



I N H O U D S O P G A V E (vervolg)  
=====

HOOFDSTUK V	ATTITUDEN EN WAARDERING TEN AANZIEN VAN BUSSEN	46
a.	Het is gezellig om aan een buslijn te wonen	47
b.	Bussen dragen bij aan de sfeer van de stad	47
c.	Bussen zijn luidruchtig	48
d.	Bussen dragen als middel van vervoer bij aan een gezonder en aangener milieu in de stad	49
e.	Reizen met de bus is onplezierig	50
HOOFDSTUK VI	DE UITSPLITSINGSVARIABLEN	52
	Leeftijd en afstand tot rijbaan	53
HOOFDSTUK VII	DOSIS-EFFECT RELATIE VOOR BUS- EN VERKEERSGELUID	59a.
	Conclusies	60
Bijlage I	Resultaten koppeling 1e, 2e + 3e fase	

### Inleiding

In opdracht van de Directie Geluid van het Directoraat-Generaal voor de Milieuhygiëne van het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, heeft het I.S.K., Instituut voor Sociale Kommunikatie en Marktonderzoek B.V. te Amsterdam een drietal onderzoeken uitgevoerd naar de mogelijke veranderingen in geluidhinder na vervanging van een aantal dieselbussen door een trolleybus in de gemeente Arnhem.

Deze vervanging betrof de bussen van lijn 9 die het centrum verbinden met de buitenwijken Elderveld en De Laar. Het is een hoogfrequentie dienstregeling, variërend van een 5-minutendienst tot een 15-minutendienst, afhankelijk van uur en rijrichting. Het bij deze lijndienst behorende rijschema laat vaststellen dat de bewoners van de rijroute per dag met 209 voorbijrijdende - en bij haltes en verkeerslichten stoppende en accelererende - bussen worden geconfronteerd. Dit drukt een bepaald stempel op het verkeersbeeld van de sekundaire verbindingsweg door de beide genoemde wijken (de Hollandweg/Brabantweg). Het onderzoek werd in drie fasen uitgevoerd, te weten kort voor en kort na invoering van de trolleybus en, een jaar later; in mei en juni 1984 en mei 1985.

### Doel van het onderzoek

Het centrale *onderzoekdoel* ligt besloten in de vraag in hoeverre de bewoners langs genoemde rijroute door invoering van de trolleybus een reële vermindering van de geluidsoverlast ervaren.

De in het onderzoek gebruikte vraagstelling rondom het ervaren van geluidshinder loopt zoveel mogelijk parallel met die van vergelijkbare onderzoeken waarbij relaties tussen geluidshinder, verkeerslawaai en tevredenheid met de woning en de woonomgeving werden vastgesteld.

De daarop afgestemde onderzoeksvragen zijn onder meer in de volgende punten samengevat:

- tevredenheid met de woonomgeving,
- prettige en onprettige kanten van de woonomgeving,
- ervaren van geluidshinder in huis,
- tevredenheid met de woning,
- frekwentie (nooit, zelden, soms, vaak) waarmee men geluidshinder ondervindt van een aantal geluidsbronnen (auto's, vrachtwagens, bussen, treinen, vliegtuigen, bromfietsen, bedrijven, horeca, wegwerkzaamheden, burens, etc.),
- mate van hinderlijkheid van de geluidsoverlast van de afzonderlijke geluidsbronnen (erg hinderlijk, hinderlijk, een beetje hinderlijk, niet hinderlijk, niet hinderlijk),

- waardering voor de bus als vervoermiddel,
- afhankelijkheid van de bus als vervoermiddel,
- bijdrage van de bus aan het stads- en wijkbeeld (gezelligheid, sfeer, drukte, lawaai, milieu-in-vloed),
- frekwentie en mate van hinderlijkheid van de afzonderlijke geluidsaspecten van de bus (motorgeluid, piepende remmen, bandenkontakt, stationair draaien, stoppen, optrekken),
- frekwentie waarmee men bepaalde activiteiten in huis beoefent, die stilte vereisen (t.v. kijken, radio beluisteren, muziek beluisteren, geconcentreerde activiteiten, etc.),
- frekwentie van de geluidsoverlast door bussen bij deze activiteiten,
- verstoring bij gesprekken in huis door bussen,
- verstoring van rust en slaap door bussen,
- schrikreacties op bussen,
- trillingen van het huis door bussen,
- open zetten van ramen,
- invloed van verkeerslawaai op het open zetten van ramen,
- relatieve toe- of afname van het verkeerslawaai in het afgelopen jaar,
- geluidsisolatie van de woning,
- behoefte aan een rustiger omgeving,
- algemene gevoeligheid voor geluid.

Daarnaast bevatte het onderzoek diverse specifieke vraagpunten met betrekking tot de verschillen tussen diesel- en trolleybussen, vooral wat de beleving van de geluidsoverlast betreft.

Een *tweede hoofddoel* van het onderzoek is gelegen in de vraag in hoeverre een *objektieve* vermindering in geluidbelasting (na invoering van de trolleybus) bijdraagt aan de verandering in de ervaren geluidhinder.

Ten behoeve van het onderzoek in de 1e en 3e fase zijn gestandaardiseerde metingen verricht voor de bepaling van het geluidniveau van het algemene verkeer en tijdens het passeren van bussen. Deze metingen zijn zowel buiten aan de gevel verricht als binnenshuis in woon- en slaapkamer.

De uitvoering van de geluidsmetingen is verzorgd door het ingenieursbureau Van Dorsser B.V. te Velp.

### Het onderzoekuniversum

Het onderzoekuniversum bestond uit alle woningen, die zonder tussenbouw met voor- of achtergevel grenzen aan de Hollandweg, het eerste deel van de Brabantweg (kruispunt Kroonse Wal), het laatste deel van de Brabantweg (eindpunt lijn 9) en alle woningen uit de Looierstraat.

Tot het universum behoren alle laagbouwwoningen langs deze route en steeds de aan de route grenzende gedeeltes van de (service) flats.

Een week voor de eerste onderzoekperiode is bij alle betreffende woningen een brief verspreid waarin de bewoners werd gevraagd hun medewerking te verlenen aan een vraaggesprek over "het ondervinden van geluidhinder door allerlei oorzaken".

### De steekproef

De interviewers hadden opdracht om zoveel mogelijk in elke woning, afwisselend, een mannelijke of vrouwelijke bewoner boven de 18 jaar te ondervragen. Voor de selectie van de te ondervragen personen binnen de huishouding werd een systeem voor a-selekte trekking gehanteerd.

Door de interviewers werd de reden van non-response bijgehouden.

Steekproefverantwoording

Straat	Aantal adressen benaderd	Gerealiseerde gesprekken					
		1e fase		2e fase		3e fase	
		M	V	M	V	M	V
- Katwoudehof	21	10	11	9	11	9	10
- Hagemanswei	30	15	13	15	13	13	10
- Medemblikhof	9	4	5	3	4	4	4
- Verenwei	17	8	8	8	8	6	6
- Wijdenespad	3	1	2	1	2	1	2
- Wormerveerstraat	23	11	10	11	8	10	8
- Pettenstraat	32	9	22	9	20	7	16
- Driemondplein	35	11	22	10	21	10	18
- Zwaagpad	4	1	3	1	3	1	2
- Lexmondplaats	36	15	21	14	19	12	15
- Leimuidenplaats	29	9	16	9	14	6	10
- de Burcht	19	7	11	7	11	5	8
- Stolwijkpad	8	4	2	4	2	3	2
- Ridderkerkpad	6	2	3	2	3	2	3
- Reeuwijkplaats	8	3	3	3	3	3	3
- Kortlandplaats	30	11	14	8	14	6	11
- Elderveld	16	7	8	7	8	5	7
- Jan Hovingflat	13	6	7	5	5	4	5
- Deurnestraat	20	9	11	7	10	7	8
- Geldropstraat	6	4	2	2	2	2	2
- Oudenboschstraat	19	8	10	7	8	5	7
- Lieshoutstraat	8	3	4	1	3	1	3
- Millweg	8	4	4	4	4	3	3
- Vlijmenweg	18	6	10	5	10	3	7
- Woudrichemstraat	5	2	3	2	3	1	3
- Beststraat	7	2	3	2	3	1	3
- Bredasingel	4	-	4	-	4	-	4
- Erpstraat	12	3	6	3	6	2	3
- Geffenstraat	9	3	6	3	6	2	4
- Looierstraat	54	18	22	18	21	10	16
- Schipholplein	25	13	6	12	4	9	1
- Rotterdamsingel	1	-	1	-	1	-	1
- Reurikwei	3	1	2	1	2	1	2
- Ravesteinpad	12	3	7	2	7	2	6
	<u>550</u>	<u>213</u>	<u>282</u>	<u>195</u>	<u>263</u>	<u>156</u>	<u>213</u>

\* De non-response in de eerste fase bestond uit weigeringen, bedrijfspanden of onbewoonde huizen.  
 In de tweede fase betrof de non-response voornamelijk mensen die herhaaldelijk niet thuis werden getroffen (waarschijnlijk reeds met vakantie). In enkele gevallen werd een tweede gesprek geweigerd of bleek respondent ziek of inmiddels overleden.  
 In de derde fase speelde naast deze redenen verhuizing een belangrijke rol.



Planning en procedure

Op maandag 7 mei kregen de interviewers in Arnhem een persoonlijke instructie, waarna het veldwerk van de eerste fase meteen van start is gegaan.

Het veldwerk voor de tweede fase werd begonnen op dinsdag 19 juni. Deze fase werd grotendeels afgesloten op 30 juni 1984. Uiteraard speelde toen vakantie-non-response een rol; in de eerste helft van juli is nog geprobeerd een deel van deze non-response op te vangen.

Het veldwerk voor de derde fase werd begonnen op 13 mei en afgesloten in de eerste week van juni 1985.

Gegevens van de respondenten

<u>Geslacht</u>	N=495
	%
Man	43
Vrouw	57
	<hr/> 100

<u>Leeftijd</u>	N=495
	%
18 t/m 34 jaar	34
35 t/m 59 jaar	34
60 jaar of ouder	32
	<hr/> 100

Plaats in het gezin

	N=495
	%
Mannelijk gezinshoofd	41
Vrouwelijk gezinshoofd	50
Thuiswonend kind	3
Andere inwonende	5
Geen opgave	1
	<hr/> 100

Gezinsgrootte

	N=495
	%
Eén persoon	26
Twee personen	35
Drie personen	13
Vier tot vijf personen	25
Zes of meer personen	1
	<hr/> 100

Opleiding

	N=495
	%
L.O.	18
L.B.O.	19
MAVO/MULO	25
M.B.O.	15
HAVO/V.W.O.	6
HBO/W.O. (kandidaats)	8
W.O. (doctoraal)	1
Geen opgave	8
	<hr/> 100

Werkzaam in beroep

	N=495
	%
Ja	39
Nee, nl.:	
Schoolgaand/studerend	8
Gepensioneerd	23
Werkloos/Militaire dienst	4
Huisvrouw	24
Geen opgave	3
	<hr/> 100

Ziekttekostenverzekering

	N=495
	%
Ziekenfonds	65
Particulier	34
Geen opgave	1
	<hr/> 100

Type woning

	N=495
	%
Vrijstaand eengezinshuis	2
Aangebouwd eengezinshuis	48
Benedenwoning	2
Bovenwoning boven winkel, horeca of ander bedrijf	4
Flat/bovenwoning boven andere woning	44
	<hr/> 100

Eigendom of huurwoning

	N=495
	%
Eigendom	26
Huurwoning	74
	<hr/> 100

Hoeveelste bewoner

	N=495
	%
Ondervraagde was eerste bewoner	55
Woning na vorige bewoner(s) betrokken	45
	<hr/> 100

Afstand woning tot rijbaan

	N=495
	%
0 - 30 meter	44
30 - 60 meter	42
Meer dan 60 meter	13
Geen opgave	1
	<hr/> 100

Afstand van woning tot bushalte

	N=495
	%
0 - 60 meter	31
60 - 120 meter	25
Meer dan 120 meter	43
Geen opgave	1
	<hr/> 100

### De rapportering

Bij de tussentijdse rapportering in februari 1985 zijn tabellendelen bijgeleverd met de uitkomsten over de 1<sup>e</sup> en 2<sup>e</sup> fase. Bij de eindrapportage is alleen een los tabellendeel toegevoegd met alle uitkomsten over de 3<sup>e</sup> fase, uitgesplitst naar geslacht en leeftijd.

De *koppeling* van de uitkomsten over de drie fasen heeft plaatsgevonden bij een *selectie* uit de enquêtevragen. Bij deze selectie is uitgegaan van de thema's woonsatisfactie, geluidhinder en subjektieve beleving van de bus als bevattende de voor het onderzoek meest relevante vragen. Bij de koppeling van de drie fasen is een uitsplitsing naar de variabelen geslacht, leeftijd en afstand tot rijbaan aangehouden. De betreffende tabellen zijn in het eindrapport opgenomen. De koppeling heeft plaatsgevonden op de N van de 3<sup>e</sup> fase, het aantal respondenten dat aan alle drie fasen heeft deelgenomen. Tussen de variabelen leeftijd en afstand tot de rijbaan blijkt een zekere afhankelijkheid te bestaan, doordat ouderen, boven 60 jaar, significant vaker verder van de rijbaan wonen dan jongeren.

In realiteit blijken oudere personen voor een groot deel woonachtig te zijn op flats/etagewoningen die gemiddeld verder van Hollandweg/Brabantweg afliggen dan de andere woningen. De volgende tabel geeft een overzicht.

	Leeftijd		
	18 - 34 jaar	35 - 59 jaar	60 jaar en ouder
	N=168	N=168	N=159
	%	%	%
<u>Afstand tot rijbaan</u>			
30 meter of minder	57	54	20
30 - 60 meter	33	36	58
Meer dan 60 meter	10	10	22
	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	100	100	100

HOOFDSTUK I            DE GELUIDBELASTING VAN DE WONINGEN  
                              LANGS LIJN 9

Onafhankelijk van de in 3 fasen gehouden enquête zijn door ingenieursbureau van Dorsser B.V. metingen verricht ter bepaling van de geluidbelasting van de woningen langs lijn 9. De metingen werden verricht buiten de gevel en in de woonkamer en/of 1 of 2 slaapkamers.

De gevelbelasting werd uitgedrukt in drie maten:  $L_{eq}$  (als indicatie van het algemene verkeersgeluid),  $L_{max}$  (het maximale geluidniveau bij het passeren van een bus) en  $L_{95}$  (het geluidniveau dat 95% van de tijd minimaal aanwezig is). Binnenshuis zijn  $L_{eq}$  en  $L_{max}$  gemeten. De metingen hebben plaats gevonden voor invoering van de trolleybus (vooronderzoek) en enige tijd na invoering van de trolleybus (naonderzoek). Een volledig overzicht van de gegevens is opgenomen in bijlage.

