

# **Een provinciaal meetnet voor de verkeersveiligheid**

Ir. S.T.M.C. Janssen

R-2004-17



## **Een provinciaal meetnet voor de verkeersveiligheid**

Een verkennende studie in Zuid-Holland

# Documentbeschrijving

Rapportnummer: R-2004-17  
Titel: Een provinciaal meetnet voor de verkeersveiligheid  
Ondertitel: Een verkennende studie in Zuid-Holland  
Auteur(s): Ir. S.T.M.C. Janssen  
Projectleider: Dr. ir. M.A. Vis  
Projectnummer SWOV: 69.168  
Opdrachtgever: Commissie Provinciaal Orgaan Verkeersveiligheid Zuid-Holland

Trefwoord(en): Program (computer), data bank, feasibility study, geographical information system, information documentation, policy, monitoring, input data, data processing, cost, region, residential area, road network, layout, traffic, behaviour, safety, accident rate, location, Netherlands.

Projectinhoud: In de provincie Zuid-Holland worden gegevens over diverse verkeersactiviteiten, zoals verkeerstellingen, snelheidsmetingen en alcoholcontroles verzameld. In een Provinciaal Meetnet voor Verkeersveiligheid (PMV) kunnen dit soort gegevens samen met basisgegevens zoals ongevalgegevens, weg- en verkeerskenmerken en gegevens van concrete maatregelen, worden gebruikt om de verkeersveiligheid in de provincie te monitoren en op bepaalde locaties de effecten van maatregelen te schatten. Op deze manier zou een PMV voor specifieke locaties optimale pakketten aan verkeersveiligheidsmaatregelen kunnen berekenen. Op verzoek van het Provinciaal Orgaan Verkeersveiligheid Zuid-Holland heeft de SWOV een opzet gemaakt voor een dergelijke PMV. In deze studie is de methodiek ontwikkeld voor toepassing in een klein proefgebied in Zoetermeer. Daarnaast is gekeken naar de haalbaarheid van een PMV wat de werking van het instrument en de bruikbaarheid voor het verkeersveiligheidsbeleid betreft.

Aantal pagina's: 42 + 36  
Prijs: € 20,-  
Uitgave: SWOV, Leidschendam, 2004

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

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV  
Postbus 1090  
2260 BB Leidschendam  
Telefoon 070 317 33 33  
Telefax 070 320 12 61  
E-mail [info@swov.nl](mailto:info@swov.nl)  
Internet [www.swov.nl](http://www.swov.nl)

## Samenvatting

Wegbeheerders en politiekorpsen in de provincie Zuid-Holland verzamelen op vele manieren gegevens over diverse verkeersactiviteiten, zoals verkeerstellingen, snelheidsmetingen en alcoholcontroles. Het Provinciaal Orgaan Verkeersveiligheid (POV) van Zuid-Holland zou met deze gegevens de verkeersveiligheid in de provincie willen monitoren en op bepaalde locaties de effecten van infrastructurele en gedragsbeïnvloedende maatregelen willen kunnen schatten. Op basis hiervan zou geld en menskracht efficiënt kunnen worden ingezet. Het POV heeft daarom het initiatief genomen om een Provinciaal Meetnet voor Verkeersveiligheid (PMV) te ontwikkelen; op verzoek heeft de SWOV hiervoor een opzet gemaakt.

Een PMV bevat niet alleen een inventarisatie van gegevens uit een net van meetplaatsen, maar moet ook beschikken over basisgegevens zoals ongevalgegevens, weg- en verkeerskenmerken en gegevens van concrete maatregelen. Daarnaast bevat een PMV het 'beleidsinstrument': een software-instrument dat de *verzamelde gegevens* samen met de *basisgegevens* verwerkt tot *beleidsinformatie*. Het beleidsinstrument kan met behulp van een geografisch informatiesysteem (GIS) voor specifieke locaties of gebieden in het meetnet, de gegevens en de resultaten van gegevensbewerkingen in kaartvorm presenteren. De uitkomst van het beleidsinstrument is idealiter een optimaal pakket aan verkeersveiligheidsmaatregelen voor specifieke locaties.

Het criterium voor een optimaal maatregelenpakket is de kosteneffectiviteit. In dat opzicht kan het PMV-beleidsinstrument dan ook aansluiten bij een methodiek die bij de SWOV ontwikkeld is: de Verkeersveiligheidsverkenner voor de regio (VVR). Met de VVR kunnen de aantallen verkeersdoden en ziekenhuisgewonden geschat worden bij een keuze van maatregelen en afgezet worden tegen de kosten van deze maatregelen. De VVR heeft in 2002 een rol gespeeld bij de bepaling van de regionale taakstelling voor de verkeersveiligheid. Het rekendeel van de VVR zou onderdeel moeten uitmaken van het PMV-beleidsinstrument.

In deze studie is de haalbaarheid van een PMV verkend wat betreft de samenstelling van de analysebestanden, de werking van het instrument en de bruikbaarheid voor het verkeersveiligheidsbeleid.

In dit kader is de methodiek verder ontwikkeld voor toepassing in een klein proefgebied in Zoetermeer. Daarbij is gefocust op de invoer van gegevens in het beleidsinstrument, en op de gegevensbewerking en de presentatie door het beleidsinstrument. De bevindingen hiervan zijn getoetst aan een reeks algemene eisen en randvoorwaarden die men aan een dergelijk instrument mag stellen. Tot slot bevat dit rapport een advies voor een toepassing van het PMV op grotere schaal en de instrumentontwikkeling die daarvoor nodig is.

De resultaten van deze studie zijn:

- De gewenste monitorfunctie van het PMV (geven van een overzicht over langere tijd) is in principe te realiseren voor alle verzamelde en bewerkte

gegevens als er voldoende basisgegevens in de databestanden zijn ingevoerd.

- Met de basisgegevens van 'Wegkenmerken+' (een programma voor een landelijke inventarisatie van weg- en verkeersgegevens) kunnen selecties van wegvakken, kruisingen en gebieden met behulp van de Verkeersveiligheidsverkenner gescoord worden op risicomaten en Duurzaam Veilig-gehalten.
- Wanneer daarnaast ook gegevens over maatregelen ingevoerd worden, is het mogelijk om met het beleidsinstrument de kosteneffectiviteit van maatregelen te schatten.
- In het PMV zijn gegevens onderscheiden naar wegcategorieën, wegvak- en kruisingstypen, gebieden (bijvoorbeeld: woongebied, industrieterrein of recreatiegebied) en individuele wegvakken en kruisingen. In een GIS-applicatie kan een plaatselijke wegbeheerder locaties op kaart naar eigen inzicht selecteren en groeperen.
- Binnen het PMV zijn de diverse gegevens in te delen naar wegbeheerder: Rijk, provincie, gemeente en waterschap.

Het PMV kan met bovenstaande resultaten tegemoetkomen aan de eisen en randvoorwaarden (cursief) die men aan een dergelijk instrument mag stellen:

- *Het instrument moet de regionale budgetten voor de verkeersveiligheid kunnen onderbouwen.* Dit is mogelijk indien de gegevens van concrete maatregelen in de database zijn opgenomen.
- *Het moet de verkeersveiligheid kunnen monitoren en het verkeersveiligheidsbeleid kunnen evalueren.* Dit is mogelijk na een aantal jaren gebruik.
- *Het provinciaal en het regionaal verkeers- en vervoersplan moet kunnen worden ingevuld.* Dit is mogelijk indien de gegevens van concrete maatregelen van de verkeers- en vervoersplannen in de database zijn opgenomen.
- *Het instrument moet de politie kunnen ondersteunen bij handhaving.* Dit is mogelijk indien de inspanning van politie en de algemene effecten daarvan op respectievelijk de snelheids-, alcohol- en roodlicht-overtredingen bekend zijn en in de database zijn ingevoerd.
- *Het moet de omvang en het effect van Duurzaam Veilig-maatregelen kunnen monitoren.* Dit kan in beginsel al een jaar na het nemen van de maatregelen als voor het prognosejaar een effectschatting is gemaakt van deze maatregelen.
- *Het moet locaties met ongevallenconcentraties en locaties met hoge risico's en lage Duurzaam Veilig-gehalten kunnen identificeren.* Dit is mogelijk. Deze locaties worden op kaart weergegeven en kunnen worden geselecteerd voor maatregelen.
- *Voor specifieke groepen verkeersdeelnemers moet het instrument de geregistreerde onveiligheid met een bepaalde regelmaat, bijvoorbeeld elk jaar, bij kunnen houden en in kaart kunnen brengen.* Dit is mogelijk.
- *Het instrument moet de effecten van handhaving, voorlichting en educatie kunnen meten.* Dit is mogelijk, maar slechts indien er een duidelijke maat beschikbaar is voor de inspanning van activiteiten op deze terreinen en deze ook in de praktijk gemeten wordt.

De eindconclusie is dat een PMV haalbaar is mits het gebaseerd wordt op Wegkenmerken+ met een gering aantal extra's, en gekoppeld wordt aan de

VVR, die binnenkort als koppelbare module beschikbaar komt. Om tot een applicatie onder die randvoorwaarden te komen zou een bureau ingehuurd kunnen worden. Behalve naar de technische aspecten zou daarbij vooral naar de organisatie van de dataverzameling en de specifieke wensen van de gebruikers gekeken moeten worden. Bij deze ontwikkeling wil de SWOV graag betrokken zijn vanwege de toepassing van de op de VVR gebaseerde rekenmodule.

# Summary

## **Provincial road safety data network; an exploratory study in the province of Zuid-Holland**

Road authorities and police corpses in the province of Zuid-Holland gather data in many ways on a variety of traffic activities such as traffic counts, speed measurements, and alcohol controls. The Provincial Road Safety Board of Zuid-Holland would like to monitor the provincial road safety with this data. It would also like to estimate the effects of infrastructural and behaviour-influencing measures at certain locations. This could save money and efficiently allocate manpower. That is why the Zuid-Holland Board has taken the initiative of developing a Provincial Road Safety Data Network (PRSDN). SWOV, at their request, has made a design for this network.

A PRSDN does not only contain an inventory of data from a network of measurements; it must also contain basic data such as crash data, road and traffic features, and data on specific measures. In addition, a PRSDN contains a 'policy instrument': a software instrument that processes the *gathered data* together with the *basic data*, to produce *policy information*. It can use a geographic information system (GIS) for specific locations or areas within the network to produce maps of the data and its processing. Theoretically, a policy instrument's result is an optimal package of road safety measures for specific locations.

The criterion for an optimal package of measures is the cost-effectiveness. With regard to this, the PRSDN policy instrument also fits the method of SWOV's Regional Road Safety Explorer (RRSE). This can estimate the numbers of fatalities and in-patients for a given choice of measures, and compare them with the costs of these measures. In 2002, the RRSE played a role in determining the regional road safety targets. The calculation component of the RRSE should be part of the PRSDN policy instrument.

In this study, the feasibility of a PRSDN was explored, with regard to the composition of the analysis databases, how the instrument works, and its utility for road safety policy. To do this, the method was further developed for use in a small pilot area in the new town of Zoetermeer. Attention was paid to data input in the policy instrument, and to data processing and presentation. These results were then compared with a list of general requirements and preconditions that such an instrument should meet. Finally, this report contains an advice for using the PRSDN on a larger scale, and the instrument development that is necessary.

The results of this study are:

- In principle, the desired monitoring function of the PRSDN (i.e. providing an overview over a longer period) can be realised for all gathered and processed data if there is sufficient basic data in the data files.
- Using the basic data of 'Wegkenmerken+' (i.e. a national inventory of road and traffic data), selections of road segments, intersections, and areas can be rated according to crash rates and Sustainably-Safe levels by using the Road Safety Explorer.



- If, in addition, data on measures is entered, the policy instrument makes it possible to estimate the cost-effectiveness of measures.
- In the PRSDN, data is classified by road category, road segment and intersection types, areas (e.g. residential, industrial, or recreational), and individual road segments and intersections. In a GIS application, local road authorities can select and group location maps according to their own insight.
- In the PRSDN, the various data can be subdivided by road authority: state, province, municipality, and water board.

With the above-mentioned results, the PRSDN can meet the requirements and preconditions (printed in italics) of such an instrument:

- *It must be able to give a basis to regional road safety budgets.* This is possible if the data on concrete measures has been entered in the database.
- *It must be able to monitor road safety and to evaluate road safety policy.* This is possible after a few years use.
- *It must be able to make the provincial and regional traffic and transport plans concrete.* This is possible if the data on concrete measures of the traffic and transport plans have been entered in the database.
- *It must be able to support police control.* This is possible if the police efforts and its general effects on speeding, drink driving, and red light running are known and entered in the database.
- *It must be able to monitor the extent and the effect of Sustainably-Safe measures.* In principle, this can already be done a year after taking the measures if their effects for the prognosis year have been estimated.
- *It must be able to identify black spots, high crash rate locations, and locations with a low Sustainably-Safe level.* This is possible if these locations are mapped and can be selected for measures.
- *It must be able to regularly examine (e.g. every year) the registered crashes and casualties of specific groups of road users and make them visible.* This is possible.
- *It must be able to measure the effects of control, public information, and education.* This is possible, but only if it is known how to measure the effort spent on these activities, and if these are measured in practice.

The final conclusion is that a Provincial Road Safety Data Network is feasible, providing it is based on 'Wegkenmerken+' together with a limited number of extras, and is linked to the Road Safety Explorer that will soon be available as a linkable module. A specialized bureau could be commissioned to make an application that meets the requirements. In addition to the technical aspects, the organization of the database and the specific wishes of the users will have to be especially examined. SWOV would very much like to be involved in this development, because of the application of the Road Safety Explorer-based calculation module.



# Inhoud

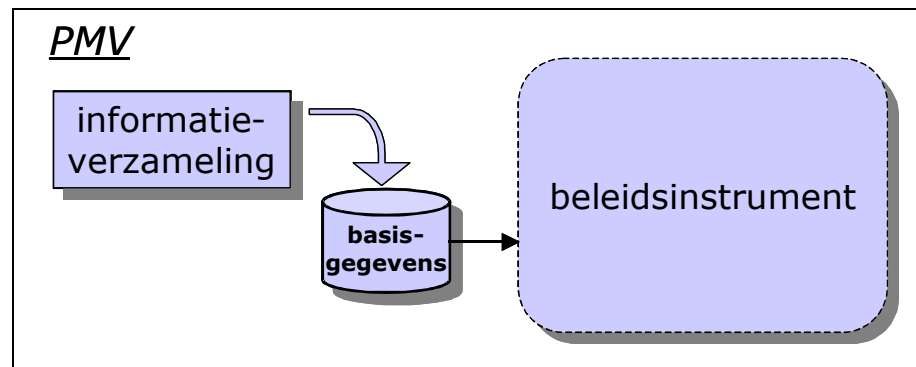
<b>1. Inleiding</b>	<b>11</b>	
1.1. Achtergrond	11	
1.2. Instrument voor het verkeersveiligheidsbeleid	12	
1.3. Algemene eisen en randvoorwaarden	13	
1.4. Opzet van deze studie	14	
1.5. Organisatie van deze studie	14	
<b>2. Wenselijkheid van een PMV</b>	<b>16</b>	
<b>3. Uitvoering van de verkennende studie</b>	<b>18</b>	
3.1. Keuze van het studiegebied	18	
3.2. Voorbeelden van beleids- en onderzoeksvragen	18	
3.3. Werkwijze voor het beantwoorden van de vragen	19	
3.4. Invoer van gegevens	19	
3.5. Bewerking van gegevens	20	
3.6. GIS als platform	22	
3.7. Monitor: peiljaren voor het beleid	25	
<b>4. Haalbaarheid van een PMV</b>	<b>26</b>	
4.1. Opbouw van de analysebestanden	26	
4.2. Werking van het instrument	26	
4.3. Beleidsmatige toepassing van het PMV	28	
4.4. Kosten van een PMV	30	
4.5. Gebruik van het PMV	30	
4.6. Algemene eisen en randvoorwaarden	31	
4.7. Functies ter ondersteuning van beleid	32	
4.8. Algemene conclusie	35	
<b>5. Advies voor een uitgebreide proef van het PMV</b>	<b>36</b>	
5.1. Opzet van de vervolgstudie	36	
5.2. Randvoorwaarden	38	
5.3. Aanbevelingen	38	
5.4. Stappenplan voor het vervolg	39	
<b>6. Eindconclusie en aanbeveling</b>	<b>40</b>	
<b>Literatuur</b>	<b>42</b>	
<b>Bijlage 1</b>	<b>Indicatoren voor de verkeersonveiligheid</b>	<b>43</b>
<b>Bijlage 2</b>	<b>Voorbeelden van GIS-kaarten van Rokkeveen</b>	<b>49</b>
<b>Bijlage 3</b>	<b>Opbouw en gebruik van een PMV</b>	<b>55</b>
<b>Bijlage 4</b>	<b>Notitie over de bruikbaarheid van politiegegevens voor het PMV</b>	<b>59</b>
<b>Bijlage 5</b>	<b>Toelichting op duurzaam veilige wegkenmerken</b>	<b>63</b>



# 1. Inleiding

## 1.1. Achtergrond

In de provincie Zuid-Holland worden door de verschillende wegbeheerders en politiekorpsen op vele manieren gegevens verzameld over diverse verkeersactiviteiten, zoals verkeerstellingen, snelheidsmetingen en alcoholcontroles. Het Provinciaal Orgaan Verkeersveiligheid (POV) van Zuid-Holland zou met deze gegevens de verkeersveiligheid in de provincie willen monitoren en op bepaalde locaties de effecten van infrastructurele en gedragsbeïnvloedende maatregelen willen kunnen schatten. Op basis hiervan zou geld en menskracht efficiënt kunnen worden ingezet voor maatregelen, handhaving en verkeersveiligheids campagnes. De verschillende gegevens dienen daarvoor aan elkaar gekoppeld en bewerkt te worden. Deze koppeling is evenwel niet altijd mogelijk. Dit probleem en de geschetste behoefte aan informatie bij de subcommissie 'Handhaving' van het POV, is voor de subcommissie 'Analyse en Verkenning' de aanleiding geweest om het initiatief te nemen voor het ontwikkelen van een 'provinciaal meetnet' voor verkeersveiligheid. Op verzoek van het POV heeft de SWOV een opzet gemaakt voor de ontwikkeling van een Provinciaal Meetnet Verkeersveiligheid (PMV). Een dergelijk meetnet bevat niet alleen een inventarisatie van gegevens uit een net van meetplaatsen, maar ook een software-instrument dat de verzamelde gegevens samen met basisgegevens (zoals ongevalgegevens, weg- en verkeerskenmerken en gegevens van concrete maatregelen) verwerkt tot beleidsinformatie. Schematisch is dit weergegeven in *Afbeelding 1*. De uitkomst van het beleidsinstrument is idealiter een optimaal pakket aan verkeersveiligheidsmaatregelen voor specifieke locaties in het meetnet.



Afbeelding 1. Schematische voorstelling van het PMV.

De reden waarom de SWOV is gevraagd voor dit project is dat het meetnet dan zou kunnen aansluiten op een nieuwe methodiek die bij de SWOV in ontwikkeling is: de Verkeersveiligheidsverkenner voor de regio (VVR). Met de verkenner kunnen de aantallen verkeersdoden en ziekenhuisgewonden geschat worden bij een keuze van verkeers(veiligheids)maatregelen en afgezet worden tegen de kosten van deze maatregelen (Janssen, te verschijnen). De rekenmodule uit de VVR kan onderdeel uitmaken van het beleidsinstrument (zie *Afbeelding 1*).

In 2002 is de eerste versie van de verkenner toegepast in de negentien Nederlandse regio's (provincies en kaderwetgebieden) om hun verkeersveiligheidsplannen door te rekenen op consequenties voor de veiligheid. Hierin zijn kosten en effecten bepaald van duurzaam veilige maatregelen uit de *Maatregel-Wijzer* (Infopunt Duurzaam Veilig Verkeer, 2001) en vergeleken met de (voorlopige) regionale taakstelling.

In het onderzoeksprogramma van de SWOV was al een project opgenomen voor de verdere ontwikkeling van de VVR, met name een directe koppeling aan het Nationaal Wegenbestand (NWB) en daarmee aan de ongevallenregistratie. Het voorgestelde PMV kan een belangrijke bron worden voor het SWOV-project waarin naar verklaringen wordt gezocht voor verschillen in verkeersonveiligheid in termen van weg- en verkeerskenmerken. Bij de uitvoering van onderdelen van het PMV kunnen adviesbureaus ingeschakeld worden.

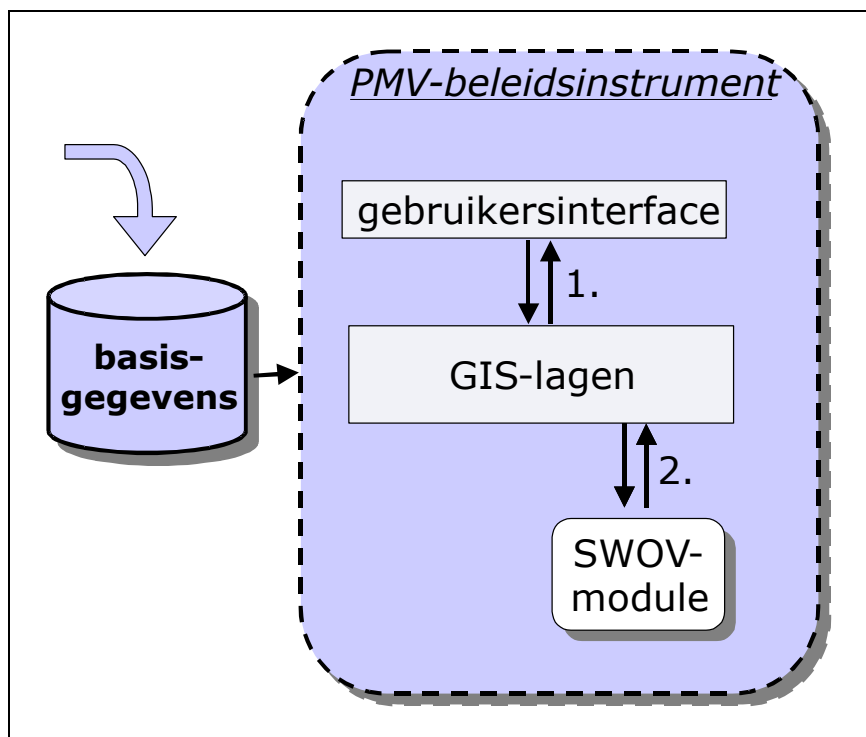
Een tweede voor dit project belangrijke ontwikkeling is het project 'Wegkenmerken+' van de Adviesdienst Verkeer en Vervoer (AVV) van Rijkswaterstaat. Hierin wordt voorgesteld de voor de verkeersveiligheid belangrijke weg- en verkeersgegevens op landelijke schaal te verzamelen en zo een beoordeling mogelijk te maken van de implementatie van het duurzaam veilig verkeerssysteem in Nederland. In *Bijlage 5* is het helpprogramma van de applicatie van Wegkenmerken+ te vinden.

