

Verschillen in veiligheid van wegtypen verklaard vanuit een verkeerskundige en een verkeerspsychologische benadering

Drs. R.J. Davidse, ir. R.M. van der Kooi, ir. A. Dijkstra & J.G. Arnoldus

R-2002-22

**Verschillen in veiligheid van wegtypen
verklaard vanuit een verkeerskundige en
een verkeerspsychologische benadering**

R-2002-22

Drs. R.J. Davidse, ir. R.M. van der Kooi, ir. A. Dijkstra & J.G. Arnoldus
Leidschendam, 2002

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV

Documentbeschrijving

Rapportnummer:	R-2002-22
Titel:	Verschillen in veiligheid van wegtypen verklaard vanuit een verkeerskundige en een verkeerspsychologische benadering
Auteur(s):	Drs. R.J. Davidse, ir. R.M. van der Kooi, ir. A. Dijkstra & J.G. Arnoldus
Onderzoeksmanager:	Ir. S.T.M.C. Janssen
Projectnummer SWOV:	55.282
Projectcode opdrachtgever:	PRDVL 98.028
Opdrachtgever:	Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat, Adviesdienst Verkeer en Vervoer.
Trefwoord(en):	Secondary road, low traffic road, rural area, highway design, speed, layout, traffic, psychology, behaviour, classification, safety, accident rate, evaluation (assessment), Netherlands.
Projectinhoud:	<p>In het project 'Ongevalsepatronen en ongevalsrisico's per wegtype' staat de relatie tussen de verschillende wegtypen in Nederland en bepaalde ongevals patronen en -risico's centraal. Onder ongevals- patroon verstaan we de verdeling van de voorkomende ongevallen over verschillende ongevalstypen.</p> <p>In deze deelstudie is onderzocht of verschillen in veiligheid van wegtypen verklaard kunnen worden door verschillen in combinatie(s) van wegkenmerken. Er is steeds onderscheid gemaakt tussen een verkeerskundige en een verkeerspsychologische benadering. Vanuit beide invalshoeken zijn hypothesen opgesteld over de relaties tussen wegkenmerken, weggedrag en ongevallen. Met deze veronderstelde relaties zijn verschillende wegvakken op veiligheid beoordeeld. De hypothesen zijn vervolgens getoetst door de wegbeoordelingen te vergelijken met een objectieve maat voor de onveiligheid: het aantal ongevallen.</p>
Aantal pagina's:	52 + 100
Prijs:	€ 23,85
Uitgave:	SWOV, Leidschendam, 2002

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV
Postbus 1090
2260 BB Leidschendam
Telefoon 070-3173333
Telefax 070-3201261

Samenvatting

Dit rapport maakt deel uit van het project 'Ongevalsepatronen en ongevalsrisico's per wegtype'. In dit project staat de relatie tussen de verschillende wegtypen in Nederland en bepaalde ongevals patronen en -risico's centraal. Onder ongevals patroon verstaan we de verdeling van de voorkomende ongevallen over verschillende ongevalstypen (botspartners, manoeuvres). Uiteindelijk zou de kennis uit dit project kunnen worden gebruikt om het toekomstige ongevalsrisico op duurzaam-veilige wegtypen in te schatten.

In deze deelstudie is onderzocht of verschillen in veiligheid van wegtypen verklaard kunnen worden door verschillen in combinatie(s) van wegkenmerken. Er is steeds onderscheid gemaakt tussen een verkeerskundige benadering en een verkeerspsychologische benadering. Vanuit beide invalshoeken zijn hypothesen opgesteld over de relaties tussen wegomgeving en/of weggedrag en ongevallen. Met deze hypothesen zijn volgens de verkeerskundige en de verkeerspsychologische benadering verschillende wegvakken op veiligheid beoordeeld. De hypothesen zijn vervolgens getoetst door de conclusies van deze op de hypothesen gebaseerde wegbeoordelingen te vergelijken met een objectieve maat voor de onveiligheid: het aantal ongevallen.

Op grond van de wegbeoordelingen zijn twintig onderzochte wegvakken geordend naar veiligheid en in 'veiligheidsklassen' ingedeeld. Deze resultaten zijn vervolgens naast de ongevalgegevens van de betreffende weggedeelten geplaatst. Hieruit bleek dat er wel enige relatie is tussen de rangordeningen door de beoordelingsmethoden en de objectieve veiligheidsmaten 'ongevallendichtheid' en 'aantal ongevallen per motorvoertuigkilometer'. Op basis van deze methoden is het echter nog niet mogelijk om de totale variatie in het aantal ongevallen te verklaren.

Voor een betere verklaring van de variatie in de ongevalcijfers dienen de beoordelingsmethoden aangepast te worden. Bij voorkeur worden ze geïntegreerd tot één methode waarin beide invalshoeken aan bod komen en elkaar kunnen aanvullen. Een dergelijke aanpassing en integratie kan plaatsvinden door een inventarisatie uit te voeren van de taakbelasting die een weggedeelte met zich meebrengt. Aan de taakbelasting van een weggedeelte liggen namelijk zowel verkeerstechnische als verkeerspsychologische concepten ten grondslag. Daarnaast is een verdere uitbreiding en verfijning van de beoordelingsmethode mogelijk door ook de optiek van de weggebruiker hierin te betrekken; op basis van welke aspecten beoordeelt een weggebruiker de veiligheid van de weg waarover hij zich verplaatst?

Een positieve bevinding van deze studie is dat de beide methoden, de verkeerspsychologische methode beter dan de verkeerskundige methode, aanknopingspunten bieden voor wegategorisering. Verdere bestudering van de toepassing van beide methoden bij wegategorisering is gewenst. Vooral omdat wegategorisering zo belangrijk wordt geacht in een duurzaam-veilig wegverkeerssysteem.

Summary

Explanation of safety differences between road types with a traffic engineering and a traffic psychological approach

This report is part of the project 'Accident patterns and accident rates per road type'. This project focusses on the relation between the various road types in the Netherlands and certain accident and rate patterns. With an accident pattern we mean the distribution of accidents among various accident types (crash opponents, manoeuvres). The knowledge gained from this project could eventually be used to estimate the future accident rate on sustainably-safe road types.

This study examined whether differences in the safety of road types can be explained by differences in combinations of road features. A distinction was constantly made between a traffic engineering approach and a traffic psychological approach. From both lines of approach, hypotheses have been formulated about the relations between road surroundings and/or road behaviour and accidents. With these hypotheses, the traffic engineering and the traffic psychological approaches then appraised the safety of different road stretches. The hypotheses were then tested by comparing the conclusions of the road appraisals based on the hypotheses, with an objective measurement for road safety; the number of accidents.

Based on the road appraisals, twenty studied road stretches were ranked by safety, and then subdivided into 'safety classes'. These results were then linked to the corresponding accident data. From this, it appears that there is some relation between the ranking by the appraisal methods and the objective safety measurements 'accident density' and 'number of accidents per motor vehicle kilometre travelled'. However, based on these methods, it is not yet possible to explain the total variance in the number of accidents.

For a better explanation of the variance in the accident data, the appraisal methods need to be altered. Preferably they be integrated into one method in which both lines of approach are used and complement each other. Such an alteration and integration can take place by carrying out an inventory of the task burden that a road stretch requires. There are, in fact, traffic engineering as well as traffic psychological aspects underlying this. Apart from this, a further extension and refining of the appraisal method is possible by also involving the point of view of the road user; on the basis of which aspects does a road user judge the safety of the road on which he/she is travelling?

A positive result of this study is that both methods, the traffic psychological method more than the traffic engineering method, provide starting points for categorising roads. Further study of the application of both methods is needed. This is because road categorising is considered to be of such importance in a sustainably-safe road traffic system.

Inhoud

Voorwoord	7
1. Inleiding	9
1.1. Vraagstelling	9
1.2. Opbouw van het rapport	9
2. Hypothesen	10
2.1. Verkeerstechnische benadering	10
2.2. Verkeerspsychologische benadering	11
2.2.1. Feitelijk en beoogd gedrag in relatie tot veiligheid	11
2.2.2. Kennis van discrepanties tussen feitelijk en beoogd gedrag kan leiden tot een veiligere weg	11
2.2.3. Ongewenst feitelijk gedrag: overtreding, menselijke fout of wordt er te veel gevraagd?	12
2.2.4. Factoren die leiden tot het feitelijke gedrag: hypothesen	14
3. Beoordelingsmethoden	16
3.1. Inleiding	16
3.2. Verkeerstechnische benadering: analyse van het wegontwerp	17
3.2.1. Karakter van de verkeersveiligheidsaudit	17
3.2.2. Optimalisatie van de checklists	17
3.3. Verkeerspsychologische benadering: observatie van beoogd en feitelijk gedrag	18
3.3.1. De routebeoordelingsmethode van Twisk & Hagenzieker	18
3.3.2. Uitbreiding van de gebruiksmogelijkheden van de methode	19
4. Meetprotocollen	21
4.1. Algemene onderzoeksopzet	21
4.2. Meetprotocol voor verkeerskundige benadering	24
4.3. Meetprotocol voor verkeerspsychologische benadering	25
5. Resultaten: rangordeningen naar veiligheid	28
5.1. Totstandkoming van de rangordeningen	28
5.2. Verkeerskundige wegbeoordeling	29
5.2.1. Berekening van een veiligheidsscore per weggedeelte	29
5.2.2. Rangordening en groepering naar veiligheid	33
5.3. Verkeerspsychologische wegbeoordelingen	34
5.3.1. HOMALS en PRINCALS: methoden voor het afbeelden van categorische data	34
5.3.2. Rangordening en groepering naar veiligheid op basis van wegkenmerken	35
5.3.3. Rangordening en groepering naar veiligheid op basis van weggedrag	37
5.3.4. Rangordening en groepering op basis van wegkenmerken en weggedrag	40
5.4. Overeenkomsten tussen de classificaties van wegen	42

6. Vergelijking van de beoordelingsmethoden	44
6.1. Het aantal ongevallen op de onderzochte wegvakken	44
6.2. Evaluatie van de beoordelingsmethoden op basis van het aantal ongevallen	45
6.2.1. De verkeerskundige beoordelingsmethode	45
6.2.2. De verkeerspsychologische beoordelingsmethode	46
6.3. Beide beoordelingsmethoden vergeleken	46
6.4. Wegcategorisering vanuit verkeerskundig en verkeerspsychologisch oogpunt	46
6.5. Tot slot	47
Literatuur	48
Bijlagen 1 t/m 8	51

Voorwoord

Deze rapportage maakt deel uit van het project 'Ongevalsepatronen en ongevalsrisico's per wegtype'. In dit project staat het vergaren van kennis omtrent ongevalspatronen en -risico's op de verschillende wegtypen in Nederland centraal. Onder ongevals patroon verstaan we de verdeling van de voorkomende ongevallen over verschillende ongevalstypen (botspartners, hoofdgroepen van manoeuvres).

Met de kennis uit dit project willen wij aanknopingspunten vinden om maatregelen te nemen op onderzochte wegen binnen en buiten de bebouwde kom. Uiteindelijk zou met deze kennis een inschatting gemaakt kunnen worden van het toekomstige ongevalsrisico op duurzaam-veilige wegtypen.

Het project 'Ongevalsepatronen en ongevalsrisico's per wegtype' bestaat uit drie deelonderzoeken. Het eerste deelonderzoek is een beschrijvend onderzoek naar de ongevals patronen op wegtypen die nog niet op duurzaam-veilige basis zijn vormgegeven. De resultaten hiervan geven zicht op de aard van de onveiligheid op de verschillende wegtypen. Van dit eerste deelonderzoek is verslag gedaan in Schoon & Bos (2002).

Ongevalsepatronen van bestaande wegen binnen en buiten de bebouwde kom.

In het tweede deelonderzoek, waarvan dit rapport het verslag is, zijn op basis van de resultaten van het eerste deelonderzoek en de kennis uit de literatuur hypothesen geformuleerd omtrent de aard van de onveiligheid op de verschillende wegtypen. Daarmee worden veronderstellingen gedaan over verklarende factoren voor de verschillen in onveiligheid tussen de verschillende wegtypen. Vervolgens zijn deze hypothesen uitgewerkt in de vorm van toetsen van het wegontwerp en gedragsobservaties. De hypothesen zijn getoetst door de conclusies van de wegbeoordelingen te vergelijken met een objectieve maat voor de onveiligheid: het aantal ongevallen.

In het derde deelonderzoek is een rekenmethode ontwikkeld om het veiligheidsniveau voor duurzaam-veilige weg categorieën te berekenen, nadat het wegennetwerk op duurzaam-veilige basis is vormgegeven en heringedeeld in deze categorieën. Als basis hiervoor dienen de ongevals patronen en de kencijfers die de onveiligheid van huidige wegtypen kwantificeren. Deze methodiek is beschreven in Janssen (2002). *Methode voor berekening van duurzaam-veilig-kencijfers op basis van veranderingen in ongevals patronen.*

Het gehele project werd uitgevoerd in opdracht van de Adviesdienst Verkeer en Vervoer (AVV). Het project werd van de zijde van de AVV begeleid door ing. A. van Loon.

1. Inleiding

In het project 'Ongevalsepatronen en ongevalsrisico's per wegtype' staat de relatie tussen de verschillende wegtypen in Nederland en bepaalde ongevals patronen en -risico's centraal. Onder ongevals patroon verstaan we de verdeling van de voorkomende ongevallen over verschillende ongevalstypen (botspartners, hoofdgroepen van manoeuvres). De onderhavige studie is het tweede van de drie deelonderzoeken waaruit het project bestaat.

1.1. Vraagstelling

De vraagstelling van het onderhavige onderzoek is of er een relatie is tussen de veiligheid van wegen en de aanwezige combinatie(s) van wegkenmerken. Voor de beantwoording hiervan worden in dit onderzoek verschillende hypothesen getoetst. Deze hypothesen komen voort uit twee verschillende invalshoeken / onderzoeksbenaderingen: de verkeers-technische en de verkeerspsychologische. Daarnaast wordt in deze studie nagegaan hoe de twee benaderingen zich tot elkaar verhouden. Meten de beide invalshoeken hetzelfde of voegen ze beide iets unieks toe?

1.2. Opbouw van het rapport

In deze studie is geprobeerd om vast te stellen of de in de literatuur veronderstelde relatie tussen de aanwezigheid van bepaalde wegkenmerken en het aantal ongevallen op de Nederlandse wegen geldig is. Hiertoe zijn in *Hoofdstuk 2* hypothesen geformuleerd. Deze hypothesen zullen worden getoetst aan de hand van wegbeoordelingen. De literatuur levert veel verschillende modellen voor de relatie tussen wegkenmerken en ongevallen, en evenzoveel methoden voor de beoordeling van de veiligheid van wegvakken en kruispunten.

Veel methoden voor de beoordeling van de veiligheid van het wegbeeld zijn afkomstig uit de infrastructurele hoek. Wanneer de kwaliteit van infrastructurele modellen wordt beoordeeld aan de hand van de mate waarin zij in staat zijn de variatie in aantal ongevallen te verklaren, blijkt dat de modellen verre van volledig zijn (Dijkstra, 1998). De verklaarde variantie blijft vaak beperkt tot de helft van de werkelijke variantie. Een deel van de overige variantie is toe te schrijven aan het gedrag van de weggebruiker. Dit pleit ervoor om ook vanuit de gedragswetenschappelijke hoek wegbeoordelingen uit te voeren.

Allenbach et al. (1996) hebben een studie uitgevoerd naar de meerwaarde van een psychologische analyse van de verkeersveiligheid naast een technische beoordeling. Zij concluderen dat de verkeerspsychologie een betekenisvolle aanvulling kan bieden op de technische analysemethode. In het onderhavige onderzoek wordt een dergelijke combinatie van invalshoeken toegepast. De gebruikte beoordelingsmethoden staan beschreven in *Hoofdstuk 3*.

De onderzoeksopzet die gehanteerd werd bij de wegbeoordelingen, staat beschreven in *Hoofdstuk 4*. In het daaropvolgende hoofdstuk worden de resultaten van de beoordelingsmethoden afzonderlijk besproken, waarna de methoden in *Hoofdstuk 6* op hun merites vergeleken worden.

2. Hypothesen

De hypothesen die getoetst worden zijn alle afgeleid uit literatuur op het terrein van de relatie tussen wegkenmerken en ongevallen of de relatie tussen het wegbeeld en ongevallen. In de volgende paragrafen worden deze hypothesen apart behandeld voor respectievelijk de verkeers-technische en de psychologische benadering.

2.1. Verkeerstechnische benadering

Dijkstra (1998) heeft geïnventariseerd welke kennis er bestaat over de relatie tussen verkeerstechnische vormgevingselementen en de kans op het ontstaan van ongevallen. Hij gaat in op de relatie tussen ongevallen en de wegkenmerken bogen, horizontaal alignement, dwarsprofiel, en kruispunten. Vanuit de beschreven relaties kunnen de volgende hypothesen worden geformuleerd:

Bogen

- Hoe kleiner de boogstraal, des te groter het aantal ongevallen.
- Hoe kleiner de boogbreedte, des te groter het aantal ongevallen.
- Hoe groter de booglengte, des te groter het aantal ongevallen.

Horizontaal alignement

Een weg dient zo ontworpen te zijn, dat het lengteprofiel de bestuurder een consistente aaneenschakeling van rechtstanden en bogen biedt, met onderling op elkaar afgestemde zichtstanden en ontwerpnelheden:

- Hoe groter de verschillen in V85 tussen achtereenvolgende ontwerp-elementen, des te groter het aantal ongevallen.

Dwarsprofiel

De aanwezigheid van een obstakelvrije zone heeft een gunstig effect op het aantal ongevallen (dus minder ongevallen). De optimale breedte van deze zone hangt van verschillende factoren af. Dit leidt tot de volgende hypothesen:

- Op 80 km/uur-wegen met een 'geslotenverklaring' voor fiets en bromfiets, die breder zijn dan vijf meter, komen meer ongevallen per kilometer weglengte voor bij een vrije bermbreedte die smaller is dan 2 meter.
- Op 80 km/uur-wegen open voor alle verkeer, die breder zijn dan vijf meter, komen meer ongevallen per kilometer weglengte voor bij een vrije bermbreedte die smaller is dan 1 meter (Dijkstra, 1989).

Kruispunten

Een algemene uitspraak omtrent de relatie tussen kruispunten en het aantal ongevallen is niet te geven.

2.2. Verkeerspsychologische benadering

Het uitgangspunt voor de verkeerspsychologische benadering van de wegbeoordelingen in dit onderzoek, is de overeenkomst tussen beoogd en feitelijk gedrag. In zijn algemeenheid wordt verondersteld dat een weg veilig is als het feitelijke gedrag overeenkomt met het beoogde gedrag. Alvorens in te gaan op de hypothesen die - ten aanzien van de veiligheid van een weg - vanuit deze benadering kunnen worden opgesteld, wordt in de nu volgende paragrafen eerst het theoretisch kader uiteengezet.

2.2.1. *Feitelijk en beoogd gedrag in relatie tot veiligheid*

De SWOV heeft in het verleden ruime aandacht besteed aan de wisselwerking tussen de functie van een weg, het wegontwerp en de veronderstelde gebruikswijze van gebruikers (Dijkstra, 1991; Twisk, 1991; en Dijkstra & Twisk, 1991). Bij elke functie van een weg (die door de planoloog bepaald wordt), hoort een (optimaal) wegontwerp en een bij het ontwerp horend veronderstelde gebruikswijze door de verkeersdeelnemers, het beoogde gedrag. Het beoogde gedrag is een belangrijk uitgangspunt voor de inrichting van een weg. Onder meer op basis van dit veronderstelde verkeersgedrag worden bepaalde wegelementen wel of niet in het ontwerp opgenomen, afhankelijk van het te verwachten effect op de veiligheid, het comfort en de doorstroming.

Maar het beoogde gedrag hoeft niet in overeenstemming te zijn met het feitelijke gedrag nadat de weg is opengesteld, waardoor de gewenste effecten mogelijk niet worden bereikt. Aangezien dit gevolgen kan hebben voor de verkeersveiligheid, is een evaluatie van de overeenstemming tussen beoogd en feitelijk gebruik van belang.

2.2.2. *Kennis van discrepanties tussen feitelijk en beoogd gedrag kan leiden tot een veiligere weg*

Hoewel een discrepantie tussen beoogd en feitelijk gedrag tot onveiligheid kan leiden, kan kennis van de discrepanties bijdragen aan een verbetering van het wegontwerp. Enerzijds kan discrepantie erop wijzen dat het beoogde gedrag in de praktijk 'ongewenst' is en het feitelijke gedrag een betere oplossing is. De weggebruiker heeft het potentiële gevaar zelf 'weggeremd'. Deze kennis kan aanknopingspunten geven voor een adequater ontwerp.

Anderzijds kan discrepantie erop wijzen dat het beoogde gedrag wel het gewenste gedrag is, maar dat verkeersdeelnemers op basis van het wegontwerp niet kunnen herkennen welk gedrag beoogd wordt, of dat het beoogde gedrag door hen wel herkend wordt, maar niet uitvoerbaar blijkt. Deze inzichten kunnen aanknopingspunten geven voor een veiliger ontwerp.

Maar een discrepantie tussen beoogd en feitelijk gedrag hoeft natuurlijk niet altijd een correctie van een ontwerpfout te betekenen. Een dergelijke discrepantie kan ook het gevolg zijn van een bewuste keuze voor afwijkend gedrag met als doel eigen voordeel te behalen, zoals tijdwinst. In dat geval kan het afwijkende gedrag aanleiding zijn voor onveiligheid, omdat dit gedrag onvoorspelbaar is voor de andere verkeersdeelnemers. Een nadere bestudering van de wegontwerpen die in de praktijk vaak overtredingen opleveren kan aanwijzingen geven voor het ontwerp van een 'overtreding-vrij wegontwerp' (Twisk & Hagenzieker, 1993a).

2.2.3. Ongewenst feitelijk gedrag: overtreding, menselijke fout of wordt er te veel gevraagd?

Zoals in de voorgaande paragraaf wordt geschetst, kan de verantwoordelijkheid voor discrepanties tussen beoogd en feitelijk gedrag toegewezen worden aan het verkeersontwerp of aan de verkeersdeelnemer. In de praktijk worden de fouten die aan verkeersongevallen ten grondslag liggen veelal als 'menselijke fouten' beschouwd, in de zin dat de oorzaak van de fout in de mens gelegen is en niet in het voertuig of de vormgeving van de weg. Door de mens beter op te leiden, beter te waarschuwen, meer te wijzen op zijn verantwoordelijkheden zou dit type ongevallen vermeden kunnen worden.

Een andere benadering is om de verkeersinfrastructuur zo aan te passen dat deze is aangepast aan de 'menselijke voorkeuren, beperkingen en mogelijkheden' op een wijze dat menselijke fouten minder vaak voorkomen, en als ze voorkomen ze minder ernstige gevolgen hebben. Volgens Sanders & McCormick (1987) is deze laatste aanpak ook veel doelmatiger. Twisk & Hagenzieker (1993a) wijzen bovendien op het feit dat educatie geen oplossing kan bieden voor een slecht ontwerp: "Zij kan wel waarschuwen voor gevaren, en defensieve gedragsregels aanleren. Dit blijft echter minder effectief dan een 'gevaar'-vrije infrastructuur."

Wat zijn nu die '*menselijke voorkeuren, beperkingen en mogelijkheden*' waaraan de infrastructuur aangepast zou moeten worden. Twisk & Hagenzieker (1993a) noemen er vier:

1. Verkeersdeelnemers zijn ernstig beperkt in hun vermogens om in korte tijd (tienden van seconden) informatie te verwerken, beslissingen te nemen, en handelingen uit te voeren. Dit heeft consequenties voor verkeersoplossingen die geheel nieuw (d.w.z. niet standaard) zijn. In die gevallen moet de informatie bewust gezocht worden, bewust verwerkt worden, en moet er een bewuste keuze worden gemaakt tussen alternatieven.
2. Verkeersdeelnemers reageren 'bij voorkeur' automatisch op verkeerssituaties. Dat kost namelijk minder mentale inspanning, en ze maken minder fouten, als de situatie tenminste klopt met de verwachtingen waarop de routine gebaseerd is. Dit heeft tot gevolg dat verkeersdeelnemers, vertrouwend op hun 'automatische piloot', in mindere mate alert zijn op afwijkingen in ontwerp of verkeerssituaties die maar in geringe mate afwijken van wat zij verwachten.
3. Verkeersdeelnemers zijn als de gewoonte eenmaal gevormd is, weinig flexibel. Wanneer een gewoonte is aangeleerd, dan is deze moeilijk te veranderen, en dit gaat dan ook nog ten koste van een vloeiende en correcte uitvoering.
4. Verkeersdeelnemers houden rekening met de mogelijkheid dat bepaalde omstandigheden wel of niet zullen optreden. Dit betekent dat zij bepaalde gebeurtenissen of omstandigheden niet zullen verwachten. Deze verwachtingen richten de aandacht. Als onverwachte gebeurtenissen wel optreden, of als aanwijzingen op onverwachte plaatsen gegeven worden, zullen de verkeersdeelnemers er in mindere mate adequaat op kunnen reageren. Wat verwacht wordt is afhankelijk van ervaringen uit het verleden en ervaringen tijdens de verplaatsing van dat moment.

Voor een optimale afstemming tussen infrastructuur en menselijke vermogens betekenen deze vier punten het volgende:

Ad 1)

Bij het ontwerp van niet-standaard oplossingen moet rekening gehouden worden met het feit dat weggebruikers zullen aarzelen, zullen vertragen (en tweewielers mogelijk afstappen), fouten zullen maken, en onvoorspelbaar zullen zijn voor anderen. De mate waarin deze verschijnselen zullen optreden is daarbij ook afhankelijk van de leeftijd van de verkeersdeelnemers. Ouderen gaan achteruit in hun vermogens om informatie uit nieuwe situaties snel te verwerken. Kinderen zijn ook traag omdat zij in nieuwe situaties nog niet precies weten waar ze op moeten letten. Ze zijn geneigd te letten op het detail en daarbij de relevante zaken over het hoofd te zien. Wegvakken en kruispunten die niet volgens standaardprincipes zijn ingericht moeten de weggebruiker de gelegenheid bieden snelheid te verminderen om de situatie te kunnen overzien. Dit betekent voldoende opstelruimte en voldoende brede wegen en fietspaden om andere weggebruikers veilig te kunnen laten passeren.

Ad 2)

Kleine afwijkingen, die gemakkelijk over het hoofd kunnen worden gezien, moeten vermeden worden. Indien dit niet mogelijk is, dienen deze kleine afwijkingen visueel geaccentueerd te worden. Daarnaast moeten waarschuwingen in de vorm van verkeersborden zoveel mogelijk worden vermeden, omdat ze gemakkelijk over het hoofd kunnen worden gezien.

Ad 3)

Als in het ontwerp een ander gedrag wordt geëist dan dat wat de verkeersdeelnemer 'geautomatiseerd heeft', moet in het wegontwerp rekening gehouden zijn met fouten in de uitvoering, vertraging en afstappen, verwarring van oud en nieuw gedrag, en onvoorspelbaarheid voor anderen. Net als bij het eerste aandachtspunt betekent dit dat er voldoende opstelruimte en voldoende brede wegen en fietspaden moeten zijn om andere weggebruikers veilig te kunnen laten passeren.

Ad 4)

In het ontwerp moet rekening zijn gehouden met de verwachtingen die de weggebruiker heeft op basis van de weg die hij/zij reeds heeft afgelegd, en de ontwerpstandaard die gehanteerd is in vergelijkbare situaties.

Als op bovenstaande wijze rekening wordt gehouden met de menselijke voorkeuren, beperkingen en mogelijkheden, zal dit de veiligheid ten goede komen. Of bij een bestaande weg of een wegontwerp hiermee rekening is gehouden, kan bepaald worden aan de hand van de foutgevoeligheid van het systeem. Deze foutgevoeligheid is een maat voor de kans dat fouten op kunnen treden en vertegenwoordigt de verkeerspsychologische veronderstellingen omtrent de relatie tussen het wegontwerp en de veiligheid. Twisk & Hagenzieker (1993a) zetten uiteen waarom de kans op fouten een beter criterium is voor de veiligheid van een weg dan feitelijk gemaakte fouten of ongevallen.

De concrete hypothesen worden verwoord in § 2.2.4.

2.2.4. Factoren die leiden tot het feitelijke gedrag: hypothesen

De foutgevoeligheid van een wegontwerp is afhankelijk van drie factoren:

- complexiteit van de rijtaak;
- voorspelbaarheid;
- complementaire verwachtingen.

Voor elk van deze factoren worden hypothesen geformuleerd.

De complexiteit van de rijtaak

De veiligheid van een weg is afhankelijk van de mate waarin een verkeersdeelnemer blootstaat aan ontmoetingen (vooral van het snelverkeer) en de mate waarin de afhandeling van de ontmoeting complexer is. Een taak is complexer als de uitvoerder op veel dingen moet letten, snel beslissingen moet nemen, en een juiste actie moet kiezen en uitvoeren. Ook is de veiligheid afhankelijk van de taakbelasting van de bestuurder. De volgende hypothese kan worden geformuleerd:

- Naarmate de rijtaak complexer is en de taakbelasting hoger, worden er meer fouten gemaakt en verloopt de uitvoering trager.

De complexiteit en de taakbelasting worden bepaald door onderliggende factoren en kenmerken. Welke deze zijn wordt in de volgende hypothesen geformuleerd.

- De complexiteit wordt bepaald door een combinatie van de volgende factoren:
 - het aantal verkeersstromen dat leidt tot ontmoetingen;
 - de regeling voor het afhandelen van de ontmoeting;
 - de hoek die de verkeersstromen maken met de verkeersdeelnemer;
 - de snelheid van de verkeersstromen;
 - de intensiteit van de aanwezige verkeersstromen;
 - het zicht op degene die men ontmoet.
- De taakbelasting wordt bepaald door een combinatie van de volgende factoren:
 - onbekendheid van de bestuurder met de weg (U);
 - verwachtingsfactor die aangeeft in hoeverre het huidige wegkenmerk in overeenstemming is met het vorige wegkenmerk (E);
 - afstand in meters van het punt waarop het wegkenmerk te zien is tot aan het kenmerk (hoe ver van tevoren kun je de bocht zien) (S);
 - algemene taakbelasting van het wegkenmerk (R_i), deze kan uit een standaardtabel worden afgelezen;
 - het 'carryover'-effect van het voorgaande wegkenmerk (C), zijnde een combinatie van de afstand tot het voorgaande wegkenmerk en de V85 van het wegvak;
 - de taakbelasting van het voorgaande wegkenmerk (WL_i).

Deze factoren zijn overgenomen van Messer, Mounce & Brackett (1981), die voor de taakbelasting van een wegkenmerk de volgende formule hanteren: $WL_n = U \times E \times S \times R_i + C \times WL_i$.

De voorspelbaarheid

- Naarmate een bepaalde verkeersomstandigheid minder voorspelbaar is, worden er meer fouten gemaakt.

Voor de verkeersveiligheid is het van belang dat verkeersdeelnemers op basis van het wegbeeld kunnen voorspellen met welke waarschijnlijkheid een verkeersomstandigheid (bijvoorbeeld een ontmoeting met een andere verkeersdeelnemer en/of de aard van die ontmoeting) zal optreden.

- Een vormgeving draagt bij aan de voorspelbaarheid wanneer:
 - de conflictpartner te zien is (Veling & Vos, 1988);
 - de koers van de conflictpartner te zien is;
 - de conflictpartners elkaar via een rechte koers onder een hoek van 90° naderen en die rechte koers circa 2 seconden aanhoudt;
 - het ontwerp van opeenvolgende wegkenmerken van hetzelfde soort (bijvoorbeeld twee opeenvolgende bochten) zoveel mogelijk op elkaar lijkt.

Complementaire verwachtingen omtrent de voorrangregeling

- Naarmate de 'feitelijke' voorrangregeling minder aansluit op de intuïtieve voorrangregeling worden er meer fouten gemaakt.

Ter compensatie van de foutgevoeligheid van een wegontwerp kan verder worden gesteld dat de weggebruikers voldoende ruimte moeten hebben om de gelegenheid te hebben snelheid te verminderen of eventueel te stoppen om de situatie te kunnen overzien, zonder dat de medeweggebruikers daar hinder van hebben (zie § 2.2.3.).

3. Beoordelingsmethoden

3.1. Inleiding

De beoordeling van het wegbeeld wordt uitgevoerd volgens twee verschillende methoden: een verkeerstechnische methode en een verkeerspsychologische methode. Beide methoden geven onafhankelijk van elkaar een oordeel over de veiligheid van een aantal weggedeelten. Op basis van een vergelijking van deze toegekende veiligheid en de objectieve veiligheid (aantal ongevallen; aantal ongevallen per 1000 motorvoertuigen) wordt bepaald of de hypothesen die ten grondslag liggen aan de beoordelingsmethoden, correct zijn.

Bovenstaande werkwijze impliceert dat de te kiezen beoordelingsmethode een operationalisatie moet zijn van de in *Hoofdstuk 2* genoemde hypothesen. De beoordelingsmethode moet haar oordeel over de veiligheid van een weggedeelte (in hoofdzaak) baseren op de in de hypothesen genoemde kenmerken. Aangezien er binnen dit onderzoeksproject de wens bestaat om een verkeerstechnische invalshoek te vergelijken met een verkeerspsychologische invalshoek, wordt voor elk van deze invalshoeken een aparte beoordelingsmethode gekozen. Het gebruik van meer dan een beoordelingsmethode heeft bovendien als voordeel dat (a) de methoden op hun merites beoordeeld kunnen worden door de resultaten te vergelijken, en (b) de uitkomsten van de methoden gecombineerd kunnen worden, zodanig dat geprofiteerd wordt van de meerwaarde die de beide methoden ten opzichte van elkaar hebben.

De keuze voor de te gebruiken verkeerstechnische methode stond eigenlijk bij aanvang van het project al vast. Voor deze invalshoek wordt gebruikgemaakt van de verkeersveiligheidsaudit.

De verkeersveiligheidsaudit heeft in Nederland recentelijk zijn intrede gedaan als instrument om tijdens de planning- en ontwerpfase erop toe te zien dat er een veilige verkeersvoorziening tot stand komt. Met dit gebruiksdoel wordt deze beoordelingsmethode momenteel ook sterk gepromoot in het kader van het Startprogramma Duurzaam Veilig. De buitenlandse checklisten aan de hand waarvan de Nederlandse auditlijst is opgesteld, worden echter ook gebruikt om de (on)veiligheid op bestaande wegen te checken. Met dit doel wordt nu ook de Nederlandse checklist aangewend. Welke aanpassingen daarvoor nodig zijn, en wat de checklist inhoudt, wordt besproken in § 3.2.

Als verkeerspsychologische beoordelingsmethode is gekozen voor de routebeoordelingsmethode van Twisk & Hagenzieker (1993b). Deze methode werd - in het kader van het Masterplan Fiets - ontwikkeld als operationalisatie van het in § 2.2. genoemde principe van de vereiste overeenkomst tussen beoogd en feitelijk gedrag; een weg is veilig als het feitelijke gedrag overeenkomt met het beoogde gedrag. Het huidige project vormt een goede aanleiding om deze methode op haar merites te beoordelen.

De verschillende onderdelen van de methodiek staan beschreven in § 3.3, waarbij ook aandacht wordt besteed aan de aanpassingen die nodig zijn om

de voor fietsroutes ontwikkelde methodiek uit te breiden naar een beoordelingsmethodiek voor 'complete' verkeersroutes.

3.2. Verkeerstechnische benadering: analyse van het wegontwerp

3.2.1. Karakter van de verkeersveiligheidsaudit

De verkeersveiligheidsaudit is een geformaliseerde, gestandaardiseerde procedure om in de verschillende stadia van ontwerp en aanleg van weginfrastructuur, tot een onafhankelijke beoordeling te komen van de mogelijke gevolgen van het ontwerp voor de verkeersveiligheid (Van Schagen, 1998a; 1998b). Voor deze beoordeling zijn checklists opgesteld die zijn toegespitst op het plannings- en uitvoeringsniveau van het wegontwerp. De voorlopige Nederlandse checklists - vijf in totaal - hebben betrekking op de fase van het ontwerp van het categoriseringsplan tot en met de fase kort na de openstelling van de weg. Daarmee is de audit bedoeld als hulpmiddel om potentiële veiligheidsproblemen al tijdens de ontwerpfase en de bouwwerkzaamheden te signaleren, en niet zozeer als hulpmiddel om de veiligheid van een bestaande weg te beoordelen. In andere landen wordt de audit echter ook geruime tijd na openstelling van een weg nog gebruikt als methode om de veiligheid van een weg te monitoren. De toepassing van de audit voor het onderhavige onderzoeksproject is hiermee gelegitimeerd, te meer daar de buitenlandse checklists het uitgangspunt waren bij de vervaardiging van de Nederlandse checklists.

3.2.2. Optimalisatie van de checklists

Wanneer in strikte zin gekeken wordt naar de functie die de audit in dit project zou moeten vervullen, dan is het gebruiksdoel van de audit een andere dan waar deze - in het geval van de Nederlandse checklist - voor ontworpen werd. Een dergelijke discrepantie draagt niet bij aan de beeldvorming van de audit en is derhalve niet wenselijk op het moment dat de methodiek gepromoot wordt in het kader van het Startprogramma Duurzaam Veilig. Door het nemen van de middenweg kan een oplossing voor dit probleem worden gevonden.

Het onderhavige gebruiksdoel en de intentie van de Nederlandse verkeersveiligheidsaudit kunnen op twee manieren nader tot elkaar worden gebracht. Enerzijds kan de audit worden aangevuld met items uit buitenlandse checklists die wél ontworpen zijn voor de monitoring van de veiligheid van reeds opengestelde wegen. Anderzijds kan het doel van de beoordeling enigszins worden gewijzigd tot een toetsing van de veiligheid van de uitvoering van het wegontwerp. Daarbij wordt de gebruikskant - het feitelijke gebruik - achterwege gelaten. Om zo dicht mogelijk bij het gebruiksdoel van de Nederlandse audit te blijven, is voor de laatste optie gekozen. Daarnaast zal - aangezien de opzet toch enigszins afwijkt van de normale gang van zaken bij een audit - in het vervolg van dit rapport de term 'toetsing van het wegontwerp' worden gebruikt in plaats van 'audit'. De monitoring van de veiligheid van de uitvoering van het wegontwerp komt overeen met auditfase 4 van de Nederlandse audit. De bijbehorende lijst met aandachtspunten is opgenomen in *Bijlage 1*. Deze checklist werd in dit project gebruikt voor de beoordeling van de definitieve ontwerpschetsen en voor de beoordeling ter plaatse. De gevolgde werkwijze staat beschreven in § 4.2.

3.3. Verkeerspsychologische benadering: observatie van beoogd en feitelijk gedrag

3.3.1. De routebeoordelmethode van Twisk & Hagenzieker

In Twisk & Hagenzieker (1993b) is een methode ontwikkeld voor de veiligheidsbeoordeling van fietsroutes. De theoretische achtergrond die de aanleiding vormde voor de ontwikkeling van deze beoordelmethode werd reeds uiteengezet in § 2.2. Gesteld wordt dat het van belang is om zowel het beoogde als het feitelijke gedrag te beoordelen, aangezien de veiligheid van een weg afhankelijk is van overeenstemming tussen deze twee gedragspatronen. Daarnaast kan kennis over discrepanties tussen beoogd en feitelijk gedrag aanknopingspunten opleveren voor een adequater ontwerp, een veiliger ontwerp, en een 'overtreding-vrij wegontwerp'.

Voor de veiligheidsbeoordeling van beoogd en feitelijk gedrag zoals Twisk & Hagenzieker die beschrijven, wordt geïnventariseerd welke manoeuvres volgens het ontwerp uitgevoerd *mogen* worden en door wie, en of de feitelijke manoeuvres daarmee in overeenstemming zijn. De inventarisatie van het feitelijke gedrag moet daarnaast inzicht geven in het type afwikkelingspatronen van ontmoetingen dat zich voordoet.

Bij de *beoordeling* van het beoogde gedrag is als criterium gesteld dat het infrastructurele ontwerp moet leiden tot 'geringe complexiteit', grote voorspelbaarheid en complementaire voorrangsverwachtingen, rekening houdend met snelheid, intensiteit, en herstelmogelijkheden van fouten. De bestudering van het feitelijke gedrag moet uitwijzen of het infrastructurele ontwerp in werkelijkheid ook aan dit criterium voldoet.

Waarneming van beoogd gedrag

De inventarisatie van (potentiële) ontmoetingen, de potentiële 'ontmoeters', hun manoeuvres, de regels die gelden voor de afwikkeling, de rijnsnelheid van de ontmoeters en de intensiteit van de ontmoetende stromen levert een complexiteitsscore op. Naarmate een score hoger is, wordt verondersteld dat de manoeuvre op een kruispunt of wegvak potentieel 'foutgevoeliger' is. De consequenties van deze fout zullen onder meer afhankelijk zijn van de 'herstelmogelijkheid', en de ernst van de ongevallen hangt samen met de rijnsnelheid en massa van de ontmoeter. Deze elementen worden als wegingsfactoren in de complexiteitsscore verwerkt.

Waarneming van feitelijk gedrag

Een getrainde observator observeert en registreert het gedrag van een verkeersdeelnemer en zijn/haar 'ontmoeters'. Op een kruispunt zijn ontmoeters die verkeersdeelnemers, die gelijktijdig met de geobserveerde weggebruiker zich op het kruisingsvlak bevinden, en die gezien hun manoeuvre de geobserveerde weggebruiker kunnen ontmoeten. Wanneer het een wegvak betreft wordt ontmoeting gedefinieerd als het gezamenlijk gebruik van een ruimte op het wegvak.

Steeds wordt systematisch beschreven om welke ontmoetingen het gaat, om welke bewegingen, waar ze plaatsvinden, met wie, of er hinder ontstaat en wat de geschatte mate van gevaar is (Zie voor een uitgebreide beschrijving Twisk & Hagenzieker 1993b en 1993c).

Observatie-eenheden

De beoordeling van *beoogd gedrag* wordt in de methode van Twisk & Hagenzieker steeds uitgevoerd per routevak. Een routevak is daarbij gedefinieerd als een aaneenschakeling van wegvakken en kruispunten voor zover deze niet op belangrijke ontwerpelementen verschillen. Uitgangspunt voor het gebruik van routevakken is dat weggebruikers deze vakken als een eenheid zien. De routevakken en kruispunten worden apart beoordeeld en krijgen dus ook aparte complexiteitsscores toegekend. Daarnaast wordt de route als geheel beoordeeld op continuïteit. De continuïteit wordt bepaald aan de hand van het aantal typen overgangen tussen routevakken (bijvoorbeeld wijziging in de voorrangsregeling, materiaal van het wegdek of snelheidslimiet). De inventarisatieformulieren voor de vormgevingsaspecten van routevakken en kruispunten zijn opgenomen in *Bijlage 2*. Bij de beoordeling van *feitelijk gedrag* is een willekeurig gekozen verkeersdeelnemer de observatie-eenheid. Nadat een aantal kenmerken van de verkeersdeelnemer en de verkeersomgeving zijn geregistreerd, wordt het gedrag van de verkeersdeelnemer en zijn eventuele ontmoeters geschetst. Bij ontmoetingen wordt de verkeersafwikkeling systematisch beschreven. Het beschikbare observatieformulier voor het bepalen van feitelijk gedrag is opgenomen in *Bijlage 2*.

