

J 42

TNO-rapport  
96.055

## Beoordeling van de geluidskwaliteit in milieubeschermingsgebieden

TNO Preventie en Gezondheid  
Divisie Collectieve Preventie

Wassenaarseweg 56  
Postbus 2215  
2301 CE Leiden

Telefoon 071 5 18 18 18  
Fax 071 5 18 19 20

auteur:  
Jong RG de

datum:  
augustus 1996

TNO Preventie en Gezondheid  
Gorterbibliotheek

16 AUG 1996

Postbus 2215 - 2301 CE Leiden

Alle rechten voorbehouden.

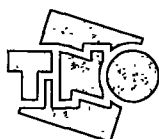
Niets uit deze uitgave mag worden  
vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt  
door middel van druk, fotokopie, microfilm  
of op welke andere wijze dan ook, zonder  
voortgaande toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd  
uitgebracht, wordt voor de rechten en  
verplichtingen van opdrachtgever en  
opdrachtnemer verwezen naar de  
Algemene Voorwaarden voor onderzoeks-  
opdrachten aan TNO, dan wel de  
betreffende terzake tussen partijen  
gesloten overeenkomst.

Het ter inzage geven van het TNO-rapport  
aan direct belanghebbenden is toegestaan.

© 1996 TNO

19.320



Jong RG de

ISBN 90 - 6743 - 435 -3

Deze uitgave is te bestellen door het overmaken van f 21,- (incl. BTW) op postbankrekeningnr. 99.889 ten name van TNO-PG te Leiden onder vermelding van bestelnummer 96.055.

<b>INHOUD</b>	<b>pagina</b>
SAMENVATTING	i
1. INLEIDING	1
1.1 Achtergronden	1
1.2 Doel	1
1.3 Inrichting van het onderzoek	2
1.4 Leeswijzer	3
2. RESULTATEN VAN HET PANEL-ONDERZOEK	4
2.1 De resultaten per vraag	4
2.2 Samenhang tussen de vragen	6
3. DE INVLOEDNIVEAUS	10
3.1 Een nadere beschouwing van de wijze van berekening	10
3.2 Discrepancie tussen metingen en berekeningen	12
4. CONCLUSIES EN DISCUSSIE	14
4.1 Conclusies	14
4.2 Discussie	14
LITERATUUR	17
BIJLAGEN	19

<b>INHOUD</b>		<b>pagina</b>
BIJLAGE 1	Plattegronden van gebieden en lokaties	19
	- Westbroek	21
	- Teckop	23
	- Amerongse Berg	25
BIJLAGE 2	Pannelleden	27
BIJLAGE 3	Vragenformulier	31
BIJLAGE 4	Instructie (scenariogedeelte)	37

## SAMENVATTING

Voor de inventarisatie van relatief stille gebieden is in het verleden gebruik gemaakt van de methode uit het ICG-rapport VL-HR-15-01, "Inventarisatie relatief stille gebieden". Inmiddels is aannemelijk dat deze methode bijstelling behoeft. In het TNO-PG rapport "De beoordeling van geluid in milieubeschermingsgebieden" (Miedema, september 1995) wordt een methodiek beschreven voor het beoordelen van de kwaliteit van de geluidssituatie in milieubeschermingsgebieden. Dit gebeurt via de bepaling van zogenoemde invloedniveaus. Gerretsen (februari 1996) heeft de wijze van bepalen van deze invloedniveaus beschreven. Het is nog een 'ontwerp'-methodiek omdat hij in de praktijk moet worden getoetst.

De Provincie Utrecht heeft, in overleg met het Directoraat-Generaal Milieubeheer van het Ministerie van VROM, TNO in de gelegenheid gesteld om na te gaan hoe verschillende invloedniveaus worden gewaardeerd. In dit rapport worden de uitkomsten van dit onderzoek gepresenteerd.

Het doel van het onderzoek is het vaststellen van de waardering van de geluidssituatie in drie milieubeschermingsgebieden en het relateren van deze waardering aan de invloedniveaus. De geluidskwaliteit van de onderzochte situaties is bepaald door een panel van deskundigen. Het panel waardeerde de geluidskwaliteit gezien vanuit het standpunt van de recreant.

Ook op de drukste punten in de milieubeschermingsgebieden werd de geluidssituatie nog als (juist) voldoende gewaardeerd. Het is vooral geluid van wegverkeer, gevolgd door geluid van industriële bedrijvigheden en in mindere mate van vliegtuigen dat de waardering van de geluidssituatie van het gebied bepaalt. De bescheiden rol van vliegtuigen is merkwaardig omdat vliegtuigen op zich na wegverkeer als de meest hinderlijke geluidbron worden genoemd.

Door de harde wind op de dag van het onderzoek waren de geluidmetingen niet bruikbaar. Voorts blijkt het moeilijk om momentane invloedniveaus te bepalen. Als gegevens staan vaak slechts statistische gemiddelden beschikbaar. Dit geldt zowel voor het wegverkeer, voor treinen en voor vliegtuigen. Bij het bepalen van de momentane geluidniveaus tijdens het onderzoek is geluid door vliegtuigen niet meegenomen. Er zouden gedetailleerde gegevens door de luchtverkeersleiding op Schiphol moeten worden verstrekt om een redelijke schatting te kunnen geven van de bijdrage van geluid van vliegtuigen aan de invloedniveaus in de periode van beoordeling door het panel.

Voor het bepalen van jaargemiddelde invloedniveaus zijn de voorhanden zijnde statistische gegevens, ook met betrekking tot de luchtvaart, wel bruikbaar.

Het aantal identificeerbare geluidgebeurtenissen geeft een goede voorspelling van de waardering.

De voornaamste conclusie van het onderzoek is dat de relatie tussen berekende invloedniveaus en de beoordeling van de geluidssituatie nog onvoldoende duidelijk is om beoordelingscriteria (welke invloedniveaus zijn in stiltegebieden wel/niet acceptabel) uit af te leiden. Daartoe is vervolgonderzoek nodig. In dit vervolgonderzoek moet in het bijzonder aandacht worden besteed aan mogelijkheden om de momentane invloedniveaus nauwkeuriger te bepalen, en aan de rol van de aantallen identificeerbare geluidgebeurtenissen.

## 1. INLEIDING

### 1.1 Achtergronden

In het vigerende Milieubeleidsplan van de provincie Utrecht is een 16-tal stiltegebieden als milieubeschermingsgebied opgenomen. De basis hiervan was het Intentieprogramma Stiltegebieden van de provincie Utrecht van 27 november 1986. Thans zijn de voorbereidingen gestart voor de herziening van het Milieubeleidsplan (periode 1993-1996) van de provincie Utrecht. In het bijzonder de infrastructurele ontwikkelingen van het laatste decennium gaven aanleiding om de huidige stiltegebieden te evalueren qua stilte.

Voor de inventarisatie van relatief stille gebieden is destijds gebruik gemaakt van de methode uit het ICG-rapport VL-HR-15-01, "Inventarisatie relatief stille gebieden". Inmiddels is aannemelijk dat deze methode bijstelling behoeft. In het TNO-PG rapport "De beoordeling van geluid in milieubeschermingsgebieden" (Miedema, september 1995) wordt een methodiek beschreven voor het beoordelen van de kwaliteit van de geluidssituatie in milieubeschermingsgebieden. Een deel van deze methodiek, te weten het opstellen van de invloed*functies* van geluid (van wegverkeer, treinen, industriële activiteiten en luchtvaart) en het aangeven van de wijze waarop deze functies moeten worden gehanteerd bij het bepalen van het invloed*niveau*, is uitgewerkt door Gerretsen (Gerretsen, februari 1996). Het is nog een 'ontwerp'-methodiek omdat hij in de praktijk moet worden getoetst.