Uit het vooronderzoek blijkt dat  $L_{max}$  (de piekbelasting bij het passeren van een (diesel)bus) 8-17 dB boven het equivalente geluidsniveau ligt, zowel aan de gevel als binnenshuis. In het naonderzoek is dit verschil teruggebracht tot 0-7 dB, een drastische vermindering. Voor het merendeel van de woningen geldt dat het geluidniveau van de trolleybus praktisch wegvalt in het algemene verkeersgeluid.

Uitzonderingen vormen woningen aan de Burcht, Stolwijkpad, Ridderkerkpad, Reeuwijkplaats, Elderveld en Looierstraat waar het geluidniveau van de passerende trolleybus nog 5-7 dB boven het algemene verkeersgeluid uitkomt.

De invoering van de trolleybus heeft alles bij elkaar een ingrijpend effect gehad op de vermindering in geluidbelasting voor de woningen langs lijn 9. De vermindering varieert echter sterk (van 3-13 dB), zodat niet gesproken kan worden van een gelijk effect voor alle woningen.

Op grond van deze uitkomsten zijn twee variabelen gekozen die in verband zijn gebracht met de voor het onderzoek meest relevante resultaten. Deze variabelen betreffen:

- . de maximale gevelbelasting bij het passeren van de dieselbus ( $L_{max}$ )
- . de *reductie* van  $L_{max}$  na invoering van de trolleybus



De geluidbelasting *binnenshuis* en de reductie na invoering van de trolleybus blijkt nagenoeg parallel te lopen met die van de gevelbelasting en zijn daarom niet als afzonderlijke variabelen opgenomen.

Kruistabellen over de uitkomsten van de geluidsvariabelen met de relevante onderzoeksvragen zijn als bijlage in het eindrapport opgenomen.

Tussen het oorspronkelijke geluidniveau ( $L_{max}$ ) en de geluidreductie na invoering van de trolleybus bestaat een zekere samenhang: hoe hoger het oorspronkelijke niveau hoe groter de reductie.

N=220/abs.

Reductie gevelbelasting in dB

$L_{max}$	3-4	5-6	7-9	10-13	totaal
tot 66	35	28	-	-	63
67 - 70	17	24	22	8	71
71 - 74	-	-	15	13	28
75 en meer	-	1	35	22	58
totaal	52	53	72	43	

De cellen in de tabel corresponderen over het algemeen met één of meer in het onderzoek opgenomen straten. Bij sommige straten is het oorspronkelijke geluidsniveau en/of de geluidsreductie verdeeld over twee (aangrenzende) categorieën.

Lmax	<u>Reductie in dB</u>			
	3-4	5-6	7-9	10-13
-66	+ Driemondplein Leimuiderplaats  n=35	+ Driemondplein + Lexmondplaats + Kortlandplaats  n=28		
67-70	+ Schipholplein + Lexmondplaats Reeuwijkplaats Beststraat Boedasingel  n=17	Zwaagpad + Schipholplein + Kortlandplaats  n=24	Jan Hovingflat Elderveld  n=22	Geffenstraat   n=8
71-74			+ Pettenstraat Rotterdamsingel Stolwijkpad + De Burcht  n=15	+ Pettenstraat Erpstraat  n=13
75+			+ De Burcht Ridderkerkpad Looierstraat  n=35	Wormerveer- straat Wijdenespad  n=22

De met een + gemerkte straten komen in twee categorieën voor.

Zoals uit de tabel blijkt is het aantal respondenten gereduceerd tot 220. Dit is het aantal respondenten dat aan alle drie fasen heeft deelgenomen en waarvan de meetgegevens over de geluidsbelasting bekend zijn.

In de volgende hoofdstukken wordt ingegaan op de belangrijkste verschillen tussen de drie fasen en op de relatie tussen de onderzoekgegevens en de verschillende geluidvariabelen. De belangrijkste uitkomsten zijn in tabel gezet.

HOOFDSTUK II

WOONSATISFAKTIE

De oorspronkelijke tevredenheid met de woonomgeving

Een overgrote meerderheid (93%) van de ondervraagden toont zich in de eerste fase van het onderzoek (voor invoering van de trolleybus) niet ontevreden met het wonen in de betreffende omgeving. De meesten (83%) zijn zelfs uitgesproken tevreden; vrouwen (85%) iets meer dan mannen (82%).

De tevredenheid richt zich in de eerste plaats op het "alles bij de hand hebben" (winkels, scholen, bus, dokter). Meer dan de helft van de respondenten noemt dit als een prettige kant van het wonen in deze omgeving. Als tweede punt (door 41% genoemd) geldt de mooie ligging en het vele groen, door de jongeren (35%) echter aanzienlijk minder genoemd dan door de ouderen (45%).

Als derde prettige kant wordt (door 23%) het "rustige" van de omgeving genoemd of de afwezigheid van geluidhinder. Deze rust geldt het sterkst voor degenen die het verst van de rijbaan wonen en wordt het meest genoemd in de hoogste leeftijdsgroep.

De verschillen tussen genoemde categorieën (in leeftijd en afstand tot rijbaan) worden voor het grootste deel verklaard door het feit dat er daadwerkelijk sprake is van verschillen in woonomgeving tussen ouderen (60+) en jongeren. Een onevenredig groot deel van de ouderen woont verder van de rijbaan en daarmee ook in een wat rustiger woonomgeving. Dit neemt niet weg dat het voor ouderen ook *belangrijker* kan zijn in een wat rustiger omgeving te wonen en weinig hinder van lawaai te onder vinden. Jongeren zouden zelfs meer drukte kunnen zoeken. "Levendigheid" staat bij de categorie 18-34 jaar ook inderdaad het hoogst aangeschreven (22% noemt dit spontaan als prettige kant van de woonomgeving). Bij 35-59 jaar is dit minder (13%) en bij 60 jaar en ouder is dit nog maar 2%.

Tevredenheid met de woonomgeving hangt overigens niet alleen met lawaai of drukte samen. Bij de variabele "afstand" tot rijbaan blijkt dat degenen die het verst van de rijbaan wonen (meer dan 60 m) het *minst* tevreden zijn. De oververtegenwoordiging van de ouderen hierbij suggereert dat de tevredenheid ook met andere, specifieke factoren samenhangt.

Op de vraag naar *minder prettige* kanten van de woonomgeving ziet 34% in de eerste fase geen nadelen. Als minder prettige kant wordt de geluidsoverlast van het verkeer (inclusief bussen) het meest genoemd, nl. door 21% van de ondervraagden. Driekwart van hen behoort tot de categorie die het dichtst (tot 30 meter) bij de rijbaan woont. Door een aantal respondenten wordt het geluid van bromfietsen apart genoemd: 4% zegt hiervan hinder te ondervinden. Hinder van woongeluiden wordt door 6% aangegeven als minder prettige kant van de woonomgeving.

Afgezien van geluidsoverlast heeft de bus zelf voor 6% ook nadelige kanten. Hierbij wordt genoemd dat de bushalte te ver is en dat de tarieven te hoog zijn.

#### Woonsatisfactie een jaar na invoering van de trolleybus

De vragen met betrekking tot de tevredenheid met de woonomgeving zijn niet in de 2<sup>e</sup> fase, wel in de 3<sup>e</sup> fase nog eens gesteld. In tabel 1 worden de gegevens uit beide fasen met elkaar vergeleken.

Tabel 1

Tevredenheid met de woonomgeving

	Totaal		Man		Vrouw	
	N=363		N=156		N=207	
	I	III	I	III	I	III
	%	%	%	%	%	%
zeer tevreden	33	32	24	24	40	38
tevreden	50	56	58	61	45	52
net tevreden	4	3	4	4	4	3
neutraal	6	2	8	4	5	2
net ontevreden	1	1	2	1	1	1
ontevreden	2	4	1	4	2	3
zeer ontevreden	2	2	2	2	1	1

Een kleine verschuiving treedt in de 3<sup>e</sup> fase op in de richting van meer tevredenheid met de woonomgeving. Deze verschuiving komt praktisch geheel voor rekening van de vrouwen, die zich in de 3<sup>e</sup> fase vaker "tevreden" betonen dan in de 1<sup>e</sup> fase.

Deze (iets) grotere tevredenheid uit zich tevens door *afname* in de frequentie waarmee *minder prettige kanten* worden genoemd, ook hier weer vooral door vrouwen. Tabel 2 geeft een overzicht.

Tabel 2

Minder prettige kanten van het wonen

	Man N=156		Vrouw N=207	
	I	III	I	III
	%	%	%	%
geluidoverlast verkeer	26	18	18	16
geluidoverlast brommers	4	5	4	2
hinder woongeluiden	5	7	7	1
geluidoverlast school	1	1	2	1
vandalisme/inbraken	6	7	6	1
achteruitgang buurt	3	3	2	2
weinig kontakten	6	5	10	5
bushalte ver/bus duur	8	4	4	3
overige	22	22	21	22
geen	31	38	34	50

Bij de mannen is het aandeel dat *geen* nadelige kanten weet te noemen eveneens toegenomen, maar het uit zich vooral door een *afname* in het aantal dat hinder van verkeersgeluiden (inclusief bus) noemt en in het aantal dat kanttekeningen plaatst bij het functioneren van de bus (bushalte te ver, tarief te hoog).



Bij mannen concentreert zich de positieve verschuiving dus vrijwel exclusief in de richting van het minder geluidsoverlast ervaren door het verkeer.

Voor zover dit kan worden toegeschreven aan de invoering van de trolleybus draagt deze mindere hinder ook bij aan een (subjektief) beter functioneren van de bus.

De vrouwen geven in de 3<sup>e</sup> fase een heel ander beeld. Bij hen zijn de nadelige kanten over de *hele linie* afgenomen, verhoudingsgewijs het *minst* echter de geluidsoverlast van het verkeer.

De grotere *algemene* tevredenheid bij de vrouwen in fase III vindt ook haar weerslag in de tevredenheid over de *woning*. Was in fase I a: 81% van de vrouwen (mannen 80%) tevreden of zeer tevreden met de eigen woning, in fase III is dit nog eens opgelopen tot 89% (de mannen blijven daarbij achter met 78%).

#### Woonsatisfaktie als functie van geluidbelasting en van geluidreduktie

De voor mannen en vrouwen uiteenlopende veranderingen in de tevredenheid over de woonomgeving hebben echter eveneens te maken met een *verschil in ervaren* van verkeerslawaai in de woonomgeving.

Het verschil tussen mannen en vrouwen in de beleving van de verkeersgeluidoverlast en de vermindering daarin na invoering van de trolleybus staat niet alleen in verband met een grotere tevredenheid met de woonomgeving bij de vrouwen, maar ook met het feit dat mannen overdag vaker van huis zijn.

Meer mannen dan vrouwen hebben een baan buitenshuis, richten hun activiteiten buiten de eigen woonomgeving waardoor voor hen de woning meer een plaats van rust is dan voor vrouwen.

Dit komt tot uiting bij de vraag naar de behoefte aan een stillere woonomgeving. Van de ondervraagde mannen heeft 35% deze behoefte soms of vaak, van de vrouwen 26%. In het licht van deze grotere behoefte bij mannen ligt het voor de hand dat deze vaker spontaan geluidoverlast van verkeer noemen dan vrouwen en dat wanneer de geluidbelasting aanzienlijk is gereduceerd mannen dat in hun beleving sterker ervaren dan vrouwen.

Voor mannen lijkt de zaak duidelijk: die klagen alleen minder over verkeerslawaaï. Bij vrouwen is het echter omgekeerd: die klagen minder over alles, behalve over verkeerslawaaï. Of het hebben van klachten in het algemeen over de woonomgeving verband houdt met de objektieve geluidbelasting en met de vermindering daarin na invoering van de trolleybus laten de tabellen 3 en 4 zien.

Daarbij is naast tevredenheid met de woonomgeving uitgegaan van het percentage respondenten dat *geen* minder prettige kanten aan het wonen in de betreffende omgeving weet te noemen. Relaties tussen geluidbelasting en vermindering met *specifieke* hinder van wegverkeer en bussen komen in het volgende hoofdstuk aan de orde.

Tabel 3 Woonsatisfaktie als funktie van de maximale geluidbelasting bij het passeren van de bus

N=220	(zeer) tevreden met woonomgeving		<i>geen</i> minder prettige kanten aan het wonen	
	fase I	fase III	fase I	fase III
L <sub>max</sub> .	%	%	%	%
tot 66 dB	83	87	35	56
67-70 dB	85	85	39	49
71 - 74 dB	79	96	18	29
75 en meer dB	76	79	28	29

In de tabel 3 valt een duidelijke cesuur tussen de geluidsbelastingscategorieën 67-70 dB en 71-74 dB. Het ziet er naar uit dat een piekniveau van meer dan 70 dB van voorbij rijdende bussen een negatieve invloed heeft op de woonsatisfaktie. Dit komt het duidelijkst tot uiting bij het noemen van minder prettige kanten aan het wonen.

In de categorie 71-74 dB treedt in de derde fase de grootste positieve verandering op, zowel in de tevredenheid met de woonomgeving als in het noemen van de negatieve kanten. Dit hangt samen met het feit dat in deze categorie ook de grootste geluidreductie is opgetreden.

Tabel 4 geeft het verband tussen geluidreductie en woonsatisfaktie.

Tabel 4 Woonsatisfaktie als funktie van de geluidreductie (max.) na invoering van de trolleybus

N=220 Geluidreductie Lmax.	(zeer) tevreden met woonomgeving		<i>geen</i> minder prettige kanten aan het wonen	
	fase I %	fase III %	fase I %	fase III %
3 - 4 dB	74	78	30	40
5 - 6 dB	83	85	34	47
7 - 9 dB	88	96	29	49
10 - 13 dB	81	86	37	37

Duidelijk komt in fase III een positief verband naar voren tussen de vermindering in de maximale geluidbelasting bij het passeren van bussen en de tevredenheid met de woonomgeving.

Het ziet er echter naar uit dat *bij een vermindering van 10 dB of meer de tevredenheid weer afneemt.*

De cijfers wekken de suggestie dat er met betrekking tot de woonsatisfactie een optimaal niveau in geluidreduktie bestaat, maar dan is geen rekening gehouden met de afhankelijkheid tussen reductie en uitgangselasting.

Tabel 5 geeft een overzicht van deze afhankelijkheid voor de tevredenheid met de woonomgeving, tabel 6 voor het percentage respondenten dat *geen* nadelige kanten aan het wonen ziet. In de tabellen zijn de *verschillen* weergegeven tussen de cijfers van fase III en fase I ter indicatie van de *verbetering* die in de woonsatisfactie is opgetreden.