3.3.2. *Uitbreiding van de gebruiksmogelijkheden van de methode*

Het belangrijkste verschil tussen het huidige gebruiksdoel en het oorspronkelijke gebruiksdoel van de methode van Twisk & Hagenzieker is de uitbreiding van de beoordeling van de routes die fietsers afleggen naar de beoordeling van complete routes vanuit het oogpunt van alle verkeersdeelnemers.

Daar waar in de bestaande beoordelingsmethode de infrastructuur en de gedragingen van weggebruikers werden beoordeeld vanuit het gezichtspunt van de fietser, moet nu rekening gehouden worden met alle weggebruikers. Dit betekent een aanpassing van de inventarisatie- en observatieformulieren uit *Bijlage 2*.

Daarnaast bestaat de wens de beoordeling van de routevakken uit te breiden met een meting van de taakbelasting zoals Messer die definieert (zie § 2.2.4). Dit vraagt een uitbreiding van het inventarisatieformulier voor vormgevingsaspecten (*Bijlage 2*) met een beoordeling van alle aanwezige wegkenmerken. Per wegkenmerk is informatie nodig over:

- het percentage weggebruikers dat ter plaatse niet bekend is (ten behoeve van 'U');
- de afstand tot het vorige wegkenmerk en de V85 op het tussenliggende wegvak, voor de berekening van het 'carryover'-effect van het voorgaande wegkenmerk (C);
- vergelijkbaarheid van het huidige kenmerk met het voorgaande kenmerk ten behoeve van de berekening van de verwachtingsfactor (E);
- afstand in meters van het punt waarop het wegkenmerk te zien is tot aan het kenmerk (hoe ver van tevoren kun je de bocht zien) (S);
- algemene taakbelasting van het wegkenmerk (R_i), deze kan uit een standaardtabel worden afgelezen;
- de taakbelasting van het voorgaande wegkenmerk (WL_i).

De aldus aangepaste formulieren zijn opgenomen in *Bijlage 4*. Voorafgaand aan de presentatie van deze observatieformulieren wordt - in *Bijlage 3* - een verantwoording gegeven voor de keuze van de te observeren gedragingen.

4. Meetprotocollen

De twee beoordelingsmethoden vergen elk een apart protocol. In de beschrijving van de algemene opzet (in § 4.1.) wordt onder meer aandacht besteed aan de steekproef van te beoordelen wegen. De twee protocollen worden apart beschreven in respectievelijk de *paragrafen* 4.2. en 4.3.

4.1. Algemene onderzoekopzet

Bij het eerste deelonderzoek (Schoon & Bos, 2002) vormde een bestaande selectie van het Nederlandse wegennet de basis van de ongevallen-analyses. In het verleden is deze selectie van het Nederlands wegennet geïnteriseerd ten behoeve van de berekening van kencijfers. Ook in dit deelonderzoek wordt gebruik gemaakt van deze selectie. Het betreft:

- A- en N-wegen; steekproef van 1992;
- tweede- en derde-ordewegen; steekproef van 1988;
- verkeersaders binnen de bebouwde kom; steekproef van 1989.

Zie voor informatie over de selectie van wegen en de inventarisatie van wegkenmerken onder andere Van Minnen (1987) en Bueninck, Janssen & Michels (1988).

Het is in het kader van dit deelonderzoek niet mogelijk - en gezien het oriënterende karakter ook niet noodzakelijk - de gehele steekproef van wegen te beoordelen. Op basis van een viertal criteria is een verdere selectie gemaakt uit de steekproefbestanden. Deze criteria luiden:

1. Op welk type wegen is de meeste winst te behalen in termen van een landelijke ongevallenreductie?
2. De wegen dienen ten aanzien van stedelijkheidsgraad representatief te zijn voor de wegen van het gekozen wegtype.
3. De wegen in de steekproef dienen in termen van inrichting en gebruik representatief te zijn voor het wegtype dat zij vertegenwoordigen (op voorzieningenniveau, intensiteiten, etc.).
4. De steekproef dient een redelijke afspiegeling te zijn van de verdeling naar veilige en onveilige wegen.

Op basis van het eerste selectie criterium is ervoor gekozen het onderzoek te richten op tweede- en derde-ordewegen buiten de bebouwde kom. Op dit type wegen vindt een groot deel van het aantal motorvoertuigongevallen plaats en een aanzienlijk deel van het aantal ongevallen op dit wegtype behoort tot de categorie enkelvoudige ongevallen; een ongevalstype waar in de maatregelensfeer nog weinig aandacht aan besteed wordt.

De beschikbare steekproef van tweede- en derde-ordewegen heeft een omvang van 2989 km weglengte. Dit is nog steeds te omvangrijk om in zijn geheel benaderd te worden in het onderhavige deelproject. Er is derhalve besloten een verdere selectie toe te passen. De wegcategorieën met het grootste aandeel in de tweede- en derde-ordewegen buiten de bebouwde kom zijn de RONA-categorieën VI, VII en VIII (VI=enkelbaansweg met geslotenverklaring; VII=tweestrooksweg open voor alle verkeer; VIII=enkelstrooksweg open voor alle verkeer). Voor elk van deze weg categorieën zijn 10 wegen geselecteerd, resulterend in een totaal van 30 weggedeelten.

Dit aantal van 30 weggedeelten werd geheel pragmatisch gekozen op basis van de nog beschikbare projecttijd en de verwachte benodigde tijd voor de uitvoering van de verschillende beoordelingsprocedures. Daarbij is rekening gehouden met een afval van maximaal tien weggedeelten ten gevolge van mogelijke problemen bij de dataverzameling (geen gegevens beschikbaar, wegwerkzaamheden en andere onvoorziene zaken). Door het steekproefgebied te beperken tot de provincie Zuid-Holland zijn de reistijden beperkt gehouden.

In navolging van het tweede en derde selectie criterium zijn de 30 weggedeelten zodanig gekozen dat zij de variatie in het karakter van de omgeving (stedelijk versus landelijk) en de wegkenmerken (bochtigheid, aantal discontinuïteiten) die aanwezig is in de wegen van de betreffende weg categorie, zo goed mogelijk weerspiegelen. In het geval van wegtype VIII is dit niet het geval voor de motorvoertuigintensiteit, aangezien wegen met een te lage intensiteit onevenredig veel tijd vergen voor de gedragsobservaties. De resultaten zullen derhalve niet representatief zijn voor wegen van deze weg categorie.

Overigens moet benadrukt worden dat de RONA-classificatie die aan de wegen uit het steekproefbestand is toegekend, betrekking heeft op de wegsituatie in 1988, het jaar waarin het steekproefbestand door het Bureau voor Ruimtelijke Ordening BRO werd samengesteld (Bueninck, Janssen & Michels, 1988). Sindsdien kan de weg van categorie gewijzigd zijn. Daarnaast is het natuurlijk een feit dat de RONA-classificatie met de introductie van het duurzaam-veilig verkeerssysteem inmiddels gedateerd is.

Wellicht nog belangrijker dan representativiteit ten aanzien van stedelijkheid en wegkenmerken, is variatie in de (on)veiligheid van de geselecteerde weggedeelten. In dit deelproject wordt immers getracht hypothesen te toetsen over de kenmerken van veilige en onveilige wegen. Voor een controle op de aanwezigheid van zowel veilige als onveilige wegen zijn de geselecteerde weggedeelten derhalve voorgelegd aan een projectmedewerker die niet verantwoordelijk was voor de verkeerskundige of verkeerspsychologische beoordeling van de weggedeelten. Deze projectmedewerker heeft, op basis van de ongevalgegevens die gebruikt zijn bij het eerste deelproject (over de periode 1986-1990), bepaald of de set van geselecteerde weggedeelten zowel veilige als onveilige wegen bevatte. De selectie doorstond deze test met 0 tot 11 ongevallen per wegvak, met een gemiddelde van 1,7 ongevallen per km per jaar, en een standaarddeviatie van 2,4, ten opzichte van een gemiddelde van 0,5 ongeval per km per jaar voor de totale 'BRO-steekproef' van tweede- en derde-ordewegen. Vervolgens werd de selectie aan een tweede controle onderworpen: voldoende variatie in de ongevalgegevens voor de jaren 1993 t/m 1997. Eventuele wijzigingen in de veiligheid als gevolg van tussentijdse veranderingen van het wegontwerp konden hierdoor uitgesloten worden. Ook deze tweede controle vergde geen aanpassing van de set van te beoordelen weggedeelten. Het gemiddelde aantal ongevallen per km per jaar lag in deze laatste periode op 1,5 (iets lager dus dan in 1986-1990) en de standaardafwijking was nog steeds 2,4.

Tabel 4.1. geeft een overzicht van de geselecteerde wegen. Hierin wordt, behalve de weg categorie en de lengte van het weggedeelte, informatie gegeven over wegkenmerken die het uitgangspunt waren om variatie binnen de geselecteerde weggedeelten te verkrijgen. Motorvoertuig-

intensiteit en bochtigheid spreken voor zich; de discontinuïteit van een weggedeelte geeft aan hoeveel uitritten er per kilometer weglengte op het weggedeelte uitkomen.

Nr.	Wegcategorie	Gemeente	Wegvaknr.	Lengte (km)	Mvt-intensiteit (mvt per etmaal)	Discontinuïteit (uitritten per km)	Bochtigheid
1	6:WG-1b	Groot Ammers	7237	1,3	4900	5,385	vrijwel recht
2	6:WG-1b	Giessenburg	7351	1,3	4500	0,769	vrijwel recht
3	6:WG-1b	Nootdorp	9020	1,7	4000	19,412	vrijwel recht
4	6:WG-1b	Pijnacker	9044	1,4	7100	29,286	vrijwel recht
5	6:WG-1b	Binnenmaas	10213	1,6	13000	8,125	vrijwel recht
6	6:WG-1b	Binnenmaas	10214	1,3	13000	6,923	vrijwel recht
7	6:WG-1b	Binnenmaas	10238	0,9	5500	12,222	vrijwel recht
8	6:WG-1b	Binnenmaas	10246	1	3700	7	vrijwel recht
9	6:WG-1b	Sassenheim	19078	0,7	11000	27,143	vrijwel recht
10	6:WG-1b	Noordwijkerhout	19080	0,6	11700	56,667	vrijwel recht
11	7:WA-2s	Meerkerk	7008	0,9	3500	15,556	vrijwel recht
12	7:WA-2s	Meerkerk	7011	1,5	2000	20	zeer bochtig
13	7:WA-2s	Meerkerk	7013	1	1300	26	vrijwel recht
14	7:WA-2s	Ameide	7028	1,3	1300	29,231	matig
15	7:WA-2s	Oud Beijerland	10145	0,6	2500	23,333	vrijwel recht
16	7:WA-2s	Oud Beijerland	10186	1,2	1600	16,667	vrijwel recht
17	7:WA-2s	Binnenmaas	10198	1,2	3000	36,667	vrijwel recht
18	7:WA-2s	Lisse	19005	1,9	3000	11,667	zeer bochtig
19	7:WA-2s	Noordwijkerhout	19137	1,5	1800	13,333	vrijwel recht
20	7:WA-2s	Noordwijkerhout	19208	1,1	3850	34,545	vrijwel recht
21	8:WA-1s	Giessenburg	7306	1,1	800	40,909	vrijwel recht
22	8:WA-1s	Giessenburg	7372	1,4	1000	25	matig
23	8:WA-1s	Hoornaar	7388	1,2	1000	44,167	matig
24	8:WA-1s	Leidschendam	9081	0,7	1000	8,571	vrijwel recht
25	8:WA-1s	Leidschendam	9085	1,2	750	12,5	matig
26	8:WA-1s	Binnenmaas	10026	1,5	650	18	matig
27	8:WA-1s	Binnenmaas	10053	1,4	1500	26,429	vrijwel recht
28	8:WA-1s	Binnenmaas	10133	0,9	800	21,111	vrijwel recht
29	8:WA-1s	Lisse	19032	0,9	2000	32,222	vrijwel recht
30	8:WA-1s	Hillegom	19054	1	1200	31	vrijwel recht

Tabel 4.1. Karakteristieken van de 30 geselecteerde weggedeelten (anno 1988).

Beide 'beoordelingsteams' beoordelen - in beginsel - alle weggedeelten uit Tabel 4.1. Het resultaat van de beoordeling bestaat uit een onderbouwde rangordening (of classificatie) van de weggedeelten: van veilig naar onveilig. Uit de onderbouwing van deze rangordening zal moeten blijken welke kenmerken van de verschillende weggedeelten ertoe bijdragen dat het veilige dan wel onveilige wegen betreft. Deze informatie kan gebruikt worden voor de toetsing van de hypothesen die geformuleerd zijn in

Hoofdstuk 2. Dit geldt ook voor de plaats die de drie RONA-categorieën innemen binnen de rangordening van veilige naar onveilige wegen.

De validiteit van de beoordelingsmethoden wordt gemeten door de geleverde rangordening te vergelijken met een rangordening op basis van slachtofferaantallen. Daarnaast worden in het kader van de vergelijking tussen de twee verschillende beoordelingsmethoden, de rangordeningen (inclusief onderbouwing) van de beide beoordelingsteams met elkaar vergeleken. Uit deze laatste vergelijking zal blijken in hoeverre beide invalshoeken elkaar aan kunnen vullen in hun analyse van de verkeers-onveiligheid.

4.2. **Meetprotocol voor verkeerskundige benadering**

Voor de uitvoering van de toetsing van het wegontwerp is gebruikgemaakt van de checklist die in *Bijlage 1* is opgenomen. Van de 30 weggedeelten zijn bij de betreffende wegbeheerders de 'dossiers' aangevraagd: de dwars-profielen en alignementstekeningen werden opgevraagd en er werden enige vragen gesteld over het gebruik en de functie van de weggedeelten. In *Bijlage 5* is een exemplaar opgenomen van de aan de wegbeheerders verstuurde vragenlijst en een voorbeeld van de begeleidende brief.

Niet van alle weggedeelten bleken actuele tekeningen beschikbaar te zijn. Daarnaast bleken bij de observaties ten behoeve van de verkeerspsychologische beoordelingsmethode (zie § 4.3) enkele wegen af te moeten vallen in verband met een te lage intensiteit. Deze gedragsobservaties vonden alle eerder in de tijd plaats dan de verkeerskundige analyse, aangezien er voor de toetsing van het wegontwerp gewacht moest worden op de binnenkomst van de dossiers. Voor de toetsing van het wegontwerp werd derhalve besloten alleen die 20 wegen te beoordelen die in de gedragsbeoordelingen beoordeeld waren. Voor de wegen uit deze selectie van 20 waarvoor nog geen dossiers beschikbaar waren, zijn extra inspanningen verricht om de dossiers alsnog binnen te krijgen. Uiteindelijk is van de wegbeheerders van 19 van de 20 weggedeelten een reactie binnengekomen. Er zijn echter grote verschillen in de aard en de kwaliteit van de geleverde gegevens. In *Bijlage 6* is voor elk weggedeelte aangegeven welke gegevens beschikbaar waren.

De 'dossiers' zijn aan de hand van de checklist door een expert beoordeeld. Daarnaast zijn alle 20 weggedeelten ter plaatse geïnspecteerd en zijn snelheidsmetingen verricht.

Snelheidsmetingen

De snelheidsmetingen zijn bedoeld om een indruk te geven van het snelheidsprofiel van de weg. Gezien het forse aantal wegsecties is niet op iedere wegsectie een hele dag gemeten, maar is een beperkt aantal meetwaarden verzameld, variërend van ongeveer honderd tot ongeveer driehonderd. Alle snelheidsmetingen hebben plaatsgevonden onder vergelijkbare weersomstandigheden: droog en min of meer bewolkt. De tijdstippen varieerden echter over de dag, van late ochtendspits tot late avondspits. De grensconditie voor de volgtijd van 'free flow'-snelheden is op vijf seconden gesteld. Daarmee is aangenomen is dat de snelheden van auto's op tenminste 5 seconden van hun voorligger, niet beïnvloed worden door deze voorligger.

De meetwaarden zijn verwerkt tot de volgende gegevens: het totaal aantal metingen, het aantal boven 30 km/uur (om fietsers uit te sluiten), het aantal en percentage overtredingen, de hoogste gemeten snelheid, de gemiddelde snelheid, de standaardafwijking, de scheefheid van de snelheidsverdeling, en een benadering van het 15^e en 85^e percentiel van de snelheden. Van de 'free flow'-waarden is bepaald: het aandeel 'free flow' van totaal aantal, de gemiddelde snelheid, de standaardafwijking en de scheefheid van de verdeling. De waarden zijn verzameld met een Gatso 13 GHz Mini Radar. Een opvallende SWOV-auto is in alle gevallen tussen de radar en het achteropkomende verkeer geplaatst, waardoor de radar niet zichtbaar is voor dat achteropkomende verkeer. De snelheden van het in de andere richting rijdende verkeer zijn niet bepaald. Voor oplettende bestuurders uit die richting is het mogelijk de radar te ontdekken.

Inspectie en beoordeling van het wegontwerp

Het doel van de inspectie was het opmerken van bijzonderheden aan de weg. Hierbij is gelet op obstakels, voorzieningen, en omgeving. Ook werd het ontwerp doorgelicht op aspecten die betrekking hebben op: alignement, kruispunten, voorzieningen voor niet-automobilisten, verkeerstekens en verlichting, vaste obstakels, en algemene aspecten. Voor de beoordeling van deze aspecten is gebruik gemaakt van een concept-verkeersveiligheidsauditlijst. Deze lijst is in *Bijlage 1* opgenomen.

Bij de beoordeling van de weggedeelten zijn het begin en het einde van de wegsectie niet meegenomen. Bij de beoordeling van de obstakelvrije zone, het profiel van de vrijerimte en de beplantingszone van de hoofdrijbaan is de eigen 'zonering' rond het in sommige gevallen aanwezige fietspad buiten beschouwing gelaten.

De totale verkeerskundige beoordeling is voor elk weggedeelte apart uitgevoerd, waarna de beoordelingen van de verschillende weggedeelten naast elkaar zijn gelegd voor een inschatting van de rangorde van veilige naar onveilige wegen. De wijze waarop deze vergelijking heeft plaatsgevonden, staat beschreven in § 5.2.

4.3. **Meetprotocol voor verkeerspsychologische benadering**

De dataverzameling ten behoeve van de verkeerspsychologische wegbeoordeling omvat een inventarisatie van de aanwezige wegkenmerken en gedragsobservaties.

Inventarisatie van de vormgevingsaspecten

Voor de inventarisatie van wegkenmerken die relevant zijn voor het ontstaan van ongevallen op tweede- en derde-ordewegen buiten de bebouwde kom, en enkelvoudige ongevallen in het bijzonder, is gebruik gemaakt van het inventarisatieformulier dat is opgenomen in *Bijlage 4*. Voor de registratie van de wegkenmerken zijn de weggedeelten enkele malen afgereden om een indruk te krijgen van het wegbeeld en om de benodigde tellingen uit te voeren. De inventarisatieformulieren zijn ter plaatse ingevuld. Het eerste blad heeft betrekking op de weg als geheel, terwijl de vervolgborden voor beide rijrichtingen apart ingevuld dienden te worden.

Aan de hand van het inventarisatieformulier zijn de gegevens van 24 van de 30 weggedeelten verzameld. Na de eerste inventarisaties, die plaats-

vonden in de Duin- en Bollenstreek en Leidschendam, is de gang van zaken geëvalueerd. Bij deze evaluatie kwam naar voren dat een aantal wegen niet bruikbaar bleken. Twee wegen bleken niet (meer) tot de categorie van tweede- en derde-ordewegen te behoren (9081 en 9085), en bij de inventarisatie van een derde weg (19032) werd geconstateerd dat de intensiteit te laag was om binnen een redelijk tijdsbestek (2 uur) voldoende voertuigen te kunnen observeren. Op grond van deze laatste constatering werd besloten de wegen met de laagste motorvoertuigintensiteiten uit de steekproef te verwijderen. Dit betrof vier weggedeelten met een etmaal-intensiteit variërend van 650 tot 1000 motorvoertuigen. Het verwijderen van deze weggedeelten heeft tot gevolg dat de steekproef van wegen nog slechts drie wegen van RONA-categorie VIII bevat; een lage intensiteit is inherent aan dit wegtype. De resultaten van dit onderzoek zullen derhalve vooral van toepassing zijn voor wegen van de RONA-categorieën VI en VII.

Ondanks het verwijderen van wegen met een lage intensiteit, werden in een later stadium alsnog twee weggedeelten uit de steekproef verwijderd als gevolg van een te gering verkeersaanbod tijdens de gedragsobservaties. De observaties op deze twee weggedeelten (10145 en 10186) werden voortijdig gestaakt. In *Tabel 4.2.* is voor elk van de 'vervallen weggedeelten' de reden van verwijdering vermeld. Voor de overgebleven weggedeelten zijn zowel weginventarisaties als gedragsobservaties uitgevoerd.

Wegvaknr.	Wegcategorie	Reden van uitsluiting
7306	8:WA-1s	uit steekproef verwijderd op basis van lage mvt-int.
7351	6:WG-1b	afsluiting van aansluitend wegvak tot 5-9-1999
7372	8:WA-1s	uit steekproef verwijderd op basis van lage mvt-int.
9081	8:WA-1s	30 km/uur-weg
9085	8:WA-1s	weggedeelte blijkt fietspad te zijn
10026	8:WA-1s	uit steekproef verwijderd op basis van lage mvt-int.
10133	8:WA-1s	uit steekproef verwijderd op basis van lage mvt-int.
10145	7:WA-2s	observeren gestopt wegens te lage intensiteit
10186	7:WA-2s	observeren gestopt wegens te lage intensiteit
19032	8:WA-1s	bij inventarisatie bleek intensiteit te laag te zijn

Tabel 4.2. Uit de selectie verwijderde weggedeelten met vermelding van de RONA-categorie en de reden van uitsluiting uit de selectie

Video-scoreformulier voor het bepalen van feitelijk gedrag

Met een videocamera in de auto zijn personen- en bestelauto's gevolgd. Nadat het geobserveerde voertuig het weggedeelte verlaten had, werd gekeerd waarna voor de tegengestelde rijrichting dezelfde actie werd uitgevoerd. Op deze wijze is er naar gestreefd voor elk weggedeelte 20 voertuigen te volgen; 10 voertuigen per rijrichting. De video is zodanig gemonteerd dat de gehele breedte van de weg zichtbaar was.

De videobeelden van het weggedrag zijn vervolgens met behulp van een 'video-scoreformulier' uitgelezen. Analooq aan de gemaakte keuzen van de te observeren gedragingen - die in *Bijlage 3* worden verantwoord - richt het scoreformulier de aandacht van de codeur op de door de weggebruiker ingenomen positie op de rijbaan, het behoud van de positie, overschrijdingen van de belijning, het voeren van verlichting, de gereden snelheid,

eventuele voorliggers, inhaalmanoeuvres en het hinderen van medeweggebruikers. Daarnaast worden de algemene omstandigheden genoteerd, zoals de weerssituatie en de rijrichting van de gevolgde auto.

De verzamelde weg- en gedragsgegevens zijn vervolgens geanalyseerd met behulp van een methode die objecten (in dit geval wegen of gedragingen op wegen) groepeert die vergelijkbaar zijn. Op basis van de aard van de kenmerken die de objecten binnen een groep gemeen hebben is bepaald of het een veilige weg (of gedrag op een veilige weg) betrof of juist een onveilige weg. Een nadere beschrijving van de gebruikte analysemethode, en de resultaten van de analyses zijn opgenomen in § 5.3.

De inventarisatie van kenmerken om de taakbelasting van de weggedeelten te bepalen, is niet haalbaar gebleken binnen de voor dit project beschikbare tijd. Het is wenselijk een dergelijke inventarisatie - met de bijbehorende analyse - in de toekomst uit te voeren in het kader van het SWOV-onderzoeksthema 'Weggebruikers; de relatie tussen gedrag, omgeving en ongevallen'.

5. Resultaten: rangordeningen naar veiligheid

In dit hoofdstuk worden de resultaten beschreven van de verkeerskundige beoordeling van het wegontwerp en de verkeerspsychologische beoordeling van de weggedeelten. Resultaat van beide beoordelingen is een rangordening van de weggedeelten naar veiligheid.

In *Hoofdstuk 6* worden de beide rangordeningen met elkaar, en met een rangordening op basis van het aantal ongevallen, vergeleken. De laatstgenoemde vergelijking staat gelijk aan een toetsing van de in *Hoofdstuk 2* geformuleerde hypothesen, aangezien de rangordeningen gebaseerd zijn op de in de hypothesen geformuleerde veronderstellingen van wat veilig is.

5.1. Totstandkoming van de rangordeningen

Tabel 5.1 geeft een overzicht van de door beide teams beoordeelde weggedeelten. De twee beoordelingen zijn niet op dezelfde dagen uitgevoerd. Dit heeft onder meer tot gevolg gehad dat de weersomstandigheden niet gelijk waren; de video-opnamen voor de verkeerspsychologische beoordeling vonden over het algemeen plaats bij zonniger weer.

Obs.-nr.	Wegvaknr.	Wegcategorie	Wegbeheerder
1	7008	7: WA-2s	Hoogheemraadschap Alblasterwaard en Vijfherenlanden (A&V)
2	7011	7: WA-2s	Hoogheemraadschap A&V
3	7013	7: WA-2s	Hoogheemraadschap A&V
4	7028	7: WA-2s	Hoogheemraadschap A&V
5	7237	6:WG-1b	Provincie Zuid-Holland
6	7388	8:WA-1s	Hoogheemraadschap A&V
7	9020	6:WG-1b	Nootdorp
8	9044	6:WG-1b	Pijnacker
9	10053	8:WA-1s	Waterschap Grote Waard
10	10198	7: WA-2s	Waterschap Grote Waard
11	10213	6:WG-1b	Provincie Zuid-Holland
12	10214	6:WG-1b	Provincie Zuid-Holland
13	10238	6:WG-1b	Provincie Zuid-Holland
14	10246	6:WG-1b	Provincie Zuid-Holland
15	19005	7: WA-2s	Lisse
16	19054	8:WA-1s	Hillegom
17	19078	6:WG-1b	Provincie Zuid-Holland
18	19080	6:WG-1b	Provincie Zuid-Holland
19	19137	7: WA-2s	Noordwijk
20	19208	7: WA-2s	Noordwijkerhout

Tabel 5.1. *Specificaties van de beoordeelde weggedeelten.*

Daarnaast is het voor een betrouwbare vergelijking van de beoordelingen van belang te weten dat er op twee weggedeelten - in de periode tussen de

twee wegbeoordelingen - wegwerkzaamheden hebben plaatsgevonden. Op wegvak 7388 zijn na de verkeerspsychologische wegbeoordeling drempels aangelegd, met een bijbehorende verlaging van de snelheidslimiet van 80 naar 60 km/uur. Op wegvak 9044 was er ten tijde van de verkeerskundige beoordeling van het wegontwerp voor één rijrichting sprake van een plaatselijke verlaging van de snelheidslimiet. Deze snelheidsverlaging kan te maken hebben gehad met een recente asfaltering. De wegwerkzaamheden waren inmiddels wel afgerond; de belijning was opnieuw aangebracht.

5.2. Verkeerskundige wegbeoordeling

De verkeerskundige wegbeoordelingen hebben geresulteerd in een wegvakbeschrijving voor elk van de beoordeelde wegvakken. Elke wegvakbeschrijving bestaat uit drie onderdelen: het snelheidsprofiel van de wegsectie, een algemene beschrijving van het wegbeeld, en een evaluatie van de kritieke aspecten van de weg, zoals genoemd onder het kopje *Inspectie en beoordeling van het wegontwerp* in § 4.2. De 20 wegvakbeschrijvingen zijn opgenomen in *Bijlage 6*. In deze paragraaf zijn de resultaten samengevat, en wordt een indeling naar veilige en onveilige wegen gegenereerd.

5.2.1. Berekening van een veiligheidsscore per weggedeelte

De verkeerskundig onderbouwde ordening van wegen naar veiligheidsniveau is tot stand gekomen door een gewogen vergelijking te maken van de waarden die de beoordeelde wegen hebben op kenmerken uit het dwarsprofiel, het snelheidsprofiel, intensiteiten, gebruik van de weg, lengte en bijzonderheden die bij de inspectie naar voren zijn gekomen.

De vergelijking gaat uit van het principe dat een weg vanuit verkeerskundig oogpunt onveiliger is naarmate deze meer ontwerpaspecten heeft die in hun maatgeving afwijken van de RONA-aanbevelingen en/of sterker afwijkt van deze maten. Dit sluit aan op de in *Hoofdstuk 2* geformuleerde hypothesen, in die zin dat de RONA-aanbevelingen voor het wegontwerp (CROW, 1986; 1992) rekening houden met de relatie tussen wegkenmerken en ongevallen. Afwijkingen van de RONA-aanbevelingen leveren derhalve een onveiliger ontwerp op dan een ontwerp dat consistent is met de RONA-aanbevelingen. Zo is een weg met een obstakelvrije zone die smaller is dan door de RONA is aanbevolen onveiliger dan een weg met een obstakelvrije zone die gelijk is aan of groter is dan de door RONA aanbevolen breedte. Dergelijke verschillen in onveiligheid zijn in waarden uit te drukken door de weg die op dit aspect volgens de RONA-aanbevelingen is ingericht een lage waarde toe te kennen, en een weg die in onveilige zin daarvan afwijkt een hoge waarde.

Op een vergelijkbare wijze zijn aan de beoordeelde wegsecties waarden toegekend op basis van 12 ontwerp- en gebruikaspecten. De toegekende scores konden per ontwerp- of gebruikaspect variëren van 1 t/m 3. De hoogte van de toe te kennen score werd bepaald aan de hand van de extremiteit van het ontwerp-/gebruikaspect op de betreffende wegsectie ten opzichte van de uitvoering van het aspect op de 19 andere geïnspecteerde wegsecties. Daartoe werd voor elk van de 12 aspecten bepaald wat de variatie was binnen de 20 geïnspecteerde wegen. De bandbreedte werd

vervolgens verdeeld in drie gelijke delen, waarbij het deel dat het minst afwijkt van de RONA-aanbevelingen of om een andere reden als veiligst werd beschouwd (bijv. lage snelheid) de score 1 kreeg toegekend, het deel dat het meest afwijkt van de aanbevelingen de score 3, en de “middenmoot” de score 2. Enkele relevante RONA-aanbevelingen zijn opgenomen in *Tabel 5.2*.

Wegcategorie	Verhardingsbreedte (m)	Profiel van vrije ruimte (m)	Bepantingsvrije zone (m)	Obstakelvrije zone (m)
VI	6	1	1,5	3
VII	4,5 - 5,5	1	1	2
VIII	3 - 3,5	1	1	1,5

Tabel 5.2. Enkele aanbevelingen voor RONA-wegcategorieën met betrekking tot ontwerpaspecten van het dwarsprofiel (CROW, 1986; 1992).

Hieronder volgen de ontwerp- en gebruikaspecten die in de beoordeling zijn betrokken, en zijn de scores 1 t/m 3 verbonden aan de verschillende ‘verschijningsvormen’ van deze aspecten.

Verhardingsbreedte

De verhardingsbreedte is de breedte van het asfalt.

Onderverdeling in: meer/minder dan normaal (3), iets meer/minder dan normaal (2), normaal (1).

Profiel van vrije ruimte, Bepantingsvrije zone en Obstakelvrije afstand

Het profiel van vrije ruimte voor de categorieën VI t/m VIII is een zone van een meter breed (en ongeveer vier meter hoog) gemeten vanaf de randmarkering of, wanneer er geen randmarkering is, de verhardingsrand. In deze zone bevinden zich geen voorwerpen.

Voor bepantingsvrije zones en obstakelvrije afstand geldt iets dergelijks. Binnen het profiel vrij te houden voor obstakels, maar buiten het profiel van vrije ruimte, mogen zich botsveilige objecten bevinden.

Botsveilige objecten zijn: ondersteuning van bewegwijzering voorzover uitgevoerd in buisframe, verkeersborden op buispaal, licht wegmeubilair, masten met breekconstructies, lichte struikbeplanting en geleiderail-constructies.

Onderverdeling in: op weinig plaatsen gehaald (3), enkele plaatsen niet gehaald (2), (bijna) overal gehaald (1).

Fietsvoorziening

Onderverdeling in: geen (3) één (2) twee (1). De aanleg van fietsstroken realiseert wel een dubbele voorziening voor fietsers, maar deze is niet fysiek van de hoofdrijbaan gescheiden. In de beoordeling haalt deze voorziening dan ook een “2”.

Erftoegangen

Erftoegangen zijn aansluitingen op de weg van landbouw- of gewone percelen. Onderverdeling in: veel (3), diverse (2), geen, weinig of enkele (1).

Zwaar verkeer

Onderverdeling in: veel vrachtverkeer (3), normaal aandeel (2), weinig vrachtverkeer (1) Ook een indicatie van veel bedrijvigheid kan leiden tot een score in deze kolom.

Verlichting

Onderverdeling in: geen (3), op een enkele plaats (2), geheel (1).

Geslotenverklaring

Onderverdeling in: geen (3), voor (brom)fietsers (2), voor landbouwverkeer en (brom)fietsers (1).

Bushaltes

Onderverdeling in: op de weg (3), in een halte (2), geen (1).

V85 vrije snelheid

De *V85 vrije snelheid* is een schatting van de snelheid die door 85 procent van de 'vrije' bestuurders niet overtreden wordt. Vrije bestuurders zijn vrije rijders en peletonaanvoerders. De range grenzen zijn gekozen op gelijke afstand tussen de minimale en maximale waarde. De aanwezigheid van wegen met een snelheidslimiet van 60 km/uur is niet van invloed geweest op de bandbreedtebepaling van de scoremogelijkheden 1, 2 of 3.

Onderverdeling in: 87,7 - 77,67 (3), 77,67 - 67,83 (2), 67,83 - 57,9 (1).

Overtredingsscore

De overtredingsscore (het percentage overtreders) is het aandeel van de bestuurders dat de snelheidslimiet overtreedt. Onderverdeling in: 33,6% - 22,4% (3), 22,4% - 11,2% (2), 11,2% - 0% (1).

Nadat voor elk van de 20 wegsecties de scores op deze 12 aspecten bepaald zijn, kunnen deze scores worden gecombineerd tot een veiligheidsscore voor de betreffende wegsectie. Op deze veiligheidsscore kan vervolgens de vergelijking tussen weggedeelten plaatsvinden.

In *Tabel 5.3* zijn de scores van de 20 wegsecties weergegeven. In de kolommen staan de besproken aspecten vermeld en in de rijen zijn de weggedeelten weergegeven. Daarnaast zijn ook enkele achtergrondgegevens opgenomen zoals de wegbeheerder, de RONA-wegcategorie, de straatnaam, het wegvaknummer en de weglengte van het geïnspecteerde weggedeelte.

Behalve de scores op de 12 ontwerp- en gebruikaspecten zijn nog vier andere kolommen met scores opgenomen. De scores in deze kolommen zijn op een andere wijze tot stand gekomen dan de eerdergenoemde aspectscores en/of worden alleen als *weegfactor* in de berekening van de veiligheidsscore betrokken. Deze kolommen hebben betrekking op het aantal bijzonderheden, de standaarddeviatie van de vrije snelheid, en 'toeslag'-factoren ten behoeve van extra onveilige situaties:

Bijzonderheden

Het aantal afwijkingen of bijzondere situaties zoals zijn te vinden in de wegvakbeschrijvingen uit *Bijlage 6*. Het aantal bijzonderheden per weglengte-eenheid wordt in de score meegenomen. Dit is gedaan omdat een langere weg vermoedelijk meer bijzonderheden zal bevatten.

Standaardafwijking vrije snelheid

De standaardafwijking van de vrije snelheid is een maat voor de spreiding binnen het snelheidsprofiel. Onderverdeling in: 18,2 - 14,9 (3), 14,9 - 11,6 (2), 11,6 - 8,3 (1). Deze score is niet direct in de totaalscore meegenomen omdat de waarde van de standaardafwijking impliciet is opgenomen in de V85. Daarnaast wordt de standaardafwijking van de vrije snelheid gebruikt bij de bepaling van de score voor Toeslag1.

Wegbeheerder	Wegcategorie	Straatnaam	Wegvaknummer	Lengte (in km)	Verhardingsbreedte	Profiel v. v. ruimte	Beplantingsvrije zone	Obstakelvrije afstand	Fietsvoorziening	Erftoegangen	Zwaarverkeer	Verlichting	Geslotenverklaring	Bijzonderheden	Bushaltes	V85 vrije snelheid	Std. Vrij.	Overtredingsscore	Toeslag 1	Toeslag 2	Score	Rangorde & Groeps-indeling
Nootdorp	6:WG-1b	Oudeweg	9020	1,2		1	1	2	2	1		1	2	4	1	2	1	1	0,67	2	17,34	A1
Provincie Zuid-Holland	6:WG-1b	Molenweg N217	10214	1,3	3	1	1	1	1	1		2	1	1	1	3	1	1	0,67	2	18,14	A2
Provincie Zuid-Holland	6:WG-1b	Rondweg N217	10213	1,6	3	1	1	1	1	1		2	1	3	1	3	1	1	0,67	2	19,18	A3
Provincie Zuid-Holland	6:WG-1b	Maasweg N489	10238	0,9		1	1	1	2	2		2	2	1	2	3	2	2	1,33	2	19,45	A4
Provincie Zuid-Holland	6:WG-1b	Nieuwpoortseweg N216	7237	1,3	3	1	1	1	1	1		2	2	1	2	3	1	1	0,67	2	20,01	A5
Hh. Alblasserwaard en Vijfherenlanden	7:WA-2s	Broekseweg	7028	1,3	3	1	1	1	3	2		1	3	3	1	2	2	1	1,33	1,5	22,53	A6
Provincie Zuid-Holland	6:WG-1b	Smidsweg N489	10246	1,0		1	1	1	2	2	3	2	1	1	1	3	2	2	2,33	2	22,71	A7
Hh. Alblasserwaard en Vijfherenlanden	7:WA-2s	Zouwendijk	7011	1,5		2	2	3	3	3		1	3	5	3	2	2	1	1,67	2,5	26,44	B8
Waterschap De Grote Waard	8:WA-1s	Blaaksedijk	10053	1,4	3	1	1	1	3	2		1	3	1	3	3	3	3	1,67	2	26,49	B9
Lisse	7:WA-2s	Loosterweg Zuid Spekkelaan	19005	1,9	3	3	3	3	3	2		1	3	1	1	2	2	1	1,33	2,5	27,4	B10
Provincie Zuid-Holland	6:WG-1b	's Gravendamseweg NW N443	19080	0,6		1	1	2	2	3	3	1	2	4	2	1	1	2	2,33	1,5	28,46	B11
Hh. Alblasserwaard en Vijfherenlanden	8:WA-1s	Lage Giessen	7388	1,2		2	2	3	3	2	3	1	3	4	1	1	2	2	2,33	2	28,62	B12
Hh. Alblasserwaard en Vijfherenlanden	7:WA-2s	Bazeldijk	7008	0,9		2	1	3	3	2	3	1	3	3	3	2	1	1	2,00	2,5	29,71	B13
Hh. Alblasserwaard en Vijfherenlanden	7:WA-2s	Bordenweg	7013	1	1	1	1	1	3	2	2	3	3	2	1	3	3	3	2,33	2	30,33	B14
Pijnacker	6:WG-1b	Katwijkerlaan	9044	1,4	1	1	1	1	2	3	3	1	3	4	3	3	2	1	2,67	2	30,53	B15
Waterschap De Grote Waard	7:WA-2s	Stougjesdijk	10198	1,2	3	1	1	1	2	3	3	1	3	4	3	2	2	1	2,67	1,5	31,5	B16
Noordwijk	7:WA-2s	Duinschooten	19137	1,5	1	3	3	1	3	1	3	2	3	4	1	3	2	1	2,00	2	31,67	B17
Provincie Zuid-Holland	6:WG-1b	's Gravendamseweg ZO N443	19078	0,7	1	1	1	2	2	3	3	1	2	4	2	2	1	3	2,33	2	33,04	B18
Noordwijkerhout	7:WA-2s	Delfweg	19208	1,1	2	1	1	2	2	3	3	1	2	8	1	3	3	1	3,00	2,5	34,77	B19
Hillegom	8:WA-1s	3 ^e Loosterweg	19054	1,0	3	3	3	3	3	3	2	1	3	7	1	1	1	1	2,00	2	38	C20

Tabel 5.3. Scores van de wegsecties op verschillende ontwerp- en gebruiksaspecten, de totale veiligheidsscore per wegsectie en een veiligheidsrangorde.

Toeslagfactoren Toeslag1 en Toeslag2

De eenvoudigste opbouw van de veiligheidsscore van de wegsecties zou bestaan uit een ongewogen optelsom van de scores van de 12 ontwerpaspecten en de gecorrigeerde score voor het aantal bijzonderheden (aantal in *Bijlage 6* genoemde bijzonderheden per weglengte). Bepaalde combinaties van onveilige verschijningsvormen van ontwerp- en gebruikaspecten worden echter als extra onveilig gezien, waardoor deze zwaarder aangerekend dient te worden dan de som der delen. Dit is het geval bij de combinatie van a) veel zwaar verkeer, veel erftoegangen en een hoge standaardafwijking van de vrije snelheid, en b) een hoge snelheid en smalle bermen. Voor combinatie a) is de factor Toeslag1 berekend, voor combinatie b) de factor Toeslag2. De formules voor deze toeslagfactoren luiden:

Toeslag1 = ('zwaar verkeer' + 'std. Vvrij' + 'erftoegangen') / 3;

Toeslag2 = ('V85' + 'obstakelvrije zone') / 2

De scores op deze factoren worden bij de optelsom van de scores van de andere cellen uit de rij opgeteld.

De veiligheidsscore wordt vervolgens berekend door de som te nemen van alle 'score'-kolommen (inclusief de toeslagfactoren, maar exclusief de standaarddeviatie van de vrijesnelheid), waarbij de waarde van de bijzonderheden gewogen is met de weglengte. Na toepassing van een weging voor het betrokken aantal aspecten volgt hieruit de veiligheidsscore zoals in de een na laatste kolom vermeld staat.

5.2.2. Rangordening en groepering naar veiligheid

Op basis van de berekende veiligheidsscore zijn de geïnspecteerde weggedeelten in groepen ingedeeld. De weggedeelten met de laagste score zijn het veiligst, de weggedeelten met de hoogste score het onveiligst. De rijen van *Tabel 5.3* zijn dus al geordend, met de veiligste weg op rij 1 en de minst veilige weg op rij 20. De groeps grenzen zijn gekozen door de verschillen tussen opeenvolgende scores te vergelijken. De verschillen tussen A6, A7 (0,16) en B8, B9 (0,91) zijn duidelijk kleiner dan het verschil tussen A7 en B8 (3,17). Het verschil tussen B18 en B19 (1,73) is duidelijk kleiner dan het verschil tussen B19 en C20 (3,23).

