% (tenminste) hinder	20 (15)	29 (21)	40 (31)	51 (43)	57 (48)	64 (59)	62 (56)	64 (57)	24 (19)
% (tenminste) enige hinder	30 (25)	42 (35)	53 (44)	64 (55)	69 (59)	78 (77)	74 (72)	77 (68)	35 (30)

In het onderzoeksgebied ondervinden tussen 150.000 en 210.000 mensen erge hinder door trillingen van vliegtuigen. Meer dan de helft hiervan woont in het gebied met een geluidbelasting B van minder dan 20 Ke (zie tabel 39).

Tabel 39 Prevalentie, bij de bevolking van 18 jaar en ouder, van hinder door trillingen van vliegtuigen (uitgedrukt in diverse maten) per geluidbelastingsklasse B65, in absolute aantallen, afgerond op honderdtallen (bij een kolomtotaal van minder dan 1.000 afgerond op tientallen). Er is gerekend met hinderpercentages op twee decimalen nauwkeurig. De getallen buiten haken betreffen de steekproef, teruggewogen naar de populatie. De getallen tussen haakjes betreffen de aantallen na correctie voor selectieve (non-)respons.
N.B. gehinderden omvat tevens erg gehinderden; enigszins gehinderden omvat zowel gehinderden als erg gehinderden.

B65, in Ke Hinder ↓ ⇒	<20 1.150.470	≥20-25 225.640	≥25-30 92.140	≥30-35 28.990	≥35-40 10.680	≥40-45 6.990	≥45-50 5.260	≥50 580	totaal 1.520.750
aantal erg gehinderden	126.200 (79.600)	40.100 (26.400)	23.400 (16.700)	10.100 (7.900)	4.400 (3.500)	3.400 (2.700)	2.600 (2.600)	300 (300)	211.100 (150.100)
aantal gehinderden	226.300 (168.100)	64.500 (47.600)	37.100 (28.800)	14.800 (12.400)	6.100 (5.100)	4.500 (4.100)	3.300 (2.900)	370 (330)	357.700 (282.900)
aantal enigszins gehinderden	346.100 (283.900)	95.200 (78.100)	49.200 (40.900)	18.600 (16.000)	7.400 (6.300)	5.400 (5.400)	3.900 (3.800)	450 (400)	526.900 (450.000)

Prevalentie van hinder door trillingen van grondactiviteiten

De hinder door trillingen van grondactiviteiten op Schiphol is gemiddeld gering: op meer dan 10 kilometer van de luchthaven Schiphol is dit gemiddeld niet meer dan tienden van punten (op een 11 puntsschaal).

Tabel 40 Prevalentie, bij de bevolking van 18 jaar en ouder, van hinder door trillingen van grondactiviteiten op Schiphol per afstandsklasse (afstand tot het centrum van de luchthaven). Gemiddelde hinder: minimum 0, maximum 10. De overige getallen zijn procenten. De getallen buiten haken betreffen de steekproef, teruggewogen naar de populatie. De getallen tussen haakjes betreffen de correctie voor selectieve (non-) respons.
N.B. (tenminste) hinder omvat tevens erge hinder; (tenminste) enige hinder omvat zowel hinder als erge hinder.

Afstand, in km. ⇒	≤5	>5-10	>10-15	>15-20	>20-25	totaal
Hinder ↓ steekproef	3.527	2.754	1.986	1.770	225	10.262
Gemiddelde hinder	2,0 (1,6)	0,9 (0,8)	0,2 (0,2)	0,1 (0,1)	0,1 (0,1)	0,4 (0,3)
% erge hinder	13 (10)	5 (4)	2 (1)	0 (0)	1 (1)	2 (2)
% (tenminste) hinder	20 (16)	8 (7)	2 (1)	1 (1)	1 (1)	4 (3)
% (tenminste) enige hinder	26 (22)	12 (11)	3 (2)	1 (1)	2 (1)	5 (4)

In het onderzoeksgebied hebben tussen 26.000 en 36.000 mensen erge hinder door trillingen van grondactiviteiten. Ongeveer tweederde hiervan woont binnen een straal van 10 kilometer rondom het centrum van de luchthaven. Zie tabel 41.

Tabel 41 Prevalentie, bij de bevolking van 18 jaar en ouder, van hinder door trillingen van grondactiviteiten op Schiphol per afstandsklasse (afstand tot het centrum van de luchthaven), in absolute aantallen, afgerond op honderdtallen. Er is gerekend met hinderpercentages op twee decimalen nauwkeurig. De getallen buiten haken betreffen de steekproef, teruggewogen naar de populatie. De getallen tussen haakjes betreffen de aantallen na correctie voor selectieve (non-)respons.
N.B. Gehinderden omvat tevens erg gehinderden; enigszins gehinderden omvat zowel gehinderden als erg gehinderden.

Afstand, in km. ⇒	≤5	>5-10	>10-15	>15-20	>20-25	totaal
Hinder ↓	31.260	401.350	516.370	278.040	293.730	1.520.750
aantal erg gehinderden	4.100 (3.200)	20.300 (15.600)	8.100 (5.200)	1.300 (1.100)	2.100 (1.600)	35.900 (26.700)
aantal gehinderden	6.200 (4.900)	33.600 (28.200)	11.500 (7.600)	2.800 (2.200)	3.100 (2.100)	57.200 (45.000)
aantal enigszins gehinderden	8.200 (6.800)	48.500 (42.300)	15.300 (10.900)	4.100 (3.600)	4.800 (3.200)	80.900 (66.800)

Er zijn geen referenties voor de trillingshinder van grondactiviteiten op een luchthaven.

5.5.3 Trillingsbelasting-hinderrelaties

Als hindermaten worden de niet-specifieke hinderscore en het percentage erg gehinderden gebruikt. De trillingsbelasting wordt uitgedrukt in de afstand tot het centrum van de luchthaven Schiphol, de logaritme daarvan en B65.

Sterkte van de samenhang

In tabel 42 zijn de verbanden weergegeven tussen enige belastingsindicatoren en de niet-specifieke hinderscore. Het verband tussen hinder door trillingen van vliegtuigen en B65 is sterker dan het verband tussen hinder en de afstand tot het centrum van de luchthaven Schiphol of de logaritme daarvan.

Tabel 42 Verbanden tussen enkele blootstellingsindicatoren voor trillingen en de niet-specifieke hinderscore (Pearsons correlatie r), na weging voor de steekproeffractie

Blootstellings-indicator ⇒ Hinder ↓	afstand (Mgeur)	log afstand	B65
hinder vliegtuigen (C2c)	-0,20	-0,21	0,27
hinder Schiphol (C2d)	-0,21	-0,24	0,16

In figuur 9 is de vorm van de verbanden weergegeven tussen de blootstellingsindicatoren afstand, logaritme van de afstand en B65 en de effectmaten niet-specifieke hinderscore en het percentage ernstig gehinderden, met uitzondering van de relatie B65 en trillingshinder door grondactiviteiten op Schiphol, omdat dit in dit verband geen plausible belastingsindicator is.

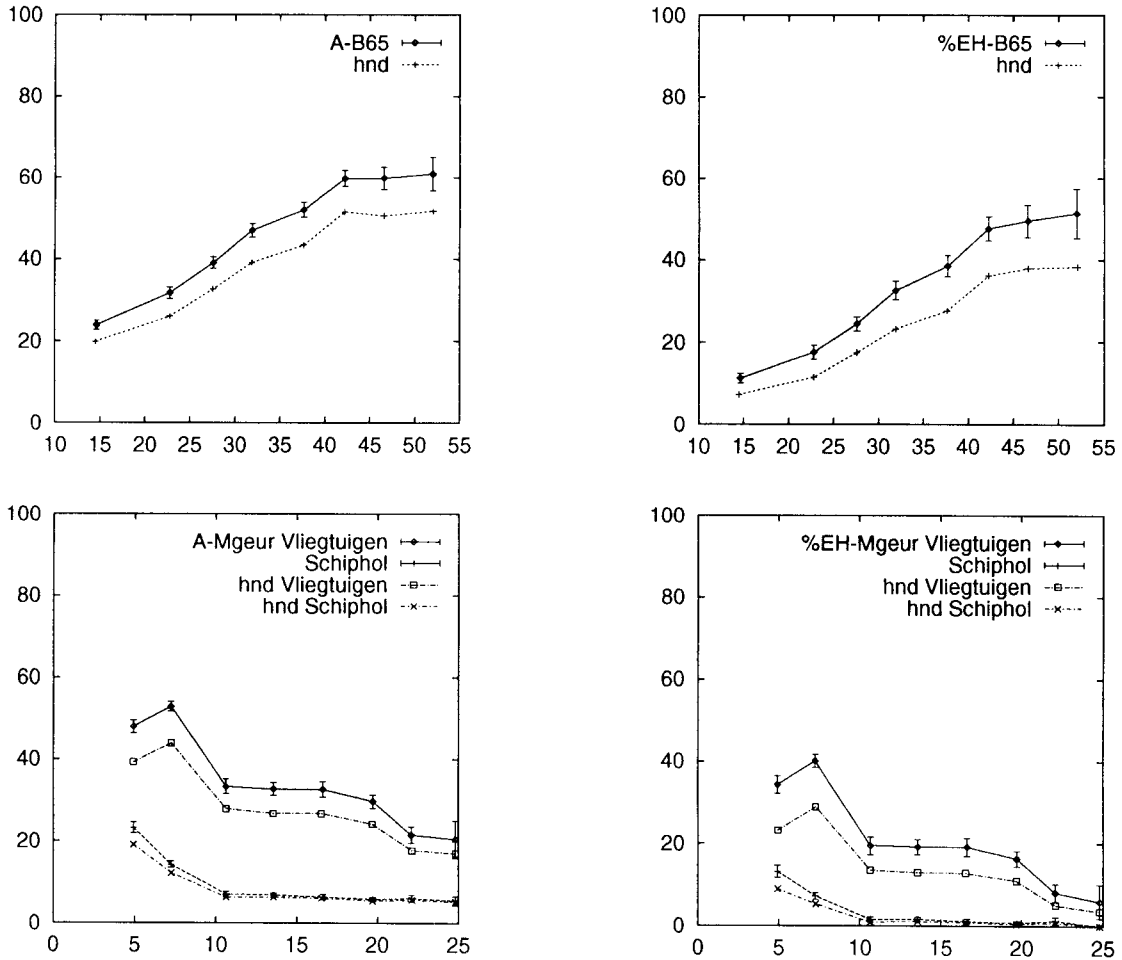
Ook hier zijn tevens de voor selectieve (non-)respons gecorrigeerde waarden (met weegfactor gebaseerd op het basismodel met hinder, zie bijlage 7) gepresenteerd. Deze correctie leidt nauwelijks tot verschillen in:

- de relatie tussen trillingshinder van vliegtuigen en geluidbelasting, en
- de relatie tussen trillingshinder van grondactiviteiten en de afstand.

De correctie leidt tot een aanzienlijk verschil waar het gaat om de relatie tussen trillingshinder van vliegtuigen en de afstand van de respondent tot het centrum van de luchthaven.

Figuur 9

Overzicht van relaties tussen enige belastingsindicatoren voor trillingen van vliegtuigen en enige hindermaten. Elke rij geeft dezelfde blootstellingsmaat; elke kolom dezelfde hindermaat. De blootstellingsindicatoren zijn respectievelijk (van boven naar beneden) B65 (alleen voor vliegtuigen, niet voor grondactiviteiten), de afstand tot het centrum van de luchthaven Schiphol en de logaritme van deze afstand. De hindermaten zijn (van links naar rechts): de niet-specifieke hinderscore en het percentage erge hinder. De lijnen met betrouwbaarheidsintervallen geven de uitkomsten uit de steekproef weer; de lijnen zonder betrouwbaarheidsintervallen het verband na correctie voor selectieve (non-)respons (hnd).



5.5.4 Determinanten van trillingshinder

Als blootstellingsindicator is hier B65 gebruikt, als hindermaat de niet-specifieke hinderscore voor trillingen van vliegtuigen. De determinanten die met betrekking tot trillingen relevant zouden kunnen zijn, zijn op dezelfde wijze ingevoerd in een regressie-analyse als bij geluid. Variabelen die verband houden met de isolatie-kwaliteit van de woning zijn hier buiten beschouwing gelaten; verder zijn dezelfde variabelen gebruikt met uitzondering van K10: hier is 'op werk blootgesteld aan trillingen van vliegtuigen' (K10b) gebruikt in plaats van K10a: 'op werk blootgesteld aan geluid van vliegtuigen'.

De stappen van het invoeren van de (groepen van) variabelen worden hier niet opnieuw beschreven, maar alleen het eindresultaat wordt gegeven, in tabel 43. Bij trillingen valt de kwadratische vorm van B65 weg. Van de determinanten is vooral van belang of men op het werk wel of niet met trillingen van vliegtuigen in aanraking komt.

Ook angst voor neerstorten en geluidgevoeligheid spelen een belangrijke rol: hoe groter de angst en/of hoe groter de geluidgevoeligheid, des te meer trillingshinder. De werkingsrichting van de variabelen is in alle gevallen dezelfde als bij geluid. In totaal wordt 33 procent van de variantie verklaard, wat neerkomt op een multiële correlatie $r = 0,58$. De constante is statistisch significant, wat wil zeggen dat de curve niet door het nulpunt gaat.

Tabel 43 Resultaat van een regressie-analyse. Alleen de variabelen die statistisch significant bijdragen aan het voorspellen van de hinder zijn in het eindresultaat te zien. B is het gewicht van een variabele in de regressievergelijking; Beta geeft het belang van de variabele weer.

Variabelen ↓	Range van de variabelen	Regressie-coëfficiënt B	Gestandaardiseerde Regressie-coëfficiënt Beta
B65	- 5,7 - 63,8	0,12	0,34
Trillingen van vliegtuigen op het werk (K10b)	0 - 1	0,29	0,21
Angst voor neerstorten (H4d)	0 - 1	1,28	0,16
Geluidgevoeligheid (B3)	0 - 10	0,25	0,16
Economische binding met Schiphol (K8)	0 - 1	-0,96	-0,08
Geen positieve kanten (H3g)	0 - 1	0,74	0,07
Verandering in geluidssituatie (H20)	0 - 1	0,41	0,07
Goed voor positie Ned. binnen Europa (H3c)	0 - 1	-0,44	-0,06
Mooi bedrijf, kan Nederland trots op zijn (H3e)	0 - 1	-0,48	-0,06
Opleiding (K6)	0 - 1	0,64	0,05
Stedelijkheid	1 - 5 (1 is 'zeer sterk stedelijk')	-0,14	-0,05
Bouwjaar van de woning (E3)	0 - 1 (1 is na 1980)	-0,39	-0,05
Koophuis	0 - 1	0,30	0,04
Constante		-1,24	

6 SLAAPVERSTORING

In het onderdeel G 'Slaapkwaliteit en slaapverstoring' van de vragenlijst zijn vragen opgenomen over slaaptijden (G1-4), frequentie van slapen met open ramen (G5), over algemene ervaren slaapkwaliteit (G6) en over de frequentie (G7) en de mate (G8) van verstoring van de slaap door verschillende geluidbronnen. Tevens is bij de vraag over medicijngebruik gevraagd naar het gebruik van slaap- of kalmeringsmiddelen. Dit laatste onderwerp wordt verder in paragraaf 7.4. behandeld.

Evenals in het vorig hoofdstuk over hinder wordt hier een eenvoudig blootstelling-respons model gehanteerd zoals weergegeven in figuur 4 (hoofdstuk 5).

Slaapverstoring door geluid van vliegtuigen is in dit onderzoek nagegaan met een directe vraag (G8), waarmee ook slaapverstoring door geluid van andere bronnen is nagegaan. Hierbij is geluid een noodzakelijke voorwaarde; wanneer respondenten aangeven geen vliegtuiggeluid te horen wordt ervan uitgegaan dat er geen slaapverstoring optreedt. De manier waarop de 'erge slaapverstoring', '(tenminste) slaapverstoring' en '(tenminste) enige slaapverstoring' zijn bepaald komt overeen met die voor de niet-specifieke hinder en is beschreven in bijlage 2. Algemene *slaapkwaliteit* wordt gemeten met een verkorte versie van de Groningse slaapkwaliteitsschaal van Mulder Hajonides (vraag G6). Deze schaal wordt beschreven in bijlage 2. Voor de 10-item Groningse slaapkwaliteitschaal zijn beperkte referentiegegevens voorhanden (informatie I. van Kamp, GGD Kop van Noord-Holland, 04.06.1998). Bij algemene slaapkwaliteit is geluid geen noodzakelijke voorwaarde; men kan met een of meer items van deze vraag aangeven dat men de slaapkwaliteit als slecht ervaart, zonder dat sprake hoeft te zijn van blootstelling aan vliegtuiggeluid.

6.1 Slaapgewoonten en slaapkwaliteit

Slaaptijden

Op werkdagen gaat slechts een klein deel van de bewoners (van 18 jaar en ouder) in het onderzoeksgebied vóór 10 uur naar bed, ongeveer eenderde tussen 10 en 11 uur, bijna de helft tussen 11 en 12 uur, en ruim tien procent na 12 uur. Ruim eenderde staat voor 7 uur op, bijna de helft tussen 7 en 8, en twintig procent na 8 uur.

In het weekeinde gaat men over het algemeen later naar bed en staat men ook later op: bijna niemand gaat voor 10 uur naar bed, ruim tien procent tussen 10 en 11, de helft tussen 11 en 12 en meer dan eenderde na 12 uur. Slechts vijf procent staat voor 7 uur op, vijftien procent tussen 7 en 8, ruim veertig procent tussen 8 en 9 en bijna veertig procent na 9 uur. Meer gedetailleerde informatie over tijden van opstaan en naar bed gaan is weergegeven in de tabellen 44 en 45.

Tabel 44 Tijd waarop men doorgaans naar bed gaat, afzonderlijk voor werkdagen en voor dagen in het weekeinde. De percentages zijn gewogen voor de steekproef fractie

	voor 21:00 uur	21:00-21:30 uur	21:30-22:00 uur	22:00-22:30 uur	22:30-23:00 uur	23:00-23:30 uur	23:30-24:00 uur	na 24:00 uur
werkdagen	0	1	4	12	23	25	22	14
weekeinde	0	0	1	3	9	19	30	38

Tabel 45 Tijd waarop men doorgaans opstaat, afzonderlijk voor werkdagen en voor dagen in het weekeinde. De percentages zijn gewogen voor de steekproef fractie

	voor 6:00 uur	6:00-6:30 uur	6:30-7:00 uur	7:00-7:30 uur	7:30-8:00 uur	na 8:00 uur	8:00-8:30 uur	8:30-9:00 uur	na 9:00 uur
werkdagen	7	11	18	24	21	20			
weekeinde	0	1	2	5	11		17	26	39

Slaapen met open of gesloten ramen

Van de onderzoekspopulatie (omwonenden van de luchthaven Schiphol van 18 jaar en ouder, dus gewogen voor steekproef fractie) slaapt 54 procent altijd of vaak met een open raam. Eenentwintig procent slaapt soms met een open raam; 25 procent doet dit zelden of nooit. Dit komt goed overeen met de bevindingen van Van Dongen (1994).

Slaapverstoring en slaapkwaliteit

In tabel 46 is de gemiddelde ervaren slaapkwaliteit gepresenteerd. Allereerst voor de gegevens uit het huidige onderzoek; vervolgens (laatste twee kolommen) de referentiegegevens die ter beschikking zijn gesteld door Van Kamp. Een hoger gemiddelde impliceert een slechtere slaapkwaliteit. Het gemiddelde in de huidige onderzoekspopulatie is met 1,7 hoger dan dat voor militaire luchthavens in Friesland en Overijssel (Twente) (1,2), maar gelijk aan referentiegegevens voor wegverkeer (1,7).

Tabel 46 Scores op de Groninger slaapkwaliteitsschaal in vergelijking met referentiegegevens

	Steekproef (n = 1.812)	Gewogen voor steekproef- fractie	gecorrigeerd voor selectieve (non-) respons	Referentie wegverkeer (n = 1.075)*	Referentie militaire luchthavens (n = 911)**
gemiddelde	1,9	1,7	1,7	1,7	1,2
standaard-deviatie	1,8	1,7	1,7	2,3	1,9

* Buurten in Groningen en Amsterdam met een belasting door wegverkeer (>50 dB(A))

** Militaire vliegvelden van Leeuwarden en Twente

Slaapverstoring door vliegtuiggeluid hoeft niet altijd te leiden tot een negatief oordeel over meer algemene aspecten van de slaapkwaliteit. Hierdoor is het mogelijk dat men weliswaar slaapverstoring ondervindt door geluid van vliegtuigen, maar toch een goede algemene slaapkwaliteit heeft. Slaapkwaliteit wordt door veel meer factoren bepaald dan alleen door geluid van vliegtuigen. Dit

betekent dat ook het omgekeerde - een slechte algemene slaapkwaliteit zonder dat slaapverstoring door geluid van vliegtuigen gerapporteerd wordt - voorkomt (zie tabel 47).

Tabel 47 Het voorkomen van slaapkwaliteitsklachten, gemeten met de verkorte versie van de Groninger slaapkwaliteitsschaal (G6) en slaapverstoring door geluid van vliegtuigen (G8h). In procenten van het totaal. Buiten haakjes staan de populatiegegevens na weging voor de steekproef fractie; tussen haakjes de gegevens na correctie voor selectieve (non-)respons.

slaapkwaliteit (G6) ⇒ slaapverstoring (G8h) ↓	geen slaapklachten	1-3 slaapklachten	4 of meer slaapklachten	totaal
bijna geen slaapverstoring (score 0-2)	20 (22)	38 (41)	7 (8)	66 (71)
matige slaapverstoring (score 3-7)	6 (6)	13 (12)	4 (4)	23 (21)
veel slaapverstoring (score 8-10)	2 (1)	7 (5)	3 (2)	11 (8)
totaal	28 (29)	58 (57)	14 (14)	100 (100)

In het onderzoeksgebied is er wel een samenhang tussen slaapverstoring door geluid van vliegtuigen en slaapkwaliteit: meer slaapverstoring door vliegtuigen gaat samen met een slechtere slaapkwaliteit (Pearson's $r = 0,17$). Uit tabel 47 kan worden afgelezen dat selectieve (non-)respons enige invloed kan hebben, meer op de gerapporteerde slaapverstoring dan op de slaapkwaliteit. Het duidelijkst is dit te zien aan de randtotalen.

6.2 Keuze van een (of meer) blootstellingsmaat/-maten

Het staat op grond van eerder onderzoek niet vast welke blootstellingsmaat(-maten) slaapverstoring en een eventuele effect op de ervaren slaapkwaliteit het beste voorspellen. Daarom is de samenhang berekend tussen de mate van slaapverstoring door geluid van vliegtuigen (de score op vraag G8h) en de score op de Groninger slaapkwaliteitsschaal (G6) enerzijds en meerdere blootstellingsmaten voor geluid van vliegtuigen anderzijds. Eerst wordt ingegaan op de mogelijk bruikbare blootstellingsmaten.

Allereerst zijn dit de maten die een benadering vormen van 'de nacht' als periode waarin 'men' (de onderzoekspopulatie, dus mensen tussen 18 en circa 80 jaar) slaapt:

- de equivalente geluidsniveaus over zes mogelijke 'nachtperioden':
 - * L_{22-06} , L_{22-07} , L_{23-06} en L_{23-07} ;
 - * $L_{\text{eigen slaaperiode, werkdagen}}$ en $L_{\text{eigen slaaperiode, weekeinde}}$. Deze maten zijn berekend uit de tijden van naar bed gaan en opstaan (vragen G1-G4 gecombineerd met equivalente geluidsniveaus voor betreffende periode).

- de aantallen geluidgebeurtenissen (aantal overvluchten) per periode van de nacht die een bepaalde SEL-waarde te boven gaan:
 - * $G70_{22-06}$, $G70_{22-07}$, $G70_{23-06}$ en $G70_{23-07}$, $G70_{\text{eigen slaaperiode, werkdagen}}$ en $G70_{\text{eigen slaaperiode, weekeinde}}$ (SEL-waarde boven 70 dB(A));
 - * $G60_{22-06}$, $G60_{22-07}$, $G60_{23-06}$ en $G60_{23-07}$, $G60_{\text{eigen slaaperiode, werkdagen}}$ en $G60_{\text{eigen slaaperiode, weekeinde}}$ (SEL-waarde boven 60 dB(A));
 - * $G50_{22-06}$, $G50_{22-07}$, $G50_{23-06}$ en $G50_{23-07}$, $G50_{\text{eigen slaaperiode, werkdagen}}$ en $G50_{\text{eigen slaaperiode, weekeinde}}$ (SEL-waarde boven 50 dB(A));

Daarnaast is de samenhang nagegaan tussen slaapverstoring en slaapkwaliteit enerzijds, en anderzijds de afstandsmaat (Mlh) en blootstellingsmaten die niet alleen over de nacht maar over langere perioden bepaald worden ($B65$, $B45$, $L_{Aeq, 24 \text{ uur}}$, L_{etm} , L_{den} , L_{dn}). Dit is gedaan omdat uit de gegevens over tijden van naar bed gaan en opstaan blijkt dat veel mensen - vooral in het weekeinde - slapen buiten de periode van 22 tot 7 uur (zie paragraaf 6.1).

De sterkte van verbanden tussen de diverse blootstellingsmaten en *slaapverstoring* is vermeld in de tabellen 48 en 49; de sterkte van de verbanden tussen de diverse blootstellingsmaten en *ervaren slaapkwaliteit* zijn vermeld in de tabellen 50 en 51.

Tabel 48 Samenhang (Pearsons' r) tussen de mate van slaapverstoring door vliegtuigen en een aantal 'nachtspecifieke' blootstellingsmaten. Gx is het aantal vliegbewegingen met een SEL groter dan x dB(A). Er is gewogen voor de steekproef fractie. Alle verbanden zijn statistisch significant ($p < 0,01$)

periode samenhang	⇒ ↓	23-06	23-07	22-06	22-07	eigen (werkdag)	eigen (weekeinde)
G8h	L_{Aeq}	0,17	0,17	0,22	0,21	0,15	0,15
	G70	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,09
	G60	0,16	0,16	0,17	0,17	0,16	0,16
	G50	0,15	0,15	0,17	0,17	0,16	0,16

Tabel 49 Samenhang tussen de mate van slaapverstoring door vliegtuigen en een aantal algemene blootstellingsmaten. Er is gewogen voor de steekproef fractie. Alle verbanden zijn statistisch significant

	B65	B45	$L_{Aeq, 24 \text{ uur}}$	L_{etm}	L_{den}	L_{dn}	Mlh
G8h	0,23	0,23	0,18	0,19	0,21	0,22	-0,04

Tabel 50 Samenhang (Pearsons' r) tussen de score op de Groninger slaapkwaliteitsschaal en een aantal 'nachtspecifieke' blootstellingsmaten. Gx is het aantal vliegbewegingen met een SEL groter dan x dB(A). Er is gewogen voor de steekproef fractie. Een statistisch significant verband wordt aangegeven met *

periode samenhang	⇒ ↓	23-06	23-07	22-06	22-07	eigen (werkdag)	eigen (weekeinde)
G6	L_{Aeq}	-0,02	-0,02	0,02	0,01	0,08*	0,002
	G70	0,01	0,01	0,02	0,02	0,04*	0,02
	G60	-0,001	-0,002	0,01	0,01	0,002	-0,004
	G50	-0,02	-0,02	-0,01	-0,01	-0,02	-0,02

Tabel 51 Samenhang tussen de score op de Groninger slaapkwaliteitsschaal en een aantal algemene blootstellingsmaten. Alle verbanden zijn statistisch significant ($p < 0,01$).

	B65	B45	$L_{Aeq, 24 \text{ uur}}$	L_{etm}	L_{den}	L_{dn}	Mlh
G6	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	-0,06

De correlaties tussen *slaapverstoring* en de diverse blootstellingsmaten zijn, zoals verwacht gezien de meer specifieke vraagstelling en het feit dat geluid hier een noodzakelijke voorwaarde is, aanzienlijk hoger dan de verbanden tussen de *ervaren slaapkwaliteit* en deze blootstellingsmaten.

De algemene blootstellingsmaten (B65 en dergelijke) hebben een consistente en statistisch significante samenhang met de score op de *slaapkwaliteitsschaal*. De meeste maten voor nachtperiodes hebben geen statistisch significante samenhang met de slaapkwaliteit. Uitzondering zijn G70 en L_{Aeq} voor de ‘eigen’ slaaperiode. De samenhang met de laatste maat is het sterkst.

Van de maten voor nachtperiodes geven 22-06 en 22-07 de hoogste correlatie te zien met *slaapverstoring*; beter dan de maten 23-06 en 23-07. Kennelijk is de periode tussen 22 en 23 uur belangrijk voor slaapverstoring. Dit lijkt minder te gelden voor de periode tussen 6 en 7 uur: het meerekenen van de geluidgebeurtenissen in deze periode leidt niet tot een sterkere samenhang met slaapverstoring. B65 en B45 blijken van alle algemene en ‘nachtspecifieke’ maten de sterkste samenhang te vertonen met slaapverstoring. De verschillen tussen L_{dn} , L_{den} , $L_{Aeq, 22-06}$ en $L_{Aeq, 22-07}$ zijn gering.

$L_{Aeq, 22-07}$, en in enkele gevallen ook $L_{Aeq, 23-06}$, worden verder gebruikt bij het bepalen van de prevalenties, de blootstelling-responsrelatie en het bepalen van de determinanten van slaapverstoring door geluid van vliegtuigen. De redenen hiervoor zijn:

- als periode voor normering van vliegtuiggeluid in de nacht wordt rond Schiphol de periode van 23 tot 06 uur gehanteerd;
- de $L_{Aeq, 22-07}$ beschrijft de ruimste nachtperiode die mogelijk is met de beschikbare geluidmaten; uit tabel 48 blijkt dat voor de periode van 22 tot 07 uur de correlatie met de slaapverstoring hoger is dan voor de ‘wettelijke’ nachtperiode van 23 tot 06 uur.

6.3 Prevalentie van slaapverstoring door verschillende bronnen van geluid

Op de vraag naar de *frequentie* van slaapverstoring door diverse geluidbronnen worden vliegtuigen door omwonenden van de luchthaven Schiphol (gewogen voor steekproeffractie) en [gecorrigeerd voor selectieve (non-)respons] het meest frequent genoemd: (48%) [43%] van de steekproef is daar in het jaar voorafgaand aan de enquête wel eens wakker door geworden. Vliegtuigen als oorzaak van slaapverstoring worden gevolgd door burens (43%) [40%] en verkeer op wegen waar je niet harder mag dan 50 kilometer (32%) [29%]. Slaapverstoring door geluid van grondactiviteiten op

Schiphol komt minder voor (6%) [6%].

Bij de vraag naar de *mate* van slaapverstoring door diverse geluidbronnen komt eveneens geluid van vliegtuigen op de eerste plaats, gevolgd door buren en wegverkeer. In tabel 52 wordt een overzicht van de resultaten gegeven. Als responsmaat is het percentage erge slaapverstoring gebruikt. In de achtereenvolgende kolommen is gegeven:

- de percentages erge slaapverstoring in de steekproef;
- idem, teruggewogen naar de populatie (weging voor steekproeffractie, zie paragraaf 2.3);
- idem, teruggewogen naar de populatie en gecorrigeerd voor mogelijk selectieve (non-)respons (met weegfactor gebaseerd op het basismodel met hinder als beschreven in bijlage 7).

Tabel 52 Erge slaapverstoring door geluid van diverse bronnen. Landelijke referentiecijfers die op vergelijkbare wijze zijn verkregen, zijn niet bekend

geluidbron	% erge slaapverstoring		
	steekproef	teruggewogen naar populatie	gecorrigeerd voor selectieve (non-)respons
vliegtuigen	24	12	8
buren	6	7	6
wegverkeer ≤ 50 kilometer per uur	4	4	4
bouw- en sloopactiviteiten	3	4	3
Schiphol (grondactiviteiten)	4	1	1
wegverkeer > 50 kilometer per uur	1	1	1
helicopters	1	1	1
treinen	1	1	1
bevoorraden van winkels/bedrijven	1	1	1
bedrijven/industrie	1	1	1
trams of metro	1	1	1
anders	6	8	6

De correctie voor selectieve (non-)respons heeft vooral invloed op de percentages erge slaapverstoring door geluid van vliegtuigen, en minder op andere geluidbronnen.

Prevalentie van slaapverstoring en ervaren slaapkwaliteit

In tabel 53 zijn de prevalenties van slaapverstoring door geluid van vliegtuigen weergegeven voor de periode 22 tot 07 uur. De prevalenties zijn in percentages. De waarden voor de geluidbelasting zijn buitenwaarden, omdat hiermee in de praktijk wordt gerekend, ook bij nachtelijke blootstelling. Ter completering worden in de tabellen 54 en 55 de prevalenties getoond van diverse gradaties van

slaapverstoring in woningen met binnenwaarden, in $L_{Aeq, 23-06}$, lager dan 26 dB(A) en met binnenwaarden van 26 dB(A) of hoger. De $L_{Aeq, 23-06}$ waarde van 26 dB(A) is de vigerende grenswaarde voor nachtelijk geluid van vliegtuigen. Tabel 54 geeft de gemiddelden en de percentages; tabel 55 de absolute aantallen. De prevalenties zijn niet gecorrigeerd voor determinanten van slaapverstoring, zoals leeftijd.

Tabel 53 Prevalentie, bij de bevolking van 18 jaar en ouder, van slaapverstoring door geluid van vliegtuigen (uitgedrukt in diverse maten) per $L_{Aeq, 22-07}$ klasse. Gemiddelde slaapverstoring: minimum 0, maximum 10. De overige getallen zijn procenten. De getallen buiten haken betreffen de steekproef, teruggewogen naar de populatie. In getallen tussen haakjes () is de correctie voor selectieve (non-)respons verwerkt. In de kop staat de werkelijke (ongewogen) steekproefgrootte vermeld.
N.B. (tenminste) slaapverstoring omvat tevens erge slaapverstoring; (tenminste) enige slaapverstoring omvat zowel slaapverstoring als erge slaapverstoring.

$L_{Aeq, 22-07}$, in dB(A) ⇒ Slaapverstoring ↓ steekproef	<40	≥40-45	≥45-50	≥50	totaal
	1.936	5.086	3.353	1.437	11.812
Gemiddelde slaapverstoring	1,8 (1,4)	2,6 (2,1)	4,3 (3,8)	5,0 (4,5)	2,3 (1,9)
% erge slaapverstoring	9 (5)	13 (9)	28 (24)	35 (32)	12 (8)
% (tenminste) slaapverstoring	17 (12)	25 (19)	44 (38)	52 (46)	22 (17)
% (tenminste) enige slaapverstoring	28 (22)	38 (32)	59 (54)	68 (59)	34 (29)

Uit de tabel blijkt dat het aantal mensen dat slaapverstoring rapporteert relatief hoger is bij een hogere geluidbelasting. Slaapverstoring neemt toe met de geluidbelasting. Beneden 40 dB(A) buitenwaarde, wat ongeveer overeenkomt met 19 dB(A) binnenwaarde, blijft de erge slaapverstoring onder tien procent.

Tabel 54 Prevalentie, bij de bevolking van 18 jaar en ouder, van slaapverstoring door geluid van vliegtuigen (uitgedrukt in diverse maten) voor twee $L_{Aeq, 23-06}$ klassen. Gemiddelde slaapverstoring: minimum 0, maximum 10. De overige getallen zijn procenten. De getallen buiten haken betreffen de steekproef, teruggewogen naar de populatie. In de getallen tussen haakjes () is de correctie voor selectieve (non-)respons verwerkt. In de kop staat de werkelijke (ongewogen) steekproefgrootte vermeld.
N.B. (tenminste) slaapverstoring omvat tevens erge slaapverstoring; (tenminste) enige slaapverstoring omvat zowel slaapverstoring als erge slaapverstoring.

$L_{Aeq, 23-06}$, in dB(A), binnen ⇒ Slaapverstoring (G8h) ↓ steekproef	<26 dB(A)	≥26 dB(A)	totaal
	9.300	1.833	10.984
Gemiddelde slaapverstoring	2,3 (1,8)	5,4 (4,7)	2,3 (1,9)
% erge slaapverstoring	11 (8)	39 (33)	12 (8)
% (tenminste) slaapverstoring	22 (16)	57 (48)	22 (17)
% (tenminste) enige slaapverstoring	34 (28)	72 (63)	34 (29)

Bij een geluidbelasting (binnenwaarde) van 26 dB(A) of hoger wordt aanzienlijk meer slaapverstoring gerapporteerd (bijna 40 procent) dan bij lagere geluidbelastingen. Beneden de 26 dB(A) (binnenwaarde) rapporteert rond de 10 procent van de mensen erge slaapverstoring.

Tabel 55 Prevalentie in absolute aantallen bij de bevolking van 18 jaar en ouder, van slaapverstoring door geluid van vliegtuigen (uitgedrukt in diverse maten) voor twee geluidbelastingklassen uitgedrukt in $L_{Aeq, 23-06}$. De getallen buiten haken betreffen de steekproef, teruggewogen naar de populatie. De getallen tussen haakjes () betreffen de correctie voor selectieve (non-)respons.
N.B. (tenminste) slaapverstoring omvat tevens erge slaapverstoring; (tenminste) enige slaapverstoring omvat zowel slaapverstoring als erge slaapverstoring.

$L_{Aeq, 23-06}$, in dB(A), binnen ⇒	<26 dB(A)	≥26 dB(A)	totaal
Slaapverstoring (G8h) ↓	1.502.286	18.464	1.520.750
% erge slaapverstoring	170.200 (115.500)	7.200 (6.100)	177.400 (121.600)
% (tenminste) slaapverstoring	328.400 (245.000)	10.500 (8.900)	338.900 (253.900)
% (tenminste) enige slaapverstoring	504.500 (417.500)	13.400 (11.600)	517.900 (429.100)

Tabel 55 laat zien, dat tussen circa 120.000 en 180.000 omwonenden erge slaapverstoring ervaren door geluid van vliegtuigen. Ongeveer 5% van deze omwonenden (circa zes tot zeven duizend) woont in woningen waar het $L_{Aeq, 23-06}$ minstens 26 dB(A) is.

Prevalentie van slaapverstoring door geluid van grondactiviteiten op Schiphol

In de vragenlijst is onderscheid gemaakt naar slaapverstoring door vliegtuigen en slaapverstoring door grondactiviteiten op de luchthaven. De resultaten hiervan staan in onderstaande tabellen aangegeven.

Tabel 56 Samenhang tussen de mate van slaapverstoring door geluid van grondactiviteiten op Schiphol en een aantal algemene blootstellingsmaten

G8 i x	B65	B45	$L_{Aeq, 24 \text{ uur}}$	L_{ctm}	L_{den}	L_{dn}	Mlh
	0,17	0,17	0,20	0,21	0,19	0,18	-0,23

De afstandsmaat vertoont een iets sterkere samenhang met slaapverstoring door grondactiviteiten op Schiphol dan de geluidmaten, die betrekking hebben op overvluchten.

Tabel 57 Prevalentie, bij de bevolking van 18 jaar en ouder, van slaapverstoring door geluid van grondactiviteiten op Schiphol per afstandsklasse (afstand tot het centrum van de luchthaven Schiphol). Gemiddelde slaapverstoring: minimum 0, maximum 10. De overige getallen zijn procenten. De getallen buiten haken betreffen de steekproef, teruggewogen naar de populatie. De getallen tussen haakjes betreffen de correctie voor selectieve (non-)respons.
N.B. (tenminste) slaapverstoring omvat tevens erge slaapverstoring; (tenminste) enige slaapverstoring omvat zowel slaapverstoring als erge slaapverstoring.

Afstand, in km. ⇒ Slaapverstoring ↓ steekproef	≤5	>5-10	>10-15	>15-20	>20-25	totaal
	114	2.899	3.381	2.096	2.173	10.663
Gemiddelde slaapverstoring	2,3 (1,7)	0,7 (0,6)	0,1 (0,1)	0,1 (0,0)	0,0 (0,0)	0,3 (0,2)
% erge slaapverstoring	12 (9)	4 (3)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (1)
% (tenminste) slaapverstoring	22 (16)	7 (5)	1 (1)	1 (0)	0 (0)	3 (2)
% (tenminste) enige slaapverstoring	34 (26)	10 (8)	1 (1)	1 (1)	1 (0)	4 (3)

Tabel 58 Prevalentie, bij de bevolking van 18 jaar en ouder, van slaapverstoring door geluid van grondactiviteiten op Schiphol per afstandsklasse (afstand tot het centrum van de luchthaven Schiphol), in absolute aantallen, afgerond op honderdtallen (bij een kolomtotaal van minder dan 1.000 afgerond op tientallen). Er is gerekend met percentages slaapverstoring op twee decimalen nauwkeurig. De getallen buiten haken betreffen de steekproef, teruggewogen naar de populatie. De getallen tussen haakjes () betreffen de aantallen na correctie voor selectieve (non-)respons. N.B. (tenminste) slaapverstoring omvat tevens erge slaapverstoring; (tenminste) enige slaapverstoring omvat zowel slaapverstoring als erge slaapverstoring.

Afstand, in km. ⇒ Hinder ↓	≤5	>5-10	>10-15	>15-20	>20-25	totaal
	31.268	401.343	516.370	278.045	293.732	1.520.758
aantallen met erge slaapverstoring	3.800 (2.900)	17.200 (12.200)	1.300 (980)	970 (530)	200 (230)	23.470 (16.840)
aantallen met (tenminste) slaapverstoring	7.000 (5.100)	28.300 (21.700)	3.700 (3.000)	1.600 (860)	760 (530)	41.360 (31.190)
aantallen met (tenminste) enige slaapverstoring	10.700 (8.000)	41.600 (34.000)	4.300 (3.700)	2.280 (1.500)	1.800 (1.400)	60.680 (48.600)

Tussen 17.000 en 23.000 omwonenden ondervinden erge slaapverstoring door geluid van grondactiviteiten op Schiphol. Het merendeel daarvan (tussen 15.000 en 21.000) woont binnen 10 kilometer afstand van het centrum van Schiphol.

Prevalentie van (slecht) ervaren slaapkwaliteit

In tabel 59 zijn de prevalenties van de ervaren slaapkwaliteit weergegeven voor de periode 22 tot 07 uur. De prevalenties zijn in percentages. De waarden voor de geluidbelasting zijn buitenwaarden, omdat hiermee in de praktijk wordt gerekend, ook bij nachtelijke blootstelling. Ter completering wordt in tabel 60 de prevalentie getoond van diverse klassen van slaapkwaliteit in woningen met binnenwaarden, in $L_{Aeq,23-06}$, lager dan 26 dB(A) en met binnenwaarden van 26 dB(A) of hoger. Tabel 60 geeft de gemiddelden en de percentages. Bij alle prevalenties geldt dat het gaat om ruwe prevalenties, dat wil zeggen dat zij niet gecorrigeerd zijn voor determinanten van slaapkwaliteit, zoals leeftijd.

Tabel 59 Prevalentie, bij de bevolking van 18 jaar en ouder, van diverse klassen van slaapkwaliteit per geluidbelastingklasse $L_{Aeq, 22-07}$. Gemiddelde slaapkwaliteit: best is 0, slechtst is 10. De overige getallen zijn procenten. De getallen buiten haken betreffen de steekproef, teruggewogen naar de populatie. De getallen tussen haakjes () betreffen de correctie voor selectieve (non-)respons. In de kop staat de werkelijke (ongewogen) steekproefgrootte vermeld.

$L_{Aeq, 22-07}$ in dB(A) ⇒ Slaapkwaliteit (G6) ↓ steekproef	<40	≥40-45	≥45-50	≥50	totaal
Gemiddelde slaapkwaliteit	1,7 (1,7)	1,7 (1,7)	1,7 (1,8)	2,0 (1,9)	1,7 (1,7)
% (middel)zware slaapklasten (score 4 en hoger)	15 (14)	14 (14)	15 (16)	18 (17)	15 (14)
% lichte slaapklasten (score 1-3)	58 (58)	59 (59)	55 (54)	57 (57)	58 (58)
% geen slaapklasten (score 0)	28 (28)	26 (27)	30 (30)	25 (26)	27 (28)

Tabel 59 illustreert dat er een zwak verband is tussen geluidbelasting en ervaren slaapkwaliteit. Boven 50 dB(A) (buitenwaarde, corresponderend met circa 29 dB(A) binnen) is de gemiddelde slaapkwaliteit iets slechter, het percentage mensen met (middel)zware slaapklasten iets hoger.

Tabel 60 Prevalentie, bij de bevolking van 18 jaar en ouder, van diverse klassen van slaapkwaliteit voor twee geluidbelastingklassen uitgedrukt in $L_{Aeq, 23-06}$. Gemiddelde slaapkwaliteit: best is 0, slechtst is 10. De overige getallen zijn procenten. De getallen buiten haken betreffen de steekproef, teruggewogen naar de populatie. De getallen tussen haakjes () betreffen de correctie voor selectieve (non-)respons. In de kop staat de werkelijke (ongewogen) steekproefgrootte vermeld.

$L_{Aeq, 23-06}$ in dB(A), binnen ⇒ Slaapkwaliteit (G6) ↓ steekproef	<26 dB(A)	≥26 dB(A)	totaal
Gemiddelde slaapkwaliteit	1,7 (1,7)	1,9 (1,8)	1,7 (1,7)
% (middel)zware slaapklasten (score 4 en hoger)	15 (14)	19 (17)	15 (14)
% lichte slaapklasten (score 1-3)	58 (58)	57 (58)	58 (58)
% geen slaapklasten (score 0)	27 (28)	23 (25)	27 (28)

De gemiddelde ervaren slaapkwaliteit is iets slechter in woningen met een binnenwaarde van 26 dB(A) of hoger. Mensen in de klasse met een geluidbelasting (binnenwaarde) van 26 dB(A) of hoger rapporteerden frequenter 4 of meer slaapklasten dan de rest van de steekproef.

Schatting van het aantal personen met slecht ervaren slaapkwaliteit door vliegtuiggeluid

Omdat vliegtuiggeluid niet de belangrijkste factor is voor een slecht ervaren slaapkwaliteit is het niet mogelijk om, net als voor hinder en slaapverstoring, het aandeel van vliegtuiggeluid aan een slecht ervaren slaapkwaliteit rechtstreeks te schatten. Daarom is de methode als beschreven in bijlage 11 gebruikt om een schatting te maken van het aantal personen met een slecht ervaren slaapkwaliteit, die het gevolg is van blootstelling aan vliegtuiggeluid. Hier beperken wij ons tot de resultaten van de schatting. Deze zijn weergegeven in tabel 61.

Tabel 61 Bandbreedte van het geschatte aantal personen met een slecht ervaren slaapkwaliteit* door vliegtuiggeluid (met exclusiecriteria**), gewogen voor steekproeffractie

Geluidbelasting (B65) (aantal inwoners in het gebied ≥ 18 jaar)	Aantal personen
≥ 20 Ke (370.280)	5.300 - 14.300
≥ 35 Ke (23.510)	900 - 1.400
≥ 45 Ke (5.840)	100 - 400

* Codering en berekening slaapkwaliteit conform bijlage 2. Slecht ervaren slaapkwaliteit is gedefinieerd als het hebben van een of meer slaapklachten.

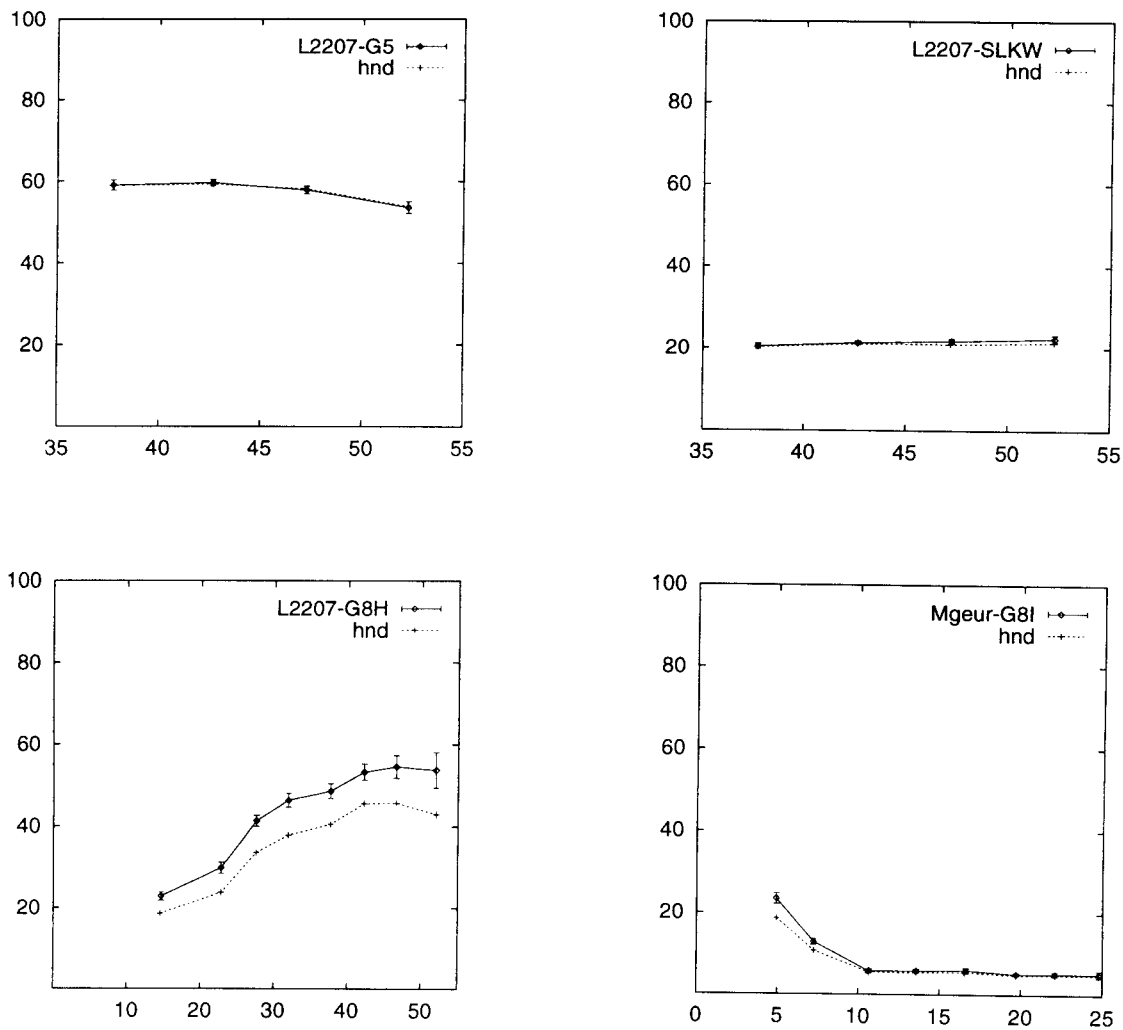
** Respondenten die medicijnen gebruiken voor hart, bloedvaten of bloeddruk (F12c, F13c), voor reuma, gewrichtsklachten en dergelijke (F12e, F13e) en respondenten die regelmatig 's avonds of 's nachts werken (K9).

Op basis van deze berekeningen wordt geschat dat in het gebied van 45 Ke en hoger (B65) vliegtuiggeluid bij een paar honderd mensen leidt tot een als slecht ervaren slaapkwaliteit. In het gebied van 35 Ke en hoger zou het gaan om ongeveer duizend mensen. Wanneer de schattingen gemaakt worden voor het gebied ≥ 20 Ke betreft het duizenden mensen. In deze schatting neemt de onnauwkeurigheid toe (van enkele duizenden tot meer dan tienduizend, afhankelijk van de gebruikte berekeningsvariant). Wanneer verondersteld wordt dat de gevonden blootstelling-respons relaties ook toegepast kunnen worden op het gebied < 20 Ke, dan is de schatting van het aantal mensen met een slecht ervaren slaapkwaliteit in het totale onderzoeksgebied dat kan worden toegeschreven aan vliegtuiggeluid, ongeveer twee tot driemaal hoger dan de schatting voor het gebied ≥ 20 Ke.

6.4 Relatie tussen geluidbelasting en slaap

De relaties tussen geluidbelasting met de vragen over slaapkwaliteit en slaapverstoring staan grafisch weergegeven in figuur 10 uitgezet tegen de $L_{Aeq, 22-07}$, met en zonder correctie voor selectieve (non-) respons. De frequentie van met open raam slapen en de ervaren slaapkwaliteit laten een lichte stijging zien bij de hogere geluidniveaus. De slaapverstoringsscore geeft een sterkere stijging met geluidniveau te zien, die afvlakt rond de 45 dB(A) $L_{Aeq, 22-07}$. De slaapverstoringsscore door activiteiten van de luchthaven uitgezet tegen de afstand tot de luchthaven laat een sterke daling zien, binnen de eerste 10 km.

Figuur 10 Overzicht van relaties tussen blootstellings- en effectmaten. (hnd) is de lijn die ontstaat na correctie voor selectieve (non-)respons. G5 staat voor het percentage mensen dat zelden, soms of vaak met open ramen slaapt. SLKW staat voor de score op de slaapkwaliteitschaal (G6). G8h is de slaapverstoring die aan geluid van vliegtuigen wordt toegeschreven. G8i is de slaapverstoring tengevolge van geluid van grondactiviteiten op Schiphol.



6.5 Relatie slaap met overige determinanten

De relatie tussen slaap, geluidbelasting en overige determinanten is onderzocht met behulp van meervoudige regressie analyse, separaat uitgevoerd voor slaapverstoring door vliegtuiggeluid en voor ervaren slaapkwaliteit. Aangezien de geluidbelasting voor slaapverstoring door vliegtuiggeluid een noodzakelijke voorwaarde is (evenals voor de hinder in hoofdstuk 5) is de analyse uitgevoerd zoals in hoofdstuk 5 omschreven. Voor ervaren slaapkwaliteit geldt dat geluid geen noodzakelijke voorwaarde is, maar mogelijk een van de vele beïnvloedende factoren. Het heeft hierdoor meer verwantschap met de effectvariabelen beschreven in hoofdstuk 7.

Slaapverstoring door vliegtuiggeluid

Als blootstellingsmaat is in de meervoudige regressie analyse de $L_{Aeq, 22-07}$ gebruikt. De determinanten die met betrekking tot slaapverstoring relevant zouden kunnen zijn, zijn op dezelfde wijze ingevoerd in

Tabel 62 Resultaat van een forward and backward regressie-analyse met determinanten. Alleen de variabelen die statistisch significant bijdragen aan het voorspellen van de slaapverstoring zijn in het eindresultaat te zien. B is het gewicht van een variabele in de regressievergelijking; Beta geeft het belang van de variabele weer.

Variabelen ↓	Range van de variabelen	Regressie-coëfficiënt B	Gestandaardiseerde Regressie coëfficiënt Beta
$L_{Aeq, 22-07}$	31,1 - 70,3	0,94	1,17
$L_{Aeq, 22-07}^2$	967 - 4.942	-0,008	-0,90
Angst voor neerstorten (H4d)	0 - 1	1,66	0,22
Geluidgevoeligheid (B3)	0 - 10	0,29	0,20
Vliegtuiggeluid op het werk (K10a)	0 - 10	0,16	0,14
Leeftijd 17 t/m 29 (K1)	0 - 1	-0,91	-0,08
Geen positieve kanten (H3g)	0 - 1	0,73	0,07
Opleiding (K6)	0 - 1	0,82	0,07
Verandering in geluidssituatie (H20)	-1 - 1	0,35	0,06
Goed voor positie Ned. binnen Europa (H3c)	0 - 1	-0,45	-0,06
Woontuur (A1)	1 - 90	-0,01	-0,05
Koophuis (E2)	0 - 1	0,44	0,05
Mate van stedelijkheid	0 - 5	-0,12	-0,05
Bouwjaar van de woning (E3)	0 - 1 (1=na 1980)	-0,40	-0,05
Economische binding met Schiphol (K8)	0 - 1	-0,46	-0,04
Verbetering voor vliegverkeer (H3d)	0 - 1	-0,41	-0,04
Mooi bedrijf, kan Nederland trots op zijn (H3e)	0 - 1	-0,34	-0,04
Twee onder een kap (E1)	0 - 1	0,40	0,03
Constante		-24,11	

een regressie-analyse als bij geluidhinder. De resultaten van de regressie-analyse zijn weergegeven in tabel 62.

De geluidbelasting is als continue variabele ingevoerd, met zowel een lineaire als een kwadratische term, om de afvlakkende curve (figuur 10) te kunnen beschrijven. Uit de analyse blijken, na geluidbelasting, vooral de variabelen ‘angst voor neerstorten’ en ‘geluidgevoeligheid’ van belang in relatie tot de slaapverstoringsscore. In totaal wordt 33 procent van de slaapverstoring verklaard door de variabelen in het regressiemodel (multiple $r = 0,58$).

Ervaren slaapkwaliteit

De regressie-analyse voor ervaren slaapkwaliteit zijn uitgevoerd op analoge wijze als die voor slaapverstoring. De resultaten zijn weergegeven in tabel 63.

Tabel 63 Effect van blootstelling op ervaren slaapkwaliteit (vraag G6, als somscore: 0 - 10)

Slaapkwaliteit	Verklarende variabelen	B	β
$n_{\text{totaal}} = 7.264$			
Basismodel +	$L_{\text{Aeq}, 24 \text{ uur}}$ per 10 dB(A)	0,03**	0,03
blootstelling	$L_{\text{Aeq}, 22-07 \text{ uur}}$ per 10 dB(A)	0,03**	0,03
$R^2 = 0,02 - 0,03$	$L_{\text{Aeq}, 23-06 \text{ uur}}$ per 10 dB(A)	0,01***	0,05
	$L_{\text{Aeq}, 06-07 \text{ uur}}$ per 10 dB(A)	0,02**	0,03
	B45 per 10 Ke	0,02**	0,03
	B65 per 10 Ke	0,02**	0,03

* $p < 0,05$ ** $p < 0,01$ *** $p < 0,001$

De regressie-analyse laat zien dat de verschillende maten voor geluidbelasting alle een statistisch significante associatie hebben met de ervaren slaapkwaliteit. Het percentage verklaarde variantie voor ervaren slaapkwaliteit is (conform de verwachting) met enkele procenten aanmerkelijk lager dan voor het model voor slaapverstoring met 33%.

7 GEZONDHEIDSASPECTEN

7.1 Gegevensanalyse gezondheidsaspecten

De presentatie en analyses van de gegevens over ervaren gezondheid (paragraaf 7.2), luchtwegklachten (paragraaf 7.3) en medicijngebruik (paragraaf 7.4) bestaan uit een aantal onderdelen. Eerst worden de prevalentiecijfers en gemiddelden van de effectvariabelen voor de gehele steekproef gepresenteerd (kengetallen). Daarna worden ruwe en voor determinanten gecorrigeerde prevalenties weergegeven, verdeeld naar categorieën van vliegtuiggeluidbelasting en afstand tot de luchthaven. Tenslotte worden de resultaten van de analyse van de blootstelling-responsrelaties beschreven.

Alle gepresenteerde prevalentiecijfers en gemiddelden zijn gewogen voor de steekproeffractie (zie paragraaf 2.3).

De geluidmaten die in de analyses, beschreven in dit hoofdstuk, worden gebruikt zijn berekend volgens de standaard rekenvoorschriften. Dit betekent dat bij de berekeningen van de B-maten (buitenwaarden in K_e) géén en bij de berekeningen van de L_{Aeq} -maten (binnenwaarden in dB(A)) wel correctie voor geveldemping is toegepast (zie hoofdstuk 4). In de analyses zijn de negatieve waarden van B65 op nul gezet.

Ruwe prevalenties

De prevalentie is gedefinieerd als het totale aantal personen met een bepaald effect (bijvoorbeeld luchtwegklachten) gedurende een bepaalde periode (periode waarop de vragenlijst betrekking heeft) gedeeld door het aantal personen 'at risk' (alle respondenten) voor dat effect.

De volgende onderzoeksvragen zijn geformuleerd:

1. Wat is de prevalentie van ervaren gezondheid, luchtwegklachten en medicijngebruik in de totale onderzoekspopulatie? Hoe verhoudt deze zich met referentiegegevens uit Nederlands onderzoek?
2. Wat is de prevalentie van ervaren gezondheid, luchtwegklachten en medicijngebruik, verdeeld naar vliegtuiggeluidbelasting en afstand tot de luchthaven?

Ten behoeve van de eerste onderzoeksvraag zijn de ruwe prevalentiecijfers weergegeven, uitgedrukt als percentage en gewogen naar steekproeffractie. Indien mogelijk wordt een vergelijking gemaakt met referentiecijfers uit andere (Nederlandse) onderzoeken. Om naast de percentages een beeld te geven van het aantal mensen met een bepaalde klacht zijn deze cijfers omgerekend naar het aantal personen van 18 jaar en ouder woonachtig in het onderzoeksgebied ($n=1.520.750$).

Vervolgens zijn, ten behoeve van de tweede onderzoeksvraag, de ruwe prevalentiecijfers voor de totale onderzoekspopulatie (n=11.812) gepresenteerd, verdeeld naar de geluidbelasting door vliegtuigen (B65, standaard met afkap bij 65 dB(A)) en afstand tot het centrum van de luchthaven. Daarbij is de klasse-indeling van de steekproeftrekking gehanteerd, zoals beschreven in hoofdstuk 2. In de tekst zijn de resultaten weergegeven in figuren, inclusief het bijbehorende 95% betrouwbaarheidsinterval. Voor de geluidbelasting is de prevalentie weergegeven in categorieën van 5 Ke. Het aantal personen in de hoogste geluidbelastingsklassen is relatief klein ten opzichte van de lager geluidbelaste klassen, waardoor de schatting van de prevalentie daar minder nauwkeurig is. Uit statistische overwegingen zijn de geluidbelastingscategorieën vanaf 50 Ke samengevoegd.

In bijlage 9 zijn de resultaten in tabelvorm beschreven. In deze bijlage is de prevalentie ook naar de verdeling van andere blootstellingsmaten weergegeven (o.a. B45, met afkap bij 45 dB(A)).

Blootstelling-respons

Op basis van de individuele gegevens van de respondenten is de relatie tussen de blootstelling aan milieuverontreiniging door vliegverkeer en mogelijke gezondheidseffecten geanalyseerd met behulp van regressie-technieken. Doel van deze analyses was het bepalen van de rol van de milieubelasting op het risico op gezondheidsklachten. Met betrekking tot deze doelstelling is de volgende onderzoeksvraag geformuleerd:

1. Wat is de relatie tussen ervaren gezondheid, luchtwegklachten of medicijngebruik enerzijds en de belasting door geluid en/of luchtverontreiniging door vliegtuigen anderzijds?

Ervaren gezondheid, luchtwegklachten en medicijngebruik kunnen door (combinaties van) verschillende oorzaken ontstaan. De blootstelling aan geluid en luchtverontreiniging door vliegtuigen is geen noodzakelijke voorwaarde voor het ontstaan van deze effecten, zoals bij hinder. De relatie tussen gezondheidsklachten en blootstellingsmaten kan worden verstoord door andere determinanten van gezondheid zoals leeftijd, geslacht, opleiding en roken. Om hiervoor te corrigeren is eerst met regressie-analyse een basismodel met dergelijke determinanten opgesteld. Naast gezondheidsdeterminanten is ook de stedelijkheid (voor een beschrijving zie bijlage 2) als determinant opgenomen, omdat de mate van stedelijkheid (stedelijkheidsgraad) van invloed kan zijn op de resultaten van het onderzoek. Omdat blootstelling aan luchtverontreiniging door wegverkeer in het studiegebied van invloed kan zijn op de relatie tussen luchtverontreiniging door vliegtuigen en luchtwegklachten, is ook de afstand tot de dichtstbijzijnde hoofdverkeersader (Mweg) als determinant meegenomen in de analyses voor luchtwegklachten en medicijngebruik voor astma en/of allergie. Per effectvariabele is steeds aangegeven voor welke determinanten werd gecorrigeerd. Om inzicht te geven in de invloed van de determinanten zijn de ongecorrigeerde en de, met behulp van het basismodel, gecorrigeerde prevalenties grafisch weergegeven tegen geluidbelastings- en/of

afstandsklassen. Hierbij kunnen kleine verschillen optreden met de in bijlage 9 genoemde getallen van de ruwe prevalenties, door ontbrekende waarden voor de variabelen in de regressie-analyses en door afronding.

De uiteindelijke blootstelling-responsrelatie is bepaald door de blootstellingsmaat aan het, voor determinanten gecorrigeerde, basis regressiemodel toe te voegen. Omdat het voor de meeste gezondheidsaspecten niet op voorhand aan te geven is welke blootstellingsmaat het meest geschikt is, zijn verschillende blootstellingsmaten geanalyseerd. Het effect van elke blootstellingsvariabele is onderzocht door deze afzonderlijk aan het basismodel toe te voegen. Omdat de blootstelling-respons relaties niet altijd lineair zijn, is in de voorkomende gevallen naast een lineaire term tevens een kwadratische term aan het model toegevoegd. In een aantal gevallen is rekening gehouden met non-lineariteit door de variabele op te delen in categorieën.

De blootstelling-respons relatie tussen belastingsmaat en effect, gecorrigeerd voor overige determinanten, is beschreven aan de hand van een aantal kengetallen van de regressiemodellen. De mate waarin het model de waargenomen variatie in de effectvariabele kan verklaren is weergegeven door de R^2 (proportie verklaarde variantie). De R^2 heeft een waarde tussen 0 (model geeft totaal geen verklaring) en 1 (alle variantie kan volledig verklaard en beschreven worden door de determinanten en blootstellingsvariabele in het model). De verklaarde variantie van de logistische regressie modellen wordt beschreven aan de hand van de gecorrigeerde R^2 (Nagelkerke, 1991).

De mate van invloed die de blootstellingsvariabele heeft op de gezondheidseffecten is weergegeven door de zogenaamde Odds Ratio (OR) voor logistische regressiemodellen en door de regressie coëfficiënt B (en gestandaardiseerde regressiecoëfficiënt β) voor lineaire regressiemodellen.