De Provincie Utrecht heeft besloten, in overleg met het Directoraat-Generaal Milieubeheer van het Ministerie van VROM, om de TNO-methodiek aan een eerste onderzoek te onderwerpen. Hiertoe zou voor enkele gebieden de invloed van alle bronnen die van belang zijn voor de geluidssituatie met behulp van de ontwerp-methodiek berekend moeten worden. De uitkomsten van de berekeningen worden gelegd naast de beoordeling van de geluidssituatie door een panel.

### 1.2 Doel

Het doel van het onderzoek is tweeledig:

1. Het vaststellen van de waardering van de geluidssituatie in een drietal milieubeschermingsgebieden;

2. Het relateren van met de beoordelingsmethodiek bepaalde invloedniveaus aan de vastgestelde waarderingen.

### 1.3 Inrichting van het onderzoek

Voor het onderzoek zijn de gebieden Westbroek e.o., Kockengen/Teckop en de Amerongse Berg gekozen. Op drie punten in elk gebied is de geluidkwaliteit door een panel van deskundigen ingeschat. Plattegronden van de gebieden met daarin de beoordeelde punten zijn opgenomen in bijlage 1.

Het panel van deskundigen bestond uit vertegenwoordigers van de provincies Utrecht en Flevoland, van gemeenten die stiltegebieden binnen hun grenzen hebben, en van organisaties die betrokken zijn bij het beheer van de gebieden. De namen van de panelleden en hun organisaties zijn weergegeven in bijlage 2.

Op 23 april verzamelden de panelleden om 9 uur 's ochtends bij station Utrecht-Overvecht, vanwaar een bus hen langs de onderzoeksgebieden voerde. De dag bleek achteraf niet gelukkig gekozen. In afwijking van de dagen ervoor en erna stond er juist die dag een harde wind die zowel de metingen als de beoordeling zou beïnvloeden. Gezien de arbeidsintensieve voorbereiding en de inzet van de deelnemende organisaties (13 medewerkers waren door hun organisatie een dag beschikbaar gesteld ten behoeve van het onderzoek, wat moeilijk een tweede maal verwezenlijkt zou kunnen worden) werd besloten het onderzoek toch doorgang te laten vinden. Hoe groot de beïnvloeding van de metingen en de beoordelingen zou blijken te zijn, werd pas bij de verwerking van de resultaten in zijn volle omvang duidelijk. Hierop komen wij bij het bespreken van de resultaten terug.

De beoordeling van de geluidssituatie gebeurde aan de hand van een standaardformulier. Per situatie werd een formulier ingevuld. In totaal werden 9 (situaties) x 13 (beoordelaars) = 117 beoordelingen verkregen. Een exemplaar van het formulier, met daarin de gemiddelden per beoordeelde situatie, is als bijlage 3 bij het rapport gevoegd. De beoordeling gebeurde aan de hand van een instructie. In de instructie is het scenario geschetst van waaruit men moest beoordelen, en is een toelichting op



de vragen gegeven. Het scenario-gedeelte van de instructie is als bijlage 4 opgenomen. Elke beoordeling gebeurde op grond van een observatieperiode van 10 minuten\*.

Tijdens de observatieperioden werden door medewerkers van de provincie Utrecht geluidmetingen verricht. Op de punten B van Westbroek en A van Kockengen/Teckop zijn door een combinatie van regen en tijdgebrek geen metingen verricht.

Eveneens werd tijdens de observatieperioden door de projectleider een logboek bijgehouden, waarin elke geluidgebeurtenis werd opgetekend. Dit logboek geeft een overzicht van de aantallen geluidgebeurtenissen gedurende de observatieperioden.

Na het panelonderzoek zijn door de Grontmij de invloedniveaus berekend. Daarbij zijn zoveel mogelijk de actuele niveaus bepaald op grond van de brongegevens (uit het logboek) en meteorologische omstandigheden tijdens het panelonderzoek.

#### 1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 worden de resultaten van het panelonderzoek weergegeven. In hoofdstuk 3 wordt ingegaan op de wijze waarop de invloedniveaus zijn berekend en op de samenhang tussen enkele expositievariabelen (waaronder deze invloedniveaus) en de resultaten van het panelonderzoek. In hoofdstuk 4 worden conclusies getrokken, worden beleidsaanbevelingen gedaan en worden suggesties gedaan voor verder onderzoek.

---

\* Oorspronkelijk was het de bedoeling dat het onderzoek anderhalve dag zou duren (een halve dag per gebied). Dan was een langere observatieperiode mogelijk geweest. Voor veel deelnemende organisaties bleek het bezwaarlijk een medewerker zo lang beschikbaar te stellen. Daarom is het onderzoek ingekort tot een dag.

## 2. RESULTATEN VAN HET PANEL-ONDERZOEK

### 2.1 De resultaten per vraag

De beoordeling is zeer consciëntieus geschied. Er vond bij de panelleden geen onderlinge beïnvloeding plaats. De beoordeling was zeer consistent. De standaarddeviatie varieerde voor de verschillende beoordelingen op de verschillende lokaties van 0,41 tot 3,98, met een gemiddelde van 1,93 en een mediane waarde van 1,95. In bijlage 3 (de vragenlijst) zijn de uitkomsten, als gemiddelde scores, per locatie weergegeven. Hier volgt een korte toelichting. De open vragen leverden weinig informatie. Daarom zijn zij niet bij de analyse betrokken.

#### *vraag 1. In hoeverre was het hier tijdens de wandeling stil?*

De verwachting is, dat de lokaties C als stiller worden beoordeeld dan de lokaties B en deze op hun beurt weer stiller dan de lokaties A. De scores verlopen in alle gebieden volgens verwachting. Bij Kockengen/Teckop (kortheidshalve in het vervolg 'Teckop' genoemd) liggen de scores zeer dicht bij elkaar. Alleen op de lokaties B en C van de Amerongse Berg komt de score op deze vraag boven de 7 uit. Op de open weidegebieden bij Westbroek en Teckop maakte de wind dat er van echte stilte geen sprake was. Alle A-lokaties blijven onder een waardering van 6 steken.

#### *vraag 2. Welke geluiden waren hier tijdens de wandeling hoorbaar en in welke mate?*

Om tot een verbale beschrijving te komen wordt hier eerst een - arbitraire - definitie gegeven. Bij schaalwaarden van 1 t/m 3,5 spreken we van niet luid hoorbaar, van 3,6 t/m 7,5 spreken we van tamelijk luid hoorbaar en van 7,6 t/m 10 van luid hoorbaar.

Natuurgeluiden zijn bij alle lokaties (tamelijk) luid hoorbaar. Het gaat hierbij vooral om het bulderen van de wind en het ruisen van bladeren van bomen en struiken. Autogeluiden zijn tamelijk luid hoorbaar bij Amerongse Berg A B en bij Westbroek A en B. Bij Teckop (alle lokaties), Westbroek A en C, en Amerongse Berg B worden vliegtuigen tamelijk luid gehoord. Tijdens de observatieperiode bij Amerongse Berg B cirkelde een vliegtuigje van de brandpreventie boven het gebied omdat er oostelijk van de Amerongse Berg een kleine bosbrand was ontstaan.