Bij de veiligheidsscores van de Oudeweg in Nootdorp en de Lage Giessen van Hoogheemraadschap Alblasserwaard en Vijfherenlanden moeten enige kanttekeningen worden geplaatst. Bij beide wegen zijn recentelijk vernieuwingen aangebracht (respectievelijk asfaltering en drempels) en daarnaast zijn beide wegen beoordeeld op grond van gebrekkige gegevens. De snelheidsmeting op de Oudeweg moest plaatsvinden op een niet voor de hand liggende locatie: de toegang tot een landbouwkavel. De snelheidsmeting op de Lage Giessen is zeer snel na het aanbrengen van nieuwe voorzieningen uitgevoerd. Gecombineerd met het lage aantal waarnemingen, moet aan deze meting weinig waarde worden gehecht.

5.3. Verkeerspsychologische wegbeoordelingen

Op basis van de wegvak- en gedragsgegevens die het resultaat waren van de verkeerspsychologische wegbeoordelingen, is getracht de wegvakken in groepen van gelijke veiligheid in te delen. Deze indeling in homogene groepen werd gerealiseerd door de gegevens te analyseren met behulp van analysemethoden die gebruikmaken van het 'optimal-scaling'-principe. De gebruikte technieken - HOMALS en PRINCALS - worden eerst kort beschreven. Daarna worden de analyseresultaten beschreven van achtereenvolgens de wegvakgegevens, de gedragsgegevens en de gecombineerde dataset. De eerste twee analyses zijn vooral gericht op het identificeren van homogene groepen van weggedeelten, terwijl de derde analyse tevens inzicht tracht te verschaffen in de relatie tussen de wegkenmerken en het weggedrag.

5.3.1. *HOMALS en PRINCALS: methoden voor het afbeelden van categorische data*

HOMALS is een analysemethode voor de analyse van nominale variabelen. Nominaal betekent dat men van de categorieën van elke afzonderlijke variabele slechts weet dat de ene categorie de andere niet is, maar dat men niet weet hoe de categorieën zich onderling verhouden; of de een bijvoorbeeld beter of groter is dan de ander is niet bekend. Veel van de variabelen uit het bestand met wegvakgegevens zijn nominale variabelen (bijvoorbeeld het type obstakel, met de categorieën 'groen', 'bouw', 'groen+bouw', 'diversen' en 'n.v.t.').

Met behulp van HOMALS kan worden verkend of er relaties bestaan tussen (de categorieën van) nominale variabelen. Daarnaast kan de methode ook worden gebruikt om - op basis van hun scores op nominale variabelen - verschillende groepen van objecten van elkaar te onderscheiden. De HOMALS-analyse levert een ruimtelijke afbeelding in het aantal dimensies dat door de onderzoeker is opgegeven. In dit plaatje worden zowel de klassen van de variabelen (bijvoorbeeld de mate van bochtigheid) als de observatie-eenheden (wegvakken of geobserveerde weggebruikers) afgebeeld. De eerste worden de 'categoriekwantificaties' genoemd, de laatste 'objectscores'.

In de afbeelding van de objectscores komen - door middel van een iteratief proces - objecten dicht bij elkaar te liggen naarmate zij meer op elkaar lijken in termen van de categorieën waartoe zij behoren. Twee objecten liggen dicht bij elkaar naarmate ze voor meer variabelen in dezelfde categorie vallen. In de situatie van de wegkenmerken zullen weggedeelten met een vrijwel identieke weginrichting dicht bij elkaar worden geplaatst, terwijl weggedeelten met een sterk verschillende weginrichting zo ver mogelijk uit elkaar worden geplaatst. Door deze eigenschappen van de HOMALS-afbeeldingen kan HOMALS gebruikt worden om homogene clusters van objecten te vinden.

Voor de categoriepunten van de afgebeelde variabelen geldt eenzelfde verhaal. Deze categoriepunten worden in het centrum geplaatst van de objectscores die in deze categorie vallen. Categorieën van verschillende variabelen waarin veel dezelfde objecten vallen, liggen in de afbeelding dicht bij elkaar, terwijl categorieën die nauwelijks dezelfde objecten bevatten, ver uit elkaar komen te liggen. In het voorbeeld van de wegvak-

gegevens betekent dit dat wegkenmerken die vaak in combinatie worden toegepast dichter bij elkaar in de afbeelding worden geplaatst.

In hoeverre het gelukt is om door middel van het iteratieve proces de categorieën en objecten zo in de afbeelding te plaatsen dat de onderlinge verhoudingen volledig de werkelijkheid weerspiegelen, wordt uitgedrukt in de 'fit' van de afbeelding. Deze is in het beste geval gelijk aan 1.

Doordat HOMALS een analysemethode is voor nominale data, vraagt de methode variabelen met een *beperkt* aantal *discrete* categorieën. Continue variabelen, of variabelen met een groot aantal categorieën, moeten worden teruggebracht tot een beperkter aantal categorieën. Te meer daar slecht gevulde categorieën en variabelen met een meer dan gemiddeld aantal categorieën de oplossing kunnen domineren.

Daarnaast gaat informatie over de orde van categorieën in de HOMALS-analyse verloren. Wanneer van een variabele wel de ordinale of numerieke kenmerken behouden moeten blijven (respectievelijk de vaste volgorde en de vaste volgorde plus gelijke afstanden tussen de categorieën), dan zal voor een andere analysemethode gekozen moeten worden. PRINCALS is dan de methode die in haar toepassingsmogelijkheden het meest op HOMALS lijkt. Wanneer in de PRINCALS-analyse uitsluitend nominale variabelen worden gebruikt, dan zal de eendimensionale oplossing namelijk identiek zijn aan die van HOMALS. Vanaf een tweedimensionale oplossing met nominale data leveren de HOMALS- en PRINCALS-analyses echter verschillende resultaten. Een van de redenen hiervoor is dat de HOMALS-oplossingen 'genest' zijn en die van PRINCALS niet. Een geneste oplossing wil zeggen dat de eerste n dimensies van een n -dimensionale oplossing en een $(n+1)$ -dimensionale oplossing gelijk zijn.

Voor een uitgebreide beschrijving van HOMALS en PRINCALS wordt verwezen naar Van den Berg (1987) en Van de Geer (1985), respectievelijk Gifi (1985).

5.3.2. *Rangordening en groepering naar veiligheid op basis van wegkenmerken*

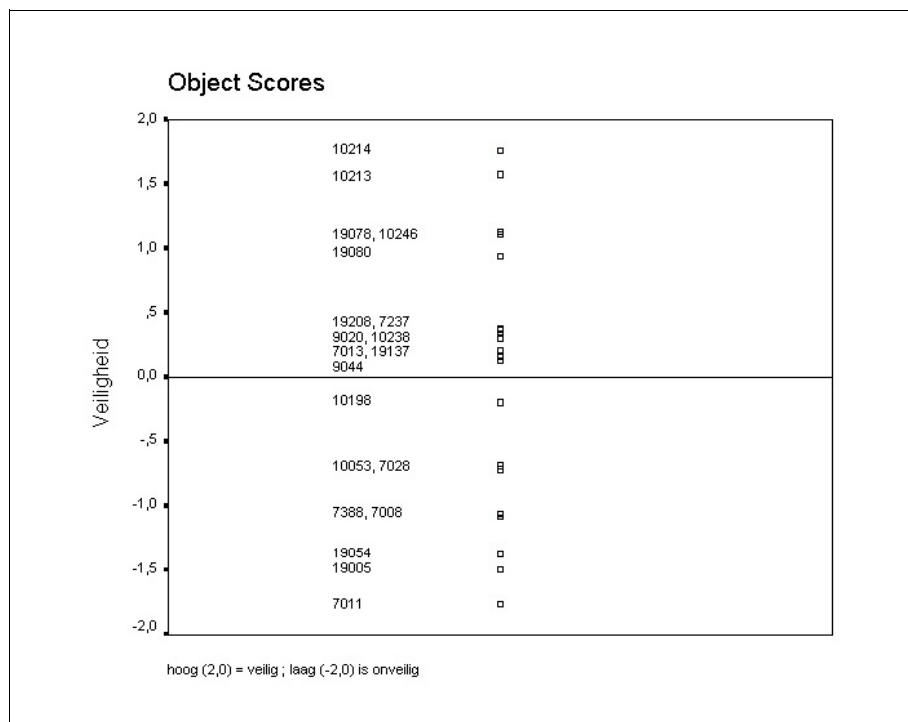
De verzamelde wegvakgegevens zijn met behulp van een HOMALS-analyse geanalyseerd. De dataset bestond uit 20 objecten (de weggedeelten) en 39 variabelen. In principe zijn alle gescoorde wegkenmerken (zie het inventarisatieformulier in *Bijlage 4*) in de analyse opgenomen, zij het dat het voor een aantal variabelen noodzakelijk was de numerieke waarden te hercoderen tot een gering aantal klassen. Dit betrof in hoofdzaak de variabelen met betrekking tot het aantal kruisen (vraag 16 van het inventarisatieformulier; *Bijlage 4*). Daarnaast bleken de bijzonderheden ten opzichte van de voorgaande wegvakken, die in vraag 7 van het inventarisatieformulier gescoord werden, dusdanig te variëren tussen de wegen, dat het niet mogelijk was om de informatie in een beperkt aantal categorieën samen te vatten. Deze variabele is derhalve buiten de analyse gehouden. Dit geldt ook voor de geldende snelheidslimiet van de weg, aangezien de verdeling van de objecten over de categorieën dusdanig scheef was (18:2) dat deze variabele een onevenredige invloed op de oplossing zou kunnen uitoefenen.

In eerste instantie werd een oplossing in een tweedimensionale ruimte opgevraagd. Bij een poging de betekenis van de dimensies van de afbeelding af te leiden uit de plaatsing van de categoriekwantificaties, bleek

de variatie op de tweede dimensie niet goed te verklaren. Hoewel de 'fit' van deze oplossing bijna twee maal zo groot was als de fit van de eendimensionale oplossing (0,60 versus 0,33 met een optimale fit bij 1,0), is toch gekozen voor een oplossing met de beste interpretatie-mogelijkheden.

De variabelen die het hoogste onderscheidend vermogen hebben in de eendimensionale oplossing, zijn de variabelen 'bochtigheid', 'aantal obstakels', 'obstakelprobleem', 'obstakelafstand' en 'overzichtelijkheid'. Een hoge plaatsing op de eerste dimensie valt samen met respectievelijk 'vrijwel rechte wegen', 'geen obstakel' of '1 obstakel', 'obstakelprobleem n.v.t.', 'obstakelafstand n.v.t.' en 'recht + overzichtelijk'. Een lage plaatsing op deze dimensie valt samen met respectievelijk 'zeer bochtige wegen', 'enkele obstakels', 'obstakels belemmeren uitzicht', 'objectafstand van 0 tot 0,5 m', 'slecht zicht + verwarrend' en 'door dijken en/of bomen slecht zicht zonder inhaalverbod'.

De dimensie lijkt een indicatie te kunnen geven voor de veiligheid van een wegvak. Het is immers aannemelijk dat zeer bochtige, onoverzichtelijke wegen met obstakels dicht bij de rijbaan onveiliger zijn dan rechte overzichtelijke wegen zonder obstakels. Het plaatje van de objectscores - de plaats van de wegvakken in de eendimensionale oplossing,- kan derhalve inzicht geven in de veiligheid van de beoordeelde wegvakken (zie *Afbeelding 5.1*).



Afbeelding 5.1. Plaatsing van de wegvakken in de eendimensionale ruimte van de HOMALS-oplossing voor de dataset van wegvakgegevens.

Gezien de richting van de dimensie - hoog is veilig en laag is onveilig - lijkt na inspectie van *Afbeelding 5.1*. de volgende rangordening en groepering van wegvakken voor de hand te liggen:

- I : 19080, 10246, 19078, 10213 en 10214 (met de laatste als veiligste);
- II : 10198, 9044, 19137, 7013, 10238, 9020, 7237 en 19208 (idem);
- III : 7011, 19005, 19054, 7008, 7388, 7028 en 10053 (idem).

De veiligste wegen bevinden zich in categorie I, de meest onveilige wegen in categorie III. De wegen uit categorie II behoren tot de middenmoot. Volgens deze oplossing is de Zouwendijk (nr. 7011) de onveiligste weg uit de steekproef, en de Molenweg (nr. 10214) de veiligste.

Overeenkomsten met de RONA-wegcategorieën

Nu er een groepsindeling van de wegvakken naar veiligheidsniveau is gemaakt, is het interessant om te kijken of deze groepsindeling overeenkomt met de indeling van de wegen volgens de RONA-classificatie. In *Tabel 5.4* zijn de RONA-categorieën afgezet tegen de veiligheidsklassen. Hierin is duidelijk te zien dat de veiligste wegen alle in RONA-categorie VI vallen, en alle onveilige wegen in de RONA-categorieën VII en VIII. De wegen van de laatste RONA-categorie vallen zelfs allemaal in de onveiligste klasse. De algemene uitspraak dat wegen van een hogere wegcategorie veiliger zijn, lijkt door deze data bevestigd te worden.

Wegcategorie	I	II	III	Totaal
6: WG-1b	5	4		9
7:WA-2s		4	4	8
8:WA-1s			3	3
Totaal	5	8	7	20

Tabel 5.4. *Vergelijking van de RONA-categorieën van de wegvakken aan de hand van de veiligheidsklassen waarin zij zijn geplaatst.*

5.3.3. *Rangordening en groepering naar veiligheid op basis van weggedrag*

Voor de analyse van de gedragsgegevens is de voorkeur gegeven aan een PRINCALS-analyse. Een aantal belangrijke variabelen bevat informatie op ordinaal meetniveau. Bij gebruikmaking van HOMALS zou deze informatie verloren gaan (zie § 5.3.1).

De voor de PRINCALS-analyse geprepareerde dataset bevat alle 348 beschikbare gedragsobservaties en hun scores op 16 variabelen (afgeleid uit de vragen van het video-scoreformulier uit *Bijlage 4*).

Bij de gedragsobservaties was het streven om voor elk van de 20 weggedeelten 20 voertuigen te volgen; door enkele weggedeelten met een lage intensiteit is het gemiddelde echter iets lager uitgevallen.

Voor een aantal van de variabelen was het noodzakelijk om de numerieke waarden te hercoderen tot een gering aantal klassen, met behoud van het ordinale karakter. Dit betrof de variabelen met betrekking tot het aantal ontmoetingen met tegemoetkomend verkeer, de variabelen met betrekking tot overschrijdingen van de belijning, en de gerapporteerde snelheid. Daarnaast zijn de scores op de vragen ten aanzien van inhaalgedrag en gevaarlijke manoeuvres gecombineerd tot de samengestelde variabele

'gevaar'. De score op deze variabele is gelijk aan de optelsom van de waarden die gescoord zijn bij de verschillende variabelen voor 'mate van gevaar'. Tot slot is het aantal klassen van de variabele 'bijzonderheden' ingeperkt door de bijzonderheden in te delen in gevaarlijke en ongevaarlijke bijzonderheden. Deze laatste betreffen voornamelijk bijzonderheden die bij de categorie 'anders, nl.' waren ingevuld (voortijdig afslaan, auto+caravan, en dergelijke).

Er is zowel een oplossing in een eendimensionale als tweedimensionale ruimte opgevraagd. De tweedimensionale oplossing was het duidelijkst in de clustering van observaties. Het is nu immers ook van belang dat de observaties van een zelfde wegvak bij elkaar gegroepeerd zijn. Pas dan kan een classificatie gegeven worden van veilige en onveilige wegen, door betekenis te geven aan de dimensies en daarmee aan de locaties binnen de ruimte. Daarbij wordt ervan uitgegaan dat de gebruikers van een wegvak een consistent gedrag vertonen, en dat het vertoonde gedrag een weerspiegeling is van hoe het wegbeeld ervaren wordt (veilig/onveilig). Al kun je natuurlijk ook opperen dat inconsistent gedrag een weerspiegeling is van een onduidelijk en daarmee onveilig wegbeeld; iedereen reageert anders op het wegbeeld.

De fit van de tweedimensionale oplossing is vergelijkbaar met die van de HOMALS-oplossing voor de wegvakgegevens in § 5.3.2: een fit van 0,34. Aan de hand van zogenoemde 'componentladingen' die in *Tabel 5.5* zijn opgenomen, is een goede beschrijving van de dimensies te geven. De componentlading van een variabele geeft onder andere de variantie aan die in de betreffende dimensie door deze variabele verklaard wordt. Bij een hoge absolute waarde van een componentlading liggen de klassen van de variabele verspreid over de betreffende dimensie. De hoogte van de componentladingen is daarmee een maat voor de *belangrijkheid* van een variabele: hoe hoger de absolute waarde, hoe belangrijker de variabele (maximum is +/-1).

	Dimensie 1	Dimensie 2
Behoud van positie	0,053	0,768
Motorvoertuigontmoetingen	0,578	-0,002
Langzaam-verkeer ontmoetingen	0,593	0,088
Overschrijdingen linker belijning	0,051	-0,135
Overschrijdingen middenbelijning	-0,522	-0,398
Overschrijdingen rechter belijning	-0,164	0,1
Snelheid t.o.v. limiet	0,538	-0,299
Snelheid in klassen	0,545	-0,3
Snelheid t.o.v. medeweggebruikers	-0,457	-0,289
Aanwezigheid van voorliggers	-0,367	-0,255
Gevaar	-0,561	-0,267

Tabel 5.5. *Componentladingen voor de variabelen die de tweedimensionale PRINCALS-oplossing voor gedragsgegevens bepalen.*

De *combinatie* van de componentladingen op de verschillende dimensies - en dat is belangrijker voor de beschrijving van de dimensies - geeft ook aan in hoeverre de variabele meer samenhangt met de ene dan met de andere dimensie. Dit leidt ertoe dat de betekenis van een dimensie is af te leiden uit de variabelen die de hoogste componentlading op die dimensie hebben. De variabelen die *alleen* op de betreffende dimensie een hoge lading hebben zijn het belangrijkste voor de betekenis die gegeven wordt aan die dimensie. Variabelen van nominaal meetniveau zijn niet in *Tabel 5.5* opgenomen, aangezien zij geen invloed hebben op de plaatsing van objecten in de afbeeldingsruimte.

De eerste dimensie wordt aan de linkerkant (zie ook *Afbeelding A.1* van *Bijlage 7*) gedomineerd door gevaarlijk weggedrag in termen van gevaarlijke inhaalmanoeuvres en hinderen, en door ontmoetingen met langzaam verkeer en overschrijdingen van de middenbelijning (" >2 movs me" staat voor meer dan 2 overschrijdingen van de middenbelijning met excuus; "movs ze" staat voor overschrijdingen van de middenbelijning zonder excuus. Overschrijdingen met excuus hebben betrekking op overschrijdingen van de middenbelijning tijdens inhaalmanoeuvres en bij het nemen van bochten). Aan de rechterkant wordt deze dimensie gedomineerd door veel motorvoertuigontmoetingen en hoge snelheden. De tweede dimensie wordt geheel gedomineerd door behoud van positie. Aan de bovenzijde van de tweedimensionele ruimte bevinden zich objecten (geobserveerde weggebruikers) die stabiel rijgedrag vertoonden, terwijl zich aan de onderkant van de tweedimensionele ruimte objecten bevinden die een slecht behoud van de rijpositie vertoonden.

Aangezien het plaatje van de objectscores 348 punten bevat, is deze op papier niet eenvoudig af te lezen (*Afbeelding A.2* uit *Bijlage 7*). Wanneer de lijst met coördinaten van de objectscores erbij wordt gehaald, is desalniettemin een aardige indeling in clusters te maken:

I : 9020, 9044, 10198 en 10246;
II : 10213, 10214, 19078, 19080 en 19208;
III : 7011, 19005, 19054, 19137, 7008, 7028 en 10053;
IV : 7013, 7237, 7388 en 10238.

De eigenschappen van deze clusters zijn af te leiden uit de nabijgelegen categorieën (zie *Afbeelding A.1*). Bij de clusterindeling kenmerkt klasse I zich door goed behoud van positie door de weggebruikers. Klasse II bevat wegen die zich kenmerken door hoge snelheden en grote intensiteiten, en klasse III is de klasse met de onveiligste wegen. De gedragingen op deze wegen worden gekenmerkt door gevaarlijke inhaalmanoeuvres, slingeren en overschrijdingen van de middenbelijning. Klasse IV bevat de overgebleven wegen. De geobserveerde gedragingen op de wegen uit deze laatste klasse zijn niet homogeen genoeg om ze als wegcluster bij een van de 'veiligheidsklassen' in te delen.

Overeenkomsten met de RONA-wegcategorieën

Net als in § 5.3.2 kunnen de veiligheidsklassen vergeleken worden met de RONA-classificatie. *Tabel 5.6* laat zien dat de meest onveilige wegen opnieuw wegen zijn van RONA-categorie VII en VIII. De wegen met een geslotenverklaring (RONA-categorie VI) zijn verdeeld over de drie andere klassen.

Wegcategorie	I	II	III	IV	Totaal
6: WG-1b	3	4		2	9
7:WA-2s	1	1	5	1	8
8:WA-1s			2	1	3
Totaal	4	5	7	4	20

Tabel 5.6. *Vergelijking van de RONA-categorieën van de wegvakken aan de hand van de veiligheidsklassen waarin zij zijn geplaatst.*

De overeenkomst tussen de RONA-categorieën en de veiligheidsklassen is niet zo sterk als bij de klassenindeling op basis van de wegvakgegevens. Dit is niet zo verwonderlijk, aangezien de wegkenmerken een bepalende factor zijn bij de RONA-indeling van weggedeelten. Dus zowel de RONA-classificatie als de indeling in veiligheidsklassen in § 5.3.2 is gebaseerd op dezelfde informatie: wegkenmerken. Dit is niet (expliciet) het geval bij classificatie op basis van weggedrag. Al mag er natuurlijk wel een relatie worden verondersteld tussen wegkenmerken en weggedrag. Hoe het in dit onderzoek geobserveerde weggedrag zich verhoudt tot de aanwezige wegkenmerken wordt nagegaan in de volgende paragraaf.

Bij het bovenstaande dient nog wel te worden opgemerkt dat de vergelijking van de RONA-indeling met de veiligheidsclassificatie uitsluitend wordt uitgevoerd om na te gaan of beide indelingen dezelfde clusters opleveren. Met de vergelijking wordt niet beoogd een oordeel te geven over de validiteit van de veiligheidsclassificatie; de RONA-indeling wordt in dit opzicht niet als maatgevend beschouwd.

5.3.4. *Rangordening en groepering op basis van wegkenmerken en weggedrag*

Naast classificaties van de veiligheid van weggedeelten op basis van wegvak- of gedragsgegevens, kan er ook een classificatie worden gemaakt op basis van de gecombineerde dataset. Dus met zowel wegvak- als gedragsgegevens. Mits deze gecombineerde dataset wordt geanalyseerd met behulp van PRINCALS, is het tevens mogelijk inzicht te krijgen in de relatie tussen de wegkenmerken en de gedragsvariabelen. Bij PRINCALS-oplossingen mag uit de onderlinge plaatsing van variabelen in het afbeeldingsvlak hun samenhang worden afgeleid. Bij HOMALS mag aan deze onderlinge afstanden geen betekenis worden gegeven.

Wanneer voor de combinatie van wegvakgegevens en videogegevens met behulp van een PRINCALS-analyse een eendimensionale oplossing wordt opgevraagd, verschijnt vrijwel dezelfde klassenindeling als bij de eendimensionale HOMALS-oplossing voor de wegvakgegevens uit § 5.3.2. Deze eendimensionale PRINCALS-oplossing heeft een fit van 0,25, en is afgebeeld in *Afbeelding A.3* van *Bijlage 7*.

Net als bij de analyses uit § 5.3.3, levert de PRINCALS-oplossing een plaatje op met de objectscores van 348 gedragsobservaties (waaraan in dit geval ook de wegkenmerken gekoppeld zijn). Om de afbeelding overzichtelijk te houden, is voor *Afbeelding A.3* het gemiddelde voor de gedragsobservaties van een wegvak berekend. Dit is in lijn met de principes van PRINCALS (en HOMALS) in de zin dat er naar gestreefd wordt om categorieën te plaatsen in het midden van de objecten die tot deze

categorie behoren. Er kleeft echter wel een nadeel aan. Bij de analyse van de gedragsgegevens kwam naar voren dat de gedragsobservaties op een aantal wegvakken geen homogeen beeld gaven. Deze wegvakken werden in klasse IV ondergebracht. Door het gemiddelde van de observaties op een wegvak te nemen, gaat dergelijke informatie over de heterogeniteit van observaties van een zelfde wegvak verloren.

In grote lijnen kan voor *Afbeelding A.3* dezelfde klassenindeling worden opgesteld als voor *Afbeelding 5.1*, met in klasse III de meest onveilige weggedeelten:

- I : 10246, 19078, 10213 en 10214 (in oplopende veiligheid);
- II : 10053, 19137, 7013, 10198, 9020, 9044, 19208, 10238, 19080 en 7237 (in oplopende veiligheid);
- III : 7011, 19005, 19054, 7388, 7028 en 7008 (in oplopende veiligheid).

Voor het vaststellen van de relatie tussen wegkenmerken en weggedrag is het echter wenselijk om uit te gaan van de oplossing die gevonden werd bij de analyse van de videogegevens. Bij teruggang van een twee- naar een eendimensionale oplossing gaat immers informatie verloren over de onderliggende factoren die het weggedrag op verschillende wegvakken - met verschillende wegkenmerken - onderscheidt.

De tweedimensionale oplossing voor de gecombineerde dataset heeft een fit van 0,36. Aan de hand van de componentladingen is bepaald welke variabelen het meest samenhangen met de dimensies van deze oplossing. De categoriekwantificaties van deze variabelen zijn afgebeeld in *Afbeelding A.4* van *Bijlage 7*. Categoriekwantificaties die dicht bij elkaar liggen hebben betrekking op variabelen die een grote samenhang hebben. Op basis van deze regel kunnen we stellen dat gevaarlijk weggedrag vooral voorkomt op bochtige wegen, op wegen die weinig overzichtelijk zijn, op wegen waar geen voorrangregeling is, op smalle wegen, op wegen met veel obstakels die bovendien het zicht belemmeren, en op wegen waar langzaam verkeer op de rijbaan zit. Deze bevindingen sluiten aan bij de hypothesen dat onoverzichtelijke situaties en ongeregelde voorrangssituaties bijdragen aan de complexiteit van een situatie, die op haar beurt kan leiden tot onveilig rijgedrag (zie § 2.2.4.).

In *Afbeelding A.5* van *Bijlage 7* zijn de gemiddelde objectscores van de wegvakken weergegeven (let wel: ook hier geldt dat informatie over de heterogeniteit van het weggedrag door het gebruik van gemiddelden verloren is gegaan). Door de informatie uit *Afbeelding A.4* en *A.5* met elkaar te combineren ontstaat een compleet beeld van de wegkenmerken en het weggedrag op de beoordeelde wegvakken. Doordat de afbeeldingen tweedimensionaal zijn, en we voor de rangordening naar veiligheid eigenlijk op zoek zijn naar één dimensie, is het net als in § 5.3.3 lastig om een rangordening te genereren. Het is daarentegen wel mogelijk om clusters van gelijksoortige wegvakken te formeren, en deze clusters van een kwalificatie te voorzien. Dit leidt tot de volgende klassen:

I : 10246, 10238, 9044, 10198 en 9020;
 II : 19078, 7237, 19080, 19208, 10213 en 10214;
 III : 7028, 7008, 7388 en 10053;
 IV : 7011, 19054 en 19005;
 V : 19137 en 7013.

Het weggedrag op de wegen uit klasse I wordt gekenmerkt door goed behoud van positie. Klasse II bevat rechte, relatief brede wegen zonder uitritten, met een groot aantal motorvoertuigontmoetingen en een hoog voorzieningenniveau. De wegen uit klasse III zijn daarentegen smal, hebben veel uitritten en er vinden weinig motorvoertuigontmoetingen plaats. Klasse IV is de klasse met de onveiligste wegen. De gedragingen op deze wegen worden gekenmerkt door gevaarlijke inhaalmanoeuvres en slingeren, de wegen zijn bochtig en kenmerken zich bovendien door een onoverzichtelijk wegbeeld onder meer door obstakels die het zicht belemmeren. Klasse V bevat de overgebleven wegen.

Overeenkomsten met de RONA-wegcategorieën

In *Tabel 5.7* is opnieuw een vergelijking gemaakt tussen de veiligheidsklassen en de RONA-classificatie. De meest onveilige wegen zijn opnieuw wegen van RONA-categorie VII en VIII. De wegen met een gesloten verklaring (RONA-categorie VI) zijn verdeeld over de eerste twee klassen. Dit komt overeen met de beschrijving van deze klassen op basis van de categoriekwantificaties: rechte, brede wegen met een hoog voorzieningenniveau en grote intensiteit.

Wegcategorie	I	II	III	IV	V	Totaal
6: WG-1b	4	5				9
7:WA-2s	1	1	2	2	2	8
8:WA-1s			2	1		3
Totaal	5	6	4	3	2	20

Tabel 5.7. Vergelijking van de RONA-categorieën van de wegvakken aan de hand van de veiligheidsklassen waarin zij zijn geplaatst.

5.4. Overeenkomsten tussen de classificaties van wegen

In de voorgaande paragrafen zijn de beoordeelde wegvakken op verschillende wijzen in klassen ingedeeld. In *Tabel 5.8* zijn de indelingen die uitgaan van één dimensie naast elkaar geplaatst.

Bij elk van de drie rangordeningen valt wegvak 19054 in de onveiligste klasse. De verkeerspsychologische benadering voegt daar nog een aantal wegvakken aan toe. De wegvakken 7011 en 19005 springen daarbij het meest in het oog: ook bij de tweedimensionale oplossingen die in dit hoofdstuk besproken zijn, worden deze drie wegvakken (19054, 19005 en 7011) in de onveiligste klasse geplaatst.

De rangordeningen vertonen ook overeenkomsten in de veiligste klasse. De wegvakken 2013, 2014 en 10246 zijn bij elk van de drie rangordeningen in de veiligste klasse geplaatst.

In *Hoofdstuk 6* worden de verschillen en overeenkomsten tussen de verkeerskundige en verkeerspsychologische rangordeningen nader bekeken, en worden de rangordeningen vergeleken met de ‘werkelijke’ veiligheid in termen van ongevallen.

Rangnummer	Verkeerskundig: wegontwerp (§ 5.2.1)	Verkeerspsychologisch: weg(vak)kenmerken (§ 5.3.2)	Gecombineerde dataset (§ 5.3.4)
1 (veiligst)	9020	10214	10214
2	10214	10213	10213
3	10213	19078	19078
4	10238	10246	10246
5	7237	19080	7237
6	7028	19208	19080
7	10246	7237	10238
8	7011	9020	19208
9	10053	10238	9044
10	19005	7013	9020
11	19080	19137	10198
12	7388	9044	7013
13	7008	10198	19137
14	7013	10053	10053
15	9044	7028	7008
16	10198	7388	7028
17	19137	7008	7388
18	19078	19054	19054
19	19208	19005	19005
20 (onveiligst)	19054	7011	7011

Tabel 5.8. *Vergelijking van de verschillende ‘eendimensionale’ rangordeningen van de wegvakken (aangeduid met wegvaknummers).*

6. Vergelijking van de beoordelingsmethoden

In dit laatste hoofdstuk volgt de ‘proof of the pudding’ voor de beide gevolgde beoordelingsmethoden: komen de beoordelingen overeen met de werkelijke onveiligheid in termen van ongevallen, en hoe verhouden de uitkomsten van beide methoden zich tot elkaar? Ook komt hier ter sprake op welke manier de resultaten kunnen worden geïnterpreteerd als een ondersteuning van het fenomeen wegcategorisering, in dit geval de RONA-wegtypologie (in dit onderzoek overigens beperkt tot wegvakken uit de RONA-categorieën VI, VII en VIII), maar eventueel ook de beoogde duurzaam-veilig-categorisering.

6.1. Het aantal ongevallen op de onderzochte wegvakken

Allereerst is onderzocht of de ongevallendichtheid (aantal ongevallen per km weglengte per jaar) op de twintig onderzochte wegvakken representatief is voor de ongevallendichtheid op soortgelijke wegen uit de BRO-steekproef van tweede- en derde-ordewegen. De wegvakken zijn geselecteerd uit drie wegtypen: wegen met geslotenverklaring (WG-1b), wegen voor alle verkeer met een asstreep (WA-2s) en wegen voor alle verkeer zonder asstreep (WA-1s), respectievelijk RONA-typen VI, VII en VIII. In *Tabel 6.1* zijn de belangrijkste gegevens van deze geselecteerde wegvakken verzameld.

Wegvaknr.	Etmaalintensiteit (steekproef BRO)	Ongevallen per km (1986-1990) (letsel + UMS)	Ongevallen per km per jaar (letsel + UMS)	Wegtype (RONA)	Score Vk	Klasse Vp (eendimensionaal, gecomb. dataset)
7388	1.000	2,50	0,5	WA-1s	28,62	3
19054	1.200	13,00	2,6	WA-1s	38,00	3
10053	1.500	0,71	0,1	WA-1s	26,49	2
7011	2.000	4,00	0,8	WA-2s	26,44	3
7008	3.500	22,22	4,4	WA-2s	29,71	3
7013	1.300	1,00	0,2	WA-2s	30,33	2
10198	3.000	7,50	1,5	WA-2s	31,50	2
7028	1.300	0,00	0,0	WA-2s	22,53	3
19208	3.850	10,00	2,0	WA-2s	34,77	2
19005	3.000	3,89	0,8	WA-2s	27,40	3
19137	1.800	10,67	2,1	WA-2s	31,67	2
10213	13.000	0,00	0,0	WG-1b	19,18	1
10238	5.500	1,11	0,2	WG-1b	19,45	2
9020	4.000	17,06	3,4	WG-1b	17,34	2
10214	13.000	6,15	1,2	WG-1b	18,14	1
7237	4.900	3,85	0,8	WG-1b	20,01	2
19078	11.000	5,71	1,1	WG-1b	33,04	1
19080	11.700	53,33	10,7	WG-1b	28,46	2
9044	7.100	9,29	1,9	WG-1b	30,53	2
10246	3.700	0,00	0,0	WG-1b	22,71	1

Tabel 6.1. Geselecteerde wegvakken: etmaalintensiteit, ongevallendichtheid, RONA-wegtype, veiligheidsscores (verkeerskundig) en veiligheidsklassen (verkeerspsychologisch).

In *Afbeelding B.1 van Bijlage 8* is voor elk van deze wegtypen de ongevallendichtheid afgezet tegen de etmaalintensiteit. De data voor de BRO-steekproef zijn weergegeven in de vorm van een regressielijn, terwijl de twintig onderzochte wegvakken elk afzonderlijk zijn afgebeeld. Deze weergave geeft nog geen duidelijk beeld van de relatieve veiligheid van de wegvakken ten opzichte van de gemiddelde veiligheid in de steekproef. Een beter beeld geven *Afbeelding B.2a* en *B.2b* voor respectievelijk de wegvakken met een geslotenverklaring (WG-1b) en de wegvakken voor alle verkeer met een asstreek (WA-2s). De onderzochte wegvakken WG-1b liggen op drie na onder de regressielijn. Van deze drie ligt één wegvak extreem hoog (10,7 ongevallen per km per jaar; buiten de figuur) en een wegvak ligt op de regressielijn. Dit betekent dat er op de zes overige gekozen wegvakken relatief weinig ongevallen per kilometer plaatsvinden. Ook de wegvakken WA-2s (*Afbeelding B.2b*) lijken relatief gunstig te liggen ten opzichte van de gemiddelde ongevallendichtheid op dergelijke wegen. De drie wegvakken WA-1s liggen rondom de regressielijn (*Afbeelding B.1*).

6.2. Evaluatie van de beoordelingsmethoden op basis van het aantal ongevallen

Beide beoordelingsmethoden plaatsen de wegvakken in een volgorde van 'veilig' naar 'onveilig'. In deze paragraaf wordt nagegaan hoe deze beoordelingsschaal zich verhoudt tot het geregistreerde aantal ongevallen. Dit kan worden opgevat als een toetsing van de hypothesen, wanneer we ervan uitgaan dat de gebruikte beoordelingsmethoden een operationalisatie zijn van de in *Hoofdstuk 2* geformuleerde hypothesen.

6.2.1. De verkeerskundige beoordelingsmethode

De verkeerskundige methode richt zich vooral op de wegontwerpelementen en op de rijsnelheid. In *Afbeelding B.3a van Bijlage 8* is de ongevallendichtheid als functie van de verkeerskundige score te zien. Er is geen duidelijke relatie tussen deze score en de ongevallendichtheid (aantal ongevallen per km weglengte per jaar). Iets anders ligt het bij de relatie tussen de verkeerskundige score en het aantal ongevallen per motorvoertuigkilometer op die wegvakken (*Afbeelding B.3b*); daar is een zwakke relatie te onderkennen.

In *Afbeelding B.4a* zijn de scores van de wegvakken WG-1b geplaatst bij de punten die de ongevallendichtheid als functie van de etmaalintensiteit representeren (als in *Afbeelding B.2a*). Ook binnen dit wegtype is er geen duidelijke relatie te onderkennen tussen ongevallendichtheid en deze score. *Afbeelding B.4b* toont deze gegevens voor de wegvakken WA-2s. Ook hier is geen heldere relatie.

De scores bij de wegvakken WG-1b liggen gespreid tussen 17 en 33, en bij WA-2s tussen 22 en 35. De wegvakken WA-2s scoren dus iets hoger dan WG-1b; dat komt overeen met de hogere ongevallendichtheid op wegvakken WA-2s ten opzichte van WG-1b.

Er blijkt een zwakke relatie te bestaan tussen de verkeerskundige score en het aantal ongevallen per motorvoertuigkilometer. Tussen ongevallendichtheid en de verkeerskundige score kan geen relatie worden bespeurd.

6.2.2. De verkeerspsychologische beoordelingsmethode

In *Afbeeldingen B.5a en b* van *Bijlage 8* is de verkeerspsychologische klassenindeling geconfronteerd met de werkelijke onveiligheid; respectievelijk in de vorm van de ongevallendichtheid (aantal ongevallen per km weglengte per jaar) en het aantal ongevallen per motorvoertuigkilometer. De verkeerspsychologische score blijkt in lichte mate gerelateerd te zijn aan zowel de ongevallendichtheid als aan het aantal ongevallen per motorvoertuigkilometer.

In *Afbeelding B.6a* zijn voor wegvakken WG-1b de verkeerskundige scores geplaatst bij de punten die de ongevallendichtheid als functie van de etmaalintensiteit representeren (als in *Afbeelding B.2a*). Weliswaar is er geen opvallende relatie tussen score en ongevallendichtheid, maar wel is opvallend dat er uitsluitend scores van 1 of 2 in deze afbeelding voorkomen.

In *Afbeelding B.6b* voor wegvakken WA-2s is de relatie tussen score en ongevallendichtheid ook matig, maar komen wel opvallend veel scores '3' voor. De verkeerspsychologische score heeft een sterke relatie met het wegtype.

6.3. Beide beoordelingsmethoden vergeleken

De verkeerspsychologische scores (V_p) van de wegvakken zijn vervolgens afgezet tegen hun verkeerskundige scores (V_k) in *Afbeelding B.7* van *Bijlage 8*. Hierin is te zien dat de scores V_p gelijk aan 1 op één na corresponderen met de lage scores V_k . De scores V_p gelijk aan 3 corresponderen met hogere scores V_k . De scores V_p gelijk aan 2 daarentegen, stemmen in het geheel niet overeen met de scores V_k .

Bij de hogere en lage scores komen de verkeerspsychologische en verkeerskundige methode dus redelijk overeen. In een groot tussengebied is dat niet het geval.

6.4. Wegcategorisering vanuit verkeerskundig en verkeerspsychologisch oogpunt

In *Afbeelding B.8* van *Bijlage 8* zijn de scores V_p en V_k nog eens tegen elkaar afgezet, evenals in *Afbeelding B.7*, maar nu met het wegtype RONA VI, VII of VIII als label bij de punten.

Het wegtype WG-1b (VI) blijkt overeen te stemmen met de lage waarden van de verkeerskundige en verkeerspsychologische beoordeling, en de wegtypen WA-2s / WA-1s (VII / VIII) met de hogere waarden. Voor de verkeerspsychologische score bleek een dergelijke samenhang met het wegtype ook al uit de *Afbeeldingen B.6a en b* (§ 6.2.2).

Hiermee is aangetoond dat beide methoden, de verkeerspsychologische methode sterker dan de verkeerskundige methode, een aanknopingspunt bieden voor wegtypologie of -categorisering. Kennelijk is de combinatie van kenmerken of variabelen die in de scores verwerkt zijn, op de een of andere manier gerelateerd aan de combinatie van kenmerken die passen bij een wegtype of -categorie. Dit lijkt een aanknopingspunt te zijn voor verdere bestudering. Vooral omdat wegcategorisering zo belangrijk wordt geacht in een duurzaam-veilig wegverkeer.

6.5. Tot slot

De onderlinge vergelijking tussen de rangordeningen en de vergelijking van de rangordeningen met de ongevallencijfers hebben een aantal zaken naar voren gebracht. Zo is gebleken dat er wel enige relatie is tussen de rangordeningen door de beoordelingsmethoden en objectieve veiligheidsmaten als de ongevallendichtheid en het aantal ongevallen per motorvoertuig-kilometer. Maar het is op basis van deze methoden nog niet mogelijk om de totale variatie in het aantal ongevallen te verklaren.

Dit vraagt om een aanpassing van de methoden en bij voorkeur ook een integratie tot een beoordelingsmethode waarin beide invalshoeken aan bod komen en elkaar kunnen aanvullen. Deze aanpassing en integratie kan plaatsvinden door een inventarisatie uit te voeren van de taakbelasting die een weggedeelte met zich meebrengt. Bij het bepalen van de taakbelasting van een weggedeelte worden immers verkeerstechnische en verkeerspsychologische concepten met elkaar verenigd.

Daarnaast is een verdere uitbreiding en verfijning van de beoordelingsmethodiek mogelijk door ook de optiek van de weggebruiker hierin te betrekken; op basis van welke aspecten beoordeelt een weggebruiker de veiligheid van de weg waarover hij zich verplaatst?

Een positieve bevinding van deze studie is dat de beide methoden, de verkeerspsychologische methode beter dan de verkeerskundige methode, aanknopingspunten bieden voor wegategorisering. Verdere bestudering van de toepassing van beide methoden bij wegategorisering is gewenst. Vooral omdat wegategorisering zo belangrijk wordt geacht in een duurzaam-veilig wegverkeerssysteem.

