

Herkenning van wegen buiten de bebouwde kom door weggebruikers

Drs. R.J. Davidse, dr. J. Mesken, K. Korswagen & dr. L.T. Aarts

R-2006-16

Herkenning van wegen buiten de bebouwde kom door weggebruikers

De rol van wegkenmerken en informatieverschaffing bij het indelen van
wegen



Transumo

Documentbeschrijving

Rapportnummer:	R-2006-16
Titel:	Herkenning van wegen buiten de bebouwde kom door weggebruikers
Ondertitel:	De rol van wegkenmerken en informatieverschaffing bij het indelen van wegen
Auteur(s):	Drs. R.J. Davidse, dr. J. Mesken, K. Korswagen & dr. L.T. Aarts
Projectleider:	Dr. L.T. Aarts
Projectnummer SWOV:	39.252
Trefwoord(en):	Layout, road network, classification, road user, perception, prediction, driver information, rural area, Netherlands.
Projectinhoud:	In de Essentiële Herkenbaarheidskenmerken (EHK) zijn combinaties van kantmarkering en rijrichtingscheiding aangemerkt, waaraan weggebruikers wegen zouden moeten kunnen herkennen. In deze studie is onderzocht in hoeverre wegen die ingericht zijn met EHK inderdaad herkenbaar (onderscheidbaar) zijn voor weggebruikers, of deze de juiste verwachtingen oproepen en in hoeverre variatie in uitvoering daarbij een probleem oplevert. Ook is nagegaan welke weg- en omgevingskenmerken een rol spelen bij het herkennen van wegcategorieën. Ten slotte is ook gekeken of mensen wegen beter herkennen wanneer ze vooraf van informatie zijn voorzien.
Aantal pagina's:	58 + 17
Prijs:	€ 12,50
Uitgave:	SWOV, Leidschendam, 2007

De informatie in deze publicatie is openbaar.
Overname is echter alleen toegestaan met bronvermelding.

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV
Postbus 1090
2260 BB Leidschendam
Telefoon 070 317 33 33
Telefax 070 320 12 61
E-mail info@swov.nl
Internet www.swov.nl

Samenvatting

Binnen een duurzaam veilig weg- en verkeerssysteem worden menselijke fouten voorkomen door een wegomgeving aan te bieden die herkenbaar is. Herkenbaarheid van een weg wil zeggen dat het wegtype voor de weggebruiker van andere wegtypen te onderscheiden is en dat bovendien duidelijk is wat hij er kan verwachten en wat er van hem verwacht wordt. De weggebruiker kan de wegcategorie waarop hij rijdt, herkennen aan de wegkenmerken. Daartoe moeten wegen van dezelfde categorie zo veel mogelijk op elkaar lijken (uniform zijn vormgegeven); tussen de verschillende wegcategorieën moeten de verschillen daarentegen zo groot mogelijk zijn.

Het blijkt niet eenvoudig om dit herkenbaarheidsprincipe in praktijk te brengen. Binnen het Nationaal Mobiliteitsberaad is men in 2003 de zogeheten 'Essentiële Herkenbaarheidkenmerken' (EHK) overeengekomen, die er op redelijk korte termijn voor moeten zorgen dat wegen in Nederland herkenbaar worden voor de weggebruiker. Deze EHK bestaan uit een combinatie van kantmarkering en rijrichtingscheiding die voor elke wegcategorie anders is. Kantmarkering en rijrichtingscheiding zijn in eerder onderzoek aangemerkt als *mogelijke* kenmerken waaraan weggebruikers wegen kunnen herkennen. Het is echter niet aangetoond dat de voor de verschillende wegtypen gekozen varianten in EHK daadwerkelijk de herkenbaarheid van wegen garanderen. Wel zijn ze een aanzet om wegcategorieën op zijn minst onderscheidbaar van elkaar te maken; of dit ook daadwerkelijk zo werkt, is nog niet onderzocht.

Deze stand van zaken was voor de SWOV aanleiding om te onderzoeken in hoeverre wegen die ingericht zijn met EHK inderdaad herkenbaar (onderscheidbaar) zijn voor weggebruikers, of deze de juiste verwachtingen oproepen en in hoeverre variatie in uitvoering daarbij een probleem oplevert. Daarbij wilden we ook te weten komen welke weg- en omgevingskenmerken een rol spelen bij het herkennen van wegcategorieën. Een derde onderzoeksvraag was of het vooraf verschaffen van informatie over de wegen tot een betere herkenning van wegen leidt.

Omdat herkennen gebaseerd is op het sorteren (in categorieën indelen) van datgene wat mensen waarnemen, zijn bovenstaande vragen onderzocht aan de hand van een fotosorteertaak. Proefpersonen kregen hierbij ofwel een set foto's van wegen met EHK-markering en -rijrichtingscheiding te zien, ofwel een set foto's van wegen met de variatie in markering en rijrichtingscheiding die nu op de Nederlandse wegen te vinden is. Daarbij hebben we ons beperkt tot de wegen buiten de bebouwde kom. De proefpersonen kregen de opdracht om de foto's van wegen in stapels te verdelen op basis van het rijgedrag dat ze op de verschillende wegen zouden vertonen. Sommige proefpersonen kregen daarbij geen extra informatie op basis waarvan ze de wegen konden sorteren, anderen kregen informatie over het aantal te creëren stapels, en een derde groep kreeg daarnaast ook informatie over de voorwaarden waaraan de wegen van de verschillende stapels moesten voldoen (wat betreft de snelheidslimiet, het mogen inhalen en andere weggebruikers). Na de stapelvorming werd de proefpersonen expliciet gevraagd

op welke weg- en omgevingskenmerken ze hadden gelet bij het sorteren van de foto's. Men kon kenmerken selecteren uit een lijst van mogelijk bepalende weg- en omgevingskenmerken, en daarnaast ook zelf extra kenmerken aandragen. Tevens werd hun gevraagd wat hun verwachtingen waren per geformeerde groep wegen, over toegestane snelheid, toestaan van inhalen, wel of geen tegenliggers en typen weggebruikers.

Ongeacht het type wegmarkering en de hoeveelheid aangeboden informatie werden erftoegangswegen het best als groep onderscheiden. Zij werden het vaakst samen op dezelfde stapel gelegd. Indien de erftoegangswegen waren voorzien van rode suggestiestroken, bleken ze door vrijwel iedereen als een weg met lage snelheidslimiet te worden herkend. Ook de wegbreedte speelde hierbij een rol.

De gebiedsontsluitingswegen en regionale stroomwegen daarentegen werden vaak door elkaar gehaald. De groepsindeling was wel meer conform de beoogde Duurzaam Veilig-categorisering van wegen naarmate men vooraf meer informatie had gekregen over de te onderscheiden groepen. Het type markering bleek nog onvoldoende onderscheidend, ook in de EHK-variant. De gebiedsontsluitingswegen en regionale stroomwegen zijn van elkaar te onderscheiden op basis van de combinatie van kantmarkering en rijrichtingscheiding. De kantmarkering is binnen beide wegtypen uniform vormgegeven, maar kennelijk letten weggebruikers hier niet op. Wel blijkt men te letten op de rijrichtingscheiding omdat die codeert voor inhalen. Deze is echter niet uniform vormgegeven binnen beide wegtypen.

Informatievoorziening bleek in deze studie de weggebruikers te helpen bij het onderscheiden van wegtypen en het hebben van de juiste verwachtingen over rijgedrag en medeweggebruikers. Dit kan uitkomst bieden zolang het wegbeeld binnen verschillende wegcategorieën (nog) niet uniform is, hetgeen het onderscheid tussen wegcategorieën vertroebelt. In een vervolgstudie zal onderzocht worden in hoeverre informatievoorziening kan bijdragen aan het oproepen van het juiste gedrag.

Het wegbeeld blijft echter een zeer belangrijk element, niet alleen voor het herkennen van wegen maar ook als het gaat om het oproepen van het juiste gedrag. In het ideale geval zou het wegbeeld voor zich moeten spreken en zouden weggebruikers aan de hand van het wegbeeld moeten kunnen bepalen wat er van hen wordt verwacht. Onderscheidbaarheid van wegen is hiervoor een eerste vereiste. Mede op basis van recente voorstellen over veilige snelheidslimieten en daarvoor vereiste wegkenmerken (bijvoorbeeld ten aanzien van rijrichtingscheiding), pleiten we ervoor om te komen tot Essentiële Kenmerken die verder gaan dan alleen herkenbaarheid voor de weggebruiker. Daartoe zouden zowel regionale stroomwegen als gebiedsontsluitingswegen van een fysieke rijrichtingscheiding moeten worden voorzien. In een vervolgstudie zal worden onderzocht welk effect verschillende typen weginrichtingen – die onderling verschillen in uniformiteit en uitvoering van de rijrichtingscheiding – hebben op het rijgedrag en de verwachtingen van weggebruikers.

Summary

Road user recognition of rural roads; The role of road characteristics and information provision in the classification of roads

Within a sustainably safe road and traffic system, human errors are prevented by providing a recognizable road environment. This means that a road user can distinguish one road type from another, and moreover that it is clear what he can expect and what is expected from him: the predictability principle. The road user can recognize on what road type he is driving by the road characteristics. To that end, within each road type everything has to look similar to a particular level, whereas the differences between road types need to be as large as possible.

It is not easy to put the principle of predictability and recognizability into practice. The National Mobility Council in 2003 agreed on the Essential Recognizability Characteristics ('EHK'), which should ensure in the near future that roads in the Netherlands are recognizable to road users. These EHK consist of a combination of edge marking and separation of driving directions that is different for each road category. In previous studies, edge marking and separation of driving directions were identified as characteristics that *possibly* add to the recognizability of roads. However, it was not shown that the combinations chosen in EHK for the various road types would really guarantee road recognition. They are, in any case, a start to at least making road categories distinguishable from each other; whether or not this really works has not yet been studied.

This situation led SWOV to undertake a study of the extent to which roads with EHK are really recognizable and distinguishable for road users, whether they evoke the correct expectations, and the extent to which variation in layout affects expectations. We also wanted to know which road and environment characteristics play a role in recognizing road categories. A third question was whether providing information about roads beforehand leads to a better recognition.

As recognition is based on categorizing that which people observe, the above mentioned questions were studied by using a photograph sorting task. Participants either saw a set of photos of roads with EHK marking and driving direction separation, or a set of photos of roads with the various markings and separations of driving directions that roads in the Netherlands currently have. We limited ourselves here to rural roads. The participants were instructed to stack the photos in piles according to how they would behave on the various roads. Some participants were not provided with extra information to help them stack the photos, others were told how many piles there should be, and a third group also got information about the requirements the roads of the various piles had to meet, concerning the speed limit, overtaking, and other road users. After stacking the photos in piles, the participants were explicitly asked about which road and environment characteristics they had paid attention to when choosing a pile for a particular photo. They could choose from a list of possibly important road and environment characteristics, and also name extra ones

themselves. They were also asked what their expectations were per created group of roads about speed limits, whether it was allowed to overtake, whether there would be oncoming vehicles or not, and types of road users.

Irrespective of the type of road marking and the quantity of information offered, the access roads as a group were distinguished the best. They were stacked together on the same pile the most frequently. If the access roads were equipped with red non-compulsory cycle lanes, they were recognized by practically everybody as a road with a low speed limit. Their road width also played a role here.

On the other hand, the distributor roads and regional through-roads were often mixed up. The more information the participants had received beforehand about the groups to be distinguished, the more similar the classification was to the intended Sustainable Safety road categorization. The type of road marking was insufficiently distinguishing, also with EHK. The distributor roads and regional through-roads can be distinguished from each other by the combination of edge marking and separation of driving directions. The edge marking is uniform within both road types, but apparently road users do not notice this. They do notice the separation of driving directions as this indicates whether it is allowed to overtake. However, their layout is not uniform within the two road types.

In this study, providing information helped the road users in distinguishing the road types and having the correct expectations about driving behaviour and fellow road users. This can be a solution for as long as the layout of the various road categories is not uniform, which obscures the distinction between road categories. In a follow-up study we will examine the extent to which providing information can contribute to evoking correct behaviour.

Nevertheless, the road layout and environment remain very important, not only for recognizing roads, but also for evoking correct behaviour. In an ideal world, roads would be self-explaining and road users would be able to determine by road reading what is expected from them. To achieve this, it is a prerequisite to have distinguishable roads. Partly based on recent proposals for safe speed limits and the necessary road characteristics, for example with regard to the separation of driving directions, we advocate Essential Characteristics that go further than only recognizability for the road user. To achieve this, both regional through-roads and distributor roads should be equipped with physical separation of driving directions. A follow-up study will examine which effect the various types of road layout – which differ in the extent of uniformity and type of separation of driving directions – have on driving behaviour and road user expectations.

Inhoud

Voorwoord	9
1. Inleiding	11
1.1. Theoretische achtergronden	12
1.2. Factoren die een rol (kunnen) spelen	13
1.2.1. Onderscheidbaarheid en uniformiteit	13
1.2.2. Andere kenmerken	14
1.2.3. Behoeftte aan expliciete informatievoorziening	15
1.3. Het huidige onderzoek	16
2. Methode	18
2.1. Proefpersonen	18
2.2. Materiaal	18
2.3. Procedure	18
2.3.1. Onderdeel 1: foto's sorteren en stapels benoemen	18
2.3.2. Onderdeel 2: sorteerkennmerken en zelf-ingeschat gedrag	19
2.4. Design	19
2.5. Analyses	20
2.5.1. HOMALS-analyses	20
2.5.2. De juistheidsindex	21
2.5.3. Verwachtingen over gewenst gedrag	21
3. Resultaten	23
3.1. Sorteren van wegen	23
3.1.1. Wegen met huidige wegmarkering (Nu)	24
3.1.2. Wegen voorzien van de Essentiële Herkenbaarheidskenmerken (EHK)	32
3.1.3. Effect van type markering op sortering van wegen	40
3.2. Theorie versus praktijk: waar gaat het fout en waarom?	41
3.3. Weg- en omgevingskenmerken die proefpersonen gebruiken bij stapelvorming	46
3.4. Consequenties voor de veiligheid: verwachtingen en beweerd gedrag	47
3.4.1. Snelheid: limiet en beweerd gedrag	48
3.4.2. Inhalen en tegenliggers	49
3.4.3. Medeweggebruikers	50
4. Conclusies en aanbevelingen	51
4.1. De invloed van wegmarkering en informatievoorziening op het sorteren van wegen	51
4.1.1. Is de wegmarkering onderscheidend genoeg en roept het de juiste verwachtingen op?	51
4.1.2. Helpt informatie vooraf bij het herkennen van wegen?	52
4.2. Weg- en omgevingskenmerken die een rol spelen bij het sorteren van wegen	52
4.3. Verwachtingen over gedrag en medeweggebruikers	53
4.3.1. Ingeschatte snelheidslimiet en snelheidsgedrag	53
4.3.2. Inschatting ten aanzien van inhaalgedrag	54
4.4. Lessen voor het vervolg en de praktijk	55

Literatuur		56
Bijlagen		59
Bijlage A	Instructieformulieren voor Deel 1	61
Bijlage A1	Instructieformulier informatieconditie ‘Vrij’	62
Bijlage A2	Instructieformulier informatieconditie ‘Laag’	64
Bijlage A3	Instructieformulier informatieconditie ‘Hoog’	66
Bijlage B	Instructieformulier voor Deel 2	69
Bijlage C	Antwoordvel voor vragen per gemaakte stapel	72
Bijlage D	Uitleg over doel van het onderzoek (debriefing)	74

Voorwoord

Binnen het onderzoeksprogramma 2003-2006 van de SWOV is dit onderzoek onderdeel van het project *Herkenbare vormgeving en voorspelbaar gedrag*. Het onderzoek is mede mogelijk gemaakt door Transumo. Transumo (TRANsition SUsustainable MObility) is een Nederlands platform van bedrijven, overheden en kennisinstellingen die gezamenlijk kennis ontwikkelen op het gebied van duurzame mobiliteit.

1. Inleiding

Het Nederlandse verkeersveiligheidsbeleid is voor een belangrijk deel gebaseerd op Duurzaam Veilig. Deze visie heeft tot doel om (ernstige) ongevallen te voorkomen en daar waar dat niet kan, ernstig letsel door toedoen van een ongeval nagenoeg uit te sluiten. Dit wordt nagestreefd door middel van een proactieve, integrale benadering van de elementen 'mens', 'voertuig' en 'weg', waarbij de mens 'de maat der dingen' is. Deze aanpak is nader uitgewerkt in een aantal principes, waaronder het principe van *herkenbaarheid van de vormgeving van de weg, voorspelbaarheid van het wegverloop en voorspelbaarheid van het gedrag van weggebruikers* (zie Koonstra et al., 1992; Wegman & Aarts, 2005).

Dit principe stelt dat menselijke fouten voorkomen kunnen worden door een wegomgeving aan te bieden die herkenbaar is. De weggebruiker moet de wegcategorie waarop hij rijdt, kunnen herkennen aan de kenmerken van de weg. Daartoe moeten wegen van dezelfde categorie zoveel mogelijk op elkaar lijken; de verschillen tussen verschillende wegcategorieën moeten daarentegen juist zo groot mogelijk zijn. Het gedrag dat van de weggebruiker wordt verwacht, hangt samen met de wegcategorie. Als de weggebruiker weet op welke weg hij rijdt, weet hij ook welk gedrag er van hem wordt verwacht, en welke andere weggebruikers hij daar kan verwachten. Daarmee wordt de voorspelbaarheid van het weg- en verkeerssysteem vergroot, en worden onzeker gedrag en de daaruit voortvloeiende ongevallen voorkomen.

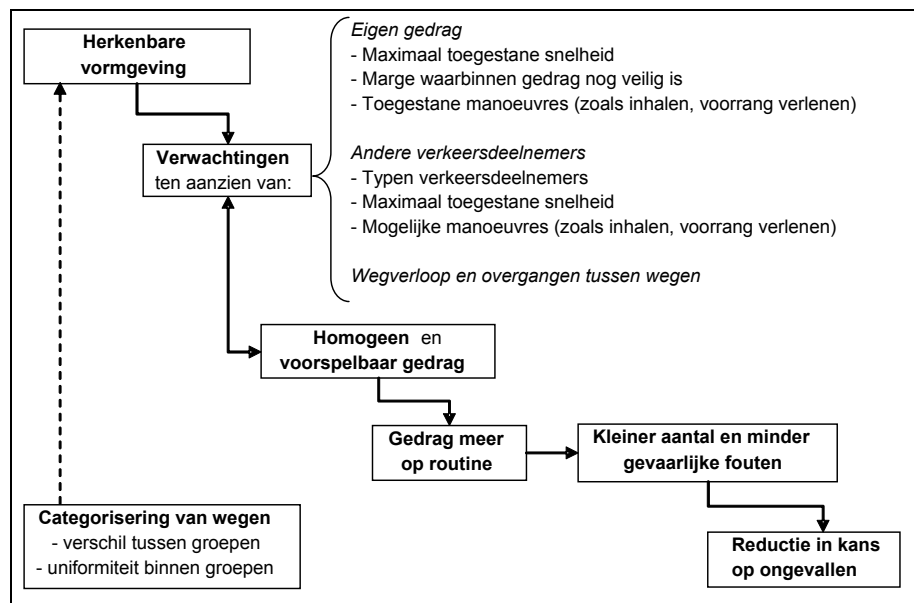
Op het moment van formulering van de Duurzaam Veilig-principes kon het herkenbaarheidsprincipe nog niet direct in praktijk worden gebracht. Er was eerst nader onderzoek nodig naar de kenmerken die bepalend zijn voor de herkenbaarheid van een weg. TNO was al bezig met onderzoek naar het principe van 'self-explaining roads' (zie bijvoorbeeld Brouwer et al., 2000; Kaptein & Theeuwes, 1996; Theeuwes & Godthelp, 1992), en ook de SWOV voerde vanaf dat moment diverse onderzoeken uit om te achterhalen welke elementen konden bijdragen aan een herkenbare, voorspelbare vormgeving van de weg (zie bijvoorbeeld Gundy, 1994; Van Schagen et al., 1999). Door deze studies is de kennis over factoren die een rol spelen bij de herkenbaarheid van wegen vergroot (zie § 1.2). Wat in experimenten echter als werkzaam werd aangetoond, bleek in de praktijk niet altijd goed uitvoerbaar.

Om de wetenschappelijke kennis over het principe van 'herkenbaarheid' en de huidige praktijksituatie dicht bij elkaar te brengen, heeft de SWOV het project Herkenbare vormgeving en voorspelbaar gedrag gestart. Binnen dit project is allereerst een verkennende literatuurstudie uitgevoerd naar de theoretische achtergronden van 'herkenbaarheid' en aanverwante begrippen, de thans beschikbare kennis uit onderzoek op dit terrein, en de situatie in de praktijk (Aarts et al., 2006). De volgende paragraaf (§ 1.1) geeft een kort overzicht van de theoretische inzichten uit deze literatuurstudie. Vervolgens worden de belangrijkste onderzoeken besproken die tot op heden zijn uitgevoerd naar de herkenbaarheid van wegen (§ 1.2). De laatste paragraaf (§ 1.3) beschrijft de onderzoeksvragen van de studie waarvan dit rapport de verslaglegging is.

1.1. Theoretische achtergronden

Om te kunnen begrijpen hoe het principe van herkenbaarheid werkt, is in *Afbeelding 1.1* nog eens op een rijtje gezet wat de veronderstelde werking is van dit principe.

Categorisering ligt aan de basis van herkenbaarheid en het proces van herkenning: mensen groeperen – meestal onbewust – dat wat op een bepaalde manier op elkaar lijkt (zie bijvoorbeeld Harnad, 2003). Als mensen iets herkennen wil dat zeggen dat ze overeenkomsten waarnemen tussen het te herkennen object of de te herkennen omgeving en zaken die ze eerder gezien hebben.



Afbeelding 1.1. Keten van herkenbare vormgeving en voorspelbaar gedrag zoals verondersteld binnen *Duurzaam Veilig* (gebaseerd op Aarts et al., 2006).

Categorisering blijkt een flexibel proces te zijn, waarvan de uiteindelijke uitkomst afhangt van de context waarin mensen iets categoriseren. Daarbij speelt ook de mate van detaillering een rol: hoe meer kennis men op een bepaald terrein heeft, des te gedetailleerder is de categorisering van objecten uit dat terrein. Bij de categorisering van wegen in *Duurzaam Veilig* wegcategorieën (erftoegangswegen, gebiedsontsluitingswegen en stroomwegen) gaat het om een redelijk grote mate van detaillering. Het is de vraag of het correct categoriseren en daarmee herkennen van wegen geen specialistische kennis van infrastructuur vraagt die de gemiddelde weggebruiker wellicht (nog) niet heeft. Daarnaast is het mogelijk dat weggebruikers wegen op een heel andere manier en op basis van heel andere kenmerken indelen dan volgens de principes van *Duurzaam Veilig* gewenst is (dat wil zeggen, naar functie van de weg: stromen, ontsluiten of erftoegang).