Bij Teckop B worden ook landbouwgeluiden tamelijk luid gehoord. Amerongse Berg C is de enige locatie waarbij geen enkel geluid (tamelijk) luid gehoord wordt.

*vraag 3. Welke geluiden waren hier tijdens de wandeling hoorbaar en zo ja, hoe lang of hoe vaak?*

Ook hier wordt eerst een - arbitraire - definitie gegeven. Bij schaalwaarden van 1 t/m 3,5 spreken we van niet vaak of lang hoorbaar, van 3,6 t/m 7,5 spreken we van tamelijk vaak of lang hoorbaar en van 7,6 t/m 10 van vaak of lang hoorbaar.

Natuurgeluiden worden op alle lokaties vaak of lang gehoord. Bij Amerongse Berg A is ook geluid van wegverkeer vaak of lang aanwezig. Bij Westbroek A en C en bij Teckop (alle lokaties) wordt vliegtuiggeluid tamelijk lang of vaak gehoord. Bij Teckop B worden ook geluiden van landbouw en veehouderij tamelijk lang of vaak gehoord.

*vraag 4. Welke geluiden vond u tijdens de wandeling afbreuk doen aan de stilte en in welke mate?*

Ook hier wordt eerst een - arbitraire - definitie gegeven. Bij schaalwaarden van 1 t/m 3,5 spreken we van weinig afbreuk, van 3,6 t/m 7,5 spreken we van afbreuk en van 7,6 t/m 10 van veel afbreuk aan de stilte.

Wegverkeer doet veel afbreuk aan de stilte bij Amerongse Berg A, en afbreuk aan de stilte bij Amerongse Berg B en bij Westbroek A en B. Wegverkeer doet weinig afbreuk aan de stilte in Teckop (alle lokaties), en bij de C-lokaties van Westbroek en Amerongse Berg.

Geluiden van de luchtvaart doen op de meeste lokaties afbreuk aan de stilte; bij Westbroek B en Amerongse Berg A en C weinig. Buiten wegverkeer en de luchtvaart is doet geen ander geluid afbreuk aan de stilte.

*vraag 5. Welke geluiden vond u hinderlijk tijdens de wandeling en zo ja, in welke mate?*

Ook hier weer een ad hoc definitie. Bij schaalwaarden van 1 t/m 3,5 spreken we van weinig hinder, van 3,6 t/m 7,5 spreken we van enige hinder en van 7,6 t/m 10 van veel hinder.

Wegverkeer veroorzaakt veel hinder bij Amerongse Berg A, en enige hinder bij Amerongse Berg B en bij Westbroek A en B. Wegverkeer veroorzaakt weinig hinder in Teckop (alle lokaties), en bij de C-lokaties van Westbroek en Amerongse Berg.

Geluiden van de luchtvaart veroorzaken hinder bij Westbroek A en C en Teckop B en C. Buiten wegverkeer en de luchtvaart veroorzaakt geen ander geluid hinder.

*vraag 6. Welke geluiden kunnen naar uw idee op deze plek vermeden worden?*

Ook hier weer een definitie. Bij schaalwaarden van 1 t/m 3,5 spreken we van weinig vermijdbaar, van 3,6 t/m 7,5 spreken we van vermijdbaar en van 7,6 t/m 10 van zeker vermijdbaar.

Op alle lokaties, in mindere mate bij Westbroek B, kunnen naar de mening van het panel geluiden van industriële bedrijven vermeden worden. Geluiden van wegverkeer en van de luchtvaart zou men kunnen vermijden bij de Amerongse Berg (alle lokaties), bij Westbroek A en C en bij Teckop B. Geluid van treinen acht men vermijdbaar bij Westbroek C, Teckop B en Amerongse Berg B en C.

Geluiden van veehouderij en landbouw acht men vermijdbaar bij de Amerongse Berg (alle lokaties), geluiden van bosbouw bij Teckop B en C en geluiden van bezoekers/recreanten bij Westbroek A en Teckop C.

*vraag 7. Welke geluiden horen naar uw mening bij de plek waar we nu staan en in welke mate?*

Ook hier weer een definitie. Bij schaalwaarden van 1 t/m 3,5 spreken we van 'hier minder thuishorend', van 3,6 t/m 7,5 spreken we van 'hier tamelijk thuishorend' en van 7,6 t/m 10 van 'hier zeker thuishorend'.

In alle gebieden horen natuurgeluiden zeker thuis. Ook geluiden van bezoekers/recreanten horen in alle gebieden thuis, in mindere mate in Westbroek A. Geluiden van bosbouw vindt men niet thuishoren in Teckop, maar wel in beide andere gebieden. Geluiden van landbouw en veehouderij vindt men op zijn plaats in Westbroek en Teckop (zeker bij Teckop A en C), maar niet bij de Amerongse Berg.

Alle overige geluiden vindt men minder thuishoren in de onderzochte gebieden.

*vraag 8. Kunt u tenslotte een waardering geven voor de totale geluidssituatie hier ter plaatse?*

Bij Westbroek en de Amerongse Berg worden de A lokaties het laagst gewaardeerd (respectievelijk 6,0 en 6,1) en de C lokaties het hoogst (8,5 en 9,0). De waardering voor de B lokaties ligt dichtbij die van de C lokaties (Westbroek B 8,3 en C 8,5; Amerongse Berg B 8,6 en C 9,0). De waarderingen voor de lokaties bij Teckop verschillen weinig van elkaar (laagste 7,5 en hoogste 7,9).

## **2.2 Samenhang tussen de vragen**

Met de vragen 1 (hoe stil het is) en 8 (hoe men de geluidssituatie waardeert) worden totale beoordelingen van de geluidssituatie gevraagd. In de andere vragen is de situatie per bron beoordeeld. Wij gaan nu na welke bronnen er vooral bepalend zijn voor de totale beoordelingen in

de vragen 1 en 8. Daartoe wordt de samenhang bepaald tussen de scores op de vragen 1 (tabel 1) en 8 (tabel 2) enerzijds en die op de andere vragen anderzijds.

De samenhang tussen de scores op de vragen wordt uitgedrukt in een correlatie-coëfficiënt ( $r$ ), lopend van  $-1,00$  en een maximum van  $1,00$ . Hoe meer  $r$  afwijkt van  $0$ , hoe sterker het verband. Als een verband significant is, wordt dit in de tabellen 1 en 2 aangegeven met  $S$ . Criterium voor significantie is  $p < 0,05$ . De kans dat er in feite geen samenhang is, is dan kleiner dan 5 procent. Een *positieve* correlatie wil zeggen dat een hogere score op een vraag gepaard gaat met een hogere score op een gerelateerde vraag; bij een *negatieve* correlatie gaat een hogere score op een vraag gepaard met een lagere score op een gerelateerde vraag.

Er is een significante samenhang tussen het voorkomen van geluid van wegverkeer en van industriële bedrijvigheid enerzijds en het beoordelen van een gebied als 'stil' anderzijds: hoe luider het lawaai en/of hoe vaker/langer het voorkomt, hoe minder stil het gebied gevonden wordt. Ook is er een relatie tussen 'minder stil' enerzijds en 'geluid doet afbreuk aan de stilte' en 'geluid veroorzaakt hinder' anderzijds.

