

# *Verkeerskunde*



**2/78**

**ANWB**

- De invloed van verkeer op de waardering voor het straatbeeld.
- Een onderzoek naar de overdraagbaarheid van een Engelse methode naar Nederlandse omstandigheden

# Visuele hinder van verkeer

P. G. P. Houben,  
H. J. van Zuylen  
Verkeersakademie Tilburg

## 1. Inleiding

In ons dagelijks leven neemt het wegverkeer een grote plaats in. Rondom onze woningen is een aanzienlijke plaats ingeruimd voor wegen en parkeerplaatsen en al zijn we het ons niet altijd bewust, we kunnen vrijwel altijd wel iets van het wegverkeer merken. Verkeer beïnvloedt ons dagelijkse bestaan. Het geeft ons enerzijds een geweldige mogelijkheid tot verplaatsing waardoor onze omgeving een veel grotere dimensie heeft gekregen dan die van onze ouders of grootouders. De ontsluiting van een gebied voor wegverkeer betekent bijna altijd een stimulans voor het economische leven. Veel middenstanders zijn sterk afhankelijk van de bereikbaarheid van hun zaak voor de auto. Verder brengt verkeer in veel straten een levendigheid die door sommige mensen als een zekere „gezelligheid“ wordt gewaardeerd. Een volledig stille straat wordt niet door iedereen positief gewaardeerd en vooral mensen die aan huis gebonden zijn, schijnen een zekere hoeveelheid verkeer langs hun woningen op prijs te stellen. Daarnaast wordt men dagelijks geconfronteerd met de negatieve aspecten van de invloed van het verkeer op ons bestaan. Allereerst is dit de onveiligheid veroorzaakt door het verkeer, daarnaast kunnen verkeerslawaaï, luchtverontreiniging, ruimtebeslag, barrièrewerking en landschapsvervuiling genoemd worden. Wanneer we de ernst van deze factoren bezien, dan valt ons op dat alleen de onveiligheid een directe bedreiging van ons bestaan vormt. Alle andere factoren blijken volgens de onderzoeken geen directe schade aan onze gezondheid te veroorzaken en de meeste mensen blijken zich in bijna alle gevallen vrij gemakkelijk te kunnen aanpassen aan de negatieve invloed van het wegverkeer op hun bestaan. Verkeerslawaaï

1. Het ontstaan van prognosemodellen voor hinder.

is nergens zo ernstig, dat het direct doofheid veroorzaakt, luchtverontreiniging langs wegen is — in elk geval in ons land — niet ernstig genoeg om aantoonbare invloed op onze gezondheid te hebben en de mensen leren zeer snel te leven met de barrière die een verkeersweg in hun omgeving vormt. Toch is iedereen overtuigd van negatieve effecten van verkeer. Deze liggen niet zozeer in een directe bedreiging van ons bestaan of

in het feit dat bepaalde dingen onmogelijk worden gemaakt, maar meer in een bedreiging van de kwaliteit van ons bestaan. Hiermee wordt het begrip „verkeershinder“ moeilijk definieerbaar. Kwaliteit lijkt een subjectief begrip, een kwestie van smaak, waar niet over te twisten valt. Toch blijkt, dat voor bepaalde vormen van hinder de subjectieve mening van hen die de hinder ondervinden, vrij goed voorspelbaar is. Zo zal bijna niemand klagen als het verkeerslawaaï beneden de 45 dB(A) blijft en is bijna iedereen ontevreden bij 70 dB(A).

Kwaliteit heeft zowel iets subjectiefs als iets objectiefs. Pirsig geeft in zijn boek „Zen and the art of motorcycle maintenance“ een duidelijke analyse van kwaliteit: „Quality can not be independently related with either the subject (waarnemer) of the object (omgeving met verkeer), but can be found only in the relationship of the two with each other... People differ about Quality not because Quality is different, but because people are different in terms of experience“. Voor een omschrijving van wat kwaliteit is, stelt hij „Quality is what you like“ en „Quality is the response of an organism to its environment“. Direct toegepast op verkeershinder betekent het, dat **verkeer hinderlijk is, zodra het als hinderlijk wordt ervaren**. Verkeershinder is niet gerelateerd aan een fysische maat zoals dB(A) voor verkeerslawaaï of concentraties voor luchtverontreiniging, maar direct aan subjectieve meningen.

In veel gevallen blijken verschillende mensen onderling redelijk overeenstemmende meningen te hebben en is het goed mogelijk om over een soort van „objectieve“ mening te spreken. Soms kan zo'n mening, die geldt voor een groep mensen, zelfs vrij goed voorspeld worden, wanneer men weet hoe de omstandigheden zijn en hoe de mening beïnvloed wordt door omgevingsfactoren. Het vinden van een samenhang tussen de

dosis van de hinder (de fysische maat) en het effect (de subjectief ondervonden hinder) is op uitgebreide schaal gedaan voor verkeerslawaaï (von Gierke 1974, Bitter 1976, Lassièrre 1976). Op beperktere schaal heeft men dat ook gedaan voor visuele hinder van verkeer. Voor de barrièrewerking en ruimtebeslag zijn wel pogingen gedaan, maar de resultaten zijn minder duidelijk dan bij lawaaï en visuele hinder.

