

BIJLAGE 1 ENQUÊTE-INSTRUCTIE

ACHTERGRONDEN VAN HET ONDERZOEK EN INSTRUCTIE

De rijksoverheid wil inzicht hebben of de bouwregelgeving nog in voldoende mate voldoet voor wat betreft de door de bewoners ervaren kwaliteit van aspecten van de woning, ook in relatie met aspecten in de directe woonomgeving. Aan TNO is gevraagd hier onderzoek naar te doen, en TNO heeft ons (Rie Schouten) gevraagd om enquêtes te verrichten.

Een zeer belangrijk aspect is de ervaren kwaliteit van de geluidisolatie tussen woningen.

Daarvoor is nodig inzicht te krijgen in de mate van isolatie. Dit kan worden gemeten. Maar weinig informatie bestaat over de hinder die al of niet wordt ondervonden bij een bepaalde mate van isolatie. De hinder zal ook afhangen van wat voor geluiden het betreft, tijdstippen waarop men de burens hoort en bijvoorbeeld van de individuele gevoeligheid en hoe men met de burens omgaat.

Wat er allemaal een rol speelt bij het ervaren van geluiden van de burens wordt bij de enquête nagegaan.

Belangrijk zijn een aantal zaken:

Bij het vragen op de aangegeven adressen om medewerking **mag niet worden gezegd dat het speciaal om een onderzoek gaat naar burenlawaai**. Dit zal tijdens het enquêteren wel duidelijk worden, maar met name aan het begin van de vragenlijst willen we ook ander aspecten weten en informatie hierover gaat verloren als de respondenten direct gefocussed worden op het onderwerp burenlawaai. Misschien vinden ze problemen met andere aspecten van de woning veel belangrijker.

Gebruik daarom de algemene formulering die op de vragenlijst staat.

[PM: het onderzoek heeft niets te maken met onderzoek dat momenteel in sommige gemeenten plaatsvindt naar huurwaardebepaling van woningen].

In principe moet ook bij één buurwoning worden geënquêteerd. Omdat uit de pilotstudie is gebleken dat dit van u als enquêteur extra inspanning en tijd vergt, is ervoor gekozen dat het onderzoek zoveel mogelijk verricht wordt in uw woonplaats, of in de nabijheid van uw woonplaats.

Ook weet u als enquêteur doorgaans via eigen ervaring/ kennissen/ familie vaak iets over de (isolatie)kwaliteit van de woningen die voor het onderzoek in aanmerking zouden kunnen komen, en heeft u inzicht in de type en ouderdom van de woningen, de situering van de woningen t.o.v. wegen en op het sociale karakter van een woonwijk.

Bijgesloten (onder de kop selectie van de woningen) zijn karakteristieken van woningen waar moet worden geënquêteerd en hoeveel geslaagde gesprekken per type woning moeten worden gevoerd.

U wordt verzocht op basis van uw eigen inzicht zelf deze woningen te selecteren (om beïnvloeding te voorkómen: niet eigen woningen of die van kennissen of naaste familie gebruiken). Bij twijfel of de woning geschikt is verzoek ik u hierover direct contact op te nemen met **Jef van Dongen** van TNO (tel **071-5181811**). Bij een aantal van u is onderlinge coördinatie vereist bij de selectie van de woningen. Dit betreft Eindhoven, Venlo/Baarlo, Helmond/Deurne, Den Bosch/Nuenen en Barendrecht/Zwijndrecht.

Het verrichten van geluidisolatie-metingen:

De bedoeling is dat in een deel van de woningen waarin wordt geënquêteerd de isolatiekwaliteit ook wordt gemeten. Aan het einde van de vragenlijst (vraag 61) wordt om toestemming daarvoor gevraagd. Daarbij moet worden vermeld dat de metingen worden uitgevoerd door een gemeentelijke dienst zoals Bouw en Woningtoezicht of een ingenieursbureau en dat de metingen worden gecoördineerd door het Centrum Bouwonderzoek TNO en Technische Universiteit Eindhoven (CBO-TNO-TUE). Ook moet de meewerkende bewoners een kleine attentie worden toegezegd als medewerking wordt gegeven en moet de toezegging worden gedaan dat zij een samenvatting van de meetresultaten krijgen toegestuurd.

Bijgevoegd is een toelichting over wat de geluidmetingen inhouden. **Als hiernaar gevraagd wordt** dan kunt u uitleg geven *[PM: wees overigens, naar eigen inzicht, terughoudend om spontaan deze uitleg te geven: het kan mensen afschrikken, waardoor het nog moeilijker wordt toestemming te krijgen].*

Als de toestemming om te meten wordt gegeven dan moet de **MEET-ADRESKAART** worden ingevuld. Als ook tenminste één van de burens toestemming geeft, dan dient deze meet-adreskaart **samen met die van de burens** zo snel mogelijk na het enquêteren naar TNO worden opgestuurd (eventueel per fax) en wel naar het volgende adres:

TNO-PG
t.a.v. J.E.F. van Dongen
Postbus 2215
2301 CE Leiden
fax: 071-5181920
tel: 071-5181811

Als u er wegens "niet thuis" niet in geslaagd bent contact te leggen met een buurwoning dan **eveneens** de meet-adreskaart **opsturen**.

Als op grond van de opgestuurde meet-adreskaarten door TNO wordt besloten daadwerkelijk te gaan meten, wordt u via ons (Rie Schouten) benaderd als "vertrouwd **tussenpersoon**" om nadere afspraken te maken voor data die geschikt zijn om te meten en wie benaderd moet worden. U krijgt dan de namen en telefoonnummers van het coördinatiecentrum voor de metingen (CBO-TNO-TUE) en van degenen die de metingen moeten uitvoeren, zodat u de afspraken tussen de bewoners en degenen die komen meten kan "kortsluiten".

De selectie van de woningen:

Om een goed beeld te krijgen van met name de geluidhinder vanuit buurwoningen is het noodzakelijk een **zo goed mogelijke spreiding te krijgen van woningen:**

- 1- naar hun isolatiekwaliteit. M.a.w.: in het onderzoek moeten een voldoende aantal **goed, matig en slecht geluidgeïsoleerde woningen** worden betrokken. Het streven is de eigen ervaring en kennis (via kennissen, familie, etc.) van de enquêteurs over hun locale situatie te gebruiken bij de selectie van de woningen. *[Overigens niet deze kennissen, familie, etc. enquêteren i.v.m. beïnvloeding].*
- 2- naar **karakter van de buurt** waarin de woningen staan en naar spreiding in **bewonerstypen** (naar leeftijd, indien mogelijk en waar dit in overeenstemming is met de aanwezige populatie in een buurt, ook allochtonen in onderzoek betrekken).
- 3- naar geluidbelasting om een evenredige spreiding te krijgen in woningen die “**stil**” (met weinig wegverkeerlawaaï) zijn gesitueerd en woningen die (betrekkelijk) “**lawaaierig**” (langs wegen met (vrij druk) verkeer) zijn gesitueerd.