Een derde vernieuwing ten slotte betreft de toepassing van de Duurzaam Veilig-meter zoals die bij de SWOV ontwikkeld wordt. Het idee hierbij is dat verkeerssituaties beoordeeld kunnen worden op de aan- of afwezigheid van kenmerken die volgen uit de operationele eisen voor een duurzaam veilig wegverkeerssysteem (zie CROW, 1997).

De SWOV heeft in dit project een opzet gemaakt voor het met de nieuwe technieken uit te breiden beleidsinstrument van het PMV (zie *Afbeelding 1*) en heeft een advies opgesteld voor het vervolg van deze verkennende studie.

## 1.2. Instrument voor het verkeersveiligheidsbeleid

Het PMV wordt gezien als een samenhangend geheel van programma's dat de uitvoering van het verkeersveiligheidsbeleid mogelijk en efficiënt moet maken. Het instrument moet worden gebruikt door wegbeheerders, politiekorpsen, Regionale Projectgroepen Verkeersveiligheid en andere, door het POV aangewezen organisaties. De programma's in dit instrument betreffen niet alleen het beheer van gegevens, maar ook werkwijzen voor het leggen van verbanden tussen de gegevens enerzijds en de verkeers- onveiligheid anderzijds. Dit gebeurt in het 'beleidsinstrument' van het PMV (zie *Afbeelding 2*). Een belangrijk onderdeel is het programma waarmee de kosteneffectiviteit van verkeersveiligheidsmaatregelen geschat kunnen worden (de rekenmodule uit de VVR). Het instrument wordt operationeel met een interactieve internetapplicatie. Deze applicatie zal gegevens kunnen inwinnen en presenteren in kaartvorm met behulp van een geografisch informatiesysteem (GIS). Ook de resultaten van gegevensbewerkingen kunnen in kaartvorm worden gepresenteerd.



Afbeelding 2. Schematische voorstelling van het PMV-beleidsinstrument, via welke de gebruiker zijn specifieke vragen stelt (↓1.), waarna de betreffende gegevens worden geselecteerd en bewerkt (↓↑2.) en de antwoorden worden gepresenteerd (↑1.).

Het gebruik van het instrument moet gericht zijn op een Duurzaam Veiligheidsbeleid en antwoord geven op vragen over maatregelen op het gebied van:

- wegcategorisering;
- vormgeving van wegen en kruisingen;
- gedragsbeïnvloedende maatregelen.

Het criterium voor een optimaal pakket verkeersveiligheidsmaatregelen is de kosteneffectiviteit. Het systeem moet de kosteneffectiviteit van zowel getroffen maatregelen als geplande maatregelen kunnen schatten. Ten slotte moet het mogelijk zijn de doelen van het verkeersveiligheidsbeleid in de loop van de tijd te volgen. De vier hoofdprogramma's van het beleidsinstrument zijn:

1. invoer van gegevens, waaronder maatregelen;
2. bewerking van gegevens, waaronder de kosteneffectiviteit van maatregelen;
3. presentatie van ingevoerde en bewerkte gegevens;
4. monitoring van beleidsdoelen.

### 1.3. Algemene eisen en randvoorwaarden

Op voorhand kunnen de volgende algemene eisen en randvoorwaarden aan het beleidsinstrument worden geformuleerd:

1. Het instrument ondersteunt het verkeersveiligheidsbeleid op provinciaal, regionaal en gemeentelijk niveau.
2. Het instrument beschikt over empirische gegevens uit verschillende bronnen: inventarisaties van wegkenmerken, verkeerstellingen, gedrags-

observaties en gegevens omtrent de uitgevoerde en uit te voeren verkeersveiligheidsmaatregelen.

3. Men onderscheidt empirische gegevens voor vier niveaus in het instrument: wegcategorieën, wegvak-/kruisingstypen, gebieden (bijvoorbeeld: woongebied, industrieterrein of recreatiegebied) en individuele wegvakken/kruisingen.
4. Alle gegevens hebben een administratieve indeling naar wegbeheer: Rijk, provincie, gemeente en waterschap.

Het beleidsinstrument dient in het algemeen de volgende functies van het verkeersveiligheidsbeleid:

1. onderbouwing van regionale budgetten voor de verkeersveiligheid;
2. veiligheidsmonitor en evaluatie van het verkeersveiligheidsbeleid;
3. invulling van het regionaal/provinciaal verkeers- en vervoersplan;
4. ondersteuning van de regionale projectgroepen verkeersveiligheid bij het opstellen van regionale verkeersveiligheidsplannen;
5. ondersteuning van de politie bij handhaving;
6. monitoren van de omvang en het effect van duurzaam-veilig maatregelen;
7. bepalen van locaties met (extreme) ongevallenconcentraties;
8. monitoren van de veiligheid van doelgroepen, o.a. kwetsbare verkeersdeelnemers;
9. effectmeting van gemeentelijke verkeersveiligheidsmaatregelen en plannen op regionaal niveau;
10. effectmeting van handhaving per wegtype op regionaal niveau;
11. effectmeting van educatie en communicatie op regionaal niveau.

#### 1.4. Opzet van deze studie

Dit is een studie naar de haalbaarheid van een PMV in technisch, inhoudelijk en procedureel opzicht. Daarbij is gefocust op de eerste drie van de eerdergenoemde hoofdprogramma's van het beleidsinstrument van een PMV: gegevensinvoer, gegevensbewerking en presentatie.

In dit kader is het instrument verder ontwikkeld; *Hoofdstuk 2* bevat een overzicht van de aspecten die daarin zijn meegenomen. Daarnaast heeft in dit kader een verkennende studie plaatsgevonden: een toepassing van het PMV in een beperkt studiegebied, de wijk Rokkeveen in Zoetermeer (*Hoofdstuk 3*). Door de bevindingen uit deze verkennende studie te toetsen aan de hiervoor genoemde algemene eisen en randvoorwaarden, is vervolgens een uitspraak gedaan over de haalbaarheid van een PMV. Daarbij is gekeken naar de samenstelling van de analysebestanden, naar de werking van het instrument en naar de bruikbaarheid voor het verkeersveiligheidsbeleid (*Hoofdstuk 4*). Aangezien de pilot in Zoetermeer erg klein was, zal er een vervolgstudie met grotere pilots nodig zijn voor uitspraken over de haalbaarheid van een meetnet op regionaal niveau. *Hoofdstuk 5* bevat een advies voor een dergelijke uitgebreide proef met het PMV en de instrumentontwikkeling die daarvoor nodig is. Tot slot bevat *Hoofdstuk 6* een korte weergave van de belangrijkste resultaten, de eindconclusie en de belangrijkste aanbeveling voor de organisatie van het vervolg.

#### 1.5. Organisatie van deze studie

De huidige studie werd begeleid door een werk- en stuurgroep. De mogelijkheden van het PMV zijn besproken in deze werk- en stuurgroep.



De werkgroep had als opdracht om een instrument te ontwikkelen op basis waarvan uitspraken gedaan kunnen worden over de keuze van locatie-gebonden effectieve maatregelen. Daarnaast was de opdracht voor de werkgroep om een werkbaar toepassing in de gemeente Zoetermeer te realiseren. De SWOV trok deze werkgroep en voerde het secretariaat. De overige leden werden geacht actief informatie en kennis aan te leveren en desgevraagd voor gegevens te zorgen. Dit kon onder andere gaan om meetgegevens, eventueel afkomstig van nieuw in te richten meetpunten. De werkgroep adviseerde de stuurgroep.

De stuurgroep PMV had als taak de voortgang van het totale project te volgen en te bewaken. Daarnaast is het haar taak kritisch te kijken naar de praktische bruikbaarheid van het instrument in termen van met name kosten en inzet van menskracht. De stuurgroep adviseert het POV over het vervolg van het meetnet.

## 2. Wenselijkheid van een PMV

De rijksfinanciën voor verkeersveiligheidsmaatregelen zullen in de toekomst niet langer geoormerkt worden. De toewijzing van regionale budgetten aan verkeersveiligheidsmaatregelen zal een robuuste onderbouwing vereisen. Het POV Zuid-Holland denkt hiervoor de informatie te verkrijgen door een provinciaal georganiseerd meetnet voor de verkeersveiligheid in te stellen, waarmee verkeersveiligheidsmaatregelen kunnen worden beoordeeld en gekozen en waarmee de verkeersveiligheid kan worden gemonitord.

Van een dergelijk meetnet zijn dus de volgende functies gewenst:

- monitoren van de omvang en het effect van Duurzaam Veilig-maatregelen;
- bepalen van locaties met (extreme) ongevallenconcentraties;
- monitoren van de veiligheid van specifieke doelgroepen, bijvoorbeeld kwetsbare verkeersdeelnemers;
- effectmeting van gemeentelijke verkeersveiligheidsmaatregelen en -plannen op regionaal niveau;
- effectmeting van handhaving per wegtype op regionaal niveau.

Alhoewel nog niet alle wensen van de potentiële gebruikers van het PMV voldoende bekend zijn, zullen de volgende onderwerpen hoog scoren:

- evalueren van de huidige vormgeving aan de hand van risicomaten en het Duurzaam Veilig-gehalte (DV-gehalte);
- bepalen van de kosteneffectiviteit van verkeersveiligheidsmaatregelen, zodat er een afweging kan plaatsvinden met andere maatschappelijke investeringen;
- vaststellen van verkeersonveilige trajecten die moeten worden aangepakt;
- samenvoegen van het PMV-systeem met andere landelijke systemen die informatie over verkeersveiligheidsmaatregelen leveren aan de politiek en de burgers.

Naast bovengenoemde wensen zijn binnen de werkgroep van deze studie nog wat praktischer onderwerpen aan de orde gekomen. Deze dienden zich aan tijdens de proeftoepassing van het PMV in de wijk Rokkeveen in Zoetermeer.

### *Hoe worden gebieden geselecteerd?*

De gemeente Zoetermeer wil de mogelijkheid openhouden voor een fijnere wijkindeling dan bijvoorbeeld de landelijke CBS-wijkindeling op basis van de viercijferige postcode.

### *Van welke wegcategorieën moet worden uitgegaan?*

Om duidelijkheid in de presentatie te bereiken worden slechts drie DV-categorieën onderscheiden. Gebleken is wel dat binnen de categorie gebiedsontsluitende wegen een fijnere indeling mogelijk moet zijn.

### *Welke gebiedskenmerken zijn belangrijk?*

Binnen de kleinere woonbuurten moet een gemeente bijvoorbeeld fietsroutes kunnen aanwijzen en het aantal snelheidsremmende maatregelen (drempels, plateaus en dergelijke) kunnen tellen.

#### *Hoe moet worden omgegaan met verkeerstellingen?*

Gemeenten beschikken over een tellingenbestand (veelal tabellen op papier) voor de verschillende wijken. De ligging van de telpunten moet worden overgenomen op de GIS-kaart en de telgegevens moeten worden verdeeld over de wegvakken binnen de wijk en zo opgenomen in het databestand.

Het project Wegkenmerken+ inventariseert in principe elk wegvak en elke kruising, ook in woonwijken. De gegevens zullen door de gemeenten zelf ingevuld moeten worden en de mate van detaillering die gekozen wordt (steekproefsgewijs of volledig) bepaalt de mogelijkheden van indelen.

#### *Welke veiligheidsindicator moet gebruikt worden?*

Voorlopig wordt slechts één risicomaat als veiligheidsindicator met het PMV in kaart gebracht: het risico in termen van het aantal letselongevallen per eenheid van verkeersprestatie (motorvoertuigkilometers of aantal gepasseerde motorvoertuigen).

#### *Waarom is het DV-gehalte belangrijk?*

Per wegvak, kruising of route wordt het DV-gehalte (de mate waarin het risico geldt dat bij een duurzaam veilige inrichting hoort) vastgesteld met gegevens uit het project Wegkenmerken+. Vervolgens kunnen door de gebruiker van het PMV maatregelen worden ingebracht die de nog ontbrekende duurzaam veilige weg- en verkeerskenmerken moeten realiseren. In het PMV wordt de besparing van het aantal letselongevallen (en slachtoffers) geschat en uitgezet tegen de financiële offers die gebracht moeten worden. Situaties met grote verschillen in huidig risico en het risico volgens de DV-norm krijgen een hoge prioriteit als ook de kosteneffectiviteit van de maatregelen hoog scoort.

#### *Wat moeten de GIS-kaarten laten zien?*

De thematische kaarten behoeven niet per se ongevalgegevens laten zien. Geheel in de geest van Duurzaam Veilig zou volstaan kunnen worden met kaarten waarop de veilige en onveilige combinaties van weg- en verkeerskenmerken worden weergegeven, die er volgens de operationele eisen van Duurzaam Veilig op verschillende locaties zijn. De onveilige locaties moeten vervolgens van een prioriteit voor maatregelen worden voorzien op grond van hun DV-gehalte.

De bestaande onveiligheid die geografisch gepresenteerd wordt, kan de basis zijn voor verkeersveiligheidsmaatregelen. Deze kunnen eerst op kaart gezet worden zodat de spreiding over een gebied goed te zien is. Vervolgens berekent het instrument de effecten van de maatregelen. Ook dit gegeven van bijvoorbeeld bespaarde slachtoffers kan op kaart gepresenteerd worden met eventueel de kosteneffectiviteit van de maatregelen.

Op deze wijze krijgt een bestuurder van het gebied snel een overzicht van de huidige verkeersonveiligheid en een goede indruk van de verbeteringen door beleidsmaatregelen.

### 3. Uitvoering van de verkennende studie

Dit hoofdstuk meldt de ervaringen die zijn opgedaan tijdens de verkennende studie. Aan de hand van een toepassing van het instrument in een klein proefgebied, is het instrument zowel procedureel als inhoudelijk ontwikkeld.

#### 3.1. Keuze van het studiegebied

De SWOV heeft in deze studie aanvankelijk bij de ontwikkeling van het instrument gegevens willen gebruiken van zoveel mogelijk wegtypen onder beheer van alle soorten wegbeheerders in het Stadsgewest Haaglanden. Uiteindelijk is slechts een klein studiegebiedje binnen Haaglanden in de verkennende studie onder de loep genomen. De keuze is gevallen op de gemeente Zoetermeer met een focus op de wijk Rokkeveen en omliggende hoofdwegen.

#### 3.2. Voorbeelden van beleids- en onderzoeksvragen

Een volledig overzicht van mogelijke beleidsvragen is in dit stadium van het PMV-ontwerp nog niet te geven. Wel worden hier enkele voorbeelden van beleidsvragen gegeven die met het instrument beantwoord moeten kunnen worden. Voor deze studie worden deze beleidsvragen eerst omgezet in onderzoeksvragen.

Beleidsvraag 1: *Is de wegcatégorisering binnen het wegennet optimaal?*

De beleidsvraag wordt vertaald in onderzoeksvragen:

- Wat zijn de huidige gevaarlijke wegcatégorieën?
- Wat levert een vergelijking van de kosteneffectiviteit van alternatieve wegcatégoriseringen?

Beleidsvraag 2: *Is de vormgeving van wegvakken en kruisingen optimaal?*

De vertaling in onderzoeksvragen is analoog aan die van de eerste beleidsvraag:

- Wat zijn de huidige gevaarlijke wegvakken en kruisingen?
- Wat levert een vergelijking van de kosteneffectiviteit van alternatieve pakketten van maatregelen?

Beleidsvraag 3: *Is de beïnvloeding van het verkeersgedrag optimaal?*

Bij de vertaling van deze vraag in onderzoeksvragen moet bedacht worden dat het vaak niet mogelijk is de gedragsbeïnvloedende maatregelen direct te koppelen aan reducties van ongevallen en slachtoffers. Wordt bijvoorbeeld gedacht aan voorlichtingscampagnes dan zou eerst de vraag gesteld kunnen worden:

- Welke gedragskenmerken zijn dominant op de huidige gevaarlijke wegvakken en kruisingen?

Dan volgt de onderzoeksvraag:

- Wat levert een campagne op voor de verkeersveiligheid?

Met de antwoorden op deze vragen kan een beleidsverantwoordelijke de maatregelen in een verkeersveiligheidsplan prioriteren en budgetten openstellen.

### 3.3. Werkwijze voor het beantwoorden van de vragen

De vier hoofdprogramma's van het instrument zijn:

1. invoer van gegevens;
2. bewerking van gegevens;
3. presentatie van ingevoerde en bewerkte gegevens;
4. monitoring van beleidsdoelen.

In het inventarisatieprogramma Wegkenmerken+ zijn zo veel mogelijk relevante kenmerken van de weg en het verkeer opgenomen. Meer over de invoer van gegevens in de verkennende studie volgt in *Paragraaf 3.4*.

Als gewenste analyses in het bewerkingsprogramma zijn genoemd het ongevallenrisico, het DV-gehalte en de kosteneffectiviteit van maatregelen. *Paragraaf 3.5* behandelt deze analyses in de verkennende studie verder.

Voor de presentatie van de invoergegevens en analyseresultaten is gebruikgemaakt van de GIS-applicatie ArcView (zie *Paragraaf 3.6*).

Wanneer in het PMV deze presentaties over verschillende periodes gaan, is hiermee de mogelijkheid van een monitorfunctie gegeven (*Paragraaf 3.7*).

### 3.4. Invoer van gegevens

Voor het instrument zijn gegevens nodig over de kenmerken en de functie van het huidige en toekomstige wegennet en over het gedrag van de verkeersdeelnemers hierop. Deze gegevens zijn veelal niet aanwezig, niet af te leiden uit andere gegevens, bijvoorbeeld CBS-statistieken, of niet samen te voegen voor een bepaald studiegebied. Daarom wordt bij de invoer van gegevens gebruikgemaakt van de applicatie Wegkenmerken+. Deze is door de Adviesdienst Verkeer en Vervoer (AVV) van de Rijkswaterstaat ontwikkeld. Het is gebaseerd op het Nationale Wegenbestand (NWB), een geografisch correct en actueel digitaal netwerk dat bedoeld is als integrator van informatie op het gebied van verkeer en vervoer. Wegkenmerken+ kan door wegbeheerders worden gebruikt om gegevens te inventariseren en te raadplegen. Ook zijn enkele eenvoudige analyses mogelijk, zoals het berekenen van een Duurzaam Veilig-score (Houwing, 2003). Met deze DV-score worden maximaal 7 punten gegeven voor kenmerken die voldoen aan de inrichtingseisen zoals deze zijn genoemd in de CROW-publicatie 116 (CROW, 1997). In deze studie is de DV-score nog niet gebruikt.

Wegkenmerken+ bestaat uit een vaste set kenmerken die mede in overleg met de SWOV tot stand is gekomen en een aantal variabele, zelf te definiëren kenmerken. De wegbeheerders dienen de meeste kenmerken zelf te inventariseren en naar AVV op te sturen. AVV koppelt de gegevens jaarlijks aan het meest actuele NWB, aggregeert deze tot provinciaal niveau en levert deze weer terug aan de wegbeheerder.

Voor meer informatie over Wegkenmerken+ wordt verwezen naar *Bijlage 5*.

Van het oorspronkelijke studiegebied konden de gegevens van de verschillende wegen en het verkeer daarop niet snel genoeg op tafel en in de GIS-applicatie gebracht worden. Daarom is van een kleiner gebied, de Zoetermeerse woonwijk Rokkeveen, een aantal gegevens gebruikt uit de inventarisatie van AVV-INWIN (de voorloper van AVV-Wegkenmerken+) om enkele exercities met ArcView en het NWB uit te kunnen voeren. Zo is het aantal letselongevallen per wegvak en kruising gegeven, in combinatie gebracht met motorvoertuigintensiteiten, en gesommeerd naar de huidige wegtypen of toekomstige duurzaam veilige wegcategorieën. Tijdens de

studie is gebleken dat niet alle relevante kenmerken voor het PMV in INWIN voorhanden waren. De SWOV heeft AVV daarom aanbevolen om enkele kenmerken aan Wegkenmerken+ toe te voegen, vooral wegkenmerken die het DV-gehalte gaan bepalen en verband houden met duurzaam veilige maatregelen.

De maatregelen zelf, met hun kosten, zitten niet in de vaste set van Wegkenmerken+ en zullen aanvullend geïnventariseerd moeten worden. Dat geldt voorlopig ook voor de maatregelen op het gebied van handhaving, educatie en voorlichting. Een overzicht van de Wegkenmerken+ die nu in een landelijke inventarisatie meegenomen worden, is te vinden in *Bijlage 5*.

### 3.5. **Bewerking van gegevens**

De gewenste analyses in het bewerkingsprogramma zijn:

- risicoanalyses;
- bepaling van het DV-gehalte;
- kosteneffectiviteit van maatregelen.

#### 3.5.1. *Risicoanalyses*

Locaties met absoluut en relatief een hoog aantal ongevallen en slachtoffers worden in het instrument gegeven voor:

- alle wegvakken van de stroomwegen en gebiedsontsluitende wegen;
- alle kruisingen op deze wegen;
- alle gebieden die de PMV-gebruiker als belangrijk aanwijst.

Vooralsnog wordt hier geen rekening gehouden met uitsluitend-materiële-schadeongevallen, vanwege de onvolledigheid van de registratie daarvan.

De absolute maat voor de onveiligheid is het aantal letselongevallen dat gemiddeld per jaar geregistreerd is over een bepaalde onderzoeksperiode, bijvoorbeeld de jaren 1999 t/m 2001. Deze maat wordt ongevallenfrequentie genoemd.

Verder zijn er twee relatieve ongevalsmaten:

1. ongevallendichtheid: dat is het aantal letselongevallen gemiddeld per jaar gedeeld door de weglengte bij wegvakken, door het aantal kruisingen van eenzelfde soort of door de totale weglengte in een gebied.
2. ongevallenrisico: dat is het aantal letselongevallen gemiddeld per jaar gedeeld door het aantal gereden motorvoertuigkilometers bij wegvakken, door het aantal gepasseerde motorvoertuigen bij kruisingen of door het aantal gereden motorvoertuigkilometers bij gebieden.

Met behulp van deze maten worden in het instrument effecten van beleidsmaatregelen geschat in termen van bespaarde aantallen ongevallen, en daarbij geregistreerde ziekenhuisgewonden en doden.

De indicatoren voor de verkeersonveiligheid die gebruikt kunnen worden in het PMV staan vermeld in *Bijlage 1*. Zoals gezegd is hier voorlopig alleen maar het ongevallenrisico als maat gebruikt.

De VVR-module in het beleidsinstrument werkt bij een risicoanalyse in drie stappen toe naar de eindprognose in een prognosejaar (Janssen, te verschijnen). Uitgaande van een situatie in een basisjaar (1998) is het risico voor een prognosejaar (2010) achtereenvolgens in de volgende stappen doorgerekend:

1. met een groei van het wegennet en het verkeer erop;

2. idem met de Duurzaam Veilig-maatregelen op het gebied van infrastructuur (wegcategorisering, vorm- en regelgeving) en met niet-infrastructurele maatregelen, zoals handhaving en maatregelen op het gebied van voertuigen (met name bromfietsen en vrachtauto's);
3. als 2, met autonome risicoverandering; dat geeft de verandering van het hiervoor genoemde pakket duurzaam veilige maatregelen plus de effecten van andere ontwikkelingen en maatregelen die niet expliciet in de module meegerekend worden. Deze rekenexercities komen terug in het PMV, zij het met een ander basis- en prognosejaar.