Daarmee komen we op het punt dat er individuele verschillen zijn in de wijze waarop mensen dezelfde objecten categoriseren. Dit zou wel eens een bedreiging kunnen vormen voor de homogeniteit van de verwachtingen, en voor de homogeniteit van het uiteindelijke gedrag. Los daarvan zijn er

andere factoren die van invloed kunnen zijn op het uiteindelijke gedrag, zoals haast .

Het hebben van de juiste verwachtingen en de voorspelbaarheid van gedrag zijn belangrijk omdat mensen sneller reageren op iets wat ze verwachten dan op iets wat ze niet verwachten. Weggebruikers of objecten die ze niet verwachten, zoals een voetganger op een autosnelweg of een verkeersbord dat aan de verkeerde kant van de weg staat, kunnen zelfs volledig ongemerkt aan hen voorbij gaan (zie bijvoorbeeld Theeuwes, 1991). Wil de verkeersveiligheid kunnen profiteren van deze psychologische processen, dan is het van belang de omgeving zo veel mogelijk te laten aansluiten bij wat mensen verwachten of, andersom geredeneerd, de omgeving de juiste verwachtingen bij weggebruikers te laten oproepen.

Het streven van Duurzaam Veilig is daarom dat het merendeel van de weggebruikers de weg categoriseert zoals bedoeld door de wegbeheerder, opdat iedereen de juiste verwachtingen heeft en het juiste gedrag vertoont. Het gaat er in dit geval dus om dat de weggebruikers de juiste categorieën onderscheiden. Uit de theorie blijkt in ieder geval dat voor een uniforme categorisering van objecten het van belang is dat er voldoende verschillen zijn tussen groepen en voldoende overeenkomst is binnen groepen (zie ook Theeuwes & Diks, 1995). Met het oog op de variatie in wegontwerp is het de vraag of de huidige inrichting van wegen inderdaad tot een correcte categorisering (of onderscheidbaarheid) door weggebruikers leidt. Een daaraan gerelateerde vraag is hoe groot de variaties in het wegontwerp mogen zijn voordat de wegcategorieën niet meer als een eenheid worden ervaren?

Een tweede aspect dat bij herkenbaarheid van wegen van belang is, is dat de ontwerpelementen of het totale wegbeeld de juiste verwachtingen oproepen. Voor zowel het onderscheid tussen wegcategorieën als de verwachtingen die het wegontwerp oproept, is het van belang te weten welke weg- en omgevingskenmerken daarbij leidend zijn.

1.2. Factoren die een rol (kunnen) spelen

Verschillende studies hebben zich gericht op de categorisering van wegen door weggebruikers en de verwachtingen die weggebruikers bij de verschillende wegcategorieën hebben. In eerste instantie hadden deze studies nog niet de Duurzaam Veilig-visie (en de daarin gehanteerde principes) als uitgangspunt; later was dit wel het geval. De belangrijkste onderwerpen en bevindingen uit deze studies komen in de volgende paragrafen aan bod.

1.2.1. *Onderscheidbaarheid en uniformiteit*

In de jaren negentig van de vorige eeuw zijn met name door TNO een aantal studies uitgevoerd die inzicht geven in algemene principes die de herkenbaarheid van wegen kunnen bevorderen. Zo onderzochten Kaptein en Claessens (1998) of de herkenbaarheid van bepaalde typen wegen verbeterde indien het wegontwerp per wegcategorie uniformer was vormgegeven. Ze onderzochten dit door middel van een fotosorteerexperiment waarbij mensen foto's van wegen moesten sorteren. De vormgeving van de wegen verschilde; sommige proefpersonen kregen foto's te zien van wegen

die weinig verschilden binnen wegtypen maar sterk verschilden tussen wegtypen. Andere proefpersonen kregen foto's te zien van wegen die juist sterk verschilden binnen wegtypen en weinig verschilden tussen wegtypen. Een derde groep proefpersonen kreeg een mix van beide te zien. De wegontwerpen die sterk verschilden tussen categorieën en uniform waren binnen categorieën werden beter gecategoriseerd dan de andere wegontwerpen. Hiermee werd dus een aanwijzing gevonden voor het in de theorie gevonden fenomeen dat herkenbaarheid (in termen van onderscheidbaarheid) bevordert indien wegcategorieën voldoende sterk verschillen tussen categorieën en binnen categorieën zo uniform mogelijk zijn vormgegeven.

Uniform vormgegeven wegen blijken bij weggebruikers een mentaal prototype op te roepen dat het herkennen van een bepaald wegtype vergemakkelijkt. Dit concludeerde Theeuwes (1994) in zijn onderzoek. Hij voerde aan de hand van een fotosorteertaak onderzoek uit naar de prototypes die mensen hebben van wegen buiten de bebouwde kom. Er werden in dit onderzoek drie typen wegen onderscheiden: autosnelwegen, 80km/uur-wegen voor snelverkeer en 80-km/uur-wegen voor alle verkeer. Proefpersonen bekeken foto's van deze wegen, waarbij bepaalde wegkenmerken gevarieerd werden. Vervolgens moesten zij aangeven of de weg tot een van de hierboven genoemde typen behoorde. Vooral met betrekking tot de typen wegen met een limiet van 80 km/uur werden veel fouten gemaakt. De autosnelweg daarentegen werd over het algemeen juist goed herkend. Dit wegtype heeft bepaalde kenmerken die altijd voorkomen en onderscheidend zijn (zoals gescheiden rijbanen, vluchtstrook en een geleiderail). Dit geldt in veel mindere mate voor 80km/uur-wegen.

Het beeld dat uit deze onderzoeken naar voren kwam, is dat consequente toepassing van wegkenmerken de herkenning van wegtypen kan vergemakkelijken. Welke specifieke kenmerken daarvoor het meest geschikt zijn, was daarmee nog niet bekend.

1.2.2. *Andere kenmerken*

Eind jaren negentig is door Van Schagen et al. (1999) geïventariseerd welke kenmerken in aanmerking komen om de Duurzaam Veilig-wegcategorieën algemeen (beter) herkenbaar te maken. Er werd daarbij overigens geen onderscheid gemaakt naar de mate waarin deze kenmerken de onderscheidbaarheid van wegen zouden vergroten of zouden bijdragen aan het oproepen van de juiste verwachtingen. Wel werd rekening gehouden met de eisen die in de bestaande richtlijnen zijn gesteld aan de inrichting van wegvakken van de verschillende Duurzaam Veilig-wegcategorieën, en met de weg- en omgevingskenmerken die volgens diverse studies blijken bij te dragen aan de herkenning van wegen. De kenmerken uit deze inventarisatie werd door Aarts et al. (2006) uitgebreid met nog twee kenmerken, hetgeen resulteerde in de volgende lijst van potentiële herkenbaarheidskenmerken (de laatste twee kenmerken zijn toegevoegd door Aarts et al.):

- type verharding;
- vormgeving van de rijrichtingscheiding (asmarkering);
- type kantmarkering;
- anti-stroommarkering;
- qua kleur en vormgeving opvallende bempalen;

- stedelijke wegkenmerken als bebouwing, geparkeerde auto's en uitritten;
- fietsstroken op de rijbaan.

Van deze kenmerken heeft een CROW-begeleidingsgroep (CROW, 2003) een tweetal kenmerken aangemerkt als 'essentieel herkenbaarheidskenmerk': de kantmarkering en de rijrichtingscheiding. In december 2003 heeft het Nationaal Mobiliteitsberaad deze essentiële herkenbaarheidskenmerken (EHK) van duurzaam veilige wegen officieel vastgesteld. In 2004 is vervolgens een richtlijn uitgebracht waarin is uitgewerkt welke combinatie van kantmarkering en rijrichtingscheiding op welke wegcategorie moet worden toegepast (CROW, 2004). Doel van de EHK was om aan de hand van deze kenmerken de Duurzaam Veilig-wegcategorieën op korte termijn voor de weggebruiker beter herkenbaar te maken. Het totaalpakket aan eisen dat Duurzaam Veilig stelt aan de inrichting van het wegennet blijkt namelijk door gebrek aan ruimte, tijd en financiële middelen niet op korte termijn voor het hele Nederlandse wegennet te realiseren. De essentiële herkenbaarheidskenmerken kunnen worden gezien als een tussenstap naar een volledige Duurzaam Veilig-inrichting van wegen. Met de implementatie van deze richtlijn is het verbeteren van de herkenbaarheid van wegen dus niet per definitie voltooid.

De keuze voor kantmarkering en rijrichtingscheiding als essentiële herkenbaarheidskenmerken was niet specifiek gebaseerd op onderzoeksresultaten. Dat wil zeggen dat er geen concrete redenen waren om aan te nemen dat deze kenmerken de weggebruiker beter in staat zouden stellen om wegen te herkennen dan de andere voorgestelde kenmerken. In de onderhavige studie wordt onderzocht of wegen die volgens de richtlijn essentiële herkenbaarheidskenmerken (Richtlijn EHK) zijn ingericht, inderdaad beter gecategoriseerd worden dan wegen die niet volgens deze richtlijn zijn ingericht, en welke kenmerken daarbij leidend zijn.

1.2.3. *Behoeftte aan expliciete informatievoorziening*

Uit recente gebruikerstoetsen van de ANWB (zie bijvoorbeeld Hendriks, 2004) blijkt dat de inrichting van wegen met EHK voor weggebruikers lang niet altijd duidelijk is. In de gebruikerstoetsen gaf een groot aantal weggebruikers hun mening over de weginrichting. Uit deze toetsen bleek dat op diverse wegen de weginrichting uitnodigde tot harder rijden, terwijl op andere wegen de maximumsnelheid eenvoudigweg niet duidelijk was. Ook wist men niet goed wat de 'nieuwe' markering betekent.

Hoewel de ANWB-gebruikerstoets een kwalitatief explorerend onderzoek betreft, geeft het een duidelijke aanwijzing dat mensen behoefte hebben aan informatie over de betekenis van de EHK. Een rapport van Arcadis (2005) over de communicatie rondom EHK gaf soortgelijke resultaten te zien. Respondenten in dit onderzoek kregen zes foto's te zien van wegen buiten de bebouwde kom. Op de foto's werden stroomwegen, gebiedsontsluitingswegen en erftoegangswegen getoond. Voor elk van deze categorieën was er één foto van de weg met de traditionele markering en één foto van de weg met de nieuwe EHK-markering. De omgeving van de foto's was overigens niet identiek. De resultaten lieten zien dat vooral niet duidelijk was wat het gewenste gedrag moest zijn op erftoegangswegen en stroomwegen, en dat er behoefte was aan meer informatie over de nieuwe markering. Hierop aansluitend is een belangrijke vraag, die ook centraal staat in het

onderhavige onderzoek, of wegen beter worden gecategoriseerd wanneer men van te voren informatie krijgt over de wegcategorieën en het gedrag dat daar wordt verwacht.

1.3. Het huidige onderzoek

In aansluiting op datgene wat in de vorige paragrafen aan bod is geweest, richt dit onderzoek zich op drie vragen. De eerste is of de weginrichting met essentiële herkenbaarheidskenmerken tot de juiste categorisering van wegen door weggebruikers leidt. Daarbij onderzoeken we tevens de onderscheidbaarheid van wegen zoals ze nu in Nederland te vinden zijn (zowel met traditionele als nieuwe EHK-markering). We willen hiermee beter zicht krijgen op het belang van uniformiteit in de inrichting van wegen uit dezelfde categorie. Ten tweede onderzoeken we welke weg- en omgevingskenmerken door weggebruikers gebruikt worden bij het categoriseren van wegen. Een derde onderzoeksvraag is of het vooraf verschaffen van expliciete informatie over de wegcategorieën helpt bij het op een juiste wijze categoriseren van wegen.

In het onderhavige onderzoek is gebruikgemaakt van een fotosorteertaak, waarbij proefpersonen foto's van wegen in stapels moesten onderverdelen. Zij kregen ofwel een set foto's van wegen met EHK-markering te zien, ofwel een set foto's van wegen met de variatie in markering die op het moment van onderzoek op de Nederlandse wegen gebruikt werd. Daarbij hebben we ons beperkt tot de niet-autosnelwegen buiten de bebouwde kom. De proefpersonen kregen de opdracht om de foto's van wegen in stapels te verdelen op basis van het rijgedrag dat ze op de verschillende wegen zouden vertonen. Sommige proefpersonen kregen daarbij geen extra informatie, anderen kregen informatie over het aantal te creëren stapels, en een derde groep kreeg daarnaast informatie over de voorwaarden waaraan de wegen van de verschillende stapels moesten voldoen. Nadat de proefpersonen de foto's hadden gesorteerd, werd hen gevraagd aan te geven door welke weg- en omgevingskenmerken ze zich hadden laten leiden bij het formeren van de stapels.

De algemene verwachting is dat toepassing van de essentiële herkenbaarheidskenmerken ertoe leidt dat wegen herkenbaarder zijn en daardoor beter (= correcter) gecategoriseerd worden dan wegen die tussen categorieën minder structurele verschillen en binnen categorieën minder uniform zijn vormgegeven. Het is echter niet duidelijk of de inrichting van wegen voor zichzelf spreekt en de juiste verwachtingen oproept. Extra informatie kan de weggebruiker helpen bij het herkenningsproces. Er wordt verwacht dat naarmate men over meer informatie beschikt, men beter onderscheid kan maken tussen de verschillende wegcategorieën. Beter wil in dit verband zeggen dat de categorieën die men onderscheidt meer overeenkomen met de beoogde categorieën volgens Duurzaam Veilig.

Om in het vervolg van dit rapport duidelijk onderscheid te kunnen maken tussen de categorie-indeling volgens professionals en de categorie-indeling zoals die door de proefpersonen is uitgevoerd, worden voor deze indelingen andere termen gebruikt. Categoriseren wordt voorbehouden aan het werk dat door de professionals is gedaan bij het benoemen van de drie functionele wegcategorieën. De wegtypen die zij hebben onderscheiden, worden steeds aangeduid met de Duurzaam Veilig-wegcategorieën

erftoegangswegen (ETW), gebiedsontsluitingswegen (GOW) en (regionale) stroomwegen (rSW). Voor de taak die de proefpersonen moesten uitvoeren hanteren we de term 'sorteren'. De stapels die het resultaat zijn van deze sorteertaak, worden steeds aangeduid met de snelheidslimieten 60, 80 en 100 km/uur, die verbonden zijn met de drie eerder genoemde weg-categorieën buiten de bebouwde kom. Deze snelheidslimieten hoeven niet overeen te komen met de door een bepaalde proefpersoon genoemde snelheidslimiet. Ze worden uitsluitend gebruikt om groepen wegen te kunnen benoemen zonder verwarring te scheppen over de oorsprong van de groepsindeling (professionals of proefpersonen).

2. Methode

2.1. Proefpersonen

De proefpersonen werden geworven via advertenties in kranten, via foldertjes bij omwonenden van het onderzoeksinstituut en door middel van mond-tot-mondreclame in diverse regio's in het land. Hierdoor waren de proefpersonen afkomstig uit Den Haag en omstreken, Alkmaar en Breda.

Een vereiste voor deelname aan het onderzoek was het bezit van een rijbewijs. Uiteindelijk hebben 120 personen aan het onderzoek deelgenomen. De leeftijd van de deelnemers varieerde van 19 tot 86 jaar ($m = 47$ jaar; $SD = 15,8$), en 49% was man. De proefpersonen hadden gemiddeld 24 jaar hun rijbewijs ($SD = 14,4$) en reden over het algemeen minder dan 15.000 km per jaar (80%). Voor deelname aan het onderzoek ontving iedere proefpersoon 10 euro.

2.2. Materiaal

Voor het experiment werden twee verschillende sets foto's gebruikt. Elke set bevatte 45 foto's van wegen buiten de bebouwde kom: 15 foto's van erftoegangswegen (ETW), 15 van gebiedsontsluitingswegen (GOW), en 15 van regionale stroomwegen (rSW). De foto's lieten een recht stuk weg zien met daarbij de directe wegomgeving. De fotosets verschilden uitsluitend in het type wegmarkering. De ene set bevatte foto's van wegen met uitsluitend markering volgens de essentiële herkenbaarheidkenmerken (set 'EHK'), terwijl de andere set foto's bevatte van dezelfde wegen, maar dan met de variatie in wegmarkering die op het moment van het onderzoek in Nederland gebruikt werd (set 'Nu'). Aangezien ten tijde van het onderzoek sommige wegen in Nederland al gemarkeerd waren conform de nieuwe Richtlijn EHK (CROW, 2004), bevatte de set 'Nu' ook zo'n 60% foto's van wegen met de nieuwe EHK-markering of met een wegontwerp dat in de traditionele en EHK-richtlijn hetzelfde is. Voor deze 60% was er dus geen verschil tussen de foto's uit de beide sets (EHK en Nu).

2.3. Procedure

De respondenten werden veelal in groepjes ontvangen. Zij kregen eerst een gezamenlijke instructie, waarna de rest van het experiment individueel werd uitgevoerd. De experimentleider vertelde dat het onderzoek ging over de wegen in Nederland en uit twee delen bestond: een deel waarin stapels moesten worden gemaakt en een deel waarin vragen over de stapels moesten worden beantwoord. Vervolgens kreeg elke proefpersoon een set van 45 foto's; hetzij een 'EHK-set', hetzij een 'Nu-set'. De instructies voor de afzonderlijke onderdelen kregen de proefpersonen uitsluitend op schrift.

2.3.1. *Onderdeel 1: foto's sorteren en stapels benoemen*

Voor het maken van stapels kregen alle proefpersonen de instructie dat ze zich bij het maken van de stapels moesten laten leiden door wat hun eigen rijgedrag zou zijn op dat soort wegen. Een deel van de proefpersonen kon daarbij helemaal naar eigen inzicht te werk gaan (Vrij-conditie); zij mochten

zelf bepalen hoeveel stapels zij maakten en hoeveel foto's zij op elke stapel legden. Andere proefpersonen kregen vooraf meer informatie. Die informatie kon ofwel bestaan uit het aantal stapels waaraan ze zich moesten houden (drie; Laag-conditie), of uit uitgebreidere informatie waarbij niet alleen het aantal stapels (opnieuw drie), maar ook de kenmerken van iedere stapel werden medegedeeld (Hoog-conditie). Deze informatie bestond uit de snelheidslimiet per wegcategorie, en de andere typen verkeersdeelnemers die op dergelijke wegen te verwachten zijn (zie *Bijlage A*).

Tijdens dit eerste deel van het experiment mochten proefpersonen net zo lang wijzigingen aanbrengen in hun stapels tot ze zeker waren over hun indeling. Vervolgens moesten ze elke stapel een naam geven. Nadat de proefpersonen alle foto's op stapels hadden gelegd en de stapels van een naam hadden voorzien, konden ze de instructie ophalen voor het tweede deel van het experiment (zie *Bijlage B*).

2.3.2. *Onderdeel 2: sorteerkennmerken en zelf-ingeschat gedrag*

In het tweede deel van het experiment werd eerst een aantal algemene vragen gesteld over de proefpersoon zelf (leeftijd, geslacht, rijervaring). Vervolgens werd gevraagd door welke zaken de proefpersoon zich vooral had laten leiden bij het maken van de stapels. Deze kenmerken konden de proefpersonen aanvinken op een lijst met verschillende weg- en omgevingskenmerken (zie *Bijlage B*). In het geval de lijst niet alle voor hen relevante kenmerken bevatte, konden ze deze nog apart aangeven.

Daarnaast kregen de proefpersonen voor elke gemaakte stapel een antwoordvel en werd hun gevraagd om – naast de eerder gegeven naam – per stapel een omschrijving te geven van de foto's in de stapel. Tevens werd hun gevraagd te noteren welke foto's volgens hen tot deze stapel behoorden (iedere foto had een willekeurig, uniek nummer; op basis van deze nummers was niet te achterhalen wat de 'juiste' categorieën waren). Ook werd per stapel een aantal concrete vragen gesteld over de wegen die ze in de betreffende stapel hadden ondergebracht. Zo werd gevraagd of inhalen volgens de proefpersoon is toegestaan op dat type wegen en wat volgens hem de snelheidslimiet is was voor dit type wegen (zie *Bijlage C*).

Aan het einde van het experiment kregen de proefpersonen een gedetailleerde omschrijving mee over het doel en de achtergrond van het onderzoek (zie *Bijlage D*) en werd de 10 euro uitbetaald. Het totale experiment duurde ongeveer een uur.

2.4. **Design**

Dit experiment werd opgezet volgens een 2 (wegontwerp) x 3 (informatie) tussenproefpersonendesign. De proefpersonen werden willekeurig toegekend aan een van de zes experimentele condities die in *Tabel 2.1* zijn weergegeven. Naar gelang de conditie waaraan ze waren toegekend kregen de proefpersonen foto's voorgelegd van wegen met de huidige markering (Nu) of foto's van wegen met EHK-markering (EHK). Afhankelijk van de informatieconditie waarin ze waren ingedeeld, kregen de proefpersonen geen (Vrij-conditie), een beetje (Laag-conditie) of wat meer (Hoog-conditie) informatie over de te maken stapels.

		Informatie			Totaal
		Vrij	Laag	Hoog	
Wegmarkering	Nu	20	20	20	60
	EHK	20	20	20	60
Totaal		40	40	40	120

Tabel 2.1. De *experimentele condities*.

2.5. Analyses

De antwoorden van de proefpersonen zijn per experimentele conditie apart geanalyseerd. Voor elke set van antwoorden is een HOMALS-analyse uitgevoerd. Daarnaast is bepaald in hoeverre de gevormde stapels afwijken van de beoogde categorie-indeling van wegen en in hoeverre het beweerde gedrag op wegen uit een bepaalde stapel afwijkt van het gedrag dat bij de Duurzaam Veilig-wegcategorieën hoort. In de volgende paragrafen wordt beschreven hoe de verschillende analyses zijn uitgevoerd.

2.5.1. HOMALS-analyses

De verzamelde gegevens zijn allereerst bestudeerd met behulp van een schaaltechniek voor categorische gegevens (HOMALS), die vergelijkbaar is met clusteranalyse. Deze exploratieve analysemethode geeft een visuele weergave van de relaties tussen de verschillende onderzoeksobjecten. In deze studie zijn de foto's van de wegen de onderzoeksobjecten. HOMALS plaatst de foto's (oftewel: wegen) die door veel proefpersonen bij elkaar (op dezelfde stapel) werden gelegd, dicht bij elkaar. Foto's die zelden op dezelfde stapel belandden, worden juist ver van elkaar afgebeeld.