Als u in **eengezinswoningen** moet enquêteren, streef dan zoveel mogelijk een evenredige verdeling na van:

- tussenwoningen die naar uw informatie waarschijnlijk tussen elkaar **(redelijk) goed zijn geïsoleerd** (vaak uit de **bouwjaren vanaf 1980**) en die deels “stil”, deels “lawaaierig” zijn gesitueerd
- tussenwoningen die naar uw informatie waarschijnlijk tussen elkaar **matig of slecht zijn geïsoleerd** (vaak uit de **bouwjaren 1966-1975**) en die deels “stil”, deels “lawaaierig” zijn gesitueerd

Als u in **gestapelde woningen** (portiek of maisonnettewoningen, minder dan 4 étages) moet enquêteren, streef dan zoveel mogelijk een evenredige verdeling na van:

- **gerenoveerde vooroorlogse of vlak-naoorlogse woningen** (bouwjaar tot 1950), die deels “stil” zijn gesitueerd, deels “lawaaierig”
- woningen van de **bouwjaren 1980-1995**, die deels “stil” (met weinig wegverkeerlawaaï) zijn gesitueerd, deels “lawaaierig”

Als u in **flatwoningen** (4 étages of meer) moet enquêteren, streef dan zoveel mogelijk een evenredige verdeling na van:

- **gallerijflats** uit de bouwjaren 1955-1975 (waarschijnlijk slecht geïsoleerd), die deels “stil”, deels “lawaaierig” zijn gesitueerd
- **portiekflats** uit de bouwjaren 1985-1995 (waarschijnlijk beter geïsoleerd), die deels “stil”, deels “lawaaierig” zijn gesitueerd.

BIJLAGE 2 (INGEVULDE) VRAGENLIJST

VRAGENLIJST TNO ONDERZOEK NAAR WOON- EN WOONOMGEVINGSASPECTEN

Introductie en respondentenselectie

ENQ: Goede morgen/middag/avond
 Mijn naam is, enquêteur van het onderzoeksbureau Schouten.
 Op dit moment voeren wij in opdracht van TNO een onderzoek uit naar enkele aspecten van uw woning.
 Wij garanderen u dat de gegevens anoniem zullen worden verwerkt.

Vraag 1:

Mag ik u hierover een aantal vragen stellen? De enquête zal *ongeveer ½ uur* in beslag nemen.

ENQ: bij weigering vragen om reden: NOTEREN OP APART BLAD → EINDE GESPREK

INDIEN TOESTEMMING:

Vraag 2:

Is het huishouden waartoe u behoort minder dan 1 jaar woonachtig in deze woning?

→ Indien minder dan 1 jaar: NOTEER DIT OP APART BLAD ALS REDEN VAN NON-RESPONS → EINDE GESPREK

Vraag 3:

N=660

Allereerst wil ik graag van u weten hoe de huishouding waartoe u behoort, uzelf dus inbegrepen, is samengesteld naar geslacht en leeftijd.

ENQ: tot de huishouding behoren alle personen die tenminste 4 dagen per week aan het huiselijk verkeer deelnemen. Geslacht en leeftijd invullen in onderstaand schema.

Persoon	man	vrouw	leeftijd	geïnterviewde persoon
uzelf 1	34%	66%	47 (18-94)	
persoon 2				
persoon 3				
persoon 4	aantal personen	per woning 2.4		
persoon 5				
persoon 6				
persoon 7				

ENQ: kies uit de personen van 18 jaar of ouder de persoon uit die het laatst (het kortst geleden) jarig is geweest. Indien deze persoon niet thuis is, medewerking weigert, minder dan 1 jaar op dit adres woont of de Nederlandse taal niet beheerst moet de eerstvolgende jarige gevraagd worden om medewerking. Geïnterviewde persoon OMCIRKELEN IN OVERZICHT

ENQ: BEGIN GESPREK MET GESELECTEERDE PERSOON.
Ik zou u eerst een paar algemene vragen willen stellen.

Vraag 4:

U woont in een:

E-woning:		vr35	A28	A50	A72	
303	Eengezinswoning met aan beide zijden burens	28	17	9		233
	Eengezinswoning met aan één zijde burens	25	10	5		70
M-O woning: Woning op begane grond van gestapelde laagbouw zonder lift (of maisonnetwoning).						
69	met bovenburens en één zijbuur	44	35	17		26
	met bovenburens en twee zijburens	43	30	16		43
M-1 woning: Bovenwoning van gestapelde laagbouw zonder lift (of maisonnetwoning)						
144	onderburens en één zijbuur	28	24	8		25
	met onderburens en twee zijburens	37	19	11		43
	met onder- en bovenburens en één zijbuur	52	23	9		32
	met onder- en bovenburens en twee zijburens	35	16	12		44
PF woning: Woning in portiekflat met lift en met bovenburens en benedenburens en						
35	één zijbuur	19	13	0		16
	twee zijburens	44	21	8		19
GF woning: Woning in galerijflat met lift en met bovenburens en benedenburens en						
107	één zijbuur	37	27	11		30
	twee zijburens	27	16	9		77

Vraag 5:

Woont u in een koopwoning of in een huurwoning?

koopwoning	18% (123)
huurwoning	81% (535)

	Tot %	ew n	gest n	fl n
< 1945	7	17	13	1
'46-'55	9	14	16	7
'56-'65	19	34	31	15
'66-'75	33	41	29	72
'76-'85	22	68	25	2
'86-'92	10	34	6	2

Vraag 5a:

In welk jaar is uw woning gebouwd?

					jaar
--	--	--	--	--	------

Vraag 5b:

Is uw woning de laatste 10 jaar grootschalig gerenoveerd?

