

# Monitoring van de veiligheidskwaliteit van weginfrastructuur en fietsinfrastructuur

R-2015-5





## **Monitoring van de veiligheidskwaliteit van weginfrastructuur en fietsinfrastructuur**

Proefmetingen in een aantal regio's

## Documentbeschrijving

Rapportnummer:	R-2015-5
Titel:	Monitoring van de veiligheidskwaliteit van weginfrastructuur en fietsinfrastructuur
Ondertitel:	Proefmetingen in een aantal regio's
Auteur(s):	Dr. A. Dijkstra, dr. G.J. Wijlhuizen & dr. L.T. Aarts
Projectleider:	Dr. L.T. Aarts
Projectnummer SWOV:	C04.05
Opdrachtgevers:	Regionaal Orgaan Verkeersveiligheid Zeeland (ordernummer 8993); Regionaal Orgaan verkeersveiligheid Fryslân (budgetnummer 730.919/23.000/AGV: 11388); Regionaal Orgaan Verkeersveiligheid Gelderland (inkoopnummer 127059); Provincie Utrecht (opdrachtnummer 13810902000111)
Trefwoord(en):	Region; policy; continuous; surveillance; cycling; cyclist; bicycle; rural road; quality; traffic; safety; data acquisition; data processing; Netherlands; SWOV.
Projectinhoud:	Voor de monitoring van verkeersveiligheid op decentraal niveau zijn er gegevens van 'safety performance indicatoren' (SPI's) nodig. SPI's zijn meetbare indicatoren die sterk samenhangen met verkeersveiligheid en kunnen worden gebruikt voor het opstellen van verkeersveiligheidsbeleid. Dit rapport gaat in op proefmetingen in drie regio's om tot een decentraal meetnet te komen voor de SPI's kwaliteit van weginfrastructuur en fietsinfrastructuur.
Aantal pagina's:	42 + 12
Uitgave:	SWOV, Den Haag, 2015

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

Alle rechten met betrekking tot het *Safe Cycling Network* (waaronder de methodiek en bijbehorend instrument zoals beschreven in Wijlhuizen et al., 2014) berusten bij ANWB BV. Niets uit die uitgave (Wijlhuizen et al., 2014), de methodiek en bijbehorend instrument mag worden verspreid of veelevoudigd zonder schriftelijke toestemming vooraf van ANWB.

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

Gegevens over verkeersslachtoffers bieden momenteel onvoldoende aanknopingspunten voor beleid van decentrale overheden. De regionale organen verkeersveiligheid van de provincies Gelderland (ROVG, tegenwoordig het ROV Oost-Nederland), Fryslân (ROF) en Zeeland (ROVZ) en de provincie Utrecht hebben SWOV daarom verzocht om samen met hen de monitoring van een aantal alternatieve indicatoren uit te werken. Deze alternatieve indicatoren staan in de literatuur ook wel bekend als 'safety performance indicatoren' of kortweg SPI's. SPI's zijn indicatoren voor risicofactoren die een sterke causale relatie vertonen met verkeersonveiligheid. Gebruik van dergelijke indicatoren in beleid sluit aan bij een aantal ontwikkelingen bij onder meer provincies. Een van de belangrijkste ontwikkelingen is de behoefte van provincies (en ook steeds meer bij gemeenten) om meer proactief beleid te kunnen maken. Onlangs is een instrument ontwikkeld waarmee proactief verkeersveiligheid gemeten en geprioriteerd kan worden (ProMeV).

Uitgangspunt bij de opdracht van de vier provincies was om het onderzoek te beginnen met een beperkte set van indicatoren voor risicofactoren die bij de genoemde provincies op het 'wensenlijstje' staan en die aan de definitie van een SPI voldoen. Hieruit zijn indicatoren voor a) alcohol, b) snelheid, c) kwaliteit van de weginfrastructuur en d) fietsveiligheidsrisico's naar voren gekomen. Dit rapport gaat in op een proef die is verricht om een monitoringsmeetnet te ontwikkelen voor SPI's die de laatste twee factoren meten:

- kwaliteit van de weginfrastructuur, en
- kwaliteit van de fietsinfrastructuur.

Deze proef is gebaseerd op aanbevelingen van SWOV om een decentraal meetnet voor infrastructuur te ontwikkelen (Dijkstra & Aarts, 2014) en een analyse die is uitgevoerd om SPI's voor fietsveiligheid te definiëren (Wijlhuizen & Aarts, 2014 en Wijlhuizen et al., 2014). Op grond van deze laatste rapporten is de kwaliteit van de fietsinfrastructuur aangemerkt als een van de relevante factoren waarvoor een SPI gewenst is.

Metingen voor de proef zijn uitgevoerd op 50km/uur-wegen en aanliggende fietsinfrastructuur in verschillende gemeenten in de provincies Gelderland, Zeeland en Fryslân. De metingen zijn uitgevoerd door gebruik te maken van beelden van Cyclomedia. Deze zijn omgezet in gegevens door te per 25 meter weg na te gaan of vooraf gedefinieerde wegkenmerken of onveilige situaties aanwezig zijn of niet. Deze gegevens zijn gebruikt om het Duurzaam Veilig-gehalte van de weginfrastructuur vast te stellen (met de DV-meter) en daarnaast ook scores voor veilige snelheden en geloofwaardige snelheidslimieten (met het VSGS-instrument). De gegevens zijn bij de fietsinfrastructuur gebruikt om veiligheidsknelpunten vast te stellen volgens de methode *Safe Cycling Network* (Wijlhuizen et al., 2014), die samen met ANWB, de FIA en enkele provincies is ontwikkeld.

Het rapport laat zien:

1. hoe de veiligheidskwaliteit van weg- en fietsinfrastructuur in SPI's kunnen worden uitgedrukt en wat overheden met de ingewonnen gegevens kunnen.
2. wat de ervaringen zijn met de uitgevoerde werkwijze en wat opschaling van deze metingen op provinciaal of landelijk niveau betekenen in termen van kosten en tijd;
3. tot welke inzichten gestructureerde metingen leiden als ze onderling worden vergeleken.

Tevens wordt geschetst hoe de organisatie van een meetnet en de actoren die daarbij een rol kunnen spelen er bij een op te zetten meetnet uit kunnen zien.

# Summary

## **Monitoring the safety of road infrastructure and cycling infrastructure; Pilots in a number of Dutch regions**

Currently, data on road crash casualties provide local authorities with insufficient starting points for their road safety policy. The regional road safety bodies of the Dutch provinces of Gelderland (ROVG, currently the ROV Eastern Netherlands), Fryslân (ROF) and Zeeland (ROVZ) and the province of Utrecht have therefore asked SWOV to join them in monitoring a number of alternative indicators. In literature these alternative indicators are known as 'safety performance indicators' abbreviated as SPIs. SPIs are indicators for risk factors that exhibit a strong causal relationship with road safety. One of the most important developments is the desire of provinces (and increasingly also of municipalities) to make more proactive policy. Recently a tool has been developed that allows measuring and prioritizing road safety in a more proactive way (ProMeV).

Starting point for the monitoring pilot was to begin the study with a limited set of indicators for risk factors that were on the 'wish list' of the above mentioned provinces and that also meet the definition of an SPI. This yielded indicators for a) drink-driving, b) speed, c) quality of road infrastructure, and d) bicycle safety risks. This report discusses a pilot study that was carried out to develop a monitoring network for SPIs that measure two factors:

- quality of the road infrastructure, and
- quality of the cycling infrastructure.

This test is based on SWOV recommendations for developing a decentralized monitoring network for infrastructure (Dijkstra & Aarts, 2014) and an analysis that was performed to define SPIs for bicycle safety (Wijlhuizen & Aarts, 2014 and Wijlhuizen et al., 2014). Based on the latter reports, the quality of the cycling infrastructure has been identified as one of the relevant factors for which an SPI is desired.

Measurements for the test have been carried out at 50 km/hour roads and adjacent cycling infrastructure in different municipalities in the provinces of Gelderland, Zeeland and Fryslân. The measurements were made using Cyclomedia images. These were converted into data by checking each 25 metres of road for the presence or absence of predefined road characteristics or hazardous situations. This data was used to determine the Sustainable Safety level of the road infrastructure (using the Sustainable Safety Indicator) as well as scores for safe speeds and credible speed limits (using the SaCredSpeed instrument). In relation with the cycling infrastructure the data was used to determine safety bottlenecks according to the method *Safe Cycling Network* (Wijlhuizen et al., 2014).

The report describes:

1. how the safety quality of the road and cycling infrastructure can be expressed in SPIs and how governments can put the collected data to use.

2. the experiences with the method that was followed and what upscaling these measurements to provincial or local level involves in terms of costs and time.
3. the insights that can result from comparison of structured measurements.

The organization of a monitoring network and the actors who can play a role are also considered.