Tabel 5 Verskil in percentage tevreden en met de woonomgeving na invoering van de trolleybus (fase I - fase III) als functie van de oorspronkelijke Lmax en de ingetreden reductie in Lmax

N=220

	reductie in dB	3 - 4	5 - 6	7 - 9	10 - 13
<b>Lmax</b>					
- 66		+ 03	+ 07		
67 - 70		- 17	- 04	+ 04	+ 37
71 - 74				+ 08	+ 16
75+				+ 24	- 14

Twee tendensen zijn in de tabel zichtbaar: een toenemende tevredenheid met de woonomgeving bij een toenemende reductie in piekbelasting, tegelijkertijd een afname in tevredenheid bij oplopende oorspronkelijke piekbelasting. Belangrijkste uitzondering vormt de categorie 75+ bij een reductie van 7 - 9 dB. Tegen de tendens in is hier sprake van een aanzienlijke toename in de tevredenheid met de woonomgeving. \*)

Wanneer het gaat om het aantal respondenten dat *geen* minder prettige kanten aan het wonen noemt, valt deze uitzondering echter weg (tabel 6).

Tabel 6 Vershil in percentage respondenten dat geen minder prettige kanten aan het wonen noemt tussen fase III en fase I als functie van Lmax en de reductie daarin

reductie in dB	3 - 4	5 - 6	7 - 9	10 - 13
Lmax				
- 66	+32 (N=35)	+07 (N=28)		
67 - 70	-11 (N=17)	+21 (N=24)	+27 (N=22)	-25 (N= 8)
71 - 74			+16 (N=15)	+08 (N=13)
75 +			+01 (N=35)	+05 (N=22)

Hier een zelfde tendens als in tabel 5. De belangrijkste uitzondering ligt nu echter in de categorie 67 -70 dB bij een reductie van 10 - 13 dB. Vergeleken met tabel 5 gaat deze groep er na invoering van de trolleybus qua tevredenheid over de woonomgeving op vooruit, maar het percentage bewoners met klachten over de woonomgeving

\*) Deze categorie bestaat echter uitsluitend uit bewoners van de Looierstraat, waar sprake is van een volkomen afwijkende verkeerssituatie.

neemt toe. (deze categorie omvat echter slechts 8 respondenten, waardoor dit verschil statistisch niet betekenisvol is).

Afgezien van deze paradoxale uitkomsten geven de tendensen in beide tabellen aan dat het vooral de *resulterende* geluidbelasting (L<sub>max</sub> min de reductie) na invoering van de trolleybus is welke de verbetering in de woonsatisfactie bepaalt. Het zijn dan de bewoners in de straten met relatief lage uitgangsbelaasting en relatief hoge afname daarvan die er het meest door de invoering van de trolleybus op vooruit zijn gegaan en vice versa.

Samenvattend kunnen we het volgende stellen:

- . In het algemeen is men tevreden met de woonomgeving, maar voor een meerderheid van de respondenten zitten er ook minder prettige kanten aan het wonen vast. Als belangrijkste daarvan wordt genoemd geluidoverlast van verkeer.
- . Vrouwen tonen zich vaker tevreden met de woonomgeving dan mannen. Mannen noemen vaker spontaan geluidoverlast van verkeer als minder prettige kant aan het wonen.
- . Na invoering van de trolleybus is het aantal spontaan genoemde "minder prettige kanten van het wonen" aanzienlijk afgenomen. Voor mannen geldt dit vooral de geluidoverlast van verkeer, voor vrouwen voornamelijk *andere* aspecten. Vrouwen zijn ook tevredener geworden over de woning.

- . De tevredenheid met de woonomgeving hangt samen met de objektieve geluidbelasting van de woning, op het moment dat er een bus passeert.  
Bij een geluidniveau boven 70 dB treedt duidelijk meer ontevredenheid op en worden meer onprettige kanten aan het wonen genoemd.
- . Het verband tussen tevredenheid met de woonomgeving en de vermindering in geluidbelasting na invoering van de trolleybus vertoont een tendens van meer tevredenheid bij meer geluidreduktie, maar het oorspronkelijke niveau van de geluidbelasting vóór de reductie speelt hier ook door heen. Uitsplitsing van de variabelen geeft aan dat het vooral de resulterende geluidbelasting is die de verandering in woonsatisfactie bepaalt.  
Ook in dat verband ligt dezelfde tendens besloten. Hoe geringer de resulterende geluidbelasting, hoe groter de tevredenheid met de woonomgeving.



HOOFDSTUK III      GELUIDHINDER VAN WEGVERKEER

Hinder van buitengeluiden

Gevraagd naar de mate waarin men hinder ondervindt van geluiden die men van buiten hoort treedt er van de 1<sup>e</sup> naar de 2<sup>e</sup> fase van het onderzoek nauwelijks verschuiving op, naar de 3<sup>e</sup> fase echter wel. In aanmerking dient echter genomen dat de meting in fase II op een ander tijdstip van het jaar heeft plaatsgevonden dan de metingen I en III, nl. in de tweede helft van juni, met beduidend warmer weer dan tijdens fase I en III die in de eerste week van mei plaatsvonden.

Tabel 5 geeft een overzicht van de mate van hinder in de drie onderzoeksfasen.

Tabel 5                      Mate van hinder van geluiden van buiten

	Fase I	Fase II	Fase III
	N=369	N=369	N=369
	%	%	%
erg hinderlijk	15	11	9
hinderlijk	17	15	15
net hinderlijk	9	15	13
net niet hinderlijk	8	13	9
niet hinderlijk	50	41	55
geen opgave	2	5	1
	<hr/> 100	<hr/> 100	<hr/> 100

De totale ongewogen hinder (codes 1 t/m 3) door geluiden van buiten is in de 2<sup>e</sup> en 3<sup>e</sup> fase niet of nauwelijks afgenomen maar wel is er sprake van een duidelijke verschuiving van (erg) hinderlijk naar net hinderlijk in deze fasen.

De invoering van de trolleybus blijkt een consistente invloed te hebben op de vermindering in de mate waarin men hinder ondervindt van geluiden van buiten.

Aan de respondenten die de van buiten komende geluiden meer of minder hinderlijk vonden werd gevraagd van welke geluiden men in dit opzicht (wel eens) last had. Tabel 6 geeft de resultaten van de drie onderzoeksfasen.

Tabel 6 Geluiden van buiten die men hinderlijk vindt (spontaan)

	Fase I	Fase II	Fase III	
N=132	%	%	%	
verkeer (algemeen)	25	30	33	
(cross)brommers	22	34	31	
bussen	57	20	31	} 39
trolleybussen	-	34	8	
auto's	16	9	13	
vrachtwagens	12	15	13	
kinderen	2	2	2	
buren	6	5	4	
overige	5	2	13	
Totaal	145	151	148	

Het totaal aantal genoemde hinderbronnen is in de drie fasen constant. De grootste verschuivingen treden op bij "bussen" en "trolleybussen". De cijfers hierover geven een wat verwarrend beeld.

"Hinder van bussen" in fase II en III heeft betrekking op *andere* bussen dan die van lijn 9, bussen die (veel) minder frequent de route passeren.

Het verschil in hinder van trolleybussen tussen fase II en III is zeer groot. Waarschijnlijk speelt het "nieuwe" van de trolleybus in fase II, vlak na de invoering, een belangrijke rol, in die zin dat men tijdelijk extra op de trolleybus is gaan letten.

De toename van geluidoverlast van brommers en verkeer in het algemeen in de 2<sup>e</sup> fase ten opzichte van de 1<sup>e</sup> fase kan veroorzaakt zijn doordat men in de tweede helft van juni vaker de ramen open had dan in de eerste week van mei. Voor de vergelijkbare toename in de 3<sup>e</sup> fase moet een andere oorzaak worden gezocht, met name in de geluidreduktie ontstaan door invoering van de trolleybus.

Zoals eerder beschreven is de geluidbelasting veroorzaakt door een passerende bus na invoering van de trolleybus in objectieve zin dermate gedaald, dat het geluid van de trolleybus nagenoeg geheel wegvalt tegen het algemene verkeerslawaai.

Met het wegvallen van het specifieke buslawaaï is echter in lichte mate het algemene verkeerslawaaï als hinderbron op de voorgrond getreden. Met andere woorden: een aantal respondenten heeft in de 1<sup>e</sup> fase het algemene verkeerslawaaï niet genoemd, omdat ze de specifieke hinder van de bus belangrijker vonden.

Frequentie waarmee geluiden van verkeer en bussen worden gehoord

Aan respondenten is gevraagd van een 13-tal geluidbronnen buitenshuis aan te geven hoe vaak men de daarvan afkomstige geluiden hoorde.

De geluidbronnen betroffen: wegverkeer algemeen, bussen, vrachtwagens, bromfietsen en motoren, laden en lossen, treinen, vliegtuigen, horeca, muziek, glasbakken, woongeluiden eigen woning, woongeluiden burens, bouw- en sloopwerkzaamheden.

Om een idee te krijgen over de frequentie waarmee men de verschillende verkeersgeluiden in de afzonderlijke fasen van het onderzoek hoort, en welke rol de invoering van de trolleybus daar mogelijk in speelt zijn de gegevens van de categorieën wegverkeer (algemeen), bussen, bromfietsen en vrachtwagens in tabel 7 ondergebracht.

Tabel 7

Frequentie waarmee men de verschillende  
categorieën wegverkeer hoort

N=369	Fase	Nooit	Zelden	Soms	Vaak	Gem.*
		%	%	%	%	
Wegverkeer	I	17	21	17	43	2.18
	II	10	16	25	44	1.92
	III	15	21	22	42	2.07
Bussen	I	15	14	19	50	1.98
	II	11	13	23	47	1.88
	III	20	17	30	32	2.24
Brommers	I	26	40	25	8	2.16
	II	7	15	23	49	1.86
	III	8	22	31	38	1.97
Vrachtwagens	I	27	24	22	28	2.49
	II	16	26	27	31	2.28
	III	23	26	23	28	2.45

\* Vaak = 1    Nooit = 4.

Duidelijk komt voor alle vier categorieën geluiden naar voren dat de frequentie waarmee men deze hoort in fase II het hoogst is. De invloed van de tijd van het jaar (warm weer, meer ramen open) is hier onmiskenbaar. Van de vier categorieën is in fase II de *toename* in frequentie voor de bussen het geringst. Bij wegverkeer algemeen, bromfietsen en vrachtwagens bestaat nauwelijks verschil in frequentie tussen de fasen I en III. Wel lijkt er een lichte neiging te bestaan om deze geluidbronnen in de 3<sup>e</sup> fase als iets frequenter gehoord te signaleren, het meest van deze de bromfietsen.

Des te duidelijker springt de (trolley)bus er uit. De frequentie waarmee men aangeeft bussen te horen is in de 3<sup>e</sup> fase aanzienlijk gedaald ten opzichte van de 1<sup>e</sup> fase. Het wegvallen van de dieselbus op lijn 9 heeft dus in de daling van de frequentie waarin men busgeluiden hoort een belangrijke rol gespeeld. (daling van 50% vaak horen naar 32%).

#### Mate van hinder van verkeersgeluiden

Aan de respondenten die opgaven de verschillende (verkeers)geluiden vaak of soms in de woning te horen is gevraagd in welke mate ze deze geluiden hinderlijk vonden. Tabel 8 geeft een overzicht van de vier categorieën wegverkeer (algemeen), bussen, brommers, vrachtwagens.

Tabel 8

Mate waarin vaak of soms gehoorde geluid-  
bronnen hinderlijk worden gevonden

N=232	Fase	erg hin-	hinder-	net hin-	net niet	niet	gem.*
		derlijk	lijk	derlijk	hinder- lijk	hin- der- lijk	
		%	%	%	%	%	
Wegverkeer	I	17	20	10	11	41	3.34
	II	11	14	11	16	47	3.66
	III	15	16	13	9	47	3.52
Bussen	I	24	17	9	10	35	3.09
	II	17	16	11	14	41	3.44
	III	11	19	11	10	48	3.62
Brommers	I	27	23	13	11	25	2.80
	II	34	22	9	10	23	2.69
	III	26	21	13	12	27	2.89
Vrachtwagens	I	18	18	12	10	41	3.35
	II	17	18	11	14	38	3.36
	III	15	20	13	7	44	3.37

\* 1 = hinderlijk 5 = Niet hinderlijk

Behalve bij de bussen treden er globaal gesproken in de drie afzonderlijke fasen geen grote verschillen op in de mate waarin men hinder ondervindt van de verschillende categorieën (vaak of soms gehoorde) geluidbronnen.

Het wegverkeer wordt in fase II iets minder hinderlijk gevonden dan in de 1<sup>e</sup> en 3<sup>e</sup> fase, terwijl het in fase II juist het vaakst is gehoord. Kennelijk draagt het "seizoen" (het mooie weer, de open ramen) niet bij aan de *mate* waarin men hinder ondervindt van gehoorde geluidbronnen. Hinder van bromfietsen vormt daarop misschien een uitzondering; deze ligt in de tweede fase iets hoger.

Bij de *bussen* treedt er in de 2<sup>e</sup> en 3<sup>e</sup> fase een aanzienlijke vermindering van de hinder op.

Het percentage "erg hinderlijk" daalt van 24 in de 1<sup>e</sup> fase naar 18 in de 2<sup>e</sup> fase en nog eens naar 11 in de 3<sup>e</sup> fase. Omgekeerd stijgt het percentage "niet hinderlijk" van 35 naar 41 en 48 in de 3<sup>e</sup> fase. Invoering van de trolleybus heeft dus niet alleen tot gevolg gehad dat men busgeluiden minder vaak hoort, maar ook dat voor degenen die de bussen wel horen, het geluid ervan als minder hinderlijk wordt ervaren.



Hinder van wegverkeer en bussen als functie van de reductie in gevelbelasting

De mate waarin de subjectieve hinderbeleving ten aanzien van bussen verminderd is na invoering van de trolleybus staat niet in rechtstreeks verband met de objectieve reductie van het geluidsniveau. In alle categorieën, met uitzondering van 5-6 dB reductie, is de hinder in gelijke mate afgenomen

Ten aanzien van de geluidshinderbeleving van het wegverkeer in het algemeen is zelfs sprake van een omgekeerd verband tussen objectieve geluidsreductie door de trolleybus en subjectieve hinder van het wegverkeer: bij een lage reductie (3-4 dB) neemt de hinderbeleving iets af (van 29% naar 26%) en bij een hoge reductie (10-13 dB) neemt de subjectieve hinder van het wegverkeer juist toe (van 21% naar 30%).