De OR geeft de verhouding weer tussen de kans op het rapporteren van een gezondheidsklacht in de groep respondenten die is blootgesteld aan geluid of luchtverontreiniging, ten opzichte van de kans in de niet-blootgestelde groep. Bij een OR van 1,00 zijn de kansen in beide groepen even groot. Is de OR groter dan 1,00 dan is de kans op het rapporteren van een gezondheidsklacht groter in de blootgestelde groep. Het 95% betrouwbaarheidsinterval (95% BI) behorend bij de OR geeft de waarden weer waartussen met 95% zekerheid mag worden aangenomen dat de OR zich binnen het interval bevindt. Wanneer de laagste waarde van het BI groter is dan 1,00 dan wordt dit beschouwd als een statistisch significant verhoogde kans op effect door de blootstelling (bij $p < 0,05$); wanneer de hoogste waarde van het BI kleiner is dan 1,00 dan wordt dit geïnterpreteerd als een statistisch significante verlaging.

Bij de lineaire regressie geeft de B (regressiecoëfficiënt of -gewicht) de mate weer waarin het effect verandert wanneer de determinant met één eenheid toe of afneemt. Door de B te standaardiseren en

onafhankelijk te maken van de meetschaal onstaat de β (gestandaardiseerde regressiecoëfficiënt). Hiermee kan het relatieve belang van de determinanten ten opzichte van elkaar vergeleken worden. De tabellen in dit hoofdstuk die de resultaten van de regressie-analyses beschrijven geven alleen de kengetallen van de blootstellingsmaten weer. De kengetallen van de bijbehorende basis regressie-modellen staan uitgeschreven in bijlage 10.

Schatting van het aantal personen met gezondheidseffecten door vliegtuiggeluid

In de paragrafen 7.2 tot en met 7.4 is nagegaan hoe algemene gezondheidsdeterminanten de in dit onderzoek gemeten effecten op de gezondheid beïnvloeden en wat daarbij de rol is van ondermeer de blootstelling aan vliegtuiggeluid. De mate waarin de geluidbelasting (per eenheid) deze effecten beïnvloedt komt tot uiting in de Odds Ratio (OR). Grofweg kan die worden beschouwd als het extra risico op een gezondheidseffect bij mensen die zijn blootgesteld aan vliegtuiggeluid ten opzichte van mensen die niet zijn blootgesteld aan vliegtuiggeluid. Het aantal mensen dat een gezondheidseffect heeft dat is toe te rekenen aan vliegtuiggeluid (attributieve aantal) kan echter niet rechtstreeks uit de OR worden afgeleid. Daarom zijn in paragraaf 7.5 aparte schattingen gemaakt voor een aantal van de in dit hoofdstuk bestudeerde gezondheidseffecten. De methode, veronderstellingen en onzekerheden van deze schattingen zijn beschreven in bijlage 11.

7.2 Ervaren gezondheid

7.2.1 Inleiding

In dit onderzoek is de ervaren gezondheid op twee manieren bepaald:

1. aan de hand van de enkelvoudige vraag naar ervaren gezondheid (Hoe is over het algemeen uw gezondheid?) en
2. met behulp van de Vragenlijst Over Ervaren Gezondheid (VOEG).

Beide vragen worden veel toegepast in gezondheids(zorg) onderzoek in Nederland, met als voordeel dat er voldoende referentiemateriaal aanwezig is.

Vraag naar 'ervaren gezondheid'

Hoewel in bijna alle gezondheidsenquêtes een vraag naar de beleving van de eigen gezondheid is opgenomen, bestaat er geen standaardformulering voor noch de vraag noch de antwoordcategorieën. In dit onderzoek is de vraag naar ervaren gezondheid gesteld die sinds 1983 wordt gebruikt in CBS-gezondheidsenquêtes, met als antwoordcategorieën: zeer goed, goed, gaat wel, soms goed en soms slecht en slecht. De enkelvoudige vraag naar ervaren gezondheid is een redelijk betrouwbaar meetinstrument (Sonsbeek, 1991; zie Ruwaard en Kramers, 1993, pag. 153). Ten behoeve van de

analyses is de variabele gedichotomiseerd tot 'goed' (zeer goed en goed) en 'slecht' (gaat wel, soms goed en soms slecht en slecht).

VOEG

In de VOEG wordt aan de respondent een lijst met klachten voorgelegd. Hij of zij moet aangeven welke klachten in een bepaalde periode voorafgaand aan het moment van ondervraging (in dit onderzoek: 12 maanden) aanwezig waren. De VOEG is oorspronkelijk ontworpen door Dirken in 1967, om via voornamelijk lichamelijke klachten stress in industriële (arbeids)situaties te meten (Sonsbeek, 1996), maar wordt ook veelvuldig gebruikt voor onderzoek in andere situaties en in de algemene bevolking. De VOEG bestrijkt een breed terrein van gezondheidsklachten. Naast lichamelijke klachten bevat de VOEG een aantal klachten die meer een algemene lichamelijke conditie weergeven (moe, lusteloos) of die verwijzen naar psychische klachten of onwelbevinden (nervus, prikkelbaar). De vragenlijst is met name gericht op langer durende of vaker voorkomende klachten. De oorspronkelijke VOEG-lijst bestaat uit 48 klachten (items). Er zijn ook verkorte versies samengesteld (21 of 13 items), die onder andere gebruikt worden in het Doorlopend Leefsituatie Onderzoek van het CBS. In het in dit rapport beschreven onderzoek is gebruik gemaakt van de VOEG met 13 items, die hoog correleert met de langere versie van 21 items (Jansen en Sikkel, 1981). Het aantal klachten dat men aankruist wordt opgeteld en aangeduid als de 'VOEG-score' (met een minimum van 0 en een maximum van 13). Hoe hoger de VOEG-score hoe slechter de ervaren gezondheid.

7.2.2 Kengetallen

In tabel 64 is de ervaren gezondheid beschreven voor de totale steekproef ($n=11.812$), gewogen voor de steekproef fractie. De percentages zijn tevens vertaald naar aantallen in de bevolking in het onderzoeksgebied van 18 jaar en ouder. De percentages voor de ervaren gezondheid komen goed overeen met het referentiemateriaal uit 1996. Een vergelijking met referentiecijfers van het CBS laat zien dat de gemiddelde VOEG-score in het onderzoeksgebied wat hoger ligt dan de referentie uit 1993 (er is geen referentiecijfer uit 1996 omdat toen niet naar de VOEG is gevraagd).

Invloed van selectieve (non-)respons

Zoals in bijlage 7 is beschreven heeft selectieve (non-)respons nauwelijks invloed op de prevalenties voor ervaren gezondheid. De voor selectieve (non-)respons gecorrigeerde prevalenties hebben een absoluut verschil van maximaal 2% met de ongecorrigeerde getallen. Het verschil in gemiddelde VOEG-score is maximaal 0,09. De gepresenteerde prevalentiecijfers en gemiddelden in dit hoofdstuk zijn dan ook verder niet gecorrigeerd voor selectieve (non-)respons.

Tabel 64 Ruwe prevalentie van ervaren gezondheid in de steekproef (gewogen voor steekproeffractie), de verdeling van de ervaren gezondheid over het aantal volwassenen in het onderzoeksgebied en referentiecijfers

		Aantal in de steekproef	Percentages	Aantallen in de bevolking ≥ 18 jaar (n = 1.520.750)	Referentie- cijfers CBS
Ervaren gezondheid (F1)	goed	9221	80	1.216.600	1996*: 81
	slecht	2301	20	304.200	19
VOEG-score (F2)	0	2260	21	319.400	1993**: 27
	1	1549	15	228.100	17
	2	1518	14	212.900	14
	3	1302	12	182.500	11
	4	993	9	136.900	8
	5	814	8	121.700	6
	6	675	6	91.200	5
	7	487	5	76.000	4
	8	380	4	60.800	3
	9	214	2	30.400	2
	10	170	2	30.400	1
	11	69	1	15.200	1
	12	44	0,5	7.600	0,5
	13	17	0,5	7.600	0,5
Gemiddelde VOEG-score (s.d.)		3,1 (2,8)	n.v.t.	n.v.t.	1993: 2,6

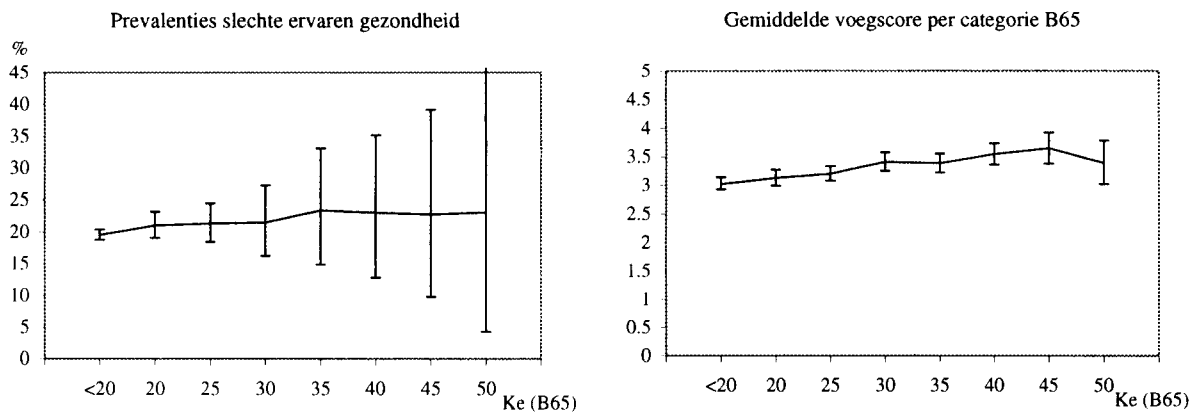
* Bron: CBS. 1997/1

** Bron: CBS, 1993

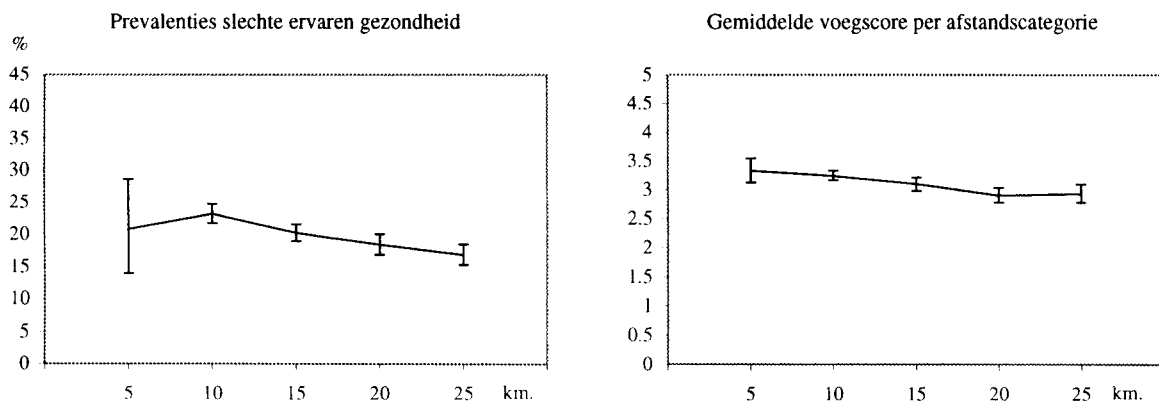
7.2.3 Ruwe prevalentie ervaren gezondheid naar geluid en afstand

De volgende figuren geven de ruwe prevalenties weer van de als slecht ervaren gezondheid en de gemiddelde VOEG-score, per afstandscategorie en geluidbelastingscategorie (B65). In bijlage 9 zijn de resultaten in tabelvorm beschreven (tevens voor B45).

Figuur 11 Ruwe prevalentie ervaren gezondheid naar geluidbelasting (B65)



Figuur 12 Ruwe prevalentie ervaren gezondheid naar afstand



Zowel de ruwe prevalenties van een als slecht ervaren gezondheid als de gemiddelde VOEG-scores lopen over het geheel genomen iets op met een toename van de geluidbelasting. Beide nemen iets af naarmate de afstand tot het centrum van de luchthaven groter wordt. De ruwe prevalentie voor een slechte ervaren gezondheid is het hoogst in de ring >5-10 km. rondom de luchthaven.

Uit de figuren blijkt dat de grootte van het 95%-betrouwbaarheidsinterval van de prevalentie toeneemt met de geluidbelasting en daalt bij grotere afstand tot de luchthaven. De grootte van het betrouwbaarheidsinterval wordt in belangrijke mate bepaald door het aantal mensen dat in de betreffende categorie vertegenwoordigd is.

De verschillen in ruwe prevalenties die in deze figuren te zien zijn kunnen nog mede bepaald worden door verschillen in determinanten, zoals leeftijd, geslacht en rookgedrag, tussen de blootstellingscategorieën.

7.2.4 Determinanten van ervaren gezondheid

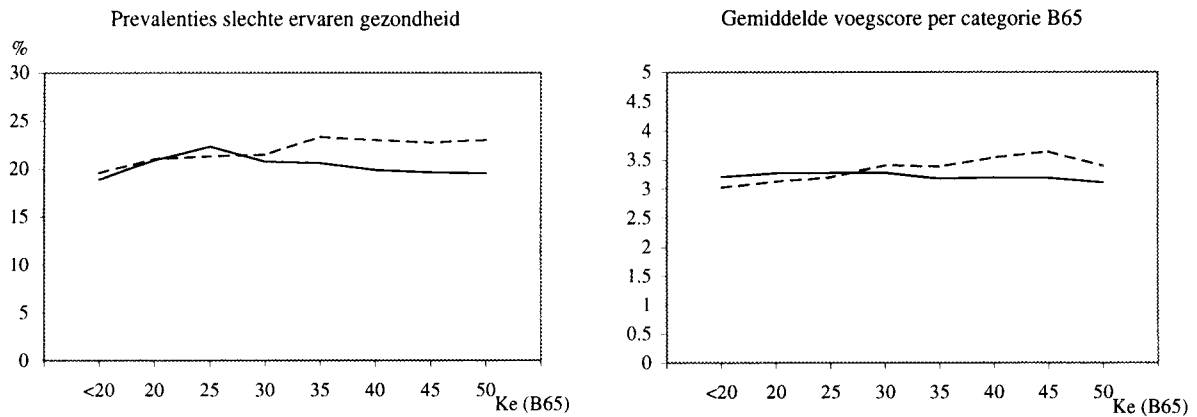
In tabel 65 is aangegeven welke determinanten in de analyses zijn betrokken, op welke manier de variabelen zijn gecategoriseerd en welke maten van blootstelling aan milieuverontreiniging primair geanalyseerd zijn in relatie tot ervaren gezondheid. De variabele 'ervaren gezondheid' heeft twee categorieën (goed (0)/slecht (1)), hiervoor is logistische regressie gebruikt. Voor de VOEG-score, een continue variabele, is lineaire regressie toegepast.

Tabel 65 Overzicht van determinanten van ervaren gezondheid en blootstellingsvariabelen in de analyse en hun indeling in categorieën

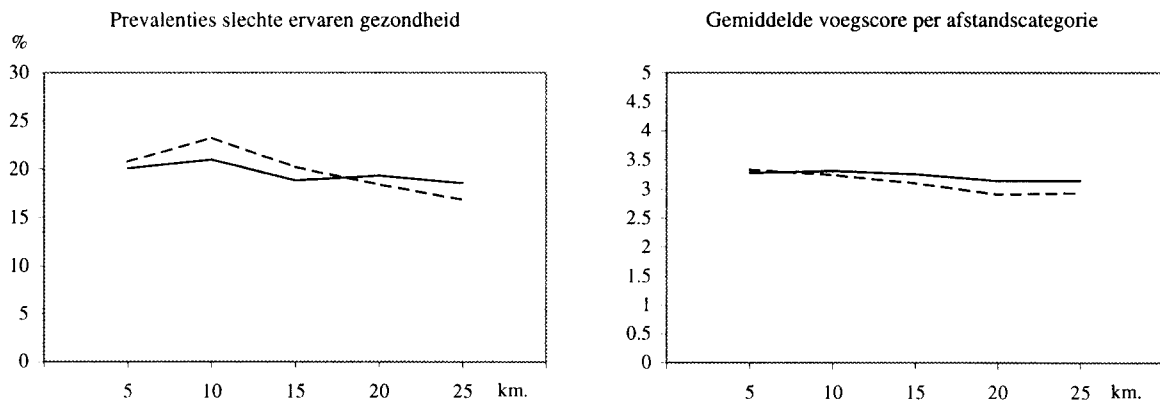
DETERMINANTEN	
Variabele (vraag)	Categorieën
leeftijd (K1)	categorieën van 10 jaar 17-24 jaar (referentie)/25-34/35-44/45-54/55-64/65-74/≥75 jaar
geslacht (K2)	man (referentie)/vrouw
opleiding (K6)	geen opleiding, lagere school en lager beroepsonderwijs (referentie)/mavo, middelbaar beroepsonderwijs, havo, vwo/hbo, wo
land van herkomst (K4)	niet Nederlands (referentie)/Nederlands
stedelijkheidsgraad	weinig-niet stedelijk (referentie)/(sterk) stedelijk/zeer sterk stedelijk
roken (F15-F18)	nooit gerookt (referentie)/ex-roker/roker
eigendom huis (E2)	huur (referentie)/ koop
grootte huishouden (K5)	1 persoon (referentie)/ >1 persoon
BLOOTSTELLINGEN	
Variabele	Categorieën
geluidbelasting door vliegtuigen:	
B65	continue, per 10 Ke
B45	continue, per 10 Ke
$L_{Acq, 24 \text{ uur}}$	continue, per 10 dB(A)
Luchtverontreiniging door vliegverkeer	afstand tot centrum luchthaven, continue in kilometer

De prevalenties voor een slechte ervaren gezondheid en de gemiddelde VOEG-score zijn nogmaals bepaald naar geluid en afstand, ditmaal gecorrigeerd voor de relevante determinanten (zie bijlage 10). De figuren 13 en 14 laten de resultaten hiervan zien. De stippellijn geeft het niveau van de ruwe prevalentie aan (zie ook paragraaf 7.2.3), de doorgetrokken lijn de gecorrigeerde prevalentie.

Figuur 13 Ruwe (---) en voor determinanten gecorrigeerde (—) prevalentie van ervaren gezondheid naar geluidbelasting (B65)



Figuur 14 Ruwe (---) en voor determinanten gecorrigeerde (—) prevalentie van ervaren gezondheid naar afstand



Uit deze figuren blijkt dat de lijnen een meer horizontaal verloop krijgen na correctie voor de determinanten. De gevonden verschillen in ruwe prevalentie en gemiddelde worden dus mede bepaald door verschillen in onder andere leeftijd, geslacht, opleiding, rookgedrag tussen de verschillende afstands- en geluidbelastingscategorieën.

7.2.5 Blootstelling-respons relatie

De relatie tussen ervaren gezondheid en de blootstelling aan vliegtuiggeluid en luchtverontreiniging is onderzocht door de verschillende blootstellingsvariabelen afzonderlijk aan het regressiemodel toe te voegen. In de tabellen 66 en 67 zijn de resultaten van respectievelijk de logistische en lineaire regressie-analyses beschreven. Voor de betekenis van de kengetallen van de regressiemodellen wordt verwezen naar paragraaf 7.1. De kengetallen van de bijbehorende basismodellen staan uitgeschreven in bijlage 10.

Een niet lineair verband bleek alleen voor de afstand tot het centrum van de luchthaven statistisch significant te zijn, zodat deze blootstellingsmaat tevens als kwadratische term aan de regressiemodellen is toegevoegd.

Tabel 66 Effect van blootstelling op slechte ervaren gezondheid (vraag F1)

Slechte ervaren gezondheid $n_{\text{effect}} = 2.093$ $n_{\text{totaal}} = 10.384$	Verklarende variabelen	Odds Ratio	95% BI
Basismodel	Leeftijd, geslacht, opleiding, land van herkomst, stedelijkheidsgraad, roken, eigendom huis, grootte huishouden	-	-
Basismodel + blootstelling $R^2 = 0,12$	$L_{\text{Aeq, 24 uur}}$ per 10 dB(A)	1,17**	1,04 - 1,30
	B65 per 10 Ke	1,08**	1,02 - 1,13
	B45 per 10 Ke	1,10**	1,03 - 1,17
	Afstand tot luchthaven (in km)	1,07*	1,01 - 1,12
	Afstand tot luchthaven ²	0,997**	0,995 - 0,999

* $p < 0,05$ ** $p < 0,01$ *** $p < 0,001$

Tabel 67 Effect van blootstelling op de VOEG-score (vraag F2)

VOEG-score $n_{\text{totaal}} = 9.466$	Verklarende variabelen	B	95% BI	β
Basismodel	Leeftijd, geslacht, opleiding, land van herkomst, stedelijkheidsgraad, roken, eigendom huis, grootte huishouden	-	-	-
Basismodel + blootstelling $R^2 = 0,05$	$L_{\text{Aeq, 24 uur}}$ per 10 dB(A)	0,42***	0,30 - 0,54	0,07
	B65 per 10 Ke	0,20***	0,14 - 0,26	0,08
	B45 per 10 Ke	0,25***	0,18 - 0,32	0,08
	Afstand tot luchthaven (in km)	0,04	-0,02 - 0,10	0,07
	Afstand tot luchthaven ²	-0,002*	-0,004 - 0,00	-0,12

* $p < 0,05$ ** $p < 0,01$ *** $p < 0,001$

Van de gerapporteerde ervaren gezondheid en VOEG wordt respectievelijk 12 en 5% door de determinanten in het regressiemodel verklaard. Beoordeeld aan de R^2 is het verband tussen 'slechte ervaren gezondheid' en de determinanten sterker dan bij de VOEG-score. De hoogte van de hier gevonden R^2 komt overeen met andere vergelijkbare onderzoeken naar ervaren gezondheid. Zowel de geluidbelasting (in 3 verschillende blootstellingsmaten) als de afstand tot de luchthaven zijn statistisch significant geassocieerd aan een als slecht ervaren gezondheid en een hogere VOEG-score. Het effect van de verschillende geluidmaten wijst in dezelfde richting (positief); mensen rapporteren een slechtere ervaren gezondheid en een hogere VOEG-score naarmate de geluidbelasting door

vliegtuigen hoger is. Op basis van het regressiemodel blijkt de VOEG-score hoger te worden met toenemende afstand tot circa 10 km en daarna weer af te nemen bij verder toenemende afstand. Toevoeging van de stedelijkheidsgraad aan het basismodel zou kunnen leiden tot overcorrectie, waardoor een eventueel effect van geluid of afstand niet meer zichtbaar is. Daarom zijn de analyses ook zonder stedelijkheidsgraad uitgevoerd. Dit bleek echter nauwelijks invloed te hebben op de hier gerapporteerde cijfers en leidde niet tot andere conclusies.

7.3 Luchtwegklachten

7.3.1 Inleiding

Voor dit onderzoek is gebruik gemaakt van vragen over luchtwegklachten uit het project Monitoring Risicofactoren en Gezondheid Nederland (MORGEN, Blokstra et al., 1997). Deze vragen zijn afkomstig uit een gestandaardiseerde vragenlijst van het Europees Luchtwegonderzoek Nederland (ELON, Rijcken et al., 1996) en zijn opgenomen in de vragenlijst als vraag F3-F10. Ten behoeve van de overzichtelijkheid zijn uit de afzonderlijke luchtwegklachten 5 samengestelde effectvariabelen afgeleid, conform de indeling in het ELON-onderzoek. Deze effectvariabelen beschrijven het hebben van één of meer luchtwegklachten (F2-F10), symptomen van de onderste luchtwegen (F3-F4), astma (F9), chronisch hoesten, slijm en bronchitis (F5-F8) en allergieën (F10). Het gebruik van medicijnen voor luchtwegklachten wordt beschreven in paragraaf 7.4 (medicijngebruik).

7.3.2 Kengetallen

In tabel 68 is de ruwe prevalentie van luchtwegklachten beschreven voor alle respondenten (n=11.812), gewogen voor de steekproeffractie. Ter vergelijking zijn referentiegegevens voor 1996 uit het MORGEN- en ELON-onderzoek weergegeven. Ook is de ruwe prevalentie omgerekend naar het aantal volwassen personen in het onderzoeksgebied. Het percentage luchtwegklachten in dit onderzoek komt redelijk overeen met de prevalenties zoals gemeten in MORGEN en ELON.

Invloed van selectieve (non-)respons

Zoals in bijlage 7 is beschreven heeft selectieve (non-)respons nauwelijks invloed op de prevalenties voor luchtwegklachten. De voor selectieve (non-)respons gecorrigeerde prevalenties hebben een absoluut verschil van maximaal 2% met de ongecorrigeerde getallen. De gepresenteerde prevalentiecijfers in dit hoofdstuk zijn dan ook verder niet gecorrigeerd voor selectieve (non-)respons.

Tabel 68 Ruwe prevalentie van luchtwegklachten in de steekproef (gewogen voor steekproeffractie), referentiecijfers en aantal volwassenen in het onderzoeksgebied met luchtwegklachten

	Aantal in de steekproef	Totaal (%)	MORGEN (%)	ELON (%)	Aantal in de bevolking van 18 jaar en ouder (n=1.520.750)
Een of meer luchtwegklachten	6562	57	-	-	866.800
Symptomen van de onderste luchtwegen, waarvan	2111	18	-	-	273.700
piepen op de borst	1826	16	14	24	243.300
piepen op de borst/niet verkouden	1179	10	8	13	152.100
wakker door kortademigheid	697	6	6	6	91.200
Astma*	877	8	4	5	121.700
astma-aanval, afgelopen 12 maanden	304	3	-	2	45.600
Chronisch hoesten, slijm en bronchitis, waarvan	4584	40	-	-	608.300
hoesten bij opstaan 's winters	1324	12	10	12	182.500
hoesten overdag, 3 maanden/jaar	953	8	8	8	121.700
slijm bij opstaan 's winters	1258	11	11	10	167.300
slijm overdag, 3 maanden/jaar	898	8	6	6	121.700
kortademigheid bij inspanning	2692	23	20	19	349.800
kortademigheid in normaal tempo op vlak terrein	935	8	7		121.700
hoesten/fluimen, 3 weken in de afgelopen 3 jaar	2371	21	19		319.400
Medisch behandeld voor allergie (ja/nee), waarvan:	3431	30	-	-	456.200
astma	622	18	-	-	273.700
hooikoorts	855	25	-	16	380.200
eczeem	967	29	-	33	441.000
overige	946	28	-	-	425.800

- Niet bekend.

* 96% van de respondenten, die rapporteerden ooit astma te hebben gehad, gaf aan dat de astma door een arts is bevestigd.

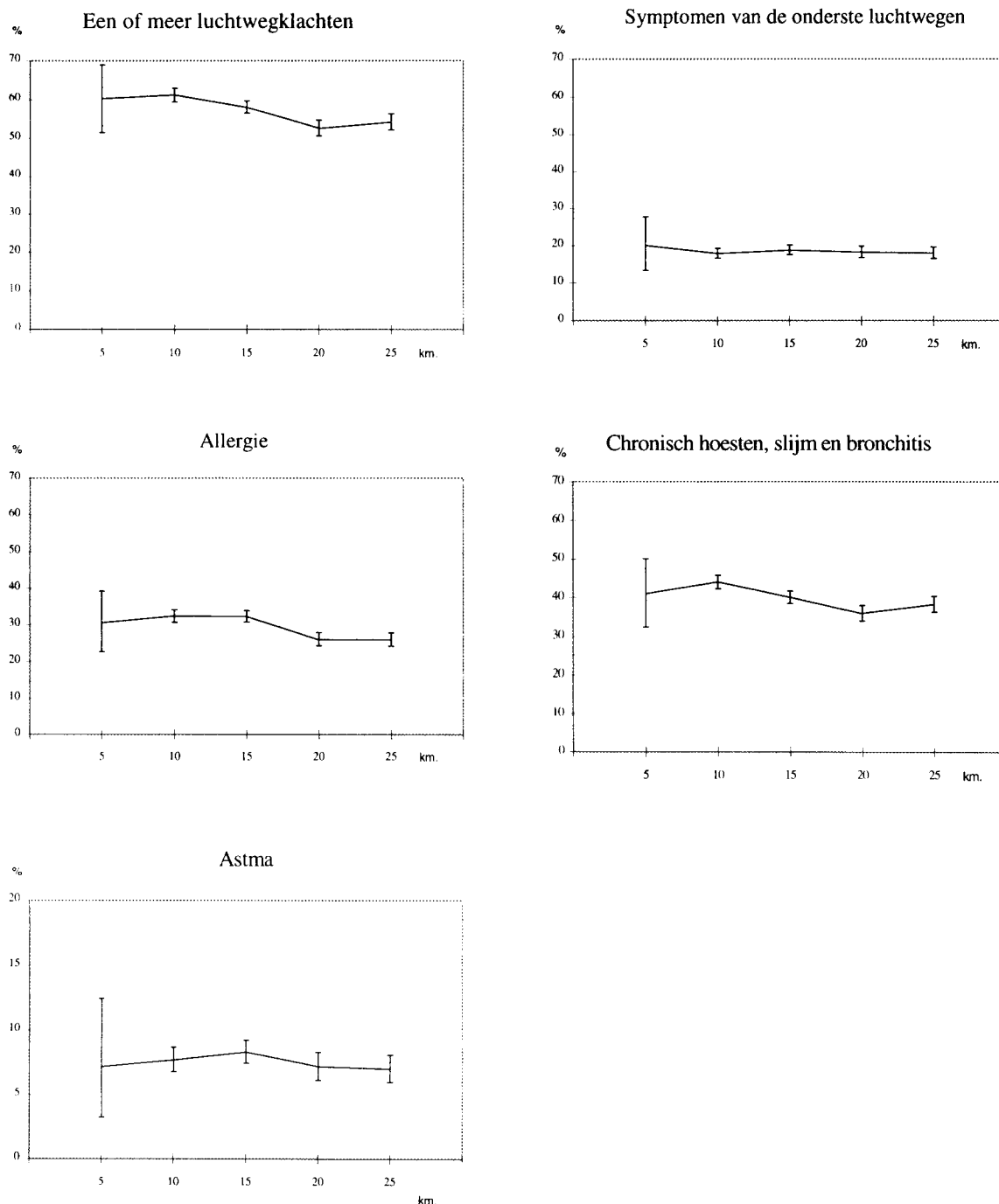
7.3.3 Ruwe prevalentie luchtwegklachten naar afstand

In figuur 15 is de ruwe prevalentie voor de verschillende (groepen van) luchtwegklachten weergegeven, verdeeld naar afstand tot de luchthaven. In bijlage 9 zijn de resultaten in tabelvorm beschreven.

De ruwe prevalenties van 'een of meer luchtwegklachten', 'chronisch hoesten, slijm en bronchitis' en 'allergie' zijn gemiddeld het hoogst op een afstand van 5-15 km van de luchthaven. Tot een afstand van 20 km van de luchthaven nemen ze iets af, waarna ze gelijk blijven of weer iets toenemen. Dichtbij de luchthaven, in de ring ≤ 5 km liggen de ruwe prevalenties soms lager dan die in het gebied tussen 5 en 15 km. De wijde betrouwbaarheidsintervallen geven aan, dat de schatting van de prevalentie in het gebied ≤ 5 km minder nauwkeurig is. Dit komt door het geringere aantal respondenten in dit gebied (n=814). Voor 'astma' en 'symptomen van de onderste luchtwegen'

verschilt de ruwe prevalentie nauwelijks in de verschillende afstandsringen. De verschillen in ruwe prevalenties die in deze figuren te zien zijn kunnen nog mede bepaald worden door verschillen in determinanten, zoals leeftijd, geslacht en rookgedrag, tussen de categorieën.

Figuur 15 Ruwe prevalentie van luchtwegklachten naar afstand



7.3.4 Determinanten van luchtwegklachten

In tabel 69 is aangegeven welke determinanten in de analyses zijn betrokken, welke maten van blootstelling aan milieuverontreiniging primair geanalyseerd zijn in relatie tot luchtwegklachten en op welke manier deze variabelen zijn gecategoriseerd. De effectvariabelen hebben twee categorieën (nee (0)/ja (1)). Voor de regressie-analyses is dan ook gebruik gemaakt van logistische regressie. De categorisering van de variabele 'luchtverontreiniging door wegverkeer' op 300 meter is gebaseerd op een aantal recente publicaties, waarbij gerapporteerd is dat de kans op luchtwegklachten groter is bij kinderen binnen enkele honderden meters van verkeersaders (Brunekreef et al., 1997, van Vliet et al., 1997). De categorisering van 'afstand tot de luchthaven' op 10 km is gekozen uit oogpunt van vergelijkbaarheid met eerder gerapporteerd onderzoek naar medicijngebruik (van Willigenburg et al., 1996). Daarbij was de overweging dat volgens modelberekeningen de niveaus van luchtverontreiniging binnen een straal van 7-10 km van de luchthaven weer tot de algemene achtergrondwaarden gereduceerd zijn.

De prevalenties voor luchtwegklachten zijn nogmaals bepaald naar afstand tot de luchthaven, ditmaal gecorrigeerd voor de relevante determinanten (zie bijlage 10). Figuur 16 laat de resultaten hiervan

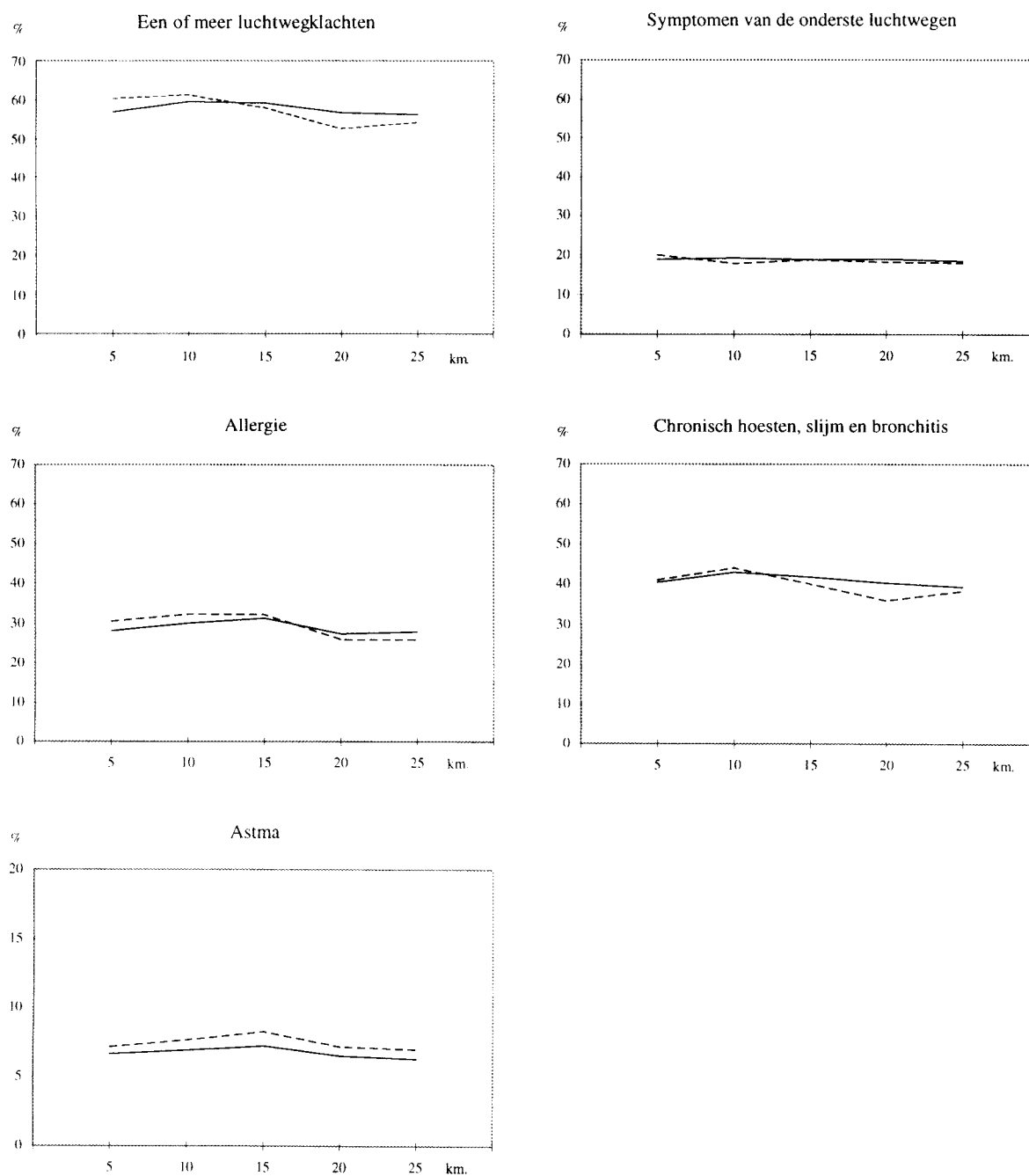
Tabel 69 Overzicht van determinanten en blootstellingsvariabelen van luchtwegklachten in de analyse en hun indeling in categorieën

DETERMINANTEN	
Variabele (vraag)	Categorieën
leeftijd (K1)	categorieën van 10 jaar 17-24 jaar (referentie)/25-34/35-44/45-54/55-64/65-74/≥75 jaar
geslacht (K2)	man (referentie)/vrouw
opleiding (K6)	geen opleiding, lagere school en lager beroepsonderwijs (referentie)/mavo, middelbaar beroepsonderwijs, havo, vwo/hbo, wo
land van herkomst (K4)	niet Nederlands (referentie)/Nederlands
stedelijkheidsgraad	weinig-niet stedelijk (referentie)/(sterk) stedelijk/zeer sterk stedelijk
roken (F15-F18)	nooit gerookt (referentie)/ex-roker/roker
passief roken (F19-F20)	nee (referentie)/ja
afvoerloze geiser keuken (E5)	nee (referentie)/ja
vocht en/of schimmel (E7-E8)	nee (referentie)/ja
luchtverontreiniging door wegverkeer	afstand tot dichtstbijzijnde hoofdverkeersader >300 meter (referentie)/≤300 meter
BLOOTSTELLINGEN	
Variabele	Categorieën
luchtverontreiniging door vliegverkeer	afstand tot centrum luchthaven >10 kilometer (referentie)/≤10 kilometer

zien. De stippellijn geeft het niveau van de ruwe prevalentie aan (zie ook paragraaf 7.3.3), de doorgetrokken lijn de gecorrigeerde.

Uit deze figuren blijkt dat de lijnen een meer horizontaal verloop krijgen na correctie voor de determinanten. De gevonden verschillen in ruwe prevalentie worden dus mede bepaald door verschillen in onder andere leeftijd, geslacht, opleiding, rookgedrag tussen de verschillende afstandscategorieën.

Figuur 16 Ruwe (----) en voor determinanten gecorrigeerde (—) prevalentie van luchtwegklachten naar afstand



7.3.5 Blootstelling-respons relatie

De relatie tussen luchtwegklachten en de blootstelling aan luchtverontreiniging door vlieg- en wegverkeer rond de luchthaven is onderzocht door beide blootstellingsvariabelen tegelijk aan het regressiemodel toe te voegen. In de tabellen 70-74 zijn de resultaten van de logistische regressie-analyses beschreven. Voor de betekenis van de kengetallen van de regressiemodellen wordt verwezen naar paragraaf 7.1. De kengetallen van de bijbehorende basismodellen staan in bijlage 10 uitgeschreven.

Tabel 70 Effect van blootstelling op een of meer luchtwegklachten

Een of meer luchtwegklachten	Verklarende variabelen	Odds Ratio	95% BI
$n_{\text{effect}} = 6.213$ $n_{\text{totaal}} = 10.761$			
Basismodel	leeftijd, geslacht, opleiding, land van herkomst, roken, afvoerloze keukengeiser, vocht en/of schimmel, passief roken, stedelijkheidsgraad, afstand tot de dichtstbijzijnde hoofdverkeersweg	-	-
Basismodel + blootstelling $R^2 = 0,05$	Afstand tot centrum luchthaven >10 kilometer (referentie)/≤10 kilometer	1,18***	1,09-1,27

* $p < 0,05$ ** $p < 0,01$ *** $p < 0,001$

Tabel 71 Effect van blootstelling op symptomen van de onderste luchtwegen

Symptomen van de onderste luchtwegen	Verklarende variabelen	Odds Ratio	95% BI
$n_{\text{effect}} = 2.072$ $n_{\text{totaal}} = 10.838$			
Basismodel	Leeftijd, geslacht, opleiding, land van herkomst, roken, afvoerloze keukengeiser, vocht en/of schimmel, passief roken, stedelijkheidsgraad, afstand tot de dichtstbijzijnde hoofdverkeersweg	-	-
Basismodel + blootstelling $R^2 = 0,04$	Afstand tot centrum luchthaven >10 kilometer (referentie)/≤10 kilometer	1,04	0,94-1,15

* $p < 0,05$ ** $p < 0,01$ *** $p < 0,001$

Tabel 72 Effect van blootstelling op astma

Astma $n_{\text{effect}} = 740$ $n_{\text{totaal}} = 10.844$	Verklarende variabelen	Odds Ratio	95% BI
Basismodel	Leeftijd, geslacht, opleiding, land van herkomst, roken, afvoerloze keukengeiser, vocht en/of schimmel, passief roken, stedelijkheidsgraad, afstand tot de dichtstbijzijnde hoofdverkeersweg	-	-
Basismodel + blootstelling $R^2 = 0,01$	Afstand tot centrum luchthaven >10 kilometer (referentie)/≤10 kilometer	1,08	0,92-1,25

* $p < 0,05$ ** $p < 0,01$ *** $p < 0,001$

Tabel 73 Effect van blootstelling op chronisch hoesten, slijm en bronchitis

Chronisch hoesten, slijm en bronchitis $n_{\text{effect}} = 4.425$ $n_{\text{totaal}} = 10.735$	Verklarende variabelen	Odds Ratio	95% BI
Basismodel	Leeftijd, geslacht, opleiding, land van herkomst, roken, afvoerloze keukengeiser, vocht en/of schimmel, passief roken, stedelijkheidsgraad, afstand tot de dichtstbijzijnde hoofdverkeersweg	-	-
Basismodel + blootstelling $R^2 = 0,07$	Afstand tot centrum luchthaven >10 kilometer (referentie)/≤10 kilometer	1,15***	1,06-1,25

* $p < 0,05$ ** $p < 0,01$ *** $p < 0,001$

Tabel 74 Effect van blootstelling op allergie

Allergie $n_{\text{effect}} = 3.120$ $n_{\text{totaal}} = 10.809$	Verklarende variabelen	Odds Ratio	95% BI
Basismodel	Leeftijd, geslacht, opleiding, land van herkomst, roken, afvoerloze keukengeiser, vocht en/of schimmel, passief roken, stedelijkheidsgraad, afstand tot de dichtstbijzijnde hoofdverkeersweg	-	-
Basismodel + blootstelling $R^2 = 0,04$	Afstand tot centrum luchthaven >10 kilometer (referentie)/≤10 kilometer	1,16**	1,06-1,26

* $p < 0,05$ ** $p < 0,01$ *** $p < 0,001$

Uit de analyses blijkt dat het percentage verklaarde variantie van de modellen voor gerapporteerde luchtwegklachten varieert tussen 1% en 7%. Beoordeeld aan de R^2 is het verband tussen de determinanten en de effectvariabele het sterkst voor 'chronisch hoesten, slijm en bronchitis', voor 'astma' is dit verband het zwakst. Deze cijfers komen overeen met de R^2 uit ander onderzoek naar luchtwegklachten waarbij gebruik wordt gemaakt van vragenlijsten.

De afstand tot het centrum van de luchthaven heeft een statistisch significant effect op drie van de vijf (groepen van) luchtwegklachten, namelijk 'een of meer luchtwegklachten', 'chronisch hoesten, slijm en bronchitis' en 'allergie'. Het effect van de afstand is positief voor deze variabelen. Dit betekent dat deze klachten dichterbij de luchthaven (≤ 10 km) meer worden gerapporteerd.

Wanneer de afstand als 5 of 2 km. categorieën in de analyse wordt ingevoerd blijkt dat met name tussen 5 en 10 kilometer van de luchthaven statistisch significant meer van deze drie (groepen van) luchtwegklachten zijn gerapporteerd.

Toevoeging van de stedelijkheidsgraad en afstand tot de dichtstbijzijnde hoofdverkeersader aan het basismodel zou kunnen leiden tot overcorrectie, waardoor een eventueel effect van geluid of afstand niet meer zichtbaar is. Daarom zijn de analyses ook zonder stedelijkheidsgraad en afstand tot de dichtstbijzijnde hoofdverkeersader uitgevoerd. Dit bleek echter nauwelijks invloed te hebben op de hier gerapporteerde cijfers en leidde niet tot andere conclusies.

7.4 Medicijngebruik

7.4.1 Inleiding

In deze paragraaf wordt het gebruik van medicijnen beschreven, zoals door de respondenten zelf gerapporteerd. Het betreft het gebruik over een periode van 12 maanden. In de vragenlijst werd onderscheid gemaakt tussen het gebruik van door een huisarts of specialist voorgeschreven medicijnen (vraag F12) en het gebruik van medicijnen die zonder recept zijn verkregen (vraag F13, zelfmedicatie).

Het gebruik van 'medicijnen tegen allergie en/of astma' is onderzocht in relatie tot de blootstelling aan luchtverontreiniging. Het (frequent) gebruik van 'slaap- of kalmeringsmiddelen' en het gebruik van 'medicijnen voor hart, bloedvaten of bloeddruk' zijn onderzocht in relatie tot de blootstelling aan vliegtuiggeluid.

Voor het gebruik van 'medicijnen tegen reuma, gewrichtspijnen en dergelijke', 'medicijnen tegen suikerziekte' en 'medicijnen voor de huid' ligt, op basis van de huidige wetenschappelijke kennis, een relatie met vliegtuiggeluid en/of luchtverontreiniging niet voor de hand. Ter contrôle is het gebruik van 'medicijnen tegen reuma, gewrichtspijnen en dergelijke' en 'medicijnen tegen suikerziekte' gepresenteerd.

Om een zo zuiver mogelijk beeld te krijgen van de mogelijke relatie tussen het gebruik van 'slaap- of kalmeringsmiddelen' en de geluidbelasting door vliegtuigen is deze groep medicijnen op twee manieren geanalyseerd. In eerste instantie zijn alle respondenten in de analyses betrokken, in tweede instantie zijn een tweetal exclusie-criteria gehanteerd:

1. Omdat bekend is dat mensen met chronische ziekten, zoals hartklachten en klachten aan het bewegingsapparaat, vanwege de aard van hun klachten vaker 'slaap- of kalmeringsmiddelen' gebruiken (o.a. Stokx, 1994), zijn de respondenten die aangaven medicijnen te gebruiken voor 'hart, bloedvaten of bloeddruk' (F12c, F13c) en voor 'reuma en gewrichtspijnen' (F12e, F13e) buiten beschouwing gelaten.
2. Ook de respondenten die aangaven regelmatig 's avonds of 's nachts te werken (vraag K9), zodat er perioden zijn dat zij overdag moeten slapen, zijn niet meegenomen.

Alleen voor 'slaap- of kalmeringsmiddelen' is gevraagd naar de frequentie van het gebruik (vraag F14). Deze vraag is voor de analyses in twee categorieën ingedeeld: frequent gebruik ('iedere nacht' of 'regelmatig') en niet frequent gebruik ('zo nu en dan' of 'nooit').

7.4.2 Kengetallen

In de tabellen 75 en 76 is het gebruik van medicijnen beschreven voor de totale steekproef (n=11.812), gewogen voor de steekproeffractie. In tabel 75 is het gebruik van de door een arts voorgeschreven medicijnen en de zelfmedicatie samengevoegd en worden de gebruikspercentages vertaald naar aantallen in de bevolking in het onderzoeksgebied van 18 jaar en ouder. Tabel 76 geeft de kengetallen uitgesplitst per vraag. Een vergelijking met referentiecijfers is niet mogelijk. In de CBS gezondheidsenquête wordt gevraagd naar het medicijngebruik in de 14 dagen voorafgaand aan het vraaggesprek, terwijl de cijfers in dit onderzoek betrekking hebben op een periode van 12 maanden.

Invloed van selectieve (non-)respons

Zoals in bijlage 7 is beschreven heeft selectieve (non-)respons nauwelijks invloed op de prevalenties voor medicijngebruik. De voor selectieve (non-)respons gecorrigeerde prevalenties hebben een absoluut verschil van maximaal 2% met de ongecorrigeerde getallen. De gepresenteerde prevalentiecijfers in dit hoofdstuk zijn dan ook verder niet gecorrigeerd voor selectieve (non-)respons.

Tabel 75 Ruwe prevalentie van medicijngebruik in de steekproef (gewogen voor steekproeffractie) en verdeling van medicijngebruik over het aantal volwassenen in het onderzoeksgebied

Gebruik van medicijnen door arts voorgeschreven en/of zelfmedicatie	%	Aantal in de steekproef	Aantallen in de bevolking van 18 jaar en ouder (n = 1.520.750)
Medicijnen totaal (gebruik van minimaal 1 soort)	88	10.384	1.338.300
Medicijnen tegen pijn, koorts, verkoudheid, griep, keelpijn e.d. F12/13a+b	75	8.804	1.140.600
Medicijnen voor de huid F12h/F13g	17	1.965	258.500
Medicijnen tegen reuma, gewrichtspijnen e.d. F12/13e	11	1.242	167.300
Medicijnen tegen suikerziekte F12i	2	253	30.400
Medicijnen tegen allergie en/of astma F12f+g/F13f	14	1.684	212.900
Medicijnen voor hart, bloedvaten of bloeddruk F12/13c	15	1.805	228.100
Slaap- of kalmeringsmiddelen zonder exclusiecriteria*	14	1.621	212.900
Slaap- of kalmeringsmiddelen met exclusiecriteria*	11	977	167.300
Frequent gebruik slaapmiddelen (regelmatig-elke nacht) F14	4	481	60.800

* Exclusiecriteria: gebruik van medicijnen voor hart, bloedvaten of bloeddruk (F12c, F13c), gebruik van medicijnen voor reuma en gewrichtspijnen (F12e, F13e) en regelmatig 's avonds of 's nachts werken (K9)

Tabel 76 Ruwe prevalentie van het gebruik van medicijnen in de steekproef (n, gewogen voor steekproeffractie), wel (F12) en niet (F13) door een arts voorgeschreven

Soort medicijn	arts voorgeschreven (F12)		zelfmedicatie (F13)	
	%	n	%	n
Medicijnen totaal (gebruik van minimaal 1 soort medicijn)	65	7.726	74	8.793
Medicijnen tegen pijn, koorts, verkoudheid, griep, keelpijn e.d.	31	3.651	70	8.218
Medicijnen voor de huid	14	1.642	6	681
Medicijnen tegen reuma, gewrichtspijnen e.d.	8	974	4	498
Medicijnen tegen suikerziekte	2	253	-	
Medicijnen tegen allergie en/of astma	13	1.556	3	366
Medicijnen voor hart, bloedvaten of bloeddruk	15	1.750	1	157
Slaap- of kalmeringsmiddelen zonder exclusiecriteria*	10	1.231	6	647
Slaap- of kalmeringsmiddelen met exclusiecriteria*	8	694	5	423

* Exclusiecriteria: gebruik van medicijnen voor hart, bloedvaten of bloeddruk (F12c, F13c), gebruik van medicijnen voor reuma en gewrichtspijnen (F12e, F13e) en regelmatig 's avonds of 's nachts werken (K9)

7.4.3 Ruwe prevalentie medicijngebruik naar geluid en afstand

De resultaten in de paragrafen 7.4.3 tot en met 7.4.5 hebben alleen betrekking op het gebruik van medicijnen die door een arts zijn voorgeschreven. Voor het gebruik van 'slaap- of kalmeringsmiddelen' is echter ook de zelfmedicatie geanalyseerd.

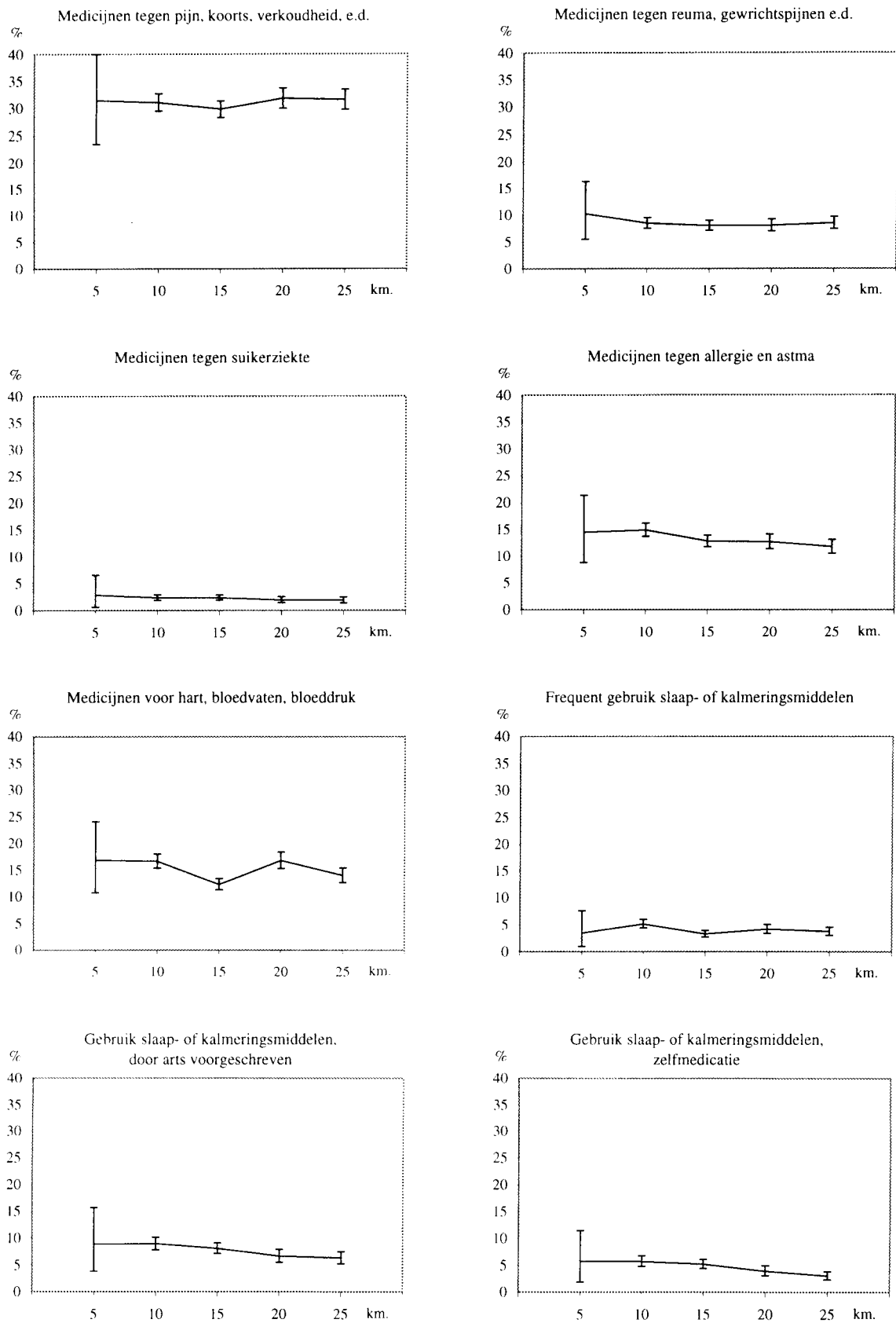
De ruwe prevalentie is bepaald voor de totale steekproef, gewogen voor de steekproeffractie, en weergegeven in percentages per afstandscategorie en per geluidbelastingscategorie (B65). De prevalentie van het (frequent) gebruik van 'slaap- of kalmeringsmiddelen' is tevens weergegeven in de voor dit medicijngebruik relevante L_{Aeq} -maten, namelijk de L_{Aeq} tussen 22 en 23 uur 's avonds en tussen 23 en 6 uur 's nachts.

De figuren 17-20 laten de ruwe prevalenties met betrouwbaarheidsintervallen zien, weergegeven als percentage. In bijlage 9 zijn de resultaten in tabelvorm beschreven (tevens voor B45).

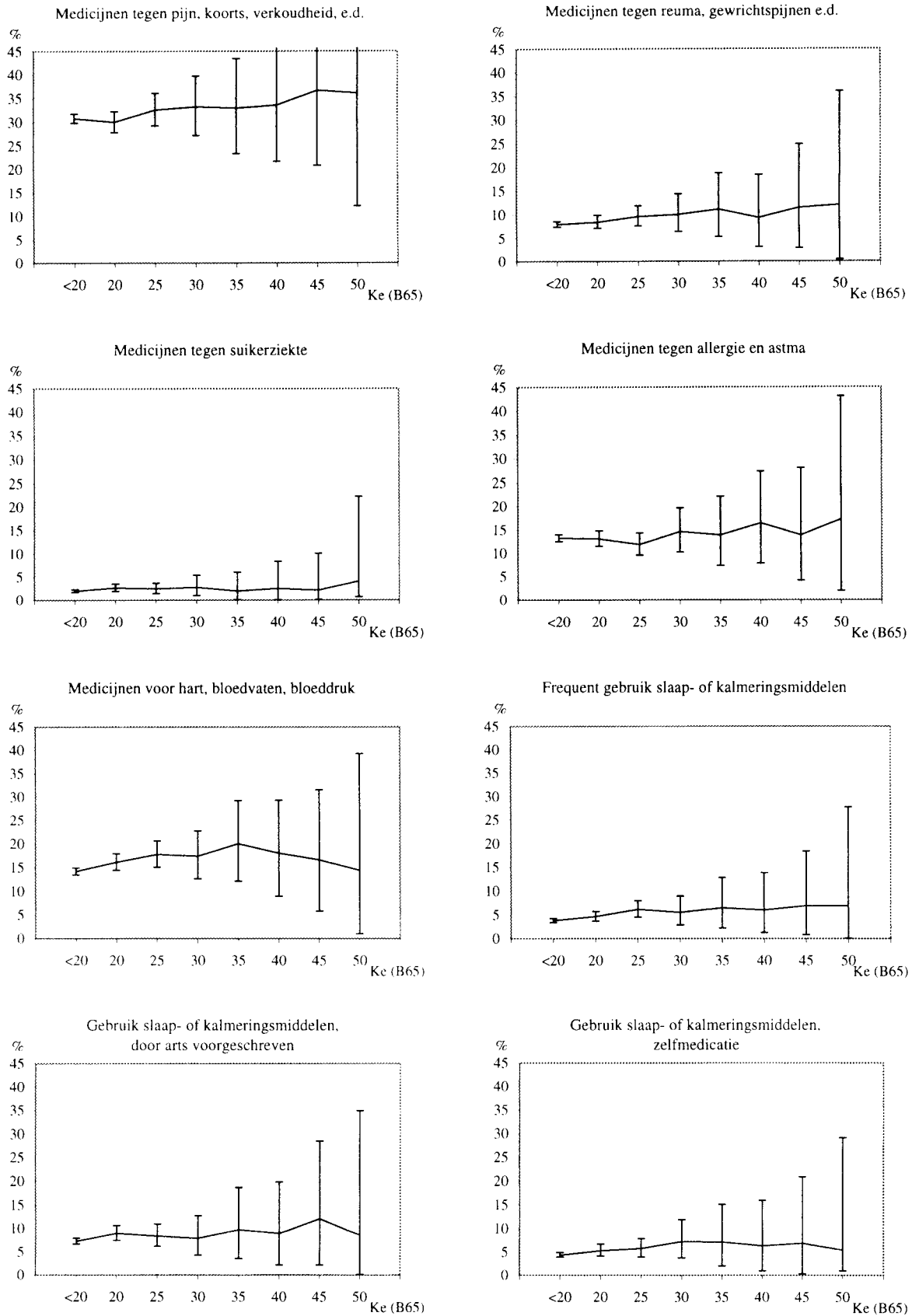
In deze figuren valt met name voor de 'medicijnen voor allergie en/of astma' en het gebruik van 'slaap- of kalmeringsmiddelen' een lichte afname van de ruwe prevalentie te zien met een toenemende afstand tot de luchthaven. In relatie tot geluid (B65) fluctueren de ruwe prevalenties nogal en zijn de betrouwbaarheidsintervallen groot in de hogere geluidbelastingscategorieën. De grootte van deze intervallen wordt in belangrijke mate bepaald door het aantal mensen dat in de betreffende categorieën vertegenwoordigd is. Het (frequent) gebruik van 'slaap- of kalmeringsmiddelen' laat een stijging zien met toenemende geluidbelasting tussen 22 en 23 uur. Hetzelfde geldt voor het frequent gebruik van 'slaap- of kalmeringsmiddelen' tussen 23 en 6 uur.

De verschillen in ruwe prevalenties die in deze figuren te zien zijn kunnen nog mede bepaald worden door verschillen in andere determinanten, zoals leeftijd, geslacht, rookgedrag, tussen de categorieën.

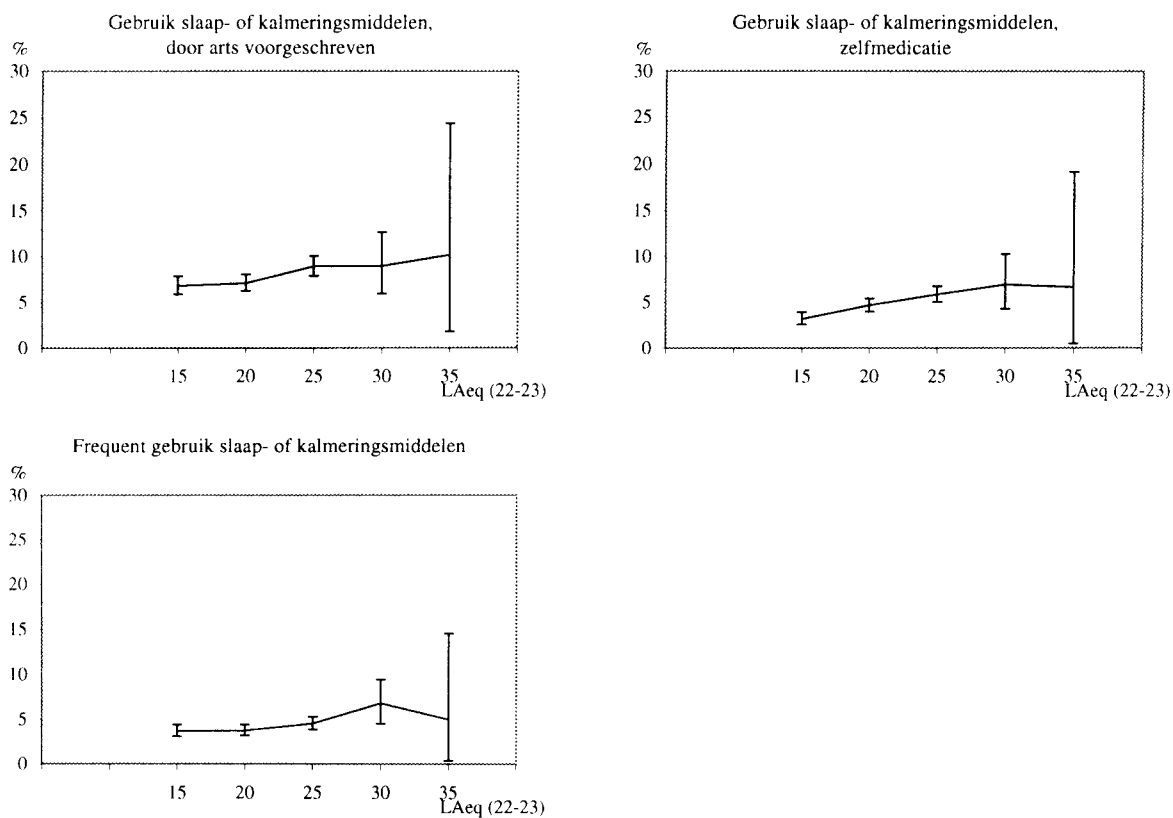
Figuur 17 Ruwe prevalentie medicijngebruik naar afstand



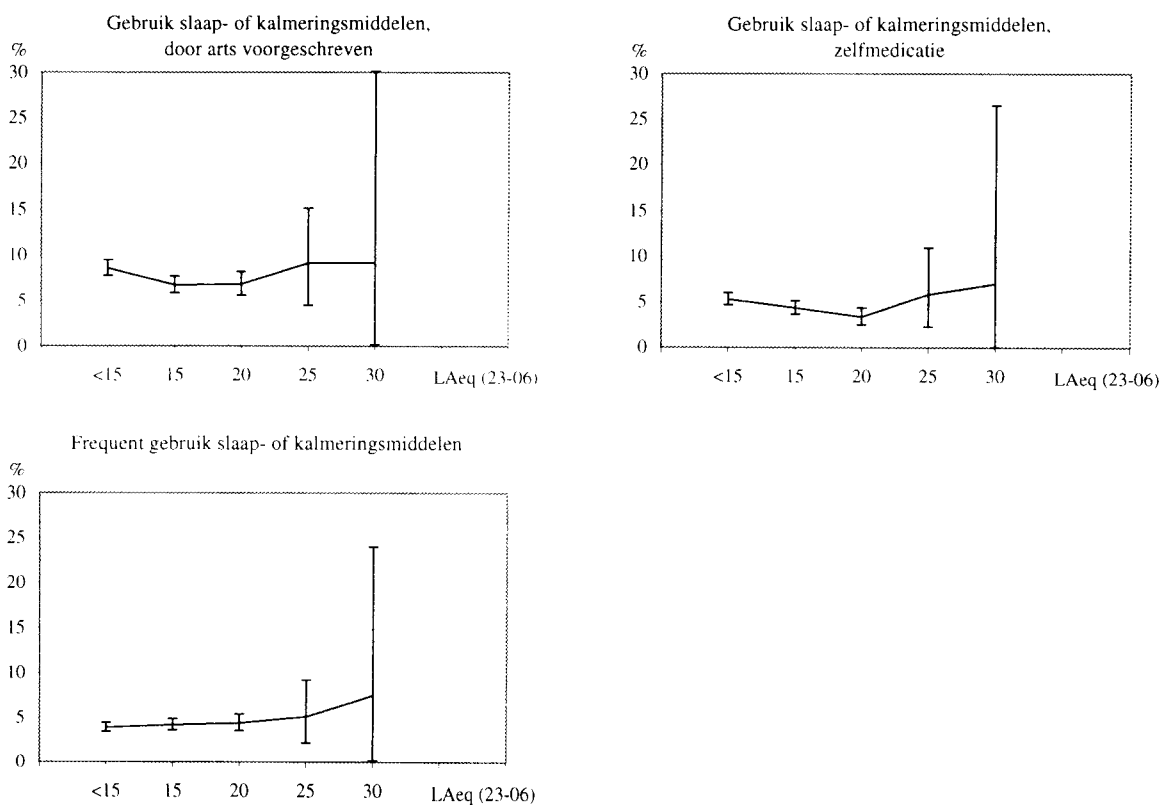
Figuur 18 Ruwe prevalentie medicijngebruik naar geluidbelasting (B65)



Figuur 19 Ruwe prevalenties voor het (frequent) gebruik van slaap- of kalmeringsmiddelen naar geluidbelasting (L_{Aeq}, 22-23 uur)



Figuur 20 Ruwe prevalenties voor het (frequent) gebruik van slaap- of kalmeringsmiddelen naar geluidbelasting (L_{Aeq}, 23-06 uur)



7.4.4 Determinanten van medicijngebruik

In tabel 77 is aangegeven welke determinanten in de analyses zijn betrokken, op welke manier de variabelen zijn gecategoriseerd en welke maten van blootstelling aan milieuverontreiniging primair geanalyseerd zijn in relatie tot medicijngebruik. De effectvariabelen hebben twee categorieën (nee(0)/ja(1)). Voor de regressie-analyses is dan ook gebruik gemaakt van logistische regressie.