# Inhoud

<b>1. Inleiding</b>	<b>9</b>
1.1. Verkenning in opdracht van vier provincies	10
1.2. Indicatoren en verdere keuzen	10
1.3. De link met enkele actuele decentrale ontwikkelingen	11
1.3.1. Proactief verkeersveiligheidsbeleid en ProMeV	11
1.3.2. Benodigde data en verplichte gegevensregistratie: de BGT	12
1.3.3. Verantwoordingsdruk bij overheden en methoden die hierbij kunnen helpen	12
1.4. Doel van deze monitoringsproef	13
1.5. Leeswijzer	13
<b>2. Aanpak</b>	<b>14</b>
2.1. Meten van de infrastructuur van wegen en kruispunten	14
2.1.1. Gebruikte methoden	14
2.1.2. Locaties	14
2.1.3. Wijze van dataverzameling	15
2.1.4. Gegevens	15
2.2. Meten van de fietsinfrastructuur	16
2.2.1. Gebruikte methode	16
2.2.2. Locaties	16
2.2.3. Wijze van dataverzameling	17
<b>3. Resultaten</b>	<b>18</b>
3.1. Infrastructuur van wegen en kruispunten	18
3.1.1. Algemene ervaringen	18
3.1.2. De belangrijkste resultaten van de metingen	18
3.1.3. Resultaten van afzonderlijke kenmerken	22
3.1.4. Vergelijking van resultaten tussen gebieden	24
3.2. Fietsinfrastructuur	27
3.2.1. Algemene ervaringen	27
3.2.2. De belangrijkste resultaten van de metingen	27
3.2.3. Resultaten van afzonderlijke kenmerken	29
3.2.4. Vergelijking van resultaten tussen gebieden	32
<b>4. Discussie en conclusies</b>	<b>35</b>
4.1. De gebruikte methoden en indicatoren nader beschouwd	35
4.1.1. Schaalniveau van de metingen	35
4.1.2. Validering en betrouwbaarheid	35
4.2. De opzet van het meetnet en vervolg	36
4.2.1. Meerwaarde voor de wegbeheerder of de regievoerder	36
4.2.2. Randvoorwaarden voor een meetnet	37
4.2.3. Opschaling van de huidige metingen	37
4.2.4. Aanbevelingen voor een op te zetten meetnet	38
<b>Literatuur</b>	<b>40</b>

<b>Bijlage A</b>	<b>Kenmerken binnen de DV-meter en VSGS</b>	<b>43</b>
<b>Bijlage B</b>	<b>Voorbeelden van Globespotterbeelden</b>	<b>44</b>
<b>Bijlage C</b>	<b>Voorbeeld van een invulformulier voor de DV-meter in Excel</b>	<b>53</b>

# 1. Inleiding

Het aantal verkeersongevallen of verkeersslachtoffers is voor regionale en gemeentelijke overheden veelal te klein om goed zicht te krijgen op de verkeersveiligheid en de ontwikkeling daarin op hun wegennet. Bovendien laat de registratie van verkeersongevallen sinds 2009 te wensen over. Overheden hebben echter wel behoefte aan een op feiten gestoeld beleid.

Tussenindicatoren (ook wel bekend als prestatie-indicatoren, Safety Performance Indicators of kortweg SPI's) zijn voor overheden een interessante aanvulling op het gebruik van ongevallen- en slachtoffergegevens (zie Berg et al., 2009). SPI's staan dan ook centraal in een aantal projecten die SWOV en provincies samen uitvoeren.

SPI's zijn gedefinieerd als *indicatoren van 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).

Hieronder geven we een aantal voorbeelden van factoren waarvoor SPI's ontwikkeld zijn en nog ontwikkeld worden:

- veiligheidskwaliteit van de infrastructuur;
- snelheidsgedrag;
- rijden onder invloed van alcohol of drugs;
- gebruik van beveiligingsmiddelen zoals gordel- en helm;
- gebruik van voertuigverlichting;
- veiligheidskwaliteit van voertuigen;
- kwaliteit van de traumazorg.

Deze veiligheidsindicatoren hebben een waarde op zich: naarmate er sprake is van een lagere snelheid, lager alcoholgebruik, een kleiner aandeel mensen dat geen licht voert, een lager aandeel wegen die van matige kwaliteit zijn, dan is er sprake van een kleiner risico. Door dergelijke indicatoren te monitoren kunnen overheden dus zicht krijgen op hoe goed het gaat met risico's in het verkeer.

Om deze veiligheidsindicatoren daadwerkelijk als een prestatie-indicator te kunnen gebruiken, dienen ze aan een doel en termijn gekoppeld te worden. Het kan bijvoorbeeld de ambitie zijn om in 2020 95% van alle wegen in beheer van provincies duurzaam veilig te hebben ingericht. In Zweden werkt men al een aantal jaren op deze wijze (zie Berg et al. 2009; Berg, 2013) en monitort men daarom tussentijds de relevante indicatoren. De veiligheidskwaliteit van de infrastructuur is een van die indicatoren: naarmate de kwaliteit van wegen minder groot is, neemt het risico op ongevallen en ernstig letsel toe.

Zowel de ambitie als de progressie die wordt geboekt, kan in het ideale geval worden vertaald in het aantal bespaarde slachtoffers ten opzichte van een referentieperiode. Voor de kwaliteit van infrastructuur is dat voor een aantal individuele kenmerken (zoals veilige bermen, rijrichtingscheiding, snelheidsremmers) al mogelijk; hoe de totale weginrichting kwantitatief aan verkeersveiligheid gekoppeld kan worden is wel in diverse methoden

theoretische onderbouwd, maar hiernaar worden nog validatiestudies verricht (zie voor een overzicht bijvoorbeeld Dijkstra & Aarts, 2014; Wijlhuizen & Schermers, 2014).

## 1.1. Verkenning in opdracht van vier provincies

De regionale organen verkeersveiligheid van de provincies Gelderland (ROVG/ROV Oost-Nederland),<sup>1</sup> Fryslân (ROF) en Zeeland (ROVZ) en de provincie Utrecht hebben SWOV verzocht om samen met hen de monitoring van een viertal SPI's uit te werken. Uitgangspunt was daarbij te beginnen met een beperkte set indicatoren die bij de genoemde provincies op het 'wensenlijstje' staan. Dergelijke indicatoren moeten uiteraard wel een eenduidige, theoretisch wetenschappelijk onderbouwde relatie hebben met verkeersveiligheid. Nog sterker is het als deze relatie in wetenschappelijk onderzoek is geverifieerd. Uiteindelijk is met de vier provincies gekozen om de volgende onderwerpen als uitgangspunt te nemen:

- alcohol;
- snelheid;
- kwaliteit van de infrastructuur;
- fietsveiligheidsindicatoren.

Dit rapport gaat in op een proef die is verricht voor meting van de indicatoren '*kwaliteit van weginfrastructuur*' en '*kwaliteit van fietsinfrastructuur*'. Het is het vervolg op aanbevelingen van SWOV om een decentraal meetnet te ontwikkelen voor de veiligheidskwaliteit van infrastructuur (zie Dijkstra & Aarts, 2014) en een verkenning van fietsveiligheidsindicatoren (Wijlhuizen & Aarts, 2014). In dit laatste rapport is de kwaliteit van fietsinfrastructuur aangeduid als een van de factoren die een rol spelen bij het ontstaan van een deel van de ernstige fietsongevallen.

Omdat metingen van de kwaliteit van de weginfrastructuur en fietsinfrastructuur in elkaars verlengde liggen, zijn de ervaringen met de proef om meetnetten voor deze indicatoren te ontwikkelen in deze rapportage gecombineerd. De bevindingen met monitoring van SPI's voor snelheid en alcoholgebruik worden gerapporteerd in respectievelijk Aarts, Bijleveld & Stipdonk (2015) en Houwing & Aarts (2015).

## 1.2. Indicatoren en verdere keuzen

### *Veiligheidskwaliteit van wegen*

Er bestaan mogelijkheden om de kwaliteit van de weginfrastructuur te beoordelen (zie Dijkstra & Aarts, 2014; Aarts, Dijkstra & Bax, 2014):

- Road Protection Score (RPS) van EuroRAP;
- Duurzaam Veilig-meter (kortweg: DV-meter);
- Instrument voor Veilige Snelheden en Geloofwaardige Snelheidslimieten (VSGS);
- Routetoets;
- Kernenmethode (netwerктоets).

SWOV heeft in overleg met de opdrachtgevers besloten om de *DV-meter* als uitgangspunt te nemen. Aanvullend zijn ook enkele voorbeelden toegevoegd van veiligheidsscores op basis van VSGS. Omdat het niet haalbaar werd

---

<sup>1</sup> Het project is gestart met het ROVG. Gedurende het project is het ROVG samengegaan met het ROVO (het ROV van Overijssel) en heet vanaf die tijd ROV Oost-Nederland.

geacht om in de proef alle wegen te inventariseren, is ervoor gekozen om de proef te richten op wegen met veel ongevallen, waar bovendien nog niet zo veel over bekend is. Tevens werd daarbij afstemming met de andere monitoringsonderwerpen (met name van snelheid en kwaliteit van fietsinfrastructuur) zinvol geacht.

Dit heeft ertoe geleid dat uiteindelijk is gekozen om *50km/uur-wegen* als uitgangspunt te nemen. Deze wegen zijn weliswaar veelal in beheer bij gemeenten, maar in de rol van regievoerder voor provincies niet minder interessant.

