

# Proactief Meten van Verkeersveiligheid – ProMeV

Achtergrond,  
methoden en onderbouwing  
van keuzen

R-2014-10A





## **Proactief Meten van Verkeersveiligheid - ProMeV**

Achtergrond, methoden en onderbouwing van keuzen

## Documentbeschrijving

Rapportnummer:	R-2014-10A
Titel:	Proactief Meten van Verkeersveiligheid - ProMeV
Ondertitel:	Achtergrond, methoden en onderbouwing van keuzen
Auteur(s):	Dr. L.T. Aarts, dr. C.A. Bax & dr. ir. A. Dijkstra
Projectleider:	Dr. C.A. Bax
Projectnummer SWOV:	C04.21
Opdrachtcode opdrachtgever:	MOB 06146/2013
Opdrachtgever:	Interprovinciaal Overleg IPO
Trefwoord(en):	Safety, road, measurement, risk, data acquisition, policy, priority (gen), danger, analysis (math), region, road network, sustainable safety, Netherlands.
Projectbeschrijving:	SWOV heeft een instrument – ProMeV – ontwikkeld waarmee beleidskeuzen kunnen worden gemaakt voor de inrichting van wegen en het wegennetwerk. Dit rapport beschrijft de achtergrond van dit instrument en onderbouwt de keuzen voor de ontwikkeling ervan.
Aantal pagina's:	30 + 21
Prijs:	€ 11,25
Uitgave:	SWOV, Den Haag, 2014

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

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV  
Postbus 93113  
2509 AC Den Haag  
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

Gebrek aan betrouwbare ongevalgegevens is de aanleiding geweest om samen met decentrale overheden te verkennen wat de alternatieven zijn om verkeersveiligheidsbeleid op te baseren. Naast ongevalgegevens blijken ook intermediaire indicatoren van verkeersveiligheid – de zogeheten ‘Safety Performance Indicators’ (SPI’s) of risicofactoren – interessante aanknopingspunten te bieden voor beleidsmakers. Beleidsmakers kunnen deze SPI’s gebruiken om meer risicogestuurd en proactief problemen aan te duiden, te prioriteren en beleid te formuleren. Risicogestuurd wil in dit geval zeggen: focussen op situaties, groepen of locaties die gevaarlijker zijn dan andere.

Deze ontwikkelingen en inzichten zijn aanleiding geweest voor een opdracht van het Interprovinciaal Overleg (IPO) aan SWOV om een instrument te ontwikkelen waarmee beleidskeuzen kunnen worden gemaakt voor de inrichting van wegen en het wegennetwerk. Met dit instrument moeten veiligheidsproblemen gerelateerd aan wegen en wegennetwerk, proactief in kaart kunnen worden gebracht en geprioriteerd. Tevens dient gebruik te worden gemaakt van wetenschappelijk zo goed mogelijk onderbouwde methoden. Het project is Proactief Meten van Verkeersveiligheid (kortweg ProMeV) genoemd. Het ProMeV-instrument is in eerste instantie ontwikkeld op basis van bestaande proactieve methoden voor beleidsprioritering. ProMeV bevat niet alleen methoden voor analyse van infrastructurele knelpunten, maar ook van verkeersgedrag dat samenhangt met de inrichting van de weg of het wegennetwerk. Tevens zijn er suggesties gedaan hoe burgerparticipatie in ProMeV kan worden geïmplementeerd.

Om tot keuzen voor een goed ProMeV-instrumentarium te komen, zijn eerst de bestaande proactieve prioriteringsmethoden in kaart gebracht. Vervolgens is samen met het IPO en overige geïnteresseerde overheden – de klankbordgroep – een programma van eisen en aanvullende wensen opgesteld. Aan de hand hiervan zijn de methoden voor ProMeV geselecteerd op drie ruimtelijke niveaus (netwerk-, route- en wegvak-/kruispuntniveau). In overleg met de klankbordgroep is ervoor gekozen om de volgende methoden in ProMeV op te nemen:

- De kernenmethode (netwerkniveau) bepaalt via welke wegtypen kernen met elkaar verbonden zouden moeten zijn en vergelijkt deze met de actuele situatie.
- De routetoets (routeniveau) kijkt in hoeverre routes tussen twee locaties voldoen aan veiligheidseisen en of de hoofdroute daarvan de veiligste is.
- De Duurzaam Veilig-meter (DV-meter) en het instrument Veilige Snelheden, Geloofwaardige Snelheidslimieten (VSGS) (wegvak-/kruispuntniveau in combinatie met gedrag). De DV-meter geeft aan in hoeverre wegvakken en kruispunten de afgesproken Duurzaam Veilig-kenmerken hebben. De VSGS-methode toetst in hoeverre wegen een veilige snelheid hebben gezien de inrichting en het gebruik van de weg en in hoeverre de snelheidslimiet geloofwaardig is.

Daarnaast is besloten de mogelijkheid te bieden om gegevens over overige relevante locaties (zoals horeca, scholen en schoolroutes) en eventueel

burgerpeilingen in te voeren. De bovengenoemde methoden en de 'extra laag' voor aanvullende gegevens zijn uitgewerkt in het geografisch informatiesysteem ArcGIS. Deze uitwerkingen zijn te raadplegen in aparte handleidingen.

Aanbevelingen voor de toekomst zijn gelegen in het in de praktijk brengen, verfijnen en zo mogelijk uitbreiden van ProMeV, in samenwerking met de overheden als gebruikers. Verdere aandachtspunten zijn de verzameling van data om ProMeV optimaal te benutten, en het uitdragen van de proactieve en risicogestuurde aanpak. Voor een goed vervolg van professioneel decentraal verkeersveiligheidsbeleid is kennis en begrip van deze aanpak belangrijk. Bovendien lijkt de tijd rijp voor nog meer sturing op systeemkwaliteit. Dat wil zeggen dat beleidsmakers:

- hun beleid niet meer baseren op ongevallenconcentraties (géén AVOC);
- de omvang en ontwikkeling van SPI's gaan monitoren, zoals gevaarlijke gedragingen, gebruik van beveiligingsmiddelen en verlichting, de kwaliteit van het wegennet en traumazorg;
- de accenten in hun beleid vooral leggen bij het tegengaan van kenmerken en gedragingen met een ongewenste omvang en/of ontwikkeling.

De provincies en enkele andere decentrale overheden lopen nu voorop in een dergelijke proactieve en risicogerichte sturing op kwaliteit van het verkeerssysteem.

# Summary

## **Proactive Measuring of Road Safety – ProMeV; Background, methods and substantiation of choices**

Lack of reliable crash data was one of the reasons to explore with regional authorities the alternatives that can be used as a basis for road safety policy. In addition to crash data, intermediate road safety indicators – the so-called ' Safety Performance indicators (SPIs) or risk factors – appear to offer interesting starting points for policy makers. Policy makers can use these SPIs to identify problems, prioritize and to formulate policy in a more risk-based and proactive manner. Risk-based in this case means: focusing on situations, groups, or locations that are more hazardous than others.

These developments and insights have been reason for the Association of the Provinces of the Netherlands (IPO) to commission SWOV to develop a proactive instrument to make policy choices for the layout of roads and the road network. It was also required to make use of the best possible scientific evidence-based methods. The project was called Proactive Measuring of Road Safety (ProMeV). The ProMeV instrument was initially developed based on existing proactive methods for policy prioritization. ProMeV not only contains methods for the analysis of infrastructural problems, but also of hazardous traffic behaviour that is evoked by the design of the road or road network. Furthermore, suggestions are made about how to implement citizen participation in ProMeV.

First existing proactive prioritization methods were mapped to make the correct choices for a good ProMeV instrument. Then, together with IPO and other interested authorities, a programme of requirements and additional wishes was drawn up which was used to select the methods for ProMeV on three spatial levels (network-, route- and road section/intersection level). Finally, the following methods were chosen for ProMeV:

- The town centre method (network level) determines which road types should be used to connected towns and compares it to the current situation.
- The route test (route level) looks at the extent to which routes between two locations comply with safety requirements and whether the main route is the safest.
- The Sustainable Safety Indicator and the instrument Safe speeds, Credible speed limits (SaCredSpeed) (road section/intersection level in combination with behaviour). The Sustainable Safety Indicator measures the extent to which road sections and intersections have the agreed Sustainable Safety characteristics. The SaCredSpeed method measures the extent to which roads have a safe speed limit given the layout and use of the road, and the extent to which the speed limit is credible.

In addition, it was decided to allow including data on other relevant locations (such as catering locations, schools and school routes) and possibly the results of civil inputs. The methods listed above and the 'extra layer' for

additional data have been worked out in the geographic information system ArcGIS. These elaborations can be consulted in separate manuals.

Recommendations for the future involve the putting into practice, refining and, if possible, expanding ProMeV, in cooperation with the governments as users. Further points of interest are the collection of data in order to make optimal use of ProMeV, and communicating the proactive and risk-based approach. Knowledge and understanding of this approach is important for a good continuation of professional decentralised road safety policy is. Moreover, it seems the time is ready for even more guidance on system quality. This means that policy makers:

- no longer base their policies on crash concentrations;
- need to monitor the extent and development of SPIs such as dangerous behaviours, use of protective equipment and lighting, the quality of the road network and trauma care;
- place the emphasis in their policy especially on counteracting characteristics and behaviours of undesirable size and/or development.

The provinces and some other local authorities are now in the lead with using such a proactive and risk-oriented approach on quality of the traffic system.



# Inhoud

<b>Veelgebruikte afkortingen</b>	<b>9</b>
<b>1. Inleiding</b>	<b>11</b>
1.1. Proactief meten van verkeersveiligheid	11
1.2. Opdracht van Interprovinciaal Overleg (IPO)	13
1.2.1. Het doel van ProMeV	14
1.2.2. Uitwerking van ProMeV	14
1.3. Inhoud van dit rapport	14
<b>2. Proactieve methoden verkeersveiligheid</b>	<b>15</b>
2.1. Proactieve prioriteringsmethoden	15
2.2. Prioriteringsmethoden met proactieve componenten	16
2.3. Overige ontwikkelingen	16
2.3.1. Proactieve prioriteringsmethoden in ontwikkeling	17
2.3.2. Herziening handboek Basiskenmerken wegontwerp	17
2.3.3. Monitoringsactiviteiten	17
2.4. Samenvatting	18
<b>3. Keuze van methoden</b>	<b>19</b>
3.1. Programma van eisen	19
3.2. Netwerkmethoden	20
3.3. Routemethoden	20
3.4. Wegvak- en kruispuntmethoden	20
3.5. Verdere keuzen	21
3.5.1. Gedrag	21
3.5.2. Burgerparticipatie	22
3.6. Samenvatting	22
<b>4. Ontwikkeling van ProMeV</b>	<b>24</b>
4.1. Keuze en uitwerking van methoden binnen ProMeV	24
4.2. Conclusies en aanbevelingen	25
4.2.1. Ontwikkelpunten voor ProMeV	25
4.2.2. Data, de brandstof voor ProMeV	26
4.2.3. Proactieve aanpak en het belang voor decentraal beleid	26
<b>Literatuur</b>	<b>28</b>
<b>Bijlage A: Proactieve prioriteringsmethoden</b>	<b>31</b>
Conflictoagrammethode	31
Duurzaam-Veilig meters en 'Ranking the roads'	31
Kernenmethode	32
Op Weg naar School	33
Road Protection Score (RPS uit EuroRAP/iRAP)	34
Routetoetsen	35
Veilige snelheden en geloofwaardige snelheidslimieten (VSGS)	36
Verkeerslokaal	37
Verkeersopinie	37
Verkeersveiligheidsinspectie (VVI)	38
Wegbeeldonderzoek	39
Wegbelevingsonderzoek	39

<b>Bijlage B: Prioriteringsmethoden met proactieve componenten</b>	<b>41</b>
Grip op snelheid	41
Integrale prioriteringsmethodiek PVVP+	41
Herkenbaarheid van kruispunten	42
Knelpuntenanalyse	42
Kosteneffectieve Maatregelen (KEM)	43
Sunflower-methode	44
Veilig over rijkswegen	45
Verkeersveiligheid Beter Benutten (VBB)	45
Wegbeeldrisicomethode (ook wel Wegbeeldmethodiek)	46
<b>Bijlage C: Prioriteringsmethoden op netwerkniveau</b>	<b>47</b>
<b>Bijlage D: Prioriteringsmethoden op routeniveau</b>	<b>48</b>
<b>Bijlage E: Prioriteringsmethoden op wegvak-/kruispuntniveau</b>	<b>49</b>

## Veelgebruikte afkortingen

ANWB	Koninklijke Nederlandse Toeristenbond
BKWO	Basiskenmerken Wegontwerp
CBS	Centraal Bureau voor de Statistiek
CROW	kennisorganisatie op gebied van infrastructuur, openbare ruimte en verkeer en vervoer in Nederland
DV	Duurzaam Veilig
EuroNCAP	European New Car Assessment Programme
EuroRAP	European Road Assessment Programme
ETSC	European Transport Safety Council
ETW	erftoegangsweg
GIS	Geografisch Informatiesysteem
GOW	gebiedsontsluitingsweg
IPO	Interprovinciaal Overleg
KAN	stadsregio Arnhem-Nijmegen
KEM	Kosteneffectieve Maatregelen
PVVP	Provinciaal Verkeers- en Vervoersplan
PRIOR	prioriteringsmethodiek van mobiliteitsprojecten PVVP+
ProMeV	Proactief Meten Verkeersveiligheid
ROV	Regionaal Orgaan Verkeersveiligheid
RPS	Road Protection Score
RWS	Rijkswaterstaat
SPI	Safety Performance Indicator
SRA	stadsregio Amsterdam
SW	stroomweg
TERN	Trans European Road Network
VSGS	Veilige Snelheden, Geloofwaardige Snelheidslimieten
VVA	verkeersveiligheidsaudit
VVB	Verkeersveiligheid Beter Benutten
VVI	verkeersveiligheidsinspectie
VVN	Veilig Verkeer Nederland



# 1. Inleiding

Betrouwbare gegevens over verkeersongevallen en -slachtoffers kunnen inzicht geven in nut, noodzaak en focus van verkeersveiligheidsbeleid. Feit is echter dat die gegevens er de laatste jaren deels niet meer zijn (vooral gegevens over ernstige verkeersgewonden en ongevalslocaties; zie SWOV, 2013a; 2013b). Maar zelfs als de initiatieven die momenteel ondernomen worden om de ongevallenregistratie weer op orde te krijgen slagen, dan nog zullen aantallen doden en ernstig verkeersgewonden voor veel regio's en gemeenten te klein zijn voor zinvolle nieuwe inzichten als basis voor beleid. Gelukkig zijn er andere manieren om verkeersveiligheid inzichtelijk te maken, zonder dat we eerst moeten wachten tot er ongevallen gebeuren.