Via de omschrijvingen die de proefpersonen aan de stapels hebben toegekend, kan betekenis worden gegeven aan de specifieke plaats waar een foto ten opzichte van de andere foto's is afgebeeld. HOMALS plaatst de stapelomschrijvingen namelijk in dezelfde ruimte als waarin ook de foto's zijn afgebeeld. Een stapelomschrijving wordt in het centrum geplaatst van de foto's die volgens een proefpersoon tot dezelfde stapel behoren. Voor elke proefpersoon zijn er evenveel omschrijvingen als het aantal stapels dat de hij heeft gemaakt. Dit betekent dat de afbeelding die gemaakt wordt op basis van de antwoorden van iedere groep proefpersonen uit de Laag- en Hoog-condities, 60 stapelomschrijvingen bevat (3 stapels x 20 proefpersonen). De afbeeldingen die worden gemaakt voor de proefpersonen uit de vrije condities bevatten meer stapelomschrijvingen omdat de proefpersonen in deze conditie vaak meer dan drie stapels maakten.

Voor elk van de zes experimentele condities is een aparte HOMALS-analyse uitgevoerd, en voor elke conditie is een andere afbeelding gemaakt. Door deze afbeeldingen met elkaar te vergelijken, wordt op exploratieve wijze duidelijk of de verschillende weginrichtingen en de verschillende informatie-condities tot verschillende clusters van wegen leidden bij de proefpersonen. Let wel, dit is een kwalitatieve manier van data-analyse, die slechts kan leiden tot indicatieve conclusies in termen van meer of minder.

2.5.2. De juistheidsindex

Nadat de stapels die door personen uit de verschillende experimentele condities zijn gemaakt, onderling waren vergeleken, zijn ze ook vergeleken met de stapels zoals die er volgens de Duurzaam Veilig-wegcategorieën zouden moeten uitzien. Voor elke proefpersoon werd bepaald hoeveel wegen van een Duurzaam Veilig-wegcategorie hij bij elkaar in dezelfde stapel had gelegd. Het resultaat werd uitgedrukt in een percentage van het totale aantal wegen van die wegcategorie. We zullen dat percentage in het vervolg de juistheidsindex noemen. Aangezien de gecreëerde stapels werden vergeleken met de drie beoogde Duurzaam Veilig-wegcategorieën, is de juistheidsindex alleen bepaald voor de proefpersonen uit de informatie-condities Laag en Hoog. De overige proefpersonen (vrije conditie) konden immers meer (of minder) stapels maken, wat het vergelijken tussen gecreëerde stapels en bestaande categorieën zou bemoeilijken.

Om de juistheidsindex te kunnen berekenen is allereerst per proefpersoon bepaald welke stapel overeenkwam met welke wegcategorie. Dit werd bepaald aan de hand van de snelheidslimiet die de proefpersoon aan de stapel had toegekend en de omschrijving die hij aan de stapel had gegeven (zie *Bijlage C*). Zo werd de stapel met de laagste snelheidslimiet beschouwd als de stapel met erftoegangswegen, de stapel met de hoogste snelheidslimiet als de stapel met regionale stroomwegen en de derde, resterende stapel als de stapel met gebiedsontsluitingswegen. Als op basis van deze criteria twee stapels overeenkwamen met dezelfde wegcategorie, dan werd de juistheidsindex bepaald op basis van die stapel die de meeste foto's van de betreffende wegcategorie bevatte. De andere stapel werd in dat geval toegewezen aan de categorie met de daaropvolgende snelheidslimiet.

Vervolgens werd bepaald hoeveel procent van de foto's uit de oorspronkelijk beoogde wegcategorie in de gecreëerde stapel was beland waarvan werd aangenomen dat deze het meest overeenkwam met de beoogde wegcategorie. Om na te gaan of de juistheid van de gecreëerde stapels verschilde naar de hoeveelheid aangeboden informatie en/of de wegmarkering (EHK of Nu), werden de prestaties van de verschillende experimentele groepen met elkaar vergeleken met een t-test voor onafhankelijke steekproeven.

Tot slot werd ook nagegaan welke wegen uit de Duurzaam Veilig-wegcategorieën het vaakst in een afwijkende stapel waren geplaatst. Deze kwalificatie had tot doel die wegen op te sporen die een slecht voorbeeld zijn van de categorie waartoe ze behoren.

2.5.3. Verwachtingen over gewenst gedrag

Voor de proefpersonen uit de Hoog- en Laag-condities is bovendien het volgende nagegaan:

- welke regels denken ze dat er gelden op de wegen van de gecreëerde groepen;
- wat beweren ze over hoe ze zich op deze wegen zouden gedragen;
- in hoeverre wijken deze regels en gedragingen af van de regels en beoogde gedragingen op wegen behorend tot de Duurzaam Veilig-wegcategorieën.

Dit werd getoetst met behulp van een Pearson χ^2 -toets. Deze vergelijking had tot doel te achterhalen of mensen zich anders zouden gedragen op

wegen uit de door hen gecreëerde stapels dan op wegen uit de Duurzaam Veilig-wegcategorieën.

3. Resultaten

In dit hoofdstuk wordt allereerst ingegaan op de algemene kenmerken van de stapels die de proefpersonen hebben gemaakt. Deze worden besproken aan de hand van de resultaten van de HOMALS-analyses (§ 3.1). Vervolgens wordt ingegaan op de overeenkomsten en verschillen tussen deze indeling in stapels en de beoogde indeling van wegen volgens Duurzaam Veilig (§ 3.2). Besproken wordt welke wegen het vaakste fout zijn ingedeeld, en wat de oorzaak daarvan zou kunnen zijn. Daarna komen de weg- en omgevingskenmerken aan bod waarvan de proefpersonen aangaven dat ze deze gebruikten om tot de gecreëerde stapels te komen (§ 3.3). Tot slot wordt nagegaan of de kennis over de gedragsregels en het beweerde gedrag aansluiten bij de regels en het gedrag behorend bij de Duurzaam Veilig-wegcategorieën (§ 3.4).

3.1. Sorteren van wegen

De sortering van foto's door de verschillende groepen proefpersonen is geanalyseerd met behulp van HOMALS. Voor elk van de experimentele condities werd een aparte HOMALS-analyse uitgevoerd. Om de resultaten van de analyses vergelijkbaar te houden, werd ervoor gekozen de oplossingen steeds tweedimensionaal te laten afbeelden. In de meeste gevallen leverde de tweede dimensie ook voldoende extra informatie op ten opzichte van de eerste dimensie om een tweedimensionale oplossing te rechtvaardigen (Van den Berg, 1987). De eigenwaarden voor de twee dimensies van de verschillende oplossingen zijn weergegeven in *Tabel 3.1*. De tabel laat zien dat de fit van de oplossingen voor de vrije condities beter is dan die voor de andere twee informatiecondities (maximale fit voor twee dimensies is 2). Dit is te verklaren door het grotere aantal categorieën (stapels) dat met de vrije indeling werd geïntroduceerd. In het algemeen levert een groter aantal categorieën namelijk een betere oplossing op (Van de Geer, 1985).

	Eerste dimensie	Tweede dimensie	Totale fit
Nu-Vrij	0,822	0,559	1,381
Nu-Laag	0,806	0,302	1,108
Nu-Hoog	0,793	0,289	1,082
EHK-Vrij	0,923	0,671	1,593
EHK-Laag	0,864	0,212	1,076
EHK-Hoog	0,827	0,397	1,224

Tabel 3.1. *Eigenwaarden van HOMALS-oplossingen per experimentele conditie.*

Alvorens de analyses uit te voeren is de informatie over een van de stroomwegen uit het databestand verwijderd. Deze weg bleek in werkelijkheid geen regionale stroomweg te zijn maar een gebiedsontsluitingsweg. Het totale aantal stroomwegen dat voor de experimentele condities 'Nu' en 'EHK' beschikbaar was, werd daarmee gereduceerd tot veertien.

In de volgende paragrafen worden de resultaten van de analyses per experimentele conditie besproken aan de hand van twee afbeeldingen: 1) de afbeelding met de onderlinge relaties tussen de wegen (objectscores) en 2) de afbeelding met de stapelomschrijvingen (objectkenmerken). De wegen zijn in de eerstgenoemde afbeelding steeds gelabeld met de ter plaatse wettelijk geldende snelheidslimiet. In de afbeelding met de stapelomschrijvingen is bij elke omschrijving ook een snelheidslimiet weergegeven, maar dit zijn de limieten die door de proefpersonen werden genoemd als schatting van de geldende snelheidslimiet op de wegen van de betreffende stapel.

De afbeeldingen met de wegen bevatten steeds 44 observaties: voor elke weg een stip. Dicht bij elkaar gelegen wegen worden in sommige gevallen tot één stip samengevoegd. In dat geval is de stip groter. Hoe groter de stip, des te meer wegen hij vertegenwoordigt.

De afbeeldingen met de stapelomschrijvingen bevatten voor de informatieconditie Laag en Hoog steeds zestig observaties (voor elk van de twintig proefpersonen drie stapelomschrijvingen). In de vrije informatieconditie kan dit aantal groter zijn, omdat deze proefpersonen net zoveel stapels mochten maken als zij zelf nodig achtten. In de afbeeldingen met de stapelomschrijvingen zijn niet altijd alle omschrijvingen zichtbaar. Omschrijvingen die dicht bij elkaar liggen, verdringen elkaar. Voor de interpretatie van de afbeeldingen is echter wel gebruik gemaakt van alle omschrijvingen.

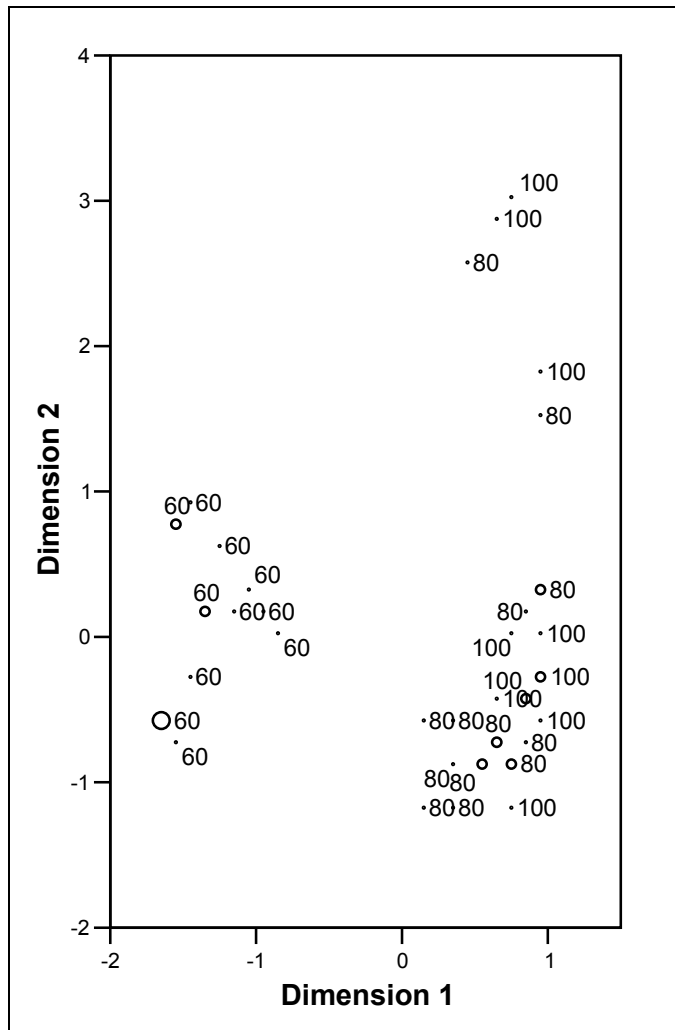
De HOMALS-afbeeldingen voor de verschillende informatie- en markeringscondities zijn alleen te vergelijken in termen van de onderlinge relaties van wegen en het type gebruikte stapelomschrijvingen. De exacte locatie van een weg binnen een afbeelding zegt niets. Afbeeldingen kunnen ook niet met elkaar vergeleken worden. Alleen vergelijkingen tussen een afbeelding van de groepering van wegen volgens een bepaalde conditie en de bijbehorende afbeelding met stapelomschrijvingen, zijn betekenisvol.

3.1.1. *Wegen met huidige wegmarkering (Nu)*

De resultaten voor de foto's van wegen met de huidige markering (Nu) worden voor elke informatieconditie apart besproken. Aan het eind van deze paragraaf worden de verschillen tussen de informatiecondities besproken.

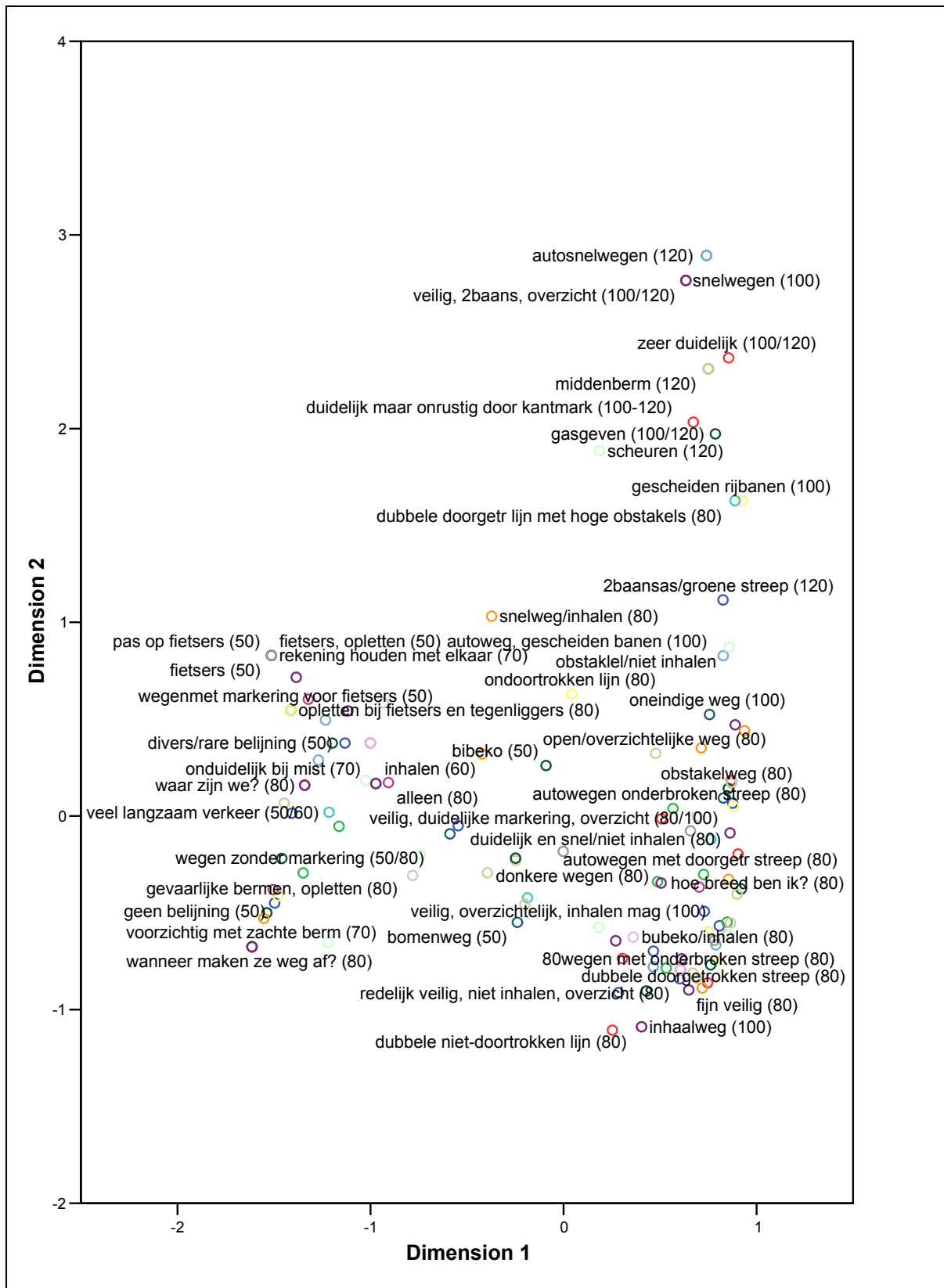
3.1.1.1. *Vrije sortering (Nu-Vrij)*

De fotostapels van de twintig proefpersonen uit de conditie Vrij werden door HOMALS omgezet in het beeld dat in *Afbeelding 3.1* is weergegeven. Zoals aangegeven in § 2.5.1 heeft HOMALS getracht de wegen die door veel mensen bij elkaar waren geplaatst, ook in de afbeelding dicht bij elkaar te plaatsen. Tegelijkertijd zijn wegen die zelden in dezelfde stapel werden ondergebracht, zo ver mogelijk van elkaar afgebeeld. De optimale oplossing is weergegeven in *Afbeelding 3.1*.



Afbeelding 3.1. Groepering van wegen volgens Nu-Vrij

Deze afbeelding laat zien dat – als we de stapels van de twintig proefpersonen uit deze conditie samennemen – de erftoegangswegen (60 km/uur) over het algemeen redelijk goed bij elkaar werden geplaatst. De gebiedsontsluitingswegen (80 km/uur) en regionale stroomwegen (100 km/uur) daarentegen werden door veel proefpersonen op dezelfde stapel gelegd. De 80/ en 100km/uur-wegen liggen immers behoorlijk door elkaar heen. Vijf van deze wegen springen eruit (rechts bovenin). Deze wegen blijken alle een brede middenberm te hebben. Binnen deze vijf wegen is verder onderscheid te maken naar 2x1-wegen en 2x2-wegen. Dit kon worden bepaald door de betreffende foto's op te zoeken en te vergelijken. Het is uiteraard netter om de groepen uit *Afbeelding 3.1* te beschrijven aan de hand van de omschrijvingen die de proefpersonen zelf aan de stapels hebben gegeven. *Afbeelding 3.2* geeft de informatie die daarvoor nodig is. Voor elke proefpersoon bevat de afbeelding evenveel stippen als het aantal stapels dat deze persoon heeft gemaakt. Het aantal stapels per persoon varieerde in de Nu-Vrij-conditie van drie tot veertien, met een gemiddelde van zeven stapels per persoon (SD = 2,9). In *Afbeelding 3.2* zijn echter niet alle 142 stapelomschrijvingen zichtbaar. Omschrijvingen die dicht bij elkaar liggen verdringen elkaar. Voor de interpretatie van de afbeeldingen is wel gebruikgemaakt van alle omschrijvingen.

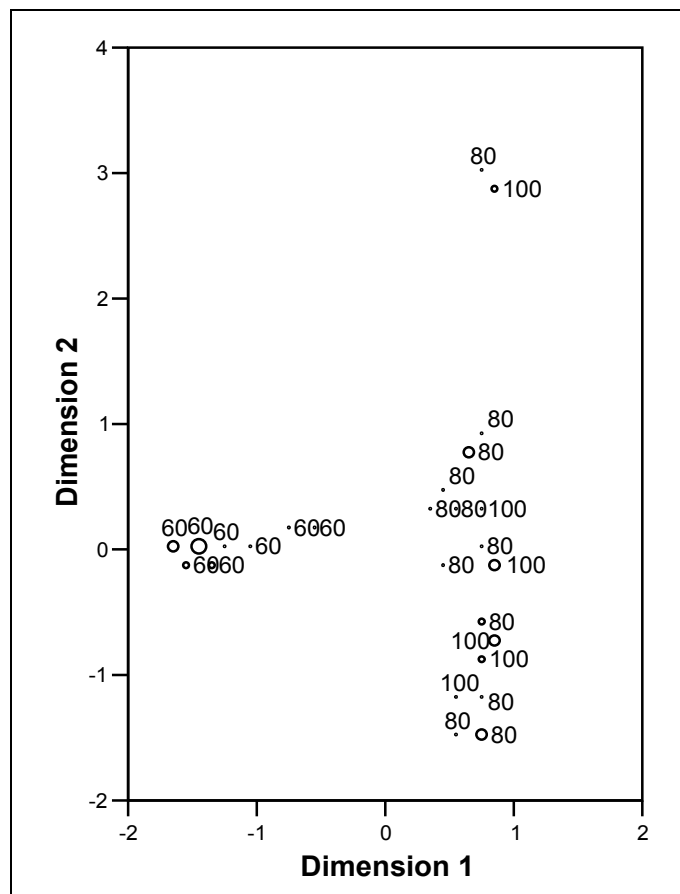


Afbeelding 3.2. Stapelomschrijvingen volgens Nu-Vrij.

De omschrijvingen die in *Afbeelding 3.2* zijn weergegeven ter hoogte van de 60km/uur-wegen uit *Afbeelding 3.1*, bevatten veel verwijzingen naar de mogelijke aanwezigheid van fietsers op de weg. Andere kenmerken die enkele malen werden genoemd, zijn gevaarlijke of zachte bermen, onduidelijkheid en de afwezigheid van markering. De 80- en 100km/uur-wegen daarentegen werden veelal omschreven als wegen waar je wel of juist niet mag inhalen. Het verschil daartussen werd echter niet consequent toegeschreven aan bepaalde subclusters van wegen en werd ook niet systematisch aan een snelheidslimiet gekoppeld. Een kenmerk waarvoor dat wel opgaat, is de rijrichtingscheiding. Aan de tweebaanswegen die in *Afbeelding 3.1* werden geïdentificeerd, werden over het algemeen hogere snelheidslimieten toegedicht (100 of 120 km/uur).