#### *Fietsveiligheid*

Voor fietsveiligheid is kennis nog sterk in ontwikkeling. In een eerdere verkenning is daarom eerst nagegaan welke indicatoren voor fietsveiligheid relevant zijn (Wijlhuizen & Aarts, 2014). Daarbij bleek onder meer de fietsinfrastructuur een belangrijke rol te spelen, vooral bij enkelvoudige fietsongevallen. Bovendien is er nog weinig zicht op de kwaliteit van de fietsinfrastructuur omdat informatie hierover nog niet op grote schaal verzameld wordt. Enkele voorbeelden van eerdere gegevensverzamelingen gericht op de fietsinfrastructuur zijn de Fietsbalans van de Fietsersbond: (zie bijvoorbeeld Fietsersbond, 2011a; 2011b) en data verzameld in kader van een Masterplan Fiets in Drenthe (Rolink, 2012).

Er is daarom samen met de opdrachtgevende provincies besloten om te focussen op de *fietsinfrastructuur*. Een eerste methode om de kwaliteit van de fietsinfrastructuur te monitoren, is samen met ANWB, FIA en de provincies Gelderland en Fryslân ontwikkeld onder de naam '*Safe Cycling Network*' (SCN; Wijlhuizen et al., 2014). Deze methode beoogt op termijn aan te sluiten bij RPS-methodiek en zo ook internationaal het instrument te worden om de veiligheidskwaliteit van (fiets)infrastructuur te kunnen meten.

### 1.3. De link met enkele actuele decentrale ontwikkelingen

Een decentraal meetnet voor de kwaliteit van weginfrastructuur en fietsinfrastructuur past in een aantal actuele ontwikkelingen. Deze zetten we hieronder uiteen.

#### 1.3.1. *Proactief verkeersveiligheidsbeleid en ProMeV*

De lage kwaliteit van de ongevallenregistratie is onder meer aanleiding geweest voor het Interprovinciaal Overleg (IPO) om een alternatief instrument te laten ontwikkelen waarmee verkeersveiligheidsproblemen geprioriteerd kunnen worden. Deze methode maakt geen gebruik van ongevalgegevens maar van indicatoren die meer proactief iets over de mate van gevaar in het verkeer zeggen (SPI's). Dit instrument is door SWOV ontwikkeld onder de naam ProMeV (Proactief Meten van Verkeersonveiligheid; zie Aarts, Dijkstra & Bax, 2014) en voegt een aantal bestaande proactieve methoden samen:

- de kernenmethode om de veiligheid van een wegennetwerk te toetsen;
- de routetoets om het veiligheidsniveau van een route weer te geven;
- de DV-meter om het Duurzaam Veilig-gehalte van wegvakken en kruispunten te toetsen;
- VSGS om te toetsen hoe veilig de snelheden en hoe geloofwaardig de snelheidslimieten op wegvakken zijn.

De resultaten van de proactieve methoden in ProMeV zijn te beschouwen als SPI's voor de kwaliteit van respectievelijk het netwerk, routes en

wegvakken en kruispunten. Daarnaast biedt het instrument ook de mogelijkheid om snelheid als indicator mee te nemen in de prioritering.

Het monitoringsinitiatief van de vier provincies en de methoden die in ProMeV gebruikt worden, liggen in elkaars verlengde. Zij vormen ieder een onderdeel voor het overkoepelde thema van *proactief, risicogestuurd verkeersveiligheidsbeleid* door decentrale overheden. Hierbij staat het gebruik van SPI's centraal als aanvulling op de ongevallenregistratie. Inmiddels heeft het IPO bestuurlijk draagvlak om de proactieve benadering van verkeersveiligheidsbeleid voor provincies verder uit te werken. Een concreet voorstel voor indicatoren is hiervoor in voorbereiding. De monitoringsindicatoren sluiten naadloos aan op deze ontwikkeling en kunnen ProMeV gaan voorzien van de benodigde gegevens.

### 1.3.2. *Benodigde data en verplichte gegevensregistratie: de BGT*

Op 1 januari 2016 wordt de wet BGT van kracht. BGT staat voor Basisregistratie Grootchalige Topografie (zie <https://bgtweb.pleio.nl/>), een digitale kaart waarin op eenduidige wijze objecten worden geregistreerd, zoals gebouwen, wegen en groen. Vanaf 1 januari 2017 zijn alle overheden verplicht om hiermee te werken.

Om de BGT volgens een vaste standaard te vullen, is ook een algemeen informatiemodel ontwikkeld (IMGeo). Dit onderdeel is echter niet verplicht. BGT en IMGeo worden momenteel als basis gebruikt om specifieke standaarden (informatiemodellen) te ontwikkelen voor definitie van objecten voor allerlei beleidsvelden. Zo zijn onder meer de volgende informatiemodellen in ontwikkeling (zie <http://www.geonovum.nl/wegwijzer/standaarden>):

- IMBOR (beheer openbare ruimte);
- IMKL (kabels en leidingen);
- IMKAD (kadaster);
- IMLG (landelijk gebied);
- et cetera

Voor verkeer en vervoer en verkeersveiligheid is er (nog) geen informatie-model, maar gesprekken hierover zijn gaande met verschillende overheden zoals IPO, Vereniging Nederlandse Gemeenten (VNG) en het Rijk. De BGT biedt een kans om op uniforme wijze allerlei voor verkeersveiligheid relevante objecten te registreren. De in dit rapport beschreven monitoring en de hierin verzamelde data zouden aan deze ontwikkeling gekoppeld kunnen worden.

### 1.3.3. *Verantwoordingsdruk bij overheden en methoden die hierbij kunnen helpen*

Beleidsmakers dienen hun beleidskeuzen te verantwoorden. Er zijn verschillende methoden die hen daarbij kunnen helpen. Om te beginnen helpen evaluatiestudies om inzicht te krijgen in de effectiviteit van maatregelen. Maar ook methoden zoals monitoring en benchmarking bieden interessante mogelijkheden om problemen en successen in kaart te brengen en beleid op basis daarvan bij te sturen. Zo kan met monitoring de actuele toestand in kaart worden gebracht, kan geconstateerd worden of het gevoerde beleid effectief is geweest en kan het beleid gericht worden bijgesteld. Hierbij zijn vooral de SPI's interessant omdat hiermee het resultaat van beleid directer kan worden waargenomen dan met het aantal ongevallen.

Als meer overheden een dergelijke monitoring op een uniforme wijze hebben ingericht en dit actief bijhouden, dan komt ook een methode zoals 'benchmarking' in beeld: prestaties en achterliggende processen van overheden kunnen vergeleken worden, daarbij kunnen overheden leren van elkaar. Dit sluit ook aan bij een proactief verkeersveiligheidsbeleid.

#### 1.4. Doel van deze monitoringsproef

Dit rapport bevat de bevindingen van de proefmetingen die zijn uitgevoerd op het gebied van weginfrastructuur en fietsinfrastructuur. Het doel is om ervaring op te doen en te demonstreren hoe een meetnet voor weginfrastructuur en fietsinfrastructuur eruit kan zien, hoe het opgezet kan worden met welke indicatoren en methoden, en welke resultaten het op kan leveren.

Door deze bevindingen op te schalen naar provincieniveau of landelijk, wordt ook een beeld verkregen van de haalbaarheid van een meetnet in termen van kosten en tijdsinvestering bij grootschaligere aanpak.

Als meer gebieden volgens een vast patroon en volgens identieke afspraken metingen gaan organiseren, dan kunnen ze beter met elkaar vergeleken worden, kunnen ze van elkaar leren en zo verder de verkeersveiligheid verbeteren (benchmarking). Daarom is ook waar mogelijk naar vergelijkingen tussen gebieden gekeken.

De volgende vragen komen in deze rapportage aan bod:

1. Indicatoren en methode(n): hoe zien de SPI's voor de veiligheidskwaliteit van infrastructuur en fietsveiligheidsindicatoren eruit binnen de gekozen werkwijze en hoe kan een gemeente of provincie daarmee de beleidsontwikkeling verbeteren?
2. Haalbaarheid van de metingen: wat zijn de ervaringen met de uitgevoerde werkwijze en wat zou opschaling van deze metingen op provinciaal of landelijk niveau betekenen in termen van kosten en tijd?
3. Vergelijken van resultaten onderling: tot welke inzichten kunnen gestructureerde metingen leiden als ze onderling worden vergeleken en kan dit bruikbaar zijn voor benchmarking?

Ervaringen met het meetnet zijn opgedaan in verschillende gemeenten, inliggend in de provincie Gelderland, Zeeland en Fryslân. De provincie Utrecht – de vierde van de opdrachtgevers – heeft ervoor gekozen geen activiteiten te ontplooiën op deze twee onderwerpen.

#### 1.5. Leeswijzer

Het volgende hoofdstuk (*Hoofdstuk 2*) beschrijft de aanpak voor zowel de monitoring van de verkeersveilige weginfrastructuur als die van de fietsinfrastructuur. Hierin komen ook de gebruikte indicatoren en methoden aan bod. In *Hoofdstuk 3* worden de belangrijkste resultaten van de pilot in de verschillende gemeenten beschreven. Daarbij wordt ook ingegaan op opschaling van dergelijke metingen op landelijk niveau en de bruikbaarheid voor vergelijking en uiteindelijk benchmarking van gebieden. Het laatste hoofdstuk sluit af met discussie en conclusies.

## 2. Aanpak

Dit hoofdstuk beschrijft de aanpak van de monitoring van de kwaliteit van de weginfrastructuur op 50km/uur-wegen en de kwaliteit van de fietsinfrastructuur langs deze 50km/uur-wegen in een aantal gemeenten in Nederland.