Hinder van wegverkeer en bussen als functie van de reductie in gevelbelasting

N=220 Reduktie Lmax	<u>Hinder* wegverkeer</u>			verschil III t.o.v. I	<u>Hinder bussen</u>			verschil III t.o.v. I
	I	II	III		I	II	III	
	%	%	%	%	%	%	%	%
3 - 4 dB	29	30	26	-3	36	40	27	-9
5 - 6 dB	13	11	15	+2	19	8	19	0
7 - 9 dB	28	18	28	0	29	28	22	-7
10 - 13 dB	21	21	30	+9	33	30	23	-10

\* hinderlijk + hinderlijk + net hinderlijk

Met uitzondering van de laagste categorie (3-4 dB geluidreduktie) vertonen de hindergetallen, zowel voor het wegverkeer algemeen als voor de bussen een oplopende tendens bij toename van de reductie in geluidbelasting. Uitsplitsing van de variabelen laat zien dat de uitzondering in de klasse 3-4 dB wordt veroorzaakt door het feit dat hierin een niet onaanzienlijke groep vertegenwoordigd is die te maken heeft met het hoogste niveau van verkeerslawaaï, nl. de bewoners in de Looierstraat. Het feit dat voor deze mensen het verkeerslawaaï na invoering van de trolleybus nog altijd boven de 75 dB ligt heeft tot gevolg dat de hinder in deze categorie relatief hoger ligt.

Een zelfde verklaring ligt ook ten grondslag aan het oplopen van de hinder getallen bij toenemende reductie van de geluidbelasting.

Deze toename in hinder wordt veroorzaakt door het positieve verband tussen de hoogte van de oorspronkelijke  $L_{max}$  en de ingetreden reductie.

We kunnen stellen dat de resulterende hinder in fase III evenals dat het geval was bij de woonsatisfactie, het best kan worden opgevat als functie van de *overgebleven geluidbelasting* na de reductie in  $L_{max}$ .

Samenvattend kunnen we het volgende stellen:

- . Invoering van de trolleybus heeft een positieve invloed gehad op de mate waarin men hinder ondervindt van geluiden van buiten. Deze invloed doet zich een jaar later sterker gelden dan vlak na invoering.
- . Van de geluiden van buiten waar men hinder van ondervindt, worden in alle fasen *bussen* (+ trolleybussen) het vaakst genoemd. Bromfietsen komen op de tweede plaats, ongeveer even vaak genoemd als het algemene wegverkeer. Daarna volgen auto's en vrachtwagens.
- . Hinder van *bussen* in het algemeen is na het verdwijnen van de dieselbus op lijn 9 afgenomen. De aanvankelijk (fase II) spontaan genoemde hinder van *trolleybussen* is een jaar later drastisch afgenomen van 34% tot 8%. Ook de frequentie waarmee men bussen hoort is gedaald.
- . Bij degenen die wel hinder ondervinden van bussen is de *mate* waarin men deze hinder ondervindt na invoering van de trolleybus sterk gedaald. Ook van de 2<sup>e</sup> naar de 3<sup>e</sup> fase treedt nog een kleine vermindering in.

- . Het geringere effect op de hinderafname in fase II hangt waarschijnlijk samen met de tijd van het jaar: warmer weer en meer open ramen. Het geringere effect betreft echter meer de *frequentie* waarin men hinder ondervindt dan de *mate* waarin. Men hoort het verkeer en de bussen in de 2<sup>e</sup> fase relatief vaker dan in de 1<sup>e</sup> fase, maar de ondervonden hinder is geringer.
- . De afname in geluidhinder van bussen hangt samen met de reductie in geluidbelasting.  
Hoe groter de reductie, hoe minder hinder. De hinder hangt echter ook samen met het resulterende geluidniveau. Dus ook: hoe hoger dit niveau hoe meer geluidsoverlast.

HOOFDSTUK IV SPECIFIEKE HINDER VAN (DIESEL)BUS  
EN TROLLEYBUS

Hinder van specifieke geluiden

Aan de hand van een kaart werd aan de respondenten een aantal geluiden die bussen kunnen maken voorgelegd, met de vraag hoe vaak ze deze geluiden hoorden als ze in de woning waren en in welke mate ze deze geluiden als hinderlijk ondervonden.

In tabel 10 zijn voor de frequentie waarmee geluiden worden gehoord de klassen "soms", "vaak" en "altijd" samengenomen. Voor de mate van hinder is uitgegaan van de respondenten die in één van deze klassen hebben geantwoord.

Tabel 10 Frequentie en mate van hinder die men ondervindt van geluiden van de bus

N=369	"Hoort soms of vaak of altijd			Mate van hinderlijkheid		
	Fase I	Fase II	Fase III	Fase I	Fase II	Fase III
	%	%	%	%	%	%
Piepend geluid bij het remmen	54	50	44	3.1 <sup>o)</sup>	3.0	3.4
Optrekken van de motor bij wegrijden van halte of stoplicht	58	41	35	3.1	3.1	3.2
Toeteren van de bus	6	4	3	3.2	3.9	3.0
Stationair draaien van de motor	15	17	12	3.0	3.0	3.1
Trolleybus geluiden	-	14	6	-	3.0	3.1

o) 1 = erg hinderlijk      5 = niet hinderlijk

Specifieke busgeluiden die men relatief vaak hoort zijn een piepend geluid bij het remmen en het optrekken van de motor bij het wegrijden. Voor de trolleybus worden deze geluiden minder vaak genoemd dan voor de dieselbus; een vermindering die een jaar later (fase III) nog groter is. Ook de hinder (het meest van het piepend remgeluid) is enigszins afgenomen.

Ook andere geluiden worden van de trolleybus minder vaak genoemd dan van de dieselbus. Daar staat tegenover dat er nieuwe geluiden zijn bijgekomen (in de tweede fase door 13% genoemd), maar ook daar wordt een jaar later minder vaak gewag van gemaakt (6% in fase III).

De hindergetallen voor "toeteren" hebben betrekking op een relatief klein aantal respondenten. Een uitschieter als 3.9 in fase II kan dan ook niet als representatief voor deze fase worden opgevat.

#### Hinder van bussen op specifieke momenten

Voor een aantal *aktiviteiten binnenshuis* werd nagegaan hoe vaak men zich daarmee bezig hield. Aan degenen die zich "vaak" of "soms" met deze activiteiten bezig hielden werd gevraagd hoe vaak men zich daarmee bezig hield. Tabel 11 geeft de resultaten van de drie fasen.

Tabel 11

N=369	"Doet men vaak of soms"			Wordt daarbij vaak of soms gestoord door bussen		
	Fase I %	Fase II %	Fase III %	Fase I %	Fase II %	Fase III %
T.V.-kijken	89	84	89	19	20	14
Radio luisteren	81	82	82	22	21	13
Aktiviteiten die concentratie vereisen	70	69	68	24	25	23
Naar muziek luisteren	81	79	74	22	26	17
Luisteren naar praatprogramma's op radio	49	50	53	22	29	18
Aktiviteiten waarbij men ingespannen bezig is	63	59	65	24	30	21

Zowel voor als na de invoering van de trolleybus blijkt maar een klein percentage van de respondenten zich gestoord te voelen in specifieke activiteiten binnenshuis. Over alle activiteiten neemt de storing in de 2<sup>e</sup> fase iets toe (waarschijnlijk als gevolg van de tijd

van het jaar), maar deze storing is in de 3<sup>e</sup> fase duidelijk afgenomen. De verschillen tussen de 1<sup>e</sup> en de 3<sup>e</sup> fase geven aan dat men op specifieke momenten, speciaal bij het luisteren naar radio of muziek en bij het t.v.-kijken, door de voorbijrijdende trolleybus minder vaak wordt gestoord dan door de dieselbus.

Naast genoemde activiteiten is gevraagd of voorbijrijdende bussen storend werkten bij het voeren van gesprekken en bij het rusten, slapen of inslapen.

Het merendeel van de respondenten zegt bij het *voeren van een gesprek zelden of nooit gestoord* te worden door het geluid van voorbij komende bussen. Hetzelfde geldt voor rusten, slapen of inslapen. De cijfers in tabel 12 geven een overzicht in de drie fasen van het onderzoek.

Tabel 12

Zelden of nooit gestoord in gesprek  
of rust

N=363	Fase I	Fase II	Fase III
	%	%	%
Gesprek	79	76	86
Rusten	78	82	88



Ook hier komt weer naar voren dat men van de trolleybus (fase III) minder hinder ondervindt dan van de dieselbus (fase I).

#### Schrikken van busgeluiden

Relatief weinig mensen (resp. 14%, 15% en 11% in de 3 fasen) *schrikken* wel eens wanneer er een bus voorbijkomt. In lijn met de vorige uitkomsten is ook dit effect in de 3<sup>e</sup> fase afgenomen.

"schrikken" wordt in de 1e en 2e fase door 3% van de respondenten genoemd, in de 3e fase door 2%.

#### Trillen van het huis

Ook trillen van het huis wordt door een gering percentage van de respondenten genoemd. In de 1<sup>e</sup> en 2<sup>e</sup> fase zegt 82% "nooit", in de 3<sup>e</sup> fase is dit opgelopen tot 87%, een kleine verschuiving in de richting van minder hinder door de trolleybus.

Van degenen die zeggen dat hun huis "vaak of soms" trilt, vindt in alle drie fasen iets meer dan de helft deze trilling "hinderlijk of erg hinderlijk" (resp. 51%, 53% en 55%).

Een verschuiving naar meer hinder veroorzaakt door de trolleybus is hierbij vanwege de kleine aantallen (N=40) marginaal.

Samengevat kunnen we stellen:

- . De specifieke busgeluiden die het meest bepalend zijn voor de ervaren geluidsoverlast, nl. een piepend geluid bij het remmen en het optrekken van de motor bij het weggrijpen uit stilstand, hoort men kort na invoering van de trolleybus minder vaak, een jaar later aanzienlijk minder vaak dan van de dieselbus. Ook de intensiteit van de hinder veroorzaakt door de trolleybus ligt lager dan die van de dieselbus.
- . De frequentie in storing die men van langsrijdende bussen ondervindt op specifieke momenten zoals bij het kijken naar de t.v. of bij het luisteren naar muziek of naar de radio, is na invoering van de trolleybus in de derde fase aanzienlijk afgenomen. Ook bij het voeren van een gesprek of bij het rusten of slapen wordt men door de trolleybus minder vaak gestoord dan door de dieselbus.
- . *Schrikken* van busgeluiden komt relatief weinig voor, maar ook hierbij valt een (geringe) afname te bespeuren na invoering van de trolleybus. Hetzelfde geldt voor trillen van het huis wanneer er een bus voorbij rijdt. Ook hierbij treedt een geringe verschuiving ten positieve op.

HOOFDSTUK V            ATTITUDEN EN WAARDERING TEN AANZIEN  
VAN BUSSEN

Naast de frequentie waarmee busgeluiden worden gehoord en de relatieve hinder die men daarvan ondervindt is het belangrijk te weten of de invoering van de trolleybus ook invloed heeft gehad op de *subjectieve beleving* van de bus. Te verwachten valt dat een vermindering in geluidhinder de bus ook op andere fronten in een zonniger daglicht stelt. Naarmate dit sterker het geval is, des te meer zal er sprake zijn van een blijvend positief effect.

Aan respondenten zijn een aantal uitspraken met betrekking tot de subjectieve beleving van de bus voorgelegd. De voornaamste resultaten over de drie fasen worden in de tabellen 13 t/m 17 weergegeven.

a. Het is gezellig om aan een buslijn te wonen

Tabel 13

N=369	Fase I	Fase II	Fase III
	%	%	%
Eens	49	49	58
Neutraal	11	16	15
Oneens	39	30	27
Geen opgave	$\frac{2}{101^*}$	$\frac{5}{100}$	$\frac{-}{100}$

Het is gezelliger geworden met de trolleybus. In fase III is een duidelijke (en statistische significante) positieve verschuiving ten opzichte van de fase I en II opgetreden.

In fase II treedt een verschuiving op van oneens naar neutraal, in fase III een verschuiving van neutraal naar eens.

b. Bussen dragen bij aan de sfeer van de stad

Tabel 14

N=369	Fase I	Fase II	Fase III
	%	%	%
Eens	68	73	77
Neutraal	12	7	8
Oneens	18	14	15
Geen opgave	$\frac{2}{100}$	$\frac{6}{100}$	$\frac{0}{100}$

\* Door afrondingsverschillen kunnen de totaalpercentages iets afwijken van honderd.

Ook hier een verschuiving in positieve richting. In fase III wordt de bus (significant) vaker dan in fase I gezien als een vervoermiddel dat bijdraagt aan de sfeer in de stad. De reductie in geluidhinder kan hier een faktor zijn, maar een verandering in het *beeld* van de trolleybus kan ook een rol spelen.

c. Bussen zijn luidruchtig

Tabel 15

N=369	Fase I	Fase II	Fase III
	%	%	%
Eens	59	51	34
Neutraal	6	8	9
Oneens	33	36	57
Geen opgave	<u>2</u>	<u>5</u>	<u>0</u>
	100	100	100

Anders dan bij vragen naar geluidhinder gaat het hierbij om een algemeen idee over bussen.

In dit idee heeft na invoering van de trolleybus een opvallende verschuiving plaatsgevonden. Vond aanvankelijk in fase I het merendeel van de respondenten bussen luidruchtig, een jaar later vindt de meerderheid dit juist niet.

d. Bussen dragen als middel van vervoer bij aan een  
gezonder en aangenaamer milieu in de stad

Tabel 16

	Fase I	Fase II	Fase III
	%	%	%
Eens	35	46	64
Neutraal	16	16	21
Oneens	47	33	15
Geen opgave	$\frac{2}{100}$	$\frac{6}{100}$	$\frac{1}{100}$

De verschuiving ten gunste van fase III is hier nog groter dan bij het punt luidruchtigheid. Een "gezonder milieu" kan ook associaties oproepen met uitlaatgassen en daarbij is de trolleybus ten opzichte van de dieselbus natuurlijk ook in het voordeel.

Is de waardering en attitude en daarmee het image ten aanzien van "de" bus na invoering van de trolleybus in positieve richting omgebogen, het *reizen met de bus zelf* is er nauwelijks beter op geworden, getuige tabel 17.

e. Reizen met de bus is onplezierig

Tabel 17

N=369	Fase I	Fase II	Fase III
	%	%	%
Eens	24	19	20
Neutraal	8	13	10
Oneens	65	63	70
Geen opgave	$\frac{2}{39}$	$\frac{5}{100}$	$\frac{\quad}{100}$

Weliswaar is er een kleine verschuiving opgetreden, maar het verschil is marginaal.

Alles bij elkaar is door invoering van de trolleybus, de bus in het algemeen een aangename verschijning in het stadsbeeld geworden. Specifieke factoren als uiterlijk en uitlaatgassen kunnen bij de verschillende punten van waardering een rol spelen, maar de verschuiving in de waardering is op alle punten zo consistent, dat de algemene factor van vermindering in geluidhinder bij al deze verschuivingen zeker ook een rol speelt.