### 3.5.2. *Andere maten voor verkeersonveiligheid*

In de vorige paragraaf is beschreven hoe ongevallenrisico's kunnen worden gebruikt om de verkeersonveiligheid van het wegennet te beoordelen. Een andere benadering is echter om de mate van afwijken van de duurzaam veilige vormgeving te bepalen. Daarbij wordt niet naar de ongevallengeschiedenis van een verkeerssituatie gekeken, maar wordt de situatie beoordeeld op grond van de aanwezige wegkenmerken. Deze kenmerken worden getoetst aan de Duurzaam Veilig-eisen die verwoord zijn in het *Handboek Categorisering wegen op duurzaam veilige basis* (CROW, 1997). Net als voor het ongevallenrisico is voor alle elementen van het GIS-netwerk (wegvakken, kruisingen en dergelijke) in beginsel zo'n Duurzaam Veilig-gehalte te bepalen voor een basisjaar en een prognosejaar. Dit kan gebeuren met de zogenoemde DV-meter van de SWOV (Houwing, 2003) en volgens de procedure in Wegkenmerken+ waarmee een DV-gehalte bepaald kan worden (zie *Bijlage 5*).

De DV-meter (Houwing, 2003) is direct gekoppeld aan de functionele eisen uit publicatie 116 van het CROW (1997). Naast de algemene eis van zo groot mogelijke aaneengesloten verblijfsgebieden, gaan de eisen over de functionaliteit, de homogeniteit en de herkenbaarheid van het wegennet en de onderdelen daarvan. Voor elke eis wordt een meetbare indicator gedefinieerd die te visualiseren is op een digitale kaart. Met name van wegvakken en kruisingen is met de te inventariseren wegkenmerken te beoordelen in hoeverre ze afwijken van de DV-vormgeving. In de methodiek van het PMV moet het mogelijk worden om gewichten toe te kennen aan de afzonderlijke indicatoren op het moment dat de database met voldoende locaties van een bepaald soort gevuld is en er relaties met de gemeten risico's te leggen zijn. In principe zou dan van elke combinatie van wegkenmerken per wegcategorie een 'echt' risico te bepalen zijn: een DV-risico.

Het voordeel van deze ideale risicomaat is dat individuele locaties als wegvakken en kruisingen en ook kleine woongebieden een potentiële risicowaarde krijgen op grond van de aan- en afwezigheid van DV-kenmerken. Zo wordt ook bekend welke invloed de DV-kenmerken hebben op het feitelijke risico. Afhankelijk van deze invloed kunnen de kenmerken een gewicht meekrijgen in de vaststelling van het DV-gehalte. Het DV-gehalte van een heel wegennet in het basisjaar kan vergeleken worden met het gehalte in een prognosejaar wanneer een aantal geplande DV-maatregelen gerealiseerd zijn. In deze vergelijking kan de DV-winst uitgezet worden tegen de verandering van het risico en de reductie van ongevallen en slachtoffers. Het effect van de maatregelen zal moeten opwegen tegen de kosten van de maatregelen.

De werkwijze voor de aggregatie van het DV-gehalte voor bijvoorbeeld routes, 'CBS-buurtten' of hele gemeenten, kent de volgende stappen:

- DV-gehalte bepalen per wegvak en dat vermenigvuldigen met de wegvaklengte;
- dit product optellen over de route, buurt of gemeente;
- delen door de totale weglengte van de route, in een buurt of in een gemeente. De uitkomst geeft het gemiddelde DV-gehalte voor de route, buurt of gemeente.

Andere vormen van veiligheidsoordelen kunnen geleverd worden met de presentatie van indicatoren voor de subjectieve verkeersonveiligheid. Alhoewel het lastig is om betrouwbare gegevens hierover te verzamelen, kan het wenselijk zijn om bijvoorbeeld klachten van bewoners over de verkeersveiligheid in verband te brengen met het risico of het DV-gehalte. Een bruikbare gegevensbron is de enquête naar zelfgerapporteerd verkeersgedrag die al jaren bekend staat onder de naam PROV- enquête (Feenstra et al., 2002).

### 3.5.3. *Kosteneffectiviteit van maatregelen*

De kosteneffectiviteit van de Duurzaam Veilig-maatregelen, als pakket binnen een wegcategorie, wordt berekend op basis van de kosten en berekende effecten. Voor elke maatregel geldt een eenheidsprijs voor het wegelement waarop de maatregel wordt toegepast. Een overzicht van de maatregelen en de eenheidsprijzen, onderscheiden naar wegcategorie, wegbeheerder en regio, is opgenomen in de VVR. De gebruiker van het PMV kan voor de eigen situatie een betere schatting van de kosten invoeren.

In beginsel zijn twee soorten pakketten van maatregelen op kosteneffectiviteit te beoordelen:

- de duurzaam veilige inrichting van de wegcategorieën;
- de gedragsbeïnvloedende maatregelen.

Voor elk maatregelenpakket kan een keuze gemaakt worden uit verschillende scenario's.

Niet voor alle maatregelen is het effect te kwantificeren in termen van bespaarde ongevallen en slachtoffers. Met name bij voorlichtingscampagnes en educatieve programma's moet worden volstaan met de mate van de inspanningen.

### 3.6. **GIS als platform**

Het PMV vereist een open systeem zodat ontwikkeling, uitbreiding en verbetering van de gegevens, de methoden en de technieken mogelijk is. In de verkennende studie is gewerkt met het Geografisch Informatiesysteem (GIS) ArcView dat ook bij de provincie Zuid-Holland in gebruik is.

Voor het bundelen en presenteren van de verschillende soorten gegevens op kaartbeelden is een GIS bij uitstek geschikt. Dit aggregatieplatform kan de afzonderlijke aspecten en invloedsfactoren van de verkeersonveiligheid met aparte lagen koppelen aan de elementen van het wegennet: de wegvakken en de kruisingen met hun typologie en categorieën. Door de informatie uit verschillende lagen van het GIS gezamenlijk te bewerken ontstaan nieuwe dimensies van de gegevens en nieuwe mogelijkheden voor analyses.



Bij de risicoanalyses is de koppeling van ongevalgegevens en de verkeersintensiteit van belang om risico's te kunnen berekenen. De bepaling van het DV-gehalte is afhankelijk van de koppeling van wegkenmerken. En voor het berekenen van de kosteneffectiviteit moet er een relatie gelegd kunnen worden met de verandering van weg- en verkeerskenmerken, de effecten op het risico en het DV-gehalte en de kosten van de veranderingen. De veranderingen die in een verkeersveiligheidsbeleid worden voorgesteld kunnen betrekking hebben op wijzigingen in de wegategorisering, de vormgeving en/of de gedragsbeïnvloeding.

Met ArcView kunnen zeer snel kaarten worden gegenereerd op basis van kenmerken in de database. Legenda's, kaartschalen en gebiedsafbakening zijn uiterst flexibel in te stellen met behulp van de muis. Om kaarten te kunnen genereren zijn diverse handelingen in ArcView nodig. Gegevens moeten worden gecombineerd, samengevoegd of vergeleken. Dit geldt zowel voor administratieve gegevens als voor de ligging van de objecten.

De zogeheten 'lagen' van het GIS zijn in volgorde:

#### *Laag 1. Het wegennet*

In deze laag worden de elementen van het wegennet gedefinieerd: de wegvakken, verdeeld naar type en de kruisingen met combinaties van aansluitende wegtypen. Hier kunnen naast de typerende (hoofd)kenmerken, alle relevante, en aan de locatie gebonden (detail)kenmerken van de wegvakken en kruisingen vastgelegd worden. Het is belangrijk dat deze plaatsgebonden kenmerken ook een tijdgebonden kenmerk meekrijgen. Bijvoorbeeld de datum waarop een kruising veranderd is in een rotonde of waarop een flitspaal langs een wegvak is geplaatst. Hier ligt een sterke relatie met de inventarisatie volgens Wegkenmerken+.

#### *Laag 2. Het verkeer*

Hierin wordt de informatie ondergebracht over de hoeveelheid verkeer per tijdseenheid, verdeeld naar vervoerswijzen (fiets, bromfiets, personenauto, vrachtauto en overige vervoerswijze). Samen met de eerste laag is met dit gegeven een verkeersprestatie te berekenen, bijvoorbeeld in termen van het aantal gereden autokilometers. Bij gedetailleerde intensiteitsgegevens, bijvoorbeeld naar uur van de dag, is in principe een onderzoek mogelijk naar de onveiligheid tijdens spitsuren met filevorming. Ook hier is het belangrijk de geldigheidsduur van het verkeerskenmerk als gegeven mee te nemen. De jaargemiddelde weekdag-etmaalintensiteit is opgenomen in Wegkenmerken+.

#### *Laag 3. De ongevallen*

Deze laag heeft een directe koppeling met het Nationale Wegenbestand (NWB) van de ongevallenregistratie. Het bevat de ongevallen, met in beginsel alle geregistreerde kenmerken, bijvoorbeeld een laag met letselongevallen per wegtype op een bepaalde weekdag in een bepaald jaar. Bij uitsplitsing naar type ongevallen zijn bijvoorbeeld slachtoffers bij kwetsbare verkeersdeelnemers als aparte doelgroep te onderzoeken en te monitoren. De vigerende ongevalsanalysemodellen, zoals Veras en D'ongeval kunnen hier mogelijk gekoppeld worden.

#### *Laag 4. Het risico*

Hier worden risico's berekend van de verschillende elementen van het wegennet. De risico's worden uitgedrukt in het aantal letselongevallen per

gereden autokilometer of per aantal gepasseerde auto's. Deze gegevens komen uit de drie bovengenoemde lagen. De betrouwbaarheid van de risicomaten vereist aandacht. In de rekenmethodiek wordt een module aangebracht waarmee risicoverschillen van typen wegvakken en kruisingen op significantie getoetst kunnen worden.

#### *Laag 5. Het DV-gehalte*

In deze laag worden gevaarlijk bevonden situaties zichtbaar gemaakt. Deze situaties worden niet bepaald door de absolute aantallen ongevallen en slachtoffers, maar kunnen aangewezen worden door bijvoorbeeld de mate waarin duurzaam veilige kenmerken ontbreken of door gevaarlijke situaties in kaart te brengen zoals de burgers die melden. Door de scores van onveiligheid van verkeerssituaties op verschillende maten te vergelijken en (politiek) te wegen, wordt het mogelijk een definitieve kaart met gevaarlijke situaties te maken. Aan de hand van dergelijke kaarten kunnen verkeersveiligheidsmaatregelen voorgesteld worden.

#### *Laag 6. De maatregelen*

De voorstellen voor maatregelen als resultaat van analyses van informatie uit laag 5, kunnen in laag 6 gepresenteerd worden. Het betreft weginfrastructuur en gedragsbeïnvloedende maatregelen. De infrastructuur maatregelen zullen zoveel mogelijk geclusterd worden volgens de duurzaam veilige wegcategorieën. Voorbeelden van duurzaam veilige maatregelen per weg categorie zijn te vinden in de *Maatregel-Wijzer* van het Infopunt Duurzaam Veilig Verkeer (Infopunt Duurzaam Veilig Verkeer, 2001). In de VVR zijn deze maatregelen opgenomen.

De belangrijkste maatregelen, anders dan de infrastructuur zijn handhaving, educatie en voorlichting. De acties op het gebied van de handhaving zijn over het algemeen redelijk te lokaliseren op het niveau van wegvakken en kruisingen, en dus goed op kaart weer te geven (bijvoorbeeld de locaties van actieve flitspalen). Dit is minder het geval voor educatieprogramma's, bijvoorbeeld op bepaalde scholen in een gemeente, of voor voorlichtingscampagnes in het hele land of in een bepaalde regio. Dergelijke maatregelen zijn moeilijk te lokaliseren, maar op het niveau van een regio, een gemeente, of een wijk zijn ze nog wél in kaart te brengen.

Van alle geplande maatregelen moeten de investeringskosten en de werkingsduur (het aantal jaren dat de maatregelen invloed heeft) ingevoerd worden om in de volgende laag een kosten-effectiviteitsberekening mogelijk te maken.

#### *Laag 7. De kosteneffectiviteit*

De plannen voor maatregelen uit laag 6 worden hier doorgerekend op kosteneffectiviteit. Eerst worden de effecten van de maatregelen geschat met behulp van de veronderstelde risicoreductie. In principe zijn alle locatiegebonden verkeersveiligheidsmaatregelen (dus ook handhaving van snelheid, alcohol, gordel dragen en roodlichtnegatie) in hun effect op het risico te meten. Vervolgens worden de totale kosten van de maatregelen berekend. De effecten en kosten worden ten slotte 'contant' gemaakt, dat wil zeggen: er wordt rekening gehouden met de werkingsduur van de maatregelen. De rekenmodule zit in de VVR. De uitkomsten ervan (kosteneffectiviteit in termen van het aantal bespaarde slachtoffers per geïnvesteerde euro) worden in deze laag gepresenteerd.

In *Bijlage 2* zijn kaarten bijgevoegd met voorbeelden van Rokkeveen voor respectievelijk gegevens uit de lagen 1 tot en met 5.

### 3.7. **Monitor: peiljaren voor het beleid**

Alle gegevens en bewerkte gegevens kunnen in principe op elk moment gepresenteerd worden ter beoordeling van de effectiviteit van het verkeersveiligheidsbeleid tot dan toe. Het is evenwel zinvoller om bijvoorbeeld elk jaar of eens in de twee jaar met een periodiek overzicht te komen. De informatie voor deze peiljaren (bijvoorbeeld het aantal geregistreerde letselongevallen) wordt in de monitor vergeleken met de informatie voor het prognosejaar (bijvoorbeeld de taakstelling voor het aantal letselongevallen). Gekozen kan worden voor een rechte lijnige interpolatie tussen de informatie in het basisjaar en die in het prognosejaar, of voor een lijn die overeenkomt met de frequentie van de uitgevoerde maatregelen.

## 4. Haalbaarheid van een PMV

De haalbaarheid van het meetnet wordt beoordeeld op de volgende aspecten:

- opbouw van de analysebestanden met basisgegevens;
- werking van het instrument;
- bruikbaarheid voor het verkeersveiligheidsbeleid.

De ervaringen die zijn opgedaan in de verkennende studie zijn getoetst aan de eerdergenoemde eisen en randvoorwaarden (*Hoofdstuk 1*) voor het beleidsinstrument voor verkeersveiligheidsbeleid zoals bedoeld met het Provinciaal Meetnet Verkeersveiligheid.

### 4.1. Opbouw van de analysebestanden

De voor de beleidsvragen en analyses benodigde bestanden, vereiste inventarisaties, hun periodiciteit en andere voorwaarden van invoer van gegevens en de bewerking, dienen in een datadictionary opgenomen te worden. Per beleidsvraag, per verzameld kenmerk moet verwezen worden naar:

- de beschikbaarheid van de informatie;
- de bron van de aanwezige informatie;
- de periodiciteit en de afspraken met de desbetreffende informatiehouder over het verstrekken van de informatie;
- de nodige transformaties van de bestaande kenmerken voor het gebruik in het PMV in termen van rekenprocedures en algoritmen.

Het adviesbureau Grontmij heeft in ArcView een datamodel ontwikkeld voor de proef in Zoetermeer.

Aan de gebruiksvriendelijkheid de gebruikersinterface van het PMV moet nog aandacht besteed worden.

### 4.2. Werking van het instrument

De technische mogelijkheden van ArcView zijn in het proefproject getest. Het is voor de gebruiker mogelijk om in de GIS-omgeving met polygonen gebieden te selecteren waarin vervolgens de geïnventariseerde weg-, verkeers- en ongevalsgegevens bewerkt kunnen worden. Zo kunnen bijvoorbeeld alle ongevallen in een geselecteerd gebied over een periode opgeteld worden en in verband gebracht worden met het aantal gepasseerde motorvoertuigen (bij kruisingen) of gereden motorvoertuigkilometers (bij wegvakken, routes en verblijfsgebieden).

De invoer van de wegkenmerken in de eerste GIS-laag - het wegennet – vindt plaats volgens Wegkenmerken+; zie *Bijlage 5*. De gegevens worden steeds 'gehangen' aan de lijnstukken (veelal een rijbaan) en snijpunten (veelal enkelvoudige kruisingen) van het NWB.

In deze laag zijn ook gegevens op te slaan over de situatie in het prognosejaar, met de groei van het wegennet en de verandering van wegkenmerken.

In de tweede GIS-laag - het verkeer - is het van groot belang dat de intensiteitsgegevens uniform en consistent ingevoerd worden. Het is echter

niet nodig dat alle gegevens dezelfde kwaliteit hebben. Zoals de inventarisatie bij Wegkenmerken+ laat zien (zie *Bijlage 5*) kan de bron van de gegevens aangegeven worden (zie bij intensiteitsoort). In het prognosejaar zal de intensiteit van de verschillende locaties belangrijk kunnen veranderen.

De derde GIS-laag - de ongevallen - is een directe koppeling met het NWB waarin alle geregistreerde verkeersongevallen staan vermeld vanaf een bepaalde datum. Het probleem van mutaties in het wegennet in de registratieperiode blijft een zorg. Zo veel als mogelijk zal de methodiek gevolgd moeten worden die AVV-BG hanteert. In deze laag komen ook de ongevallen te staan die voor het prognosejaar berekend zijn als resultaat van laag zeven. In beginsel is voor elk toekomstig jaar het aantal ongevallen te prognosticeren. Door een jaarlijkse vergelijking van de aantallen met de taakstelling in het prognosejaar, is het instrument te gebruiken als monitor. Daarmee kan het beleid extra maatregelen voorstellen als blijkt dat men achterblijft op de taakstelling.

De methodiek voor het vaststellen van risicomaten in de vierde GIS-laag - het risico - moet eenduidig en begrijpelijk zijn. In § 3.5.1 is de risico-benadering voorgesteld. Deze is conform de procedure in de VVR waarmee de effecten van maatregelen berekend worden voor het prognosejaar. Omdat er een groot verschil is in het effect van maatregelen op de ernst van ongevallen, worden risicomaten voor letselongevallen onderscheiden naar slachtofferernst: dodelijk gewond, ziekenhuisopname en licht letsel. In beginsel is ook een risicomat te hanteren voor ongevallen met uitsluitend materiële schade, maar vanwege de grillige registratie is deze maat niet algemeen toe te passen.

De vijfde GIS-laag - het DV-gehalte - leent zich voor selecties van locaties waar de aandacht van het beleid naar uitgaat. Een voorbeeld is de score op de aan- en afwezigheid van de DV-kenmerken op de verschillende locatiesoorten (wegvakken, kruisingen, routes en gebieden). Dit DV-gehalte geeft voor de locaties aan welke inspanning nog te verrichten is, alvorens van een duurzaam veilig wegennet te spreken. Het kan meer zeggen over de potentiële onveiligheid dan vaak de ongevallen uit het verleden dat kunnen doen. Met deze methodiek zullen vooral woongebieden op veiligheid beoordeeld kunnen worden. Een andere vorm van veiligheidsoordeel kan geleverd worden met de presentatie van indicatoren voor de subjectieve verkeersonveiligheid. Alhoewel het lastig is om betrouwbare gegevens hierover te verzamelen, kan het wenselijk zijn om bijvoorbeeld klachten van bewoners over de verkeersveiligheid in verband te brengen met het DV-gehalte, dan wel de risicomaten die in de vierde laag vastgesteld worden. Het zelfgerapporteerde verkeersgedrag zoals de PROV-enquête dat verzamelt, is een ander voorbeeld van een maat voor de verkeersveiligheid, die op regionale schaal te vergelijken is met geregistreerde ongevallen.

In de zesde GIS-laag - de maatregelen - worden de beleidsplannen zichtbaar gemaakt en in kaart gebracht. Beoordeeld kan worden of de locatie van de maatregelen overeenstemt met de scores van onveiligheid zoals uit de lagen 3, 4 en 5 blijken.

De zevende GIS-laag - de kosteneffectiviteit - ten slotte, presenteert de voorspelde of gemeten effecten, de kosten en de kosteneffectiviteit van de

beleidsmaatregelen. De methodiek komt uit de VVR. De informatie die deze laag biedt vormt de basis voor een eventuele aanpassing van de beleidsplannen. Uiteindelijk kan een keuze worden gemaakt uit de verschillende plannen en kan in het gekozen plan de prioriteit van de afzonderlijke lokale maatregelen worden vastgesteld met behulp van de kosteneffectiviteiten.

De ingevoerde gegevens in alle GIS-lagen kan bewerkt worden met behulp van gekoppelde excelbestanden, zoals die van de VVR. De bewerkte informatie kan weer teruggebracht worden in een GIS-laag en gepresenteerd worden op kaart. Zowel de input als de output van het meetnet kunnen via de kaartpresentaties gecontroleerd worden op volledigheid en geloofwaardigheid. Deze controles vereisen de ontwikkeling van specifieke software en interfaces.

#### 4.3. **Beleidsmatige toepassing van het PMV**

De resultaten van het PMV moeten gericht zijn op een Duurzaam Veilig-beleid en antwoord geven op vragen over maatregelen op het gebied van:

- wegcategorisering;
- vormgeving van wegen en kruisingen;
- gedragsbeïnvloedende maatregelen.

Als gebruiker van het meetnet wordt in eerste instantie aan de vakinhoudelijke beleidsmedewerker gedacht. Deze dient voor de vragen van de beleidsverantwoordelijken de juiste indicatoren te kiezen voor de beantwoording van die vragen.

Hierna komen enkele voorbeelden van beleidsvragen met verwijzing naar de GIS-lagen waarin het antwoord gevonden kan worden.

*Beleidsvraag 1: Is de wegcategorisering binnen het wegennet optimaal?*

De beleidsvraag wordt vertaald in onderzoeksvragen:

- Wat zijn de huidige gevaarlijke wegcategorieën?

De kaarten uit de vijfde GIS-laag geven gevaarlijke wegvakken, kruisingen of gebieden van de huidige wegcategorieën op basis van diverse criteria (absolute en relatieve geregistreerde verkeersonveiligheid, DV-gehalten, scores met Wegkenmerken+ en de DV-meter en eventueel oordelen van burgers, organisaties of bedrijven).

De beleidsmedewerker maakt een keuze uit de kaarten, beoordeelt de huidige wegcategorisering en maakt een of meer alternatieve categoriseringsplannen. Deze plannen worden gepresenteerd in laag 6. De volgende onderzoeksvraag is dan:

- Wat levert een vergelijking van de kosteneffectiviteit van alternatieve wegcategorisering?