Ja	33%
Nee	67%

Vraag 6: (indien koopwoning): ENQ: zie vraag 5

Wat is denkt u ongeveer de huidige verkoopwaarde van uw woning?

in N

minder dan fl. 125.000	fl. 125.00 tot fl. 175.000	fl. 175.000 tot fl. 225.000	fl. 225.000 tot fl. 300.000	meer dan fl. 300.000	weet niet
1	14	38	36	26	3

Vraag 7: (indien huurwoning): ENQ: zie vraag 5

Wat is de huurprijs per maand van uw woning (eventuele huursubsidie niet van het huurbedrag aftrekken)?

in N

minder dan fl. 500	fl. 500 tot fl. 750	fl. 750 tot fl. 1.000	fl. 1.000 tot fl. 1.250	meer dan fl. 1.250	weet niet
55	249	185	34	8	2

ENQ: LAAT KAART 1 ZIEN EN STEL DE VRAGEN 8 EN 9 en kruis aan

Vraag 8:In hoeverre bent u tevreden/ontevreden over het wonen in deze **buurt**?**Vraag 9:**In hoeverre bent u tevreden of ontevreden over uw **woning**?

zeer tevreden	tevreden	nog net tevreden	net niet tevreden	ontevreden	zeer ontevreden
1	2	3	4	5	6

%

Vraag 8 (buurt)	31	49	9	4	4	2
Vraag 9 (woning)	31	49	12	4	3	2

Vraag 10:Wat zijn volgens u **prettige** kanten van deze woning?

ENQ: Maximaal vijf aspecten laten noemen en antwoorden noteren in de volgorde waarin ze zijn gegeven

- 4% (n=23) het horen van burens.

Vraag 11:

Wat zijn volgens u de **onprettige** kanten van deze woning?

ENQ: Maximaal vijf aspecten laten noemen en antwoorden noteren in de volgorde waarin ze zijn gegeven

- Gehorigheid $n=77$ (12%)

-
-
-
-

Vraag 12:

Bent u daadwerkelijk van plan binnen twee jaar te verhuizen en zo ja kunt u aangeven waarom?

Neen, niet van plan te verhuizen.	
Ja, vanwege:	23%

Vraag 13:

Heeft uw woning een zogenaamde "open keuken"

Ja	36% (243)
Neen	65% (426)

Vraag 14:

Hoeveel kamers heeft uw woning?

Als kamers gelden **niet**: aparte keuken, WC badkamer, hal en gang, open zolder (zolderkamer met raam die ingericht kan worden als slaapkamer of studeerkamer moet u **wel** meetellen).

Aantal kamers	3,8
---------------	-----

Vraag 15:

Heeft uw woning een zolderkamer onder een hellend dak die wordt gebruikt als slaapkamer of studeerkamer?

Ja	18% (116)
Neen	82%

Vraag 16:

Is uw woning speciaal voorzien van geluidwerende voorzieningen tegen buitenlawaai?

Ja	56%
Neen	43%

ew	gest	fl
58%	58%	50%
43%	42%	50%

Vraag 17:

Is in uw woning sprake van thermopoen of dubbele beglazing tegen kou?

Ja, in de gehele woning	55% (230)
Ja, in een deel van de woning	32% (166)
Neen	13% (72)

Vraag 18:

ENQ: LAAT KAART 2 ZIEN EN STEL DE VRAGEN en omcirkel

Kunt u aan de hand van deze kaart aangeven in welke mate u het afgelopen jaar **binnenhuis** in het algemeen al of niet hinder heeft ondervonden door de volgende zaken?

niet hinderlijk	beetje hinderlijk	hinderlijk	erg hinderlijk
1	2	3	4

	in %			
a. Te weinig kamers	80	10	6	4
b. Onhandige indeling van de woning	80	11	6	4
c. Slechte bouwtechnische onderhoudsstaat	66	17	10	7
d. Tocht of tochtstromen	58	19	12	11
e. Vochtplekken op muren en plafonds.	73	10	9	7
f. Te weinig verse lucht/benauwde lucht	83	9	6	2
g. Slechte afvoer van kookgeur/tabaksrook/waterdamp/WC luchtjes	60	17	14	9
h. Geluid van verwarmings- of warmwaterinstallatie vanuit de eigen woning	72	16	9	3
i. WC geluiden vanuit de eigen woning	82	10	5	3
j. Geluid van waterleiding en/of waterafvoer	80	13	5	2
k. Geluid van mechanische ventilatie voorziening in de eigen woning (niet eigen 'afzuigkap')	90	7	2	1
l. Rioolgeur	78	9	8	5
m. Geur/stank uit buurwoningen	83	9	6	3
n. Geluid uit buurwoningen	56	22	12	11
o. Geluid van het wegverkeer	63	18	10	9

ENQ: LAAT KAART 3 ZIEN EN STEL DE VRAGEN 19, 20 en 21 en omcirkel

Vraag 19:

Hoe vindt u de kwaliteit van de **geluidsisolatie** van uw woning **t.o.v. buiten?**

Vraag 20:

Hoe vindt u de kwaliteit van de **geluidsisolatie** van uw woning **t.o.v. de burenen?**

Vraag 21:

Hoe vindt u de kwaliteit van de **geluidwering (geluidsisolatie)** tussen de vertrekken of ruimten in uw eigen woning?

uitstekend	goed	(net) voldoende	onvoldoende	slecht
1	2	3	4	5

Vraag 19	16	49	19	11	6
Vraag 20	15	38	20	17	10
Vraag 21	15	48	19	12	6

Vraag 22:

Sommige huishoudens zijn rustig en stil, andere huishoudens zijn druk en luidruchtig. Kunt u aangeven hoe stil of luidruchtig u het huishouden vindt waarvan u deel uitmaakt?

ENQ: LAAT KAART 4 ZIEN. Geeft u maar een cijfer met behulp van deze kaart (1 = heel erg rustig en stil t/m 10 = heel erg druk en luidruchtig)

in %

29	18	15	8	13	7	6	4	1	0
heel erg rustig en stil									heel erg druk en luidruchtig

Vraag 23:

Hoe lang staat **doorgaans** gedurende de verschillende perioden van een etmaal ergens in uw woning doorgaans een TV, radio of audioset aan en is dit naar uw mening **overwegend** in een **harde stand** (hoog volume) aan. En hoelang is dit het geval in **zachte stand** (laag volume).

ENQ: vul H in INDIEN SPRAKE IS VAN "HARDE STAND" en Z van "ZACHTE" STAND

in N	niet aan	minder dan 1 uur aan	1 tot 2 uur aan	meer dan 2 uur aan
's ochtends (7-12 uur)	172 (26%)	109Z 4H	115Z 6H	223Z 5H
's middags (12-18 uur)	108 (16%)	80Z 9H	147Z 11H	271Z 12H
's avonds (18-23 uur)	15 (2%)	18Z 7H	70Z 7H	514Z 16H
's nachts (23-7 uur)	423 (64%)	65Z 1H	68Z 1H	37Z 1H

Vraag 24:

Hoe lang staat in uw woning een mechanische ventilatievoorziening aan (niet bedoeld wordt een eventuele "eigen" afzuigkap boven het fornuis)?