In dit artikel is een onderzoek naar de dosis-effect relatie voor visuele hinder beschreven, zoals dat onlangs in Nederland is uitgevoerd. Het volgende hoofdstuk beschrijft visuele hinder en de daarmee verbonden fysische grootheden. Hoofdstuk 3 beschrijft het onderzoek, waarvan de resultaten in hoofdstuk 4 zijn samengevat. Het laatste hoofdstuk bevat enige conclusies.

## 2. Visuele hinder

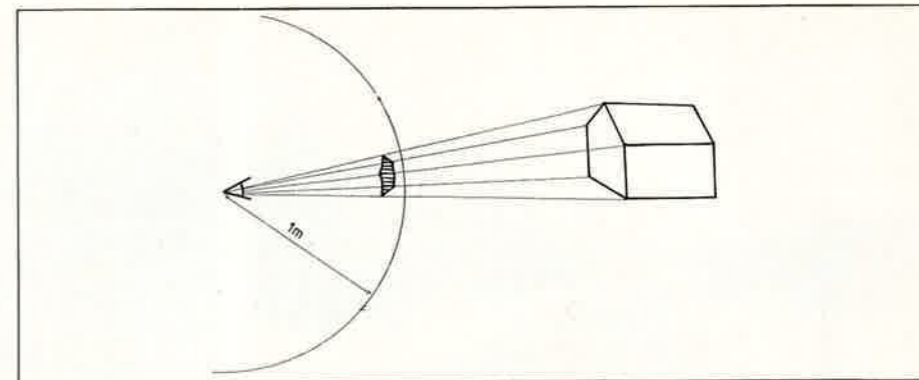
Verkeer en vooral verkeersvoorzieningen vormen vaak een pregnant onderdeel van het landschap waarin wij ons bevinden, vooral in stedelijke gebieden. De waardering die de meeste mensen hebben voor het uitzicht op wegen en verkeer is zelden positief. Wanneer we ervan uit gaan, dat hinder bestaat wanneer de subjectieve mening negatief wordt beïnvloed, kunnen we zonder meer stellen, dat verkeer visuele hinder kan geven. De visuele hinder van verkeer is dan te definiëren als „de vermindering van de subjectieve waardering van het landschap door de aanwezigheid van verkeer of verkeersvoorzieningen“.

Hiermee is natuurlijk nog niet vastgesteld of visuele hinder een belangrijke vorm van verkeershinder is. Het feit dat visuele hinder in de belangstelling is komen te staan, vooral in Engeland en de Verenigde Staten, is waarschijnlijk vooral het gevolg van het feit, dat de onderzoeken zo'n duidelijke en eenvoudige dosis-effect relatie te zien geven en in mindere mate van het absolute belang van visuele hinder.

Er blijkt een redelijke overeenstemming te bestaan tussen de waardering van verschillende personen voor een bepaald landschap. Deze waardering blijkt daarnaast duidelijk samen te hangen met bepaalde fysische grootheden in het landschap.

De onderzoeken die gedaan zijn hebben vaak de volgende structuur (afb. 1). Een aantal landschappen wordt aan een groep proefpersonen getoond, die hun waardering geven. De waardering wordt op een puntenschaal gezet (bijvoorbeeld hoe hoger het cijfer dat gegeven is, des te aantrekkelijker het landschap gevonden werd). De waardering van de proefpersonen wordt gemiddeld en dit gemiddelde wordt beschouwd als de waardering van het landschap. Daarna wordt het landschap geanalyseerd. Van de verschillende onderdelen (huizen, bomen, wegen enz.) wordt vastgesteld hoe groot hun aandeel is in het landschap. Hiervoor wordt de **ruimtehoek** als maat gebruikt. De ruimtehoek van een huis in het beeld van een landschap is gedefinieerd als het oppervlak dat de projectie van het huis zou innemen op een bol met een straal van 1 meter met de waarnemer als middelpunt (afb. 2). De grootste mogelijke hoek is  $4\pi$ . De eenheid van ruimtehoek wordt steradiaal genoemd. Vaak gebruikt men millisteradiaal.

Men stelt nu voor het relevante deel van het landschap (het deel langs de horizon of binnen een kleine hoek met de kijkrichting langs een weg) vast, welke ruimtehoek door de verschillende objecten wordt ingenomen. Deze ruimtehoeken beschouwt men als de dosis die de waarnemer van het landschap krijgt (vergelijkbaar met het aantal dB(A) bij verkeerslawaaï).