Voor de huidige categorisering en voor elk van de alternatieven zal het instrument vanaf het begin doorlopen moeten worden. In laag 1 worden voor de alternatieven de veranderingen aangebracht voor de wegkenmerken. In laag 2 geldt hetzelfde voor de verkeersintensiteiten, waarbij de gegevens voor een prognosejaar (ook voor de huidige categorisering) geleverd zouden moeten worden door een verkeersmodel. De derde laag bevat de ongevallengeschiedenis. Daarmee zijn in de vierde laag de huidige risicomaten (voor het basisjaar) te bepalen. De vijfde laag is al bij de eerste onderzoeksvraag aan de orde geweest. De kosten van de alternatieve plannen zijn in te voeren in laag 6. De basisrisico's veranderen door de

categoriseringsplannen en worden voor het prognosejaar berekend in laag 7. De VVR-methodiek levert de kosteneffectiviteit van de plannen. Dit resultaat wordt in kaart gebracht en voorgelegd aan het beleid voor een definitieve uitspraak over de wenselijkheid om de huidige wegcategorisering al of niet aan te passen.

**Beleidsvraag 2: *Is de vormgeving van wegvakken en kruisingen optimaal?***

De vertaling in onderzoeksvragen is analoog aan die van de eerste beleidsvraag:

– Wat zijn de huidige gevaarlijke wegvakken en kruisingen?

De gevaarlijke wegvakken en kruisingen worden gepresenteerd in kaarten uit de vijfde GIS-laag. Dat gebeurt weer op basis van absolute en relatieve geregistreerde verkeersonveiligheid, het DV-gehalte of scores met Wegkenmerken+ en de DV-meter en eventueel oordelen van burgers, organisaties of bedrijven.

De beleidsmedewerker kiest een of meer indicatoren en beoordeelt de huidige scores. Vervolgens worden voorstellen gedaan voor verbeteringen van de gevaarlijkste wegvakken en kruisingen. Deze plannen bestaan uit alternatieve clusters van duurzaam veilige maatregelen (bijvoorbeeld uit de *Maatregel-Wijzer*) die worden gepresenteerd in laag 6.

Dan volgt de onderzoeksvraag:

– Wat levert een vergelijking van de kosteneffectiviteit van alternatieve pakketten van maatregelen?

Afhankelijk van de omvang van het gebied waar de maatregelen gepland zijn en of ze effect hebben op de verkeersafwikkeling in een groot gebied, zal het instrument vanaf het begin doorlopen moeten worden. Bij kleine omvang en geen effect op de verkeerscirculatie, bijvoorbeeld een woonwijk zonder sluiptverkeer, kan direct naar laag 6 gegaan worden. In die laag worden de kosten van de alternatieve maatregelenpakketten ingevoerd. Door de duurzaam veilige maatregelen veranderen de risico's van de wegvakken en kruisingen. De VVR-methodiek levert de totale reductie van het aantal slachtoffers en de kosteneffectiviteit van elk maatregelenpakket. Dit resultaat wordt in kaart gebracht en voorgelegd aan het beleid voor een definitieve uitspraak over de keuze van het maatregelenpakket.

**Beleidsvraag 3: *Is de beïnvloeding van het verkeersgedrag optimaal?***

Bij de vertaling van deze vraag in onderzoeksvragen moet bedacht worden dat het vaak niet mogelijk is de gedragsbeïnvloedende maatregelen direct te koppelen aan reducties van ongevallen en slachtoffers. Wordt bijvoorbeeld gedacht aan voorlichtingscampagnes dan zou eerst de vraag gesteld kunnen worden:

– Welke gedragskenmerken zijn dominant op de huidige gevaarlijke wegvakken en kruisingen?

De ongevallen die zijn geregistreerd op de wegvakken en kruisingen en gevaarlijk scoren op basis van absolute en relatieve geregistreerde verkeersonveiligheid, kunnen op dominante ongevalskenmerken onderzocht worden. De beleidsmedewerker kiest een of meer kenmerken en doet voorstellen voor een voorlichtingscampagne die erop gericht is ongevallen met die kenmerken te elimineren. Voorbeeld: het waarschuwen voor rijden door roodlicht op bepaalde kruisingen of voor hoge rijsnelheden bij schooluitgangen. Voor zover deze acties plaatsgebonden zijn, kunnen ze worden gepresenteerd in laag 6.

Dan volgt de onderzoeksvraag:

– Wat levert een campagne op voor de verkeersveiligheid?

Het effect zou eerst in termen van meetbare gedragsveranderingen uitgedrukt kunnen worden, bijvoorbeeld minder roodlicht- en snelheids-overtredingen. In tweede instantie, na enkele jaren, zou het effect meetbaar zijn in termen van daling van het aantal ongevallen en slachtoffers in de groep met de eerdergenoemde dominante kenmerken. De resultaten worden in kaart gebracht en voorgelegd aan het beleid voor een definitieve uitspraak over de keuze van mogelijke voorlichtingscampagnes.

Met de antwoorden op deze vragen kan de beleidsverantwoordelijke persoon de maatregelen in een verkeersveiligheidsplan prioriteren en budgetten openstellen.

#### 4.4. Kosten van een PMV

Op dit moment is niet in te schatten welke moeite in termen van geld en menskracht nodig is om een volledig PMV in het leven te roepen en in stand te houden.

In het kleine gebied waar de verkennende studie heeft plaatsgevonden is met een wegbeheerder samengewerkt en bleef het aantal verkeerssituaties beperkt. De weinige gegevens waarmee enkele exercities zijn uitgevoerd, zijn verzameld door de SWOV. Het betreft bijvoorbeeld wegkenmerken als parkeervoorzieningen en drempels. Er is gebruikgemaakt van beschikbare luchtfoto's om bepaalde details van het wegennet vanachter het bureau te kunnen inventariseren. De intensiteit, een noodzakelijk gegeven voor het berekenen van risico's, is met moeite in een enigszins betrouwbare getalswaarde te krijgen voor straten in woonwijken en voor de minder drukke gebiedsontsluitingswegen. Andere kenmerken kunnen niet anders dan in het veld verzameld worden en/of door de plaatselijk bekende verkeerskundige worden ingevuld.

De verwachting is dat in een vervolgproject met de realisatie van Wegkenmerken+ voorlopig voldoende kenmerken beschikbaar komen voor een test van het PMV.

#### 4.5. Gebruik van het PMV

In *Bijlage 3* zijn schema's gegeven met de onderdelen van het PMV-instrument.

*Afbeelding B3.1* van deze bijlage geeft een voorstelling van het PMV met de onderdelen:

- informatieverzameling
- basisgegevens
- beleidsinstrument.

Het beleidsinstrument bevat een gebruikersinterface die via een applicatie communiceert met de GIS-lagen met de relevante kenmerken van groepen locaties (*Afbeelding B3.2*). Deze locatiekenmerken komen deels uit de database en deels uit de verkeersveiligheidsanalysemodule van de SWOV (de rekenprocedures uit de VVR). Naast de SWOV-module kunnen ook andere ongevalsanalysemodules (bijv. Veras en D'ongeval) de GIS-lagen vullen.

De basisgegevens (*Afbeelding B3.3*) zijn gekoppeld aan het NWB en bevatten naast de kenmerken uit Wegkenmerken+ ook probleemspecifieke gegevens die door de gebruiker ingebracht kunnen worden. *Afbeelding B3.4* laat de zeven, inmiddels bekende Gis-lagen zien. In *Afbeelding B3.5* is een voorbeeld gegeven van een gebruikersvraag en het antwoord in de vorm



van een kaart met de gevraagde gegevens. Het gebruik van het PMV is in een overzicht (*Afbeelding B3.6*) weergegeven. Gestart wordt met de keuze van locaties, bijvoorbeeld een route van een bepaalde wegcategorie, een groep van kruisingen of een aantal woongebieden. Van deze locaties wordt met behulp van de database en de SWOV-module een overzicht gegeven van de verkeersonveiligheid in de huidige situatie. Op grond van een beoordelingsmaatstaf uit de SWOV-module worden locaties aangewezen met ongunstige scores waar maatregelen genomen kunnen worden. Deze maatregelen gelden voor een te kiezen prognosejaar. De voorspelde onveiligheid in dat jaar wordt vergeleken met die van de huidige situatie en met een eventuele beleidsdoelstelling. De kosteneffectiviteit van verschillende maatregelenpakketten zou voor het beleid een keuzecriterium kunnen zijn.

#### 4.6. Algemene eisen en randvoorwaarden

De ervaringen uit het proefproject worden hier gebruikt om het instrument te toetsen aan de algemene eisen en randvoorwaarden die al op voorhand geformuleerd waren in § 1.3.

1. *Het meetnet ondersteunt het verkeersveiligheidsbeleid op provinciaal, regionaal en gemeentelijk niveau.*

In het instrument zijn de volgende functies ter ondersteuning van het verkeersveiligheidsbeleid te realiseren:

- Met de invoergegevens van Wegkenmerken+ kunnen selecties van wegvakken, kruisingen en gebieden (zie randvoorwaarde 2) gescoord worden op risicomaten en DV-gehalten zoals beschreven in *Hoofdstuk 3*.
- Als ook gegevens over maatregelen ingevoerd worden is het, met koppeling aan de VVR, mogelijk om per selectie de kosteneffectiviteit te schatten.
- De monitorfunctie is in principe te realiseren voor alle ingevoerde en bewerkte gegevens als de databestanden bijvoorbeeld per jaar worden bijgewerkt.

2. *Het meetnet beschikt over empirische gegevens uit verschillende bronnen: inventarisaties van wegkenmerken, verkeerstellingen, gedragsobservaties en gegevens omtrent de uitgevoerde en uit te voeren verkeersveiligheidsmaatregelen.*

Het instrument heeft in het proefproject gewerkt met empirische gegevens van wegvakken en kruisingen en van verkeerstellingen. Voor het invoeren van gedragsobservaties en gegevens omtrent de uitgevoerde en uit te voeren verkeersveiligheidsmaatregelen zijn wel de mogelijkheden aanwezig, maar in het proefproject zijn op dit gebied geen inventarisaties verricht.

3. *Men onderscheidt empirische gegevens voor vier niveaus in het instrument: wegcategorieën, wegvak-/kruisingstypen, gebieden (bijvoorbeeld: woongebied, industrieterrein of recreatiegebied) en individuele wegvakken/kruisingen.*

In het instrument zijn empirische gegevens inderdaad op vier niveaus onderscheiden: wegcategorieën, wegvak-/kruisingstypen, gebieden (bijvoorbeeld: woongebied, industrieterrein of recreatiegebied) en individuele wegvakken/kruisingen. Met de GIS-applicatie kan de plaatselijke wegbeheerder wegvakken, kruisingen en gebieden naar eigen inzicht selecteren en groeperen.

4. *Alle gegevens hebben een administratieve indeling naar wegbeheer: Rijk, provincie, gemeente en waterschap.*

Alle gegevens zijn inderdaad in te delen naar wegbeheer: Rijk, provincie, gemeente en waterschap omdat dit kenmerk in het GIS-netwerk is opgenomen.

#### 4.7. **Functies ter ondersteuning van beleid**

De ervaringen uit het proefproject worden hier gebruikt om het instrument te toetsen aan de algemene functies die eerder geformuleerd zijn in § 1.3.

##### 1. *Onderbouwing van regionale budgetten voor de verkeersveiligheid*

De gemeentelijke budgetten voor de verkeersveiligheid kunnen gekoppeld worden aan de kosten en effecten van maatregelen die uit deze budgetten betaald worden. Let wel: er zijn regionale maatregelen die uit landelijke, provinciale of waterschapsbudgetten betaald worden en effecten hebben op de regionale verkeersveiligheid. Het instrument – met name de VVR-module – kan onderscheid maken naar deze budgetten. De maatregelen zijn ook naar soort en budget te onderscheiden: infrastructurele aanpassingen (wegcategorisering en DV-inrichting) en maatregelen die bedoeld zijn om het verkeersgedrag direct of indirect te beïnvloeden (handhaving, educatie en voorlichting). Er kunnen thematische GIS-kaarten worden aangemaakt met de kosteneffectiviteit van maatregelen ter onderbouwing van regionale budgetten voor de verkeersveiligheid.

*Conclusie: het instrument kan voldoen aan deze functie zodra de gegevens van concrete maatregelen in de database zijn opgenomen.*

##### 2. *Veiligheidsmonitor en evaluatie van het verkeersveiligheidsbeleid*

De evaluatie van het verkeersveiligheidsbeleid op het detailniveau van wegvakken, kruisingen en gebieden is aan de orde als het besturingssysteem al enkele jaren functioneert en gemeten effecten tegen de werkelijke kosten van maatregelen uitgezet kunnen worden. Dit geldt ook voor de monitor van de verkeersveiligheid.

*Conclusie: het instrument kan na een aantal jaren voldoen aan deze functie. In de tussentijd kunnen de huidige werkwijzen van het POV functioneren: Zuid-Hollandse Effect Rapportage Verkeersveiligheid (Hazevoet, 2003) en de Verkeersveiligheidsmonitor (Fleer & Zoutendijk, 2001).*

##### 3. *Invulling van het provinciaal, regionaal en lokaal verkeers- en vervoersplan*

De invulling van de verkeers- en vervoersplannen is mogelijk zodra het beleidsgebied in het systeem is opgenomen. Hiervoor zou de invoer van de belangrijkste gegevens als wegcategorie, verkeersintensiteit en maatregelen (zie VVR) gerealiseerd moeten zijn. De mogelijkheden om lokale informatie omtrent effecten van maatregelen te verzamelen zijn beperkt. Een provinciale en regionale database met daarin opgeslagen effecten, kosten en varianten van maatregelen is een belangrijke aanvulling.

*Conclusie: het instrument kan voldoen aan deze functie zodra de gegevens van concrete maatregelen van de verkeers- en vervoersplannen in de database zijn opgenomen.*

#### 4. *Ondersteuning van de regionale projectgroepen verkeersveiligheid bij het opstellen van regionale verkeersveiligheidsplannen*

Voor de ondersteuning van de regionale projectgroepen verkeersveiligheid bij het opstellen van de regionale verkeersveiligheidsplannen geldt hetzelfde als voor de plannen op provinciaal niveau. Het is wel zo dat op lokaal niveau de inventarisaties sneller te regelen zijn en de resultaten ook sneller beschikbaar kunnen komen.

*Conclusie: het instrument kan voldoen aan deze functie.*

#### 5. *Ondersteuning van de politie bij handhaving*

Dit punt is voor het POV van groot belang en mede daarom heeft aanvullend onderzoek plaatsgevonden bij enkele politieregio's, met name Haaglanden (zie *Bijlage 4*). Ook zijn de ervaringen van de SWOV met het evalueren van de regioprojecten ('Spee-projecten') meegenomen, zoals die in Friesland.

In het algemeen kan gesteld worden dat de ondersteuning kan plaatsvinden zodra voor een bepaalde regio de potentiële inzet van de politie voor handhaving bekend is. Dit kan bijvoorbeeld door de inzet te verdelen over locaties waar concentraties optreden van een bepaald soort ongevallen (ten gevolge van snelheidsoverschrijding, alcoholgebruik of roodlichtnegatie). In de praktijk blijkt echter dat veel informatie weliswaar voorhanden is, maar niet in een direct koppelbare vorm. Het opnemen van de gewenste gegevens zal dus handmatig moeten gebeuren totdat de werkwijze van de politie en het PMV op elkaar zijn afgestemd. Deze afstemming is in deze studie niet uitgewerkt. Toezicht op zich is wel een onderdeel van de uitgebreide proef in Haaglanden.

*Conclusie: van het instrument wordt verwacht dat het kan voldoen aan deze functie zodra de inspanning van politie en de algemene effecten daarvan op respectievelijk de snelheids-, alcohol- en roodlichtovertredingen bekend zijn en afgestemd zijn op Wegkenmerken+.*

#### 6. *Monitoren van de omvang en het effect van Duurzaam Veilig-maatregelen*

Het monitoren van de omvang en het effect van Duurzaam Veilig-maatregelen kan in beginsel al een jaar na het vastgestelde basisjaar starten als voor het prognosejaar een effectschatting is gemaakt van de beoogde maatregelen. Vanuit het basisjaar kan een zogenaamde doellijn naar het prognosejaar getrokken worden, bijvoorbeeld voor het totale aantal slachtoffers. Elk jaar volgend op het basisjaar kan dan het werkelijke aantal slachtoffers vergeleken worden met het aantal op de doellijn voor dat jaar.

*Conclusie: het instrument kan na twee jaar voldoen aan deze functie.*

#### 7. *Bepalen van locaties met (extreme) ongevallenconcentraties*

Locaties met ongevallenconcentraties, maar ook locaties met hoge risico's en lage DV-gehalten, kunnen op kaart weergegeven worden en zo worden geselecteerd voor maatregelen.

*Conclusie: het instrument kan vrij direct voldoen aan deze functie.*

#### 8. *Monitoren van de veiligheid van kwetsbare verkeersdeelnemers*

Voor bepaalde groepen verkeersdeelnemers kan de geregistreerde onveiligheid met een bepaalde regelmaat, bijvoorbeeld elk jaar, bijgehouden worden en in kaart worden gebracht. Met name voor schoolgaande fietsers kan het verkeersveiligheidsbeleid extra aandacht vragen. Door elk jaar de aantallen slachtoffers in deze of andere categorieën zichtbaar te maken en naar locatie te presenteren, kan het beleid geattendeerd worden op specifieke problemen en ontwikkelingen daarin.

*Conclusie: het instrument kan vrij direct voldoen aan deze functie.*

#### 9. *Effectmeting van gemeentelijke verkeersveiligheidsmaatregelen en plannen op regionaal niveau*

Het instrument is vooral gericht op de kosteneffectiviteit van lokale verkeersveiligheidsmaatregelen. Er is nog weinig ervaring opgedaan met het gebruik van dergelijke informatie bij gemeenten. De VVR heeft wel plannen doorgerekend op regionaal niveau, maar het is de SWOV niet duidelijk welk gevolg de regionale rapportages hebben op de beleidsbeslissingen.

*Conclusie: het is nog onzeker hoe de resultaten uit het instrument invloed krijgen op het verkeersveiligheidsbeleid.*

#### 10. *Effectmeting van handhaving per wegtype op regionaal niveau*

Het instrument is in principe geschikt voor het meten van effecten van handhaving per wegtype op regionaal niveau. Omdat het aantal ongevallen op een beperkt aantal locaties, ook over een aantal jaren, vaak onvoldoende groot is om statistisch betrouwbare uitspraken te krijgen, is het aan te bevelen meer directe gevolgen van handhaving te meten. Bijvoorbeeld snelheidsmetingen voor, tijdens en na handhavinginspanning. Dit geldt ook voor alcoholmetingen, gordel- en helmdraagobservaties. Voorwaarde voor het opnemen van deze gegevens in het PMV is uiteraard dat er een instantie is die dergelijke metingen registreert naar plaats en tijd en dat er een duidelijke maat beschikbaar is om de inspanning van handhavingactiviteiten in uit te drukken.

*Conclusie: het instrument kan op termijn voldoen aan deze functie als er een duidelijke maat beschikbaar is voor de inspanning van handhavingactiviteiten en deze, evenals het directe effect daarvan ook in de praktijk gemeten wordt.*

#### 11. *Effectmeting van maatregelen op het gebied van voorlichting en educatie op regionaal niveau*

Voor effectmetingen van voorlichting- en educatieprogramma's op bijvoorbeeld lagere scholen zullen andere indicatoren gebruikt moeten worden dan ongevallenregistraties. Suggesties voor dergelijke vervangende indicatoren zullen in het vervolgproject aan de orde komen. De kosten-effectiviteitsberekeningen die momenteel in de VVR zitten vereisen empirische data over bereikte veiligheidseffecten van bepaalde maatregelen en kosten daarvan.

*Conclusie: het instrument kan op termijn voldoen aan deze functie als er een duidelijke maat beschikbaar is voor de inspanning van voorlichtings- en educatieactiviteiten en deze ook in de praktijk gemeten wordt.*

#### 4.8. **Algemene conclusie**

De verkennende studie geeft voldoende steun voor een verdere ontwikkeling van een instrument dat voldoet aan de hiervoor genoemde eisen en randvoorwaarden. De invoering van de applicatie Wegkenmerken+ met een directe koppeling aan het NWB en dus aan de ongevallenregistratie, rechtvaardigt een instrument waarmee de ingevoerde kenmerken in relatie gebracht kunnen worden met de ongevallen en zo bekend kan worden welke invloed de kenmerken hebben op het ontstaan van ongevallen. Als dan bovendien mogelijkheden ingebracht worden om het potentiële effect van maatregelen te schatten en in verband te brengen met de kosten, dan is het een instrument van waarde voor het beleid. De resultaten van het wetenschappelijk onderzoek komen zo direct in de praktijk van het verkeersveiligheidsbeleid.

## 5. Advies voor een uitgebreide proef van het PMV

Het proefproject Provinciaal Meetnet Verkeersveiligheid heeft twee doelstellingen. De eerste betreft het ontwikkelen van een wetenschappelijk verantwoord instrument om op basis van meetgegevens uitspraken te kunnen doen over noodzakelijke en effectieve maatregelen op maat. De tweede doelstelling is dat het instrument praktisch toepasbaar is. Twee vragen rijzen hierbij. Welke gegevens heb je nodig en welk niveau van betrouwbaarheid is acceptabel? Om de vragen te beantwoorden en de doelen te bereiken worden drie stappen voorgesteld. De eerste stap was de uitvoering van een pilot in Zoetermeer. Het studiegebiedje Rokkeveen was te klein om een volledig beeld te krijgen van het soort gegevens dat voor een PMV nodig is. Ook de betrouwbaarheidsgraad van de meetgegevens is niet getest kunnen worden. Twee grotere pilots kunnen worden ingericht om meer volledige uitspraken te kunnen doen over een meetnet op regionaal niveau. (Een van deze pilots is reeds van start gegaan: die in Haaglanden, zie ook *Bijlage 4*.) De derde stap is vervolgens het invoeren van het meetnet in geheel Zuid-Holland, nadat de tweede stap succesvol is geweest.

### 5.1. Opzet van de vervolgstudie

Voor het bundelen en presenteren van de verschillende soorten gegevens op kaartbeelden blijkt een Geografisch Informatiesysteem (GIS) bij uitstek geschikt. Dit aggregatieplatform kan de afzonderlijke aspecten en invloedsfactoren van de verkeersonveiligheid met aparte lagen koppelen aan de elementen van het wegennet: de wegvakken en de kruisingen met hun typologie en categorieën. Door de informatie uit verschillende lagen van het GIS gezamenlijk te bewerken ontstaan nieuwe dimensies van de gegevens en nieuwe mogelijkheden voor analyses. Belangrijk is de koppeling van ongevalgegevens en verkeersbelasting voor het berekenen van risico's en om de samenhang van de risico's en de verkeersveiligheidsmaatregelen te kunnen onderzoeken. Voor alle elementen van het GIS-netwerk is in beginsel een ongevalrisico te bepalen voor een basisjaar. Op grond van de weg- en verkeerskenmerken wordt eerst een zogenoemde referentiewaarde bepaald. Dit referentierisico geeft de gemiddelde waarde voor het aantal letselongevallen, bijvoorbeeld per miljoen afgelegde motorvoertuigkilometers. Een bepaald wegvak of kruising kan op grond van de aanwezige weg- en verkeerskenmerken hoger of lager scoren dan de gemiddelde waarde van het referentierisico voor het basisjaar. De afwijking ten opzichte van de referentiewaarde - de risicofactor - levert het zogenoemde basisrisico. Van een aantal relevante kenmerken zijn risicofactoren bekend. Naarmate de inventarisatie van kenmerken vordert, worden meer risicofactoren bekend.