De rol van geluid van industriële bedrijven is tamelijk bijzonder. Bij de behandeling van de afzonderlijke vragen is dit soort geluid nergens als belangrijk (in de zin van luid of vaak/lang hoorbaar, afbreuk doende aan de stilte of hinderlijk) naar voren gekomen. In 6 van de 9 lokaties wordt dit geluid zelfs in het geheel niet gehoord. Maar waar het voorkomt, heeft het kennelijk direct invloed op het beoordelen van de locatie als 'minder stil'.

Tabel 1 Samenhang tussen de score op vraag 1 (v1) en de scores op de verschillende onderdelen (wegverkeer, treinen, etc.) van de vragen 2 t/m 7 (v2 t/m v7), uitgedrukt in Pearson's correlatie  $r$ .

vraag 1 ↓	vragen 2/7 ⇒ items ↓	v2	v3	v4	v5	v6	v7
	wegverkeer	S -0,37	S -0,26	S -0,43	S -0,42	-0,03	-0,06
	treinen	-0,02	0,01	-0,00	-0,10	S 0,31	0,10
	vliegtuigen	-0,13	-0,07	-0,09	-0,11	0,10	-0,01
	bedrijven	-0,16	S -0,19	S -0,21	S -0,20	S 0,31	0,09
	veehouderij	-0,15	-0,11	-0,08	0,00	S 0,23	0,05
	landbouw	0,00	-0,01	-0,01	0,03	S 0,20	0,05
	bosbouw	0,05	0,07	0,04	0,04	S 0,19	0,15
	recreanten	-0,03	0,02	0,05	0,03	0,15	0,08

Geluid van vliegtuigen daarentegen, dat in diverse lokaties hoog scoort uit luidheid, lang of vaak hoorbaar, afbreuk doende aan de stilte en hinderlijk, blijkt niet sterk bepalend voor het beoordelen van een locatie als stil of minder stil. Vliegtuigen worden kennelijk beschouwd als een exogene factor, die geen deel uitmaakt van het gebied zelf en daardoor niet consistent wordt meegewogen bij de beoordeling van het gebied. De luchtvaart onderscheidt zich hiermee van 'grond-gebonden' vervoerswijzen zoals het wegverkeer of treinen. Deze bevinding is ook in ander onderzoek gerapporteerd.

Tabel 2 geeft overwegend eenzelfde beeld. De samenhang is over het algemeen wat sterker.

De vragen 4 en 5 meten in hoge mate hetzelfde. De correlatie tussen 'afbreuk doen aan' en 'hinder veroorzaken' varieert - voor de diverse bronnen - van 0,81 tot 1. Ook de samenhang tussen de luidheid en het 'vaak of lang' horen van een geluid is hoog en varieert - voor de diverse bronnen - van 0,76 tot 0,96.

Als een extra check op de hierboven beschreven bevindingen is nog een multiple regressie analyse uitgevoerd. Voor de vragen 2 t/m 5 (6 en 7 zijn moeilijker als verklarende variabelen te interpreteren) is nagegaan met welk gewicht geluid van wegverkeer, van vliegtuigen en van industriële bedrijvigheid bijdraagt aan de totale beleving, in dit geval de score op vraag 1 (hoe stil is het).

Tabel 2 Samenhang tussen de score op vraag 8 (v8) en de scores op de verschillende onderdelen (wegverkeer, treinen, etc.) van de vragen 2 t/m 7 (v2 t/m v7), uitgedrukt in Pearson's correlatie r.

vraag 8 ↓	vragen 2/7 ⇒ items ↓	v2	v3	v4	v5	v6	v7
	wegverkeer	S -0,55	S -0,38	S -0,60	S -0,59	0,02	-0,11
	treinen	-0,00	-0,06	0,02	-0,10	S 0,23	-0,00
	vliegtuigen	S -0,19	-0,18	-0,15	-0,14	0,02	-0,13
	bedrijven	S -0,23	S -0,24	S -0,29	S -0,26	0,09	0,03
	veehouderij	0,08	0,09	0,07	0,03	0,14	-0,01
	landbouw	-0,12	-0,06	-0,07	-0,08	0,07	-0,08
	bosbouw	-0,10	-0,06	-0,10	-0,10	-0,01	0,10
	recreanten	0,08	0,14	0,04	0,07	-0,14	0,12

In tabel 3 wordt een overzicht gegeven. Dit overzicht bevestigt de indruk die reeds uit de correlatietabellen (Tabellen 1 en 2) naar voren kwam, namelijk dat enerzijds geluid van industriële bedrijvigheid een bijzondere rol speelt, en dat anderzijds geluid van vliegtuigen de 'mate van stilte' minder sterk bepaalt. Wegverkeer speelt overigens de belangrijkste rol.

Tabel 3 Overzicht van de gewichten (B-waarden) waarmee geluid van wegverkeer, van vliegtuigen en van industriële bedrijvigheid bijdragen aan de totale beoordeling van 'stilte' (v1).

vraag 1 ↓	vragen 2/5 ⇒ items ↓	v2	v3	v4	v5
	wegverkeer	-0,32	-0,17	-0,29	-0,29
	vliegtuigen	-0,13	-0,15	-0,10	-0,12
	industrie	-0,18	-0,32	-0,22	-0,23
	multiple R	0,40	0,33	0,45	0,45

### 3. DE INVLOEDNIVEAUS

#### 3.1 Een nadere beschouwing van de wijze van berekening

In 1.3 is gesteld dat bij het berekenen van de invloedniveaus zoveel mogelijk de actuele niveaus zijn bepaald op grond van de brongegevens en meteorologische omstandigheden tijdens het panelonderzoek. In de praktijk blijkt dit echter op grote problemen te stuiten:

- \* Geluid van vliegtuigen is niet meegenomen. Terwijl dit, zoals uit de reacties van de panelleden blijkt (zie bijvoorbeeld bijlage 3, vraag 4) vooral in Teckop en Westbroek invloed had. Om een inschatting van de bijdrage van vliegtuiglawaai aan de invloedniveaus te kunnen geven, zijn gegevens nodig over het type vliegtuig, de hoogte, de soort vliegbeweging (stijgend, dalend, overvlucht) e.d. Voor de grote burgerluchtvaart kunnen deze gegevens in beginsel - d.w.z. binnen bepaalde afstanden van de luchthaven - via de luchthaven Schiphol worden verkregen (het FANOMOS-systeem). Op grote afstanden van Schiphol, en met betrekking tot de kleine burgerluchtvaart of militaire luchtvaart is dit praktisch onmogelijk.

In het rapport van de Grontmij van april 1996 wordt een inschatting gegeven van geluid van vliegtuigen op de jaargemiddelde invloedniveaus. In het gebied Kockengen/Teckop is de bijdrage van vliegtuigen van 7 tot 10 dB(A), afhankelijk van de precieze plek in het gebied. In het gebied Westbroek is dit tussen 4 en 9 dB(A). Bij de Amerongse Berg is in genoemd rapport van de Grontmij aangenomen dat vliegtuiggeluid geen rol zal spelen. De reactie van de panelleden wijst erop dat deze aanname voor discussie vatbaar is. Deze gegevens duiden erop dat vliegtuiggeluid ook bij het berekenen van de momentane invloedniveaus een beduidende rol kunnen spelen.