Tussen de dosis en het effect (de waardering) wordt een verband gezocht. Meestal neemt men in plaats van de ruimtehoek zelf de logaritme van de ruimtehoek als dosis. Men kan verschillende verbanden tussen dosis en effect veronderstellen (van Zuylen 1976), maar voor de eenvoud neemt men meestal een lineair verband aan van de vorm

$$W = a + \sum_i b_i \log R_i \quad (1)$$

waarin  $W$  de waardering en  $R_i$  de ruimtehoek van de verschillende onderdelen van het landschap voorstelt. De constanten  $a$  en  $b$  worden met behulp van meervoudige regressieanalyse te gekozen, dat de formule uitkomsten voor  $W$  geeft die zo goed mogelijk passen bij de beoordeling van de proefpersonen. Zolang men niet met extreme situaties te doen heeft is de lineaire benadering volgens formule (1) verantwoord.

De constanten  $b_i$  geven de relatieve invloed van object type  $i$  op de waardering. Als  $b_i < 0$ , wordt een object van type  $i$  negatief gewaardeerd.

Functie (1) is zeker niet de enige mogelijkheid. Men kan in deze functie bijvoorbeeld niet tot uitdrukking brengen, dat een combinatie van objecten een grotere (of kleinere) invloed op de waardering kan hebben dan elk van de objecten heeft. Bomen en water samen schijnen een prettiger indruk te maken dan bomen of water apart (Grigg 1977). Dat zou in een formulevorm te vangen zijn als

$$W = a + \sum_i b_i \log R_i + \sum_{ij} c_{ij} \log R_i \log R_j \quad (2)$$

Voor de eenvoud beperkt men zich echter meestal tot de eerste vergelijking. De beschrijving van de subjectieve waardering door een functie van deze vorm is uiteraard niet exact, maar men kan toch een redelijk deel van de variatie in de waardering, wanneer verschillende landschappen beoordeeld worden, beschrijven in termen van deze formule (Clamp 1976, PTRC 1977).

Met deze formule hebben we dan ook een mogelijkheid om de invloed van verkeer en verkeersvoorzieningen op de waardering te vinden. De ruimtehoek van beide zal immers een van de termen van functie (1) zijn. Wanneer nieuwe verkeersvoorzieningen gemaakt worden, kan men van te voren vaststellen, wat de invloed daarvan zal zijn op de subjectieve waardering. Alternatieve routes kunnen zo beoordeeld worden op hun visuele gevolgen. Met deze analyse kan men zo nieuwe argumenten aandragen in een planningsprocedure. In Engeland wordt dit al enige tijd gedaan, vooral bij de aanleg van rondwegen om dorpen en steden (PTRC 1977).

In Engeland zijn een aantal pogingen gedaan om een verband van de vorm (1) te vinden (Clamp, Lassièrre). Voor stedelijke gebieden zijn de formules van Lassièrre bruikbaar. Het doel van het onderzoek dat in de volgende hoofdstukken beschreven wordt, was vooral

## 2. Definitie van de ruimtehoek.

na te gaan of er voldoende basis bestaat voor een dergelijke aanpak en of de functies die in Engeland gevonden zijn overdraagbaar zijn naar de Nederlandse situatie. Daartoe werden de functies van Lassièrre getoetst aan de waardering die Nederlanders gaven aan een aantal Nederlandse stedelijke situaties.

## 3. Opzet en uitvoering van het onderzoek

### 3.1. De voorspeller voor visuele hinder

De samenhang tussen subjectieve waardering voor het beeld van een straat en de objectieve omgevingskenmerken die in een Engels onderzoek door Lassièrre is gevonden, heeft de volgende gedaante (Lassièrre 1976):

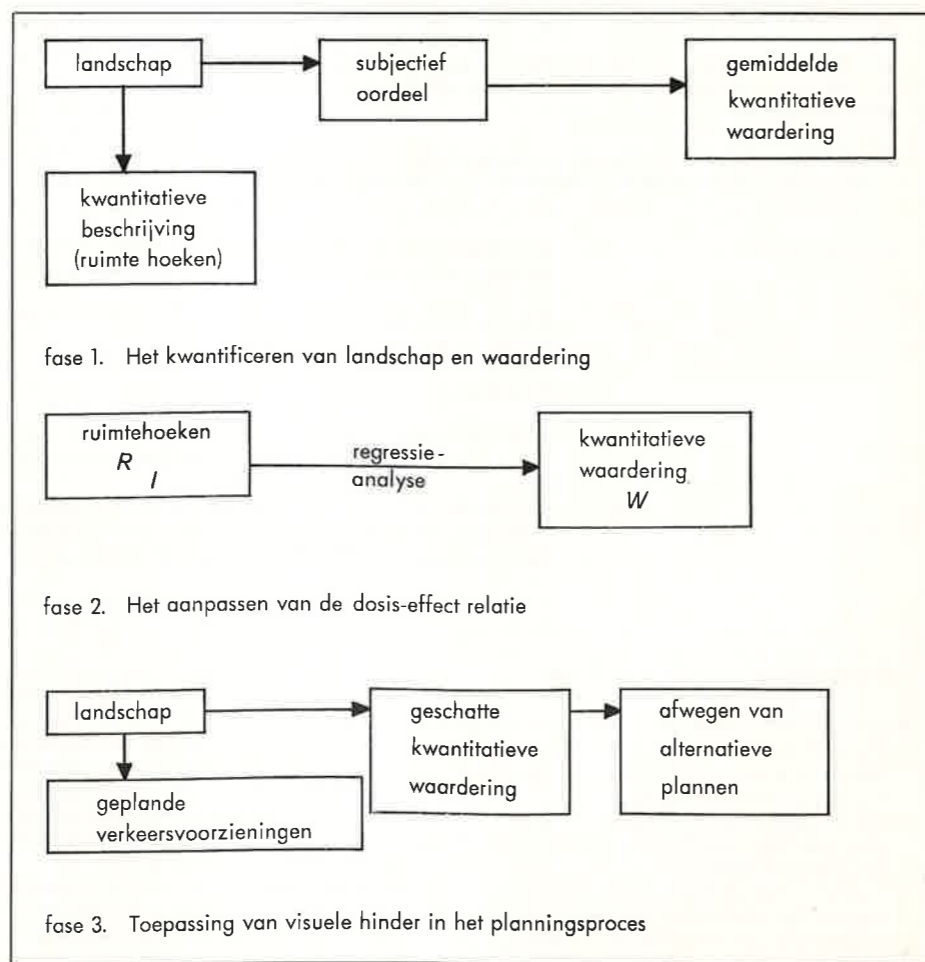
$$V = 6,154 - 1,08 \log Q - 0,423 \log S40 + 0,47 \log Y40 \quad (3)$$