Denkbeelden en belevingen veranderen meestal niet van de ene dag op de andere. Het feit dat in fase II de verandering in waardering geringer is dan in

fase III duidt er op dat er een geleidelijke en durende verandering ten positieve is opgetreden in de beleving van de bus. In fase II, vlak na de invoering van de trolleybus heeft waarschijnlijk het oude beeld van de dieselbus in de attitudes doorgespeeld, waardoor nog weinig verandering kon worden geconstateerd.

Samenvattend:

- . Het is gezelliger geworden om aan een buslijn te wonen.
  - . Bussen dragen meer bij aan de sfeer van de stad.
  - . Bussen zijn milieuvriendelijker geworden.
  - . Bussen worden minder gezien als luidruchtig vervoermiddel.
  - . Al deze veranderingen ten positieve komen in de 3e fase nadrukkelijker naar voren dan in de 2e fase. Waar we kunnen spreken van een verandering ten goede, kunnen we ook spreken van een *blijvende* verandering.
  - . Tegenover dit alles dient gesteld dat het reizen met de bus er *niet* duidelijk plezieriger op is geworden.
- Kennelijk staat de "beleving van de bus" los van de gebruikskwaliteit.



## HOOFDSTUK VI DE UITSPLITSINGSVARIABLEN

In de bijgevoegde tabellen is telkens een uitsplitsing gemaakt naar geslacht, leeftijd en afstand van de woning tot de rijbaan.

Het onderscheid naar mannen en vrouwen is in hoofdstuk II naar voren gebracht. Daar bleek dat vrouwen in het algemeen minder hinder van verkeerslawaaï en lawaaï van bussen in het bijzonder ondervonden en dat de reductie van de geluidbelasting door invoering van de trolleybus bij mannen het sterkste positieve effect had. Vrouwen daarentegen gaven juist aan dat er op *andere* punten in hun woonsituatie verbetering was opgetreden.

Ook in de *subjectieve* beleving van de bus heeft er voor vrouwen een sterkere positieve verandering plaatsgevonden dan bij mannen. Dat het na invoering van de trolleybus gezelliger is geworden om aan een buslijn te wonen en dat bussen nu meer bijdragen aan de sfeer in de stad, komt voornamelijk voor rekening van de vrouwen.

We zouden kunnen stellen dat de vermindering in geluidbelasting na invoering van de trolleybus bij mannen het positieve effect heeft gehad dat ze minder worden *gestoord door lawaaï*. Het positieve effect op vrouwen gaat dan meer in de richting van een *aangenamer leefklimaat* in de woonomgeving.

### Leeftijd en afstand tot rijbaan

Zoals onder het hoofd "rapportering" reeds gemeld, blijkt er in dit onderzoek een correlatie te bestaan tussen leeftijd en de afstand van de woning tot de rijbaan. Relatief meer jongeren wonen dichterbij de rijbaan, relatief meer ouderen (serviceflats) daar verder van af. In de tabellen komt deze afhankelijkheid in de meeste gevallen ook naar voren, zodat globaal kan worden gesteld dat wat voor het percentage jongeren geldt, ook geldt voor het percentage dat het dichtst bij de rijbaan woont enz.

Hier wordt verder volstaan met een overzicht van de verschillen die bestaan tussen de antwoorden van respondenten in de drie verschillende afstandskategorieën -30 meter, 30-60 meter en meer dan 60 meter van de rijbaan. De voornaamste verschillen zijn opgenomen in één tabel, waarin de resultaten van een aantal afzonderlijke vragen zijn samengevat (tabel 18).

De resultaten zijn uitgesplitst naar die van de fase I en III.

Tabel 18

Samenvatting van een aantal resultaten ingedeeld naar de categorieën "afstand tot rijbaan"

N=369	- 30 meter		30-60 meter		60 ++ meter	
	Fase I	Fase III	Fase I	Fase III	Fase I	Fase III
(Zeer) tevreden met woonomgeving	83	88	87	86	78	96
Geluidoverlast verkeer (spontaan)	37	29	10	6	9	9
Geluiden van buiten (erg of net) hinderlijk	57	49	32	26	17	(26)
Vaak of soms last van wegverkeer	85	83	35	(49)	34	(45)
Vaak of soms last van bussen	90	78	57	49	59	49
Vaak of soms last van bromfietsen	82	78	54	(59)	47	(68)
Gezellig om aan een buslijn te wonen	30	40	66	71	62	70
Bussen dragen bij aan de sfeer	64	69	75	74	64	83
Bussen zijn luidruchtig	77	46	52	29	28	13
Wordt <i>nooit</i> door bus bij gesprek gestoord	52	67	89	90	94	93
Wordt <i>nooit</i> gestoord bij rusten of slapen	57	72	81	85	89	96
De trolleybus maakt minder lawaai dan de dieselbus	96	84	90	66	89	72

Uit tabel 18 blijkt:

- . Over het algemeen neemt de geluidhinder af met de afstand tot de rijbaan. Bussen worden ook positiever beoordeeld naarmate men verder van de rijbaan woont en men wordt minder vaak gestoord in gesprek of rust door langsrijdende bussen.
- . Het verschil in geluidoverlast voor degenen die het *dichtst* bij de rijbaan wonen met degenen die verder weg wonen is aanzienlijk. Van degenen die het dichtst bij wonen geven ongeveer twee keer zoveel respondenten aan dat ze last hebben van het wegverkeer als van de overige respondenten. De helft *minder* vindt het gezellig om aan een buslijn te wonen.
- . Bij de bewoners die het verst van de rijbaan wonen is in de 3<sup>e</sup> fase de grootste toename in tevredenheid met de woonomgeving opgetreden. In deze groep vindt men ook vaker dat bussen meer zijn gaan bijdragen aan de sfeer in de stad.
- . De bewoners die het verst van de rijbaan wonen hebben in de 3<sup>e</sup> fase weliswaar minder vaak last van het geluid van bussen (evenals de bewoners uit de andere categorieën), maar zij hebben in de 3<sup>e</sup> fase *vaker* last van wegverkeer in het algemeen en bromfietsen in het bijzonder. Ook zijn ze geluiden van buiten *hinderlijker* gaan vinden.

Wat dit laatste punt betreft ligt een verklaring niet direkt voor de hand. Mogelijk is dat bij het wegvallen of de afname van de hinder van specifieke busgeluiden de hindergrens voor *andere* verkeersgeluiden naar beneden gaat. Dat dit sterker geldt voor bewoners die verder van de rijbaan wonen vindt mogelijk zijn oorzaak in twee factoren, nl. de *gewenning* aan verkeerslawaaai en de *draagwijdte* van specifieke (hoogtonige) geluiden. Het verband met de feiten is spekulatief, maar verdient uit theoretisch en praktisch oogpunt zeker nadere aandacht.

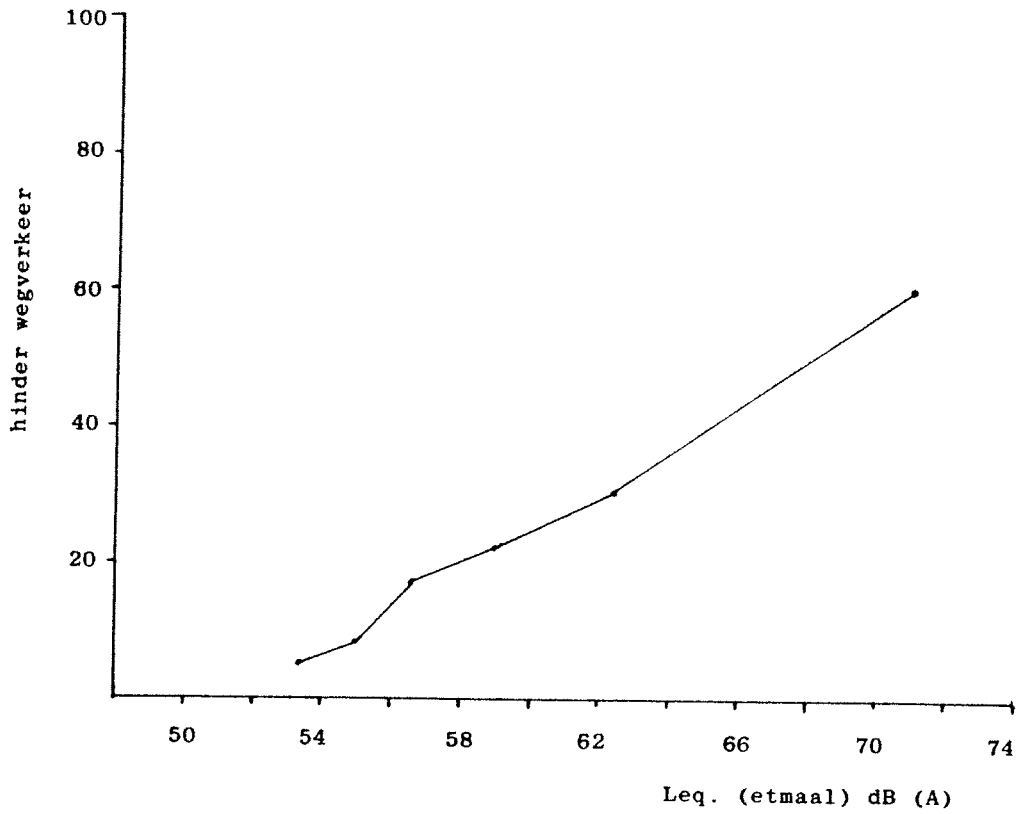
HOOFDSTUK VII            DOSIS-EFFECT RELATIE VOOR BUS- EN VER-  
KEERSGELUID

Om vergelijking met andere geluidhinderonderzoeken mogelijk te maken is de relatie vastgesteld tussen het equivalente geluidniveau (etmaal waarde) en de geluidhinder die men ondervindt van bussen en wegverkeer. Deze hinder is uitgedrukt in het percentage respondenten dat het geluid van bussen c.q. wegverkeer, "erg hinderlijk", "hinderlijk" en "net hinderlijk" vindt.

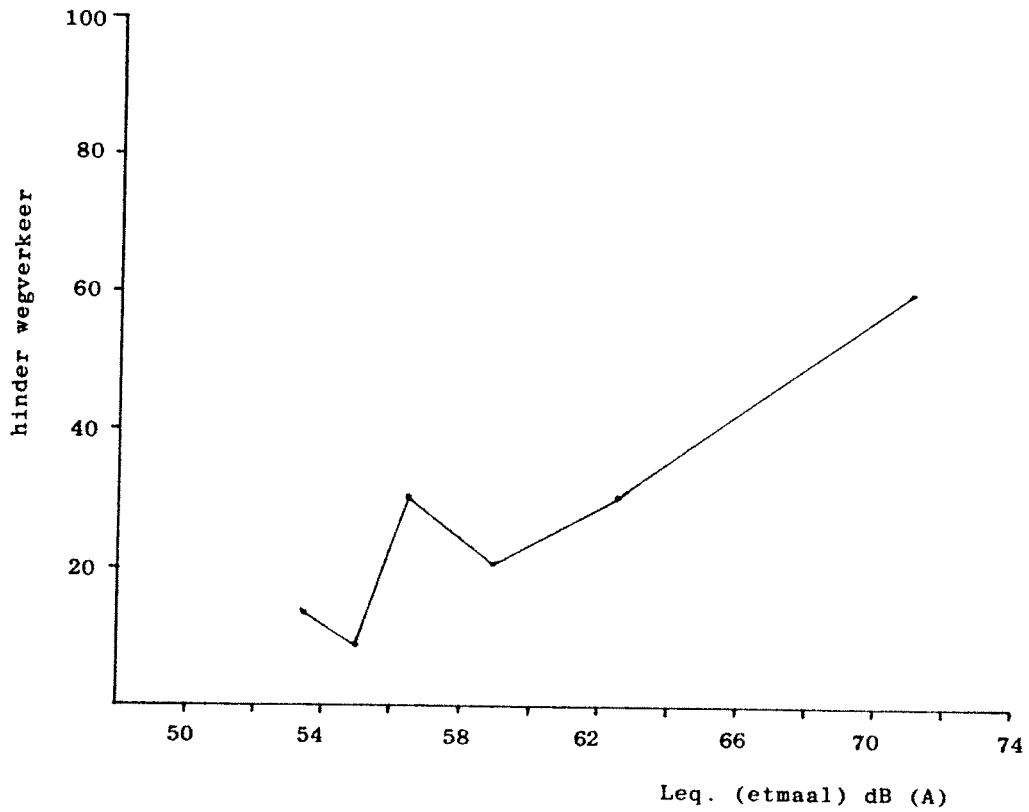
1. Dosis-effect relatie voor verkeersgeluid

Uit de gegevens van het vooronderzoek (1e fase) en van het na-onderzoek (3e fase) kan de dosis-effect relatie voor verkeersgeluid als volgt in beeld worden gebracht:

DOSIS-EFFECT RELATIE VOOR VERKEERSGELUID. VOORONDERZOEK



DOSIS-EFFECT RELATIE VOOR VERKEERSGELUID. NA-ONDERZOEK



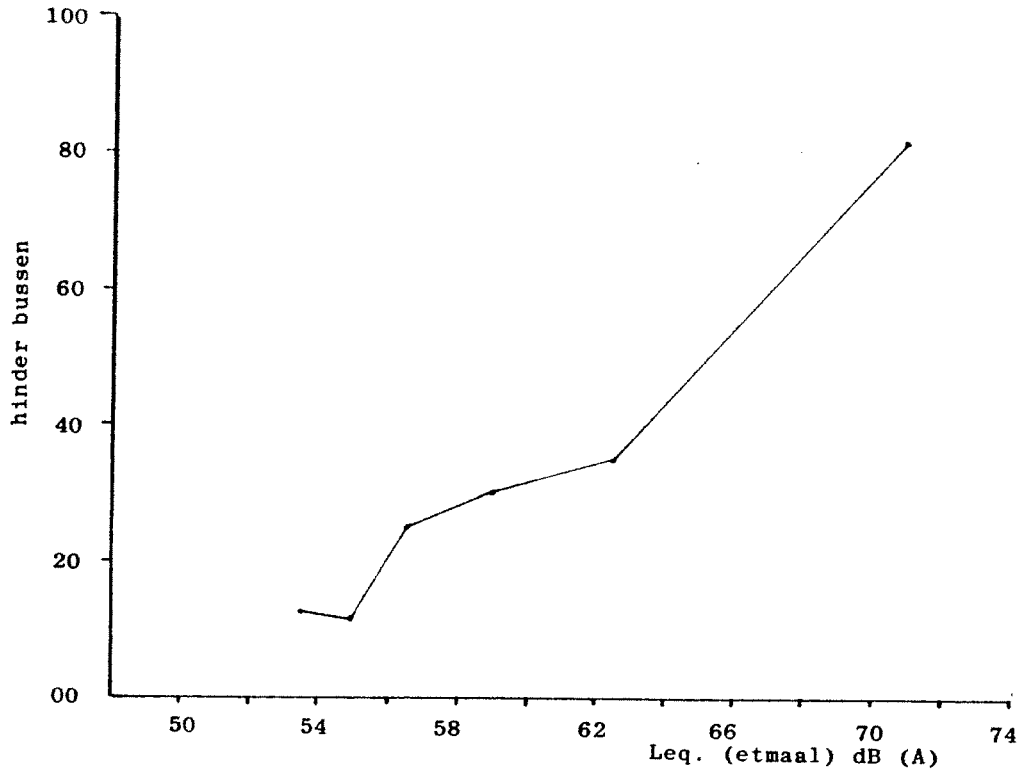
De grafische beelden uit voor- en na-onderzoek komen grotendeels met elkaar overeen. Er is een duidelijk stijgende tendens van toenemende hinder bij hogere geluidbelasting.