Een andere positieve bevinding is dat op basis van de psychologische beoordelingsmethode inzicht kan worden verkregen in de relatie tussen wegkenmerken en weggedrag. Gevaarlijk geacht weggedrag bleek vooral voor te komen op bochtige wegen, op wegen die weinig overzichtelijk zijn, op wegen waar geen voorrangregeling is, op smalle wegen, op wegen met veel obstakels die bovendien het zicht belemmeren, en op wegen waar langzaam verkeer op de rijbaan rijdt. Deze bevindingen sluiten aan bij de hypothesen dat onoverzichtelijke situaties en ongeregelde voorrangssituaties bijdragen aan de complexiteit van een situatie, die op haar beurt kan leiden tot onveilig rijgedrag.

Op basis van de verkeerskundige beoordelingsmethode kan de wegbeheerder de aanwezigheid, positie en frequentie van verkeersvoorzieningen evalueren op hun veiligheidsaspecten.

Aan de hand van dergelijke bevindingen kan in een vervolgstudie worden bepaald welke maatregelen toegevoegd kunnen worden aan de bestaande set van duurzaam-veilige maatregelen. Dit opdat met het totaalpakket voor de duurzaam-veilige inrichting van het wegennet een nog grotere reductie van het aantal ongevallen behaald kan worden dan met het bestaande pakket. In het derde deelrapport dat in het kader van het onderhavige project is opgesteld, wordt hiertoe reeds een aanzet gegeven (Janssen, 2002).

Literatuur

Allenbach, R., Hubacher, M., Huber, Ch.A. & Siegrist, S. (1996). *Verkehrstechnische und -psychologische Sicherheitsanalyse von Strassenabschnitten*. Schweizerische Beratungsstelle für Unfallverhütung bfu, Bern.

Berg, G.M. van den (1987). *HOMALS voor beginners*. RR-87-14. Vakgroep Datatheorie, Universiteit Leiden.

Bueninck, P., Janssen, S.T.M.C. & Michels, Th. (1988). *Inventarisering tweede en derde wegennet*. Bureau voor Ruimtelijke Ordening Van Heesewijk BRO B.V., Vught.

CROW (1986) *Richtlijnen voor het ontwerp van niet-autosnelwegen, Voorlopige richtlijnen. Hoofdstuk VI Wegen in plattelandgebieden*. Centum voor Regelgeving en Onderzoek in de Grond,- Water- en Wegenbouw en de Verkeerstechniek CROW, Ede.

CROW (1992) *Richtlijnen voor het ontwerp van niet-autosnelwegen, Voorlopige richtlijnen. Hoofdstuk I Basiscriteria*. Centum voor Regelgeving en Onderzoek in de Grond,- Water- en Wegenbouw en de Verkeerstechniek CROW, Ede.

Dijkstra, A. (1989). *Probleemsituaties op 80 km/uur-wegen; Begeleidende nota bij de ICW-nota's "Kwantitatieve analyse", "Kwalitatieve analyse" en "Beschrijving van enkele ongevals- en wegkenmerken"*. R-89-61. SWOV, Leidschendam.

Dijkstra, A. (1991). *Functie en gebruik van de infrastructuur: Deel 1: Functie en vormgeving; Verkeerskundige doelstellingen bij en eisen aan het vormgeven van een verkeerstechnisch ontwerp*. R-91-50. SWOV, Leidschendam.

Dijkstra, A. (1998). *Oriëntatie op kwantitatieve relaties tussen elementen van het wegontwerp en indicatoren van verkeersonveiligheid; Literatuurstudie buitenlandse onderzoek*. R-98-49. SWOV, Leidschendam.

Dijkstra, A. & Twisk, D.A.M. (1991). *Over beheren en manoeuvreren; Een synthese van verkeerskundige en gedragswetenschappelijke inzichten over functie, vormgeving en gebruik van de verkeersinfrastructuur*. R-91-54. SWOV, Leidschendam.

Geer, J.P. van de (1985). *HOMALS*. UG-85-02. Vakgroep Datatheorie, Universiteit Leiden.

Gifi, A. (1985). *PRINCALS*. UG-85-03. Vakgroep Datatheorie, Universiteit Leiden.

Janssen, S.T.M.C. (2002). *Methode voor berekening van duurzaam-veiligheidskenncijfers op basis van veranderingen in ongevalspatronen*. R-2002-23. SWOV, Leidschendam.

- Messer, C.J., Mounce, J.M. & Brackett, R.Q. (1981). *Highway design consistency related to driver expectancy. Volume III: Procedures for determining geometric consistency*. Publication No. FHWA-RD-81-037. Federal Highway Administration, Washington, DC.
- Minnen, J. van (1987). *De keuze van de steekproef ten behoeve van het SWOV-project "Kencijfers voor de verkeersveiligheid van wegen"*. R-87-15. SWOV, Leidschendam.
- Sanders, M.S. & McCormick, E.J. (1987). *Human factors in engineering and design*. 6th edition. McGraw-Hill Inc.
- Schagen, I.N.G.L. van (1998a). *Verkeersveiligheidsaudits in Nederland; Achtergronden bij de ontwikkeling van een voorlopig protocol en aanbevelingen voor implementatie, beheer en evaluatie*. R-98-8. SWOV, Leidschendam.
- Schagen, I.N.G.L. van (1998b). *Aanzet tot een auditprotocol*. R-98-19. SWOV, Leidschendam.
- Schoon, C.C. & Bos, J.M.J. (2002). *Ongevalsepatronen van bestaande wegen binnen en buiten de bebouwde kom*. R-2002-21. SWOV, Leidschendam.
- Twisk, D.A.M. (1991). *Functie en vormgeving van de infrastructuur; Deel 2: Gebruik en vormgeving; Een ergonomische oriëntatie*. R-91-51. SWOV, Leidschendam.
- Twisk, D.A.M. & Hagenzieker, M.P. (1993a). *Feitelijk en beoogd fietsgedrag in relatie tot veiligheid; Uitgangspunten voor het ontwerpen van een veilige infrastructuur voor fietsers*. R-93-24. SWOV, Leidschendam.
- Twisk, D.A.M. & Hagenzieker, M.P. (1993b). *Veiligheidsbeoordeling van fietsroutes; Overwegingen en een werkwijze*. R-93-25. SWOV, Leidschendam.
- Twisk, D.A.M. & Hagenzieker, M.P. (1993c). *Veiligheidsbeoordeling van fietsroutes in Oud-Beijerland en Eindhoven*. R-93-26. SWOV, Leidschendam.
- Veling, I.H. & Vos, M.A. (1988). *Positie en voorrangregeling van fietsers en bromfietsers op rotondes 'nieuwe stijl'; Theoretische inventarisatie en evaluatie*. TT 88-22. Traffic Test B.V., Veenendaal.

Bijlagen 1 t/m 8

1. *Checklist voor de toetsing van het wegontwerp*
2. *Inventarisatie- en observatieformulieren van Twisk & Hagenzieker*
3. *Keuze van de te observeren gedragingen*
4. *Formulieren voor de verkeerspsychologische beoordeling van wegedeelten*
5. *Vragenformulier voor de wegbeheerders en begeleidende brief*
6. *Wegvakbeschrijvingen*
7. *Afbeeldingen bij Hoofdstuk 5*
8. *Afbeeldingen bij Hoofdstuk 6*

Bijlage 1

Checklist voor de toetsing van het wegontwerp

De checklist die gebruikt is voor de verkeerskundige analyse van het wegontwerp is afgeleid uit de checklist voor auditfase vier, de fase vóór de (her)opening van een weg. Ten opzichte van de standaardchecklist voor fase vier, zijn de items met betrekking tot veranderingen sinds fase drie (gedetailleerd ontwerp), weersomstandigheden, noodhulpdiensten en grondstabiliteit achterwege gelaten.

Fase vier, voor de (her)opening.

Algemene items

1 Landschap

- ▷ Is de (keuze van de) beplanting veilig?
- ▷ Kan het landschap de veiligheid van de voetganger benadelen? Let daarbij vooral op zichtbaarheid in relatie tot omgeving en beplanting.

2 Voorzieningen

- ▷ Is de positie van vaste obstakels, (lantaren)palen, straat meubilair of andere voorzieningen veilig?
- ▷ Is de materiaalkeuze in orde?

3 Ontsluiting van percelen

- ▷ Zijn alle toegangen veilig voor bedoeld gebruik?
- ▷ Voldoet het ontwerp van de ontsluiting van percelen, vooral gelet op ontwerp, lokatie en zichtbaarheid?

4 Belangrijke ontwikkelingen in de omgeving

- ▷ Zijn er afschermingen nodig van aangrenzende ontwikkelingen en speciale activiteiten?

5 Bermen en randen

- ▷ Zijn alle belijning en markeringen goed geplaatst?
- ▷ Is de berm overzichtelijk?

6 Lokatie van verkeersborden en markeringen

- ▷ Zijn alle verkeerstekens en wegdekmarkeringen juist geplaatst?
- ▷ Zijn deze altijd goed zichtbaar?
- ▷ Zijn alle eventuele oude markeringen verwijderd? Kunnen zij niet voor verwarring kunnen zorgen?

7 Oppervlaktebehandeling en grip

- ▷ Heeft het asfalt, vooral bij de aansluiting van oud naar nieuw, scheuren en ernstige “bleeding” of een lage wrijvingsweerstand?
- ▷ Zijn alle gebieden, die open zijn voor verkeer, vrij van gelijkvormige problemen, inclusief losliggend materiaal of putten in het wegdek?

8 Contrast met markeringen

- ▷ Hebben de aangebrachte wegmarkeringen voldoende contrast met het oppervlak en is het oppervlak puin vrij?

9 Gevaarlijke obstakels

- ▷ Bevinden er zich geen gevaarlijke obstakels naast de rijbaan?

10 Gewone elementen

- ▷ Levert de aanwezigheid van normale zaken, zoals bijvoorbeeld grote bomen, geen verlies aan zichtbaarheid of veiligheid op?

Lokaal alignement

1 Zichtbaarheid en zichtafstanden

- ▷ Worden de zichtlijnen niet belemmerd?

2 Aansluiting van bestaande op nieuwe tracé

- ▷ Zijn aanvullende waarschuwingen noodzakelijk?

3 Herkenbaarheid door bestuurders

- ▷ Kunnen de algemene vormgeving, functie en mogelijkheden van de weg snel (en dus veilig), ook bij veel (zwaar) verkeer en slecht zicht door bestuurders herkend worden? Let hierbij op nadering vanuit alle richtingen.
- ▷ Is de overgang tussen oud en nieuw alignement begrijpbaar voor bestuurders?

4 Bruggen en duikers

- ▷ Zijn alle markeringen en verkeerstekens goed geplaatst en leesbaar?

Kruispunten

1 Zichtbaarheid

- ▷ Is het kruispunt duidelijk en op tijd goed zichtbaar, zeker bij het naderen van een voorrangsweg?
- ▷ Is een vooraankondiging noodzakelijk?
- ▷ Is de verlichting zodanig dat ook 's nachts fietsers en voetgangers opgemerkt kunnen worden?
- ▷ Is het kruispunt overzichtelijk, ook bij (eventueel noodzakelijke) niet haakse aansluitingen?

2 Vormgeving

- ▷ Is door het doorlopen van het kruispunt vanaf alle kanten en naar alle kanten toe, de auditor duidelijk geworden dat de vorm en functie ook duidelijk voor een bestuurder zal zijn?
- ▷ Is de voorrang duidelijk geregeld, is duidelijk tot waar opgereden kan worden?

3 Verkeerslichten

- ▷ Is de verkeerslichteninstallatie goed geplaatst en zijn de lichten vroeg genoeg zichtbaar?
- ▷ Werkt de verkeerslichteninstallatie veilig?
- ▷ Leveren U bochten en links afslaan bewegingen een verhoogd risico voor langzaamverkeer op?
- ▷ Is de oversteek voor voetgangers in één fase te maken? Hebben voetgangers genoeg groen?

4 Rotondes en eilanden

- ▷ Zijn de rotondes en of eilanden goed zichtbaar en herkenbaar vanaf alle benaderingsroutes? Staan de tekens markeringen en verlichting op de juiste plaats?

Voorzieningen voor niet automobilisten

1 Aangrenzende percelen

- ▷ Zijn hekken voor voetgangers of andere barrières goed geplaatst? Let vooral op ongewenst oversteken.

2 Voetgangers en vluchtheuvels

- ▷ Is er op alle voetgangersoversteekplaatsen voldoende rekening gehouden met betrekking op:
 - zicht; zien en gezien worden
 - verkeerstekens
 - oppervlak
 - geleide rails
 - gebruik van verlichting ed.
 - is er rekening gehouden met mindervaliden?

3 Fietsers

- ▷ Zijn er op alle fietspaden en fietsvoorzieningen voldoende voorzieningen getroffen met betrekking op:
 - zicht; zien en gezien worden
 - verkeerstekens
 - oppervlak
 - geleide rails
 - gebruik van verlichting ed.

4 Ruiters en vee

- ▷ Zijn de volgende aspecten met betrekking tot ruiters en vee in orde bij alle voorzieningen of juist geslotenverklaringen:
 - zichtbaarheid
 - verkeerstekens
 - eventuele andere speciale elementen

Verkeerstekens en verlichting

1 Verlichting

- ▷ Is de werking en efficiëntie van de verlichting vanuit, een veiligheids perspectief gezien, in orde?

2 Verkeerstekens

- ▷ Zijn zichtbaarheid, leesbaarheid en plaatsing van borden en onderschriften, zowel overdag als 's nachts, goed?
- ▷ Zijn verkeerstekens juist verlicht en reflecteren ze?
- ▷ Is de werking van panelen met variabele boodschappen. - DRIPSS - in orde?

- ▷ Zijn er extra of minder tekens nodig of dienen ze verplaatst te worden?

3 Markeringen en belijning

- ▷ Zijn markering, belijning en andere reflecterende elementen juist toegepast en zijn ze altijd volledig zichtbaar?
- ▷ Is er een continuïteit in de markeringen en belijning in de overgang van oude naar nieuwe secties van de weg?

Verkeersregelininstallatie

1 Werking

- ▷ Werkt de verkeersregelininstallatie naar behoren en zijn er voldoende verkeerslichten geplaatst?

2 Zichtbaarheid

- ▷ Zijn alle verkeerstekens duidelijk zichtbaar voor alle bestuurders?
- ▷ Is de staart van een wachtende rij voertuigen op tijd zichtbaar voor naderende voertuigen?
- ▷ Zijn mogelijke problemen met zonlicht onderkend?
- ▷ Zijn de verkeerslichten -alleen- zichtbaar voor de richting waarvoor hij bedoeld is?
- ▷ Wanneer verkeerslichten niet op tijd door de bestuurders waargenomen kunnen worden, zijn er dan waarschuwborden en of lampen geplaatst?

3 Andere voorzieningen

- ▷ Zijn er waar noodzakelijk voorzieningen aangebracht voor slechtzienden? Denk hierbij aan voettegels en geluid.
- ▷ Is er waar noodzakelijk voor ouderen of mensen die slecht ter been zijn, een verlengde groenfase ingevoerd of wordt de realisatie meervoudig in de cyclus geplaatst?

Vaste obstakels

1 Middengeleiders

- ▷ Zijn middengeleiders correct geplaatst en waar gewenst, gemarkeerd?
- ▷ Kunnen middengeleiders het zicht op een gevaarlijke plek ontnemen?

2 Masten en dergelijke

- ▷ Zijn masten en dergelijke niet gemist in vorige audits en zijn ze, bij potentieel gevaar, goed gemarkeerd of afgeschermd?

3 Geleiderail

- ▷ Zijn alle rails en hekken, die in de planning meegenomen waren, ook aangebracht?
- ▷ Vormen het begin of het einde van de geleiderail een veiligheidsprobleem?
- ▷ Zijn er andere aspecten aan de vormgeving of positionering van de geleiderail die een problemen kunnen opleveren?

Constructie en gebruik

1 Gebruik

- ▷ Zijn alle verkeersvoorzieningen goed en bereikbaar geïnstalleerd?

2 Verkeersmanagement

- ▷ Werken de verkeersbeheersingsmiddelen veilig en leesbaar?

3 Tijdelijke verkeersbeheersing en overgang naar opening

- ▷ Zijn alle tijdelijke voorzieningen verwijderd en vervangen door permanente voorzieningen?
- ▷ Hoe vindt de openstelling plaats?
- ▷ Is de opening van de weg gepubliceerd?

Bijlage 2

Inventarisatie- en observatieformulieren van Twisk & Hagenzieker

1. *Inventarisatieformulier voor vormgevingsaspecten van routevakken*
2. *Inventarisatieformulier voor vormgevingsaspecten van kruispunten*
3. *Observatieformulier voor het bepalen van feitelijk gedrag*

INVENTARISATIEFORMULIER VOOR VORMGEVINGSASPECTEN VAN ROUTEVAKKEN

ROUDEVAK NR.

(1) Het routevak begint bij en eindigt bij Lengte =

(2) Overgang komt door verandering:

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> van scheiden naar mengen | <input type="checkbox"/> van mengen naar scheiden |
| <input type="checkbox"/> voorrangsregeling | <input type="checkbox"/> snelheidslimiet |
| <input type="checkbox"/> aantal rijstroken | <input type="checkbox"/> één/twee richtingfietspad |
| <input type="checkbox"/> materiaal wegdek | <input type="checkbox"/> type kruising |
| <input type="checkbox"/> van manoeuvre van fiets | |

(3) Deze overgang is van te voren aangekondigd ja nee
zo ja, waardoor: bord markering anders

(4) Snelheidslimiet 15 km/u 50 km/u
 30 km/u 80 km/u

(5) Fietsvoorziening: gemengd gemengd met fietsstrook
 gescheiden (fietspad)

(6) Is de voorziening waar de fiets gebruik van maakt een voorrangsweg/pad:
 ja
 nee

(7) MANOEUVRES

geef aan met + (wel), - (niet), o (n.v.t.), ? (onbekend), +? (vermoedelijk)

	toegestaan		mogelijk	
	rr	tr	rr	tr
. gebruik fiets	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
bromfiets	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
snelverkeer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
voetganger	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
. inhalen snelverkeer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
. parkeren, stoppen				
op rijstrook	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
in vakken parallel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
. afsnijden bocht naar				
links	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
rechts	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

(8) OBSTAKELS

Hinderlijk geplaatste obstakels paaltjes groen hekken
anders

Deze obstakels staan langs het pad dwars op het pad

Deze obstakels beletten uitzicht doorgang uitwijken

(9) KRUISEN (onderweg turven)

.... aantal kruisingen in routevak aantal uitritten in routevak
.... aantal voetgangersoverst.pl. aantal fietsoversteekpl.
.... aantal bushaltes

(10) INTENSITEIT snelverkeer fietsers

OBSERVATIEFORMULIER

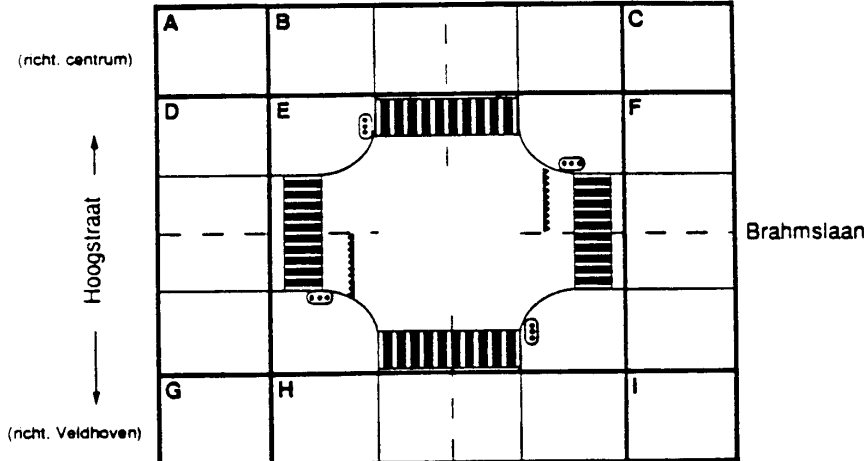
1 = VANUIT: **H B**

2. TIJDSTIP:uur.....min.....sec 3. OPENBARE VERLICHTING: aan uit

4. WEER: zonnig bewolkt regen 5. WEGDEK: droog nat

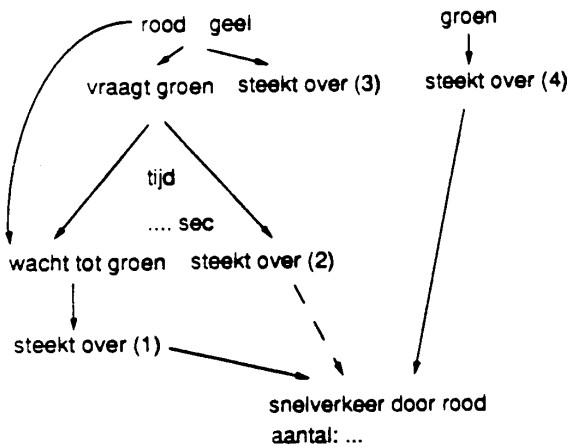
6. TYPE: fiets bromfiets 7. MOTIEF: school werk anders

8. GROEP: ja nee aantal



9. INDIEN VRI: drukknop? ja / nee

9A. GROEP: splitst 2 naast



blok
breed
lang anders.....

10. WIE GAAT (1)..... waar:
VOOR O₁? (2)..... waar:
(3)..... waar:

11. OPMERKINGEN:
- inhalen - slingeren
 - irritatie - invoegconflict
 - omgekeerd voorrang --- ?
 - tegen richting in - drukkn. voetgang

12. HINDEREN - WELKE TEGENPARTIJEN?

waar	wie	reactie O ₁				reactie tegenpartij				mate van gevaar
		rem	versnel	uitwijk	blok	rem	versnel	uitwijk	blok	
.....	(1).....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0---1---2---3---4
.....	(2).....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0---1---2---3---4
.....	(3).....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0---1---2---3---4

GEMEENTE: Eindhoven

LOCATIE:

DATUM:-.....-19

OBSERVATOR:

MANOEUVRES:

van vak naar vak

13A. ROUTE FIETSER :

KRUISING I : (INDIEN ONTMOETERS)

13B. MANOEUVRES OP KRUISING (van O₁ en de "ontmoeters"):

wie	van vak	naar vak
(1) O ₁
(2)
(3)

KRUISING II : (INDIEN ONTMOETERS)

13C. MANOEUVRES OP KRUISING (van O₁ en de "ontmoeters"):

wie	van vak	naar vak
(1) O ₁
(2)
(3)

KRUISING III : (INDIEN ONTMOETERS)

13D. MANOEUVRES OP KRUISING (van O₁ en de "ontmoeters"):

wie	van vak	naar vak
(1) O ₁
(2)
(3)

Bijlage 3

Keuze van de te observeren gedragingen

1. *De meest voorkomende ongevalstypen per weg- en locatietype*
2. *Grove classificatie v.d. meest voorkomende ongevalstypen per wegtype*
3. *Van ongevalstype naar achterliggend gedrag*
4. *Uitwerking van de observatieformulieren voor een selectie van wegen*

Keuze van de te observeren gedragingen

De beoordeling van feitelijk gedrag heeft als doel een bijdrage te leveren aan de analyse van de aard van de onveiligheid van bepaalde wegtypen. Tal van verkeersgedragingen komen in aanmerking om met dit doel gemeten te worden. Om zo efficiënt mogelijk met de beschikbare tijd om te gaan, moet echter een keuze worden gemaakt. Deze keuze wordt enerzijds bepaald door de in Hoofdstuk 2 geformuleerde hypothesen omtrent veilig en onveilig gedrag, en anderzijds door de ongevalstypen die het meest op de betreffende wegtypen voorkomen. De meest voorkomende ongevalstypen kunnen worden afgeleid uit de tabellen uit de bijlagen van het eerste deelrapport van het onderhavige project (Schoon & Bos, 2002).

In deze bijlage wordt de stapsgewijze selectie van te observeren gedragingen beschreven. Allereerst wordt in *Hoofdstuk 1* van deze bijlage per wegtype en locatietype (kruispunt of wegvak) een overzicht gegeven van de meest voorkomende ongevalstypen. Vervolgens worden, in *Hoofdstuk 2*, deze ongevalstypen in grovere klassen ingedeeld, onder meer op basis van samenvoeging van ongevallen met verschillende vervoerswijzen, die echter een gelijksoortig ongevalstype vertegenwoordigen (bijv. samenvoeging van enkelvoudige ongevallen van personenauto's en vrachtauto's). In de derde stap (*Hoofdstuk 3*) wordt, mede op basis van de in paragraaf 2.2. van het hoofddocument geformuleerde hypothesen, bepaald welke gedragingen aanleiding kunnen zijn geweest voor het ontstaan van het ongeval. Aan deze gedragingen wordt aandacht geschonken bij het opstellen van het observatieformulier dat voor de betreffende combinatie van weg- en locatietype wordt opgesteld (*Bijlage 4*).

1. De meest voorkomende ongevalstypen per weg- en locatietype

Bij de selectie van de meest voorkomende ongevalstypen uit de tabellen in de bijlagen van het eerste deelrapport van het onderhavige project, golden de volgende selectiecriteria:

- Een ongevalstype dient een aandeel van 20% of meer te hebben in het aantal ongevallen met de betreffende vervoerswijze, of
- het ongevalstype dient een aandeel van 10% of meer te hebben in het totaal aantal ongevallen op het betreffende wegtype.

De ongevalstypen die aan deze criteria voldoen zijn opgenomen in *Tabellen 1a t/m 1d*. Voor elk van de wegklassen die in het onderhavige deelproject worden beoordeeld (tweede- en derde-ordewegen buiten de bebouwde kom en verkeersaders binnen de bebouwde kom; A- en N-wegen worden buiten beschouwing gelaten vanwege de geringe omvang van de ongevalsbestanden) zijn twee tabellen opgenomen: een tabel voor wegvakongevallen en een voor kruispuntongevallen. Binnen de tabellen wordt verder onderscheid gemaakt naar wegtype (op basis van geslotenverklaring, aantal banen of stroken en aantal parallelvoorzieningen) en vervoerswijze.

Daarnaast wordt, in *Tabel 2*, voor elk van de wegtypen aangegeven bij hoeveel procent van de fiets- en bromfietsongevallen snelverkeer de tegenpartij was. Een hoog percentage van dit type conflicten kan duiden op een wegbeeld dat een te grote kans geeft op onveilige ontmoetingen tussen snel- en langzaam verkeer. (Deze ontmoetingskans zou je kunnen verkleinen door gescheiden rijbanen.)

Bij het lezen van de tabellen dient bedacht te worden dat binnen een wegtype ongevallen meer dan een keer vertegenwoordigd kunnen zijn. Een ongeval waarbij een vrachtauto afslaat en daarbij een recht doorgaande fietser raakt, komt zowel bij de vrachtauto's terecht (afslaan) als bij de fietser (bij 'met afslaan' op hetzij de rijbaan hetzij het fietspad). Indien het in dit geval om een letselongeval gaat, is het waarschijnlijk dat de fietser het letsel opgelopen heeft. Het feit dat er bij de vrachtauto letselongevallen vermeld staan hoeft dus niet te betekenen dat de vrachtauto- (of bus-) inzittende dat letsel heeft opgelopen. Hetzelfde geldt natuurlijk bij aanrijdingen tussen bromfietzers en fietsers op het fietspad.

Daarnaast moet rekening worden gehouden met het feit dat het aantal UMS-ongevallen van grote invloed is op het totaal aantal ongevallen, wat doorwerkt in de wegtype-percentages. Het aandeel van snelverkeersongevallen profiteert hiervan (wordt relatief groter). Doordat bij de selectie van ongevalstypen niet alleen wordt uitgegaan van het wegtype-percentage, maar ook van het vervoerswijze-percentage, wordt enigszins rekening gehouden met de laatstgenoemde problematiek.

Tabel 1a. Meest voorkomende ongevalstypen op wegvakken van tweede- en derde-ordegewegen buiten de bebouwde kom

Wegtype	Vervoerswijze	Ongevalstype	Vervoerswijze % ¹⁾	Wegtype % ²⁾	Ernst ³⁾
AW-1b	Voetganger	Oversteken	85,7	1,3	67
		Bromfiets	Achterop of frontaal bij aanrijding op de rijbaan	40,0	0,8
	Achterop of frontaal bij aanrijding op fietspad		20,0	0,4	50
	Enkelvoudig		30,0	0,6	67
	Personen- en bestelauto's	Achterop voorligger	17,1	16,1	12
		Enkelvoudig	58,9	55,4	15
	Vrachtauto's	Achterop voorligger	28,0	1,5	29
		Enkelvoudig	28,0	1,5	0
WG-2b	Fiets	Achterop of frontaal bij aanrijding op de rijbaan	33,3	2,7	75
		Achterop of frontaal bij aanrijding op fietspad	33,3	2,7	75
	Bromfiets	Achterop of frontaal bij aanrijding op fietspad	46,7	4,7	43
	Personen- en bestelauto's	Achterop voorligger	39,8	33,1	4
		Enkelvoudig	29,3	24,3	22
	Vrachtauto's	Achterop voorligger	33,3	0,7	0
		Op in/uitrit	66,7	1,4	0
WG-1b	Voetganger	Oversteken	60,0	0,7	95
		Lopend langs rijbaan	28,6	0,4	80
	Fiets	Achterop of frontaal bij aanrijding op fietspad	37,8	2,6	68
	Bromfiets	Achterop of frontaal bij aanrijding op fietspad	49,2	5,1	66
	Personen- en bestelauto's	Achterop voorligger	18,1	15,5	9
		Enkelvoudig	40,0	34,2	18
	Vrachtauto's	Enkelvoudig	21,0	2,0	2
WA-2s	Voetganger	Oversteken	27,3	0,2	100
		Lopend langs rijbaan	54,5	0,5	67
	Fiets	Achterop of frontaal bij aanrijding op de rijbaan	24,4	1,7	12
	Bromfiets	Achterop of frontaal bij aanrijding op de rijbaan	44,0	3,2	56
		Enkelvoudig	22,3	1,6	64
	Personen- en bestelauto's	Enkelvoudig	41,7	36,7	20
	Vrachtauto's	Enkelvoudig	25,1	2,1	12

Wegtype	Vervoerswijze	Ongevalstypen	Vervoerswijze % ¹⁾	Wegtype % ²⁾	Ernst ³⁾
WA-1s	Voetganger	Oversteken	37,5	0,7	58
		Lopend langs rijbaan	53,1	0,9	53
	Fiets	Achterop of frontaal bij aanrijding op de rijbaan	42,2	2,5	57
	Bromfiets	Achterop of frontaal bij aanrijding op de rijbaan	59,7	4,8	64
		Enkelvoudig	22,9	1,8	67
	Personen- en bestelauto's	Enkelvoudig	44,3	38,8	4
	Vrachtauto's	Enkelvoudig	24,0	2,0	0

1. Aandeel van het ongevalstypen in het totaal aantal ongevallen met de betreffende vervoerswijze op dat wegtype.
2. Aandeel van het ongevalstypen in het totaal aantal ongevallen op dat wegtype.
3. Aandeel van ongevallen met letsels in het totaal aantal ongevallen met de betreffende vervoerswijze op dat wegtype.

Tabel 1b. Meest voorkomende ongevalstypen op wegvakken van verkeersaders binnen de bebouwde kom

Wegtype	Vervoerswijze	Ongevalstype	Vervoerswijze % ¹⁾	Wegtype % ²⁾	Ernst ³⁾	
WG-2b.2p	Voetganger	Oversteken	82,8	1,8	75	
	Fiets	Achterop of frontaal bij aanrijding op fietspad	33,3	1,8	68	
	Bromfiets	Achterop of frontaal bij aanrijding op fietspad	37,9	2,7	64	
	Personen- en bestelauto's		Inhalen	19,0	17,3	4
			Achterop voorligger	40,1	36,6	2
			Enkelvoudig	13,7	12,5	18
	Vrachtauto's	Inhalen	52,3	4,3	84	
WG-1b.2p	Voetganger	Oversteken	83,0	2,1	92	
	Fiets	Achterop of frontaal bij aanrijding op fietspad	30,7	2,7	59	
	Bromfiets	Achterop of frontaal bij aanrijding op fietspad	53,0	7,6	55	
	Personen- en bestelauto's		Achterop voorligger	26,9	23,3	3
			Enkelvoudig	14,5	12,5	15
WG-1b.1p	Voetganger	Oversteken	100,0	2,0	83	
	Fiets	Achterop of frontaal bij aanrijding op fietspad	37,5	2,0	67	
	Bromfiets	Achterop of frontaal bij aanrijding op fietspad	57,6	6,5	63	
	Personen- en bestelauto		Achterop voorligger	29,0	25,5	4
			Enkelvoudig	27,0	23,8	19
	Vrachtauto's		Inhalen	25,0	1,7	20
			Enkelvoudig	20,0	1,4	25
WA-2b.2p	Voetganger	Oversteken	72,7	1,5	100	
		Lopend langs rijbaan	27,3	0,6	67	
	Fiets	Achterop of frontaal bij aanrijding op fietspad	33,3	1,9	30	
	Bromfiets		Achterop of frontaal bij aanrijding op rijbaan	21,6	1,5	13
			Achterop of frontaal bij aanrijding op fietspad	32,4	2,3	33
	Personen- en bestelauto's		Inhalen	11,2	10,3	2
			Achterop voorligger	29,5	27,2	3
			Geparkeerde auto's	13,3	12,3	0
	Vrachtauto's		Inhalen	42,9	1,7	0
Achterop voorligger			47,6	1,9	70	
WA-1b.2p	Voetganger	Oversteken	72,4	2,3	81	
	Fiets	Achterop of frontaal bij aanrijding op de rijbaan	24,0	2,0	56	
	Bromfiets		Achterop of frontaal bij aanrijding op de rijbaan	34,8	3,5	31
			Achterop of frontaal bij aanrijding op fietspad	23,9	2,4	32

Wegtype	Vervoerswijze	Ongevalstype	Vervoerswijze % ¹⁾	Wegtype % ²⁾	Ernst ³⁾
	Personen- en bestelauto's	Enkelvoudig	21,7	2,2	60
		Achterop voorligger	20,8	18,5	2
		Enkelvoudig	14,4	12,8	10
		Geparkeerde auto's	14,2	12,6	5
WA-1b.1p	Voetganger	Oversteken	84,2	3,6	84
	Fiets	Achterop of frontaal bij aanrijding op de rijbaan	25,6	2,2	60
	Bromfiets	Achterop of frontaal bij aanrijding op fietspad	37,5	4,0	58
	Personen- en bestelauto's	Achterop voorligger	15,0	13,6	4
		Enkelvoudig	13,3	12,1	9
		Geparkeerde auto's	14,1	12,8	5
WA-1b.-p	Voetganger	Oversteken	83,1	1,9	81
	Fiets	Achterop of frontaal bij aanrijding op de rijbaan	32,8	2,3	51
	Bromfiets	Achterop of frontaal bij aanrijding op de rijbaan	46,4	4,2	44
	Personen- en bestelauto's	Achterop voorligger	14,4	13,3	4
		Enkelvoudig	11,9	11,0	15
		Geparkeerde auto's	17,3	16,0	5

1. Aandeel van het ongevalstype in het totaal aantal ongevallen met de betreffende vervoerswijze op dat wegtype.
2. Aandeel van het ongevalstype in het totaal aantal ongevallen op dat wegtype.
3. Aandeel van ongevallen met letsel in het totaal aantal ongevallen met de betreffende vervoerswijze op dat wegtype.

Tabel 1c. Meest voorkomende ongevalstypen op kruispunten van tweede- en derde-ordewegen buiten de bebouwde kom

Wegtype	Vervoerswijze	Ongevalstype	Vervoerswijze % ¹⁾	Wegtype % ²⁾	Ernst ³⁾
AW-1b	Bromfiets	Achterop of frontaal bij aanrijding op de rijbaan	20,0	0,7	33
		Achterop of frontaal bij aanrijding op fietspad	26,7	0,9	50
	Personen- en bestelauto's	Afslaan	11,9	11,6	8
		Achterop voorligger	13,5	13,1	3
WG-2b	Voetganger	Oversteken	100,0	3,5	13
	Bromfiets	Achterop of frontaal bij aanrijding op fietspad	47,6	4,3	50
	Personen- en bestelauto's	Afslaan	24,4	22,5	17
		Achterop voorligger	24,4	22,5	0
	Vrachtauto	Afslaan	30,4	3,0	0
WG-1b	Voetganger	Oversteken	100,0	0,4	100
	Bromfiets	Achterop of frontaal bij aanrijding op fietspad	31,1	3,5	47
	Personen- en bestelauto's	Afslaan	16,4	15,3	21
		Achterop voorligger	16,8	15,7	5
		Enkelvoudig	11,2	10,5	11
	Vrachtauto	Afslaan	26,2	2,0	18
WA-2s	Fiets	Aanrijding op de rijbaan met afslaan	46,7	3,8	66
		Achterop of frontaal bij aanrijding op de rijbaan	21,3	1,7	69
	Bromfiets	Aanrijding op de rijbaan met afslaan	28,2	2,6	96
		Achterop of frontaal bij aanrijding op de rijbaan	31,8	2,9	48
	Personen- en bestelauto's	Afslaan	13,9	12,8	16
		Enkelvoudig	12,7	11,7	17
WA-1s	Voetganger	Oversteken	66,7	0,5	100
	Fiets	Achterop of frontaal bij aanrijding op de rijbaan	33,3	1,5	50
	Bromfiets	Aanrijding op de rijbaan met afslaan	28,1	4,0	44
		Achterop of frontaal bij aanrijding op de rijbaan	49,1	7,0	71
	Personen- en bestelauto's	Enkelvoudig	12,4	11,1	14
	Vrachtauto	Achterop voorligger	30,8	3,0	8

1. Aandeel van het ongevalstype in het totaal aantal ongevallen met de betreffende vervoerswijze op dat wegtype.
2. Aandeel van het ongevalstype in het totaal aantal ongevallen op dat wegtype.
3. Aandeel van ongevallen met letsel in het totaal aantal ongevallen met de betreffende vervoerswijze op dat wegtype.

Tabel 1d. Meest voorkomende ongevalstypen op kruispunten van verkeersaders binnen de bebouwde kom

Wegtype	Vervoerswijze	Ongevalstype	Vervoerswijze % ¹⁾	Wegtype % ²⁾	Ernst ³⁾
WG-2b.2p	Voetganger	Oversteken	100,0	0,7	81
	Fiets	Achterop of frontaal bij aanrijding op fietspad	24,2	2,3	51
	Bromfiets	Achterop of frontaal bij aanrijding op fietspad	45,8	4,1	42
	Personen- en bestelauto's	Afslaan	20,8	20,0	19
		Achterop voorligger	25,3	24,3	3
WG-1b.2p	Voetganger	Oversteken	72,4	0,8	90
	Bromfiets	Achterop of frontaal bij aanrijding op fietspad	51,4	6,4	48
	Personen- en bestelauto's	Afslaan	19,8	18,8	20
		Achterop voorligger	18,3	17,3	4
	Vrachtauto's	Afslaan	25,0	1,4	11
WG-1b.1p	Voetganger	Oversteken	100,0	1,4	100
	Fiets	Aanrijding op fietspad met afslaan	20,7	2,1	50
		Achterop of frontaal bij aanrijding op fietspad	41,4	4,2	58
	Bromfiets	Achterop of frontaal bij aanrijding op fietspad	62,2	8,0	43
	Personen- en bestelauto's	Afslaan	16,8	15,7	18
		Achterop voorligger	23,9	22,3	5
	WA-2b.2p	Voetganger	Oversteken	87,0	1,3
Bromfiets		Achterop of frontaal bij aanrijding op de rijbaan	22,0	1,9	34
		Achterop of frontaal bij aanrijding op fietspad	40,2	3,4	36
Personen- en bestelauto's		Afslaan	28,0	26,5	12
		Achterop voorligger	25,1	23,8	2
Vrachtauto's		Inhalen	21,8	1,9	3
		Afslaan	24,1	2,1	3
	Achterop voorligger	23,3	2,0	13	
WA-1b.2p	Voetganger	Oversteken	95,2	1,4	90
	Fiets	Aanrijding op de rijbaan met afslaan	20,8	2,9	40
		Achterop of frontaal bij aanrijding op de rijbaan	21,8	3,0	55
	Bromfiets	Achterop of frontaal bij aanrijding op de rijbaan	25,8	3,9	33
		Achterop of frontaal bij aanrijding op fietspad	30,8	4,7	38
	Personen- en bestelauto's	Afslaan	24,2	22,7	24
		Achterop voorligger	17,0	15,9	3
	Vrachtauto's	Afslaan	22,6	1,5	19

Wegtype	Vervoerswijze	Ongevalstype	Vervoerswijze % ¹⁾	Wegtype % ²⁾	Ernst ³⁾
WA-1b.1p	Voetganger	Oversteken	75,0	0,9	100
	Fiets	Achterop of frontaal bij aanrijding op de rijbaan	22,0	2,5	60
		Achterop of frontaal bij aanrijding op fietspad	20,9	2,4	45
	Bromfiets	Achterop of frontaal bij aanrijding op de rijbaan	32,0	4,3	49
		Achterop of frontaal bij aanrijding op fietspad	28,4	3,8	33
	Personen- en bestelauto's	Afslaan	23,2	21,7	18
		Achterop voorligger	13,9	13,0	4
WA-1b.-p	Voetganger	Oversteken	80,5	0,7	82
	Fiets	Aanrijding op de rijbaan met afslaan	29,4	3,4	54
		Achterop of frontaal bij aanrijding op de rijbaan	30,6	3,6	46
	Bromfiets	Achterop of frontaal bij aanrijding op de rijbaan	42,4	5,0	37
	Personen- en bestelauto	Afslaan	16,0	15,1	15
		Achterop voorligger	14,6	13,8	3
	Vrachtauto	Afslaan	20,4	1,5	13

1. Aandeel van het ongevalstype in het totaal aantal ongevallen met de betreffende vervoerswijze op dat wegtype.
2. Aandeel van het ongevalstype in het totaal aantal ongevallen op dat wegtype.
3. Aandeel van ongevallen met letsel in het totaal aantal ongevallen met de betreffende vervoerswijze op dat wegtype.