waarin  $V$  de visuele tevredenheidsscore is op een vijfpuntsschaal,  $Q$  de spitsuurintensiteit in voertuigen per uur,  $S40$  het wegoppervlak in het blikveld in millisteradiaal (msr) en  $Y40$  de ruimtehoek die de zichtbare lucht inneemt in het blikveld. Een score 5, gegeven aan een bepaalde situatie, heeft de betekenis, dat de betrokken persoon het uitzicht bijzonder waardeerde, een score 1 dat hij bijzonder ontevreden was met het uitzicht.

De toetsing van deze formule op bruikbaarheid voor Nederlandse situaties werd uitgevoerd aan de hand van tien foto's van straten. Voor iedere foto werd op grond van formule (3) een waarde van  $V$  berekend. Op grond van deze waarden werden de foto's genummerd (tabel 1). De foto's werden vervolgens door een proefgroep van 200 personen beoordeeld en in een voorkeursvolgorde gelegd. Deze volgorde werd vergeleken met de oorspronkelijke rangschikking. Tevens werd onderzocht of persoonskenmerken van de ondervraagden (leeftijd, geslacht, opleiding, bekendheid met de situatie) invloed hadden op de volgorde waarin de foto's gewaardeerd werden.

Tabel 1. Analyse van de foto's

situatie	S40 (msr)	Y40 (msr)	Q (mvt/h)	V
0	81	140	150	3,607
1	60	135	540	3,450
2	69	46	350	3,410
3	66	121	600	3,363
4	91	113	900	3,099
5	54	30	800	2,985
6	36	20	900	2,917
7	76	109	1425	2,909
8	90	90	1250	2,900
9	85	114	1430	2,890





### 3.2 De enquête

De Engelse voorspeller *V* pretendeert een indicator te zijn van de (voorspelbare) subjectieve mening van mensen, die geconfronteerd worden met een situatie, als functie van een aantal objectieve variabelen. Om de geldigheid van deze pretentie te toetsen is een enquête de meest geëigende onderzoeksvorm. Ook Lassière gebruikte een enquête om tot functie (3) te komen.

Bij het opzetten van de enquête waren de volgende zaken van belang:

- welke resultaten worden beoogd met de enquête;
- welke situaties worden voor het onderzoek gebruikt;
- hoe wordt de steekproef gekozen?

ad a. De ondervraagden moesten hun subjectieve mening geven over de relatieve kwaliteit van het beeld van de straten, waarbij zij zich moesten verplaatsen in de rol van een toevallig voorbijkomende voetganger. Bij de vraagstelling werd vermeden, de ondervraagden te beïnvloeden door hun aandacht te vestigen op bepaalde onderdelen van de foto's.

ad b. De tien straten die in dit onderzoek beoordeeld werden, moesten aan de volgende eisen voldoen:

- elke straat moest een duidelijke woon- en verkeersfunctie hebben;
- in iedere straat moesten naast de in formule (3) gebruikte variabelen *S40*, *Q*, en *Y40* een aantal andere factoren aanwezig zijn die een mogelijke rol spelen bij de beoordeling van de straten naar visuele kwaliteit. Vooral van belang kunnen daarbij zijn: groenvoorziening, aanwezigheid van de bebouwing en aanwezigheid van geparkeerde auto's

De straten die in afbeelding 3 - 12 getoond worden voldeden aan deze eisen. In tabel 1 zijn deze situaties volgens de methode van Lassière geanalyseerd.

ad c. De theoretische populatie waarvoor de resultaten van dit onderzoek moeten gelden, is de Nederlandse voetganger (Swanborn). Om praktische redenen moest het onderzoek beperkt worden tot de streek, waar ook de foto's van de straten gemaakt werden. Bij het opzetten van het onderzoek was het nog niet duidelijk in hoeverre de beoordeling van de visuele kwaliteit van een straat beïnvloed wordt door sociologische verschillen bij de respondenten. Mannen zouden bijvoorbeeld een andere voorkeur kunnen hebben dan vrouwen. Om dit achteraf te kunnen onderkennen werden van de respondenten de belangrijkste sociologische kenmerken die mogelijk van invloed zijn op de waardering, opgenomen, namelijk geslacht, leeftijd, opleidingsniveau en als laatste kenmerk het feit of de respondent al dan niet bewoner was van de straat die hij beoordeelde.