Tabel 77 Overzicht van determinanten van medicijngebruik en blootstellingsvariabelen in de analyse en hun indeling in categorieën

DETERMINANTEN	
Variabele (vraag)	Categorieën
leeftijd (K1)	categorieën van 10 jaar 17-24 jaar (referentie)/25-34/35-44/45-54/55-64/65-74/≥75 jaar
geslacht (K2)	man (referentie)/vrouw
opleiding (K6)	geen opleiding, lagere school en lager beroepsonderwijs (referentie)/mavo, middelbaar beroepsonderwijs, havo, vwo/hbo, wo
land van herkomst (K4)	niet Nederlands (referentie)/Nederlands
stedelijkheidsgraad	weinig-niet stedelijk (referentie)/(sterk) stedelijk/zeer sterk stedelijk
roken (F15-F18)**	nooit gerookt (referentie)/ex-roker/roker
passief roken (F19-F20)*	nee (referentie)/ja
afvoerloze keukengeiser (E5)*	nee (referentie)/ja
vocht en/of schimmel (E7/8)*	nee (referentie)/ja
eigendom huis (E2)*	huur (referentie)/koop
grootte huishouden (K5)*	1 persoon (referentie)/ >1 persoon
luchtverontreiniging door wegverkeer*	afstand tot dichtstbijzijnde hoofdverkeersader, >300 meter (referentie)/≤300 meter
BLOOTSTELLINGEN	
Variabele	Categorieën
geluidbelasting door vliegtuigen:	
B65	continue, per 10 Ke
B45	continue, per 10 Ke
L _{Aeq} , 24 uur	continue, per 10 dB(A)
L _{Aeq} , 22-23 uur	continue, per 10 dB(A)
L _{Aeq} , 23-06 uur	continue, per 10 dB(A)
luchtverontreiniging door vliegverkeer	afstand tot centrum luchthaven, continue in kilometer of >10 kilometer (referentie)/≤10 kilometer

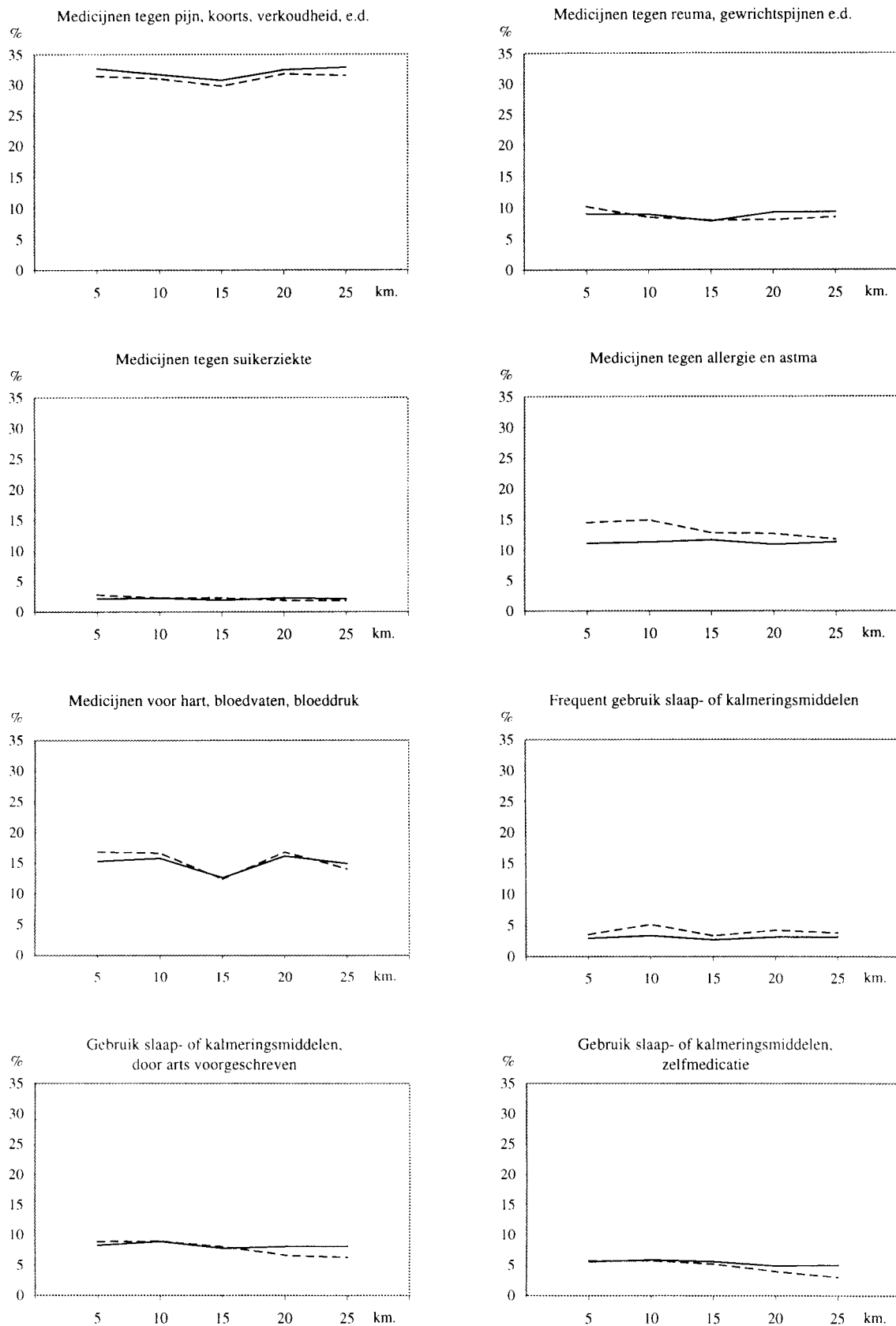
* Determinant alleen meegenomen in de analyse van 'medicijnen tegen allergie en/of astma'

** Determinant alleen meegenomen in de analyse van 'medicijnen tegen allergie en/of astma' en 'medicijnen voor hart, bloedvaten of bloeddruk'

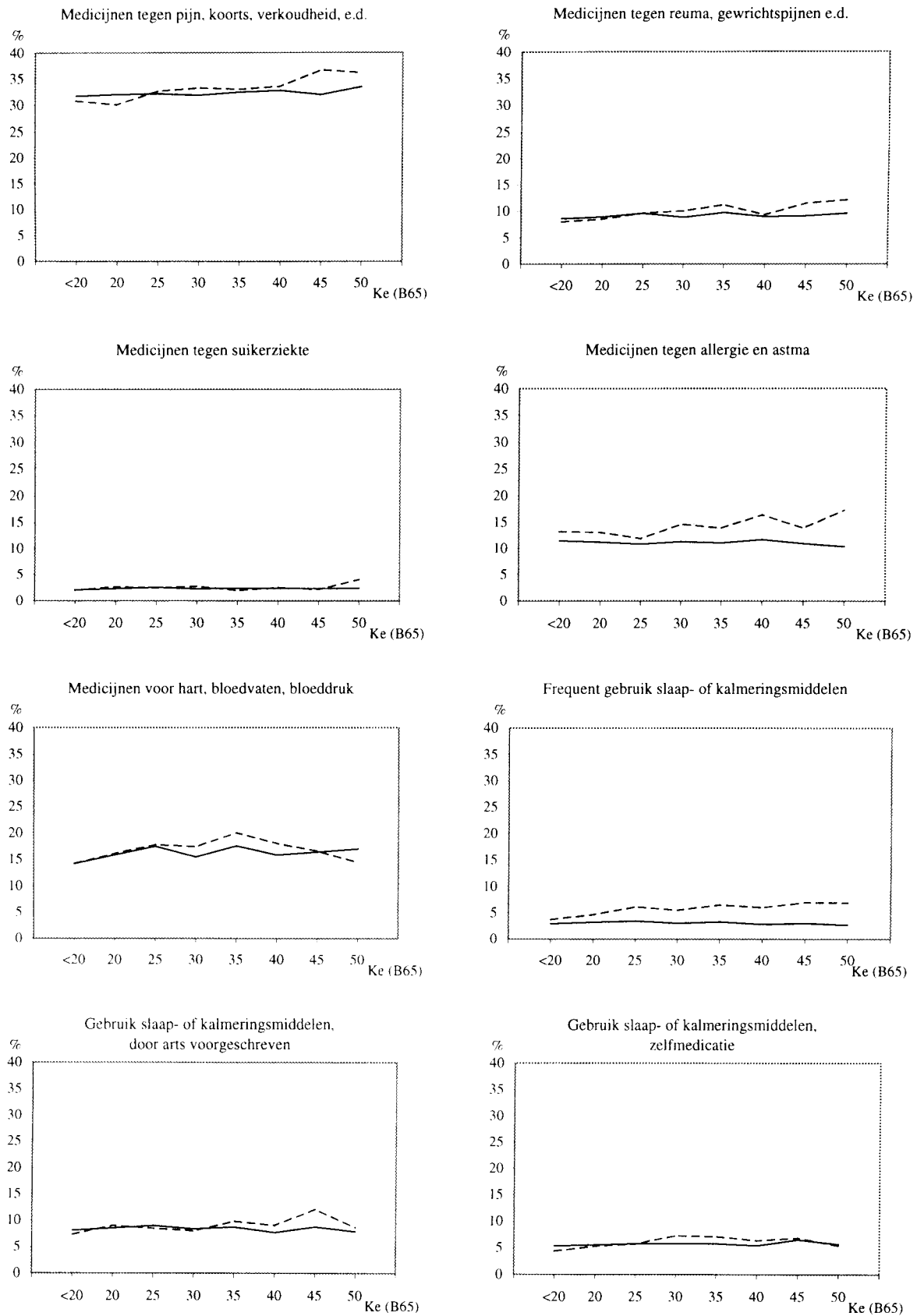
De prevalenties van medicijngebruik naar geluid en afstand zijn nogmaals bepaald, ditmaal na correctie voor de relevante determinanten (zie bijlage 10). De figuren op de volgende bladzijden laten de resultaten hiervan zien. De stippellijn geeft het niveau van de ruwe prevalentie aan (zie ook paragraaf 7.4.3), de doorgetrokken lijn de gecorrigeerde.

Uit deze figuren blijkt dat de meeste lijnen een meer horizontaal verloop krijgen na correctie voor de determinanten. De gevonden verschillen in ruwe prevalentie worden dus mede bepaald door verschillen in onder andere leeftijd, geslacht en opleiding tussen de verschillende afstands- en geluidbelastingscategorieën.

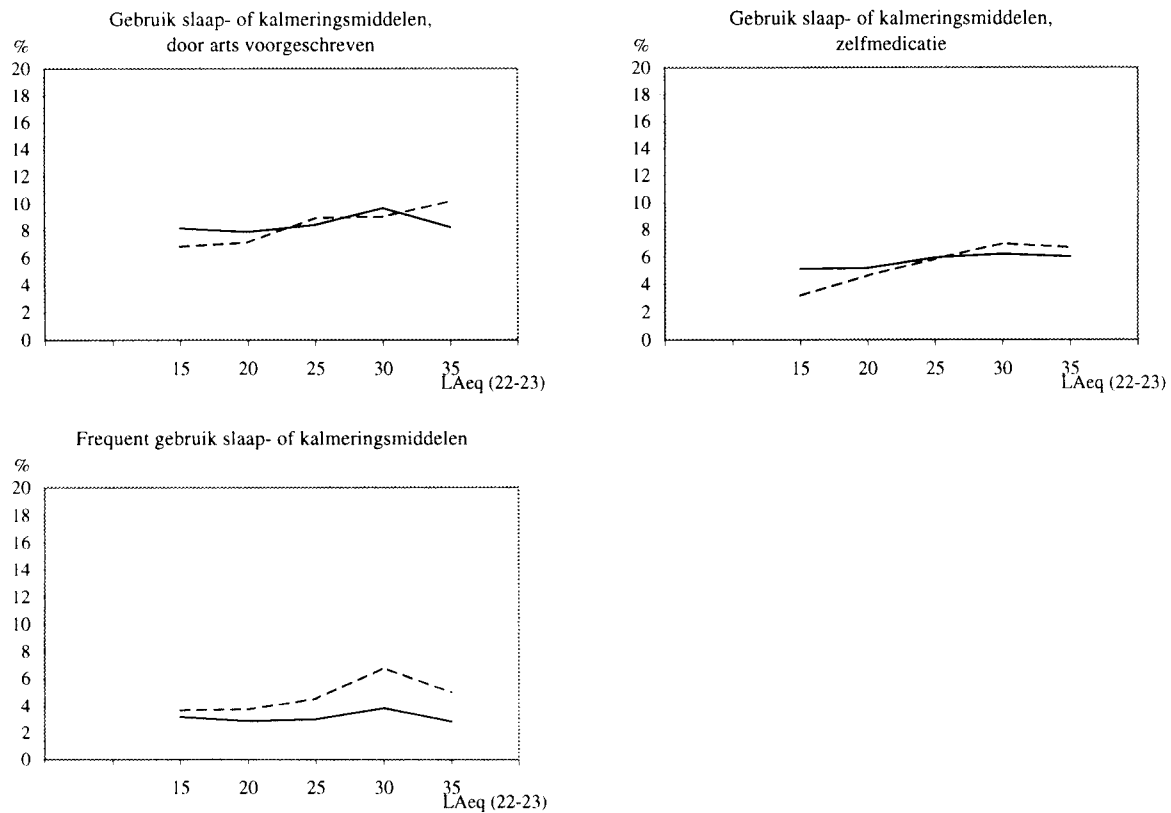
Figuur 21 Ruwe (---) en voor determinanten gecorrigeerde (—) prevalentie van medicijngebruik naar afstand



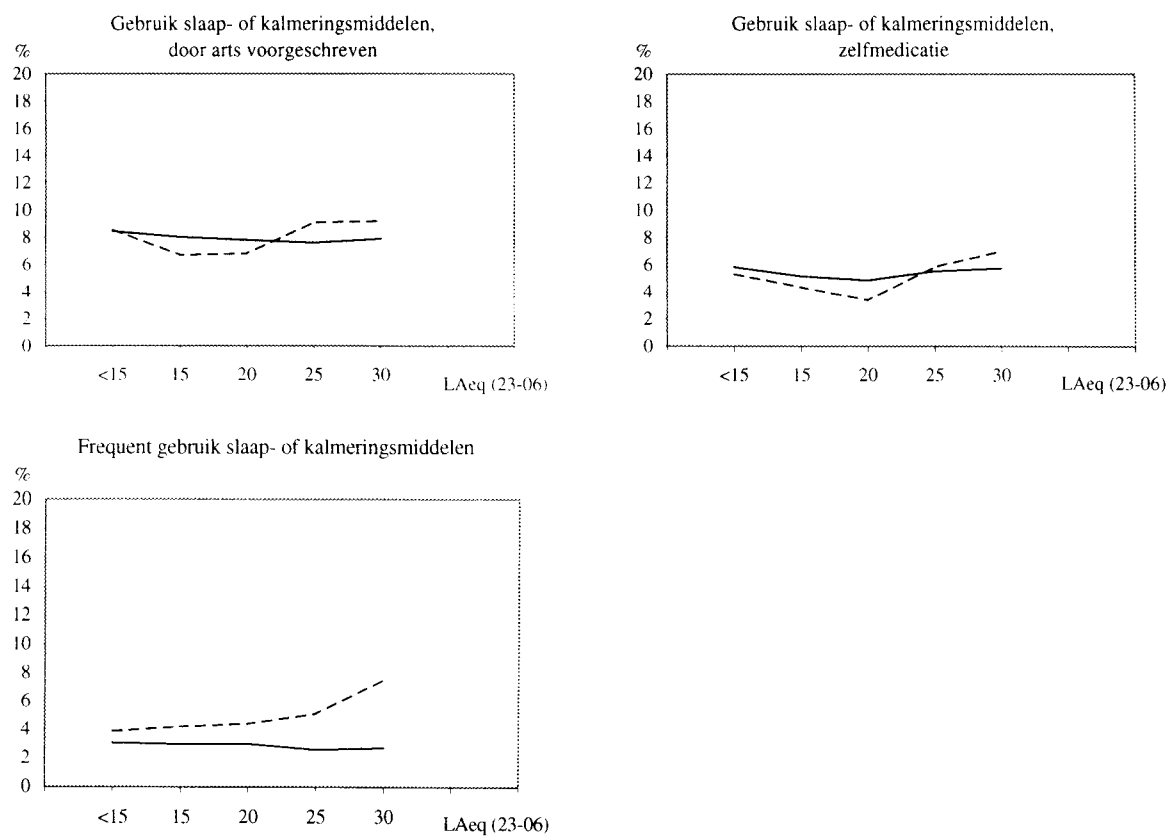
Figuur 22 Ruwe (---) en voor determinanten gecorrigeerde (—) prevalentie van medicijngebruik naar geluidbelasting (B65)



Figuur 23 Ruwe (---) en voor determinanten gecorrigeerde (—) prevalentie van medicijngebruik naar geluidbelasting ($L_{Aeq, 22-23}$)



Figuur 24 Ruwe (---) en voor determinanten gecorrigeerde (—) prevalentie van medicijngebruik naar geluidbelasting ($L_{Aeq, 23-06}$)



7.4.5 Blootstelling-respons relatie

Voor de analyse van blootstelling-responsrelaties tussen relevante blootstellingsmaten en medicijngebruik is logistische regressie gebruikt. De relatie tussen medicijngebruik en de blootstelling aan vliegtuiggeluid en luchtverontreiniging is onderzocht door de verschillende blootstellingsvariabelen afzonderlijk aan het regressiemodel toe te voegen.

Voor het gebruik van 'medicijnen voor hart, bloedvaten of bloeddruk' en het (frequent) gebruik van 'slaap- of kalmeringsmiddelen' is de variabele 'slaapverstoring door geluid van vliegtuigen' apart (in dummies) aan het regressiemodel toegevoegd in plaats van de blootstelling, om te kijken in hoeverre deze determinant bijdraagt aan het medicijngebruik.

De resultaten van de analyses zijn weergegeven in de tabellen 78-85. Voor de betekenis van de kengetallen van de regressiemodellen wordt verwezen naar paragraaf 7.1. De kengetallen van de bijbehorende basismodellen staan uitgeschreven in bijlage 10.

Tabel 78 Effect van blootstelling op het gebruik van algemene middelen tegen pijn, koorts, griep en dergelijke

Gebruik van pijn-/ koortswerende middelen, medicijnen tegen hoest, griep e.d., door arts voorgeschreven $n_{\text{effect}} = 3.530$ $n_{\text{totaal}} = 10.935$	Verklarende variabelen	Odds Ratio	95% BI
Basismodel	Leeftijd, geslacht, opleiding, land van herkomst, stedelijkheidsgraad	-	-
Basismodel + blootstelling $R^2 = 0,02$	$L_{\text{Aeq, 24 uur}}$ per 10 dB(A)	1,08	0,99 - 1,18
	B65 per 10 Ke	1,04*	1,00 - 1,09
	B45 per 10 Ke	1,05	1,00 - 1,10
	Afstand tot centrum luchthaven (per km)	1,00	0,99 - 1,00

* $p < 0,05$ ** $p < 0,01$ *** $p < 0,001$

Tabel 79 Effect van blootstelling op het gebruik van medicijnen tegen suikerziekte

Medicijngebruik tegen suikerziekte, door arts voorgeschreven $n_{\text{effect}} = 248$ $n_{\text{totaal}} = 10.935$	Verklarende variabelen	Odds Ratio	95% BI
Basismodel	Leeftijd, geslacht, opleiding, land van herkomst, stedelijkheidsgraad	-	-
Basismodel + blootstelling $R^2 = 0,10$	$L_{\text{Aeq, 24 uur}}$ per 10 dB(A)	1,07	0,80 - 1,42
	B65 per 10 Ke	1,04	0,92 - 1,18
	B45 per 10 Ke	1,05	0,89 - 1,23
	Afstand tot centrum luchthaven (per km)	0,99	0,97 - 1,01

* $p < 0,05$ ** $p < 0,01$ *** $p < 0,001$

Tabel 80 Effect van blootstelling op het gebruik van medicijnen voor reuma, gewrichtspijnen en dergelijke

Medicijngebruik voor reuma, gewrichtspijnen e.d., door arts voorgeschreven $n_{\text{effect}} = 989$ $n_{\text{totaal}} = 10.935$	Verklarende variabelen	Odds Ratio	95% BI
Basismodel	Leeftijd, geslacht, opleiding, land van herkomst, stedelijkheidsgraad	-	-
Basismodel + blootstelling $R^2 = 0,07 - 0,08$	$L_{\text{Aeq}, 24 \text{ uur}}$ per 10 dB(A)	1,21*	1,05 - 1,40
	B65 per 10 Ke	1,09*	1,02 - 1,17
	B45 per 10 Ke	1,10*	1,02 - 1,20
	Afstand tot centrum luchthaven (per km)	0,99	0,98 - 1,00

* $p < 0,05$ ** $p < 0,01$ *** $p < 0,001$

Het gebruik van ‘medicijnen tegen pijn, koorts, griep e.d.’ (tabel 78) en ‘medicijnen tegen suikerziekte’ (tabel 79) is in de meeste gevallen niet statistisch significant geassocieerd met de blootstellingsvariabelen. Alleen tussen de B65 en ‘medicijnen tegen pijn, koorts, griep e.d.’ is een licht positief verband. Er werd geen statistisch significante relatie gevonden tussen het gebruik van ‘medicijnen voor de huid’ en de onderzochte geluidmaten ($L_{\text{Aeq}, 24 \text{ uur}}$, B65, B45; resultaten niet weergegeven). De geluidbelasting ($L_{\text{Aeq}, 24 \text{ uur}}$, B65, B45) heeft een statistisch significante samenhang met het gebruik van ‘medicijnen voor reuma, gewrichtspijnen en dergelijke’. Het gerapporteerde gebruik van ‘medicijnen voor reuma, gewrichtspijnen en dergelijke’ neemt toe in gebieden met een hogere geluidbelasting door vliegtuigen (tabel 80). Hiervoor is geen biologisch plausibele verklaring bekend. Om na te gaan of determinanten als roken, vocht in huis, de grootte van het huishouden en de eigendomsstatus van het huis mogelijk nog een versturende rol hebben, zijn deze determinanten aan het basismodel toegevoegd. Dit leidde echter niet tot andere resultaten.

Omdat op basis van de huidige wetenschappelijke kennis een relatie tussen vliegtuiggeluid en chronische aandoeningen als reuma niet voor de hand ligt, is het mogelijk dat de aanduiding ‘en dergelijke’ in de vraagstelling (overgenomen uit de oorspronkelijke CBS vraag) door respondenten niet is geïnterpreteerd als medicatie voor een chronische aandoening aan het bewegingsapparaat.

Tabel 81 Effect van blootstelling op het gebruik van medicijnen tegen allergie en/of astma

Medicijngebruik tegen allergie en/of astma, door arts voorgeschreven $n_{\text{effect}} = 1.227$ $n_{\text{totaal}} = 10.947$	Verklarende variabelen	Odds Ratio	95% BI
Basismodel	Leeftijd, geslacht, opleiding, land van herkomst, stedelijkheidsgraad, roken, passief roken, afvoerloze keukengeiser, vocht en/of schimmel, Afstand tot dichtstbijzijnde hoofdverkeersader [†]	-	-
Basismodel + blootstelling $R^2 = 0,03$	Afstand tot centrum luchthaven >10 kilometer (referentie)/≤10 kilometer [†]	1,33***	1,18-1,50

* $p < 0,05$ ** $p < 0,01$ *** $p < 0,001$

[†]Bij de analyse van het gebruik van 'medicijnen tegen allergie en/of astma' is de variabele 'luchtverontreiniging door wegverkeer' als determinant aan het basismodel toegevoegd. De categorisering van de variabele 'luchtverontreiniging door wegverkeer' op 300 meter is gebaseerd op een aantal recente publicaties, waarbij gerapporteerd is dat de kans op luchtwegklachten groter is bij kinderen binnen enkele honderden meters van verkeersaders (Brunekreef et al., 1997, van Vliet et al., 1997).

[†]De categorisering van 'afstand tot de luchthaven' op 10 km bij 'medicijnen tegen allergie en/of astma' is gekozen uit oogpunt van vergelijkbaarheid met eerder gerapporteerd onderzoek naar medicijngebruik (van Willigenburg et al., 1996). Daarbij was de overweging dat volgens modelberekeningen de niveaus van luchtverontreiniging binnen een straal van 7-10 km van de luchthaven weer tot de algemene achtergrondwaarden gereduceerd zijn.

Het gebruik van 'medicijnen tegen allergie en/of astma' (tabel 81) is statistisch significant hoger binnen de ring van 10 kilometer rondom de luchthaven. Dit komt overeen met de resultaten van een onderzoek waarin het gebruik van medicijnen tegen luchtwegklachten rondom de luchthaven Schiphol is bestudeerd aan de hand van apotheekgegevens (van Willigenbrug et al., 1996). Het resultaat uit tabel 81 is vergeleken met de gerapporteerde astma en allergie (vraag F9 en F10). In paragraaf 7.3.5 werd voor de klacht 'allergie' wel, maar voor 'astma' geen statistisch significant effect met de afstand tot het centrum van de luchthaven gevonden. Bij een heranalyse van de gecombineerde klacht 'astma en/of allergie' wordt wel een statistisch significante associatie gevonden (Odds Ratio = 1,14**, 95%BI = 1,05 - 1,24, $R^2 = 0,04$), die in dezelfde richting wijst als het gebruik van 'medicijnen voor allergie en/of astma', namelijk meer klachten binnen een straal van 10 km. rondom de luchthaven.

Tabel 82 Effect van blootstelling op het gebruik van medicijnen voor hart, bloedvaten of bloeddruk

Medicijngebruik voor hart, bloedvaten of bloeddruk, door arts voorgeschreven $n_{\text{effect}} = 1.540$ $n_{\text{totaal}} = 10.283$	Verklarende variabelen	Odds Ratio	95% BI
Basismodel	Leeftijd, geslacht, opleiding, land van herkomst, roken, stedelijkheidsgraad	-	-
Basismodel + blootstelling $R^2 = 0,29$	$L_{\text{Aeq}, 22-23 \text{ uur}}$ per 10 dB(A) $L_{\text{Aeq}, 23-06 \text{ uur}}$ per 10 dB(A) $L_{\text{Aeq}, 24 \text{ uur}}$ per 10 dB(A) B65 per 10 Ke B45 per 10 Ke Afstand tot centrum luchthaven (per km)	1,12 1,01 1,16* 1,06 1,07 0,99*	0,99 - 1,27 0,89 - 1,14 1,02 - 1,33 0,99 - 1,12 0,99 - 1,15 0,98 - 1,00
Basismodel + slaapverstoring $R^2 = 0,29$	Slaapverstoring door geluid vliegtuigen: nooit $\geq 1x$ in afgelopen jaar $\geq 1x$ per maand $\geq 1x$ per week dagelijks	referentie 1,20 1,12 1,14 1,34**	 0,97 - 1,48 0,92 - 1,36 0,96 - 1,34 1,13 - 1,60

* $p < 0,05$ ** $p < 0,01$ *** $p < 0,001$

Voor de geluidbelastingsmaat $L_{\text{Aeq}, 24 \text{ uur}}$ en afstand tot de luchthaven worden statistisch significante relaties gezien met het gebruik van ‘medicijnen voor hart, bloedvaten of bloeddruk’ (een hogere geluidbelasting meer gebruik; verder van de luchthaven minder gebruik). Verder gebruiken mensen die aangeven dagelijks verstoord te worden door het geluid van vliegtuigen statistisch significant meer van dit soort medicijnen.

Tabel 83 Effect van blootstelling op het gebruik van slaap- of kalmeringsmiddelen, door arts voorgeschreven (met exclusiecriteria¹)

Gebruik slaap- of kalmeringsmiddelen, door arts voorgeschreven $n_{\text{effect}} = 579$ $n_{\text{totaal}} = 7.264$	Verklarende variabelen	Odds Ratio	95% BI
Basismodel	Leeftijd, geslacht, opleiding, land van herkomst, stedelijkheidsgraad	-	-
Basismodel + blootstelling $R^2 = 0,06$	$L_{\text{Aeq}}, 22\text{-}23$ uur per 10 dB(A) $L_{\text{Aeq}}, 23\text{-}06$ uur per 10 dB(A) $L_{\text{Aeq}}, 24$ uur per 10 dB(A) B65 per 10 Ke B45 per 10 Ke	1,31** 1,16 1,36** 1,15** 1,19**	1,09 - 1,58 0,97 - 1,40 1,12 - 1,64 1,06 - 1,25 1,07 - 1,32
Basismodel + slaapverstoring $R^2 = 0,08$	Slaapverstoring door geluid vliegtuigen: nooit $\geq 1x$ in afgelopen jaar $\geq 1x$ per maand $\geq 1x$ per week dagelijks	referentie 0,85 0,88 1,72*** 2,33***	 0,62 - 1,17 0,65 - 1,18 1,36 - 2,18 1,81 - 2,99

* $p < 0,05$ ** $p < 0,01$ *** $p < 0,001$ ¹ Exclusiecriteria: gebruik van medicijnen voor hart, bloedvaten of bloeddruk (F12c, F13c), gebruik van medicijnen voor reuma en gewrichtspijnen (F12e, F13e) en regelmatig 's avonds/'s nachts werken (K9)

Tabel 84 Effect van blootstelling op het gebruik van slaap- of kalmeringsmiddelen, zelfmedicatie (met exclusiecriteria¹)

Gebruik slaap- of kalmeringsmiddelen, zelfmedicatie $n_{\text{effect}} = 408$ $n_{\text{totaal}} = 7.264$	Verklarende variabelen	Odds Ratio	95% BI
Basismodel	Leeftijd, geslacht, opleiding, land van herkomst, stedelijkheidsgraad	-	-
Basismodel + blootstelling $R^2 = 0,03 - 0,04$	$L_{\text{Aeq}}, 22\text{-}23$ uur per 10 dB(A) $L_{\text{Aeq}}, 23\text{-}06$ uur per 10 dB(A) $L_{\text{Aeq}}, 24$ uur per 10 dB(A) B65 per 10 Ke B45 per 10 Ke	1,37** 1,19 1,46*** 1,20*** 1,23***	1,10 - 1,70 0,96 - 1,48 1,17 - 1,82 1,09 - 1,33 1,09 - 1,39
Basismodel + slaapverstoring $R^2 = 0,05$	Slaapverstoring door geluid vliegtuigen: nooit $\geq 1x$ in afgelopen jaar $\geq 1x$ per maand $\geq 1x$ per week dagelijks	referentie 1,37 2,02*** 2,26*** 2,52***	 0,96 - 1,96 1,48 - 2,76 1,69 - 3,03 1,83 - 3,48

* $p < 0,05$ ** $p < 0,01$ *** $p < 0,001$ ¹ Exclusiecriteria: gebruik van medicijnen voor hart, bloedvaten of bloeddruk (F12c, F13c), gebruik van medicijnen voor reuma en gewrichtspijnen (F12e, F13e) en regelmatig 's avonds/'s nachts werken (K9)

Het gebruik van 'slaap- of kalmeringsmiddelen', zowel de door een arts voorgeschreven medicatie als de zelfmedicatie (tabellen 83 en 84), is positief geassocieerd met de geluidbelasting. Voor alle onderzochte geluidbelastingsmaten is het verband statistisch significant, behalve voor de L_{Aeq} tussen 23-06 uur. Ook een relatie tussen de 'frequentie van slaapverstoring door vliegtuigen' en het gebruik van 'slaap- of kalmeringsmiddelen' is duidelijk aanwezig. Voor de door de arts voorgeschreven middelen geldt dat mensen die aangeven frequent in hun slaap te worden verstoord door vliegtuiggeluid (minstens 1x per week of dagelijks) een statistisch significant hoger gebruik van 'slaap- of kalmeringsmiddelen' rapporteren, dan mensen die maandelijks of minder frequent in hun slaap worden verstoord.

Wanneer de analyses opnieuw worden uitgevoerd zonder de exclusiecriteria (gebruik van 'medicijnen voor hart, bloedvaten of bloeddruk', gebruik van 'medicijnen voor reuma en gewrichtspijnen' en 'regelmatig 's avonds of 's nachts werken') wordt hetzelfde beeld waargenomen. Nu is ook het verband tussen het gebruik van 'slaap- of kalmeringsmiddelen' en de geluidbelasting door vliegtuigen tussen 23-06 uur statistisch significant.

Tabel 85 Effect van blootstelling op het frequent gebruik van slaap- of kalmeringsmiddelen (met exclusiecriteria¹)

Frequent gebruik slaap- of kalmeringsmiddelen $n_{\text{effect}} = 214$ $n_{\text{totaal}} = 7.240$	Verklarende variabelen	Odds Ratio	95% BI
Basismodel	Leeftijd, geslacht, opleiding, land van herkomst, stedelijkheidsgraad	-	-
Basismodel + blootstelling $R^2 = 0,10 - 0,11$	L_{Aeq} , 22-23 uur per 10 dB(A) L_{Aeq} , 23-06 uur per 10 dB(A) L_{Aeq} , 24 uur per 10 dB(A) B65 per 10 Ke B45 per 10 Ke	1,70*** 1,68*** 1,62** 1,29*** 1,39***	1,26 - 2,30 1,24 - 2,28 1,19 - 2,22 1,12 - 1,49 1,17 - 1,65
Basismodel + slaapverstoring $R^2 = 0,12$	Slaapverstoring door geluid vliegtuigen: nooit $\geq 1x$ in afgelopen jaar $\geq 1x$ per maand $\geq 1x$ per week dagelijks	referentie 0,78 0,83 1,42 2,50***	 0,45 - 1,36 0,50 - 1,36 0,97 - 2,08 1,72 - 3,63

* $p < 0,05$ ** $p < 0,01$ *** $p < 0,001$

¹ Exclusiecriteria: gebruik van medicijnen voor hart, bloedvaten of bloeddruk (F12c, F13c), gebruik van medicijnen voor reuma en gewrichtspijnen (F12e, F13e) en regelmatig 's avonds/'s nachts werken (K9)

Het *frequent* gebruik van 'slaap- of kalmeringsmiddelen' neemt eveneens statistisch significant toe met een hogere geluidbelasting (tabel 85). Bij deze middelen is het effect van alle onderzochte geluidbelastingsmaten statistisch significant. Voor deze middelen geldt dat mensen die aangeven dagelijks in hun slaap te worden verstoord door vliegtuiggeluid statistisch significant frequenter 'slaap- of kalmeringsmiddelen' gebruiken, dan mensen die maandelijks of minder frequent in hun slaap worden verstoord. Wanneer de analyses opnieuw worden uitgevoerd zonder de exclusiecriteria (gebruik van 'medicijnen voor hart, bloedvaten of bloeddruk', gebruik van 'medicijnen voor reuma en gewrichtspijnen' en 'regelmatig 's avonds of 's nachts werken') wordt hetzelfde beeld waargenomen.

Van het gerapporteerde medicijngebruik wordt 2-10% verklaard door de determinanten in het basismodel, behalve voor het gebruik van 'medicijnen voor hart, bloedvaten of bloeddruk'. Hier is de voorspelde waarde van de determinanten aanzienlijk hoger (29%), waarschijnlijk door de grote invloed van de determinant 'leeftijd' op het gebruik van dit soort medicijnen (zie bijlage 10, tabel 44).

In de analyses voor medicijngebruik zou de toevoeging van de stedelijkheidsgraad aan het basismodel kunnen leiden tot overcorrectie, waardoor een eventueel effect van geluid of afstand niet meer zichtbaar is. Daarom zijn de analyses ook zonder stedelijkheidsgraad uitgevoerd. Daarnaast zou de toevoeging van de afstand tot de dichtstbijzijnde hoofdverkeersader aan het basismodel voor het gebruik van 'medicijnen tegen allergie en/of astma' kunnen leiden tot overcorrectie. Deze analyse is ook zonder de variabele 'afstand tot de dichtstbijzijnde hoofdverkeersader' uitgevoerd. Dit bleek echter nauwelijks invloed te hebben op de hier gerapporteerde cijfers en leidde niet tot andere conclusies.

7.5 Schatting van het aantal personen met gezondheidseffecten door vliegtuiggeluid

7.5.1 Inleiding

In de voorgaande paragrafen is nagegaan hoe algemene gezondheidsdeterminanten de gezondheidseffecten beïnvloeden en wat daarbij de rol is van ondermeer de blootstelling aan vliegtuiggeluid. Daarbij werd voor een aantal gezondheidseffecten een statistisch significante relatie ($p < 0,05$) gevonden met de geluidbelasting. De mate waarin de geluidbelasting de gezondheidseffecten beïnvloedt komt tot uiting in de Odds Ratio (OR). Grofweg kan die beschouwd worden als het extra risico op een gezondheidseffect bij mensen die zijn blootgesteld aan vliegtuiggeluid, ten opzichte van mensen die niet zijn blootgesteld aan vliegtuiggeluid. Dit extra

risico is voor de meeste gezondheidseffecten enkele procenten. Het aantal mensen dat een gezondheidseffect heeft dat is toe te rekenen aan vliegtuiggeluid (attributieve aantal) kan echter niet rechtstreeks uit de OR worden afgeleid. Hiervoor zijn aparte schattingen gemaakt.

In bijlage 11 zijn drie varianten van de schattingsmethoden vergeleken, om een indruk te krijgen van de bandbreedte van de schattingen en de gevoeligheid van de uitkomsten voor de verschillende veronderstellingen die aan de schatting ten grondslag liggen. De basisveronderstelling bij deze schattingen is dat de gevonden statistische associatie tussen de geluidbelasting en het effect op de gezondheid een oorzaak-gevolg relatie beschrijft. Een dergelijke oorzaak-gevolg relatie kan met dit type onderzoek niet worden vastgesteld en blijft dus een veronderstelling op basis van onder andere biologische plausibiliteit, consistentie met ander onderzoek en experimentele gegevens.

De schattingen van de attributieve aantallen zijn uitgevoerd met B65 als geluidbelastingsmaat voor 'slechte ervaren gezondheid', 'medicijnen voor hart, bloedvaten of bloeddruk' (door een arts voorgeschreven), gebruik van 'slaap- of kalmeringsmiddelen' (door een arts voorgeschreven) en voor 'slechte ervaren slaapkwaliteit', aangezien deze een statistisch significante relatie hebben met de geluidbelasting en omdat er voor deze gezondheidseffecten aanwijzingen uit de literatuur zijn dat de associatie met geluid een oorzakelijke grondslag heeft. Voor de resultaten van de schatting van de attributieve aantallen voor 'slechte ervaren slaapkwaliteit' wordt verwezen naar hoofdstuk 6 (paragraaf 6.3).

De relatie met afstand kan niet zondermeer aan luchtverontreiniging door vliegtuigen worden toegeschreven, vanwege het gebrek aan gedetailleerde gegevens over luchtverontreiniging door vliegtuigen. Daarom was het niet mogelijk om de bijdrage van de luchtverontreiniging van vliegtuigen aan de luchtwegklachten en het gebruik van 'medicijnen tegen allergie en/of astma' te schatten.

7.5.2 Resultaten

Tabel 86 Bandbreedte van het geschatte aantal personen met een als slecht ervaren gezondheid door vliegtuiggeluid, gewogen voor steefproef fractie

Geluidbelasting B65 (aantal inwoners in het gebied \geq 18 jaar)	Aantal personen
\geq 20 Ke (370.280)	-1.500 ⁴ - 10.400
\geq 35 Ke (23.510)	500 - 1.000
\geq 45 Ke (5.840)	200 - 300

⁴ Uit de bandbreedtes van de schattingen blijkt dat met name in de 20 Ke-zone de schattingen onnauwkeurig zijn. Een van de oorzaken daarvan is de beperkte nauwkeurigheid van de blootstelling-responsrelaties in gebieden met een lage geluidbelasting. Het grote betrouwbaarheidsinterval rondom de puntschatting kan resulteren in een negatief getal (voor de betrouwbaarheidsintervallen zie bijlage 11).

Tabel 87 Bandbreedte van het geschatte aantal personen dat, door een arts voorgeschreven, medicijnen voor hart, bloedvaten of bloeddruk gebruikt door vliegtuiggeluid, gewogen voor steefproef fractie

Geluidbelasting B65 (aantal inwoners in het gebied \geq 18 jaar)	Aantal personen
\geq 20 Ke (370.280)	2.100 - 5.200
\geq 35 Ke (23.510)	400 - 500
\geq 45 Ke (5.840)	10 - 200

Tabel 88 Bandbreedte van het geschatte aantal personen dat, door een arts voorgeschreven, slaap- of kalmeringsmiddelen gebruikt door vliegtuiggeluid (met exclusiecriteria*), gewogen voor steefproef fractie

Geluidbelasting B65 (aantal inwoners in het gebied \geq 18 jaar)	Aantal personen
\geq 20 Ke (370.280)	4.500 - 8.100
\geq 35 Ke (23.510)	600 - 900
\geq 45 Ke (5.840)	200 - 300

* respondenten die medicijnen gebruiken voor hart, bloedvaten of bloeddruk (F12c, F13c), voor reuma, gewrichtspijnen en dergelijke (F12e, F13e) en respondenten die regelmatig 's avonds of 's nachts werken (K9)

Op basis van deze berekeningen wordt geschat dat de geluidbelasting door vliegtuigen van 45 Ke en hoger (B65) bij een paar honderd mensen leidt tot een als slecht ervaren gezondheid of het gebruik van 'medicijnen voor hart, bloedvaten of bloeddruk' of 'slaap- of kalmeringsmiddelen' (door een arts voorgeschreven). In het gebied met een geluidbelasting door vliegtuigen van 35 Ke en hoger zou het gaan om enkele honderden tot ongeveer duizend mensen. Wanneer de schattingen gemaakt worden voor het gebied met een vliegtuiggeluidbelasting van 20 Ke en hoger, betreft het enkele duizenden mensen. In deze schatting neemt de onnauwkeurigheid toe (van enkele duizenden tot meer dan tienduizend, afhankelijk van de gebruikte berekeningsvariant). Wanneer verondersteld wordt dat de gevonden blootstelling-respons relaties ook toegepast kunnen worden op gebieden met een geluidbelasting door vliegtuigen kleiner dan 20 Ke, dan is de schatting van het aantal mensen met een gezondheidseffect, dat kan worden toegeschreven aan vliegtuiggeluid, in het gehele studiegebied ongeveer twee tot driemaal hoger dan de schatting voor het gebied \geq 20 Ke.

8 BELEVINGSASPECTEN

8.1 Gegevensanalyse belevingsaspecten

De presentatie en analyses van de gegevens over risicobeleving en woontevredenheid komen grotendeels overeen met de werkwijze zoals beschreven in paragraaf 7.1 (gezondheidsaspecten). Eerst worden de prevalentiecijfers en gemiddelden van de effectvariabelen gepresenteerd (kengetallen), gecorrigeerd voor steekproeffractie. Daarna worden ruwe prevalenties weergegeven, verdeeld naar categorieën van vliegtuiggeluidbelasting en afstand tot de luchthaven. Voor risicobeleving zijn ook de voor determinanten gecorrigeerde prevalenties berekend. Voor woontevredenheid is in dit onderzoek maar een beperkt aantal determinanten gemeten en zijn gecorrigeerde prevalenties niet berekend. Tenslotte worden voor beide effecten de resultaten van de analyse van de blootstelling-responsrelaties beschreven.

Alle gepresenteerde prevalentiecijfers en gemiddelden zijn gewogen voor de steekproeffractie (zie paragraaf 2.3).

De geluidmaten die in de analyses, beschreven in dit hoofdstuk, worden gebruikt zijn berekend volgens de standaard rekenvoorschriften. Dit betekent dat bij de berekeningen van de B-maten (buitenwaarden in K_e) géén en bij de berekeningen van de L_{Aeq} -maten (binnenwaarden in dB(A)) wel correctie voor geveldemping is toegepast (zie hoofdstuk 4). In de analyses zijn de negatieve waarden van B65 op nul gezet.

Invloed van selectieve (non-)respons

Zoals in bijlage 7 is te zien heeft selectieve (non-)respons nauwelijks invloed op de prevalenties voor risicobeleving en woontevredenheid. Bij de vijf effectvariabelen voor risicobeleving heeft de weging op basis van het model met geluidhinder het grootste effect op de ruwe prevalenties, namelijk een maximaal absoluut verschil van 3-4% ten opzichte van de ongecorrigeerde getallen. Het absolute verschil bij de overige weegfactoren is maximaal 2%. Bij woontevredenheid hebben de geschatte prevalenties een absoluut verschil van maximaal 1% met de ongecorrigeerde getallen. De gepresenteerde prevalentiecijfers in dit hoofdstuk zijn dan ook verder niet gecorrigeerd voor selectieve (non-)respons.

8.2 Risicobeleving

8.2.1 Inleiding

De vragen over bezorgdheid in de vragenlijst (D1, D2, H14 en H15) zijn analoog aan die uit het onderzoek naar risicobeleving dat in 1993 in het kader van de integrale Milieu Effectrapportage Schiphol (iMER) is uitgevoerd in de regio Schiphol (Steenbekkers en de Jong, 1993; zie ook paragraaf 2.1).

Voor het uitvoeren van de analyses is een aantal bewerkingen op de variabelen uitgevoerd. Ten eerste is de bezorgdheidsscore (vraag D2) als 'helemaal niet bezorgd' beschouwd, wanneer respondenten deze vraag met 'niet van toepassing' hebben beantwoord. Bij de vraag 'Schrikt u wel eens of wordt u wel eens bang als u vliegtuigen hoort?' (H12) zijn de mensen die 'geen vliegtuigen waargenomen' hebben in de analyses beschouwd als personen die ontkennend op deze vraag hebben geantwoord. De bezorgdheidsscores op de vragen D2c en D2g zijn geklassificeerd als weinig bezorgd (score 0-2), bezorgd (score 3-7) en erg bezorgd (score 8-10).

8.2.2 Kengetallen

Bezorgdheid over de woonsituatie

In tabel 89 zijn de antwoorden op de vraag 'Welke situaties lijken op uw eigen woonsituatie?' gepresenteerd voor de totale steekproef (n=11.812), gecorrigeerd voor steekproeffractie. De prevalentie van de effectvariabele 'bezorgdheid over het wonen in de buurt of onder de aanvliegroete van een groot vliegveld' is weergegeven in tabel 90, met een vertaling naar het aantal volwassen personen in het onderzoeksgebied.

Tabel 89 Omschrijving woonsituatie door respondenten en referentiecijfers

vraag D1 'Welke situaties lijken op uw eigen woonsituatie?'	Aantal in steekproef	Percentages	Referentie Schiphol* (n=479)	Referentie Nederland* (n=936)
Wonen in de buurt van een kerncentrale	47	0,4	0	8
Wonen in de buurt van een (petro)chemische industrie	710	6	6	21
Wonen onder aanvliegroete van groot vliegveld	6198	53	74	11
Wonen langs een route voor gevaarlijke stoffen	628	5	2	11
Wonen in een polder onder zee- of rivierniveau	2854	24	29	31
Wonen in een drukke straat	2200	19	9	37
Wonen in de buurt van groot vliegveld	4646	39	68	13
Wonen op verontreinigde grond	350	3	2	5
Wonen in een landbouw/bollenteelt gebied	1838	16	-	-

* Bron: Steenbekkers en de Jong, 1993

Referentiegegevens over risicobeleving zijn afkomstig uit het risicobelevingsonderzoek, dat in 1993 in het kader van de iMER in een steekproef van personen, woonachtig in de regio Schiphol en uit de Nederlandse bevolking, is uitgevoerd (Steenbekkers en de Jong, 1993). Het studiegebied in het risicobelevingsonderzoek rond Schiphol (55x55 km) komt overeen met het studiegebied in dit onderzoek. Ook de cijfers die betrekking hebben op het risicobelevingsonderzoek rond Schiphol, komen voor de meeste woonsituaties overeen met de resultaten uit dit onderzoek. In de steekproef van 1993 gaven relatief meer mensen aan te wonen onder de aanvliegeroute of in de buurt van een groot vliegveld dan in dit onderzoek. In het iMER-onderzoek waren echter relatief meer mensen uit hoogbelaste gebieden (≥ 45 Ke) in de steekproef vertegenwoordigd, waardoor de gegevens niet rechtstreeks vergelijkbaar zijn.

Wat betreft de andere woonsituaties maken de respondenten zich het meest bezorgd over 'wonen in een drukke straat' (4% erg bezorgd, 8% bezorgd, 88% niet/weinig bezorgd). Het percentage van de respondenten dat erg bezorgd is door een van de overige zeven woonsituaties is maximaal 2%.

Tabel 90 Mate van bezorgdheid over de veiligheid door woonsituatie en aantal volwassenen in het onderzoeksgebied dat bezorgd is over veiligheid

vraag D2	Aantal in steekproef	Waarde	Personen in de bevolking ≥ 18 jr (n=1.520.750)
Bezorgd over veiligheid door wonen onder aanvliegeroute van groot vliegveld	11750	2,6 (3,6)*	-
niet/weinig bezorgd	7471	64%	973.300
bezorgd	2360	20%	304.100
erg bezorgd	1918	16%	243.300
Bezorgd over veiligheid door wonen in de buurt van groot vliegveld	11721	1,8 (3,1)*	-
niet/weinig bezorgd	8830	75%	1.140.600
bezorgd	1634	14%	212.900
erg bezorgd	1258	11%	167.300

* Gemiddelde score (standaard deviatie)

Bezorgdheid over gezondheidseffecten van geluid of luchtverontreiniging van vliegtuigen

In dit onderzoek geeft 18% en 42% van de respondenten aan bezorgd te zijn over de gezondheid als gevolg van de blootstelling aan respectievelijk vliegtuiggeluid en luchtverontreiniging door vliegtuigen. Deze cijfers zijn beduidend lager dan de cijfers uit het risicobelevingsonderzoek dat in het kader van de iMER is uitgevoerd. Hier was het aandeel personen in de Schiphol steekproef, dat aangaf bezorgd te zijn over de gezondheid als gevolg van de blootstelling aan vliegtuiggeluid en luchtverontreiniging door vliegtuigen, respectievelijk 41% en 51%. Zoals eerder aangegeven waren in het iMER-onderzoek relatief meer mensen uit hoogbelaste gebieden (≥ 45 Ke) in de steekproef vertegenwoordigd, waardoor de gegevens niet rechtstreeks vergelijkbaar zijn.

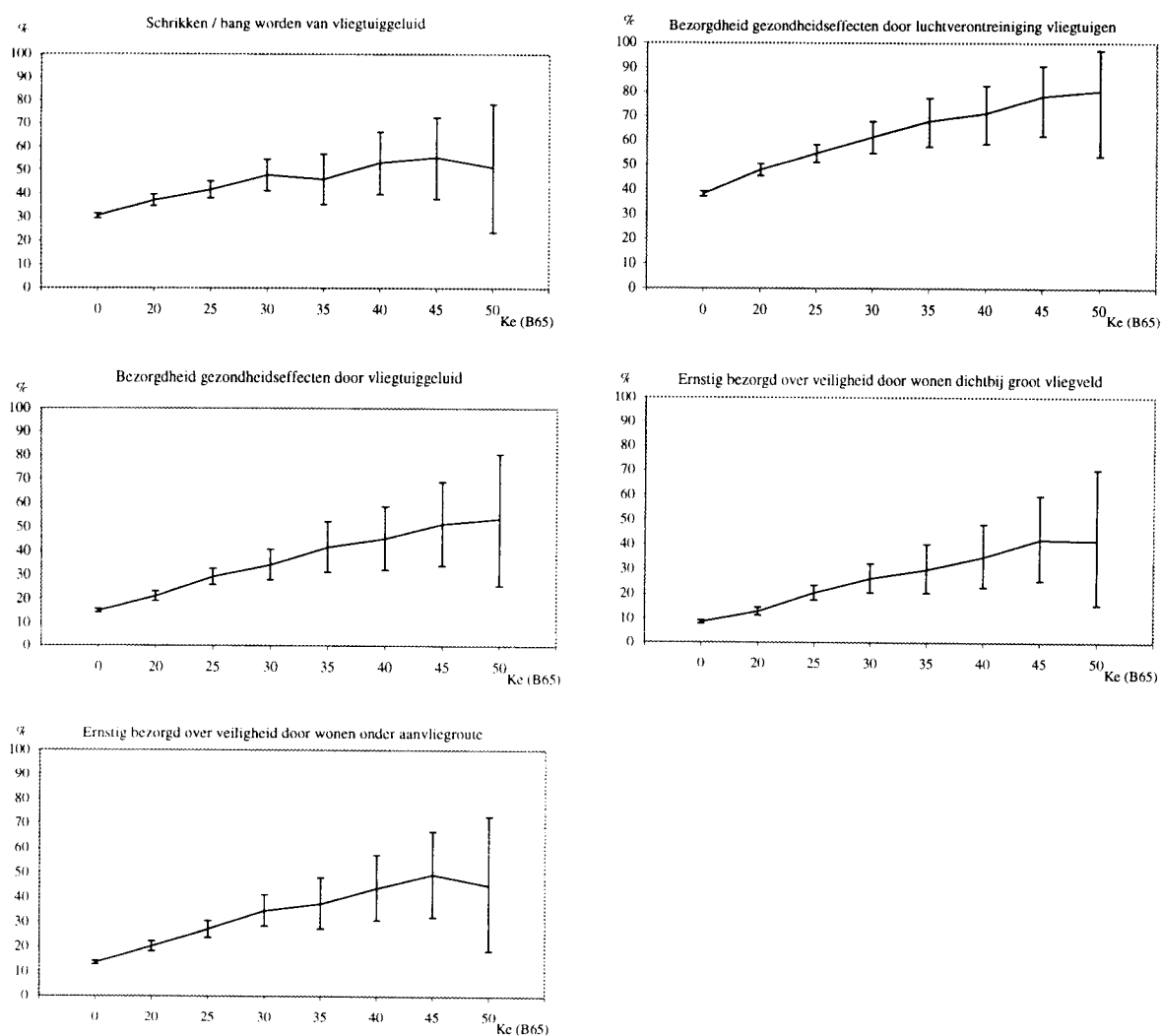
Schrikken of bang worden van het horen van vliegtuigen

Door de 3.803 respondenten die aangaven wel eens te schrikken of bang te worden van het horen van vliegtuigen zijn als redenen aangegeven: 'het geluid is zo hard' (62%, n=2.371), 'ik ben bang dat er eens een neerstort' (65%, n=2.467), 'het geluid is snerpnd, gaat door merg en been' (22%, n=853), 'het geluid is zo plotseling' (27%, n=1.023) en 'ik word aan de oorlog herinnerd' (11%, n=427).

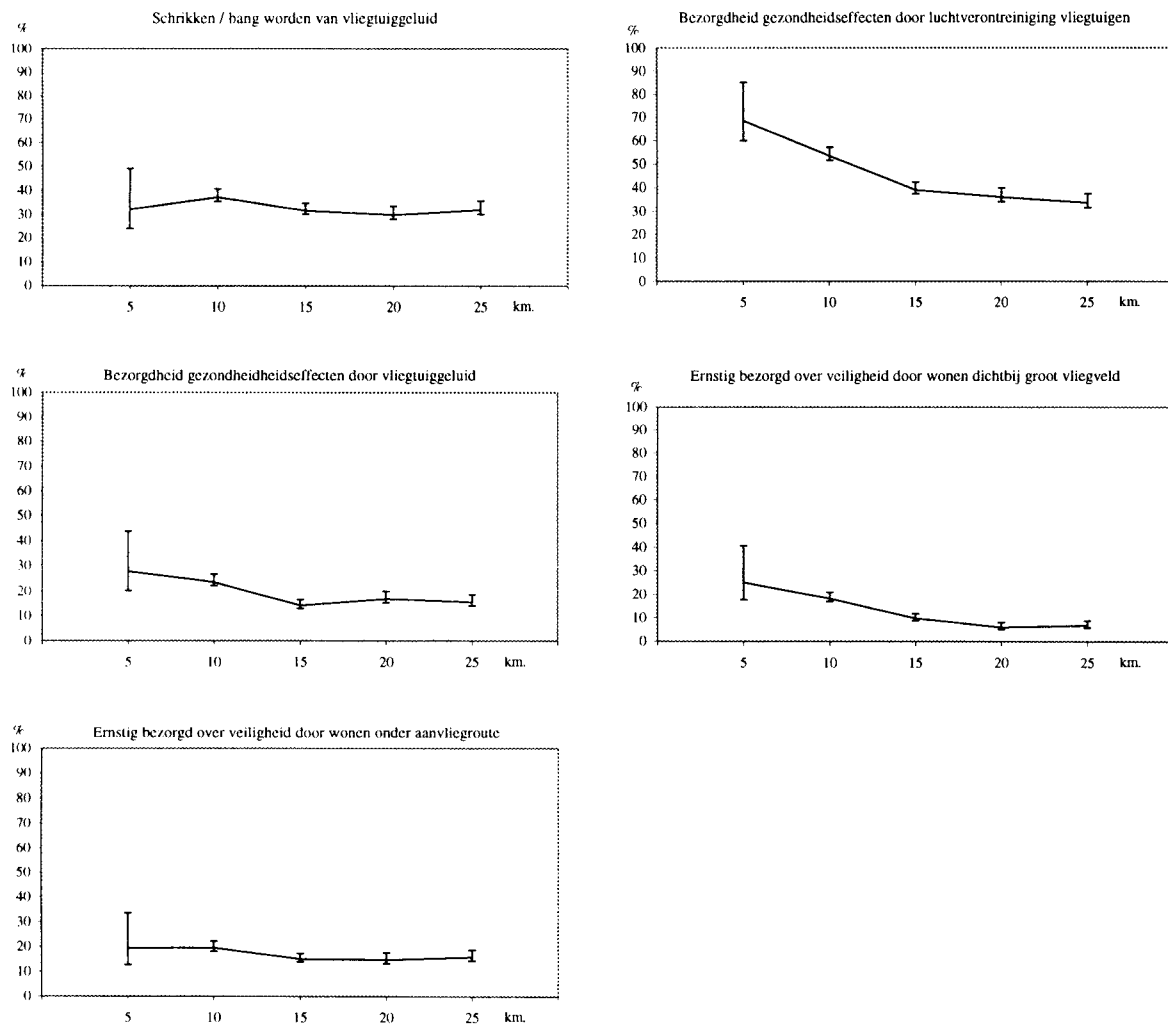
8.2.3 Ruwe prevalentie risicobeleving naar geluid en afstand

In de onderstaande figuren worden de ruwe prevalenties voor de vijf risicobelevingsvariabelen weergegeven, verdeeld naar vliegtuiggeluidbelasting (B65) en afstand tot de luchthaven. In bijlage 9 zijn de resultaten in tabelvorm beschreven (voor B65, B45 en afstand).

Figuur 25 Ruwe prevalentie van risicobeleving naar geluidbelasting (B65)



Figuur 26 Ruwe prevalentie risicobeleving naar afstand tot de luchthaven



De ruwe prevalenties van risicobeleving verdeeld naar geluidbelastingsklasse nemen voor alle effectvariabelen toe met toenemende geluidbelasting door vliegtuigen. Opvallend is dat, net als bij de effectvariabele hinder (hoofdstuk 5), bij 3 van de 5 effectvariabelen de ruwe prevalentie in de hoogste geluidbelastingsklasse (≥ 50 Ke) weer iets lager ligt dan in de daaronder liggende klasse ($\geq 45-50$ Ke). De betrouwbaarheidsintervallen zijn in de hoogste geluidbelastingsklassen echter vrij groot. Dit betekent dat de schatting van de prevalentie hier minder nauwkeurig is. Voor de variabelen 'bezorgdheid over gezondheidseffecten door luchtverontreiniging van vliegtuigen' en 'ernstige bezorgdheid over de veiligheid door het wonen dichtbij een groot vliegveld' neemt de ruwe prevalentie af met toenemende afstand tot de luchthaven. Voor de andere effectvariabelen is dit minder duidelijk. De betrouwbaarheidsintervallen van de waarden in de laagste klasse (≤ 5 km) zijn groot, omdat deze categorie relatief weinig respondenten bevat.

8.2.4 Determinanten van risicobeleving

In tabel 91 is aangegeven welke determinanten in de analyses zijn betrokken, op welke manier deze variabelen zijn gecategoriseerd en welke maten van blootstelling aan milieuverontreiniging geanalyseerd zijn in relatie tot risicobeleving. De drie effectvariabelen 'schrikken of bang worden van het horen van vliegtuigen' en 'bezorgdheid over gezondheidseffecten van luchtverontreiniging / van geluid van vliegtuigen' zijn dichotoom en geanalyseerd met behulp van logistische regressie. Om ook logistische regressie te kunnen uitvoeren voor de twee variabelen met betrekking tot de veiligheid van de woonsituatie (D2c en D2g) zijn deze gedichotomiseerd: ernstig bezorgd (score 8-10) versus niet tot matig bezorgd (score 0-7).

Tabel 91 Overzicht determinanten en blootstellingsvariabelen van risicobeleving in de analyse en hun indeling in categorieën

DETERMINANTEN	
Variabele (vraag)	Categorieën
leeftijd (K1)	categorieën van 10 jaar 17-24 jaar (referentie)/25-34/35-44/45-54/55-64/65-74/≥75 jaar
geslacht (K2)	man (referentie)/vrouw
opleiding (K6)	geen opleiding, lagere school en lager beroepsonderwijs (referentie)/mavo,
land van herkomst (K4)	middelbaar beroepsonderwijs, havo, vwo/hbo, wo niet Nederlands (referentie)/Nederlands
stedelijkheidsgraad	weinig-niet stedelijk (referentie)/(sterk) stedelijk/zeer sterk stedelijk
BLOOTSTELLINGEN	
Variabele	Categorieën
geluidbelasting door vliegtuigen:	
B65	continue, per 10 Ke
B45	continue, per 10 Ke
$L_{Aeq, 24 \text{ uur}}$	continue in dB(A)
aantal overvluchten >70 dB(A) over 24 uur	continue, per 1.000 overvluchten
luchtverontreiniging door vliegverkeer	afstand tot centrum luchthaven: continue (per 10 kilometer) én in categorieën van ≤10 (referentie) en >10 km

Met leeftijd, geslacht, opleiding, land van herkomst en stedelijkheidsgraad als determinanten is een basis-regressiemodel opgesteld (zie bijlage 10).

Het opleidingsniveau heeft een positief verband met alle effectvariabelen; hoe hoger de opleiding hoe vaker men bezorgd is. De stedelijkheidsgraad heeft een negatief verband met de risicobeleving. De risicobeleving van mensen die in een (sterk) verstedelijkt gebied wonen is lager dan van mensen woonachtig in een weinig tot niet verstedelijkt gebied. Vrouwen schrikken vaker en zijn vaker bezorgd dan mannen. In de jongste leeftijdscategorie (18-24 jaar) is de risicobeleving in het algemeen

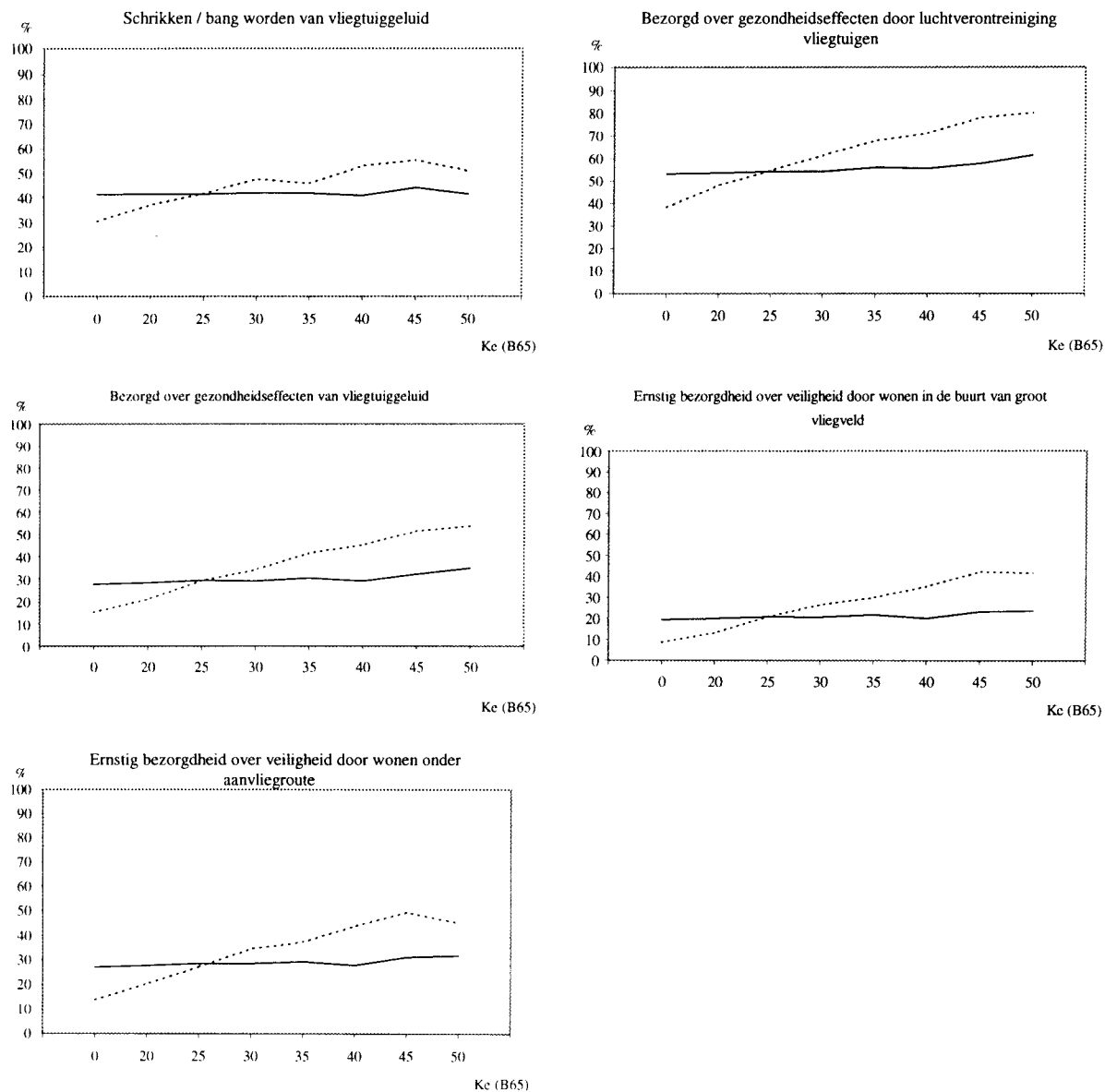
lager dan in de overige leeftijdscategorieën. Land van herkomst blijkt alleen een statistisch significant effect te hebben op de variabele 'bezorgdheid door gezondheidseffecten van vliegtuiggeluid'; mensen van Nederlandse herkomst zijn minder bezorgd.