Tabel 2. Percentage conflicten tussen snel- en langzaamverkeer

	Wegtype	% Fietsers ¹⁾	% Fiets van totaal ²⁾	% Bromfietsers ¹⁾	% Bromfiets van totaal ²⁾
Tweede- en derde-ordewegen (wegvakken)	AW-1b	57,1	0,8	20,0	0,4
	WG-2b	8,3	0,7	73,3	7,4
	WG-1b	29,6	2,0	30,8	3,2
	WA-2s	55,2	3,9	51,4	3,7
	WA-1s	50,5	3,0	54,9	4,4
Tweede- en derde-ordewegen (kruispunten)	AW-1b	94,1	3,5	86,7	2,8
	WG-2b	60,0	3,9	61,9	5,6
	WG-1b	79,6	6,2	84,4	9,5
	WA-2s	84,0	6,8	84,7	7,8
	WA-1s	44,4	2,0	70,2	10,1
Verkeersaders (wegvakken)	WG-2b.2p	18,7	1,0	30,5	2,1
	WG-1b.2p	34,3	3,1	44,7	6,4
	WG-1b.1p	43,8	2,4	48,5	5,4
	WA-2b.2p	43,3	2,5	54,1	3,8
	WA-1b.2p	56,0	4,6	43,5	4,4
	WA-1b.1p	53,8	4,7	57,3	6,2
	WA-1b.-p	69,2	4,8	66,7	6,0
Verkeersaders (kruispunten)	WG-2b.2p	82,0	7,8	79,9	7,1
	WG-1b.2p	73,4	6,9	77,4	9,6
	WG-1b.1p	69,0	7,0	73,0	9,4
	WA-2b.2p	77,3	7,0	75,8	6,4
	WA-1b.2p	82,7	11,5	82,8	12,6
	WA-1b.1p	75,9	8,7	79,3	10,6
	WA-1b.-p	85,4	10,0	83,6	9,9

1. Aandeel van (brom)fietsongevallen met snelverkeer als tegenpartij in het totaal aantal (brom)fietsongevallen op dat wegtype.
2. Aandeel van (brom)fietsongevallen in het totaal aantal ongevallen op dat wegtype.

2. Grove classificatie van de meest voorkomende ongevalstypen per wegtype

Voetgangerongevallen worden hier buiten beschouwing gelaten.

2.1. Wegvakken van 2e- en 3e-orde wegen buiten de bebouwde kom:

- a) Ontmoetingen achterop of frontaal van fietsers en bromfietsers op de rijbaan en het fietspad.
- b) Enkelvoudige ongevallen van bromfietsers (m.u.v. wegen met een geslotenverklaring).
- c) Personen- en bestelauto's die achterop hun voorligger botsen (m.u.v. wegen open voor alle verkeer).
- d) Enkelvoudige ongevallen van personen- en bestelauto's.
- e) Vrachtauto's die achterop hun voorligger botsen (alleen op autowegen en tweebaanswegen met geslotenverklaring)
- f) Enkelvoudige ongevallen van vrachtauto's.

2.2. Wegvakken van verkeersaders binnen de bebouwde kom:

- a) Ontmoetingen achterop of frontaal van fietsers en bromfietsers op de rijbaan en het fietspad.
- b) Enkelvoudige ongevallen van bromfietsen op enkelbaanswegen open voor alle verkeer met tweezijdige parallelvoorziening.
- c) Personen- en bestelauto's die achterop hun voorligger botsen.
- d) Personen- en bestelauto's die op wegen open voor alle verkeer op geparkeerde auto's botsen.
- e) Enkelvoudige ongevallen van personen- en bestelauto's (behalve op tweebaanswegen open voor alle verkeer).
- f) Personen- en bestelauto's die op tweebaanswegen met een tweezijdige parallelvoorziening tijdens het inhalen in botsing komen (ongeacht geslotenverklaring).
- g) Vrachtauto's die op tweebaanswegen met een tweezijdige parallelvoorziening (ongeacht geslotenverklaring) bij een inhaalmanoeuvre in botsing komen. Dit geldt ook voor enkelbaanswegen met een geslotenverklaring en een eenzijdige parallelvoorziening.
- h) Vrachtauto's die achterop hun voorligger botsen (of andersom) op tweebaanswegen open voor alle verkeer met een tweezijdige parallelvoorziening.
- i) Enkelvoudige ongevallen met vrachtauto's op enkelbaanswegen met geslotenverklaring en een eenzijdige parallelvoorziening.

2.3. Kruispunten van 2e- en 3e-orde wegen buiten de bebouwde kom:

- a) Ontmoetingen achterop of frontaal van fietsers op de rijbaan van wegen open voor alle verkeer.
- b) Aanrijdingen bij afslaan op de rijbaan met fietsers op tweestrookswegen open voor alle verkeer.
- c) Ontmoetingen achterop of frontaal van bromfietsers op de rijbaan (op AW en wegen open voor alle verkeer) en het fietspad (op AW en wegen met een geslotenverklaring).
- d) Aanrijdingen bij afslaan op de rijbaan met bromfietsers op wegen open voor alle verkeer.
- e) Aanrijdingen met personen- en bestelauto's bij afslaan (behalve op enkelstrookswegen open voor alle verkeer).
- f) Achterop voorligger rijden waarbij personen- of bestelauto's betrokken zijn op AW en wegen met een geslotenverklaring.
- g) Enkelvoudige ongevallen met personen- en bestelauto's op wegen open voor alle verkeer en op enkelbaanswegen met een geslotenverklaring..
- h) Aanrijdingen met vrachtauto's bij afslaan op wegen met een geslotenverklaring.
- i) Vrachtauto's die achterop hun voorligger botsen (of andersom) op enkelstrookswegen open voor alle verkeer.

2.4. Kruispunten van verkeersaders binnen de bebouwde kom:

- a) Ontmoetingen achterop of frontaal van fietsers op het fietspad bij tweebaanswegen met een geslotenverklaring en enkelbaanswegen met een eenzijdige parallelvoorziening (ongeacht geslotenverklaring).
- b) Ontmoetingen achterop of frontaal van fietsers op de rijbaan bij enkelbaanswegen open voor alle verkeer.
- c) Aanrijdingen met fietsers bij afslaan op het fietspad van enkelbaanswegen met geslotenverklaring met een eenzijdige parallelvoorziening.
- d) Aanrijdingen met fietsers bij afslaan op de rijbaan van enkelbaanswegen open voor alle verkeer met tweezijdige of geen parallelvoorziening.
- e) Ontmoetingen achterop of frontaal van bromfietsers op het fietspad (op alle wegen behalve de enkelbaansweg open voor alle verkeer zonder parallelvoorziening) en op de rijbaan (op wegen open voor alle verkeer).
- f) Ongevallen met personen- of bestelauto's waarbij sprake is van afslaan of waarbij achterop de voorligger wordt gereden (deze komen op alle wegtypen veelvuldig voor).
- g) Ongevallen met vrachtauto's bij afslaan op enkelbaanswegen met een tweezijdige parallelvoorziening (ongeacht geslotenverklaring), en op enkelbaanswegen open voor alle verkeer zonder parallelvoorzieningen.
- h) Op tweebaanswegen open voor alle verkeer met een tweezijdige parallelvoorziening komen drie soorten ongevallen met vrachtauto's veelvuldig voor: inhaalongevallen, ongevallen met afslaande voertuigen en het achterop de voorganger rijden.

3. Van ongevalstypen naar achterliggend gedrag

3.1. Wegvakken van 2e- en 3e-ordewegen buiten de bebouwde kom:

- *Bromfietsen en fietsen die achterop of frontaal op een medeweggebruiker botsen, zowel op de rijbaan als op het fietspad (2.1.a).*

Eventueel op te splitsen naar rijbaan en fietspad. Het aantal (en soort) ontmoeters is op de rijbaan immers anders.

Mogelijke oorzaken op het fietspad:

- zichtbaarheid: - licht voeren / reflectoren
 - overzicht bij bochten
- slingeren of ander onduidelijk verkeersgedrag
- onverwacht achteropkomend verkeer door (te) hoge snelheid
- te dicht op elkaar rijden

Mogelijke oorzaken op de rijbaan:

- onoverzichtelijke situatie (bijv. door bebossing)
- te hoge snelheid van snelverkeer
- bocht afsnijden
- passeren van snelverkeer
- smalle rijbaan

- *Enkelvoudige ongevallen van bromfietzers op wegen open voor alle verkeer (2.1.b).*

Mogelijke oorzaken:- obstakels op de rijbaan

- te hoge snelheid
- roekeloos rijgedrag
(oorzaak voor hoge letselernst: aanwezigheid van obstakels langs de rijbaan)

- *Personen-, bestel- en vrachtauto's die op wegen met een geslotenverklaring (waaronder ook autowegen) achterop hun voorligger botsen (2.1.c en 2.1.e).*

Mogelijke oorzaken:- te korte volgafstand

- te hoge snelheid
- niet opletten door saai wegbeeld of juist afgeleid worden door de omgeving
- verkeerslicht vlak na bocht
- andere situaties waarbij het zicht op het komende wegvak belemmerd wordt

- *Enkelvoudige ongevallen van personen-, bestel- en vrachtauto's (2.1.d en 2.1.f).*

Mogelijke oorzaken:- te hoge snelheid

- grote snelheidsverschillen ('binnen' voertuig en/of tussen voertuigen)
- niet opletten door saai wegbeeld of juist afgeleid worden door de omgeving
- slingeren / positie op de weg
- obstakels op de rijbaan
(oorzaak voor hoge letselernst: aanwezigheid van obstakels langs de rijbaan)

3.2. Wegvakken van verkeersaders binnen de bebouwde kom:

- *Bromfietsen en fietsen die achterop of frontaal op een medeweggebruiker botsen, zowel op de rijbaan als op het fietspad (2.2.a).*

Mogelijke oorzaken:- zichtbaarheid:

- licht voeren / reflectoren
- overzicht bij bochten
- slingeren of ander onduidelijk verkeersgedrag

- onverwacht achteropkomend verkeer door (te) hoge snelheid
 - te dicht op elkaar rijden
- *Enkelvoudige ongevallen van bromfietsen op enkelbaanswegen open voor alle verkeer met een tweezijdige parallelvoorziening (2.2.b).*
Mogelijke oorzaken:- obstakels op de rijbaan
 - te hoge snelheid
 - roekeloos rijgedrag
 (oorzaak voor hoge letselerst: aanwezigheid van obstakels langs de rijbaan)
 - *Personen- en bestelauto's die achterop hun voorligger botsen (2.2.c).*
Mogelijke oorzaken:- te korte volgafstand
 - te hoge snelheid
 - niet opletten door saai wegbeeld of juist afgeleid worden door de omgeving
 - verkeerslicht vlak na bocht
 - andere situaties waarbij het zicht op het komende wegvak belemmerd wordt
 - *Personen- en bestelauto's die op wegen open voor alle verkeer op geparkeerde auto's botsen (2.2.d).*
Mogelijke oorzaken:- smalle rijstrook
 - situatie waarbij het zicht op het komende wegvak belemmerd wordt
 - *Enkelvoudige ongevallen van personen- en bestelauto's (behalve op tweebaanswegen open voor alle verkeer) (2.2.e).*
Mogelijke oorzaken:- te hoge snelheid
 - niet opletten door saai wegbeeld of juist afgeleid worden door de omgeving
 - obstakels op de rijbaan
 (oorzaak voor hoge letselerst: aanwezigheid van obstakels langs de rijbaan)
 - *Personen-, bestelauto's en vrachtauto's die op tweebaanswegen met een tweezijdige parallelvoorziening als gevolg van een inhaalmanoeuvre in botsing komen. Bij personen- en bestelauto's komt dit vooral voor op tweebaanswegen met een geslotenverklaring (2.2.f en g).*
Mogelijke oorzaken:- grote intensiteit
 - onoplettendheid (dode hoek)
 - onverwacht achteropkomend verkeer door (te) hoge snelheid
 - onduidelijke verkeerssituatie met als gevolg onverwacht verkeersgedrag
 - snijden
 - onduidelijke belijning/bebording
 - *Vrachtauto's die op enkelbaanswegen met een geslotenverklaring en een eenzijdige parallelvoorziening als gevolg van een inhaalmanoeuvre in botsing komen, of het slachtoffer zijn van een enkelvoudig ongeval (2.2.g en i).*
Mogelijke oorzaken voor de genoemde inhaalongevallen:
 - passeren is toegestaan ondanks een onoverzichtelijke situatie
 - grote variatie in snelheidsgedrag
 - passeermanoeuvre ter hoogte van een zijstraat
 - snijden
 Mogelijke oorzaken voor de genoemde enkelvoudige ongevallen:
 - te hoge snelheid
 - niet opletten door saai wegbeeld of juist afgeleid worden door de omgeving
 - obstakels op de rijbaan

- *Vrachtauto's die op tweebaanswegen open voor alle verkeer met een tweezijdige parallelvoorziening achterop hun voorligger botsen (of andersom) (2.2.h).*

Mogelijke oorzaken:- te korte volgafstand

- te hoge snelheid
- niet opletten door saai wegbeeld of juist afgeleid worden door de omgeving
- verkeerslicht vlak na bocht
- andere situaties waarbij het zicht op het komende wegvak belemmerd wordt

3.3. Kruispunten van 2e- en 3e-orde wegen buiten de bebouwde kom:

- *Ontmoetingen achterop of frontaal van bromfietzers en fietsers op de rijbaan van wegen open voor alle verkeer (2.3.a en c).*

Mogelijke oorzaken:- onoverzichtelijke situatie (bijv. door bebossing)

- te hoge snelheid van snelverkeer
- passeren van snelverkeer ter hoogte van de kruising
- smalle weg
- groep fietsers die naast elkaar rijdt
- geen verlichting (voertuig en/of rijbaan)
- te weinig opstelruimte voor fietsers
- geen duidelijke oversteekroute voor fietsers

- *Aanrijdingen bij afslaan op de rijbaan met bromfietzers en fietsers op (tweestrooks-)wegen open voor alle verkeer (2.3.b en d).*

Mogelijke oorzaken:- langzaam verkeer wordt over het hoofd gezien

- snelheid van langzaam verkeer (bromfiets) wordt onderschat
- Beide oorzaken kunnen gelegen zijn in slecht zicht op het langzaam verkeer, hetzij door voertuigbeperkingen hetzij door bebossing.

- *Ontmoetingen achterop of frontaal van bromfietzers op het fietspad (op AW en wegen met een geslotenverklaring) (2.3.c).*

Mogelijke oorzaken:- inrijden op een groep (brom-)fietsers die wacht om over te kunnen steken

- onduidelijk oversteekgedrag van (brom-)fietsers
- geen verlichting (voertuig en/of rijbaan)

- *Aanrijdingen met personen- en bestelauto's (e) en met vrachtauto's (h) bij afslaan, respectievelijk op (e) alle wegen behalve op enkelstrookswegen open voor alle verkeer, en (h) op wegen met een geslotenverklaring (2.3.e en h).*

Mogelijke oorzaken: - zie *Aanrijdingen bij afslaan op de rijbaan met bromfietzers en fietsers*

- *Achterop voorligger rijden waarbij personen- of bestelauto's (f), of vrachtauto's (i) bij betrokken zijn, respectievelijk op (f) AW en wegen met een geslotenverklaring, en (i) op enkelstrookswegen open voor alle verkeer (2.3. f en i).*

Mogelijke oorzaken:- te hoge snelheid

- niet opletten door saai wegbeeld of juist afgeleid worden door de omgeving
- kruispunt is pas laat zichtbaar (achter een bocht, veel struiken, slecht aangekondigd)
- passeren van snelverkeer ter hoogte van de kruising
- te korte volgafstand

- *Enkelvoudige ongevallen met personen- en bestelauto's op wegen open voor alle verkeer en op enkelbaanswegen met een geslotenverklaring (2.3.g).*

Mogelijke oorzaken:- te hoge snelheid

- obstakels op de rijbaan
- slecht verlicht kruispunt

- niet opletten door saai wegbeeld of juist afgeleid worden door de omgeving (oorzaak voor hoge letselernst: aanwezigheid van obstakels langs de rijbaan)

3.4. Kruispunten van verkeersaders binnen de bebouwde kom:

- *Ontmoetingen achterop of frontaal van fietsers op het fietspad bij tweebaanswegen met een geslotenverklaring en enkelbaanswegen met een eenzijdige parallelvoorziening (ongeacht geslotenverklaring) (2.4.a).*
Mogelijke oorzaken:- inrijden op een groep (brom-)fietsers die wacht om over te kunnen steken
 - onduidelijk oversteekgedrag van (brom-)fietsers
 - geen verlichting (voertuig en/of rijbaan)
- *Ontmoetingen achterop of frontaal van bromfietsers en fietsers op de rijbaan bij (enkelbaans)wegen open voor alle verkeer (2.4.b en e).*
Mogelijke oorzaken:- te weinig opstelruimte voor langzaam verkeer
 - geen duidelijke oversteekroute voor langzaam verkeer
 - onoverzichtelijke situatie (bijv. door bebossing)
 - te hoge snelheid van snelverkeer
 - passeren van snelverkeer ter hoogte van de kruising
 - smalle weg
 - groep fietsers die naast elkaar rijdt
 - geen verlichting (voertuig en/of rijbaan)
- *Aanrijdingen met fietsers bij afslaan op het fietspad van enkelbaanswegen met geslotenverklaring met een eenzijdige parallelvoorziening, en op de rijbaan van enkelbaanswegen open voor alle verkeer met tweezijdige of geen parallelvoorziening (2.4.c en d).*
Mogelijke oorzaken: - langzaam verkeer wordt over het hoofd gezien
Dit kan op haar beurt worden veroorzaakt door slecht zicht op het langzaam verkeer door bijvoorbeeld bebossing of zichtbelemmering door bepaalde voertuigeigenschappen (dode hoek).
- *Ontmoetingen achterop of frontaal van bromfietsers op het fietspad (op alle wegen behalve de enkelbaansweg open voor alle verkeer zonder parallelvoorziening) (2.4.e).*
Mogelijke oorzaken:- inrijden op een groep (brom-)fietsers die wacht om over te kunnen steken
 - onduidelijk oversteekgedrag van (brom-)fietsers
 - geen verlichting (voertuig en/of rijbaan)
- *Ongevallen met personen- of bestelauto's waarbij sprake is van afslaan of waarbij achterop de voorligger wordt gereden (deze komen op alle wegtypen veelvuldig voor) (2.4.f).*
Mogelijke oorzaken voor de genoemde ongevallen bij afslaan:
 - zie *Aanrijdingen met fietsers bij afslaan*
Mogelijke oorzaken voor de genoemde ongevallen bij achterop de voorligger rijden:
 - te hoge snelheid
 - niet opletten door saai wegbeeld of juist afgeleid worden door de omgeving
 - kruispunt is pas laat zichtbaar (achter een bocht, veel struiken, slecht aangekondigd)
 - passeren van snelverkeer ter hoogte van de kruising
 - te korte volgafstand

- *Ongevallen met vrachtauto's bij afslaan op enkelbaanswegen met een tweezijdige parallelvoorziening (ongeacht geslotenverklaring), en op enkelbaanswegen open voor alle verkeer zonder parallelvoorzieningen (2.4.g).*

Mogelijke oorzaken voor de genoemde ongevallen bij afslaan:

- geen overzicht over voertuigen ((brom-)fietsers) die rechts naast de vrachtauto rijden (dode hoek)
- snelheid van langzaam verkeer (bromfiets) wordt onderschat

- *Op tweebaanswegen open voor alle verkeer met een tweezijdige parallelvoorziening komen drie soorten ongevallen met vrachtauto's veelvuldig voor: inhaalongevallen, ongevallen met afslaande voertuigen en het achterop de voorganger rijden (2.4.h).*

Mogelijke oorzaken voor de genoemde inhaalongevallen:

- grote intensiteit
- onoplettendheid (dode hoek)
- onverwacht achteropkomend verkeer door (te) hoge snelheid
- onduidelijke verkeerssituatie met als gevolg onverwacht verkeersgedrag
- snijden
- onduidelijke belijning/bebording

Mogelijke oorzaken voor de genoemde ongevallen bij afslaan:

- geen overzicht over voertuigen ((brom-)fietsers) die rechts naast de vrachtauto rijden (dode hoek)
- snelheid van langzaam verkeer (bromfiets) wordt onderschat

Mogelijke oorzaken voor de genoemde ongevallen bij achterop de voorligger rijden:

- te hoge snelheid
- niet opletten door saai wegbeeld of juist afgeleid worden door de omgeving
- kruispunt is pas laat zichtbaar (achter een bocht, veel struiken, slecht aangekondigd)
- passeren van snelverkeer ter hoogte van de kruising
- te korte volgafstand

4. Uitwerking van de observatieformulieren voor een selectie van wegen

Helaas kunnen in het onderhavige project niet alle behandelde wegen worden bestudeerd. Gezien het budget is een selectie van wegen noodzakelijk. De observaties die in dit project worden uitgevoerd kunnen als een pilot worden gezien. Op basis van de resultaten van deze pilot kunnen aanbevelingen worden geformuleerd voor vervolgonderzoek, dat binnen de SWOV-thema's kan gaan plaatsvinden.

Besloten is te kiezen voor de observatie van weggedrag op tweede- en derde-ordewegen buiten de bebouwde kom. Deze keuze is enerzijds gebaseerd op het type ongeval dat veel op deze wegen voorkomt en waar nog weinig aandacht aan besteed is: de enkelvoudige ongevallen. De observaties zullen zich specifiek op dit type ongeval richten. Anderzijds is er ook sprake van een pragmatische keuze: observaties buiten de bebouwde kom vergen minder inspanningen, en het observatieformulier voor dit wegtype was als enige reeds gereed op het moment dat bleek dat er een keuze gemaakt moest worden in de te observeren wegtypen.

4.1. Observaties op wegvakken van 2e- en 3e-ordewegen buiten de bebouwde kom

Alvorens de observatielijsten te presenteren volgt eerst een korte samenvatting van de te observeren gedragingen en bijbehorende vormgevingsaspecten voor wegvakken van 2e- en 3e-ordewegen buiten de bebouwde kom. Alle onderstaande aspecten dienen te worden behandeld in de inventarisatie- en observatieformulieren die in *Bijlage 4* zijn opgenomen.

Gedragsaspecten

Het voeren van verlichting
Slingeren/onduidelijk verkeersgedrag
Hoge snelheid (van snelverkeer en/of bromfietzers)
Grote variatie in snelheidsgedrag
Bocht afsnijden
Algemeen verkeersgedrag (hinderlijk gedrag, gevaarlijk inhalen, etc.)

Vormgevingsaspecten

Aanwezigheid van verlichting
Afstand vanwaar een wegkenmerk zichtbaar is
Overzicht over de komende kilometer
Zichtbaarheid van wegvak na een bocht
Bebossing langs de weg (t.b.v. overzicht en mogelijke afval (takken) op rijbaan/fietspad)
Wegbreedte
Variatie in het wegbeeld
Obstakelafstand
Belijning
Vluchtstrook

4.2. De inventarisatie- en observatieformulieren

Inventarisatieformulier voor vormgevingsaspecten

Het te observeren weggedeelte wordt enkele malen langsgereden om een beeld te krijgen van het wegbeeld en om de benodigde tellingen uit te voeren. Ter plaatse worden de inventarisatieformulieren ingevuld. Het eerste blad heeft betrekking op de weg als geheel, terwijl de vervolgborden voor beide rijrichtingen apart ingevuld dienen te worden.

Video-scoreformulier voor het bepalen van feitelijk gedrag

Met een videocamera in de auto worden personen- en bestelauto's gevolgd. Nadat het te observeren voertuig het weggedeelte verlaten heeft, wordt er gekeerd en wordt vanuit de andere richting dezelfde actie uitgevoerd. Op deze wijze worden 20 voertuigen gevolgd; 10 voertuigen per rijrichting. De video dient zo gemonteerd te worden dat de gehele breedte van de weg zichtbaar is.

Op kantoor worden, met behulp van het video-scoreformulier, de geobserveerde gedragingen geïnventariseerd. Daarnaast worden ook de algemene omstandigheden genoteerd, zoals de weersituatie en de rijrichting van de gevolgde auto.

Bijlage 4

Formulieren voor de verkeerspsychologische beoordeling van weggedeelten

1. *Inventarisatieformulier voor vormgevingsaspecten van tweede- en derde-ordewegen buiten de bebouwde kom*
2. *Video-scoreformulier voor het bepalen van feitelijk gedrag*
3. *Observatieformulier voor het bepalen v.d. taakbelasting van een wegvak*

1. Inventarisatieformulier voor vormgevingsaspecten van 2e- en 3e-ordewegen buiten de bebouwde kom

Wegvaknr:

Plaats:

Datum:

1. Snelheidslimiet:

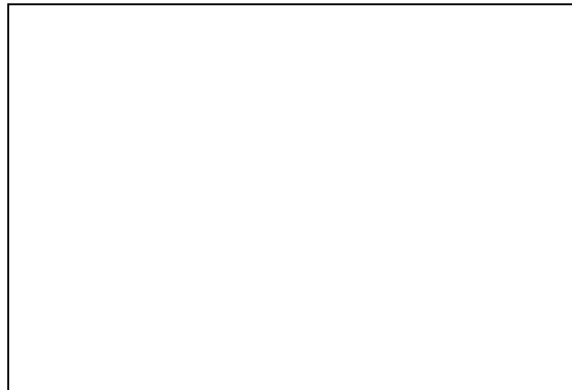
- 50 km/uur 60 km/uur 70 km/uur 80 km/uur 100 km/uur

2. Aantal rijbanen (en rijstroken):

- 1 x 1 2 x 1
 1 x 2 2 x 2

Breedte van de rijbaan: meter

3. Schets van de belijning:



4. Voorrangssituatie

- voorrangsweg
 plaatselijke regelingen in de vorm van voorrangskruisingen en -splitsingen
 geen voorrangsweg

5. Bochtigheid

- vrijwel recht enkele flauwe bochten redelijk bochtig zeer bochtig

6. Aanwezigheid van verlichting:

- nee
 ja, aan één zijde van de weg: Richting....
 ja, aan beide zijden van de weg

6a. Zo ja, afstand tussen twee lantaarnpalen m

6b. Zo ja, zijn de palen verspringend geplaatst ja nee

A

Rijrichting: Van (straatnaam) Naar (straatnaam)

7. Inhaalverbod

- Geen
- Voor een deel van het weggedeelte van (hm) tot (hm).....
- Alleen voor auto's onderling

8. Bijzonderheden ten opzichte van de voorgaande wegvakken. Er is sprake van wijziging(en) in: (alle geldende wijzigingen aankruisen)

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> van scheiden naar mengen | <input type="checkbox"/> snelheidslimiet |
| <input type="checkbox"/> van mengen naar scheiden | <input type="checkbox"/> voorrangsregeling |
| <input type="checkbox"/> aantal rijstroken | <input type="checkbox"/> bebouwing |
| <input type="checkbox"/> één/twee richtingsfietspad | <input type="checkbox"/> bebossing |
| <input type="checkbox"/> van positie van bromfiets (rijbaan/fietspad) | <input type="checkbox"/> verlichting |
| <input type="checkbox"/> materiaal wegdek | <input type="checkbox"/> anders, nl..... |
- geen wijziging

Is een eventuele wijziging in het wegbeeld van tevoren aangekondigd: ja nee n.v.t.
Zo ja, waardoor: bord markering anders, nl.....

9. Obstakels

9a. Aantal obstakels langs het routevak / wegkenmerken:

9b. Type obstakel groen bouwobject anders n.v.t.

9c. Deze obstakels belemmeren uitzicht staan (te) dicht langs rijbaan n.v.t.

9d. Afstand tot de rijbaan: m n.v.t.

10. Bebording

10a. Aantal borden langs het routevak:

10b. Bijzonderheden van plaatsing van de borden: dicht langs rijbaan (.....x)
 slecht zicht-/leesbaar (.....x)
 te dicht op elkaar (.....x)
 geen bijzonderheden
 n.v.t.

A

11. Overzichtelijkheid van het routevak (bomen die in de weg staan e.d.)

- rechte weg die goed overzichtelijk is
- weg met redelijk wat bochten maar toch voldoende overzicht
- plaatselijk hinder van bomen e.d. maar over het algemeen voldoende zicht
- door dijken en/of bomen slecht overzichtelijke weg *zonder* inhaalverbod
- door dijken en/of bomen slecht overzichtelijke weg *met* inhaalverbod
- anders, nl.....

12. Fietsvoorzieningen:

- 12a. geen
 fietsstrook
 onverplicht fietspad (dus niet brommen)
 verplicht fietspad incl. brommen
- 12b. Breedte van de fietsvoorziening: meter n.v.t.
- 12c. eenrichting tweerichting n.v.t.

13. Aanwezigheid van vluchtstrook

- ja, over de gehele lengte van het weggedeelte
- ja, voor een deel van het weggedeelte
- nee

14. Aanwezigheid van parkeerhavens ja nee

15. Aanwezigheid van sporen die wijzen op 'van de weg raken': ja, keer nee

16. Aantal kruisen (onderweg turven):

- | | |
|---|---|
| a. aantal 4-armskruisingen binnen het routevak | d..... aantal uitritten binnen het routevak |
| b. aantal 3-armskruisingen binnen het routevak | e..... aantal bushaltes |
| c. aantal voetgangersoversteekplaatsen | f..... aantal fietsersoversteekplaatsen |

17. Algemene opmerkingen over / indruk van het wegbeeld (bijvoorbeeld: monotoon wegbeeld, onoverzichtelijk, ...)

.....

.....

.....

B

Rijrichting: Van (straatnaam) Naar (straatnaam)

7. Inhaalverbod

- Geen
- Voor een deel van het weggedeelte van (hm) tot (hm).....
- Alleen voor auto's onderling

8. Bijzonderheden ten opzichte van de voorgaande wegvakken. Er is sprake van wijziging(en) in: (alle geldende wijzigingen aankruisen)

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> van scheiden naar mengen | <input type="checkbox"/> snelheidslimiet |
| <input type="checkbox"/> van mengen naar scheiden | <input type="checkbox"/> voorrangsregeling |
| <input type="checkbox"/> aantal rijstroken | <input type="checkbox"/> bebouwing |
| <input type="checkbox"/> één/twee richtingsfietspad | <input type="checkbox"/> bebossing |
| <input type="checkbox"/> van positie van bromfiets (rijbaan/fietspad) | <input type="checkbox"/> verlichting |
| <input type="checkbox"/> materiaal wegdek | <input type="checkbox"/> anders, nl..... |
- geen wijziging

Is een eventuele wijziging in het wegbeeld van tevoren aangekondigd: ja nee n.v.t.
Zo ja, waardoor: bord markering anders, nl.....

9. Obstakels

9a. Aantal obstakels langs het routevak / wegkenmerken:

9b. Type obstakel groen bouwobject anders n.v.t.

9c. Deze obstakels belemmeren uitzicht staan (te) dicht langs rijbaan n.v.t.

9d. Afstand tot de rijbaan: m n.v.t.

10. Bebording

10a. Aantal borden langs het routevak:

10b. Bijzonderheden van plaatsing van de borden:

<input type="checkbox"/> dicht langs rijbaan	(.....x)
<input type="checkbox"/> slecht zicht-/leesbaar	(.....x)
<input type="checkbox"/> te dicht op elkaar	(.....x)
<input type="checkbox"/> geen bijzonderheden	
<input type="checkbox"/> n.v.t.	

B

11. Overzichtelijkheid van het routevak (bomen die in de weg staan e.d.)

- rechte weg die goed overzichtelijk is
- weg met redelijk wat bochten maar toch voldoende overzicht
- plaatselijk hinder van bomen e.d. maar over het algemeen voldoende zicht
- door dijken en/of bomen slecht overzichtelijke weg *zonder* inhaalverbod
- door dijken en/of bomen slecht overzichtelijke weg *met* inhaalverbod
- anders, nl.....

12. Fietsvoorzieningen:

- 12a. geen
 fietsstrook
 onverplicht fietspad (dus niet brommen)
 verplicht fietspad incl. brommen
- 12b. Breedte van de fietsvoorziening: meter n.v.t.
- 12c. eenrichting tweerichting n.v.t.

13. Aanwezigheid van vluchtstrook

- ja, over de gehele lengte van het weggedeelte
- ja, voor een deel van het weggedeelte
- nee

14. Aanwezigheid van parkeerhavens ja nee

15. Aanwezigheid van sporen die wijzen op 'van de weg raken': ja, keer nee

16. Aantal kruisen (onderweg turven):

- | | |
|---|--|
| a. aantal 4-armskruisingen binnen het routevak | d. aantal uitritten binnen het routevak |
| b. aantal 3-armskruisingen binnen het routevak | e. aantal bushaltes |
| c. aantal voetgangersoversteekplaatsen | f. aantal fietsersoversteekplaatsen |

17. Algemene opmerkingen over / indruk van het wegbeeld (bijvoorbeeld: monotoon wegbeeld, onoverzichtelijk, ...)

.....

.....

.....

2. Video-scoreformulier voor het bepalen van feitelijk gedrag op het routevak

Wegvaknr: Observatienr: Datum:

Tijdstip: uur min sec

Weer: zonnig bewolkt regen regenachtig mistig veel wind

Wegdek: droog nat

1. Voertuig: personenauto bestelauto

2. Rijrichting: Naar (straatnaam)

3. Positie op de rijbaan

3a. Begin: uiterst links links midden rechts uiterst rechts

3b. Eind: uiterst links links midden rechts uiterst rechts

3c. Behoud van positie: slecht matig redelijk (enkele correctie) goed (stabiel)

3d. Aantal ontmoette motorvoertuigen:

3e. Aantal ontmoette (groepen) fietsers/bromfietsers:

4. Overschrijden van de belijning:

links (cat.8)	: keer	<input type="checkbox"/> alleen in bochten of t.b.v. passeren/gepark.auto's
midden (cat 6 of 7)	: keer	<input type="checkbox"/> alleen in bochten of t.b.v. passeren/gepark.auto's
rechts	: keer	<input type="checkbox"/> alleen in bochten of t.b.v. passeren/gepark.auto's

5. Voeren van verlichting: ja nee

6. Snelheid voertuig: < limiet =limiet te hard (.....km/uur)

7. Snelheid t.o.v. overig verkeer: gelijk groter kleiner n.v.t. (geen verkeer)

8. Wie rijdt er voor of in de nabijheid van het geobserveerde voertuig (voertuigsoort omcirkelen):

8a. geen voorliggers 1 of meer voorliggers

8b. Indien voorliggers, welke? (tot en met derde voorligger invullen)

(1) fiets / bromfiets / landbouwvoertuig / motor / auto / bestelbus / vrachtauto

(2) fiets / bromfiets / landbouwvoertuig / motor / auto / bestelbus / vrachtauto

(3) fiets / bromfiets / landbouwvoertuig / motor / auto / bestelbus / vrachtauto

9. Indien *inhaalmanoeuvre* door O

Wie*	Uitwijkbreedte		Aanwezigheid tegenligger		Duur	Mate van gevaar
(1)....	<input type="checkbox"/> krap	<input type="checkbox"/> voldoende	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nee sec	0-1-2-3-4
(2)....	<input type="checkbox"/> krap	<input type="checkbox"/> voldoende	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nee sec	0-1-2-3-4
(3)....	<input type="checkbox"/> krap	<input type="checkbox"/> voldoende	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nee sec	0-1-2-3-4

* fiets(1)/ bromfiets(2) / landbouwvoertuig(3) / motor(4) / auto(5) / bestelbus(6) / vrachtauto(7)
geparkeerd voertuig (8)

10. Indien *hinderen*: welke tegenpartijen?

Wie*	Actie O1				Reactie tegenpartij				Mate van gevaar
	rem	plakken	uitwijk	blok	rem	versnel	uitwijk	blok	
(1)....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0-1-2-3-4
(2)....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0-1-2-3-4
(3)....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0-1-2-3-4

* fiets(1)/ bromfiets(2) / landbouwvoertuig(3) / motor(4) / auto(5) / bestelbus(6) / vrachtauto(7)
geparkeerd voertuig(8)

11. *Opmerkingen / bijzonderheden*:

gevaarlijk inhalen

slingeren

irritatie

omgekeerd voorrang

onduidelijk gedrag

telefoneren

andere activiteiten in de auto

anders, nl.

Eindtijd: uur min sec

3. Observatieformulier voor het bepalen van de taakbelasting van een wegkenmerk

1. Onbekendheidsfactor: AW: 1,0 WG: 0,8 WA: 0,6
2. Type wegkenmerk: (bocht, kruising, wegversmalling, brug)
3. V85 ter hoogte van het wegkenmerk: km/uur
4. Vergelijkbaarheid met voorgaande wegkenmerk van hetzelfde soort: gelijk ongelijk
(bijvoorbeeld de scherpte van een bocht)
5. Afstand in meters naar het wegkenmerk vanaf waar dit voor het eerst zichtbaar is: meter
6. Algemene taakbelasting van het wegkenmerk : (zie onderstaande tabel)
7. Afstand in meters tot het vorige wegkenmerk: meter

Tabel met taakbelasting naar wegkenmerk (afgeleid uit tabel 1 t/m 7 van Messer et al. [1981])

Wegkenmerken Bijzonderheden	Taakbelasting	
	Wegcategorie 6	Wegcategorie 7 / 8
Brug		
Smal, zonder vluchtstrook	5.4	5.4
Volle breedte, geen vluchtstrook	2.5	2.5
Volle breedte, met vluchtstroken	1.0	1.0
Kruispunt	zie bijlage (wel/niet geregelde voorrang + intensiteit)	
Met rijstrookmarkeringen (bijv. voor linksaf)	3.7	2.8
Zonder rijstrookmarkering	3.3	2.5
Spoorwegovergang	3.7	3.7
Versmalling van de vluchtstrook	zie ook bijlage	
Volledig verdwijnen van vluchtstrook	3.2	2.4
Vluchtstrookversmalling	1.6	1.2
Alignement		
S-bocht	3.1	2.3
Bocht	zie bijlage	zie bijlage
Versmalling van de rijbaan	zie ook bijlage	
Algemeen	3.1	2.3
Ongelijkvloerse kruising	1.3	1.0

Bijlage bij tabel met taakbelasting naar wegkenmerk

Kruispunten

Wegcategorie	Aanrijroute	Geregelde kruising (stop of voorrang)	Niet geregelde kruising Gem. dagelijks verkeersaanbod			
			<100	<400	<1000	>1000
Categorie 6	Zonder rijstrookmarkering	4,0	1,5	2,4	3,7	4,0
	Met rijstrookmarkering	4,0	2,5	3,0	3,3	4,0
Categorie 7/8	Zonder rijstrookmarkering	3,0	1,1	1,8	2,8	3,0
	Met rijstrookmarkering	3,0	1,9	2,3	2,5	3,0

Vluchtstrookversmalling

Wegcategorie	Vluchtstrookversmalling, %			
	25%	50%	75%	100%
Categorie 6	0,4	1,1	2,0	3,2
Categorie 7/8	0,3	0,8	1,5	2,4

Te vermenigvuldigen met

		Geleidelijke overgang	
		Ja	Nee
Versmalling is gesitueerd op een horizontale bocht met een straal van 582 feet of meer	Nee	0,6	1,0
	Binnenkant	0,8	1,4
	Buitenkant	0,5	0,9

Bochten

Degree of curvature D°	Deflection Angle, Δ°									
	10°		20°		40°		80°		120°	
	Cat 6	Cat 7/8	Cat 6	Cat 7/8	Cat 6	Cat 7/8	Cat 6	Cat 7/8	Cat 6	Cat 7/8
1°	0,5	0,4	1,0	0,8	2,1	1,6	4,1	3,1	6,2	4,7
2°	1,2	0,9	1,5	1,1	2,0	1,5	3,0	2,3	4,1	3,1
3°	2,1	1,6	2,3	1,7	2,6	2,0	3,3	2,5	4,0	3,0
4°	3,1	2,3	3,2	2,4	3,5	2,6	4,0	3,0	4,5	3,4
5°	4,0	3,0	4,1	3,1	4,3	3,2	4,7	3,5	5,2	3,9
6°	5,0	3,8	5,1	3,8	5,3	4,0	5,6	4,2	6,0	4,5
7°	6,0	4,5	6,1	4,6	6,2	4,7	6,5	4,9	6,8	5,1
8°	7,0	5,3	7,0	5,3	7,1	5,3	7,4	5,6	7,7	5,8

Rijbaanversmalling

Versmalling in ft (30,5 cm)	Rijbaanbreedte voor versmalling					
	11		12		13	
	Cat 6	Cat 7/8	Cat 6	Cat 7/8	Cat 6	Cat 7/8
1	2,3	1,725	2,0	1,5	1,8	1,35
2	3,8	2,85	3,0	2,25	2,5	1,875
3	N.G.	0	N.G.	N.G.	4,7	3,525

N.G. = Niet Goed

Bijlage 5

Vragenformulier voor de wegbeheerders en
begeleidende brief

Gemeente Lisse
Afd. Weg- en waterbouw
t.a.v. Dhr. R. van Leeuwen
Postbus 200
2160 AE LISSE

ONZE REFERENTIE Adij/RD/996288
UW REFERENTIE
ONDERZOEKSNUMMER 55.282
ONDERWERP Verzoek om wegontwerp- en intensiteitsgegevens
DATUM 2 augustus

Geachte heer Van Leeuwen,

Via deze weg willen wij uw medewerking vragen voor de uitvoering van een van onze projecten.

De SWOV onderzoekt op dit moment, in het project "Ongevalspatronen en -risico's", de verschillen in onveiligheid van verschillende wegtypen. Daarvoor hebben we allereerst geïnventariseerd welke typen ongevallen er op de verschillende wegtypen voorkomen. Vervolgens hebben we - op basis van deze gegevens en kennis uit de literatuur - hypothesen opgesteld over de aard van de onveiligheid op de verschillende wegtypen. Daarmee zijn veronderstellingen gedaan over verklarende factoren voor de verschillen in onveiligheid tussen de verschillende wegtypen.

Met behulp van waarnemingen van het gedrag en een toetsing van wegontwerpelementen willen we nu de juistheid van deze veronderstellingen gaan controleren. De toetsing en de gedragswaarnemingen zullen door ons worden uitgevoerd op een aantal Zuid-Hollandse wegen. In de selectie van wegen die wij hebben gemaakt, bevinden zich ook enkele wegen die onder uw beheer vallen: **Spekkelaan, Loosterweg zuid, en Middenweg.**

Voor de uitvoering van de toetsing zijn we afhankelijk van uw medewerking. Hierbij wordt namelijk gebruik gemaakt van gegevens over het wegontwerp en gebruiksgegevens zoals intensiteiten. Deze gegevens zouden wij graag - voor elk van de geselecteerde wegen - van u ontvangen. In de bijlage staat vermeld welke gegevens we precies nodig hebben. Voor elk van de geselecteerde wegen is een kaartje en een invulformulier bijgevoegd. Indien een van de genoemde wegen niet onder uw beheer valt, verzoeken wij u dit zo spoedig mogelijk aan ons te melden.

Zoals u al zult vermoeden, zien wij ook de gegevens liefst zo spoedig mogelijk tegemoet.

Als tegenprestatie voor uw inspanningen ontvangt u van ons de resultaten van het onderzoek. Behalve een exemplaar van het eindrapport betekent dit dat u, van de geobserveerde wegen die onder uw beheer zijn, het resultaat van de toetsing ontvangt en een samenvatting van de gedragswaarnemingen.

In het kader van deze gedragswaarnemingen ligt het in onze bedoeling ook snelheidsmetingen te verrichten. Te zijner tijd zullen wij nog contact met u opnemen over de datum van uitvoering van deze metingen, gezien de benodigde instemming van uw kant voor het uitvoeren van deze metingen, en afstemming met eventuele wegwerkzaamheden.

Indien u nog vragen heeft over het onderzoek, dan kunt u contact opnemen met ondergetekende.

Wij danken u bij voorbaat voor de genomen moeite.