## 1.1. Proactief meten van verkeersveiligheid

Naast ongevallen en slachtoffers, zijn er alternatieve indicatoren die iets zeggen over de onveiligheid van het verkeerssysteem. Deze alternatieve indicatoren staan ook wel bekend als 'Safety Performance Indicators' (SPI's) of intermediaire verkeersveiligheidsindicatoren.

Deze indicatoren worden gedefinieerd als factoren die een sterke causale relatie vertonen met verkeersonveiligheid. Ze worden soms ook beschreven als indicatoren van risico's die in het verkeerssysteem aanwezig zijn (ETSC, 2001; Hafen et al., 2005). Het betreft bijvoorbeeld bepaald verkeersgedrag, zoals snelheid, alcoholgebruik, gebruik van beveiligingsmiddelen zoals gordel en helm en lichtvoering maar ook de kwaliteit van de weginrichting, voertuigveiligheid en traumazorg, die een sterke causale relatie hebben met het ontstaan van ongevallen of de ernst van de afloop van een ongeval. Op basis van bestaande kennis (onderzoek waarin relaties tussen risicofactoren en onveiligheid is vastgesteld) en actuele gegevens over de genoemde factoren, kan proactief en preventief bepaald worden waar en waardoor onveilige situaties zich (nog) bevinden.

Deze alternatieve verkeersveiligheidsindicatoren zijn voor overheden interessant als aanknopingspunten voor verkeersveiligheid omdat het kenmerken betreft die:

- continu meetbaar zijn en niet of minder afhankelijk zijn van kans, zoals bij ongevallen wel het geval is;
- minder of niet afhankelijk zijn van de gebiedsgrootte, terwijl bij ongevallen al snel een minimale gebiedsgrootte of tijdsduur vereist is om voldoende gegevens te hebben om tendensen uit af te leiden;
- in kort tijdsbestek een goede inschatting van gevaren in het verkeer mogelijk maken, terwijl ongevallen zeker op decentraal niveau langere periodes vergen om zinvol tendensen uit af te kunnen leiden;
- grotendeels een gekwantificeerde relatie met ongevallen hebben en daarmee inschattingen van besparingen mogelijk maken.

***Als een ongeval kàn gebeuren, dan zàl het een keer gebeuren...***



*Een auto aan een gracht. Je kunt erop wachten dat het een keer écht fout gaat en een voertuig ín de gracht belandt. Ga je daar inderdaad op wachten? En als het dan gebeurt, tref je dan alleen maatregelen op de plaats van het ongeval?*



*Dergelijke ongevallen kunnen voorkomen worden door een relatief eenvoudige ingreep: namelijk het plaatsen van een barrière die voorkomt dat een voertuig nog het water in kan rijden. Dit is een voorbeeld van een proactieve aanpak.*

## Een Zweeds voorbeeld

Eerder heeft de Zweedse overheid zowel op nationaal als op lokaal niveau (Stockholm) SPI's als uitgangspunt voor beleid genomen. Dit biedt een voorbeeld van hoe SPI's in de beleidspraktijk kunnen worden ingezet voor verkeersveiligheidsbeleid (zie kader hieronder).

### **Toepassing van SPI's voor beleid: een Zweeds voorbeeld**

*In het kader van Vision Zero, de Zweedse verkeersveiligheidsvisie, besloot de Zweedse overheid medio 2000 om deze visie samen met haar verkeersveiligheidspartners verdere invulling te gaan geven. Ze gebruikten daarvoor SPI's als uitgangspunt (zie tabel hieronder).*

*Ze stelden zich daarbij een ultiem doel in het licht van Vision Zero, zoals: geen enkele verkeersdeelnemer rijdt in de toekomst nog te snel of 0% van onze wegen is onveilig ingericht.*

*Daarna ging de Zweedse overheid met haar verkeersveiligheidspartners in overleg over wat zij met maatregelen, middelen en inzet konden bijdragen aan de verschillende doelstellingen. Op basis van deze besprekingen en concretisering werden de doelstellingen realistisch bijgesteld. Vervolgens kon ook worden geschat hoeveel dit zou schelen in aantallen doden.*

Indicator	Maat	Doel	Start (2006)	Effect doden
Snelheid	% verkeer dat niet harder rijdt dan limiet	100%	43%	150
Gordel	% verkeersdeelnemers dat gordel draagt	99-100%	96%	40
Voertuigveiligheid	% nieuw-verkochte auto's met hoogste EuroNCAP-score	100%	60%	40
Rurale wegen	% wegen met hoogste EuroRAP-scores	?	?	50
Stedelijke wegen	% wegen met max. 30 km/uur-limiet	100%	?	30
Rijden onder invloed	% bestuurders onder invloed	0%	0,24%	50
Fietshelmen	% fietsers met helm	100%	25%	10

## 1.2. Opdracht van Interprovinciaal Overleg (IPO)

De ontwikkeling op het gebied van ongevallenregistratie en alternatieve mogelijkheden zijn aanleiding geweest voor SWOV en IPO om de handen ineen te slaan en een instrument te ontwikkelen voor provincies en andere overheden om op een alternatieve manier veiligheidsproblemen in kaart te brengen en te prioriteren: ProMeV.

### 1.2.1. *Het doel van ProMeV*

Het uiteindelijke doel van ProMeV is te komen tot een landelijk gedragen, toepasbare en wetenschappelijk onderbouwde methode voor het monitoren en prioriteren van verkeersveiligheidsproblemen, *zonder directe afhankelijkheid van ongevallenregistratie*. Daarmee wordt dus een methode beoogd die proactief verkeers(on)veiligheid in beeld brengt en niet reactief (dus pas nadat er ongevallen te betreuren zijn zoals nu veelal het geval is).

Het IPO heeft daarbij aangegeven de behoefte te hebben om snel aan de slag te kunnen gaan en daarom in eerste instantie te willen bouwen op bestaande initiatieven en zo mogelijk ook reeds beschikbare data. Voor de langere termijn hebben IPO en SWOV een groeimodel in gedachte.

### 1.2.2. *Uitwerking van ProMeV*

Het ProMeV-instrument kenmerkt zich als:

- beslissingsondersteunend systeem voor beleidsmakers;
- hulp bij het in kaart brengen en prioriteren van verkeersveiligheidsproblemen;
- onafhankelijk van ongevallencijfers;
- gericht op onveiligheidsfactoren in het verkeerssysteem die verband houden met de inrichting van wegen en wegennetwerk;
- gericht op een preventieve inzet van beleid.

Het ProMeV-instrument betreft nog een eerste versie, gebaseerd op bestaande proactieve prioriteringsmethoden. Daarbij is zo veel mogelijk tegemoetgekomen aan de wens om ProMeV te vullen met methoden die door beleidsmakers gedragen worden, blijkt uit bijvoorbeeld toepassingen of medewerking aan of initiëring van de ontwikkeling van een methode. Ook is gekeken in hoeverre nieuwe ontwikkelingen, zoals het onlangs verschenen *Handboek Basiskernmerken Wegontwerp* (CROW, 2012), konden worden meegenomen binnen de gestelde eisen.

Het instrument is toepasbaar op alle wegtypen en alle verkeerskundige niveaus (netwerk, route en wegvak/kruispunt) en bevat naast infrastructurele kenmerken ook kenmerken over gedrag. Mogelijkheden om wegbeleving mee te nemen zijn ook verkend.

### 1.3. **Inhoud van dit rapport**

Dit rapport betreft de verantwoording van de verkenning die is uitgevoerd, de keuzecriteria die zijn opgesteld en de keuzen die uiteindelijk zijn gemaakt bij de eerste uitwerking van het ProMeV-instrument. In dit hoofdstuk is daartoe de aanleiding en achtergrond van ProMeV geschetst. In *Hoofdstuk 2* is de door het IPO gevraagde inventarisatie van bestaande methoden en lopende initiatieven te vinden. Deze inventarisatie is uiteindelijk de basis geweest voor de keuzen welke methoden in de eerste uitwerking van ProMeV op te nemen. Om tot deze keuze te komen, zijn samen met het IPO en andere overheden vervolgens criteria opgesteld op grond waarvan de verschillende methoden zijn beoordeeld. Deze criteria zijn terug te lezen in *Hoofdstuk 3*, evenals de beoordeling van methode aan deze criteria. *Hoofdstuk 4* ten slotte, sluit af met de opbouw van de eerste versie van ProMeV en aanbevelingen voor de toekomst.



## 2. Proactieve methoden verkeersveiligheid

Reeds geruime tijd zijn instanties op zoek naar proactieve methoden. In het verleden zijn er dan ook diverse overzichten gemaakt van methoden waarmee deze wens kan worden vervuld (zie voor inventarisaties binnen Nederland bijvoorbeeld Infopunt DV, 2001; CROW, 2008; DTV Consultants, 2008; Drolenga, 2008).

Het meest recente en meest uitgebreide overzicht is gemaakt in 2011 (Aarts red., 2011) en zet 37 verkeersveiligheidsmethoden op een rij. Ongeveer de helft daarvan betreft proactieve methoden en ca. 60% betreft methoden om problemen te prioriteren. Op de internetpagina van SWOV kunnen deze methoden aan de hand van diverse kenmerken geselecteerd worden (zie: <http://www.swov.nl/NL/Research/Method/Method.asp>). Ook binnen het internationale project RISMET is een overzicht van methoden gemaakt (Elvik, 2011). Deze methoden komen echter ook voor in het overzicht van Aarts of zijn in het kader van ProMeV niet relevant.

In het kader van ProMeV is het overzicht van Aarts geactualiseerd met nieuwe methoden die na 2011 ontwikkeld zijn en die voor prioritering geschikt zijn. Het overzicht van deze actualisatie is samengevat in dit hoofdstuk. We gaan achtereenvolgens die bestaande *prioriterings*methoden langs die proactief van aard zijn (§2.1) of proactieve elementen bevatten (§2.2). Als derde staan we stil bij overige ontwikkelingen die relevant kunnen zijn voor ProMeV (§2.3). We sluiten af (§2.4) met een samenvatting van de belangrijkste bevindingen.

### 2.1. Proactieve prioriteringsmethoden

Met proactieve methoden bedoelen we methoden die geen actuele ongevalinformatie nodig hebben om te functioneren. In de analyse van beschikbare proactieve prioriteringsmethoden, is gebleken dat er momenteel twaalf methoden beschikbaar zijn, te weten:

1. Conflictogrammethode
2. DV-meter/Ranking the Roads
3. Kernenmethode
4. Op weg naar school
5. EuroRAP Road Protection Score (RPS)
6. Routetoets
7. Veilige Snelheden en Geloofwaardige Snelheidslimieten (VSGS)
8. Verkeerslokaal
9. Verkeersopinie
10. Verkeersveiligheidsinspectie
11. Wegbeeldonderzoek
12. Wegbelevingsonderzoek

Het betreft hier twee methoden op netwerkniveau (de conflictogrammethode en de kernenmethode), twee methoden die op het routeniveau gebruikt kunnen worden (conflictogrammethode en de routetoets) en negen methoden die op wegvak/kruispuntniveau toepasbaar zijn.

Al deze methoden zijn reeds beschreven in het overzicht van Aarts (red., 2011), maar beknopt samengevat en zo nodig aangevuld met nieuwe informatie in *Bijlage A*.

## 2.2. Prioriteringsmethoden met proactieve componenten

Naast de puur proactieve instrumenten bestaan er methoden waarmee geprioriteerd kan worden die strikt gesproken niet proactief zijn maar waarbij het theoretisch wel mogelijk is de (actuele) informatie over ongevallen weg te laten en te prioriteren op basis van de informatie die dan overblijft. Het gaat daarbij om de methoden:

1. Grip op snelheid
2. Integrale prioriteringsmethodiek Provinciaal Verkeersveiligheidsplan+ (PVVP+)
3. Herkenbare kruispunten
4. Knelpuntenanalyse
5. Kosteneffectieve Maatregelen (KEM)
6. SUNflower-methode
7. Veilig over Rijkswegen
8. Verkeersveiligheid Beter Benutten
9. Wegbeeldrisicomethode

Van deze methoden zijn er drie pas na 2011 ontwikkeld, te weten de Knelpuntenanalyse (Provincie Noord-Holland), Veilig over Rijkswegen (RWS) en Verkeersveiligheid Beter Benutten (gemeente Zwolle en NOVI). Beschrijvingen van al deze methode zijn te vinden in *Bijlage B* en zijn – op de genoemde drie methoden na – uitgebreider beschreven in het overzicht van Aarts (red., 2011).

Drie van de genoemde methoden (integrale prioriteringsmethodiek PVVP+, Knelpuntenanalyse en KEM) zijn (deels) te gebruiken op netwerkniveau, al is de integrale prioriteringsmethodiek PVVP+ meer een instrument om aanvragen van projecten mee te prioriteren dan problemen op locaties. De SUNflower-methode is vooral geschikt om gebieden zoals landen of regio's met elkaar te vergelijken en is daarmee vooralsnog minder geschikt als methode binnen ProMeV.

De nieuwe methode Verkeersveiligheid Beter Benutten heeft onderdelen die betrekking hebben op routeniveau. Deze, de KEM-methode, de Knelpuntenanalyse en de overige vier methoden uit de opsomming die nog niet zijn genoemd, kunnen worden gebruikt op wegvak-/kruispuntniveau.

## 2.3. Overige ontwikkelingen

Naast de methoden die in de vorige twee paragrafen besproken zijn, zijn er ook nog andere ontwikkelingen te noemen die relevant zijn voor ProMeV. Dit betreft in de eerste plaats proactieve prioriteringsmethoden die nog in ontwikkeling zijn en waarover nog geen documentatie beschikbaar was. In de tweede plaats betreft dit meer algemene ontwikkelingen op het gebied van de beleidsimpuls verkeersveiligheid en monitoringsactiviteiten van proactieve verkeersveiligheidsindicatoren.

### 2.3.1. *Proactieve prioriteringsmethoden in ontwikkeling*

Naast de besproken methoden zijn nog meer prioriteringsmethoden in ontwikkeling waarvan echter (nog) geen informatie beschikbaar was ten tijde van de inventarisatie die binnen het ProMeV-project is gehouden. De instanties die hiermee bezig zijn betreffen de gemeente Amsterdam en de stadsregio Amsterdam die beiden dit onderwerp in een afzonderlijk traject hebben opgepakt met bureau Oranjewoud. Problemen die in het proces naar meer proactieve prioritering werden geconstateerd blijken:

- de beschikbaarheid van benodigde data en
  - politiek begrip en draagvlak voor een meer proactieve aanpak.
- Dit zijn ook voor ProMeV belangrijke aandachtspunten.