Wanneer deze invloed zou blijken te bestaan, dan zou achteraf het resultaat van dit onderzoek eventueel gecorrigeerd moeten worden voor het feit dat de steekproef niet representatief was voor de totale bevolking van het gebied, voor wat de onderzochte sociologische kenmerken betreft.

De redenen die de ondervraagden hadden om de situaties op een bepaalde volgorde te leggen, werden ook genoteerd. Dit in verband met het eerder genoemde vermoeden dat er meerdere variabelen een rol kunnen spelen bij de beoordeling, naast de variabelen die in formule (3) zijn opgenomen. Nadat de foto's gerangschikt waren, moesten de respondenten twee redenen kiezen voor hun voorkeur. Aan de hand van een proefenquête werd de volgende lijst van mogelijke redenen opgesteld:

- breedte trottoir
- aanwezigheid rijdend verkeer en soort verkeer
- aanwezigheid geparkeerde auto's
- wegbreedte
- aanwezigheid van fietspaden
- soort bebouwing
- afstand weg tot bebouwing

- aanwezigheid van groen
- geen idee.

### 4. Verwerking en analyse van de enquête

#### 4.1 Inleiding

Bij de analyse van de enquête werd een antwoord gezocht op de volgende vragen:

- hebben de opgenomen sociologische kenmerken een significante invloed op de waardering voor de visuele kwaliteit van de straten?
- Is er een significante samenhang tussen de uitkomst van de enquête en de voorspelde waardering, berekend met de Engelse voorspeller *V* (form. 3)?
- hoe zou het verband tussen de subjectieve waardering en objectieve omgevingskenmerken (*S40*, *Y40* en *Q*) eruit zien, wanneer dit op grond van de enquêteresultaten zou worden berekend en welke waarde kan aan de zo gevonden formule worden gehecht?
- zijn er omgevingsfactoren aan te wijzen die een grotere verklarende waarde hebben voor de waardering dan de factoren die in formule (3) zijn opgenomen?

#### 4.2 Chi-kwadrat toets op persoonskenmerken

Met een chi-kwadrat toets kan men nagaan of er een afhankelijkheid bestaat tussen twee variabelen, bijvoorbeeld tussen het geslacht van een respondent en zijn/haar waardering voor een bepaalde situatie. De chi-kwadrat waarde geeft een maat voor de afwijking tussen de waargenomen waardering en de waardering die verwacht moet worden, wanneer er geen samenhang bestaat tussen de twee variabelen. In tabel 2 zijn de waarschijnlijke gegevens, dat de chi-kwadrat waarden,

7

9

11

8

10

12

die in de enquêteresultaten gevonden werden, ook gevonden zouden zijn wanneer er geen samenhang bestond tussen een sociologisch kenmerk en de gegeven waardering. In het algemeen gaat men ervan uit, dat zolang deze waarschijnlijkheid groter is dan 5%, er onvoldoende reden is om de hypothese dat er geen onderlinge samenhang bestaat, te verwerpen (Chatfield).

Uit tabel 2 kan worden geconcludeerd, dat geen van de sociologische kenmerken een

duidelijke invloed heeft op de beoordeling. Alleen het laatste kenmerk, het al dan niet bewoner zijn van de betreffende straat, gaf voor drie straten een duidelijke invloed op de waardering. Voor het totaal zijn er echter onvoldoende aanwijzingen dat er een samenhang bestaat.

Dit is een belangrijke conclusie. Enerzijds omdat nu in de relatie tussen objectieve omgevingskenmerken en subjectieve waardering géén sociologische kenmerken behoeven te worden opgenomen, anderzijds omdat

hierdoor de representativiteit van de steekproef stijgt.

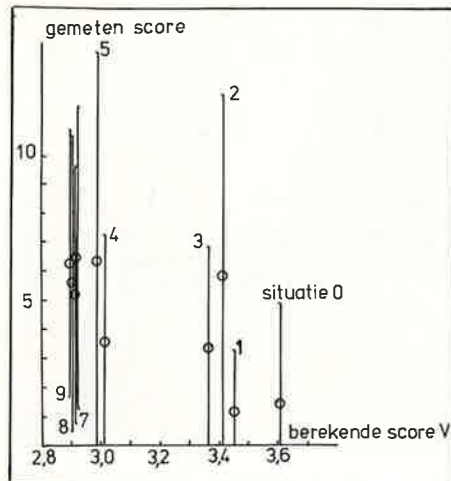
Een tweede conclusie is, dat de grote spreiding in de waardering (afb. 13) niet voor een deel is te verklaren uit een systematische spreiding die het gevolg is van het verschil in smaak van verschillende bevolkingsklassen. Dit betekent, dat de waardering een objectieve maat kan zijn die niet afhangt van de groep belanghebbenden, maar anderzijds dat de individuele beoordeling sterk kan afwijken van de gemiddelde waardering.