Isolatie van de woning is bestudeerd in de analyses, maar dit bleek geen effect te hebben op de risicobeleving. Vandaar dat deze variabele niet in het uiteindelijke model is opgenomen. Tevens is gekeken naar het aantal jaren dat iemand in dezelfde buurt woont, in verband met gewenning, maar ook deze variabele bleek niet van invloed te zijn op risicobeleving.

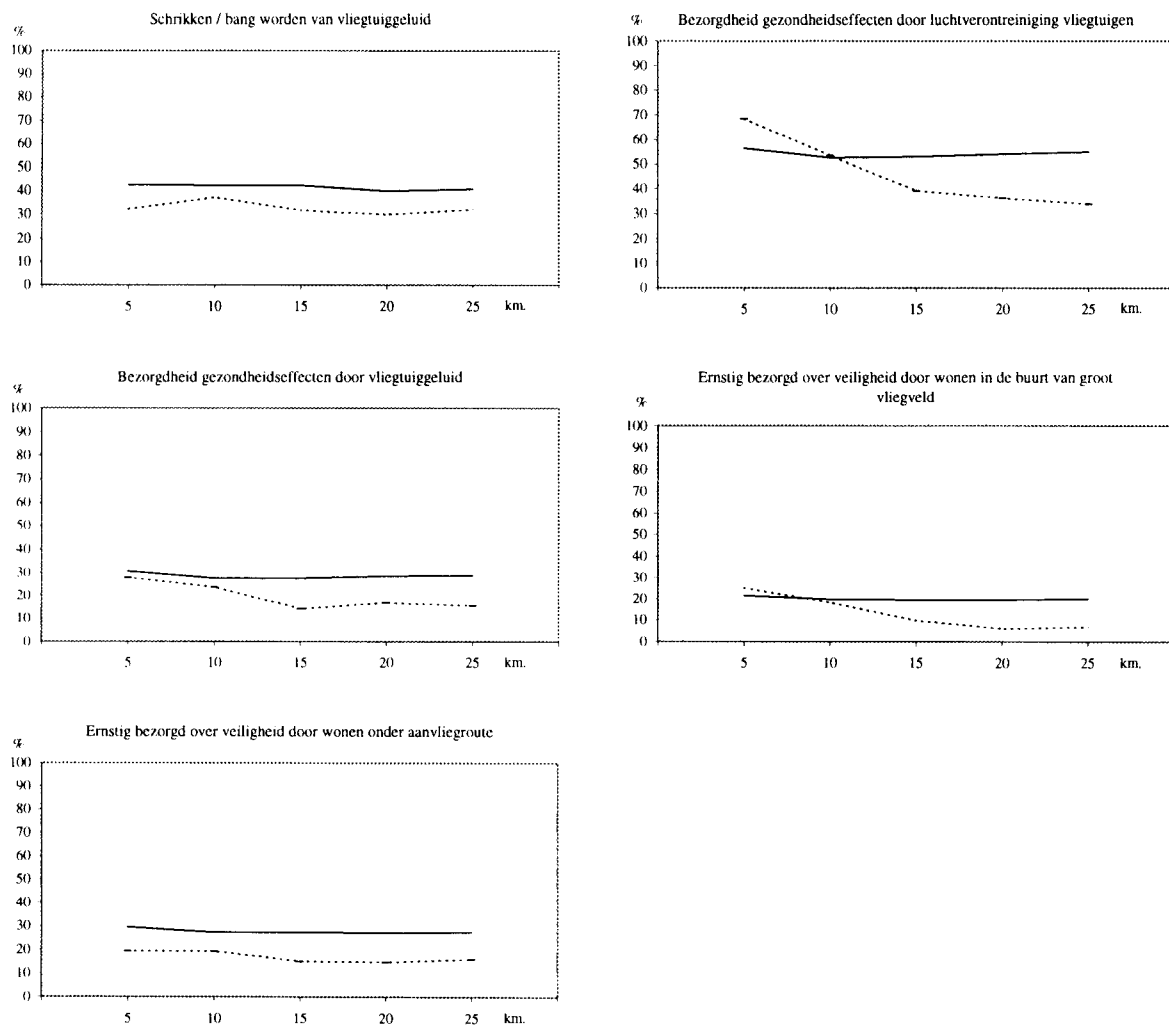
De prevalenties voor risicobeleving zijn nogmaals bepaald, verdeeld naar vliegtuiggeluidbelasting- en afstandsklassen, ditmaal gecorrigeerd voor de determinanten in het basismodel. De figuren 27 en 28 laten de resultaten hiervan zien. De stippellijn geeft het niveau van de ruwe prevalentie aan (zie ook paragraaf 8.2.3), de doorgetrokken lijn de voor determinanten gecorrigeerde waarden.

Uit deze figuren blijkt dat de lijnen een meer horizontaal verloop krijgen na correctie voor de determinanten (zie bijlage 10). De gevonden verschillen in ruwe prevalentie worden dus mede bepaald door individuele verschillen in leeftijd, geslacht, opleiding en dergelijke tussen de verschillende afstandscategorieën.

Figuur 27 Ruwe (- - -) en voor determinanten gecorrigeerde (—)prevalentie van risicobeleving naar geluidbelasting (B65)



Figuur 28 Ruwe (---) en voor determinanten gecorrigeerde (—) prevalentie van risicobeleving naar afstand tot de luchthaven



8.2.5 Relatie risicobeleving met blootstelling

De relatie tussen risicobeleving en de blootstelling is onderzocht door de blootstellingsvariabelen (zie tabel 91) afzonderlijk aan het basismodel toe te voegen. In de tabellen 92-96 zijn de resultaten van deze analyses beschreven.

De blootstellingsvariabelen betreffen altijd de (berekende) geluidbelasting door vliegtuigen, behalve voor de effectvariabele 'bezorgdheid gezondheidseffecten luchtverontreiniging', waar alleen de afstand tot de luchthaven als blootstellingsmaat is gebruikt. Tevens is bij drie effectvariabelen de 'frequentie van het horen van geluid van vliegtuigen' (B1h) apart, als een 'subjectieve' blootstellingsmaat aan het basis regressiemodel toegevoegd, in plaats van de berekende geluidbelasting. Dit om te kijken in hoeverre deze variabele bijdraagt aan de risicobeleving.

Omdat het logistische regressiemodel een lineair verband tussen de blootstellingsmaat en het effect veronderstelt, is gekeken naar een eventueel niet-lineair verband door naast een lineaire term tevens

een kwadratische term van de blootstelling aan het regressiemodel toe te voegen. Voor de betekenis van de kengetallen van de regressiemodellen wordt verwezen naar paragraaf 7.1. De kengetallen van de bijbehorende basismodellen staan uitgeschreven in bijlage 10.

Tabel 92 Effect van blootstelling op schrikken/bang worden van vliegtuigen (H12)

Schrikken/bang worden van vliegtuigen $n_{\text{effect}} = 4.527$ $n_{\text{totaal}} = 10.807$	Verklarende variabelen	Odds Ratio	95% BI
Basismodel	Leeftijd, geslacht, opleiding, land van herkomst, stedelijkheidsgraad	-	-
Basismodel + blootstelling $R^2 = 0,08 - 0,09$	$L_{\text{Aeq}, 24 \text{ uur}}$ in dB(A) $L_{\text{Aeq}, 24 \text{ uur}}^2$ Aantal overvluchten > 70 dB(A) (per 1.000) Aantal overvluchten > 70 dB(A) ² B65 (per 10 Ke) $B65^2$ B45 (per 10 Ke) $B45^2$	1,24*** 0,998** 1,40*** 0,97*** 1,99*** 0,94*** 2,85*** 0,91***	1,13-1,36 0,996-0,999 1,28-1,53 0,96-0,98 1,65-2,37 0,91-0,97 2,14-3,79 0,87-0,95
Basismodel + frequentie horen vliegtuiggeluid $R^2 = 0,09$	Frequentie horen van vliegtuiggeluid: Minstens 1x in het afgelopen jaar Minstens 1x per maand Minstens 1x per week Dagelijks	referentie 2,19* 3,78** 8,42***	- 1,04-4,61 1,87-7,67 4,19-16,93

* $p < 0,05$ ** $p < 0,01$ *** $p < 0,001$

De geluidbelasting heeft een statistisch significant effect op het 'schrikken of bang worden van vliegtuigen'. De determinanten en blootstellingsmaten verklaren circa 8-9% van de variantie in de gegevens. Tot aan circa 40-45 Ke (B65) geven meer mensen aan te schrikken of bang te zijn van vliegtuigen bij een hogere vliegtuiggeluidbelasting; daarna vlakt de curve af. Ook het effect van de frequentie van het horen van vliegtuiggeluid op het schrikken of bang worden is statistisch significant.

Tabel 93 Effect van blootstelling op ernstige bezorgdheid over veiligheid a.g.v. wonen onder een aanvliegroute (D2C)

Ernstige bezorgdheid veiligheid a.g.v. wonen onder aanvliegroute $n_{\text{effect}} = 3.098$ $n_{\text{totaal}} = 10.831$	Verklarende variabelen	Odds Ratio	95% BI
Basismodel	Leeftijd, geslacht, opleiding, land van herkomst, stedelijkheidsgraad	-	-
Basismodel + blootstelling $R^2 = 0,10 - 0,12$	$L_{\text{Aeq}, 24 \text{ uur}}$ in dB(A)	1,37***	1,23-1,53
	$L_{\text{Aeq}, 24 \text{ uur}}^2$	0,997**	0,995-0,998
	Aantal overvluchten > 70 dB(A) (per 1.000)	1,83***	1,65-2,02
	Aantal overvluchten > 70 dB(A) ²	0,96***	0,94-0,97
	B65 (per 10 Ke)	3,11***	2,48-3,92
	$B65^2$	0,91***	0,88-0,94
	B45 (per 10 Ke)	6,30***	4,38-9,06
$R^2 = 0,05$	$B45^2$	0,84***	0,80-0,89
	Afstand tot het centrum van de luchthaven (in km) [‡]	0,96***	0,95-0,97
Basismodel + frequentie horen vliegtuiggeluid $R^2 = 0,12$	Frequentie horen van vliegtuiggeluid: Minstens 1x in het afgelopen jaar	referentie	-
	Minstens 1x per maand	1,88	0,23-15,29
	Minstens 1x per week	8,75*	1,21-63,43
	Dagelijks	42,91**	5,97-308,67

[‡] Hier is het verband met afstand wel lineair * $p < 0,05$ ** $p < 0,01$ *** $p < 0,001$

Het effect van de geluidbelasting op de 'ernstige bezorgdheid over de veiligheid als gevolg van het wonen onder een aanvliegroute' is statistisch significant. De modellen met geluidbelasting verklaren 10-12 % van de variantie. Tot aan circa 40-45 Ke (B65) geven meer mensen aan ernstig bezorgd te zijn over hun veiligheid als gevolg van het wonen onder een aanvliegroute; daarna vlakkt de curve af. Ook de frequentie van het horen van vliegtuiggeluid heeft een statistisch significante positieve relatie met de mate van ernstige bezorgdheid; bij een hogere frequentie van vliegtuiggeluid rapporteren meer mensen ernstige bezorgdheid over veiligheid.

Het effect van de afstand tot de luchthaven is negatief en statistisch significant; bij grotere afstand tot de luchthaven rapporteren minder mensen ernstige bezorgdheid over veiligheid als gevolg van het wonen onder een aanvliegroute.

Tabel 94 Effect van blootstelling op ernstige bezorgdheid over veiligheid a.g.v. wonen in de buurt van een groot vliegveld (D2G)[†]

Ernstige bezorgdheid over veiligheid a.g.v. wonen in de buurt van groot vliegveld $n_{\text{effect}} = 2.236$ $n_{\text{totaal}} = 10.785$	Verklarende variabelen	Odds Ratio	95% BI
Basismodel	Leeftijd, geslacht, opleiding, land van herkomst, stedelijkheidsgraad	-	-
Basismodel + blootstelling $R^2 = 0,13 - 0,14$	$L_{\text{Aeq, 24 uur}}$ in dB(A)	1,66***	1,44-1,90
	$L_{\text{Aeq, 24 uur}}^2$	0,995***	0,993-0,997
	Aantal overvluchten > 70 dB(A) (per 1.000)	2,58***	2,28-2,92
	Aantal overvluchten > 70 dB(A) ²	0,91***	0,88-0,93
	B65 (per 10 Ke)	2,93***	2,25-3,83
	B65 ²	0,93**	0,89-0,97
	B45 (per 10 Ke)	6,54***	4,28-10,00
	B45 ²	0,85***	0,80-0,90
$R^2 = 0,12$	Afstand tot het centrum van de luchthaven (in km) [‡]	0,90***	0,89-0,91

[†] Omdat het aantal respondenten dat aangaf minstens 1x per jaar vliegtuigen te horen te klein was ($n=1$) kon deze analyse niet worden uitgevoerd met 'frequentie van het horen van geluid van vliegtuigen' (B1h) als 'subjectieve' blootstellingsmaat

[‡] Hier is het verband met afstand wel lineair

* $p < 0,05$ ** $p < 0,01$ *** $p < 0,001$

Het effect van de geluidbelasting op de 'ernstige bezorgdheid over de veiligheid als gevolg van het wonen in de buurt van een groot vliegveld' is voor alle geluidmaten statistisch significant. De modellen met geluidbelasting verklaren circa 13-14 % van de variantie. Tot aan circa 40-45 Ke (B65) geven meer mensen aan ernstig bezorgd te zijn over hun veiligheid als gevolg van het wonen in de buurt van een groot vliegveld; daarna vlakt de curve af.

Het effect van de afstand tot de luchthaven is negatief en statistisch significant; bij grotere afstand tot de luchthaven rapporteren minder mensen ernstige bezorgdheid over veiligheid als gevolg van het wonen in de buurt van een groot vliegveld.

Gezien de indirecte relatie tussen geluidbelasting, extern veiligheidsrisico en risicobeleving kan uit de relatie tussen geluidbelasting en angst en bezorgdheid niet zonder meer geconcludeerd worden dat geluidreductie leidt tot minder ernstige bezorgdheid over de veiligheid.

Tabel 95 Effect van blootstelling op bezorgdheid over gezondheidseffecten door vliegtuiggeluid (H14)

Bezorgdheid over gezondheids-effecten door vliegtuiggeluid $n_{\text{effect}} = 3.210$ $n_{\text{totaal}} = 10.783$	Verklarende variabelen	Odds Ratio	95% BI
Basismodel	Leeftijd, geslacht, opleiding, land van herkomst, stedelijkheidsgraad	-	-
Basismodel + blootstelling $R^2 = 0,11 - 0,12$	$L_{\text{Aeq, 24 uur}}$ in dB(A) $L_{\text{Aeq, 24 uur}}^2$ Aantal overvluchten > 70 dB(A) (per 1.000) Aantal overvluchten > 70 dB(A) ² B65 (per 10 Ke) $B65^2$ B45 (per 10 Ke) $B45^2$	1,30*** 0,998** 1,87*** 0,96*** 2,25*** 0,96* 3,74*** 0,91***	1,16-1,45 0,996-0,999 1,70-2,06 0,95-0,97 1,81-2,80 0,92-0,99 2,64-5,28 0,86-0,95
Basismodel + frequentie horen vliegtuiggeluid $R^2 = 0,09$	Frequentie horen van vliegtuiggeluid: Minstens 1x in het afgelopen jaar Minstens 1x per maand Minstens 1x per week Dagelijks	referentie 2,00 4,16* 13,21***	- 0,59-6,79 1,30-13,35 4,16-42,96

* $p < 0,05$ ** $p < 0,01$ *** $p < 0,001$

Ook hier verklaren de modellen met geluidbelasting circa 11-12% van de variantie in 'bezorgdheid over -gezondheidseffecten door vliegtuiggeluid'. De relatie tussen de geluidbelasting en de 'bezorgdheid over gezondheidseffecten door vliegtuiggeluid' is voor alle geluidmaten statistisch significant.

Ook de frequentie van het horen van vliegtuiggeluid heeft een statistisch significante positieve relatie met de mate van bezorgdheid over gezondheidseffecten van vliegtuiggeluid; bij een hogere frequentie van waarnemen van vliegtuiggeluid rapporteren meer mensen bezorgd te zijn over gezondheidseffecten.

Tabel 96 Effect van blootstelling op de bezorgdheid over gezondheidseffecten door luchtverontreiniging van vliegtuigen (H15)

Bezorgdheid over gezondheid door luchtverontreiniging vliegtuigen $n_{\text{effect}} = 5.966$ $n_{\text{totaal}} = 10.784$	Verklarende variabelen	Odds Ratio	95% BI
Basismodel	Leeftijd, geslacht, opleiding, land van herkomst, stedelijkheidsgraad	-	-
Basismodel + blootstelling $R^2 = 0,10 - 0,12$	Afstand tot centrum luchthaven Dichotoom: $\leq 10\text{km}$ (referentie) / $> 10\text{km}$ Continue: Afstand (per 10 km) Afstand ²	 0,40*** 0,23*** 1,28**	 0,37-0,44 0,16-0,32 1,10-1,50

* $p < 0,05$ ** $p < 0,01$ *** $p < 0,001$

De proportie verklaarde variantie van het regressiemodel voor 'bezorgdheid over gezondheidseffecten door luchtverontreiniging' met afstand tot het centrum van de luchthaven als blootstellingsmaat is 10-12%. Het effect van de afstand tot de luchthaven is negatief en statistisch significant; bij grotere afstand tot de luchthaven rapporteren minder mensen bezorgd te zijn over gezondheidseffecten door luchtverontreiniging van vliegtuigen.

In de analyses voor risicobeleving zou de toevoeging van de stedelijkheidsgraad aan het basismodel kunnen leiden tot overcorrectie, waardoor een eventueel effect van geluid of afstand niet meer zichtbaar is. Daarom zijn alle analyses ook zonder stedelijkheidsgraad uitgevoerd. Dit bleek echter nauwelijks invloed te hebben op de hier gerapporteerde cijfers en leidde niet tot andere conclusies.

8.3 Woontevredenheid

8.3.1 Inleiding

In dit deel van de rapportage wordt de woontevredenheid in het gehele onderzoeksgebied beschreven en de relatie hiervan met blootstelling aan vliegtuiggeluid. Woontevredenheid van bewoners wordt beschreven met de (on)tevredenheid met hun woning en (on)tevredenheid met hun buurt. Een groot aantal determinanten zijn van invloed op woontevredenheid (zie paragraaf 2.1). In dit onderzoek zijn echter maar een beperkt aantal van deze determinanten gemeten.

(On)tevredenheid woning

Respondenten is gevraagd aan te geven in welke mate zij (on)tevreden zijn met hun huidige woning (vraag A5a; antwoordcategorieën: buitengewoon tevreden (1) tot en met ontevreden (5)). De groep ontevredenen wordt gedefinieerd als de respondenten met een score die overeenkomt met de categorieën 'niet zo tevreden' (4) en 'ontevreden' (5) met de woning.

(On)tevredenheid buurt

De (on)tevredenheid met de buurt wordt door drie variabelen beschreven. Ten eerste is respondenten gevraagd aan te geven in welke mate zij (on)tevreden zijn met de buurt waarin ze wonen (vraag A5b; antwoordcategorieën: buitengewoon tevreden (1) tot en met ontevreden (5)). De groep ontevredenen wordt gedefinieerd als de respondenten met een score die overeenkomt met de categorieën 'niet zo tevreden' (4) en 'ontevreden' (5) met de buurt. Daarnaast zijn twee samengestelde maten voor (on)tevredenheid met de buurt bepaald. De één op basis van 16 *prettige* aspecten van het wonen in de betreffende buurt (vraag A3, 16 aspecten van 'prettig wonen', somscore 0-16: hoe hoger de score hoe prettiger de woonomgeving), de ander op basis van *onprettige* aspecten van wonen in de betreffende buurt (vraag A4, 17 aspecten van 'onprettig wonen', somscore 0-17: hoe hoger de score hoe onprettiger de woonomgeving).

8.3.2 Kengetallen

In tabel 97 zijn de gemiddelden en standaard afwijkingen van de woontevredenheidsvariabelen weergegeven voor de respondenten (n=11.812), gecorrigeerd voor steekproeffractie. In het algemeen blijken de bewoners tevreden tot zeer tevreden te zijn met hun huidige woonsituatie. Gemiddeld genomen zijn ze iets meer tevreden met hun woning dan met hun buurt. Deze resultaten zijn redelijk in overeenstemming met de resultaten van vergelijkbaar onderzoek (van Poll, 1997). Het percentage personen in de onderzoekspopulatie dat niet tevreden is met de woning of de buurt is respectievelijk 7% (n=860) en 10% (n=1.217). Ter vergelijking, voor heel Nederland varieerde de prevalentie van ontevredenen met de woonomgeving in 1993 tussen de 1% en 7 %, afhankelijk van de

stedelijkheidsgraad (hoe meer verstedelijkt hoe hoger het percentage ontevreden) (Kruize et al., in druk).

Het aantal prettige aspecten dat de bewoners aan het wonen in hun huidige buurt onderkennen is beduidend hoger (mediaan = 5) dan het aantal onprettige aspecten (mediaan = 2).

Tabel 97 Gemiddelde tevredenheid met de woning, tevredenheid met de buurt en gemiddeld aantal prettige en onprettige aspecten van het wonen, plus de standaard deviatie (s.d.)

		Aantal	Gemiddelde (s.d.)
Tevredenheid woning	A5a (score 1-5)	11650	2,45 (0,84)
Tevredenheid buurt	A5b (score 1-5)	11521	2,65 (0,84)
Prettig wonen	A3 (score 1-16)	11812	5,79 (3,08)
Onprettig wonen	A4 (score 1-17)	11812	1,84 (1,82)

Tabel 98 Percentage respondenten dat aangeeft een woonkenmerk in de woonomgeving prettig/onprettig te vinden

Prettige kanten van het wonen in de buurt (A3)	Percentage	Onprettige kanten van het wonen in de buurt (A4)	Percentage
rustig/stil	43,5	onrustig/lawaaiig	18,6
weinig verkeer	38,9	veel verkeer	21,3
ruimte/vrijheid wonen	34,2	ruimtegebrek	10,1
winkels dichtbij	59,6	winkels te ver weg	8,2
werk dichtbij	27,0	werk te ver weg	6,3
openbaar vervoer dichtbij	50,6	slechte verkeersverbindingen	7,5
school dichtbij	23,3	school te ver weg	2,2
bij centrum /centraal wonen	37,5	ver van centrum	5,1
goede verbinding met stad	43,6	stad te ver weg	3,6
groen/recreatiemogelijkheid	35,3	te weinig recreatie	12,6
leuke buurt/familie nabij	42,2	geen leuke buurt/buren	8,0
		te ver van familie	6,3
vrij/mooi uitzicht	31,0	geen mooi uitzicht	16,6
woning gunstig	53,2	woning ongunstig	7,9
vliegveld dichtbij	16,9	overlast vliegveld	25,3
milieu gunstig	17,5	milieu ongunstig	16,3
veilige omgeving	24,9	onveilige omgeving	8,4

In tabel 98 zijn de uitkomstmaten prettig en onprettig wonen (de vragen A3 en A4) uitgesplitst weergegeven naar de onderliggende buurtaspecten, zoals gevraagd in de vragenlijst. Per aspect is het percentage bewoners weergegeven dat een buurtaspect als prettig respectievelijk onprettig ervaart.

De nabijheid van winkels wordt door de meeste mensen ($\pm 60\%$) als een prettig aspect van hun buurt ervaren. Als andere prettige aspecten scoren hoog: de gunstige woning, de nabijheid van openbaar vervoer, de goede verbinding met de stad en de rust/stilte in de buurt. Van de onprettige aspecten wordt overlast van het vliegveld het meest frequent genoemd ($\pm 25\%$). Andere, relatief vaak

genoemde onprettige aspecten zijn: veel verkeer in de buurt, een onrustige/lawaaiige buurt, geen mooi uitzicht hebben en ongunstige milieuomstandigheden. Het aandeel van de bewoners dat een buurtaspect onprettig vindt is beduidend lager dan het aandeel dat een buurtaspect prettig vindt.

In het Milieubelevingsonderzoek, dat één keer in de 2 jaar plaatsvindt in de regio Rijnmond en wordt uitgevoerd in locaties in de buurt van grote industrieën, is in 1996 ook gevraagd naar de mate waarin mensen tevreden zijn met de woonomgeving (buurt). Net als in dit onderzoek werd onderscheid gemaakt in 5 antwoordcategorieën variërend van buitengewoon tevreden, zeer tevreden, tevreden, niet zo tevreden en ontevreden (Provincie Zuid-Holland, 1996). In tabel 99 worden de percentages uit het Milieubelevingsonderzoek en dit onderzoek naast elkaar gepresenteerd, waaruit blijkt dat de mate van overeenstemming hoog is.

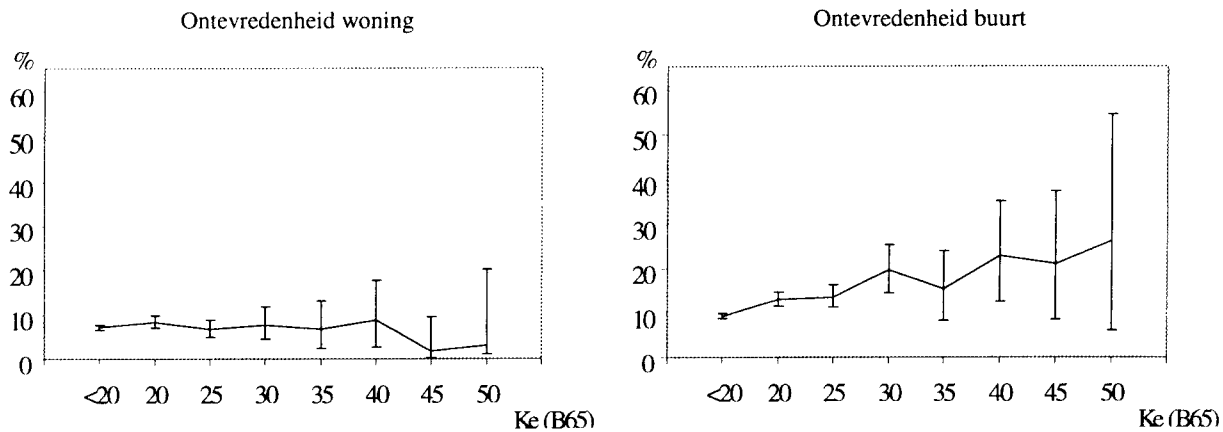
Tabel 99 Tevredenheid met woonomgeving

Mate van tevredenheid met woonomgeving	Percentage (dit onderzoek)	Percentage (onderzoek Provincie Zuid-Holland)
buitengewoon tevreden	9	12
zeer tevreden	29	35
tevreden	51	43
niet zo tevreden	8	8
ontevreden	2	2

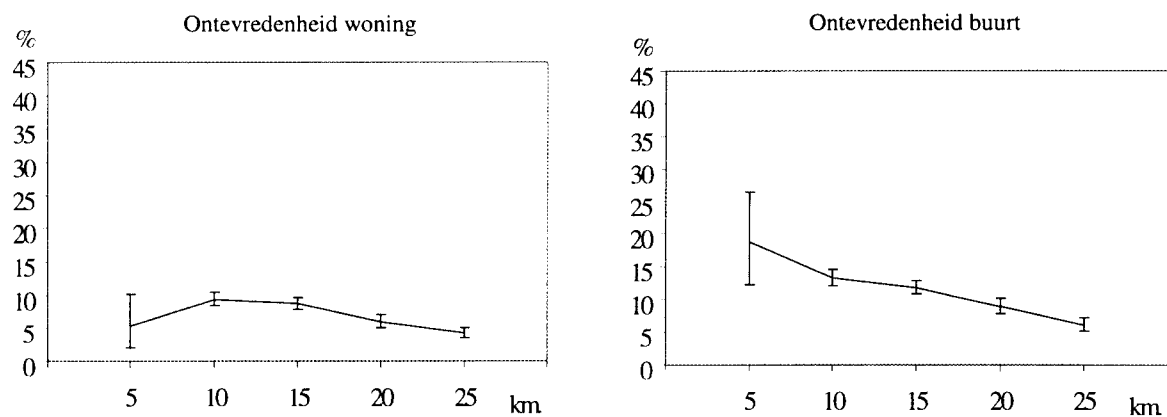
8.3.3 Ruwe prevalentie woontevredenheid naar geluid en afstand

In de figuren 29-32 zijn de prevalenties van ontevredenen met de woning en de buurt en het gemiddelde totaal aantal prettige en onprettige buurtaspecten weergegeven, verdeeld naar afstands- en geluidbelastingscategorieën (B65). In bijlage 9 zijn de resultaten in tabelvorm beschreven (voor B65, B45 en afstand).

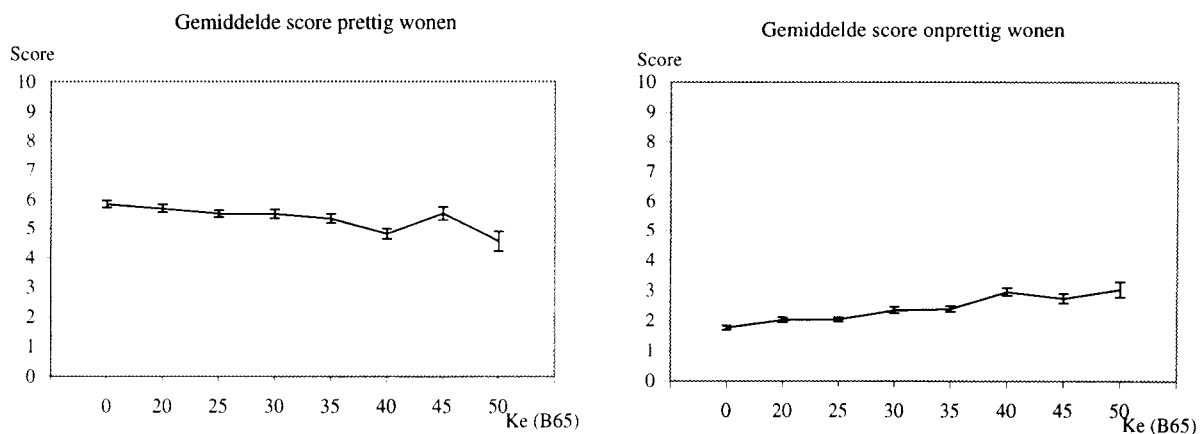
Figuur 29 Ruwe prevalentie van ontevredenheid met de woning of buurt naar geluidbelasting (B65)



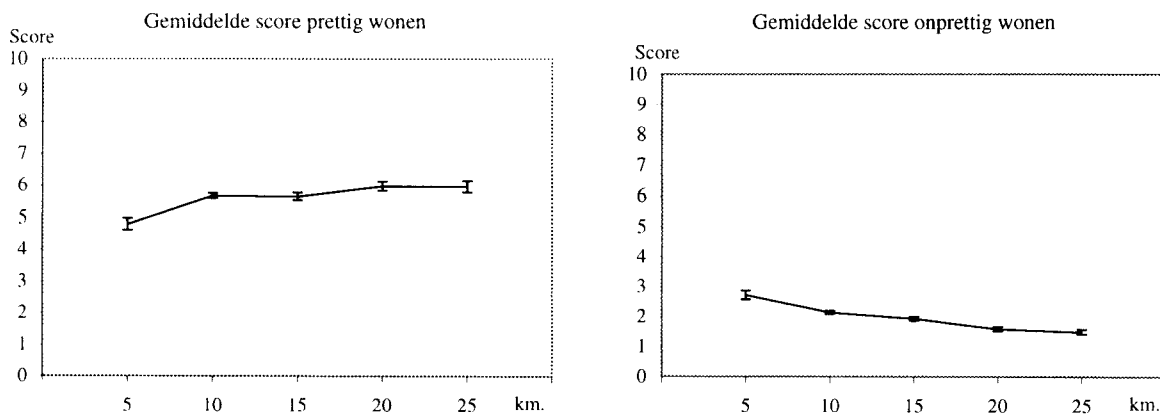
Figuur 30 Ruwe prevalentie van ontevredenheid met de woning of buurt naar afstand



Figuur 31 Ruwe prevalentie van prettig en onprettig wonen naar geluidbelasting (B65)



Figuur 32 Ruwe prevalentie van prettig en onprettig wonen naar afstand



Uit de figuren kan worden afgeleid dat met toenemende afstand tot de luchthaven de prevalentie van ontevreden en het aantal gerapporteerde onprettige buurtaspecten afneemt, terwijl het aantal gerapporteerde prettige buurtaspecten toeneemt. Dit met uitzondering van het percentage respondenten dat ontevreden is met de woning en dichtbij de luchthaven woont (≤ 5 km). Het relatief kleine aantal mensen in deze categorie geeft echter een groot 95% betrouwbaarheidsinterval. Met een toenemende geluidbelasting neemt het percentage ontevreden met de buurt en het gemiddeld totaal aantal onprettige aspecten van de woonomgeving toe. Het gemiddeld totaal aantal prettige aspecten neemt af. De ontevredenheid met de woning neemt niet toe met een toenemende geluidbelasting.

8.3.4 Determinanten van woontevredenheid

In dit onderzoek zijn maar een beperkt aantal determinanten van woontevredenheid gemeten. In deze paragraaf wordt de invloed van persoons- en woningkenmerken op de woontevredenheid onderzocht. In tabel 100 is aangegeven op welke manier deze variabelen zijn gecategoriseerd en welke maten van blootstelling aan milieuverontreiniging geanalyseerd zijn in relatie tot woontevredenheid.

Het verband tussen de persoons- en woningkenmerken en de blootstellingsvariabelen met de woontevredenheid is onderzocht met behulp van multiple lineaire regressie. Uit de resultaten kan worden afgeleid welke variabelen relatief gezien de grootste invloed hebben op de woontevredenheid.

Tabel 100 Overzicht determinanten van woontevredenheid en blootstellingsvariabelen in de analyse en hun indeling

DETERMINANTEN	
Variabele (vraag)	Categorieën
woonduur buurt (A1JR)	jaren (≥ 1 jaar)
woonduur woning (A2JR)	jaren (≥ 1 jaar)
type woning (E1)	flat of etagewoning (beneden)/flat of etagewoning (hogere verdieping)/tussenwoning in rij/hoekwoning in rij/twee onder één kap/vrijstaand
bezitsvorm woning (E2)	huurhuis/koopwoning
ouderdom huis (E3)	vóór 1900/1900-1944/1945-1979/1980 en later
leeftijd (K1)	jaren
geslacht (K2)	man/vrouw
opleiding (K6)	geen opleiding/lagere school/lbo/mavo-mulo/mbo/havo-vwo/hbo/universiteit
land van herkomst (K4U)	Nederland/Suriname/Ned. Antillen/Indonesië/Turkije/Marokko/anders
mate overdag thuis (K11)	dagen (0-7)
mate 's avonds thuis (K12)	dagen (0-7)
isolatie woning	nee/ja
stedelijkheidsgraad	weinig-niet stedelijk/(sterk) stedelijk/zeer sterk stedelijk
Blootstellingsvariabelen	
geluidbelasting door vliegverkeer:	
B65	continue, per 10 Ke
B45	continue, per 10 Ke
$L_{Aeq, 24 \text{ uur}}$	continue, per 10 dB(A)
luchtverontreiniging door vliegverkeer	afstand tot centrum luchthaven, continue in kilometers

In tabel 101 zijn de resultaten weergegeven van de analyse van de relatie tussen woontevredenheid en de determinanten. In deze tabel zijn alleen de waarden van B en β die statistisch significant zijn, weergegeven (p -waarde $< 0,05$). Voor de betekenis van de kengetallen van de regressiemodellen wordt verwezen naar paragraaf 7.1.

Uit de resultaten blijkt dat slechts een klein deel (2-17%) van de gerapporteerde woontevredenheid door de gemeten persoons- en woningkenmerken wordt verklaard. In vergelijkbaar onderzoek naar woontevredenheid wordt in het algemeen 20-25% van de variabiliteit in woontevredenheid verklaard. De tevredenheid met de woning wordt met name bepaald door de bezitsvorm van de woning (eigenaren zijn meer tevreden dan huurders), het type woning (mensen die ruimer wonen zijn meer tevreden dan mensen die minder ruim zijn behuisd), de leeftijd en de woonduur in de woning (ouderen en mensen die langer in hun woning wonen zijn meer tevreden dan jongeren en mensen die korter in hun woning wonen) en de isolatie van de woning (mensen in geïsoleerde woningen zijn meer tevreden).

Tevredenheid met de buurt wordt vooral bepaald door de bezitsvorm van de woning (eigenaren zijn meer tevreden dan huurders) en de leeftijd (ouderen zijn meer tevreden dan jongeren).

Het 'prettig wonen' (als optelsom van prettige aspecten in de buurt) wordt met name bepaald door de bezitsvorm van de woning (eigenaren noemen meer prettige aspecten), de leeftijd (naarmate men ouder is noemt men meer prettige aspecten) en de stedelijkheidsgraad (mensen in meer verstedelijkte gebieden noemen minder prettige aspecten).

Leeftijd en bezitsvorm van de woning zijn de belangrijkste determinanten van 'onprettig wonen' (jongeren noemen meer onprettige aspecten dan ouderen, huurders rapporteren meer onprettige aspecten dan eigenaren).

Voor '(on)tevredenheid met de buurt' en 'onprettig wonen' geldt dat mensen in meer verstedelijkte gebieden aangeven tevredener met de buurt te zijn en minder onprettige aspecten noemen dan mensen in minder verstedelijkte gebieden. Deze bevinding lijkt in tegenspraak met resultaten van andere studies naar de relatie tussen buurttevredenheid en verstedelijking (Kruize et al., in druk). Daaruit blijkt dat met het toenemen van de stedelijkheidsgraad het aandeel ontevreden toeneemt.

Tabel 101 Resultaten lineaire regressie-analyse van woontevredenheid op de algemene en specifieke determinanten

	(On)tevredenheid woning n _{totaal} = 6.973		(On)tevredenheid buurt n _{totaal} = 8.389		Prettig wonen n _{totaal} = 8.451		Onprettig wonen n _{totaal} = 8.451	
Algemene determinanten	R ² = 0,17		R ² = 0,03		R ² = 0,02		R ² = 0,03	
	B	β	B	β	B	β	B	β
woonduur buurt (A1JR)	-	-	-	-	-	-	0,01	0,04
woonduur woning (A2JR)	0,01	0,09	-	-	-	-	-	-
type woning (E1)	-0,13	-0,21	-0,04	-0,06	0,11	0,05	-	-
bezitsvorm woning (E2)	-0,50	-0,29	-0,25	-0,15	0,57	0,09	-0,61	-0,16
ouderdom huis (E3)	-0,03	-0,03	0,05	0,05	-	-	-0,10	-0,04
leeftijd (K1)	-0,01	-0,13	-0,01	-0,09	0,02	0,09	-0,02	-0,17
geslacht (K2)	-	-	-0,08	-0,05	-	-	-	-
opleiding (K6)	-0,02	-0,03	-	-	-	-	-	-
land van herkomst (K4U)	-	-	-	-	-	-	-	-
mate overdag thuis (K11)	-	-	-	-	-	-	-	-
mate 's avonds thuis (K12)	-	-	-	-	-0,06	-0,03	0,03	0,02
isolatie	-0,15	-0,09	-	-	-	-	-	-
stedelijkheidscategorie	0,05	0,05	-0,03	-0,03	-0,44	-0,12	-0,02	-0,01

- : variabele niet opgenomen in het betreffende regressiemodel

8.3.5 Verband tussen woontevredenheid en blootstelling

Het verband tussen woontevredenheid en de blootstelling aan geluid en luchtverontreiniging door vliegverkeer rond de luchthaven is onderzocht door telkens één van de blootstellingsmaten afzonderlijk aan het regressiemodel met de gemeten persoons- en woningkenmerken toe te voegen. In tabel 102 zijn de resultaten van deze analyse gepresenteerd.

De determinanten en de verschillende blootstellingsmaten verklaren een klein deel (3-17%) van de gerapporteerde tevredenheid door de bewoners. Toevoeging van de blootstelling aan het model heeft nauwelijks invloed op het percentage verklaarde variantie.

Zowel de geluidbelasting (in 3 verschillende blootstellingsmaten) als de afstand tot de luchthaven dragen statistisch significant bij aan een slechtere woontevredenheid. Alleen voor 'tevredenheid met de woning' is het verband met de afstand tot de luchthaven niet statistisch significant.

Het effect van de verschillende geluidmaten wijst in dezelfde richting; mensen zijn minder tevreden met hun woonomgeving naarmate de geluidbelasting door vliegtuigen hoger is, dan wel dat ze dichterbij de luchthaven wonen.

Tabel 102 Effect van de blootstelling, uitgedrukt in verschillende maten, op de woontevredenheid

(On)tevredenheid woning	B	95% BI	β
$n_{\text{totaal}} = 6.973, R^2 = 0,17$			
$L_{\text{Aeq, 24 uur}}$ (per 10 dB(A))	0,06**	0,02 - 0,10	0,03
B45 (per 10 Ke)	0,04***	0,02 - 0,06	0,04
B65 (per 10 Ke)	0,03***	0,01 - 0,05	0,04
Afstand (km)	-0,003	-0,006 - 0,0	-0,02
(On)tevredenheid buurt	B	95% BI	β
$n_{\text{totaal}} = 8.389, R^2 = 0,04-0,06$			
$L_{\text{Aeq, 24 uur}}$ (per 10 dB(A))	0,33***	0,29 - 0,37	0,18
B45 (per 10 Ke)	0,19***	0,17 - 0,21	0,20
B65 (per 10 Ke)	0,16***	0,14 - 0,18	0,20
Afstand (km)	-0,01***	-0,013 - -0,007	-0,10
Prettig wonen	B	95% BI	β
$n_{\text{totaal}} = 8.451, R^2 = 0,03-0,04$			
$L_{\text{Aeq, 24 uur}}$ (per 10 dB(A))	-0,78***	-0,91 - -0,65	-0,12
B45 (per 10 Ke)	-0,41***	-0,48 - -0,34	-0,12
B65 (per 10 Ke)	-0,33***	-0,39 - -0,27	-0,12
Afstand (km)	0,05***	0,04 - 0,06	0,09
Onprettig wonen	B	95% BI	β
$n_{\text{totaal}} = 8.451, R^2 = 0,05-0,07$			
$L_{\text{Aeq, 24 uur}}$ (per 10 dB(A))	0,78***	0,70 - 0,86	0,20
B45 (per 10 Ke)	0,43***	0,38 - 0,48	0,20
B65 (per 10 Ke)	0,35***	0,31 - 0,39	0,20
Afstand (km)	-0,05***	-0,06 - -0,04	-0,14

* $p < 0,05$ ** $p < 0,01$ *** $p < 0,001$

9 DISCUSSIE EN CONCLUSIES

9.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt, gezien vanuit de doelstelling van het onderzoek, een algemene discussie gepresenteerd en worden conclusies en aanbevelingen geformuleerd. De doelstellingen van het onderzoek waren:

- Het bepalen van het vóórkomen (de prevalentie) van hinder, slaapverstoring, ervaren gezondheid, luchtwegklachten, medicijngebruik, risicobeleving en woontevredenheid in de regio Schiphol.
- Het bestuderen van relaties tussen hinder, slaapverstoring, ervaren gezondheid, luchtwegklachten, medicijngebruik, risicobeleving en woontevredenheid enerzijds en blootstelling aan vliegtuiggeluid en/of luchtverontreiniging door vliegverkeer anderzijds.

De resultaten van het onderzoek zijn uitgangspunt voor een nog te ontwikkelen monitoringsysteem waarmee de gezondheidstoestand bij uitbreiding van de luchthaven gevolgd kan worden.

In dit hoofdstuk wordt allereerst de bruikbaarheid van de onderzoeksmethode en van de beschikbare gegevens besproken. Vervolgens worden de resultaten voor hinder, slaapverstoring, ervaren gezondheid, luchtwegklachten, medicijngebruik en de belevingsaspecten bediscussieerd in relatie tot de blootstelling aan vliegtuiggeluid en afstand tot de luchthaven en overige determinanten. Tenslotte worden de conclusies uit dit onderzoek gepresenteerd en aanbevelingen gedaan uit het oogpunt van toekomstige monitoring.

9.2 Bruikbaarheid van de gegevens uit dit onderzoek

De gegevens uit dit onderzoek vormen de basis voor een toekomstig gezondheidsmonitoringsysteem voor de omwonenden van de luchthaven. Het is daarom van belang om de bruikbaarheid van de gegevens uit dit onderzoek uitvoerig te evalueren. Aspecten van de bruikbaarheid waar hier op wordt ingegaan zijn: de geschiktheid van de vragenlijst, de respons en de invloed van de non-respons en de kwaliteit van de blootstellingsgegevens.

9.2.1 Vragenlijst

Vanuit de doelstelling om de huidige prevalenties te schatten in een groot onderzoeksgebied én om in het kader van monitoring de toekomstige veranderingen met voldoende statistische zeggingskracht te kunnen vaststellen was onderzoek bij een groot aantal respondenten noodzakelijk. Gestreefd is naar tenminste 10.000 personen. Gezien de vraagstelling en de omvang van dit onderzoek was een

(postale) vragenlijst de meest geëigende methode. Een belangrijk voordeel van de schriftelijke vragenlijst is dat op een betrekkelijk eenvoudige manier bij zeer veel mensen gegevens kunnen worden verkregen over zeer uiteenlopende aspecten van de gezondheid. Ook kunnen eenvoudig gegevens verzameld worden over individuele kenmerken en gezondheidsbepalende factoren (zoals leeftijd, geslacht, sociaal-economische status, woningkenmerken, rookgewoonten), die essentieel zijn in de analyse en interpretatie van de resultaten. Voor de meeste onderwerpen in de vragenlijst zijn alternatieve onderzoeksmethoden beschikbaar, die voor wetenschappelijke verdieping van kennis over dat onderwerp de voorkeur hebben. Voor een brede beschrijving van de gezondheidstoestand rond Schiphol, zoals gevraagd in het kader van het iMER en EMSO, waren deze methoden echter niet geschikt. Ze zijn veel te kostbaar en bewerkelijk om bij 10.000 mensen uit te voeren binnen een redelijk tijdsbestek. Daarnaast kunnen veel minder aspecten van de gezondheid gelijktijdig onderzocht worden.

Het gebruik van een postale enquête heeft enkele voordelen, maar ook nadelen ten opzichte van mondelinge ondervraging (face-to-face of telefonisch interview). Voor de meeste onderwerpen in de vragenlijst geldt dat deze ook in ander onderzoek verzameld worden. Gezien de overeenkomst tussen de resultaten van dit onderzoek met referentiegegevens en de literatuur is het onwaarschijnlijk dat de gekozen methode veel invloed heeft gehad op de uitkomsten.

De vragenlijst voor dit onderzoek is opgesteld aan de hand van een overzicht van (clusters van) vragen die in Nederlands onderzoek gangbaar zijn. Daarbij is zoveel mogelijk de oorspronkelijke formulering van de vraag aangehouden. De lengte en begrijpelijkheid van de vragenlijst zijn van tevoren getest in een kleine steekproef van volwassenen van diverse leeftijden en opleidingsniveaus. Naar aanleiding van deze pre-test is de vragenlijst ingekort en de vraagstelling op een aantal punten verduidelijkt. Dit heeft geresulteerd in de uiteindelijke vragenlijst. Vragenlijsten van dergelijke omvang (50-100 vragen) zijn gebruikelijk in epidemiologisch onderzoek.

Aangezien veel van de vragen reeds in eerder onderzoek zijn toegepast is in dit onderzoek geen verdere aandacht besteed aan de interne consistentie en validiteit. Herhaalbaarheid of seizoensinvloeden zijn ook niet apart onderzocht. Daarom wordt aanbevolen om, voorafgaand aan toepassing van de vragenlijst als instrument in een monitoringsysteem, nog enkele deelstudies uit te voeren naar methoden voor het bepalen van selectieve (non-)respons en correctie van eventuele vertekening daarvan. In deze studies kan tevens aandacht besteed worden aan de herhaalbaarheid van de vragenlijst en eventuele seizoensinvloeden.

9.2.2 (Non-)respons

Voor een nauwkeurige schatting van de prevalentie in een bevolkingsgroep is een hoge respons gewenst (>80 %). Bij een lage respons kan slechts verondersteld worden dat het beperkte percentage respondenten representatief is voor de totale steekproef, die weer een (willekeurige) selectie is van de gehele bevolking in het onderzoeksgebied. Wanneer de (non-)respons willekeurig door toeval bepaald wordt, zal dit de representativiteit niet sterk beïnvloeden. Wanneer er selectie optreedt, zijn de verzamelde gegevens niet representatief.

Voor het beantwoorden van de doelstelling van dit onderzoek waren circa 10.000 ingevulde vragenlijsten nodig. Op basis van de verwachte respons (tussen 20 en 35%) zijn in dit onderzoek daarom in totaal 30.000 vragenlijsten uitgezet. De uiteindelijke respons op de postale enquête (39%) was hoger dan de verwachting.

Om na te gaan of de non-respons willekeurig of selectief was, is een telefonisch onderzoek bij een steekproef van non-respondenten uitgevoerd. Daaruit bleek dat de respons waarschijnlijk niet willekeurig was. Non-respondenten gaven aan relatief minder gehinderd te zijn door vliegtuiggeluid, minder erg bezorgd te zijn over veiligheid door het wonen in de buurt van een groot vliegveld en minder negatief te staan ten opzichte van de groei van Schiphol. Bovendien bevatte deze groep relatief minder hoog opgeleiden en minder personen van Nederlandse herkomst. De waarschijnlijkheid van selectieve respons heeft als mogelijk gevolg dat de antwoorden op de vragenlijst niet volledig representatief zijn voor de bevolking in het onderzoeksgebied. Hierdoor kunnen de in het onderzoek verkregen frequenties voor antwoorden op vragen onder- of overschat worden. Aan de hand van gegevens uit het telefonische onderzoek onder non-respondenten zijn daarom verschillende varianten opgesteld en onderzocht, voor het bepalen van de invloed van mogelijk selectieve (non-)respons op de onderzoeksresultaten. Hierbij is geen beste methode of 'gouden standaard' aan te geven. Wel kan uit de vergelijking van de verschillende varianten de bandbreedte geschat worden van de invloed van selectieve (non-)respons op de resultaten. Omdat slechts naar een beperkte hoeveelheid gegevens over de non-respondenten is gevraagd, het aantal personen dat is benaderd voor het non-responsonderzoek relatief klein is (n=500) en de respons in het non-responsonderzoek 54% bedroeg, kennen ook de gegevens waarop de varianten gebaseerd zijn beperkingen. Er kunnen ook verschillen ontstaan door het verschil in benadering in het non-respons onderzoek (de non-respondenten zijn telefonisch benaderd; zij hadden immers al getoond ook na een herinneringsbrief niet aan een postaal onderzoek mee te willen werken). De voor selectieve (non-)respons gecorrigeerde cijfers zijn zodoende nog steeds schattingen van de werkelijke prevalentie in het onderzoeksgebied.

De resultaten suggereren dat de schattingen van de prevalenties van hinder door geur, hinder door stof, roet of rook, hinder door trillingen, slaapverstoring, ervaren gezondheid, luchtwegklachten, medicijngebruik, risicobeleving en woontevredenheid relatief ongevoelig zijn voor selectieve (non-)

respons. Voor deze effecten verschilden de wel en niet voor selectieve (non-)respons gecorrigeerde cijfers 1-4%. De verwachting is dat de werkelijke prevalenties voor deze variabelen relatief weinig afwijken van de gerapporteerde cijfers.

De schattingen van de invloed van selectieve (non-)respons is in absolute zin het grootst voor erge geluidhinder. De prevalentie van de effectvariabele erge hinder van geluid daalt aanzienlijk als wordt gecorrigeerd voor selectieve (non-)respons met het hindermodel (van 31% naar 18%). Het percentage ernstig gehinderden door vliegtuiggeluid onder de deelnemers aan het non-respons onderzoek was 13 procent (gewogen voor steekproef fractie). De prevalenties van hinder door geluid zijn dus waarschijnlijk wel gevoelig voor selectieve (non-)respons; bij de interpretatie van de resultaten geeft de geschatte bandbreedte van de prevalenties een indicatie van deze gevoeligheden.

Wanneer in de toekomst non-respons onderzoek wordt uitgevoerd, wordt aanbevolen om voor specifieke vragen een vergelijking uit te voeren naar telefonische en schriftelijke afname, om de eventuele invloed van de afnamemethode op de resultaten te kunnen vaststellen.

9.2.3 Blootstellingsgegevens

Bij de beoordeling van bruikbaarheid en kwaliteit van de blootstellingsgegevens spelen een aantal aspecten een rol, waaronder:

- de wijze van bepalen (berekenen/meten);
- de relevantie van de blootstellingsmaten voor het ontstaan van eventuele gezondheidseffecten;
- de methode waarmee aan elke respondent een individuele geluidbelasting is toegekend.

Deze aspecten worden hieronder besproken.

9.2.3.1 Blootstelling aan geluid

Berekeningswijze

De blootstellingsmaten in dit onderzoek zijn geen van alle op directe metingen gebaseerd. Gezien de omvang van dit onderzoek was het (vanzelfsprekend) niet mogelijk om bij elke deelnemer de persoonlijke blootstelling aan vliegtuiggeluid en luchtverontreiniging te meten. Daarbij hebben de bestaande meetnetten voor luchtverontreiniging (Provincie Noord-Holland) en vliegtuiggeluid (Schiphol) niet de vereiste ruimtelijke resolutie. In dit onderzoek is daarom gebruik gemaakt van modelberekeningen.

De blootstelling aan de geluidbelasting door vliegtuigen is berekend door het Nationaal Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium (NLR) aan de hand van het rekenmodel dat is ontwikkeld door de Adviescommissie Geluidhinder door Vliegtuigen. Dit rekenmodel is in de Luchtvaartwet vastgelegd als standaard voor het bepalen van de jaarlijkse vliegtuiggeluidbelasting rond Schiphol⁵. Daarnaast

⁵Het wettelijk rekenvoorschrift geldt alleen voor de berekening van de K_e met een afkappunt van 65 dB(A) en voor de berekening van de $L_{Aeq, 23-06}$.

wordt het model ook gebruikt voor het voorspellen van ontwikkelingen in de geluidbelasting (onder andere in het kader van de iMER). De nauwkeurigheid van de berekeningsmethode voor de Kosteneenheden (Ke) staat ter discussie. In deze rekenmethode wordt met een aantal factoren niet of slechts beperkt rekening gehouden. Zo zijn er beperkingen in de invoergegevens voor de berekeningen, zoals beperkte gegevens over de geluidemissie van vliegtuigen en het gebruik van een gestandaardiseerde hoogtelijn in plaats van het werkelijk gevlogen verticale pad. Ook de gebruikte overdracht-modellen in de berekeningen kennen een aantal beperkingen. Een ander belangrijk discussiepunt is het hanteren van de afkapwaarde van 65 dB(A) bij de Ke-berekeningen.

In een vergelijkend onderzoek naar gemeten en berekende geluidniveaus constateert Jonckhart (1997) dat er verschillen optreden tussen gemeten en berekende geluidniveaus. De berekende waarden geven vaak een onderschatting van de werkelijk gemeten geluidbelasting. Voor startende vliegtuigen is het gemiddelde gemeten geluidniveau ongeveer 3 dB(A) hoger dan het gemiddelde berekende niveau, bij geluidniveaus van 65 dB(A). Voor landende vliegtuigen is dit ongeveer 6 dB(A). Bij hoge geluidniveaus van rond de 80 dB(A) is het gemiddelde verschil tussen de gemeten en berekende geluidniveaus verwaarloosbaar klein. De verschillen tussen de gemeten en berekende geluidbelasting zijn het grootst bij lage geluidniveaus, in gebieden met voornamelijk landende vliegtuigen. De berekende blootstelling van de respondenten in deze gebieden zal dus het sterkst afwijken van gemeten waarden.

Het verdient, mede op grond van de bevindingen van Jonckhart, aanbeveling in de toekomst gebruik te maken van betere emissiegegevens voor de onderscheiden vliegtuigtypen en betere overdrachtsmodellen om de geluidbelasting vast te stellen. Dit staat echter los van de te hanteren berekeningsmethode op zich. Eventueel kunnen de nu gehanteerde waarden van geluidbelasting later worden vervangen door nieuw berekende waarden op basis van betere emissiegegevens en overdrachtsmodellen.

Onder andere door de Commissie in 't Veld wordt aangedrongen om (conform artikel 25 van de Luchtvaartwet) de geluidbelasting ook vast te stellen op basis van metingen. Het rekensysteem dient te correleren met een vast te stellen meetsysteem. Gecombineerd zou dit tot een betere karakterisering van de blootstelling aan vliegtuiggeluid moeten leiden. Bij dit onderzoek was echter alleen de bestaande rekenmethode van het NLR beschikbaar. Het bestaande meetnet voor vliegtuiggeluid had niet de vereiste ruimtelijke resolutie.

In het standaard rekenvoorschrift wordt bij de berekening van de B65 en B45 géén correctie voor de geveldemping toegepast; de Ke-waarden hebben betrekking op de geluidbelasting buiten de woning. Bij de overige maten is wel gecorrigeerd voor geveldemping, dit zijn dus binnenwaarden. Het gemiddelde verschil tussen de geluidbelasting binnen de woning of aan de gevel (buiten) is ongeveer 21 dB(A). Het verschil tussen binnen- en buitenwaarden kan iets groter of kleiner zijn, afhankelijk

van of een locatie in het studiegebied overvlogen wordt door met name stijgende of dalende vliegtuigen.

Motivatie voor de keuze van de gebruikte geluidbelastingsmaten

In dit onderzoek zijn in analyses voor de verschillende effectvariabelen verschillende maten voor de geluidbelasting door vliegtuigen (onder andere B65, B45, L_{Aeq}) gebruikt, alle afkomstig van modelberekeningen. De keuze voor deze maten is gebaseerd op wettelijke rekenvoorschriften en op de discussie die zowel nationaal als internationaal wordt gevoerd over uniforme blootstellingsmaten voor geluid.

In Nederland is, naast de discussies over de discrepantie tussen de gemeten en berekende geluidbelasting in Kosteneenheden, ook discussie over de afkapwaarde van 65 dB(A) in het vigerend rekenvoorschrift voor de Ke. Toen de geluidbelastingsmaat B werd ontworpen, halverwege de jaren zestig, waren er in vergelijking met nu weinig vliegtuigen, maar deze waren zeer lawaaiig. Hierdoor was het inhoudelijk verdedigbaar zich te beperken tot overvluchten met een maximaal geluidniveau van 65 dB(A) of hoger. Bovendien waren de computers van die tijd vele malen minder krachtig dan die van nu en was het zaak de rekentijd zoveel mogelijk te beperken. In de loop van de tijd zijn de vliegtuigen stiller geworden, maar sterk in aantal toegenomen. Grote gebieden rondom Schiphol worden nu overvlogen door veel vliegtuigen die echter bij een overvlucht niet boven een maximaal geluidniveau van 65 dB(A) uitkomen en dus niet worden meegenomen in de berekening van de Kosteneenheid. Computercapaciteit is geen argument meer om deze vluchten buiten beschouwing te laten. Daarom is naast de berekende B65 voor ieder woonadres ook de B45 berekend.

Sommige van de in dit onderzoek gebruikte maten zijn gerelateerd aan geluidhinder (B65 en B45), andere beschrijven primair de geluidsenergie in verschillende tijdsperioden (o.a. $L_{Aeq, 24 \text{ uur}}$, $L_{Aeq, 23-06}$, L_{den} , L_{dn} , L_{etmaal} , eventueel met straffactoren voor geluid in bepaalde etmaalperioden (avond, nacht)). Behalve voor de (specifieke) geluidhinder, waarvoor primair de Kosteneenheid is ontwikkeld, kan voor de overige effecten in dit onderzoek op voorhand niet zonder meer aangegeven worden welke belastingsmaat het meest geschikt is. De berekende maten zijn weinig specifiek, ze geven de gemiddelde blootstelling van de respondent over de periode van een jaar weer. De belasting door vliegtuigeluid kan in een jaar echter sterk variëren; zo kunnen perioden met een hoge belasting (veel vliegtuigen in een korte tijdsperiode) afgewisseld worden met perioden met een lagere belasting. Omdat geen van de maten universeel lijkt voor alle bestudeerde effecten zijn verschillende maten vergeleken.

Koppeling van geluidgegevens aan respondenten

De geluidbelasting is voor iedere respondent bepaald in de coördinaten van het zwaartepunt van het 6-posities postcodegebied van het woonadres (6ppc). In dichtbebouwde gebieden, waar de zwaartepunten

slechts enkele (tientallen) meters van elkaar liggen komt dit vrij nauwkeurig overeen met de werkelijke woonlocatie van de respondent. In gebieden met lintbebouwing en andere dunbevolkte gebieden liggen de zwaartepunten van het 6ppc-gebied van het woonadres en de werkelijke woonlocatie soms verder uit elkaar (enkele honderden meters tot meer dan een kilometer). Het mogelijk effect daarvan op de nauwkeurigheid van de schatting van de geluidbelasting is nagegaan door geluidgegevens aan te vragen voor zowel de 6ppc als de werkelijke woonlocatie (via het Kadaster) voor alle respondenten woonachtig binnen de 20 Ke-contour in gebieden met lintbebouwing / dunbevolkte gebieden. De verschillen in berekende geluidbelasting tussen het zwaartepunt van het 6ppc-gebied en de werkelijke woonlocatie in deze dunbevolkte gebieden bleken beperkt.

Overeenkomst tussen geluidbelastingsmaten

De in dit onderzoek meest gebruikte maten B65, B45 en $L_{Aeq, 24 \text{ uur}}$ zijn onderling hoog gecorreleerd ($r > 0,90$). Dit betekent dat als de woonadressen ingedeeld worden op geluidbelasting, het in een statistische analyse niet veel uit maakt welke maat men kiest. Een adres dat een hoge geluidbelasting heeft op de ene geluidmaat heeft ook een hoge belasting op een andere maat.

De berekende B65 en B45 hebben voor de woonadressen de grootste mate van overeenkomst; alleen bij lagere niveaus (<40 Ke) treedt meer spreiding op. De relaties tussen B65 en B45 en L_{Aeq} -waarden voor verschillende perioden van het etmaal en het aantal geluidgebeurtenissen boven een bepaalde drempelwaarde laten meer spreiding zien in de berekende waarden voor de woonadressen.

9.2.3.2 Blootstelling aan luchtverontreiniging, geur en stof/roet/rook

Ook voor blootstelling aan luchtverontreiniging, geur en stof/roet/rook waren geen gegevens van directe metingen beschikbaar voor de woonadressen van alle respondenten. Noch het bestaande meetnet van de Provincie Noord-Holland rond de luchthaven, noch de beschikbare luchtverontreiniging modelleringsgegevens hadden de vereiste ruimtelijke resolutie. Voor luchtverontreiniging en geur is daarom gebruik gemaakt van de afstand van het woonadres tot de luchthaven als indicator voor de blootstelling.

In de meeste tabellen en figuren is de afstandsklasse-indeling van 5 km gebruikt die ten grondslag lag aan de steekproeftrekking. In de analyse van de relatie tussen de blootstelling en hinder, gezondheids- of belevingsaspecten is de afstand hetzij als continue variabele gebruikt, hetzij logaritmisches getransformeerd. Daarnaast zijn verschillende klasse-indelingen gebruikt, op basis van de stand van kennis over de verspreiding van luchtverontreiniging rond bronnen.

Voor het bestuderen van de relatie tussen luchtwegklachten en luchtverontreiniging van de luchthaven is een grens van 10 km aangehouden. Gebaseerd op modelberekeningen van de verspreiding van luchtverontreiniging rond de luchthaven is (evenals bij eerder onderzoek naar medicijngebruik op

basis van apotheekgegevens) aangenomen dat binnen dit gebied de luchtverontreiniging van de luchthaven gereduceerd is tot het achtergrondniveau. Het toepassen van andere klasse-indelingen in de analyses beïnvloedde de uitkomsten niet.

In het onderzoek naar luchtwegaandoeningen bij schoolkinderen rond Schiphol, dat momenteel door de Landbouwniversiteit Wageningen in het kader van de Gezondheidskundige Evaluatie Schiphol wordt uitgevoerd, worden op 30 scholen luchtverontreinigingsmetingen uitgevoerd. De resultaten van dit onderzoek zijn vroeg in 1999 beschikbaar en kunnen gebruikt worden om de veronderstelde relatie tussen afstand en blootstelling te verifiëren.