- \* De invloedniveaus zijn bepaald voor de gehele periode waarin het panel in een gebied aanwezig was. Zij zijn niet specifiek bepaald voor de observatieperiode. Voor wegverkeer, treinen en scheepvaart is gebruik gemaakt van schattingen op grond van statistische verdelingen van het verkeer over het etmaal. Gezien de lengte van de observatieperioden (10 minuten) kunnen grote afwijkingen ontstaan tussen de geschatte en de actuele situatie. Afgaande op de reacties van de panelleden zijn er in geen enkele locatie geluiden van schepen gehoord. In enkele lokaties moet op grond van de reacties ook het voorkomen van treingeluid tijdens de observatieperioden worden uitgesloten.



- \* De schattingen van de verkeersintensiteiten zijn op tenminste één locatie discutabel. Het feit dat de intensiteiten laag zijn betekent dat er nooit tellingen zijn gehouden. Bij de schattingen is geen rekening gehouden met het feit dat de betreffende locatie ligt aan een weg die uitsluitend toegankelijk is voor bestemmingsverkeer en (brom)fietsers. Overigens is dit alleen van belang voor het berekenen van de jaargemiddelde invloedniveaus. Voor de momentane invloedniveaus is gerekend met het werkelijke aantal auto's (één) die gedurende de observatieperiode passeerde.
- \* Op locatie B van het gebied Kockengen/Teckop is het geluid van een tractor op ca. 150 m niet meegerekend.

Samenvattend kan gesteld worden dat aanvullingen cq correcties op de momentane invloedniveaus (= de invloedniveaus gedurende de observatieperiode) gerechtvaardigd lijken, zoals aangegeven in tabel 3. Het feit dat deze correcties gerechtvaardigd lijken wil niet zeggen dat zij uitvoerbaar zijn. Voor het aanbrengen van dergelijke correcties moeten aannamen gemaakt worden die niet goed te funderen zijn.

Tabel 3 Overzicht van benodigde correcties op de momentane invloedniveaus.

		Vliegtuigen	Wegverkeer	Tractor	Treinen
Westbroek	A	+			
	B				-
	C	+			-
Teckop	A	+			-
	B	+		+	-
	C	+			
Amerongen	A				
	B	+			
	C				

### 3.2 Discrepanties tussen metingen en berekeningen

Ook wanneer bovengenoemde correcties zouden worden uitgevoerd is niet te verwachten dat de berekende invloedniveaus een realistische afspiegeling van de geluidssituatie van dat moment geven. De oorzaak hiervan is de wind, die enerzijds de geluiden maskeerde die een rol spelen bij het berekenen van de invloedniveaus, en anderzijds zelf, in het bijzonder in de open gebieden Westbroek en Teckop, veel nevgeluiden produceerde: gieren van de wind langs je oren, ruisen van de wind door bladeren van bomen en struiken.

Het verschil tussen de berekende invloedniveaus en de realiteit wordt duidelijk wanneer de invloedniveaus worden vergeleken met de meetresultaten. De niveaus verschillen aanzienlijk - zie tabel 4 - en de correlatie tussen beide expositie-indicatoren is te verwaarlozen ( $r = 0,09$ ).

Cruciaal voor het bepalen van de bruikbaarheid van expositie-variabelen (bruikbaar als voorspeller van de subjectieve effecten op de mens) is de samenhang van deze variabelen met de subjectieve effecten. Als expositievariabelen is gekozen voor:

- a Het momentane invloedniveau ( $L_{Aeq}$ , in dB(A));
- b De meetresultaten ( $L_{Aeq}$ , in dB(A));
- c De aantallen te identificeren geluidgebeurtenissen die in het logboek (zie 1.3) zijn geregistreerd.

Tabel 4 Overzicht van momentane invloedniveaus en meetresultaten, als  $L_{Aeq}$  in dB(A).

		Momentane invloedniveaus (I)	Meetresultaten (M)	Vershil M - I
Westbroek	A	40	48	8
	B	46	geen meting	?
	C	37	48	11
Teckop	A	41	geen meting	?
	B	38	51	13
	C	40	47/55	7/15
Amerongen	A	35	47	12
	B	31	47	16
	C	30	50	20

Als effecten is gekozen voor de vragen 1 en 8: in hoeverre typeert men een locatie als 'stil' en welke kwaliteitswaardering geeft men aan een geluidssituatie?

De resultaten van deze analyse zijn weergegeven in tabel 5.

Het aantal geïdentificeerde geluiden heeft dus een redelijk sterke relatie met de waardering van de situatie tijdens de observatieperiode. De zeer onzekere, momentane invloedniveaus blijken, onder de omstandigheden tijdens het onderzoek, minder bruikbaar als expositie-variabele.

Tabel 5 Samenhang tussen twee expositiematen en twee effectmaten, uitgedrukt in Pearson's correlatie r.

	v1 (mate van stilte)	v8 (kwaliteit geluidssituatie)
Momentaan invloedniveau	S -0,22	-0,17
Meetresultaten	0,11	0,11
Aantallen geluidgebeurtenissen	S -0,35	S -0,65

## 4. CONCLUSIES EN DISCUSSIE

### 4.1 Conclusies

De voornaamste conclusie is dat de relatie tussen berekende invloedniveaus en de beoordeling van de geluidssituatie nog onvoldoende duidelijk is om beoordelingscriteria (welke invloedniveaus zijn in stiltegebieden wel/niet acceptabel) uit af te leiden.

Een tweede conclusie is, dat vervolgonderzoek nodig is. Dit onderzoek moet voldoen aan een aantal criteria:

- \* het onderzoek wordt uitgevoerd bij werkelijke doelgroep: in het gebied aanwezige recreanten;
- \* op mooie dagen in het weekeinde met weinig wind (dan zijn de meeste recreanten er);
- \* spreiding over gebieden met verschillende karakteristieken, met zo sterk mogelijke variatie in geluidssituaties;
- \* meer specifieke berekening van de invloedniveaus, alsmede het uitvoeren van metingen, tijdens perioden en op de punten waar de interviews plaatsvinden, met in acht nemen van alle hoorbare bronnen;
- \* bijzondere aandacht voor identificeerbare geluidgebeurtenissen, dus nauwkeurige registratie van geluidgebeurtenissen die relevant zijn voor het berekenen van de invloedniveaus.

### 4.2 Discussie

Ondanks de bestaande onduidelijkheid moet de Provincie een beslissing nemen over een zo goed mogelijke evaluatie van de geluidssituatie in milieubeschermingsgebieden. Volgens de methodiek wordt per punt een verdeling van de invloedniveaus per etmaal over het jaar bepaald. Een invloedniveau per etmaal is vergelijkbaar met een  $L_{Aeq}(24h)$ . Een mogelijkheid om een verdeling van 24-uurs invloedniveaus over een jaar ten behoeve van evaluatie samen te vatten is de afleiding hieruit van het 'gemiddelde' invloedniveau voor een jaar. Dit is vergelijkbaar met het A-gewogen equivalente geluidniveau voor een jaar. Zolang de relatie tussen de verdeling van 24-uurs waarden en reacties van bezoekers nog onvoldoende duidelijk is, kan ook direct het jaargemiddelde invloedniveau/A-gewogen geluidniveau worden bepaald.