De huidige VVR-methodiek voorziet in een aantal procedures die in het nieuwe studiegebied gevolgd kunnen worden.

Als eerste activiteit geldt de inventarisatie door de regionale vertegenwoordiger:

- *Basis*: de regio bepaalt de weg- en verkeerskenmerken voor een basisjaar, per wegvak en kruising, conform het model Wegkenmerken+.

- *Groei*: de regio voorspelt de groei van de weglengte en de intensiteit tot een prognosejaar, per wegbeheerder en per wegcategorie.
- *Maatregelen*: de regio doet een voorstel voor scenario's met een bepaald aantal Duurzaam Veilig-maatregelen (inclusief handhaving, educatie en voorlichting) voor het prognosejaar, per wegvak, kruising of gebied, met de prijs per eenheid.
- *Doelstelling*: de regio stelt een voorlopig doel voor de reductiepercentages van het aantal verkeersdoden en ziekenhuisgewonden in het prognosejaar.

De SWOV brengt de volgende basisinformatie in:

- *Ophoogfactor*: de SWOV hoogt het aantal geregistreerde ziekenhuisgewonden op tot de 'werkelijke aantallen' ziekenhuisgewonden.
- *Doelgroep*: de SWOV bepaalt de 'doelgroep' per maatregel en drukt deze uit in het aantal verkeersdoden en ziekenhuisgewonden voor het basisjaar.
- *Effect*: de SWOV geeft het reductiepercentage van het aantal verkeersdoden en ziekenhuisgewonden door de Duurzaam Veilig-maatregelen tot het prognosejaar.
- *Autonome factor*: de SWOV bepaalt de daling van het aantal verkeersdoden en ziekenhuisgewonden ten gevolge van veranderingen in de tijd die autonoom zijn ten opzichte van de Duurzaam Veilig-maatregelen. De invloed van deze veranderingen moet ingeschat worden door een 'gevoeligheidsanalyse'. Hierin worden de uitkomsten van verschillende aannames voor de autonome risicodaling beoordeeld op realiteit.

Met deze invoergegevens voert de SWOV in een aantal exceltabellen bewerkingen uit, die leiden tot de volgende resultaten:

- *Kosteneffectiviteit*: geeft de kosten, effecten en baten van de duurzaam veilige maatregelen in de periode vanaf het basisjaar tot het prognosejaar, per wegcategorie voor de hele regio.
- *Eindresultaat*: levert de uitspraak over de haalbaarheid van de regionale doelstelling bij de investering voor de ingebrachte maatregelen.

De huidige VVR wordt door de SWOV verbeterd. In deze Verkeersveiligheidsverkenner komen de volgende activiteiten aan de orde:

- methodiek geschikt maken voor behandeling van individuele locaties (wegvakken, kruisingen, routen en gebieden) en laten aansluiten op het GIS-systeem ArcView en op het NWB, inclusief Wegkenmerken+;
- berekenen van risico's op individuele locaties voor een basisjaar en een prognosejaar;
- vaststellen van effecten van (nieuwe) maatregelen en inpassen in procedures;
- inpassen van kosten van (nieuwe) maatregelen in procedures;
- ontwerpen van handige en duidelijk interface voor gebruikers.

In het proefgebied worden de mogelijkheden van de lokale Verkeersveiligheidsverkenner in een GIS-omgeving getest.

De resultaten van de verkenner moeten zodanig gepresenteerd worden dat de gebruikers er antwoorden in vinden op hun specifieke vragen. Het project zal deze vragen op tafel moeten brengen. De methodiek moet in ieder geval geschikt gemaakt worden voor de beoordeling van wegvakken, kruisingen,

routes en specifieke gebieden die door de wegbeheerders aangegeven worden. Dit oordeel moet leiden tot een prioritering van genoemde locaties voor verkeersveiligheidsmaatregelen op grond van bijvoorbeeld de afwijking van 'ideaal duurzaam veilig' (het DV-gehalte, te bepalen met de DV-meter) of de kosteneffectiviteit van voorgestelde maatregelen.

Wenselijke aanpassingen zijn verder:

- *DV-meter*: Als bijzondere verbetering van de VVR geldt het inbrengen van de DV-meter met de resultaten in termen van DV-gehalte voor individuele locaties. Nagegaan wordt of de DV-meter als module opgenomen kan worden in de methodiek.
- *Monitor*: De methodiek moet ook geschikt gemaakt worden als verkeersveiligheidsmonitor, dus ten minste een jaarlijks overzicht leveren.
- *Scenario*: Scenario's voor maatregelenpakketten moeten naast elkaar geplaatst kunnen worden om vergelijkingen en keuzes daaruit mogelijk te maken.
- *Gebruik*: De methodiek moet via een interface op internet te gebruiken zijn en aan de gebruiksvriendelijkheid moet veel aandacht besteed worden.

## 5.2. Randvoorwaarden

Het combineren van de systemen PMV en Wegkenmerken+ is een voorwaarde voor de uitvoering van een uitgebreide proef in Zuid-Holland.

Alle wegbeheerders in de geselecteerde regio's dienen in het PMV te geloven en bereid te zijn om mee te werken aan de verzameling van kenmerken.

Bij de ontwikkeling van de methodiek zullen naast SWOV-medewerkers (effect, kosteneffectiviteit, autonome factor, DV-meter), diverse wegbeheerders (basis, scenario), de AVV (Wegkenmerken+) en de verkeersadviesbureaus (aansluiten op hun expertise, procedures en instrumentarium) betrokken moeten worden. Voordeel is een uniforme aanpak en daarmee een garantie voor vergelijkbare resultaten.

De jaarlijkse budgetten in tijd en kosten voor de ontwikkeling en straks voor de instandhouding van het PMV, moeten in omvang bekend zijn om een goede inschatting te kunnen maken van de vorderingen die bijvoorbeeld in een jaar gemaakt worden.

## 5.3. Aanbevelingen

De stuurgroep PMV is het eens met de conclusie van dit rapport dat de pilot in Zoetermeer te klein was en aanvullende pilots noodzakelijk zijn voor het ontwikkelen van het PMV. Dit rapport van de SWOV is een stap in de goede richting voor de realisatie van het provinciale meetnet verkeersveiligheid. De SWOV beveelt aan om het meetnet in twee grotere proefgebieden te testen.

Voor een goede aansluiting op de wensen van de praktijk wordt aanbevolen voor de vervolgstudie een begeleidingsgroep samen te stellen met vertegenwoordigers van de wegbeheerders (Rijk, provincie, gemeente en waterschap) en adviesbureaus. Verder kunnen de universiteiten (Twente,



Delft en Wageningen) erin participeren zodat ontwikkelingen op theoretisch terrein gevolgd worden.

De rapportage van deze toepassing in de vervolgstudie kan ook plaatsvinden binnen het voorgestelde Europese project binnen het zesde-kaderprogramma: Road Infrastructure Safety Protection-Core-Research and Development for Road Safety in Europe (RIPCoRD). Samenwerking binnen RIPCoRD vereist internationaal overleg met partners.

Voorbeelden van vergelijkbare beleidsinstrumenten die in het buitenland ontwikkeld zijn, worden meegenomen in het vervolgtraject.

#### 5.4. **Stappenplan voor het vervolg**

In *Afbeelding B3.7* van *Bijlage 3* wordt een stappenplan voorgesteld van het vervolgproject. Hierin worden de belangrijkste activiteiten in de tijd weergegeven. Deze activiteiten zijn:

- dataverzameling; de verzameling van een vooraf vastgestelde set van weg- en verkeerskenmerken, vast te leggen met de applicatie Wegkenmerken+;
- vaststelling maatregelen; vaststelling van relevante scenario's met Duurzaam Veilig-maatregelen;
- doorontwikkeling beleidsinstrument; de verdere ontwikkeling van het beleidsinstrument om te komen tot een hanteerbare en toepasbare applicatie;
- toepassing beleidsinstrument; het toepassen van het ontwikkelde instrument op de vooraf bepaalde en relevant geachte casus.

Aan het project gaat een activiteit vooraf waarin in ieder geval wordt gespecificeerd:

- welke gegevens op welk detailniveau zullen worden bepaald;
- op welke toepassingscasus het project zich zal richten.

## 6. Eindconclusie en aanbeveling

In dit hoofdstuk wordt nog eens kort aangegeven wat de meest belangwekkende resultaten uit deze studie zijn, geformuleerd als advies voor het vervolg. Daarbij zijn ook de eerdere ervaringen met de VVR (Veiligheidsverkenner voor de regio) betrokken en de huidige ervaringen met de uitvoering van een eerste vervolgstudie: de pilot in Haaglanden (zie ook *Bijlage 4*).

Welk PMV gekozen wordt hangt uiteraard af van het doel waarvoor het gebruikt gaat worden. Dit kan zijn het monitoren van de verkeersveiligheid (doden, ziekenhuisgewonden), het formuleren van verkeersveiligheidsbeleid (maatregelenpakketten) en het evalueren van dat beleid. Uit de studie komt naar voren dat dit technisch geen probleem vormt. Hierbij moet wel bedacht worden dat het PMV een instrument is en dat evaluatie, analyse, interpretatie en dergelijke, altijd door deskundige gebruikers uitgevoerd moeten worden.

Organisatorisch ligt de zaak lastiger. Bij wegbeheerders en politie zijn veel gegevens aanwezig, maar zelden in een vorm waarin ze eenvoudig en eenduidig in een PMV zijn op te nemen, laat staan direct koppelbaar zijn. Voor de monitoring (een overzicht over langere tijd) verdient het daarom aanbeveling om nauw aan te sluiten bij een reeds lopend traject, namelijk Wegkenmerken+. Dit is een op een GIS (geografisch informatiesysteem) gebaseerde database die door de AVV inmiddels aan wegbeheerders ter beschikking is gesteld. Afhankelijk van de wensen kunnen aan Wegkenmerken+ naar believen gegevens toegevoegd worden, maar het is aan te raden hierbij terughoudend te zijn. Het invullen van de huidige set wegkenmerken blijkt (organisatorisch) al lastig genoeg. Dit laatste geldt onder andere voor de intensiteiten. Dit inventarisatieprobleem kan mogelijk beperkt worden door de intensiteiten alleen voor stroomwegen en gebiedsontsluitingswegen in te vullen. Voor de erftoegangswegen kunnen vooralsnog standaardwaarden worden gekozen. Een belangrijke toevoeging vormen de toezichtgegevens, maar het vergt nog een aanvullende studie naar de optimale vorm daarvoor (type handhaving, inspanningsmaat, locatie in het NWB).

Het (vooraf) schatten en (achteraf) evalueren van de effecten van maatregelen gebaseerd op slachtofferaantallen kan alleen op een geaggregeerd (regionaal) schaalniveau, niet op een individueel kruispunt of wegvak. Op een dergelijk niveau speelt toeval namelijk een te grote rol. Wel kan daar gekeken worden naar veranderde gedragseffecten, bijvoorbeeld het percentage overtreeders na plaatsing van een flitspaal. Ook kan met de DV-meter op weg-, route- en gebiedsniveau een oordeel gegeven worden over de aard en mate waarin aan de principes van Duurzaam Veilig wordt voldaan. De meerwaarde van het PMV voor het schatten en evalueren van maatregelenpakketten, zal echter gevonden worden in het geaggregeerde niveau, en wel via de VVR-methodiek.

De eindconclusie is dus dat een PMV haalbaar is mits het gebaseerd wordt op Wegkenmerken+ met een gering aantal extra's, en gekoppeld wordt aan

de VVR die binnenkort als koppelbare module beschikbaar komt. Om tot een applicatie onder die randvoorwaarden te komen zou een bureau ingehuurd kunnen worden. Behalve naar de technische aspecten zou daarbij vooral naar de organisatie van de dataverzameling en naar de specifieke wensen van de gebruikers gekeken moeten worden. Bij deze ontwikkeling wil SWOV graag betrokken zijn vanwege de toepassing van de VVR-module.

## Literatuur

- CROW (1997). *Handboek Categorisering wegen op duurzaam veilige basis. Deel 1 (Voorlopige) Functionele en operationele eisen*. Publicatie 116. CROW, Centrum voor Regelgeving en Onderzoek in de Grond-, Water- en Wegenbouw en de Verkeerstechniek, Ede.
- Infopunt Duurzaam Veilig Verkeer (2001). *Maatregel-Wijzer Verkeersveiligheid 'er is meer dan je denkt...'*. Infopunt Duurzaam Veilig Verkeer. CROW, Centrum voor Regelgeving en Onderzoek in de Grond-, Water- en Wegenbouw en de Verkeerstechniek, Ede.
- Feenstra, W., Hazevoet, A., Houwen, H.K. van der & Veling, I.H. (2002). *PROV 2001 Periodiek Regionaal Onderzoek Verkeersveiligheid*. TT02-052. Traffic Test, Veenendaal.
- Fleer, E.C.E. & Zoutendijk, D.C. (2001). *Veiligheidsmonitor 2001 - POV Zuid-Holland*. TT02-022. Traffic Test, Veenendaal.
- Hazevoet, A. (2003). *Zuid-Hollandse Effect Rapportage Verkeersveiligheid 2003*. TT03-011. Traffic Test, Veenendaal.
- Houwing, S. (2003). *Praktijktest van de DV-meter. Gebruiksvriendelijkheid van een computerprogramma voor de analyse van DV-karakteristieken van een wegennet*. D-2003-7. SWOV, Leidschendam.
- Janssen, S.T.M.C. (te verschijnen). *De verkeersveiligheidsverkenner in de regio. Beschrijving en toepassing van een model voor de bepaling van regionale doelstellingen voor de verkeersveiligheid in 2002*. SWOV, Leidschendam.

### Verkeersveiligheidsmaten

Traditioneel is de beleidsvraag: Op welke locaties is het aantal ongevallen en slachtoffers absoluut en relatief hoog?

De absolute maat voor de onveiligheid is gedefinieerd als het aantal letselongevallen dat gemiddeld per jaar geregistreerd is over een bepaalde onderzoeksperiode, bijvoorbeeld de jaren 1999 t/m 2001. Deze maat wordt ongevallenfrequentie genoemd.

Verder zijn er twee relatieve ongevalsmaten:

1. ongevallendichtheid: dat is het aantal letselongevallen gemiddeld per jaar gedeeld door de weglengte bij wegvakken, door het aantal kruisingen van eenzelfde soort of door de totale weglengte in een gebied.
2. ongevallenrisico: dat is het aantal letselongevallen gemiddeld per jaar gedeeld door het aantal gereden motorvoertuigkilometers bij wegvakken, door het aantal gepasseerde motorvoertuigen bij kruisingen of door het aantal gereden motorvoertuigkilometers bij gebieden.

Van de letselongevallen is een maat voor de ernst te geven: het gemiddelde aantal slachtoffers (gewonden en doden) per letselongeval. Van het aantal slachtoffers is verder het gemiddelde aantal ziekenhuisgewonden en doden onder slachtoffers te bepalen.

Met deze maten zijn de effecten van beleidsmaatregelen aan te geven in termen van zowel absolute als relatieve aantallen ongevallen, ziekenhuisgewonden en doden.

### Ongevallenrisico als vergelijkingsmaat voor verkeerssituaties

De verklaring van verschillen in het absolute aantal ongevallen bij vergelijking van verkeerssituaties onderling, wordt voor een belangrijk deel gevonden in verschillen voor de hoeveelheid verkeer in die situaties. Bij een stijging van bijvoorbeeld de intensiteit van motorvoertuigen op een bepaald wegtype stijgt over het algemeen ook het aantal ongevallen. Bekend is ook dat de relatie tussen intensiteit en ongevallen niet voor alle wegtypen gelijk is; zie *Tabel B1.1*. Voor wegen buiten de kom geldt dat het aantal letselongevallen per gereden motorvoertuigkilometer lager is naarmate op het wegtype meer motorvoertuigkilometers afgelegd worden. Op autosnelwegen is het letselongevallenrisico bijna een factor 8 lager dan op plattelandswegen. Voor de letselongevallendichtheid geldt het omgekeerde: een factor 8 hoger op autosnelwegen dan op plattelandswegen. De verschillen worden kleiner als in plaats van letselongevallen het aantal verkeersdoden gedeeld wordt door het aantal kilometers weglengte (factor 6), maar groter bij deling van het aantal verkeersdoden door motorvoertuigkilometers (factor 9). Een vergelijking van de veiligheid van genoemde wegtypen over een periode van 12 jaren laat zien dat de risicomaten een gunstige ontwikkeling hebben; zie *Tabel B1.1*. Voor het aantal verkeersdoden per gereden motorvoertuigkilometer is de ontwikkeling van 1986 tot 1998 gunstiger (factor 2 veiliger) dan voor het letselongevallenrisico (factor 1,5 veiliger). Dit veronderstelt een positief effect van verkeersveiligheidsmaatregelen op het ongevallenrisico met een extra effect op de ernst van de ongevallen.

In het PMV worden zowel de ongevallensrisico's als de ernstmaten van de ongevallen als de belangrijke indicatoren beschouwd voor de monitoring en evaluatie van het verkeersveiligheidsbeleid.

De verkeersonveiligheid op het Nederlandse wegennet in 1986 (bron: SWOV, R-2002-23)								
wegtype	weglengte in km	intensiteit motorvoertuigen	motorvoertuig-kilometers in miljoenen	letsel-ongevallen	verkeers-doden	letsel-ongevallen per km weglengte	letsel-ongevallen per miljoen mvtkm's	doden per 100 miljoen mvtkm's
Autosnelweg	2.003	37.468	27.393	1.976	141	0,99	0,07	0,51
Autoweg	2.305	6.824	5.741	657	96	0,29	0,11	1,67
Weg met gesloten verklaring	6.789	5.424	13.440	3.995	279	0,59	0,30	2,08
Weg alle verkeer	43.421	606	9.605	6.157	441	0,14	0,64	4,59
Verkeersader	11.519	4.471	18.798	25.010	477	2,17	1,33	2,54
Woonstraat	33.481	636	7.769	5.786	94	0,17	0,74	1,22
alle wegtypen buiten de kom	54.518	2.823	56.179	12.785	957	0,23	0,23	1,70
alle wegtypen binnen de kom	45.000	1.617	26.567	30.796	571	0,68	1,16	2,15
alle wegtypen	99.518	2.278	82.746	43.581	1.528	0,44	0,53	1,85

De verkeersonveiligheid op het Nederlandse wegennet in 1998 (bron: SWOV, VVR 2002)								
wegtype	weglengte in km	intensiteit motorvoertuigen	motorvoertuig-kilometers in miljoenen	letsel-ongevallen	verkeers-doden	letsel-ongevallen per km weglengte	letsel-ongevallen per miljoen mvtkm's	doden per 100 miljoen mvtkm's
Autosnelweg	2.407	53.796	47.263	2.707	114	1,12	0,06	0,24
Autoweg	2.311	10.253	8.649	722	65	0,31	0,08	0,75
Weg met gesloten verklaring	8.259	6.800	20.499	4.431	215	0,54	0,22	1,05
Weg alle verkeer	45.785	884	14.773	6.348	339	0,14	0,43	2,29
Verkeersader	14.485	3.878	20.503	22.476	310	1,55	1,10	1,51
Woonstraat	42.845	542	8.476	4.851	63	0,11	0,57	0,74
alle wegtypen buiten de kom	58.762	4.251	91.183	14.208	733	0,24	0,16	0,80
alle wegtypen binnen de kom	57.330	1.385	28.979	27.327	373	0,48	0,94	1,29
alle wegtypen	116.092	2.836	120.162	41.535	1.106	0,36	0,35	0,92

Tabel B1.1. De verkeersonveiligheid op het Nederlandse wegennet in 1986 en 1998.

## Referentierisico

Voor alle elementen van het GIS-netwerk is in beginsel een ongevallensrisico te bepalen voor een bepaald jaar (bijvoorbeeld het basisjaar 1998). Op grond van de weg- en verkeerskenmerken wordt eerst een zogenoemde referentiewaarde uit het SWOV-VVR-onderzoek (Janssen, te verschijnen) overgenomen. Dit referentierisico geeft de gemiddelde waarde voor het aantal letselongevallen per miljoen afgelegde motorvoertuigkilometers (op een wegvak) of het aantal letselongevallen per miljoen gepasseerde motorvoertuigen (op een kruising) dat in een bepaald jaar, op een bepaald soort wegelement voor een steekproef van het wegennet in Nederland is vastgesteld. Er zijn zes hoofdsoorten van wegelementen, onderscheiden naar wegtype en geordend naar aflopende verkeersfunctie voor het gemotoriseerde verkeer:

- buiten de kom: autosnelweg, autoweg, weg met geslotenverklaring en weg voor alle verkeer;
- binnen de kom: verkeersader en woonstraat.

Alle wegvakken en kruisingen zijn onder te brengen in deze wegtypen. Wegvakken krijgen de intensiteit van het wegtype. De verkeersprestatie op een wegvak is dan gelijk aan het product van de intensiteit op het wegvak, de wegvaklengte en het aantal dagen in het jaar (365).

Het ongevallensrisico op een wegvak is in formule:

$$OR_w = O_w * 10^6 / (I_w * L_w * N * 365) \quad [1]$$

met:

$OR_w$  = ongevallenrisico op wegvak [ongevallen/ $10^6$  voertuigkm]

$O_w$  = aantal geregistreerde ongevallen op wegvak over N jaar

$I_w$  = intensiteit op wegvak in voertuigen per dag, gemiddeld over N jaar

$L_w$  = lengte van wegvak in kilometers

N = aantal jaren

Kruisingen worden toegedeeld aan het wegtype van de hoogste orde. De verkeersprestatie op een kruising wordt uitgedrukt in het aantal gepasseerde motorvoertuigen per jaar en is gelijk aan het product van de intensiteit op de kruising en het aantal dagen in het jaar. De intensiteit op de kruising is gelijk aan de halve som van de gemiddelde intensiteiten van de aansluitende wegvakken en geeft dus het aantal passerende motorvoertuigen per dag.

Het ongevallenrisico op een kruising is in formule:

$$OR_k = O * 10^6 / (I_k * N * 365) \quad [2]$$

met:

$OR_k$  = ongevallenrisico op kruising [ongevallen/ $10^6$  voertuigpassages]

$O_k$  = aantal geregistreerde ongevallen op kruising over N jaar

$I_k$  = intensiteit op kruising in voertuigen per dag, gemiddeld over N jaar

## Risico in een basisjaar

Een bepaald wegvak of bepaalde kruising kan op grond van de geregistreerde ongevallen hoger of lager scoren dan de gemiddelde waarde van het referentierisico voor het basisjaar. De afwijking ten opzichte van de referentiewaarde kan worden getoetst en de uitkomst hiervan levert het zogenoemde basisrisico. Als een significant verschil optreedt, kan dat een gevolg zijn van risicoverhogende of -verlagende weg- en verkeerskenmerken. De toetsen die hier worden uitgevoerd zijn gebaseerd op de Poisson-kansverdeling voor ongevallen. Als het referentierisico wordt gezien als de norm voor een bepaalde groep van locaties, dan krijgt deze groep locaties een spreiding in het risico die berekend wordt uit het aantal geregistreerde ongevallen dat in de teller van de risicomaat staat. De grootte van die spreiding is bij benadering gelijk aan de wortel uit het aantal ongevallen, vermenigvuldigd met een factor die afhankelijk is van de gewenste betrouwbaarheid van de toets. De factor is gelijk aan 1,65 bij een tweezijdige toets met een betrouwbaarheid van 90%. Als de referentiewaarde buiten het spreidingsgebied valt, dan is met een zekerheid van 90% aan te nemen dat de geselecteerde groep locaties een afwijkend risico hebben. Ligt de referentiewaarde beneden het spreidingsgebied dan heeft de groep een significant hoger risico. En ligt de waarde boven het gebied, dan heeft de groep een significant lager risico.