### 2.1. Meten van de infrastructuur van wegen en kruispunten

#### 2.1.1. Gebruikte methoden

Zoals afgesproken met de projectgroep is de DV-meter als instrument genomen om de kwaliteit van infrastructuur mee in kaart te brengen. De essentie van de DV-meter is dat deze aangeeft in hoeverre wegvakken en kruispunten de afgesproken Duurzaam Veilig-kenmerken hebben. Dit wordt uitgedrukt in het aandeel aanwezige kenmerken dat aan de DV-eisen voldoet. De score voor een wegkenmerk is steeds zo toegekend dat een kenmerk de waarde 1 krijgt als de aan- of afwezigheid past bij de betreffende wegcategorie en de waarde 0 als het niet past. In deze metingen zijn voor iedere ingemeten weg deze waarden per 25 m bepaald en opgeteld. Vervolgens is deze gesommeerde waarde gedeeld door het aantal wegvakken. De gemiddelde score van een kenmerk ligt dan tussen 0 en 1. Als een wegvak alle kenmerken heeft, scoort deze 100, voldoet maar een deel van de kenmerken, dan is de score lager, met een minimum van 0. De indicatoren waar in de DV-meter een score aan toekent, zijn te vinden in *Bijlage A*.

Ook is een aantal voorbeelden van VSGS (instrument voor veilige snelheden en geloofwaardige snelheidslimieten) geïnventariseerd. VSGS toetst wat een veilige snelheid is gezien de inrichting en het gebruik van de weg en in hoeverre de snelheidslimiet geloofwaardig is. VSGS berekent twee scores: de veilige snelheid en de geloofwaardigheid van de lokale snelheidslimiet. De veilige snelheid is de hoogste snelheid die op een straat veilig wordt geacht. Deze limiet wordt bepaald door de 'zwakste schakel' in de afstemming tussen snelheidslimiet, vormgeving en gebruik. Bijvoorbeeld een straat waarop fietsers en motorvoertuigen mengen heeft een veilige snelheid van 30 km/uur; als er sprake is van een fysieke scheiding door middel van bijvoorbeeld een fietspad en trottoir, dan is de veilige snelheid 50 km/uur.

De geloofwaardigheid van de snelheidslimiet wordt bepaald door een optelling van kenmerken die een versnellende invloed hebben op de rijnsnelheid van weggebruikers en die kenmerken die juist vertragend werken. De kenmerken die in deze methoden worden beoordeeld zijn ook te vinden in *Bijlage A*.

#### 2.1.2. Locaties

De eerste inventarisatie is uitgevoerd in de gemeente Harderwijk door een lokale uitzendkracht. De gemeente Harderwijk heeft een werkplek beschikbaar gesteld, de provincie Gelderland de financiële middelen en de SWOV zorgde voor de inhoudelijke begeleiding.



De tweede inventarisatie van de infrastructuur is uitgevoerd op 50km/uur-wegen van de gemeente Leeuwarden. Hierbij is de inventarisatie uitgevoerd door een uitzendkracht die in opdracht van de provincie Fryslân de Cyclomediabeelden heeft geanalyseerd.

### 2.1.3. *Wijze van dataverzameling*

De benodigde gegevens zijn verzameld door middel van beelden van Cyclomedia. Voor deze methode is gekozen om de kosten voor dataverzameling zo laag mogelijk te houden. Aangezien ongeveer 85% van de gemeenten een abonnement heeft op Cyclomediabeelden (informatie Jelle Draaier, Cyclomedia, juli 2013), was dit een aantrekkelijke optie.

Om uit de Cyclomediabeelden data af te leiden moesten de beelden van de 50km/uur-wegen van de uitgekozen gemeenten door een waarnemer worden bekeken en in data worden omgezet. Deze beelden kunnen met de zogeheten Globespotter worden geselecteerd (zie *Bijlage B*). Het is mogelijk elk beeld 360° te draaien, naar boven of beneden te draaien en in te zoomen. De beelden zijn, in lengterichting van elk wegvak, om de vijf meter gemaakt.

De gegevens zijn aanvankelijk ingevoerd in een Excel-bestand waarbij elk wegvak op een apart tabblad is ingevoerd en elke 25 m is genoteerd in een aparte kolom (zie *Bijlage C*). Indien er geen verandering werd waargenomen ten opzichte van de vorige 25 m is niets ingevoerd; werd wel een verandering geconstateerd, dan is de nieuwe waarneming ingevuld.

Doordat er tijdens de pilot een GIS-versie van de DV-meter en VSGS beschikbaar was (ontwikkeld binnen ProMeV; zie *Hoofdstuk 1*), zijn de metingen vervolgens ingevoerd in een GIS-database. Dit is gebeurd via een tussenstap met een databestand in Access. Eerst werden hiertoe uit Globespotter de coördinaten van het in te meten netwerk geëxporteerd naar een Access-databestand. In dat bestand werden vervolgens de wegkenmerken ingevuld. Dit bestand kon dan worden ingelezen in GIS. Belangrijkste voordelen zijn dat de invoer daardoor sneller verloopt en na afloop van de inventarisatie de kenmerken sneller kunnen worden verwerkt tot SPI's. Tevens kunnen de kenmerken en de SPI's op een wegenkaart worden afgebeeld. Wel moet men in het bezit zijn van deze GIS-uitwerking van de methoden, die in eigendom is van IPO.

Soms is hulp gevraagd aan een SWOV-medewerker. Daarbij is gebruikgemaakt van de optie in de Globespotter om een pdf-bestand te maken van een Cyclomediabeeld. Deze vragen betroffen een toelichting op de beoogde manier van invullen (*Bijlage B*). Aan gemeentelijke medewerkers is soms gevraagd welke snelheidslimiet geldt op een wegvak. Omdat het bord '50' niet nodig is bij het begin van elke straat, is de snelheidslimiet van die straat niet altijd duidelijk.

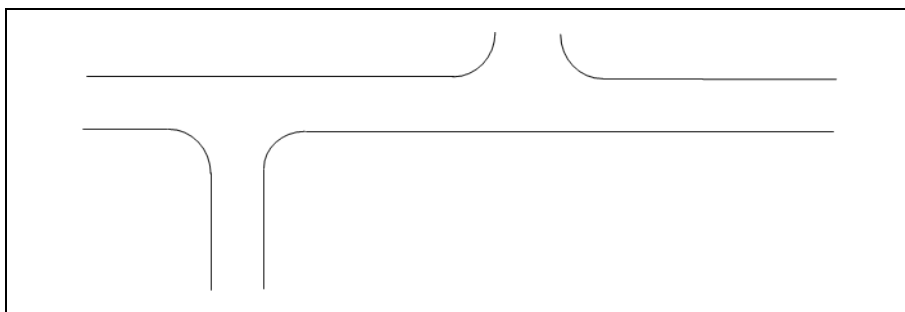
### 2.1.4. *Gegevens*

De inventarisatie van de kenmerken is gericht op de aan- of afwezigheid van vooraf gedefinieerde kenmerken (zie *Bijlage A*). Maatvoering wordt niet gevraagd. Bij het begin van elk wegvak noteerde de waarnemer:

- de *locatiecode* van Cyclomedia;
- de *naam* van het wegvak;

- de *naam* van de kruisende weg;
- de *aan- of afwezigheid* van de kenmerken (zie *Bijlage A*).

Deze procedure werd herhaald na iedere 25 m (dat zijn vijf stippen in de Globespotter), tot het eind van het wegvak. Een wegvak is daarbij gedefinieerd als beginnend en eindigend bij een kruispunt (drietaks- of viertakskruispunt of rotonde). Een bajonetkruispunt (twee kruispunten vlak na elkaar, de ene links en de andere rechts van de weg; zie *Afbeelding 2.1*) is geteld als één kruispunt.



Afbeelding 2.1. Voorbeeld van een bajonetkruispunt.

Bij sommige kenmerken is het totale aantal op een wegvak gevraagd, bijvoorbeeld drempels of plateaus. Dan is dit aantal bij het begin van het wegvak genoteerd en vervolgens is de feitelijke locatie van dit kenmerk genoteerd.

Bij de uitwerking van de pilot is geconstateerd dat de *lengte* van het wegvak ook ingevuld had moeten worden. Dit kenmerk is toegevoegd na de metingen in de eerste gemeente.

## 2.2. Meten van de fietsinfrastructuur

### 2.2.1. Gebruikte methode

Om de verkeersveiligheidskwaliteit van de fietsinfrastructuur te meten, is gebruikgemaakt van de *Safe Cycling Network*-methode (SCN-methode), ontwikkeld door SWOV in opdracht van ANWB, de FIA, de provincie Fryslân en Gelderland (zie Wijlhuizen, et al., 2014).

De SCN-methode kent een viertal samengestelde indicatoren, te weten:

1. algemene kwaliteit van de fietsinfrastructuur;
2. obstakels;
3. algemeen lengte-hoogteprofiel;
4. aantal knelpunten.

De score van de indicator is gelijk aan het aantal kenmerken dat als 'onveilig' wordt beoordeeld. Hoe hoger de somscore per indicator, hoe *minder* veilig de betreffende 25 m is beoordeeld.