---

Omdat de achterliggende verdelingen bij een gelijk jaargemiddelde verschillend kunnen zijn, zou bij nader onderzoek kunnen blijken dat een andere karakterisering van de verdeling van 24-uurswaarden meer zegt over reacties van bezoekers. Omdat hierover nu nog onvoldoende informatie bestaat, zou volstaan kunnen worden met de, relatief eenvoudige, directe bepaling van jaargemiddelde waarden als 'best practical means' om de geluidssituatie in milieubeschermingsgebieden mee te beschrijven.



## LITERATUUR

BRAND AE. Evaluatie stiltegebieden Utrecht - bepaling invloedniveaus in drie proefgebieden. De Bilt: Grontmij Advies & Techniek bv, april 1996. doc.nr IF/96/533/Bra.

BRAND AE. Evaluatie stiltegebieden Utrecht - bepaling invloedniveaus tijdens belevingsonderzoek. De Bilt: Grontmij Advies & Techniek bv, mei 1996. doc. nr. IF/96/552/Bra.

GERRETSEN E. Invloedsfuncties geluid milieubeschermingsgebieden. TPD-HAG-MEMO-960014. Delft: TPD, februari 1996.

MIEDEMA HME. De beoordeling van geluid in milieubeschermingsgebieden. Leiden: TNO-PG, september 1995. Publ.nr.95.055.

PROVINCIE UTRECHT. Intentieprogramma stiltegebieden provincie Utrecht. Utrecht, november 1986.

PROVINCIE UTRECHT. Milieubeleidsplan provincie Utrecht 1993-1996. Utrecht, 1993.

PROVINCIE UTRECHT. Uitwerkingsplan stiltegebieden provincie Utrecht. Utrecht, januari 1990.

STAALDUINEN L van, TUKKER JC, HOOGELAND GD, BOKHORST H. Ontwikkeling van methode voor de inventarisatie van relatief stille gebieden. Leidschendam: Ministerie van Volksgezondheid en Milieuhygiëne, Interdepartementale Commissie Geluidhinder 1977: ICG-rapport VL-HR-15-01.