### 2.3.2. *Herziening handboek Basiskennmerken wegontwerp*

In 2012 heeft CROW samen met wegbeheerders in Nederland het *Handboek Basiskennmerken Wegontwerp* (BKWO) herzien. Daarin zijn naast de bestaande Duurzaam Veilig-criteria ook minimale criteria gesteld waaraan wegen zouden moeten voldoen. Daarin is ook de inmiddels beschikbare kennis over geloofwaardige snelheidslimieten meegenomen. Belangrijkste doel van deze herziening en de minimale criteria is meer uniformiteit te verkrijgen in wegontwerp binnen Nederland.

Een soortgelijke herziening is in voorbereiding ten aanzien van het ontwerp van kruispunten.

Er is bij wegbeheerders inmiddels behoefte aan een toets voor de BKWO. Op onderdelen is deze beschikbaar binnen de DV-meter (Duurzaam Veilig-criteria, *Bijlage A*) en VSGS (geloofwaardigheidsdeel, zie *Bijlage A*) en voor de gemeente Zwolle is een eerste quick-scan ontwikkeld voor de BKWO (zie VBB, *Bijlage B*).

### 2.3.3. *Monitoringsactiviteiten*

Zoals ook al opgemerkt in §2.3.1 is voor de werkzaamheid van methoden nodig dat ze gevuld worden met de juiste data. Deze data is lang niet altijd aanwezig. Er zijn momenteel wel initiatieven die in de toekomst kunnen bijdragen aan benodigde data, zeker als daarbij instrumentarium en inwinning aan elkaar worden gekoppeld.

#### **Monitoring beleidsimpuls**

In de eerste plaats noemen we daarbij de *Beleidsimpuls Verkeersveiligheid* en de monitoring die in het kader hiervan plaatsvindt (zie Weijermars & Bos 2014 en Goldenbeld et al, 2014). Met name de ontwikkelingen op het gebied van fietsveiligheid is daarbij interessant. Het betreft hier immers een groot verkeersveiligheidsprobleem dat door diverse beleidsmaatregelen – vooral bij gemeenten – aangepakt gaat worden. De progressie daarin kan bepalend zijn voor de prioritering van het onderwerp ‘fiets’ binnen verkeersveiligheidsbeleid. Data op het gebied van monitoring hiervan heeft nu vooral nog betrekking op beleidsplannen, maar kan in de toekomst mogelijk ook meer informatie verschaffen over de kwaliteit van bijvoorbeeld de fietsinfrastructuur en de daadwerkelijke voortgang die daarin is geboekt. Mogelijk is tegen die tijd ook het *Safe Cycling Network* (als aanvulling op de RPS, zie

*Bijlage A*) verder ontwikkeld en geschikt als instrument om de veiligheidskwaliteit van de fietsinfrastructuur mee te toetsen.

### **Monitoring van SPI's door vier provincies**

Een tweede initiatief dat hier niet onvermeld mag blijven is de opdracht die de provincies Fryslân (ROF), Zeeland (ROVZ), Utrecht en Gelderland (ROVG) aan SWOV hebben gegeven om decentrale meetnetten te ontwikkelen. Het gaat hierbij om meetnetten ten bate van monitoring van decentrale ontwikkelingen in zogenoemde SPI's (zie *Hoofdstuk 1*).

Momenteel is daarbij gekozen voor de onderwerpen:

- alcohol
- snelheid
- kwaliteit van de infrastructuur
- fietsveiligheid, waarvan de indicatoren in eerste instantie ook infrastructureel zijn.

Voorstellen voor meetnetten op deze gebieden zijn gereed (zie Houwing & Aarts, 2013; Goldenbeld & Aarts, 2013; Wijlhuizen & Aarts, 2014; Dijkstra & Aarts, 2014). Momenteel worden eerste proeven en nadere onderzoeken uitgevoerd ten bate van deze meetnetten. Als dit initiatief een vervolg krijgt en grootschaliger uitgerold kan worden, dan ligt daarin potentie voor het verzamelen van gegevens voor het proactief meten van verkeersveiligheid en gebruik voor de uiteindelijk binnen ProMeV aangewezen methoden.

## **2.4. Samenvatting**

Als basis voor de ontwikkeling van het ProMeV-instrumentarium, is uitgezocht welke bestaande prioriteringsmethoden hiervoor geschikt zouden zijn. Het eerder gemaakte overzicht van Aarts (red., 2011) is daarbij als uitgangspunt genomen en zo nodig geactualiseerd met prioriteringsmethoden die hierna nog ontwikkeld zijn. Drie methoden bleken nieuw: de Knelpuntenanalyse (provincie Noord-Holland), de methode Veilig over Rijkswegen (RWS) en Verkeersveiligheid Beter Benutten (gemeente Zwolle). Tevens is gebleken dat er nog minstens twee relevante methoden in ontwikkelingen zijn (gemeente Amsterdam en de Stadsregio Amsterdam) die nog niet beschikbaar waren ten tijde van deze actualisering.

De vraag naar proactieve methoden wordt niet alleen gevoed door gebrek aan ongevalldata, maar ook door het feit dat er nieuwe criteria (minimumgrenzen) zijn verschenen voor infrastructuur in het herziene *Handboek Basiskennmerken Wegontwerp*.

Databeschikbaarheid en goede uitleg over proactief verkeersveiligheidsbeleid blijken belangrijke onderwerpen. Op het gebied van data bestaat momenteel diverse initiatieven die in de toekomst mogelijk bruikbaar zijn voor ProMeV.

Van de beschikbare methoden komen we momenteel op twaalf potentieel bruikbare prioriteringsmethoden die geheel proactief zijn en dus geen actuele ongevalgegevens nodig hebben. Daarnaast zijn nog negen prioriteringsmethoden geïdentificeerd die proactieve componenten bevatten en waarvan er zeven mogelijk bruikbare elementen bevatten voor ProMeV. In hoeverre deze methoden inderdaad bruikbaar en gewenst zijn binnen ProMeV, komt in de volgende hoofdstukken aan de orde.

### 3. Keuze van methoden

Uit de beschikbare prioriteringsinstrumenten (zie *Hoofdstuk 2*) moest dus een keuze gemaakt worden. Dat is gebeurd op grond van de wensen van IPO (zie *Hoofdstuk 1*). Deze zijn verder gespecificeerd tot criteria om een keuze te maken uit de methoden voor uitwerking binnen ProMeV (§3.1). De in *Hoofdstuk 2* geïdentificeerde prioriteringsmethoden zijn vervolgens naast deze criteria gelegd. Als primaire indeling is daarbij gekozen voor de verschillende locatieniveaus waarop methoden betrekking kunnen hebben: netwerk-, route- en wegvak/kruispuntniveau. Deze niveaus corresponderen met de verschillende lagen die uiteindelijk binnen ProMeV zijn onderscheiden.

Als eerste gaan we in op methoden die op netwerkniveau geschikt zijn (§3.2), vervolgens gaan we naar het routeniveau (§3.3) en daarna naar het wegvak/kruispuntniveau (§3.4). Vervolgens staan we stil bij een eerste keuze van methoden per niveau en diverse kanttekeningen die nog te maken zijn (§3.5). In de samenvatting en conclusies (§3.6) noemen we de uiteindelijke keuzen die binnen ProMeV verder zijn uitgewerkt. Deze keuzen zijn gemaakt nadat de klankbordgroep van ProMeV op de hoogte was gesteld van de analyse van methoden aan de hand van de gestelde criteria.

#### 3.1. Programma van eisen

Het programma van eisen is opgesteld door SWOV en besproken met een klankbordgroep van ProMeV, waarin IPO en enkele andere overheden die actief bezig zijn met proactieve methoden zitting hadden.

Op basis hiervan zijn de volgende criteria opgesteld:

1. Elke methode moet op ten minste één van de drie niveaus (netwerk, route, wegvak/kruispunt) betrekking hebben. Per niveau kiezen we één of meer methoden.
2. Ten minste één methode meet verkeersgedrag dat samenhangt met de inrichting van de weg of het wegennetwerk.
3. ten minste één methode betreft ook de veiligheidsbeleving van burgers bij de analyse.
4. Elke methode moet de verkeersveiligheid proactief meten.
5. De methoden moeten indicatoren meten die een – zo veel mogelijk wetenschappelijk – vastgestelde relatie hebben met ongevallen.
6. De methoden moeten vrij beschikbaar zijn voor verwerking in ProMeV.

Daarnaast is het aan te bevelen als de methode:

7. al (veel) gebruikt wordt door wegbeheerders;
8. al gebruikt wordt in Nederland;
9. data gebruikt die reeds beschikbaar zijn;
10. zowel op regionaal als lokaal niveau kan worden toegepast;
11. zich leent voor toepassing door medewerkers van de overheden zelf, zonder noodzakelijke inmenging van derden.

### 3.2. Netwerkmethoden

In *Bijlage C* is een overzicht te vinden van prioriteringsmethode voor het netwerkniveau. Hieruit blijkt dat twee methoden bruikbaar zijn, te weten:

- de conflictogrammethode, en
- de kernenmethode

Belangrijke verschillen tussen beide methoden zijn dat de conflictogrammethode betrekking heeft op een kleinschalig gebied en dat de kernenmethode meer regionaal van aard is. De kernenmethode is in principe zelfstandig of eventueel samen met andere wegbeheerders in het gebied uit te voeren, de conflictogrammethode gaat er vanuit dat samen met burgers en belangenorganisaties verkeersstromen en knelpunten verkend worden.

Verder liggen de kernenmethode en de meer pragmatische knelpuntenanalyse die ontwikkeld is door provincie Noord-Holland enigszins in elkaars verlengde en zouden gecombineerd kunnen worden toegepast. Daarbij zouden met name de niet-verkeersveiligheidselementen uit de knelpuntenanalyse kunnen worden benut om prioritering van trajecten verder te kunnen verfijnen.

### 3.3. Routemethoden

In *Bijlage D* zijn de methoden weergegeven die op routeniveau problemen kunnen prioriteren. Hier blijken de volgende twee methoden als beste aan de gestelde criteria te voldoen:

- de conflictogrammethode, en
- de routetoets

Voordeel van de routetoets boven de conflictogrammethode is dat gegevens over de categorisering van de weg ook gebruikt worden in de netwerkmethoden, en daardoor die gegevens maar één keer verzameld hoeven te worden.

Verder is het toepassingsgebied verschillend voor beide methoden. De conflictogrammethode is geschikt voor een kleinschalig gebied, waarbij routes en knelpunten samen met burgers en belanghebbenden worden verkend. De routetoets is zowel regionaal als lokaal te gebruiken en zelfstandig of eventueel samen met relevante wegbeheerders uit te voeren.

De methode Verkeersveiligheid Beter Benutten ligt enigszins in het verlengde van de conflictogrammethode.

### 3.4. Wegvak- en kruispuntmethoden

In *Bijlage E* zijn de methoden weergegeven die op wegvak/kruispuntniveau problemen kunnen prioriteren. Dit zijn er heel wat meer dan op het netwerk- en routeniveau. Toch zijn er maar twee methoden die redelijk aan de gestelde criteria voldoen, te weten:

- De DV-meter
- Veilige Snelheden en Geloofwaardige Snelheidslimieten (VSGS).

Hiervan is de DV-meter momenteel de meest uitgewerkte methode (wegvak en kruispunt) en vormt in ieder geval ook de basis voor een doorontwikkelde variant (Ranking the Roads) die door één van de provincies wordt gebruikt

(Zuid-Holland). VSGS heeft als voordeel dat deze methode puurder de verkeersveiligheidsuitgangspunten van wegvakken toetst en gedrag (snelheid) omvat. Omdat de methoden elkaar deels zullen overlappen, kunnen ze gecombineerd worden. De wegbeheerder kan dan zelf kiezen of hij de afgesproken (DV-richtlijnen) criteria of de wetenschappelijke meer ideale (VSGS) criteria als uitgangspunt wil gebruiken. Het geloofwaardigheids gedeelte van VSGS kan daarnaast als aanvulling dienen.

Enkele andere methoden willen we daarnaast nog kort belichten:

- De RPS-methode vanwege de goede wetenschappelijke onderbouwing; vrije beschikbaarheid en aanpassingsmogelijkheden voor de Nederlandse situatie van de methode zijn gewenst;
- Inspecties (gerelateerd aan de audit), om meer in detail zicht te krijgen van verbetermogelijkheden van de weg; het is een arbeidsintensieve methode om een heel gebied mee in kaart te brengen.
- Burgerparticipatiemethoden: 1) meldmethoden waarbij input van burgers gekoppeld kan worden aan locaties; bij deze methode is onbekend wie reageert, wanneer en hoe compleet het totale beeld hiermee op een bepaald moment is; 2) wegbelevingsonderzoek waarbij wegbeheerders meer zelfsturend routes kunnen laten beoordelen door een panel van verkeersdeelnemers dat onafhankelijk van elkaar beleving aan locaties koppelt; deze methode is arbeidsintensief.
- Verkeersveiligheid Beter Benutten: de quick-scan van BKWO-criteria is interessant vanwege deze nieuwe richtlijn. Overigens heeft de DV-meter ook betrekking op de BKWO-criteria, echter vooral op de 'ideale variant'.

### 3.5. Verdere keuzen

Op alle drie de niveaus blijken dus meerdere instrumenten te kiezen, afhankelijk van de focus en wensen van de toepasser. Per niveau is er uiteindelijk ook een goede eerste voorkeur aan te geven voor de methoden die interessant zijn om binnen ProMeV op te nemen. We willen hier nog wel even stilstaan bij criteria die voor heel ProMeV zijn gesteld en niet specifiek op ieder van de behandelde niveaus betrekking hoeven te hebben. Het gaat daarbij om methoden die gedrag en/of subjectieve onveiligheid (door middel van burgerparticipatie) meenemen.

#### 3.5.1. Gedrag

Vooraf enkele methoden die betrekking hebben op het kruispunt/wegvak-niveau gaan in op locatiegebonden gedragsaspecten, zoals Grip op Snelheid, VSGS, in latere versies ook de RPS en bij Verkeersveiligheid Beter Benutten (mits data beschikbaar). Maar ook op route- en netwerk-niveau zijn enkele methoden waarin gedrag wordt meegenomen, zoals de knelpuntenanalyse. Daarbij is snelheid de meest voorkomende gedragsfactor; deze is ook aangemerkt als SPI (zie bijvoorbeeld ETSC, 2001; Berg et al., 2009; Goldenbeld & Aarts, 2013). Ook roodlichtnegatie komt een enkele keer voor, maar hiervan is nog geen goede kwantitatieve relatie met verkeersveiligheid bekend (Mesken, 2012).

In sommige methoden, met name die methoden die ingaan op subjectieve verkeersveiligheid, is het mogelijk om gedragingen te noemen, maar deze gedragingen zijn niet vooraf gespecificeerd.