### 2.2.2. Locaties

De metingen ten aanzien van de fietsinfrastructuur zijn, behalve in Harderwijk en Leeuwarden, ook uitgevoerd in andere gemeenten in de provincie Fryslân (o.a. Sneek, Harlingen) en in de gemeente Goes, Ook voor Goes

heeft een uitzendkracht het werk uitgevoerd, in opdracht van de provincie Zeeland en inhoudelijk ondersteund door SWOV. De werkverdeling in Harderwijk en Fryslân was hetzelfde als beschreven in *Paragraaf 2.1.2*.

### 2.2.3. *Wijze van dataverzameling*

De dataverzameling is op hoofdlijnen uitgevoerd als beschreven in *Paragraaf 2.1.3*.

Anders dan bij de DV-meter en VSGS, is binnen SCN niet een heel wegvak beoordeeld, maar is de weg opgeknipt in delen van 25 m waarover een uitspraak wordt gedaan.

## 3. Resultaten

In dit hoofdstuk behandelen we de belangrijkste resultaten uit de metingen. Er zijn veel meer resultaten beschikbaar. Maar dit rapport focust op de mogelijkheden van monitoring voor het gebruik van de resultaten. We hebben daarbij de gemeenten geanonimiseerd en deze worden in willekeurige volgorde aangeduid als gemeenten A en B (in *Paragraaf 3.1*) en en gebieden 1 t/m 3 (*Paragraaf 3.2*). In het hoofdstuk gaan we ook in op vergelijking van scores tussen gebieden en kosten van de monitoring in geld en tijd.

### 3.1. Infrastructuur van wegen en kruispunten

#### 3.1.1. Algemene ervaringen

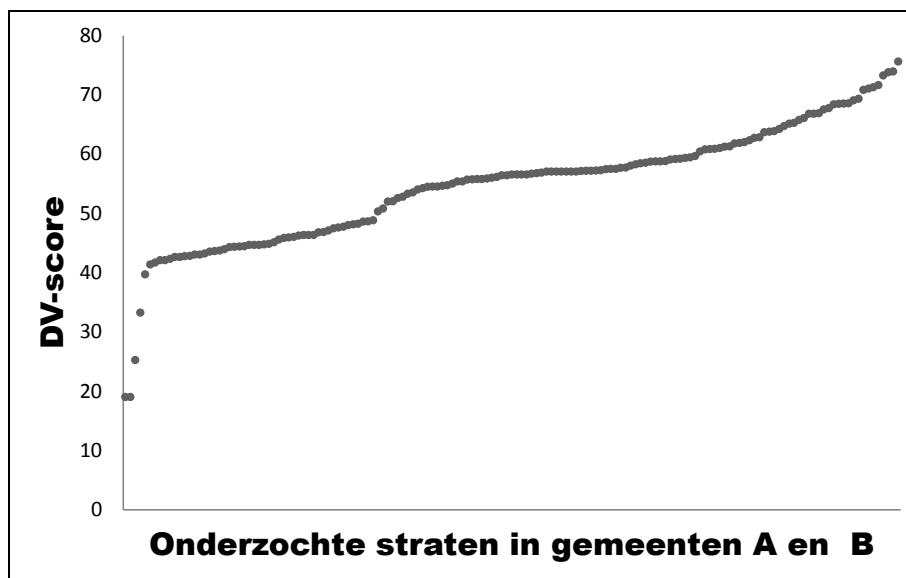
De Cyclomediabeelden zijn gemaakt met een personenauto meestal rijdend op de rijbaan. Bij gescheiden rijbanen is meestal in beide rijrichtingen gereden. Als een vrijliggend fietspad op enige afstand van de rijbaan ligt, rijdt de Cyclomedia-auto ook over het fietspad. De kenmerken van de DV-meter zijn altijd waar te nemen. De beeldkwaliteit maakt het niet mogelijk al te ver in te zoomen op kenmerken.

De benodigde tijd voor het invullen varieerde tijdens de eerste meting tussen de vijf en vijftien minuten per wegvak van 25 m. Er is 166 uur besteed aan de tweede inventarisatie. Hierin zijn 154 straten onderzocht, bestaande uit 4.004 Cyclomediavakken (25 m lang).

#### 3.1.2. De belangrijkste resultaten van de metingen

##### *DV-meter*

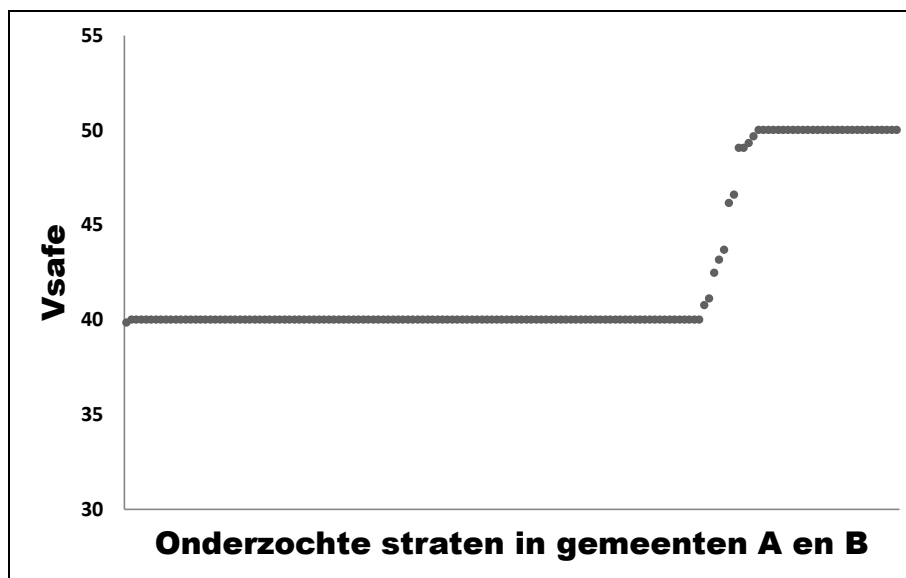
De DV-meter geeft het DV-gehalte van een straat, dat is het aandeel van de kenmerken die voldoen aan de DV-eisen. De maximale DV-score is 100%. De gemiddelde DV-scores per straat liggen in de metingen die zijn gedaan tussen 20% en 75% (zie *Afbeelding 3.1*). In deze afbeelding zijn de straat-scores weergegeven in oplopende volgorde. De gemiddelde DV-score van alle straten in dit voorbeeld bedraagt 54%.



Afbeelding 3.1. De verdeling van de DV-scores voor alle onderzochte straten in de gemeenten A en B.

#### VSGS

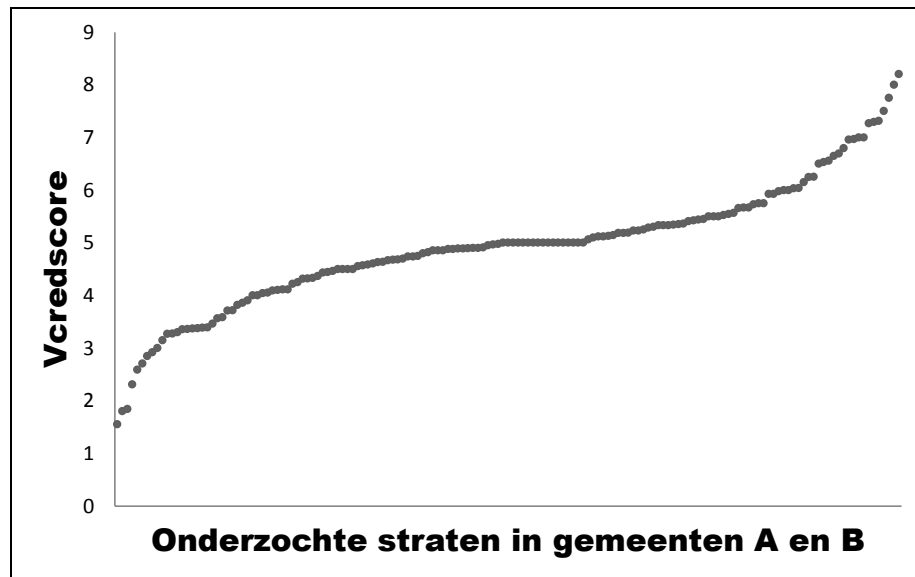
De gemiddelde waarden van de veilige snelheid per straat (een gemiddelde van de scores van de verschillende 25m-stukken) liggen in dit voorbeeld tussen 40 en 50 km/uur. Driekwart ligt op 40 km/uur (zie Afbeelding 3.2). Dat wil zeggen dat veel straten gedeeltelijk een veilige snelheid hebben van 30 km/uur en gedeeltelijk van 50 km/uur.



Afbeelding 3.2. De verdeling van de veilige snelheden voor alle onderzochte straten in de gemeenten A en B.

De geloofwaardigheid (*Vcredscore*) heeft de waarde 0 als de geloofwaardigheidskenmerken van de straat passen bij de geldende snelheidslimiet. Is de snelheidslimiet lager dan de snelheid die het wegbeeld oproept, dan is de score groter dan 0; is de snelheidslimiet hoger dan het wegbeeld oproept, dan is de score kleiner dan 0. De gevonden gemiddelde waarden van de

geloofwaardigheidsscores liggen tussen 1 en 8 (*Afbeelding 3.3*). Dit betekent dat in dit voorbeeld de geloofwaardige snelheidslimiet in diverse gradaties hoger ligt dan de geldende snelheidslimiet en het dus minder aannemelijk is dat weggebruikers zich aan de limiet zullen houden.