Deze invloed wordt weergegeven met een risicofactor.

De risicofactor is in formule:

$$RF = OR_{basis} / OR_{referentie} \quad [3]$$

met:

RF = risicofactor [dimensieloos]

OR<sub>basis</sub> = ongevallenrisico in basisjaar (liefst het gemiddelde van drie jaren)

OR<sub>referentie</sub> = landelijk ongevallenrisico uit VVR als referentie

Van slechts een aantal afzonderlijke weg- en verkeerskenmerken is de invloed op het ongevallenrisico uit onderzoek bekend.

Omdat in de praktijk er altijd combinaties van relevante kenmerken aan- of afwezig zijn, zal een verklaring van de grootte van de risicofactor – en daarmee de afwijking van het referentierisico – niet ondubbelzinnig vastgelegd kunnen worden. Wel zijn hypothesen te formuleren die eerder getoetst kunnen worden naarmate er meer wegelementen geïventariseerd zijn.

Van de referentie zal dan bekend moeten zijn voor welke combinatie van kenmerken het ongevallenrisico geldt. Bijvoorbeeld: als het een referentie van kruisingen op verkeersaders binnen de kom betreft, moet bekend zijn hoe groot het aandeel kruisingen is dat drie takken heeft, uit rotondes bestaat, en verkeerslichten heeft.

De relevante kenmerken voor wegvakken en kruisingen zijn opgenomen in Wegkenmerken+ (zie *Bijlage 5*) Het is de bedoeling dat in 2003 gestart wordt met een landelijke inventarisatie van deze kenmerken. Vooralsnog worden de risico's uit de VVR uit het jaar 1998 (Janssen, te verschijnen) als referentie gebruikt.

Ter illustratie worden in *Tabel B1.2* de gegevens gepresenteerd zoals die voor het stadsgewest Haaglanden in de VVR zijn ingevoerd voor het jaar 1998, ten behoeve van de Toets voorlopige doelstellingen Duurzaam Veilig, fase 2.

wegtype	weglengthe in km	intensiteit motorvoertuigen	motorvoertuig-kilometers in miljoenen	letsel-ongevallen	verkeers-doden	letsel-ongevallen per km weglengte	letsel-ongevallen per miljoen mvtkm's	doden per 100 miljoen mvtkm's
Autosnelweg	50	97.463	1.779	141	6	2,83	0,08	0,32
Autoweg	55	19.620	394	110	3	2,00	0,28	0,81
Weg met gesloten verklaring	56	14.356	293	50	1	0,89	0,17	0,43
Weg alle verkeer	618	1.066	240	150	7	0,24	0,63	2,78
Verkeersader	519	7.652	1.450	1.595	20	3,07	1,10	1,37
Woonstraat	1.864	805	548	543	5	0,29	0,99	0,92
alle wegtypen buiten de kom	779	9.519	2.706	452	17	0,58	0,17	0,62
alle wegtypen binnen de kom	2.383	2.296	1.997	2.137	25	0,90	1,07	1,24
alle wegtypen	3.162	4.076	4.704	2.589	42	0,82	0,55	0,89

Tabel B1.2. De verkeersonveiligheid op het Haaglandse wegennet in 1998.

## Risico in een prognosejaar

De VVR-module in het beleidsinstrument werkt bij een risicoanalyse in drie stappen toe naar de eindprognose in een prognosejaar (Janssen, te verschijnen). Uitgaande van een situatie in een basisjaar (1998) is het risico voor een prognosejaar (2010) achtereenvolgens in de volgende stappen doorgerekend:

1. met een groei van het wegennet en het verkeer erop;



2. idem met de Duurzaam Veilig-maatregelen op het gebied van infrastructuur (wegcategorisering, vorm- en regelgeving) en met niet-infrastructurele maatregelen, zoals handhaving en maatregelen op het gebied van voertuigen (met name bromfietsen en vrachtauto's);
3. als 2, met autonome risicoverandering; dat geeft de verandering van het hiervoor genoemde pakket duurzaam veilige maatregelen plus de effecten van andere ontwikkelingen en maatregelen die niet expliciet in de module meegerekend worden. Deze rekenexercities komen terug in het PMV, zij het met een ander basis- en prognosejaar.

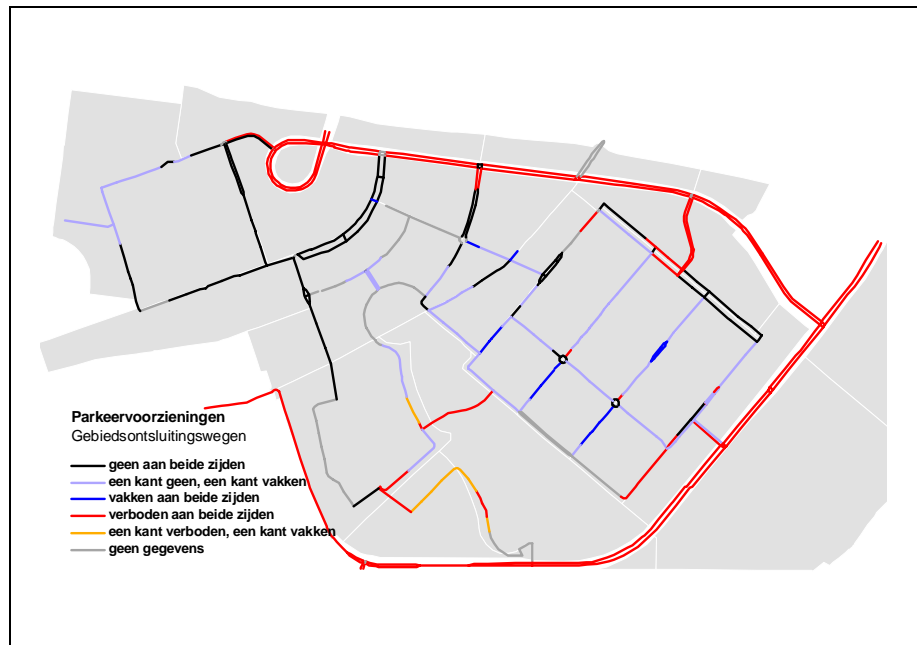
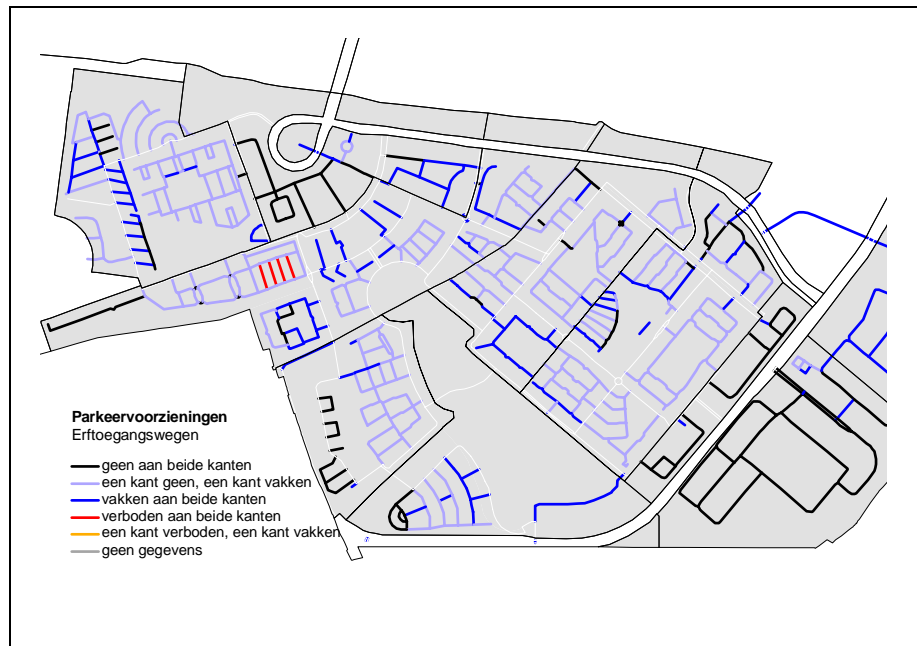
Voor Haaglanden als voorbeeld uit de VVR-2002 worden in *Tabel B1.3* de risico's gegeven voor het prognosejaar 2010 met de geschatte groei van het wegennet en het verkeer, met de wegcategorisering en de geplande Duurzaam Veilig-maatregelen en met de aangenomen autonome risicoverandering.

De verkeersonveiligheid op het Haaglandse wegennet in 2010 (bron: SWOV, VVR 2002)								
wegtype	weglengte in km	intensiteit motorvoertuigen	motorvoertuig-kilometers in miljoenen	letsel-ongevallen	verkeers-doden	letsel-ongevallen per km weglengte	letsel-ongevallen per miljoen mvtkm's	doden per 100 miljoen mvtkm's
nationale stroomweg	81	93.535	2.750	277	9	3,44	0,10	0,33
regionale stroomweg	4	23.244	37	9	0	2,09	0,25	0,63
gebiedsontsluitingsweg buiten de kom	100	15.089	553	60	1	0,60	0,11	0,12
erftoegangsweg buiten de kom	441	1.304	210	86	4	0,19	0,41	1,67
gebiedsontsluitingsweg binnen de kom	410	10.070	1.508	1.200	13	2,93	0,80	0,84
erftoegangsweg binnen de kom	2.395	1.067	933	817	7	0,34	0,88	0,80
alle wegtypen buiten de kom	626	15.524	3.550	432	13	0,69	0,12	0,38
alle wegtypen binnen de kom	2.805	2.384	2.441	2.018	20	0,72	0,83	0,82
alle wegtypen	3.432	4.783	5.991	2.450	33	0,71	0,41	0,56

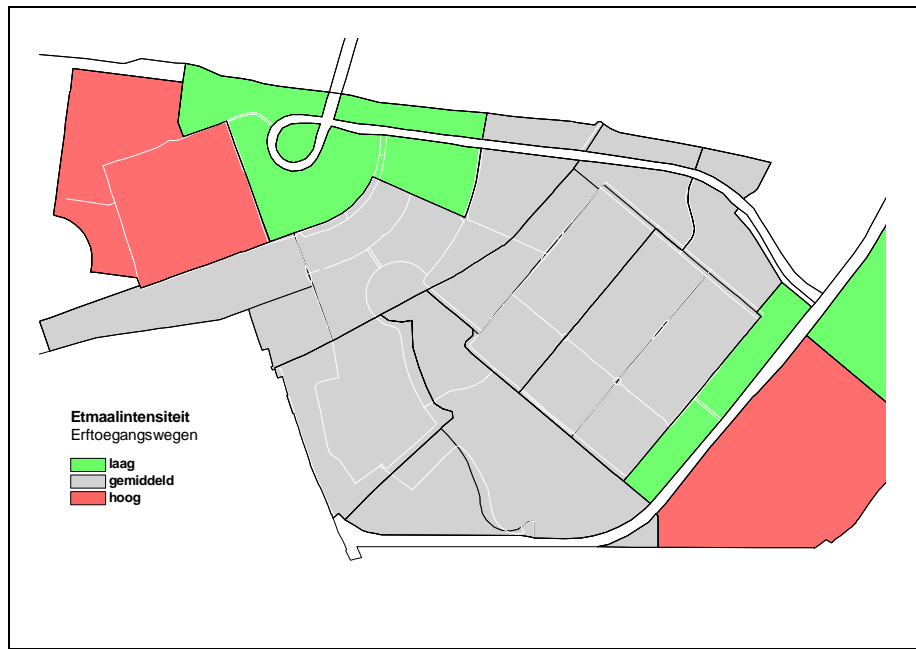
Tabel B1.3. De verkeersonveiligheid op het Haaglandse wegennet met categorisering, groei, dv-maatregelen en autonome veranderingen in 2010.

De kosteneffectiviteit van de Duurzaam Veilig-maatregelen, als pakket binnen een wegcategorie, wordt berekend in de VVR. Voor elke maatregel geldt een eenheidsprijs voor het wegelement waarop de maatregel wordt toegepast. Een overzicht van de maatregelen en de eenheidsprijzen, onderscheiden naar wegcategorie, wegbeheerder en regio, is opgenomen in de VVR. De gebruiker van het PMV kan voor de eigen situatie een betere schatting van de kosten invoeren.





Afbeelding B2.1. Voorbeeld van inventarisatie wegkenmerken in Rokkeveen (GIS-laag 1).



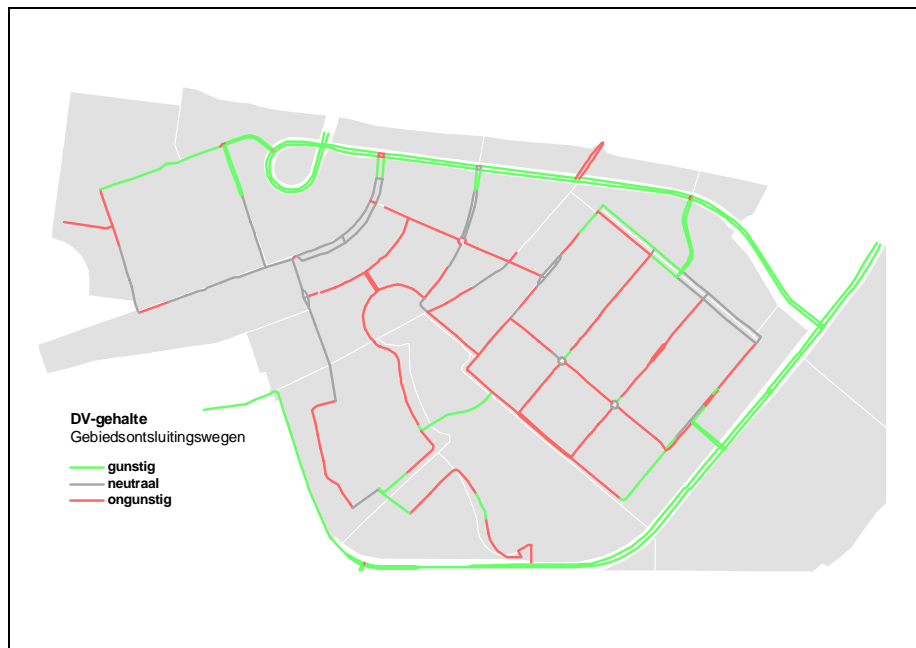
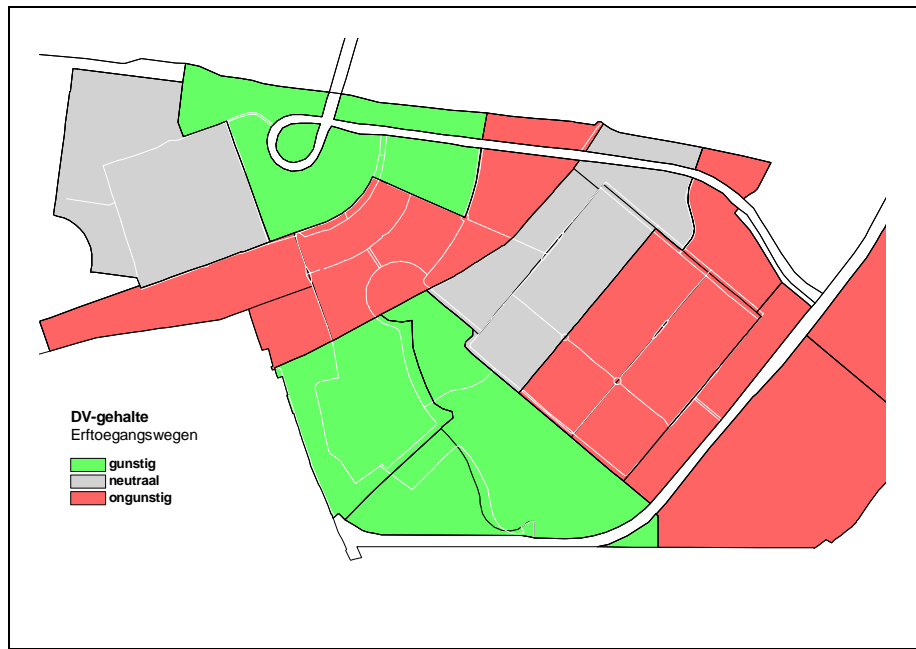
Afbeelding B2.2. Voorbeeld van etmaalintensiteiten in Rokkeveen (GIS-laag 2).



Afbeelding B2.3. Voorbeeld van aantallen ongevallen in Rokkeveen (GIS-laag 3).



Afbeelding B2.4. Voorbeeld van ongevallenrisico's in Rokkeveen (GIS-laag 4).



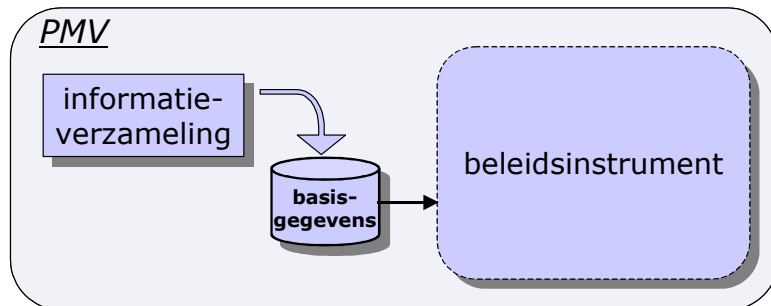
Afbeelding B2.5. Voorbeeld van DV-gehalten in Rokkeveen (GIS-laag 5).





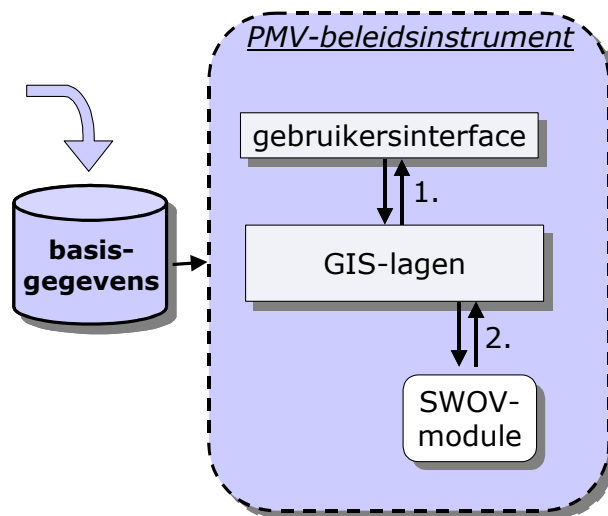
### Het Provinciale Meetnet Verkeersveiligheid

- Is gericht op het verzamelen van informatie
- en functioneert als beleidsinstrument voor planvorming, monitoring en evaluatie van verkeersveiligheidsmaatregelen



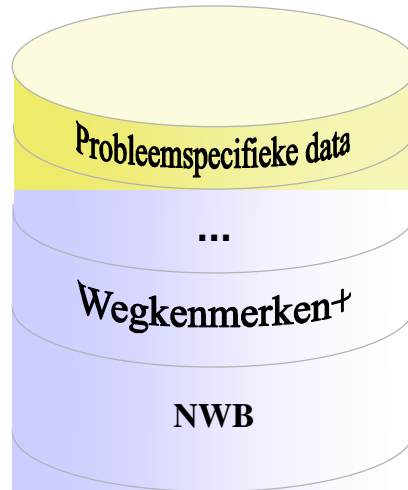
Afbeelding B3.1. Schematische voorstelling van het PMV.

### PMV-beleidsinstrument



Afbeelding B3.2. Schematische voorstelling van het PMV-beleidsinstrument.

## Basisgegevens



Afbeelding B3.3. Schematische weergave van de basisgegevens.

## GIS-lagen met gegevens van:



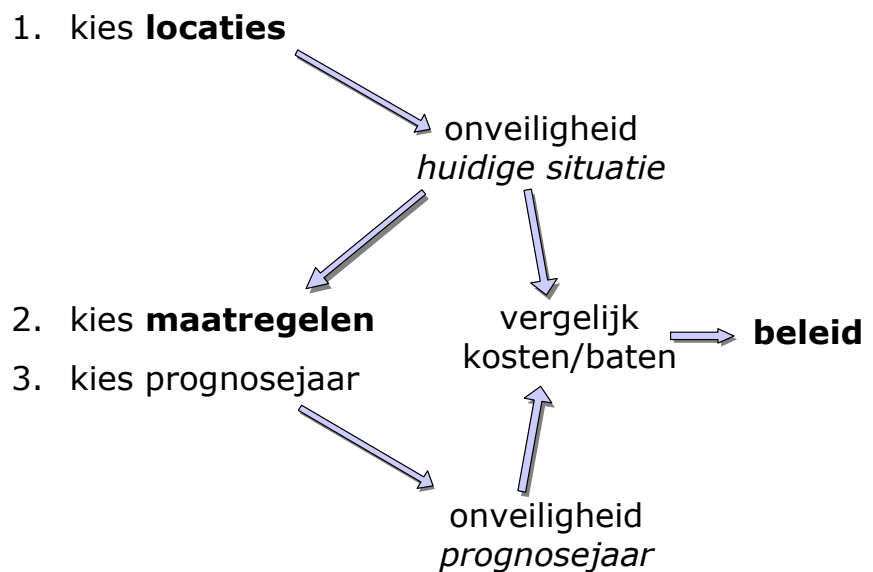
Afbeelding B3.4. Schematische inhoud van de GIS-lagen.