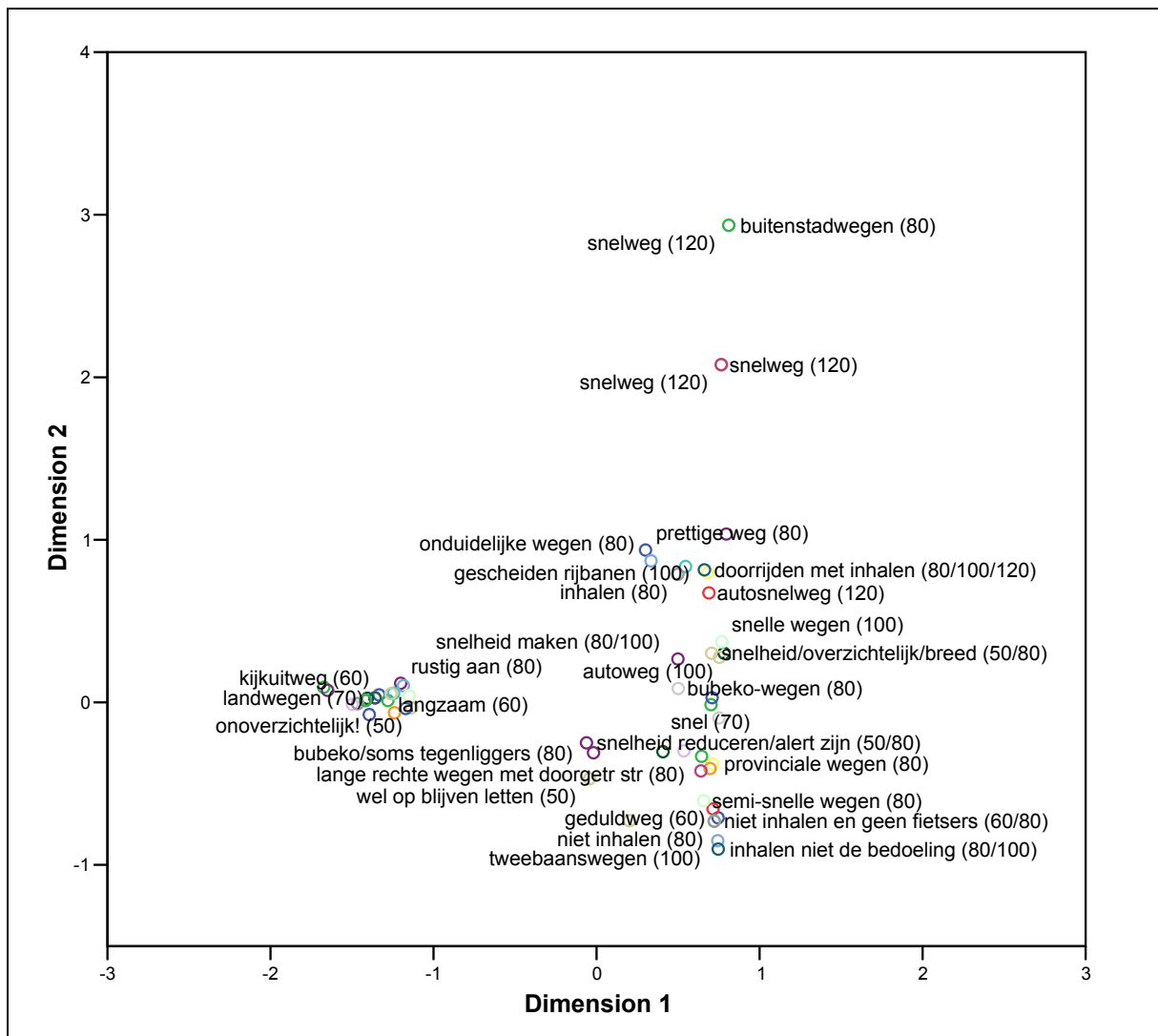
3.1.1.2. Sortering in drie groepen met beperkte achtergrondinformatie (Nu-Laag)

De fotostapels van de twintig proefpersonen die beperkte achtergrondinformatie hadden gekregen (Nu-Laag-conditie), werden door HOMALS omgezet in het beeld dat in *Afbeelding 3.3* is weergegeven. De compacte groepering van de 60km/uur-wegen in deze afbeelding laat zien dat de erftoegangswegen door deze proefpersonen vrijwel allemaal bij elkaar in dezelfde stapel zijn gelegd (zie § 3.1.1.1). De gebiedsontsluitingswegen en stroomwegen liggen opnieuw redelijk door elkaar, en ook hier is een cluster van wegen die ver van de rest is geplaatst. In de Nu-Laag-conditie springen alleen de drie 2x2-wegen eruit; de stip met '100' op *Afbeelding 3.3* vertegenwoordigt twee wegen).



Afbeelding 3.3. Groepering van wegen volgens Nu-Laag.

Wat verder opvalt, is de vrijwel horizontale spreiding van de 60km/uur-wegen, terwijl de spreiding van de 80- en 100km/uur-wegen vooral verticaal is. Er is dus duidelijk sprake van twee dimensies: dimensie 1 is beter in staat onderscheid aan te brengen tussen de verschillende 60km/uur-wegen, terwijl dimensie 2 onderscheid aanbrengt tussen de wegen in de groep van 80- en 100km/uur-wegen. De stapelomschrijvingen in *Afbeelding 3.4* helpen om deze dimensies te benoemen. Aangezien de twintig personen in de Nu-Laag-conditie werd gevraagd drie stapels te vormen, is *Afbeelding 3.4* gebaseerd op zestig stapelomschrijvingen. Ook hier zijn - omwille van de leesbaarheid - niet alle omschrijvingen zichtbaar gemaakt. Voor de interpretatie van de afbeelding is echter wel gebruikgemaakt van alle omschrijvingen.



Afbeelding 3.4. Stapelomschrijvingen volgens Nu-Laag.

De eerste dimensie lijkt de toegestane of veilige snelheid aan te geven. Aan de linker zijde staan trefwoorden als 'langzaam' en 'rustig aan', terwijl we aan de rechterzijde woorden aantreffen als 'snel', 'snelheid' en 'doorrijden...'. De tweede dimensie lijkt te maken te hebben met het al dan niet kunnen of mogen inhalen. Onderin de afbeelding wordt meerdere malen 'niet inhalen'

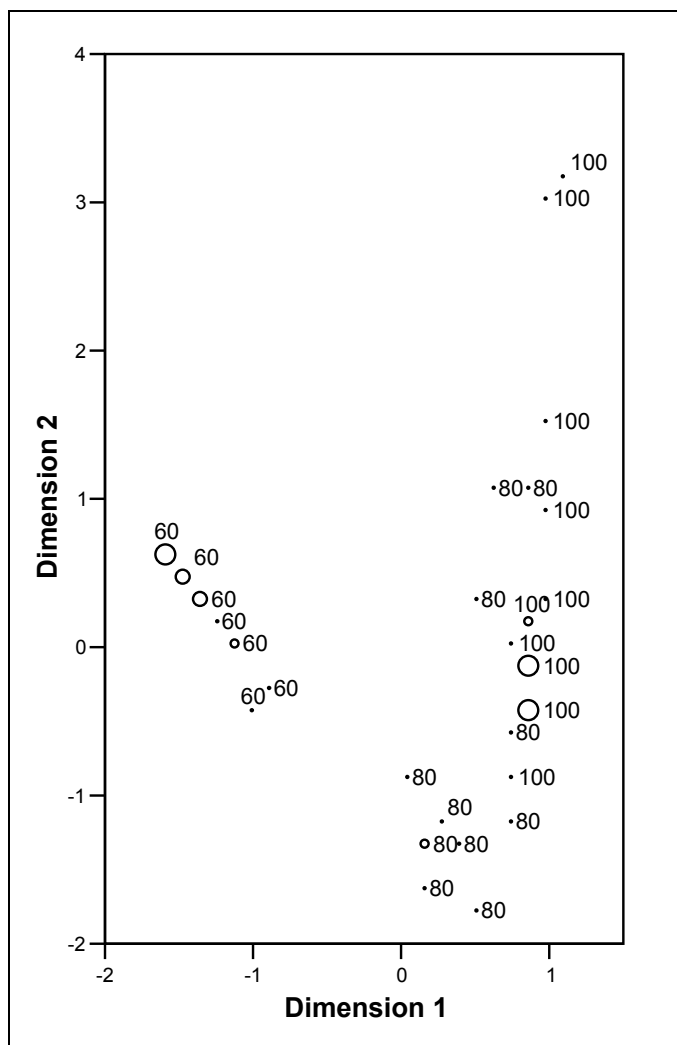
genoemd, terwijl halverwege de termen 'inhalen' en 'doorrijden met inhalen' verschijnen. Bovenin zijn voornamelijk 'snelwegen' te vinden, wegen waarop men normaal gesproken altijd mag inhalen omdat iedere richting meer dan een rijstrook heeft.

Een aspect dat niet uit de omschrijvingen naar voren komt, maar wel indirect van invloed blijkt voor het onderscheid dat tussen de wegen wordt aangebracht, is de markering. Zo blijken de drie 60km/uur-wegen die het dichtst bij de 80- en 100km/uur-wegen liggen, de enige 60km/uur-wegen te zijn die een asmarkering hebben. Daarmee lijken deze wegen het meest op de oude 80km/uur-wegen die dezelfde wegmarkering hadden, en is hun plaatsing rechts van de andere 60km/uur-wegen te verklaren.

3.1.1.3. Sortering in drie groepen met voorkennis over gewenst rijgedrag (Nu-Hoog)

De fotostapels van de twintig proefpersonen die uitgebreide achtergrondinformatie hadden gekregen over het aantal stapels dat ze moesten maken en het gewenste rijgedrag (Nu-Hoog-conditie), werden door HOMALS omgezet in het beeld dat in *Afbeelding 3.5* is weergegeven. Ook de groepsindeling van deze proefpersonen vertoont een duidelijk onderscheid tussen enerzijds de 60km/uur-wegen en anderzijds de 80- en 100km/uur-wegen. Er zijn echter ook belangrijke verschillen. Zo is er bij de 60km/uur-wegen een duidelijk patroon waar te nemen van links schuin naar beneden. Bij de 80- en 100km/uur-wegen zijn er verschillende clusters te onderscheiden. Onderaan de afbeelding bevindt zich een cluster van acht 80km/uur-wegen, en bovenin een cluster van twee 100km/uur-wegen. Verder valt op dat de 100km/uur-wegen over het algemeen verder naar rechts zijn geplaatst dan de 80km/uur-wegen.

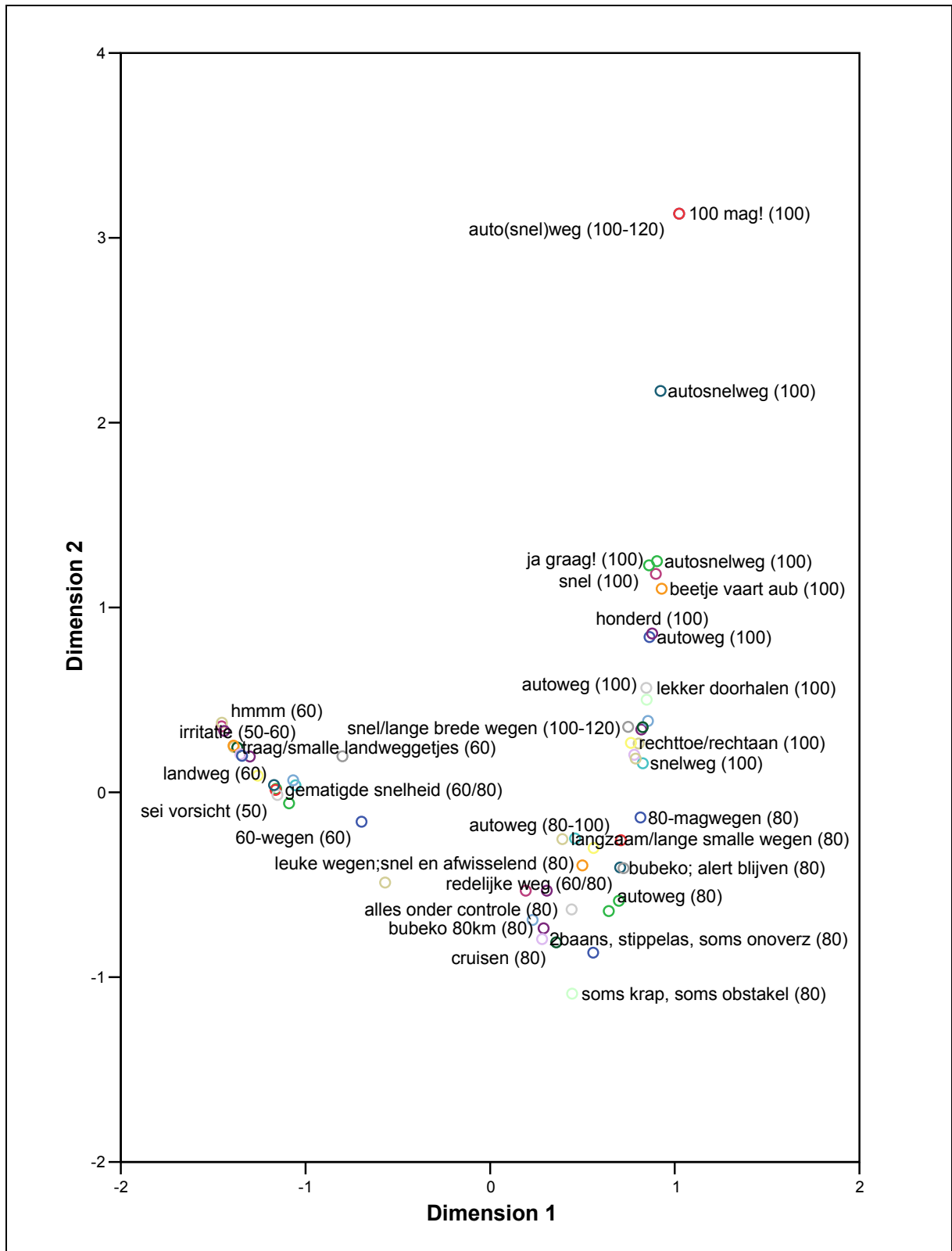
Afbeelding 3.6 laat zien dat de homogene clustering van 80- en 100km/uur-wegen nog sterker is als we uitgaan van de ingeschatte snelheidslimieten in plaats van de ter plaatse geldende snelheidslimieten. Volgens deze afbeelding zijn de proefpersonen van mening dat de wegen die in *Afbeelding 3.5* onder de 0-lijn van de tweede dimensie zijn afgebeeld 80km/uur-wegen zijn, en de wegen die boven deze lijn liggen 100km/uur-wegen. Kennelijk waren de proefpersonen – onafhankelijk van elkaar – behoorlijk eensgezind over het gebruik van rijnsnelheid als sorteerkarakter, en bovendien was men het er behoorlijk over eens welke snelheidslimiet bij welke foto hoorde. Elke proefpersoon uit de Nu-Hoog-conditie heeft maar drie datapunten: voor elke gevormde stapel één. Als datapunten van verschillende proefpersonen dicht bij elkaar zijn geplaatst, dan hebben de stapels veel overeenkomsten. Uit de stapelomschrijvingen blijkt dat de proefpersonen aan deze stapels ook vaak dezelfde snelheidslimieten toe kennen. Dit wijst op homogene verwachtingen en wellicht ook homogeen gedrag: belangrijke tussendoelen van het herkenbaarheidsprincipe dat uiteindelijk tot minder ongevallen moet leiden.



Afbeelding 3.5. Groepering van wegen volgens Nu-Hoog.

Wat verder opvalt, is dat de personen uit de Nu-Hoog-conditie zich bij het benoemen van de snelheidslimiet veel sterker aan de limieten hielden die horen bij de Duurzaam Veilig-wegcategorieën dan de proefpersonen in de andere informatiecondities. Het aantal genoemde snelheidslimieten dat hiervan afwijkt (bijvoorbeeld 50 of 70 km/uur) is veel kleiner dan bij de twee eerder besproken informatiecondities (zie *Afbeelding 3.2* en *3.4*).

Dat rijsnelheid een belangrijk sorteerkarakter was voor de proefpersonen uit de Nu-Hoog-conditie, wordt ook weerspiegeld door de trefwoorden die ze gebruikten om de gemaakte stapels te omschrijven. Het merendeel van de in totaal zestig gebruikte trefwoorden is gerelateerd aan rijsnelheid. De aanwezigheid van andere typen verkeersdeelnemers, fysieke wegkenmerken (berm, rijrichtingscheiding) en andersoortige gedragsregels (inhalen) – kenmerken die door proefpersonen uit de andere condities veelvuldig werden genoemd - komen daarentegen niet of nauwelijks voor.



Afbeelding 3.6. Stapelomschrijvingen volgens Nu-Hoog.

3.1.1.4. Effect van informatie vooraf op sortering van wegen met de huidige markering (Nu)

Een vergelijking van de stapels van wegen met de huidige markering (Nu) die door personen uit de verschillende informatiecondities (Vrij, Laag en Hoog) werden gemaakt, laat een aantal interessante verschillen zien. Ten eerste neemt de spreiding binnen wegen van eenzelfde type af naarmate men meer informatie kreeg. Zo worden de 80km/uur-wegen in *Afbeelding 3.5* beter onderscheiden van de 100km/uur-wegen dan in de *Afbeeldingen 3.1* en *3.3*.

Een tweede verschil betreft de kenmerken die genoemd werden; deze verschilden per informatieconditie. In de conditie Vrij was de meeste variatie in het type kenmerken dat werd genoemd. In die conditie was het aantal kenmerken dat per persoon kon worden genoemd ook groter; men mocht immers zo veel stapels maken als men zelf wilde, en elk van deze stapels moest met een andere omschrijving worden aangeduid. Kenmerken die werden genoemd varieerden van de aanwezigheid van fietsers tot de aanwezige markering en het gedrag dat is toegestaan (inhalen en rijnsnelheid). In de Nu-Laag-conditie verschoof de aandacht naar het gedrag dat is toegestaan en werden verwijzingen naar specifieke wegkenmerken en andere weggebruikers vaker achterwege gelaten. In de Nu-Hoog-conditie, ten slotte, was er nog minder variatie in het type trefwoorden dat werd gebruikt. Wat gedrag betreft lag de nadruk op snelheid, terwijl bij de Nu-Laag-conditie ook een belangrijke rol was weggelegd voor inhalen.

Een derde en laatste verschil dat opvalt bij een vergelijking van de drie informatiecondities is de ingeschatte snelheidslimiet. Naar gelang de informatie toenam, werd meer vastgehouden aan de limieten die horen bij de Duurzaam Veilig-wegcategorieën (60, 80 en 100 km/uur). Erg verrassend is dat niet, omdat deze limieten expliciet genoemd werden in het instructieformulier voor de proefpersonen uit de Nu-Hoog-conditie, en niet in de instructieformulieren voor de proefpersonen uit de andere informatiecondities (zie *Bijlage A*). Andere informatie die aan de personen uit de Nu-Hoog-conditie was aangeboden, was echter niet terug te zien in de trefwoorden die zij gebruikten om de stapels te omschrijven (denk aan: aanwezigheid (brom)fietsverkeer en landbouwverkeer).

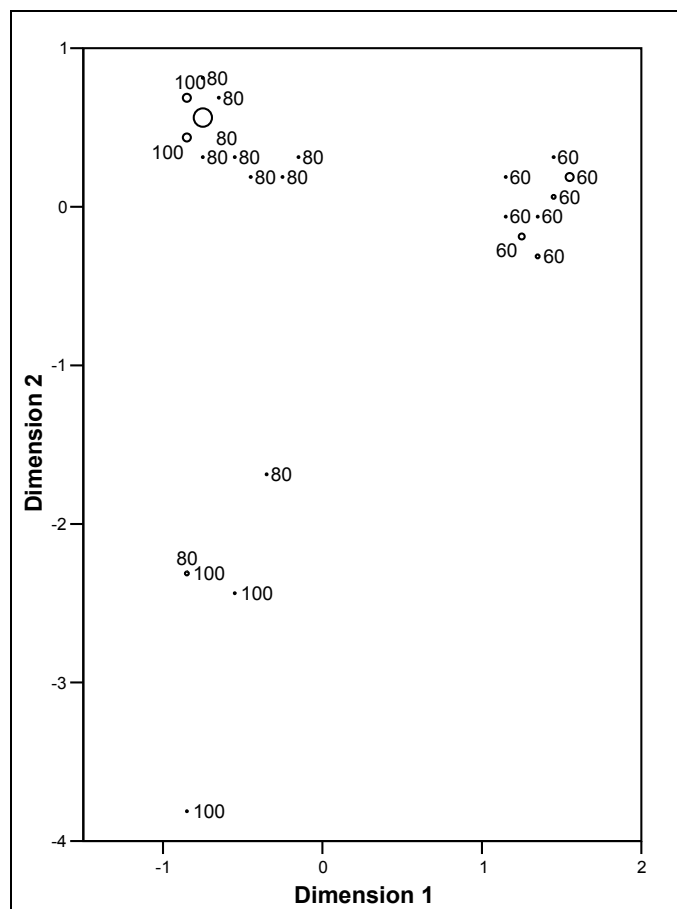
De vergelijking van de stapels die gemaakt zijn door personen uit verschillende informatiecondities laat echter ook een duidelijke overeenkomst zien. Alle proefpersonen die wegen met de huidige markering (Nu) hebben gesorteerd, zijn behoorlijk goed in staat de 60km/uur-wegen te identificeren. De 80/ en 100km/uur-wegen werden minder eenduidig gesorteerd; er was meer variatie in de stapels waarin deze wegen werden ingedeeld.