Nooit, niet aanwezig	61
Nooit aan	3
Minder dan 1 uur per etmaal	7
1-4 uur per etmaal	7
4-8 uur per etmaal	2
8-16 uur per etmaal	2
Meer dan 16 uur per etmaal	19

Vraag 25:

Hoe vaak heeft u in de afgelopen 12 maanden **in en om** uw woning geluiden van burens **gehoord, inclusief** geluiden afkomstig uit ruimten buiten de woning zoals tuinen, balkons, galerijen, liften of trappenhuis?

ENQ: LAAT KAART 6 ZIEN EN OMCIRKEL ANTWOORD						
vaker dan 5 keer per dag	1-5 keer per dag	meer dan 1x per week (niet elke dag)	meer dan 1x per maand (niet elke week)	1 of meer keren in afgelopen jaar (niet elke maand)	niet in het afgelopen jaar (nooit)	wil niet zeggen/weet niet
33%	28%	18%	7%	5%	9%	

Vraag 26:

Kunt u aan de hand van deze kaart aangeven in welke mate u het afgelopen jaar in het algemeen al of niet gehinderd bent geweest door geluiden van burens (inclusief geluiden uit ruimten buiten de woning)?

ENQ: LAAT KAART 5 ZIEN EN OMCIRKEL ANTWOORD									
helemaal niet hinderlijk	A28		A50		A72		heel erg hinderlijk		
	← 59	16 (41)	13 (25)	12 →					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Vraag 27:

Hoe vaak hoort u **binnenshuis**, dus in uw woning, geluiden van het wegverkeer?

ENQ: LAAT KAART 6 ZIEN EN OMCIRKEL ANTWOORD						
vaker dan 5 keer per dag	1-5 keer per dag	meer dan 1x per week (niet elke dag)	meer dan 1x per maand (niet elke week)	1 of meer keren in afgelopen jaar (niet elke maand)	niet in het afgelopen jaar (nooit)	wil niet zeggen/weet niet
37%	21%	11%	3%	6%	23%	

ENQ: INDIEN F OF G IS GEANTWOORD DOOR NAAR VRAAG 30

Vraag 28:

Hoort u deze geluiden binnenshuis doorgaans ook als de ramen en/of ventilatieroosters zijn gesloten?

Ja, meestal	44
Ja, soms	20
Neen	19

ENQ: LAAT KAART 5 ZIEN EN STEL DE VRAGEN 29, 30, 31 EN 32. Geeft u maar een cijfer met behulp van deze kaart (1 = helemaal niet gehinderd t/m 10 =heel erg gehinderd)

Vraag 29:

In welke mate wordt u door de geluiden van **wegverkeer**, die u **binnenshuis** hoort, al of niet gehinderd?

Vraag 30:

In welke mate wordt u als u **buiten** in uw tuin of op uw balkon bent door geluiden van het **wegverkeer** gehinderd?

Vraag 31:

In welke mate wordt u als u **buiten** in uw tuin of op uw balkon bent door geluiden van **activiteiten** van volwassenen, kinderen en/of huisdieren van burens of buurtgenoten gehinderd

Vraag 32:

In welke mate wordt u als u **buiten** in uw tuin of op uw balkon bent door "normale" **praatgeluiden uit tuinen/van balkons** van buurwoningen al of niet gehinderd?

	helemaal niet hinderlijk	←	A28	A50	A72	→	heel erg hinderlijk
Vraag 29		66		17		9	8 10
Vraag 30		65		14(35)		9(21)	12
Vraag 31		65		15(35)		11(20)	9
Vraag 32		84		9(16)		4(7)	3

ENQ: LAAT KAART 6 ZIEN EN STEL DE VRAGEN 33, 33a en 33b EN OMCIRKEL DE ANTWOORDEN

Vraag 33:

Hoe vaak heeft u in de afgelopen 12 maanden **in** uw woning het geluid van buitenactiviteiten van volwassenen, kinderen en/of huisdieren, zoals **praten, spelen en tuinieren gehoord?**

Vraag 33a:

Hoe vaak heeft u in de afgelopen 12 maanden **in** uw woning geluiden van de **lift, galerij en/of trappenhuis gehoord?**

Vraag 33b:

Hoe vaak heeft u in de afgelopen 12 maanden **in** uw woning geluiden vanuit **buurwoningen** (dus niet van buiten) **gehoord?**

	vaker dan 5 keer per dag	1-5 keer per dag	meer dan 1x per week (niet elke dag)	meer dan 1x per maand (niet elke week)	1 of meer keren in afgelopen jaar (niet elke maand)	niet in het afgelopen jaar (nooit)	wil niet zeggen/weet niet
Vraag 33	16	24	19	10	8	22	
Vraag 33a	22	23	12	7	2	33	
Vraag 33b	18	29	19	10	6	18	

ENQ: LAAT KAART 5 ZIEN EN STEL DE VRAGEN 34, 34a EN 35 EN OMCIRKEL DE ANTWOORDEN

Vraag 34:

In welke mate wordt u **in** uw woning door geluiden van buitenactiviteiten van volwassenen, kinderen en/of huisdieren, zoals praten, spelen en tuinieren **gehinderd?**

Vraag 34a:

In welke mate wordt u **in** uw woning door geluiden van de lift, galerij en/of trappenhuis **gehinderd?**

Vraag 35:

In welke mate wordt u **in** uw woning door geluiden vanuit buurwoningen (dus **niet** van buiten of vanuit lift, gallerij of trappenhuis) **gehinderd?**

	helemaal niet hinderlijk	←	A28	A50	A72	→	heel erg hinderlijk	
Vraag 34			76	13(24)			6(11)	5
Vraag 34a			69	13(31)			10(18)	8
Vraag 35			68	13(32)			9(19)	10
<i>pilot 35</i>			71	13(29)			8(16)	8

Vraag 36:

Ik wil nu nader ingaan op specifieke **geluiden uit de buurwoningen** die u mogelijk hoort. Wilt u voor elk van deze geluiden afkomstig uit aangrenzende woningen aangeven hoe vaak u ze hoort (niet worden hier bedoeld geluiden van buiten uit tuinen of balkons van burens en/of aangrenzende galerijen of trapportalen)

ENQ: LAAT KAART 6 ZIEN EN STEL DE VRAGEN EN LETTERCODE IN LAATSTE KOLOM INVULLEN

vaker dan 5 keer per dag	1-5 keer per dag	meer dan 1x per week (niet elke dag)	meer dan 1x per maand (niet elke week)	1 of meer keren in afgelopen jaar (niet elke maand)	niet in het afgelopen jaar (nooit)	wil niet zeggen/weet niet
A	B	C	D	E	F	G