2. Dosis-effect relatie voor busgeluid

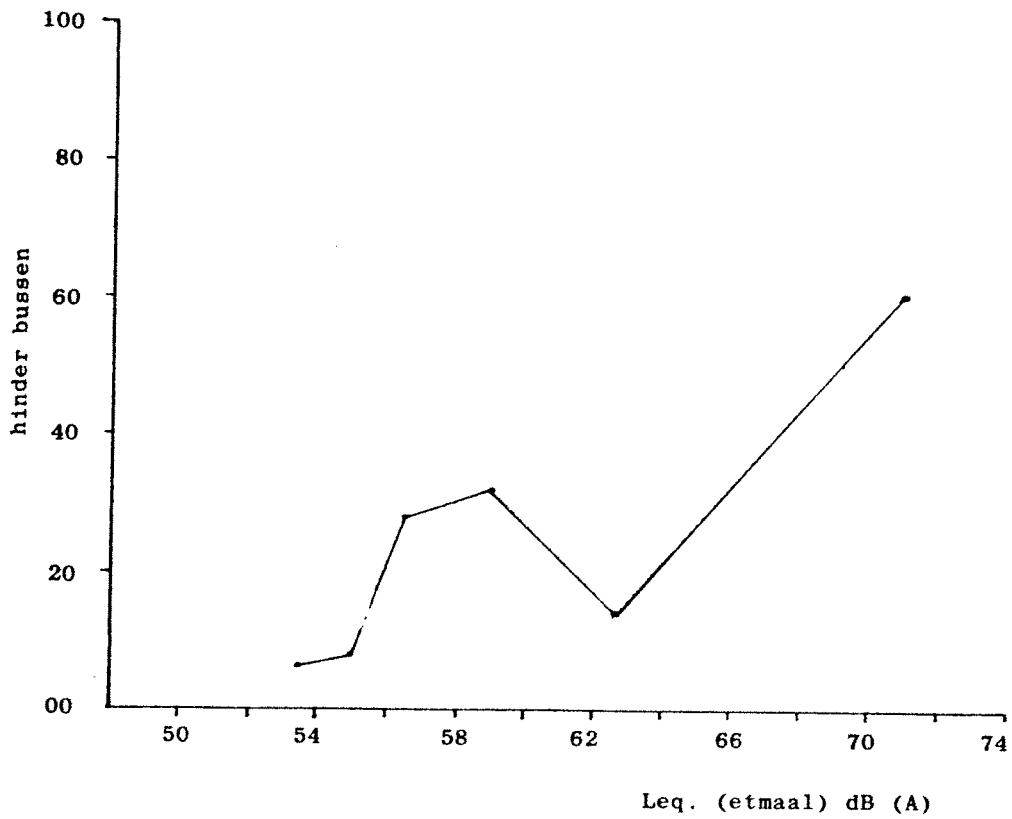
De grafieken van de dosis-effect relatie voor busgeluid uit de gegevens van het vooronderzoek (1e fase) en na-onderzoek (3e fase) zien er als volgt uit:



DOSIS-EFFECT RELATIE VOOR BUSGELUID. VOORONDERZOEK



DOSIS-EFFECT RELATIE VOOR BUSGELUID. NA-ONDERZOEK



De vergelijking van de twee grafieken leert dat vooral bij de hogere geluidsniveaus de hinder na invoering van de trolleybus is afgenomen.

Conclusies.

Het onderzoek onder de bewoners van de woningen langs de rijroute van buslijn 9 in de buitenwijken Elderveld en de Laar en de Looierstraat in het stadscentrum van Arnhem naar de geluidhinderbeleving vlak voor, vlak na en een jaar na vervanging van de dieselbus door een trolleybus, heeft aangetoond dat de invoering van de trolleybus een sterk positief en blijvend effect op de beleving van geluidhinder en de daarmee verbonden tevredenheid met de woonomgeving heeft gehad.

In elk van de drie onderzoeksfasen bleek dat bij de hinder van buitengeluiden de bus een vooraanstaande rol speelde, zowel in frequentie als intensiteit van de geluidoverlast. Bussen hoort men langs de route van lijn 9 vaker dan het overige wegverkeer, met inbegrip van bromfietsen die als hinderbron op de tweede plaats komen. De geluidhinder van bussen is vooral geassocieerd met een piepend geluid bij het remmen en het optrekken van de motor bij het weggrijden uit stilstand.

Uit een onafhankelijk vooronderzoek naar de geluidbelasting op de woningen langs lijn 9 bleek dat de maximale geluidbelasting bij een passerende dieselbus afhankelijk van de woning 8-17 dB boven het equivalente geluidsniveau van het algemene verkeer lag. Na invoering van de trolley-

bus bleek dit verschil bij naonderzoek teruggebracht tot 0-7 dB. Voor een groot deel van de woningen betekende dit dat het maximale geluidniveau van voorbijrijdende bussen nagenoeg wegviel tegen het overige verkeerslawaaï. De belangrijkste uitzondering hierop vormen de woningen aan de Burcht, waar de maximale geluidbelasting van de langsrijdende trolleybus nog altijd 7 dB boven die van het algemene verkeersgeluid uitkomt.

Invoering van de trolleybus heeft dus een aanzienlijke afname in de geluidproduktie van langsrijdende bussen teweeg gebracht. Parallel hiermee is ook de geluid*hinder* van bussen afgenomen. Van degenen die geluiden van buiten hinderlijk vinden noemt in de eerste fase 57% spontaan "bussen", in de tweede fase 54% (waarvan 34% de trolleybus noemt) en in de derde fase 39% (waarvan 8% de trolleybus noemt). Konkreet komt de vermindering in geluidhinder tot uitdrukking in het feit dat men zich minder vaak gestoord voelt bij het kijken naar de t.v., bij het luisteren naar muziek of naar de radio, bij het voeren van een gesprek en bij het rusten of inslapen. De vermindering in hinder geldt het sterkst in de derde fase (een jaar na invoering van de trolleybus). In de tweede fase (kort na invoering van de trolleybus) spelen verschillende factoren die de (afname in) geluidhinder beïnvloeden een rol.

Als *storende* faktor heeft in de tweede fase mogelijk de tijd van het jaar meegespeeld. Het was toen warmer weer dan in de eerste en derde fase en men had vaker de ramen open waardoor meer verkeersgeluid van buiten naar binnen door kon dringen. Deze faktor wordt onderstreept door het feit dat men in de tweede fase geluiden van buiten, het algemene verkeer en specifieke verkeerscategorieën, *vaker* hoorde dan in elk van beide andere fasen. Desondanks is de *mate* waarin men hinder ondervindt van buitengeluiden in de tweede fase wel afgenomen ten opzichte van die in de eerste fase.

Als belangrijkste faktor in de tweede fase geldt echter de slechts geleidelijk doorwerkende verandering in de *subjektieve* beleving van de bus en de daarmee verbonden attitudes ten opzichte van bussen en de tevredenheid met de woonomgeving. De verandering in attitudes zet zich in de tweede fase slechts aarzelend in, is in de derde fase echter onmiskenbaar substantieel aanwezig. In de derde fase heeft men op een aantal fronten een duidelijk positievere houding tegenover bussen in het algemeen aangenomen (zelfs klachten over de afstand tot een halte en de bustarieven zijn verminderd); een teken dat de vermindering in geluidbelasting op positieve wijze heeft doorgewerkt in het beeld dat men van bussen heeft.

Tegelijkertijd met deze attitudeverandering is de tevredenheid met de woonomgeving in de derde fase toegenomen, voor mannen echter op een andere manier dan voor vrouwen. In de eerste fase noemt 31% van de mannen *geen* nadelige kanten aan het wonen. In de derde fase is dit percentage opgelopen tot 38. Het verschil betreft voornamelijk de geluidoverlast van verkeer. Mannen maken hier in de derde fase minder gewag van (van 26% naar 18%), terwijl de frequentie waarmee zij andere minder prettige kanten van het wonen noemen gelijk is gebleven.

Voor vrouwen zijn het echter de *andere* minder prettige kanten aan het wonen die in de derde fase (aanzienlijk) minder worden genoemd. Het percentage vrouwen dat *geen* minder prettige kanten aan het wonen noemt is van de eerste naar de derde fase opgelopen van 34% naar 50%. De afname in klachten betroffen vooral die over woongeluiden (van 7% naar 1%) vandalisme en inbraken (van 6% naar 1%), en gebrek aan kontakten (van 10% naar 5%). Klachten over verkeerslawaaï daarentegen nam slechts af van 18% naar 16%.

Voor het verschil tussen mannen en vrouwen in hinderbeleving is in dit rapport een mogelijke verklaring naar voren gebracht. De vermindering in geluidbelasting na invoering van de trolleybus zou voor mannen het positieve effect hebben gehad dat ze minder werden *gestoord door lawaaï*, maar dat ze dit min of meer geïsoleerd van andere aspecten van het wonen beleven. Het positieve effect op vrouwen gaat

meer in de richting van een *aangenamer leefklimaat*. De vermindering in geluidbelasting op zich speelt voor hen geen overwegende rol, maar geeft wel ruimte om tevredener te zijn over *andere* aspecten van het wonen.

Behalve met de beleving van geluidhinder hangt de tevredenheid met de woonomgeving ook samen met de objectieve geluidbelasting op de woning.

Boven 70 dB (L<sub>max</sub>. buiten) treedt duidelijk meer ontevredenheid op en worden meer onprettige kanten aan het wonen genoemd.

Ook bestaat er samenhang tussen woonsatisfactie en de *mate* waarin het geluid van langsrijdende bussen is *gereduceerd*. Hoe hoger de reductie, hoe groter de tevredenheid. Het resulterende geluidniveau kan de tevredenheid echter weer inperken wanneer dit nog altijd boven de 70 dB ligt. Dit is speciaal het geval voor de bewoners van de Looierstraat die er, na invoering van de trolleybus, qua geluidbelasting het minst op vooruit zijn gegaan.

Beleving van de geluidhinder hangt ook samen met de afstand waarop men van de rijbaan woont. Bewoners die het verst van de rijbaan wonen (60 meter of meer) geven in de derde fase het meest vaak aan, minder last van het geluid van bussen te hebben en geven de grootste toename aan in de tevredenheid met de woonomgeving. Daar tegenover staat dat bewoners in deze categorie *vaker* geluidhinder

van het verkeer in het algemeen en van bromfietsen in het bijzonder zijn gaan ondervinden dan in de eerste fase en dat ze ook geluiden van buiten als *hinderlijker* zijn gaan ervaren. Specifieke factoren als de *gewenning* aan verkeerslawaaï, wat voor bewoners dicht bij de rijbaan een rol zou spelen, en de *draagwijdte* van specifieke geluiden die voor de bewoners verderweg meespeelt, zijn als verklaringsgrond voor deze verschijnselen spekulatief, maar verdienen uit theoretisch- en praktisch oogpunt nadere aandacht.

+ + + +

Als slotconclusie kunnen we stellen dat de invoering van de trolleybus voor de bewoners langs de route van lijn 9 een positieve bijdrage heeft geleverd aan:

- a. de vermindering van geluidhinder,
- b. de toename van de woonsatisfaktie en
- c. de attitudeverandering ten aanzien van bussen in het algemeen.

Deze positieve verandering trad al in de tweede fase van het onderzoek, kort na invoering van de trolleybus, naar voren.

Een jaar later in de derde fase van het onderzoek, bleek de positieve bijdrage van de trolleybus aan de verbetering van het leefmilieu bestendig en versterkt.





BIJLAGE I

RESULTATEN KOPPELING 1<sup>e</sup>, 2<sup>e</sup> + 3<sup>e</sup> FASE



BIJLAGE

Tabellen 11 t/m 28  
ontleend aan het werkdocument  
van het ISK onderzoek



04-Sep-85

I.S.K. proj. 1545 < GELUIDSBELEVING TROLLEYBUS - fase 3 >

1. IN HOEVERRE BENT U TEVREDEN OF ONTEVREDEN OVER HET WONEN IN DEZE OMGEVING?

BASIS = ALLEN

\*\*\* GESLACHT \*\*\*

	TO- TAAL FASE I	TO- TAAL FASE II	TO- TAAL FASE III	FASE I MAN VROUW	FASE II MAN VROUW	FASE III MAN VROUW
1- ZEER TEVREDEN	121 32.8	119 32.2	83 24.4	38 40.1	38 40.1	79 38.2
2- TEVREDEN	183 49.6	206 55.8	90 27.7	93 44.9	95 45.2	108 52.2
3- NET TEVREDEN	15 4.1	12 3.3	6 1.8	4 4.3	4 4.3	5 2.4
4- NEUTRAAL	23 6.2	24 6.3	13 3.8	10 4.8	10 4.8	14 6.5
5- NET ONTEVREDEN	5 1.4	0 0.0	3 0.9	1 1.0	2 1.0	1 0.5
6- ONTEVREDEN	17 4.7	13 3.5	3 0.9	5 2.4	5 2.4	7 3.4
7- ZEER ONTEVREDEN	6 1.6	7 1.9	3 0.9	3 1.4	3 1.4	3 1.4
GEEN OPGAVE	9 2.4	0 0.0	1 0.3	1 1.0	2 1.0	1 0.5
* sommatie	369 100.0	369 100.0	156 42.3	207 56.7	207 56.7	156 42.3

\* gemiddelde  
\* standaardafwijking  
\* mediaan

mann-whitney (95%) : 4: 5 4: 9 5: 8 8: 9

I.S.K. profj. 1545 < GELUIDSBELEVING TROLLEYBUS - fase 3 >  
 3. EN WAT ZIJN DE MINDER PRETTIGE KANTEN VAN HET WONEN HIER?  
 BASIS = ALLEN