3.1.2. *Wegen voorzien van de Essentiële Herkenbaarheidskenmerken (EHK)*

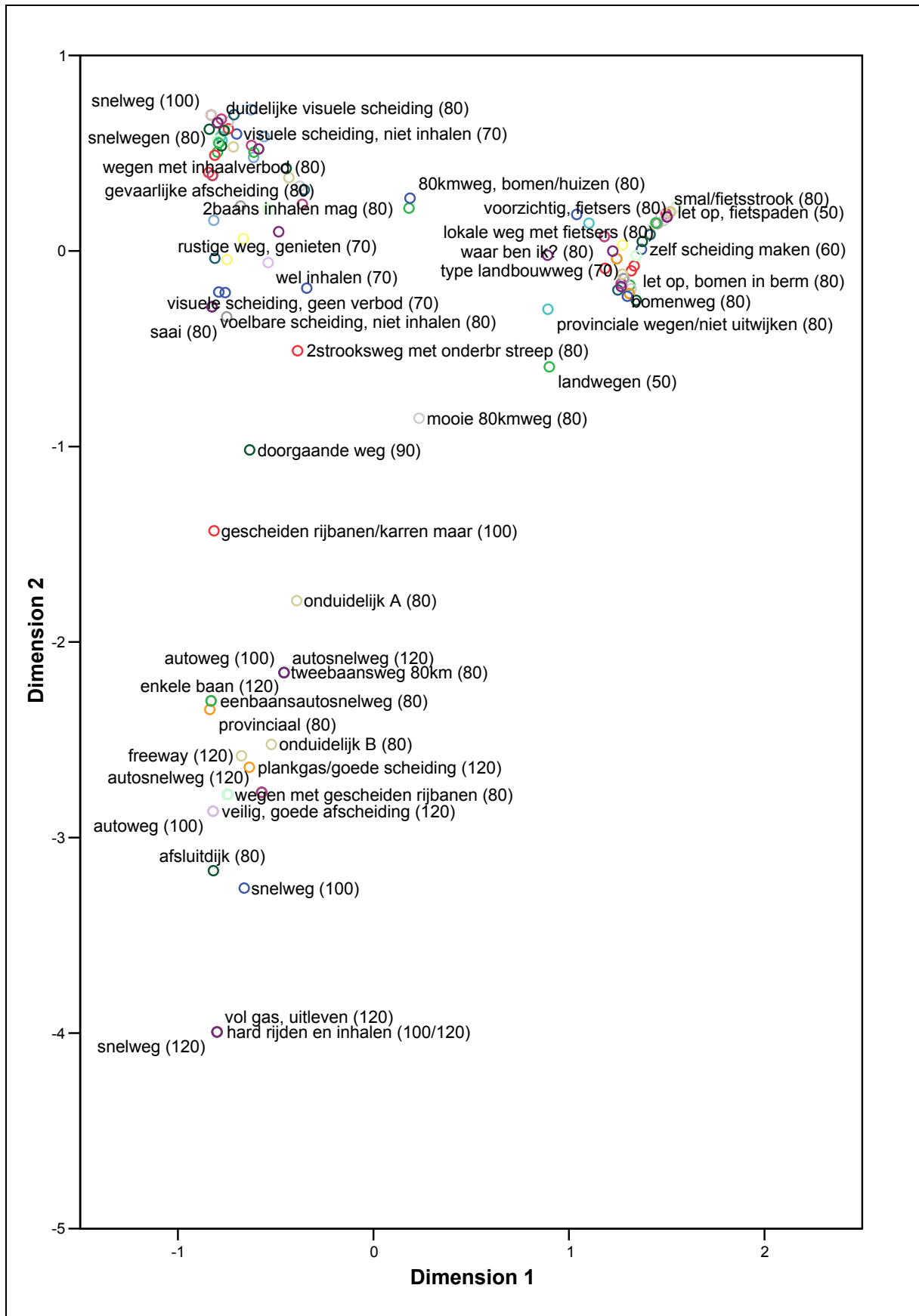
De HOMALS-resultaten voor de foto's van wegen met uitsluitend de markering volgens EHK worden ook voor elke informatieconditie apart besproken. Aan het eind van deze paragraaf worden de verschillen besproken.

3.1.2.1. Vrije sortering (EHK-Vrij)

De fotostapels van de twintig proefpersonen uit de vrije conditie werden door HOMALS omgezet in het beeld dat in *Afbeelding 3.7* is weergegeven. De 60km/uur-wegen werden bijzonder goed bij elkaar in de buurt geplaatst. Binnen deze groep zijn verder niet direct subgroepen te ontdekken. Onder de 80 en 100km/uur-wegen is een kleine groep wegen die duidelijk afwijkt van de andere wegen. Dit blijken de 2x1- en 2x2-wegen te zijn die ook in *Afbeelding 3.1* aan de buitenkant van de figuur waren beland. In onderstaande afbeelding drukken deze wegen duidelijk hun stempel op de betekenis van de tweede dimensie. Dit is terug te zien in de trefwoorden die in *Afbeelding 3.8* op dezelfde plek in de figuur zijn weergegeven: termen als '(auto)snelwegen', 'hard rijden', 'goede afscheiding' en geschatte snelheidslimieten van 120 km/uur passen vooral goed bij de 2x2-wegen met een brede middenberm of vangrailconstructie die onderaan in de figuur zijn afgebeeld. Net als in de eerdere afbeeldingen met stapelomschrijvingen bevat *Afbeelding 3.8* voor elke proefpersoon evenveel stippen als het aantal stapels dat deze persoon heeft gemaakt. Het aantal stapels per persoon varieerde in de EHK-Vrij-conditie van 3 tot 13, met een gemiddelde van 7 stapels per persoon (SD = 2,8). In *Afbeelding 3.8* zijn echter niet alle 139 stapelomschrijvingen zichtbaar. Omschrijvingen die dicht bij elkaar liggen, verdringen elkaar. Voor de interpretatie van de afbeeldingen is wel gebruikgemaakt van alle omschrijvingen.



Afbeelding 3.7. Groepering volgens EHK-Vrij.

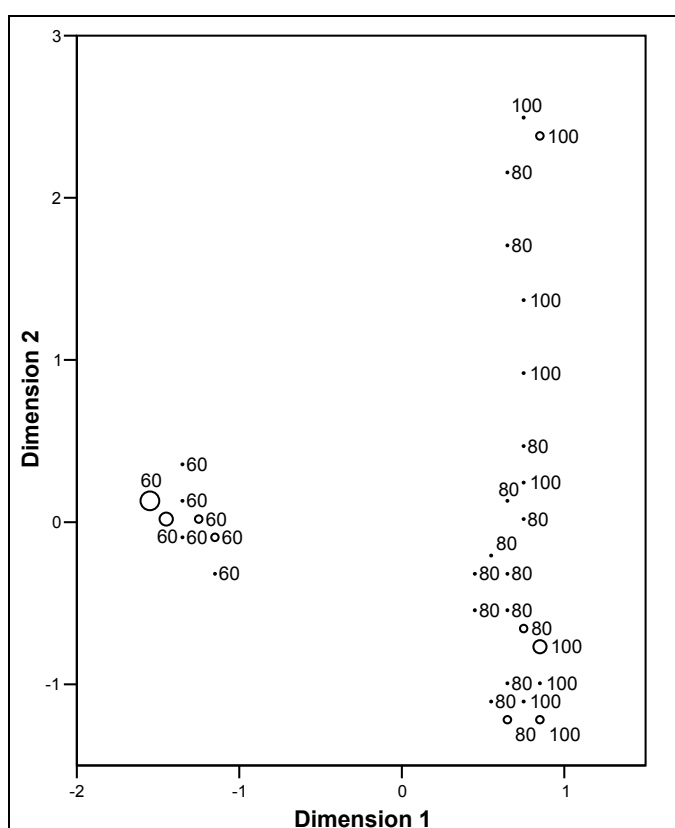


Afbeelding 3.8. Stapelomschrijvingen volgens EHK-Vrij

Een klein aantal excentrieke objecten – zoals de 2x1- en 2x2-wegen in *Afbeelding 3.7* – kan er bij HOMALS toe leiden dat de andere objecten (lees: wegen) dichter bij elkaar worden geplaatst. Dat blijkt ook hier het geval te zijn. Het is daardoor lastig onderscheid te maken tussen de overige 80 en 100km/uur-wegen. De trefwoorden kunnen daar weinig aan veranderen. Zo staan omschrijvingen die spreken van een inhaalverbod naast omschrijvingen die aangeven dat je wél mag inhalen (zie ook Nu-Vrij, § 3.1.1.1). Het onderscheid tussen enerzijds de 60km/uur-wegen en anderzijds de 80 en 100km/uur-wegen is daarentegen wel duidelijk. Ter hoogte van de 60km/uur-wegen staan begrippen als 'fietsers', 'landbouwweg' en 'bomen' die niet voorkomen in de buurt van de 80 of 100km/uur-wegen. Dat neemt niet weg dat veel mensen de ter plaatse geldende snelheidslimiet op wegen met fietsers wel inschatten als 80 km/uur.

3.1.2.2. Sortering in drie groepen met beperkte achtergrondinformatie (EHK-Laag)

De fotostapels van de twintig proefpersonen die beperkte achtergrondinformatie hadden gekregen (EHK-Laag-conditie), werden door HOMALS omgezet in het beeld dat in *Afbeelding 3.9* is weergegeven. Allereerst valt op dat de plaatsing van de 60km/uur-wegen en de 80- en 100km/uur-wegen gespiegeld is; in *Afbeelding 3.7* stonden de 60km/uur-wegen rechts en nu staan ze links. Dit maakt echter geen verschil voor de interpretatie; het gaat om de onderlinge verhoudingen (zie § 3.1).



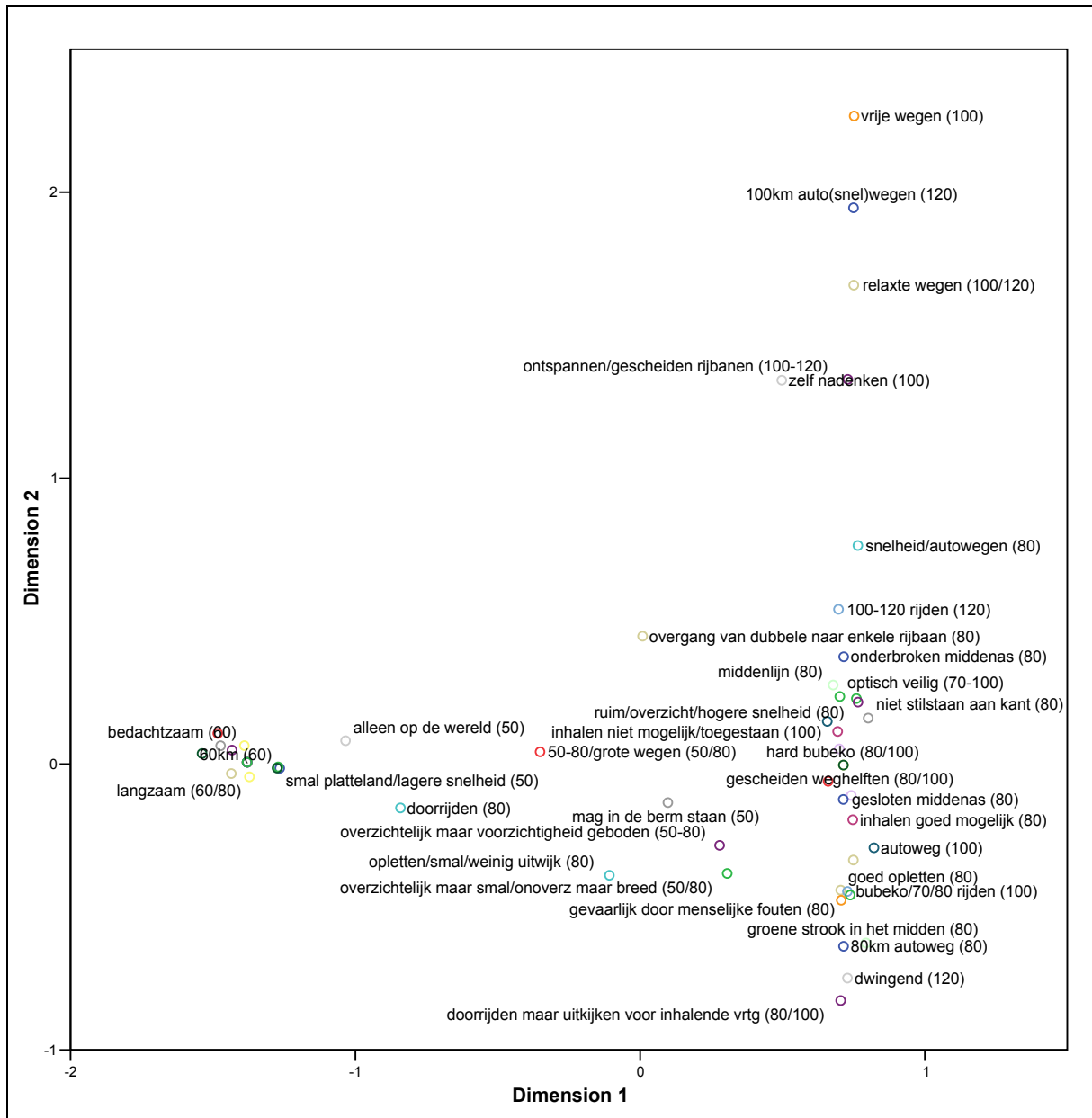
Afbeelding 3.9. Groepering volgens EHK-Laag

De 60km/uur-wegen werden opnieuw goed bij elkaar geplaatst. De 80- en 100km/uur-wegen bepalen weer de tweede dimensie, maar nu liggen de wegen mooier verdeeld dan in de afbeelding voor EHK-Vrij (*Afbeelding 3.7*); de 2x1- en 2x2-wegen hebben de HOMALS-oplossing minder gedomineerd. Op de eerste dimensie daarentegen, liggen de 80 en 100km/uur-wegen geconcentreerd op één positie. Deze eerste dimensie lijkt daarmee vooral onderscheid aan te brengen tussen enerzijds de 60km/uur-wegen en anderzijds de 80 en 100km/uur-wegen.

Bij de kenmerken die gebruikt werden om de fotostapels te omschrijven (van elke proefpersoon 3, dus 60 in totaal), is minder sprake van een tweedeling (zie *Afbeelding 3.10*); er staan ook enkele omschrijvingen in het midden van de eerste dimensie. Dit wijst erop dat sommige mensen stapels hadden gemaakt waarin zowel 60 als 80 en/of 100km/uur-wegen zaten. De omschrijvingen worden immers geplaatst in het midden van de foto's die tot de betreffende stapel behoren (zie § 2.5). Dat heterogene groepen werden gevormd, is ook af te leiden uit de kenmerken die aan de stapels werden toegekend (zie bijvoorbeeld 'overzichtelijk maar voorzichtig', 'overzichtelijk maar smal'), en de ingeschatte snelheidslimieten ('50-80', '50/80').

Bij de omschrijvingen van de groepen valt verder op dat rechtsboven in de afbeelding de wegen geplaatst zijn waar het hardst gereden mag worden. Dit zijn opnieuw de 2x1- en 2x2-wegen die bij de meeste andere condities ook al apart waren geplaatst. Bij de EHK-Laag zijn ze echter minder goed als zodanig te herkennen doordat ze er in *Afbeelding 3.9* niet als afzonderlijke groep uitspringen (het betreft de bovenste vier datapunten die in totaal vijf wegen vertegenwoordigen).

De overige omschrijvingen hebben een gevarieerd karakter, maar wijzen erop dat de aanwezigheid van specifieke typen weggebruikers, zoals fietsers of landbouwverkeer, en specifieke wegkenmerken zoals markering, niet of nauwelijks werden gebruikt.

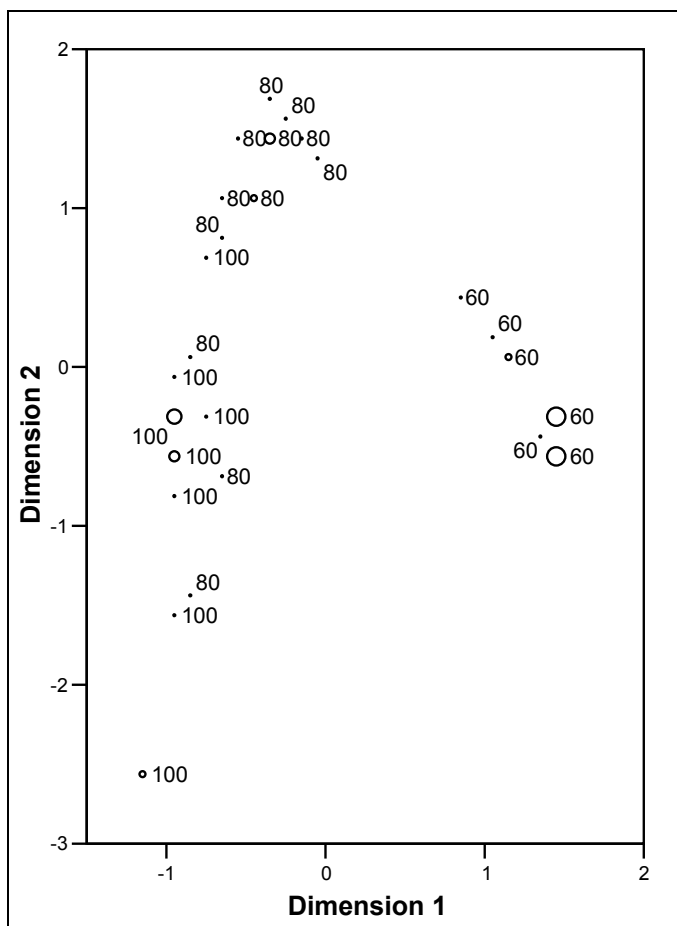


Afbeelding 3.10. Stapelomschrijvingen volgens EHK-Laag

3.1.2.3. Sortering in drie groepen met informatie over gewenst rijgedrag (EHK-Hoog)

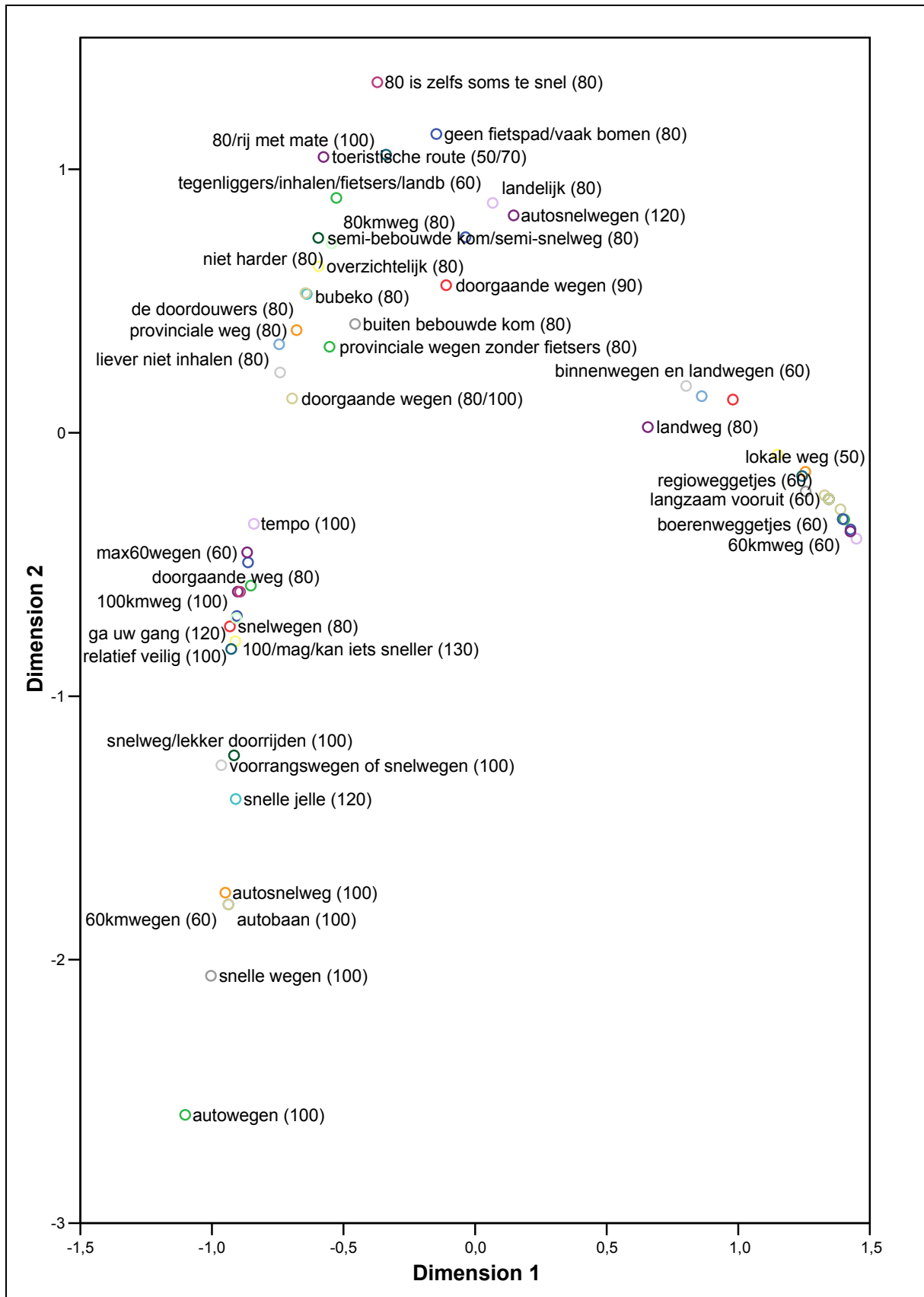
De fotostapels van de twintig proefpersonen die uitgebreide achtergrondinformatie hadden gekregen over aantal stapels en gewenst rijgedrag (EHK-Hoog-conditie), werden door HOMALS omgezet in het beeld dat in *Afbeelding 3.11* is weergegeven. De 60km/uur-wegen zijn opnieuw goed bij elkaar gegroepeerd, maar dit geldt nu ook voor de 80km/uur-wegen. Daar waar de 60km/uur-wegen aan de rechterkant in het midden zijn geplaatst, liggen de 80km/uur-wegen over het algemeen bovenin en links van het midden. De 100km/uur-wegen liggen wat meer verspreid. De meeste van deze wegen liggen echter ter linkerzijde van de 80km/uur-wegen. In vergelijking met de proefpersonen die in de andere informatiecondities waren ingedeeld, hebben de proefpersonen uit de EHK-Hoog-conditie de

wegen het best conform de geldende snelheidslimiet gesorteerd. Wegen met een verschillende snelheidslimiet liggen zelden bij elkaar.



Afbeelding 3.11. Groepering volgens EHK-Hoog

Kijkend naar de kenmerken die gebruikt werden om de fotostapels te omschrijven (Afbeelding 3.12) valt op dat de meeste van de zestig omschrijvingen vrij abstract zijn. De omschrijvingen bevatten niet zozeer wegspecifieke kenmerken zoals markering of typen weggebruikers (fietsers), maar vaak algemenere termen zoals 'lokale wegen' of 'boerenweggetjes' voor de 60km/uur-wegen, 'provinciale wegen' of 'buiten bebouwde kom' voor de 80km/uur-wegen, en 'snelle wegen' of 'autowegen' voor de 100km/uur-wegen.



Afbeelding 3.12. Stapelomschrijvingen volgens EHK-Hoog

3.1.2.4. Effect van informatie vooraf op sortering van wegen met EHK-markering

Een vergelijking van de stapels wegen met EHK-markering die door personen uit de verschillende informatiecondities (Vrij, Laag en Hoog) werden gemaakt, laat een tweetal interessante verschillen zien. Ten eerste liggen wegen met een gelijke snelheidslimiet beter bij elkaar gegroepeerd naarmate men meer informatie kreeg. Zo liggen de 80 en 100km/uur-wegen in *Afbeelding 3.11* minder door elkaar dan in de *Afbeeldingen 3.7* en *3.9*.