	ABCDE
12. Het "normale" praten	32%
5. Het met stemverheffing praten, schreeuwen	54%
6. Het blaffen van een hond	40%
13. Geluid van TV/radio/audio-installatie op "normale" sterkte/volume	27%
3. Geluid van TV/radio/audio-installatie op "harde" sterkte/volume	53%
11. Speciale popmuziek, met veel bas-tonen (house-music, etc)	35%
7. "Normale" loopgeluiden op vloeren	39%
9. Bonkende loopgeluiden op vloeren	39%
9. Het "normaal" lopen op een trap	35%
7. Het bonken op een trap	40%
4. Het slaan van deuren	44%
1. Afvoer van toilet	53%
8. Geluid van douchen en/of baden	31%
2. Doe-het-zelf geluiden (boren, timmeren, e.d.)	75%
10. Geluid van centrifuge of wasmachine	32%

ENQ: VRAGEN 37 EN 38 ALLEEN STELLEN ALS BIJ VETTE VRAGEN BIJ VRAAG 36 A of B IS GEANTWOORD. ANDERS DOOR NAAR VRAAG 39

goed verstaanbaar	nog net verstaanbaar	deels verstaanbaar (identificeerbaar) deels onverstaanbaar (identificeerbaar)	niet verstaanbaar
1	2	3	4

Vraag 37:

In hoeverre is in het algemeen de "normale" spraak die u binnenshuis vanuit buurwoningen hoort verstaanbaar?

Vraag 38:

In hoeverre is in het algemeen het met **stemverheffing** spreken of schreeuwen bij de burens **binnenshuis** bij u **verstaanbaar**?

Vraag 37	19	12	33	36
Vraag 38	47	13	27	13

bij dagelijks horen

ENQ: VRAGEN 39 T/M 41 STELLEN INDIEN BIJ VRAAG 36 BIJ TENMINSTE 1 TYPE GELUID A,B,C OF D IS GEANTWOORD. ANDERS DOOR NAAR VRAAG 42

Vraag 39

In welke vertrekken van uw **eigen** woning worden doorgaans de geluiden van de burens het beste gehoord? (ENQ: MEERDERE ANTWOORDEN MOGELIJK)

a. In woonkamer/open keuken	53
b. In (een van) de slaapkamers (zonder hellend plafond)	35
c. In slaapkamer(s) onder hellend plafond/dak	31 (n=116, zie vr15)
d. In WC-ruimte	22
e. In badkamer	20
f. In hal/gang/overloop	16
g. In trappenhuis	5
h. Ergens anders, n.l.	5

Vraag 40

Kunt u ook aangeven **uit** welke vertrekken van uw **buurwoning** geluiden die worden gehoord afkomstig zijn? (ENQ: MEERDERE ANTWOORDEN MOGELIJK)

a. Uit woonkamer/open keuken	47
b. Uit (een van) de slaapkamers (zonder hellend plafond)	18
c. Uit slaapkamer(s) onder hellend plafond/dak	21 (n=116)
d. Uit WC-ruimte	26
e. Uit badkamer	22
f. Uit hal/gang/overloop	13
g. Uit trappenhuis	27 (n=356)
h. Van galerij	7 (n=107)
i. Ergens anders, n.l.	7
j. Weet niet/kan niet zeggen	9

Vraag 41:

Van welke burens hoort u het meest geluiden?

Laten we beginnen met uw rechterburen: dat zijn de burens in de woning rechts van u als u buiten met het gezicht naar de voorgevel staat.

ENQ: LAAT KAART 7 ZIEN. Geeft u maar de lettercode met behulp van deze kaart. ENQ: LETTER-CODE OMCIRKELEN (Eén antwoord mogelijk)

15	11	18	9	25	8	2	0	13
rechter burens gespiegeld	rechter burens niet gespiegeld	linker burens gespiegeld	linker burens niet gespiegeld	boven burens	onder burens	niet directe buurwoning	gallerij of trapportaal	weinig verschil

in %

Vraag 42:

Kunt u aan de hand van deze kaart aangeven in welke mate u het afgelopen jaar binnenshuis in het algemeen al of niet gehinderd bent geweest door de opgesomde specifieke geluiden vanuit buurwoningen (inclusief galerijen en gemeenschappelijke trappenhuizen).

ENQ: LAAT KAART 5 ZIEN. Geeft u maar een cijfer met behulp van deze kaart (1 = helemaal niet gehinderd t/m 10 = heel erg gehinderd)

helemaal niet hinderlijk	←	→	heel erg hinderlijk						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

A28 A50 A72

a. Het "normale" praten	9	4	1
b. Het met stemverheffing praten, schreeuwen	25	13	6
c. Het blaffen van een hond	17	9	4
d. Geluid van TV/radio/audio-installatie op "normale" sterkte/volume	9	5	2
e. Geluid van TV/radio/audio-installatie op "harde" sterkte/volume	26	17	8
f. Speciale popmuziek, met veel bas-tonen (house-music, etc)	20	14	8
g. "Normale" loopgeluiden op vloeren	13	6	2
h. Bonkende loopgeluiden op vloeren	22	13	6
i. Het "normaal" lopen op een trap	11	6	1
j. Het bonken op een trap	24	16	7
k. Het slaan van deuren	24	16	8
l. Afvoer van toilet	21	11	5
m. Geluid van douchen en/of baden	10	6	2
n. Doe-het-zelf geluiden (boren, timmeren, e.d.)	30	16	7
o. Geluid van centrifuge of wasmachine	10	5	2

ENQ: VRAAG 43 STELLEN INDIEN BIJ VRAAG 42 BIJ TENMINSTE 1 TYPE GELUID DE SCORE 4 T/M 10 IS GEGEVEN. ANDERS DOOR NAAR VRAAG 49

Vraag 43:

In welke vertrekken van uw **eigen** woning ondervindt u doorgaans **de meeste hinder** door geluiden van burenen?

(ENQ: MEERDERE ANTWOORDEN MOGELIJK)

	%
a. In hele woning	19
b. In woonkamer/open keuken	23
c. In (een van) de slaapkamers (zonder hellend plafond)	19
d. In slaapkamer(s) onder hellend plafond/dak	13 (n=116)
e. In WC-ruimte	4
f. In badkamer	4
g. In hal/gang/overloop	3
h. In trappenhuis	2(n=356)
i. Ergens anders, n.l.	2

Vraag 44:

Houdt uzelf rekening met uw gedrag in verband met mogelijke geluidsoverlast bij uw burenen?

Ja	94% (540)	
Neen	6%	→ DOOR NAAR VRAAG 46

Vraag 45:

Met welke gedrag/geluidsbronnen houdt uzelf rekening?