04-Sep-85

tabel 12

```

=====
*** GESLACHT ***
=====
TO-    TO-    TO-    FASE I    FASE II    FASE III
TAAL   TAAL   TAAL   MAN VROUW  MAN VROUW  MAN VROUW
FASE   FASE   FASE   =====  =====  =====
***1   ***2   ***3   =====  =====  =====
100.0  369    100.0  100.0 100.0  156 207  156 207
              100.0 100.0 100.0 100.0 100.0 100.0

GELUIDSOVERLAST VERKEER.DRUKKE WEG/AU-  78      60      38      28      32
TO'S/BUSSEN      21.1    16.3    18.4    17.9    15.5

GELUIDSOVERLAST (CROSS-) BROMMERS (OP  15      13      9       7       5
WOONNERNVEN)    4.1     3.3     4.3     4.5     2.4

GELUIDSOVERLAST INTERN (BUREN/SPELENDE  22      14      15      11      3
KINDEREN)       6.0     3.8     7.2     7.1     1.4

GELUIDSOVERLAST SCHOOL                5       3       4       1       2
              1.4     0.8     1.9     0.6     1.0

VANDALISME/INBRAKEN/BRANDSTICHTING    22      13      12      11      2
              6.0     3.5     5.8     7.1     1.0

ALGHELE ACHTERUITGANG V.D. BUURT/VER-  10      8       5       4       4
VUILING         2.7     2.2     3.2     2.6     1.9

GEI SOLFERD/WEINIG KONTAKT/STIL/SAAI/  29      18      20      17      10
STIJVEN STUGGEN MENSEN                7.9     4.9     9.7     4.5     4.8

(VRIJ) VER VAN DE STAD/GEEN MARKT (TE)  25      17      14      8       8
WEINIG WINKELS                          6.8     4.6     6.8     5.1     3.9

BUSHALTE TE VER/BUS TE DUUR/(TARIEF  22      13      9       6       6
VERK.) AFH. VAN BUS                    6.0     3.3     4.3     3.8     2.9

OVERIGE      79      83      44      35      46
              21.4    22.5    21.3    22.4    22.2

GEEN/GEEN ANTWOORD/(ZEER) TEVREDEN    124     164     70     59     103
              33.6    44.4    33.8    37.8    49.8

* sommatie      431     404     240    177     221
              116.8   109.5   115.9   113.5   106.8
=====
  
```

```

tabel analyse (95%) :
regel 1 = 4: 0 8: 9
regel 2 = 5: 0 8: 9
regel 3 = 4: 0 5: 9 8: 9
regel 4 = 4: 3 4: 9 5: 9 8: 9
  
```

4. IN WELKE MATE VINDT U GELUIDEN, DIE U HIER VAN BUITEN HOORT, HINDERLIJK?

BASIS = ALLEN

\*\*\* GESLACHT \*\*\*

	TO- TAAL	TO- TAAL	TO- TAAL	FASE I MAN	FASE I VROUW	FASE II MAN	FASE II VROUW	FASE III MAN	FASE III VROUW
1- ERG HINDERLIJK	55	39	32	28	27	13	26	18	14
	14.9	10.6	8.7	17.9	13.0	8.3	12.6	11.5	6.8
2- HINDERLIJK	61	56	54	28	33	24	32	19	35
	16.5	15.2	14.6	17.9	15.9	15.4	15.5	12.2	16.9
3- NET HINDERLIJK	32	57	46	15	17	27	30	20	26
	8.7	15.4	12.5	9.6	8.2	17.3	14.5	12.8	12.6
4- NET NIET HINDERLIJK	29	48	34	13	16	21	27	18	15
	7.9	13.0	9.2	8.3	7.7	13.5	13.0	11.5	7.2
5- NIET HINDERLIJK	184	150	201	72	112	61	89	80	116
	49.9	40.7	54.5	46.2	54.1	39.1	43.0	51.3	56.0
GEEN OPGAVE	8	19	0.5	1.0	1.0	1.0	1.4	0.6	1
	2.2	5.1	0.5	1.0	1.0	6.4	1.4	0.6	0.5
* sommatie	369	369	369	156	207	156	207	156	207
	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

\* gemiddelde  
\* St. afwijking  
\* mediaan

mann-whitney (95%) : 1: 3 2: 3 4: 9 6: 9 7: 9

6- IK HOEFT U NU EEN AANTAL GELUIDEN. WILT U AAN DE HAND VAN DEZE KAART AANGEVEN HOE VAAK U DEZE GELUIDEN ALS U IN UW WONING BENT HOORT?

WEGVERKEER IN HET ALGEMEEN

BASIS = ALLEN

\*\*\* GESLACHT \*\*\*

	TO- TAAL FASE I	TO- TAAL FASE II	TO- TAAL FASE III	FASE I MAN VROUW	FASE II MAN VROUW	FASE III MAN VROUW
1 - NOOIT	62 16.8	35 9.5	56 14.6	23 5.8	39 9.8	25 6.4
2 - ZELDEN	78 21.1	59 16.0	77 20.9	30 8.1	48 12.8	32 8.4
3 - SOMS	63 17.1	92 24.9	82 22.2	26 7.2	37 9.8	55 14.7
4 - VAAK	159 43.1	164 44.4	153 41.5	77 21.7	82 22.2	91 23.1
GEEN OPGAVE	7 1.9	19 5.1	3 0.8	1 0.3	8 2.2	1 0.3
* sommatie	369 100.0	369 100.0	369 100.0	156 42.3	207 56.1	156 42.3

\* gemiddelde  
\* standaardafwijking  
\* mediaan

mann-whitney (95%) : 1: 2 2: 3 3 4: 5 5: 6 6: 8 6: 9





6. IK NOEM U NU EEN AANTAL GELUIDEN. WILT U AAN DE HAND VAN DEZE KAART AANGEVEN HOE VAAK U DEZE GELUIDEN ALS U IN UW WONING BENT HOORT?

BROMFIETSEN EN MOTOREN

BASIS = ALLEN

\*\*\* GESLACHT \*\*\*

	TO- TAAL FASE I	TO- TAAL FASE II	TO- TAAL FASE III	FASE I MAN VROUW	FASE II MAN VROUW	FASE III MAN VROUW
1 - NOOIT	96 26.0	27 7.9	29 7.9	41 26.3	58 26.6	18 9.6
2 - ZELDEN	146 39.6	57 15.4	81 22.0	66 42.3	80 38.6	31 19.9
3 - SOMS	93 25.2	86 23.3	116 31.4	39 25.0	54 26.1	46 33.3
4 - VAAK	28 7.8	180 48.8	139 37.7	10 6.4	18 8.7	100 37.2
GEEN OPGAVE	6 1.6	19 5.1	4 1.1		5.8 1.9	4 1.9
* sommatie	369 100.0	369 100.0	369 100.0	156 100.0	207 100.0	156 100.0

\* gemiddelde  
\* standaardwijking  
\* mediaan

mann-whitney (95%) : 1: 2 1: 3 2: 3 4: 6 4: 7 4: 8 4: 9 5: 6 5: 7 5: 8 5: 9 6: 8 6: 9 7: 8

7. IK NOEM U NU DE GELUIDEN OP WAARVOOR U AANGEGEVEN HEEFT DAT U ZE WEL EENS HOORT IN UW WONING. WILT U AANGEVEN IN WELKE MATE U DIE GELUIDEN HINDERLIJK OF NIET HINDERLIJK VINDT?

WEGVERKEER IN HET ALGEMEEN

BASIS = HOORT BETREFFENDE GELUID SOMS/VAAK IN DE WONING

=====

\*\*\* GESLACHT \*\*\*

	TO- FASE I	TO- FASE II	TO- FASE III	TO- FASE I	TO- FASE II	TO- FASE III
1 - ERG HINDERLIJK	37 16.7	29 14.9	35 17.5	18 16.0	19 10.9	12 11.6
2 - HINDERLIJK	45 20.3	35 13.7	38 16.2	20 19.4	25 13.6	15 18.4
3 - NET HINDERLIJK	22 9.9	29 11.3	30 12.8	13 12.6	9 11.8	16 12.2
4 - NET NIET HINDERLIJK	24 10.8	41 16.0	20 8.5	13 12.6	11 9.2	18 11.2
5 - NIET HINDERLIJK	91 41.0	121 47.3	110 46.8	39 37.9	52 43.7	41 41.8
GEEN OPGAVE	3 1.4	0 0.4	2 0.9	3 2.5	0 0.9	1 1.0
* sommatie	222 100.0	256 100.0	235 100.0	103 100.0	119 100.0	146 100.0

\* gemiddelde  
\* st. afwijking  
\* mediaan

mann-whitney (95%) : 1: 2 4: 6 4: 7

I.S.K. proj. 1545 < GELUIDSBELEVING TROLLEYBUS - fase 3 >

7. IK NOEM U NU DE GELUIDEN OP WAARVOOR U AANGEVEEN HEEFT DAT U ZE WEL EENS HOORT IN UW WONING. WILT U AANGEVEN IN WELKE MATE U DIE GELUIDEN HINDERLIJK OF NIET HINDERLIJK VINDT?

BUSSEN

BASIS = HOORT BETREFFENDE GELUID SOMS/VAAK IN DE WONING

\*\*\*\*\*

\*\*\* GESLACHT \*\*\*

	TO- TAAL FASE		TO- TAAL FASE		FASE I		FASE II		FASE III	
	I	II	I	II	MAN	VROUW	MAN	VROUW	MAN	VROUW
1 - ERG HINDERLIJK	62	46	25	27	35	21	23	15	10	7.9
2 - HINDERLIJK	44	41	43	21	23	20	21	16	27	21.4
3 - NET HINDERLIJK	24	28	11.3	15	6.3	9	12	16	12	10.3
4 - NET NIET HINDERLIJK	10.2	37	24	13	9.0	13	11	26	6	13.5
5 - NIET HINDERLIJK	37.3	109	111	35	69	46	63	50	58	46.0
GEEN OPGAVE	1.6	0.4	0.9	2.8	4	0.7	1	1	0.8	
* sommatie	255	260	231	111	144	110	150	100	126	
	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

\* gemiddelde  
\* standaardafwijking  
\* mediaan

mann-whitney (95%) : 1: 2 1: 3 4: 7 4: 8 4: 9 5: 9

7. IK NOEM U NU DE GELUIDEN OP WAARVOOR U AANGEGEVEN HEEFT DAT U ZE WEL EENS HOORT IN UW WONING. WILT U AANGEVEN IN WELKE MATE U DIE GELUIDEN HINDERLIJK OF NIET HINDERLIJK VINDT?

BROMFIETSEN EN MOTOREN

BASIS = HOORT BETREFFENDE GELUID SOMS/VAAK IN DE WONING

\*\*\* GESLACHT \*\*\*

	IO- TAAL FASE I	IO- TAAL FASE II	IO- TAAL FASE III	FASE I MAN VROUW	FASE II MAN VROUW	FASE III MAN VROUW
1 - ERG HINDERLIJK	237 100.0	266 100.0	255 100.0	110 100.0	127 100.0	141 100.0
2 - HINDERLIJK	63 26.6	90 33.8	65 25.5	33 30.0	40 33.3	31 28.2
3 - NET HINDERLIJK	55 23.2	59 22.2	54 21.2	23 20.9	26 21.7	21 19.1
4 - NET NIET HINDERLIJK	30 12.7	24 9.0	34 13.3	18 16.4	12 10.0	15 13.6
5 - NIET HINDERLIJK	26 11.0	27 10.2	30 11.8	8 7.3	11 9.2	13 11.3
GEEN OPGAVE	58 24.5	60 22.6	69 27.1	26 23.6	28 23.3	29 26.4
* sommatie	5 2.1	6 2.3	3 1.2	2 1.8	3 2.5	1 0.9
* gemiddelde * standaardafwijking * mediaan	237 100.0	266 100.0	255 100.0	127 100.0	120 100.0	141 100.0
mann-whitney (95%) :	2: 3	5: 7	7: 9	2: 5	2: 2	2: 7

04-Sep-85

I.S.K. proj. 1545 < GELUIDSBELEVING TROLLEYBUS - fase 3 >

8. U WOONT AAN EEN STRAAT WAAR BUSSEN DOORHEEN KOMEN. IK GA U NU EEN AANTAL UITSPRAKEN OVER BUSSEN OPNOEMEN. WILT U AAN DE HAND VAN DEZE KAART AANGEVEN IN HOEVERRE U HET MET DEZE UITSPRAKEN EENS BENT?

HET IS GEZELLIG OM AAN EEN BUSLIJN TE WONEN

BASIS = ALLEN

\*\*\* GESLACHT \*\*\*

	TO- TAAL FASE I		TO- TAAL FASE II		TO- TAAL FASE III	
	MAN	VROUW	MAN	VROUW	MAN	VROUW
1 - HELEMAAL MEE EENS	52 14.1	50 13.0	19 4.7	33 8.2	12 3.1	19 4.6
2 - MEE EENS	105 28.5	105 28.5	45 11.4	60 15.6	59 15.6	68 17.9
3 - ENIGSZINS MEE EENS	23 6.2	26 7.0	8 2.1	15 3.9	20 5.1	16 4.1
4 - NOCH MEE EENS, NOCH ONEENS	39 10.6	59 16.0	17 4.4	22 5.6	25 6.4	34 8.7
5 - ENIGSZINS MEE ONEENS	16 4.3	9 2.4	10 2.7	6 1.5	3 0.8	5 1.3
6 - MEE ONEENS	76 20.6	66 17.9	41 10.8	35 8.9	36 9.3	45 11.7
7 - HELEMAAL MEE ONEENS	52 14.1	36 9.8	16 4.2	36 9.2	15 3.9	21 5.4
GEEN OPGAVE	16 4.3	18 4.9	9 2.4	5 1.3	8 2.1	3 0.8
* sommatie	369 100.0	369 100.0	156 42.3	207 58.7	207 58.7	156 42.3

\* gemiddelde  
\* standaardafwijking  
\* mediaan

mann-whitney (95%) : 1: 3 2: 3 4: 9 5: 9 6: 9 7: 9 8: 9

8. U WOONT AAN EEN STRAAT WAAR BUSSEN DOORHEEN KOMEN, IK GA U NU EEN AANTAL UITSPRAKEN OVER BUSSEN OPNOEMEN. WILT U AAN DE HAND VAN DEZE KAART AANGEVEN IN HOEVERRE U HET MET DEZE UITSPRAKEN EENS BENT?