# Gebruikersinterface

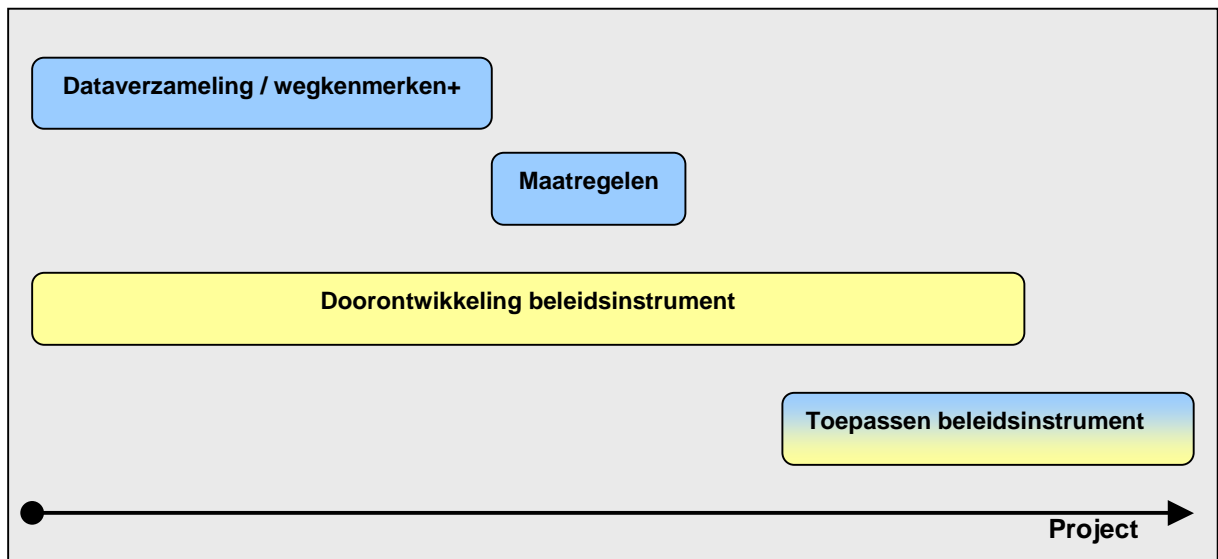


Afbeelding B3.5. Gebruikersinterface van GIS-applicatie.

# Gebruik



Afbeelding B3.6. Gebruik van het PMV schematisch weergegeven.



Afbeelding B3.7. Een stappenplan voor het vervolg.

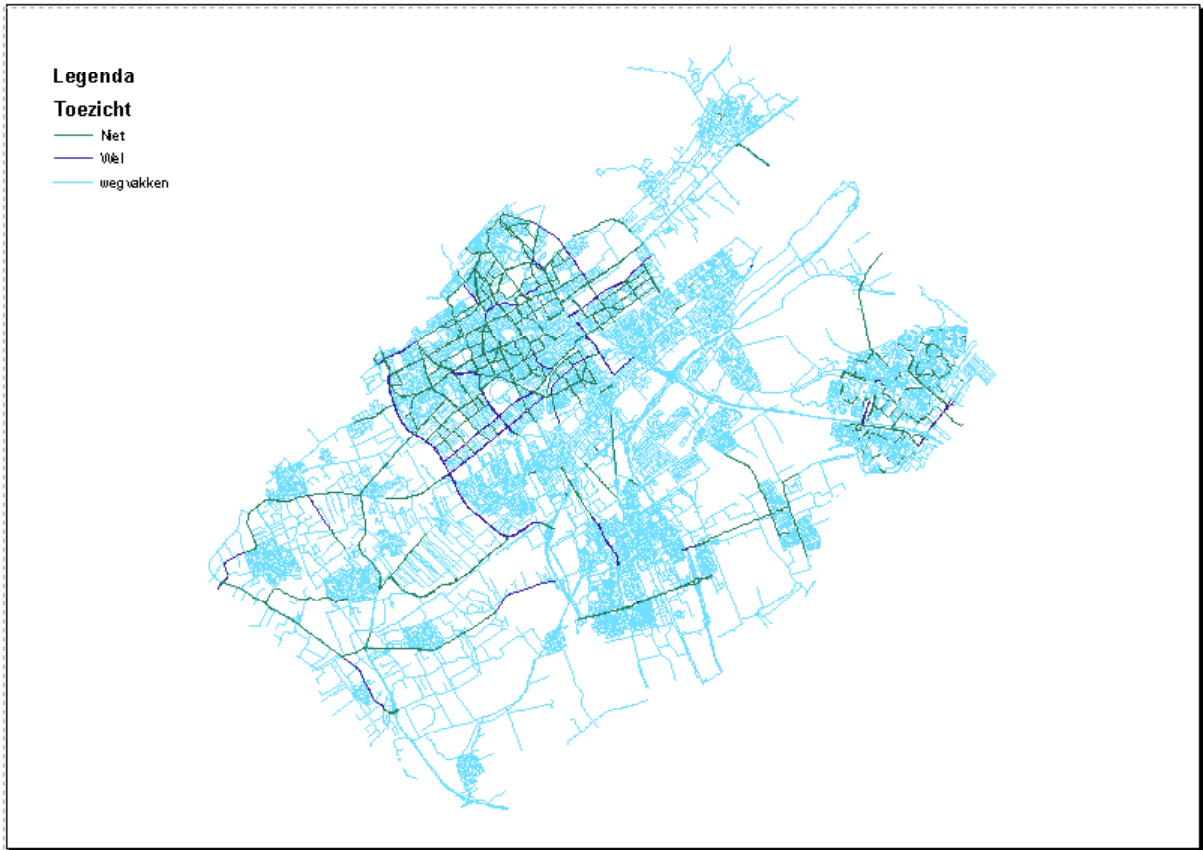
### Notitie over de bruikbaarheid van politiegegevens voor het PMV

Voor het Provinciale Meetnet Verkeersveiligheid (PMV) worden naast weg- en verkeerskenmerken ook politiegegevens belangrijk gevonden om een goede analyse te kunnen maken van de verkeersonveiligheid en om op de juiste locaties kosteneffectieve verkeersveiligheidsmaatregelen te treffen. Een belangrijke maatregel is de handhaving van de snelheidslimieten op gebiedsontsluitingswegen binnen en buiten de kom.

De gegevens van de politie Haaglanden over snelheidshandhaving op gebiedsontsluitingswegen in de Stadsregio Haaglanden betreffen:

1. Tijd en plaats van mobiele controles die in 2002 gehouden zijn. Deze gegevens zijn via de e-mail toegestuurd en bleken na enige bewerking goed te gebruiken voor het PMV.
2. De zeven vaste meetpunten (met lussen in het wegdek) liggen slechts op drie wegen en dat is te weinig om er iets mee te kunnen doen. Bovendien is de informatie alleen op papier beschikbaar. Deze informatie - controlegegevens per project, speerpunt, mobiliteit, controlesoort - was al eerder naar de SWOV toegestuurd, maar roept te veel vragen op. De mobiele snelheidscontroles worden ook op locaties bij de lussen gehouden en gegevens daarvan en van tientallen controleplaatsen (zie onder 1), hebben voor het PMV meer waarde dan de lusgegevens op de drie wegen in Haaglanden.
3. Vier kaarten met de ligging van de snelheidscamera's. De politie zou haar best doen om de nog ontbrekende kaarten na te sturen, maar tot nu toe is niets meer ontvangen. De ligging van de meetpunten is onduidelijk omdat de kaarten te grof zijn. In combinatie met de gegevens van de website 'flitspalen.nl' zou deze informatie in ons GIS ingevoerd worden. Niet duidelijk is welke camera's in werking zijn en zo ja, voor hoelang. Voor alle gegevens geldt dat het invoeren in NWB/GIS/Verkenner met de hand moet gebeuren. Er is dus geen automatische koppeling mogelijk door middel van bijvoorbeeld de NWB-locatiecode. De politie werkt daar niet mee.

Op de volgende pagina's is een voorbeeld gegeven van een overzicht van locaties voor snelheidscontrole, zowel in tabelvorm als op kaart (GIS).



Afbeelding B4.1. Voorbeeld van een overzicht van snelheidstoezicht in 2002 in Stadsregio Haaglanden.

	Aantal controles	Controle- uren	Locatie	Plaats	Aantal voertuigen	% Foto's	Aantal foto's	% PV's	Aantal PV's	Hoogste gemeten snelheid
	5	4,25	Delfgauwseweg	Delft	1.619	21,4%	347	9,1%	148	94
	55	77,85	Provincialeweg 16	Delft	29.912	3,2%	948	2,7%	809	121
	9	16,83	Van Miereveltlaan	Delft	5.435	15,1%	820	11,7%	636	97
	6	8,80	Voorhofdreef	Delft	2.770	4,8%	132	3,6%	100	90
	15	25,73	Westlandseweg	Delft	14.465	12,3%	1.772	10,4%	1.503	101
	14	40,23	Bezuidenhoutseweg	Den Haag	16.073	19,9%	3.198	15,4%	2.478	111
	3	5,62	Binckhorstlaan	Den Haag	2.792	23,9%	667	21,0%	585	100
	5	7,20	Burg Patijnlaan	Den Haag	4.800	13,5%	648	10,2%	491	96
	44	66,67	Erasmusweg	Den Haag	33.252	25,1%	8.334	21,5%	7.155	128
	3	5,23	Groot Hertoginnelaan	Den Haag	1.220	21,2%	259	18,9%	230	89
	10	15,58	Houtrustweg	Den Haag	3.980	37,3%	1.485	33,9%	1.351	86
	3	3,32	Lekstraat	Den Haag	1.990	18,5%	369	15,1%	300	93
	91	126,35	Loevesteinlaan	Den Haag	94.020	8,3%	7.803	7,2%	6.752	98
	6	6,63	Lozerlaan	Den Haag	3.700	19,8%	733	17,9%	663	156
	27	42,90	Maanweg	Den Haag	22.308	15,4%	3.441	12,9%	2.888	117
	24	29,87	Machiel Vrijenhoeklaan	Den Haag	10.917	20,5%	2.235	18,6%	2.033	136
	98	148,52	Melis Stokelaan	Den Haag	84.188	10,3%	8.674	8,9%	7.492	128
	11	13,07	Neherkade	Den Haag	5.680	28,6%	1.624	25,4%	1.445	109
	11	14,65	Ockenburghstraat	Den Haag	9.080	11,1%	1.010	7,7%	703	92
	3	5,17	Plesmanweg	Den Haag	1.800	21,3%	384	17,3%	311	93
	39	63,80	V Alkemadeaan	Den Haag	33.015	13,0%	4.282	10,9%	3.594	114
	38	55,80	Vaillantlaan	Den Haag	22.546	8,5%	1.911	7,1%	1.605	98
	5	4,00	Volendamlaan	Den Haag	1.838	17,9%	329	16,2%	298	96
	6	7,08	Woudseweg	Den Hoorn	4.240	8,0%	339	7,7%	325	100
	3	3,33	Laan van Nieuw Oosteinde	Leidschendam- Voorburg	1.648	10,6%	174	10,4%	172	87
	9	9,62	Veursestraatweg	Leidschendam- Voorburg	8.960	10,8%	971	9,7%	870	87
	8	10,85	Zwartendijk	Monster	4.711	1,0%	46	0,9%	41	108
	23	31,43	Maasdijk	Naaldwijk	23.050	7,8%	1.787	6,2%	1.430	111
	66	94,48	Generaal Spoorlaan	Rijswijk	37.864	14,5%	5.477	13,2%	5.012	105
	14	20,33	Huis Te Landelaan	Rijswijk	7.322	11,5%	841	9,3%	684	111
	14	17,78	Woudseweg	Schipluiden	13.798	1,9%	262	1,7%	228	114
	3	3,92	Kon Julianaweg	S-Gravenzande	1.160	4,1%	47	3,9%	45	0
	4	2,83	Noordlandseweg	S-Gravenzande	1.210	29,2%	353	24,5%	297	79
	10	12,95	Wippolderlaan	Wateringen	8.620	14,6%	1.257	12,1%	1.040	156
	13	23,77	Afrikaweg	Zoetermeer	15.036	16,8%	2.521	13,2%	1.988	136
	4	5,20	Oostweg	Zoetermeer	4.029	29,7%	1.195	22,0%	886	129

	Aantal controles	Controle- uren	Locatie	Plaats	Aantal voer- tuigen	% Foto's	Aantal foto's	% PV's	Aantal PV's	Hoogste gemeten snelheid
Som	702	1.032	Diverse wegen	Haaglanden	539.048	12,4%	66.675	10,5%	56.588	
Gemiddelde	20	28,66			14.974	15%	1.852	13%	1.572	
Standaard- deviatie	24	35,49			20.988	8%	2.319	7%	2.012	
1e selectie- criterium:	> 2									
2e selectie- criterium:		> 3								
3e selectie- criterium:										
Kosten in euro										
per controle-uur		100								
per controlepunt		2.866								

Tabel B4.1. Voorbeeld van een overzicht van snelheidstoezicht in 2002 in Stadsregio Haaglanden.



## **Bijlage 5**

### **Toelichting op duurzaam veilige wegkenmerken**

Helpdocument bij de applicatie Wegkenmerken+,  
Adviesdienst Verkeer en Vervoer.





# TOELICHTING OP DUURZAAM VEILIG WEGKENMERKEN

Adviesdienst Verkeer en  
Vervoer

Help document bij  
applicatie  
Wegkenmerken+

*Auteur:  
Laatste wijziging:  
Versie:*

*J. de Haan  
23 juni 2003  
1*

*Locatie :*

*C:\Program Files\Wegkenmerken\_plus\Handleidingen  
Waarbij 'c:\program files' staat voor de directory waar  
het programma is geïnstalleerd  
via helpmenu onder raadplegen uitleg DV-kenmerken*

*Opvraagbaar:  
Gerelateerde documenten:*

- AVV\_HDL.pdf (de handleiding bij de applicatie Wegkenmerken+)*
- DUU\_ProtocolInwinnenDVkenmerken (een document met een protocol betreffende de systeemkenmerken, met name bedoeld voor adviesbureaus)*

*Meer informatie?  
Tel:  
e-mail:*

*(045) 56 05 390  
wegkenmerken@avv.rws.minvenw.nl*

# Inhoud

<b>1</b>	<b>INLEIDING</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>GEBIED</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>WEGVAK</b>	<b>4</b>
3.1	FUNCTIE	4
3.1.1	Huidige verkeersfunctie	4
3.1.2	Toekomstige verkeersfunctie (wegtype categoriseringsplan)	6
3.1.3	Type stroomweg	6
3.2	VORM	6
3.2.1	wegtype	6
3.2.2	aantal (hoofd-)rijbanen per NWB-segment	8
3.2.3	aantal autorijrichtingen per (hoofd-)rijbaan	8
3.2.4	kantmarkering	8
3.2.5	rijrichtingscheiding	8
3.2.6	Parallelvoorzieningen	9
3.2.7	parkeren	9
3.2.8	Verharding	9
3.2.9	Aantal uitritten per wegvak (geen kruispunt!)	10
3.2.10	Aantal drempels_plateaus per wegvak (geen kruispunt!)	10
3.3	GEDRAG	10
3.3.1	Gesloten verklaring	10
3.3.2	Huidige snelheidslimiet ( huidige snelheidsregime)	10
3.3.3	Toekomstige snelheidslimiet	10
3.3.4	Jaargemiddelde weekdag etmaalintensiteit	10
3.3.5	intensiteitsoort	10
3.3.6	Snelheidscontrole politie	11
3.3.7	snelheidscamera	11
3.4	OVERIG	11
3.4.1	Opmerking	11
3.5	EIGEN KENMERKEN	11
3.6	OPTIONEEL: NADERE SPECIFICATIE	11
3.6.1	fiets-/bromfietsvoorziening	11
3.6.2	parkeren	12
<b>4</b>	<b>KRUISPUNT</b>	<b>12</b>
4.1	BEHEER	12
4.1.1	Beheerdersoort	12
4.2	NAAM	12
4.2.1	Omschrijving kruising	12
4.3	VORM	12
4.3.1	Huidige kruispuntaggregatie	12
4.3.2	Toekomstige kruispuntaggregatie	13
4.3.3	Huidige aanwezigheid Verkeers Regel Installatie	13
4.3.4	Toekomstige aanwezigheid Verkeers Regel Installatie	13
4.3.5	Huidig aantal takken kruispunt	13
4.3.6	Toekomstige aantal takken kruispunt	13
4.3.7	Huidige verhogingen kruispunt	13
4.3.8	Toekomstige verhogingen kruispunt	13
4.4	GEDRAG	13
4.4.1	Voorrangsregeling kruispunt	13
4.4.2	camera	13
4.5	EIGEN KENMERKEN	14
4.6	OPTIONEEL: NADERE SPECIFICATIE	14
4.6.1	Huidige rotonde	14
4.6.2	toekomstige rotonde	14

# 1 Inleiding

In dit document worden de kenmerken toegelicht zoals die in de applicatie kunnen worden ingevuld en/of geraadpleegd. De hoofdstukken 2,3 en 4 behandelen respectievelijk de tabbladen “gebied”, “Wegvakken” en “Kruispunten”. De paragrafen geven steeds de ‘kopjes’ weer zoals deze ook in de applicatie zijn te vinden (zoals ‘functie’, ‘vorm’ en ‘gedrag’). De subparagrafen zijn de kenmerken, inspringend staan hieronder de mogelijke waarden vermeld. Het eerst kenmerk is bijvoorbeeld paragraaf 3.1.1.: **huidige verkeersfunctie**. De waarden “N.V.T.”, “niet geïnterpreteerd” en “anders” dienen steeds als volgt te worden geïnterpreteerd (bij de kenmerken worden ze niet meer apart genoemd):

N.V.T.:	deze kenmerkwaarde kan hier niet voorkomen (op bijvoorbeeld op een stroomweg kan geen drempel voorkomen)
Niet geïnterpreteerd:	deze waarde wordt standaard getoond, wanneer er nog niet is geïnterpreteerd.
Anders:	indien er de waarde die men wil kiezen niet in de keuzelijst voorkomt, wordt “anders” ingevuld.

## 2 GEBIED

Bij percentage gereed gaat het hier om een inschatting van de uitvoering op 1 januari van het aangegeven jaar. Voor de rest spreken de kenmerken en waarden hier voor zich.

## 3 WEGVAK

### 3.1 FUNCTIE

#### 3.1.1 Huidige verkeersfunctie

Stroomfunctie

Gebiedsontsluitingsfunctie bubeko

Gebiedsontsluitingsfunctie bibeko

Erftoegangsfunctie bubeko

Erftoegangsfunctie bibeko

Bedoeld wordt de functie die een weg nu heeft; de omschrijving van de functies is zoals omschreven wordt in de CROW116 publicatie. Onderstaande figuur uit de SWOV kennisbank geeft een korte uitleg van de verschillende functies. Voor meer informatie wordt verwezen naar de CROW116 publicatie.

Veelal zullen wegen met een gebiedsontsluitingsfunctie overeenkomen met het wegtype “verkeersader” en “woonstraten” of “verblijfsgebieden” met een erftoegangsfunctie.

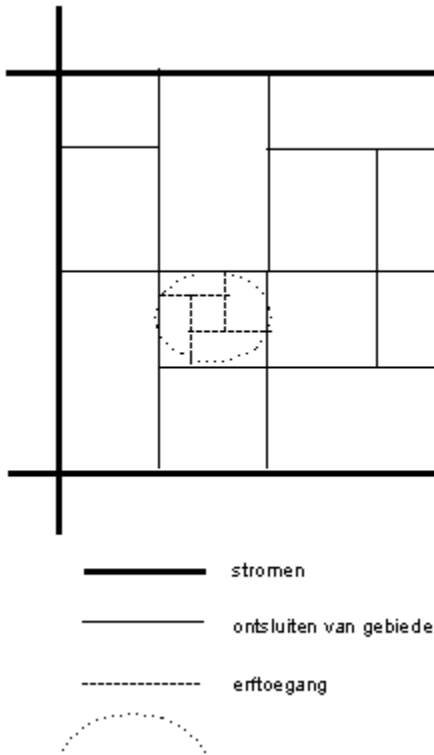
Het gaat hier om de functie, niet om de vormgeving!

## Functies van wegen

Een wegennet omvat drie functies:

- *Stromen*: je moet van herkomst naar bestemming kunnen komen - stroomwegen;
- *Ontsluiten*: je moet een gebied kunnen binnengaan en weer verlaten - gebiedsontsluitingswegen.
- *Toegang verlenen*: je moet op het erf van een individuele woning, winkel of bedrijf kunnen komen- erftoegangswegen.

Op dit moment hebben wegen en straten vaak meer dan een functie. Dat kan gevaarlijk zijn. Daarom heeft in een duurzaam-veilig wegennet elke weg en elke straat maar één functie. Samen vormen deze drie categorieën wegen een wegennet dat er in schema uit ziet als in afbeelding 1.



Afbeelding 1: Schematisch overzicht van functies in een duurzaam-veilig wegennet

Kruispunten zijn er voor de uitwisseling van verkeer tussen de ene en de andere weg; wegvakken zijn er om te stromen. Uitzondering hierop vormen de wegvakken van erftoegangswegen, waar je bij een oprit ook kunt wisselen tussen een erf en wegvak. Stroomwegen hebben geen kruispunten maar ongelijkvloerse knooppunten; zie Tabel 2.

Stroomwegen horen vanwege hun grootschalige karakter volgens de CROW-eisen niet in de bebouwde kom thuis.

Wegcategorie	Wegvak	Kruispunt (of knooppunt)	Type gebied volgens startprogramma DV
Stroomweg	stromen	stromen	Verkeersader
Gebiedsontsluitingsweg	stromen	uitwisselen	
Erftoegangsweg	uitwisselen	uitwisselen	Verblijfsgebied

Tabel 2. Doel van de wegvakken en kruispunten op de verschillende wegcategorieën (CROW, 1997)

Bron: op basis van de SWOV Kennisbank

### 3.1.2 Toekomstige verkeersfunctie (wegtype categoriseringsplan)

Idem "huidige verkeersfunctie", maar nu voor de gewenste situatie zoals bijvoorbeeld in het categoriseringsplan Duurzaam Veilig is opgenomen. Indien hierin bijvoorbeeld de gebiedsontsluitingsweg is onverdeeld in subklassen dan kunnen alle wegen bij de categorie gebiedsontsluitingsweg worden gevoegd.

### 3.1.3 Type stroomweg

Autosnelweg

Autoweg

Alleen de typen autoweg en autosnelweg worden hier ingevuld. Deze variabele is bedoeld om onderscheid te kunnen maken tussen autowegen met verschillende gedragsregels.

## 3.2 VORM

### 3.2.1 wegtype

1x1 (=1 baan x 1 strook per baan)

1x2 (=1 baan x 2 stroken per baan)

1x3 (=1 baan x 3 stroken per baan)

1x4 (=1 baan x 4 stroken per baan)

2x1 (=2 banen x 1 strook per baan)

2x2 (=2 banen x 2 stroken per baan)

2x3 (=2 banen x 3 stroken per baan)

2x4 (=2 banen x 4 stroken per baan)

2x5 (=2 banen x 5 stroken per baan)

3x1 (=3 banen x 1 strook per baan)

3x2 (=3 banen x 2 stroken per baan)

3x3 (=3 banen x 3 stroken per baan)

3x4 (=3 banen x 4 stroken per baan)

4x1 (=4 banen x 1 strook per baan)

4x2 (=4 banen x 2 stroken per baan)

4x3 (=4 banen x 3 stroken per baan)

Hierbij wordt met bijvoorbeeld 3x4 (=3 banen x 4 stroken per baan) een weg met 3 banen bedoeld waarbij iedere baan 4 rijstroken kent (dus in totaal heeft deze weg 12 rijstroken). **Dit wegtype wordt dan aan alle 3 de banen toegekend!** (zie ook hieronder bij voorbeeld 4). In geval het een weg betreft waarbij de verschillende banen een verschillend aantal stroken kent, dan wordt per baan het goede aantal opgegeven. Dus bij een tweebaansweg met aan de ene kant 2 en aan de andere kant 3 rijstroken wordt aan de ene kant (een lijn in het NWB) in Wegkenmerken+ 2x2 en aan de andere kant (een andere lijn in het NWB) 2x3 opgegeven.