(ENQ: NOTEREN)

- *hard praten* 11%
- *muziek* 79%
- *huishoudelijke geluiden* 23%
- *stampen op vloer* 21%
- *klussen* 9%
- *deuren slaan* 14%

Vraag 46:

Sommige mensen zijn toleranter ten aanzien van het horen van geluiden van de burenen dan anderen.

Kunt u aangeven hoe tolerant u bent ten aanzien van geluiden van de burenen?

ENQ: LAAT KAART 8 ZIEN. Geeft u maar een cijfer met behulp van deze kaart. (10 p: 1 = helemaal niet tolerant t/m/ 10 = heel erg tolerant)

hele- maal niet tolerant ←								→ heel erg tolerant	
1	1	2	2	6	5	13	28	24	17
in %									

Vraag 47:

Welke vloerbedekking is overwegend aanwezig in de volgende vertrekken en op trappen:

(ENQ: Noem een voor een de vertrekken en OMCIRKELEN)

%	Hard tapijt (kortharig) of kurk	Zacht tapijt (hoogpolig)	Harde vloerbedekking (zeil, linoleum, parket, plavuizen zonder zachte onderlaag)	Harde vloerbedekking (zeil, linoleum, parket, plavuizen met zachte onderlaag)
a. Woonkamer	23	26	35	15
b. Keuken	6	3	66	26
c. Slaapkamers	37	36	17	10
d. Gang/overloop	28	28	32	12
e. Trap(pen)	42	29	24	5

Vraag 48:

Als u de verstandhouding met uw directe buren zou moeten aangeven, hoe is deze dan?

ENQ: LAAT KAART 9 ZIEN en noem een voor een de buren en OMCIRKELEN

%	Rechter buren	Linker buren	Boven buren	Onder buren
a. Zeer goed	28	25	12	14
b. Goed	48	49	42	42
c. Matig	4	4	5	4
d. Slecht	1	1	1	2
e. Zeer slecht	0	1	2	0
f. Geen/weinig contact vanwege slechte ver- houding	2	2	2	1
g. Geen/weinig contact vanwege "gewoon" niet kennen/geen behoefte of interesse	17	18	34	36
h. Wil niet zeggen	0	0	3	2

Vraag 49:

Hoelang woont u in dit huis?

a. Aantal jaar	11
----------------	----	-------

1 - 2	26%
3 - 5	19%
6 - 10	19%
11 - 20	16%
21 - 55	20%

Vraag 50:

Verwachte u, toen u hier kwam wonen, een betere geluidsisolatie ten opzichte van de burens dan in uw vorige woning?

(ENQ: Lees alternatieven voor)

	%
a. Ja, een betere	30
b. Neen, eenzelfde	14
c. Neen, een slechtere	2
d. Niet over nagedacht, niet op gelet	30
e. Geen belangrijk punt bij woningkeuze geweest	10
f. Woning toegewezen / blij woning te hebben	11
g. Niets over te zeggen gehad (bijv. Als kind met ouders mee)	1
h. Weet niet / kan niet zeggen	3

Vraag 51:

Sommige mensen zijn gevoeliger voor geluid dan anderen. Kunt u aangeven in hoeverre u zichzelf in het algemeen gevoelig acht voor geluiden?

ENQ: LAAT KAART 10 ZIEN. Geeft u maar een cijfer met behulp van deze kaart. (10 p: 1 = helemaal niet geluid gevoelig t/m 10 = heel erg geluid gevoelig)

←										→									
hele- maal niet geluid gevoelig										heel erg geluid gevoelig									
17	18	16	9	12	7	9	9	3	2										

Vraag 52:

Bent u slechthorend of dovig?

Ja	11%
Neen	89%

Vraag 53:

Welke van de volgende uitspraken zijn van toepassing op de kwaliteit van uw slaap? (meer dan een antwoord mogelijk)

	%
a. Ik vind dat ik meestal heel slecht slaap	11
b. Ik slaap meestal makkelijk in	69
c. Ik wordt 's nachts vaak meerdere malen wakker	28
d. Als ik 's nachts wakker word kan ik moeilijk weer inslapen	17

ENQ: LAAT KAART 11 ZIEN, STEL DE VRAGEN 54 EN 55 EN OMCIRKEL DE ANTWOORDEN

Vraag 54:

Hoe vaak wordt u tijdens het slapen of inslapen gestoord door geluid van het wegverkeer?

Vraag 55:

Hoe vaak wordt u tijdens het slapen of inslapen gestoord door geluid vanuit buurwoningen? (niet bedoeld wordt het geluid van buitenactiviteiten van burens of buurtgenoten)

	1 of meer keren elke nacht	meer dan 1x per week (niet elke nacht)	meer dan 1x per maand (niet elke week)	1 of meer keren in afgelopen jaar (niet elke maand)	niet in het afgelopen jaar (of nooit)	wil niet zeggen/weet niet
Vraag 54	5	5	4	7	77	1
Vraag 55	2	7	6	11	72	2

Vraag 56:

Werkt u regelmatig 's avonds of 's nachts, zodat er perioden zijn dat u overdag moet slapen?

Ja	8%
Neen	92%

Vraag 57:

Bent u geboren in Nederland?

Ja	88%
Neen, namelijk in:	12%

Vraag 58:

Wat is de hoogste opleiding die u heeft afgemaakt? (ENQ: een antwoord OMCIRKELEN)

a. Lagere school	13
b. Lager beroepsonderwijs (bijv. LTS, huishoudschool)	27
c. MAVO (of Mulo)	14
d. Middelbaar beroepsonderwijs	19
e. HAVO/VWO (of HBS/Gymnasium/MMS)	12
f. Hoger beroepsonderwijs	13
g. Wetenschappelijk onderwijs (Universiteit)	3
h. Anders, te weten	0

Vraag 59:

Is deze woning, te weten huisnummer

nr.

ENQ: VUL IN HUISNUMMER: Voor wat betreft de woningplattegrond:

Gespiegeld (= omgekeerde plattegrond)	49 (188)
Niet gespiegeld (= zelfde plattegrond)	35 (135)
Andere plattegrond dan buurwoning(en)	9 (33)
Weet niet	7 (25)

t.o.v. de directe buurwoning(en), te weten huisnummer(s)

nrs.
-----------	-------

ENQ: GA HUISNUMMER(S) NA HUISNUMMERS INVULLEN IN SCHEMA HIERONDER WAARBIJ U ZICH VOORSTELT DAT DIT WONINGEN VANAF DE STRAAT GEZIEN EN OMCIRKEL HET HUISNUMMER VAN HET ZOJUIST GEENQUETEERDE ADRES:

BIJ EENGEZINSWONING

--	--	--

BIJ GESTAPELDE LAAGBOUW- OF FLATWONINGEN

Vraag 60:

Bent u thans werkzaam in een beroep of bedrijf of bent u niet werkzaam?