9.3 Hinder

9.3.1 Geluidhinder

9.3.1.1 Prevalentie van geluidhinder

In het studiegebied rondom Schiphol worden vliegtuigen het meest genoemd als bron van geluidhinder, gevolgd door burens en wegverkeer. Het percentage erge hinder door geluid van vliegverkeer is voor het totale gebied 31 procent en 18 procent wanneer wordt gecorrigeerd voor de mogelijk selectieve respons (in totaal tussen een kwart en een half miljoen mensen).

Drie tot vier procent van de ernstig gehinderden (12.000 tot 15.000 mensen) in het studiegebied rondom Schiphol woont in gebieden waarvan de geluidbelasting 35 Ke of hoger is. De overige ernstig gehinderden wonen in gebieden met een lagere geluidbelasting. De hinder door geluid van vliegtuigen binnen het studiegebied neemt af bij een lagere geluidbelasting. Aan de randen van het studiegebied (in een gebied met een geluidbelasting van minder dan 20 Ke) rapporteert echter nog 14 tot 27 procent van de mensen erge hinder. Op basis van deze bevindingen mag verondersteld worden dat ook buiten het studiegebied nog erge hinder zal voorkomen.

Uitgesplitst naar de periode van de nacht blijkt de hinder door vliegtuiggeluid het grootst in de periode van 23-06 uur en in de randen van de nacht (22-23 en 06-07 uur). Dit onderstreept het belang van het hanteren van straffactoren voor de (late) avond en voor de nacht, zoals in de discussie over een uniforme geluidmaat aan de orde is.

In oktober 1996, kort voordat de enquête werd gehouden, zijn de standaard uitvliegroutes van Schiphol gewijzigd. In de enquête is de invloed van deze veranderingen nagegaan. De veranderingen blijken bij 15 procent van de respondenten tot minder hinder te leiden, en bij 25 procent tot meer hinder. Deze uitkomst spoort met de toename van de klachten over geluidhinder door het vliegverkeer in de periode na het invoeren van de veranderingen in de vliegprocedures.

9.3.1.2 Relatie geluidhinder met determinanten en blootstelling

Sterkte van de samenhang tussen geluidbelasting en hinder

De sterkte van de samenhang tussen diverse maten voor geluidbelasting met de specifieke hinder (Bitter-hinderscore), de niet-specifieke hinder en de ontevredenheid met het geluid van vliegtuigen verschilt iets. De grootte van de steekproef in aanmerking genomen zijn de onderlinge verschillen in de samenhang tussen B65 en B45 enerzijds en L_{den} en L_{dn} anderzijds met de hinder en ontevredenheid gering. $L_{Aeq, 24 \text{ uur}}$ en L_{etm} hebben op basis van correlatieberekeningen relatief de zwakste samenhang met hinder en ontevredenheid.

Op basis van dit onderzoek kan niet vastgesteld worden welke geluidmaat (B65 of B45) superieur is voor het beschrijven van de relatie met geluidhinder. Voor B45 pleit, dat in deze maat een groter deel van alle geluidgebeurtenissen wordt meegeteld doordat het afkappunt lager wordt gelegd: bij $L_{Amax}=45 \text{ dB(A)}$ in plaats van $L_{Amax}=65 \text{ dB(A)}$. Dat B45 toch niet beter correleert (dan B65) met hinder door en ontevredenheid met het geluid van vliegtuigen zou verklaard kunnen worden door de toenemende onnauwkeurigheid van het vaststellen van geluidpieken (L_{Amax} , waarop de berekening van de B-maten gebaseerd is) bij lagere waarden.

De sterkte van het verband tussen de diverse in dit onderzoek gehanteerde hindermaten (niet-specifieke hinderscore, (specifieke) Bitter-hinderscore en ontevredenheidsscore) en de geluidbelasting door vliegtuigen verschilt. De Bitter-hinderscore heeft de sterkste samenhang met de geluidbelasting. Dit is volgens de verwachting, omdat een samengestelde hindermaat (index) vrijwel altijd beter correleert met geluidhinder dan een enkelvoudige maat. Ontevredenheid met geluid van vliegtuigen heeft een sterkere samenhang met de geluidbelasting dan de niet-specifieke hinder door het geluid van vliegtuigen. Het is onduidelijk wat de oorzaak is.

Met behulp van de Bitter-score voor specifieke hinder kunnen verschillende geluidbronnen onderling vergeleken worden. Deze maat is echter niet geschikt voor een vergelijking van andere vormen van hinder, zoals hinder door geur, stof/roet/rook en trillingen. Op basis van deze resultaten wordt aanbevolen om zowel de Bitter-hinderscore als de niet-specifieke hinder als vragen op te nemen in een vragenlijst.

Vorm van de relaties tussen geluidbelasting en hinder

De vorm van de relaties tussen vliegtuiggeluid (B65, B45, $L_{Aeq, 24 \text{ uur}}$, L_{etmaal} , L_{den} , L_{dn}) en de niet-specifieke hinder, de Bitter-hinderscore en de ontevredenheid met het geluid van vliegtuigen is voor het grootste deel van het geluidbelastingstraject lineair, maar vlakt bij de hogere waarden af (boven circa 40-45 Ke (B65)). Voor het afvlakken van de blootstelling-effectcurven bij hogere belastingen geven de resultaten van dit onderzoek geen sluitende verklaring. Het verschijnsel wordt in meer

onderzoeken naar geluidhinder gevonden, maar is geen algemeen verschijnsel (zie bijvoorbeeld Miedema, 1997).

De rol van een betere geluidisolatie in gebieden met een hogere geluidbelasting lijkt in dit kader niet van belang, omdat deze variabele geen statistisch significant verband heeft met de gerapporteerde hinder. Dit wijkt af van de bevindingen in twee recente onderzoeken naar de acceptatie van aangebrachte geluidwerende voorzieningen in zwaarbelaste gebieden rond Schiphol (Van Dongen, 1994 en 1998). Dit hangt wellicht samen met de beperkte wijze waarop in een enquête de aanwezigheid en de zwaarte van isolatie kon worden vastgesteld. De rol van geluidisolatie kan meer in detail worden onderzocht door de gegevens van het huidige onderzoek te koppelen aan geluidisolatie-gegevens, zoals Van Dongen heeft gedaan.

Zelfselectie (het wegtrekken van geluidgevoeligen uit hoogbelaste gebieden) zou ook tot een afvlakking van de blootstelling-effect curve kunnen leiden. De resultaten van dit onderzoek geven echter geen ondersteuning voor deze verklaring: het percentage geluidgevoeligen in hoogbelaste gebieden wijkt niet systematisch af van het percentage geluidgevoeligen in laagbelaste gebieden. Tenslotte zou de afvlakking van de blootstelling-effect curve ook verklaard kunnen worden doordat mensen zich hebben aangepast aan het wonen in een lawaaiige omgeving (coping).

Beneden de 40 Ke beginnen de blootstelling-effect curves voor B65 en B45 enigszins uit elkaar te lopen. Immers, bij hoge geluidniveaus zijn de B65 en B45 identiek, maar bij lagere niveaus krijgt een respondent een iets hogere waarde op de B45 dan op de B65 maat, omdat overvluchten beneden 65 dB(A) wel in de berekening van de eerste maar niet in die van de tweede maat worden meegenomen. Op basis van de blootstelling-effect curve van B45 wordt voor een gebied met 20 Ke dus een lagere hinder prevalentie geschat dan voor een gebied met B65 = 20 Ke. Men bedenke hierbij dat geografisch de geluidcontouren ten opzichte van elkaar verschuiven (bijvoorbeeld: gebieden met B45 = 20 Ke liggen verder van Schiphol en van de vliegroutes af dan de gebieden met B65 = 20 Ke).

De uiteindelijke vergelijking tussen de verschillende blootstelling-hinder curves is moeilijk. In statistische termen zijn de verschillen tussen B65 en B45 niet erg groot. Niettemin kunnen de verschillen groot worden wanneer deze curves toegepast zouden worden voor schattingen van het aantal ernstig gehinderden in scenario studies. Het verloop en de nauwkeurigheid van de curves wordt dan kritisch in laag belaste gebieden, waar de onnauwkeurigheid in de berekening van de vliegtuiggeluidbelasting het grootst is en het aantal mensen waarop de blootstelling-hinder curves zijn bepaald relatief klein is. Doordat in gebieden met lage geluidbelasting de meeste mensen wonen, hebben onnauwkeurigheden in de blootstelling-hinder curves juist daar de grootste invloed op de schattingen.

Gezien de (in statistische zin) complexe foutstructuur in de gegevens (combinatie van systematische en toevallige fouten) en de potentiële invloed daarvan op de blootstelling-effect relatie wordt

aanbevolen een gevoeligheidsanalyse uit te voeren om de invloed hiervan te bepalen op de schatting van het aantal ernstig gehinderden.

Effect van overige determinanten op de hinder

De geluidhinder wordt, behalve door geluidbelasting als belangrijkste verklarende variabele, mede beïnvloed door andere variabelen, waarvan geluidgevoeligheid en angst voor neerstorten de sterkste invloed hebben. Alleen geluid verklaart 11 procent van de waargenomen variatie in hinder. Alle onderzochte variabelen tesamen verklaren 40 procent van de variatie in de hinder.

9.3.1.3 Vergelijking met gegevens uit ander onderzoek

De in dit onderzoek gerapporteerde geluidhinder is in gebieden met een geluidniveau lager dan 65 dB(A), hoger dan verwacht wordt op basis van vergelijkingen met de gegevens uit eerder onderzoek rond Schiphol door Bitter (Adviescommissie Geluidhinder door vliegtuigen, 1967; Bitter, 1980) en het 'Kennisbestand Verstoringen' van TNO (gegevens over 20 studies naar geluidhinder door vliegtuigen uit 9 landen en in totaal 34.214 cases). Ook wanneer gecorrigeerd wordt voor mogelijk selectieve (non-)respons blijft de hinder hoger.

Bitter vond in zijn onderzoeken een verband tussen geluidbelasting B en de Gemiddelde Relatieve Hinderscore (GRHS, ook wel Bitter hinderscore genoemd). In de rapportage van het onderzoek uit 1967 wordt niet gesproken over een afkapwaarde in de berekening van B65. In die tijd was het hanteren van een afkapwaarde niet zo relevant omdat vliegtuiggeluidbelasting in die tijd werd bepaald door betrekkelijk weinig vliegbewegingen met hoge piekniveaus. Als destijds B65 en B45 berekend zouden zijn, zouden zij waarschijnlijk weinig verschil hebben getoond. Bij het onderzoek van Bitter uit 1980 werd wel de afkap bij 65 dB(A) gehanteerd.

Mogelijke verklaringen voor het verschil in geluidhinder tussen de verschillende onderzoeken zijn:

- De rol van geluidgevoeligheid als belangrijkste determinant na geluid. De geluidgevoeligheid is sinds het onderzoek van Bitter uit 1980 waarschijnlijk toegenomen. Een rechtstreekse vergelijking met de gegevens uit het Bitter-onderzoek is niet mogelijk omdat dit onderzoek zich beperkte tot de range van 35-65 Ke. Wanneer echter voor de respondenten met ≥ 35 Ke (B65) de in dit onderzoek gehanteerde 11-puntschaal wordt teruggerekend naar de door Bitter gebruikte 3-puntschaal, is de verdeling: niet gevoelig 34% (was 48%), gevoelig 44% (was 38%), erg gevoelig 22% (was 14%).
- Angst voor neerstorten; de op één na belangrijkste determinant na geluid. Deze angst is door de Bijlmerramp mogelijk toegenomen. Dit lijkt inderdaad het geval: Bitter (1980) vond 20% angst voor neerstorten; in het huidige onderzoek is dit 27% (voor respondenten met ≥ 35 Ke (B65)).

- Het feit dat er rond Schiphol niet gesproken kan worden van een 'steady state' situatie. De in het verleden uitgevoerde onderzoeken zijn doorgaans wel uitgevoerd in 'steady state' situaties, dat wil zeggen in situaties waarin zich geen snelle veranderingen voltrekken en waarin slechts op bescheiden schaal sprake is van georganiseerde actie vanuit de bevolking (community action) en aandacht vanuit de media. De gerealiseerde snelle groei van Schiphol in de laatste decennia, de veranderingen in de vliegpatronen kort voor de enquête en de verwachte groei in de naaste toekomst hebben mogelijk gezorgd voor een onstabiele situatie die voor onrust zorgt bij de omwonenden. In dergelijke situaties neemt de hinder doorgaans toe (zie o.a. Lambert et al., 1995).
- Het verschil tussen de feitelijke en de berekende belasting. Dit verschil kan onder invloed van vele geluidgebeurtenissen met lage piekniveaus nu groter zijn dan vroeger.

9.3.2 Hinder door geur, stof/roet/rook en trillingen

Van geur, van stof/roet/rook en van trillingen zijn emissies slechts beperkt bekend en is ook de verspreiding niet goed te modelleren. Voor luchtverontreiniging en geur is daarom gebruik gemaakt van de afstand van het woonadres tot de luchthaven als indicator voor de blootstelling. Er is voor gekozen om ook een maat voor vliegtuiggeluid (B65) te onderzoeken omdat de casuïstiek leert dat veel mensen, ook op enige afstand van Schiphol, klagen over kerosinestank die wellicht meer samenhangt met vliegtuigen in de lucht (tijdens opstijgen en/of landen) dan met grondactiviteiten op Schiphol. Geluidbelasting is ook voor trillingen de meest aangewezen blootstellingsmaat, omdat het bij vliegtuigen (vrijwel) altijd gaat om trillingen die zich door de lucht voortplanten (niet door vaste structuren, zoals het geval is bij bijvoorbeeld trillingen door wegverkeer of treinen) en dus in hoge mate hetzelfde werken als geluidsgolven.

9.3.2.1 Prevalenties van geur, stof/roet/rook en trillingen

In het studiegebied rondom Schiphol wordt wegverkeer het meest genoemd als bron van hinder door geur en door stof, roet en rook. Vliegtuigen komen op de tweede plaats. Geur en stof (roet, rook) van grondactiviteiten op Schiphol worden in mindere mate waargenomen en geven minder hinder dan wegverkeer, vliegtuigen en het totaal van overige bedrijven. Vliegtuigen worden het vaakst genoemd als bron van trillingshinder, gevolgd door wegverkeer. Grondactiviteiten op Schiphol veroorzaken minder hinder door trillingen.

Vijf tot zeven procent van de omwonenden van Schiphol ondervindt erge hinder door geur van vliegtuigen. Dit komt neer op 80.000 tot 108.000 mensen in het studiegebied. Door geur van grondactiviteiten ondervindt circa twee procent erge hinder, wat neerkomt op 26.000 tot 36.000 mensen. In het kader van de iMER Schiphol werd aan de hand van modelberekeningen geschat dat er rondom de luchthaven gemiddeld ongeveer 36.000 omwonenden gehinderd zouden zijn door geur van vliegverkeer, die met name direct rond de luchthaven gelokaliseerd waren.

Zes tot acht procent van de omwonenden van Schiphol (100.000 tot 125.000 personen, 18 jaar en ouder) wordt erg gehinderd door stof/roet/rook van vliegtuigen. Door stof/roet/rook van grondactiviteiten ondervindt circa twee procent erge hinder, wat neerkomt op 25.000 tot 33.000 personen (van 18 jaar en ouder).

Tien tot veertien procent (150.000 tot 210.000 mensen) ondervindt erge hinder door trillingen van vliegtuigen; twee procent (26.000 tot 36.000 mensen) ervaart erge hinder door trillingen van grondactiviteiten.

De percentages ernstig gehinderden door geur, door stof/roet/rook en door trillingen van vliegtuigen zijn hoger dan de percentages uit het meest recente landelijke onderzoek naar hinder (de Jong et al., 1994). Deze bevinding komt overeen met die voor geluidhinder en heeft mogelijk deels een zelfde verklaring (zie paragraaf 9.3.1.3). Andere verklaringen hiervoor kunnen zijn:

- Persoonskenmerken; mensen die aangeven gehinderd te zijn door geluid geven mogelijk ook aan dat ze ernstig gehinderd zijn door geur, stof/roet of rook en door trillingen en zijn mogelijk algemeen gevoeliger.
- Er zou op grotere afstand van de luchthaven toch blootstelling aan geur en stof/roet/rook kunnen optreden, in tegenstelling tot wat op basis van verspreidingsmodellen wordt verwacht. Met aanvullende metingen van geur, stof en roet op grotere afstand van de luchthaven kan dit worden onderzocht.

9.3.2.2 Relatie hinder door geur, stof/roet/rook en trillingen met determinanten en blootstelling

De hinder door trillingen van vliegtuigen hangt sterker samen met de geluidbelasting B65 dan met de afstand. Dit is logisch doordat het immissieproces voor trillingen en geluid in het geval van vliegtuigen in hoge mate gelijk is. Hinder door trillingen van grondactiviteiten heeft het sterkste verband met de logaritme van de afstand tot het centrum van de luchthaven.

Bij geur, stof/roet/rook en trillingen beïnvloeden, naast de blootstelling, dezelfde variabelen de hinder als bij geluid het geval is. Ook hier hebben geluidgevoeligheid en angst voor neerstorten de meeste invloed. Wat geluidgevoeligheid betreft leidt dit tot het vermoeden dat deze persoonseigenschap deel uitmaakt van een onderliggende bredere gevoeligheid (dan alleen voor geluid).

9.4 Slaapverstoring

9.4.1 Prevalentie van slaapverstoring

In de regio Schiphol zijn vliegtuigen de meest genoemde bron van slaapverstoring, gevolgd door burens en wegverkeer. Slaapverstoring door geluid van grondactiviteiten komt minder voor. In het studiegebied rond Schiphol ondervindt 8 tot 12 procent van de inwoners van 18 jaar of ouder erge

slaapverstoring door geluid van vliegtuigen (120.000 tot 180.000 personen). De meerderheid hiervan woont in gebieden buiten de wettelijke zone voor het nachtelijk vliegtuiggeluid (geluidbelasting van 26 dB(A) $L_{Aeq, 23-06}$ in de slaapkamer). Geluid van grondactiviteiten leidt tot circa 1 procent erge slaapverstoring (17.000 tot 24.000 personen).

Veertien à vijftien procent (210.000 tot 225.000 personen) in het onderzoeksgebied heeft middelzware en zware slaapklachten. Hiervan is slechts een beperkt deel toe te schrijven aan de geluidbelasting. De ervaren slaapkwaliteit in dit onderzoek is vergelijkbaar met de in 1986 gemeten slaapkwaliteit in gebieden met een hoge blootstelling aan wegverkeer (>50 dB(A)), maar slechter dan die in meer landelijke gebieden, rond militaire luchthavens in Friesland en Overijssel.

Slaapverstoring door vliegtuiggeluid, zoals geformuleerd in de vragenlijst, is per definitie beperkt tot geluiden van vliegtuigen (geluid van vliegtuigen is een noodzakelijke voorwaarde). Voor slaapkwaliteit (hetzelfde geldt voor het gebruik van 'slaap- of kalmeringsmiddelen') is geluid geen noodzakelijke voorwaarde; het wordt door veel meer factoren bepaald dan alleen door geluid van vliegtuigen. Slaapverstoring hoeft daarom niet altijd te leiden tot slaapklachten of een negatief oordeel over de slaapkwaliteit in zijn algemeenheid. Omgekeerd kan een slechte algemene slaapkwaliteit gerapporteerd worden zonder dat slaapverstoring door geluid van vliegtuigen optreedt.

De resultaten laten zien dat er in dit onderzoek wel enige samenhang is tussen de verschillende slaapmaten: meer slaapverstoring door vliegtuigen gaat samen met een slechtere slaapkwaliteit en meer gebruik van 'slaap- of kalmeringsmiddelen'. De samenhang tussen slaapverstoring door vliegtuigen en het gebruik van 'slaap- of kalmeringsmiddelen' is het sterkst. Het gebruik van 'slaap- of kalmeringsmiddelen' wordt verder behandeld in paragraaf 9.5.2.

9.4.2 Relatie slaapverstoring met determinanten en blootstelling

De resultaten van dit en ander onderzoek laten zien dat grote groepen mensen opstaan na 7 uur (65 %; in het weekeinde 97%). Om de relatie tussen geluidbelasting en slaap te onderzoeken zijn daarom zowel geluidbelastingsmaten gebruikt voor verschillende perioden van de nacht, als ook blootstellingsmaten die het gehele etmaal in aanmerking nemen.

De $L_{Aeq, 22-06}$, $L_{Aeq, 22-07}$, B65, B45, L_{den} en L_{dn} hadden een ongeveer even hoge correlatie met slaapverstoring. De vigerende maat in de regelgeving voor nachtelijk geluid $L_{Aeq, 23-06}$ liet een minder sterk verband zien. Dit geldt ook voor maten die alleen de aantallen overvluchten boven bepaalde geluidniveaus in aanmerking nemen, en voor afstand tot de luchthaven. Op basis van de hierboven genoemde correlaties en gezien de spreiding in slaaptijden is in de verdere analyses de $L_{Aeq, 22-07}$ gehanteerd als de periode voor de nacht. De informatie uit de vragen met betrekking tot gebruikelijke slaaptijden geven aan dat ook buiten de periode van 22 tot 7 uur slaapverstoring kan optreden. Met de beschikbare gegevens kon hiervoor echter geen geluidbelastingsmaat worden gegenereerd.

Zowel slaapverstoring door vliegtuiggeluid als ervaren slaapkwaliteit waren statistisch significant geassocieerd met de geluidbelasting, ook wanneer overige determinanten in de analyse betrokken werden. Het verband tussen slaapverstoring en geluidbelasting was het sterkst en verliep het steilst. Evenals bij hinder vlakt de curve af bij hogere geluidbelasting niveaus (boven 45 dB(A) $L_{Aeq, 22-07}$). Na geluid zijn angst voor neerstorten en geluidgevoeligheid de belangrijkste determinanten van slaapverstoring door vliegtuiggeluid.

In totaal werd 33 procent van de variantie in 'slaapverstoring door vliegtuiggeluid' verklaard door geluidbelasting in combinatie met de overige determinanten. Alleen geluidbelasting verklaarde circa 5 % van de variantie in slaapverstoring.

Voor ervaren slaapkwaliteit liggen de verbanden iets anders. Hier worden de geluidbelastingmaten voor nachtperioden pas statistisch significant wanneer eerst voor de invloed van algemene kenmerken zoals leeftijd gecorrigeerd wordt. De gerapporteerde frequentie van slaapverstoring door vliegtuiggeluid blijkt een duidelijke samenhang te hebben met (slecht) ervaren slaapkwaliteit. Voor ervaren slaapkwaliteit waren de verbanden zwakker dan voor slaapverstoring; er konden slechts enkele procenten van de variantie verklaard worden door algemene determinanten en blootstelling.

9.4.3 Consistentie van de gevonden associaties

De gevonden associaties tussen slaapverstoring, ervaren slaapkwaliteit (en gebruik van 'slaap- of kalmeringsmiddelen' (zie paragraaf 9.5)) zijn onderling consistent en in overeenstemming met wat in de literatuur gerapporteerd is over de relatie slaap en geluidbelasting. Niet alleen hangt de ervaren slaapkwaliteit samen met de (zelf gerapporteerde) frequentie van slaapverstoring door vliegtuiggeluid, ook de geluidbelastingmaten hebben een statistisch significante relatie met deze variabele.

Een aantal aspecten van slaapkwaliteit en slaapverstoring kunnen met behulp van een vragenlijst niet worden bepaald, zoals bijvoorbeeld ontwaakreacties of veranderingen van slaapstadia. Aanvullend onderzoek naar de directe relatie tussen in de woning gemeten blootstelling aan vliegtuiggeluid en slaap is momenteel in uitvoering als onderdeel van de Gezondheidskundige Evaluatie Schiphol. Dit onderzoek zal moeten aangeven in hoeverre rond de luchthaven ook andere aspecten van slaapkwaliteit beïnvloed worden door vliegtuiggeluid.

9.4.4 Schatting van het aantal personen met slaapverstoring door vliegtuiggeluid

Voor slaapverstoring door vliegtuiggeluid kan het aantal personen met erge slaapverstoring in het gehele onderzoeksgebied rechtstreeks uit de percentages worden geschat, omdat vliegtuiggeluid de belangrijkste voorwaarde is voor het optreden van dit effect. Van de circa 120.000 - 180.000 mensen (≥ 18 jaar) met erge slaapverstoring (op een totale bevolking van ruim anderhalf miljoen) wonen 6.000 - 7.000 mensen in woningen waar de vigerende nachtnorm van $L_{Aeq, 23-06}$ van 26 dB(A)

overschreden werd. Het merendeel van de mensen die erge slaapverstoring door vliegtuiggeluid rapporteren woont dus in gebieden waar de nachtnorm niet overschreden wordt.

Voor (slecht) ervaren slaapkwaliteit kan niet rechtstreeks geschat worden hoeveel mensen, door toedoen van vliegtuiggeluid, slaapklachten rapporteren. Hiervoor is een schatting gemaakt van de theoretisch te behalen (gezondheids)winst zoals ook voor gezondheidsklachten en medicijngebruik (zie paragraaf 9.5.4), onder de veronderstelling dat de statistische associatie tussen geluidbelasting en ervaren slaapkwaliteit een causale (oorzaak-gevolg) relatie beschrijft, en niet door toeval, verstoring door andere niet gemeten determinanten of door statistische artefacten bepaald wordt. De schattingen zijn uitgevoerd met B65.

De schattingen blijken erg gevoelig voor veronderstellingen die aan de berekening ten grondslag liggen. Vooral bij de lagere geluidbelastingen en met name voor het gebied met een geluidbelasting kleiner dan 20 Ke zijn de schattingen zeer onnauwkeurig. Een van de oorzaken daarvan is de beperkte nauwkeurigheid van de blootstelling-respons relatie in dit gebied. Aangezien hier zeer veel mensen wonen (ongeveer 75 % van de totale populatie in het onderzoeksgebied) hebben ook kleine onnauwkeurigheden een grote invloed op de schattingen.

Op basis van deze berekeningen wordt geschat dat in het gebied van 45 Ke of meer (B65) een paar honderd mensen een slecht ervaren slaapkwaliteit rapporteren door de geluidbelasting. In het gebied van 35 Ke of meer zou het op basis van deze schattingen gaan om ongeveer duizend mensen. Wanneer de schattingen gemaakt worden voor het gebied van 20 Ke of meer zou het gaan om duizenden mensen. Hier neemt de onnauwkeurigheid van de schatting toe (van enkele duizenden tot boven de tienduizend, afhankelijk van de gebruikte berekeningsvariant). Wanneer verondersteld wordt dat de gevonden blootstelling-effect relaties ook beneden de 20 Ke toegepast kunnen worden, dan komt de schatting van het aantal mensen met een effect door blootstelling aan geluid in het totale onderzoeksgebied circa twee tot driemaal zo hoog uit als voor de aantallen in het gebied van 20 Ke of meer.

Gezien de onzekerheden in de schatting van het aantal mensen met een slecht ervaren slaapkwaliteit door vliegtuiggeluid, wordt aanbevolen om een nadere gevoeligheidsanalyse en simulatie studie uit te voeren om de nauwkeurigheid van de schattingen te vergroten. Daarbij moet vooral gekeken worden naar verschillen tussen de verschillende geluidmaten, het effect van de onnauwkeurigheid in de berekeningen, het verschil tussen gemeten en berekende geluidbelasting en naar toepasbaarheid van de blootstelling-respons relaties bij een lage geluidbelasting (beneden 20 Ke).

9.5 Gezondheidsaspecten

9.5.1 Prevalentie van ervaren gezondheid, luchtwegklachten en medicijngebruik

De prevalenties voor ervaren gezondheid en luchtwegklachten in het onderzoeksgebied komen overeen met beschikbare referentiecijfers voor Nederland. De kleine verschillen met referentiecijfers kunnen ontstaan door verschillen in de onderzoeksmethode. Ook is gebleken dat de prevalenties van de gezondheidsaspecten relatief ongevoelig zijn gebleken voor vertekening door een mogelijk selectieve (non-)respons. De verwachting is dat de werkelijke prevalenties voor deze variabelen relatief weinig afwijken van de gerapporteerde cijfers.

In het algemeen werden voor de ruwe prevalentiegegevens wat hogere prevalenties waargenomen in de hogere geluidbelastingsklassen en werden de hoogste waarden gevonden in de afstandsklasse van 5-10 km in vergelijking met overige afstandscategorieën. Wanneer de prevalentiecijfers gecorrigeerd zijn voor de gemeten gezondheidsdeterminanten, worden de geluidbelastings- en afstandspatronen minder prominent. De gevonden verschillen in ruwe prevalentie tussen de verschillende geluidbelastings- en afstandsklassen worden dus mede bepaald door verschillen in algemene determinanten die de gezondheid beïnvloeden (onder andere leeftijd, geslacht en opleiding).

De relaties die gevonden worden tussen deze algemene gezondheidsdeterminanten en de gezondheidsaspecten komen goed overeen met wat bekend is uit de literatuur. De hoeveelheid variantie die door bijvoorbeeld leeftijd, geslacht of opleiding wordt verklaard is voor de meeste gezondheidsaspecten enkele procenten. Voor de variabelen 'slecht ervaren gezondheid' ($R^2=12\%$), het gebruik van 'medicijnen voor hart, bloedvaten of bloeddruk' ($R^2=29\%$), het gebruik van 'medicijnen tegen suikerziekte' en het *frequent* gebruik van 'slaap- of kalmeringsmiddelen' ($R^2=10\%$) ligt dit wat hoger.

Naast gezondheidsdeterminanten is ook de stedelijkheid als determinant onderzocht, omdat de mate van stedelijkheid van invloed kan zijn op de resultaten van het onderzoek. Deze determinant kan echter ook leiden tot overcorrectie, waardoor een eventueel effect van geluid of afstand niet meer zichtbaar is. Daarom zijn de analyses ook zonder stedelijkheidsgraad uitgevoerd. Dit leidde niet tot andere conclusies.

9.5.2 Relatie ervaren gezondheid, luchtwegklachten en medicijngebruik met determinanten en blootstelling

Ervaren gezondheid, luchtwegklachten en medicijngebruik kunnen door (combinaties van) verschillende oorzaken ontstaan. De blootstelling aan geluid (met verschillende berekende geluidbelastingsmaten) en luchtverontreiniging door vliegtuigen (met afstand als indicator) is geen noodzakelijke voorwaarde voor het ontstaan van deze effecten, zoals bij hinder. Zodoende is in de

analyses, voordat het effect van de geluidbelasting werd bepaald, allereerst gecorrigeerd voor de invloed van andere gemeten determinanten.

De regressie analyses, die uitgevoerd zijn om de invloed van bekende gezondheidsdeterminanten te bepalen, geven resultaten die in grote lijnen overeenkomen met wat bekend is uit de literatuur. Wanneer aan deze modellen de geluidbelasting of afstand wordt toegevoegd dan wordt in de meeste gevallen een statistisch significante associatie met de gezondheidsaspecten gevonden (zie tabel 103). Overeenkomstig het in paragraaf 2.1 gepresenteerde onderzoeksmodel blijkt uit de analyses dat zowel de gezondheidsdeterminanten als de blootstelling een rol spelen bij het optreden van bepaalde gezondheidsklachten. Mogelijke interacties tussen de verschillende variabelen zijn in het kader van dit onderzoek niet geanalyseerd.

Tabel 103 Overzicht van statistisch significante associaties tussen één of meer van de geluidbelastingsmaten of afstand tot de luchthaven met de verschillende gezondheidsklachten en medicijngebruik

Effectvariabele ↓	Statistisch significante relatie met 1 of meer geluidmaten (p<0,05)	Statistisch significante relatie met afstand tot luchthaven (p<0,05)
<i>Ervaren gezondheid</i>		
Slechte ervaren gezondheid	+	+
VOEG-score	+	+
<i>Luchtwegklachten</i>		
Een of meer luchtwegklachten	n.v.t.	+
Symptomen van onderste luchtwegen	n.v.t.	-
Chronisch hoesten, slijm, bronchitis	n.v.t.	+
Astma	n.v.t.	-
Allergie	n.v.t.	+
<i>Medicijngebruik</i>		
Tegen pijn, koorts, griep e.d	+	-
Tegen reuma, gewrichtspijnen e.d.	+	-
Tegen suikerziekte	-	-
Tegen allergie en/of astma	n.v.t.	+
Voor hart, bloedvaten of bloeddruk	+	+
Slaap- of kalmeringsmiddelen (arts)	+	n.v.t.
Slaap- of kalmeringsmiddelen (zelfmedicatie)	+	n.v.t.
Frequent gebruik slaap- of kalmeringsmiddelen	+	n.v.t.

Conform de verwachting werd voor het gebruik van ‘medicijnen tegen suikerziekte’ geen statistisch significante associatie gevonden met de blootstelling aan vliegtuigeluid. Tegen de verwachting echter werd voor ‘medicijngebruik voor reuma, gewrichtspijnen en dergelijke’ wel een statistisch significante associatie gevonden met meerdere geluidmaten. Een plausibele verklaring hiervoor ontbreekt momenteel. Mogelijk is de aanduiding ‘en dergelijke’ (zoals overgenomen uit de oorspronkelijke vraag) in de vraag naar het gebruik van deze medicijnen door de respondenten ruimer

geïnterpreteerd dan medicatie voor een chronische aandoening aan het bewegingsapparaat. Dit maant tot voorzichtigheid in interpretatie; wanneer dit een artefact zou zijn van resterende vertekening door ongemeten gezondheidsdeterminanten, dan zou dit mogelijk ook (deels) kunnen gelden voor andere gezondheidsaspecten. Overigens wordt dit niet ondersteund door de resultaten voor 'medicijngebruik tegen suikerziekte'; hier werd immers conform de verwachting geen significante relatie gevonden met de onderzochte geluidmaten. Voor het gebruik van 'medicijnen tegen pijn, koorts, griep e.d.' werd een licht positief verband gevonden met één van de onderzochte geluidmaten.

9.5.3 Consistentie van de gevonden associaties

De gevonden associaties vertonen onderling een redelijke mate van consistentie. Zo zijn de verbanden tussen het vóórkomen van astma en/of allergie en het 'medicijngebruik voor astma en/of allergie' beide geassocieerd met de afstand tot de luchthaven. Ook voor 'slaapverstoring door vliegtuiggeluid' geldt dat zowel de mate van zelfgerapporteerde slaapverstoring door vliegtuiggeluid als de slecht ervaren slaapkwaliteit, het gebruik van 'slaap- of kalmeringsmiddelen' (zowel door arts voorgeschreven, als zelfmedicatie) en het 'frequent gebruik' van deze middelen een statistisch significant verband hebben met verschillende maten voor geluidbelasting. Tevens komt het gebruik van 'slaap- of kalmeringsmiddelen' vaker voor bij mensen die rapporteren dat ze frequent (1 keer per week of meer) door vliegtuiggeluid in de slaap worden verstoord. Het 'frequent gebruik' van deze middelen komt vaker voor bij mensen die rapporteren dagelijks in de slaap verstoord te worden door vliegtuiggeluid. De resultaten blijken niet erg gevoelig voor aannamen over mogelijke vertekening door gebruik van 'slaap- of kalmeringsmiddelen' wegens hartklachten, gewrichtsklachten of 's avonds of 's nachts werken.

Ook de resultaten van de analyses van het effect van de geluidbelasting door vliegtuigen of afstand tot de luchthaven zijn consistent. De regressie analyses waren niet erg gevoelig voor de manier waarop de geluidbelastingsmaat aan de modellen werd toegevoegd. Ook wanneer geluid niet als continue variabele maar ingedeeld in klassen aan de modellen werd toegevoegd, werden vergelijkbare associaties gevonden. Voor de statistische associatie tussen de geluidbelastingsmaat en het bestudeerde effect maakte het in de meeste gevallen ook weinig verschil of berekende B65, B45 of $L_{Aeq, 24 \text{ uur}}$ werd gebruikt. Ook de totale hoeveelheid verklaarde variantie van de modellen werd vrijwel niet beïnvloed door de keuze van de geluidmaat. Doordat deze geluidmaten een verschillende schaal en spreidingsbreedte hebben kunnen de gevonden regressie coëfficiënten van de verschillende geluidmaten niet rechtstreeks met elkaar vergeleken worden. Daarnaast verschillen de geluidmaten ook nog in nauwkeurigheid (zoals beschreven in paragraaf 9.3.1.2), met name bij de lagere belastingsniveaus.

De gevonden verbanden tussen geluidbelasting en gezondheidsklachten en medicijngebruik zijn redelijk consistent met de wetenschappelijke literatuur. Effecten van (vliegtuig)geluid op het hart/vaatsysteem, slaapverstoring en medicijngebruik zijn deels in laboratoriumstudies en deels in veldstudies eerder gerapporteerd. Dit geeft plausibiliteit aan de interpretatie van de gevonden statistische associaties als oorzaak-gevolg relatie. De waargenomen statistisch significante associatie tussen geluidbelasting en gebruik van ‘medicijnen tegen reuma, gewrichtspijnen en dergelijke’ is echter niet plausibel en maant tot voorzichtigheid in interpretatie; wanneer dit een artefact zou zijn van resterende vertekening door ongemeten gezondheidsdeterminanten, dan zou dit mogelijk ook (deels) kunnen gelden voor andere gezondheidsaspecten. Overigens wordt dit niet ondersteund door de resultaten voor het gebruik van ‘medicijnen tegen suikerziekte’ en ‘medicijnen voor de huid’; hier werd, conform de verwachting, geen statistisch significante relatie gevonden met geluidbelasting.

9.5.4 Schatting van de grootte van de invloed van vliegtuiggeluid op gezondheidsaspecten

Een schatting van de grootte van het effect van geluidbelasting op de gezondheidsaspecten kan afgeleid worden uit de Odds Ratios (OR). Daarbij moet bedacht worden dat de hier gevonden OR's door allerlei (methodologische en statistische) oorzaken, zoals onnauwkeurigheden in de beschikbare geluidmaten, een over- of een onderschatting kunnen zijn van de invloed van geluid.

Het Relatieve Risico (geschat als OR's⁶) van de blootstelling aan geluid of afstand (als indicator voor blootstelling aan luchtverontreiniging van vliegveld en vliegverkeer) lag in de buurt van enkele procenten tot enkele tientallen procenten. Het Relatieve Risico geeft echter geen inzicht bij hoeveel mensen effecten optreden. Om hier een beeld van te krijgen zijn voor ervaren gezondheid, ‘medicijngebruik voor hart, bloedvaten of bloeddruk’ en voor het gebruik van ‘slaap- of kalmeringsmiddelen’ schattingen gemaakt van het aantal mensen in het studiegebied bij wie deze effecten optreden door de blootstelling aan vliegtuiggeluid (theoretisch te behalen (gezondheids)winst).

De veronderstelling hierbij is dat de statistische associatie tussen geluidbelasting en effect een causale (oorzaak-gevolg) relatie beschrijft, en niet door toeval, verstoring door andere niet gemeten determinanten of door statistische artefacten bepaald wordt. De schattingen zijn uitgevoerd met B65. De relatie met afstand kan niet zondermeer aan luchtverontreiniging door vliegtuigen worden toegeschreven, vanwege gebrek aan gedetailleerde gegevens over luchtverontreiniging door vliegtuigen. Daarom was het niet mogelijk om de bijdrage van de luchtverontreiniging van vliegtuigen aan de luchtwegklachten en het gebruik van ‘medicijnen tegen allergie en/of astma’ te schatten.

De schattingen blijken erg gevoelig voor veronderstellingen over het bestaan van een eventuele drempelwaarde. Ook treden verschillen op wanneer de geluidbelasting als continue maat gebruikt

⁶ Bij gezondheidseffecten met een lage prevalentie mag worden aangenomen dat de Odds Ratio ongeveer overeenkomt met het Relatieve Risico.

wordt of op basis van geluidbelastingsklassen. Met name voor het gebied met een lage geluidbelasting (kleiner dan 20 Ke) zijn de schattingen zeer onnauwkeurig. Een van de oorzaken daarvan is de beperkte nauwkeurigheid van de blootstelling-respons relatie in dit laagbelaste gebied. Aangezien hier zeer veel mensen wonen (ongeveer 75 % van de totale populatie in het onderzoeksgebied) hebben ook kleine onnauwkeurigheden een grote invloed op de schattingen.

Op basis van deze berekeningen wordt geschat dat in het gebied van 45 Ke of meer (B65) enkele honderden mensen de volgende effecten rapporteren door de geluidbelasting: een slecht ervaren gezondheid, het gebruik van 'slaap- of kalmeringsmiddelen' of het gebruik van 'medicijnen voor hart, bloedvaten of bloeddruk'. In het gebied van 35 Ke of meer zou het op basis van deze schattingen gaan om enkele honderden tot ongeveer duizend mensen. Wanneer de schattingen gemaakt worden voor het gebied van 20 Ke of meer zou het gaan om enkele duizenden mensen. Hier neemt de onnauwkeurigheid van de schatting toe (van enkele duizenden tot meer dan tienduizend, afhankelijk van de gebruikte berekeningsvariant). Wanneer verondersteld wordt dat de gevonden blootstelling-effect relaties ook beneden de 20 Ke toegepast kunnen worden, dan komt de schatting van het aantal mensen met een effect door blootstelling aan vliegtuiggeluid in het totale onderzoeksgebied circa twee tot driemaal zo hoog uit als voor de aantallen in het gebied van 20 Ke of meer.

Het aantal mensen bij wie effecten optreden door blootstelling aan vliegtuiggeluid wordt niet bepaald door de groep mensen met relatief hoge belasting, maar juist door de grote aantallen mensen die blootstaan aan relatief middelmatige tot lage geluidniveaus.

Gezien de onzekerheden in de schattingen van het aantal mensen met gezondheidseffecten door vliegtuiggeluid wordt aanbevolen om een nadere gevoeligheidsanalyse en simulatie studie uit te voeren om de nauwkeurigheid van de schattingen te vergroten. Daarbij moet vooral gekeken worden naar verschillen tussen verschillende geluidmaten, het effect van de onnauwkeurigheid in de berekeningen, het verschil tussen gemeten en berekende geluidbelasting en naar toepasbaarheid van de blootstelling-respons relaties bij een lage geluidbelasting (beneden 20 Ke).

9.6 Belevingsaspecten

9.6.1 Prevalentie van risicobeleving en woontevredenheid

9.6.1.1 Risicobeleving

Op de vragen over bezorgdheid over zeven verschillende woonsituaties bleek de bezorgdheid over aan vliegverkeer gerelateerde woonsituaties het hoogst. Zestien procent van de respondenten gaf aan erg bezorgd te zijn over het wonen onder een aanvliegroute van een groot vliegveld; 64 % was niet of weinig bezorgd. Voor wonen in de buurt van een groot vliegveld waren de percentages respectievelijk

11 en 75 %. Over het wonen in een drukke straat was 4 % erg bezorgd. De bezorgdheid over gezondheidseffecten door luchtverontreiniging van vliegtuigen was met 42% hoger dan bezorgdheid over gezondheidseffecten door vliegtuiggeluid (18%). In eerder risicobelevingsonderzoek rond Schiphol in het kader van het iMER (1993) gaven relatief meer mensen aan te wonen onder de aanvliegroute of in de buurt van een groot vliegveld dan in dit onderzoek. In het iMER-onderzoek waren echter relatief meer mensen uit hoogbelaste gebieden in de steekproef vertegenwoordigd, waardoor de gegevens niet rechtstreeks vergelijkbaar zijn. In het algemeen werden voor de ruwe prevalentiegegevens van risicobeleving wat hogere prevalenties waargenomen in de hogere geluidbelastingsklassen en dichter bij de luchthaven. Wanneer de prevalentiecijfers voor risicobeleving gecorrigeerd worden voor de gemeten gezondheidsdeterminanten, dan zijn de geluidbelastings- en afstandspatronen minder prominent. Net als bij de in paragraaf 9.5 besproken gezondheidsaspecten worden de gevonden verschillen in ruwe prevalentie tussen de geluidbelastings- en afstandsklassen dus ook mede bepaald door verschillen in de algemene gezondheidsdeterminanten (onder andere leeftijd, geslacht en opleiding).

9.6.1.2 Woontevredenheid

De resultaten voor woontevredenheid komen redelijk overeen met referentiegegevens uit onderzoek in de regio Rijnmond in de buurt van grote industrieën. Van de ondervraagden was 7% ontevreden over de woning en 10% over de buurt. Het aantal genoemde prettige aspecten aan de buurt was beduidend hoger dan het aantal onprettige aspecten.

De prevalentie voor 'ontevredenheid met de buurt' en de gemiddelde score op 'onprettig wonen' namen toe in de hogere geluidbelastingsklassen en dichter bij de luchthaven, in tegenstelling tot de prevalentie voor 'ontevredenheid met de woning'.

9.6.2 Relatie risicobeleving en woontevredenheid met determinanten en blootstelling

9.6.2.1 Risicobeleving

Naast enkele algemene persoonskenmerken blijken alle onderzochte geluidbelastingsmaten statistisch significant geassocieerd met 'schrikken/bang worden van vliegtuigen', 'ernstige bezorgdheid over het wonen onder een aanvliegroute', 'ernstige bezorgdheid over het wonen in de buurt van een vliegveld' en 'bezorgdheid over gezondheidseffecten door vliegtuiggeluid'. De hoeveelheid variatie die verklaard wordt door de gemeten determinanten van risicobeleving is enkele procenten. De gevonden relaties met geluidbelasting zijn meestal niet lineair; bij hogere geluidniveaus vlakt de curve af. Hierbij spelen mogelijk dezelfde overwegingen een rol als bij de (niet-lineaire) relatie tussen hinder en geluidbelasting (zie paragraaf 9.3.1).

Zowel het waarnemen van vliegtuiggeluid (het frequent horen ervan) als de belasting door vliegtuiggeluid en het aantal overvluchten >70 dB(A) hebben een statistisch significante relatie met de risicobeleving. Het aantal overvluchten >70 dB(A) verklaart het 'schrikken of bang worden van het geluid van vliegtuigen' beter dan de andere onderzochte geluidmaten of het aantal overvluchten >50 dB(A). Voor de andere risicobelevingsaspecten is dit niet het geval.

'Bezorgheid over gezondheidseffecten door luchtverontreiniging van vliegtuigen' heeft een statistisch significante associatie met afstand tot de luchthaven. De mate van bezorgdheid neemt af met toenemende afstand van de luchthaven. Gezien de indirecte relatie tussen geluidbelasting, extern veiligheidsrisico en risicobeleving kan niet zonder meer geconcludeerd worden dat geluidreductie tot minder 'ernstige bezorgdheid' leidt.

9.6.2.2 Woontevredenheid

Een groot aantal determinanten zijn van invloed op de woontevredenheid. In dit onderzoek zijn met name persoons- en woningkenmerken gemeten. Tevredenheid met de woning of de buurt en de gerapporteerde prettige en onprettige kanten aan de woonomgeving zijn gerelateerd aan de persoons- en woningkenmerken van de respondenten in het onderzoeksgebied. Deze determinanten verklaren een klein deel (2-17%) van de gerapporteerde tevredenheid door de bewoners. De gevonden relatie tussen stedelijkheidsgraad en 'tevredenheid met de buurt' was omgekeerd aan de verwachting.

Wanneer de relatie van woontevredenheid met de geluidbelasting en afstand tot de luchthaven geanalyseerd wordt, dan blijken de onderzochte geluidbelastingsmaten de tevredenheid met de woning en de buurt negatief te beïnvloeden. De mate van invloed van geluid op tevredenheid met de buurt is (conform de verwachting) groter dan de invloed op tevredenheid met de woning. De afstand tot de luchthaven was niet geassocieerd met tevredenheid met de woning, maar wel met tevredenheid met de buurt en met (on)prettige kanten van het wonen. Dichterbij de luchthaven is men minder tevreden met de buurt en ervaart men minder prettige en meer onprettige aspecten van het wonen in de buurt.

9.6.3 Consistentie van de gevonden associaties

De gevonden associaties tussen de onderzochte belevingsaspecten en de verschillende geluidmaten en afstand tot de luchthaven wijzen in dezelfde richting; mensen ervaren meer risico's en zijn minder tevreden met hun woonomgeving naarmate de geluidbelasting door vliegtuigen hoger is, dan wel naarmate ze dichterbij de luchthaven wonen.

Ook de resultaten van de regressie analyses waren consistent. Voor de statistische associatie tussen de geluidbelastingsmaat en het bestudeerde effect maakte het in de meeste gevallen weinig verschil welke geluidmaat werd gebruikt. Wanneer geluid daarnaast niet als continue variabele, maar ingedeeld in klassen aan de modellen werd toegevoegd, werden vergelijkbare associaties gevonden.

Ook de totale hoeveelheid verklaarde variantie van de modellen werd vrijwel niet beïnvloed door de keuze van de geluidmaat.

Voor risicobeleving geldt verder dat zowel het waarnemen van vliegtuiggeluid (het frequent horen ervan) als de belasting door vliegtuiggeluid en het aantal overvluchten een statistisch significante relatie hebben met de bezorgdheid. Gezien de indirecte relatie tussen geluidbelasting, extern veiligheidsrisico en risicobeleving kan hieruit niet zonder meer geconcludeerd worden dat geluidreductie tot minder bezorgdheid leidt.

9.7 Conclusies

Vragenlijst

- Het vragenlijstinstrument is gezien de vraagstelling en vereiste omvang van dit onderzoek de meest geëigende methode. Een belangrijk voordeel van een vragenlijst is dat op een betrekkelijk eenvoudige manier bij zeer veel mensen gegevens kunnen worden verkregen over zeer uiteenlopende aspecten van de gezondheid. Ook kunnen eenvoudig gegevens verzameld worden over individuele kenmerken en gezondheidsbepalende factoren (zoals leeftijd, geslacht, sociaal-economische status, woningkenmerken, rookgewoonten) die essentieel zijn in de analyse en interpretatie van de resultaten.
- Resultaten van non-respons onderzoek gaven aan dat selectieve (non-)respons zeer aannemelijk was. Met name de prevalentie van hinder door vliegtuiggeluid bleek hier gevoelig voor te zijn. De prevalenties van de overige effecten bleken relatief ongevoelig voor vertekening door mogelijk selectieve (non-) respons. Bij prevalentie bepaling en bij monitoring dient rekeningen gehouden te worden met eventueel selectieve (non-)respons, gezien het potentiële effect op met name de hindercijfers.

Blootstelling

- In dit onderzoek is de blootstelling aan vliegtuiggeluid en luchtverontreiniging bepaald aan de hand van berekeningen. De op basis van het vigerende rekenmodel berekende waarden voor de blootstelling aan vliegtuiggeluid geven mogelijk een onderschatting van de werkelijk gemeten geluidbelasting. De verschillen tussen de gemeten en berekende geluidbelasting zijn waarschijnlijk het grootst bij lage geluidniveaus, in gebieden met voornamelijk landende vliegtuigen. De berekende blootstelling van de respondenten in deze gebieden zal daarom naar verwachting het sterkst afwijken van de gemeten waarden.
- Veel van de geluidbelastingsmaten hebben een hoge onderlinge correlatie op de woonadressen. Voor B65 en B45 is de correlatie het grootst, alleen bij lagere geluidniveaus treedt meer spreiding

op. De relaties tussen B65 en B45 en L_{Aeq} -waarden voor verschillende periode van het etmaal en het aantal overvluchten boven een bepaalde drempelwaarde laten meer spreiding zien in de berekende waarden.

- Op basis van dit onderzoek kan geen oordeel gegeven worden over welke geluidbelastingsmaat de beste is om de relatie met de hinder, gezondheids- en belevingsaspecten te beschrijven. De onderlinge verschillen in de samenhang tussen B65 en B45 enerzijds en L_{den} en L_{dn} anderzijds met de gerapporteerde geluidhinder door vliegtuigen is gering. De samenhang met $L_{Aeq, 24 \text{ uur}}$ en L_{etmaal} is het zwakst. In statistische termen is de overeenkomst tussen de geluidmaten groot, maar vooral bij lagere niveaus lopen de blootstelling-hinder curven uiteen. Hinder door trillingen hangt het sterkst samen met B65. De geluidmaat voor een brede periode van de nacht (22-7) heeft in dit onderzoek in statistische zin een iets sterkere samenhang met slaapverstoring dan de geluidmaat voor de periode van 23-6 uur. Voor de statistische associaties tussen de vliegtuiggeluidbelasting en de bestudeerde gezondheids- en belevingsaspecten (ervaren gezondheid, medicijngebruik, risicobeleving en woontevredenheid) maakte het in het algemeen weinig verschil of de berekende B65, B45 of $L_{Aeq, 24 \text{ uur}}$ werd gebruikt. Aanvullende simulatie-studies zijn nodig om de netto invloed te bepalen van alle beperkingen en onnauwkeurigheden in de geluidgegevens op de blootstelling-hinder relatie. Hierbij moeten ook de verschillen tussen de berekende en gemeten geluidbelasting verdisconteerd worden.

Hinder

- De in dit onderzoek gerapporteerde hinder door geluid van vliegtuigen is hoger dan verwacht wordt op op grond van in de jaren '60 en '80 rond Schiphol vastgestelde relaties tussen hinder en geluidbelasting en op grond van gegevens uit het buitenland. De hogere cijfers zouden mogelijk verklaard kunnen worden door een toegenomen geluidgevoeligheid en bezorgdheid over de veiligheid, een hogere feitelijke geluidbelasting dan de berekende waarden aangeven en de invloed van het politiek en maatschappelijk debat over de uitbreiding van de luchthaven.
- Ook op grotere afstand van de luchthaven wordt nog hinder door geur en stof/roet/rook van vliegtuigen gerapporteerd. Met aanvullende metingen van geur en stof en roet op grotere afstand van de luchthaven kan onderzocht worden of, in tegenstelling tot de verwachting, op grotere afstand van de luchthaven blootstelling aan geur en stof/roet/rook van vliegtuigen zou kunnen optreden.
- De gerapporteerde hinder is gerelateerd aan de geluidbelasting door vliegtuigen. Mensen die wonen in gebieden met een hogere geluidbelasting door vliegtuigen rapporteerden meer hinder door vliegtuiggeluid. Dichter bij de luchthaven rapporteerden meer mensen hinder door geur en door stof/roet/rook van vliegtuigen.

- De toename in de gerapporteerde hinder vakt af bij hogere geluidniveaus (boven circa 40-45 Ke (B65)). Er bestaat geen duidelijke verklaring voor dit fenomeen; (een combinatie van) geluidisolatie, het vertrek van geluidgevoelige mensen en aanpassing aan het wonen in een lawaaiige omgeving (coping) kunnen een rol spelen.
- Naast de geluidbelasting of afstand tot de luchthaven wordt de hinder door geluid, geur, stof/roet/rook en trillingen mede beïnvloed door andere variabelen, waarvan geluidgevoeligheid en angst voor neerstorten de belangrijkste zijn.
- In het studiegebied wordt geschat dat ongeveer een kwart tot een half miljoen mensen (≥ 18 jaar) ernstig gehinderd zijn door het geluid van vliegtuigen. Het merendeel van de mensen dat erg gehinderd is door vliegtuiggeluid woont buiten de 35 Ke-zone. In gebieden met geluidniveaus van 35 Ke of meer wordt geschat dat circa 12.000-15.000 mensen ernstig gehinderd zijn door de blootstelling aan vliegtuiggeluid.

Slaapverstoring

- De ervaren slaapkwaliteit in dit onderzoek is vergelijkbaar met de in 1986 gemeten slaapkwaliteit in gebieden met een hoge blootstelling aan wegverkeer (>50 dB(A)), maar slechter dan die in meer landelijke gebieden, rond militaire luchthavens in Friesland en Overijssel.
- Slaapverstoring en ervaren slaapkwaliteit hebben een statistisch significante relatie met de (berekende) geluidbelasting door vliegtuigen. Naast de geluidbelasting zijn vooral geluidgevoeligheid en angst voor neerstorten de belangrijkste determinanten. De gevonden associaties vertonen een redelijke onderlinge consistentie.
- In het studiegebied wordt geschat dat ongeveer 120.000 - 180.000 mensen (≥ 18 jaar) ernstige slaapverstoring ervaren door geluid van vliegtuigen. De meeste mensen bij wie slaapverstoring optreedt door vliegtuiggeluid wonen buiten de 26 dB(A)-zone ($L_{Aeq, 23-06}$). Voor het gebied binnen de 26 dB(A) zone worden naar schatting ongeveer 6.000 - 7.000 mensen verstoord in hun slaap door het geluid van vliegtuigen. De ruwe schatting van het aantal mensen met een slecht ervaren slaapkwaliteit door vliegtuiggeluid in de 20 Ke-zone ligt in de orde van 5 tot 14 duizend mensen. In gebieden met een geluidbelasting van 35 Ke of meer betreft het naar schatting circa duizend mensen. Wanneer verondersteld wordt dat de gevonden blootstelling-effect relaties ook beneden de 20 Ke toegepast kunnen worden, dan komt de schatting van het aantal mensen met een slecht ervaren slaapkwaliteit door blootstelling aan vliegtuiggeluid in het totale onderzoeksgebied circa twee tot driemaal zo hoog uit als voor de aantallen in het gebied van 20 Ke of meer.

Gezondheidsaspecten

- De prevalenties voor ervaren gezondheid en luchtwegklachten in het onderzoeksgebied komen redelijk overeen met beschikbare referentiebestanden voor Nederland.
- De geluidbelasting door vliegtuigen heeft een statistisch significante associatie met de gerapporteerde ervaren gezondheid en het gebruik van 'slaap- of kalmeringsmiddelen' (zowel door de arts voorgeschreven, zelfmedicatie als frequent gebruik) en 'medicijnen voor reuma, gewrichtspijnen en dergelijke'. De samenhang van vliegtuiggeluid met 'medicijnen tegen pijn, koorts, griep en dergelijke' en 'medicijnen voor hart, bloedvaten of bloeddruk' is minder sterk. De gevonden associaties vertonen onderling een redelijke mate van consistentie en komen in grote lijnen overeen met wat bekend is uit de literatuur. Op basis van de huidige wetenschappelijke kennis ligt een relatie tussen het gebruik van 'medicijnen voor reuma, gewrichtspijnen en dergelijke' en vliegtuiggeluid niet voor de hand.
- De afstand tot de luchthaven heeft een statistisch significante associatie met een aantal van de bestudeerde luchtwegklachten en het gebruik van 'medicijnen tegen allergie en/of astma'; dichterbij de luchthaven rapporteerden meer mensen luchtwegklachten en gebruikten meer mensen 'medicijnen tegen astma en/of allergie'. De resultaten van het vragenlijstonderzoek bevestigen eerder onderzoek waarbij dichterbij de luchthaven (binnen een straal van 10 km) vaker (medicijngebruik tegen) luchtwegklachten werden gerapporteerd dan verder weg. Door gebrek aan gedetailleerde gegevens over luchtverontreiniging door vliegtuigen kan de relatie met afstand niet zondermeer aan luchtverontreiniging door vliegtuigen worden toegeschreven. Het onderzoek naar luchtwegaandoeningen en luchtverontreiniging, dat ook onderdeel is van GES en het EMSO en momenteel wordt uitgevoerd, zal hierover aanvullende informatie moeten leveren.
- Naar schatting enkele honderden tot ongeveer duizend mensen die wonen in gebieden met geluidniveaus van 35 Ke of meer rapporteren een slechte ervaren gezondheid, gebruiken 'slaap- of kalmeringsmiddelen' of gebruiken 'medicijnen voor hart, bloedvaten of bloeddruk' als gevolg van de blootstelling aan vliegtuiggeluid. Buiten de 35 Ke zijn de schattingen het hoogst omdat hier verreweg de meeste mensen wonen. Wanneer de schattingen gemaakt worden voor het gebied van 20 Ke of meer zou het gaan om enkele duizenden mensen. Wanneer verondersteld wordt dat de gevonden blootstelling-effect relaties ook beneden de 20 Ke toegepast kunnen worden, dan komt de schatting van het aantal mensen met een slecht ervaren slaapkwaliteit door blootstelling aan vliegtuiggeluid in het totale onderzoeksgebied circa twee tot driemaal zo hoog uit als voor de aantallen in het gebied van 20 Ke of meer.

Belevingsaspecten

- De gerapporteerde beleving van risico's en de woontevredenheid zijn gerelateerd aan de geluidbelasting door vliegtuigen en afstand tot de luchthaven. Bij een hogere geluidbelasting en dichter bij de luchthaven worden meer van deze klachten gerapporteerd.
- De toename in de belevingsaspecten vlakt, net als bij hinder, af bij hogere geluidniveaus. Hierbij spelen mogelijk dezelfde overwegingen een rol als bij hinder.
- Voor risicobeleving geldt dat, naast de geluidbelasting, ook het waarnemen van vliegtuiggeluid (het frequent horen ervan) en het aantal overvluchten van invloed zijn.
- Gezien de indirecte relatie tussen geluidbelasting, extern veiligheidsrisico en risicobeleving kan niet geconcludeerd worden dat een reductie van het vliegtuiggeluid zal leiden tot minder bezorgdheid.

Monitoring

- Voor toepassing van het vragenlijstinstrument als onderdeel van een monitoringsprogramma moeten de methoden voor het bepalen van selectieve uitval en correctie van eventuele vertekening daarvan nog worden geëvalueerd. In een dergelijke studie kan tevens aandacht worden besteed aan de herhaalbaarheid van de vragenlijst en eventuele seizoensinvloeden. Daarnaast moeten in een monitoringsprogramma gegevens verzameld worden over individuele kenmerken die mede bepalend zijn voor de gerapporteerde effecten, zoals geluidgevoeligheid, angst voor neerstorten van vliegtuigen, en leeftijd, geslacht, sociaal-economische status en dergelijke.
- De in dit onderzoek bepaalde blootstelling-effectrelaties zijn vooral kritisch in laag belaste gebieden, omdat daar de onnauwkeurigheid in de berekening van de vliegtuiggeluidbelasting het grootst is. Wanneer deze relaties worden toegepast voor andere doeleinden, bijvoorbeeld voor monitoring of scenariostudies, moet hier rekening mee worden gehouden.

REFERENTIES

Adviescommissie geluidhinder door vliegtuigen. 1967. Geluidhinder door Vliegtuigen. Delft.

Baba Y, Austin DM. 1989. Neighbourhood environmental satisfaction, victimization and social participation as determinants of perceived neighbourhood safety. *Environment and Behaviour* 21 (6): 763-780.

Bitter C. 1980. Beleving van geluidwerende voorzieningen tegen vliegtuiglawaai in de woonsituatie - de enquête voor het aanbrengen van de geluidwerende voorzieningen. Delft: IMG-TNO. nr. D44.

Blokstra A, Seidell JC, Smit HA, Bueno de Mesquita HB, Verschuren WMM. 1997. Het project monitoring risicofactoren en gezondheid Nederland (MORGEN-project). Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. Jaarverslag 1996.

Boer J de. 1993. Risicobeleving Schiphol: literatuurstudie en verkennend onderzoek. Amsterdam: Instituut voor Milieuvraagstukken.

Bos GAM van den, Lenior ME. 1991. Sociale ongelijkheid in chronische aandoeningen, beperkingen en zorggebruik. Amsterdam: Instituut Sociale Geneeskunde, Universiteit van Amsterdam.

Brunekreef B, Janssen NA, Hartog J de, Harssema H, Vliet P van. 1997. Air pollution from truck traffic and lung function in children living near motorways. *Epidemiology* 8 (3): 298-303.

Carp F, Carp A. 1982. Perceived environmental quality of neighbourhoods: development of assessment scales and their relation to age and gender. *J Environ Psych* 2: 295-312.

CBS. 1993. Kerncijfers: De leefsituatie van de Nederlandse bevolking. Heerlen: Centraal Bureau voor de Statistiek.

CBS. 1997/1. Trendcijfers: Gezondheidstoestand van de Nederlandse bevolking, vanaf 1981. Heerlen: Centraal Bureau voor de Statistiek.

CBS. 1997/2. Trendcijfers: Gebruik medische voorzieningen, vanaf 1981. Heerlen: Centraal Bureau voor de Statistiek.

Cleijne JW, Boeft J den, Zandveld P, Hulskotte J. 1997. Evaluatie luchtkwaliteit in de regio Schiphol (1995 en 1996). Apeldoorn: TNO-MEP. Rapportnr. R-97/174.

Dekker C, Dales R, Bartlett S, Brunekreef B, Zwanenburg H. 1992. Childhood asthma and the indoor environment. *Chest* 100: 922-928.

Dijkstra L, Houthuijs D, Brunekreef B, Akkerman I, Boleij JSM. 1990. Respiratory health effects of home dampness and molds. *Am Rev Respir Dis* 142: 1172-1178.

Dongen JEF van, Steenbekkers JHM, Miedema HME. 1994. Waardering van geluidwerende voorzieningen in woningen rond Schiphol. Den Haag: Ministerie van Volksgezondheid Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer.

Dongen JEF van, Vos H, Luxemburg LCJ van, Raijmakers TMJ. 1998. Dosis-effect relaties voor geluid van burelen. Leiden: TNO Preventie en Gezondheid. Rapportnr. 98.002.

Ferris Jr BG, Holland WW, Speizer FE, Tessier JF. 1984. Factors concerned in the early development of respiratory disease. In: Freour P, Holland WW eds. Chronic obstructive bronchopathies. London: Kimpton Medical Publications. p. 81-104.

Fields JM. 1993. Effect of personal and situational variables on noise annoyance in residential areas. *J Acoust Soc Am* 93 (5): 2753-2763.

Fishbein M, Ajzen I. 1972. Attitudes and opinion. *Annual Rev of Psychol*: 487-533.

Forsberg B, Pekkanen J, Clench-Aas J, Mårtensson MB, Stjernerberg N, Bartanova A, Timonen KL, Skerfving S. 1997. Childhood asthma in four regions in Scandinavia: Risk factors and avoidance effects. *Int J Epidemiol* 26 (3): 610-619.

Gemeente Haarlemmermeer. 1998. Omnibusonderzoek 1997. Deelrapport 3: Leefbaarheid en Schiphol. Haarlemmermeer: Afdeling Onderzoek en Statistiek, Bestuurdienst.

Gezondheidsraad: Commissie geluid en gezondheid. 1994. Geluid en gezondheid. Den Haag: Gezondheidsraad. Publikatiernr. 1994/15.

Heederik D, Pouwels H, Kromhout H, Kromhout D. 1989. Chronic non-specific lung disease and occupational exposures estimated by means of a job exposure matrix: the Zutphen Study. *Int J Epidemiol* 18: 382-389.

Hoeymans N. 1997. Functional status and self-rated health in elderly men: the role of aging and chronic diseases. Amsterdam: Universiteit van Amsterdam. Proefschrift.