Een tweede verschil betreft de kenmerken die genoemd werden; deze verschilden per informatieconditie. De vrije conditie leverde de meeste variatie op in het type kenmerken dat genoemd werd bij de stapelomschrijvingen. In die conditie was het aantal omschrijvingen dat per persoon kon worden genoemd ook groter; men mocht zo veel stapels maken als men zelf wilde. Kenmerken die werden genoemd varieerden van de aanwezigheid van fietsers en bomen tot het type scheiding van verkeersstromen en het gedrag dat er is toegestaan (inhalen en rijsnelheid). In de EHK-Laag-conditie verschoven de beschrijvingen naar het gedrag dat is toegestaan en werden verwijzingen naar specifieke wegkenmerken en andere weggebruikers achterwege gelaten. In de EHK-Hoog-conditie, ten slotte, werden nog minder typen trefwoorden gebruikt. De meeste trefwoorden waren abstract en eerder aanduidingen van wegtypen, zoals provinciale wegen of wegen buiten de bebouwde kom, dan dat ze deze wegen omschreven in termen van fysieke wegkenmerken of groepen verkeersdeelnemers die van deze wegen gebruikmaken.

De vergelijking van de stapels die gemaakt zijn door personen uit verschillende informatiecondities laat echter ook een duidelijke overeenkomst zien. Alle proefpersonen die wegen met de EHK-markering hebben gesorteerd, zijn behoorlijk goed in staat de 60km/uur-wegen te identificeren. De 80 en 100km/uur-wegen werden minder eenduidig gesorteerd; er was meer variatie in de stapels waarin deze wegen werden ingedeeld.

3.1.3. Effect van type markering op sortering van wegen

Een vergelijking van de sortering van wegen met de huidige markering (Nu) en die van wegen met de EHK-markering leert dat de verschillen vrij klein zijn. Het enige duidelijke verschil is dat bij de omschrijving van de fotostapels de markering vaker wordt genoemd door de proefpersonen uit de Nu-Vrij-conditie dan door mensen uit de EHK-Vrij-conditie. Dit is opmerkelijk aangezien de markering bij de EHK-conditie uniformer is en mede daardoor beter gebruikt zou kunnen worden bij het onderscheiden van verschillende wegcategorieën. Afgezien van dit opmerkelijke verschil tussen de resultaten van de beide markeringscondities, vallen vooral de overeenkomsten op. Beide groepen proefpersonen (Nu en EHK) lijken even goed (of slecht) in staat wegen van eenzelfde type bij elkaar op een stapel te leggen. De mate waarin men in staat was de Duurzaam Veilig-wegtypen van elkaar te onderscheiden lijkt meer beïnvloed te worden door de aangeboden informatie dan van de markeringsvariant en de uniformiteit daarbinnen. Het onderscheid tussen de wegcategorieën (met name tussen 80- en 100km/uur-wegen) blijkt wel het beste te zijn in de combinatie EHK-Hoog.

3.2. Theorie versus praktijk: waar gaat het fout en waarom?

Een belangrijke vraag die we met deze studie trachtten te beantwoorden, was of weggebruikers – met of zonder informatie - in staat zijn om de beoogde wegcategorieën als zodanig te herkennen. De HOMALS-analyses hebben daar al enig inzicht in gegeven, maar deze analyses waren vooral kwalitatief van aard. Om ook een meer kwantitatief oordeel te kunnen geven over de herkenbaarheid van wegtypen werd een juistheidsindex berekend: hoeveel procent van de wegen van een bepaalde Duurzaam Veilig-wegcategorie werd door de proefpersonen in de juiste categorie geplaatst.

Aangezien de gecreëerde stapels hiertoe werden vergeleken met de drie beoogde Duurzaam Veilig-wegcategorieën, is de juistheidsindex alleen bepaald voor de proefpersonen uit de informatiecondities Laag en Hoog. De overige proefpersonen (vrije conditie) konden immers meer (of minder) stapels maken, wat de vergelijking tussen gecreëerde stapels en bestaande categorieën zou bemoeilijken (zie § 2.5.2). Tabel 3.2 toont de gemiddelde juistheidsindices per wegcategorie voor de personen uit de lage en hoge informatieconditie. Zoals ook uit de HOMALS-analyses naar voren kwam, werden de 60km/uur-wegen het vaakst in de juiste categorie geplaatst, ongeacht wegmarkerings- en informatieconditie. De verschillen tussen Nu-Laag en Nu-Hoog en die tussen EHK-Laag en EHK-Hoog wijken voor de 60km/uur-wegen geen van beide significant af van 0 (respectievelijk $t_{(31)} = -1,03$, $p > 0,10$; en $t_{(38)} = -1,29$, $p > 0,10$).

			Informatieconditie	
			Laag	Hoog
Wegmarkering	Nu	60 km/uur	82% ^a	89% ^a
		80 km/uur	63%	60%
		100 km/uur	52% ^d	56%
	EHK	60 km/uur	83% ^b	89% ^b
		80 km/uur	54% ^c	69% ^c
		100 km/uur	68% ^d	64%
Getoetste verschillen in juistheid sortering: ^a Op 60km/uur-wegen met huidige markering heeft informatie geen effect ($p > 0,10$) ^b Op 60km/uur-wegen met EHK-markering heeft informatie geen effect ($p > 0,10$) ^c Op 80km/uur-wegen met EHK-markering heeft informatie marginaal effect ($p = 0,08$) ^d Op 100km/uur-wegen heeft type markering effect op juistheid sortering ($p = 0,05$)				

Tabel 3.2. Gemiddeld percentage wegen van een bepaald type dat door proefpersonen in de juiste categorie werd ingedeeld (juistheidsindex).

Bij de sortering van de 80km/uur-wegen zijn de verschillen tussen EHK-Laag en EHK-Hoog groter. Daar waar het voor proefpersonen die foto's van 80km/uur-wegen met de huidige variatie in markering kregen voorgelegd, niet uitmaakte of ze wel of geen informatie kregen over het gewenste rijgedrag (Nu-Hoog versus Nu-Laag), hadden de proefpersonen uit de EHK-Hoog-conditie wel baat bij informatie over het gewenste rijgedrag en de te verwachten medeweggebruikers. Het verschil met de proefpersonen uit de EHK-Laag-conditie was echter slechts marginaal ($t_{(38)} = -1,78$, $p < 0,10$). Dit gold ook voor het verschil in juistheid van sorteren van 100km/uur-wegen

tussen proefpersonen die met geringe achtergrondinformatie de huidige markering (Nu-Laag) of de EHK-markering (EHK-Laag) kregen voorgelegd ($t_{(38)} = 2,00$, $p = 0,05$). De 100km/uur-wegen met EHK-markering bleken iets beter te worden gesorteerd dan de 100km/uur-wegen met de huidige markering. De overige vergelijkingen tussen markeringsvarianten en informatiecondities leverden geen significante verschillen op.












Het zou zo kunnen zijn, dat de lage juistheidsindex voor een wegcategorie veroorzaakt wordt door een beperkt aantal wegen die door iedereen fout werden ingedeeld. Deze wegen kunnen in dat geval worden gekwalificeerd als een slecht voorbeeld van de Duurzaam Veilig-wegcategorie waartoe ze behoren of zijn op zijn minst niet als zodanig herkenbaar. Om na te gaan welke wegen het slechtst herkenbaar zijn, werd voor elke weg afzonderlijk bepaald hoe vaak deze in de juiste dan wel verkeerde wegcategorie was ingedeeld (zie § 2.5.2). Zo zou een regionale stroomweg op de stapel met de hoogste snelheidslimiet moeten belanden, en een erftoegangsweg op de stapel met de laagste snelheidslimiet. *Tabel 3.3* bevat de foto's van die wegen die het vaakst op een andere stapel werden geplaatst dan volgens de Duurzaam Veilig-wegcategorisering is bedoeld. Alleen die wegen zijn in de tabel weergegeven die door een kwart of meer van de proefpersonen van de betreffende experimentele conditie op een afwijkende stapel werden gelegd.














Dit – overigens arbitraire – percentage van 25% werd beschouwd als een aanwijzing dat dergelijke wegen waarschijnlijk niet tot homogeen gedrag zouden leiden op basis van het wegbeeld. Of anders gezegd: we hebben aangenomen dat als 25% of meer van de weggebruikers op basis van het wegbeeld andere verwachtingen heeft van het wegtype waarop hij rijdt, dit van invloed zou kunnen zijn op de homogeniteit van het verkeersgedrag op deze weg. Als van een wegcategorie veel wegen onjuist werden ingedeeld, is alleen de top drie getoond. Elke foto is ondergebracht in de rij behorend bij de wegcategorie waartoe hij volgens de Duurzaam Veilig-wegcategorisering behoort. Onder elke foto staat weergegeven in welke andere stapel (met een hogere of lagere snelheidslimiet) de weg het vaakst werd ingedeeld, en door hoeveel procent van de proefpersonen. Let wel, de snelheidslimiet die onder de foto wordt genoemd hoeft niet daadwerkelijk door alle proefpersonen te zijn genoemd. De snelheidslimieten 60, 80 en 100 km/uur geven uitsluitend aan in welke 'verkeerde' stapel de weg het vaakst werd ingedeeld: die met de laagste (60 km/uur), middelste (80 km/uur) of hoogste snelheidslimiet (100 km/uur). De snelheidslimiet die de proefpersoon aan de betreffende stapel had toegekend kon daarvan afwijken. Deze snelheidslimiet kon ook tussen proefpersonen verschillen: ze legden bijvoorbeeld wel een regionale stroomweg - die een wettelijke snelheidslimiet heeft van 100 km/uur - op de stapel met de middelste snelheidscategorie, maar de een omschreef die stapel als 80km/uur-wegen, terwijl de ander deze wegen aanduidde als 90km/uur-wegen. Ter identificatie van foto's die door personen uit meer experimentele condities op de verkeerde stapel werden gelegd, zijn identieke foto's van dezelfde letter voorzien. Binnen een experimentele conditie zijn de foto's geordend naar het percentage proefpersonen dat de betreffende weg in een 'verkeerde' stapel heeft ondergebracht (van hoog naar laag percentage).

De foto's in *Tabellen 3.3 en 3.4* laten respectievelijk de wegen zien die het vaakst aan een verkeerde en het vaakst aan een goede wegcategorie werden toegewezen.














De 60km/uur-wegen die op de verkeerde stapel belandden, waren voornamelijk wegen met ruim zicht door de afwezigheid van bomen en/of wegen waarlangs geen huizen stonden. In de Nu-conditie was er bovendien asmarkering aanwezig. De wegen in de Nu-conditie die vrijwel door iedereen als wegen met een lage limiet werden gezien, betroffen veelal smalle wegen of wegen met begroeiing (bomen) dicht langs de weg. Geen van deze wegen was voorzien van asmarkering.

Daarnaast valt op dat op geen van de 60km/uur-wegen die op de verkeerde stapel belandden, rode fietssuggestiestroken lagen. Eén weg (weg A) blijkt door alle groepen proefpersonen slecht gesorteerd te zijn. Deze weg had in de Nu-conditie een asstreep en in de EHK-conditie kantstrepen zonder rood asfalt. De tweede weg die in de Nu-conditie redelijk slecht gesorteerd werd (weg B), komt niet terug in de top drie van slechtst gesorteerde wegen in de EHK-conditie. De wegmarkering is in deze laatstgenoemde markeringsconditie gewijzigd van een asmarkering naar rode fietssuggestiestroken. Kennelijk maken deze rode stroken de weg beter herkenbaar als een weg met een lage snelheidslimiet. Dit wordt bevestigd als we kijken naar de wegen die wel door vrijwel iedereen gesorteerd werden als een weg met een lage limiet: in de EHK-conditie waren dit allemaal wegen met rode fietssuggestiestroken. Op de wegen die wel door (minimaal) een kwart van de proefpersonen uit de EHK-conditie verkeerd gesorteerd waren, ontbreken deze rode fietssuggestiestroken.

Correcte wegcategorie	Experimentele conditie			
	Huidige markering (Nu)		Markering volgens EHK	
	Info Laag	Info Hoog	Info Laag	Info Hoog
60 km/uur	 A. 80 km/uur (40%)	 A. 80 km/uur (30%)	 A. 80 km/uur (30%)	 F. 80 km/uur (35%)
	 B. 80 km/uur (35%)	 B. 80 km/uur (30%)	 C. 80 km/uur (25%)	 A. 80 km/uur (25%)
			 D. 80 km/uur (25%)	 C. 80 km/uur (25%)
			 E. 80 km/uur (25%)	

Correcte wegcategorie	Experimentele conditie			
	Huidige markering (Nu)		Markering volgens EHK	
	Info Laag	Info Hoog	Info Laag	Info Hoog
80 km/uur	 G. 100 km/uur (70%)	 H. 100 km/uur (60%)	 H. 100 km/uur (75%)	 H. 100 km/uur (75%)
	 H. 100 km/uur (60%)	 G. 100 km/uur (55%)	 K. 100 km/uur (60%)	 G. 100 km/uur (55%)
	 I. 100 km/uur (50%)	 J. 100 km/uur (50%)	 L. 100 km/uur (55%)	 I. 100 km/uur (45%)
			 M. 100 km/uur (50%)	
100 km/uur	 N. 80 km/uur (65%)	 R. 80 km/uur (65%)	 O. 80 km/uur (45%)	 P. 80 km/uur (70%)
	 O. 80 km/uur (60%)	 S. 80 km/uur (65%)	 U. 80 km/uur (45%)	 R. 80 km/uur (50%)
	 P. 80 km/uur (60%)	 T. 80 km/uur (60%)	 V. 80 km/uur (45%)	 O. 80 km/uur (45%)
	 Q. 80 km/uur (60%)	 O. 80 km/uur (60%)		
		 P. 80 km/uur (60%)		

Tabel 3.3. Wegen die het vaakst aan de verkeerde wegcategorie werden toegewezen.

Correcte wegcategorie	Experimentele conditie			
	Huidige markering (Nu)		Markering volgens EHK	
	Info Laag	Info Hoog	Info Laag	Info Hoog
60 km/uur	 <p>a. 95% goed</p>  <p>b. 95% goed</p>  <p>c. 95% goed</p>  <p>d. 95% goed</p>  <p>e. 95% goed</p>	 <p>a. 100% goed</p>  <p>b. 100% goed</p>  <p>c. 100% goed</p>  <p>f. 100% goed</p>	 <p>f. 95% goed</p>	 <p>f. 100% goed</p>  <p>g. 100% goed</p>
80 km/uur	-	 <p>h. 90% goed</p>	-	 <p>i. 90% goed</p>
100 km/uur	-	 <p>j. 100% goed</p>	 <p>k. 90% goed</p>	 <p>k. 100% goed</p>  <p>j. 100% goed</p>

Tabel 3.4. Wegen die het vaakst aan de juiste wegcategorie werden toegewezen.

De top drie van 80- en 100km/uur-wegen die het slechtst gesorteerd waren, zijn door heel wat meer mensen op de verkeerde stapel gelegd: minstens 45% van de proefpersonen plaatste deze wegen op de verkeerde stapel. De 80km/uur-wegen werden voor 100km/uur-wegen aangezien en andersom. De aanwezigheid van een doorgetrokken of onderbroken kantstreep bleek daarbij niet als onderscheidend kenmerk te zijn gebruikt. Hoewel alle afgebeelde wegen conform de EHK-richtlijn voor kantmarkeringen waren gemarkeerd, werden ze toch in de verkeerde categorie ingedeeld. Welke kenmerken wél gebruikt werden om de foto's te sorteren, was op basis van inspectie van de foto's lastig te achterhalen. Zo lijken de 80km/uur-wegen die als 100km/uur-wegen werden gezien, over het algemeen gekenmerkt te zijn door een middenberm met gras. Dit gaat echter niet voor alle wegen op. De 100km/uur-wegen die voor 80km/uur-wegen werden aangezien, lijken over het algemeen smaller dan de andere 100km/uur-wegen te zijn, maar ook dit gaat niet op voor alle onjuist gesorteerde 100km/uur-wegen. Bovendien voldoen ook een aantal wel goed (of beter) gesorteerde wegen aan dit criterium. Wellicht werd een combinatie van kenmerken gebruikt om de wegen te sorteren. De 100km/uur-wegen die door iedereen of vrijwel iedereen als wegen met een hoge limiet werden gegroepeerd, hadden wel allemaal gemeenschappelijk dat er een geleiderail als rijrichtingscheiding en soms ook als bermbeveiliging te zien was. Er bleken maar weinig 80km/uur-wegen door een meerderheid (maximaal 90%) als zodanig te worden ervaren. Dit waren, zowel in de Nu- als de EHK-conditie, wegen met EHK-markering (overigens twee verschillende foto's per conditie) maar het omgekeerde gold dus niet: niet alle wegen met EHK-markering werden juist gesorteerd. Ook hier moeten we dus concluderen dat er diverse kenmerken in combinatie met elkaar een rol spelen.

3.3. Weg- en omgevingskenmerken die proefpersonen gebruiken bij stapelvorming

Na de stapelvorming werd de proefpersonen expliciet gevraagd op welke kenmerken ze hadden gelet bij het sorteren van de foto's (zie *Bijlage B*). Men kon kenmerken selecteren uit een lijst van mogelijk bepalende weg- en omgevingskenmerken en daarnaast ook zelf extra kenmerken aandragen. Meer dan tweederde van de proefpersonen gaf aan dat ze bij het maken van de stapels zichzelf vooral de vraag hadden gesteld of er fietsers op de weg mochten rijden (81%), hoe hard ze er zouden rijden (88%) en welke lijnen er op de weg stonden (76%). Door iets minder personen werd ook de breedte van de weg genoemd (56%), en of men er kon inhalen (63%).

Sommige weg- en omgevingskenmerken werden door proefpersonen uit een bepaalde experimentele conditie vaker genoemd dan door proefpersonen uit andere condities (zie *Tabel 3.5*). Zo werd 'landbouwverkeer' significant vaker genoemd door personen uit de Info Hoog-conditie (65%) dan door mensen uit de vrije conditie (40%; $t_{(78)} = 2,28$, $p < 0,05$) en mensen uit de Info-Laag-conditie (30%; $t_{(78)} = 3,31$, $p < 0,01$). Het kenmerk 'bermen' werd significant vaker genoemd door personen uit de vrije conditie (68%) dan door mensen uit de Info-Laag (45%; $t_{(78)} = -2,06$, $p < 0,05$) en de Info Hoog-conditie (33%; $t_{(78)} = -3,30$, $p < 0,01$). Het kenmerk 'vangrail' werd significant vaker genoemd door mensen uit de EHK-conditie (57%) dan door mensen uit de Nu-conditie (33%; $t_{(118)} = 2,62$, $p = 0,01$), terwijl het kenmerk 'huizen/gebouwen langs de weg' juist vaker werd genoemd door mensen uit de Nu-conditie (53%) dan door mensen uit de EHK-conditie (35%; $t_{(118)} = -2,04$, $p < 0,05$).

Door velen gebruikt (>55%)	Selectief gebruikt (conditie)	Weinig gebruikt (≤45%)
Hoe hard zou ik rijden? Fietsers op de weg? Welke/wat voor lijnen op de weg? Kan ik er inhalen? Hoe breed is de weg?	Landbouwverkeer te verwachten? (Hoog) Hoe ziet berm eruit? (Vrij) Is er een geleiderail? (EHK) Staan er huizen/gebouwen langs de weg? (Nu)	Bomen/struiken langs de weg? (45%) Zijn er zijwegen of uitritten? (41%) Wat voor asfalt ligt er? (37%) Hoe bochtig is de weg? (34%) Staan er bermpaaltjes? (17%) Staan er lantaarnpalen? (12%) Wat voor weer is het? (2%)

Tabel 3.5. Weg- en omgevingskenmerken uit Bijlage B waarop bij het sorteren vooral werd gelet. Zie bij de middelste kolom bovenstaande tekst voor details over percentages per conditie.

De kenmerken die door mensen zelf aan het rijtje uit *Bijlage B* waren toegevoegd via de optie ‘anders, namelijk...’, sloten in de meeste gevallen aan bij de al vermelde kenmerken. Voorbeelden daarvan zijn ‘betekenis van de strepen op de weg’ en ‘of er gaten in de berm zijn’. De meeste van deze kenmerken werden echter slechts door een of twee personen genoemd. Uitzondering daarop vormen de kenmerken ‘of de weg overzichtelijk is’ en ‘of er gescheiden rijbanen zijn’. Deze kenmerken werden door respectievelijk zes en vijf mensen genoemd, wat neerkomt op respectievelijk 5 en 4% van het totale aantal proefpersonen.

3.4. Consequenties voor de veiligheid: verwachtingen en beweerd gedrag

Vanuit het herkenbaarheidsprincipe is een eerste stap naar een veiliger verkeersomgeving dat de wegcategorieën (beter) worden herkend (zie § 1.1). Het is echter evenzeer van belang dat mensen de juiste verwachtingen hebben over het verkeersgedrag dat van hen wordt verwacht en over de medeweggebruikers die zij op de weg kunnen verwachten. *Tabel 3.6* geeft een vergelijking van de verwachtingen van de proefpersonen over snelheidslimiet, tegenliggers, inhalen en medeweggebruikers, en het beweerde snelheids- en inhaalgedrag. Deze verwachtingen zijn rechtstreeks afgeleid uit de antwoorden op de vragen die per gemaakte stapel werden gesteld (zie *Bijlage C*). De stellingen die in de tweede kolom van *Tabel 3.6* zijn opgenomen weerspiegelen de per Duurzaam Veilig-wegcategorie beoogde verwachtingen (zie de instructie in *Bijlage A3*). Ieder percentage betreft het percentage van de personen in de desbetreffende experimentele groep dat het juiste antwoord gaf. Zij hadden respectievelijk de juiste verwachting over de snelheidslimiet, correct beweerd gedrag en/of hadden de juiste verwachtingen over toegestane gedragingen en mogelijke medeweggebruikers.

In de volgende paragrafen worden de belangrijkste verschillen besproken tussen informatiecondities en markeringsvarianten voor achtereenvolgens

- snelheid,
- inhalen en tegenliggers, en
- medeweggebruikers.

Daarbij komen alleen de resultaten aan bod voor de informatiecondities Laag en Hoog. De vrije conditie kon niet worden meegenomen, aangezien het grote aantal groepen dat daar was gecreëerd niet in overeenstemming kon worden gebracht met de drie Duurzaam Veilig-wegcategorieën en hun snelheidslimieten (60, 80 en 100 km/uur).