Als we kijken naar de methoden die hier primair in aanmerking komen (de DV-meter en VSGS), dan voldoet alleen de tweede aan het criterium dat daadwerkelijk gedrag hierin (kan) worden meegenomen. VSGS omvat vooralsnog echter geen criteria voor kruispunten. Daarom is aan te bevelen om beide methoden te combineren.

### 3.5.2. *Burgerparticipatie*

Op netwerk- en routeniveau is de conflictogrammethode geschikt om burgers bij het proces te betrekken. Het gaat daarbij niet zozeer om beleving als wel om het correct vaststellen van veelvoorkomende verplaatsingen van bepaalde doelgroepen en tussen bepaalde bestemmingen.

Van de methoden die beleving van burgers betrekken op wegvak – en kruispuntniveau, is er geen methode die aan de gestelde criteria voldoet. Twee methoden die het meest in aanmerking komen zijn Verkeersopinie en het Wegbelevingsonderzoek.

Verkeersopinie is alleen als commercieel pakket beschikbaar, maar het idee kan waarschijnlijk gemakkelijk in een vrij toegankelijke GIS-omgeving worden ingebouwd. Er bestaan inmiddels diverse voorbeelden van proeven met meldsystemen, waarvan de meest recente wordt ondersteund door VVN. Nadeel blijft dat beleving van burgers via deze methoden lastig te managen is in termen van hoeveelheid en kwaliteit van de input en selectie van burgers die input leveren.

Het Wegbelevingsonderzoek heeft als voordeel dat er meer controle is te houden op de hoeveelheid input binnen een bepaalde tijd en ook is enige invloed uit te oefenen op de selectie van burgers die input leveren. Wel is de methode arbeidsintensiever en betreft een vooraf vastgesteld traject (dus geen vrije input over een heel gebied). Wat binnen dit criterium gekozen wordt hangt vooral af van de voorkeur van de opdrachtgever(s) en technische mogelijkheden.

## 3.6. **Samenvatting**

Op basis van de gestelde keuzecriteria zijn we de methoden uit *Hoofdstuk 2* langsgelopen. Hieruit concluderen we het volgende:

Op netwerkniveau blijken twee methoden aan de criteria te voldoen, waarbij de kernenmethode het beste voldoet aan het beoogde doel binnen ProMeV en door de klankbordgroep is gekozen om uit te werken. Deze methode kan eventueel worden aangevuld voor prioritering met de knelpuntenanalyse die door de provincie Noord-Holland is ontwikkeld.

Op routeniveau voldoen ook twee methoden, waarbij de routetoets is gekozen om binnen ProMeV uit te werken. Met name het toepassingsgebied bleek beter te passen bij de verwachtingen van de klankbordgroep dan de conflictogrammethode.

De meeste methoden uit het overzicht van *Hoofdstuk 2* hebben betrekking op wegvak/kruispuntniveau. Toch voldoen maar twee methoden redelijk aan de gestelde criteria. Dit betreft op de eerste plaats de DV-meter. Deze ligt ook aan de basis van het in Zuid-Holland ontwikkelde en gebruikte Ranking



the Roads en heeft betrekking op de 'ideale variant' in het handboek BKWO. De methode heeft zowel betrekking op wegvakken als kruispunten. Ten tweede betreft het Veilige Snelheden Geloofwaardige Snelheidslimieten (VSGS), een methode die meer vanuit wetenschappelijk ideale veiligheids-criteria vertrekt en bovendien ook gedrag (snelheid) meeneemt. Beide methoden worden door de klankbordgroep als een waardevolle eerste vulling van ProMeV gezien, zeker ook omdat ze zijn te combineren.

Deze methoden kunnen worden aangevuld met methoden waarbij sprake is van burgerparticipatie in de vorm van meldpunten of wegbelevings-onderzoeken. Geen van deze methoden is overigens wetenschappelijk onderbouwd. In de toekomst zijn andere aanvullingen ook denkbaar. Hierbij dient met name de RPS-methode als interessante aanvulling genoemd te worden omdat deze methode inhoudelijk goed onderbouwd is. Deze methode staat momenteel volop in de belangstelling.

## 4. Ontwikkeling van ProMeV

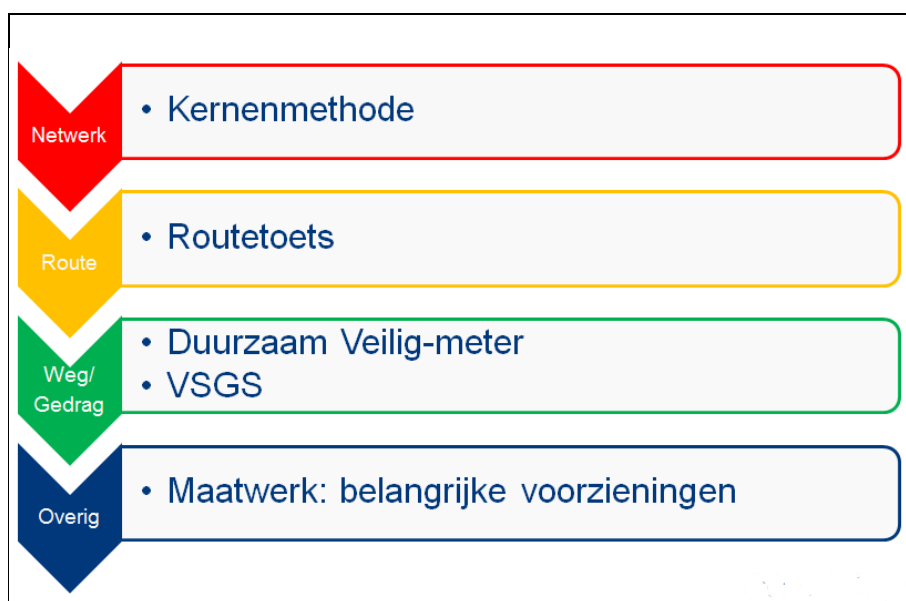
In dit hoofdstuk sluiten we af door de keuzen en uitwerking binnen ProMeV samen te vatten (§4.1). Daarna gaan we in op conclusies en aanbevelingen voor de toekomst (§4.2).

### 4.1. Keuze en uitwerking van methoden binnen ProMeV

Op basis van gesprekken met het IPO en andere belangstellende overheden, is besloten om het instrumentarium van ProMeV als volgt uit te werken:

Op netwerkniveau wordt de kernenmethoden als uitgangspunt genomen. Op routeniveau is de routetoets het uitgangspunt, die zowel een link met de kernenmethode heeft als met de DV-meter. Op wegvak/kruispuntniveau worden vooralsnog twee methoden als uitgangspunt genomen: de DV-meter en VSGS. In de laatste methode wordt snelheid meegenomen. Snelheid is op dit moment de belangrijkste locatiegebonden gedragscomponent waarvan een duidelijke relatie is aangetoond met verkeersonveiligheid.

De opbouw van deze eerste versie van ProMeV kan schematisch worden weergegeven zoals in *Afbeelding 4.1*. De verschillende methoden zijn als afzonderlijke lagen uitgewerkt in ArcGIS, een geografisch informatiesysteem dat de meeste provincies gebruiken.



Afbeelding 4.1. De verschillende lagen en methoden binnen ProMeV.

Daarnaast heeft de klankborggroep van ProMeV aangegeven behoefte te hebben aan een extra laag in het systeem waarin relevante informatie kan worden verzameld over bijvoorbeeld drinkplaatsen (relatie met rijden onder invloed), scholen (kwetsbare verkeersdeelnemers) en schoolroutes (fietsers). Deze laag biedt ook mogelijkheden om burgerpeilingen, waarover nog geen knopen zijn doorgehakt, in mee te nemen.

De uitwerking van de methoden in ArcGIS zijn beschreven in vier aparte handleidingen per laag. Meer informatie over de methode(n), de benodigde data voor de betreffende methode, een handleiding van toepassing van de methode in ArcGIS en aanbevelingen voor de toekomst zijn te lezen in respectievelijk:

- ProMeV handleiding 1: kernenmethode
- ProMeV handleiding 2: routetoets
- ProMeV handleiding 3: DV-meter en VSGS
- ProMeV handleiding 4: maatwerk.

## 4.2. Conclusies en aanbevelingen

ProMeV is bedoeld om wegbeheerders te helpen om verkeersveiligheidsproblemen te prioriteren, zonder dat daarvoor ongevallengevens noodzakelijk zijn. Met die opdracht van IPO is dit instrument ontwikkeld. Dat betekent ook dat het instrument is ontwikkeld om daadwerkelijk te gaan gebruiken. Hierbij is het belangrijk om voor ogen te hebben hoe dat gebruik gestimuleerd kan worden. Verbeteringen, innovaties, data en goed begrip van proactief meten spelen daarbij een belangrijke rol.

### 4.2.1. Ontwikkelpunten voor ProMeV

Om gebruik van ProMeV van de grond te krijgen, kan het – om te beginnen - verstandig zijn om enerzijds te voorzien in ondersteuning en (extra) uitleg bij gebruik van het instrument, anderzijds eventuele hiaten in het instrument te verhelpen door terugmelding hiervan te krijgen door gebruikers. Een dergelijk implementatie- en verfijningstraject zou dan ook onderwerp kunnen zijn van verder afspraken tussen wegbeheerders en SWOV. Ook kan verbetering van de gebruiksvriendelijkheid een onderwerp van doorontwikkeling zijn en van invloed zijn om het gebruik van het instrument te bevorderen.

De uitwerking van ProMeV is momenteel uitgevoerd op basis van de huidige beschikbare kennis en mogelijkheden. Er staan echter nog een aantal vragen open die momenteel al wel de aandacht hebben, maar nog niet verder zijn uitgewerkt. De gaat om verwerking van (meer) kennis op bijvoorbeeld de volgende terreinen:

- fietsveiligheidsindicatoren;
- meer relevante gedragsindicatoren;
- een toets voor de Basiskennmerken Wegontwerp;
- de relatie met de Road Protection Score uit EuroRAP.

Het ProMeV-instrument is nadrukkelijk gericht op 'ruimtegebonden' verkeersveiligheidsproblemen: problemen die verband houden met de inrichting van de wegen en hun netwerk. Dat wil niet zeggen dat het instrument alleen over infrastructuur gaat; ook gedrag is onderdeel van het instrument, voor zover dit 'ruimtegebonden' is en in principe een aangetoonde causale relatie met verkeersveiligheid heeft. Dit leidt tot twee aanvullende inhoudelijke wensen van beleidsmakers op het gebied van verkeersveiligheidsbeleid:

- Methoden voor subjectieve verkeersveiligheid implementeren. Hierin dienen beleidsmakers zelf eerst keuzen te maken. Deze keuzen betreffen vooral de wijze waarop ze hier zicht op willen krijgen. Twee opties zijn in

dit rapport gepresenteerd: de meldwebsite-optie en de wegbelevingsonderzoek-optie.

- Methoden om niet-ruimtegebonden verkeersonveilige factoren te analyseren en op basis daarvan te prioriteren. Met name hebben beleidsmakers dan behoefte aan analyses van doelgroepen (m.n. leeftijd en vervoerswijze) en gedrag dat niet of minder ruimtegebonden is zoals alcoholgebruik en het gebruik van beveiligingsmiddelen.

Op dit moment voorziet het instrument nog niet in bovengenoemde punten, maar het is denkbaar dat er een – niet-ruimtegebonden – module wordt ontwikkeld waar op basis van relevante gegevens over bijvoorbeeld bevolkingsopbouw en voertuigbezit en/of verplaatsingsgedrag regionale indicaties kunnen worden gegeven die aan beleidsaccenten en prioritering kunnen bijdragen.

#### 4.2.2. *Data, de brandstof voor ProMeV*

Al jaren worden er pogingen gedaan om bepaalde data (landelijk) beschikbaar te krijgen die instanties in Nederland een beter beeld geven van redenen van onveilige situaties. Bij deze pogingen komt vrijwel altijd de discussie op over nut en noodzaak van data verzameling. Deze discussie wordt gevoed door het feit dat er landelijk geen uniforme methoden en afspraken zijn op basis waarvan verkeersveiligheidsfactoren te meten.

ProMeV biedt als instrument hiervoor een kader waardoor dataverzameling zinvol wordt en specifiek kan worden ingewonnen. Het doel hiervan is uiteraard *niet* om data te verzamelen, maar om een betere inschatting te maken hoe het staat met bestaande gevaren in ons verkeer. De in §2.3.3 genoemde monitoringsinitiatieven kunnen aan de vereiste dataverzameling een goede impuls en bijdrage leveren. In de toekomst kunnen data en ProMeV aan elkaar gekoppeld worden.

#### 4.2.3. *Proactieve aanpak en het belang voor decentraal beleid*

ProMeV is ontwikkeld vanuit de gedachte dat – naast de gegevens over ongevallen – een alternatief gewenst is dat niet afhankelijk is van beschikbaarheid van ongevalleninformatie. Dat geldt ook als deze ongevalleninformatie in de toekomst weer beter beschikbaar zou komen. De redenen daarvoor zijn uiteengezet in *Hoofdstuk 1*. De ultieme maat voor verkeersveiligheid is en blijft uiteraard gelegen in ongevallen en slachtoffers. Dat zal niet veranderen. ProMeV biedt daarnaast mogelijkheden voor extra inzicht van gevaren in het verkeer. Ondanks dat het instrument niet werkt met ongevallen en slachtoffers, is het wel mogelijk om een inschatting te maken van ontwikkeling in slachtoffers op basis van ProMeV. Dit komt doordat ProMeV werkt op basis van zogenoemde ‘Safety Performance Indicators’ of kortweg: SPI’s. Dit zijn indicatoren die een causale relatie hebben met ongevallen en slachtoffers. In veel gevallen is die relatie ook in kwantitatieve zin bekend en dat maakt een inschatting van effecten op verkeersveiligheid mogelijk. De stap van SPI’s naar ongevallen en slachtoffers kan helpen om draagvlak te krijgen voor het instrument en de achterliggende gedachte om (meer) met SPI’s te gaan werken.

Daarmee zijn we aangekomen bij een meer algemeen punt, namelijk het begrip van en politieke draagvlak voor een proactieve aanpak waarbij de algemene systeemkwaliteit centraal staat. Dat betekent bijvoorbeeld dat op

basis van ProMeV tot het besluit kan worden gekomen dat een bepaalde weg moet worden aangepakt, zelfs als daar geen of weinig slachtoffers zijn gevallen. Deze boodschap dient goed te worden uitgelegd om ten minste het juiste begrip te kweken. Het is eerder gebleken dat – met name op lokaal niveau – deze boodschap niet altijd even makkelijk is over te brengen en wordt begrepen.