Hofman WF, Jong RG de. 1993. De rol van de aantallen passages bij gezondheidseffecten van nachtvluchten. Den Haag: Ministerie van Volksgezondheid Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer.

Jansen ME, Sikkel D. 1981. Onderzoekssignalen. *G & S* 2 (1): 78-82.

Jelinkova Z, Picek M. 1984. Physical and psychological factors determining population response to environment. *Activ Nerv Sup* 26 (2): 144-146.

Jong RG de, Opmeer CHJM, Miedema HME. 1994. Hinder door milieuverontreiniging in Nederland. Leiden: TNO Preventie en Gezondheid. Rapportnr. 94.056.

Jonkhart S. 1997. Vergelijking van gemeten en berekende geluidniveaus. Den Haag: Rijksluchtvaartdienst.

Kamp I van. 1986. Geluidbelasting en gezondheid. Psychosociale aspecten in de relatie geluidbelasting en gezondheid: keuze en meting van begrippen. Groningen: Interfacultaire Vakgroep Energie en Milieukunde.

Kamp I van. 1990. Coping with noise and its health consequences. Groningen: Proefschrift. ISBN 90-72371-16-x.

Kirkwood BR. 1991. Essentials of medical statistics. Londen, Oxford: Blackwell Scientific Publication.

Knipschild PG. 1976. Medische gevolgen van vliegtuiglawaai. Amsterdam: Coronel laboratorium. Proefschrift.

Kruize H. 1996. Het ontwikkelen van een vragenlijst naar ervaren gezondheid, hinder en risicobeleving in het kader van de Gezondheidskundige Evaluatie Schiphol. Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu.

Kruize H, Rademaker BC, Ameling CB, Staatsen BAM. Hinder, ervaren gezondheid en woontevredenheid in de periode 1989-1995. Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. (in druk).

Lambert J, Champelovier P, Vernet I, Annequin C, Baez D. 1995. Impact du bruit sur les riverains du TGV Atlantique. INRETS, BRON.

Maas IAM. 1994. Chronische Aspecifieke Respiratoire Aandoeningen (CARA) in Nederland. Ontwikkelingen in de kennis van de epidemiologie en etiologie en mogelijkheden voor preventie. Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. Rapportnr. 442003007.

Maas IAM, Gijzen R, Lobbezoo IE, Poos MJJC. 1997. Volksgezondheid Toekomst Verkenning 1997. Deel I: De gezondheidstoestand: een actualisering. Den Haag: SDU.

Marra M, Fischer PH. Environmental epidemiological studies of the associations between exposure to traffic-related air pollution and respiratory health. Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. (in druk).

Miedema HME. 1992. Response functions for environmental odour in residential areas. Leiden: TNO. Rapportnr. NIPG 92.006.

Miedema HME. 1993. Geluidmaten van vliegverkeer. Leiden: TNO. Rapportnr. 93.085.

Miedema HME. 1997. Exposure-response relationships for transportation noise. Den Haag: Ministerie van Volksgezondheid Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer/DGM. Publikatiereeks Verstoring.

Morgan WJ, Martinez FD. 1992. Risk factors for developing wheezing and asthma in childhood. *Pediatr Clin North Am* 39: 1185-1203.

Nagelkerke NJD. 1991. A note on a general definition of the coefficient of determination. *Biometrika* 78: 691-692.

Passchier-Vermeer W. 1993. Geluid en Gezondheid. Den Haag: Gezondheidsraad. A 93/02.

Poll van R. 1997. The perceived quality of the urban residential environment: a multi-attribute evaluation. Groningen: Rijksuniversiteit Groningen. Proefschrift.

Pope III CA, Dockery DW, Spengler JD, Raizenne ME. 1991. Respiratory health and PM10 pollution. A daily time series analysis. *Am Rev Respir Dis* 144: 674-688.

Provincie Zuid-Holland. 1996. Milieubelevingsonderzoek Zuid-Holland. Haarlem: Dienst Water en Milieu.

Rijcken B, Kerkhof M, Graaf A de, Boezen HM, Droste JHJ, Kremer AM. 1996. Europees Luchtweg Onderzoek Nederland. Groningen: Rijksuniversiteit Groningen. Epidemiologie.

Rijksluchtvaartdienst. 1996. Voorschrift voor de berekening van de geluidsbelasting in Kosteneenheden (Ke) ten gevolge van het vliegverkeer. RLD/BV-01.

Rijksluchtvaartdienst. 1996. Voorschrift voor de berekening van de LAeq-geluidsbelasting in dB(A) ten gevolge van structureel uitgevoerd nachtelijk vliegverkeer. RLD/BV-02.

Roemer W, Hoek G, Brunekreef B. 1993. Effect of ambient winter air pollution on respiratory health of children with chronic respiratory symptoms. *Am Rev Respir Dis* 147: 118-124.

Ruwaard D, Kramers PGN eds. 1993. Volksgezondheid Toekomst Verkenning. De gezondheidstoestand van de Nederlandse bevolking in de periode 1950-2010. Den Haag: SDU.

Sonsbeek JLA van. 1991. Het eigen oordeel van de gezondheid, methodische effecten bij het gezondheidsoordeel in gezondheidsenquêtes. Heerlen: Centraal Bureau voor de Statistiek. Maandbericht Gezondheid 12: 15-23.

Sonsbeek JLA van. 1996. Vertel me wat er aan scheelt: betekenis en methodische aspecten van enquêtevragen naar de gezondheid. CBS. Proefschrift. ISBN 903571862.

Sporik R, Chapman MD, Platts-Mills TA. 1992. House dust mite exposure as a cause of asthma. *Clin Exp Allergy* 22: 897-906.

Staatsen BAM, Franssen EAM, et al. 1993. Gezondheidskundige Evaluatie Schiphol. Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. Rapportnr. 441520001.

Steenbekkers JHM, Jong RG de. 1993. De risicobeleving van omwonenden van Schiphol. Leiden: TNO. Rapportnr. NIPG 93.050.

Stoddard JJ, Miller T. 1995. Impact of parental smoking on the prevalence of wheezing respiratory illness in children. *Am J Epidemiol* 141 (2): 96-102.

Stokx LJ, Foets M. 1994. Het voorschrijven van geneesmiddelen in de huisartsenpraktijk. Deel II. Nationale studie van ziekten en verrichtingen in de huisartsenpraktijk. Utrecht: Nivel.

Strien RT van, Verhoeff AP, Brunekreef B, Wijnen JH van. 1994. Mite antigen in house dust: relationship with different housing characteristics in the Netherlands. *Clin Exp Allergy* 24 (9): 843-853.

Verhoeff AP, Strien RT van, van Wijnen JH, Brunekreef B. 1995. Damp housing and childhood respiratory symptoms: the role of sensitization to dust mites and molds. *Am J Epidemiol* 141 (2): 103-110.

Vliet P van, Knape M, Hartog J de, Janssen N, Harssema N, Brunekreef B. 1997. Motor vehicle exhaust and chronic respiratory symptoms in children living near freeways. *Environ Res* 74 (2): 122-132.

WHO. 1995. Berglund B, Lindvall T eds. Community Noise. Archives of the Centre of Sensory Research. Volume 2, Issue 1.

Willigenburg APP van, Franssen EAM, Lebret E, Herings RMC. 1996. Geneesmiddelengebruik als indicator voor de effecten van milieuverontreiniging: Een studie in de regio Schiphol. Utrecht: Universiteit Utrecht. Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. ISBN 90-393-1036-X.

BIJLAGEN

Bijlage 1	Overzicht leden begeleidingscommissies	200
Bijlage 2	Definitie van variabelen	201
Bijlage 3	Overzicht nederlandse vragenlijsten over milieu en gezondheid	204
Bijlage 4	Aanbiedingsbrief, vragenlijst en herinneringsbrief	207
Bijlage 5	Telefonische vragenlijst non-respons onderzoek	231
Bijlage 6	Resultaten non-respons onderzoek	233
	B6.1 Steekproef en respons onder non-respondenten	233
	B6.2 Redenen voor non-respons	233
	B6.3 Resultaten analyses	235
Bijlage 7	Schatting van de invloed van selectieve (non-)respons	238
	B7.1 Inleiding	238
	B7.2 Beschrijving benaderingen voor correctie van de selectieve (non-)respons	238
	B7.3 Schatting van de invloed van selectieve (non-)respons op de prevalenties	241
Bijlage 8	Gevoeligheidsanalyse geluidgegevens	245
	B8.1 Inleiding	245
	B8.2 Doel en werkwijze	245
	B8.3 Resultaten	246
	B8.4 Conclusies	248
Bijlage 9	Ruwe prevalenties van gezondheids- en belevingsaspecten	249
Bijlage 10	Kengetallen van de basis-regressiemodellen van de gezondheids- en risicobelevingseffecten	256
Bijlage 11	Schatting van het aantal personen in de regio Schiphol met gezondheidseffecten door vliegtuiggeluid	276
	B11.1 Inleiding	276
	B11.2 Methode	277
	B11.3 Resultaten	279

BIJLAGE 1 OVERZICHT LEDEN BEGELEIDINGSCOMMISSIES

Leden Begeleidingscommissie Gezondheidskundige Evaluatie Schiphol

mw. Drs. M.B. van Acker (GGD Amstelland de Meerlanden)

Dr. C.J.M. van de Boogaard (Ministerie VROM/DGM)

mw. Drs. M. Drijver (GGD Zuid-Kennemerland)

mw. Drs. A.E.M. Franssen (RIVM)

ir. M. v.d. Berg (Ministerie VROM/DGM)

Drs. G.E.H. Houben (Ministerie VWS)

Dr. K. Krijgsheld (Ministerie VROM/DGM)

Drs. R. Kuiten (Ministerie V&W/RLD)

Dhr. P. Kuyt / R. Wever (Amsterdam Airport Schiphol)

Dr.ir. E. Lebret (RIVM)

mw. Drs. C.M.M.D. Peletier (Ministerie V&W/RLD)

J.J.L. Pieters (Ministerie VWS, Inspectie Gezondheidszorg)

mw. J.C.M. van der Pluijm (Provincie Noord-Holland)

Drs. J.A. Verspoor (Ministerie VROM/DGM)

mw. Drs. C.M.A.G. van Wiechen (RIVM)

Dr. J. van Wijnen (GGD Amsterdam) alleen agendalid

Leden Wetenschappelijke Begeleidingscommissie van het Vragenlijstonderzoek

Dr. J.M. Gutteling (Technische Universiteit Twente, afdeling Psychologie)

Drs. J. de Boer (Vrije Universiteit, Instituut voor Milieuvraagstukken)

mw. M.G.G. Neven (Instituut voor Bos-en Natuuronderzoek, DLO)

Prof. Dr.J.C. van Houwelingen (Rijksuniversiteit Leiden, sectie Medische Statistiek)

Drs. H.G.M. Bohnen (Nationaal Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium)

BIJLAGE 2 DEFINITIE VAN VARIABELEN

Bitter-index

H7	:	zelden + nooit	→ 0		
	:	vaak + soms	→ H7a vaak + soms	→ 1	
			→ H7a zelden + nooit	→ 0	
H8	:	zelden + nooit	→ 0		
	:	vaak + soms	→ H8a vaak + soms	→ 1	
			→ H8a zelden + nooit	→ 0	
H9	:	zelden + nooit	→ 0		
	:	vaak + soms	→ 1		
H10	:	zelden + nooit	→ 0		
	:	vaak + soms	→ 1		
H11	:	zelden + nooit	→ 0		
	:	vaak + soms	→ 1		
H12	:	nee	→ 0		
	:	ja	→ 1		
H16	:	nee	→ 0		
	:	ja	→ 1		

Door de scores op deze items bij elkaar op te tellen ontstaat per respondent een individuele hinderscore (HS). Deze is maximaal 7 en minimaal 0. Voor de ondervraagden die zijn blootgesteld aan dezelfde (klasse van) geluidbelasting kunnen de individuele hinderscores worden gemiddeld. Dan ontstaat de gemiddelde hinderscore (GHS).

$$GHS = \frac{\sum HS}{n}$$

Deze gemiddelde hinderscore kan worden genormeerd, d.w.z. uitgedrukt op een schaal van 0 tot 100. Dit heet de Gemiddelde Relatieve Hinderscore of Bitter-index.

$$Bitter-index = \frac{\sum HS * 100\%}{7n}$$

Niet-specifieke hinder

Om op een gestandaardiseerde wijze percentages gehinderden te bepalen, worden aan de uitersten van de schaal waarop de hinder gemeten is de waarden 0 respectievelijk 100 toegekend. Naarmate een respondent een hogere hindercategorie kiest, betekent dit een grotere waarde op de schaal van 0 tot 100. Internationaal is de conventie gegroeid om het percentage respondenten waarvoor de hinder op deze schaal boven de 72 uitkomt het percentage 'highly annoyed' te noemen (zie: Miedema, 1992). Dit vertalen we als het percentage 'erg gehinderd' of 'ernstig gehinderd'. Beide termen worden door elkaar gebruikt. Als 50 als grens wordt genomen, noemen we het resultaat het percentage (minstens) 'gehinderd' en als 28 gebruikt wordt noemen we het resultaat het percentage '(minstens) enigszins gehinderd'.

Hoewel 'minstens' tussen haakjes staat, is het cruciaal dit te vermelden. Bij elke 'lagere' hindercategorie zit de 'hogere' in. In het percentage (minstens) gehinderd zit dus de categorie 'erge hinder' ingesloten.

Het volgende voorbeeld illustreert de wijze van rekenen. De in dit onderzoek gebruikte hinderschaal loopt van 0 tot 10 en heeft dus 11 antwoordcategorieën. Het percentage erge hinder wordt bepaald uit de scores van de individuele respondenten. De score van een respondent wordt als volgt bepaald: de cut-off score van 72 ligt in de achtste antwoordcategorie (NB. in verband met het bestaan van een antwoordcategorie "0" is dit de antwoordcategorie "7"). Immers: $7/11 \times 100 = 63,64$ en $8/11 \times 100 = 72,73$.

Alle respondenten in de categorieën 0 t/m 6 krijgen score 0, de respondenten in de categorieën 8, 9 en 10 krijgen score 1 op de variabele 'erge hinder'. De respondenten in categorie 7 krijgen de score $(72,73 - 72) : (72,73 - 63,64) = 0,08$ op deze variabele.

Voor de volledigheid wordt nog opgemerkt dat respondenten die bij vraag B2 'niet van toepassing' hebben geantwoord als helemaal niet gehinderd zijn beschouwd.

Slaapkwaliteitsindex

Uit de tien items van vraag G6 wordt de slaapkwaliteitsschaal (van Kamp, 1986) als volgt geconstrueerd:

- de items 7 (ik slaap meestal gemakkelijk in) en 10 (ik voel me 's ochtends, nadat ik ben opgestaan, meestal goed uitgerust) worden eerst omgepoold: 1 wordt 0 en 0 wordt 1;
- vervolgens wordt de somscore bepaald. Deze loopt van 0 tot 10. Het gemiddelde in de Nederlandse bevolking is 1,5.

De lijst is een zogeheten *Mokkenschaal* en is eendimensionaal cumulatief. Een hogere score betekent dat iemand meer slaapklachten heeft.

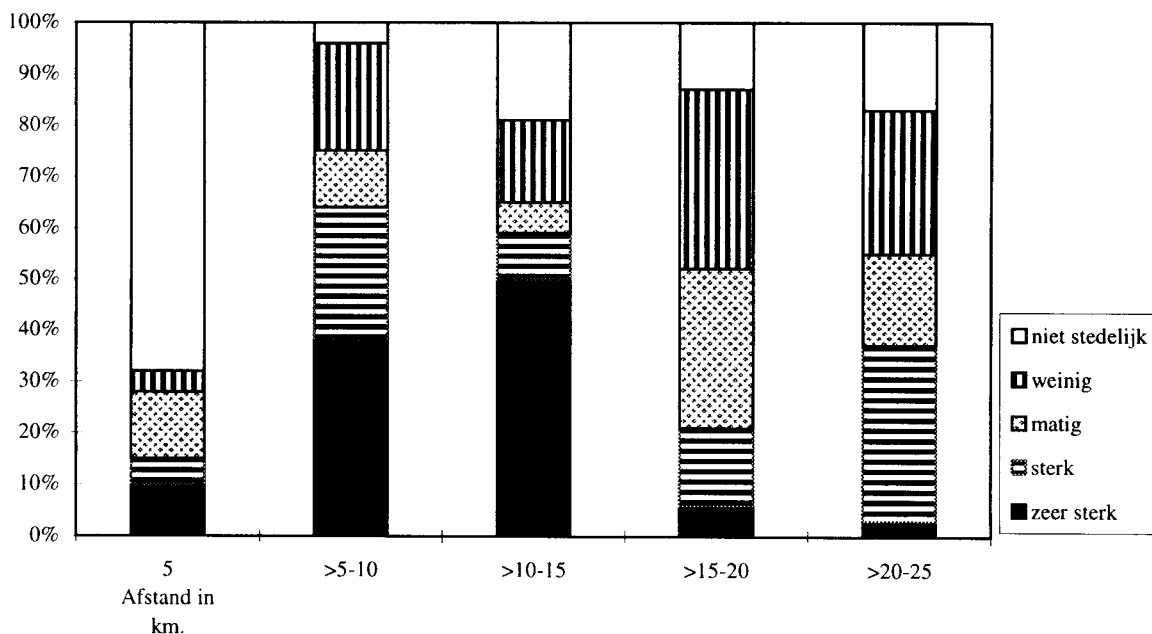
Interpretatie van de score:

0	geen klachten
1 t/m 3	lichte slaapklachten
4 en meer	middelzware en zware slaapklachten.

Stedelijkheidsgraad

Omdat de mate van stedelijkheid (stedelijkheidsgraad) van invloed kan zijn op de resultaten uit het onderzoek en stedelijkheid wellicht niet uniform verdeeld is over de 5 verschillende afstandscategorieën is hiernaar gekeken. Met behulp van de gegevens van het CBS (Kerncijfers vierpositie postcodegebieden 1995) is aan iedere respondent een stedelijkheidsgraad toegekend. Deze is gegenereerd uit een bestand met dichtheid van adressen per km². De stedelijkheid is voor de analyses ingedeeld in drie klassen: zeer sterk stedelijk (n=3.481), sterk tot matig stedelijk (n=4.020) en weinig tot niet stedelijk (n=4.311). Figuur 1 laat zien hoe de verschillende stedelijkheidsniveaus zijn verdeeld over de afstandscategorieën.

Figuur 1 Stedelijkheidsgraad per categorie afstand tot centrum van Schiphol



De categorie 'zeer sterk stedelijk' blijkt voornamelijk voor te komen in een straal van 5 tot 15 kilometer rondom de luchthaven en de categorie 'niet stedelijk' in de ring ≤5 kilometer. Vanwege deze bevinding wordt bij de analyses van de effectvariabelen rekening gehouden met de stedelijkheidsgraad.

BIJLAGE 3 OVERZICHT NEDERLANDSE VRAGENLIJSTEN OVER MILIEU EN GEZONDHEID

Vragenlijst- onderzoek	Bron	Doel van het onderzoek	Omvang van de onderzoekregio	Jaar van uitvoering	Soort enquête	Omvang steekproef en leeftijdsgrenzen / hoogte van de respons	(Inter)nationale vergelijkbaarheid	Validatie vragenlijst/ pretest
1 Gezondheids- enquêtes	GGD's	inzicht krijgen in de gezondheidsstatus van mensen in de GGD-regio's	specifieke onderzoekspopulatie uit de GGD-regio	varieert, elke GGD besluit of het onderzoek periodiek herhaald zal worden 1993 en in toekomst; nog niet bekend wanneer	schriftelijk e enquête	steekproefomvang varieert afhankelijk van de omvang van de regio; leeftijd ongeveer 18-80 jaar; respons ongeveer 70%	nationaal: VOEG, leefgewoonten (oa. rook- en drinkgewoonten, sporten) volgens Platform Epidemiologie internationaal: geen nationaal: andere GGD's (oa. leefgewoonten), Stallen/Tomas (risico-perceptie), VOEG, van Kamp (slaapgewoonten), Cavallini (hinder), CBS (SES)	enkele vragenlijsten zijn gepretest pretest op duidelijkheid, hoogte van de reponse (per categorie van vragen) 100 personen
2 Gezondheid en Milieu-enquête (G&M)	GGD Westelijke Mijnstreek	meten van de hinder-intensiteit door milieuverontreiniging (stank, lawaai en luchtverontreiniging) en de ervaren gezondheid in de GGD-regio	specifieke onderzoekspopulatie uit de GGD-regio	1991	schriftelijk e enquête	4100 personen; leeftijd 20-70 jaar; respons bijna 76%	internationaal: geen nationaal: vragen uit aantal bestaande vragenlijsten, oa. CBS	onbekend
3 Onderzoek naar de gezondheids-effecten van het wonen aan een drukke weg	GGD Zuid-Kennemerland	bepalen van de relatie tussen gezondheidsklachten en hinder door luchtverontreiniging in de regio bestuderen van de mogelijke negatieve gezondheidseffecten van het wonen aan een drukke verkeersweg	specifieke onderzoekspopulatie	1991	schriftelijk e enquête	2430 volwassenen; leeftijd > 15 jaar; respons 63% 428 kinderen; leeftijd < 16 jaar; respons 68%	internationaal: WHO-lijst CARA-vragen	
4 Gezondheids-enquête	Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS)	overzicht over de ontwikkeling van de gezondheidsstatus en de medische consumptie van de gehele Nederlandse bevolking	nationaal, doorlopende steekproef van de algemene Nederlandse bevolking	sinds 1981 ieder jaar	face-to-face enquête	10 000 personen per jaar; leeftijd > 16 jaar; gemiddelde respons 60%	nationaal: verschillende vragen worden dikwijls gebruikt in andere (regionale, specifieke) onderzoeken internationaal: CBS en WHO werken aan Europese standaardisatie van vragen over bepaalde variabelen	bij de introductie van vragen over nieuwe onderwerpen is een vergelijking gemaakt met andere vragenlijsten
5 MORGEN-project	RIVM	meten van de gezondheidssituatie en het voorkomen van risicofactoren onder volwassenen in Nederland	nationaal, Nederlandse bevolking	1993-1997, jaartijds	schriftelijk e enquête	elk jaar 5000 personen; 20-59 jaar; respons 50-60%	nationaal: CBS (SES), EMGO (diabetis) internationaal: Claudito, hypertensie, WHO (hart-/ vaatziekten), Stowes et al./ Buschard et al. (diabetes), oa. Wagener et al. (suikerziekte)	pretest in mei/juni 1992 op oa. begrijpelijkheid, volledigheid beantwoording van vragen, leesbaarheid, consistentie antwoorden

	Vragenlijst- onderzoek	Bron	Doel van het onderzoek	Omvang van de onderzoekregio	Jaar van uitvoering	Soort enquête	Omvang steekproef en leeftijdsgrenzen / hoogte van de respons	(Internationale vergelijkbaarheid)	Validatie vragenlijst/ pretest
6	Hinder door milieu- verontreiniging in Nederland	TNO-PG	verdeling en ernst van verstoring door geluid, wind en trillingen, geur, stof/roet/rook, verlichting en ervaren risico	nationaal, Nederlandse populatie	1993; eerdere peilingen vonden plaats in 1977 en 1987; derde peiling geluid, eerste peiling andere factoren 1993	face-to- face enquête	In 1993: 4835 personen; leeftijd > 16 jaar; respons 90%	nationaal: CBS (leefsituatie-onderzoek) en Provincie Zuid- Holland (Milieubelevings- onderzoek)	pretest door NSS Marktonderzoeks -bureau; laboratorium en in het veld, begrijpelijkheid en bruikbaarheid
7	Risicobeleving van omwonenden van Schiphol	TNO-PG in samenwerking met het RIVM	Nagaan of de omwonenden van Schiphol risico's ervaren die samenhangen met de luchthaven en vliegverkeer en zo ja, hoe deze ingeschat worden en of ze verschillen van andere gebieden in Nederland	specifieke (omwonenden Schiphol) én nationale bevolking (Nederland)		face-to- face enquête (twee keer)	enquête: Schiphol: 479 respon- denten; verdeeld over verschillende geluids- klassen; Nederland: 936 respondenten; respons onbekend; interview: 41 respondenten (uit de Schiphol-steekproef van de enquête); respons 55,4%	internationaal: hindervragen nationaal: standaard NIPG-vraag naar risicobeleving t.a.v. de gezondheid internationaal: geen	onbekend
8	Waardering van geluidwerende voorzieningen in woningen rond Schiphol	TNO-PG	Evaluatie tevredenheid bewoners rondom Schiphol over aangebrachte isolatievoorzieningen en info daarover, klachtenafhandeling en "nazorg"	specifieke populatie (steekproef omwonenden Schiphol die langer dan 1 jaar in geluidsisoleerde woningen wonen)	1994	face-to- face enquête	leeftijd > 18 jaar 481 respondenten; leeftijd > 18 jaar respons 58%	nationaal: geen internationaal: geen	onbekend
9	Doortopend Leefsituatie- Onderzoek (DLO)	Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS)	nagaan of de aangebrachte voorzieningen de hinder door vliegtuigeluid binnenshuis verminderen beschrijving van de levensstijl en de relatie tussen objectieve en subjectieve levensstijlaspecten van groepen in de Nederlandse populatie boven de 13 jaar	nationaal, Nederlandse populatie	sinds 1974 elke 3 jaar vanaf 1989 elk jaar	telefonisch e enquête	15 000 personen leeftijd > 13 jaar gemiddelde respons 45-50%	nationaal: niet bekend internationaal: niet bekend	pretest in 1994 600 respondenten

Vragenlijst-onderzoek	Bron	Doel van het onderzoek	Omvang van de onderzoeksgroep	Jaar van uitvoering	Soort enquête	Omvang steekproef en leeftijdsgrenzen / hoogte van de respons	(Internationale) vergelijkbaarheid	Validatie vragenlijst/pretest	
10	Enquête Woon- en Leefsituatie	IVEM (Universiteit Groningen)	beschrijven van de gezondheidseffecten door de chronische blootstelling aan omgevingslawaai (militair vliegverkeer en verkeer). analyseren van de relatie tussen omgevingslawaai en gezondheidseffecten, aannemende dat factoren van sociale en psychologische aard erin betrokken moeten worden en nodig zijn om deze relatie te verklaren. de relatie verduidelijken tussen objectieve blootstelling aan negatieve milieu-omstandigheden (geurconcentraties) en subjectieve reacties (stankhinder en subjectieve gezondheidsklachten) door deze blootstelling	specifieke onderzoekspopulatie uit vier gebieden: rondom vliegvelden Twente en Leeuwarden (vliegverkeer); Groningen en Amsterdam (wegverkeer) specifieke onderzoekspopulatie rondom de suikerfabrieken in Groningen en Hoogkerk	1985	face-to-face enquête	2000 personen; leeftijd 20-55 jaar respons 55% (militair vliegverkeer), 44% (verkeer)	nationaal: Utrechtse copinglijst en Groninger slaapkwalitietsschaal internationaal: geen	pretest onder 189 mensen; gedetailleerde schaalconstructie en evaluatie
11	Groninger onderzoek naar stankhinder (GSHL)	Cavalini, (Universiteit Groningen)	specifieke onderzoekspopulatie rondom de suikerfabrieken in Groningen en Hoogkerk	post-enquête 1988-1991 (elk jaar) face-to-face enquête 1989-1990	schriftelijk enquête en face-to-face enquête	3700 in 5 studies (postenquête), leeftijd > 18 jaar gemiddelde respons 51% 480 in 2 studies (interview)	nationaal: VOEG; Utrechtse copinglijst; Nederlandse Persoonlijkheids Vragenlijst (oa. Lutteijn, 1985); Locus of control (Andriessen & van Cadsand, 1983); woonsatis-factieschaal (van Kamp) internationaal: GSHL is een nederlandse vertaling van een vragenlijst ontwikkeld door Winneke en Kastka (1987); Jenkins Activity Survey (Neder-landse vertaling: Appels, 1985) (Type-A behaviou)	geen info over eventuele pretest; interne consistentie (Cronbach's alpha) voor een aantal vragen bekend	
12	Perceptie van industriële veiligheid in het Rijnmond-gebied	Stallen en Thomas	specifieke onderzoekspopulatie die relatief dicht bij het haven- en (petro-chemische) industrie-complex in de Rijnmond liggen	1982	face-to-face enquête	600 personen; leeftijd 18-69 jaar; respons 81%	nationaal: geen internationaal: geen	onbekend	
13	Onderzoek Milieubeleving Zuid-Holland	Provincie Zuid-Holland	specifieke onderzoekspopulatie van 13 lokaties dichtbij grote industrieën in de regio Rijnmond	sinds 1988 elke 2 jaar	face-to-face enquête	steekproefgrootte is toegenomen van 1000 (1988) tot 2200 (1994); leeftijd > 18 jaar; respons rond 70%	nationaal: voortzetting van GMO (Clarenburg); CBS (vragen uit DLO); Stallen/Tomas (risico-perceptie) internationaal: geen	pretest in 1986 op 3 lokaties op lengte enquête en juiste interpretatie vragen	

BIJLAGE 4 AANBIEDINGSBRIEF, VRAGENLIJST EN HERINNERINGSBRIEF

Vragenlijst
Woonomgeving,
Milieu
en
Gezondheid

Aanbiedingsbrief

RIJKSINSTITUUT VOOR VOLKSGEZONDHEID EN MILIEU

Nederlandse organisatie
voor toegepast
natuurwetenschappelijk
onderzoek TNOBilthoven/Leiden
november 1996

Geachte mevrouw/heer,

U heeft de afgelopen weken in de kranten kunnen lezen dat er in de regio rondom Schiphol een grote enquête wordt gehouden naar de waardering van de woonomgeving, het milieu en de gezondheid. Op de achterkant van deze brief wordt dit onderzoek kort toegelicht.

Wij stellen het zeer op prijs als de persoon uit uw huishouden die 18 jaar of ouder is en vanaf nu het eerst jarig is, de vragenlijst zou willen invullen. Onder huishouden wordt verstaan: iemand die alleen woont, of een gezin (inclusief inwonende personen), een woongroep of een andere samenlevingsvorm.

Het invullen van de vragenlijst kost ongeveer een half uur. Al uw gegevens zullen anoniem worden opgeslagen en vertrouwelijk worden verwerkt. De resultaten van het onderzoek zullen in openbare publikaties gerapporteerd worden. In publikaties over dit onderzoek zullen uw antwoorden op geen enkele wijze herkenbaar zijn.

Stuurt u de ingevulde vragenlijst zo spoedig mogelijk, lieft binnen twee weken, in de bijgesloten antwoordenvolp retour. U hoeft hierop *geén* postzegel te plakken.

Indien u vragen heeft bij het invullen van de vragenlijst kunt u contact opnemen met medewerkers van het onderzoek: C. van Wiechen of E. Franssen. Zij zijn bereikbaar van maandag t/m donderdag tussen 10 en 12 uur en tussen 14 en 16 uur onder nummer 030-2744088.

Wij danken u hartelijk voor u medewerking.

Namens het RIVM
Prof. dr. ir. D. Kromhout
Directeur
Sector Volksgezondheidsonderzoek

Namens TNO
Prof. dr. J.H.B.M. Willems
adjunct-directeur
TNO Preventie en Gezondheid

Waarom deze uitnodiging?

Nederland is een dichtbevolkt land. 15 miljoen mensen die allemaal ergens wonen, werken en hun vrije tijd besteden. Op bepaalde plekken in Nederland onder andere rondom Schiphol, de regio waar u woont, concentreren deze activiteiten zich. Om deze activiteiten zo goed mogelijk op elkaar af te stemmen is de beoordeling van de woonomgeving door mensen die in dit gebied wonen belangrijk, niet in de laatste plaats voor de bewoners zelf.

Deze enquête maakt deel uit van een breder onderzoek naar de milieukwaliteit en de gezondheidstoestand van de bevolking in uw woonomgeving. Dit onderzoek is onderdeel van het Evaluatieprogramma Schiphol.

Het vragenlijstonderzoek wordt uitgevoerd door het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) samen met TNO Preventie en Gezondheid (TNO-PG) en wordt ondersteund door de Gemeentelijke Gezondheidsdienst (GGD). Het RIVM en TNO zijn toonaangevende organisaties in Nederland voor onderzoek op het gebied van milieu en gezondheid.

De Ministeries van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer en van Verkeer en Waterstaat hebben opdracht gegeven voor het onderzoek. De resultaten van het onderzoek zullen in openbare publikaties gerapporteerd worden.

Uw adres is steekproefsgewijs gekozen uit alle honderdduizenden adressen in de regio. Op elk adres willen we alle volwassen bewoners een gelijke kans geven om mee te doen. Daarom willen wij graag dat de vragenlijst wordt ingevuld door diegene die 18 jaar of ouder is en vanaf nu het eerst jarig is. Onder huishouden wordt verstaan: iemand die alleen woont, of een gezin (inclusief inwonende personen), een woongroep of een andere samenlevingsvorm.

LEES S.V.P. AANDACHTIG DEZE TOELICHTING VOORDAT U BEGINT.**Wie vult deze vragenlijst in?**

Het is de bedoeling dat de vragenlijst wordt ingevuld door diegene van het huishouden, die 18 jaar of ouder is en die als eerste jarig is vanaf nu. Onder huishouden wordt verstaan: een zelfstandig wonende alleenstaande, een gezin (inclusief inwonende personen), een woongroep of een andere samenlevingsvorm. Wilt u ervoor zorgen dat de vragenlijst bij de juiste persoon komt?

Hoe gaat het invullen in z'n werk?

Bent u degene die de vragenlijst gaat invullen? Ja? Dan verzoeken wij u om de vragenlijst zoveel mogelijk zèlf in te vullen. Als u moeite heeft met het lezen van de vragen of als u iets niet weet, dan kunt u bij het invullen hulp vragen van iemand anders. Maar dan moet u wel zèlf de antwoorden op de vragen geven.

Het vragenformulier is verdeeld in een aantal rubrieken. Elke rubriek begint met een titel, waar nodig gevolgd door een korte toelichting. Lees de vragen zorgvuldig door en kruis steeds het antwoord aan dat het beste bij u past. De meeste vragen kunt u beantwoorden door een kruis te zetten in het hokje dat het meest van toepassing is. De bedoeling is om per vraag één antwoord aan te kruisen (zie voorbeeld 1 op deze bladzijde), tenzij anders vermeld (voorbeeld 2). Sommige vragen bestaan uit meer dan één onderdeel (a,b,c,...). Wilt u al deze onderdelen volledig invullen? Zie voorbeeld 3. Bij andere vragen wordt gebruik gemaakt van een antwoordbalkje (voorbeeld 4). Wilt u in elke balk één hokje aankruisen en **niet** op de grens van twee hokjes een kruis zetten? Indien u een fout maakt, kunt u dat herstellen zoals aangegeven.

LET OP!

Als u klaar bent, wilt u dan voor de zekerheid controleren of u geen vragen vergeten bent?

Mocht u vragen hebben bij het invullen van de vragenlijst, dan kunt u t/m 20 december bellen met E. Franssen of C. Van Wiechen, telefoon 030 - 274 40 88, van maandag t/m donderdag, van 10 tot 12 en van 14 tot 16 uur.

Succes!

Voorbeelden	
--------------------	--

- 1 Heeft u een hond? ja nee ⇒ ga door naar het volgende onderdeel
- 2 Welk voer krijgt uw hond? (meer dan één antwoord mogelijk) vlees uit blik vers vlees anders, namelijk:
- 3 Hoe vaak verricht u de volgende activiteiten? (s.v.p. op elke regel één antwoord aankruisen)
- | | meer dan twee
keer per dag | twee keer
per dag | een keer
per dag | minder dan een
keer per dag |
|--|-------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------------|
| a. wandelen met de hond? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| b. vers water geven aan de hond? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| c. wassen van de hond? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
- 4 Hoe graag of niet graag verricht u de volgende activiteiten? (op elke regel één vakje aankruisen)
- | | 0 = heel
erg graag | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 = helemaal
niet graag |
|---------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| a. wandelen met de hond | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| b. vers water geven aan de hond | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| c. wassen van de hond | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

(pijl voor het juiste antwoord zetten)

A. Woonomgeving	
------------------------	--

A1	Hoe lang woont u in deze buurt of wijk ? (indien korter dan 1 jaar:	<i>n</i> = 11103 jaar <i>n</i> = 675 maanden)	<i>zie pag. 228 e.v.</i>				
A2	Hoe lang woont u in dit huis ? (indien korter dan 1 jaar:	<i>n</i> = 10864 jaar <i>n</i> = 811 maanden)	<i>zie pag 228. e.v.</i>				
A3	Wat zijn de prettige kanten van het wonen hier? (meer dan één antwoord mogelijk) <i>n</i> = 11812	38 rustig/stil 38 weinig verkeer 41 ruimte/vrijheid wonen 48 winkels dichtbij 28 werk dichtbij 45 openbaar vervoer dichtbij 22 school dichtbij 25 dichtbij centrum, centraal wonen 44 dichtbij/goede verbinding met stad 38 veel groen/recreatiemogelijkheden 40 leuke buurt/buren (eventueel familie in de buurt) 33 vrij/mooi uitzicht 56 woning (ook tuin) gunstig/positief/royaal 19 vliegveld dichtbij 14 milieu gunstig (gezonde lucht, weinig stank, e.d.) 22 veilige woonomgeving 4 anders, te weten 1 geen prettige kanten					
A4	Wat zijn de onprettige kanten van het wonen hier? (meer dan één antwoord mogelijk) <i>n</i> = 11812	27 onrustig/lawaaig 21 veel verkeer 8 ruimtegebrek/weinig woonruimte 12 winkels te ver weg 5 werk te ver weg 8 slechte verkeersverbindingen 4 school te ver weg 8 ver van centrum, niet centraal genoeg wonen 5 stad te ver weg 10 te weinig recreatie/natuur/groenvoorzieningen 8 geen leuke buurt/buren 6 te ver van familie 12 geen mooi uitzicht 6 woning (ook tuin) ongunstig (vocht/koud/duur/klein) 48 overlast door vliegveld 23 milieu ongunstig (ongezonde lucht, veel stank e.d.) 11 onveilige woonomgeving 8 anders, te weten 12 geen onprettige kanten					
A5	Hoe tevreden bent u over:	buitengewoon tevreden	zeer tevreden	tevreden	niet zo tevreden	ontevreden	
a.	uw huis?	<i>n</i> = 11650	15	35	43	6	1
b.	het wonen in deze omgeving?	<i>n</i> = 11521	7	25	53	12	3

B. Milieu: geluid

Toelichting bij dit onderdeel:

De vragen over het horen van geluiden, en over de hinder door geluiden, betreffen uw ervaringen over langere tijd, laten we zeggen over de afgelopen 12 maanden (of zoveel korter als u hier woont). Het gaat niet om een enkel incident, maar om de situatie zoals die in het algemeen is.

Wilt u de vragen steeds beantwoorden voor de situatie zoals die bij u thuis is. Het gaat er niet om of u geluiden hoort waar u werkt, of als u ergens anders bent, maar echt bij u in huis, voor de deur, in uw tuin of op uw balkon.

Toelichting bij vraag B1:

In deze vraag zijn mensen of dingen genoemd die geluid maken, die dus geluidbronnen zijn. Wilt u aangeven hoe vaak u ze hier hoort? Het gaat er niet om of er last van heeft, maar of u ze hoort. De hinder komt in vraag B2 aan de orde.

B1 Hoe vaak hoort u bij u thuis de volgende geluidbronnen?
(s.v.p. op elke regel één vakje aankruisen)

n=		dagelijks	minstens 1x per week	minstens 1x per maand	minstens 1x in het afgelopen jaar	nooit
9587	a. verkeer op wegen waar je harder mag dan 50 km/uur.	22	6	4	3	65
10265	b. verkeer op wegen waar je niet harder mag dan 50 km/uur. . .	67	7	3	2	21
9111	c. het bevoorraden van winkels/bedrijven.	10	8	3	1	78
9758	d. burens.	43	21	10	6	20
9643	e. helicopters.	7	21	26	23	24
9305	f. treinen.	17	6	5	3	69
9053	g. trams of metro.	14	3	2	1	80
11284	h. vliegtuigen.	81	12	3	1	3
9313	i. Schiphol (taxiën, proefdraaien en dergelijke).	14	7	4	3	73
9012	j. bedrijven/industrie.	7	4	3	3	83
9263	k. bouw- en sloopactiviteiten (ook renovatie).	10	7	11	29	43
3629	l. anders, te weten	16	11	4	3	66

B2 Hoe hinderlijk of niet hinderlijk vindt u bij u thuis het geluid van de volgende bronnen? (s.v.p. op elke regel één vakje aankruisen)

niet van 0 = 10 =
toepassing, helemaal heel
want niet niet erg
hoorbaar hinderlijk hinderlijk

		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10561	a. verkeer op wegen waar je harder mag dan 50 km/uur	68	7	4	4	3	2	3	2	2	1	2
10734	b. verkeer op wegen waar je niet harder mag dan 50 km/uur	24	15	8	9	8	6	9	5	5	2	4
10315	c. het bevoorraden van winkels/bedrijven	80	5	3	2	2	1	2	1	1	0	1
10423	d. burens	24	18	10	10	7	5	8	4	4	5	2
10286	e. helicopters	31	23	11	9	7	4	6	3	3	1	2
10314	f. treinen	72	10	4	4	3	2	2	1	1	0	1
10289	g. trams of metro	81	6	3	2	2	1	2	1	1	0	1
11150	h. vliegtuigen	4	7	4	6	6	5	9	5	7	12	8
10262	i. Schiphol (taxiën, proefdraaien en dergelijke)	75	3	2	2	2	1	2	1	2	3	2
10203	j. bedrijven/industrie	84	3	2	2	2	1	2	1	1	0	1
10010	k. bouw- en sloopactiviteiten (ook renovatie)	50	9	7	7	5	3	6	3	3	2	3
3575	l. anders, te weten	67	4	2	2	1	1	3	2	3	4	3

B3 In welke mate bent u gevoelig voor geluiden?

n = 11432

0 = helemaal 10 =
niet gevoelig zeer gevoelig

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9	7	11	13	9	22	7	8	8	2	5

C. Milieu: geur, trillingen en stof/roet/rook

Toelichting bij dit onderdeel:

In onderdeel B hebben we het gehad over geluid. In dit onderdeel willen we van een aantal andere milieufactoren graag weten of u daar hinder van ondervindt. De vragen betreffen weer uw ervaringen over langere tijd, laten we zeggen over de afgelopen 12 maanden (of zoveel korter als u hier woont). Het gaat niet om een enkel incident, maar om de situatie zoals die in het algemeen is.

Wilt u ook deze vragen beantwoorden voor de situatie zoals die bij u thuis is. Het gaat niet om of u geluiden hoort waar u werkt, of als u ergens anders bent, maar echt bij u in huis, voor de deur, in uw tuin of op uw balkon.

C1 Hoe hinderlijk of niet hinderlijk vindt u bij u thuis de **geur** van de volgende bronnen? (s.v.p. op elke regel één vakje aankruisen)

	niet van toepassing, want niet geroken	0 = helemaal niet hinderlijk	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 = heel erg hinderlijk
10761 a. verkeer op wegen waar je harder mag dan 50 km/uur . . .	77	9	2	2	1	1	2	1	1	1	1	1
10885 b. verkeer op wegen waar je niet harder mag dan 50 km/uur	43	15	7	7	6	3	5	3	3	3	1	3
11092 c. vliegtuigen	42	14	5	5	4	3	5	3	3	4	2	9
10615 d. Schiphol (taxiën, proefdraaien en dergelijke)	77	10	2	2	1	1	1	1	1	1	1	3
10617 e. bedrijven/industrie	69	9	3	3	3	2	3	2	2	2	1	2
10439 f. landbouwbestrijdingsmiddelen (vernevelen).	72	9	3	3	3	2	3	1	1	2	1	2
1553 g. anders, te weten	3	18	2	5	5	3	8	7	10	12	8	18

C2 Hoe hinderlijk of niet hinderlijk vindt u bij u thuis **trillingen** van de volgende bronnen? (s.v.p. op elke regel één vakje aankruisen)

	niet van toepassing, want niet gevoeld	0 = helemaal niet hinderlijk	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 = heel erg hinderlijk
1998 a. verkeer op wegen waar je harder mag dan 50 km/uur . .	81	9	2	1	1	1	1	1	1	1	0	1
10863 b. verkeer op wegen waar je niet harder mag dan 50 km/uur	46	15	7	6	5	3	5	3	3	4	2	4
11174 c. vliegtuigen	27	10	5	6	5	4	7	4	6	8	4	15
10570 d. Schiphol (taxiën, proefdraaien en dergelijke)	77	9	2	2	1	1	2	1	1	1	1	3
10479 e. helicopters	56	17	6	5	3	2	3	2	2	2	1	2
978 f. anders, te weten	6	27	3	5	4	3	7	4	6	11	6	17

C3 Hoe hinderlijk of niet hinderlijk vindt u bij u thuis **stof, roet of rook** van de volgende bronnen? (s.v.p. op elke regel één vakje aankruisen)

	niet van toepassing, want niet opgemerkt	0 = helemaal niet hinderlijk	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 = heel erg hinderlijk
10710 a. verkeer op wegen waar je harder mag dan 50 km/uur .	82	8	2	1	1	1	1	1	1	1	0	2
10845 b. verkeer op wegen waar je niet harder mag dan 50 km/uur	49	14	6	5	4	3	5	2	3	3	2	4
11090 c. vliegtuigen	44	12	4	4	4	2	5	3	4	5	3	11
10593 d. Schiphol (taxiën, proefdraaien en dergelijke)	79	10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3
10589 e. bedrijven/industrie	74	9	2	2	2	1	2	1	1	2	1	2
10485 f. landbouw	78	11	3	2	1	1	1	1	1	1	0	1
882 g. anders, te weten	6	29	2	2	4	3	5	7	8	11	5	19

D. Milieu: veiligheid

D1	Welke situaties lijken op uw eigen woonsituatie? (meer dan één antwoord mogelijk)	1	wonen in de buurt van een kerncentrale
		5	wonen in de buurt van (petro)chemische industrie
<i>n</i> = 11812		73	wonen onder de aanvliegeroute van een groot vliegveld
		6	wonen langs een route voor gevaarlijke stoffen
		30	wonen in een polder onder zee- of rivierniveau
		15	wonen in een drukke straat
		59	wonen in de buurt van een groot vliegveld
		2	wonen op verontreinigde grond
		18	wonen in een landbouw/bollenteelt gebied
		9	geen van deze
2	weet niet		

D2	Hoe <u>bezorgd</u> of <u>niet bezorgd</u> bent u over uw veiligheid door de situaties die op u van toepassing zijn? (s.v.p. op elke regel één vakje aankruisen)	0 =	10 =	
		niet	helemaal	heel
		van	niet	erg
		toepassing	bezorgd	bezorgd
			0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
11810 a.	wonen in de buurt van een kerncentrale	100	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	
11794 b.	wonen in de buurt van (petro)chemische industrie	95	0 0 1 0 0 1 0 1 1 0 1	
11697 c.	wonen onder de aanvliegeroute van een groot vliegveld	29	8 4 5 5 3 8 4 6 9 4 16	
11795 d.	wonen langs een route voor gevaarlijke stoffen	95	0 0 0 1 0 1 0 1 1 0 1	
11731 e.	wonen in een polder onder zee- of rivierniveau	72	15 5 3 2 1 2 0 0 0 0 0	
11745 f.	wonen in een drukke straat	86	2 1 2 1 1 2 1 1 2 1 1	
11636 g.	wonen in de buurt van een groot vliegveld	43	8 4 5 4 3 6 3 4 6 3 12	
11799 h.	wonen op verontreinigde grond	98	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	
11745 i.	wonen in een landbouw/bollenteelt gebied	83	11 2 1 1 0 1 0 0 0 0 0	

E. Woonsituatie	
------------------------	--

E1 In wat voor huis woont u? <i>n = 11687</i>	5	flat of etagewoning (beneden)
	25	flat of etagewoning (hogere verdieping)
	31	tussenwoning in een rij
	15	hoekwoning in een rij
	10	twee onder één kap
	11	vrijstaand
	3	anders
E2 Is dit huis een: <i>n = 11678</i>	42	huurhuis
	57	'eigen huis' (koophuis)
	1	anders
E3 Wanneer is uw huis gebouwd? <i>n = 11654</i>	4	vóór 1900
	21	tussen 1900 en 1944
	51	tussen 1945 en 1979
	22	1980 en later
	2	weet niet
E4 Kookt u op: <i>n = 11676</i>	82	gas
	17	elektrisch
	1	anders
E5 Heeft u in huis een geiser <u>zonder</u> directe afvoer naar buiten (voor afvoer van verbrandingsgassen)? (meer dan één antwoord mogelijk) <i>n = 11812</i>	13	ja, in de keuken
	4	ja, elders in de woning
	33	nee, ik heb een geiser <u>met</u> afvoerpijp naar buiten
	48	nee, ik heb geen geiser
E6 Welke verwarmingsmogelijkheden zijn er in uw woning? (meer dan één antwoord mogelijk) <i>n = 11812</i>	86	CV (centrale verwarming)
	13	gashaard of moederhaard
	1	olie-, petroleum- of kolenkachel
	4	houtkachel of allesbrander
	15	open haard
	2	hete lucht-verwarming
	2	stadsverwarming
2	anders	
E7 Heeft u <u>in de afgelopen twee jaren</u> wel eens vochtplekken in huis gehad? <i>n = 11591</i>	61	helemaal niet
	29	af en toe
	6	vaak
	4	de hele tijd
E8 Heeft u <u>in de afgelopen twee jaren</u> wel eens schimmelgroei in huis gehad? <i>n = 11540</i>	77	helemaal niet
	17	af en toe
	3	vaak
	3	de hele tijd
E9 Heeft u een kat, hond, vogel of knaagdier als huisdier <u>in huis</u> ? <i>n = 11661</i>	40	ja
	21	nee, niet meer
	39	nee, nooit gehad

E10 Is uw huis speciaal geïsoleerd tegen geluiden van buiten? <i>n = 11607</i>	14 ja, bij de bouw 18 ja, later, bij een speciaal isolatie-programma 2 ja, later, door of in opdracht van een vorige bewoner 6 ja, later, door of in opdracht van de huidige bewoner(s) 52 huis is <u>niet</u> speciaal geïsoleerd tegen geluid van buiten 8 weet niet																												
E11 Is uw huis speciaal geïsoleerd tegen geluid van: (aankruisen wat van toepassing is; meer dan één antwoord mogelijk) <i>n = 11812</i>	11 wegverkeer 19 vliegtuigen 4 burens 2 treinen 2 ander geluid 53 geen van deze 14 weet niet																												
E12 In welke mate bent u <u>tevreden</u> of <u>ontevreden</u> over de huidige isolatie van uw huis tegen geluiden van buiten? <i>n = 11324</i>	<table border="0" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>0 =</td> <td>10 =</td> </tr> <tr> <td>zeer</td> <td>zeer</td> </tr> <tr> <td>tevreden</td> <td>ontevreden</td> </tr> <tr> <td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black;">11</td><td style="border: 1px solid black;">7</td><td style="border: 1px solid black;">9</td><td style="border: 1px solid black;">9</td><td style="border: 1px solid black;">6</td><td style="border: 1px solid black;">16</td><td style="border: 1px solid black;">8</td><td style="border: 1px solid black;">10</td><td style="border: 1px solid black;">11</td><td style="border: 1px solid black;">4</td><td style="border: 1px solid black;">10</td> </tr> </table>	0 =	10 =	zeer	zeer	tevreden	ontevreden	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	7	9	9	6	16	8	10	11	4	10
0 =	10 =																												
zeer	zeer																												
tevreden	ontevreden																												
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																			
11	7	9	9	6	16	8	10	11	4	10																			
E13 Wordt er vanwege <u>wegverkeer</u> wel eens minder geventileerd in uw woning dan u zou willen <i>11202</i> a. door geluid <i>10232</i> b. door stank <i>10069</i> c. door stof/roet/rook	<table border="0" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>ja, vaak</td> <td>ja, soms</td> <td>nee, nooit</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>19</td> <td>71</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>20</td> <td>76</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>14</td> <td>82</td> </tr> </table>	ja, vaak	ja, soms	nee, nooit	10	19	71	5	20	76	3	14	82																
ja, vaak	ja, soms	nee, nooit																											
10	19	71																											
5	20	76																											
3	14	82																											
E14 Wordt er vanwege <u>vliegtuigen</u> wel eens minder geventileerd in uw woning dan u zou willen <i>11456</i> a. door geluid <i>10010</i> b. door stank <i>9973</i> c. door stof/roet/rook	<table border="0" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>ja, vaak</td> <td>ja, soms</td> <td>nee, nooit</td> </tr> <tr> <td>19</td> <td>25</td> <td>56</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>13</td> <td>82</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>11</td> <td>85</td> </tr> </table>	ja, vaak	ja, soms	nee, nooit	19	25	56	5	13	82	4	11	85																
ja, vaak	ja, soms	nee, nooit																											
19	25	56																											
5	13	82																											
4	11	85																											

F. Gezondheid	
----------------------	--

Toelichting bij dit gedeelte:

In dit deel zijn enkele vragen opgenomen waarbij het niet gaat om uw ervaringen over de afgelopen 12 maanden, maar over andere perioden. Als dit het geval is, staat dat expliciet in de vraag vermeld.

F1	Hoe is over het algemeen uw gezondheid? <i>n</i> = 11556	22 zeer goed 57 goed 14 gaat wel 6 soms goed en soms slecht 1 slecht	
F2	Nu komen een paar vragen over klachten die iedereen wel eens kan hebben. Wilt u aangeven of u hier <u>de laatste tijd</u> nogal eens last van heeft gehad of niet?		ja
11109 a.	Hebt u nogal eens een opgezet of drukkend gevoel in de maagstreek?		20
11183 b.	Bent u gauw kortademig?		20
11075 c.	Hebt u nogal eens pijn in de borst- of hartstreek?		14
11278 d.	Hebt u klachten over pijn in botten en spieren?		40
11167 e.	Hebt u vaak een gevoel van moeheid?		42
11153 f.	Hebt u nogal eens last van hoofdpijn?		35
11218 g.	Hebt u nogal eens last van rugpijn?		41
11021 h.	Is uw maag nogal eens van streek?		15
11111 i.	Hebt u weleens een verdoofd gevoel of tintelingen in armen of benen?		24
11059 j.	Voelt u zich gauwer moe dan u normaal vindt?		28
11045 k.	Bent u nogal eens duizelig?		14
11038 l.	Voelt u zich nogal eens lusteloos?		29
11113 m.	Staat u in de regel 's ochtends moe en niet uitgerust op?		26
F3	Heeft u in <u>de afgelopen 12 maanden</u> wel eens last 11609 gehad van piepen op de borst?	17 83	ja nee
8771 a.	Heeft u dit piepen op de borst gehad terwijl u <u>niet</u> verkouden was?	14 86	ja nee
F4	Bent u in <u>de afgelopen 12 maanden</u> wel eens wakker 11550 geworden door een aanval van kortademigheid?	7 93	ja nee
F5	Hoest u 's winters gewoonlijk bij het opstaan? 11544	12 88	ja nee ⇒ ga door naar vraag F6
1338 a.	Zo ja, hoest u zo vrijwel dagelijks, wel drie maanden per jaar?	74 26	ja nee
F6	Geeft u 's winters gewoonlijk slijm op onmiddellijk na 11437 het opstaan?	12 88	ja nee ⇒ ga door naar vraag F7
1316 a.	Zo ja, geeft u zo vrijwel dagelijks slijm op, wel drie maanden per jaar?	77 23	ja nee
F7	Heeft u in de <u>afgelopen 3 jaren</u> wel eens een 11483 periode gehad van hoesten en opgeven van fluïmen (of van meer hoesten en opgeven van fluïmen dan gewoonlijk), die minstens 3 weken duurde?	22 78	ja nee

F8	Heeft u last van kortademigheid wanneer u zich op				
11541	vlak terrein moet haasten, of wanneer u een lichte helling of een trap in normale pas oploopt?	24	ja		
		76	nee	→	ga door naar vraag F9
2633	a. Zo ja, heeft u last van kortademigheid wanneer u met andere mensen van uw leeftijd in normaal tempo op vlak terrein loopt?	39	ja		
		61	nee		
F9	Heeft u <u>ooit</u> astma gehad?	7	ja		
11586		93	nee	→	ga door naar vraag F10
791	a. Zo ja, werd dit door een arts bevestigd?	98	ja		
		2	nee		
787	b. Heeft u in de afgelopen 12 maanden een astma-aanval gehad?	39	ja		
		61	nee		
F10	Bent u <u>ooit</u> medisch behandeld wegens allergische aandoeningen?	29	ja		
11536		71	nee	→	ga door naar vraag F11
3312	a. Zo ja, voor welke aandoening was dat?	17	astma		
		27	hooikoorts		
		29	eczeem		
		27	overige		
F11	Heeft u wel eens een koortslip?	31	ja		
11520		69	nee		
F12	Welke door huisarts of specialist voorgeschreven medicijnen heeft u de afgelopen <u>12 maanden</u> gebruikt? (meer dan één antwoord mogelijk)	21	pijn en koortswerende middelen zoals aspirine		
		21	medicijnen tegen hoest, verkoudheid, griep, keelpijn en dergelijke		
		16	medicijnen voor het hart, de bloedvaten of de bloeddruk		
		12	slaap- of kalmeringsmiddelen; middelen tegen de zenuwen		
		9	medicijnen voor reuma, gewrichtspijnen e.d.		
		11	medicijnen tegen allergie		
		4	medicijnen tegen astma		
		14	medicijnen voor de huid		
		2	medicijnen tegen suikerziekte		
		21	andere medicijnen		
		1	soort medicijn onbekend		
		29	geen		
	<i>n = 11812</i>				

- F13** Welke medicijnen die u zonder recept heeft gekocht, heeft u in de afgelopen 12 maanden gebruikt? **(meer dan één antwoord mogelijk)**
n = 11812
- 60 pijn en koortswerende middelen zoals aspirine
39 medicijnen tegen hoest, verkoudheid, griep, keelpijn en dergelijke
1 medicijnen voor het hart, de bloedvaten of de bloeddruk
7 slaap- of kalmeringsmiddelen; middelen tegen de zenuwen
4 medicijnen voor reuma, gewrichtspijnen, e.d.
3 medicijnen tegen allergie
6 medicijnen voor de huid
5 andere medicijnen
0 soort medicijn onbekend
20 geen
- F14** Hoe vaak gebruikt u slaap- of kalmeringsmiddelen?
n = 11518
- 3 iedere nacht
3 regelmatig
14 zo nu en dan
81 nooit
- F15** Hoeveel rookt u gemiddeld per dag?
8415 (1 pakje shag is ca. 40 sigaretten) **(meer dan één antwoord mogelijk)** *n = 2827*
n = 332
n = 81
- 53 ik rook niet en heb ook nooit gerookt → **vraag F19**
47 ik rook niet meer, maar heb wel gerookt → **vraag F19**
sigaretten (**s.v.p. invullen**) *zie pag. 228 e.v.*
sigaren (**s.v.p. invullen**) *zie pag. 228 e.v.*
0 tot 1 pakje(s) pijptabak (**s.v.p. invullen**)
- F16** Hoelang rookt u al? **(in jaren; jaren dat u eventueel tussentijds gestopt bent niet meetellen)** *n = 3144*
- zie pag. 228 e.v.*
..... jaren → **ga door naar vraag F19**
- F17** Wanneer bent u gestopt met roken?
8383
- 19 *zie pag. 228 e.v.*
- F18** Hoelang heeft u vroeger gerookt? **(in jaren; jaren dat u eventueel tussentijds gestopt bent niet meetellen)** *n = 3807*
- zie pag. 228 e.v.*
..... jaren
- F19** Wordt er gewoonlijk bij u in huis gerookt?
n = 11586
- 33 ja
67 nee
- F20** Als u buitenshuis werkzaam bent, wordt er dan gewoonlijk gerookt in de ruimte waar u werkt?
n = 11281
- 27 ja
42 nee
31 n.v.t., want niet buitenshuis werkzaam

G. Slaapkwaliteit en slaapverstoring	
---	--

Toelichting bij dit onderdeel:

Het gaat hier weer om uw eigen ervaringen over de afgelopen 12 maanden. Het gaat niet om een enkel incident.

N.B. Wanneer u in ploegendienst (met name nachtdienst) werkt of heeft gewerkt in de afgelopen 12 maanden, lees dan voor 's nachts': 'in de slaaptijd'.

G1	Hoe laat gaat u op werkdagen meestal slapen? <i>n = 11539</i>	<ul style="list-style-type: none"> 0 vóór 21.00 uur 1 tussen 21.00 en 21.30 uur 3 tussen 21.30 en 22.00 uur 12 tussen 22.00 en 22.30 uur 24 tussen 22.30 en 23.00 uur 25 tussen 23.00 en 23.30 uur 22 tussen 23.30 en 24.00 uur 13 na 24.00 uur 										
G2	Hoe laat staat u op werkdagen meestal op? <i>n = 11523</i>	<ul style="list-style-type: none"> 1 vóór 05.00 uur 2 tussen 05.00 en 05.30 uur 5 tussen 05.30 en 06.00 uur 10 tussen 06.00 en 06.30 uur 18 tussen 06.30 en 07.00 uur 24 tussen 07.00 en 07.30 uur 21 tussen 07.30 en 08.00 uur 19 na 08.00 uur 										
G3	Hoe laat gaat u in het weekeinde meestal slapen? <i>n = 11572</i>	<ul style="list-style-type: none"> 0 vóór 21.00 uur 0 tussen 21.00 en 21.30 uur 1 tussen 21.30 en 22.00 uur 3 tussen 22.00 en 22.30 uur 10 tussen 22.30 en 23.00 uur 20 tussen 23.00 en 23.30 uur 31 tussen 23.30 en 24.00 uur 35 na 24.00 uur 										
G4	Hoe laat staat u in het weekeinde meestal op? <i>n = 11576</i>	<ul style="list-style-type: none"> 1 vóór 06.00 uur 1 tussen 06.00 en 06.30 uur 2 tussen 06.30 en 07.00 uur 5 tussen 07.00 en 07.30 uur 11 tussen 07.30 en 08.00 uur 19 tussen 08.00 en 08.30 uur 27 tussen 08.30 en 09.00 uur 35 na 09.00 uur 										
G5	Slaapt u altijd, vaak, soms, zelden of nooit met open ramen? <i>n = 11656</i>	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; padding-right: 10px;">altijd</th> <th style="text-align: left; padding-right: 10px;">vaak</th> <th style="text-align: left; padding-right: 10px;">soms</th> <th style="text-align: left; padding-right: 10px;">zelden</th> <th style="text-align: left;">nooit</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: right; padding-right: 10px;">30</td> <td style="text-align: right; padding-right: 10px;">23</td> <td style="text-align: right; padding-right: 10px;">22</td> <td style="text-align: right; padding-right: 10px;">11</td> <td style="text-align: right;">15</td> </tr> </tbody> </table>	altijd	vaak	soms	zelden	nooit	30	23	22	11	15
altijd	vaak	soms	zelden	nooit								
30	23	22	11	15								

G6 Welke van de volgende uitspraken zijn van toepassing op de kwaliteit van uw slaap? **(meer dan één antwoord mogelijk)**

n = 11812

1	ik doe 's nachts vaak geen oog dicht
5	ik sta 's nachts vaak op
8	ik lig 's nachts meestal erg te woelen
28	ik word 's nachts vaak meerdere malen wakker
5	ik vind dat ik meestal heel slecht slaap
7	ik slaap vaak niet langer dan vijf uur
60	ik slaap meestal gemakkelijk in
20	ik lig vaak langer dan een half uur wakker in bed voordat ik inslaap
20	als ik 's nachts wakker word kan ik moeilijk weer inslapen
49	ik voel me 's ochtends, nadat ik ben opgestaan, meestal goed uitgerust

G7 Hoe vaak wordt uw slaap verstoord door het geluid van de volgende bronnen? **(s.v.p. op elke regel één vakje aankruisen)**

		minstens 1x per dagelijks	minstens 1x per week	minstens 1x per maand	minstens 1x in het afgelopen jaar	minstens 1x in het afgelopen jaar	nooit
10261 a.	verkeer op wegen waar je harder mag dan 50 km/uur.	2	3	2	3	90	
10434 b.	verkeer op wegen waar je niet harder mag dan 50 km/uur. . . .	5	9	9	9	68	
10152 c.	het bevoorraden van winkels/bedrijven.	2	2	2	2	93	
10325 d.	buren.	4	9	11	18	59	
10163 e.	helicopters.	1	1	3	7	89	
10176 f.	treinen.	2	2	2	3	92	
10074 g.	trams of metro.	1	1	1	2	95	
11129 h.	vliegtuigen.	15	21	16	13	35	
10225 i.	Schiphol (taxiën, proefdraaien en dergelijke).	3	4	4	3	87	
10093 j.	bedrijven/industrie.	1	1	2	3	94	
10150 k.	bouw- en sloopactiviteiten (ook renovatie).	2	2	4	12	81	
6259 l.	anders, te weten.	4	5	4	4	83	

G8 In welke mate wordt uw slaap verstoord door het geluid van de volgende bronnen? **(s.v.p. op elke regel één vakje aankruisen)**

		niet van toepassing, want niet hoorbaar	0 = helemaal niet verstoord	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 = heel erg verstoord
10690 a.	verkeer op wegen waar je harder mag dan 50 km/uur	90	1	1	2	1	1	2	1	1	1	0	1
10713 b.	verkeer op wegen waar je niet harder mag dan 50 km/uur . . .	69	2	4	4	4	3	5	3	2	2	1	1
10580 c.	het bevoorraden van winkels/bedrijven	93	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
10606 d.	buren	60	2	6	6	6	4	5	3	3	3	1	3
10557 e.	helicopters	89	2	2	2	1	1	1	1	1	1	0	0
10582 f.	treinen	92	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0
10578 g.	trams of metro	95	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0
11133 h.	vliegtuigen	36	1	4	6	6	4	8	4	6	8	4	11
10603 i.	Schiphol (taxiën, proefdraaien en dergelijke)	87	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2
10532 j.	bedrijven/industrie	94	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0
10503 k.	bouw- en sloopactiviteiten (ook renovatie)	83	2	3	2	2	1	2	1	1	1	1	1
6053 l.	anders, te weten	86	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	2

H. Schiphol	
--------------------	--

Toelichting bij dit onderdeel:

De vragen betreffen weer uw ervaringen over langere tijd, laten we zeggen over de afgelopen 12 maanden (of zoveel korter als u hier woont). Het gaat niet om een enkel incident, maar om de situatie zoals die in het algemeen is.