		Nu		EHK	
		Laag	Hoog	Laag	Hoog
60km/uur-wegen	Juiste snelheidslimiet (60)	40%	70%	30%	80%
	Juiste beweerd gedrag (60)	45%	55%	40%	55%
	Tegenliggers op eigen weghelft	74%	95%	85%	95%
	Inhalen mag	63%	65%	75%	55%
	Ik zou hier inhalen	32%	35%	20%	25%
	Landbouwverkeer	95%	90%	90%	75%
	(Brom)fietsers op rijbaan	84%	90%	90%	100%
80km/uur-wegen	Juiste snelheidslimiet (80)	60%	95%	80%	75%
	Juiste beweerd gedrag (80)	30%	30%	35%	60%
	Soms tegenliggers op weghelft	50%	80%	45%	70%
	Inhalen mag soms	55%	85%	60%	65%
	Ik zou hier soms inhalen	75%	60%	35%	60%
	Geen landbouwverkeer	26%	45%	5%	45%
	Geen (brom)fietsers op rijbaan	60%	70%	37%	50%
100km/uur-wegen	Juiste snelheidslimiet (100)	35%	80%	40%	70%
	Juiste beweerd gedrag (100)	25%	25%	50%	50%
	Geen tegenliggers op weghelft	35%	65%	80%	90%
	Inhalen mag soms	50%	45%	65%	42%
	Ik zou hier soms inhalen	45%	40%	35%	42%
	Geen landbouwverkeer	85%	100%	70%	95%
	Geen (brom)fietsers op rijbaan	80%	100%	80%	100%

Tabel 3.6. *Verwachtingen en beweerd gedrag over rijnsnelheid, inhalen en medeweggebruikers: percentage proefpersonen met de juiste verwachtingen en het juiste beweerde gedrag.*

3.4.1. Snelheid: limiet en beweerd gedrag

Ongeacht de experimentele conditie waaraan de proefpersonen waren toegekend, wist circa 60% van het totale aantal proefpersonen de juiste snelheidslimiet voor de verschillende wegcategorieën te benoemen. Dit percentage varieerde echter wel per experimentele conditie (zie *Tabel 3.6*). Over het algemeen schatten personen uit de Info-Hoog-conditie de geldende snelheidslimiet vaker goed in dan personen uit de Info-Laalg-conditie. Dit verschil was significant voor de 60km/uur-wegen ($\chi^2_{(3)} = 13,59$, $p < 0,01$) en de 100km/uur-wegen ($\chi^2_{(5)} = 14,57$, $p = 0,01$). Als men weet wat de snelheidslimiet is, wil dat nog niet zeggen dat men zich aan deze limiet zal houden. Bij sommige combinaties van experimentele conditie en wegcategorie lag het percentage personen waarvoor de beweerde rijnsnelheid samenviel met de snelheidslimiet beduidend lager dan het percentage dat de juiste snelheidslimiet noemde. De afwijking tussen 'zeggen te weten' en 'beweren te doen' was het grootst bij de 80km/uur-wegen (zie *Tabel 3.6*). Voor deze wegen lag de beweerde rijnsnelheid bij sommige mensen lager (met name 60 km/uur) en bij een iets groter aantal mensen hoger dan de limiet (met name 90 of 100 km/uur). De gemiddelde beweerde rijnsnelheid kwam daardoor iets hoger uit dan 80 km/uur (zie *Tabel*

3.7). Op dit type wegen was de variatie in de beweerde rijsnelheid ook vrij groot. Dit geldt tevens voor de 100km/uur-wegen. Voor beide weg-categorieën was de variatie in beweerde rijsnelheid het grootst bij de proefpersonen uit de Nu-Laag-conditie.

		Nu		EHK	
		Laag	Hoog	Laag	Hoog
60 km/uur-wegen	Limiet	61 (10)	60 (7)	61 (12)	61 (7)
	Eigen snelheid	62 (8)	66 (9)	64 (14)	65 (8)
	Veilige snelheid	57 (9)	61 (13)	57 (11)	59 (8)
80 km/uur-wegen	Limiet	81 (16)	81 (4)	82 (10)	79 (9)
	Eigen snelheid	90 (23)	92 (11)	82 (15)	82 (10)
	Veilige snelheid	86 (23)	89 (12)	75 (11)	80 (10)
100 km/uur-wegen	Limiet	97 (21)	102 (9)	100 (16)	103 (12)
	Eigen snelheid	102 (26)	119 (15)	105 (22)	105 (17)
	Veilige snelheid	100 (27)	113 (14)	99 (19)	104 (19)

Tabel 3.7. *Snelheidsgedrag: ingeschatte snelheidslimieten, beweerd eigen gedrag en ingeschatte veilige snelheid (gemiddelde snelheden en standaarddeviatie).*

3.4.2. Inhalen en tegenliggers

Afwijkingen tussen 'weten wat de regel is' en 'wat men zelf zegt te doen' zijn er ook voor wat betreft het inhalen. Daar waar 55 tot 75% van de proefpersonen wist dat je op 60km/uur-wegen mag inhalen, zegt slechts 20 tot 35% van de proefpersonen dat ook daadwerkelijk te doen. Mogelijk speelde de beperkte wegbreedte hierbij een rol.

De verwachtingen over tegenliggers verschilden tussen de experimentele condities. Voor de 80km/uur-wegen was er een verschil tussen de Info Laag- en Info Hoog-conditie ($\chi^2_{(2)} = 6,78$, $p < 0,05$). Dit hield in dat van de personen in de Info-Laalg-conditie ongeveer de helft met 'ja' antwoordde op de vraag of men op dit type weg tegenliggers kon verwachten, en de andere helft met 'soms'. Van de personen uit de Info Hoog-conditie gaf de meerderheid (75%) aan dat dat 'soms' het geval was. Dit antwoord kwam overeen met wat zij op het instructieformulier hadden gelezen (zie *Bijlage A3*).

Voor de 100km/uur-wegen was er met name verschil tussen de markerings-condities ($\chi^2_{(2)} = 12,38$, $p < 0,01$). Van de personen die foto's kregen voorgelegd van wegen met een EHK-markering gaf een ruime meerderheid (85%) aan dat je op dit type weg geen tegenliggers kunt verwachten. Bij de personen die foto's van wegen met de huidige markering kregen voorgelegd waren de meningen echter verdeeld: 15% was van mening dat je wel tegenliggers kon verwachten, 35% verwachtte 'soms' een tegenligger en 50% verwachtte geen tegenliggers. Het laatste antwoord werd het meeste gegeven door de personen die het best geïnformeerd waren (conditie Nu-Hoog).

3.4.3. Medeweggebruikers

De verwachtingen over de aanwezigheid van specifieke groepen medeweggebruikers waren verschillend voor zowel de informatie- als wegmarkeringscondities. Dit gold alleen niet voor de 60km/uur-wegen: vrijwel alle proefpersonen hadden correcte verwachtingen over mogelijke typen medeweggebruikers op deze wegen.

Voor de 80km/uur-wegen verschilden de verwachtingen over de aanwezigheid van landbouwverkeer over alle experimentele condities ($\chi^2_{(6)} = 16,55$, $p = 0,01$). Van de personen uit de EHK-Laag-conditie verwachtte ongeveer de helft wel landbouwverkeer op de wegen die zij als 80km/uur-weg hadden benoemd; de andere helft verwachtte daar soms landbouwverkeer. De personen uit de EHK-Hoog-conditie verwachtten juist vaker geen landbouwverkeer (juist). Van degenen die foto's met de huidige variatie aan markering hadden gekregen (Nu) verwachtte vrijwel niemand (altijd) landbouwverkeer op 80km/uur-wegen. Wel waren er binnen deze conditie verschillen tussen de informatiecondities. Van de personen uit de Nu-Laag-conditie verwachtte 63% soms en 26% geen landbouwverkeer op deze wegen. Evenveel personen uit de Nu-Hoog-conditie verwachtten soms landbouwverkeer op deze wegen als geen landbouwverkeer.

Voor de 100km/uur-wegen bleken er alleen verschillen tussen de informatiecondities. Deze verschillen bleken zowel te gelden voor de verwachtingen over de aanwezigheid van landbouwverkeer ($\chi^2_{(2)} = 7,27$, $p < 0,05$) als de aanwezigheid van (brom)fietzers ($\chi^2_{(2)} = 8,68$, $p < 0,05$). Personen uit de Info-Hoog-conditie verwachtten geen van allen landbouwverkeer of (brom)fietzers op deze wegen (juist). Van de personen uit de Info-Laag-conditie verwachtte 23% landbouwverkeer of (brom)fietser op deze wegen en 20% verwachtte deze verkeersdeelnemers soms.

4. Conclusies en aanbevelingen

Uit de resultaten die in het vorige hoofdstuk besproken zijn, valt een aantal conclusies te destilleren. We kunnen daarbij onderscheid maken naar de gevormde groepen wegen die het resultaat zijn van deze sorteertaak (§ 4.1), de weg- en omgevingskenmerken die een rol speelden bij het sorteren in stapels (§ 4.2), en de verwachtingen die men heeft over het gewenste gedrag op deze wegen en de medeweggebruikers die men op deze wegen kan tegenkomen (§ 4.3). Tot slot zijn er lessen die we uit onze resultaten kunnen trekken, zowel voor vervolgonderzoek als voor de praktijk (§ 4.4).

4.1. De invloed van wegmarkering en informatievoorziening op het sorteren van wegen

4.1.1. *Is de wegmarkering onderscheidend genoeg en roept het de juiste verwachtingen op?*

Een vergelijking van de sortering van wegen met de huidige markering en die met de markering conform de Richtlijn EHK, leert dat het effect van markering op de indeling van groepen wegen in dit experiment vrij klein was. Het enige verschil was dat het kenmerk 'markering' vaker genoemd werd bij de omschrijving van fotostapels door proefpersonen die wegen met de *huidige* markering kregen voorgelegd dan door proefpersonen die wegen met de EHK-markering kregen voorgelegd. Dit verschil is opmerkelijk, aangezien de wegen met uitsluitend EHK-markering uniformer waren, waardoor mensen beter in staat zouden moeten zijn om onderscheid aan te brengen tussen verschillende wegcategorieën. Overigens moet hierbij aangetekend worden dat ook in de EHK-conditie nog behoorlijk veel variatie in wegbeeld was tussen de wegtypen, zoals is toegestaan in de richtlijn. Bovendien was er in de conditie met huidige wegen een mix te zien van traditionele en EHK-markering. Waarschijnlijk was er daardoor in beide condities sprake van een gebrek aan uniformiteit, waardoor de wegtypen niet genoeg te onderscheiden waren.

Ongeacht het type markering en de geboden informatie werden erftoegangswegen het best als groep onderscheiden. De gebiedsontsluitingswegen en regionale stroomwegen daarentegen werden vaak door elkaar gehaald. De oorzaak hiervan is niet eenvoudig vast te stellen. Zo viel bijvoorbeeld op dat de onderbroken kantmarkering op 80km/uur-wegen niet werd gebruikt als kenmerk om deze wegen te onderscheiden van 100km/uur-wegen (regionale stroomwegen). Kennelijk worden andere elementen in het wegbeeld als belangrijker gezien om gebiedsontsluitingswegen te onderscheiden van regionale stroomwegen. De kantmarkering is in de EHK-inrichting wel het enige onderscheidende kenmerk tussen deze twee wegtypen. De vraag of men kon inhalen, werd wel vaak gebruikt om onderscheid aan te brengen tussen wegen. Het antwoord wordt bepaald door de rijrichtingscheiding. Dit kenmerk heeft echter vele uitvoeringsvarianten binnen zowel de gebiedsontsluitingswegen als regionale stroomwegen.

Op erftoegangswegen blijken de rode fietssuggestiestroken (ook een type kantmarkering) wél bij te dragen aan de herkenning van wegen. Op de erftoegangswegen met EHK-markering die het vaakst onjuist werden ingedeeld, ontbraken deze rode stroken. Het omgekeerde gold ook: wegen mét deze stroken werden vrijwel altijd correct ingedeeld. Een soortgelijk

resultaat werd ook gevonden door Kaptein en Theeuwes (1996). Uit de resultaten van hun fotosorteertaak bleek dat de aanwezigheid van rode fietsstroken (zonder onderbroken kantmarkering overigens) het onderscheid tussen wegen verbeterde. Daarnaast bleken deze stroken de juiste verwachtingen op te roepen over de mogelijke aanwezigheid van (brom)fietsers op de rijbaan. Daarmee zijn de rode fietssuggestiestroken in ieder geval een kenmerk gebleken dat onderscheidend is voor erftoegangs-wegen buiten de bebouwde kom en tevens de juiste verwachtingen oproept over de mogelijke aanwezigheid van fietsers.

4.1.2. *Helpt informatie vooraf bij het herkennen van wegen?*

Achtergrondinformatie over het aantal te onderscheiden wegcategorieën en het gedrag dat op deze wegen gewenst is, bleek in dit experiment te kunnen helpen bij het correct sorteren van wegen. Deze achtergrondinformatie zorgde ervoor dat de wegindelingen van de proefpersonen meer op elkaar leken (uniformer werd). De aangeboden informatie was bovendien sturend voor de kenmerken die men gebruikte om de gecreëerde stapels te omschrijven.

Wanneer men volledige vrijheid kreeg bij het vormen van stapels, ontstond de grootste variatie in genoemde kenmerken. In die conditie was het aantal kenmerken dat per persoon *kon* worden genoemd ook groter; men mocht immers zo veel stapels maken als men zelf wilde. Elk van deze stapels moest met een andere omschrijving worden aangeduid. Kenmerken die werden genoemd varieerden van de aanwezigheid van fietsers tot de aanwezige markering en het gedrag dat men er zou vertonen (inhalen en rijsnelheid).

Personen die de opdracht hadden gekregen drie stapels van wegen te vormen maar niet wisten op grond van welke kenmerken, richtten de aandacht vooral op het gedrag dat zij daar zouden vertonen. In hun omschrijvingen van de gecreëerde stapels lieten ze vaak achterwege waarop ze dit gedrag baseerden – of dit specifieke wegkenmerken waren of de aanwezigheid van andere weggebruikers.

Personen die het best geïnformeerd waren over de bestaande weg-categorieën waren nog soberder in hun omschrijving van de gecreëerde stapels met wegen. Wat gedrag betreft kwam vrijwel alleen de snelheid nog aan bod, of men beperkte zich tot abstracte omschrijvingen als 'provinciale wegen'. De kans was aanwezig dat de personen uit deze laatste experimentele conditie zich bij de benaming van hun stapels zouden laten leiden door de omschrijvingen van de stapels zoals die in de instructie was opgenomen (zie *Bijlage A1 t/m A3*). Deze instructie bevatte echter niet alleen informatie over de rijsnelheid, maar ook informatie over te verwachten tegenliggers en typen medeweggebruikers. De invloed van de informatieconditie op de genoemde kenmerken kan dus niet uitsluitend worden verklaard door de specifiek aangeboden informatie.

4.2. **Weg- en omgevingskenmerken die een rol spelen bij het sorteren van wegen**

Na de stapelvorming werd de proefpersonen expliciet gevraagd op welke weg- en omgevingskenmerken ze hadden gelet bij het sorteren van de foto's. Men kon kenmerken selecteren uit een lijst van mogelijk bepalende weg- en omgevingskenmerken, en daarnaast zelf extra kenmerken

toevoegen. Meer dan de helft van de proefpersonen gaf aan dat ze bij het maken van de stapels zichzelf vooral de vraag hadden gesteld:

- hoe hard ze er zouden rijden (88%);
- of er fietsers op de weg mochten rijden (81%);
- welke lijnen er op de weg stonden (76%);
- of ze er konden inhalen (63%); en
- hoe breed de weg was (56%).

Sommige van deze kenmerken vertonen overlap. Zo bepalen de lijnen op de weg voor een deel ook of er fietsers op de weg mogen rijden en of men er kan inhalen. Afgezien van deze kenmerken, die door velen werden genoemd, werden bepaalde andere weg- en omgevingskenmerken vaker genoemd door personen in specifieke experimentele condities. Zo werd de mogelijke aanwezigheid van landbouwverkeer vaker genoemd door personen die de meeste achtergrondinformatie hadden gekregen, en werd de toestand van de bermvelden vaker genoemd door personen die volledig vrij werden gelaten in hun sortering van wegen. Personen die foto's van wegen met EHK-markering kregen voorgelegd, letten vaker op de aanwezigheid van een geleiderails, terwijl personen die wegen met de huidige variatie in wegmarkering sorteerden, vaker letten op de aanwezigheid van huizen of gebouwen langs de weg.

Voor een deel zijn deze resultaten vergelijkbaar met resultaten uit eerdere studies (zie Van Schagen et al., 1999 voor een overzicht). De aanwezige wegmarkering en de aanwezigheid van fietsers op de rijbaan (te zien aan de fietsstroken op de rijbaan) vormden ook in eerdere studies de belangrijkste onderscheidende kenmerken. Uit de onderhavige studie blijkt dat de breedte van de weg ook bepalend is. Uit gedragsstudies is bekend dat wegbreedte effect heeft op rijgedrag (zie bijvoorbeeld Martens et al., 1997) maar kennelijk letten mensen er dus ook expliciet op.

De aanwezigheid van bermvelden en het type verharding, kenmerken die uit eerdere studies wel naar voren kwamen als onderscheidende kenmerken voor wegcategorieën, werden beduidend minder vaak genoemd. Een belangrijke reden daarvoor kan zijn dat de foto's van wegen in de onderhavige studie geen systematische variatie op deze kenmerken lieten zien.

4.3. **Verwachtingen over gedrag en medeweggebruikers**

Vanuit het principe van herkenbaarheid is het onderscheiden van weg-categorieën is een eerste stap op weg naar een veiliger verkeer. Vervolgens is het echter ook van belang dat mensen de juiste verwachtingen hebben over het verkeersgedrag dat van hen wordt verwacht en de medeweggebruikers die zij kunnen verwachten. Een aantal van deze concrete verwachtingen zijn zaken zoals: de toegestane snelheid, wel of niet mogen inhalen en de aanwezigheid van andere typen weggebruikers.

4.3.1. *Ingeschatte snelheidslimiet en snelheidsgedrag*

In dit experiment werd de snelheidslimiet door een kleine meerderheid van de proefpersonen goed ingeschat. Informatie over de geldende limiet bleek, niet verwonderlijk, van invloed te zijn op deze inschatting. Mensen die op hun instructieformulier hadden kunnen lezen wat de snelheidslimieten zijn die horen bij de drie te formeren stapels, waren beter in staat de juiste

snelheidslimiet te noemen dan personen die deze informatie niet hadden gekregen. Dit gold met name voor de 60- en 100km/uur-wegen, wat niet zo verwonderlijk is, omdat 80 km/uur de standaardlimiet is op niet-autosnelwegen buiten de bebouwde kom. De eigen indeling van groepen heeft echter naar alle waarschijnlijkheid ook een rol gespeeld bij het benoemen van de snelheidslimieten en de overige gedragsregels. Daar waar men zich bij het vormen van groepen wegen niet zozeer had laten leiden door de snelheidslimiet maar door specifieke weg- of omgevingskenmerken, kwam het voor dat een groep wegen een mix bevatte van wegen met een verschillende snelheidslimiet. De exacte mix zal dan hebben bepaald in welke richting de genoemde snelheidslimiet uitviel.

Ten aanzien van de rijsnelheid bleek verder dat een juiste kennis over de snelheidslimiet niet garant staat voor dezelfde *beweerde* rijsnelheid. De afwijking tussen 'zeggen te weten' en 'beweren te doen' was het grootst bij de 80km/uur-wegen. Net als op de andere wegen lag de beweerde eigen rijsnelheid daar gemiddeld iets hoger dan de snelheidslimiet. Ook al gaat het hier om beweerd en niet om daadwerkelijk gedrag, dit kan erop wijzen dat in de beleving van de proefpersonen het wegbeeld niet goed paste bij het daar gewenste gedrag. Dit is ook onderzocht door Goldenbeld et al. (2006). Ook zij vonden verschillen tussen de snelheidslimiet die mensen zeiden te weten, de door hen veilig geachte snelheid en de snelheid die ze er zouden willen rijden.

4.3.2. *Inschatting ten aanzien van inhaalgedrag*

Afwijkingen tussen 'zeggen te weten' en 'beweren te doen' zijn er ook voor wat betreft het inhalen. Daar waar 55 tot 75% van de proefpersonen correct veronderstelde dat je op 60km/uur-wegen mag inhalen, zegt slechts 20 tot 35% van de proefpersonen dat ook daadwerkelijk te doen. Mogelijk speelde de beperkte wegbreedte hierbij een rol.

De verwachtingen over de mogelijkheid om tegenliggers, landbouwverkeer of (brom)fietsers op de eigen weghelft tegen te komen verschilden per type wegmarkering en de geboden achtergrondinformatie. Personen die vooraf uitgebreid waren geïnformeerd over de kenmerken van de drie te formeren groepen, bleken vaker correct te verwachten dat men op 80km/uur-wegen soms tegenliggers op de eigen weghelft kan tegenkomen en op 80 en 100km/uur-wegen geen landbouwverkeer kan verwachten. Dezelfde groep bleek bovendien vaker correct geen (brom)fietsers op 100km/uur-wegen te verwachten.

Personen die foto's kregen voorgelegd van wegen met EHK-markering verwachtten vaker geen tegenliggers op 100km/uur-wegen dan personen die foto's kregen voorgelegd van wegen die waren voorzien van de huidige variatie in wegmarkering. Hieruit zouden we kunnen afleiden dat de EHK-asmartering op regionale stroomwegen verwachtingen oproept die in de gewenste richting zijn, al hebben deze wegen soms toch inhaal-mogelijkheden. Overigens blijkt uit ander onderzoek (Arcadis, 2005; Hendriks, 2004) dat met name de betekenis van de groene middenstreep, die zo kenmerkend is voor de regionale stroomwegen met EHK, niet altijd duidelijk is.

4.4. Lessen voor het vervolg en de praktijk

Op basis van deze studie kunnen we concluderen dat informatievoorziening kan helpen bij het op uniforme wijze onderscheiden van wegtypen door weggebruikers en het hebben van de juiste verwachtingen over rijgedrag en medeweggebruikers. Dit kan vooral uitkomst bieden zo lang het wegbeeld binnen wegcategorieën (nog) niet uniform is vormgegeven, waardoor het onderscheid tussen wegcategorieën vertroebelt. In deze studie werd de informatie die mensen vooraf kregen niet gekoppeld aan het wegbeeld. In een voorlichtingscampagne gebeurt dat natuurlijk wel. In het simulator-experiment dat als vervolg op deze studie is gepland, zal ook informatie worden gegeven over de verschillende typen markering en de daarbij horende weggedragingen. Verwacht wordt dat men aan de hand van plaatjes van prototypen van de verschillende wegcategorieën beter in staat zal zijn wegen te herkennen die tot deze categorieën behoren. Tevens onderzoeken we daarbij in hoeverre informatie bijdraagt aan het vertonen van het juiste gedrag.