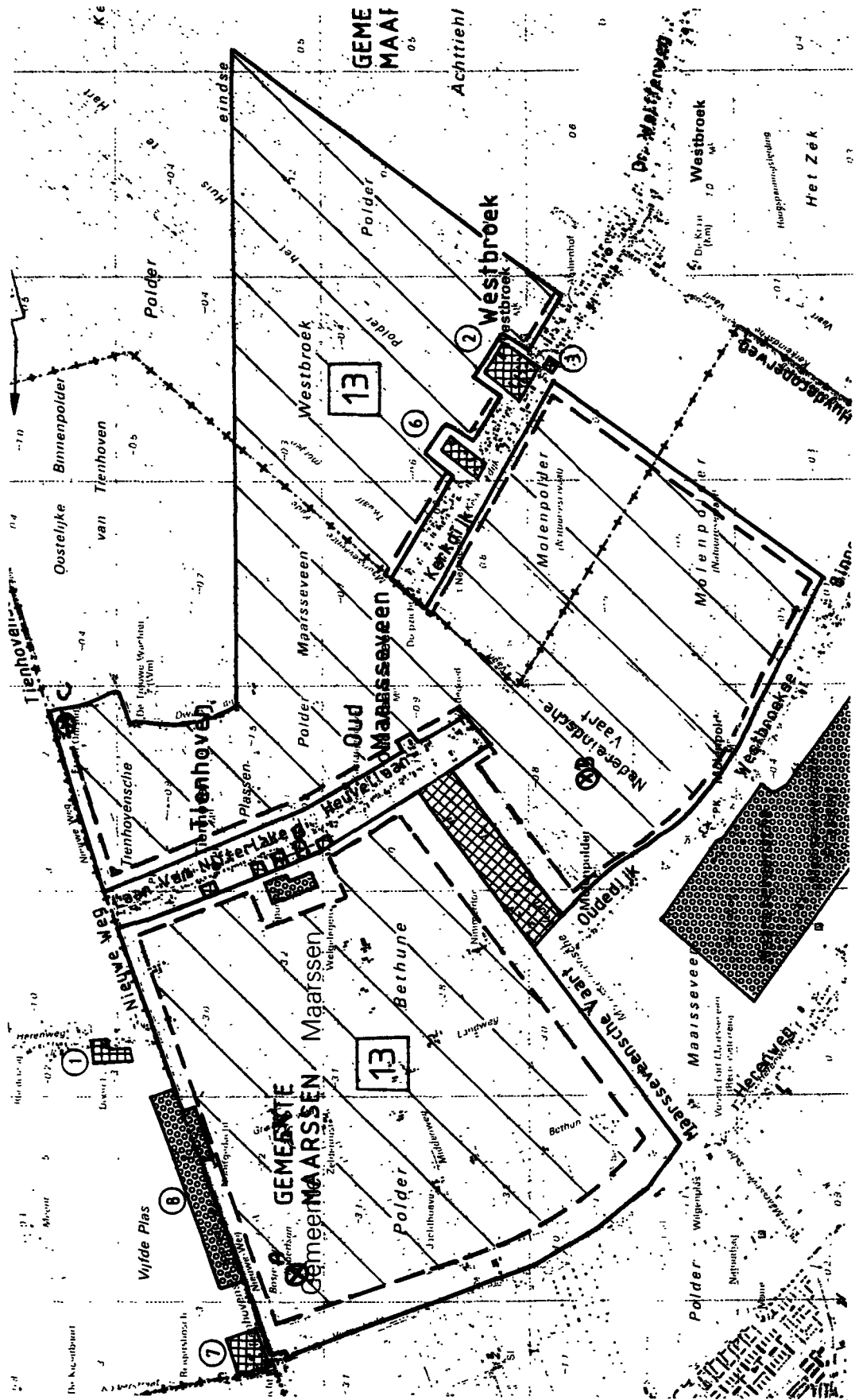




**BIJLAGE 1**  
**Plattegronden van gebieden en lokaties**

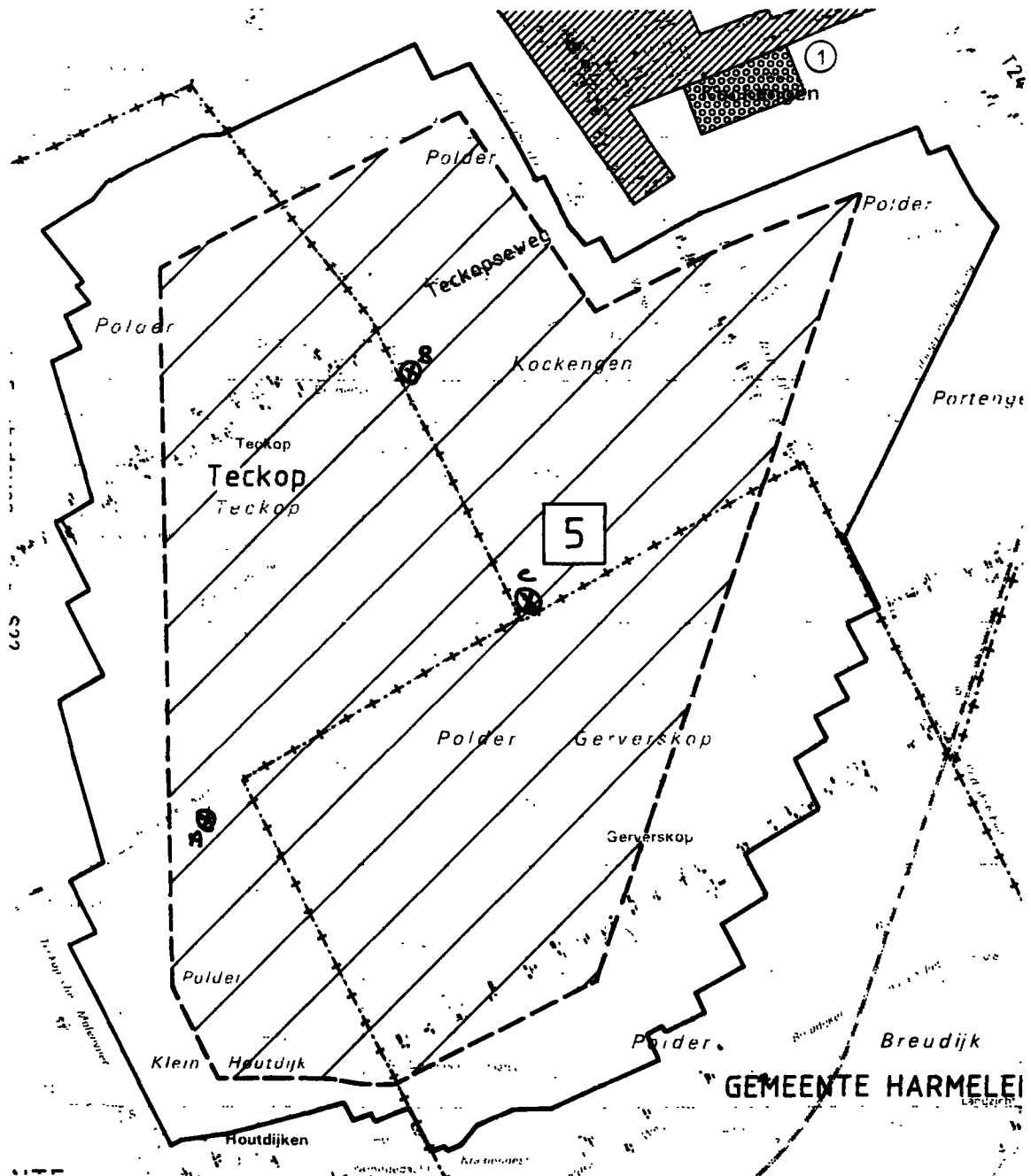


# WESTBROEK





# TECKOP











**BIJLAGE 2**  
**Panelleden**



**PANELLEDEN**

- |     |                  |                                    |
|-----|------------------|------------------------------------|
| 1.  | L.A. van Hulten  | Provincie Utrecht                  |
| 2.  | H. Boonstra      | Provincie Utrecht                  |
| 3.  | F. Claringbould  | Provincie Utrecht                  |
| 4.  | B. Troll         | Provincie Utrecht                  |
| 5.  | J. Elzinga       | Provincie Flevoland                |
| 6.  | T. Janssen       | Stichting Stichtse Milieufederatie |
| 7.  | P. Ravensbergen  | Stichting Het Utrechts Landschap   |
| 8.  | J.A. Scheidemans | Gemeente Maartensdijk              |
| 9.  | J.M.W. Baas      | Gemeente Woerden                   |
| 10. | W. Smit          | Gemeente Breukelen                 |
| 11. | H. van der Burgh | Gemeente Amerongen                 |
| 12. | H. Haverkamp     | Gemeente Rhenen                    |
| 13. | G.W. Veldkamp    | op persoonlijke titel              |



**BIJLAGE 3**  
**Vragenformulier**

**VRAGENFORMULIER**

Bij elke vraag zijn de gemiddelde scores per gebied en per locatie vermeld. De laagst mogelijke waarde is 1, de hoogst mogelijke waarde 10.

**VRAGENLIJST STILTEGEBIEDEN**

40194

Gebied:	Westbroek e.o.	Kockengen/Teckop	Amerongse Berg
	(naam van het gebied omcirkelen dat van toepassing is)		
Waarnemingspunt:	1	2	3
	(getal omcirkelen dat van toepassing is)		
Dag en datum:	dinsdag 23 april	Tijd: .. uur .. minuten	
Ingevuld door:			

1. Hou steeds in gedachten dat u hier aan het wandelen was. In hoeverre was het hier tijdens de wandeling stil?  
Geef u uw mening op onderstaande schaal, door het cijfer te omcirkelen dat u het beste vindt passen.

helemaal niet stil (1)

heel erg stil (10)

Westbroek e.o.			Kockengen/Teckop			Amerongse Berg		
A	B	C	A	B	C	A	B	C
4,9	6,2	7,0	5,8	6,2	6,9	5,1	7,1	8,1

2. Welke geluiden waren hier tijdens de wandeling hoorbaar en in welke mate?  
Omcirkel in onderstaand schema voor elke categorie het cijfer dat u het beste vindt passen.

helemaal niet hoorbaar (1)

zeer luid hoorbaar (10)

	Westbroek e.o.			Kockengen/Teckop			Amerongse Berg		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
wegverkeer	6,8	4,9	2,9	2,5	2,3	2,9	7,2	4,1	2,5
treinen	1,7	1,0	1,0	1,0	1,0	1,2	1,2	1,3	1,2
vliegtuigen	5,9	1,9	4,9	3,8	5,4	3,6	1,7	3,8	2,2
(industriële) bedrijven	1,0	1,8	1,0	1,0	1,0	1,0	2,6	1,2	1,0
veehouderij	1,0	1,2	2,9	3,3	2,6	1,2	1,0	1,0	1,0
landbouw	1,0	1,0	1,2	1,1	3,6	1,5	1,2	1,0	1,0
bosbouw	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,5	1,2	1,0
bezoekers/recreanten	1,0	1,9	1,0	1,0	1,5	1,2	1,3	1,2	1,5
natuurgeluiden	8,3	7,9	8,6	7,0	7,5	7,1	7,9	7,4	8,0

3. Welke geluiden waren hier tijdens de wandeling hoorbaar en zo ja, hoe lang of hoe vaak?  
Omcirkel in onderstaand schema voor elke categorie het cijfer dat u het beste vindt passen.

nooit hoorbaar (1)

voortdurend hoorbaar (10)

	Westbroek e.o.			Kockengen/Teckop			Amerongse Berg		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
wegverkeer	7,4	7,5	2,9	4,3	2,4	4,2	9,2	6,5	3,9
treinen	1,9	1,0	1,0	1,0	1,0	1,2	1,3	1,2	1,2
vliegtuigen	5,5	1,8	4,8	4,2	4,5	3,7	1,6	2,7	2,0
(industriële) bedrijven	1,0	2,1	1,0	1,0	1,0	1,0	2,4	1,2	1,0
veehouderij	1,0	1,2	2,9	3,4	3,9	1,4	1,0	1,0	1,0
landbouw	1,0	1,0	1,2	1,1	5,0	1,8	1,1	1,0	1,0
bosbouw	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,2	1,2	1,0
bezoekers/recreanten	1,0	1,4	1,0	1,0	1,4	1,2	1,3	1,2	1,6
natuurgeluiden	9,4	9,2	9,6	8,1	8,3	7,7	9,2	9,0	9,2

4. Welke geluiden vond u tijdens de wandeling afbreuk doen aan de stilte en in welke mate?  
Omcirkel in onderstaand schema voor elke categorie het cijfer dat u het beste vindt passen.