Afbeelding 3.3. De verdeling van de geloofwaardigheidsscores van de snelheidslimiet op alle onderzochte straten in de gemeenten A en B.

#### Voorbeelden in GIS

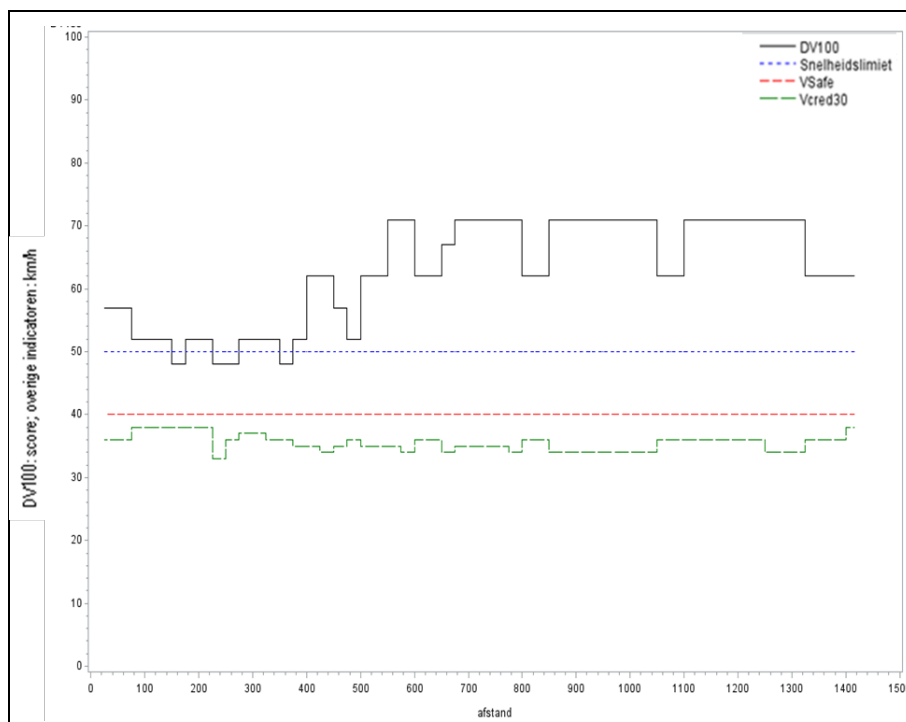
Alle gegevens zijn in een GIS-database opgenomen. Daarmee is het mogelijk afbeeldingen te maken op een stratenpatroon (*Afbeeldingen 3.4, 3.5*) en scores van verschillende methoden ook per locatie aan elkaar te koppelen (*Afbeelding 3.6*). Als voorbeeld zijn het DV-gehalte en de geloofwaardigheidsscore afgebeeld op een deel van de 50km/uur-straten van een van de gemeenten.



Afbeelding 3.4. DV-gehalte afgebeeld op het stratenpatroon van een gemeente. Hoe dikker de streep, hoe hoger het DV-gehalte.



Afbeelding 3.5. De geloofwaardigheidsscore afgebeeld op het stratenpatroon van een gemeente. De geloofwaardigheidsscore is zowel weergegeven als cijfer ( 0 = geloofwaardig, >0 = te hoge snelheidslimiet, <0 = te lage snelheidslimiet om geloofwaardig te zijn) als in de grootte van een rondje dat groter is naarmate de limiet ongeloofwaardiger is.



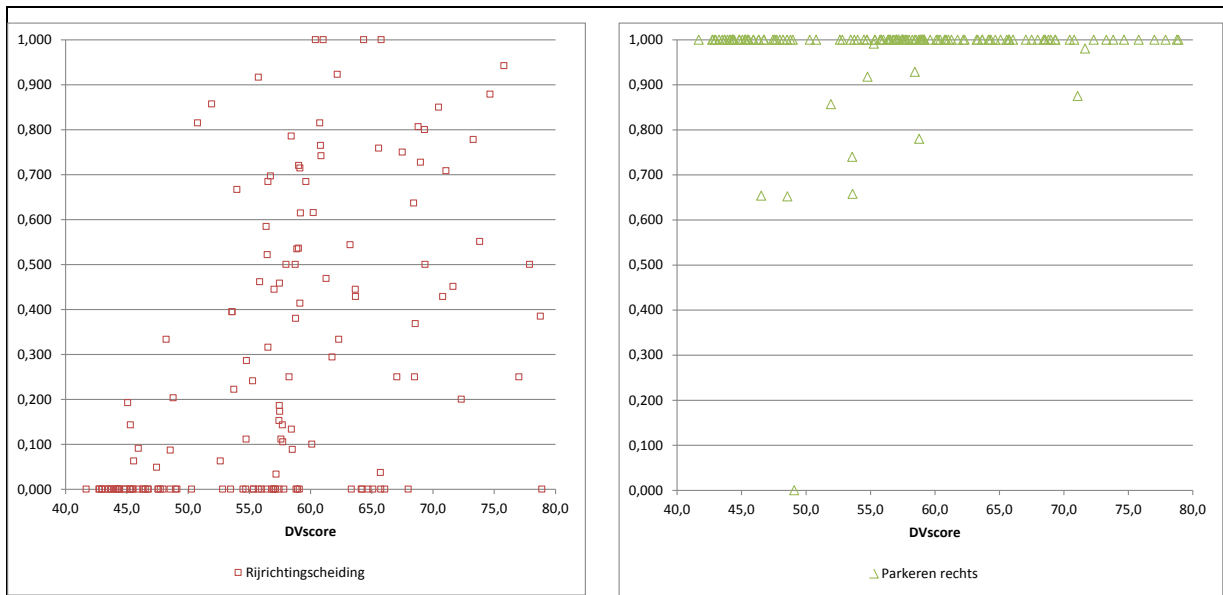
Afbeelding 3.6. Voorbeeld van de wijze waarop scores van verschillende methoden tegelijkertijd per wegvak in beeld kunnen worden gebracht. De Y-as geeft voor de DV-meter het DV-gehalte aan (dus het aandeel kenmerken dat aan de DV-criteria voldoet), voor de veilige, geloofwaardige en actuele snelheidslimiet geeft het de waarde aan in km/uur.

### 3.1.3. Resultaten van afzonderlijke kenmerken

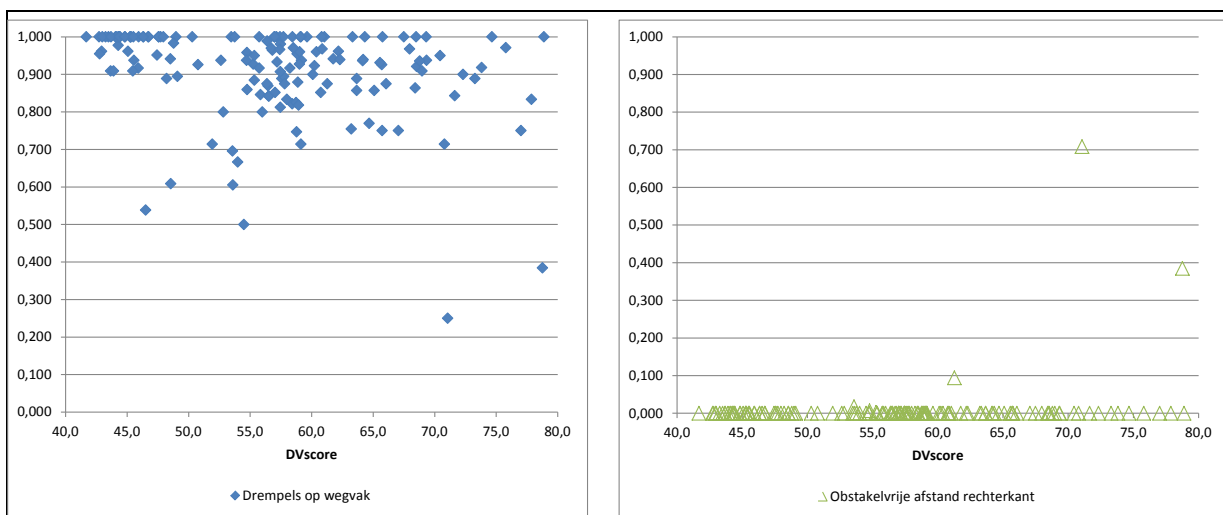
We geven hier enkele voorbeelden van afzonderlijke kenmerken die soms niet voldoen aan de gestelde veiligheidseis, en daarom de totaalscore kunnen drukken. We richten ons hierbij even alleen op de DV-meter. Voor VSGS zijn soortgelijke resultaten te geven.

In Afbeelding 3.7 a en b zijn de kenmerken 'rijrichtingscheiding' en 'parkeren rechts' afgezet tegen het DV-gehalte van wegen. Op deze wijze kan het structurele verband tussen de aan- of afwezigheid van een bepaald kenmerk en de score van een weg worden waargenomen. 'Parkeren rechts' voldoet in dit voorbeeld bijna altijd aan de DV-eisen, want de waarden zijn hoger dan 0,6 en dikwijls zelfs gelijk aan 1, ongeacht het DV-gehalte van de weg. 'Rijrichtingscheiding' voldoet in dit voorbeeld dikwijls niet, en iets vaker op wegvakken die een lager DV-gehalte hebben. Dit kenmerk is dus een aandachtspunt bij een deel van de wegen.