Dit kenmerk kan verder het beste worden toegelicht aan de hand van onderstaande tabel:

Schematische weergave van de werkelijkheid	Gedigitaliseerd in het NWB (NWB-segmenten)	In te vullen in Wegkenmerken+
		2x2 banen x stroken 1 baan per NWB-segment 1 rijrichting per baan harde scheiding
		2x2 banen x stroken 2 banen per NWB-segment 1 rijrichting per baan harde scheiding
		2x1 banen x strook 1 baan per NWB-segment 1 rijrichting per baan harde scheiding
		1x2 baan x stroken 1 baan per NWB-segment 2 rijrichtingen per baan uitsluitend markering
		1x1 baan x strook 1 baan per NWB-segment 2 rijrichtingen per baan geen scheiding
Situatie met ventweg:		
		2x1 baan x strook 1 baan per NWB-segment 1 rijrichting per baan harde scheiding ventweg aan 1 kant

Onder een **rijbaan** wordt verstaan een wegdeel met in de dwarsrichting een aaneengesloten verharding voor rijdend verkeer. De rijbaanscheiding is niet goed overrijdbaar.

Een wegdeel waar de rijrichtingen met een geleiderail, trottoirband of groenstrook worden gescheiden heeft twee rijbanen. De scheiding is niet of moeilijk overrijdbaar.

Is in het midden van de weg een dubbele asstreep aangebracht, dan blijft de weg bestaan uit één rijbaan. De scheiding is dan wel overrijdbaar (maar niet toegestaan; zie bij rijrichtingscheiding).

Ingeval er rijbanen parallel lopen aan een of twee duidelijke hoofdrijbanen, bijvoorbeeld vrijliggende fietspaden en zogenoemde ventwegen langs wegen met een belangrijke verkeersfunctie, dan tellen deze hier niet mee als banen van de hoofdrijbaan. Bij het kenmerk **parallelvoorzieningen** kan dan worden aangegeven dat er een parallelbaan is. Als de parallelbaan apart in het NWB is opgenomen (hetgeen doorgaans zo zal zijn) kan deze apart worden voorzien van wegkenmerken. Een voorbeeld hiervan is opgenomen in de onderste rij van bovenstaande tabel. Deze weg en ventweg zijn (doorgaans) als 3 lijnen in het NWB opgenomen. Voor de 2 lijnen die de hoofdrijbanen voorstellen wordt in Wegkenmerken+ (laatste kolom) de onderste rij ingevuld. Voor de ventweg wordt in Wegkenmerken+ (laatste kolom) de op één na onderste rij ingevuld.

Onder **rijstrook** wordt verstaan een - veelal gemarkeerd - gedeelte van de rijbaan dat voldoende plaats biedt aan een enkele rij motorvoertuigen op meer dan drie wielen.

Onder **NWB-segment** wordt verstaan het gedigitaliseerde lijnstuk in het NWB. Voor elk NWB-segment dient het totaal aantal rijstroken x rijbanen van de weg opgegeven te worden.

Voorbeeld 1: “een woonstraat”

Een woonstraat bestaat doorgaans uit 1baan met 1 strook (1x1).

Voorbeeld 2: “een wijkontsluitingsweg binnen de bebouwde kom”

Een weg met 1 baan en 2 stroken is een 1x2 weg die in het NWB als 1 lijn is aangegeven.

Voorbeeld 3 “een provinciale weg”:

Een weg met vier rijstroken waarvan de 2 richtingen gescheiden zijn door een doorgetrokken streep (een ononderbroken markering) wordt gedefinieerd als een 1x4 weg en bestaat uit 1 baan met 4 rijstroken!

Voorbeeld 4: “een autoweg”:

Een weg met vier rijstroken waarvan de 2 richtingen gescheiden zijn door een grasstrook wordt gedefinieerd als een 2x2 weg en bestaat uit 2 banen met per baan 2 rijstroken. In het NWB zal deze weg meestal met twee lijnen zijn gedigitaliseerd. **Afwijkend van wat wellicht logisch lijkt krijgen beide lijnen hier de waarde 2x2** (=2 banen x 2 stroken per baan). Omwille van de eenvoud is hier dus bewust een dubbeltelling geïntroduceerd (in totaal 4 banen en 4 stroken)! Deze dubbeltellingen kunnen later bij analyses worden geëlimineerd met de variabele **aantal (hoofd-) rijbanen per NWB-segment** (zie verderop). Ook als dezelfde weg in het NWB als 1 lijn is gedigitaliseerd moet de waarde 2 banen x 2 stroken worden ingevuld.

### 3.2.2 aantal (hoofd-)rijbanen per NWB-segment

- 1 baan (standaard)
- 2 banen
- 3 banen
- 4 of meer banen

Het aantal banen waaruit het NWB-segment is opgebouwd.

Dit kenmerk is nodig om latere analyses goed uit te kunnen voeren: als het aantal ongevallen op een weg moet worden berekend, moet natuurlijk bekend zijn of deze weg 1,2 of 3 keer in het NWB zit. Als bijvoorbeeld op 2 banen die apart in het NWB zitten beiden een ongeval is gebeurd, dan zijn er op de weg 2 ongevallen gebeurd (zie ook toelichting bij rijbanen x rijstroken).

### 3.2.3 aantal autorichtingen per (hoofd-)rijbaan

- 1 richting
- 2 richtingen

Het aantal richtingen waarin je met de auto op 1 baan kan rijden; dus niet de fietspaden meerekenen .

### 3.2.4 kantmarkering

- Doorgetrokken lijn
- Onderbroken lijn
- Trottoirband
- Geen markering

Zie ook de toelichting onder “rijrichtingscheiding”.

### 3.2.5 rijrichtingscheiding






- 1 geleiderail
- 2 trottoirband/middenberm/dubbele asstreep met vulling
- 3 dubbele asstreep
- 4 geen (of onderbroken markering)

Deze waarden kunnen als volgt worden vertaald, rekening houdend met de terminologie uit de CROW116 publicatie:

1. Harde scheiding (niet overrijdbaar met markering)
2. Moeilijk overrijdbare scheiding (en markering); Scheiding (met markering) waarbij het overrijden wel met enige fysieke hinder mogelijk is, maar niet is toegestaan. Dit kunnen zijn trottoirbanden, maar bijvoorbeeld ook onverharde stroken of een dubbele asstreep met vulling. In Wegkenmerken+ worden de gescheiden banen ook als aparte rijbanen gedefinieerd.
3. dubbele asstreep; met uitsluitend markering (overrijden niet toegestaan); In Wegkenmerken+ wordt dit als 1 rijbaan gedefinieerd.

4. Geen scheiding. Onder deze categorie wordt ook verstaan scheiding met uitsluitend markering waarbij het overrijden wel is toegestaan (onderbroken markering).

De afbeelding hieronder geeft voorbeelden van de kant- en asmarkeringskenmerken zoals die (minimaal) gelden voor de drie onderscheiden wegcategorieën. Dit is hoe het momenteel in het concept Document Essentiële Herkenbaarheid Kenmerken is opgenomen:

	<b>Stroomweg</b>	<b>Gebieds- ontsluitingsweg</b>	<b>Erftoegangsweg</b>
<b>Buiten de bebouwde kom</b>			
<b>Binnen de bebouwde kom</b>			

Bron: concept Document Essentiële Herkenbaarheid Kenmerken

### 3.2.6 Parallelvoorzieningen

- Ventweg aan 1 of 2 zijden
- Fiets-/Bromfietspad aan 1 of 2 zijden
- Fietspad aan 1 of 2 zijden

Parallelvoorzieningen: ventwegen, fietspaden of bromfietspaden op een aparte rijbaan (hier wordt dus niet bedoeld fietsstroken) Het gaat erom of de (brom-) fietsers gescheiden van het verkeer op de hoofdrijbaan zijn.

Ook indien de parallelwegen als afzonderlijke lijnen in het NWB zijn gedigitaliseerd, dient u dit bij de hoofdrijbaan waarbij de parallelweg hoort op te geven (de parallelweg zelf is dan een weg zonder parallelweg). Zie ook toelichting onder rijrichtingscheiding, laatste rij in tabel.

Indien gewenst kan onder nadere specificatie een (brom-) fietsvoorziening nader worden aangegeven.

### 3.2.7 parkeren

- Geen voorzieningen aan beide zijden
- Aan 1 zijde geen voorziening, 1 zijde in vakken
- In vakken aan beide zijden
- Verboden te parkeren aan beide zijden
- Aan 1 zijde verboden, 1 zijde geen voorzieningen
- Aan 1 zijde verboden, 1 zijde vakken

Het gaat er hierom of er op de rijbaan zelf geparkeerd kan en mag worden. Dus wat er op de ventweg mag, is niet op de hoofdrijbaan van toepassing en andersom.

Indien gewenst kan onder nadere specificatie het type parkeervoorziening nader worden aangegeven.

### 3.2.8 Verharding

- ZOAB/geluidsarm asfalt
- Overig asfalt
- Klinkers (beton/gebakken)
- Beton
- Keien/Natuursteen
- Zeer Open Beton
- onverhard

De verhardingssoort van de rijbanen.

### **3.2.9 Aantal uitritten per wegvak (geen kruispunt!)**

- Geen uitritten
- 1 uitrit
- 2 uitritten
- 3 of meer uitritten

Hier wordt bedoeld een schatting van het aantal uit- op of inritten per NWB-segment (gedigitaliseerd wegvak). Het gaat hier om uitritten bij bijvoorbeeld een woning of bedrijf. Er wordt hier niet bedoeld een uitritconstructie welke vaak wordt toegepast bij de ingang van 30 km/u gebieden (een uitritconstructie wordt hier vaak toegepast op kruisingen; het trottoir wordt hier over de weg doorgetrokken).

### **3.2.10 Aantal drempels\_plateaus per wegvak (geen kruispunt!)**

- Geen drempels of uitritten
- 1 drempel of plateau
- 2 drempels of plateaus
- 3 of meer drempels of plateaus

Hier wordt bedoeld een schatting van het aantal drempels en/of plateaus per NWB-segment (gedigitaliseerd wegvak). Het gaat hier dus niet om plateaus die op een kruising zijn aangelegd. Deze horen bij kruispuntinformatie!

## **3.3 GEDRAG**

### **3.3.1 Gesloten verklaring**

- Voor bromfiets, fiets en overig langzaam verkeer
- Voor bromfiets en fiets
- Voor bromfiets
- Voor fiets
- Geen voorzieningen (geen gesloten verklaring voor genoemde voertuigen)

Hier gaat het erom aan te geven voor welke voertuigen de (hoofd)rijbaan gesloten is.

### **3.3.2 Huidige snelheidslimiet (huidige snelheidsregime)**

- woonerf
- 30 km/h
- 40 km/h
- 50 km/h
- 60 km/h
- 70 km/h
- 80 km/h
- 90 km/h
- 100 km/h
- 120 km/h

Het huidige snelheidsregime voor voertuigen op de rijbaan.

### **3.3.3 Toekomstige snelheidslimiet**

Idem huidige snelheidsregime, maar dan de situatie zoals die zal worden binnen afzienbare tijd volgens het categoriseringsplan (indien aanwezig).

### **3.3.4 Jaargemiddelde weekdag etmaalintensiteit**

Hier kunt u een getal invullen, betreffende het aantal motorvoertuigen dat gemiddeld in een jaar "over het NWB-segment" op de rijbaan rijdt. In geval een weg met 2 rijbanen die als 2 lijnen is gedigitaliseerd, is het de bedoeling dat de intensiteit van de doorsnede door 2 wordt gedeeld.

### **3.3.5 intensiteitsoort**

- Uit verkeersmodel
- Geschat of meting ouder dan 1 jaar
- Afgelopen jaar gemeten, < 2 weken
- Afgelopen jaar gemeten, 2 tot 4 weken
- Afgelopen jaar gemeten, 1 tot 3 maanden

Afgelopen jaar gemeten, => 3 maanden

Hier wordt aangegeven hoe de intensiteit is bepaald. Is deze afkomstig uit een verkeersmodel, geschat of meer dan een jaar geleden gemeten. Als deze afgelopen jaar is gemeten, hoe lang is er dan gemeten (totaal)?

De bedoeling van deze indicator is dat er enige nauwkeurigheid van kan worden afgeleid.

### 3.3.6 Snelheidscontrole politie

Hier kunt u het aantal uren invullen dat de politie afgelopen jaar totaal op betreffende rijbaan de snelheid heeft gecontroleerd. Deze kan weer per NWB-segment worden opgegeven.

### 3.3.7 snelheidscamera

Nee

Ja

Staat er op deze rijbaan een camera die snelheidsovertreders kan "flitsen"? Dit zal dus meestal per NWB-segment moeten worden aangegeven (er hoeft geen rolletje in te zitten)

## 3.4 OVERIG

### 3.4.1 Opmerking

Hier kunt u bij een wegvak nog een nadere opmerking opnemen naar eigen wens.

## 3.5 EIGEN KENMERKEN

Deze kop ontstaat als u eigen kenmerken heeft gedefinieerd middels het menu "configureren" en vervolgens "opgeven 'eigen' kenmerken".

Hieronder verschijnen dan de door u zelf gedefinieerde kenmerken.

## 3.6 OPTIONEEL: NADERE SPECIFICATIE

Hier kunt u bepaalde variabelen die van belang zijn voor de veiligheid nader specificeren. Ze kosten relatief veel tijd om in te vullen. Indien u ze invult kunt u, maar ook bijvoorbeeld de SWOV en AVV er nadere analyses mee doen. Als u ze niet invult kunt u (en wij) met de voorgaande variabelen ook al veel bereiken. U dient hier een afweging te maken tussen de tijd die het kost om deze kenmerken wel te inventariseren en de baat die u er nu bij heeft en de besparing die het oplevert om het nu in 1 keer te doen.

### 3.6.1 fiets-/bromfietsvoorziening

fietsstrook met fietssymbool

fietsstrook zonder fietssymbool

verplicht fietspad bord G11 2 zijdig 1 richting

verplicht fietspad bord G11 1 zijdig 1 richting

verplicht fietspad bord G11 1 zijdig 2 richtingen

verplicht fiets/bromfietspad bord G12a 2 zijdig 1 richting




verplicht fiets/bromfietspad bord G12a 1 zijdig 1 richting

verplicht fiets/bromfietspad bord G12a 1 zijdig 2 richtingen

onverplicht fietspad bord G13 2 zijdig 1 richting

onverplicht fietspad bord G13 1 zijdig 1 richting

onverplicht fietspad bord G13 1 zijdig 2 richtingen

Bord G11	Bord G12a	Bord G13
		

NB Borden G11 en G13 impliceren dat bromfietzers op de rijbaan rijden!

### 3.6.2 parkeren

- haaks
- schuin
- langs in vakken
- langs op rijbaan
- op trottoir

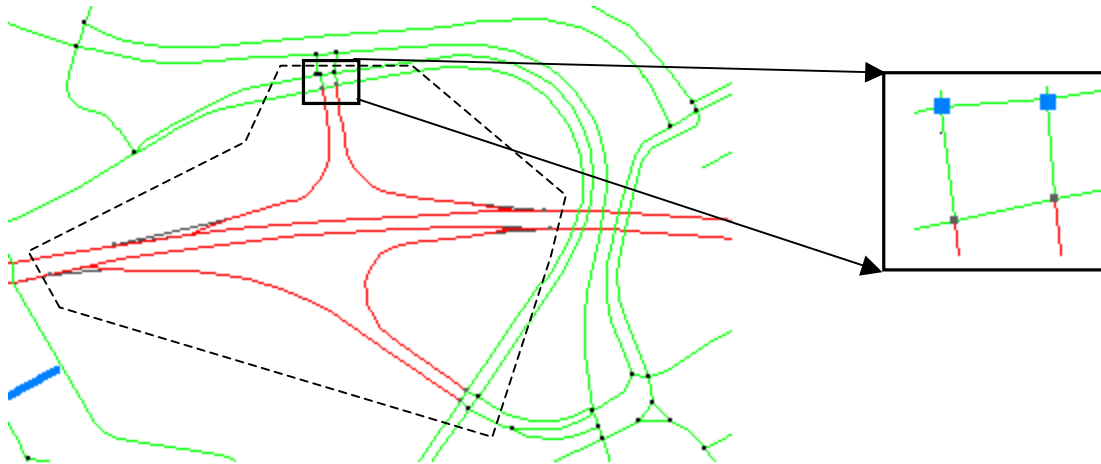
## 4 KRUISPUNT

### 4.1 BEHEER

#### 4.1.1 Beheidersoort

- Rijk
- Provincie
- Waterschap
- Gemeente

Dit is de beheerder van het kruispunt. In het NWB zijn al beheerders aan kruispunten toegekend. Een kruispunt kan in het NWB opgebouwd zijn uit meerdere kruispunten die volgens een technisch algoritme zijn toegeedeeld aan wegbeheerders. Dit kan worden verduidelijkt door onderstaande figuur:



*Dit is een aansluiting van een rijksautosnelweg (rood) op een dubbelbaans gemeentelijke weg (de groene). De dubbelbaansweg bestaat in het NWB uit 2 lijnen. In de uitvergroting is te zien dat de kruising in het NWB is opgebouwd uit 4 segmenten en 4 kruispunten. De twee blauw gekleurde kruispunten zijn toegekend aan de Gemeente, de twee grijze aan het Rijk. De Gemeente kan hier alleen de twee kruispunten wijzigen die in het NWB als beheerder Gemeente kennen. Het Rijk kan hier alleen van de andere twee kruispunten de beheerdernaam wijzigen. Voor alle 4 kruispunten in het uitvergrootte kader geldt dat er 4 takken zijn. Alle kruisingen binnen de gestippelde polygoon vormen samen een complexe kruising; dit is de kruising van de snelweg met de dubbelbaans weg.*

### 4.2 NAAM

#### 4.2.1 Omschrijving kruising

Kruispunten die deel uitmaken van een samengestelde kruising krijgen eenzelfde naam zodat ze als een geheel geanalyseerd kunnen worden.

### 4.3 VORM

#### 4.3.1 Huidige kruispuntaggregatie

- Geen kruispuntaggregatie
- rotonde

complex kruispunt

Hier kan worden aangegeven of de kruispunten deel uitmaken van een rotonde of van een complex kruispunt (zie toelichting bij **beheerdersoort**). Ook dit is voor analyse doeleinden (b.v. voor het beantwoorden van de vraag: Hoeveel ongevallen gebeuren er gemiddeld op een rotonde?) Indien gewenst kan onder nadere specificatie het type rotonde nader worden aangegeven.

#### 4.3.2 Toekomstige kruispuntaggregatie

Idem, maar dan voor de nabije toekomst

#### 4.3.3 Huidige aanwezigheid Verkeers Regel Installatie

VRI

Geen VRI

Is de kruising voor zien van een verkeersregelininstallatie (VRI)?

#### 4.3.4 Toekomstige aanwezigheid Verkeers Regel Installatie

Idem, maar dan voor de nabije toekomst

#### 4.3.5 Huidig aantal takken kruispunt

3 takken

4 takken

5 of meer takken

Het aantal takken dat een kruispunt kent. Onder een tak wordt een toe- en/of afleidende wegvak (= NWB-segment) bedoeld.

Dit geldt ook bij een samengestelde kruising. Bijvoorbeeld een rotonde waar 4 wegen op aansluiten kent 4 kruispunten met elk 3 takken. Zie ook toelichting bij **beheerdersoort**.

#### 4.3.6 Toekomstige aantal takken kruispunt

Idem, maar dan voor de nabije toekomst

#### 4.3.7 Huidige verhogingen kruispunt

1 uitritconstructie

2 of meer uitritconstructies

Plateau

Geen verhoging(en)

Is er op deze kruising sprake van een uitritconstructie of een plateau?

#### 4.3.8 Toekomstige verhogingen kruispunt

Idem, maar dan voor de nabije toekomst

### 4.4 GEDRAG

#### 4.4.1 Voorrangsregeling kruispunt

kruispunt bij voorrangsweg (bord B1, B6 of B7)

Voorrangskruispunt (bord B3 of B4 of B5, B6 of B7)

Uitritconstructie

Ongeregeld (=gelijkwaardig kruispunt)

Hoe wordt de voorrang op het kruispunt geregeld? (zie bijgaande figuur voor de beeltenis op de borden)

#### 4.4.2 camera

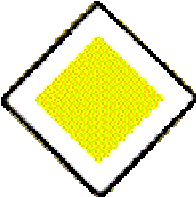


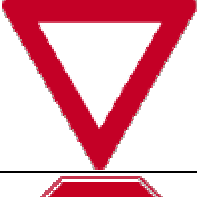


geen camera

roodlichtcamera met snelheid

roodlichtcamera zonder snelheid

snelheidscamera

De meeste roodlichtcamera's zijn ook uitgevoerd met een snelheidscamera. Op

bord		bord	
B1		B5	
B3		B6	
B4		B7	

sommige kruispunten zonder verkeers regel installatie (vri) bevindt zich alleen een snelheidscamera

#### **4.5 EIGEN KENMERKEN**

Deze kop ontstaat als u eigen kenmerken heeft gedefinieerd middels het menu "configureren" en vervolgens "opgeven 'eigen' kenmerken".

Hieronder verschijnen dan de door u zelf gedefinieerde kenmerken.

#### **4.6 OPTIONEEL: NADERE SPECIFICATIE**

Hier kunt u bepaalde variabelen die van belang zijn voor de veiligheid nader specificeren. Ze kosten relatief veel tijd om in te vullen. Indien u ze invult kunt u, maar ook bijvoorbeeld de SWOV en AVV er nadere analyses mee doen. Als u ze niet invult kunt u (en wij) met de voorgaande variabelen ook al veel bereiken. U dient hier een afweging te maken tussen de tijd die het kost om deze kenmerken wel te inventariseren en de baat die u er nu bij heeft en de besparing die het oplevert om het nu in 1 keer te doen.

##### **4.6.1 Huidige rotonde**

- met fietsstrook
- met fiets/bromfietspad 1 richting in de voorrang
- met fiets/bromfietspad 2 richting in de voorrang
- met fiets/bromfietspad 1 richting uit de voorrang
- met fiets/bromfietspad 2 richting uit de voorrang
- geen fiets/bromfietsvoorziening
- gesloten voor fietsers en bromfietsers

Hier kunnen de fietspaden nader worden gespecificeerd. Deze specificaties blijken significante verschillen in de risico's op te leveren en kunnen voor onderzoek en beleid (kosten en effecten) dus van belang zijn.

##### **4.6.2 toekomstige rotonde**

- met fietsstrook
- met fiets/bromfietspad 1 richting in de voorrang
- met fiets/bromfietspad 2 richting in de voorrang
- met fiets/bromfietspad 1 richting uit de voorrang
- met fiets/bromfietspad 2 richting uit de voorrang
- geen fiets/bromfietsvoorziening
- gesloten voor fietsers en bromfietsers

Hier kunnen de rotondes nader worden gespecificeerd. Deze specificaties blijken significante verschillen in de risico's op te leveren en kunnen voor onderzoek en beleid (kosten en effecten) dus van belang zijn.