(ENQ: lees alternatieven voor)

a. Werkzaam op werkplek met doorgaans weinig of geen lawaai	22
b. Werkzaam op werkplek met doorgaans veel lawaai	15
c. Gepensioneerd, VUT	17
d. Geen werkkring (werkloos, WAO)	8
e. Huisvrouw/huisman zonder verder beroep	32
f. Studerend/thuiswerkend	6
g. Wil niet zeggen	0

Vraag 61:

Tenslotte, heeft u of hebben uw huisgenoten er bezwaar tegen dat er eventueel binnenkort in uw woning een aantal geluidsmetingen worden verricht tussen uw woning en de burens?

Ja, wel bezwaar	30%	→ GA DOOR NAAR VRAAG 62
Neen, geen bezwaar	70%	

ENQ: INDIEN GEEN BEZWAAR, DEEL MEE:

Als u geen bezwaar heeft, dan is de kans groot dat u door of namens TNO hiervoor wordt benaderd voor een afspraak.

Vraag 62:

Mogen wij, voor het gemak van zo'n afspraak, een telefoonnummer van u hebben (eventueel op uw werk)?

HARTELIJK DANK VOOR UW MEDEWERKING (**ENQ: GEGEVENS RESPONDENT INVULLEN OP BLZ 19**)

DATUM INVULLEN97

ENQ: VUL TEvens IN : BIJGEVOEGDE MEET-ADRESKAART EN STUUR DEZE SEPARAAT ZO SPOEDIG MOGELIJK NAAR TNO

ENQ: GA DOOR NAAR BUURWONING VOLGENS PROCEDURE OP BIJGEVOEGDE ADRES-SELECTIEKAART

BIJLAGE 3 DE MEETMETHODE

3. DE MEETMETHODE

De metingen zijn uitgevoerd overeenkomstig de voorschriften, gegeven in de Nederlandse Norm NEN 5077: "Geluidwering in gebouwen. Bepalingsmethoden voor de grootheden voor luchtgeluidsisolatie, contactgeluidsisolatie, geluidwering van scheidingsconstructies en geluidniveaus veroorzaakt door installaties" (aug 1991).

3.1. Luchtgeluidsisolatie

De isolatie-indices voor luchtgeluid (I_{lu}) zijn bepaald volgens NEN 5077.

Voor de luchtgeluidsisolatiemetingen werd in het zendvertrek 'rose' ruis geproduceerd. De geluidniveaus in de zend- en ontvangvertrekken zijn gemiddeld over de tijd en de plaats bepaald.

De frequentie afhankelijke nagalmtijden in de ontvangvertrekken zijn bepaald. Uit de zend- en ontvangniveaus en de nagalmtijden worden de partiële genormeerde geluidrukniveauverschillen (D_{nT}) bepaald voor de octaafbanden met middenfrequenties van 125, 250, 500, 1000 en 2000 Hz met behulp van de formule:

$$D_{nT} = L_z - L_o + 10 \lg \left(\frac{T}{T_o} \right) \quad [\text{dB}]$$

waarin:

- L_z het gemiddelde geluidrukniveau in dB in het zendvertrek in octaafbanden ten opzichte van 20 μPa ;
- L_o het gemiddelde geluidrukniveau in dB in het ontvangvertrek in octaafbanden ten opzichte van 20 μPa ;
- T de gemiddelde nagalmtijd in de ontvangruimte, bepaald in octaafbanden in s;
- T_o de referentienagalmtijd; 0,5 s voor ruimten in woningen en gemeenschappelijke verblijfsruimten en verblijfsgebieden in woongebouwen.

De isolatie-index voor luchtgeluid I_{lu} wordt verkregen door de geluidsisolatie D_{nT} per octaafband te verminderen met de bijbehorende normwaarde (zie tabel 1). Uit de vijf (partiële) isolatieverschillen worden de volgende 3 getallen met een afrondingsnauwkeurigheid van ten hoogste 0,1 dB berekend:

- a) het gemiddelde der 5 isolatieverschillen;
- b) het gemiddelde van de (algebraïsch) kleinste 2 isolatieverschillen, vermeerderd met 2 dB;
- c) het (algebraïsch) kleinste isolatieverschil, vermeerderd met 4 dB.

De isolatie-index voor luchtgeluid (I_{lu}) is het (algebraïsch) kleinste van deze 3 getallen, afgerond op het dichtstbijzijnde gehele getal. Als het niet afgeronde getal eindigt op een halve eenheid, wordt het afgerond op het dichtstbijzijnde even getal.

De karakteristieke isolatie-index voor luchtgeluid ($I_{lu;k}$) wordt berekend uit de (niet afgeronde) isolatie-index voor luchtgeluid (I_{lu}).

$$I_{lu;k} = I_{lu} - 10 \lg \left(\frac{V}{3S} \right) - 1 \quad [\text{dB}]$$

waarin:

V het volume van de ontvangruimte in m^3 ;

S het oppervlak in m^2 van de gemeenschappelijke scheidingsconstructie tussen zend- en ontvangruimte.

Wanneer het gemeenschappelijk deel van de scheidingswand kleiner is dan $V/7,5$ dan wordt voor de berekening S gelijkgesteld aan $V/7,5$.

Bovenstaande relatie geldt voor niet-ingedeelde verblijfsgebieden. Wanneer er sprake is van ingedeelde verblijfsgebieden moet voor de bepaling van $I_{lu;k}$ de I_{lu} bepaald worden van de besloten ruimte naar elke verblijfsruimte die deel uitmaakt van het verblijfsgebied. Vervolgens wordt uit deze waarden de $I_{lu;k}$ voor het verblijfsgebied berekend volgens een nader gegeven rekenregel. Bij de gemeten woningen is ervan uitgegaan dat elke verblijfsruimte een afzonderlijk verblijfsgebied is.

Contactgeluidsisolatie

De contactgeluidsisolatie is bepaald door het geluid van een genormaliseerde contactgeluidgenerator (hamermachine), geplaatst in het zendvertrek, te meten in het ontvangvertrek.