Met vriendelijke groet,

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV

Atze Dijkstra
projectleider

Benodigde gegevens voor de uitvoering van de toetsing

1. Dwarsprofielen: zowel maatgevende als afwijkende;
2. Aligementstekening(en) en/of eventueel markeringstekeningen; en
3. Intensiteitsgegevens van het te toetsen weggedeelte en eventuele kruisende wegen.

Daarnaast hebben we nog enige vragen over het gebruik en de functie van de weg:

1. Zijn er bij de samenstelling van het verkeer bepaalde modaliteiten die er uitspringen, zoals bijvoorbeeld veel vracht-, landbouw- of fietsverkeer?
.....
.....
2. Wij gaan er vanuit dat de weg *buiten de bebouwde kom* ligt. Is dit juist? ja / nee
3. Wat is de geldende *snelheidslimiet*? km/uur
4. Welk *functie* is, bij de wegategorisering volgens duurzaam veilig, aan de weg toegekend?
gebiedsontsluitingsweg / erftoegangsweg / nog niet bepaald
5. Zijn er plannen die duiden op *RO-ontwikkelingen* in de omgeving (woningbouwlocaties, distributiecentra)? Zo ja, welke
.....
6. (Tijdelijke) bijzonderheden of eventuele opmerkingen:
.....
.....

Bijlage 6

Wegvakbeschrijvingen

In deze bijlage zijn de beschrijvingen opgenomen van de wegvakken die zijn beoordeeld op het wegontwerp. De weggedeelten zijn geordend naar straatnaam.

- 3e Loosterweg
- Bazeldijk
- Blaaksedijk
- Bordenweg
- Broekseweg
- Delfweg
- Duinschooten
- Gravendamseweg NW
- Gravendamseweg ZO
- Katwijkerlaan
- Lage Giessen
- Maasweg
- Molenweg
- Nieuwpoortseweg
- Oudeweg
- Rondweg
- Smitsweg
- Soekkelaan / Loosterweg Zuid
- Stougjesdijk
- Zouwendijk.

3e Loosterweg, 16/9/99

Beschikbaar

- inspectie;
- snelheidsmeting;
- antwoordformulier;
- overzichtstekeningen 1:500 en 1:200.

Snelheid

De radar stond op de uitrit van perceel 45. De snelheid van het verkeer richting beeklaan is gemeten.

Totaal aantal bewerkte locaties	:	1
Totaal aantal metingen	:	117, waarvan 104 boven 30 km/uur
Aantal overtredingen van 80 km/uur	:	0 = 0 %
Hoogste gemeten snelheid	:	69 km/uur
Gemiddelde snelheid	:	45,94 km/uur
Standaardafwijking	:	10,66 km/uur
Scheefheid	:	-0,05
15e percentielsnelheid ca.	:	33,9 km/uur
85e percentielsnelheid ca.	:	56,7 km/uur
Grens volgtijd voor 'free-flow'-conditie	:	5 sec
Aandeel 'free flow' van totaal aantal	:	77,7 %
Gemiddelde snelheid 'free flow'	:	47,3 km/uur
Standaardafwijking free-flow-snelheid	:	10,6 km/uur
Scheefheid verdeling free-flow-snelheid	:	-0,2

Algemeen

Wegnummer: 19054. Wegcategorie: 8: WA-1s. Snelheidslimiet: 80 km/uur.

Wegbeheerder: Gemeente Hillegom.

De weg heeft een gedeeltelijk open karakter, maar heeft ook bebouwing, waaronder bedrijvigheid en groen. Het meest oostelijke bruggetje is breder dan de verharding, maar niet voorzien van reflecterende schildjes of iets anders om de opstaande randen te markeren. De weg heeft een beperkt aantal erftoegangen. Binnen het profiel van vrije ruimte staan enkele bomen dicht langs de weg. Voor de bebouwing langs is vier maal een wegversmalling aangekondigd, geflankeerd door nieuwe aanplant maar geen of nauwelijks berm. Dit gedeelte van de weg is voorzien van parkeerhavens, niet echt een 80 km/uur uitstraling. De eerste bocht richting beeklaan is voorzien van een uitrit. Bij passeren wordt soms van de berm gebruik gemaakt. Er is geen fietsvoorziening. De meest noordelijke brug ligt in een flauwe bocht, de brugleuning staat dicht op de weg. Het fietspad wordt breed ingeleid bij de rotonde. Uitrit tussen 90-92 heeft weinig zicht bij wegrijden wanneer parkeerplaatsen bezet zijn. Groenpartijen tussen de parkeer-/passeerplaatsen en uitritten zijn juist voorzien van laag groen, maar accentuering zou mogen, bijvoorbeeld van betonnenpaaltje bij perceel 106.

Evaluatie

De variabele verhardingsbreedte is bijna overal meer dan normaal voor een Cat.8-weg.

Het profiel van vrije ruimte van 1 m wordt op veel locaties niet gehaald.

De beplantingsvrije zone van 1 m wordt op veel locaties niet gehaald.

De obstakelvrije zone van 1,5 m wordt op veel locaties niet gehaald.

Bijzonderheden

Alignement: de laatste bocht van de 3e Loosterweg richting de Beeklaan heeft een bredere verharding, en de bebouwing accentueert de bocht niet.

Kruispunten: niet aanwezig.

Voorzieningen voor niet-automobilisten: vanaf de Beeklaan is aan de westelijke kant een trottoir aangelegd dat "loopt" tot en met de perceel 118.

Verkeerstekens en verlichting: de gehele weg is verlicht. Er is geen asmarkering.

Vaste obstakels: veel bomen kunnen opgemerkt worden als obstakel. Ook geparkeerde auto's in parkeervakken langs de weg zijn aan te merken als obstakels.

Overige aspecten: belijning bij einde fietspad vanaf de rotonde doorgetrokken.

Bazeldijk, 14/9/99

Beschikbaar

- inspectie;
- snelheidsmeting;
- antwoordformulier;
- wegvaknummerkaart;
- verkeerstelling maart 1998.

Snelheid

Gemeten is bij perceel 83 het afrijdende verkeer uit de richting Meerkerk.

Totaal aantal bewerkte locaties	:	2
Totaal aantal metingen	:	272, waarvan 269 boven 30 km/uur
Aantal overtredingen van 80 km/uur	:	6 = 2,2 %
Hoogste gemeten snelheid	:	84 km/uur
Gemiddelde snelheid	:	64,86 km/uur
Standaardafwijking	:	9,39 km/uur
Scheefheid	:	-1,32
15e percentielsnelheid ca.	:	57,0 km/uur
85e percentielsnelheid ca.	:	73,2 km/uur
Grens volgtijd voor 'free flow' conditie	:	5 sec.
Aandeel 'free flow' van totaal aantal	:	33,4 %
Gemiddelde snelheid free flow	:	67,6 km/uur
Standaardafwijking free flow snelheid	:	8,9 km/uur
Scheefheid verdeling free flow snelheid	:	-1,8

Algemeen

Wegnummer: 7008. Wegcategorie: 7: WA-2s. Snelheidslimiet: 80 km/uur.

Wegbeheerder: Hoogheemraadschap Alblasserwaard en Vijfherenlanden.

De voorrangsweg heeft een aantal bochten. De weg heeft een gemengd karakter. Er is sprake van bebouwing, maar ook van groen en open gedeelten. De bebouwing is onder en boven aan de dijk te vinden. Er is geen fietsvoorziening. Op de meeste plaatsen staat de bebouwing dicht op de weg. Dit is op een paar plaatsen ook in een bocht het geval. Er is een enkele steile erfaansluiting. Er is een aantal parkeerplaatsen bij woningen die moeilijk verlaatbaar zijn vanwege slecht zicht. Dit zicht wordt door bebouwing en of groen ontnomen. Bushaltes op de rijbaan, niet overal een haltevoorziening (geen bushokje of verharding). Er is enige bedrijvigheid en er lijkt veel doorgaand vrachtverkeer te zijn.

Evaluatie

Het profiel van vrije ruimte van 1 m wordt op een aantal plaatsen niet gehaald.

De beplantingsvrije zone van 1 m wordt op een enkele plaats niet gehaald.

De obstakelvrije zone van 2 m wordt op een meerdere plaatsen niet gehaald.

Bijzonderheden

Alignement: niet voorhanden.

Kruispunten: niet aanwezig.

Voorzieningen voor niet-automobilisten: geen.

Verkeerstekens en verlichting: de gehele weg is verlicht. Op en rond het wegvak komen verschillende afmetingstypen bord B01 (voorrangsweg) voor. Waarschuwingasbelijning (langere strepen) is in de scherpste bocht toegepast. Er is een ononderbroken randmarkering.

Vaste obstakels: de meeste bebouwing een enkele boom en op een enkele plaats het steile talud kunnen gezien worden als obstakels; afscherming lijkt ondoenlijk.

Overige aspecten: intensiteit op aangrenzend wegvak ongeveer 3500 mvt/etmaal.

Blaaksedijk, 17/9/99

Beschikbaar

- inspectie;
- snelheidsmeting;
- antwoordformulier.

Snelheid

De snelheidsmeting vond plaats tegen over perceel 255. Het verkeer uit de richting Blaaksedijk is gemeten.

Totaal aantal bewerkte locaties	:	2
Totaal aantal metingen	:	122, waarvan 114 boven 30 km/uur
Aantal overtredingen van 80 km/uur	:	28 = 22.9 %
Hoogste gemeten snelheid	:	122 km/uur
Gemiddelde snelheid	:	68,73 km/uur
Standaardafwijking	:	18,50 km/uur
Scheefheid	:	-0,56
15e percentielsnelheid ca.	:	48,5 km/uur
85e percentielsnelheid ca.	:	82,1 km/uur
Grens volgtijd voor 'free flow' conditie	:	5 sec.
Aandeel 'free flow' van totaal aantal	:	87,7 %
Gemiddelde snelheid free flow	:	69,7 km/uur
Standaardafwijking free flow snelheid	:	18 km/uur
Scheefheid verdeling free flow snelheid	:	-0,6

Algemeen

Wegnummer: 10053. Wegcategorie: 8: WA-1s. Snelheidslimiet: 80 km/uur, in de bebouwde kom 50. Wegbeheerder: Waterschap De Grote Waard.

De rechte dijkweg heeft een gesloten karakter door het aanwezige groen. Ook is er bebouwing aanwezig, zowel onder als boven aan de dijk. In het begin aan de westelijke kant is er een 30 km/uur adviessnelheid bij een sluisje en zijn er kantstroken gecombineerd met een randmarkering. De weg heeft een asmarkering. De bushalte is gesitueerd op de weg. Er is geen fietspad. Een enkele uitrit lijkt slecht zicht op de hoofdrijbaan te hebben. Aan het oostelijke einde wordt ook een adviessnelheid van 30 km/uur gegeven. Hier is een T-kruising met voorrang voor afslaand verkeer naar polderweg gerealiseerd. De weg is verlicht. Er is geen bedrijvigheid aan de weg. In veel gevallen wordt er snel gereden.

Evaluatie

De verhardingsbreedte is overal meer dan normaal voor een Cat.8-weg. Het profiel van vrije ruimte van 1 m wordt op enkele locaties niet gehaald. De beplantingsvrije zone van 1 m wordt op enkele locaties niet gehaald. De obstakelvrije zone van 1,5 m wordt op enkele locaties niet gehaald.

Bijzonderheden

Alignement: -
Kruispunten: niet aanwezig
Voorzieningen voor niet-automobilisten: geen voorzieningen.
Verkeerstekens en verlichting: er is tegen de verwachting in een asmarkering. Er is wel verlichting.
Vaste obstakels: -
Overige aspecten; Intensiteit ong. 1600 mvt./etmaal.

Bordenweg, 13/9/99

Beschikbaar

- inspectie;
- snelheidsmeting;
- antwoordformulier;
- normaal dwarsprofiel maart 1998;
- verkeerstelling april 1998.

Snelheid

De snelheidsmeting is gedaan bij de toegang tot een stuk grasland halverwege de wegsectie. De snelheden zijn afrijdend gemeten, in de richting van de Zouwendijk. De auto-radarcombinatie was niet verdekt op te stellen.

Totaal aantal bewerkte locaties	:	1
Totaal aantal metingen	:	84 waarvan 78 boven 30 km/uur
Aantal overtredingen van 80 km/uur	:	22 = 26,1 %
Hoogste gemeten snelheid	:	110 km/uur
Gemiddelde snelheid	:	70,77 km/uur
Standaardafwijking	:	18,44 km/uur
Scheefheid	:	-0,44
15e percentielsnelheid ca.	:	54,6 km/uur
85e percentielsnelheid ca.	:	87,4 km/uur

Grens volgtijd voor 'free flow' conditie	:	5 sec.
Aandeel 'free flow' van totaal aantal	:	86,9 %
Gemiddelde snelheid free flow	:	71,2 km/uur
Standaardafwijking free flow snelheid	:	18,2 km/uur
Scheefheid verdeling free flow snelheid	:	-0,6

Algemeen

Wegnummer: 7013. Wegcategorie: 7: WA-2s. Snelheidslimiet: 80 km/uur.

Wegbeheerder: Hoogheemraadschap Alblasserwaard en Vijfherenlanden

De verhardingsbreedte is iets meer dan 5 m. De weg is recht en overzichtelijk. De weg heeft een open karakter naar de noordelijke kant. De zuidelijke kant is voorzien van een dichte groenstrook op meerdere meters uit de rand van de verharding. De weg is voorzien van zeer smalle kantstroken, de randmarkering is uitgevoerd als lang (wel): kort (niet). Er is een voetpad (bord G07) aan de kant die is voorzien van de groenstrook. Dit voetpad is gesitueerd in de groenstrook. Aan beide kanten van de weg zijn landbouwerfaansluitingen. Er is bedrijvigheid (kraanwagens) op het einde dat aansluit op de kruising met de Zouwendijk. Daar wordt aan de smalle kantstroken een asmarkering toegevoegd. Dit einde loopt tegen de dijk op, gecombineerd met begroeiing geeft dit weinig zicht naar links, dat voorrang heeft.

Evaluatie

De verhardingsbreedte is normaal voor een Cat.7-weg.

Het profiel van vrije ruimte van 1 m wordt overal gehaald.

De beplantingsvrije zone van 1 m wordt overal gehaald.

De obstakelvrije zone van 2 m overal gehaald.

Bijzonderheden

Alignement: niet voorhanden.

Kruispunten: niet aanwezig.

Voorzieningen voor niet-automobilisten: het voetpad is vanaf de oostelijke richting moeilijker te vinden.

Verkeerstekens en verlichting: de gehele weg is onverlicht, op een erfaansluiting en kruising met de Zouwendijk na. Onderbord bij B06, voorrang aan Zouwendijk, moeilijk leesbaar. Borden B06 bij aansluiting op Zouwendijk ver naar buiten geplaatst. Er is geen BM22 het geplaatst (niet verplicht) aan het einde van de weg.

Vaste obstakels: geen.

Overige aspecten: intensiteit fietsverkeer ca. 60 fietsers/etmaal. Intensiteit ca. 1100 mvt/etmaal.

Broekseweg, 13/9/99

Beschikbaar

- inspectie;
- snelheidsmeting;
- antwoordformulier;
- normaal dwarsprofiel maart 1989;
- verkeerstelling september 1996.

Snelheid

Tussen de laatste en voorlaatste bocht vanuit Ameide, op een tamelijk recht gedeelte van de wegsectie is het afrijdende verkeer vanuit Ameide gemeten.

Totaal aantal bewerkte locaties	:	1
Totaal aantal metingen	:	56, waarvan 54 boven 30 km/uur
Aantal overtredingen van 80 km/uur	:	4 = 7,1 %
Hoogste gemeten snelheid	:	83 km/uur
Gemiddelde snelheid	:	63,88 km/uur
Standaardafwijking	:	11,98 km/uur
Scheefheid	:	-1,05
15e percentiel snelheid ca.	:	52,7 km/uur
85e percentiel snelheid ca.	:	74,8 km/uur

Grens volgtijd voor 'free flow' conditie	:	5 sec.
Aandeel 'free flow' van totaal aantal	:	94,6 %
Gemiddelde snelheid free flow	:	64 km/uur
Standaardafwijking free flow snelheid	:	12,1 km/uur
Scheefheid verdeling free flow snelheid	:	-1,1

Algemeen

Wegnummer: 7028. Wegcategorie: 7: WA-2s. Snelheidslimiet: 80 km/uur.

Wegbeheerder: Hoogheemraadschap Alblasserwaard en Vijfherenlanden.

De verhardingsbreedte is ongeveer 6 m. De weg is bochtig. De weg heeft een gematigd open karakter met hier en daar enige bebouwing. Bij de komgrens is een wegverbreding (opstelstrook) bij de begraafplaats aangebracht. De weg heeft geen randmarkering en geen aparte fiets- of voetgangersvoorzieningen. Er zijn wel erfaansluitingen. Ook zijn er erfaansluitingen in bochten; dit levert minder visuele geleiding op door de onderbreking van het beplantingspatroon. Er staan bomen in binnenbochten. Er zijn weinig reflectorpaaltjes. Niet alle bomen staan ver van de verharding. De weg heeft geen doorgaande functie.

Evaluatie

De verhardingsbreedte is meer dan normaal voor een Cat.7-weg.

Het profiel van vrije ruimte van 1 m wordt op een locatie na overal gehaald.

De beplantingsvrije zone van 1 m wordt op dezelfde locatie na overal gehaald.

De obstakelvrije zone van 2 m op twee locaties na overal gehaald. De obstakels zijn bomen.

Bijzonderheden

Alignement: niet voorhanden.

Kruispunten: niet aanwezig.

Voorzieningen voor niet-automobilisten: geen.

Verkeerstekens en verlichting: een enkel toeristisch informatiebord is beklad. Er is een waarschuwingsbord voor vee, J28, geplaatst, dus alleen waarschuwing in een richting. De gehele weg is verlicht. Waarschuwigingsasbelijning (langere strepen) is niet in iedere bocht aangebracht.

Vaste obstakels: een enkele schakelkast straat op voldoende afstand van de verharding.

Overige aspecten: Weg is onderdeel van een recreatieve fietsroute. Intensiteit ca. 1300 mvt/etmaal.

Delfweg, 17/9/99

Beschikbaar

- inspectie;
- snelheidsmeting;
- antwoordformulier;
- etmaalintensiteiten 1998;
- werktekeningen aanleg fietspad langs Delfweg, 1:500, 09-10-92.

Snelheid

De radar stond opgesteld bij perceel 46; de snelheden van afrijdende voertuigen richting Lisse werden gemeten.

Totaal aantal bewerkte locaties	:	2
Totaal aantal metingen	:	197, waarvan 188 boven 30 km/uur
Aantal overtredingen van 80 km/uur	:	16 = 8,1 %
Hoogste gemeten snelheid	:	103 km/uur
Gemiddelde snelheid	:	61,24 km/uur
Standaardafwijking	:	14,69 km/uur
Scheefheid	:	-0,28
15e percentielsnelheid ca.	:	46,4 km/uur
85e percentielsnelheid ca.	:	74,0 km/uur

Grens volgtijd voor 'free flow' conditie	:	5 sec.
Aandeel 'free flow' van totaal aantal	:	71,5 %
Gemiddelde snelheid free flow	:	63,1 km/uur
Standaardafwijking free flow snelheid	:	14,9 km/uur
Scheefheid verdeling free flow snelheid	:	-0,3

Algemeen

Wegnummer: 19208. Wegcategorie: 7: WA-2s. Snelheidslimiet: 80 km/uur.

Wegbeheerder: Gemeente Noordwijkerhout

De rechte weg heeft een open karakter. Er is verlichting aanwezig. De randmarkering is doorgetrokken. bij een enkele uitrit zijn echter haaiantanden aangebracht, zonder bord. Aan de oostelijke kant is een twee richtingen vrijliggende verplichte fietsvoorziening aangebracht. Op het laatste deel van de weg richting Lisse geldt een adviessnelheid 50 km/uur. De weg heeft voorrangskruispunten en is geen voorrangsweg. Aan de weg is bedrijvigheid te vinden, hierbij komt dat een belangrijk aandeel van het bestemmingsverkeer vrachtwagens is. Een beperkt aantal uitritten is minder goed door vrachtwagens te verlaten. Bollenvelden in de omgeving duiden op recreatief verkeer. Er zijn geen parkeerhavens of bushaltes. Wel zijn er veer erfaansluitingen.

Evaluatie

De verhardingsbreedte is iets breder dan normaal voor een Cat.7-weg.

Het profiel van vrije ruimte van 1 m wordt bijna overal gehaald.

De beplantingsvrije zone van 1 m wordt bijna overal gehaald.

De obstakelvrije zone van 2 m wordt op een aantal locaties niet gehaald.

Bijzonderheden

Alignement: de belijning, het aanwezige fietspad, de hoge intensiteiten en de verhardingsbreedte wijzen op een Cat.6-weg i.p.v. categorie 7. Voor vrachtverkeer is de ruimte bij uitritten tussen fietspad en hoofdrijbaan niet voldoende om te wachten.

Kruispunten: de aansluiting van de Zilkerbinnenweg is niet haaks. Het fietspad is daar wel uitgebogen van ruim twee meter naar ongeveer 5 m.

Voorzieningen voor niet-automobilisten: het vrijliggende fietspad ligt op een paar plaatsen dicht langs de hoofdrijbaan.

Verkeerstekens en verlichting: er zijn niet veel reflectorpaaltjes te vinden.

Vaste obstakels: er staan enkele bomen dicht op de weg.

Overige aspecten: er is een enkele spiegel geplaatst vanwege opdraaien vrachtwagens en het zicht op het fietspad. Parkeervoorziening bij perceel 109-123 kan in de zichtlijn staan van uitrit perceel 107. Intensiteiten ca. 7400 mvt./etmaal, waarvan ca. 12% vrachtvoertuigen.

Duinschooten, 16/9/99

Beschikbaar

- inspectie;
- snelheidsmeting;
- antwoordformulier;
- algemeen dwarsprofiel;
- overzichtstekening 1:2000.

Snelheid

De snelheid is gemeten ter hoogte van perceel 33 / 35 op parkeervak bij plantverkoop. Het afrijdende verkeer vanaf de vogelaarsdreef is gemeten.

Totaal aantal bewerkte locaties	:	1
Totaal aantal metingen	:	102, waarvan 100 boven 30 km/uur
Aantal overtredingen van 80 km/uur	:	8 = 7,8 %
Hoogste gemeten snelheid	:	103
Gemiddelde snelheid	:	65,55 km/uur
Standaardafwijking	:	13,34 km/uur
Scheefheid	:	-0,51
15e percentielsnelheid ca.	:	53,7 km/uur
85e percentielsnelheid ca.	:	77,6 km/uur

Grens volgtijd voor 'free flow' conditie	:	5 sec.
Aandeel 'free flow' van totaal aantal	:	86,2 %
Gemiddelde snelheid free flow	:	65,6 km/uur
Standaardafwijking free flow snelheid	:	13,7 km/uur
Scheefheid verdeling free flow snelheid	:	-0,6

Algemeen

Wegnummer: 19137. Wegcategorie: 7: WA-2s. Snelheidslimiet: 80 km/uur.

Wegbeheerder: Gemeente Noordwijk.

Aan de oostelijke kant van de weg is veel groen, aan de andere kant van de weg heeft de omgeving een open karakter met enige bebouwing. De weg is niet volledig verlicht, wel op enkele plaatsen: een lantarenpaal bij een bungalow / zomerwoningenwijkje, verlichting bij het fietspad en bij de Wilgendam. Erfaansluitingen bevinden zich aan beide kanten. Op een enkele plaats is het wegdek matig van kwaliteit. Een enkel bord staat verscholen in het groen. Er is geen randmarkering maar wel een onderbroken asmarkering. Opvallend is het extra randje asfalt bij het aansluitende fietspad, waarschijnlijk bedoeld ter assistentie bij het afslaan. In de zomermaanden is er veel vracht-, landbouw- en fietsverkeer. Er is geen buslijn.

Evaluatie

De verhardingsbreedte is normaal voor een Cat.7-weg.

Het profiel van vrije ruimte van 1 m wordt aan een kant van de weg op veel locaties niet gehaald.

De beplantingsvrije zone van 1 m wordt aan een kant van de weg op veel locaties niet gehaald, veel beplanting is naar de weg gegroeid.

De obstakelvrije zone van 2 m wordt op veel locaties gehaald.

Bijzonderheden

Alignement: er bevinden zich uitritten en een voorrangsplichtig fietspad in de groene zoom met moeilijk zicht op het aankomend verkeer. Een aantal uitritten is moeilijker te verlaten aan de kant waar de bomen / het groen aanwezig is.

Kruispunten: zicht uit de aansluiting bij de zomerwoningen is niet ideaal en te weinig volgens RONA-normen. Er is wel verlichting aangebracht. In de huidige situatie heeft het verkeer uit het wijkje voorrang op het verkeer op de Duinschooten. In zo'n geval is een plateau toch zeker op zijn plaats. Deze situatie is echter ook niet consistent met andere aansluitingen, waar voor de Duinschooten een voorrangskruispunt-situatie geldt. Stopzicht voor motorvoertuigen bij 80 km/uur is ongeveer 60 m. Op 60 m voor de aansluiting bij het zomerwoningengebied, is die aansluiting voor het voorrangsplichtig verkeer niet opvallend, vooral vanwege het dicht op de weg staande en doorgaande karakter van de begroeiing.

Voorzieningen voor niet automobilisten: er is geen fietspad.

Verkeerstekens en verlichting: een enkel bord is verscholen in het uitbundig groeiend groen

Vaste obstakels: -

Overige aspecten: -

Gravendamseweg NW, 17/9/99

Beschikbaar

- inspectie;
- snelheidsmeting;
- antwoordformulier.

Snelheid

De snelheden zijn gemeten tegen over perceel nummer 47 bij het informatiebord met plattegrond. Het afrijdende verkeer richting Noordwijkerhout is gemeten.

Totaal aantal bewerkte locaties	:	1
Totaal aantal metingen	:	263, waarvan 260 boven 30 km/uur
Aantal overtredingen van 60 km/uur	:	34 = 12.9 %
Hoogste gemeten snelheid	:	79 km/uur
Gemiddelde snelheid	:	52,48 km/uur
Standaardafwijking	:	8,29 km/uur
Scheefheid	:	-0,01
15e percentielsnelheid ca.	:	43,6 km/uur
85e percentielsnelheid ca.	:	59,4 km/uur
Grens volgtijd voor 'free flow' conditie	:	5 sec.
Aandeel 'free flow' van totaal aantal	:	44,4 %
Gemiddelde snelheid free flow	:	54,7 km/uur
Standaardafwijking free flow snelheid	:	9 km/uur
Scheefheid verdeling free flow snelheid	:	-0,5

Algemeen

Wegnummer: 19080. Wegcategorie: 6: WG-1b ((brom)fietsers). Snelheidslimiet: 60 km/uur.
Wegbeheerder: Provincie Zuid Holland.

De voorrangsweg weg is recht. De weg ligt buiten de bebouwde kom, maar heeft geen landelijk karakter. De weg heeft een gemengd karakter; geschakelde woningen, vrijstaande bebouwing en ook veel groen. Er geldt een snelheidslimiet van 60 km/uur, en een inhaalverbod, uitgezonderd inhalen van landbouwvoertuigen. Beide kanten van de weg hebben uitritten. De twee-richtingen-fietsvoorziening die aan een kant van de weg is aangelegd, is gescheiden door een betonnen band van de hoofdrijbaan. Dit fietspad geeft meer zicht op de hoofdrijbaan vanuit de uitritten. Er is weinig afstand tussen de hoofdrijbaan en het twee-richtingen-(brom)fietspad. De bushaltes zijn gesitueerd in haven en op de rijbaan. Linksafslaanverbod direct na de trekvaart. Op een enkele plaats staan woningen dicht op de rijbaan. Bedrijvigheid in de vorm van een autohandel en een benzinestation zijn aanwezig.

Evaluatie

Het profiel van vrije ruimte van 1 m wordt overal gehaald.
De beplantingsvrije zone van 1,5 m wordt op een plaats na overal gehaald.
De obstakelvrije zone van 3 m wordt op geparkeerde auto's na wel gehaald.

Bijzonderheden

Alignement: niet voorhanden.

Kruispunten: niet aanwezig.

Voorzieningen voor niet-automobilisten: het (brom)fietspad ligt dicht op de rijbaan en er is extra aandacht voor de voorrang die ze al hebben ten opzichte van afslaand verkeer. Bij de bebouwing is niet overal een voetpad.

Verkeerstekens en verlichting: de gehele weg is verlicht. De gevaarlijke uitgangen worden opgemerkt op een bord. De wat grotere borden voor buiten de bebouwde kom worden gebruikt. De randmarkering is geheel doorgetrokken.

Overige aspecten: voor parkeren wordt i.h.a. de parkeervoorzieningen gebruikt.

Gravendamseweg ZO, 16/9/99

Beschikbaar

- inspectie;
- snelheidsmeting;
- antwoordformulier.

Snelheid

De snelheden zijn gemeten tegenover perceel nummer 39 in de richting van Noordwijkerhout.

Totaal aantal bewerkte locaties	:	1
Totaal aantal metingen	:	309, waarvan 307 boven 30 km/uur
Aantal overtredingen van 60 km/uur	:	104 = 33.6 %
Hoogste gemeten snelheid	:	79 km/uur
Gemiddelde snelheid	:	58,01 km/uur
Standaardafwijking	:	6,98 km/uur
Scheefheid	:	-0,40
15e percentielsnelheid ca.	:	51,4 km/uur
85e percentielsnelheid ca.	:	64,3 km/uur
Grens volgtijd voor 'free flow' conditie	:	5 sec.
Aandeel 'free flow' van totaal aantal	:	44,6 %
Gemiddelde snelheid free flow	:	59,9 km/uur
Standaardafwijking free flow snelheid	:	8,3 km/uur
Scheefheid verdeling free flow snelheid	:	-1,1

Algemeen

Wegnummer: 19078. Wegcategorie: 6: WG-1b ((brom)fietsers). Snelheidslimiet: 60 km/uur.

Wegbeheerder: Provincie Zuid Holland.

De verhardingsbreedte is iets meer dan 6 m. De weg is recht. De weg heeft een gemengd karakter; geschakelde woningen, vrijstaande bebouwing en ook veel groen. Er geldt een snelheidslimiet van 60 km/uur, een inhaalverbod uitgezonderd landbouwvoertuigen. Opvallend is een uitrit na het spoor met voegstrook. Beide kanten van de weg hebben uitritten. Er is weinig afstand tussen de hoofdrijbaan en het twee-richtingen-(brom)fietspad. De afscheiding is op een aantal plaatsen een heggetje. De weg is voorzien van verlichting. De bushaltes zijn gesitueerd in havens. Op een aantal plaatsen, vooral bij de geschakelde bebouwing, is geen parkeergelegenheid, er wordt geparkeerd op de stoep/het fietspad. Aan de weg zijn ook bedrijven gevestigd, waaronder een autohandel. Een gedeelte van de weg is voorzien van een smalle berm en een sloot.

Evaluatie

De verhardingsbreedte is normaal voor een Cat.6-weg.

Het profiel van vrije ruimte van 1 m wordt op een locatie na overal gehaald.

De beplantingsvrije zone van 1,5 m wordt op en enkele locatie en een lage heg na overal gehaald.

De obstakelvrije zone van 3 m wordt op een aantal locaties niet gehaald. De obstakels zijn bomen en een gedeeltelijk te smalle berm tussen de weg en de sloot.

Bijzonderheden

Alignement: niet voor handen

Kruispunten: niet aanwezig

Voorzieningen voor niet-automobilisten: het fietspad ligt dicht op de hoofdrijbaan en wordt op enkele plaatsen misbruikt voor het parkeren van auto's. Het korte strookje trottoir wordt gebruikt om op te parkeren. Er is extra aandacht voor de voorrang van rechtdoorgaande fietsers.

Verkeerstekens en verlichting: de gehele weg is verlicht. Een enkel verscholen bord (B01) in het groen. Er zijn geen reflectorpaaltjes. Een bord 20 km/uur op aansluitende Bergamotlaan is geen regulier verkeersteken.

Katwijkerlaan, 9/9/99

Beschikbaar

- inspectie;
- snelheidsmeting;
- antwoordformulier;
- lengteprofiel / overzicht 1:1000.

Snelheid

De snelheidsmeting vond plaats in de richting van Delft ter hoogte van perceel 65. De snelheidsmeting is gedaan "over het fietspad heen". Dit houdt in dat een enkele brommer is "meegenomen".

Totaal aantal bewerkte locaties	:	1
Totaal aantal metingen	:	127, waarvan 125 boven 30 km/uur
Aantal overtredingen van 80km/uur	:	13 = 10,2 %
Hoogste gemeten snelheid	:	99 km/uur
Gemiddelde snelheid	:	64,43 km/uur
Standaardafwijking	:	13,20 km/uur
Scheefheid	:	-0,33
15e percentiel snelheid ca.	:	50,5 km/uur
85e percentiel snelheid ca.	:	77,2 km/uur
Grens volgtijd voor 'free flow' conditie	:	5 sec.
Aandeel 'free flow' van totaal aantal	:	63,7 %
Gemiddelde snelheid free flow	:	66,1 km/uur
Standaardafwijking free flow snelheid	:	13 km/uur
Scheefheid verdeling free flow snelheid	:	-0,3

Algemeen

Wegnummer: 9044. Wegcategorie: 6: WG-1b. (brom)fietsers. Snelheidslimiet: 80 km/uur.
Wegbeheerder: Gemeente Pijnacker.

De Katwijkerlaan heeft een gemengd bebouwd / open karakter. Sommige bebouwing staat pal aan de weg, maar er is ook bebouwing die verder weg ligt. De bushaltes zijn gesitueerd op de rijbaan. Een bushalte op het oostelijke einde is dicht op de afslag naar de Keulseweg geplaatst. De weg is een voorrangsweg, met een inhaalverbod uitgezonderd landbouwvoertuigen. Aan beide kanten van de weg bevinden zich veel erftoegangen, aan een kant is ook een vaart. De berm aan de waterkant is op sommige plaatsen smal. Aan de waterkant van de weg bevindt zich ook de verlichting. Daar waar de bebouwing dicht op de weg staat, staan ook geparkeerde auto's die als obstakels aangemerkt kunnen worden. Aan het oostelijke einde van de weg geldt een adviessnelheid van 30 km/uur. De weg heeft een hoog percentage vrachtverkeer, waarvan een gedeelte ook herkomst / bestemming heeft op de Katwijkerlaan. De kantmarkering is doorgetrokken bij uitritten.

Evaluatie

De verhardingsbreedte is normaal voor een Cat.6-weg.
Het profiel van vrije ruimte van 1 m wordt op een enkele locatie na overal gehaald.
De beplantingsvrije zone van 1,5 m wordt overal gehaald.
De obstakelvrije zone van 3 m wordt op veel plaatsen gehaald.

Bijzonderheden

Alignement: bochtverbreeding (ongeveer 20 cm is wenselijk) lijkt niet te zijn toegepast in de oostelijkste bocht.
Kruispunten: niet aanwezig.

Voorzieningen voor niet-automobilisten: fietspad ligt op matige afstand van de hoofdrijbaan. De afscheiding bestaat uit een afgekante lage betonnen band.

Verkeerstekens en verlichting: -

Vaste obstakels: een van de obstakels is een dichtbijliggende sloot, ook de bebouwing aan het oostelijke einde van de weg kan worden opgevat als obstakel.

Overige aspecten: intensiteit ca. 10500 mvt/etmaal, ca. 10% vrachtverkeer.

Lage Giessen, 13/9/99

Beschikbaar

- inspectie;
- (- snelheidsmeting);
- antwoordformulier;
- intensiteitsmeting februari 1994.

Snelheid

De snelheid is gemeten ter hoogte van perceel 40. Afrijdend verkeer vanuit Hoornaar werd gemeten. Het aantal meetwaarden is aan de lage kant en de meting is krap in de tijd na de aanleg van de nieuwe drempels uitgevoerd.

Totaal aantal bewerkte locaties	:	1
Totaal aantal metingen	:	25, waarvan 24 boven 30 km/uur
Aantal overtredingen van 60 km/uur	:	5 = 20 %
Hoogste gemeten snelheid	:	80 km/uur
Gemiddelde snelheid	:	55,48 km/uur
Standaardafwijking	:	11,59 km/uur
Scheefheid	:	0,07
15e percentielsnelheid ca.	:	43,8 km/uur
85e percentielsnelheid ca.	:	67,3 km/uur

Grens volgtijd voor 'free flow' conditie	:	5 sec.
Aandeel 'free flow' van totaal aantal	:	84 %
Gemiddelde snelheid free flow	:	55,3 km/uur
Standaardafwijking free flow snelheid	:	12,4 km/uur
Scheefheid verdeling free flow snelheid	:	0

Algemeen

Wegnummer: 7388. Wegcategorie: 8: WA-1s. Snelheidslimiet: 80 km/uur

Wegbeheerder: Hoogheemraadschap van de Alblasserwaard en de Vijfherenlanden.

De weg heeft een redelijk gemengd karakter met bebouwing en groen maar ook met open gedeelten. De weg bevat een aantal flauwe bochten, een enkele bocht heeft wel geleiding door groen, maar dan aan de andere kant van het water. Een week voor de snelheidsmeting zijn er nieuwe drempels aangelegd. Eveneens blijkt de weg in de loop van de tijd verbreed. Dit heeft ertoe geleid dat passeren met behoud van snelheid is nu niet meer onmogelijk is. Smal bruggetje aan het oostelijke gedeelte veroorzaakt een wegversmalling. Erfaansluitingen zijn te vinden aan beide kanten van de weg. De weg heeft een onregelmatig bomenpatroon. De weg heeft een doorgetrokken randmarkering. Ook is er bedrijvigheid aan de weg te vinden. Langs de weg is verlichting aanwezig. Op enkele plaatsen zijn de veelal horizontale uitritten gecombineerd met struiken. Er is geen buslijn.

Evaluatie

Het profiel van vrije ruimte van 1 m wordt op enkele locaties niet gehaald.

De beplantingsvrije zone van 1 m wordt op enkele locaties niet gehaald.

De obstakelvrije zone van 1,5m wordt op meerdere locaties niet gehaald.

Bijzonderheden

Alignement: niet voorhanden, de wegbreedte lijkt enigszins variabel.

Kruispunten: niet aanwezig.

Voorzieningen voor niet-automobilisten: geen voorzieningen.

Verkeerstekens en verlichting: de weg lijkt alleen van de oostelijke kant af gezien onderdeel van een 'zone 15 ton'.

Vaste obstakels: een enkele boom staat wat dicht op de weg en de sloot is op een enkele plaats dicht langs de weg te vinden.

Overige aspecten: intensiteit ca. 1155 mvt./etmaal.

Maasweg, 9/9/1999

Beschikbaar

- inspectie;
- snelheidsmeting;
- antwoordformulier.

Snelheid

De snelheidsmeting op het verkeer in zuidelijke richting is gedaan ter hoogte van hectometerpaal 3,4 op een smalle uitvoegstrook.

Totaal aantal bewerkte locaties	:	1
Totaal aantal metingen	:	168, waarvan 167 boven 30 km/uur
Aantal overtredingen van 80 km/uur	:	23 = 13,6 %
Hoogste gemeten snelheid	:	114 km/uur
Gemiddelde snelheid	:	68,23 km/uur
Standaardafwijking	:	12,68 km/uur
Scheefheid	:	-0,14
15e percentiel snelheid ca.	:	56,7 km/uur
85e percentiel snelheid ca.	:	79,7 km/uur
Grens volgtijd voor 'free flow' conditie	:	5 sec.
Aandeel 'free flow' van totaal aantal	:	50,5 %
Gemiddelde snelheid free flow	:	70,6 km/uur
Standaardafwijking free flow snelheid	:	13 km/uur
Scheefheid verdeling free flow snelheid	:	-0,2

Algemeen

Wegnummer: 10238. Wegcategorie: 6: WG-1b. (brom)fietsers. Snelheidslimiet 80 km/uur.
Wegbeheerder: Provincie Zuid-Holland.

De voorrangsweg heeft een open karakter. De bushalte is gesitueerd in een haven. Aan de weg bevinden zich enkele erfaansluitingen. Daar waar de Maasweg oploopt en overgaat in de Maasdijk is een inhaalverbod van kracht aangegeven door middel van een dubbel doorgetrokken lijn. Inhalen is toegestaan op de rest van de weg. Sommige in- en uitritten zijn voorzien van stukjes asfalt, uitvoegstroken, bedoeld voor zgn. 'fruit-treintjes'. Deze treintjes (op luchtbanden) rijden zeer langzaam. De geslotenverklaring kan worden afgeleid uit de aanwezigheid van een verplicht fietspad, Bord G11 Bord C15 zelf ontbreekt. Op de overgang met de Maasdijk geldt een linksafslaanverbod voor vrachtwagens.

Evaluatie

Het profiel van vrije ruimte van 1 m wordt overal gehaald.
De beplantingsvrije zone van 1,5 m wordt bijna overal gehaald.
De obstakelvrije zone van 3 m wordt overal gehaald

Bijzonderheden

Alignement: niet aanwezig.
Kruispunten: niet aanwezig.
Voorzieningen voor niet-automobilisten: een tweerichtingsfietspad aan de oostelijke kant op enige afstand van de hoofdrijbaan.
Verkeerstekens en verlichting: de weg is niet geheel verlicht.
Vaste obstakels: er staan geen bomen dicht op de weg.
Overige aspecten: -

Molenweg, 9/9/1999

Beschikbaar

- inspectie;
- snelheidsmeting;
- antwoordformulier.

Snelheid

Snelheidsmeting vanuit parkeerhaven bij hectometerpaal 20,4. Het afrijdend verkeer vanuit Maasdam is gemeten.

Totaal aantal bewerkte locaties	:	1
Totaal aantal metingen	:	311, waarvan 311 boven 30 km/uur
Aantal overtredingen van 80 km/uur	:	20 = 6,4 %
Hoogste gemeten snelheid	:	108 km/uur
Gemiddelde snelheid	:	69,04 km/uur
Standaardafwijking	:	8,82 km/uur
Scheefheid	:	0,11 km/uur
15e percentiel snelheid ca.	:	58,1 km/uur
85e percentiel snelheid ca.	:	77,2 km/uur
Grens volgtijd voor 'free flow' conditie	:	5 sec.
Aandeel 'free flow' van totaal aantal	:	36,9 %
Gemiddelde snelheid free flow	:	71,3 km/uur
Standaardafwijking free flow snelheid	:	9,6 km/uur
Scheefheid verdeling free flow snelheid	:	0,2

Algemeen

Wegnummer: 10214. Wegcategorie: 6: WG-1b. landbouwverkeer en (brom)fietsers. Snelheidslimiet: 80 km/uur.

Wegbeheerder: Provincie Zuid-Holland.

De Molenweg is een voorrangsweg met een openkarakter. De herhaling van de geslotenverklaring ontbreekt alleen bij de aansluiting vanuit de Polderweg. Een enkele groenpartij op ruime afstand van de weg accentueert de bocht in de weg goed. Wel staat er een aantal bomen dicht op de weg bij aansluiting op de rondweg. Aan de weg zijn parkeerhavens aanwezig. De weg heeft geen erfaansluitingen en is voorzien van een tweerichtingsfietspad aan de ene kant, en een parallelvoorziening aan de andere kant. De weg heeft geen inhaalverbod. Er is geen buslijn.