Wilt u ook deze vragen beantwoorden voor de situatie zoals die bij u thuis is. Het gaat niet om de situatie waar u werkt, of waar u uw vrije tijd doorbrengt, maar echt bij u in huis, voor de deur, in uw tuin of op uw balkon.

H1	De overheid en Schiphol hebben plannen om de luchthaven uit te laten groeien tot een van de grote Europese luchthavens. Heeft u weleens iets gehoord of gelezen over deze uitbreidingsplannen voor de luchthaven Schiphol?	<i>n</i> = 11611	99 ja 1 nee																
H2	Staat u positief, neutraal of negatief tegenover de groei van Schiphol?	<i>n</i> = 11392		<table style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: left;">0 = zeer positief</td> <td style="text-align: right;">10 = zeer negatief</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; border: 1px solid black;">11</td> <td style="text-align: center; border: 1px solid black;">4</td> <td style="text-align: center; border: 1px solid black;">6</td> <td style="text-align: center; border: 1px solid black;">6</td> <td style="text-align: center; border: 1px solid black;">4</td> <td style="text-align: center; border: 1px solid black;">22</td> <td style="text-align: center; border: 1px solid black;">5</td> <td style="text-align: center; border: 1px solid black;">6</td> <td style="text-align: center; border: 1px solid black;">8</td> <td style="text-align: center; border: 1px solid black;">4</td> <td style="text-align: center; border: 1px solid black;">24</td> </tr> </table>	0 = zeer positief	10 = zeer negatief	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10		11	4	6	6	4	22	5	6	8	4	24
0 = zeer positief	10 = zeer negatief																		
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10																			
11	4	6	6	4	22	5	6	8	4	24									
H3	Wat zijn voor u vooral de positieve punten van de groei van Schiphol? (meer dan één antwoord mogelijk)	<i>n</i> = 11812	62 goed voor de economie - stilstand is achteruitgang 67 groei werkgelegenheid 47 goed voor de positie van Nederland binnen Europa (een van de grootste vliegvelden) 19 verbetering voor het vliegverkeer/toerisme (kortere wachttijden en dergelijke) 30 mooi bedrijf - kan Nederland trots op zijn 2 anders, te weten 17 ik zie geen positieve kanten																
H4	En wat zijn voor u vooral de negatieve punten? (meer dan één antwoord mogelijk)	<i>n</i> = 11812	69 milieuvervuiling - slecht voor het milieu 70 geluidoverlast van vliegtuigen over mijn huis 56 te dichtbij een dichtbewoond gebied 41 angst voor neerstorten 22 stankoverlast 24 Schiphol wordt te groot voor ons kleine land 35 bedreiging voor de natuur/het groene hart/weilanden 9 ik geloof er niet in dat er meer werkgelegenheid komt 37 overlast van verkeer van/naar Schiphol (belasting van het wegennet) 3 anders, te weten 7 ik zie geen negatieve kanten																
H5	Heeft u de afgelopen twee jaar gevlogen?	<i>n</i> = 11638	55 ja 45 nee																

H6 Hoe hinderlijk of niet hinderlijk vindt u bij u thuis het geluid van vliegtuigen: **(s.v.p. op elke regel één vakje aankruisen)**

0 =												10 =
helemaal												heel
niet												erg
hinderlijk												hinderlijk
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
10575 a.	30	7	7	5	3	6	3	5	8	5	22	
10635 b.	25	7	8	7	5	11	6	8	9	4	10	
10456 c.	25	6	7	6	5	9	6	9	10	6	12	
10370 d.	27	7	6	5	4	7	5	7	9	7	17	
10557 e.	29	7	5	4	3	5	3	4	7	6	29	
10551 f.	23	6	7	6	4	11	5	7	9	5	17	
10612 g.	21	5	5	5	3	9	5	7	10	7	23	

	vaak	soms	zelden	nooit
H7 Hoe vaak kijkt u naar de televisie?.....	62	33	4	1
11659				
11578 a. En hoe vaak wordt u daarbij door geluid van vliegtuigen gestoord?..	17	34	21	28
H8 Hoe vaak luistert u naar de radio?.....	54	31	11	4
11636				
11523 a. En hoe vaak wordt u daarbij door geluid van vliegtuigen gestoord?..	14	30	23	32
H9 Wordt u wel eens door geluid van vliegtuigen bij een gesprek gestoord?..	22	43	17	18
11573				
H10 Wordt u wel eens door geluid van vliegtuigen gestoord als u ingespannen bezig bent?.....	11	32	25	32
11522				
H11 Wordt u wel eens door geluid van vliegtuigen gestoord bij rusten of slapen?.....	19	36	21	24
11578				
H12 Schrikt u wel eens of wordt u wel eens bang als u vliegtuigen hoort?	42	56	2	

ja
 nee ⇒ ga door naar vraag H13
 geen vliegtuigen waargenomen

- 11812 a. Zo ja, waarom schrikt u wel eens of wordt u weleens bang? **(meer dan één antwoord mogelijk)**
- 27 ik ben bang dat er eens een neerstort
 - 29 het geluid is zo hard
 - 10 het geluid is zo plotseling
 - 4 ik wordt aan de oorlog herinnerd
 - 13 het geluid is snerpnd, gaat door merg en been
 - 57 geen vliegtuigen waargenomen

H13 Hoe ontevreden bent u met het geluid van vliegtuigen in en bij uw huis?

0 =												10 =
helemaal												heel erg
niet ontevreden												ontevreden
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
11539	14	6	7	7	5	11	6	9	11	6	18	

H14 Bent u bezorgd dat geluid van vliegtuigen, zoals dat in de omgeving van uw huis voorkomt, tot gezondheidsklachten kan leiden?

30 ja
 70 nee

- H15** Bent u bezorgd dat luchtverontreiniging door vliegtuigen, zoals die in de omgeving van uw huis voorkomt, tot gezondheidsklachten kan leiden? 55 ja
11563 45 nee
- H16** Trilt het huis wel eens van vliegtuiglawaai? 46 ja
11598 54 nee → ga door naar vraag H17
- a. Zo ja, vindt u dat trillen onprettig? 85 ja
5220 15 nee → ga door naar vraag H17
- b. Waarom vindt u dat trillen onprettig? 60 het geeft me een onveilig gevoel
4339 21 het huis heeft ervan te lijden
20 anders, te weten.....
- H17** Het geluid van vliegtuigen maakt dat: **(meer dan één antwoord mogelijk)** 6 ik 's avonds moeilijk in slaap kan komen
11812 23 ik midden in de nacht wakker word
25 ik 's ochtends te vroeg wakker word
6 ik me overdag niet goed uitgeslapen voel
17 ik me geïrriteerd voel
21 ik met de ramen dicht slaap
2 ik met oordopjes slaap
52 geen van deze, het geluid van vliegtuigen verstoort mijn slaap doorgaans niet
- H18** Welke van de volgende stappen heeft u ooit ondernomen tegen vliegtuiglawaai en/of de (uitbreiding van) Schiphol? **(meer dan één antwoord mogelijk)** 71 geen stappen ondernomen
11812 11 een bezwaarschrift ondertekend
7 een openbare vergadering of demonstratie bijgewoond
3 lid geworden van een organisatie tegen vliegtuiglawaai
1 een ingezonden brief geschreven aan een krant
14 de CGS (= Commissie Geluidhinder Schiphol) gebeld
2 een stukje Bulderbos gekocht
5 poging tot verhuizen
2 politie, gemeente of provincie benaderd
5 anders, te weten.....

Toelichting bij de volgende vragen:

Na 1 oktober zijn de vliegroutes van en naar Schiphol op sommige plaatsen (niet overal) veranderd. Wij willen graag van u weten of u daar wat van gemerkt heeft en zo ja, in welke zin.

- H19** Heeft u bij u thuis de afgelopen weken (na 1 oktober) veranderingen waargenomen in de manier waarop er gevlogen wordt? 47 ja
11559 53 nee → ga door naar onderdeel K
- H20** Wordt er in de buurt van uw huis nu meer of juist minder gevlogen dan voorheen, of maakt dat geen verschil? 25 er wordt nu meer gevlogen
11520 15 er wordt nu minder gevlogen
7 het maakt geen verschil
53 geen verandering waargenomen

H21 Hoe hinderlijk of niet hinderlijk was bij u thuis het
11504 geluid van vliegtuigen vóór de recente veranderingen?

0 = helemaal	10 = heel erg									
niet hinderlijk	hinderlijk									
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	2	4	4	3	5	3	5	6	3	7
53 geen verandering waargenomen										

H22 Hoe hinderlijk of niet hinderlijk is bij u thuis het
11425 geluid van vliegtuigen na de recente veranderingen?

0 = helemaal	10 = heel erg									
niet hinderlijk	hinderlijk									
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	3	3	4	3	5	3	5	6	4	8
53 geen verandering waargenomen										

K. Persoonlijke situatie

K1 Wat is uw leeftijd? *n = 11616* jaar *zie pag. 228 e.v.*

K2 Bent u man of vrouw?
11626 54 man
46 vrouw

K3 Wat is uw burgerlijke staat?
11597 68 gehuwd of duurzaam samenwonend
32 alleenstaand

K4 In welk land is uw vader geboren, in welk land is uw moeder geboren, en in welk land bent u zelf geboren?

	vader	moeder	u zelf
	11531	11487	11363
Nederland	94	92	94
Suriname	1	1	1
Nederlandse Antillen (inclusief Aruba)	0	0	0
Indonesië (inclusief voormalig Nederlands Indië) .	2	2	2
Turkije	0	0	0
Marokko	0	0	0
anders, te weten:	3	4	3
:			
:			

Toelichting bij vraag K5:

Een huishouden kan zijn: een zelfstandig wonende alleenstaande, een gezin (inclusief inwonende personen), een woongroep of een andere samenlevingsvorm.

K5 Hoeveel leden telt uw huishouden, inclusief uzelf? personen

1 persoon:	25
2 personen:	40
3 of 4 personen:	29
5 of meer personen:	6

K6 Wat is de hoogste opleiding die u heeft afgemaakt?
11587 (s.v.p. slechts één antwoord aankruisen)

0	geen opleiding
6	lagere school
13	lager beroepsonderwijs (bijv LTS, huishoudschool)
14	MAVO (of Mulo)
17	middelbaar beroepsonderwijs
15	HAVO/WVO (of HBS/Gymnasium/MMS)
20	hoger beroepsonderwijs
11	wetenschappelijk onderwijs (universiteit)
3	anders

K7 Welke omschrijving is op u het meest van 11424 toepassing? (s.v.p. slechts één antwoord aankruisen)

- 44 ik werk betaald, 32 uur of meer per week
- 8 ik werk betaald tussen 19 en 32 uur per week
- 6 ik werk betaald, minder dan 19 uur per week
- 12 ik ben fulltime huisvrouw/huisman → vraag K11
- 19 ik ben gepensioneerd/in de VUT → vraag K11
- 4 ik volg onderwijs/studeer → vraag K11
- 2 ik doe vrijwilligerswerk → vraag K11
- 2 ik ben werkloos/werkzoekend → vraag K11
- 4 ik ben invalide/arbeidsongeschikt → vraag K11

K8 Houden uw werkzaamheden of die van uw huis- 11502 genoten direct of indirect verband met Schiphol?

- 6 ja
- 52 nee
- 42 geen werkring

K9 Werkt u regelmatig 's avonds of 's nachts, zodat er 11480 perioden zijn dat u overdag moet slapen?

- 7 ja
- 51 nee
- 42 geen werkring

K10 In welke mate bent u op uw werk blootgesteld aan:

0 = helemaal niet blootgesteld
10 = heel sterk blootgesteld

- 11427 a. geluid van vliegtuigen
- 11206 b. trillingen door vliegtuigen
- 11176 c. stank van vliegtuigen
- 11174 d. stof, roet en/of rook van vliegtuigen

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11427 a.	28	4	4	3	2	4	2	3	3	1	3
11206 b.	38	4	3	2	1	3	1	1	1	1	2
11176 c.	41	4	2	2	1	2	1	1	1	0	2
11174 d.	41	4	3	2	1	2	1	1	1	0	2

43 geen werkring

K11 Hoeveel dagen in de week bent u overdag 11195 (06.00-19.00 uur) grotendeels weg (meer dan 6 uur)? ('weg' betekent: niet in uw huis noch ergens anders in deze wijk of buurt)

	dagen							
	0	1	2	3	4	5	6	7
11195	28	9	9	8	9	31	4	1

K12 Hoeveel avonden (19.00-01.00 uur) in de week bent 11255 u voor het grootste deel (meer dan 3 uur) weg?

	avonden							
	0	1	2	3	4	5	6	7
11255	33	27	23	11	5	2	1	0

L. Tot slot	
--------------------	--

- L1 Heeft u nog vragen of opmerkingen over deze vragenlijst? 18 ja, dan kunt u uw vragen of opmerkingen hieronder kwijt
 11029 82 nee
- L2 Het kan zijn dat er over enige tijd een vervolgonderzoek wordt gehouden. Zouden we u in dat geval nogmaals mogen benaderen? 80 ja, u mag mij te zijner tijd benaderen
 11517 20 nee
(alleen indien u 'ja' heeft geantwoord worden de gegevens die op deze pagina staan bewaard. Anders worden zij na afloop van het onderzoek vernietigd)

L3 Datum van invullen: (dag) - (maand) - 1996

L4 Naam:

Straat en huisnummer:

Postcode en woonplaats:

Wilt u voor de zekerheid controleren of u geen vragen vergeten bent?

Opmerkingen:

HARTELIJK DANK VOOR UW MEDEWERKING!

PS. U kunt u ingevulde vragenlijst in de bijgevoegde envelop naar TNO terugzenden. Een postzegel is <i>niet</i> nodig!	Is de bijgevoegde envelop zoekgeraakt, wilt u dan zelf voor een nieuwe envelop zorgen en de vragenlijst zenden naar: TNO PREVENTIE EN GEZONDHEID ANTWOORDNUMMER 10080 2300 VB LEIDEN Ook in dit geval is een postzegel <i>niet</i> nodig!
--	---

Specificaties van vragen:	%	
A1	Woonduur in <u>buurt</u>:	
	korter dan 1 jaar	1
	1 t/m 5 jaar	23
	6 t/m 10 jaar	18
	11 t/m 20 jaar	22
	21 t/m 30 jaar	20
	meer dan 30 jaar	18
A2	Woonduur in <u>huis</u>:	
	korter dan 1 jaar	1
	1 t/m 5 jaar	29
	6 t/m 10 jaar	20
	11 t/m 20 jaar	22
	21 t/m 30 jaar	17
	meer dan 30 jaar	12
F15	sigaretten per dag:	<i>n = 2827</i>
	1 t/m 5	13
	6 t/m 10	24
	11 t/m 15	22
	16 t/m 20	24
	21 t/m 30	14
	meer dan 30	3
	sigaren per dag:	<i>n = 332</i>
	1 of minder (gemiddeld)	30
	2 à 3	29
	4 à 5	20
	6 t/m 10	16
	meer dan 10	5
F16	Hoelang rookt u al?	<i>n = 3144</i>
	1 t/m 5 jaar	7
	6 t/m 10 jaar	12
	11 t/m 15 jaar	11
	16 t/m 20 jaar	17
	21 t/m 25 jaar	11
	25 t/m 30 jaar	14
	31 t/m 40 jaar	15
	41 t/m 50 jaar	9
	meer dan 50 jaar	4
F17	Wanneer bent u gestopt met roken?	<i>n = 3899</i>
	voor 1970	12
	in de periode 1970 - 1979	21
	in de periode 1980 - 1989	32
	in de periode 1990 - 1994	20
	1995 of later	14

<i>F18</i>	<i>Hoelang heeft u gerookt?</i>	<i>n = 3807</i>
	<i>5 jaar of korter</i>	<i>13</i>
	<i>6 t/m 10 jaar</i>	<i>21</i>
	<i>11 t/m 15 jaar</i>	<i>15</i>
	<i>16 t/m 20 jaar</i>	<i>15</i>
	<i>21 t/m 30 jaar</i>	<i>19</i>
	<i>31 t/m 40 jaar</i>	<i>11</i>
	<i>meer dan 40 jaar</i>	<i>6</i>
<i>K1</i>	<i>leeftijd in jaren</i>	<i>n = 11616</i>
	<i>17 t/m 25</i>	<i>7</i>
	<i>26 t/m 35</i>	<i>19</i>
	<i>36 t/m 45</i>	<i>20</i>
	<i>46 t/m 55</i>	<i>20</i>
	<i>56 t/m 65</i>	<i>16</i>
	<i>66 t/m 75</i>	<i>12</i>
	<i>ouder dan 75</i>	<i>6</i>

Herinneringsbrief

RIJKSINSTITUUT VOOR VOLKSGEZONDHEID EN MILIEU

Nederlandse organisatie
voor toegepast
natuurwetenschappelijk
onderzoek TNOBilthoven/Leiden
december 1996

Geachte mevrouw/heer,

Enkele weken geleden heeft u een vragenlijst ontvangen over de waardering van de woonomgeving, het milieu en de gezondheid in de regio rondom Schiphol. In de regio waar u woont hebben we te maken met een concentratie van activiteiten (wegverkeer, industrie, Schiphol etc.). Om deze activiteiten zo goed mogelijk op elkaar af te stemmen is de beoordeling van de woonomgeving door mensen die in dit gebied wonen belangrijk, niet in de laatste plaats voor de bewoners zelf.

Helaas hebben wij van u of uw huisgenoten nog geen vragenlijst ontvangen.

Is de ingevulde vragenlijst al teruggestuurd?

Dan hebben de vragenlijst en deze brief elkaar waarschijnlijk gekruist. Beschouwt u deze brief dan als niet verstuurd. Hartelijk dank voor het invullen van de vragenlijst!

Bent u nog niet in de gelegenheid geweest om de vragenlijst in te vullen?

Dan willen wij u vragen dit alsnog te doen. Stuurt u de ingevulde vragenlijst zo spoedig mogelijk, liefst binnen twee weken, in de bijgesloten antwoordvelop retour. U hoeft hierop *geén* postzegel te plakken. Indien u vragen heeft bij het invullen van de vragenlijst kunt u contact opnemen met C. van Wiechen of E. Franssen, telefoonnummer 030-2744088 (maandag t/m donderdag tussen 10 en 12 uur en tussen 14 en 16 uur).

Is de vragenlijst zoekgeraakt, maar wilt u hem alsnog invullen?

Dan kunt u voor een nieuw exemplaar ook bellen naar nummer 030-2744088.

Wij danken u hartelijk voor u medewerking.

Namens het RIVM
Prof. dr. ir. D. Kromhout
Directeur
Sector Volksgezondheidsonderzoek

Namens TNO
Prof. dr. J.H.B.M. Willems
adjunct-directeur
TNO Preventie en Gezondheid

BIJLAGE 5 TELEFONISCHE VRAGENLIJST NON-RESPONS ONDERZOEK

Vx DATUM AFNAME: ____/02/97

Vxx RESPONDENTNUMMER

V0 GESLACHT (*hier hoeft niet expliciet naar gevraagd te worden, wel even checken: "u bent een"*)

- 1 man
- 2 vrouw

V1 MAG IK VRAGEN WAT UW LEEFTIJD IS?

jaar

88 wil leeftijd niet noemen

V2

WAT IS DE BELANGRIJKSTE REDEN DAT U DE VRAGENLIJST NIET HEEFT TERUGGESTUURD?

Schrijf het antwoord eerst in klad hieronder:

Deel het antwoord naderhand in een van de volgende categorieën in:

- 01 Geen tijd
- 02 Geen zin
- 03 Ik heb al aan te veel enquêtes meegedaan
- 04 Ik doe uit principe niet mee
- 05 Meewerken aan dit onderzoek heeft geen zin
- 06 Het onderwerp interesseert mij niet
- 07 Ziekte/zorgen
- 08 Te oud
- 09 Spreekt niet goed Nederlands
- 10 Ik was afwezig in de periode dat het onderzoek plaatsvond
- 11 Ik heb de vragenlijst nooit ontvangen
- 12 Geen speciale reden
- 13 Anders
- 88 weet niet, wil niet antwoorden

V3

HOE *HINDERLIJK* OF *NIET HINDERLIJK* VINDT U BIJ U THUIS HET GELUID VAN VLIEGTUIGEN? U KUNT ANTWOORDEN DOOR EEN CIJFER TE GEVEN VAN 0 TOT 10, WAAR 0 BETEKENT DAT U HET HELEMAAL NIET HINDERLIJK VINDT EN 10 DAT U HET HEEL ERG HINDERLIJK VINDT. U MAG NATUURLIJK OOK EEN CIJFER DAARTUSSEN GEVEN.

- | | | | | | | | | | | |
|-------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------------------|
| 00 | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 |
| <i>helemaal</i> | | | | | | | | | | <i>heel</i> |
| <i>niet</i> | | | | | | | | | | <i>erg</i> |
| <i>hinderlijk</i> | | | | | | | | | | <i>hinderlijk</i> |
- 88 weet niet, wil niet antwoorden
- 99 niet van toepassing, hoort geen geluid van vliegtuigen

V4

HOE *BEZORGD* OF *NIET BEZORGD* BENT U OVER VEILIGHEID VANWEGE HET WONEN IN DE BUURT VAN EEN GROOT VliegVELD? U KUNT WEER ANTWOORDEN DOOR EEN CIJFER TE GEVEN VAN 0 TOT 10, WAAR 0 BETEKENT DAT U HELEMAAL NIET BEZORGD BENT EN 10 DAT U HEEL ERG BEZORGD BENT. U MAG NATUURLIJK OOK EEN CIJFER DAARTUSSEN GEVEN.

00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
<i>helemaal</i>										<i>heel</i>
<i>niet</i>										<i>erg</i>
<i>bezorgd</i>										<i>bezorgd</i>

88 weet niet, wil niet antwoorden
99 niet van toepassing, woont niet in buurt van groot vliegveld

V5

STAAT U POSITIEF, NEUTRAAL OF NEGATIEF TEGENOVER DE GROEI VAN SCHIPHOL? U KUNT WEER ANTWOORDEN DOOR EEN CIJFER TE GEVEN VAN 0 TOT 10, WAAR 0 BETEKENT DAT U ZEER POSITIEF BENT EN 10 DAT U ZEER NEGATIEF BENT. U MAG NATUURLIJK OOK EEN CIJFER DAARTUSSEN GEVEN.

00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
<i>zeer</i>										<i>zeer</i>
<i>positief</i>										<i>negatief</i>

88 weet niet, wil niet antwoorden, geen mening

V6 WAT IS DE HOOGSTE OPLEIDING DIE U HEEFT AFGEMAAKT ?

- 1 Geen opleiding afgemaakt
- 2 Lagere school
- 3 Lager beroepsonderwijs (bijv. LTS, huishoudschool)
- 4 MAVO (of MULO)
- 5 Middelbaar beroepsonderwijs
- 6 HAVO/VWO (of HBS/Gymnasium/MMS)
- 7 Hogerberoepsonderwijs
- 8 Wetenschappelijk onderwijs (universiteit)
- 9 Anders
- 0 Weet niet, wil niet antwoorden

V7 EN DAN DE LAATSTE VRAAG: IN WELK LAND BENT U GEBOREN?

- 1 Nederland
- 2 Suriname
- 3 Nederlandse Antillen (inclusief Aruba)
- 4 Indonesië (inclusief voormalig Nederlands Indië)
- 5 Turkije
- 6 Marokko
- 7 Anders
- 0 Wil niet antwoorden

Dit waren de vragen die ik u wilde stellen.
Heel hartelijk dank voor uw medewerking.

BIJLAGE 6 RESULTATEN NON-RESPONS ONDERZOEK

B6.1 Steekproef en respons onder non-respondenten

De steekproef van 500 non-respondenten is a-select getrokken uit de adressen van alle non-respondenten op 31 januari 1997 (n=17.840). Er is daarbij uitgegaan van een homogene verdeling van de non-respons over de verschillende geluidbelastings- en afstandscategorieën.

Bij 271 personen (54%) is een telefonische vragenlijst afgenomen (zie bijlage 3 voor de vragenlijst). Van alle 500 benaderde non-respondenten wilde 25% (wederom) niet meedoen, 21% kon niet worden bereikt of had de vragenlijst al teruggestuurd (deze laatste groep omvatte 6 personen, die dus eigenlijk niet tot de groep non-respondenten behoorden). Tabel 1 laat zien hoe de 271 non-respondenten zijn verdeeld over de geluidbelastings- en afstandsklassen.

Tabel 1 Respons onder de 500 benaderde non-respondenten, naar geluidbelasting en afstand tot het centrum van de luchthaven (percentage van de totale steekproef van 500 non-respondenten en tussen haakjes het absolute aantal)

Afstand (km) ⇒ Geluidbelasting (B65, 1995) ↓	≤5	>5 t/m 10	>10 t/m 15	>15 t/m 20	>20 t/m 25	Totaal
<20	x	50 (6)	37 (7)	67 (18)	56 (14)	54% (45)
≥20-25	53 (17)	58 (15)	21 (4)	54 (13)	53 (10)	49% (59)
≥25-30	61 (14)	63 (10)	57 (12)	47 (8)	47 (7)	55% (51)
≥30-35	69 (11)	19 (3)	41 (7)	63 (5)	-	46% (26)
≥35-40	50 (2)	69 (27)	50 (15)	0	x	60% (44)
≥40-45	80 (8)	50 (14)	50 (1)	75 (3)	x	59% (26)
≥45-50	0	68 (17)	0	x	x	63% (17)
≥50-55	0	75 (3)	-	x	x	75% (3)
≥55-60	0	0	x	x	x	0
≥60-65	0	-	x	x	x	0
≥65	0	x	x	x	x	0
Totaal	60% (52)	57% (95)	43% (46)	59% (47)	53% (31)	54% (271)

x Combinatie van geluidbelasting en afstand komt niet voor

B6.2 Redenen voor non-respons

Tabel 2 geeft een overzicht van de antwoorden op de vraag naar de reden van het niet terugsturen van de schriftelijk ontvangen vragenlijst. Op basis hiervan kunnen twee groepen non-respondenten worden onderscheiden:

1. Een groep die bewust niet heeft gerespondeerd. Dit zijn personen die aangaven geen tijd of geen zin te hebben, enquête moe zijn, principiële redenen of geen speciale redenen gaven. In totaal betreft het hier 142 non-respondenten (52%).
2. Een groep die niet heeft gerespondeerd vanwege een reden die, naar hun zeggen, buiten hun macht lag. Dit zijn de non-respondenten die ziekte/zorgen hebben, zichzelf te oud vinden, afwezig waren in de periode van het onderzoek, de vragenlijst nooit ontvangen of gezien hebben en non-respondenten die de Nederlandse taal niet goed beheersen. Bij elkaar gaat het hier om 119 non-respondenten (44%).

De overige 10 non-respondenten (4%) uit de groep 'anders' konden niet worden ondergebracht in één van beide groepen, omdat de specifieke reden onbekend was.

Tabel 2 Overzicht van de redenen voor non-respons

Redenen om niet aan het onderzoek mee te doen	Aantal	Percentage
Geen tijd	34	12
Geen zin	17	6
Enquête-moe	10	4
Principieel (meewerken heeft geen zin, niet geïnteresseerd in onderwerp)	19	7
Ziekte/zorgen	15	6
Te oud	10	4
Afwezig in de onderzoeksperiode	11	4
Spreekt niet goed Nederlands	4	1
Geen speciale reden	62	23
Vragenlijst nooit ontvangen	79	29
Anders	10	4
Totaal	271	100

Het hoge percentage personen dat aangaf de vragenlijst nooit te hebben ontvangen (29%) is gedeeltelijk te verklaren uit een tweetal factoren. De eerste factor is dat er bij het verzenden van de vragenlijsten een uitval is geweest van 3,6%. Verder is gebleken dat de bezorging van de vragenlijsten door de Stadspost in een aantal 4-posities postcodegebieden erg traag heeft gewerkt. Andere mogelijke verklaringen kunnen zijn:

- Vergeten: de telefonische enquête werd 3 maanden na de verzending van de vragenlijst afgenomen. Een aantal mensen zal het zich wellicht niet meer herinnerd hebben.
- Zoekgeraakt: de vragenlijst kan zijn zoekgeraakt tussen andere post of per ongeluk zijn weggegooid.

- De vragenlijst kan zijn bekeken en beoordeeld (weggegooid) door een ander gezinslid dan degene die de telefonische enquête beantwoordde, zodat de respondent er geen weet van had.
- “Nooit ontvangen” is een niet controleerbaar en acceptabel excuus voor het niet willen meedoen aan het onderzoek.

B6.3 Resultaten analyses

De antwoorden op de vragen uit het non-respons onderzoek zijn vergeleken met de antwoorden op de overeenkomstige vragen uit de schriftelijke enquête. Daarbij is gekeken of het percentage respondenten met een bepaald antwoord op een vraag in beide groepen even groot is. Dit is statistisch getoetst met behulp van de Chi-kwadraat test. De nulhypothese is dat de proporties voor beide groepen gelijk zijn, dus dat er geen sprake is van een selectieve (non-)respons.

In de tabellen 3-9 zijn de resultaten van het non-respons onderzoek weergegeven. Onder de tabel is het resultaat (p-waarde) van de Chi-kwadraat toets voor verschil tussen respondenten en non-respondenten vermeld. Bij de variabelen geslacht en leeftijd is ter vergelijking ook de verdeling van deze variabelen in de bevolking in het onderzoeksgebied weergegeven (CBS, 1995). Om de antwoorden op de vragen over ‘hinder door vliegtuiggeluid’ en ‘bezorgdheid over de veiligheid’ van de schriftelijke enquête vergelijkbaar te maken met die van het telefonisch non-respons onderzoek¹, zijn alle respondenten die ‘niet van toepassing’ hebben geantwoord meegenomen bij de laagste antwoordcategorie (waarde = 0). Als laatste is nog gekeken of er verschil is in stedelijkheidsgraad tussen respondenten en non-respondenten. Tabel 10 laat zien dat dit verschil er niet tot nauwelijks is.

Tabel 3 Geslachtsverdeling (%)

	Man	Vrouw
Respondenten (n=11.626)	54	46
Non-respondenten (n=271)	46	54
Bevolking in onderzoeksgebied	49	51

$\chi^2=6$, p-waarde=0,012

¹ Zowel bij de hinder- als bij de bezorgdheidsvraag zijn de respondenten van het telefonische non-respons onderzoek er niet expliciet op geattendeerd dat ze de mogelijkheid hadden het antwoord ‘niet van toepassing’ te geven (als de respondent respectievelijk nooit vliegtuigen hoorde of niet in de buurt van de luchthaven woonde). In de schriftelijke enquête werd dit antwoord duidelijk aangeboden, in de telefonische enquête zijn deze mensen waarschijnlijk in de categorie ‘00’ terechtgekomen, waardoor deze categorie in de non-respons groep relatief te hoog kan zijn uitgevallen.

Tabel 4 Leeftijdsverdeling (%)

	18-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65-74	75-84	≥85
Respondenten (n=11.616)	6	18	20	20	16	13	6	1
Non-respondenten (n=269)	8	16	20	15	14	13	10	4
Bevolking onderzoeksgebied	15*	23	19	16	11	9	5	2

$\chi^2=34$, p-waarde=0,001 * Dit percentage betreft de leeftijdsgroep van 15-24 jaar

Tabel 5 Opleiding (%)

	geen	laag	midden	hoog	anders
Respondenten (n=11.587)	1	19	46	31	3
Non-respondenten (n=264)	1	28	49	20	2

$\chi^2=29$, p-waarde=0,001

Tabel 6 Land van herkomst (%)

	Nederlands	Niet-Nederlands
Respondenten (n=11.363)	94	6
Non-respondenten (n=270)	89	11

$\chi^2=12$, p-waarde=0,001

Tabel 7 Hinder door vliegtuiggeluid (%)

	00-02, weinig hinder	03-07	08-10, veel hinder
Respondenten (n=10.951)	20	32	48
Non-respondenten (n=271)	34	50	16

$\chi^2=108$, p-waarde 0,001

Tabel 8 Bezorgdheid over veiligheid vanwege wonen in de buurt van een groot vliegveld (%)

	00-02, weinig bezorgd	03-07	08-10, erg bezorgd
Respondenten (n=11.636)	60	20	21
Non-respondenten (n=271)	44	42	14

$\chi^2=85$, p-waarde=0,001

Tabel 9 Houding groei Schiphol (%)

	00-02 positief	03-07	08-10, negatief
Respondenten (n=11.392)	21	43	36
Nonrespondenten (n=271)	19	56	25

$\chi^2=18$, p=0,001

Tabel 10 Stedelijkheidsgraad (%)

	zeer sterk stedelijk	sterk - matig stedelijk	weinig - niet stedelijk
Respondenten (n=11.812)	30	34	36
Non-respondenten (n=18.404)	31	34	35

De Chi-kwadraat test geeft op alle variabelen, behalve geslacht en stedelijkheidsgraad, een significant verschil in percentage tussen respondenten en non-respondenten ($p \leq 0,001$). De conclusie van deze analyses is dat de nulhypothese moet worden verworpen. Voor de variabelen die betrekking hebben op Schiphol wordt geconcludeerd dat de non-respondenten, ten opzichte van de respondenten, aangeven relatief minder gehinderd te zijn door vliegtuiggeluid, minder erg bezorgd te zijn over de veiligheid en minder negatief te staan tegenover de groei van Schiphol. Verder bevat de groep respondenten relatief meer hoog opgeleiden en relatief meer mensen van Nederlandse herkomst. De resultaten van dit non-repons onderzoek maken aannemelijk dat er selectieve (non-)respons is opgetreden.

BIJLAGE 7 SCHATTING VAN DE INVLOED VAN SELECTIEVE (NON-)RESPONS

B7.1 Inleiding

De resultaten van het non-respons onderzoek maken aannemelijk dat er selectieve (non-)respons is opgetreden (zie paragraaf 3.3). Dit betekent dat de vragenlijst beantwoord kan zijn door een groep personen die niet volledig representatief is voor de populatie in het onderzoeksgebied. Hierdoor kunnen de in dit onderzoek verkregen frequenties van antwoordcategorieën een onder- of overschatting zijn van de frequenties zoals die onder de gehele populatie in het onderzoeksgebied voorkomen. Als bekend is welke factoren van invloed zijn of iemand wel of niet de vragenlijst invult en terugstuurt, is het in principe mogelijk de invloed van de selectieve (non-)respons op de resultaten te schatten. Hiermee wordt een bandbreedte in de resultaten zichtbaar. In overleg met de wetenschappelijke begeleidingscommissie is besloten verschillende benaderingen te vergelijken om het effect van selectieve (non-)respons te kunnen schatten en daarvoor eventueel te kunnen corrigeren. Geen van de methoden kan op voorhand als de 'beste' methode worden gekwalificeerd. In deze bijlage wordt het resultaat van de verschillende benaderingen beschreven.

B7.2 Beschrijving benaderingen voor correctie van de selectieve (non-)respons

Voor elke respondent in de dataset zijn vijf weegfactoren bepaald aan de hand van de informatie uit het non-respons onderzoek. Elke weegfactor is gebaseerd op een selectie van variabelen waarover voor zowel respondenten als non-respondenten informatie aanwezig is. Hierbij is aangenomen dat de 271 deelnemers aan het non-respons onderzoek een willekeurige steekproef is uit de totale groep non-respondenten ($n=18.404$). Om deze weegfactoren te bepalen is op de dataset met zowel respondenten (11.812) als non-respondenten (271) een logistische regressie analyse uitgevoerd met 'groep' als uitkomstvariabele (1=respondent, 0=non-respondent) en leeftijd (K1), geslacht (K2), opleiding (K6) en land van herkomst (K4) als verklarende variabelen (basismodel). Aan dit basismodel zijn vervolgens afzonderlijk de geluidbelasting (B65), de afstand tot het centrum van de luchthaven, geluidhinder door vliegtuigen (vraag B2h), bezorgdheid over de veiligheid door het wonen in de buurt van een groot vliegveld (vraag D2g) en de houding ten opzichte van de groei van Schiphol (vraag H2) als verklarende variabelen toegevoegd. Met behulp van 'backward' selectie is nagegaan welke van de variabelen significant ($p>0,05$) bijdragen aan de kans op respons. De verklaarde variantie van de modellen wordt beschreven aan de hand van de gecorrigeerde R^2 (Nagelkerke, 1991).

De kans op respons wordt negatief beïnvloed door een hogere leeftijd (≥ 75 jaar). Een hoge opleiding en Nederlandse herkomst vergroten de kans op respons. De kans op respons wordt significant

bepaald door de groep ≥ 75 jaar; de keuze voor zowel de jongste leeftijdscategorie (17-24 jaar) als de groep van 35-44 jaar als referentiegroep heeft geen invloed op het resultaat.

Basismodel

De kans (p) op respons wordt met de volgende formule berekend:

$$\text{logit}(p) = \beta_0 + K + \beta_{\text{leeftijd}(\geq 75 \text{ jaar})} * \text{leeftijd}(\geq 75 \text{ jaar}) + \beta_{\text{opleiding}(\text{hbo/universiteit})} * \text{opleiding}(\text{hbo/universiteit}) + \beta_{\text{herkomst}(\text{Nederlands})} * \text{herkomst}(\text{Nederlands}), \text{ waarbij } \text{logit}(p) = \log(p/1-p)$$

β_0 = intercept;

K = $\ln(\text{aantal non-respondenten waarbij telefonisch non-respondenten onderzoek is uitgevoerd (271)} / \text{totaal aantal non-respondenten (18404)}) = -4,22$;

leeftijd (K2) in categorieën van 10 jaar van 17-24 tot en met ≥ 75 ; ≥ 75 (1) ten opzichte van de overige categorieën (0);

opleiding (K6) hbo en universiteit (1) ten opzichte van lagere school, lager beroepsonderwijs, mavo/mulo, mbo en havo (0);

herkomst (K4) Nederlandse herkomst (1) ten opzichte van niet-Nederlandse herkomst (0).

Voor het basismodel ziet de formule er als volgt uit:

$$\text{logit}(p) = 3,04 + (-4,22) + (-0,71 * \text{leeftijd}(\geq 75)) + (0,59 * \text{opleiding}(\text{hbo/universiteit})) + (0,70 * \text{herkomst}(\text{Nederlands})), \text{ waarbij } \text{logit}(p) = \log(p/1-p)$$

$$R^2 = 0,02$$

1. Basismodel met afstand

Wanneer de afstand als continue variabele wordt toegevoegd aan het basismodel is het effect niet statistisch significant. Wanneer de variabele wordt ingedeeld in categorieën van 5 km dan blijkt de kans op respons statistisch significant kleiner te zijn in de afstandscategorie ≤ 5 km ten opzichte van de rest. Er is gekozen om de afstandscategorie ≤ 5 km als referentie ten opzichte van de overige afstandscategorieën op te nemen in model 1 voor de berekening van de weegfactor op basis van afstand:

$$\text{logit}(p) = 3,08 + (-4,22) + (0,57 * \text{opleiding}(\text{hbo/universiteit})) + (0,73 * \text{herkomst}(\text{Nederlands})) + (-0,73 * \text{leeftijd}(\geq 75)) + (-0,63 * \text{afstand}(\leq 5 \text{ km}))$$

$$R^2 = 0,02$$

2. Basismodel met geluid

Geluid als continue variabele heeft een statistisch significant effect op de non-respons. Hoe hoger de geluidbelasting, hoe eerder men geneigd is de vragenlijst terug te sturen. Bij indeling van de geluidbelasting in categorieën van 5 en 10 Ke blijkt de kans op respons statistisch significant hoger te zijn in de categorie 20-25 Ke ten opzichte van de overige categorieën. Er is gekozen om deze categorie als referentie ten opzichte van de overige geluidbelastingscategorieën op te nemen in het model voor de berekening van de weegfactor op basis van geluid:

$$\text{logit}(p) = 2,97 + (-4,22) + (0,60 * \text{opleiding (hbo/universiteit)}) + (0,70 * \text{herkomst (Nederlands)}) + (-0,70 * \text{leeftijd}(\geq 75)) + (0,38 * \text{geluidbelasting (20-25 Ke)})$$

$$R^2=0,02$$

Voor de meer 'attitude-gerichte' variabelen (hinder, bezorgdheid en houding) blijken de ernstig gehinderden (categorie 8-10) statistisch significant vaker te responderen ten opzichte van de overige categorieën (0-2 en 3-7). Deze categorie wordt als referentie ten opzichte van de overige categorieën opgenomen in het model voor de berekening van de weegfactor op basis van hinder. Personen die enigszins bezorgd (categorie 3-7) zijn over het wonen in de buurt van een groot vliegveld, of een neutrale houding hebben tegenover de groei van de luchthaven (categorie 3-7) responderen statistisch significant minder vaak ten opzichte van de overige categorieën (0-2 en 8-10). Er is gekozen om deze categorie als referentie ten opzichte van de overige categorieën op te nemen in het model voor de berekening van de weegfactor op basis van respectievelijk bezorgdheid en houding. Vervolgens is bekeken of toevoeging van combinaties van de 'attitude-variabelen' aan het basismodel de kans op respons beter beschrijven dan wanneer de variabelen afzonderlijk aan het basismodel worden toegevoegd. Voor alle combinaties blijkt het basismodel met hinder of bezorgdheid of houding afzonderlijk de kans op respons het beste te beschrijven (gebaseerd op de R^2). De weegfactor voor selectieve (non-)respons voor deze variabelen is daarom berekend aan de hand van de modellen 3-5. De hogere R^2 van deze drie modellen geeft aan dat zij de kans op respons beter beschrijven dan de modellen op basis van afstand en geluid. De modellen 3 en 4 (basismodel met respectievelijk hinder en bezorgdheid) hebben de hoogste R^2 .

3. Basismodel met hinder $R^2=0,07$

$$\text{logit}(p) = 2,52 + (-4,22) + (0,57 * \text{opleiding (hoog)}) + (0,71 * \text{herkomst (Nederlands)}) + (-0,78 * \text{leeftijd}(\geq 75)) + (1,46 * \text{ernstige hinder (categorie 8-10)})$$

4. *Basismodel met bezorgdheid* $R^2=0,05$

$$\text{logit}(p) = 3,25 + (-4,22) + (0,66 * \text{opleiding (hoog)}) + (0,83 * \text{herkomst (Nederlands)}) + (-0,81 * \text{leeftijd}(\geq 75)) + (-1,15 * \text{bezorgdheid (categorie 3-7)})$$

5. *Basismodel met houding groei* $R^2=0,03$

$$\text{logit}(p) = 3,21 + (-4,22) + (0,58 * \text{opleiding (hoog)}) + (0,73 * \text{herkomst (Nederlands)}) + (-0,80 * \text{leeftijd}(\geq 75)) + (-0,44 * \text{houding groei (categorie 3-7)})$$

B7.3 Schatting van de invloed van selectieve (non-)respons op de prevalenties

Aan iedere respondent in de dataset ($n=11.812$) is op basis van zijn/haar score op de variabelen in de 5 modellen een bijbehorende weegfactor toegekend. Deze is bepaald als: 1 gedeeld door de kans (p) op respons (W_1), gedeeld door het gemiddelde van W_1 . Om tegelijkertijd voor zowel steekproeffractie (zie paragraaf 2.3) als selectieve (non-)respons te kunnen wegen is een gecombineerde weegfactor (W_c) samengesteld, bepaald als:

$$W_c = W_1 / \text{gemiddelde van } W_1$$

waarbij $W_1 = 1 / (\text{kans } (p_1) \text{ op benadering} * \text{kans } (p_2) \text{ op respons})$

Aan de respondenten waarvoor gegevens van variabelen ontbraken, die nodig waren voor het bepalen van de weegfactoren, is een factor van 1,00 toegekend. De individuele weegfactoren, waarin de kans op benadering en de kans op respons is gecombineerd, variëren van 0,5 tot 7,5.

In de tabellen 11-17 is te zien welke invloed de verschillende schattingen van het effect van selectieve (non-)respons hebben op de prevalenties van de variabelen in het onderzoek. De eerste kolom in de tabel laat de prevalentie zien na weging voor alleen de steekproeffractie. De volgende 5 kolommen geven de prevalenties na weging met de weegfactoren op basis van de 5 modellen (met respectievelijk afstand, geluid, hinder, bezorgdheid en houding). In deze weegfactoren zijn de kans op benadering en de kans op respons gecombineerd zoals hierboven beschreven.

Voor erge geurhinder, erge hinder van stof/roet/rook, ervaren gezondheid, luchtwegklachten, medicijngebruik en woontevredenheid variëren de gecorrigeerde prevalenties voor de verschillende schattingen maximaal 2% van de ongecorrigeerde. De resultaten van de verschillende schattingen liggen voor deze variabelen dicht bij elkaar. Voor de effectvariabelen erge hinder van trillingen, erge slaapverstoring en risicobeleving worden absolute verschillen van maximaal 3-4% gevonden in de wel en niet voor selectieve (non-)respons gecorrigeerde prevalenties. De schatting van het effect van selectieve (non-)respons op basis van de weegfactor met hinder door geluid geeft voor deze variabelen de grootste verschillen. De prevalentie van de effectvariabele erge hinder door geluid daalt aanzienlijk (van 31% naar 18%) als de invloed van selectieve (non-)respons wordt geschat op basis

van het hindermodel. Het percentage ernstig gehinderden door vliegtuiggeluid onder de deelnemers aan het non-respons onderzoek was 13 procent (gewogen voor steekproeffractie). De andere 4 modellen wijken voor deze variabele in absolute zin maximaal 1% af van de niet voor selectieve (non-)respons gecorrigeerde prevalenties.

Tabel 11 Prevalentie ernstige hinder van vliegtuigen gewogen voor de verschillende weegfactoren

Hinder van vliegtuigen ↓	ongecorrigeerd (gewogen voor steekproeffractie)	gecorrigeerd: basismodel + afstand	gecorrigeerd: basismodel + geluid	gecorrigeerd: basismodel + hinder	gecorrigeerd: basismodel + bezorgdheid	gecorrigeerd: basismodel + houding
Erge hinder door geluid	31	30	30	18	32	30
Erge hinder door geur	7	7	7	5	7	7
Erge hinder door stof/roet/rook	8	8	8	6	9	8
Erge hinder door trillingen	14	14	14	10	14	14

Tabel 12 Prevalentie ernstige slaapverstoring door geluid van vliegtuigen gewogen voor de verschillende weegfactoren

Slaapverstoring ↓	ongecorrigeerd (gewogen voor steekproeffractie)	gecorrigeerd: basismodel + afstand	gecorrigeerd: basismodel + geluid	gecorrigeerd: basismodel + hinder	gecorrigeerd: basismodel + bezorgdheid	gecorrigeerd: basismodel + houding
Ernstig slaapverstoord door geluid van vliegtuigen	11	12	12	8	12	11

Tabel 13 Prevalentie ervaren gezondheid en gemiddelde VOEG-score gewogen voor de verschillende weegfactoren

Ervaren Gezondheid ↓	ongecorrigeerd (gewogen voor steekproeffractie)	gecorrigeerd: basismodel + afstand	gecorrigeerd: basismodel + geluid	gecorrigeerd: basismodel + hinder	gecorrigeerd: basismodel + bezorgdheid	gecorrigeerd: basismodel + houding
Slechte ervaren gezondheid	20	22	22	20	22	21
Gemiddelde VOEG-score	3,07 (2,80)*	3,11(2,80)	3,11 (2,80)	2,98 (2,76)	3,14 (2,79)	3,11 (2,81)

* standaard deviatie

Tabel 14 Prevalentie luchtwegklachten gewogen voor de verschillende weegfactoren

Luchtwegklachten ↓	ongecorri- geerd (gewogen voor steek- proeffractie)	gecorrigeerd: basismodel + afstand	gecorrigeerd: basismodel + geluid	gecorrigeerd: basismodel + hinder	gecorrigeerd: basismodel + bezorgdheid	gecorrigeerd: basismodel + houding
Een of meer luchtwegklachten	57	58	58	57	59	58
Symptomen van de onderste luchtwegen	18	19	19	18	19	19
Astma	8	8	8	7	8	7
Chronisch hoesten, slijm en bronchitis	40	42	42	40	42	41
Allergie	30	29	29	29	30	29

Tabel 15 Prevalentie medicijngebruik gewogen voor de verschillende weegfactoren

Medicijngebruik ↓	ongecorri- geerd (gewogen voor steek- proeffractie)	gecorrigeerd: basismodel + afstand	gecorrigeerd: basismodel + geluid	gecorrigeerd: basismodel + hinder	gecorrigeerd: basismodel + bezorgdheid	gecorrigeerd: basismodel + houding
Medicijnen totaal	65	67	67	67	67	67
tegen pijn, koorts, verkoudheid, e.d.	31	32	32	31	32	32
voor de huid	14	14	14	14	14	14
tegen reuma, gewrichtspijnen ed.	8	9	9	9	9	9
tegen suikerziekte	2	3	3	3	2	3
tegen allergie/astma	13	13	13	13	13	13
voor hart, bloedvaten of bloeddruk	15	17	17	17	17	17
Slaap-/ kalmerings- middelen	10	11	11	11	12	11

Tabel 16 Prevalentie risicobeleving gewogen voor de verschillende weefactoren

Risicobeleving ↓	ongecorrigeerd (gewogen voor steekproeffractie)	gecorrigeerd: basismodel + afstand	gecorrigeerd: basismodel + geluid	gecorrigeerd: basismodel + hinder	gecorrigeerd: basismodel + bezorgdheid	gecorrigeerd: basismodel + houding
Schrikken/bang worden van vliegtuiggeluid	33	33	32	29	34	32
Bezorgheid over gezondheid door vliegtuiggeluid	18	18	18	14	19	18
Bezorgdheid over gezondheid door luchtverontreiniging vliegtuigen	42	42	41	38	44	41
Ernstig bezorgd over veiligheid door wonen onder aanvliegeroute	16	16	16	12	16	16
Ernstig bezorgd over veiligheid door wonen in buurt van vliegveld	11	11	11	8	10	10

Tabel 17 Prevalentie woontevredenheid gewogen voor de verschillende weefactoren

Woontevredenheid ↓	ongecorrigeerd (gewogen voor steekproeffractie)	gecorrigeerd: basismodel + afstand	gecorrigeerd: basismodel + geluid	gecorrigeerd: basismodel + hinder	gecorrigeerd: basismodel + bezorgdheid	gecorrigeerd: basismodel + houding
Ontevredenheid woning	7	7	7	7	7	7
Ontevredenheid buurt	11	11	11	10	11	11
Gemiddeld aantal prettige kanten van het wonen	5,79 (3,08)*	5,81 (3,12)	5,82 (3,12)	5,90 (3,15)	5,78 (3,10)	5,82 (3,10)
Gemiddeld aantal onprettige kanten van het wonen	1,84 (1,83)	1,83 (1,82)	1,82 (1,82)	1,69 (1,75)	1,89 (1,84)	1,82 (1,80)

* standaard deviatie

BIJLAGE 8 GEVOELIGHEIDSANALYSE GELUIDGEGEVENS

B8.1 Inleiding

De geluidgegevens voor het vragenlijstonderzoek zijn berekend in het zwaartepunt van het 6 positie-postcodegebied dat hoort bij het woonadres van de respondent. De berekeningen zijn uitgevoerd door het NLR volgens de standaard rekenvoorschriften. Dit betekent dat bij de berekeningen van de B-maten (buitenwaarden in Ke) géén en bij de L_{Aeq} -maten (binnenwaarden in dB(A)) wel een correctie voor geveldemping wordt toegepast. De gemiddelde correctiefactor (binnen-buiten) is 21,25 dB(A). Dus: 40 dB(A) binnen wordt 61,25 dB(A) buiten. Van elk vliegtuig is bekend of het een startend of een landend vliegtuig betreft. Bij berekening van L_{Aeq} binnenwaarden wordt voor beide soorten vluchten standaard een correctie van respectievelijk 20,5 en 22 dB(A) uitgevoerd. Theoretisch kan de volgende situatie ontstaan: over gebied A komen alleen dalende vliegtuigen; over gebied B alleen stijgende. Weer uitgaande van 40 dB(A) binnen leidt in dit geval de *werkelijke* correctie in gebied A tot 60,5 en in gebied B tot 62 dB(A). Omdat in de praktijk echter meestal sprake is van een mix van landende en stijgende vliegtuigen wordt verwacht dat een correctie op basis van de gangbare procedure (dus: 20,5 dB(A) voor elk startend vliegtuig en 22 dB(A) voor elk landend vliegtuig) ongeveer gelijk zal zijn aan een gemiddelde correctie voor geveldemping van berekende binnenwaarden met 21,25 dB(A). Om dit te toetsen is door het NLR een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd.

B8.2 Doel en werkwijze

Het doel van deze analyse was de afwijking te bepalen tussen berekeningen van de vliegtuiggeluidbelasting in L_{Aeq} met en zonder geveldemping (binnen- versus buitenwaarden) en te bepalen of de standaard manier van corrigeren afwijkt van het toepassen van een gemiddelde correctie van de binnenwaarden van 21,25 dB(A) achteraf.

De betrouwbaarheid van de gevoeligheidsanalyse wordt onder andere bepaald door de hoeveelheid punten waarvoor gerekend wordt, door de ligging van de punten en door de periode van jaar waarvoor de berekeningen worden uitgevoerd. Om een schatting van de verdeling van de grootte van de afwijking van de gemiddelde correctiefactor over de gehele steekproef (lees: studiegebied) te krijgen, moeten de te selecteren coördinaten representatief zijn voor de verschillende situaties van startende en landende vliegtuigen rond de luchthaven Schiphol.

Op basis van deze overwegingen zijn de volgende keuzes gemaakt:

1. Berekeningen van het verschil (gemiddelde, grootste negatieve en positieve afwijking, standaard deviatie en de verdeling van de verschillen) tussen L_{Aeq} -waarden met en zonder correctiefactor worden uitgevoerd voor de nacht (23-6 uur) en de dag (7-19 uur).
2. De berekeningen worden uitgevoerd in een selectie van punten in een regulier grid (989 punten, dit is 2% van het totale aantal punten waarin de L_{Aeq} volgens het standaard rekenvoorschrift wordt berekend) in een netwerk van 40x40 km, met een maaswijdte van 2 km in de y-richting en 1 km in de x-richting. Het studiegebied voor het vragenlijstonderzoek valt binnen dit netwerk.
3. De berekeningen worden uitgevoerd voor een representatieve periode van een jaar, gedefinieerd als 60 (oneven) dagen in januari, april, juli en oktober. Door ook voor andere periodes ($L_{Aeq, 23-06}$, 8 maanden en $L_{Aeq, 07-19}$, 1 maand) te rekenen wordt inzicht verkregen in de invloed van de gekozen periode.

B8.3 Resultaten

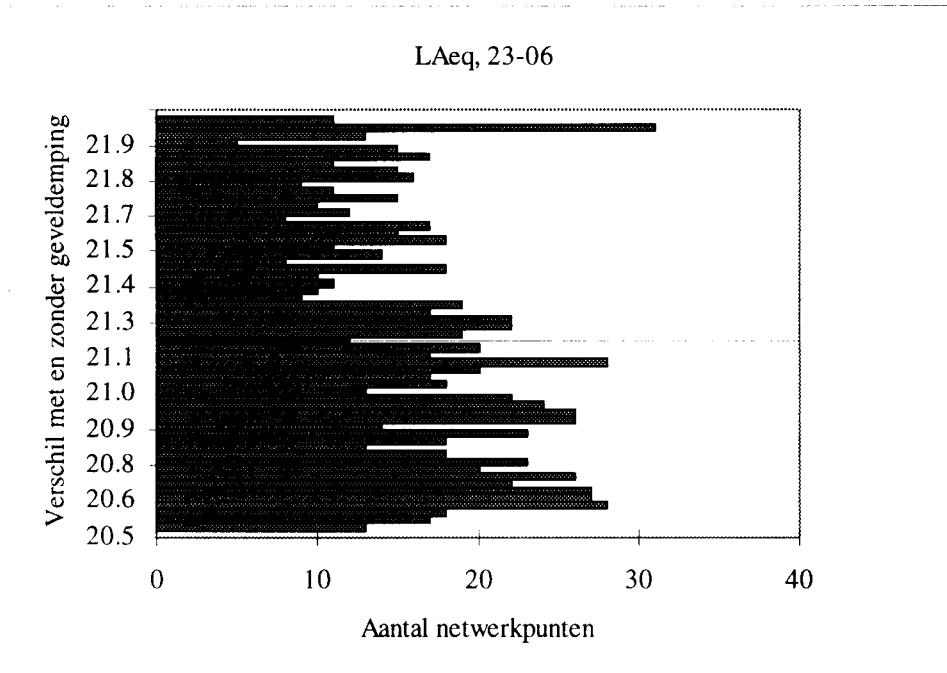
In tabel 18 is gemiddelde afwijking van de verschillen tussen de berekeningen van de geluidsbelasting met en zonder correctiefactor weergegeven.

Tabel 18 Resultaten van de gevoeligheidsanalyse geluidgegevens

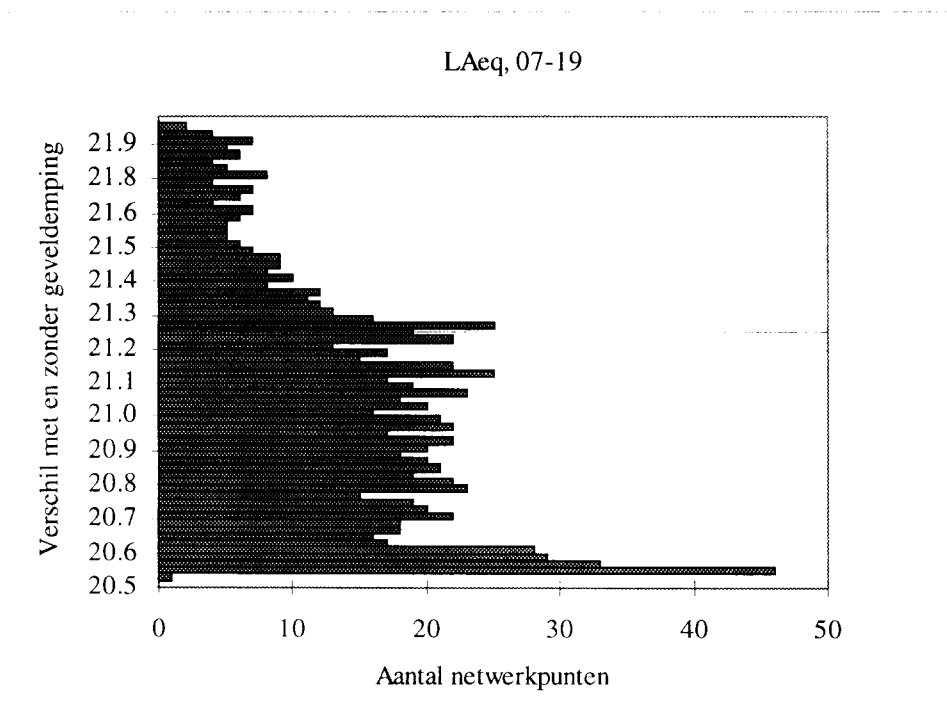
	Gemiddelde afwijking (standaard deviatie)	Range
$L_{Aeq, 23-06}$	21,17 (0,43)	20,51-21,99
$L_{Aeq, 07-19}$	21,01 (0,35)	20,51-21,89

De verdeling van de verschillen voor beide periodes is weergegeven in de figuren 2 en 3. De zwarte lijn geeft de gemiddelde correctiefactor weer.

Figuur 2 Verdeling van de verschillen tussen $L_{Aeq, 23-06}$ uur berekend met en zonder geveldemping



Figuur 3 Verdeling van de verschillen tussen $L_{Aeq, 07-19}$ uur berekend met en zonder geveldemping



B8.4 Conclusies

De afwijking van de berekening van de L_{Aeq} zonder geveldemping (buitenwaarde) van de gemiddelde correctiefactor (21,25 dB(A)) is maximaal 0,74 dB(A); de standaard deviatie is circa 0,4 dB(A). De correctiefactor is afhankelijk van de verdeling van de starts en landingen in een specifiek punt; het effect van landingen domineert in het algemeen verder weg van de luchthaven, omdat starts daar inmiddels een grote hoogte hebben bereikt. Het effect van starts is dichtbij de luchthaven het grootst in verband met het hogere geluidniveau ervan. De invloed van de verdeling van starts en landingen is overdag anders dan in de 's nachts.

Gezien de verschillen in geluidsbelasting die in het onderzoeksgebied optreden (bijvoorbeeld de $L_{Aeq, 24 \text{ uur}}$ heeft een range van 36,6-73,5 dB(A) en een standaard deviatie van 4,7 dB(A); zie ook hoofdstuk 4) is de onnauwkeurigheid als gevolg van het gebruik van de theoretische correctiefactor verwaarloosbaar.