De prestatiegrootheid, die de contactgeluidsisolatie tussen twee ruimten in een getal weergeeft, wordt op vergelijkbare wijze verkregen als die voor luchtgeluid. Daarbij zijn de met een genormaliseerde contactgeluidbron verkregen genormeerde contactgeluidniveaus vergeleken met de normwaarden. Het genormeerde contactgeluidniveau (L_{nt}) wordt bepaald met:

$$L_{nT} = L_{co} - 10 \lg \left(\frac{T}{T_o} \right) \quad [\text{dB}]$$

waarin:

L_{co} het gemiddelde contactgeluiddrukkniveau in dB in het ontvangvertrek in octaafbanden ten opzichte van 20 μPa ;

T de gemiddelde nagalmtijd in de ontvangruimte, bepaald in octaafbanden in s;

T_o de referentienagalmtijd; 0,5 s voor ruimten in woningen en gemeenschappelijke verblijfsruimten en verblijfsgebieden in woongebouwen.

Vervolgens worden de normwaarden (tabel 1) verminderd met L_{nT} . Uit de vijf verschillen wordt de isolatie-index voor contactgeluid (I_{co}) bepaald. Op dezelfde wijze als dat voor de I_{lu} geschiedt.

Tabel 1. normwaarden NEN 5077, uitgave 1991

	Octaafband met middenfrequentie [Hz]				
	125	250	500	1000	2000
normwaarden voor D_{nT} in dB	34	43	50	53	54
normwaarden voor L_{nT} in dB	70	66	66	66	70

In verband met de doelstelling van het onderzoek is het contactgeluid gemeten inclusief de aanwezige vloerbedekking. Er zijn rubber hamerkoppen toegepast wanneer de kans op beschadiging van de vloerbedekking of van tegels aanwezig was. Daartoe zijn bij het meetresultaat voor iedere octaafbandwaarde de herleidingstermen, zoals weergegeven in tabel 2, opgeteld.

Tabel 2. herleidingstermen, op te tellen bij de gemiddelde contactgeluiddrukkniveau's verkregen met rubber hamerkoppen.

	Octaafband met middenfrequentie [Hz]				
	125	250	500	1000	2000
vloerafwerking					
tegels, plavuizen, parket	0	1	3	10	26
houten vloer, zwevend parket	0	1	3	5	10

Geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie

De (karakteristieke) geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie ($G_{A,k}$) is bepaald volgens NEN 5077.

Voor de gevelisolatiemetingen werd het gevelvlak van het ontvangvertrek aangestraald. De plaatsing van de luidspreker is conform NEN 5077 uitgevoerd, waarbij voor ontvangvertrekken op hogere verdiepingen tevens de luidspreker zodanig is geplaatst dat deze op één lijn stond tussen het gevelvlak en de as van de weg.

De geluidniveaus voor de gevel en in de ontvangvertrekken zijn gemiddeld over de tijd en de plaats bepaald middels een geluiddrukmeeter.

De frequentie afhankelijke nagalmtijden in de ontvangvertrekken zijn eveneens bepaald. Vervolgens is de partiële geluidwering G_i bepaald voor de octaafbanden met middenfrequenties van 125, 250, 500, 1000 en 2000 Hz met behulp van de formule:

$$G_i = L_{bu} - L_{bi} + 10 \lg \left(\frac{T}{T_o} \right) - C_r \quad [\text{dB}]$$

waarin:

- L_{bu} het gemiddelde geluiddrukniveau in dB buiten in octaafbanden ten opzichte van 20 μPa ;
- L_{bi} het gemiddelde geluiddrukniveau in dB binnen in octaafbanden ten opzichte van 20 μPa ;
- T de gemiddelde nagalmtijd in de ontvangruimte, bepaald in octaafbanden in s;
- T_o de referentienagalmtijd; 0,5 s voor ruimten in woningen en gemeenschappelijke verblijfsruimten en verblijfsgebieden in woongebouwen;
- C_r de herleidingsterm voor de invloed van de reflecties en geometrische factoren.

Uit de geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie per octaafband is de gewogen geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie in dB(A) bepaald met de formule:

$$G_A = -10 \lg \sum 10^{-\left(\frac{G_i - C_i}{10}\right)} \quad [\text{dB(A)}]$$

Tabel 3. Herleidingswaarden C_i voor verschillende soorten buitengeluid

	Octaafband met middenfrequentie [Hz]				
	125	250	500	1000	2000
wegverkeerslawaai	-14	-10	-6	-5	-7
railverkeerslawaai	-27	-17	-9	-4	-4
luchtverkeerslawaai	-21	-11	-7	-4,5	-6
overige buitengeluid	-14	-10	-6	-5	-7

De karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie is bepaald uit de geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie. Het eindresultaat van de berekening is afgerond op het dichtsbijzijnde hele getal. Wanneer het resultaat een halve eenheid is, is afgerond op het dichtsbijzijnde even getal.

$$G_{A;k} = G_A - 10 \lg \frac{V}{6 T_0 S_u} \quad [\text{dB(A)}]$$

waarin:

G_A de geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie in dB(A);

V het volume van de ontvangruimte in m^3 ;

T_0 de referentienagalmtijd; 0,5 s voor ruimten in woningen en gemeenschappelijke verblijfsruimten en - gebieden in woongebouwen;

S_u de oppervlakte van de uitwendige scheidingsconstructie in m^2 .

DE MEETRESULTATEN

De akoestische kwaliteit van de geselecteerde woningen is in kaart gebracht met behulp van de grootheden I_{lu} ($I_{lu;k}$), I_{co} , G_A ($G_{A;k}$). In de ontwerpnorm NEN 1070 wordt een methode gegeven om op de basis van de relevante akoestische prestatiegrootheden de akoestische kwaliteit in één getal uit te drukken. De kwaliteitsgrootte wordt de geluidweringsklasse genoemd (GWK).

Op basis van de gemeten waarden van de isolatie-index voor lucht- en contactgeluid zijn per ruimte kwaliteitscijfers bepaald. Het kwaliteitscijfer voor luchtgeluid wordt bepaald uit:

$$k_i = 3,5 - \frac{57 - D_{nTA}}{5}$$

waarin: $D_{nTA} = I_{lu} + 51$

Het kwaliteitscijfer voor contactgeluid wordt bepaald uit:

$$k_i = 3,5 - \frac{L_{nTA} - 48}{5}$$

waarin: $L_{nTA} = 59 - I_{co}$

Voor elke ruimte is het gemiddelde (k_m) van de kwaliteitscijfers bepaald:

$$k_m = \frac{1}{n} \sum k_i$$

Vervolgens is de deel-geluidweringsklasse GWK_i bepaald uit:

$$GWK_i = \text{minimum} (k_m, k_{\min} + 1)$$

De geluidweringsklasse (GWK) van de woning is het gemiddelde van de deel-geluidweringsklassen voor de m relevante ruimten, afgerond op het dichtstbijzijnde gehele getal.

$$GWK = \frac{1}{m} \sum GWK_i$$