Voor een goed vervolg van professioneel decentraal verkeersveiligheidsbeleid is het belangrijk dat Nederland doordrongen raakt van het feit dat het tijd is geworden om meer op systeemkwaliteit te sturen. De provincies en enkele andere individuele overheden lopen hierin voorop. Zij kunnen helpen deze boodschap te verkondigen, bij relevante beslissers en op relevante momenten onder de aandacht te brengen en zo bijdragen aan draagvlak voor de ingeslagen proactieve en preventieve weg.

## Literatuur

- Aarts, L.T. (red.) (2011). *Methoden en instrumenten voor het onderbouwen van verkeersveiligheidsbeleid. Een inventarisatie*. R-2011-3. SWOV, Leidschendam
- Berg, Y, Strandroth, J. & Lekander, T. (2009). *Monitoring performance indicators in order to reach Sweden's new road safety target – a progress towards zero*. Paper presented at the 4th IRTAD conference, 16-17 September, Seoul, Korea. p. 327 – 330.
- CROW (2008). *Handboek Verkeersveiligheid*. Publicatie 261. CROW, Ede.
- CROW, (2012). *Handboek Basiskennmerken Wegontwerp. Categorisering en inrichting van wegen*. Publicatie 315. CROW, Ede.
- DTV Consultants. (2008). *Toolkit analysemethoden. Toepassing kwalitatieve analysemethoden verkeersveiligheid*. DTV Consultants, Breda.
- Drolenga, H. (2008). *Bepalen jaarlijkse instroom SMPU verkeersveiligheid t.b.v. onderzoeksprojecten*. Notitie in opdracht van de Provincie Utrecht. Versie 3.2. Provincie Utrecht, Utrecht.
- Dijkstra, A. & Aarts, L.T. (te verschijnen). *Monitoring verkeersinfrastructuur. Handreiking voor een gestructureerd decentraal meetnet*. H-2014-2. SWOV, Leidschendam.
- Elvik (2010). *Assessment and applicability of evaluation tools: Current practice in a sample of European countries and steps towards a state-of-the-art approach*. Deliverables Nr. 4 and 5 of the EraNet project Road Infrastructure Safety Management Evaluation Tools (RISMET), TØI, Norway
- ETSC (2001). *Transport safety performance indicators*. ETSC, Brussels.
- Goldenbeld, Ch. & Aarts, L.T. (2013). *Monitoring snelheid in het verkeer. Handreiking voor een gestructureerd decentraal meetnet*. H-2013-2. SWOV, Leidschendam.
- Goldenbeld, Ch., Wijnhuizen, G.J., Weijermars, W.A.M. & Bos, N.M. (2014) *Monitor Beleidsimpuls Verkeersveiligheid 2013; Onderzoeksverantwoording*. R-2014-2A. SWOV, Den Haag.
- Hafen, K., Lerner, M., Allenbach, R., Verbeke, T., et al. (2005). *State of the art report on Road Safety Performance Indicators*. Deliverable D3.1 of the EU FP6 project SafetyNet. European Commission, Directorate-General Transport and Energy, Brussels.
- Houwing, S. & Aarts, L.T. (2013). *Monitoring rijden onder invloed van alcohol. Handreiking voor een gestructureerd decentraal meetnet*. H-2013-1. SWOV, Leidschendam.

Infopunt DV (2001). *Maatregel-wijzer verkeersveiligheid: "er is meer dan je denkt..."*. Infopunt Duurzaam Veilig Verkeer, Ede.

Mesken, J. (2012). *Risicoverhogende factoren voor verkeersonveiligheid. Inventarisatie en selectie voor onderzoek*. R-2012-12. SWOV, Leidschendam.

Ministerie van Infrastructuur en Milieu (2012). *Beleidsimpuls Verkeersveiligheid*. Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Den Haag.

SWOV (2013a) *Ernstig verkeersgewonden in Nederland*. SWOV-Factsheet, februari 2013, SWOV, Leidschendam.

SWOV (2013b) *Verkeersdoden in Nederland*. SWOV-Factsheet, juli 2013, SWOV, Leidschendam.

Weijermars, W.A.M. & Bos, N.M. (2014) *Monitor Beleidsimpuls Verkeersveiligheid 2013*. R-2014-2. SWOV, Den Haag.

Wijlhuizen, G.J. & Aarts, L.T. (2014). *Monitoring fietsveiligheid. Safety Performance Indicators (SPI's) en een eerste opzet voor een gestructureerd decentraal meetnet*. H-2014-1. SWOV, Leidschendam.





## Bijlage A: Proactieve prioriteringsmethoden

### *Conflictoqrammethode*

In deze methode wordt vanuit planologisch perspectief nagegaan waar in het netwerk conflicten verwacht mogen worden en hoe ernstig deze kunnen zijn. Conflicten worden in het algemeen gedefinieerd als punten waarop interactie tussen verkeersdeelnemers plaatsvindt en dus tot ongevallen kunnen leiden. Er wordt daarbij onderscheid gemaakt tussen verkeersdeelnemers naar doel van hun verkeersdeelname (bijvoorbeeld: scholieren, recreanten, verblijvers etc.).

De conflictogrammethode is in de jaren negentig toegepast in Drenthe, Udenhout en Voorschoten.

#### **Bronnen**

Methorst, R. (1993). *Verkeersveiligheid en ruimtelijke plannen; Toelichting op de conflictogramaanpak*. ROV Drenthe, Assen.

### *Duurzaam-Veilig meters en 'Ranking the roads'*

De DV-meter of DV-gehaltemeter is een instrument waarmee een wegbeheerder kan bepalen in welke mate wegvakken en kruispunten zijn ingericht volgens de richtlijnen zoals beschreven in de Maatregelenwijzer en boekje 116 van het CROW. Voor het bepalen van het DV-gehalte van een wegvak- of kruispunt maakt de DV-meter gebruik van de veertien wegvak- en vijf kruispuntkenmerken die in boekje 116 (CROW, 1997) zijn aangemerkt als essentieel voor een duurzaam veilige inrichting van de weg.

De DV-meter is in ieder geval in twee gemeenten (Zoetermeer en Boarnsterhim) en een aantal 60km/uur-gebieden als test toegepast, en ook voor een onderzoek naar samenwerking binnen 60km/uur-gebieden. Ook in een onderzoek naar de inrichtingskwaliteit van 30km/uur-gebieden is de DV-meter gebruikt. Een aangepaste variant van de DV-meter is onder de naam 'vormtoets' onlangs toegepast op het Zeeuwse wegennet buiten de bebouwde kom en de wegennetten van Goes en Borsele.

De provincie Zuid-Holland past momenteel een verder uitgewerkte variant van de DV-meter toe om haar wegen te prioriteren: 'Ranking the roads'. Voor educatieve doeleinden heeft de Hoogeschool van Amsterdam een eenvoudige quick-scan DV ontwikkeld. In 'Ranking the roads' zijn zes kenmerken toegevoegd aan de oorspronkelijke veertien wegvakkenmerken, waarvan één kenmerk een samenvatting is van de kruispuntkenmerken uit de DV-meter:

- draagkrachtige bermen;
- verharding fietspad;
- verhardingsbreedte rijbaan, parallelbaan en fietspad;
- kruispunten conform DV.

Daarnaast heeft Zuid-Holland voor zichzelf een norm gesteld voor het DV-gehalte waaraan haar wegen ten minste moeten voldoen en het gehalte dat

als onacceptabel wordt beschouwd. Door deze driedeling in scores is het mogelijk de aanpak van wegen beter te prioriteren.

### **Bronnen**

#### *Methoden:*

Houwing, S. (2005). *Toetsing van de DVM. Kenmerken W+ versus oude DV-meter. Verslag van de testen op de input van de DV-module.*

Ongepubliceerde notitie SWOV, Leidschendam.

Kooi, R.M. van der & Dijkstra, A. (2000). *Ontwikkeling van een 'DV-gehaltemeter' voor het meten van het gehalte duurzame veiligheid: het prototype meetinstrument beschreven aan de hand van indicatoren, criteria en een proefmeting in de praktijk.* R-2000-14. SWOV, Leidschendam.

Vis, M.A. (2004). *Rekenmodel DVM V2.* Ongepubliceerde notitie SWOV, Leidschendam.

Koolstra, K. (2009). *Quick-scan Duurzaam Veilig.* In: Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk, 19 en 20 november 2009, Antwerpen.

#### *Toepassingen:*

Bax, C.A., Litjens, B.P.E.A., Jagtman, H.M. & Pröpper, I.M.A.M (2008).

*Samenwerking bij de aanleg van 60km/uur-gebieden. Eindrapport.*

R-2008-7. SWOV, Leidschendam.

Berends, E.M. & Stipdonk, H.L. (2009). *De veiligheid van voetgangers en fietsers op 30km/uur-erftoegangswegen. De invloed van de inrichting van erftoegangswegen binnen de bebouwde kom op ongevallen tussen langzaam verkeer en motorvoertuigen.* R-2009-6. SWOV, Leidschendam

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.

Velden, A. van & Besselaar, L. van den (2010). *Ranking the roads; Kwaliteitstoets verkeersveiligheid provinciale wegen.* Presentatie. Provincie Zuid-Holland, Dienst Beheer en Infrastructuur, Den Haag.

Ligtermoet & Partners (2012). *Kwaliteitstoets Zeeuwse wegencategorisering buiten de bebouwde kom.* Definitieve versie 10 december 2012. Ligtermoet & Partners, Gouda.

Ligtermoet & Partners (2013). *Toelichting en instructie vormtoets BIBEKO.* Ligtermoet & Partners, Gouda.

### *Kernenmethode*

Met de kernenmethode kan onderzocht worden of het wegennet (buiten de bebouwde kom) logisch is opgebouwd. De methode is gebaseerd op een concept afkomstig uit Duitsland en verder geconcretiseerd voor Nederland door SWOV. Hierbij wordt er vanuit gegaan dat grotere steden door wegen van een hogere orde met elkaar verbonden worden dan kleinere gemeenten. In de methode worden wegcategorieën van de daadwerkelijke

verbindingen tussen kernen bepaald en vergeleken met de theoretisch gewenste verbindingen.

De methode is toegepast in Limburg en in de regio Amsterdam. De methode is ook gebruikt als verkeersveiligheidsmethode binnen de netwerkanalyses van de stadsregio's Arnhem-Nijmegen en Zuid-Limburg. Deze laatstgenoemde toepassing is nu als methode in de handleiding voor het uitvoeren van netwerkanalyses opgenomen. Binnen SafetyNet is deze methode (in aangepaste vorm) toegepast als mogelijke verkeersveiligheidsindicator voor het wegennet van Zuid-Holland. De provincie Zeeland heeft onlangs onder meer de categorisering van haar wegennet geanalyseerd met een aangepaste variant van de DV-meter (vormtoets). Hierin wordt ook gebruikgemaakt van definiëring van kernen zoals in de kernenmethode.

### **Bronnen**

FGSV (1988). *Richtlijnen für die Anlage von Straßen - RAS. Teil: Leitfaden für die funktionelle Gliederung des Straßennetzes RAS-N.*

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen FGSV, Köln.

Dijkstra, A. (2003). *Kwaliteitsaspecten van duurzaam-veilige weginfrastructuur*. R-2003-10. SWOV, Leidschendam.

Schermers, G., Drolenga, J., & Tromp, H.L. (2008). *Verkeersveiligheid in regionale netwerkanalyses*. R-2007-12. SWOV, Leidschendam.

Weijermars, W.A.M., Berghout, E.A., & Vis, M.A. (2008). *Ontwikkeling van een veiligheidsprestatie-indicator voor het wegennet: Evaluatie in Zuid-Holland*. Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk, Delft.

Tromp, H., Hoogeland, J. & Konijnendijk, T. (2009). *Bereikbaarheid in beeld*. Kennisplatform Verkeer en Vervoer KpVV, Rotterdam.

Ligtermoet & Partners (2012). *Kwaliteitstoets Zeeuwse wegencategorisering buiten de bebouwde kom*. Definitieve versie 10 december 2012. Ligtermoet & Partners, Gouda.

### *Op Weg naar School*

Leerlingen van basis- en voortgezet onderwijs geven via het internet-programma [www.opwegnaarschool.nl](http://www.opwegnaarschool.nl) aan wat hun school-thuisroute is en op welke locaties binnen deze route zij onveiligheid beleven en waarom. De verzamelde informatie wordt door het adviesbureau geclusterd. Op basis van de meest genoemde knelpunten worden locatiegerichte educatie-opdrachten met actuele foto's samengesteld door het adviesbureau. Gemeenten kunnen de informatie die is ingevoerd raadplegen in ViaStat. Meldingen kunnen daarbij ook bekeken worden in combinatie met informatie over geregistreerde ongevallen.

Het instrument is gebruikt door het ROV Zuid-Holland, ROV Limburg en de gemeenten Katwijk en Rotterdam, diverse gemeenten in Noord-Brabant, Limburg, Noord- en Zuid-Holland, Flevoland, Gelderland en een enkele Belgische gemeente.

## Bronnen

www.opwegnaarschool.nl

Persoonlijke informatie van Michelle van Laarschot (VIA).

### *Road Protection Score (RPS uit EuroRAP/iRAP)*

Binnen het Europees Road Assessment Programme (EuroRAP), ontwikkeld door het Engelse TRL, bestaan verschillende methoden, waarvan de RPS het proactieve deel is. De RPS geeft inzicht in de mate van vergevingsgezindheid die de wegomgeving biedt aan inzittenden van personenauto's en aan voetgangers in botsingen met een auto. Deze vergevingsgezindheid wordt uitgedrukt in sterren: één ster voor onveilig, vijf sterren voor veilig. De RPS rekent deze sterren uit aan de hand van informatie over de eigenschappen van wegvakken en kruispunten, zoals obstakels langs de weg, geleiderails, breedte van (midden)bermen, (maximum)snelheid, kruispunttype, etc. De RPS kijkt naar wegkenmerken die te maken hebben met drie type ongevallen:

- frontale botsingen;
- van de weg raken;
- flankongevallen op kruisingen.

In Versie 3.0, die in 2012 in gebruik is gekomen, is – naast een aantal inhoudelijke toevoegingen en aanpassingen – de mogelijkheid om een 'Safe System Assessment' (een toets op de ideale veiligheidskwaliteit van het wegsysteem) uit te voeren. Hierbij wordt gekeken naar de mate waarin de infrastructuur aan de Safe System Approach voldoet, ongeacht het gebruik ervan (en dus ook weging met ongevallen). Deze versie is daarmee wel echt proactief.

Momenteel is er een soortgelijke methode in ontwikkeling die onder de noemer 'Safe Cycling Network' veilige infrastructuur moet kunnen scoren. Dit betreft een samenwerkingsverband tussen ANWB, FIA, provincies Gelderland en Fryslân. SWOV voert hiervoor het onderzoek uit.