Afbeelding 3.7 a en b. Scores van de kenmerken 'rijrichtingscheiding' en 'parkeren rechts', gemiddeld per straat, afgezet tegen het DV-gehalte van die straat, voor alle straten in het onderzoek

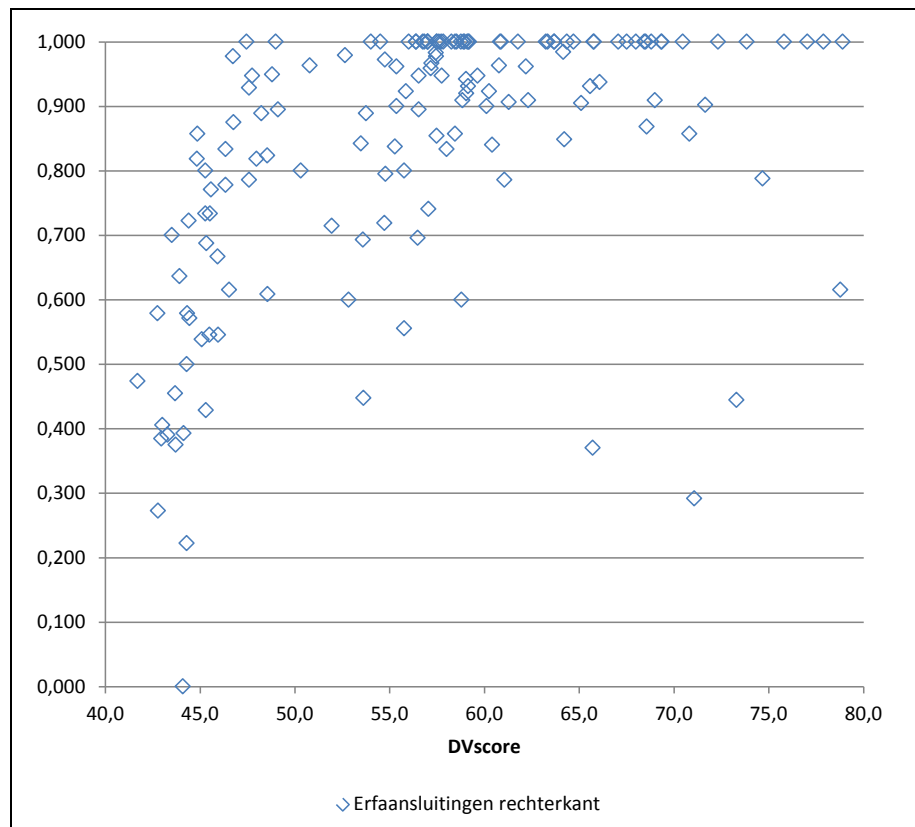


Afbeelding 3.8 a en b. Scores van de kenmerken 'drempels op wegvak' en 'obstakelvrije afstand rechterkant', gemiddeld per straat, afgezet tegen het DV-gehalte van die straat, voor alle straten in het onderzoek.

In Afbeelding 3.8 a en b zijn de kenmerken 'drempels op wegvak' en 'obstakelvrije afstand rechterkant' afgezet tegen het DV-gehalte. 'Obstakelvrije afstand rechterkant' voldoet in dit voorbeeld bijna nooit, ongeacht het DV-gehalte van straten. Dit is dus een algemeen aandachtspunt. Het kenmerk 'drempels op wegvak' voldoet in dit voorbeeld in hoge mate aan de DV-eisen, ongeacht het totale DV-gehalte en is in dit voorbeeld dus over het algemeen juist redelijk goed op orde.

Ten slotte een voorbeeld van het kenmerk 'erfaansluitingen rechterkant' dat in Afbeelding 3.9 is afgezet tegen het totale DV-gehalte van straten. De lagere scores van 'erfaansluitingen rechterkant' zijn in dit voorbeeld veelal te

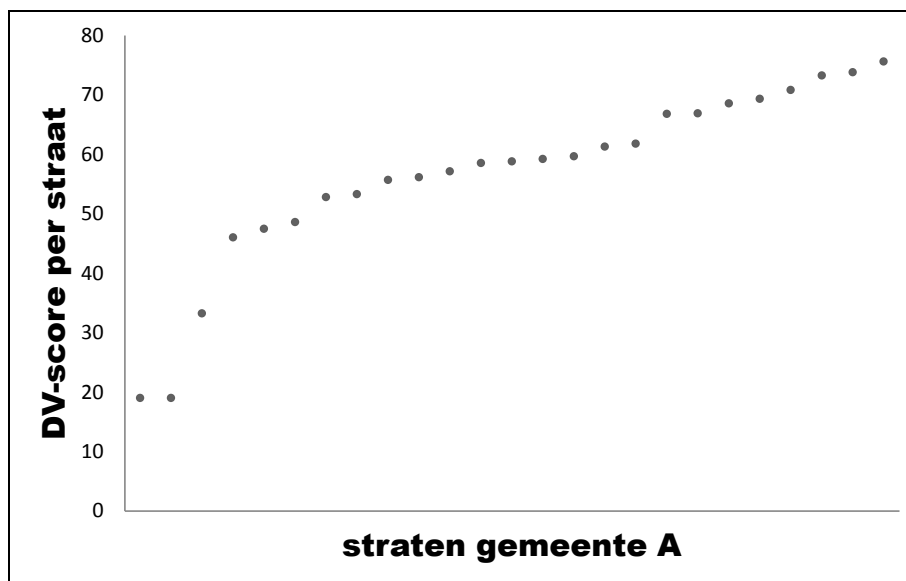
vinden bij de straten met laag DV-gehalte. Met name bij die straten is dit kenmerk dus een aandachtspunt.



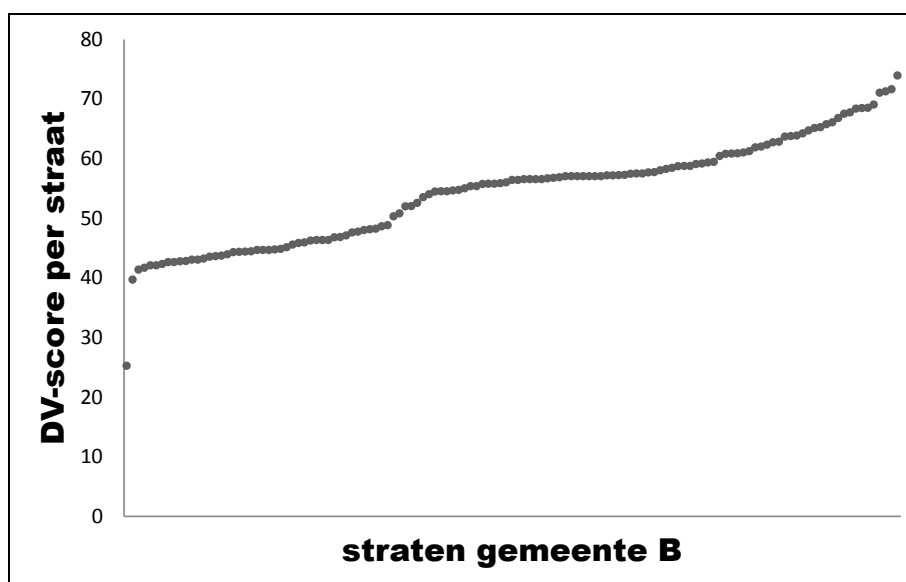
Afbeelding 3.9. Gemiddelde scores van het kenmerk 'erfaansluitingen rechterkant' afgezet tegen het DV-gehalte van die straten.

#### 3.1.4. Vergelijking van resultaten tussen gebieden

De gemiddelde waarden per straat kunnen ook per gebied worden weergegeven en bestudeerd. In *Afbeelding 3.10* en *3.11* zijn het DV-gehalte van respectievelijk gemeente A en B te zien. Beide gemeenten hebben enkele straten met zeer laag DV-gehalte. De scores van VSGS leveren soortgelijke resultaten op.

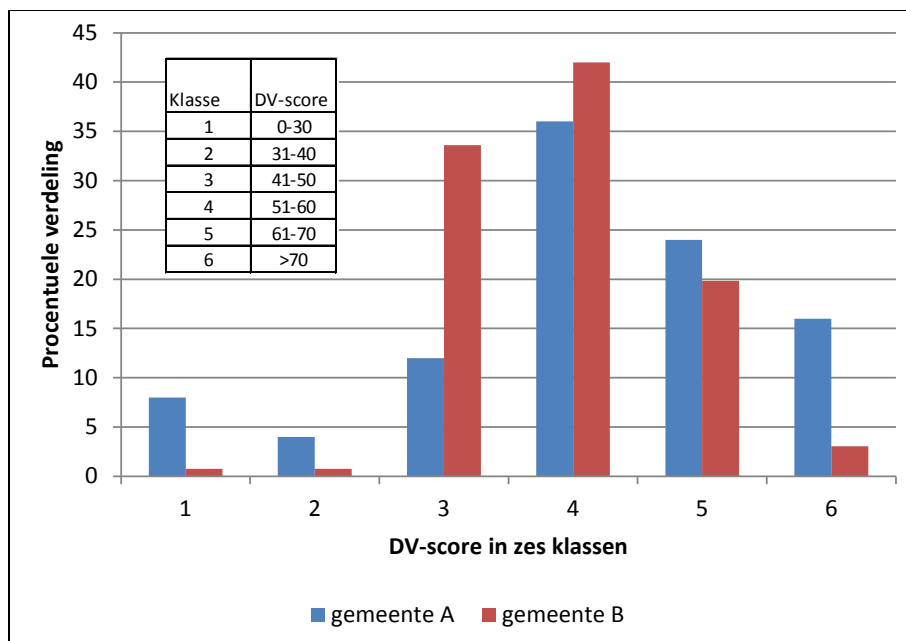


Afbeelding 3.10. Verdeling van het DV-gehalte voor alle onderzochte straten in de gemeente A.