Evaluatie

De verhardingsbreedte is breder dan normaal voor een Cat.6-weg.

Het profiel van vrije ruimte van 1 m wordt overal gehaald.

De beplantingsvrije zone van 1,5 m wordt bijna overal gehaald.

De obstakelvrije zone van 3 m wordt bijna overal gehaald

Bijzonderheden

Alignement: niet aanwezig.

Kruispunten: niet aanwezig.

Voorzieningen voor niet-automobilisten: parallelvoorzieningen en fietspad liggen op ruime afstand van de hoofdrijbaan.

Verkeerstekens en verlichting: er is geen verlichting ook niet bij de aansluiting van de Polderweg.

Wel is er verlichting bij de aansluiting van de Sportlaan.

Vaste obstakels: bij de aansluiting op de Polderweg staan de bomen nogal dicht op de weg.

Overige aspecten: -

Nieuwpoortseweg, 13/9/1999

Beschikbaar

- inspectie;
- snelheidsmeting;
- antwoordformulier;
- alignement 1:1000 van kilometerpaal 4,2 tot 4,5.

Snelheid

Totaal aantal bewerkte locaties	:	1
Totaal aantal metingen	:	108, waarvan 108 boven 30 km/uur
Aantal overtredingen van 80 km/uur	:	10 = 9.2 %
Hoogste gemeten snelheid	:	100 km/uur
Gemiddelde snelheid	:	72,41 km/uur
Standaardafwijking	:	7,92 km/uur
Scheefheid	:	-0,79
15e percentiel snelheid ca.	:	65,4 km/uur
85e percentiel snelheid ca.	:	78,2 km/uur
Grens volgtijd voor 'free flow' conditie	:	5 sec.
Aandeel 'free flow' van totaal aantal	:	59,2 %
Gemiddelde snelheid free flow	:	73,7 km/uur
Standaardafwijking free flow snelheid	:	8,6 km/uur
Scheefheid verdeling free flow snelheid	:	-1,1

Algemeen

Wegnummer: 7237. Wegcategorie: 6: WG-1b. (brom)fietsers. Snelheidslimiet: 80 km/uur.
Wegbeheerder: Provincie Zuid-Holland.

De weg heeft een open karakter. Op de overwegend rechte voorrangsweg is de geslotenverklaring voor (brom)fietsers indirect af te leiden uit het verplichte fietspad bord G11, bord C15 zelf ontbreekt. De weg is voorzien van parkeerhavens. Aan beide kanten van de weg bevindt zich een fietspad voor twee richtingen, gescheiden door een smalle berm van de hoofdrijbaan. De weg is voorzien van doorgetrokken belijning aan de randen. De bushalte is in een haven gesitueerd. Bomen zijn geplaatst in de juiste zijde van de bocht. Andere groengroepen doorbreken het wijde landschap en "onderbreken" het gestrekte gedeelte van de weg. De weg is niet voorzien van verlichting, behalve bij de bocht in de weg bij Goudriaan. De weg heeft enkele landbouwerfaansluitingen.

Evaluatie

De verhardingsbreedte is meer dan normaal voor een Cat.6-weg.
Het profiel van vrije ruimte van 1 m wordt overal gehaald.
De beplantingsvrije zone van 1,5 m wordt overal gehaald.
De obstakelvrije zone van 3 m wordt overal gehaald.

Bijzonderheden

Alignement: de afstand tot de fietsvoorziening is ongeveer 2m, in de RONA wordt het dubbele aanbevolen.
Kruispunten: niet aanwezig.
Voorzieningen voor niet-automobilisten: -
Verkeerstekens en verlichting: -
Vaste obstakels: -
Overige aspecten: -

Oudeweg, 17/9/99

Beschikbaar

- inspectie;
- snelheidsmeting.

Snelheid

De snelheden zijn gemeten in de richting van Nootdorp op ongeveer 300 m uit de komgrens van Pijnacker. De snelheid werd gemeten bij een landbouwkaveltoegang, hetgeen minder gebruikelijk is.

Totaal aantal bewerkte locaties	:	2
Totaal aantal metingen	:	174, waarvan 174 boven 30 km/uur
Aantal overtredingen van 80 km/uur	:	7 = 4 %
Hoogste gemeten snelheid	:	89 km/uur
Gemiddelde snelheid	:	65,09 km/uur
Standaardafwijking	:	9,40 km/uur
Scheefheid	:	-0,18
15e percentielsnelheid ca.	:	54,7 km/uur
85e percentielsnelheid ca.	:	74,3 km/uur
Grens volgtijd voor 'free flow' conditie	:	5 sec.
Aandeel 'free flow' van totaal aantal	:	64,3 %
Gemiddelde snelheid free flow	:	66,5 km/uur
Standaardafwijking free flow snelheid	:	9,8 km/uur
Scheefheid verdeling free flow snelheid	:	-0,3

Algemeen

Wegnummer: 9020. Wegcategorie: 6: WG-1b. (brom)fietsers. Snelheidslimiet: 80, 50 en 30 km/uur. Wegbeheerder: Gemeente Nootdorp.

De weg heeft een open karakter en ligt in een landelijke omgeving. Aan een kant bevindt zich een vrijliggend fietspad en een recreatief voetpad. De weg heeft een doorgetrokken randmarkering. In een paar bochten, bijvoorbeeld de bocht bij het Shell-station, is weinig bochtgeleiding, een serie reflectorpaaltjes zou niet misstaan, er is ook geen groenstrook die de bocht visueel geleid. Een gedeelte van de oorspronkelijke weg 9020 ligt binnen de bebouwde komgrens. Op dat gedeelte en in de gehele richting van Nootdorp naar Pijnacker heerst een 50 km/uur-regime. De andere kant op van de komgrens van Pijnacker tot ongeveer Shell-station is 80 km/uur van toepassing. De weg was recentelijk gedeeltelijk geasfalteerd. Een gedeelte van het proefvak is voorzien van een 50 km/uur-regime. Een Noordoostelijk gelegen natuurgebied kan over het water met een bruggetje bereikt worden. Er is een waarschuwbord bij geplaatst; bord J23. Er zijn weinig erfaansluitingen. De weg is verlicht.

Evaluatie

Het profiel van vrije ruimte van 1 m wordt bijna overal gehaald.
De beplantingsvrije zone van 1,5 m wordt bijna overal gehaald.
De obstakelvrije zone van 3 m wordt op een aantal locaties niet gehaald.

Bijzonderheden

Alignement: niet aanwezig.
Kruispunten: niet aanwezig.
Voorzieningen voor niet-automobilisten: fietspad ligt op aanzienlijke afstand van de hoofdrijbaan.
Verkeerstekens en verlichting: een enkel bord is verweerd.
Vaste obstakels: een van de obstakels is een dichtbijliggende sloot.
Overige aspecten: -

Rondweg, 9/9/1999

Beschikbaar

- inspectie;
- snelheidsmeting;
- antwoordformulier;
- detail eerste bocht 1:1000 van kruising Sportlaan tot kilometerpaal 21,9.

Snelheid

Afrijdend verkeer gemeten vanuit Maasdam in eerste parkeerhaven voor de Polderweg.

Totaal aantal bewerkte locaties	:	1
Totaal aantal metingen	:	265, waarvan 265 boven 30 km/uur
Aantal overtredingen van 80km/uur	:	21 = 7,9 %
Hoogste gemeten snelheid	:	105 km/uur
Gemiddelde snelheid	:	68,41 km/uur
Standaardafwijking	:	9,59 km/uur
Scheefheid	:	-0,07
15e percentielsnelheid ca.	:	58,7 km/uur
85e percentielsnelheid ca.	:	75,8 km/uur
Grens volgtijd voor 'free flow' conditie	:	5 sec.
Aandeel 'free flow' van totaal aantal	:	32,4 %
Gemiddelde snelheid free flow	:	72,5 km/uur
Standaardafwijking free flow snelheid	:	9,9 km/uur
Scheefheid verdeling free flow snelheid	:	0,1

Algemeen

Wegnummer: 10213. Wegcategorie: 6: WG-1b. landbouwverkeer en (brom)fietsers. Snelheidslimiet: 80 km/uur.

Wegbeheerder: Provincie Zuid-Holland.

Op de bochtige weg is een inhaalverbod van kracht. De weg met een geslotenverklaring is een voorrangsweg. In het oostelijke begin van de weg wordt gewaarschuwd voor slecht wegdek, op een enkele plaats is het wegdek gedeeltelijk vernieuwd. De eerste strook beplanting wordt vroeg gestopt in de bocht op ongeveer 180 m na de kruising met de Sportlaan. Bochtgeleidingsschildjes nemen de geleidende functie van de beplanting over. De tweede strook beplanting geleidt de buitenbocht goed. De derde strook groen staat enigszins dicht op de weg. Nieuwe bomen zijn op voldoende afstand van de weg geplaatst. De onderbroken middenasmarkering ondersteunt het totale inhaalverbod niet. De weg heeft geen erfaansluitingen. Er is geen buslijn.

Evaluatie

De verhardingsbreedte is breder dan normaal voor een Cat.6-weg.

Het profiel van vrije ruimte van 1 m wordt overal gehaald.

De beplantingsvrije zone van 1,5 m wordt overal gehaald.

De obstakelvrije zone van 3 m wordt waarschijnlijk gehaald.

Bijzonderheden

Alignement: niet volledig aanwezig, In de eerste bocht is een voldoende bochtverbreding toegepast.

Kruispunten: niet aanwezig.

Voorzieningen voor niet-automobilisten: parallelvoorzieningen en fietspad liggen op ruime afstand van de hoofdrijbaan.

Verkeerstekens en verlichting: er is geen verlichting bij de aansluiting op de Polderweg.

Vaste obstakels: van de beplanting in de binnenbocht vanuit de kruising met de Sport laan is niet bekend of het een obstakel is. De dichte begroeiing gaf geen zicht op de stamdiameter.

Overige aspecten: -

Smitsweg, 9/9/1999

Beschikbaar

- inspectie;
- snelheidsmeting;
- antwoordformulier.

Snelheid

Gemeten is tegenover de afvalverwerking-in-aanbouw. Het afrijdend verkeer in de richting van Westmaas is gemeten.

Totaal aantal bewerkte locaties	:	1
Totaal aantal metingen	:	156, waarvan 156 boven 30 km/uur
Aantal overtredingen van 80 km/uur	:	32 = 20,5 %
Hoogste gemeten snelheid	:	106 km/uur
Gemiddelde snelheid	:	72,38 km/uur
Standaardafwijking	:	12,77 km/uur
Scheefheid	:	-0,41
15e percentielsnelheid ca.	:	61,1 km/uur
85e percentielsnelheid ca.	:	83,3 km/uur
Grens volgtijd voor 'free flow' conditie	:	5 sec.
Aandeel 'free flow' van totaal aantal	:	73 %
Gemiddelde snelheid free flow	:	73,4 km/uur
Standaardafwijking free flow snelheid	:	13,2 km/uur
Scheefheid verdeling free flow snelheid	:	-0,5

Algemeen

Wegnummer: 10246. Wegcategorie: 6: WG-1b. landbouwverkeer en (brom)fietsers. Snelheidslimiet: 80 km/uur.

Wegbeheerder: Provincie Zuid-Holland.

De voorrangsweg heeft een overwegend open karakter ondanks de bomenrijen aan de zuidzijde van de weg. Aan de weg is weinig bebouwing, wel is er bedrijvigheid aan de kant van de Molendijk. Er zijn wel landbouwerftoegangen aan de weg. Aan de weg wordt een nieuwe vuilverwerkingsinstallatie voor diverse gemeenten gebouwd. De weg heeft een parallelvoorziening aan een kant van de hoofdrijbaan. Ook is de hoofdrijbaan voorzien van parkeervakken en indraaivoorzieningen. Er is geen buslijn.

Evaluatie

Het profiel van vrije ruimte van 1 m wordt op een locatie na overal gehaald.

De beplantingsvrije zone van 1,5 m wordt op een locatie na overal gehaald.

De obstakelvrije zone van 3 m wordt bijna overal gehaald.

Bijzonderheden

Alignement: niet aanwezig.

Kruispunten: niet aanwezig.

Voorzieningen voor niet automobilisten: parallelvoorzieningen ligt op ruime afstand van de hoofdrijbaan.

Verkeerstekens en verlichting: er is geen verlichting dan bij de Molendijk.

Vaste obstakels: er is nieuwe aanplant op ong. 2m uit de buitenrand van de randbellijning aangebracht. Deze bomen zijn echter nu nog te dun om een obstakel te vormen.

Overige aspecten: op de plaats waar de snelheidsmeting is gedaan stonden sinds een half jaar al geregeld auto's in de berm.

Spekkelaan / Loosterweg Zuid, 16/9/99

Beschikbaar

- inspectie;
- snelheidsmeting;
- antwoordformulier;
- verkeerstelling 1995/1996;
- Hectometrering 1973 1:2500;
- Normaal dwarsprofiel 1973;
- reconstructie 1973 tekeningen C7- 14 & 78, 1:100, 1:200, 1:500.

Snelheid

De radar was geplaatst bij de eerste opening "erftoegang" na de Essenweg. Het afrijdend verkeer richting Lisse is gemeten.

Totaal aantal bewerkte locaties	:	1
Totaal aantal metingen	:	104, waarvan 101 boven 30 km/uur
Aantal overtredingen van 80km/uur	:	7 = 6,7 %
Hoogste gemeten snelheid	:	99 km/uur
Gemiddelde snelheid	:	59,29 km/uur
Standaardafwijking	:	13,39 km/uur
Scheefheid	:	-0,10
15e percentielsnelheid ca.	:	46,5 km/uur
85e percentielsnelheid ca.	:	70,3 km/uur

Grens volgtijd voor 'free flow' conditie	:	5 sec.
Aandeel 'free flow' van totaal aantal	:	78,8 %
Gemiddelde snelheid free flow	:	60,5 km/uur
Standaardafwijking free flow snelheid	:	13,7 km/uur
Scheefheid verdeling free flow snelheid	:	-0,2

Algemeen

Wegnummer: 19005. Wegcategorie: 7: WA-2s. Snelheidslimiet: 80 km/uur.

Wegbeheerder: Gemeente Lisse

De weg heeft een gesloten karakter en is vrijwel geheel gelegen in het groen. De weg is zeer licht glooiend aan de kant van de gemeente Voorhout. Er is geen bebouwing in de directe omgeving van de weg. Wel zijn er enkele erftoegangen naar landbouwgronden. De weg is voorzien van een drietal bijna haakse bochten. Voor deze bochten wordt niet gewaarschuwd. De weg is voorzien van verlichting. Er is een manege aan de weg. Er is geen voetgangers- of fietsvoorziening, behalve het voetpad op het oostelijkste gedeelte tot de eerst bocht. Er is een asmarkering. De uitritten zijn horizontaal. Er is geen buslijn.

Evaluatie

De verhardingsbreedte is meer dan normaal voor een Cat.7-weg.

Het profiel van vrije ruimte van 1 m wordt vaak niet gehaald.

De beplantingsvrije zone van 1 m wordt niet vaak gehaald.

De obstakelvrije zone van 2 m wordt niet vaak gehaald.

Bijzonderheden

Alignement: het ontwerp bevat een (waarschijnlijk historisch gegroeide) inconsistentie in langsricting. Het Loosterweg-gedeelte is bochtig, maar de bochten zetten niet ver door en de stralen zijn alle meer dan 75 m. Dit wordt door RONA als minimum beschouwd. In het aansluitende gedeelte, meer richting Lisse, volgen drie bijna haakse bochten elkaar op. De stopzichtafstand van 50 m wordt

“in het eerste gedeelte” gehaald. Er is echter niet overal evenveel rijzicht. (135 m voor een ontwerp-snelheid van 50 km/uur) In het “rustig bochtige gedeelte” had op een paar plaatsen enige bochtverbreiding kunnen plaatsvinden. In het haakse gedeelte lijken de twee kleinste bochten ook wel iets meer bochtverbreiding te mogen hebben. (De RONA is echter van 1986, de wegverbetering van 1973.)

Kruispunten: de onverharde Essenweg heeft niet veel oprijzicht.

Voorzieningen voor niet-automobilisten: het eerste gedeelte vanaf Lisse tot de begraafplaats is voorzien van een voetpad.

Verkeerstekens en verlichting: de gehele weg is verlicht. Waarschuwingsasbelijning (langere strepen) in bochten zijn aangebracht. Kantstreep is niet overal meer zichtbaar. Er is geen geleiding in de bochten door bermpaaltjes of iets dergelijks.

Vaste obstakels: -

Overige aspecten: intensiteit ca. 800 mvt/etmaal.

Stougjesdijk, 17/9/99

Beschikbaar

- inspectie;
- snelheidsmeting;
- antwoordformulier;
- revisietekeningen RW 717 juni 1994, blad een en twee. Schaal 1:1000, 1:200.

Snelheid

De snelheid van het afrijdende verkeer in de richting van Klaaswaal is gemeten vanaf de parkeerstrook bij perceel 133.

Totaal aantal bewerkte locaties	:	2
Totaal aantal metingen	:	218, waarvan 210 boven 30 km/uur
Aantal overtredingen van 80km/uur	:	16 = 7.3 %
Hoogste gemeten snelheid	:	108 km/uur
Gemiddelde snelheid	:	63,35 km/uur
Standaardafwijking	:	13,64 km/uur
Scheefheid	:	-0,33
15 percentielsnelheid ca.	:	51,1 km/uur
85 percentielsnelheid ca.	:	75,9 km/uur
Grens volgtijd voor 'free flow' conditie	:	5 sec.
Aandeel 'free flow' van totaal aantal	:	72,4 %
Gemiddelde snelheid free flow	:	62,9 km/uur
Standaardafwijking free flow snelheid	:	14,1 km/uur
Scheefheid verdeling free flow snelheid	:	-0,3

Algemeen

Wegnummer: 10198. Wegcategorie: 7: WA-2s. Snelheidslimiet: 80 km/uur.

Wegbeheerder: Waterschap De Groote Waard.

De Stougjesdijk heeft aan een kant een bebouwd karakter en aan de andere kant een open karakter. Het is een dijkweg met weinig groen. Aan een kant van de weg zijn boerderijen met parallelle op- en afritten. Aan de andere kant is lint- en losse bebouwing. Het zicht vanuit de inritten is niet altijd goed. De Stougjesweg is een voorrangsweg maar er zijn ook extra voorrangskruisingsborden geplaatst. (B05). De bushalte is gesitueerd op de rijbaan en in de andere richting is de halte gesitueerd bij twee parallelle erftoegangen. Langs de weg zijn op diverse plaatsen parkeerhavens aanwezig; er wordt ook wel gedeeltelijk op de fietsstroken geparkeerd. Fietsstroken gaan naadloos over in fietsuggestie-stroken, wanneer de stroken niet breder zijn dan 1,5 m. De fietsstrook 'schiet' er bijvoorbeeld 'bij in' bij de Blauwesteenweg. De weg is voorzien van een asmarkering. De bebouwing staat in het algemeen dicht op de weg. De bocht in de weg wordt bij de overgangsbogen geaccentueerd door bebouwing. Bij de bocht zelf is echter de bebouwing teruggetrokken. Een betonnen obstakel beschermt geparkeerd materieel.

Evaluatie

De verhardingsbreedte is zeer ruim voor een Cat.7-weg. Er is geen ruimte tussen de fietsvoorziening en de hoofdrijbaan.

Het profiel van vrije ruimte van 1 m wordt overal gehaald.

De beplantingsvrije zone van 1 m wordt overal gehaald.

De obstakelvrije zone van 2 m wordt op een enkele locatie niet gehaald.

Bijzonderheden

Alignement: de bocht in de weg ($R \approx 200$ m) is voorzien van overgangsbogen. Een bochtverbreding is toegepast. De bocht lijkt echter een negatieve verkanting te hebben.

Kruispunten: niet aanwezig.

Voorzieningen voor niet-automobilisten: het aanleggen van fietsstroken houdt een toewijzing van de ruimte aan fietsers in. Ondanks de in ruime mate aanwezige bebouwing is er niet overal een adequate voetgangersvoorziening.

Verkeerstekens en verlichting: er is verlichting.

Vaste obstakels: -

Overige aspecten: de uitrit bij de "supermarkt" is niet overzichtelijk, dit wordt versterkt door dat de uitrit niet horizontaal is. Vertrekkende auto's bij deze voorziening resulteerden in een aantal wat lagere meetwaarden.

Intensiteiten ong. 3000 mvt./etm. intensiteit fietsers onbekend, maar niet gering.

Zouwendijk, 13/9/99

Beschikbaar

- inspectie;
- snelheidsmeting;
- antwoordformulier;
- wegvaknummerkaart;
- verkeerstelling september 1998.

Snelheid

De snelheid is gemeten van het verkeer komend uit de richting van Meerkerk. Er is gemeten tegenover perceel 83, een ongeveer 60 m uit de bocht.

Totaal aantal bewerkte locaties	:	1
Totaal aantal metingen	:	112, waarvan 108 boven 30 km/uur
Aantal overtredingen van 80km/uur	:	1 = 0,8 %
Hoogste gemeten snelheid	:	88 km/uur
Gemiddelde snelheid	:	55,98 km/uur
Standaardafwijking	:	11,35 km/uur
Scheefheid	:	-0,70
15e percentielsnelheid ca.	:	44,9 km/uur
85e percentielsnelheid ca.	:	66,3 km/uur
Grens volgtijd voor 'free flow' conditie	:	5 sec.
Aandeel 'free flow' van totaal aantal	:	64,2 %
Gemiddelde snelheid free flow	:	56,2 km/uur
Standaardafwijking free flow snelheid	:	12,2 km/uur
Scheefheid verdeling free flow snelheid	:	-0,9

Algemeen

Wegnummer: 7011, gedeelte 28-10. Wegcategorie: 7: WA-2s. Snelheidslimiet: 80 km/uur.

Wegbeheerder: Hoogheemraadschap Alblasserwaard en Vijfherenlanden.

Twee gedeelten in de weg zijn bochtig; de tunnel onder de A27 door en de bocht om het "meertje". De weg heeft een gemengd karakter. Er is sprake van bebouwing, maar ook van veel groen en een enkele open doorkijk. De bebouwing is onder en boven aan de dijk te vinden. Er is gedeeltelijk een doorgetrokken randmarkering met asmarkering en vanaf de tunnel tot Meerkerk is er sprake van een zeer smalle kantstrook. De dijkweg heeft overwegend steile erfaansluitingen. Deze worden hier en daar geflankeerd door struiken, hetgeen de zicht ontnemt op voorrang hebbend verkeer, bij het verlaten van de aansluiting. Pas midden in de bocht om het "meertje" is een drempel aangebracht. Halverwege de bocht wordt een adviessnelheid van 40 km/uur van kracht. De groene zoom die deze buitenbocht geleidt, is onderbroken op ongeveer de locatie waar ook de drempel is aangelegd. Een geleiderail zou daar niet veel kwaad kunnen, temeer omdat de bocht niet constant lijkt. Elders is er een buslijn met een halte op de rijbaan.

Evaluatie

Het profiel van vrije ruimte van 1 m wordt op een aantal plaatsen niet gehaald.

De beplantingsvrije zone van 1 m wordt op een aantal plaatsen niet gehaald.

De obstakelvrije zone van 2 m wordt op weinig plaatsen gehaald.

Bijzonderheden

Alignement: niet voorhanden.

Kruispunten: niet aanwezig, een T-aansluiting is in aanleg.

Voorzieningen voor niet-automobilisten: geen.

Verkeerstekens en verlichting: de gehele weg is verlicht. Reflecterend materiaal bij nadering van de tunnel aan de noordzijde ontbreekt. Het geplaatste bord J02 zuidelijk van de A27 voor de tunnel impliceert een gevaarlijke bocht naar rechts. Er moet echter eerst twee maal iets naar links gestuurd worden. De T-aansluiting met de kortsluitende weg naar de Broekseweg, noordwestelijk van de A27, was op moment van inspectie nog niet klaar. Een aantal bermpaaltjes ontbreken of zijn slecht zichtbaar.

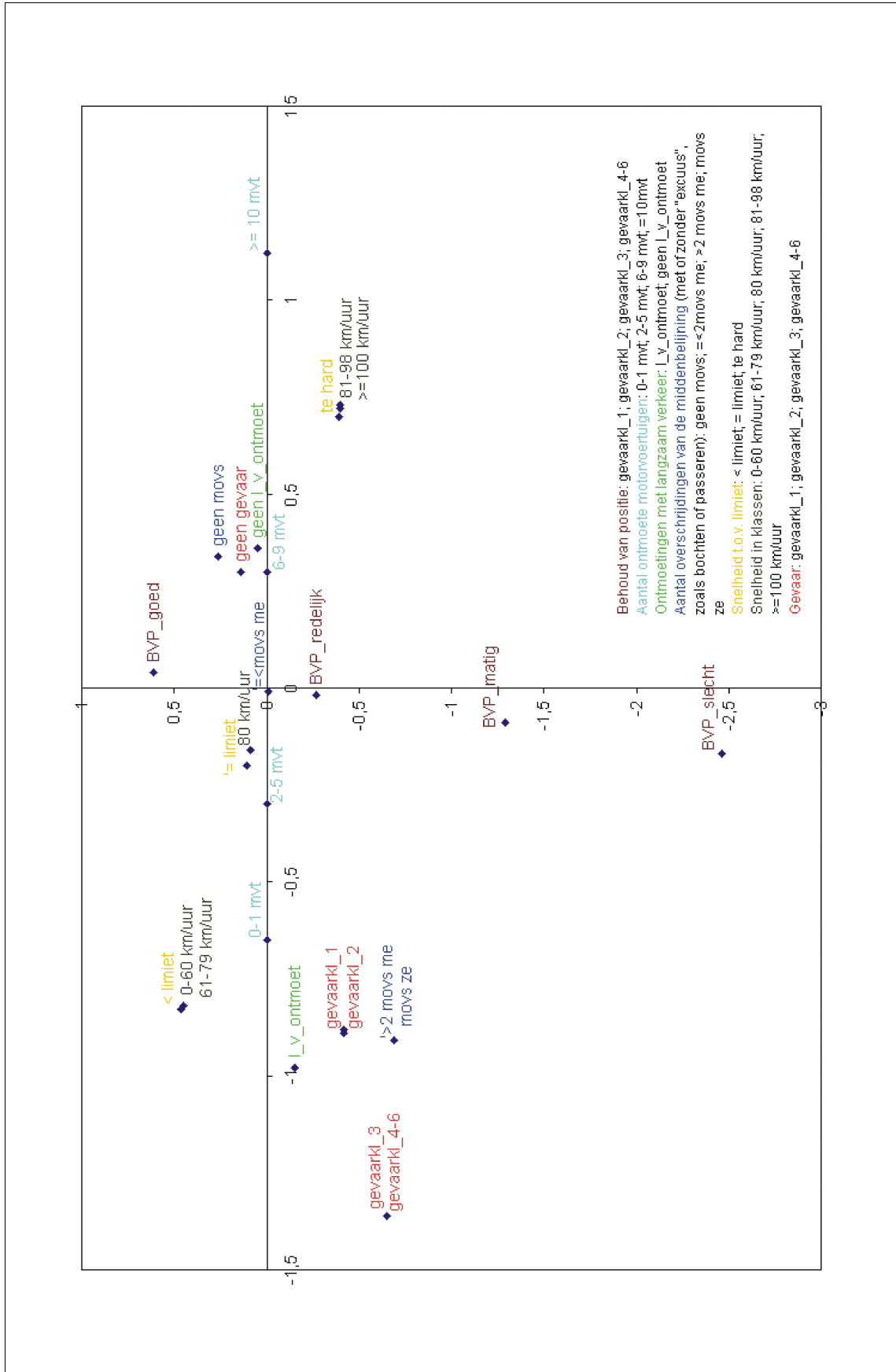
Vaste obstakels: er is vaak sprake van een steil talud dat als 'obstakel' aangemerkt kan worden. Ook staat een enkele forse boom wat dicht op de weg. De verhardingsrand is op een enkele plaats niet even hoog als de berm.

Overige aspecten: intensiteit op aangrenzend wegvak ca. 1200 mvt/etmaal.

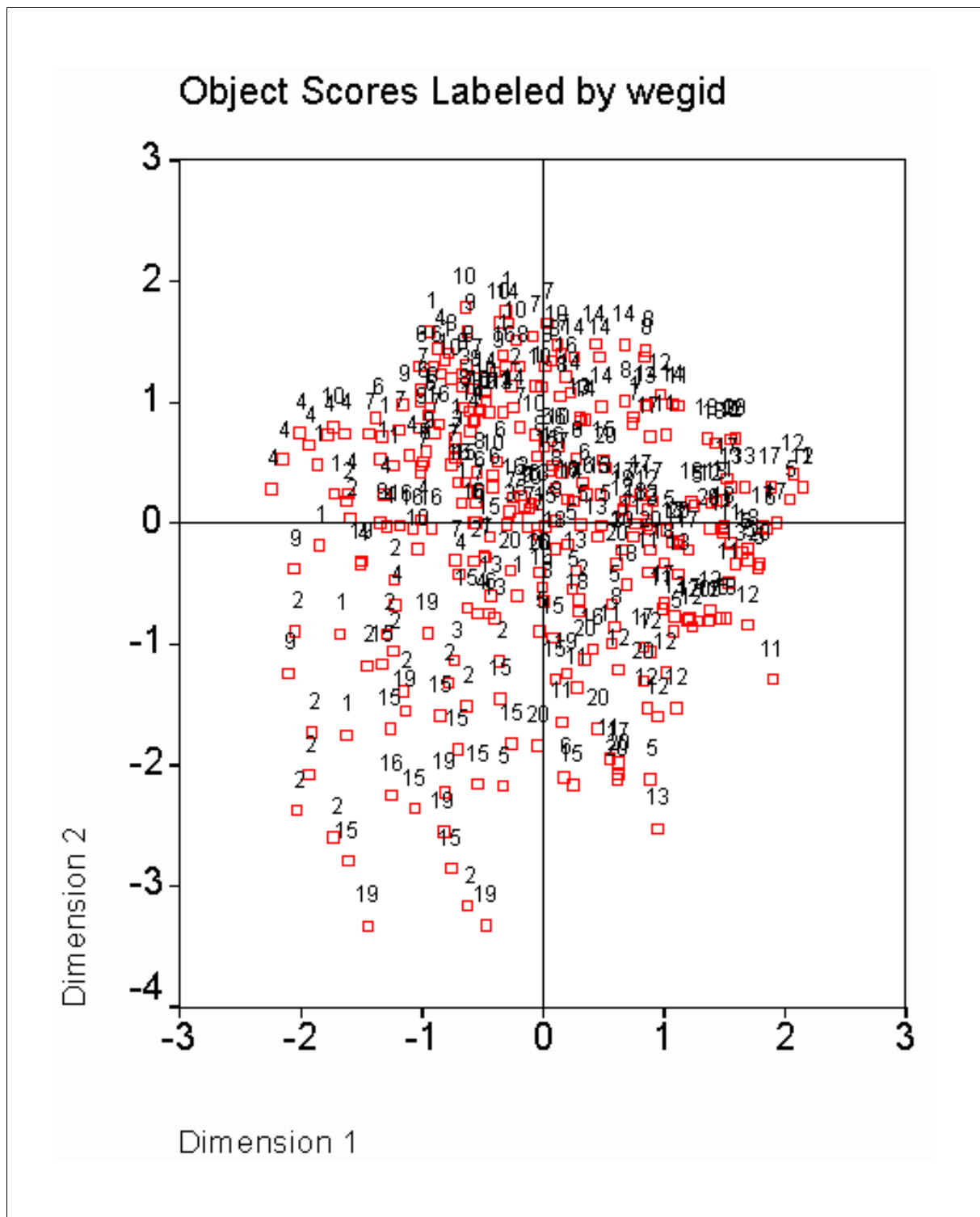
Bijlage 7

Afbeeldingen bij Hoofdstuk 5

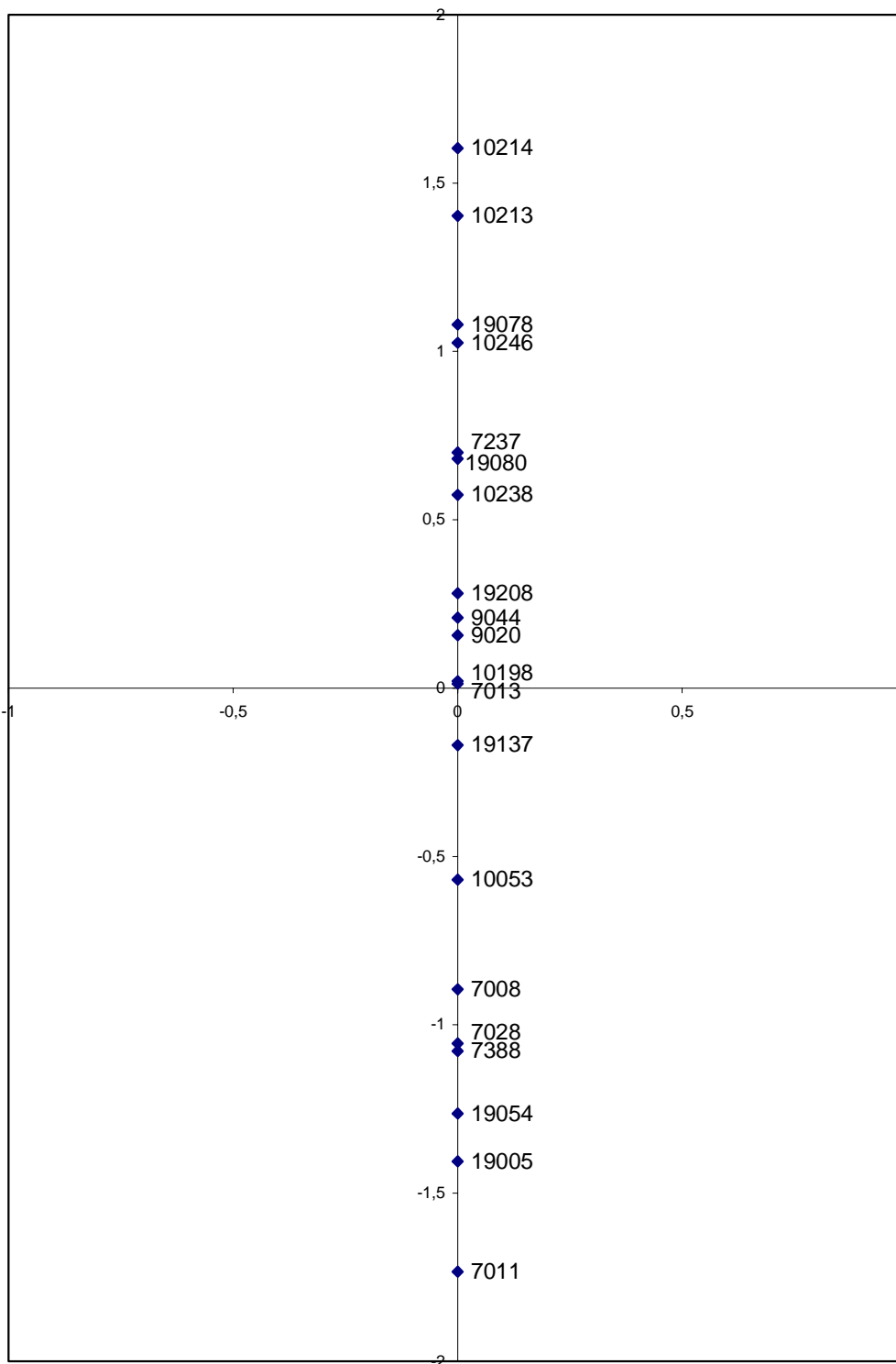
- A.1. *Categoriekwantificaties van de belangrijkste variabelen in de PRINCALS-oplossing voor de gedragsgegevens.*
- A.2. *Objectscores van de gedragsobservaties gelabeld met het observatienummer van het wegvak (zie Tabel 5.1).*
- A.3. *Rangordening van weggedeelten volgens de eendimensionale PRINCALS-oplossing voor de gecombineerde dataset.*
- A.4. *Categoriekwantificaties van de belangrijkste variabelen in de PRINCALS-oplossing voor de gecombineerde dataset.*
- A.5. *'Rangordening' van weggedeelten volgens de tweedimensionale PRINCALS-oplossing voor de gecombineerde dataset.*



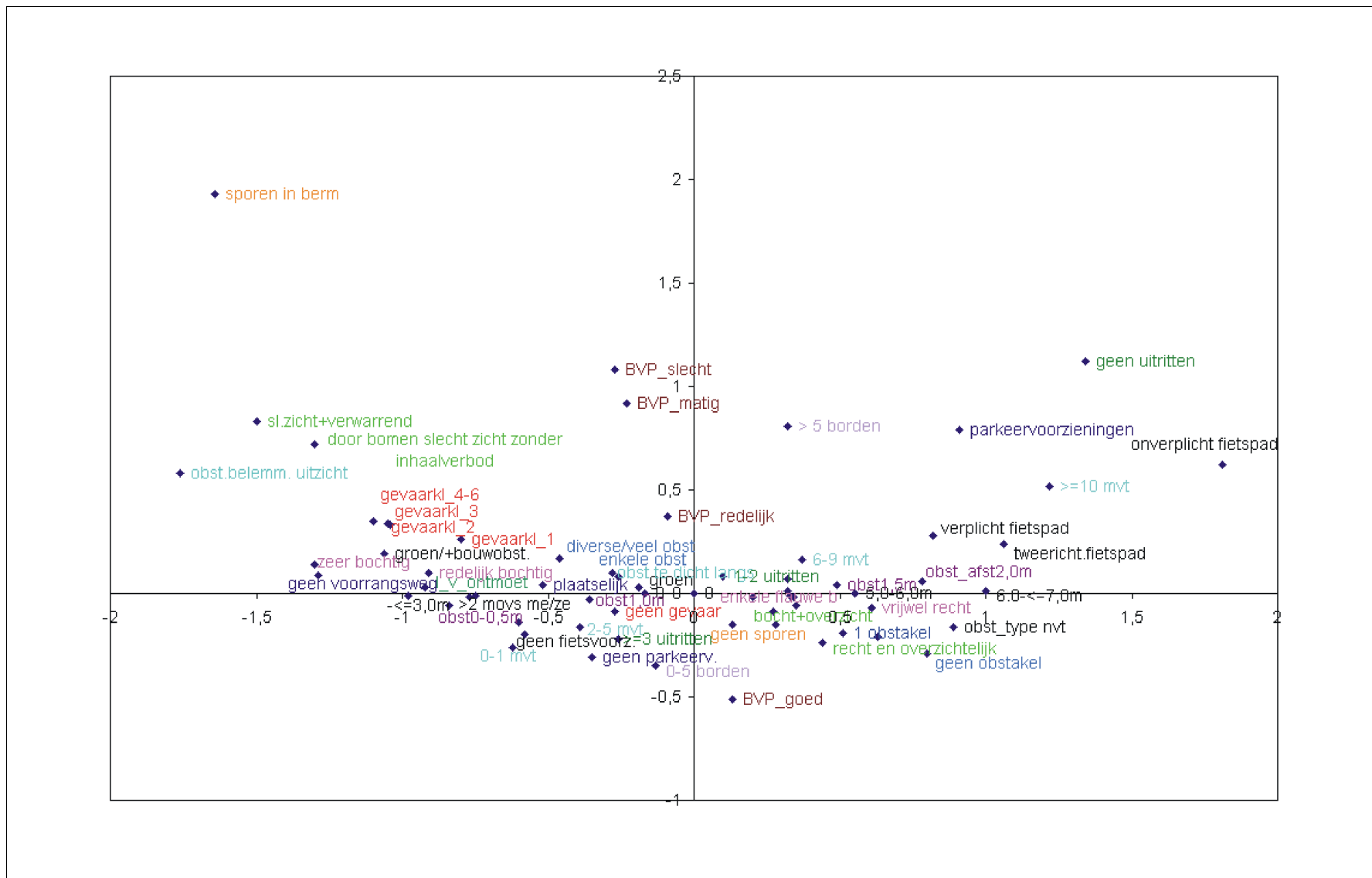
Abbeelding A.1. Categoriekwantificaties van de belangrijkste variabelen in de PRINCALS-oplossing voor de gedragsgegevens.



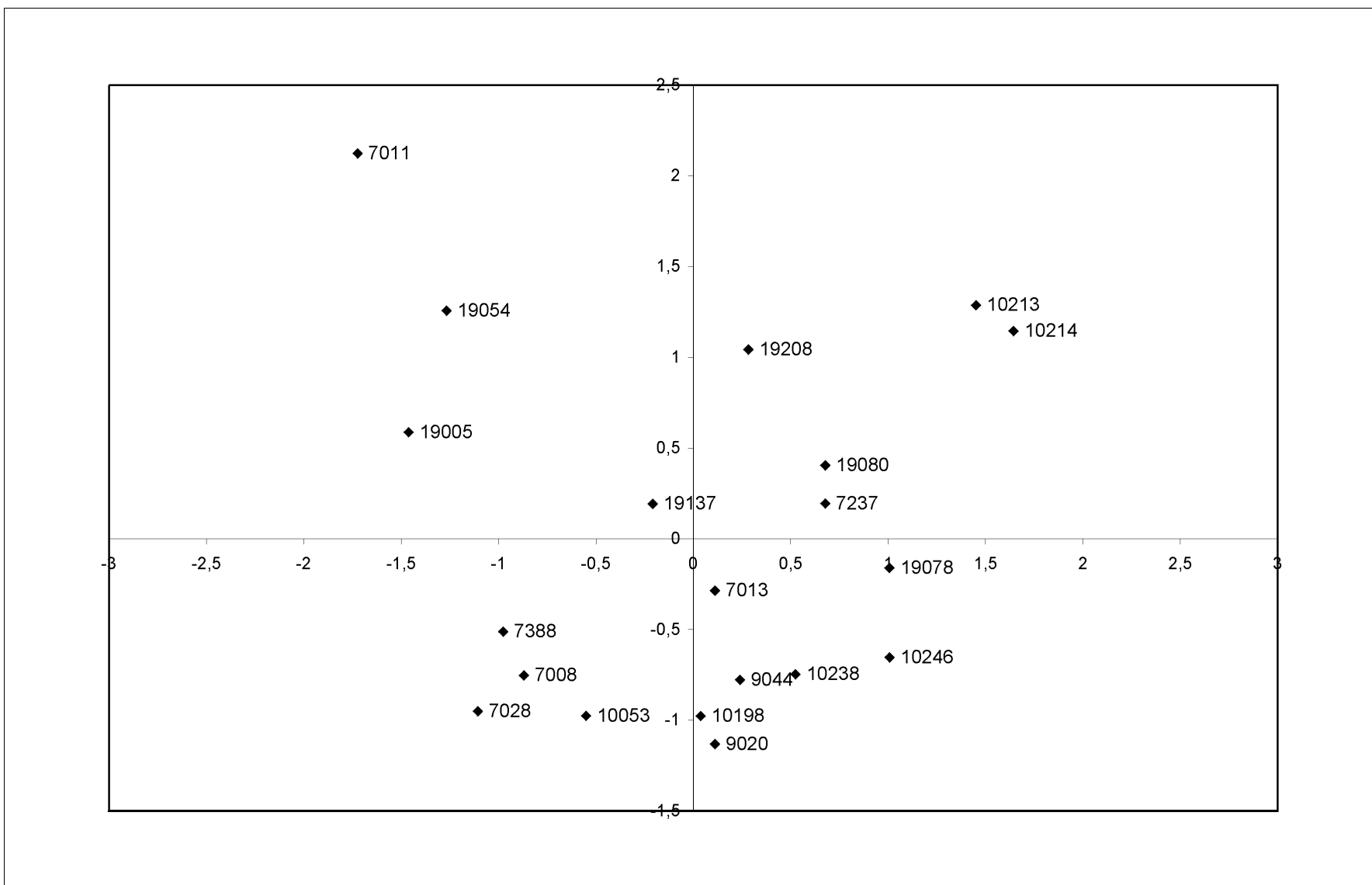
Abbeelding A.2. Objectscores van de gedragsobservaties gelabeld met het observatienummer van het wegvak (zie Tabel 5.1).