Dit neemt niet weg dat het wegbeeld een zeer belangrijk element blijft voor het herkennen van wegen en voor het oproepen van het juiste rijgedrag (zie bijvoorbeeld Martens et al., 1997; Van Schagen, 2006). In het ideale geval zou het wegbeeld voor zich moeten spreken en zou voor weggebruikers op grond hiervan duidelijk moeten zijn wat er van hen wordt verwacht. Hiervoor is de onderscheidbaarheid van wegen een eerste vereiste. Gezien de resultaten van de onderhavige studie zal met name de onderscheidbaarheid van de gebiedsontsluitingswegen en regionale stroomwegen gebaat zijn bij een uniformere toepassing van de EHK. De kantmarkering van deze wegtypen is bij toepassing van de EHK al zeer uniform. Een uniformere rijrichtingscheiding binnen wegtypen zou het onderscheid tussen wegen kunnen vergroten. Mensen blijken namelijk meer op de rijrichtingscheiding te letten dan op de kantmarkering, omdat in het eerstgenoemde kenmerk een codering schuilt voor inhaalverboden en -mogelijkheden. In de geplande vervolgstudie zal het realiseren van uniformiteit in de rijrichtingscheiding dan ook verder worden onderzocht. Daarbij zal tevens worden gekeken naar de gedrags- en verwachtingseffecten van verschillende wegontwerpen.

Op basis van het overzicht van veilige snelheidslimieten dat de SWOV onlangs heeft gepubliceerd (Wegman & Aarts, 2005) moeten we overigens constateren dat zowel de stroomwegen als gebiedsontsluitingswegen met een snelheidslimiet boven de 70 km/uur pas als duurzaam veilig kunnen worden beschouwd indien ze beide voorzien zijn van fysieke rijrichtingscheiding. In de Richtlijn Essentiële Herkenbaarheidskenmerken van weginfrastructuur (CROW, 2004) wordt hierin nog niet voorzien. Om het onderscheid tussen regionale stroomwegen en gebiedsontsluitingswegen te vergroten, zou per wegtype voor een andere vorm van fysieke rijrichtingscheiding moeten worden gekozen. Daarmee benadrukken we dat we, om tot een duurzaam veilig verkeerssysteem te komen, niet zouden moeten volstaan met EHK, maar Essentiële Kenmerken moeten invoeren die meer dan alleen de herkenbaarheid dienen.

Literatuur

Aarts, L.T., Davidse, R.J., Louwerson, W.J.R., Mesken, J. & Brouwer, R.F.T. (2006). *Herkenbare vormgeving en voorspelbaar gedrag. Een theorie- en praktijkverkenning*. R-2005-17. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.

Arcadis (2005). *Eindrapportage handreiking communicatie EHK*. Arcadis, Arnhem.

Berg, G.M. van den (1987). *HOMALS voor beginners*. Vakgroep datatheorie, Rijksuniversiteit Leiden.

Brouwer, R.F.T., Janssen, W.H. & Muermans, R.C. (2000). *Duurzaam veilige wegcategorieën en wegkenmerken: de invloed van de omgeving op de categorisatie van wegbeelden*. Rapport TNO-TM-00-C012. TNO Technische Menskunde, Soesterberg.

CROW (2003). *Document essentiële herkenbaarheidkenmerken Duurzaam Veilig*. Traffic Test, Veenendaal.

CROW (2004). *Richtlijn essentiële herkenbaarheidkenmerken van weginfrastructuur: Wegwijzer voor implementatie*. No. 203. CROW kenniscentrum voor verkeer, vervoer en infrastructuur, Ede.

Geer, J.P. van de (1985). *HOMALS*. Vakgroep datatheorie, Rijksuniversiteit Leiden.

Goldenbeld, Ch., Schagen, I.N.L.G. van & Drupsteen, L. (2006). *De invloed van weg- en persoonskenmerken op de geloofwaardigheid van 80-km/uur-limieten. Een verkennen onderzoek*. R-2005-13. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.

Gundy, C.M. (1994). *Cognitive organization of roadway scenes: an empirical study*. R-94-86. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.

Harnad, S. (2003). *Cognition is categorization*. Paper presented at UQAM Summer Institute in Cognitive Sciences on Categorisation.

Hendriks, T. (2004). *De weggebruiker en het wegbeeld: wegbeeldonderzoek in de drie noordelijke provincies*. In: Werken aan maximaal effect; Nationaal Verkeersveiligheidscongres NVVC 2004, 21 april 2004, Rotterdam. Koninklijke Nederlandse Toeristenbond ANWB / Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Den Haag/Leidschendam.

Kaptein, N.A. & Claessens, F.M.M. (1998). *Effects of cognitive road classification on driving behaviour; a driving simulator study*. Report TNO-TM 1998 C-048. TNO Technische Menskunde, Soesterberg.

Kaptein, N.A. & Theeuwes, J. (1996). *Effecten van vormgeving op categorie-indeling en verwachtingen ten aanzien van 80km/uur-wegen buiten de bebouwde kom. In opdracht van de Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV. Rapport TNO-TM 1996 C-10. TNO Technische Menskunde, Soesterberg.*

Koornstra, M.J., Mathijssen, M.P.M., Mulder, J.A.G., Roszbach, R. & Wegman, F.C.M. (1992). *Naar een duurzaam veilig wegverkeer; Nationale Verkeersveiligheidsverkenning voor de jaren 1990/2010. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.*

Martens, M.H., Comte, S. & Kaptein, N.A. (1997). *The effects of road design on speed behaviour : a literature review. MANaging Speeds of Traffic on European Roads MASTER Deliverable D1, Report 2.3.1. TNO-Report TM 1997 B-021. TNO-TM, Soesterberg.*

Schagen, I.N.L.G. van, Dijkstra, A., Claessens, F.M.M. & Janssen, W.H. (1999). *Herkenning van duurzaam-veilige wegcategorieën; Selectie van potentieel relevante kenmerken en uitwerking van de onderzoeksopzet. R-98-57. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.*

Schagen van, I.N.L.G. (2006). *Snelheid en snelheidsbeheersing; Samenvatting van de belangrijkste bevindingen uit de snelheidsprojecten in het SWOV-programma 2003-2006. R-2006-13. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV Leidschendam.*

Theeuwes, J. (1991). *Visual search of traffic scenes. Report IZF 1991C-18. TNO Institute of Perception, Soesterberg.*

Theeuwes, J. (1994). *Self-explaining roads: an exploratory study. Report TM 1994 B-18. TNO Human Factors Research Institute IZF TM, Soesterberg.*

Theeuwes, J. & Diks, G. (1995). *Categorisering van omgevingen: een overzicht van de literatuur. Rapport TNO-TM 1995 B-2. TNO Technische Menskunde, Soesterberg.*

Theeuwes, J. & Godthelp, H. (1992). *Self-explaining roads. In: Proceedings of the First World Congress on Safety of Transportation, held in the context of the 150th anniversary of the Delft University of Technology, Delft, the Netherlands, 26-27 November 1992, p. 56-66.*

Wegman, F.C.M. & Aarts, L.T. (eindredactie) (2005). *Door met Duurzaam Veilig. Nationale Verkeersveiligheidsverkenning voor de jaren 2005-2020. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.*

Bijlagen

Bijlage A. *Instructieformulier voor Deel 1*

Bijlage B. *Instructieformulier voor Deel 2 (inclusief algemene vragenlijst)*

Bijlage C. *Antwoordvel met vragen per gemaakte stapel*

Bijlage D. *Uitleg over doel van het onderzoek (debriefing)*

Bijlage A

Instructieformulieren voor Deel 1

- A1 *Instructieformulier Deel 1: informatieconditie Vrij*
- A2 *Instructieformulier Deel 1: informatieconditie Laag*
- A3 *Instructieformulier Deel 1: informatieconditie Hoog*

Bijlage A1 Instructieformulier informatieconditie ‘Vrij’

Instructie

U gaat deelnemen aan een experiment over wegen in Nederland. Het onderzoek zal ongeveer 60 minuten duren. Voor uw deelname krijgt u na afloop een vergoeding van 10 euro. Lees deze instructie goed door voordat u begint aan het experiment. Mocht u nog vragen hebben dan kunt u deze stellen aan de proefleider.

Het experiment bestaat uit twee delen. In het eerste deel vragen we u om een aantal foto's in stapels te verdelen. In het tweede deel stellen we een aantal vragen over de stapels die u gemaakt heeft.

Instructie deel 1

Voor u ligt een aantal foto's van wegen in Nederland. Deze moeten in stapels verdeeld worden. Het is de bedoeling dat u de foto's waarvan u denkt dat ze bij elkaar horen in dezelfde stapel plaatst. U mag zelf weten hoeveel stapels u maakt. Ook maakt het niet uit hoeveel foto's u in een stapel plaatst.

Lees de vragen van de opdracht goed door.

Opdracht:

- 1. Deel de foto's op in stapels.**
- 2. Laat u bij het maken van de stapels leiden door het volgende: bedenk wat uw eigen rijgedrag zou zijn op zo'n type weg.**
- 3. Geef elke stapel die u maakt een nummer en een passende naam die geldt voor alle foto's in de stapel. Schrijf het nummer en de naam op een memobriefje en plak dit op de bijbehorende stapel. U mag de namen tijdens dit eerste deel vrijblijvend veranderen.**

Voorbeeld: stel u moet een aantal foto's over sport verdelen in stapels. Hier zou men bijvoorbeeld foto's van basketbal en tennis bij elkaar kunnen plaatsen omdat men tijdens deze sporten een bal gebruikt. Een andere stapel kan foto's van judo en karate bevatten, omdat dit allebei vechtsporten zijn.

Let op: Er mag geen stapel "overig" of "rest" overblijven. Alle stapels moeten een passende naam krijgen. U mag net zo lang doorgaan met wijzigen totdat u het gevoel hebt dat elke foto op de juiste stapel ligt.

Als u alle foto's in stapels verdeeld hebt, bent u klaar met het eerste deel van het experiment. Leg de door u gemaakte stapels duidelijk neer. Steek uw hand op als u klaar bent: de proefleider brengt u dan de instructie voor het tweede deel.

Succes!!

Bijlage A2 Instructieformulier informatieconditie ‘Laag’

Instructie

U gaat deelnemen aan een experiment over wegen in Nederland. Het onderzoek zal ongeveer 60 minuten duren. Voor uw deelname krijgt u na afloop een vergoeding van 10 euro. Lees deze instructie goed door voordat u begint aan het experiment. Mocht u nog vragen hebben dan kunt u deze stellen aan de proefleider.

Het experiment bestaat uit twee delen. In het eerste deel vragen we u om een aantal foto's in stapels te verdelen. In het tweede deel stellen we een aantal vragen over de stapels die u gemaakt heeft.

Deel 1:

Voor u ligt een aantal foto's van wegen in Nederland. Deze moeten in 3 stapels verdeeld worden. Het is de bedoeling dat u de foto's waarvan u denkt dat ze bij elkaar horen in dezelfde stapel plaatst.

Lees de vragen van de opdracht goed door.

Opdracht:

- 1. Deel de foto's op in 3 stapels.**
- 2. Laat u bij het maken van de stapels leiden door het volgende: bedenk wat uw eigen rijgedrag zou zijn op zo'n type weg.**
- 3. Geef elke stapel die u maakt een nummer en een passende naam die geldt voor alle foto's in de stapel. Schrijf het nummer en de naam op een memobriefje en plak dit op de bijbehorende stapel.**

Voorbeeld: stel u moet een aantal foto's over sport verdelen in stapels. Hier zou men bijvoorbeeld foto's van basketbal en tennis bij elkaar kunnen plaatsen omdat men tijdens deze sporten een bal gebruikt. Een andere stapel kan foto's van judo en karate bevatten, omdat dit allebei vechtsporten zijn.

Let op: Er mag geen stapel "overig" of "rest" overblijven. Alle stapels moeten een passende naam krijgen. U mag net zo lang doorgaan met wijzigen totdat u het gevoel hebt dat elke foto op de juiste stapel ligt.

Als u de foto's in 3 stapels verdeeld hebt, bent u klaar met het eerste deel van het experiment. Leg de door u gemaakte stapels duidelijk neer. Steek uw hand op als u klaar bent: de proefleider brengt u dan de instructie voor het tweede deel.

Succes!!

Instructie

U gaat deelnemen aan een experiment over wegen in Nederland. Het onderzoek zal ongeveer 60 minuten duren. Voor uw deelname krijgt u na afloop een vergoeding van 10 euro. Lees deze instructie goed door voordat u begint aan het experiment. Mocht u nog vragen hebben dan kunt u deze stellen aan de proefleider.

Het experiment bestaat uit twee delen. In het eerste deel vragen we u om een aantal foto's in stapels te verdelen. In het tweede deel stellen we een aantal vragen over de stapels die u gemaakt heeft.

Deel 1:

Voor u ligt een aantal foto's van wegen in Nederland. Deze wegen zijn te onderscheiden in 3 categorieën. Hieronder vindt u een omschrijving van de belangrijkste gedragingen en de daaraan gekoppelde weggebruikers die bij de 3 verschillende categorieën horen.

Categorie 1: op deze wegen mag u 60 km/uur rijden. U kunt er tegenliggers op uw weghelft verwachten, waaronder ook langzaam rijdend verkeer, zoals een tractor. Eveneens kunt u er fietsers en brommers op de rijbaan verwachten.

Categorie 2: op deze wegen mag u 80 km/uur rijden. De rijrichtingen zijn soms gescheiden. In dat geval kunt u er geen tegenliggers op uw weghelft verwachten. Anderzijds zijn de rijrichtingen soms niet gescheiden. In dat geval kunt u er wel tegenliggers op uw weghelft verwachten. Op deze wegen komt u geen langzaam rijdend verkeer, fietsers of brommers tegen.

Categorie 3: op deze wegen mag u 100 km/uur rijden. De rijrichtingen zijn meestal gescheiden. In dat geval kunt u er geen tegenliggers op uw weghelft verwachten. In enkele gevallen zijn de rijrichtingen niet gescheiden. In dat geval kunt u er wel tegenliggers op uw weghelft verwachten. Op deze wegen komt u geen langzaam rijdend verkeer, fietsers of brommers tegen.

Hieronder is alles overzichtelijk weergegeven in een tabel.

	Categorie 1	Categorie 2	Categorie 3
Snelheidslimiet	60	80	100
Tegenliggers op uw weghelft?	Ja	Soms	Meestal niet
Langzaam rijdend (landbouw) verkeer?	Ja	Nee	Nee
(Brom)fietsverkeer op rijbaan?	Ja	Nee	Nee

De foto's moeten in **3** stapels verdeeld worden. Het is de bedoeling dat u de foto's waarvan u denkt dat ze bij elkaar horen in dezelfde stapel plaatst. Gebruik hiervoor de informatie over wegcategorieën op de vorige bladzijde.

Lees de vragen van de opdracht goed door.

Opdracht:

- 1. Deel de foto's op in 3 stapels.**
- 2. Laat u bij het maken van de stapels leiden door het volgende: bedenk wat uw eigen rijgedrag zou zijn op zo'n type weg.**
- 3. Geef elke stapel die u maakt een nummer en een passende naam die geldt voor alle foto's in de stapel. Schrijf het nummer en de naam op een memobriefje en plak dit op de bijbehorende stapel.**

Voorbeeld: stel u moet een aantal foto's over sport verdelen in stapels. Hier zou men bijvoorbeeld foto's van basketbal en tennis bij elkaar kunnen plaatsen omdat men tijdens deze sporten een bal gebruikt. Een andere stapel kan foto's van judo en karate bevatten, omdat dit allebei vechtsporten zijn.

Let op: Er mag geen stapel "overig" of "rest" overblijven. Alle stapels moeten een passende naam krijgen. U mag net zo lang doorgaan met wijzigen totdat u het gevoel hebt dat elke foto op de juiste stapel ligt.

Als u de foto's in 3 stapels verdeeld hebt, bent u klaar met het eerste deel van het experiment. Leg de door u gemaakte stapels duidelijk neer. Steek uw hand op als u klaar bent: de proefleider brengt u dan de instructie voor het tweede deel.

Succes!!

Bijlage B

Instructieformulier voor Deel 2

Instructie

Deel 2:

Tijdens dit tweede deel van het experiment mag u **GEEN** verandering meer in de stapels aanbrengen. Het is van belang dat u de stapels in hun originele staat laat, ook al zou u ze nu achteraf gezien anders willen indelen! Ook mag u de door u bedachte passende namen voor de stapels **NIET** meer veranderen.

Vul eerst de volgende algemene vragen in:

1. Wat is uw leeftijd? jaar

2. Wat is uw geslacht?

Man

Vrouw

4. Hoe lang bent u al in het bezit van een rijbewijs?

jaar

5. Hoeveel kilometers legt u per jaar ongeveer af als bestuurder?

Minder dan 15.000 km per jaar

15.000 km tot 20.000 km per jaar

Meer dan 20.000 km per jaar

6. Waar heeft u vooral op gelet toen u de stapeltjes maakte? U mag meerdere antwoorden aankruisen.

of er fietsers op de weg mogen rijden;

of er landbouwverkeer te verwachten is;

hoe hard ik er zou rijden;

welke lijnen/wat voor lijnen er op de weg staan;

of er bomen/struiken langs de weg staan;

of er huizen/gebouwen langs de weg staan;

wat voor weer het is;

wat voor asfalt er ligt;

of er lantaarnpalen langs de weg staan;

hoe de berm eruitziet;

of er zijwegen of uitritten zijn

of er een vangrail is;

of er bermpaaltjes staan;

hoe bochtig de weg is;

hoe breed de weg is;

of ik er kan inhalen;

anders, namelijk.....

anders, namelijk.....

anders, namelijk.....

Opdracht:

U heeft van de proefleider een aantal antwoordvellen gekregen. Het is de bedoeling dat u voor *elke* stapel een antwoordvel invult.

- 1.) De foto's hebben aan de achterkant een nummer. Vul deze nummers voor elke stapel in op het antwoordvel. Vul dit in onder het kopje 'Nummering van de foto's van stapel ...'**
- 2.) Schrijf de naam op die u aan de stapel hebt gegeven.**
- 3.) Geef vervolgens een omschrijving van de eigenschappen van de wegen van de betreffende stapel. Vul dit in onder het kopje 'Korte omschrijving van het soort wegen in de stapel'.**
- 4.) Beantwoord tenslotte de 8 vragen die op het antwoordvel gesteld worden.**

Als u klaar bent met dit deel bent u klaar met het experiment. Laat de instructievellen, de stapels en het antwoordvel liggen op uw tafel. Bij de proefleider kunt u de vergoeding en een uitleg ophalen. Hierin kunt u lezen waar het experiment toe dient en wat we hiermee onderzoeken.

Bedankt voor uw deelname!

Bijlage C

Antwoordvel voor vragen per gemaakte stapel

ANTWOORDVEL

Stapel nummer:

Nummering van de foto's van de stapel:														

Naam stapel:

Korte omschrijving van het soort wegen in de stapel:

Beantwoord ook nog de volgende vragen over de stapel:

1.	Welke wettelijke snelheidslimiet geldt volgens u op dit type wegen?	
2.	Hoe hard zou u op dit type weg willen rijden als hier geen snelheidslimiet was?	
3.	Welke snelheid denkt u dat op dit type wegen veilig is?	
4.	Kunt u op dit type wegen tegenliggers op uw weghelft verwachten?	Ja / nee / soms ¹
5.	Zou u op dit type wegen inhalen?	Ja / nee / soms ¹
6.	Denkt u dat u op dit type wegen mag inhalen?	Ja / nee / soms ¹
7.	Verwacht u landbouwverkeer op dit type wegen?	Ja / nee / soms ¹
8.	Kunt u op de rijbaan ² van dit type wegen (brom-) fietsers verwachten?	Ja / nee / soms ¹

¹ Doorhalen wat niet van toepassing is.

² De rijbaan is dat gedeelte van de weg waarop u en eventuele tegenliggers rijden. Daar horen dus OOK eventuele fietsstroken bij. Een afzonderlijk fietspad hoort NIET bij de rijbaan.

Bijlage D

Uitleg over doel van het onderzoek (debriefing)

Uitleg

Het experiment waar u zojuist aan heeft deelgenomen gaat over de herkenbaarheid van wegen. Het idee hierachter is dat u als autobestuurder aan de weg moet kunnen zien wat voor gedrag er van u verwacht wordt (bijvoorbeeld uw rijnsnelheid en of u mag inhalen). Daarnaast zou u ook aan de weg moeten kunnen zien wat voor andere *typen* verkeersdeelnemers (zoals tractoren, fietsers of voetgangers) en *gedrag van andere* verkeersdeelnemers u kunt verwachten (bijvoorbeeld of ze mogen inhalen en daarbij op uw weghelft terecht kunnen komen, of dat u verkeer kan verwachten uit zijwegen).

Om het voor u als weggebruiker niet te ingewikkeld te maken zijn de verschillende wegen in Nederland ingedeeld in een aantal categorieën. Zo zijn er enerzijds wegen waar u met hoge snelheid kunt rijden. Om dit veilig mogelijk te maken is er zo min mogelijk verkeer uit zijwegen of op uw weghelft te verwachten. Anderzijds zijn er ook wegen waar u als automobilist midden tussen de fietsers en voetgangers rijdt en veel kruisend verkeer kunt verwachten. Op deze wegen moet u een lagere snelheid aanhouden. Zo heeft iedere wegcategorie zijn eigen kenmerken en bijpassende gedragingen van u en andere verkeersdeelnemers.

Nu zijn deze categorieën wel bedacht en ook een aantal kenmerken om het type weg aan u als automobilist duidelijk te maken (meestal door middel van lijnen op de weg), maar het is nog niet onderzocht of u als automobilist het allemaal wel zo duidelijk vindt. Vandaar dit experiment, waarin we kijken of u spontaan dat weggedrag noemt en die wegen bij elkaar op een stapel legt, zoals dat door de bedenkers van de wegcategorieën ooit is bedoeld. Als we straks alle antwoorden van alle deelnemers hebben geanalyseerd, moet blijken of we de wegen in Nederland al dan niet wat anders moeten aanleggen of ontwerpen zodat het voor u als automobilist (in de toekomst) duidelijk is wat u kunt verwachten en wat anderen van u kunnen verwachten. Dit is van belang voor een veiliger wegverkeer.

Nogmaals hartelijk dank voor uw medewerking. U kunt erop vertrouwen dat uw gegevens vertrouwelijk worden verwerkt.

Wij willen u wel verzoeken deze uitleg van het experiment NIET te bespreken met mensen die mogelijk nog aan dit experiment gaan meedoen!