De ANWB heeft samen met het ingenieursbureau Mobycon gewerkt aan toepassing van de RPS 1.0 in Nederland. Dit heeft tot nu toe geleid tot berekende scores voor de provinciale wegen in Zuid-Holland (in 2005) en Utrecht (in 2007). Tevens is in 2007 het gehele rijkswegennet van RPS-scores voorzien. Momenteel is de ANWB bezig het gehele provinciale wegennet te scoren met RPS 3.0. Deze scores worden begin 2014 bekend gemaakt.

## Bronnen

### *Achtergrondinformatie RPS/Sterrensysteem:*

Smith, F. (2006). *EuroRap: een sterrensysteem voor verkeersveilige wegen*. Paper Nationaal Verkeersveiligheidscongres NVVC 2006, Rotterdam.

Twiss, F.R. & Wierik, M.T. te (2008). *EuroRAP – Road Protection Score*. Paper Nationaal Verkeersveiligheidscongres NVVC 2008, Rotterdam.

### *Methode algemeen:*

Castle, J., Lynam, D., Martin, J., Lawson, S.D. & Klassen, N. (2007). *Star rating roads for safety: UK trials 2006-07*. IAM Motoring Trust, London.

EuroRAP (2009). *Star Rating Roads For Safety, The EuroRAP Methodology*. EuroRAP505.04\_v2 090911. EuroRAP AISBL.

Lynam, D (2012) *Development of Risk Models for the Road Assessment Programme*. RAP504.12 and TRL Report CPR1293, Published by iRAP and TRL and available at [www.irap.org](http://www.irap.org) and [www.trl.co.uk](http://www.trl.co.uk).

Lynam, D., Hummel, T., Barker, J. & Lawson, S.D. (2004). *European Road Assessment Programme; EuroRAP I Technical Report*. AA Foundation for Road Safety Research, Farnborough.

Castle, J., Lynam, D., Scoons, J., Lawson, S.D., Hill, J. & Charman, S. (2007). *EuroRAP II Technical Report (2005-6)*. EuroRAP AISBL & Foundation for Road Safety Research, Farnborough.

*Toepassing en validatiestudies:*

Vlakveld, W.P. & Louwerse, W.J.R. (te verschijnen). *De relatie tussen Road Protection Scores (RPS) en het slachtofferrisico op wegvakken van provinciale wegen in de provincie Utrecht*. SWOV, Leidschendam.

Harwood, D.W., Bauer, K.M., Gilmore, D.K., Souleyrette, R.R. & Hans, Z.. (2010). *Validation of the usRAP Star Rating Protocol for Application to Safety Management of U.S. Roads*. Transportation Research Board, Washington D.C.

## *Routetoetsen*

Routetoetsen hebben als uitgangspunt dat een zo groot mogelijke afstand binnen een route over een zo hoog mogelijke Duurzaam Veilig-wegcategorie moet plaatsvinden. Het gewenste routediagram laat een routeverloop zien dat alle wegcategorieën in de gewenste volgorde en in de juiste lengteverhoudingen bevat. De afwijking van een route in het routediagram ten opzichte van het gewenste diagram bepaalt de mate van veronderstelde onveiligheid. Voor een kwantitatieve beoordeling wordt elke route gescoord aan de hand van negen criteria. Deze criteria zijn opgesteld op grond van algemene kennis over verkeersonveiligheid. Hoe lager de score op een criterium, des te beter voor de verkeersveiligheid.

De genoemde negen criteria kunnen kwantitatief worden uitgedrukt. Dit wordt het 'DV-gehalte van de route' genoemd en wordt uitgedrukt in een percentage (100% is volledig conform DV, zie ook de DV-meter).

### **Bronnen**

Drolenga, J. (2005). *Het ontwerp van een verkeersveiligheidsindicator van routes*. Afstudeeronderzoek SWOV en Universiteit Twente Civiele Techniek, Enschede.

Dijkstra, A. & Drolenga, J. (2007). *Verkeersveiligheidsbeoordelingen van routekeuze*. R-2006-19. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.

Weijermars, W.A.M. & Dijkstra, A. (2008). *Verkeersveiligheid van routes en van routekeuze-indicatoren om de veiligheid van routes te beschrijven*.

In: Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk, 20/21 november 2008, Santpoort.

### *Veilige snelheden en geloofwaardige snelheidslimieten (VSGS)*

Het ROF, ROVL, ROVZ, RWS, SWOV en VIA hebben een paar jaar geleden een eerste versie van een beslissingsondersteunend instrument ontwikkeld voor veilig en geloofwaardige snelheidslimieten. Het instrument is gebaseerd op de gedachte dat er onveiligheid ontstaat als snelheidslimiet, weginrichting en typen verkeersdeelnemers die zijn toegestaan op de weg niet goed op elkaar zijn afgestemd. Daarnaast checkt het instrument de geloofwaardigheid van de limiet (ook als belangrijke kenmerk dat kan bijdrage aan de verkeersveiligheid) door middel van een sommering van versnellers en vertragers in het wegontwerp. Bij deze methode worden geen ongevallen betrokken; wel het wegontwerp, de regelgeving in relatie tot de weg en het snelheidsgedrag.

De VSGS-methode is als commercieel pakket beschikbaar in VIA-Stat. Een eenvoudiger vrij beschikbare variant is ontwikkeld binnen het internationale project ERASER (zie [www.swov.nl/enquete/Eraser/Tool.php](http://www.swov.nl/enquete/Eraser/Tool.php))

VSGS is in ieder geval toegepast op het provinciale wegennet van Fryslân en Zeeland, de belangrijkste delen van de wegennetten in de Limburgse regio Parkstad, wegen binnen het Samenwerkingsverband Regio Eindhoven (SRE) en de gemeenten Nijmegen.

#### **Bronnen**

##### *Methode:*

Aarts, L.T. & Nes, C.N. van (2007). *Een helpende hand bij snelhedenbeleid gericht op veiligheid en geloofwaardigheid*. D-2007-2. SWOV, Leidschendam.

Aarts, L., Nes, N. van, Wegman, F., Schagen, I. van & Louwse, R. (2009). *Safe speeds and credible speed limits (SaCredSpeed): a new vision for decision making on speed management*. In: Compendium of papers of the 88th Annual Meeting of the Transportation Research Board TRB, 11-15 January 2009, Washington D.C.

Heijden, D. van der & E. Donkers (2010). *VSGS: Veilige Snelheden en Geloofwaardige snelheidslimieten*. Paper voor het NVVC 2010, 23 april 2010. WTC, Rotterdam.

Aarts, L.T., Pumberger, A., Lawton, B., Charman, S. & Wijnen, W. (2011). *Road authority pilot and feasibility study*. Report no. WP03-03 and WP04-04, ERASER.

##### *Toepassingen:*

Aarts, L., Nes, N. van, Donkers, E., Heijden, D. van der (2010). *Towards safe speeds and credible speed limits*. In: Proceedings of the 4th International Symposium on Highway Geometric Design, 1-5 June 2010, Valencia, Spain.

Donkers, E., & Heijden, D. van der & Peeters, H. (2010). *Maatregelselectie snelheidsaanpak. Selectie van maatregelen op locaties waar het wegbeeld*

*en het snelheidsgedrag de verkeersveiligheid beïnvloeden.* NL\_Paper 'Maatregelselectie snelheidsaanpak', VIA, Vught.

Donkers, E. & Scholten, J. (2009). *Veilige bereikbaarheid van Nijmegen; Naar een Duurzaam Veilige weginrichting in Nijmegen voor een veilige bereikbaarheid.* In opdracht van de gemeente Nijmegen. VNL0268\_801-R03. VIA, Vught.

Heijden, D.F.P. van der (2009). *Veilige snelheden en geloofwaardige snelheidslimieten; Praktijkttoets regio Fryslân.* In opdracht van het ROF. VNL3109\_702-R01.3. VIA, Vught.

Heijden, D.F.P. van der (2009). *Veilige snelheden en geloofwaardige snelheidslimieten; Provincie Zeeland.* In opdracht van de Provincie Zeeland en het ROV Zeeland. VNL3118\_801-R02. VIA, Vught.

Heijden, D.F.P. van der & Donkers, E.J.P. (2009). *Veilige snelheden en geloofwaardige snelheidslimieten; Regio Parkstad.* In opdracht van het ROV Limburg. VNL3105\_703-R01.4. VIA, Vught.

### *Verkeerslokaal*

Verkeerslokaal is zowel te gebruiken als educatief instrument voor kinderen als meldings- en prioriteringsinstrument van problemen voor gemeenten, waarbij onder meer meldingen van kinderen worden ingezet. Bij dit instrument is het de bedoeling dat kinderen via internet locaties aangeven die ze op hun school-thuisroute of binnen de gemeente waar ze wonen, als onveilig ervaren. Het verzamelde materiaal wordt per gemeente door de ontwikkelaar gebundeld tot een quiz. Deze quiz wordt zowel gebaseerd op de informatie van de kinderen als van de gemeente, de provincie of stadsregio, regionale organen, politie, VVN en de onderwijsbegeleidingsdiensten. De meldingen kunnen ook voor gemeenten zichtbaar worden gemaakt op een kaart.

#### **Bronnen**

[www.verkeerslokaal.nl](http://www.verkeerslokaal.nl)

[www.verkeersquiz.nl](http://www.verkeersquiz.nl)

Bureau de Groot Volker (2012). *Verkeerslokaal. Verbeter- en ontwikkelpunten gebaseerd op de vraag en ervaringen van de consument. Samenvatting.* Bureau de Groot Volker, Dieren.

### *Verkeersopinie*

Verkeersopinie is een internetinstrument dat (met name gemeentelijke) wegbeheerders kan helpen gestructureerde informatie te verkrijgen over problemen die burgers ervaren ten aanzien van bereikbaarheid en verkeersveiligheid. Ook kan met het instrument inzicht verkregen worden in de mening van burgers ten aanzien van het gepleegde beleid van de gemeente. Het instrument werkt op basis van een vragenlijst waarmee problemen geïnventariseerd en zo mogelijk gelokaliseerd worden. De onderwerpen in de vragenlijst kunnen in overleg met de opdrachtgever

worden samengesteld. Tevens wordt de link van de klant met de gemeente meegenomen.

Gemeenten hebben binnen het instrument de mogelijkheid om de reacties op de vragenlijst te vergelijken met geregistreerde ongevallen en kenmerken hiervan op de betreffende locatie.

Verkeersopinie.nl is in diverse gemeenten toegepast, voornamelijk op projectbasis.

#### **Bronnen**

[www.verkeersopinie.nl](http://www.verkeersopinie.nl)

[www.via.nl](http://www.via.nl)

#### *Verkeersveiligheidsinspectie (VVI)*

Met behulp van een VVI is het mogelijk om het bestaande wegennet regelmatig en systematisch visueel te controleren op defecten die de verkeersveiligheid in gedrang kunnen brengen. Er wordt gelet op gebreken van diverse aard, zoals de toestand van het onderhoud, het ontwerp, plaatsing en gebruik van verkeersborden, etc. Deze controle kan worden uitgevoerd met behulp van checklisten.

De VVI vertoont gelijkenissen met de een Verkeersveiligheidsaudit (VVA). Het verschil is dat een VVA het ontwerp (en de uitvoering van het ontwerp) van een verkeerssituatie beoordeelt, terwijl een VVI zich op het 'controleren' van bestaande situaties richt, en vooral op veranderingen in de wegomgeving die de verkeersveiligheid beïnvloeden. Daarnaast is een VVI minder gestandaardiseerd dan een VVA.

In de periode 2004-2006 zijn circa 150 verkeersveiligheidsinspecties uitgevoerd door het Verkeerscentrum Nederland (VCNL), vooral op rijkswegen. Hier zijn diverse soorten inspecties uitgevoerd, onder andere naar het algemeen wegbeeld, 'incident management' en verkeersmaatregelen bij werkzaamheden. De verkeersveiligheidsinspectie wordt voor TEN-wegen inmiddels verplicht gesteld in de EU-richtlijn (2008/96/EG). Deze richtlijn is doorgevoerd door Rijkswaterstaat voor alle rijkswegen.

#### **Bronnen**

Cardoso, J., Stefan, C., Elvik, R. & Sørensen, M. (2007). *Road Safety Inspections: Best practice and implementation plan*. Deliverable D5 of the RIPCoRD-ISEREST project. European Commission, Brussels.

Lutschounig, S., Nadler, H. & Mocsari, T. (2005). *Description of the current practice of road safety inspection*. Deliverable 5.1 of the RIPCoRD-ISEREST project. European Commission, Brussels.

SWOV (2009). *Verkeersveiligheidsaudit en -inspectie*. SWOV-Factsheet, mei 2009. SWOV, Leidschendam.



## Wegbeeldonderzoek

Deze methode is erop gericht om problemen in het wegbeeld in kaart te brengen die mogelijk negatieve gevolgen kunnen hebben voor de verkeersveiligheid. Deze methode wordt meestal pas ingezet als er reeds signalen zijn dat het wegbeeld mogelijk debet is aan ongevallen. In het wegbeeldonderzoek wordt gekeken naar:

- het ontwerp van de weg zelf (horizontaal en vertikaal verloop en de afmetingen van de weg);
- de aankleding van de weg (wegmeubilair zoals geleiderails, verkeersborden en hectometerpaaltjes);
- de omgeving van de weg.

Er zijn acht kwaliteitscriteria opgesteld waarop het wegbeeld wordt getoetst op basis van de inschatting van een inspecteur.

Wegbeeldonderzoek dient niet verward te worden met 'wegbelevingsonderzoek' (zie volgende paragraaf) dat ook wel eens als zodanig wordt aangeduid. De term 'wegbeeldonderzoek' wordt ook wel gebruikt als het gaat om simulator-onderzoek waarin proefpersonen door verschillende wegbeelden moeten rijden en er gekeken wordt naar hun reacties in de verschillende scenario's.

### **Bronnen**

CROW. (2002). *Handboek wegontwerp wegen buiten de bebouwde kom: Basiscriteria*. Publicatie 164a. CROW, Ede.

CROW. (2002). *Handboek wegontwerp wegen buiten de bebouwde kom: Erftoegangswegen*. Publicatie 164b. CROW, Ede.

CROW. (2002). *Handboek wegontwerp wegen buiten de bebouwde kom: Gebiedsontsluitingswegen*. Publicatie 164c. CROW, Ede.

CROW. (2002). *Handboek wegontwerp wegen buiten de bebouwde kom: Stroomwegen*. Publicatie 164d. CROW, Ede.

## Wegbelevingsonderzoek

Wegbelevingsonderzoeken hebben als doel het opsporen van onduidelikheden voor weggebruikers in het wegbeeld. Bestuurders en hun bijrijder rijden met de auto een vooraf gedefinieerd traject en noteren opmerkingen over het wegbeeld (weg zelf en directe omgeving) in een 'routeboek'. Na afloop worden de belangrijkste ervaringen samengevat op een eindbeoordelingsformulier. Ook worden de zichtbaarheidsomstandigheden tijdens de test weergegeven (licht/donker, weersomstandigheden).