#### 4.3. Verband tussen *V* en de gemiddelde waardering

In deze paragraaf wordt een antwoord gezocht op de vraag of formule (3) toepasbaar is in de onderzochte Nederlandse situaties. Hiertoe werd onderzocht of er een lineair verband was aan te tonen tussen *V*, berekend volgens formule (3), en de gemiddelde waardering *S*. De waarde van *S* werd berekend, door voor iedere situatie het gemiddelde rangnummer te nemen, zoals dat door de

Tabel 2. Significantie percentage van de chi-kwadrat toets, naar verschillende sociologische kenmerken.

situatie ► kenmerk ▼	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
geslacht	19%	63%	79%	88%	67%	72%	82%	45%	82%	2%
leeftijd	2	17	42	7	27	92	58	34	43	28
opleiding	56	36	35	81	71	51	50	14	74	7
woonplaats	78	81	3	91	3	81	87	1	65	29



13. Gemiddelde en spreiding van de gemeten score als functie van de berekende score V (volgens formule (1)).

respondenten werd gegeven. Er werd verondersteld dat het verband tussen  $V$  en  $S$  in de volgende vorm kon worden weergegeven:

$$S = aV - b \quad (4)$$

De waarden voor  $a$  en  $b$  die gevonden werden, waren  $a = 5,71$  en  $b = 13,5$ . Het verband (4) bleek duidelijk significant te zijn:

- de  $F$ -toets, waarmee de hypothese wordt onderzocht dat de samenhang tussen  $S$  en  $V$  op toeval berust. De kans hierop bleek verwaarloosbaar (kleiner dan 0,008%);
- het kwadraat van de correlatie-coëfficiënt geeft aan, welk deel van de waargenomen variantie in  $S$  verklaard kan worden uit de variantie van  $V$ . Dit bleek 60% te zijn. Voor dit soort onderzoeken wordt een waarde van 30% al bevredigend geacht (Clamp), zodat het resultaat bruikbaar genoemd mag worden;
- met behulp van de standaardfout in de geschatte waarde van  $a$  kan men onderzoeken of  $a$  wel significant van nul verschilt. Het bleek dat voor  $a$  het volgende 95% betrouwbaarheidsinterval gevonden kon worden.  
 $2,36 < a < 9,06$ .

De veronderstelling dat  $a = 0$  kan dus verworpen worden (met een onbetrouwbaarheid van 5%).

Gezien het feit dat het verband tussen  $S$  en  $V$  op statisch bevredigende wijze is aangetoond, kan geconcludeerd worden, dat de functie (3) die Lassièrre voor Engelse situaties heeft afgeleid, redelijk goed overdraagbaar is naar de, in dit onderzoek betrokken, Nederlandse situaties.

De volgende stap in het onderzoek was, na te gaan hoe de relatie tussen een voorspeller voor de waardering  $V'$  en de omgevingskenmerken  $Q$ ,  $S40$  en  $Y40$  er uit zou zien, wanneer de coëfficiënten van de functie:

$$V' = a + b \log S40 + c \log Y40 + d \log Q \quad (6)$$

werden bepaald aan de hand van de in dit onderzoek gevonden gegevens. Hiertoe werd gebruik gemaakt van meervoudige stapsgewijze regressieanalyse. De berekende functie ziet er dan als volgt uit (de onafhankelijke variabelen staan in volgorde van hun verklarende waarde, d.w.z.  $Q$  verklaart het grootste deel van de variantie in de waardering en  $S40$  het kleinste deel):

$$V' = 18,27 - 3,46 \log Q + 6,19 \log Y40 - 8,39 \log S40 \quad (7)$$

De bijbehorende statistische maten zijn ech-

ter dermate ongunstig, dat de gevonden vergelijking als onbruikbaar moet worden beschouwd. De enige conclusie die men uit vergelijking (7) kan trekken is, dat de tekens van de coëfficiënten overeenkomen met de verwachting en met die van formule (3). De hoeveelheid verkeer en het waarneembare wegoppervlak hebben een negatieve invloed en de zichtbare hoeveelheid hemeloppervlak heeft een positieve invloed op de waardering van de ondervraagde personen.