Afbeelding A.3. Rangordening van weggedeelten volgens de eendimensionale PRINCALS-oplossing voor de gecombineerde dataset (+2 = veilig, -2 = onveilig).

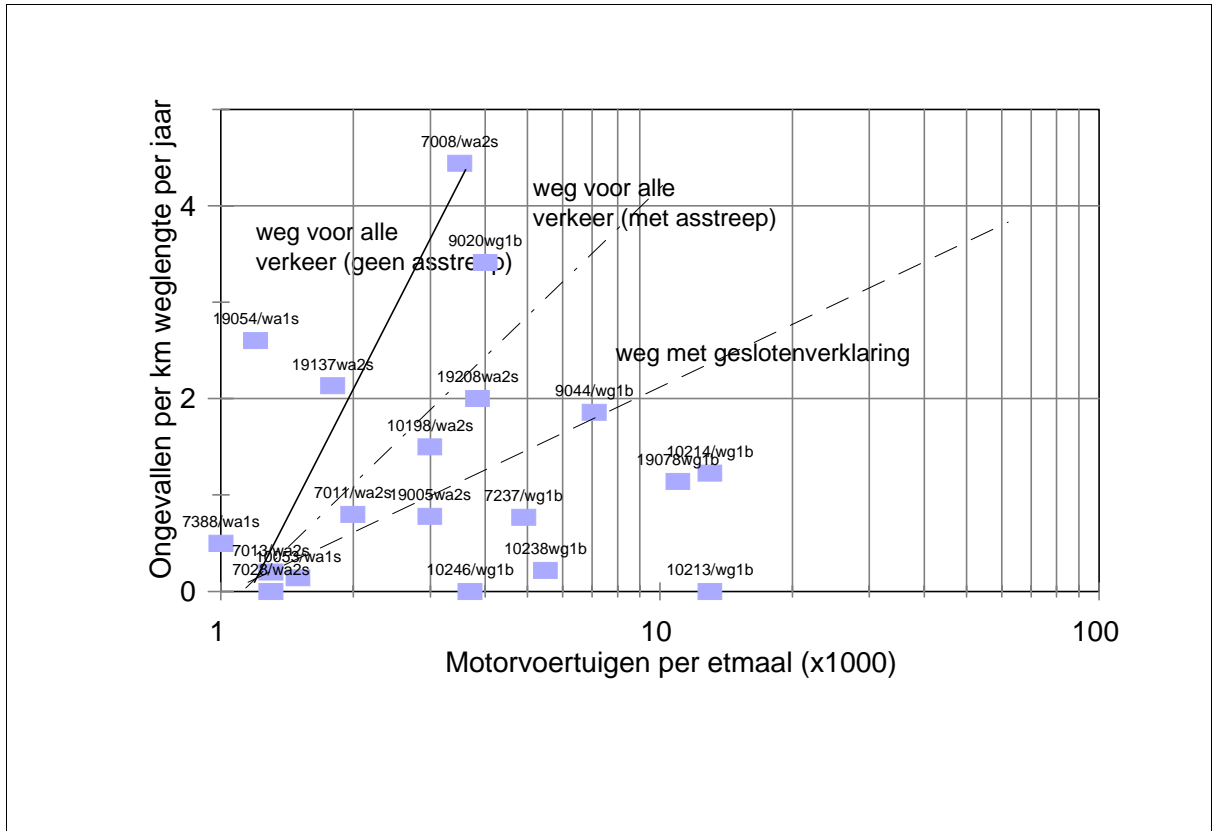


Afbeelding A.4. Categoriekwantificaties van de belangrijkste variabelen in de PRINCALS-oplossing voor de gecombineerde dataset.

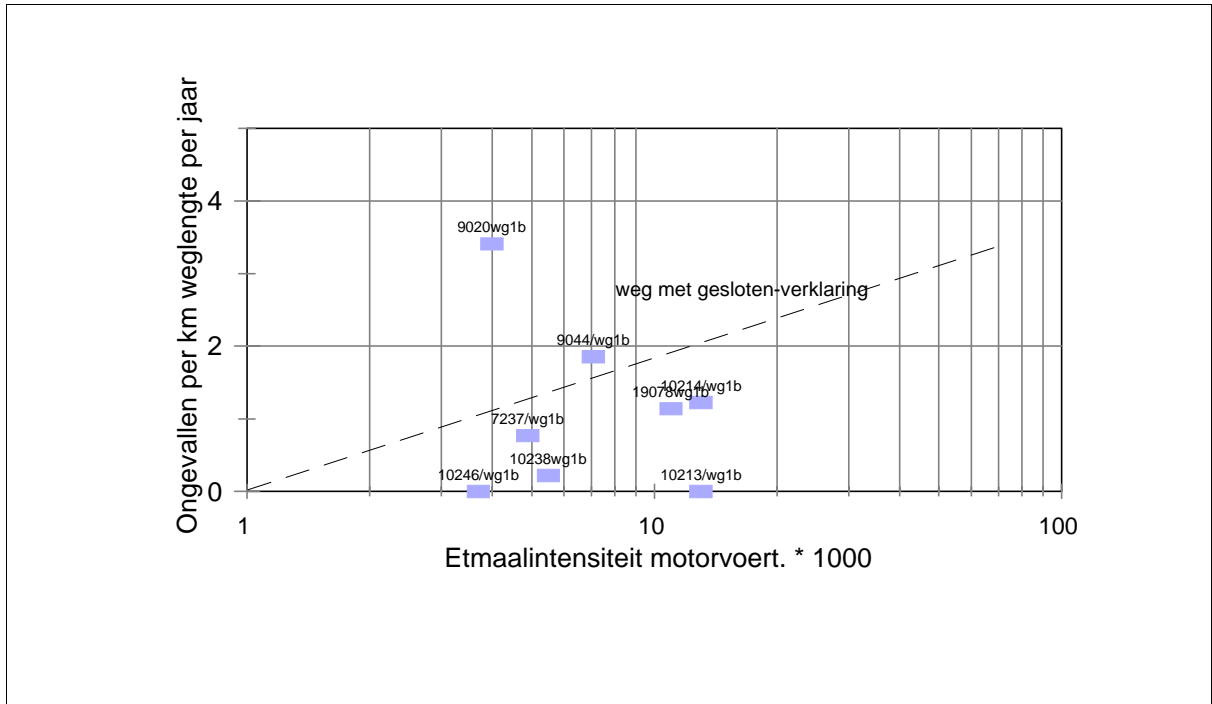


Afbeelding A.5. Rangordening' van weggedeelten volgens de tweedimensionale PRINCALS-oplossing voor de gecombineerde dataset.

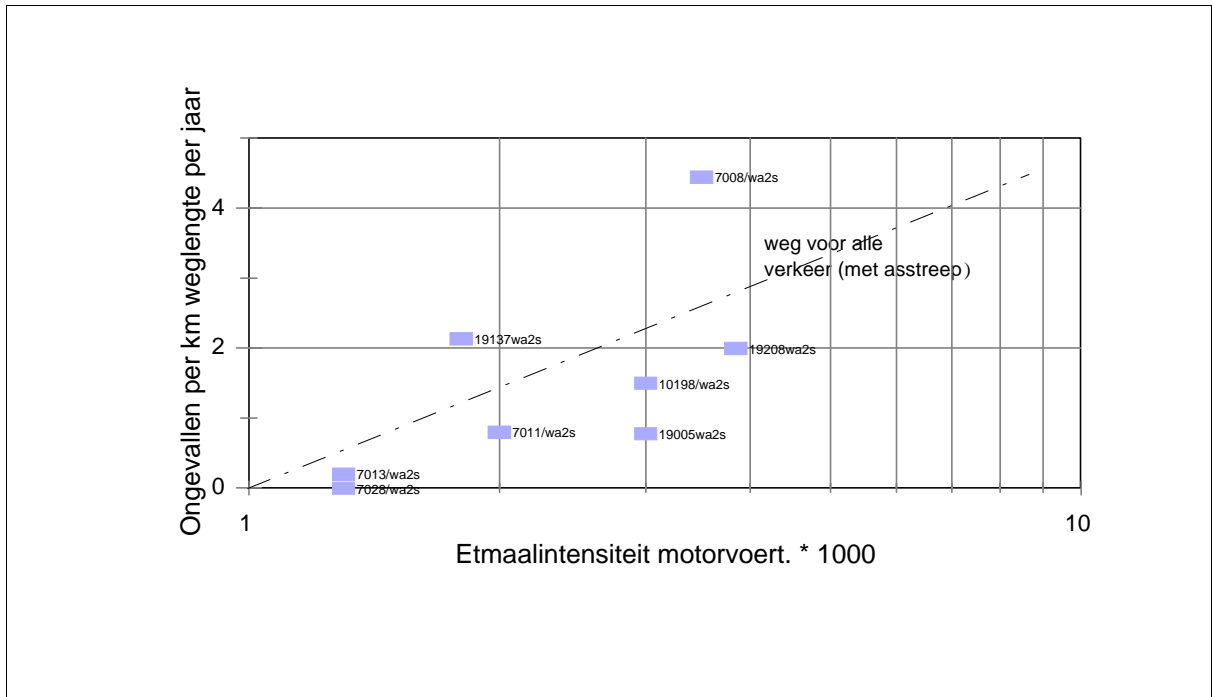
- B.1. *De gemiddelde ongevallendichtheid per wegtype versus de etmaalintensiteit, vergeleken met het gemiddelde van deze wegtypen.*
- B.2a. *Ongevallendichtheid van de wegvakken WG-1b versus de etmaalintensiteit, vergeleken met het gemiddelde van dit wegtype.*
- B.2b. *Ongevallendichtheid van de wegvakken WA-2s versus de etmaalintensiteit, vergeleken met het gemiddelde van dit wegtype.*
- B.3a. *De gemiddelde ongevallendichtheid als functie van de verkeerskundige score.*
- B.3b. *Het aantal ongevallen per motorvoertuigkilometer als functie van de verkeerskundige score.*
- B.4a. *De verkeerskundige score (labels) in vergelijking tot de gemiddelde ongevallendichtheid en de etmaalintensiteit voor wegvakken WG-1b.*
- B.4b. *De verkeerskundige score (labels) in vergelijking tot de gemiddelde ongevallendichtheid en de etmaalintensiteit voor wegvakken WA-2s.*
- B.5a. *De gemiddelde ongevallendichtheid als functie van de verkeerspsychologische score.*
- B.5b. *Het aantal ongevallen per motorvoertuigkilometer als functie van de verkeerspsychologische score.*
- B.6a. *De verkeerspsychologische score (labels) in vergelijking tot de gemiddelde ongevallendichtheid en de etmaalintensiteit voor wegvakken WG-1b.*
- B.6b. *De verkeerspsychologische score (labels) in vergelijking tot de gemiddelde ongevallendichtheid en de etmaalintensiteit voor wegvakken WA-2s.*
- B.7. *De verkeerspsychologische versus de verkeerskundige score.*
- B.8. *De verkeerspsychologische versus de verkeerskundige score met informatie over het wegtype (labels; RONA 6, 7 of 8).*



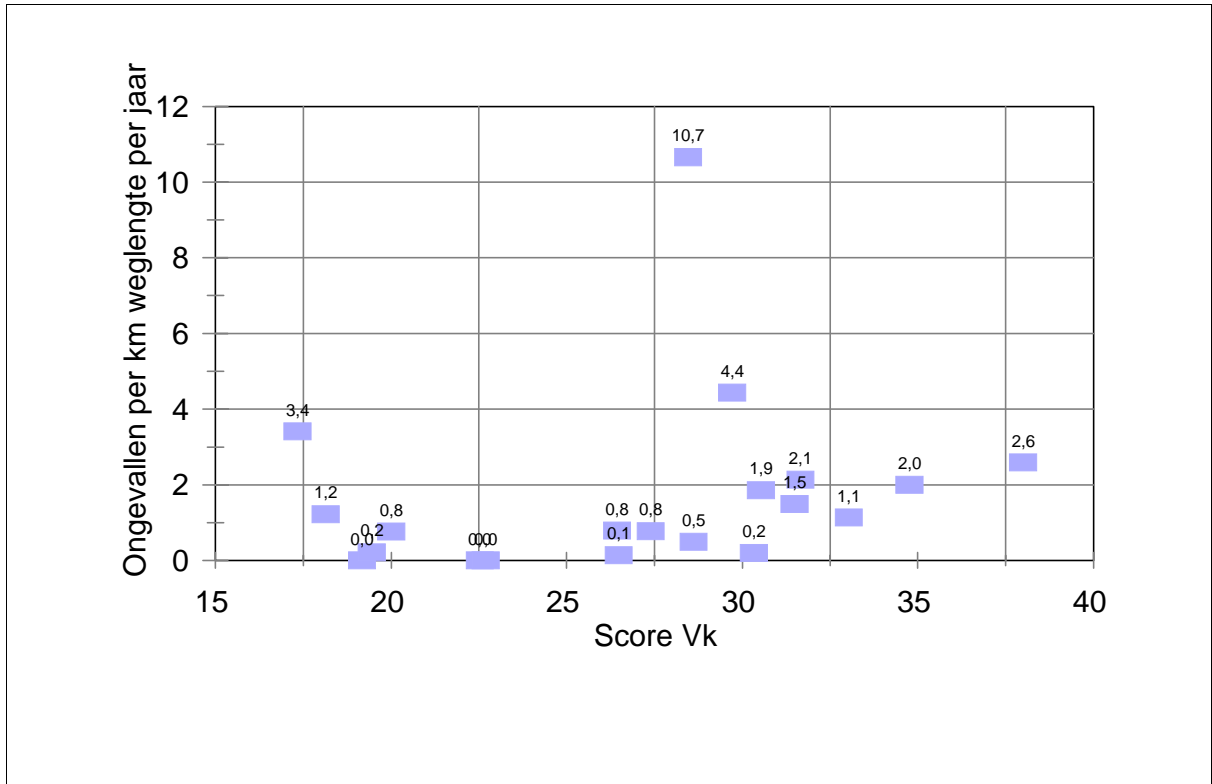
Afbeelding B.1. De gemiddelde ongevallendichtheid per wegtype versus de etmaalintensiteit, vergeleken met het gemiddelde van deze wegtypen.



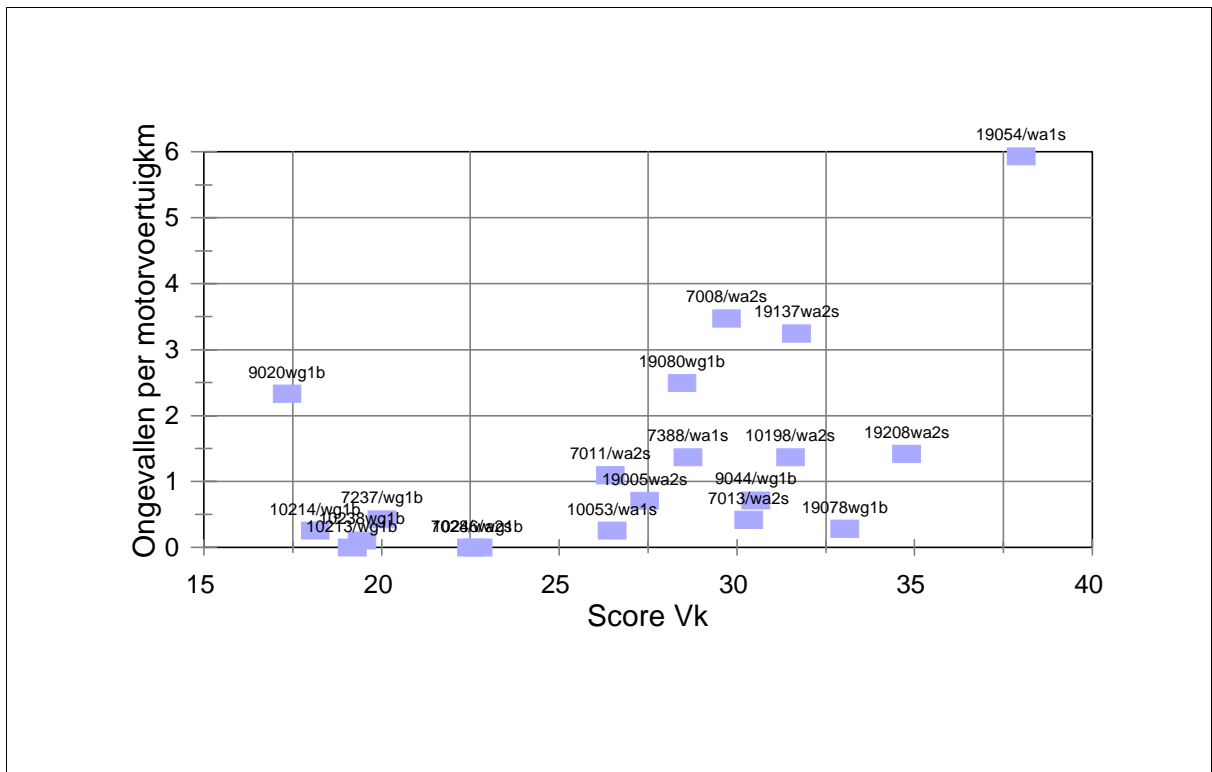
Afbeelding B.2a. Ongevallendichtheid van de wegvakken WG-1b versus de etmaalintensiteit, vergeleken met het gemiddelde van dit wegtype.



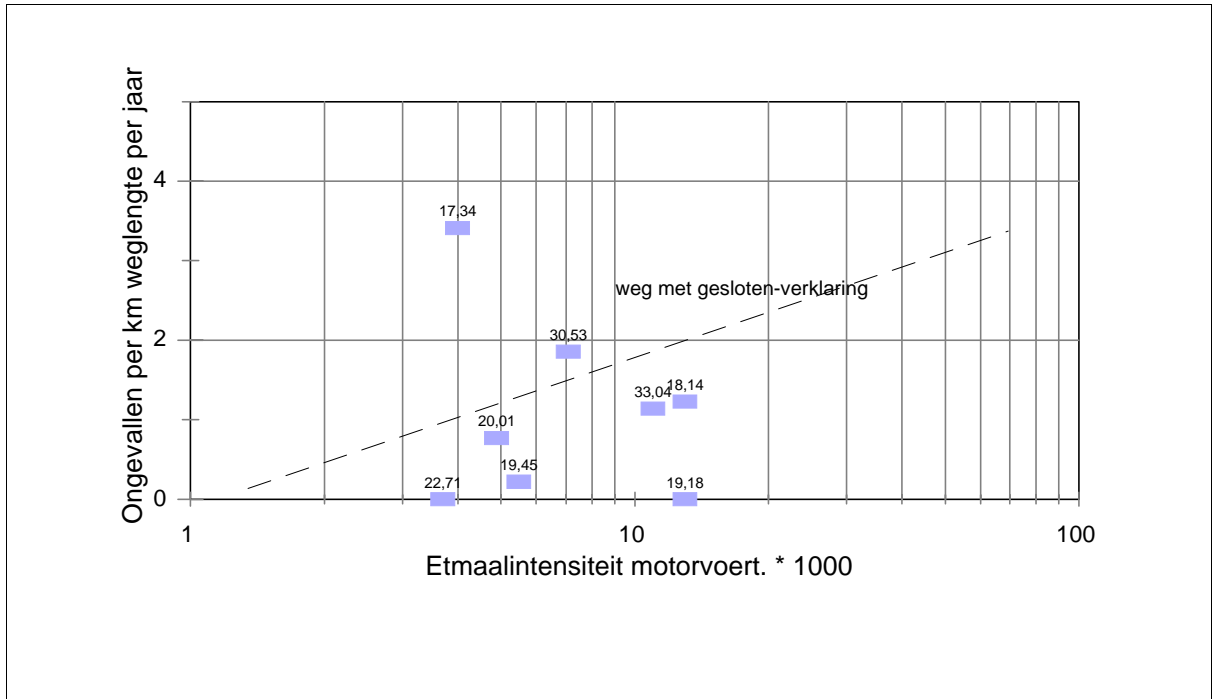
Afbeelding B.2b. Ongevallendichtheid van de wegvakken WA-2s versus de etmaalintensiteit, vergeleken met het gemiddelde van dit wegtype.



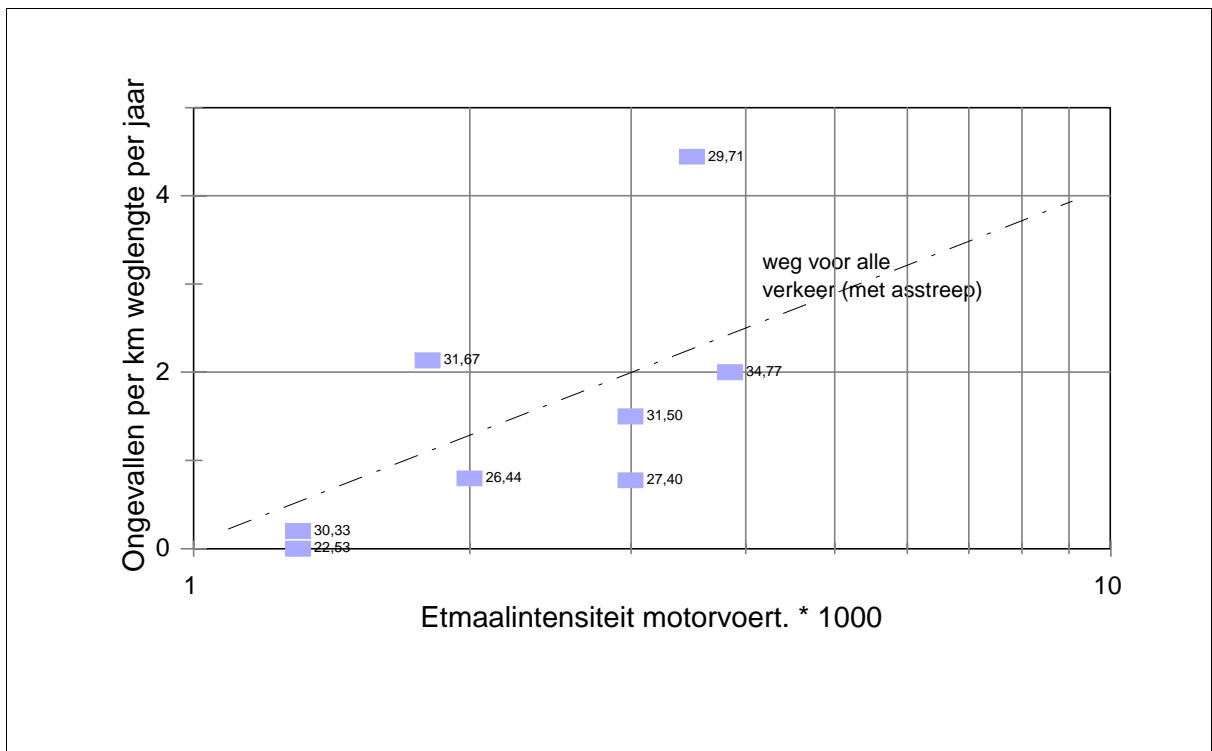
Afbeelding B.3a. De gemiddelde ongevallendichtheid als functie van de verkeerskundige score.



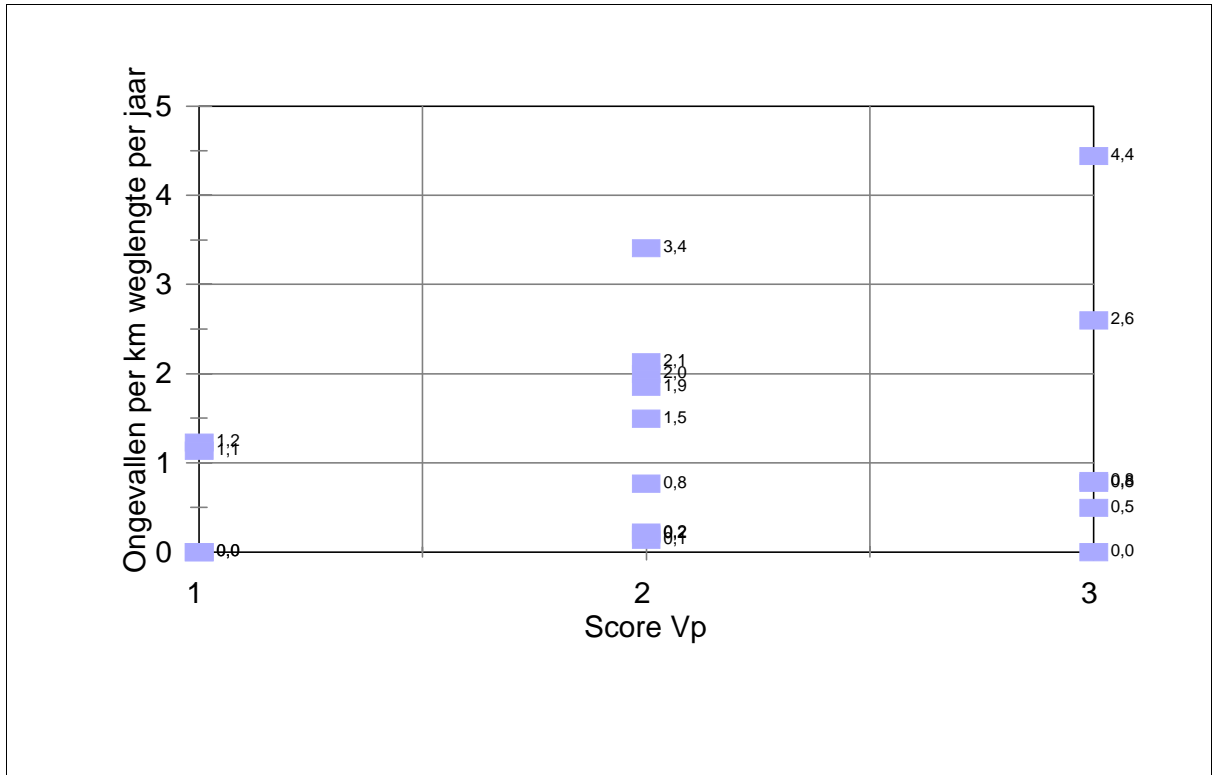
Afbeelding B.3b. Het aantal ongevallen per motorvoertuigkilometer als functie van de verkeerskundige score.



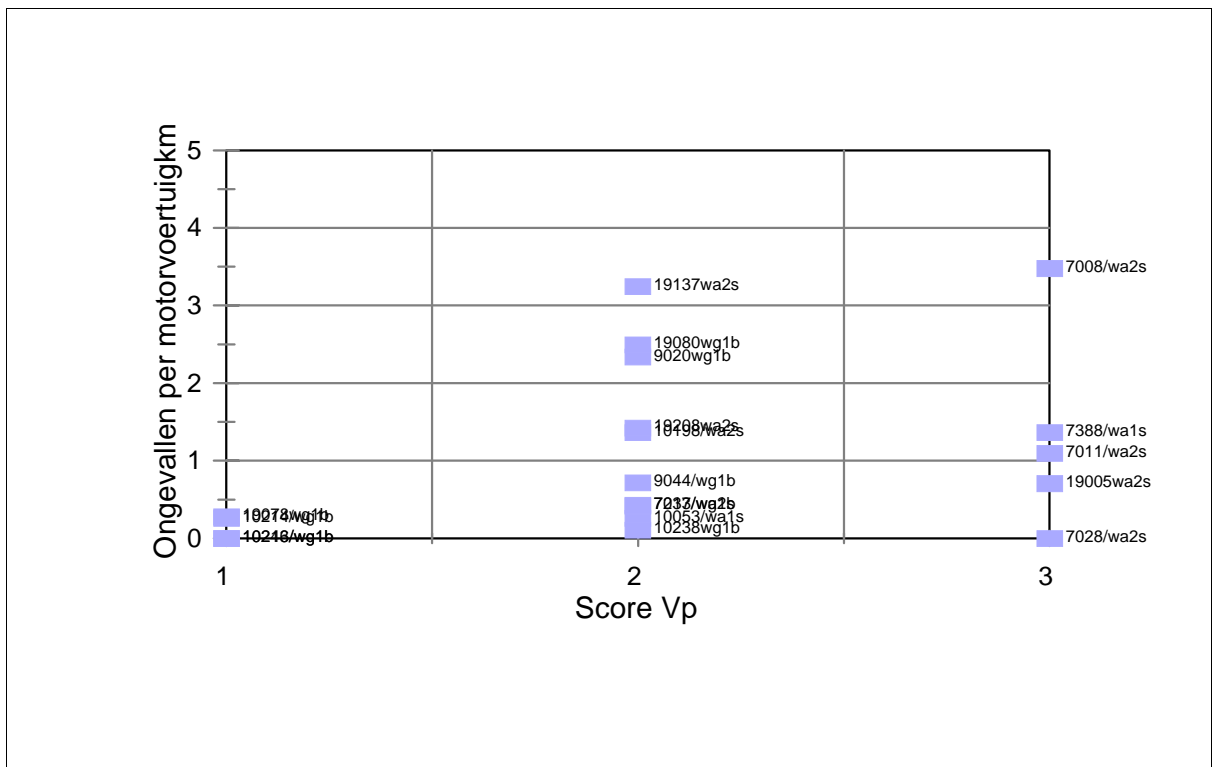
Afbeelding B.4a. De verkeerskundige score (labels) in vergelijking tot de gemiddelde ongevallendichtheid en de etmaalintensiteit voor wegvakken WG-1b.



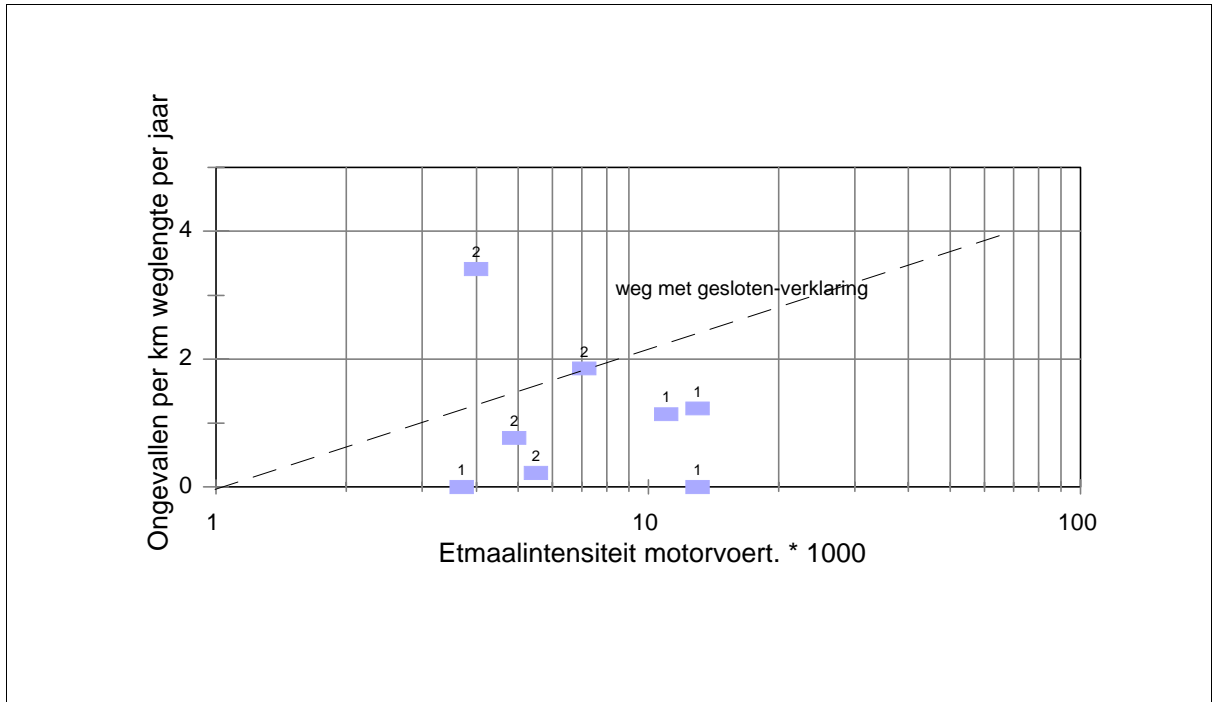
Afbeelding B.4b. De verkeerskundige score (labels) in vergelijking tot de gemiddelde ongevallendichtheid en de etmaalintensiteit voor wegvakken WA-2s.



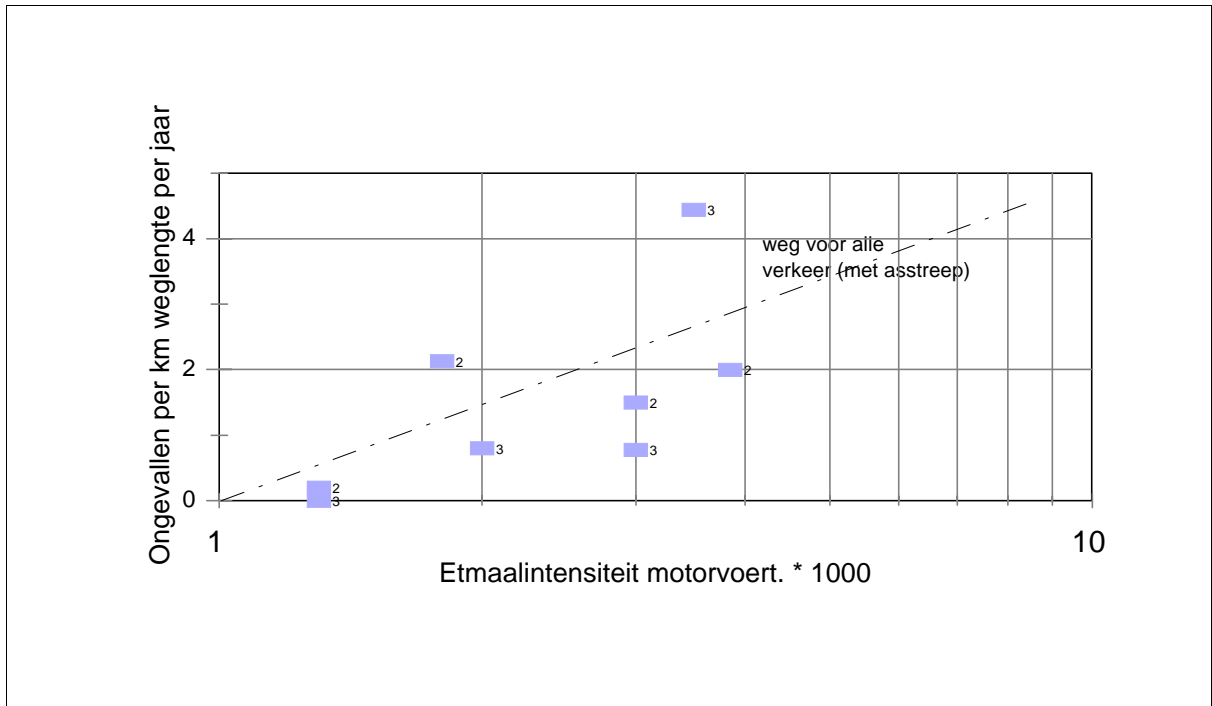
Afbeelding B.5a. De gemiddelde ongevallendichtheid als functie van de verkeerspsychologische score.



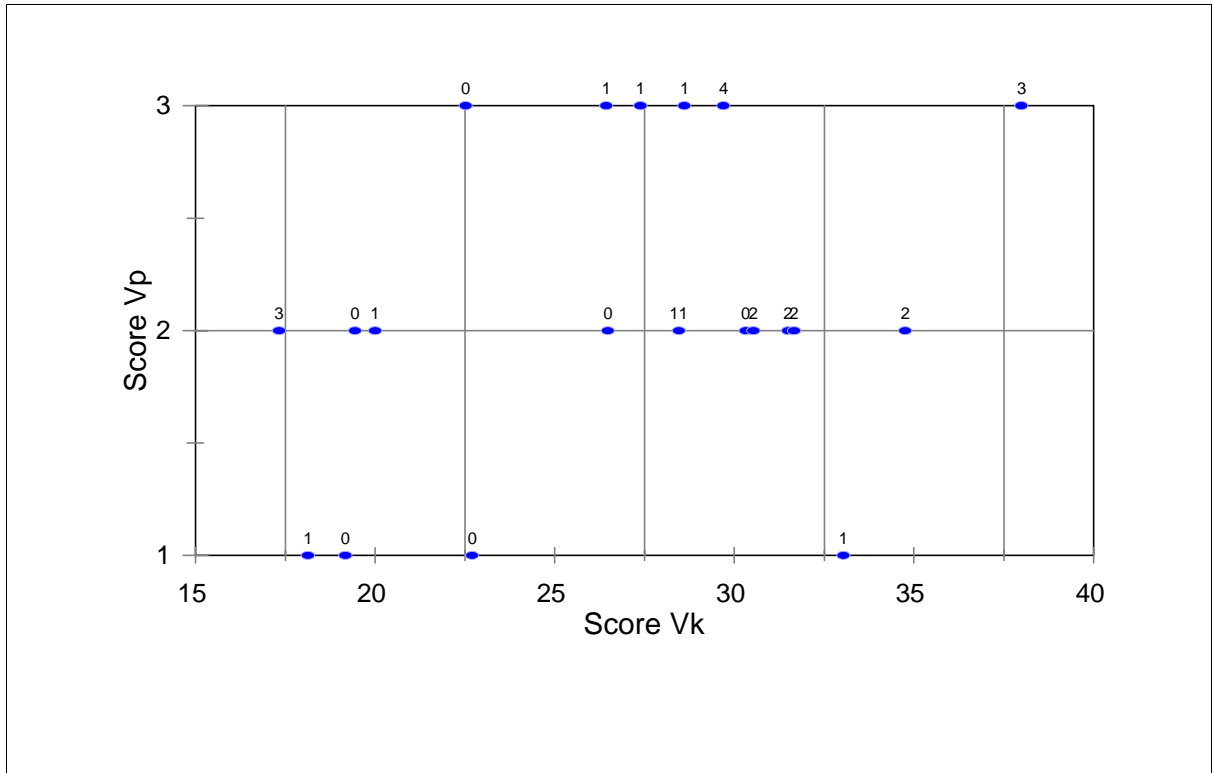
Afbeelding B.5b. Het aantal ongevallen per motorvoertuigkilometer als functie van de verkeerspsychologische score.



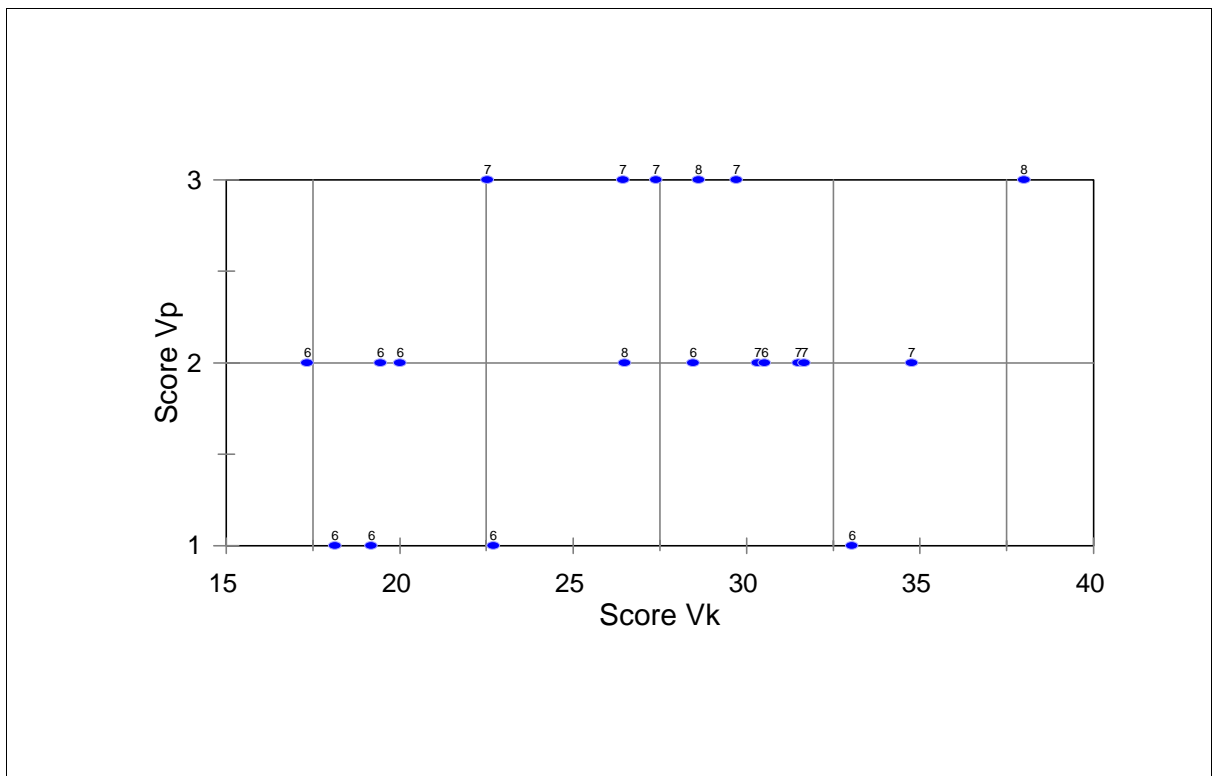
Afbeelding B.6a. De verkeerspsychologische score (labels) in vergelijking tot de gemiddelde ongevallendichtheid en de etmaalintensiteit voor wegvakken WG-1b.



Afbeelding B.6b. De verkeerspsychologische score (labels) in vergelijking tot de gemiddelde ongevallendichtheid en de etmaalintensiteit voor wegvakken WA-2s.



Afbeelding B.7. De verkeerspsychologische score versus de verkeerskundige score met informatie over de ongevallendichtheid (labels).



Afbeelding B.8. De verkeerspsychologische score versus de verkeerskundige score met informatie over het wegtype (labels; RONA 6, 7 of 8).