BIJLAGE 9 RUWE PREVALENTIES VAN GEZONDHEIDS EN BELEVINGSASPECTEN

Tabel 19 Ruwe prevalentie slechte ervaren gezondheid en gemiddelde VOEG-score per afstandsklasse, gewogen voor de steekproeffractie

Afstand, in km. ⇒	≤5	>5-10	>10-15	>15-20	>20-25
Ervaren Gezondheid ↓					
Slechte ervaren gezondheid	21%	23%	20%	18%	17%
n _{totaal}	n=123	n=3.095	n=3.606	n=2.355	n=2.343
Gemiddelde VOEG-score	3,33	3,24	3,10	2,91	2,93
(s.d.)	(1,31)	(2,26)	(3,36)	(2,97)	(3,63)
n _{totaal}	n=713	n=4.359	n=2.409	n=1.689	n=1.213

Tabel 20 Ruwe prevalentie slechte ervaren gezondheid en gemiddelde VOEG-score per B65-klasse, gewogen voor de steekproeffractie

Geluidbelasting in Ke ⇒	< 20	≥ 20-25	≥ 25-30	≥ 30-35	≥ 35-40	≥ 40-45	≥ 45-50	≥ 50
Ervaren Gezondheid ↓								
Slechte ervaren gezondheid	20%	21%	21%	22%	23%	23%	23%	23%
n _{totaal}	n=8.769	n=1.618	n=734	n=219	n=85	n=55	n=31	n=12
Gemiddelde VOEG-score	3,03	3,13	3,20	3,41	3,39	3,55	3,65	3,40
(s.d.)	(5,04)	(2,68)	(1,61)	(1,14)	(0,74)	(0,65)	(0,73)	(0,62)
n _{totaal}	n=2.397	n=1.657	n=2.103	n=1.367	n=1.156	n=975	n=507	n=221

Tabel 21 Ruwe prevalentie slechte ervaren gezondheid en gemiddelde VOEG-score per B45-klasse, gewogen voor de steekproeffractie

Geluidbelasting in Ke ⇒	< 20	≥ 20-25	≥ 25-30	≥ 30-35	≥ 35-40	≥ 40-45	≥ 45-50	≥ 50
Ervaren Gezondheid ↓								
Slechte ervaren gezondheid	18%	20%	22%	21%	22%	24%	22%	24%
n _{totaal}	n=3.003	n=5.009	n=2.563	n=707	n=121	n=73	n=34	n=12
Gemiddelde VOEG-score	3,01	3,04	3,10	3,25	3,20	3,57	3,65	3,46
(s.d.)	(5,27)	(4,79)	(2,83)	(1,44)	(0,85)	(0,68)	(0,72)	(0,64)
n _{totaal}	n=800	n=1.442	n=2.370	n=2.608	n=1.172	n=1.207	n=555	n=229

Tabel 22 Ruwe prevalentie luchtwegklachten per afstandsklasse, gewogen voor de steekproeffractie

Afstand, in km. ⇒	≤5	>5-10	>10-15	>15-20	>20-25
Luchtwegklachten ↓					
Een of meer luchtwegklachten	60%	61%	58%	53%	54%
n _{totaal}	n=123	n=3.091	n=3.605	n=2.339	n=2.333
Astma	7%	8%	8%	7%	7%
n _{totaal}	n=123	n=3.119	n=3.613	n=2.353	n=2.350
Allergie	31%	32%	32%	26%	26%
n _{totaal}	n=123	n=3.104	n=3.605	n=2.365	n=2.349
Symptomen van de onderste luchtwegen	20%	18%	19%	18%	18%
n _{totaal}	n=124	n=3.083	n=3.600	n=2.369	n=2.348
Bronchitis	41%	44%	40%	36%	38%
n _{totaal}	n=123	n=3.091	n=3.588	n=2.341	n=2.326

Tabel 23 Ruwe prevalentie medicijngebruik per afstandsklasse, gewogen voor de steekproeffractie

Geluidbelasting in Ke ⇒	≤ 5	> 5-10	> 10-15	> 15-20	> 20-25
Medicijnen op voorschrift arts ↓					
n _{totaal}	n = 124	n = 3.170	n = 3.680	n = 2.407	n = 2.431
Medicijnen tegen pijn, koorts, verkoudh., griep, keelpijn e.d.	31%	31%	30%	32%	32%
Medicijnen tegen reuma, gewrichtspijnen e.d.	10%	8%	8%	8%	8%
Medicijnen tegen suikerziekte	3%	2%	2%	2%	2%
Medicijnen voor luchtwegklachten	14%	15%	13%	13%	12%
Medicijnen voor hart, bloedvaten of bloeddruk	17%	17%	12%	17%	14%
n _{totaal}	n = 92	n = 2.358	n = 2.922	n = 1.787	n = 1.906
Slaap- en kalmeringsmiddelen, door arts voorgeschreven, met exclusiecriteria	9%	9%	8%	7%	6%
Slaap- en kalmeringsmiddelen, zelfmedicatie, met exclusiecriteria	6%	6%	5%	4%	3%
n _{totaal}	n = 124	n = 3.151	n = 3.658	n = 2.395	n = 2.418
Frequent gebruik slaapmiddelen (geen exclusie)	4%	5%	3%	4%	4%

Tabel 24 Ruwe prevalentie medicijngebruik per B65-klasse, gewogen voor de steekproef fractie

Geluidbelasting in Ke ⇒ Medicijnen op voorschrift arts↓	< 20	≥ 20-25	≥ 25-30	≥ 30-35	≥ 35-40	≥ 40-45	≥ 45-50	≥ 50
n _{totaal}	n=8.988	n=1.662	n=751	n=224	n=87	n=56	n=32	n=12
Medicijnen tegen pijn, koorts, verkoudh., griep, keelpijn e.d.	31%	30%	33%	33%	33%	34%	37%	36%
Medicijnen tegen reuma, gewrichtspijnen e.d.	8%	8%	10%	10%	11%	9%	11%	12%
Medicijnen tegen suikerziekte	2%	3%	2%	3%	2%	3%	2%	4%
Medicijnen voor luchtwegklachten	13%	13%	12%	15%	14%	16%	14%	17%
Medicijnen voor hart, bloedvaten of bloeddruk	14%	16%	18%	17%	20%	18%	17%	14%
n _{totaal}	n=6.955	n=1.260	n=553	n=163	n=61	n=41	n=23	n=9
Slaap- en kalmeringsmiddelen, door arts voorgeschreven, met exclusiecriteria	7%	9%	8%	8%	10%	9%	12%	9%
Slaap- en kalmeringsmiddelen, zelfmedicatie, met exclusiecriteria	4%	5%	6%	7%	7%	6%	7%	5%
n _{totaal}	n=8.936	n=1.654	n=746	n=223	n=86	n=56	n=32	n=12
Frequent gebruik slaapmiddelen (geen exclusie)	4%	5%	6%	5%	6%	6%	7%	7%

Tabel 25 Ruwe prevalentie medicijngebruik per B45-klasse, gewogen voor de steekproeffractie

Geluidbelasting in Ke ⇒ Medicijnen op voorschrift arts↓	< 20	≥ 20-25	≥ 25-30	≥ 30-35	≥ 35-40	≥ 40-45	≥ 45-50	≥ 50
n_{totaal}	n=3.098	n=5.118	n=2.628	n=724	n=123	n=74	n=34	n=13
Medicijnen tegen pijn, koorts, verkoudh., griep, keelpijn e.d.	31%	32%	29%	32%	31%	35%	36%	37%
Medicijnen tegen reuma, gewrichtspijnen e.d.	8%	8%	9%	10%	11%	10%	11%	13%
Medicijnen tegen suikerziekte	2%	2%	3%	2%	3%	3%	2%	4%
Medicijnen voor luchtwegklachten	14%	13%	13%	12%	14%	17%	14%	16%
Medicijnen voor hart, bloedvaten of bloeddruk	13%	14%	18%	17%	20%	18%	16%	15%
n_{totaal}	n=2.441	n=3.998	n=1.912	n=539	n=86	n=54	n=25	n=9
Slaap- en kalmeringsmiddelen, door arts voorgeschreven, met exclusiecriteria	7%	8%	8%	8%	11%	9%	12%	8%
Slaap- en kalmeringsmiddelen, zelfmedicatie, met exclusiecriteria	3%	5%	5%	5%	8%	6%	7%	5%
n_{totaal}	n=3.081	n=5.084	n=2.618	n=721	n=122	n=74	n=34	n=13
Frequent gebruik slaapmiddelen (geen exclusie)	4%	4%	5%	6%	6%	6%	7%	7%

Tabel 26 Ruwe prevalentie (frequent) gebruik slaap- of kalmeringsmiddelen per klasse $L_{\text{Aeq, 22-23 uur}}$ en $L_{\text{Aeq, 23-06 uur}}$
gewogen voor de steekproeffractie

Geluidbelasting in dB(A) ⇒ Medicijnen ↓		< 15	≥ 15-20	≥ 20-25	≥ 25-30	≥ 30-35	≥ 35
Slaap- en kalmeringsmiddelen, door arts voorgeschreven, met exclusiecriteria	$L_{\text{Aeq, 22-23 uur}}$	x	7%	7%	9%	9%	10%
	n_{totaal}		n=2.604	n=3.281	n=2.863	n=290	n=27
	$L_{\text{Aeq, 23-06 uur}}$	9%	7%	7%	9%	9%	x
n_{totaal}		n=4.394	n=3.014	n=1.527	n=115	n=13	
Slaap- en kalmeringsmiddelen, zelfmedicatie, met exclusiecriteria	$L_{\text{Aeq, 22-23 uur}}$	x	3%	5%	6%	7%	7%
	n_{totaal}		n=2.604	n=3.281	n=2.863	n=290	n=27
	$L_{\text{Aeq, 23-06 uur}}$	5%	4%	3%	6%	7%	x
n_{totaal}		n=4.394	n=3.014	n=1.527	n=115	n=13	
Frequent gebruik slaapmiddelen (geen exclusie)	$L_{\text{Aeq, 22-23 uur}}$	x	4%	4%	5%	7%	5%
	n_{totaal}		n=3.402	n=4.276	n=3.619	n=413	n=36
	$L_{\text{Aeq, 23-06 uur}}$	4%	4%	4%	5%	7%	x
n_{totaal}		n=5.625	n=3.995	n=1.952	n=155	n=18	

Tabel 27 Ruwe prevalentie risicobeleving per afstandsklasse, gewogen voor de steekproeffractie

Afstand, in km ⇒ Bezorgdheid ↓	≤5	>5-10	>10-15	>15-20	>20-25
Schrikken/bang worden van vliegtuiggeluid, n _{totaal}	32% n=122	37% n=3.122	32% n=3.607	30% n=2.354	32% n=2.368
Bezorgdheid over gezondheid door vliegtuiggeluid, n _{totaal}	28% n=123	24% n=3.115	14% n=3.576	17% n=2.349	16% n=2.360
Bezorgdheid over gezondheid door luchtverontreiniging vliegtuigen, n _{totaal}	68% n=123	53% n=3.117	39% n=3.576	36% n=2.348	34% n=2.352
Ernstig bezorgd over veiligheid door wonen onder aanvliegroute van groot vliegveld, n _{totaal}	19% n=122	19% n=3.152	15% n=3.666	15% n=2.392	16% n=2.418
Ernstig bezorgd over veiligheid door wonen in de buurt van groot vliegveld, n _{totaal}	25% n=122	18% n=3.131	10% n=3.662	6% n=2.384	7% n=2.423

Tabel 28 Ruwe prevalentie risicobeleving per B65-klasse, gewogen voor de steekproeffractie

B65, in Ke ⇒ Bezorgdheid ↓	<20	≥20-25	≥25-30	≥30-35	≥35-40	≥40-45	≥45-50	≥50
Schrikken/bang worden van vliegtuiggeluid, n _{totaal}	31% n=8.804	37% n=1.630	42% n=737	48% n=219	46% n=85	53% n=55	55% n=31	51% n=12
Bezorgdheid over gezondheid door vliegtuiggeluid, n _{totaal}	15% n=8.757	21% n=1.627	29% n=735	34% n=219	42% n=85	45% n=55	51% n=31	54% n=12
Bezorgdheid over gezondheid door luchtverontreiniging vliegtuigen, n _{totaal}	38% n=8.749	48% n=1.629	55% n=735	61% n=219	68% n=85	71% n=55	78% n=31	80% n=12
Ernstig bezorgd over veiligheid door wonen onder aanvliegroute van groot vliegveld, n _{totaal}	14% n=8.951	20% n=1.649	27% n=744	35% n=222	37% n=85	44% n=55	49% n=32	45% n=12
Ernstig bezorgd over veiligheid door wonen in de buurt van groot vliegveld, n _{totaal}	9% n=8.938	13% n=1.644	20% n=737	26% n=221	30% n=85	35% n=55	42% n=32	42% n=12

Tabel 29 Ruwe prevalentie risicobeleving per B45-klasse, gewogen voor de steekproeffractie

B45, in Ke ⇒ Bezorgdheid ↓	<20	≥20-25	≥25-30	≥30-35	≥35-40	≥40-45	≥45-50	≥50
Schrikken/bang worden van vliegtuiggeluid, n _{totaal}	28% n=3.024	31% n=5.017	37% n=2.582	45% n=712	46% n=121	51% n=73	56% n=34	51% n=13
Bezorgdheid over gezondheid door vliegtuiggeluid, n _{totaal}	12% n=3.009	17% n=4.989	20% n=2.575	31% n=710	39% n=121	45% n=73	52% n=34	54% n=12
Bezorgdheid over gezondheid door luchtverontreiniging vliegtuigen, n _{totaal}	30% n=3.011	42% n=4.980	48% n=2.574	58% n=710	66% n=121	70% n=73	79% n=34	80% n=12
Ernstig bezorgd over veiligheid door wonen onder aanvliegroete van groot vliegveld, n _{totaal}	9% n=3.095	15% n=5.085	21% n=2.612	30% n=716	37% n=121	41% n=73	49% n=34	46% n=13
Ernstig bezorgd over veiligheid door wonen in de buurt van groot vliegveld, n _{totaal}	5% n=3.084	9% n=5.105	15% n=2.584	23% n=709	30% n=120	32% n=73	42% n=34	41% n=12

Tabel 30 Ruwe prevalenties van ontevreden met de woning, met de buurt en gemiddeld totaal aantal prettige en onprettige aspecten van het wonen in de huidige buurt per afstandsklasse, gewogen voor de steekproeffractie

Afstand, in km. ⇒ Woontevredenheid ↓	≤5	>5-10	>10-15	>15-20	>20-25
Ontevredenheid woning n _{totaal}	5% n=123	9% n=3.142	9% n=3.621	6% n=2.375	4% n=2.379
Ontevredenheid buurt n _{totaal}	19% n=122	13% n=3.101	12% n=3.587	9% n=2.338	6% n=2.362
Prettige aspecten, gemiddelde (s.d.) n _{totaal}	4.81 (1,04) n=814	5.68 (2,38) n=4.997	5.67 (3,47) n=2.733	5.99 (3,58) n=1.909	5.98 (4,32) n=1.359
Onprettige aspecten, gemiddelde (s.d.) n _{totaal}	2.72 (0,82) n=814	2.15 (1,57) n=4.997	1.94 (2,18) n=2.733	1.60 (1,86) n=1.909	1.51 (2,11) n=1.359

Tabel 31 Ruwe prevalenties van ontevreden en met de woning, met de buurt en gemiddeld totaal aantal prettige en onprettige aspecten van het wonen in de huidige buurt per B65-klasse, gewogen voor de steekproeffractie

Geluidbelasting in Ke⇒ Woontevredenheid ↓	<20	≥20-25	≥25-30	≥30-35	≥35-40	≥40-45	≥45-50	≥50
Ontevredenheid woning n _{totaal}	7% n=8.858	8% n=1.636	7% n=741	8% n=221	7% n=86	9% n=56	2% n=32	3% n=12
Ontevredenheid buurt n _{totaal}	9% n=8.761	13% n=1.616	14% n=730	20% n=219	16% n=85	23% n=55	21% n=31	26% n=12
Prettige aspecten, gemiddelde (s.d.) n _{totaal}	5.85 (5,67) n=2.687	5.70 (2,85) n=1.901	5.52 (1,65) n=2.376	5.51 (1,15) n=1.581	5.34 (0,75) n=1.336	4.82 (0,64) n=1.096	5.52 (0,68) n=581	4.56 (0,58) n=254
Onprettige aspecten, gemiddelde (s.d.) n _{totaal}	1.76 (3,28) n=2.687	2.03 (1,79) n=1.901	2.05 (1,02) n=2.376	2.35 (0,75) n=1.581	2.39 (0,46) n=1.336	2.96 (0,48) n=1.096	2.74 (0,46) n=581	3.04 (0,44) n=254

Tabel 32 Ruwe prevalenties van ontevreden en met de woning, met de buurt en gemiddeld totaal aantal prettige en onprettige aspecten van het wonen in de huidige buurt per B45-klasse, gewogen voor de steekproeffractie

Geluidbelasting in Ke ⇒ Woontevredenheid ↓	<20	≥20-25	≥25-30	≥30-35	≥35-40	≥40-45	≥45-50	≥50
Ontevredenheid woning n _{totaal}	6% n=3.029	9% n=5.059	7% n=2.598	7% n=713	6% n=122	10% n=73	2% n=34	3% n=13
Ontevredenheid buurt n _{totaal}	7% n=3.001	11% n=4.998	12% n=2.565	15% n=706	14% n=121	22% n=72	20% n=34	27% n=13
Prettige aspecten, gemiddelde (s.d.) n _{totaal}	6.14 (5,97) n=892	5.66 (5,34) n=1.620	5.75 (3,05) n=2.720	5.52 (1,47) n=2.963	5.51 (0,88) n=1.356	4.86 (0,67) n=1.365	5.50 (0,67) n=631	4.54 (0,58) n=265
Onprettige aspecten, gemiddelde (s.d.) n _{totaal}	1.54 (3,18) n=892	1.90 (3,28) n=1.620	1.93 (1,81) n=2.720	2.17 (0,93) n=2.963	2.28 (0,55) n=1.356	2.89 (0,48) n=1.365	2.73 (0,46) n=631	3.07 (0,45) n=265

BIJLAGE 10 KENGETALLEN VAN DE BASIS-REGRESSIEMODELLEN VAN DE GEZONDHEIDS- EN RISICOBEBEVINGSEFFECTEN

Tabel 33 Relatie van de onderzochte determinanten met slechte ervaren gezondheid (vraag F1)

Slechte ervaren gezondheid	Verklarende variabelen		Odds ratio	95% BI
$n_{\text{effect}} = 2.093$ $n_{\text{totaal}} = 10.384$				
Basismodel $R^2 = 0,12$	leeftijd:	17-24	referentie	
		25-34	0,94	0,69 - 1,29
		35-44	1,60**	1,18 - 2,16
		45-54	2,42***	1,80 - 3,25
		55-64	3,48***	2,58 - 4,69
		65-74	4,01***	3,01 - 5,50
		≥ 75	5,94***	4,31 - 8,19
	geslacht:	man	referentie	
		vrouw	1,31***	1,18 - 1,45
	opleiding:	geen/lager	referentie	
		middelbaar	0,73***	0,64 - 0,82
		hoger	0,59***	0,51 - 0,69
	land van herkomst:	niet Ned.	referentie	
		Nederland	0,68***	0,56 - 0,83
	stedelijkheidsgraad:	weinig/niet stedelijk	referentie	
		(sterk) stedelijk	0,89	0,78 - 1,01
		zeer sterk stedelijk	0,997	0,87 - 1,14
	roken:	nooit gerookt	referentie	
		ex-roker	1,22**	1,08 - 1,38
		roker	1,16*	1,01 - 1,32
eigendom huis:	huur	referentie		
	koop	0,64***	0,57 - 0,71	
grootte huishouden:	1 persoon	referentie		
	>1 persoon	0,90	0,80 - 1,02	
	intercept		-1,13	

* $p < 0,05$ ** $p < 0,01$ *** $p < 0,001$

Tabel 34 Relatie van de onderzochte determinanten met de VOEG-score (vraag F2)

VOEG-score	Verklarende variabelen		B	95% BI	β
$n_{\text{totaal}} = 9.466$					
Basismodel $R^2 = 0,05$	leeftijd:	17-24	referentie		
		25-34	0,09	-0,18 - 0,36	0,01
		35-44	0,26	-0,01 - 0,53	0,04
		45-54	0,40**	0,13 - 0,67	0,06
		55-64	0,30*	0,02 - 0,58	0,04
		65-74	0,07	-0,23 - 0,37	0,01
		≥ 75	0,40*	0,05 - 0,75	0,03
	geslacht:	man	referentie		
		vrouw	0,92***	0,80 - 1,04	0,16
	opleiding:	geen/lager	referentie		
		middelbaar	-0,22**	-0,38 - -0,06	-0,04
		hoger	-0,52***	-0,70 - -0,34	-0,09
	land van herkomst:	niet Ned.	referentie		
		Nederland	-0,77***	-1,01 - -0,53	-0,06
	stedelijkheidsgraad:	weinig/niet stedelijk	referentie		
		(sterk) stedelijk	-0,14*	-0,28 - -0,002	-0,02
		zeer sterk stedelijk	0,08	-0,07 - 0,23	0,01
	roken:	nooit gerookt	referentie		
		ex-roker	0,35***	0,21 - 0,49	0,06
		roker	0,57***	0,43 - 0,71	0,09
	eigendom huis:	huur	referentie		
koop		-0,41***	-0,54 - -0,28	-0,07	
grootte huishouden:	1 persoon	referentie			
	>1 persoon	0,04	-0,10 - 0,18	0,01	
	intercept	3,00			

* $p < 0,05$ ** $p < 0,01$ *** $p < 0,001$

Tabel 35 Relatie van de onderzochte determinanten met een of meer luchtwegklachten (vragen F2-F10)

Een of meer luchtwegklachten	Verklarende variabelen		Odds ratio	95% BI
$n_{\text{effect}} = 6.213$ $n_{\text{totaal}} = 10.761$				
Basismodel $R^2 = 0,05$	leeftijd:	17-24	referentie	
		25-34	0,85	0,70 - 1,02
		35-44	0,78**	0,65 - 0,94
		45-54	0,76**	0,63 - 0,92
		55-64	0,81*	0,67 - 0,99
		65-74	1,11	0,90 - 1,37
		≥ 75	1,58***	1,24 - 2,00
	geslacht:	man	referentie	
		vrouw	1,51***	1,39 - 1,63
	opleiding:	geen/lager	referentie	
		middelbaar	0,93	0,84 - 1,03
		hoger	1,03	0,92 - 1,16
	roken:	nooit gerookt	referentie	
		ex-roker	1,31***	1,19 - 1,44
		roker	1,88***	1,69 - 2,09
	passief roken:	nee	referentie	
		ja	1,01	0,88 - 1,14
	land van herkomst:	niet Ned.	referentie	
		Nederland	0,78**	0,65 - 0,92
	afvoerloze keukengeiser:	nee	referentie	
		ja	0,99	0,88 - 1,12
	vocht en/of schimmel:	nee	referentie	
		ja	1,28***	1,18 - 1,39
stedelijkheidsgraad:	weinig/niet stedelijk	referentie		
	(sterk) stedelijk	1,02	0,93 - 1,12	
	zeer sterk stedelijk	1,18**	1,07 - 1,31	
afstand tot de dichtstbijzijnde hoofdverkeersweg:	> 300 m	referentie		
	≤ 300 m	0,98	0,90 - 1,07	
	intercept	-0,30		

* $p < 0,05$ ** $p < 0,01$ *** $p < 0,001$

Tabel 36 Relatie van de onderzochte determinanten met symptomen van de onderste luchtwegen (vragen F3, F4)

Symptomen van de onderste luchtwegen	Verklarende variabelen	Odds ratio	95% BI	
$n_{\text{effect}} = 2.072$ $n_{\text{totaal}} = 10.838$				
Basismodel $R^2 = 0,04$	leeftijd:	17-24	referentie	
		25-34	0,89	0,70 - 1,13
		35-44	0,85	0,67 - 1,09
		45-54	1,09	0,86 - 1,39
		55-64	1,19	0,93 - 1,52
		65-74	1,50**	1,17 - 1,94
		≥ 75	1,72***	1,30 - 2,28
	geslacht:	man	referentie	
		vrouw	1,13*	1,03 - 1,25
	opleiding:	geen/lager	referentie	
		middelbaar	0,92	0,81 - 1,04
		hoger	0,88	0,76 - 1,01
	roken:	nooit gerookt	referentie	
		ex-roker	1,31***	1,16 - 1,49
		roker	2,11***	1,85 - 2,40
	passief roken:	nee	referentie	
		ja	0,98	0,84 - 1,13
	land van herkomst:	niet Ned.	referentie	
		Nederland	0,87	0,71 - 1,06
	afvoerloze keukengeiser:	nee	referentie	
		ja	1,04	0,90 - 1,20
	vocht en/of schimmel:	nee	referentie	
		ja	1,31***	1,19 - 1,45
	stedelijkheidsgraad:	weinig/niet stedelijk	referentie	
		(sterk) stedelijk	0,88*	0,79 - 0,99
		zeer sterk stedelijk	0,97	0,86 - 1,10
	afstand tot de dichtstbijzijnde hoofdverkeersweg:	> 300 m	referentie	
	≤ 300 m	1,02	0,91 - 1,14	
	intercept	-1,90		

* $p < 0,05$ ** $p < 0,01$ *** $p < 0,001$

Tabel 37 Relatie van de onderzochte determinanten met astma (vraag F9)

Astma	Verklarende variabelen		Odds ratio	95% BI
$n_{\text{effect}} = 740$				
$n_{\text{totaal}} = 10.844$				
Basismodel	leeftijd:		referentie	
$R^2 = 0,01$		17-24		
		25-34	0,76	0,55 - 1,04
		35-44	0,66**	0,48 - 0,90
		45-54	0,51***	0,37 - 0,72
		55-64	0,60**	0,43 - 0,85
		65-74	0,69*	0,49 - 0,99
		≥ 75	0,75	0,50 - 1,11
	geslacht:	man	referentie	
		vrouw	0,88	0,75 - 1,02
	opleiding:	geen/lager	referentie	
		middelbaar	1,03	0,84 - 1,27
		hoger	1,00	0,79 - 1,25
	roken:	nooit gerookt	referentie	
		ex-roker	1,05	0,87 - 1,25
		roker	0,90	0,73 - 1,10
	passief roken:	nee	referentie	
		ja	0,84	0,65 - 1,09
	land van herkomst:	niet Ned.	referentie	
		Nederland	0,84	0,62 - 1,12
	afvoerloze keukengeiser:	nee	referentie	
		ja	0,91	0,72 - 1,15
	vocht en/of schimmel:	nee	referentie	
		ja	1,26**	1,08 - 1,46
	stedelijkheidsgraad:	weinig/niet stedelijk	referentie	
		(sterk) stedelijk	1,00	0,83 - 1,20
		zeer sterk stedelijk	1,22*	1,01 - 1,47
	afstand tot de dichtstbijzijnde hoofdverkeersweg:			
		> 300 m	referentie	
		≤ 300 m	0,89	0,74 - 1,06
	intercept		-1,94	

* $p < 0,05$ ** $p < 0,01$ *** $p < 0,001$

Tabel 38 Relatie van de onderzochte determinanten met chronisch hoesten, slijm en bronchitis (vragen F5-F8)

Chronisch hoesten, slijm en bronchitis $n_{\text{effect}} = 4.425$ $n_{\text{totaal}} = 10.735$	Verklarende variabelen	Odds ratio	95% BI
Basismodel $R^2 = 0,07$	leeftijd: 17-24	referentie	
	25-34	0,82*	0,68 - 0,996
	35-44	0,85	0,71 - 1,03
	45-54	0,86	0,71 - 1,05
	55-64	1,06	0,87 - 1,29
	65-74	1,67***	1,36 - 2,05
	≥ 75	2,67***	2,11 - 3,37
	geslacht: man	referentie	
	vrouw	1,37***	1,27 - 1,49
	opleiding: geen/lager	referentie	
	middelbaar	0,84**	0,76 - 0,93
	hoger	0,85**	0,76 - 0,96
	roken: nooit gerookt	referentie	
	ex-roker	1,28***	1,16 - 1,41
	roker	2,12***	1,90 - 2,36
	passief roken: nee	referentie	
	ja	0,99	0,88 - 1,13
	land van herkomst: niet Ned.	referentie	
	Nederland	0,75***	0,64 - 0,89
	afvoerloze keukengeiser: nee	referentie	
	ja	0,97	0,86 - 1,09
	vocht en/of schimmel: nee	referentie	
	ja	1,33***	1,23 - 1,44
	stedelijkheidsgraad: weinig/niet stedelijk	referentie	
	(sterk) stedelijk	0,98	0,89 - 1,08
	zeer sterk stedelijk	1,19***	1,08 - 1,32
	afstand tot de dichtstbijzijnde hoofdverkeersweg: > 300 m	referentie	
≤ 300 m	1,01	0,92 - 1,10	
intercept	-0,92		

* $p < 0,05$ ** $p < 0,01$ *** $p < 0,001$

Tabel 39 Relatie van de onderzochte determinanten met allergie (vraag F10)

Allergie	Verklarende variabelen		Odds ratio	95% BI
$n_{\text{effect}} = 3.120$ $n_{\text{totaal}} = 10.809$				
Basismodel $R^2 = 0,04$	leeftijd:	17-24	referentie	
		25-34	0,88	0,73 - 1,06
		35-44	0,81*	0,67 - 0,98
		45-54	0,67***	0,55 - 0,81
		55-64	0,57***	0,47 - 0,70
		65-74	0,53***	0,43 - 0,66
		≥ 75	0,52***	0,41 - 0,67
	geslacht:	man	referentie	
		vrouw	1,56***	1,43 - 1,70
	opleiding:	geen/lager	referentie	
		middelbaar	1,10	0,97 - 1,23
		hoger	1,27***	1,12 - 1,45
	roken:	nooit gerookt	referentie	
		ex-roker	1,10	0,98 - 1,21
		roker	0,95	0,85 - 1,07
	passief roken:	nee	referentie	
		ja	0,95	0,83 - 1,09
	land van herkomst:	niet Ned.	referentie	
		Nederland	0,96	0,81 - 1,15
	afvoerloze keukengeiser:	nee	referentie	
		ja	0,96	0,84 - 1,09
	vocht en/of schimmel:	nee	referentie	
		ja	1,17***	1,07 - 1,27
stedelijkheidsgraad:	weinig/niet stedelijk	referentie		
	(sterk) stedelijk	1,10	0,99 - 1,22	
	zeer sterk stedelijk	1,27***	1,14 - 1,42	
afstand tot de dichtstbijzijnde hoofdverkeersweg:	> 300 m	referentie		
	≤ 300 m	0,94	0,85 - 1,03	
intercept		-1,45		

* $p < 0,05$ ** $p < 0,01$ *** $p < 0,001$

Tabel 40 Relatie van de onderzochte determinanten met het gebruik van algemene middelen tegen pijn, koorts, griep en dergelijke (vraag F12a en F12b)

Gebruik van pijn en koortswerende middelen, medicijnen tegen hoest, verkoudheid, griep e.d., door arts voorgeschreven $n_{\text{effect}} = 3.530$ $n_{\text{totaal}} = 10.935$	Verklarende variabelen	Odds Ratio	95% BI		
Basismodel $R^2 = 0,02$	leeftijd:	17-24	referentie		
		25-34	1,00	0,82 - 1,22	
		35-44	1,06	0,87 - 1,29	
		45-54	1,05	0,86 - 1,27	
		55-64	0,99	0,81 - 1,22	
		65-74	0,99	0,80 - 1,22	
		≥ 75	1,13	0,90 - 1,43	
		geslacht:	man	referentie	
			vrouw	1,54***	1,42 - 1,67
		opleiding:	geen/lager	referentie	
			middelbaar	0,92	0,82 - 1,02
			hoger	0,75***	0,66 - 0,85
		land van herkomst:	niet Ned.	referentie	
			Nederland	0,65***	0,55 - 0,77
		stedelijkheidsgraad:	weinig/niet stedelijk	referentie	
		(sterk) stedelijk	0,91	0,83 - 1,00	
		zeer sterk stedelijk	0,84***	0,75 - 0,93	
	intercept		-0,79		

* $p < 0,05$ ** $p < 0,01$ *** $p < 0,001$

Tabel 41 Relatie van de onderzochte determinanten met het gebruik van medicijnen tegen suikerziekte (vraag F12i)

Medicijngebruik tegen suikerziekte, door arts voorgeschreven $n_{\text{effect}} = 248$ $n_{\text{totaal}} = 10.935$	Verklarende variabelen	Odds Ratio	95% BI
Basismodel $R^2 = 0,10$	leeftijd:	17-24	referentie
		25-34	0,47
		35-44	0,95
		45-54	1,18
		55-64	3,90**
		65-74	5,06***
		≥ 75	7,58***
	geslacht:	man	referentie
		vrouw	0,52***
	opleiding:	geen/lager	referentie
		middelbaar	0,70*
		hoger	0,58**
	land van herkomst:	niet Ned.	referentie
		Nederland	0,61*
stedelijkheidsgraad:	weinig/niet stedelijk	referentie	
	(sterk) stedelijk	1,03	
	zeer sterk stedelijk	1,19	
	intercept	-3,04	0,15 - 1,43 0,35 - 2,56 0,70 - 4,63 1,55 - 9,81 2,02 - 12,71 2,99 - 19,23 0,39 - 0,68 0,52 - 0,95 0,40 - 0,84 0,38 - 0,96 0,76 - 1,42 0,86 - 1,65

* $p < 0,05$ ** $p < 0,01$ *** $p < 0,001$

Tabel 42 Relatie van de onderzochte determinanten met het gebruik van medicijnen voor reuma, gewrichtsklachten en dergelijke (vraag F12e)

Medicijngebruik voor reuma, gewrichtsklachten e.d., door arts voorgeschreven $n_{\text{effect}} = 989$ $n_{\text{totaal}} = 10.935$	Verklarende variabelen	Odds Ratio	95% BI	
Basismodel $R^2 = 0,07$	leeftijd:	17-24	referentie	
		25-34	1,32	0,78 - 2,23
		35-44	2,40***	1,45 - 3,96
		45-54	3,79***	2,32 - 6,21
		55-64	5,35***	3,27 - 8,76
		65-74	5,40***	3,28 - 8,89
		≥ 75	6,27***	3,75 - 10,46
	geslacht:	man	referentie	
		vrouw	1,86***	1,63 - 2,13
	opleiding:	geen/lager	referentie	
		middelbaar	0,79**	0,67 - 0,93
		hoger	0,65***	0,53 - 0,79
	land van herkomst:	niet Ned.	referentie	
		Nederland	1,03	0,77 - 1,38
	stedelijkheidsgraad:	weinig/niet stedelijk	referentie	
	(sterk) stedelijk	1,00	0,85 - 1,17	
	zeer sterk stedelijk	0,88	0,74 - 1,05	
	intercept	-4,24		

* $p < 0,05$ ** $p < 0,01$ *** $p < 0,001$

Tabel 43 Relatie van de onderzochte determinanten met het gebruik van medicijnen tegen allergie en/of astma
(vraag F12f en F12g)

Medicijngebruik tegen allergie en/of astma, door arts voorgeschreven $n_{\text{effect}} = 1.227$ $n_{\text{totaal}} = 10.947$	Verklarende variabelen	Odds Ratio	95% BI
Basismodel $R^2 = 0,03$	leeftijd: 17-24	referentie	
	25-34	0,75*	0,59 - 0,96
	35-44	0,64***	0,50 - 0,83
	45-54	0,60***	0,46 - 0,77
	55-64	0,57***	0,44 - 0,75
	65-74	0,40***	0,29 - 0,54
	≥ 75	0,36***	0,25 - 0,52
	geslacht: man	referentie	
	vrouw	1,44***	1,27 - 1,62
	opleiding: geen/lager	referentie	
	middelbaar	1,20*	1,01 - 1,42
	hoger	1,22*	1,02 - 1,48
	roken: nooit gerookt	referentie	
	ex-roker	0,96	0,83 - 1,10
	roker	0,79**	0,67 - 0,93
	passief roken: nee	referentie	
	ja	0,86	0,70 - 1,05
	land van herkomst: niet Ned.	referentie	
	Nederland	0,86	0,68 - 1,10
	afvoerloze keukengeiser: nee	referentie	
	ja	0,96	0,80 - 1,16
	vocht en/of schimmel: nee	referentie	
	ja	1,07	0,95 - 1,21
stedelijkheidsgraad: weinig/niet stedelijk	referentie		
(sterk) stedelijk	1,08	0,93 - 1,24	
zeer sterk stedelijk	1,04	0,89 - 1,22	
afstand tot de dichtstbijzijnde hoofdverkeersweg: > 300 m	referentie		
≤ 300 m	0,93	0,80 - 1,07	
intercept	-2,08		

* $p < 0,05$ ** $p < 0,01$ *** $p < 0,001$

Tabel 44 Relatie van de onderzochte determinanten met het gebruik van medicijnen voor hart, bloedvaten of bloeddruk
 (vraag F12c)

Medicijngebruik voor hart, bloedvaten of bloeddruk, door arts voorgeschreven n _{effect} = 1.540 n _{totaal} = 10.283	Verklarende variabelen	Odds Ratio	95% BI	
Basismodel R ² = 0,29	leeftijd:	17-24	referentie	
		25-34	1,38	0,64 - 2,98
		35-44	2,81**	1,35 - 5,84
		45-54	8,94***	4,38 - 18,23
		55-64	22,36***	11,00 - 45,47
		65-74	38,83***	19,09 - 79,02
		≥ 75	70,81***	34,51 - 145,29
		geslacht:		
		man	referentie	
		vrouw	0,86*	0,76 - 0,98
		opleiding:		
		geen/lager	referentie	
		middelbaar	0,92	0,79 - 1,06
		hoger	0,75**	0,63 - 0,90
		land van herkomst:		
		niet Ned.	referentie	
		Nederland	0,86	0,67 - 1,10
	stedelijkheidsgraad:			
	weinig/niet stedelijk	referentie		
	(sterk) stedelijk	0,98	0,84 - 1,13	
	zeer sterk stedelijk	0,94	0,81 - 1,10	
	roken:			
	nooit gerookt	referentie		
	ex-roker	1,22**	1,06 - 1,41	
	roker	0,88	0,74 - 1,04	
	intercept	-3,75		

* p<0,05 ** p<0,01 *** p<0,001

Tabel 45 Relatie van de onderzochte determinanten met het gebruik van slaap- of kalmeringsmiddelen, door arts voorgeschreven (met exclusiecriteria¹) (vraag F12d)

Gebruik slaap- of kalmeringsmiddelen, door arts voorgeschreven $n_{\text{effect}} = 579$ $n_{\text{totaal}} = 7.264$	Verklarende variabelen	Odds Ratio	95% BI	
Basismodel $R^2 = 0,06$	leeftijd:	17-24	referentie	
		25-34	1,91*	1,07 - 3,41
		35-44	2,86***	1,62 - 5,04
		45-54	3,85***	2,19 - 6,77
		55-64	5,94***	3,36 - 10,49
		65-74	5,66***	3,14 - 10,19
		≥ 75	7,53***	3,97 - 14,27
	geslacht:	man	referentie	
		vrouw	1,83***	1,54 - 2,18
	opleiding:	geen/lager	referentie	
		middelbaar	0,93	0,74 - 1,17
		hoger	0,75*	0,57 - 0,97
	land van herkomst:	niet Ned.	referentie	
		Nederland	0,98	0,68 - 1,40
stedelijkheidsgraad:	weinig/niet stedelijk	referentie		
	(sterk) stedelijk	1,04	0,84 - 1,29	
	zeer sterk stedelijk	1,36**	1,09 - 1,69	
	intercept	-4,55		

* $p < 0,05$ ** $p < 0,01$ *** $p < 0,001$ ¹ Exclusiecriteria: gebruik van medicijnen voor hart, bloedvaten of bloeddruk (F12c, F13c), gebruik van medicijnen voor reuma en gewrichtspijnen (F12e, F13e) en regelmatig 's avonds/'s nachts werken (K9)

Tabel 46 Relatie van de onderzochte determinanten met het gebruik van slaap- of kalmeringsmiddelen, zelfmedicatie
(vraag F13d) (met exclusiecriteria¹)

Gebruik slaap- of kalmeringsmiddelen, zelfmedicatie $n_{\text{effect}} = 408$ $n_{\text{totaal}} = 7.264$	Verklarende variabelen	Odds Ratio	95% BI	
Basismodel $R^2 = 0,03$	leeftijd:	17-24	referentie	
		25-34	1,06	0,64 - 1,75
		35-44	1,57	0,97 - 2,56
		45-54	1,44	0,87 - 2,36
		55-64	2,29**	1,38 - 3,79
		65-74	1,97*	1,14 - 3,40
		≥ 75	2,12*	1,10 - 4,10
	geslacht:	man	referentie	
		vrouw	2,05***	1,67 - 2,53
	opleiding:	geen/lager	referentie	
		middelbaar	1,07	0,80 - 1,43
		hoger	1,04	0,76 - 1,43
	land van herkomst:	niet Ned.	referentie	
		Nederland	1,07	0,70 - 1,63
	stedelijkheidsgraad:	weinig/niet stedelijk	referentie	
	(sterk) stedelijk	0,78	0,61 - 1,01	
	zeer sterk stedelijk	1,27	1,00 - 1,63	
intercept		-4,45		

* $p < 0,05$ ** $p < 0,01$ *** $p < 0,001$

¹ Exclusiecriteria: gebruik van medicijnen voor hart, bloedvaten of bloeddruk (F12c, F13c), gebruik van medicijnen voor reuma en gewrichtspijnen (F12e, F13e) en regelmatig 's avonds/'s nachts werken (K9)

Tabel 47 Relatie van de onderzochte determinanten met het frequent gebruik van slaap- of kalmeringsmiddelen
(met exclusiecriteria¹) (vraag F14)

Frequent gebruik slaap- of kalmeringsmiddelen $n_{\text{effect}} = 214$ $n_{\text{totaal}} = 7.240$	Verklarende variabelen	Odds Ratio	95% BI	
Basismodel $R^2 = 0,10$	leeftijd:	17-24	referentie	
		25-34	2,41	0,54 - 10,64
		35-44	5,80*	1,38 - 24,34
		45-54	10,55**	2,55 - 43,62
		55-64	15,82***	3,82 - 65,62
		65-74	18,88***	4,51 - 79,00
		≥ 75	29,78***	6,93 - 128,04
	geslacht:	man	referentie	
		vrouw	2,10***	1,58 - 2,79
	opleiding:	geen/lager	referentie	
		middelbaar	0,80	0,57 - 1,13
		hoger	0,58**	0,39 - 0,88
	land van herkomst:	niet Ned.	referentie	
		Nederland	0,69	0,42 - 1,13
	stedelijkheidsgraad:	weinig/niet stedelijk	referentie	
(sterk) stedelijk		1,28	0,91 - 1,80	
zeer sterk stedelijk		1,44*	1,01 - 2,05	
intercept		-6,38		

* $p < 0,05$ ** $p < 0,01$ *** $p < 0,001$

¹ Exclusiecriteria: gebruik van medicijnen voor hart, bloedvaten of bloeddruk (F12c, F13c), gebruik van medicijnen voor reuma en gewrichtspijnen (F12e, F13e) en regelmatig 's avonds/'s nachts werken (K9)

Tabel 48 Relatie van de onderzochte determinanten met schrikken/bang worden van vliegtuigen (vraag H12)

Schrikken/bang worden van vliegtuigen n _{effect} = 4.527 n _{totaal} = 10.807	Verklarende variabelen	Odds ratio	95% BI	
Basismodel R ² = 0,06	leeftijd:	17-24	referentie	
		25-34	1,31**	1,08 - 1,59
		35-44	2,04***	1,68 - 2,47
		45-54	1,78***	1,47 - 2,16
		55-64	1,68***	1,38 - 2,05
		65-74	1,19	0,97 - 1,47
		≥ 75	0,92	0,72 - 1,16
	geslacht:	man	referentie	
		vrouw	2,01***	1,85 - 2,17
	opleiding:	geen/lager	referentie	
		middelbaar	1,22***	1,09 - 1,36
		hoger	1,18**	1,05 - 1,33
	land van herkomst:	niet Ned.	referentie	
		Nederland	0,99	0,84 - 1,17
	stedelijkheidsgraad:	weinig/niet stedelijk	referentie	
(sterk) stedelijk		0,82***	0,75 - 0,90	
zeer sterk stedelijk		1,03	0,93 - 1,14	
intercept		-1,86		

* p<0,05 ** p<0,01 *** p<0,001

Tabel 49 Relatie van de onderzochte determinanten met ernstige bezorgdheid over veiligheid a.g.v. wonen onder aanliegroute (vraag D2c)

Ernstige bezorgdheid veiligheid a.g.v. wonen onder aanliegroute $n_{\text{effect}} = 3.098$ $n_{\text{totaal}} = 10.831$	Verklarende variabelen	Odds ratio	95% BI
Basismodel $R^2 = 0,04$	leeftijd: 17-24	referentie	
	25-34	1,73***	1,35 - 2,23
	35-44	2,93***	2,29 - 3,75
	45-54	3,05***	2,38 - 3,90
	55-64	3,23***	2,51 - 4,15
	65-74	2,33***	1,79 - 3,02
	≥ 75	1,61**	1,20 - 2,17
	geslacht: man	referentie	
	vrouw	1,29***	1,18 - 1,41
	opleiding: geen/lager	referentie	
	middelbaar	1,24***	1,11 - 1,40
	hoger	1,32***	1,16 - 1,50
	land van herkomst: niet Ned.	referentie	
	Nederland	0,93	0,78 - 1,11
stedelijkheidsgraad: weinig/niet stedelijk	referentie		
(sterk) stedelijk	0,66***	0,59 - 0,73	
zeer sterk stedelijk	0,80***	0,72 - 0,89	
intercept		-2,11	

* $p < 0,05$ ** $p < 0,01$ *** $p < 0,001$

Tabel 50 Relatie van de onderzochte determinanten met ernstige bezorgdheid over veiligheid a.g.v. wonen in de buurt van groot vliegveld (vraag D2g)[†]

Ernstige bezorgdheid over veiligheid a.g.v. wonen in de buurt van groot vliegveld n _{effect} = 2.236 n _{totaal} = 10.785	Verklarende variabelen		Odds ratio	95% BI
Basismodel R ² = 0,05	leeftijd:	17-24	referentie	
		25-34	2,15***	1,54 - 2,98
		35-44	3,94***	2,86 - 5,43
		45-54	4,24***	3,07 - 5,84
		55-64	4,62***	3,33 - 6,39
		65-74	3,33***	2,38 - 4,67
		≥ 75	2,39***	1,65 - 3,47
	geslacht:	man	referentie	
		vrouw	1,38***	1,26 - 1,52
	opleiding:	geen/lager	referentie	
		middelbaar	1,32***	1,15 - 1,50
		hoger	1,52***	1,31 - 1,76
	land van herkomst:	niet Ned.	referentie	
		Nederland	1,01	0,83 - 1,24
	stedelijkheidsgraad:	weinig/niet stedelijk	referentie	
		(sterk) stedelijk	0,64***	0,57 - 0,72
		zeer sterk stedelijk	0,75***	0,67 - 0,85
intercept		-3,09		

[†] Omdat aantal respondenten dat aangaf minstens 1x per jaar vliegtuigen te horen te klein was (n=1) kon deze analyse niet worden uitgevoerd met 'frequentie van het horen van geluid van vliegtuigen' (B1h) als 'subjectieve' blootstellingsmaat

* p<0,05 ** p<0,01 *** p<0,001

Tabel 51 Relatie van de onderzochte determinanten met bezorgdheid over gezondheidseffecten door vliegtuiggeluid
(vraag H14)

Bezorgdheid over gezondheids- effecten door vliegtuiggeluid $n_{\text{effect}} = 3.210$ $n_{\text{totaal}} = 10.783$	Verklarende variabelen	Odds ratio	95% BI	
Basismodel $R^2 = 0,04$	leeftijd:	17-24	referentie	
		25-34	1,52***	1,19 - 1,95
		35-44	2,75***	2,17 - 3,50
		45-54	2,66***	2,10 - 3,39
		55-64	2,72***	2,13 - 3,48
		65-74	2,17***	1,68 - 2,79
		≥ 75	1,72***	1,30 - 2,29
	geslacht:	man	referentie	
		vrouw	1,09	0,999 - 1,18
	opleiding:	geen/lager	referentie	
		middelbaar	1,13*	1,01 - 1,27
		hoger	1,30***	1,15 - 1,48
	land van herkomst:	niet Ned.	referentie	
		Nederland	0,84*	0,70 - 0,998
stedelijkheidsgraad:	weinig/niet stedelijk	referentie		
	(sterk) stedelijk	0,60***	0,54 - 0,66	
	zeer sterk stedelijk	0,66***	0,59 - 0,73	
intercept		-1,47		

* $p < 0,05$ ** $p < 0,01$ *** $p < 0,001$

Tabel 52 Relatie van de onderzochte determinanten met de bezorgdheid over gezondheidseffecten door luchtverontreiniging van vliegtuigen (vraag H15)

Bezorgdheid over gezondheid door luchtverontreiniging vliegtuigen n _{effect} = 5.966 n _{totaal} = 10.784	Verklarende variabelen		Odds ratio	95% BI
Basismodel R ² = 0,04	leeftijd:	17-24	referentie	
		25-34	1,35**	1,12 - 1,62
		35-44	1,93***	1,60 - 2,32
		45-54	1,72***	1,43 - 2,07
		55-64	1,66***	1,37 - 2,01
		65-74	1,29*	1,06 - 1,57
		≥ 75	1,09	0,88 - 1,37
	geslacht:	man	referentie	
		vrouw	1,34***	1,24 - 1,44
	opleiding:	geen/lager	referentie	
		middelbaar	1,18**	1,06 - 1,31
		hoger	1,35***	1,20 - 1,52
	land van herkomst:	niet Ned.	referentie	
		Nederland	0,99	0,84 - 1,17
stedelijkheidsgraad:	weinig/niet stedelijk	referentie		
	(sterk) stedelijk	0,59***	0,54 - 0,65	
	zeer sterk stedelijk	0,58***	0,53 - 0,64	
intercept		-0,45		

* p<0,05 ** p<0,01 *** p<0,001

BIJLAGE 11 SCHATTING VAN HET AANTAL PERSONEN IN DE REGIO SCHIPHOL MET GEZONDHEIDSEFFECTEN DOOR VLIEGTUIGGELUID

B11.1 Inleiding

Voor de effectvariabelen hinder door vliegtuiggeluid, hinder door geur, hinder door stof/roet/rook, trillingshinder en slaapverstoring door vliegtuiggeluid kan rechtstreeks uit de in hoofdstuk 5 en 6 gepresenteerde cijfers worden afgeleid bij hoeveel mensen deze effecten toe te schrijven zijn aan geluid en/of luchtverontreiniging door vliegtuigen. De blootstelling is voor deze effecten een noodzakelijke (maar niet zonder meer een voldoende) voorwaarde voor het optreden van het effect. Dit betekent dat er bij afwezigheid van de blootstelling in principe géén hinder of slaapverstoring kan optreden ten gevolge van de blootstelling aan bijvoorbeeld vliegtuiggeluid.

Voor andere gezondheidsmaten is dit niet het geval. Mensen kunnen een slechte gezondheid, een slechte slaapkwaliteit of medicijngebruik rapporteren zonder dat zij zijn blootgesteld aan geluid; er is immers een groot aantal andere determinanten van gezondheid (zoals leeftijd, sociaal-economische status of geslacht) dat daarvoor verantwoordelijk is. Hier is geluid geen noodzakelijke voorwaarde, maar mogelijk één van de factoren die bijdraagt aan het optreden van een effect op de gezondheid. Voor deze gezondheidsmaten wordt het aantal mensen met een gezondheidseffect, dat is toe te schrijven aan vliegtuiggeluid (attributieve aantal, theoretisch te behalen (gezondheids)winst), geschat volgens een benadering die in de literatuur aangeduid wordt met schatting van het 'populatie attributieve risico' (Ruwaard en Kramers, 1993; Maas et al., 1997).

De kwaliteit van de schattingen van de attributieve aantallen is sterk afhankelijk van een aantal veronderstellingen en van de kwaliteit van de gebruikte gegevens. De basisveronderstelling die aan deze schattingen vooraf gaat is dat de statistische associatie tussen geluidbelasting en gezondheidseffect een causale (oorzaak-gevolg) relatie beschrijft, en niet door toeval, verstoring door andere niet gemeten determinanten of door statistische artefacten bepaald wordt.

Een tweede belangrijke veronderstelling is dat de verkregen regressie-coëfficiënten in de analyse de vorm van het verband tussen blootstelling en gezondheidseffect adequaat beschrijven. Ook hier kunnen verstoring door andere determinanten of statistische artefacten (o.m. door beperkingen in de kwaliteit van de gebruikte gezondheidseffect- en blootstellingsmaten) een rol spelen.

Tevens wordt er in de gebruikte methode vanuit gegaan dat resultaten van de regressie-analyses niet alleen betrekking hebben op de onderzochte respondenten, maar ook van toepassing zijn op de gehele bevolking waaruit deze respondenten zijn geselecteerd.

B11.2 Methode

De schatting van de attributieve aantallen is uitgevoerd met behulp van de (logistische) regressiemodellen uit hoofdstuk 7, waarin de relatie is bepaald tussen geluid (B65), de gezondheidsmaat en mogelijke versturende variabelen.

De schatting van de attributieve aantallen is in drie stappen uitgevoerd.

- Stap 1. Uit de regressie-modellen per respondent wordt de kans op een gezondheidseffect berekend als functie van de blootstelling aan vliegtuiggeluid en andere gemeten determinanten (leeftijd, geslacht en dergelijke). De gemiddelde waarde van de individuele kansen geeft de 'voorspelde waarde' of het effect door geluid.
- Stap 2. Uit het model wordt opnieuw de kans op een gezondheidseffect per respondent berekend, nu met de aanname dat er geen geluidbelasting door vliegtuigen zou zijn (m.a.w. het effect wordt opnieuw berekend met de regressie-coëfficiënten uit het model, waarbij de blootstelling op nul, of een andere referentiewaarde, wordt gesteld). De gemiddelde waarde van deze individuele kansen geeft de geschatte prevalentie als er geen of zeer weinig geluidbelasting van vliegtuigen zou zijn (basisprevalentie). Het verschil tussen de gemiddelde kansen met en zonder de blootstelling aan geluid is dat deel van het effect dat door geluid wordt veroorzaakt.
- Stap 3. In deze laatste stap zijn de verschillen in de kans op een effect met en zonder geluid gecombineerd met bevolkingsgegevens per geluidbelastingscategorie.

De beschikbare geluidbelastingscontouren voor 1996 (B65), die zijn gebruikt voor het berekenen van de bevolkingsaantallen per geluidbelastingsklasse, maken echter geen onderscheid in niveaus beneden de 20 Ke. Hierdoor kan niet geschat worden welk deel van de totale populatie in subklassen beneden de 20 Ke woont. Door het grote aantal mensen dat in dit gebied woont, is de vorm van de blootstelling-effect relatie bij deze Ke-waarden en veronderstellingen over het bestaan van een drempelwaarde van grote invloed op de schatting van de attributieve aantallen.

Om een beeld te geven van de onzekerheden in de berekening van attributieve aantallen zijn onderstaande varianten berekend:

1. De geluidbelasting is als continue variabele in het regressiemodel ingevoerd (stap 1), waarbij de referentiewaarde van de geluidbelasting op 0 is gesteld, dus met de veronderstelling dat er geen drempelwaarde zou zijn (stap 2);

2. Idem als 1, waarbij in stap 2 de referentiewaarde van de geluidbelasting op 10 Ke is gesteld, dus met de veronderstelling dat beneden een drempelwaarde van 10 Ke geen effecten op de gezondheid optreden door vliegtuiggeluid;
3. Om na te gaan of andere veronderstellingen over de vorm van het gevonden verband de schattingen beïnvloeden is ook een regressiemodel opgesteld waarbij de geluidbelasting als categorieën is ingevoerd. De indeling van de categorieën is als volgt: 0-20 Ke, $\geq 20-25$, $\geq 25-30$, $\geq 35-40$, $\geq 40-45$, $\geq 45-50$ en ≥ 50 Ke, waarbij de klasse van 0-20 Ke de referentiecategorie is.

De schattingen zijn uitgevoerd met B65 als geluidbelastingsmaat, omdat alleen voor deze geluidmaat, een verdeling van bevolkingsaantallen naar geluidbelastingsklasse mogelijk was. Attributieve aantallen zijn berekend voor de volgende effectvariabelen:

- Slechte ervaren gezondheid (F1, score 3, 4 of 5);
- Gebruik van medicijnen voor hart, bloedvaten of bloeddruk, door een arts voorgeschreven (F12c);
- Gebruik van slaap- of kalmeringsmiddelen, door een arts voorgeschreven (F12d), met exclusie van respondenten die medicijnen gebruiken voor hart, bloedvaten of bloeddruk (F12c, F13c), voor reuma, gewrichtsklachten en dergelijke (F12e, F13e) en respondenten die regelmatig 's avonds of 's nachts werken (K9);
- Slechte ervaren slaapkwaliteit (G6, somscore ≥ 1).

De attributieve aantallen zijn gewogen voor steekproeffractie en voor steekproeffractie plus selectieve respons (op basis van het model met geluidhinder; zie bijlage 7).

Uit de resultaten blijkt dat de schattingen relatief ongevoelig zijn voor correctie voor selectieve (non-) respons. Daarom worden in de tabellen 53-55 alleen de voor steekproeffractie gewogen getallen gepresenteerd. De schattingen zijn gepresenteerd voor het gebied ≥ 20 Ke, ≥ 35 Ke en ≥ 45 Ke. Omdat met name in het gebied met een geluidbelasting door vliegtuigen < 20 Ke de schattingen zeer onnauwkeurig zijn worden de aantallen in dit gebied alleen in kwalitatieve zin beschreven.

B11.3 Resultaten

Tabel 53 Geschat aantal personen met een als slecht ervaren gezondheid toe te schrijven aan vliegtuiggeluid, gewogen voor steekproeffractie

	Geluidbelasting continue, referentie 0 Ke, $R^2=0,12$		Geluidbelasting continue, referentie 10 Ke, $R^2=0,12$		Geluidbelasting in categorieën, referentie 0-20*, $R^2=0,12$	
	Percentage door geluid	Aantal personen (95% BI)	Percentage door geluid	Aantal personen (95% BI)	Percentage door geluid	Aantal personen (95% BI)
≥ 20 Ke	2,8	10.400 (3147 - 18.107)	1,8	6.500 (1.962 - 11.516)	-0,4	-1.500 (-10.442 - 8.183)
≥ 35 Ke	4,4	1.000 (308 - 1.841)	3,4	800 (235 - 1.439)	2,3	500 (-195 - 1.366)
≥ 45 Ke	5,0	300 (86 - 526)	4,1	200 (69 - 429)	2,7	200 (-79 - 430)

* De gemiddelde geluidbelasting in de referentiecategorie is 14,6

Tabel 54 Geschat aantal personen dat, door een arts voorgeschreven, medicijnen voor hart, bloedvaten of bloeddruk gebruikt toe te schrijven aan vliegtuiggeluid, gewogen voor steekproeffractie

	Geluidbelasting continue, referentie 0 Ke, $R^2=0,29$		Geluidbelasting continue, referentie 10 Ke, $R^2=0,29$		Geluidbelasting in categorieën, referentie 0-20*, $R^2=0,29$	
	Percentage door geluid	Aantal personen (95% BI)	Percentage door geluid	Aantal personen (95% BI)	Percentage door geluid	Aantal personen (95% BI)
≥ 20 Ke	1,4	5.200 (-852 - 11.627)	0,9	3.300 (-518 - 7.369)	0,6	2.100 (-5.591 - 10.405)
≥ 35 Ke	2,3	500 (-87 - 1.225)	1,7	400 (-66 - 948)	1,7	400 (-228 - 1.103)
≥ 45 Ke	2,6	200 (-25 - 352)	2,1	100 (-20 - 285)	0,2	10 (-181 - 235)

* De gemiddelde geluidbelasting in de referentiecategorie is 14,6

Tabel 55 Geschat aantal personen dat, door een arts voorgeschreven, slaap- of kalmeringsmiddelen gebruikt (met exclusiecriteria*) toe te schrijven aan vliegtuiggeluid, gewogen voor steekproeffractie

	Geluidbelasting continue, referentie 0 Ke, $R^2=0,06$		Geluidbelasting continue, referentie 10 Ke, $R^2=0,06$		Geluidbelasting in categorieën, referentie 0-20**, $R^2=0,06$	
	Percentage door geluid	Aantal personen (95% BI)	Percentage door geluid	Aantal personen (95% BI)	Percentage door geluid	Aantal personen (95% BI)
≥ 20 Ke	2,2	8.100 (2.629 - 14.663)	1,4	5.300 (1.666 - 9.849)	1,2	4.500 (-2.666 - 13.367)
≥ 35 Ke	3,6	900 (261 - 1.615)	2,9	700 (202 - 1.321)	2,6	600 (14 - 1.406)
≥ 45 Ke	4,4	300 (77 - 496)	3,7	200 (62 - 422)	3,7	200 (15 - 497)

* respondenten die medicijnen gebruiken voor hart, bloedvaten of bloeddruk (F12c, F13c), voor reuma, gewrichtspijnen en dergelijke (F12e, F13e) en respondenten die regelmatig 's avonds of 's nachts werken (K9)

** De gemiddelde geluidbelasting in de referentiecategorie is 14,6

Tabel 56 Geschat aantal personen met een als slecht ervaren slaapkwaliteit (met exclusiecriteria*) toe te schrijven aan vliegtuiggeluid, gewogen voor steekproeffractie

	Geluidbelasting continue, referentie 0 Ke, $R^2=0,02$		Geluidbelasting continue, referentie 10 Ke, $R^2=0,02$		Geluidbelasting in categorieën, referentie 0-20**, $R^2=0,02$	
	Percentage door geluid	Aantal personen (95% BI)	Percentage door geluid	Aantal personen (95% BI)	Percentage door geluid	Aantal personen (95% BI)
≥ 20 Ke	3,9	14.300 (4.554 - 23.587)	2,3	8.700 (2.777 - 14.108)	1,4	5.300 (-7.369 - 17.033)
≥ 35 Ke	6,1	1.400 (458 - 2.304)	4,5	1.100 (346 - 1.702)	3,8	900 (-129 - 1.815)
≥ 45 Ke	7,0	400 (131 - 651)	5,4	300 (103 - 502)	1,8	100 (-249 - 418)

* respondenten die medicijnen gebruiken voor hart, bloedvaten of bloeddruk (F12c, F13c), voor reuma, gewrichtsklachten en dergelijke (F12e, F13e) en respondenten die regelmatig 's avonds of 's nachts werken (K9)

** De gemiddelde geluidbelasting in de referentiecategorie is 14,6

Het model op basis van geluidbelastingsklassen geeft een vergelijkbare R^2 als de modellen met geluid op een continue schaal. Dit betekent dat de drie verschillende modellen per effectvariabele een vergelijkbaar deel van de waargenomen variantie kunnen verklaren.

De schattingen van de attributieve aantallen blijken gevoelig voor veronderstellingen over het bestaan van een eventuele drempelwaarde. Ook treden verschillen op wanneer de geluidbelasting als continue maat gebruikt wordt of in categorieën. Voor de variant met geluid als continue variabele en een referentiewaarde van 0 Ke zijn de attributieve bevolkingsaantallen het hoogst, het model met de referentiecategorie van 0-20 Ke geeft de laagste bevolkingsaantallen.

Uit de bandbreedtes van de schattingen blijkt dat met name in de 20 Ke-zone de schattingen onnauwkeurig zijn. Een van de oorzaken daarvan is de beperkte nauwkeurigheid van de blootstelling-responsrelaties in gebieden met een lage geluidbelasting. Het grote betrouwbaarheidsinterval rondom de puntschatting kan resulteren in een negatief getal.

In het gebied met een geluidbelasting kleiner dan 20 Ke zijn de schattingen zeer onnauwkeurig. Een van de oorzaken daarvan is de beperkte nauwkeurigheid van de blootstelling-respons relatie in dit gebied. Aangezien juist hier zeer veel mensen wonen (75% van de totale bevolking in het onderzoeksgebied) hebben al zeer kleine onnauwkeurigheden een grote invloed op de schatting van de attributieve aantallen. Wanneer echter verondersteld wordt dat de gevonden blootstelling-responsrelaties ook toegepast kunnen worden op het gebied < 20 Ke, dan is de schatting van het aantal mensen met een gezondheidseffect, dat kan worden toegeschreven aan vliegtuiggeluid, in het gehele onderzoeksgebied ongeveer twee tot driemaal hoger dan de schatting voor het gebied ≥ 20 Ke.

VERZENDLIJST

- 1 Dr. Ir. B.C.J. Zoeteman, Directie VROM-DGM
- 2 Mr. ing. J.J. Enter, Directie Geluid en Verkeer (VROM-DGM)
- 3 Directie RIVM
- 4 Prof. dr. ir. D. Kromhout
- 5 Dr. J.J. Ende, Ministerie van VWS
- 6 Drs. J.A.J.M. Kneepkens, Ministerie van V&W, RLD
- 7 Ir. J.P.J.M. Remmen, Ministerie van V&W, RLD
- 8 Dr. K. Krijgsheld, Ministerie van VROM
- 9 Drs. J.A. Verspoor, Ministerie van VROM
- 10 Ir. M. van den Berg, Ministerie van VROM
- 11 Dr. C.J.M. van de Bogaard, Ministerie van VROM
- 12 Drs. R. Kuiten, Ministerie van V&W, Rijksluchtvaartdienst
- 13 J.C.M. van der Pluijm, Provincie Zuid-Holland
- 14 P. Kuyt, Amsterdam Airport Schiphol
- 15 R. Wever, Amsterdam Airport Schiphol
- 16 Dhr. J.J.L. Pieters, arts, Inspectie Gezondheidszorg
- 17 Drs. G.E.H. Houben, Ministerie van VWS
- 18 Drs. M. Drijver, GGD Zuid Kennemerland
- 19 Drs. M.B. van Acker, GGD Amstelland-de Meerlanden
- 20 Dr. J. van Wijnen, GGD Amsterdam
- 21-28 Auteurs
- 29 Dr. Ir. B.P.M. Bloemberg, RIVM
- 30 Drs. M. Van Bruggen, RIVM
- 31 Drs. C. Van der Heijden, WHO
- 32 Dr. ir. G. de Mik, RIVM
- 33 Ir. F. Langeweg, RIVM
- 34 Dr. P.G.N. Kramers, RIVM
- 35 Dr. B.J.M. Ale, RIVM
- 36 Drs. K. van Velze, RIVM
- 37 Drs. R. van de Velde, RIVM
- 38 Drs. E. Drissen, RIVM
- 39 Drs. G.P. van Wee, RIVM
- 40 Ir. K. Wieringa, RIVM
- 41 Dr. R.C.G.M. Smetsers, RIVM

-
- 42 Drs. R.J.M. Maas, RIVM
43 Ir. P.H. Fischer, RIVM
44 Ir. D.J.M. Houthuijs, RIVM
45 Dr. N.J.D. Nagelkerke, RIVM
46 Drs. F.J.P. Heuer, Ministerie van V&W
47 R. van Arendonk, Milieufederatie Noord-Holland, lid Klankbordgroep GES
48 J. van Eijk, Platform Leefmilieu Schiphol, lid Klankbordgroep GES
49 A. van den Berkmortel, Commissie Geluidhinder Schiphol, lid Klankbordgroep
50 Dr. J.T. Marmelstein, huisarts Hoofddorp, lid Klankbordgroep GES
51 C.A. van Ojik, huisarts Zwanenburg, lid Klankbordgroep GES
52 T. Schipper, Werkgroep Vliegverkeer Bijlmermeer, lid Klankbordgroep GES
53 Ir. T. Smid, KLM Arbo Services, lid Klankbordgroep GES
54 J. Fransen, Stichting Natuur en Milieu, lid Klankbordgroep GES
55 Drs. F. Duijm, Hulpverleningsdienst, Directie GGD, Groningen
56 Drs. C. Hegger, GGD Rotterdam
57 Drs. M.S.A. Hady, GGen GD Utrecht
58 Drs. P.J. van den Hazel, Dienst Brandweer en Volksgezondheid, Arnhem
59 Mw. Drs. A.W. Jongmans-Liedekerken, GGD Oostelijk Zuid-Limburg
60 Drs. D.H.J. van de Weerd, GGD regio IJssel-Vecht
61 Drs. W.A. Zwart Voorspuy, GGD Den Haag
62 Drs. H.W.A. Jans, GGD Stadsgewest Breda
63 Drs. N. Van Brederode, GGD Rivierenland
64 I. van Kamp, GGD Kop van Noord-Holland
65 B. Rozema, GGD Zaanstreek-Waterland
66 A. Oosterlee, GGD Midden-Kennemerland
67 A. van Vulpen, GGD Gooi en Vechtstreek
68 C. Waardenburg, GGD Westfriesland
69 R. Cluitmans, GGD Zuid-Kennemerland
70 A. Verhoef, GGD Amsterdam
71 Dr. H.A.M. Middelkoop, Academisch Ziekenhuis Leiden
72 Prof. dr. J.C. van Houwelingen, Rijksuniversiteit Leiden
73 Dr. D.G.M. Beersma, Universiteit Groningen
74 Drs. J. de Boer, Vrije Universiteit Amsterdam
75 Drs. H.G.M. Bohnen, Nederlands Lucht en Ruimtevaartlaboratorium
76 Dr. J.M. Gutteling, Universiteit Twente
77 M.G.G. Neven, Instituut Bos- en Natuuronderzoek

-
- 78 Prof. dr. G.F.S. Smoorenburg, Academisch Ziekenhuis Utrecht
79 Dr. W.F. Hofman, Universiteit van Amsterdam
80 Dr. Ir. B. Brunekreef, Landbouwniversiteit Wageningen
81 Prof. J.P. Mackenbach, Erasmus Universiteit
82 Prof. dr. J. Kleinjans, Rijksuniversiteit Limburg
83 H. Veerbeek, Nederlands Lucht en Ruimtevaartlaboratorium
84 Ir. F. de Roo, TNO-TPD
85 E.B. de Boer, Amsterdam Airport Schiphol
86 R.C. Muchall, OMEGAM
87 K. Kodde, Milieu Defensie
88 J.H. Griese, Schiphol Werkgroep Amstelveen-Buitenveldert
89 M. Kohinoor, Meldpuntnetwerk Milieu en Gezondheid Noord-Holland
90 G. Roset, Baanbrekersgroep Haarlemmermeer
91 N. Verbeet, Werkgroep Schiphoo!
92 Dr. E.M. Desmit, Amsterdam
93 T. Wagemakers, CC - TNO
94 Geneeskundige Hoofdingspectie
95 Depot Nederlandse Publikaties en Nederlandse Bibliografie
96 NIWI Acquisitie
97 Bibliotheek Ziekenfondsraad
98 Bibliotheek Sociaal en Cultureel Planbureau
99 Bibliotheek Gezondheidsraad
100 Bibliotheek Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid
101 Bibliotheek NZi
102 Bibliotheek Tweede Kamer
103 Bibliotheek Ministerie van VWS
104 Bibliotheek NRV
105 Bibliotheek NIVEL
106-112 SBD/Voorlichting & Public Relations, RIVM
113 Bibliotheek RIVM
114 Bureau Rapportenregistratie RIVM
115-134 Bureau Rapportenbeheer RIVM
135-200 Reserve-exemplaren