De oorzaak van dit resultaat moet waarschijnlijk worden gezocht in de hoeveelheid onderzoeksgegevens die voorhanden waren. Wel is waar blijkt er een sterk significant verband te bestaan tussen de subjectieve beoordeling en objectieve omgevingskenmerken, maar de waardering van de verschillende respondenten blijkt ook een grote spreiding te vertonen. De waardering wordt slechts gedeeltelijk verklaard door de omgevingskenmerken. Een groot deel van de waardering blijft onverklaard. Het gevolg is, dat men een groot aantal waarnemingen nodig heeft om de coëfficiënten van functie (6) te vinden. Iedere waarneming bevat immers maar weinig informatie die betrekking heeft op deze functie. Voor dit onderzoek zijn slechts 200 mensen ondervraagd. Wil het resultaat enigszins bevredigend zijn, dan moet de steekproef zeker honderd maal zo groot zijn (met name de standaardfout van de geschatte coëfficiënten  $b$ ,  $c$  en  $d$  komt dan binnen acceptabele grenzen).

#### 4.4 Uitbreiding van de relatie

In het laatste deel van het onderzoek werd nagegaan of er nog andere factoren een rol speelden in de beoordeling van de visuele effecten van verkeerswegen, en zo ja, of deze factoren dan konden worden opgenomen in een dosis-effect relatie van het type van formule (3). Hiervoor werd gebruik gemaakt van de redenen die de respondenten opgaven voor hun voorkeur. Een aantal van de mogelijke redenen werd vaak opgegeven. Op de eerste plaats kwam de aanwezigheid en hoeveelheid groenvoorzieningen, op de tweede plaats het soort bebouwing, gevolgd door de hoeveelheid geparkeerde auto's. Op de vierde plaats (beduidend minder genoemd dan de hiervoor genoemde redenen) kwamen de hoeveelheid en de aard van het verkeer. Deze variabelen werden als volgt gekwantificeerd. Voor de bebouwing werd de ruimtehoek gemeten ( $B$  in milliradialen), voor groenvoorzieningen  $G$  en geparkeerde auto's  $P$  werd een categorie-indeling gemaakt (0 = niet aanwezig, 1 = weinig aanwezig, 2 = betrekkelijk veel aanwezig en 3 = veel aanwezig). Met deze nieuwe variabelen werd het volgende verband berekend (ook hier staan de variabelen in volgorde van verklarende waarde):

$$V'' = 10,87 + 0,98 G - 0,55 \log Q - 1,64 \log Y40 - 2,78 \log B + 0,26 P + 1,12 \log S40 \quad (8)$$

Voor deze functie zijn dezelfde opmerkingen van toepassing die voor de functie (7) gemaakt zijn. Alleen de coëfficiënt voor de groenvoorziening heeft een acceptabele standaardfout en is significant verschillend van nul. Mede gezien het feit dat  $G$  de grootste verklarende waarde heeft, kan geconcludeerd worden, dat groenvoorzieningen van wezenlijk belang zijn bij de beoordeling van de visuele kwaliteit van de straat.

#### 5. Conclusies en aanbevelingen

De belangrijkste conclusies van deze studie kunnen als volgt puntsgewijs worden samen-

gevat:

- De mening over de visuele kwaliteit van een straat wordt niet significant beïnvloed door de onderzochte sociale kenmerken van de respondent, zoals geslacht, leeftijd, opleidingsniveau en woonplaats. Dit heeft het gunstige gevolg dat er slechts één voorspeller hoeft te worden gevonden en dat in deze voorspeller alleen objectieve omgevingskenmerken een rol spelen.
- De grote spreiding in de waardering van de visuele kwaliteit van een straat die gevonden werd, kan niet verklaard worden als een systematisch verschil in smaak tussen verschillende bevolkingsgroepen.
- De mate van overeenstemming tussen de uitkomsten van de enquête en de voorspeller  $V$ , die in een Engels onderzoek werd gevonden, is zeer redelijk ( $R^2 = 0,60$ ). Op grond hiervan kan worden geconcludeerd, dat het met acceptabele betrouwbaarheid mogelijk is om de Engelse voorspeller ook in deze Nederlandse situaties te gebruiken.
- Wanneer de coëfficiënten in de formule voor de voorspeller worden aangepast aan de uitkomst van de enquête, dan is het resultaat niet dusdanig, dat hier duidelijke conclusies aan verbonden kunnen worden. De enige conclusie die verantwoord getrokken kan worden, betreft het feit, dat de tekens van de coëfficiënten overeenstemmen met die van de Engelse voorspeller (3).
- Uit een verdere analyse blijkt dat met name de hoeveelheid groenvoorzieningen en in mindere mate de soort bebouwing een rol spelen bij de beoordeling van de visuele kwaliteit van een straat.

Alle resultaten en conclusies die hier vermeld staan, gelden uitsluitend voor deze studie. Er kan nog niet gesteld worden dat de Engelse voorspeller algemeen toepasbaar is voor Nederlandse omstandigheden. Hiervoor zou een verdergaand onderzoek moeten worden ingesteld.

Tot slot volgen een aantal aanbevelingen die in overweging genomen zouden kunnen worden bij een verder onderzoek.