Het wegbelevingsonderzoek wordt door de ANWB in overleg met de wegbeheerder opgezet en kent inmiddels toepassing door heel Nederland. Er bestaan inmiddels ook wegbelevingsonderzoeken voor motorrijders, fietsers en scootmobielen.

### **Bronnen**

Hendriks, T. (2004). *De weggebruiker en het wegbeeld: wegbeeldonderzoek in de drie noordelijke provincies*. In: Werken aan maximaal effect: Nationaal Verkeersveiligheidscongres NVVC 2004, 21 april 2004, Rotterdam.

Hendriks, T. (2006). *Wegbelevingsonderzoek Zeeland. Door leden van de ANWB. In samenwerking met de Provincie Zeeland*. ANWB/ALB/Ton Hendriks/4 mei 2006.

Twiss, F.R. (2009). *Wegbelevingsonderzoek Zuid-Holland. Door leden van de ANWB*. ANWB, Den Haag.

<http://www.verkeerskunde.nl/Uploads/2009/10/Presentatie-Ton-Hendriks.pdf>

## Bijlage B: Prioriteringsmethoden met proactieve componenten

### *Grip op snelheid*

Deze methode is erop gericht te bepalen waar probleemlocaties zijn wat betreft snelheid en op basis daarvan maatregelen te definiëren. De gedachte hierachter is dat snelheid een belangrijke factor is in het ontstaan en de ernst van ongevallen. Bij het bepalen van probleemlocaties wordt gekeken naar een combinatie van hoge snelheden en ongevallen. Op basis hiervan worden locaties geprioriteerd. De methode biedt de mogelijkheid om extra locaties toe te voegen als er redenen zijn om ze extra kritisch mee te willen nemen in snelheidsbeleid. Ook maatregelselectie is een onderdeel van de methode.

De methode is toegepast op wegen binnen de stadsregio Eindhoven (SRE). Bij deze toepassing is gebruikgemaakt van 'speed profiles' van TomTom.

#### **Bronnen**

Donkers, E. & Scholten, J. (2010). *Grip op snelheid. Selectie en aanpak van locaties waar gereden snelheden knelpunten opleveren voor de verkeersveiligheid*. NL\_Paper 'Grip op snelheid'. VIA, Vught.

Donkers, E., Jong, B. de & Scholten, J. (2010). *Grip op snelheid. Een integrale verkeersveiligheidsaanpak van snelheid*. NL\_Paper 'Grip op Snelheid (2)', VIA, Vught.

Donkers, E., Heijden, D. van der & Peeters, H. (2010). *Maatregelselectie snelheidsaanpak. Selectie van maatregelen op locaties waar het wegbeeld en het snelheidsgedrag de verkeersveiligheid beïnvloeden*. NL\_Paper 'Maatregelselectie snelheidsaanpak', VIA, Vught.

### *Integrale prioriteringsmethodiek PVVP+*

De prioriteringsmethode is ontwikkeld om te helpen bij het maken van afwegingen bij het toekennen van financiering aan jaarlijkse regionale uitvoeringsplannen binnen het Provinciaal Verkeers- en Vervoersplan (PVVP+). De methode wordt ondersteund door een computerprogramma waarin de verschillende onderdelen en rekenregels zijn verwerkt. Dit programma wordt kortweg PRIOR genoemd. In het programma kunnen verschillende aanvragen worden ingevoerd. Deze worden geprioriteerd op basis van de ernst en omvang van het probleem en effectiviteit en draagvlak voor de voorgestelde maatregelen. Het gaat hier om subjectieve scores en niet om objectieve gegevens, dus ook niet om ongevalgegevens. Het programma vermenigvuldigt de projectinformatie met het benodigde budget. Het programma is vooral geschikt om projecten te prioriteren op basis van een vorm van kosteneffectiviteit. Het is minder geschikt voor het prioriteren van problemen op locaties.

De methode is bij wijze van pilot toegepast op dertig Brabantse planstudies. Daarnaast gebruikt de provincie Noord-Brabant de methode om verkeers- en vervoersprojecten te prioriteren.

#### **Bronnen**

PLAN terra (2005). *Integrale prioritering – onderzoek en pilot ten bate van een prioriteringsmethodiek voor het PVVP+*. Rapport 2005069. PLAN terra BV, Leusden

Hommel, M. & Reil, G.J. (2006). *Integrale prioriteringsmethodiek ten bate van het PVVP+*. Instructieboek en cd-rom. In opdracht van de Provincie Noord-Brabant. PLAN terra BV, Leusden

#### *Herkenbaarheid van kruispunten*

Deze methode is erop gericht om de herkenbaarheid van gelijkvloerse kruispunten op 80- en 100km/uur-wegen (N-wegen) vast te kunnen stellen. De methode toetst in hoeverre kruispunten voldoen aan Duurzaam Veilig en de vigerende richtlijnen, met als doel de uniformiteit in vormgeving en daarmee de herkenbaarheid voor de weggebruikers te vergroten. Binnen de methode wordt eerst vastgesteld wat de (toekomstige) functie is van hoofd- en zijwegen. Vervolgens wordt getoetst in welke mate het kruispunt aan de criteria voldoet gegeven de betrokken wegcategorieën, wat de onderhoudsstaat is, wat het gebruik is (congestie en snelheid). Ook invloeden van elementen in de wegomgeving worden ingeschat (oprijzicht en stopzicht). Combinatie met een black-spot aanpak en subjectieve onveiligheidsaanpak wordt binnen de methode mogelijk gemaakt.

Een eerste versie van de methode is toegepast op de provinciale N348 en de rijksweg N35 in de provincie Overijssel. Naar aanleiding hiervan is de methode nog wat aangepast.

#### **Bronnen**

Donkers, E., Oort, B. van & Witzenburg, R. van (2008). *Herkenbaarheid kruispunten*. Poster gepresenteerd op het Nationaal Verkeersveiligheidscongres (NVVC) 2008, De Doelen, Rotterdam.

Mook, H. van, Oort, B. van & Witzenburg, R. van (2007). *Verkeersveiligheid kruispunten gebiedsontsluitings- en stroomwegen. Beslissingsondersteunend instrument*. Rapportage VNL3011\_601-R08, VIA, Vught.

Mook, H. van, Oort, B. van & Witzenburg, R. van (2007). *Praktijkcase. Toepassing beslissingsondersteunend instrument Veiligheid op kruispunten*. Rapportage VNL3011\_701-R02, VIA, Vught

#### *Knelpuntenanalyse*

Dit betreft een prioriteringsmethode die in 2012/2013 is uitgewerkt voor en door de provincie Noord-Holland vanuit de behoefte om tot een integraal afwegingskader te komen van doorstroming, leefbaarheid en verkeersveiligheid. Wegen worden hiertoe eerst opgedeeld in trajecten en knopen. Vervolgens wordt ieder traject gescoord op gebruik (verkeersintensiteit), economisch belang en robuustheid. Combinatie van de scoring op deze drie

kenmerken leidt tot a-priori prioriteiten of belang van trajecten. Op wegen met hoge prioriteiten worden knelpunten als minder acceptabel gezien.

Knelpunten worden in kaart gebracht voor wat betreft doorstroming, leefbaarheid en verkeersveiligheid. Verkeersveiligheid wordt geïnventariseerd door te kijken naar roodlichtnegatie, wegkenmerken, ongevallen, verkeerssoorten en snelheden. De cijfers op deze onderdelen worden samengevoegd tot één classificering per traject. Dit gebeurt op dezelfde wijze voor de andere twee beleidsonderwerpen. In de uiteindelijke prioritering worden de knelpunten op de verschillende hoofdonderwerpen met elkaar gecombineerd.

Methode is voor de korte termijn ontwikkeld. Noord-Holland haakt in principe aan op een landelijke methodiek zodra deze ontwikkeld is.

#### **Bronnen**

Provincie Noord-Holland (2013). *Een uitstekend netwerk. Investeringsstrategie Noord-Hollandse infrastructuur. Fase 2: knelpuntenanalyse op doorstroming, verkeersveiligheid en leefbaarheid*. Provincie Noord-Holland, Haarlem.

#### *Kosteneffectieve Maatregelen (KEM)*

Vanuit de wens om uiteindelijk te komen tot een Duurzaam Veilig-wegennet maar daarin wel te prioriteren, is de aanpak Kosteneffectieve Maatregelen – kortweg KEM – ontwikkeld. De aanpak houdt het midden tussen een proactieve, preventieve, generieke aanpak (de keuze voor maatregelen) en een reactieve, curatieve, specifieke aanpak (de keuze voor locaties). Binnen de KEM-aanpak worden eerst dominante ongevalsgroepen op het aan te pakken wegennet vastgesteld. Vervolgens wordt per ongevalstype en per hectometer weglengte een of meer maatregelen in kaart gebracht die effectief kunnen zijn. Dit resulteert uiteindelijk in een set speerpunten, waarbinnen diverse maatregelen zijn geformuleerd. De speerpunten zijn een combinatie van beleidsuitgangspunten (proactieve maatregelen) en door de provincie gedefinieerde doelgerichte maatregelen.

De methode is toegepast in de provincie Overijssel op provinciale 80km/uur-wegen. In 2009 en 2010 zijn de maatregelen die via KEM zijn geïmplementeerd geëvalueerd op hun effectiviteit. Daarnaast zijn evaluatieonderzoeken uitgevoerd naar weggedrag en beleving van deze maatregelen. Er is ook een eindevaluatie uitgevoerd. De KEM-methode zelf is nog niet geëvalueerd door de resultaten ervan te vergelijken met maatregelen die via een niet-KEM-aanpak zijn geïmplementeerd. De provincie Overijssel is van mening dat de KEM-methode binnen hun beheersgebied ver is uitgewerkt en er is behoefte aan een nieuwe stap.

#### **Bronnen**

##### *Methode:*

Beek, W. van, Bolding, H., Driegen, E., Duin, F., et al. (2005). *Kosteneffectieve Maatregelen (KEM) 2005-2010. Veilige, snel, uniform, effectief en overal. Interne onderzoeksrapportage*. Provincie Overijssel, Zwolle.

Driegen, E. van, Hoek, P. van, Avest, R. ter & Knol, A. (2005). *Snel en goedkoop naar Duurzaam Veilig: KEM. KostenEffectieve Maatregelen in Overijssel*. In: Verkeerskunde, vol. 56, nr. 6, p. 26-31.

Dijkstra, A. (2005). *Versneld DV geen doel op zich maken: reactie op de stelling 'De KEM-aanpak versnelt het DV-proces en verdient daardoor navolging', naar aanleiding van het artikel 'Snel en goedkoop naar Duurzaam Veilig', Verkeerskunde, Vol. 56 (2005), No. 6*. In: Verkeerskunde, vol. 56, nr. 6, p. 42-43.

Provincie Overijssel & DHV (2009). *Uitvoeringsopdracht Kosten Effectieve Maatregelen KEM 2009-2010: update Kost en Effectieve Maatregelen 2005-2010*. Provincie Overijssel, Zwolle.

#### *Evaluaties:*

DHV (2007). *Kosteneffectieve Maatregelen. Evaluatie van verkeersveiligheidsmaatregelen*. Concept 26 februari 2007. In opdracht van de Provincie Overijssel, Zwolle.

DHV (2008). *Tussenevaluatie KostenEffectieve Maatregelen. Stand van zaken van het Overijsselse verkeersveiligheidsprogramma 2006-2010*. Januari 2008. In opdracht van de Provincie Overijssel, Zwolle.

Donkers, E. & Scholten, J. (2009). *Effectiviteit van de KEM-aanpak in beeld. Samenvatting van de belangrijkste resultaten uit het evaluatie-onderzoek*. In opdracht van de Provincie Overijssel. VNL3011\_901-R03, VIA, Vught.

Donkers, E. & Scholten, J. (2010). *KEM-evaluatie 2010. Evaluatie van de veiligheidseffecten van kosteneffectieve maatregelen in Overijssel*. In opdracht van de Provincie Overijssel. VNL3011\_001-R02, VIA, Vught.

Gent, A. & Overkamp, D. (2009). *Uitwerking nieuwe KEM-speerpunten. KEM-lijsten en mogelijke maatregelen*. In opdracht van de Provincie Overijssel. VB-SE20092164. DHV, Amersfoort.

Overkamp, D., Gent, A. van, Hoek, P. van, Driegen, E., et al. (2009). *Veilige bermen: kosteneffectieve maatregelen voor ongevallen met een vast voorwerp langs provinciale wegen in Overijssel: Kosteneffectieve Maatregelen KEM 2006-2010*. Provincie Overijssel, Zwolle.

Overgaauw, C., Iperen, J. van, Deursen, M. van & Pit, A. (2010). *Positieve wegbeleving Overijssel. Highlights uit onderzoek 'Beleving van verbeteringen aan provinciale wegen in Overijssel' 2010*. In opdracht van de Provincie Overijssel. Marketresponse, Leusden.

Provincie Overijssel & DHV (2009). *Veilige snelheden: kosteneffectieve maatregelen Duurzaam Veilig in Overijssel: Kosteneffectieve Maatregelen KEM 2009-2010*. Provincie Overijssel, Zwolle.

#### *Sunflower-methode*

De SUNflower-methode, die stapsgewijs wordt ontwikkeld, biedt een manier om de verkeersveiligheid van landen, gebieden en steden te karakteriseren,

te bestuderen en te vergelijken. Het vergelijken van een eigen land of gebied met dat van een ander biedt de mogelijkheid om van elkaar te leren en de verkeersveiligheid versneld te verbeteren. In de methode wordt uitgegaan van de verkeersveiligheidspiramide. Deze piramide kent vijf niveaus die elk een onderdeel uit de verkeersveiligheidsketen representeren. Binnen ieder van deze niveaus worden indicatoren opgesteld en deze worden uiteindelijk met elkaar gecombineerd tot één score.

In de diverse studies wordt de methode door onderzoekers toegepast op Europese landen. Ook Utrecht heeft in samenwerking met DHV de methode gebruikt, gericht op monitoring van beleidsindicatoren.

#### **Bronnen**

Wegman, F., Commandeur, J., Doveh, E., Eksler, V., et al. (2008). *SUNflowerNext: Towards a composite road safety performance index*. Deliverable D6.16 of the EU FP6 project SafetyNet.

Zijlstra, M., Velders, T. & Morsink, P. (2010). *Aanpak voor de monitoring van verkeersveiligheid in de provincie Utrecht*. Paper voor het NVVC 2010, 22 april, Rotterdam.