REIZEN MET DE BUS IS ONPLEZIERIG

BASIS = ALLEN

\*\*\* GESLACHT \*\*\*

	TO- TAAL FASE I		TO- TAAL FASE II		TO- TAAL FASE III	
	MAN	VROUW	MAN	VROUW	MAN	VROUW
1 - HELEMAAL MEE EENS	10 2.7	10 2.7	6 3.8	4 1.9	12 3.8	11 1.9
2 - MEE EENS	43 11.7	33 8.9	17 16.7	17 8.2	13 9.0	16 7.7
3 - ENIGSZINS MEE EENS	37 10.0	26 7.0	14 9.0	23 11.1	13 8.3	8 5.1
4 - NOCH MEE EENS, NOCH ONEENS	31 8.4	48 13.0	10 6.4	21 10.1	23 14.7	15 7.2
5 - ENIGSZINS MEE ONEENS	25 6.8	13 3.5	7 7.2	13 6.3	3 1.3	5 2.4
6 - MEE ONEENS	153 41.5	170 46.1	69 44.2	84 40.6	79 48.7	94 62.2
7 - HELEMAAL MEE ONEENS	63 17.1	51 13.8	18 11.5	45 21.7	13 8.3	38 18.4
GEEN OPGAVE	7 1.9	18 4.9	1 0.6	9 5.8	3 1.4	7 3.4
* sommatie	369 100.0	369 100.0	156 100.0	207 100.0	156 100.0	207 100.0
* gemiddelde	5.0	5.1	4.8	5.3	4.9	5.1
* standaardafwijking	1.8	1.7	1.8	1.7	1.7	1.6
* mediaan	5.7	5.8	5.6	5.8	5.7	5.8
mann-Whitney (95%) :	2: 3	4: 5	4: 7	5: 6	5: 7	6: 7
	5: 8	5: 9	6: 7	7: 8	7: 8	7: 9

8. U WOONT AAN EEN STRAAT WAAR BUSSEN DOORHEEN KOMEN. IK GA U NU EEN AANTAL UITSPRAKEN OVER BUSSEN OPNOEMEN. WILT U AAN DE HAND VAN DEZE KAART AANGEVEN IN HOEVERRE U HET MET DEZE UITSPRAKEN EENS BENT?

BUSSEN DRAGEN BIJ AAN DE SFEER VAN DE STAD

BASIS = ALLEN

\*\*\* GESLACHT \*\*\*

	TO: TAAL FASE I		TO: TAAL FASE II		TO: TAAL FASE III			
	MAN	VROUW	MAN	VROUW	MAN	VROUW		
1 - HELEMAAL MEE ENS	49 13.3	42 11.4	16 10.3	33 15.9	15 9.6	27 13.0	33 21.2	45 21.7
2 - MEE ENS	177 48.0	195 52.8	82 22.6	95 26.6	84 23.8	111 31.6	69 19.8	96 27.4
3 - ENIGSZINS MEE EENS	23 6.2	33 8.9	6 1.7	8 2.2	14 4.0	9 2.5	15 4.2	21 6.0
4 - NOCH MEE EENS, NOCH ONEENS	44 11.9	24 6.5	30 8.1	22 6.2	22 6.2	10 2.8	15 4.2	19 5.4
5 - ENIGSZINS MEE ONEENS	1 0.3	1 0.3	0 0.0	2 0.6	0 0.0	1 0.3	3 0.8	4 1.1
6 - MEE ONEENS	41 11.1	40 10.8	20 5.6	21 6.0	16 4.5	24 6.8	24 6.8	21 6.0
7 - HELEMAAL MEE ONEENS	20 5.4	24 6.5	7 2.0	6 1.7	3 0.8	1 0.3	1 0.3	3 0.8
GEEN OPGAVE	8 2.2	22 6.0	1 0.3	3 0.8	7 2.0	11 3.1	5 1.4	5 1.4
* sommatie	369 100.0	369 100.0	156 42.3	207 56.7	156 42.3	207 56.7	156 42.3	207 56.7

\* gemiddelde  
\* standaardafwijking  
\* mediaan

mann-whitney (95%) : 1: 3 4: 8 4: 9 5: 9 6: 9



8. U WOONT AAN EEN STRAAT WAAR BUSSEN DOORHEEN KOMEN; IK GA U NU EEN AANTAL UITSPRAKEN OVER BUSSEN OPNOEMEN. WILT U AAN DE HAND VAN  
BUSSEN ZIJN LUIDRUCHTIG

BASIS = ALLEN

=====  
\*\*\* GESLACHT \*\*\*  
=====

	IO- TAAL FASE I	IO- TAAL FASE II	IO- TAAL FASE III	MAN VROUW	MAN VROUW	MAN VROUW	MAN VROUW
1 - HELEMAAL MEE ENS	369 100.0	369 100.0	369 100.0	156 100.0	207 100.0	156 100.0	207 100.0
2 - MEE ENS	17.3 110	10.6 22.8	6.0 16.5	17.9 35.9	17.4 26.1	10.9 23.7	10.6 22.7
3 - ENIGSZINS MEE EENS	11.4 42	17.3 64	11.7 43	13.5 21	10.1 21	15.4 19.3	13.5 21
4 - NOCH MEE EENS, NOCH ONEENS	6.2 13	3.0 14	8.9 5.7	3.2 3.8	8.7 3.4	9.6 4	7.2 10
5 - ENIGSZINS MEE ONEENS	13 25.5	3.8 26.8	5.7 189	3.8 23.7	3.4 27.5	4 28.2	10 55
6 - MEE ONEENS	4.1 8	5.4 19	5.4 10	1.3 0.6	6.3 0.5	3.2 6.4	7.2 1.4
7 - HELEMAAL MEE ONEENS	369 100.0	369 100.0	369 100.0	156 100.0	207 100.0	156 100.0	207 100.0
GEEN OPGAVE	3.4 2.7	3.8 3.3	4.5 5.5	3.3 2.4	3.9 3.1	3.7 3.3	3.8 3.3

\* sommatie

\* gemiddelde  
\* standaardafwijking  
\* mediaan

mann-whitney (95%) : 1: 2 1: 3 2: 3 4: 5 4: 6 4: 7 4: 8 4: 9 5: 8 5: 9 6: 8 6: 9 7: 8 7: 9

04-Sep-85

I.S.K. Proj. 1545 < GELUIDSBELEVING TROLLEYBUS - fase 3 >

8. U WOONT AAN EEN STRAAT WAAR BUSSEN DOORHEEN KOMEN. IK GA U NU EEN AANTAL UITSPRAKEN OVER BUSSEN OPNOEMEN. WILT U AAN DE HAND VAN DEZE KAART AANGEVEN IN HOEVERRE U HET MET DEZE UITSPRAKEN EENS BENT?

BUSSEN DRAGEN ALS MIDDEL VAN OPENBAAR VERVOER BIJ AAN EEN GEZONDER EN AANGENAMER MILIEU IN DE STAD

BASIS = ALLEN

\*\*\* GESLACHT \*\*\*

	TO. TAAL FASE I		TO. TAAL FASE II		TO. TAAL FASE III	
	MAN	VROUW	MAN	VROUW	MAN	VROUW
1 - HELEMAAL MEE ENS	26 7.0	35 9.5	12 14.1	14 6.8	21 9.0	28 13.5
2 - MEE ENS	75 20.3	97 26.3	36 36.9	39 18.8	49 30.8	73 35.3
3 - ENIGSZINS MEE EENS	29 7.9	37 10.0	49 13.3	11 5.3	12 7.7	20 9.7
4 - NOCH MEE EENS, NOCH ONEENS	60 16.3	59 16.0	20 20.9	21 13.5	24 15.4	51 24.6
5 - ENIGSZINS MEE ONEENS	21 5.7	12 3.3	3 3.3	8 5.1	10 6.4	7 3.4
6 - MEE ONEENS	116 31.4	81 22.0	43 11.7	69 33.3	27 17.3	54 26.1
7 - HELEMAAL MEE ONEENS	35 9.5	27 7.3	13 8.3	22 10.6	11 7.1	16 7.7
GEEN OPGAVE	7 1.9	21 5.7	0 0.6	10 6.4	5 2.4	5 2.4
* sommatie	369 100.0	369 100.0	369 100.0	207 100.0	207 100.0	207 100.0

\* gemiddelde  
\* standaardafwijking  
\* mediaan

mann-whitney (95%) : 1: 2 1: 3 2: 3 4: 6 4: 9 5: 6 5: 7 5: 8 5: 9 6: 8 6: 9 7: 8 7: 9 8: 9

15. WORDT U BIJ HET VOEREN VAN EEN GESPREK WEL EENS GESTOORD DOOR HET GELUID VAN VOORBIJKOMENDE BUSSEN?  
BASIS = ALLEN

\*\*\* GESLACHT \*\*\*

	TO- TAAL		TO- FASE I		TO- FASE II		TO- FASE III	
	MAN	VROUW	MAN	VROUW	MAN	VROUW	MAN	VROUW
1 - VAAK	30 8.1	24 6.5	15 4.1	13 8.2	10 6.4	14 6.8	8 5.1	7 3.4
2 - SOMS	47 12.7	53 14.4	35 9.5	24 15.4	23 11.1	30 14.5	17 10.9	18 8.7
3 - ZELDEN	20 5.4	24 6.5	21 5.7	8 5.1	12 5.8	9 7.2	7 4.5	14 6.8
4 - NOOIT	266 72.1	249 67.5	296 80.2	111 71.2	155 74.9	144 69.6	122 78.2	168 81.2
GEEN OPGAVE	1.6 0.4	19 5.1	2 0.5	156 100.0	207 100.0	207 100.0	156 100.0	207 100.0
* sommatie	369 100.0	369 100.0	369 100.0	156 100.0	207 100.0	207 100.0	156 100.0	207 100.0

\* gemiddelde  
\* standaardafwijking  
\* mediaan

mann-whitney (95%) : 1: 3 2: 3 4: 9 6: 9 7: 9

16. WORDT U BIJ HET RUSTEN, SLAPEN OF INSLAPEN WEL EENS GESTOORD DOOR VOORBIJKOMENDE BUSSEN?  
BASIS = ALLEN

\*\*\* GESLACHT \*\*\*

	TO. TAAL FASE I	TO. TAAL FASE II	TO. TAAL FASE III
1 - VAAK	11.1 7.0 4.9 18 17 12.4 5.8 8.2 7.1 3.4	10.9 10.9 11.6 5.8 8.2 7.1 3.4	11.1 7.0 4.9 18 17 12.4 5.8 8.2 7.1 3.4
2 - SOMS	10.8 9.8 6.5 24 21 19 16 20 8 16	10.3 9.7 10.3 16 20 8 16	10.8 9.8 6.5 24 21 19 16 20 8 16
3 - ZELDEN	6.8 7.6 7.3 27 15 10 13 7.2 11.5 4.3	8.3 7.2 15 18 4.3	6.8 7.6 7.3 27 15 10 13 7.2 11.5 4.3
4 - NOOIT	25.7 26.0 30.0 154 103 74.4 69.9 72.9 119 175	109 151 76.3 84.5	25.7 26.0 30.0 154 103 74.4 69.9 72.9 119 175
GEEN OPGAVE	1.6 19 5.1	5.8 1.9	1.6 19 5.1
* sommatie	369 369 369 156 207 156 207 156 207	156 207 156 207 156 207	369 369 369 156 207 156 207 156 207

\* gemiddelde  
\* st. afwijking  
\* mediaan

mann-whitney (95%) : 1: 3 2: 3 4: 8 4: 9 5: 9 6: 9 7: 9 8: 9

I.S.K. Proj. 1545 < GELUIDSBELEVING TROLLEYBUS - fase 3 >

04-Sep-85

tabel 27

22. IS HET GELUID DAT DE HIER VOORBIJKOMENDE BUSSEN MAKEN DE LAATSTE JAREN, VOOR ZOVER U DAT KUNT ZEGGEN, TOEGENOMEN OF AFGENOMEN OF BASIS = ALLEN

\*\*\*\*\*  
 \*\*\* GESLACHT \*\*\*

	TO- TAAL FASE I		TO- TAAL FASE II		TO- TAAL FASE III	
	MAN	VROUW	MAN	VROUW	MAN	VROUW
TOEGENOMEN	369	369	156	207	156	207
	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
AFGENOMEN	76	79	35	41	10	19
	20.8	21.4	22.4	19.8	6.4	9.2
NIET VERANDERD	116	189	52	64	94	93
	31.4	51.2	33.3	30.9	60.3	44.9
GEEN OPGAVE	159	148	60	99	50	95
	45.1	40.1	38.5	47.8	32.1	45.9
* sommatie	18	3	9	1.4	1.3	
	4.9	0.8	5.8	1.4	1.3	
tabel analyse (95%)	369	369	156	207	156	207
regel 1	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

tabel analyse (95%) : 6: 9 7: 8 7: 9 8: 9  
 regel 1 : 6: 9 7: 8 7: 9 8: 9  
 regel 2 : 6: 9 7: 8 7: 9 8: 9  
 regel 3 : 6: 9 7: 8 7: 9 8: 9  
 regel 4 : 6: 9 7: 8 7: 9 8: 9

04-Sep-85

I.S.K. proj. 1545 < GELUIDSBELEVING TROLLEYBUS - fase 3 >

33. ONGEVEER EEN JAAR GELEDEN IS DE DIESELBUS VAN LIJN 9 VERVANGEN DOOR EN TROLLEYBUS. ALS U HET GELUID VAN DE TROLLEYBUS NU EENS VERGELIJKT MET HET GELUID VAN DE DIESELBUS, WAT VINDT U DAN HET VERSCHIL?

BASIS = ALLEN

```

*** GESLACHT ***
=====
TO-      TO-      TO-      FASE I   FASE II  FASE III
TAAL     TAAL     TAAL
FASE     FASE     FASE
III      III      III
***1    ***2    ***3    MAN VROU  MAN VROU  MAN VROU
360     366     369     156 207  156 207  156 207
100.0   100.0   100.0   100.0 100.0 100.0 100.0
-----
253     160     210     131 74    86    97 110
68.6   43.4   58.9     63.3 47.4  41.5  62.2 53.1
-----
83      87      66      27 56    33    54 27 38
22.5   23.6   17.9     17.3 27.1 21.2  26.1 17.3 18.4
-----
23      54      72      6 17    16    38 25 46
6.2    14.6   19.5     3.8 8.2  10.3  18.4 16.0 22.2
-----
3       36      24      1.3 17    17    1.9 3 2.9
0.8    9.2    2.4      1.4 10.9  8.2   1.9 3 2.9
-----
13      13      24      5.2 3.9   8     4 2.4
3.5    3.5    2.4      3.2 3.9   8     4 2.4
-----
1.9     5.7     0.8     0.6 7.1    1.9   1.0 1.0
-----
368     368     368     156 207  156 207  156 207
100.0   100.0   100.0   100.0 100.0 100.0 100.0
-----
1.4     2.0     1.7     1.3 1.9   2.0   1.7 1.8
0.6     1.2     1.0     0.3 0.7   1.1   1.0 1.5
1.4     1.7     1.4     1.3 1.5   1.8   1.4 1.5
-----
mann-whitney (95%) : 1: 2 1: 3 2: 3 4: 5 4: 6 4: 7 4: 8 4: 9 5: 6 5: 7 5: 9 6: 8 7: 8 7: 9

```

\* sommatie

\* gemiddelde  
\* st. afwijking  
\* mediaan

mann-whitney (95%) : 1: 2 1: 3 2: 3 4: 5 4: 6 4: 7 4: 8 4: 9 5: 6 5: 7 5: 9 6: 8 7: 8 7: 9