- Waarschijnlijk zal een respondent een betere indruk van de situatie krijgen, wanneer hem een film getoond wordt in plaats van een enkele foto.
- De steekproef moet aselekt genomen worden uit de hele Nederlandse bevolking en niet beperkt worden tot een enkele streek.
- De steekproef zal groter moeten zijn om een meer nauwkeurige weergave te zijn van de populatie.
- Bij het opstellen van een nieuwe voorspeller van het type  $V''$  (form. 8) zullen de hierin opgenomen omgevingskenmerken beter en eenduidiger gekwantificeerd moeten worden.
- Het is gebleken, dat de verkeersintensiteit de belangrijkste variabele is bij het voorspellen van visuele hinder van verkeer. De geluidhinder wordt ook vooral bepaald door de verkeersintensiteit. Het zou interessant zijn te onderzoeken, welk verband er bestaat tussen de waardering van beide vormen van hinder.
- We hebben ons in deze studie niet bezig gehouden met de visuele hinder die veroorzaakt wordt door bijzondere verkeersvoorzieningen. De Engelse voorspeller  $V$  is ook voor verhoogd aangelegde wegen, geluidsschermen en viaducten toepasbaar. Deze situaties zouden ook in een Nederlands onderzoek betrokken moeten worden.
- Bij alle onderzoeken op het gebied van visuele hinder van verkeer en verkeersvoorzieningen moet men er terdege rekening mee houden, dat iedere voorspeller

van het type (6), (7) en (8) alleen een beschrijving geeft van de mening van een groep mensen over een aantal situaties, maar geen verklarende waarde heeft. Het geeft dus geen oorzakelijk verband tussen omgevingskenmerken en de waardering die men daarvoor heeft. Voor de evaluatie van een (groot) aantal straten kan een dergelijke voorspeller wel gebruikt worden, maar niet voor een normstelling voor een enkele straat. (Het heeft geen zin om op grond van formule (6) voor te schrijven dat  $Y40$  minimaal 150 msr moet zijn!).

#### 6. Literatuur

- Bitter, C. (1976), Geluidshinder en wegverkeer, PDOB leergang, TH Delft.

- Clamp, P. (1976), Evaluating English Landscapes — some recent developments, Env. and Planning A 8 79 - 82.
- Chatfield, C. (1975) Statistics for Technology, Chapman and Hall, London.
- Gierke, H. E. von (1975), Noise — how much is too much, in Acoustics 1974 (R. W. B. Stephens ed.) Chapman and Hall, London.
- Grigg, A. O. (1977), gesprek tijdens cursus PTRC: Environmental Assessment of Inter-urban Road Schemes.
- Lassièrre, A. (1976), The environmental Evaluation of Transport Plans, Department of the Environment, Research Report 8.
- Pirsig, R. M. (1974), Zen and the Art of Motorcycle Maintenance, Transworld Publishers Ltd, London.

- PTRC (1977), Course on Environmental Assessment of Inter-urban Road Schemes.
- Swanborn, P. G. (1971), Aspecten van het sociologisch onderzoek.
- Zuylen, H. J. van (1976), A quantitative model for nuisance, Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk, Den Haag.

\* De auteurs willen diegenen die bij de opzet, de uitvoering en de analyse van dit onderzoek behulpzaam zijn geweest, bedanken. Vooral de discussies met drs. M. de Boer en drs. J. Boele, medewerkers van de Verkeersakademie, zijn bijzonder waardevol geweest voor het tot stand komen van dit werk.

## In't vizier

### Van woonerf tot boerenerf

Dat het zoeken van zijn weg door gebieden die volgens het woonerfprincipe zijn ingericht niet altijd eenvoudig is bleek ons kortgeleden weer is een keer. De toegang tot een woonerf is op de plaats waar het bord 57c „woonerf” staat en de uitgang daar waar bord 58c „einde woonerf” is geplaatst, tenminste dat dachten we. De foto geeft echter een merkwaardige situatie weer. Na het passeren van het bord „einde woonerf” belandden we op een weg die ophield tussen het woonhuis en de opstallen van een agrarisch bedrijf. In dit geval begon het echte erf pas bij het verlaten van het woonerf!



### Drempelvrees

Op deze doorgaande interlokale weg is vlak na een bocht een drempel in het wegdek aangebracht. Weggebruikers die ter plaatse goed bekend zijn passen hun snelheid tijdig aan om zonder brokken te maken het obstakel te kunnen passeren. Bestuurders die ter plaatse niet bekend zijn verwachten op een weg met een dergelijk karakter geen drempels; ze worden hierdoor dan ook volkomen verrast. Weliswaar is er een waarschuwingbord aanwezig, maar dit is zo geplaatst dat de informatie helemaal niet overkomt. De wegbeheerder realiseert zich blijkbaar niet dat het menselijk waarnemingsvermogen niet onbeperkt is, maar onder een bepaalde drempel blijft. Het gevolg hiervan is dat men onverwacht — maar niet onopgemerkt — over een andere drempel gaat. Mocht uw auto het op de drempel begeven dan kunt u voor de schade wellicht naar de nabij gelegen ambtspomp lopen.



Verkeersafdeling ANWB