#### *Veilig over rijkswegen*

Binnen de aanpak 'Veilig over Rijkswegen' is Rijkswaterstaat overgegaan naar een alternatieve methodiek om het verkeersveiligheidsniveau van een Rijksweg aan te duiden. Het is de uitwerking van Network Safety Management, dat onderdeel is van de Europese richtlijn t.a.v. het trans-Europese wegennet. Binnen 'Veilig over Rijkswegen' (VOR2011) wordt naast de traditionele risicocijfermethodiek gewerkt met een score op basis van kritische ontwerpelementen (KOS), die uitdrukking geeft aan de mate van verkeersveiligheid op basis van de infrastructuur, het ontwerp, gedrag en verkeer. De werkwijze is nog in ontwikkeling maar kent al wel eerste toepassingen.

De VOR2011 is gebruikt om de 130 km/uur wegvakken te bepalen.

#### **Bronnen**

Persoonlijke communicatie Yvonne Janssen (RWS)

ARCADIS (2012). *Veilig over rijkswegen 2011. Deel B: benchmark regionale diensten*. RWS, Delft.

#### *Verkeersveiligheid Beter Benutten (VBB)*

Ook de gemeente Zwolle liep men aan tegen het feit dat ongevallengegevens minder bruikbaar zijn als basis voor beleid. Op basis daarvan is door een afstudeerder van de NOVI verkeersacademie een alternatieve methode uitgewerkt die gebruikmaakt van gegevens die wel voorhanden zijn en betrekking hebben op verkeersveiligheid. In de methode worden zeven stappen doorlopen die starten bij de algemene beleidsuitgangspunten die zijn geformuleerd. Vervolgens worden de verkeerskundige kenmerken van een gebied verder in kaart gebracht, alsmede de (objectieve en subjectieve) verkeersveiligheidsgerelateerde gegevens die over dit gebied beschikbaar zijn. De wegen binnen het gebied worden uiteindelijk gescoord in de mate

waarin ze voldoen aan het nieuwe Handboek Basiskennmerken Wegontwerp (minder dan minimale inrichting, minimale inrichting, ideale inrichting). Alle informatie en scores per weg in het gebied worden met elkaar gecombineerd om knelpunten, ernst, mogelijke oorzaken en prioriteiten te bepalen. In de laatste stap worden op basis van de analyse oplossingsrichtingen bepaald.

Dit is een eerste methode die eenvoudig toetst of wegen voldoen aan de minimale en ideale kenmerken die zijn gedefinieerd in het Handboek Basiskennmerken Wegontwerp. De methode is binnen de gemeente Zwolle toegepast.

#### **Bronnen**

Dijk, M.M.P. van (2013). *Verkeersveiligheid Beter Benutten. Op zoek naar een methodiek voor het inventariseren en prioriteren van verkeerskundige opgaven*. NOVI-verkeersacademie afstudeerscriptie.

#### *Wegbeeldrisicomethode (ook wel Wegbeeldmethodiek)*

Deze methode is ontwikkeld nadat de rekenkamer de verkeersveiligheidsplannen van de gemeente Den Haag had bekeken en daarbij constateerde dat het beleid niet goed onderbouwd was. De methode is onder meer ontwikkeld om minder afhankelijk te zijn van ongevallencijfers maar maakt daar echter nog steeds gebruik van. De methode wordt in documentatie aangeduid als 'wegbeeldmethodiek', maar om verwarring met het door CROW ontwikkelde 'wegbeeldonderzoek' te voorkomen, duiden we deze door VIA ontwikkelde methode aan als 'wegbeeldrisicomethode' omdat er naast wegbeelden ook met risicocijfers wordt gewerkt.

De wegbeeldrisicomethode relateert verschillende kenmerken van weg en omgeving aan risicocijfers van de wegen die geclusterd worden aan de hand van veel voorkomende combinaties van kenmerken in het betreffende gebied. Wegen worden vervolgens ingedeeld op verkeersintensiteit, zo nodig geschat op basis van verkeersmodellen. Van de wegvakken en kruispunten die overeenkomen met een van de geselecteerde wegbeelden wordt een risicocijfer berekend. Ook wordt een gemiddeld risicocijfer berekend van alle wegvakken met hetzelfde wegbeeld (referentierisico). Op een kaart worden die locaties als aandachtspunt aangemerkt die een risicocijfer hebben dat hoger is dan het referentierisico.

De methode is uitgevoerd in diverse gemeenten binnen de stadsregio Haaglanden.

#### **Bronnen**

Donkers, E. & Mook, H. van (2007). *Verkeersveiligheidsanalyse infrastructuur ten bate van verkeersveiligheidsplan gemeente Den Haag*. In opdracht van de gemeente Den Haag. VNL0518\_701-R04, VIA, Vught.

Donkers, E., Pieters, J. & Serné, W. (2008). *Wegbeelden als basis voor de verkeersveiligheid. In: Een veiliger verkeer voor iedereen?* Nationaal Verkeersveiligheidscongres NVVC 2008, 24 april 2008, Rotterdam. Gemeente Den Haag (2008). *Meerjarenplan Verkeersveiligheid 2008-2011*. Dienst Stedelijke Ontwikkeling; Directie Beleid; Verkeer en Infrastructuur. Gemeente Den Haag, Den Haag.



## Bijlage C: Prioriteringsmethoden op netwerkniveau

Methodie	Proactieve methode	Wetenschappelijk onderbouwd	Vrij beschikbaar	Gebruik door wegbeheerders	Gebruik in Nederland	Gebruik met beschikbare data	Toepassingsgebied	Technische noot en toepasbaarheid voor overheden
Conflictogrammethode	Ja	Theoretisch; statistisch in orde mits uitsplitsingen niet tot te kleine aantallen leiden. Methode die gebruikmaakt van inbreng van burgers en belangengroepen. Deze methode is ook geschikt als route-methode.	Ja.	In het verleden is deze methode een paar keer toegepast (door ROV Drenthe ontwikkeld)	Toegepast in Drenthe, Udenhout en Voorschoten	Input nodig over doelgroepen, herkomst en bestemming (eigenlijk meer een routetoets). Deze input wordt verzameld in samenspraak met burgers en belangengroepen.	Lokaal (gemeente, wijk)	Handleiding (boekje) beschikbaar met stappenplan
Integrale prioriteringsmethodiek PVVP+	Ongevallen-gegevens niet noodzakelijk	Nee; methode is bovendien niet geschikt voor het doel van ProMeV.						
Kernenmethode	Ja	Theoretisch; nog niet alle uitwerkingscriteria zijn onderbouwd.	Ja	Toepassingen zijn tot op heden alleen nog maar uitgevoerd door SWOV, buitenlandse onderzoekers en adviesbureaus	Toegepast in Limburg, KAN, Zuid-Holland en SRA	Data is deels beschikbaar (CBS); deels is input nodig van over het netwerk (kan door wegbeheerders zelf worden ingeschat a.h.v. verder uitgewerkte richtlijn)	Regionaal	Geen uitgewerkte handleiding beschikbaar, maar is door SWOV op basis van bestaande publicaties goed te vervaardigen
KEM	Gedeeltelijk	Gedeeltelijk theoretisch onderbouwd; praktische invulling niet onderbouwd	ja					
Knelpuntanalyse	Gedeeltelijk	Vooraf ontwikkeld op basis van praktische inzichten	ja					

Tabel C. Criteria voor de verschillende prioriteringsmethoden op netwerkniveau. De lichtgrijze cellen geven minder gewenste uitkomsten weer. De methoden die onvoldoende aan de eerste drie voorwaarden voldoen, zijn voor de overige criteria niet verder onderzocht (donkergrijze cellen).

## Bijlage D: Prioriteringsmethoden op routeniveau

Methoden	Proactieve methode	Wetenschappelijk onderbouwd	Vrij beschikbaar	Gebruik door wegbeheerders	Gebruik in Nederland	Gebruik met beschikbare data	Toepassingsgebied	Technische noot en toepasbaarheid voor overheden
Conflictogram-methode	Ja	Theoretisch; statistisch in orde mits uitsplitsingen niet tot te kleine aantallen leiden.	Ja.	In het verleden is deze methode een paar keer toegepast (door ROV Drenthe ontwikkeld)	Toegepast in Drenthe, Udenhout en Voorschoten	Input nodig over doelgroepen, herkomst en bestemming (eigenlijk meer een routetoets). Deze input wordt verzameld in samenspraak met burgers en belangengroepen.	Lokaal (gemeente, wijk)	Handleiding (boekje) beschikbaar met stappenplan
Routetoets (in iets eenvoudiger vorm ook onderdeel van DV-meter)	Ja	Zowel theoretisch als deels ook empirisch onderbouwd.	Ja.	Alleen nog toegepast in onderzoek	Alleen nog toegepast in onderzoek	Input nodig over herkomst en bestemming, categorisering van wegennet (link te maken met netwerktoets)	Regionaal en lokaal	Geen uitgewerkte handleiding beschikbaar, maar is door SWOV op basis van bestaande publicaties goed te vervaardigen
Verkeersveiligheid Beter Benutten	Gedeeltelijk	Vooraf praktisch uitgewerkte methode	Ja					

Tabel D. Criteria voor de verschillende prioriteringsmethoden op routeniveau. De lichtgrijze cellen geven minder gewenste uitkomsten weer. De methoden die onvoldoende aan de eerste drie voorwaarden voldoen, zijn voor de overige criteria niet verder onderzocht (donkergrijze cellen).

## Bijlage E: Prioriteringsmethoden op wegvak-/kruispuntniveau

Methodes	Proactieve methode	Wetenschappelijk onderbouwd	Vrij beschikbaar	Gebruik door wegbeheerders	Gebruik in Nederland	Gebruik met beschikbare data	Toepassingsgebied	Technische noot en toepasbaarheid voor overheden
DV-meter (Ranking the roads) (Quick-scan DV)	Ja	Theoretisch en deels ook empirisch onderbouwd.	Ja	Provincie Zuid-Holland gebruikt doorontwikkelde DV-meter (Ranking the roads) voor het prioriteren van problemen op hun provinciale wegen.	Naast gebruik door Zuid-Holland ook diverse proefprojecten uitgevoerd (Zoetermeer, Boarnsterhim, div. 60 km/uur gebieden)	Waarschijnlijk moeten data worden ingewonnen (zeker deels) om aan de kwalificaties van de DV-meter te voldoen.	Wegvakken en kruispunten op zowel lokaal als regionaal niveau	DV-meter beschikbaar in GIS-omgeving (PlanetGIS)
RPS, sterren voor wegen (V3 Safe System Assessment) *	Ja	Betreft een van de best onderbouwde en gevalideerde methoden momenteel; betreft vergevingsgezindheid van wegen	Nee					
Grip op snelheid	Gedeeltelijk	Nee, maar volgt wel vaste methode wat betrouwbaarheid ten goede komt	Nee					
Herkenbaarheid van kruispunten	Ongevallen-gegevens niet noodzakelijk	Gedeeltelijk theoretisch; methoden heeft alleen betrekking op kruispunten	Nee					
KEM	Gedeeltelijk	Gedeeltelijk theoretisch onderbouwd; praktische invulling niet onderbouwd	Ja					
Knelpuntenanalyse	Gedeeltelijk	Vooraf ontwikkeld op basis van praktische inzichten	Ja					

Methode	Proactieve methode	Wetenschappelijk onderbouwd	Vrij beschikbaar	Gebruik door wegbeheerders	Gebruik in Nederland	Gebruik met beschikbare data	Toepassingsgebied	Technische noot en toepasbaarheid voor overheden
Op weg naar school	Ongevallen-gegevens niet noodzakelijk	Methode werkt door objectieve en subjectieve gegevens te combineren; verder niet wetenschappelijk onderbouwd. Gericht op school-thuis route van kinderen.	Nee					
Methode	Proactieve methode	Wetenschappelijk onderbouwd	Vrij beschikbaar	Gebruik door wegbeheerders	Gebruik in Nederland	Gebruik met beschikbare data	Toepassingsgebied	Technische noot en toepasbaarheid voor overheden
SUNflower	Gedeeltelijk	Maakt gebruik van wetenschappelijke kennis maar is meer geschikt voor het vergelijken van gebieden dan voor het analyseren van ruimtegebonden problemen.	Ja					
Veilig over Rijkswegen	Gedeeltelijk	Vooraf praktisch uitgewerkt	Nog in ontwikkeling.					
Verkeerslokaal	Ongevallen-gegevens niet noodzakelijk	Niet wetenschappelijk onderbouwd. Vooral ontwikkeld voor samenstellen van lesprogramma's	Nee					
Verkeersopinie	Ongevallen-gegevens niet noodzakelijk	Niet wetenschappelijk onderbouwd; doel van methode is het verzamelen van meningen van burgers.	Nee					
Verkeersveiligheid Beter Benutten	Gedeeltelijk	Vooraf praktisch uitgewerkte methode	Ja					

Methode	Proactieve methode	Wetenschappelijk onderbouwd	Vrij beschikbaar	Gebruik door wegbeheerders	Gebruik in Nederland	Gebruik met beschikbare data	Toepassingsgebied	Technische noot en toepasbaarheid voor overheden
Verkeersveiligheidsinspectie	Ja	Kan gebruikmaken van wetenschappelijke onderbouwde kennis maar zal deels gebruikmaken van praktische kennis (richtlijnen). Van toepassing bij bestaande infrastructuur.	Ja, maar wel gecertificeerde inspecteur nodig					
VSGS	Ja	Theoretisch en deels ook empirisch onderbouwd. Bevat (nog) geen kruispuntcriteria.	Ja	Gebruikt door Zeeland, Parkstad en in SRE-gebied	Daarnaast ook proef gedaan in Fryslân.	Waarschijnlijk moeten data worden ingewonnen (zeker deels) om aan de kwalificaties van VSGS te voldoen. Snelheids- en intensiteitsgegevens kunnen uit meetlussen worden gehaald (beschikbaar voor provinciale wegen)	Wegvakken op zowel lokaal als regionaal niveau.	Vrij beschikbare variant beschikbaar in Engels, voor toetsing van individuele wegvakken. GIS-variant momenteel alleen commercieel beschikbaar.
Wegbeeld-risicomethode	Gedeeltelijk	Maakt gebruik van gegevens uit onderzoek maar is verder niet duidelijk onderbouwd.	Nee					
Wegbelevingsonderzoek	Ja	Methode die gebruikmaakt van input van weggebruikers. Betreft geen wetenschappelijke methode	ja					

Tabel E. *Criteria voor de verschillende prioriteringsmethoden op wegvak/kruispuntniveau. De lichtgrijze cellen geven minder gewenste uitkomsten weer. De methoden die onvoldoende aan de eerste drie voorwaarden voldoen, zijn voor de overige criteria niet verder onderzocht (donkergrijze cellen).*