doet geen enkele afbreuk  
aan de stilte (1)

doet zeer sterk afbreuk  
aan de stilte (10)

	Westbroek e.o.			Kockengen/Teckop			Amerongse Berg		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
wegverkeer	7,2	4,8	2,2	2,9	1,9	2,9	8,5	3,9	2,3
treinen	1,9	1,0	1,0	1,0	1,0	1,1	1,2	1,2	1,5
vliegtuigen	6,2	1,5	5,4	3,9	5,9	4,2	1,6	4,1	1,9
(industriële) bedrijven	1,0	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,4	1,2	1,0
veehouderij	1,0	1,0	1,6	1,7	1,9	1,0	1,0	1,0	1,0
landbouw	1,0	1,0	1,0	1,0	3,2	1,0	1,1	1,0	1,0
bosbouw	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,5	1,1	1,0
bezoekers/recreanten	1,0	1,0	1,0	1,0	1,4	1,5	1,4	1,1	1,3
natuurgeluiden	1,9	1,7	1,2	2,0	1,4	1,5	1,8	1,3	1,6

5. Welke geluiden vond u hinderlijk tijdens de wandeling en zo ja, in welke mate?  
Omcirkel in onderstaand schema voor elke categorie het cijfer dat u het beste vindt passen.

helemaal niet hinderlijk (1)

heel erg hinderlijk (10)

	Westbroek e.o.			Kockengen/Teckop			Amerongse Berg		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
wegverkeer	7,1	4,3	2,0	2,2	1,7	2,4	7,9	3,6	2,1
treinen	1,7	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,1	1,2	1,2
vliegtuigen	5,5	1,2	5,0	3,1	5,4	3,8	1,5	3,4	1,6
(industriële) bedrijven	1,0	1,9	1,0	1,0	1,0	1,0	2,2	1,2	1,0
veehouderij	1,0	1,0	1,2	1,3	1,5	1,0	1,0	1,0	1,0
landbouw	1,0	1,0	1,0	1,0	2,6	1,0	1,1	1,0	1,0
bosbouw	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,5	1,1	1,0
bezoekers/recreanten	1,0	1,0	1,0	1,0	1,4	1,0	1,1	1,1	1,3
natuurgeluiden	1,1	1,1	1,2	1,5	1,3	1,3	1,2	1,2	1,3



6. Welke geluiden kunnen naar uw idee op deze plek vermeden worden?

Omcirkel in onderstaand schema voor elke categorie het cijfer dat u het beste vindt passen.

kan zeker niet  
vermeden worden (1)kan zeer zeker  
vermeden worden (10)

	Westbroek e.o.			Kockengen/Teckop			Amerongse Berg		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
wegverkeer	4,6	2,4	5,0	2,9	3,9	2,2	5,2	4,7	5,2
treinen	2,2	2,7	3,8	3,1	4,3	2,4	3,3	5,5	5,8
vliegtuigen	3,9	1,5	4,9	2,7	4,9	3,2	4,5	4,9	4,9
(industriële) bedrijven	4,7	3,3	4,2	4,4	6,1	5,9	4,2	5,0	5,8
veehouderij	2,5	1,3	3,0	1,3	2,0	2,5	4,4	4,8	5,8
landbouw	2,2	1,6	2,5	1,9	2,5	2,5	4,5	4,8	5,8
bosbouw	2,5	1,8	2,0	3,2	5,5	4,0	2,1	1,5	2,9
bezoekers/recreanten	3,8	1,5	1,9	2,0	3,5	3,9	3,2	2,0	3,5
natuurgeluiden	1,0	1,1	1,0	1,1	1,1	1,7	1,0	1,1	1,0

7. Elk gebied heeft geluiden die er in thuishoren. In sommige gebieden zijn dat alleen natuurlijke geluiden, zoals bijvoorbeeld van de wind of van vogels. In andere gebieden komen daar bijvoorbeeld land- of bosbouwactiviteiten bij. In steden kan men met enig recht zeggen dat zelfs verkeersgeluiden 'gebiedseigen' zijn.

Welke van de onderstaande geluiden horen naar uw mening (als wandelaar!) bij de plek waar we nu staan en in welke mate?

Omcirkel in onderstaand schema voor elke categorie het cijfer dat u het beste vindt passen.

hoort helemaal niet hier (1)

hoort helemaal hier (10)

	Westbroek e.o.			Kockengen/Teckop			Amerongse Berg		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
wegverkeer	2,2	3,3	1,9	2,4	3,0	2,2	2,2	1,7	1,4
treinen	1,2	1,7	1,0	1,4	1,9	1,4	1,4	1,3	1,2
vliegtuigen	1,9	1,8	1,5	2,2	2,6	2,2	1,6	1,9	1,5
(industriële) bedrijven	1,1	1,0	1,0	1,0	1,7	1,0	1,6	1,2	1,0
veehouderij	5,3	5,6	4,6	8,2	7,1	7,9	1,8	1,3	1,4
landbouw	3,7	4,4	3,4	4,1	5,5	5,0	1,6	1,3	1,2
bosbouw	3,9	4,1	4,2	2,3	2,5	1,6	6,7	6,2	6,7
bezoekers/recreanten	3,2	3,7	4,2	4,0	5,1	4,5	5,2	4,9	5,3
natuurgeluiden	9,9	9,3	9,2	9,8	9,0	9,7	9,7	9,9	9,2

8. Kunt u tenslotte een waardering geven voor de totale geluidssituatie hier ter plaatse? Denk erom: u bent hier aan het wandelen!

zeer slecht (1)

uitstekend (10)

Westbroek e.o.			Kockengen/Teckop			Amerongse Berg		
A	B	C	A	B	C	A	B	C
6,0	8,3	8,5	7,6	7,5	7,9	6,1	8,6	9,0

**BIJLAGE 4**  
**Instructie (scenariogedeelte)**



**INSTRUCTIE (SCENARIOGEDEELTE)**

We wandelen naar de plek die beoordeeld moet worden. Tijdens het wandelen kan er normaal met elkaar gesproken worden. Eenmaal op de te beoordelen plek aangeland, krijgt u de gelegenheid de kop van het vragenformulier in te vullen. Vervolgens geef ik het sein dat de waarneming begint. De waarnemingsperiode duurt 10 minuten.

U moet zich dan indenken dat u niet aan het werk bent, maar dat u een wandeling maakt door het gebied. Alleen, met uw partner of met een goede vriend. En u geniet van het gebied. Een gebied, waar geluid maar één onderdeel van is. Het is dus niet de bedoeling dat u alleen maar luistert, maar u geeft ook uw ogen de kost. U laat dus de hele omgeving op u inwerken.

Om u de gelegenheid te geven de omgeving op u te laten inwerken, wordt er tijdens de waarneming niet met elkaar gesproken. U kunt wat rondlopen, of gaan zitten, net wat u wilt. U kunt bij elkaar blijven, u kunt zich wat afzonderen. Als u na 10 minuten maar weer terug bent.

Na 10 minuten geef ik het sein dat de waarnemingsperiode om is. U vult dan het formulier verder in en levert het in. Bij inlevering van het oude formulier krijgt u een nieuw formulier uitgereikt voor het beoordelen van de volgende plek. Het klembord houdt u zelf. Vervolgens gaan we op weg naar de volgende waarnemingspost.

Reprografie:

TNO-PG

Projectnummer:

40233. mbg