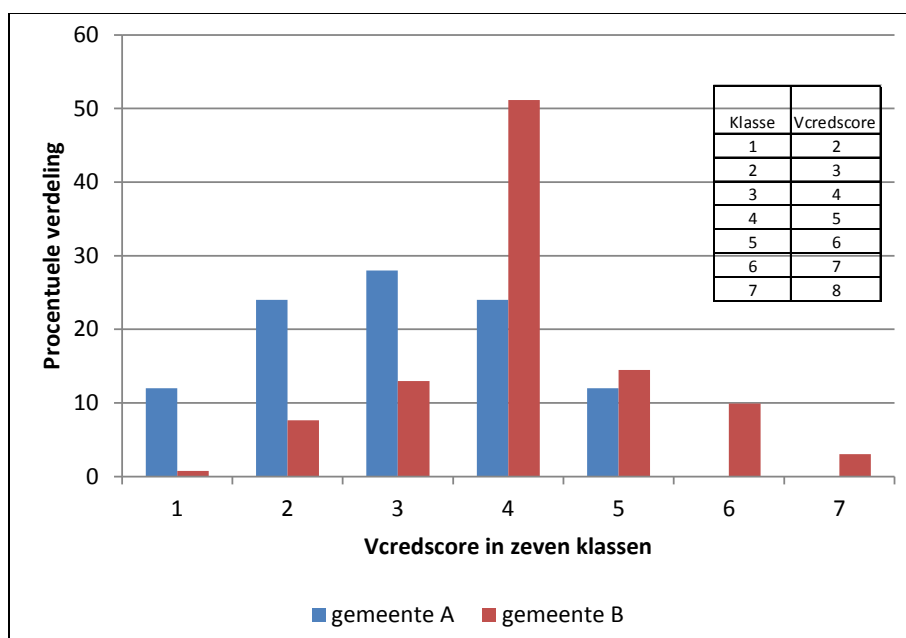
Afbeelding 3.11. Verdeling van het DV-gehalte voor alle onderzochte straten in de gemeente B.

In *Afbeelding 3.12* is het DV-gehalte in klassen verdeeld en weergegeven per gemeente. Er is te zien dat gemeente A vooral straten heeft met een DV-score groter dan 50% en dat de spreiding in het DV-gehalte wat groter is dan in gemeente B. Gemeente A heeft overigens ook minder 50km/uur straten dan gemeente B. In gemeente B hebben de meeste straten een DV-gehalte tussen 40% en 70%.



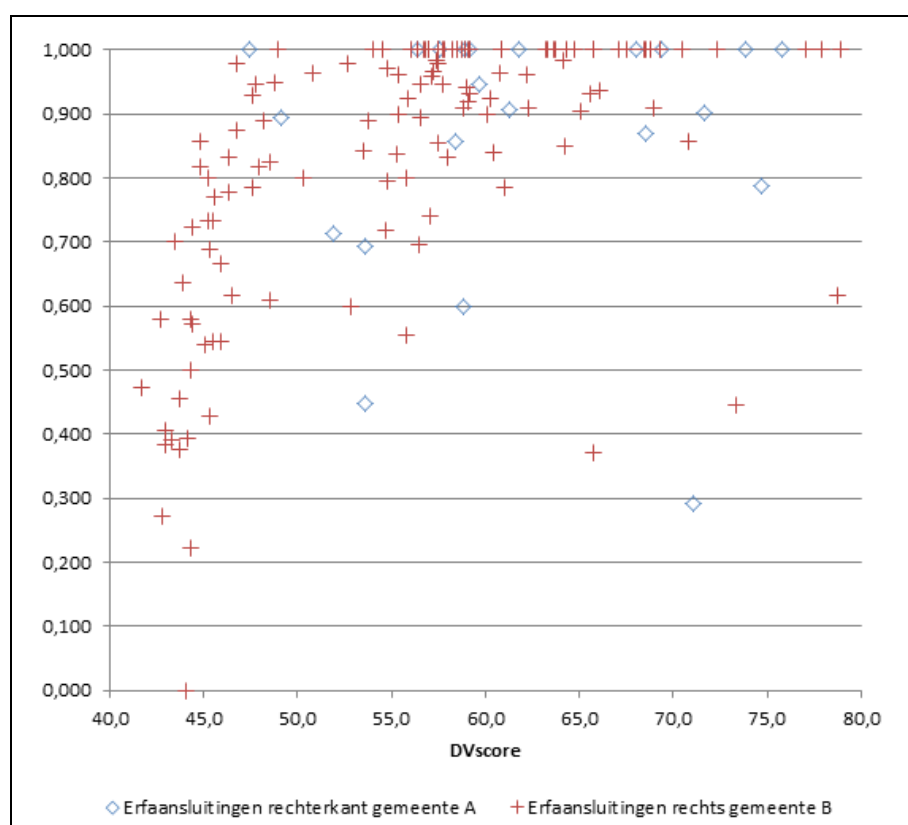
Afbeelding 3.12. DV-gehalte van de onderzochte straten in de gemeenten A en B, ingedeeld in klassen.

Afbeelding 3.13 is de weergave van de indeling van de geloofwaardigheidsscore in zeven klassen. Gemeente B heeft relatief veel straten in klasse 4 (Vcreditscore = 5). Gemeente A heeft relatief veel straten met een score kleiner dan 5 en heeft dus in principe minder kenmerken op basis waarvan de limiet te hoog is om geloofwaardig te zijn dan gemeente B.



Afbeelding 3.13. De geloofwaardigheidsscore van de onderzochte straten in de gemeenten A en B, ingedeeld in zeven klassen.

Ten slotte is in *Afbeelding 3.14* ook nog een voorbeeld weergegeven van de toestand van een van de individuele kenmerken die in de DV-meter worden getoetst voor de verschillende gemeenten afzonderlijk. Daarin is te zien dat in gemeente B de erfaansluitingen rechts vaker niet in overeenstemming zijn met de DV-eisen op wegen met een laag DV-gehalte. Dit is dus in gemeente B met name een aandachtspunt bij die wegen waar meer kenmerken niet aan de DV-normen voldoen. In gemeente A is er geen verband tussen DV-gehalte van wegen en het kenmerk 'erfaansluitingen rechts'. Deze gemeente heeft wel veel minder 50km/uur-straten.



Afbeelding 3.14. Gemiddelde scores van het kenmerk *Erfaansluitingen rechterkant* afgezet tegen het DV-gehalte van die straten.

### 3.2. Fietsinfrastructuur

#### 3.2.1. Algemene ervaringen

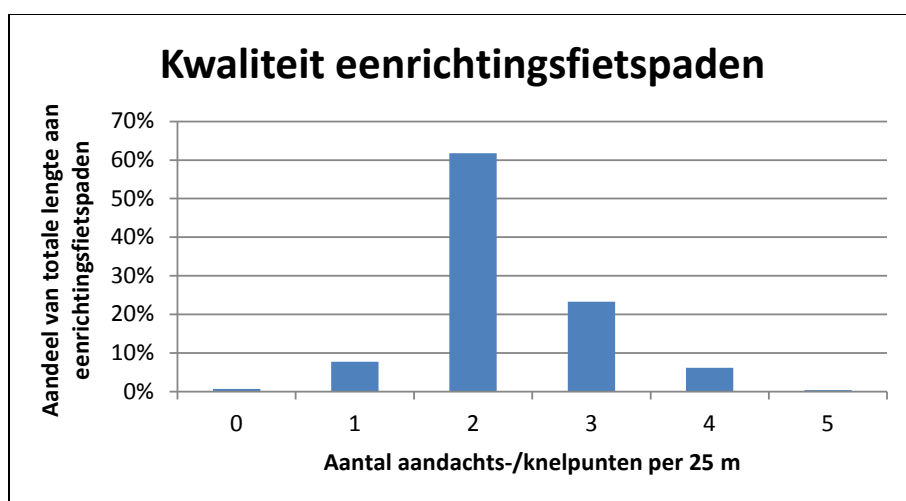
Per kilometer fietsvoorziening is ongeveer 2 uur besteed aan de beoordeling. Er is ook een analyse gemaakt van het aantal situaties waarin een bepaald kenmerk niet te beoordelen was op basis van de beelden. Dat bleek in circa 2% van de situaties het geval te zijn; met name waar het kenmerken van de berm betreft.

#### 3.2.2. De belangrijkste resultaten van de metingen

In deze paragraaf worden voorbeelden gegeven van de resultaten. Hier gaat het om resultaten van alle locaties bij elkaar en in de volgende paragraaf worden resultaten uitgesplitst naar de drie locaties waarbij verschillen en overeenkomsten zichtbaar worden.

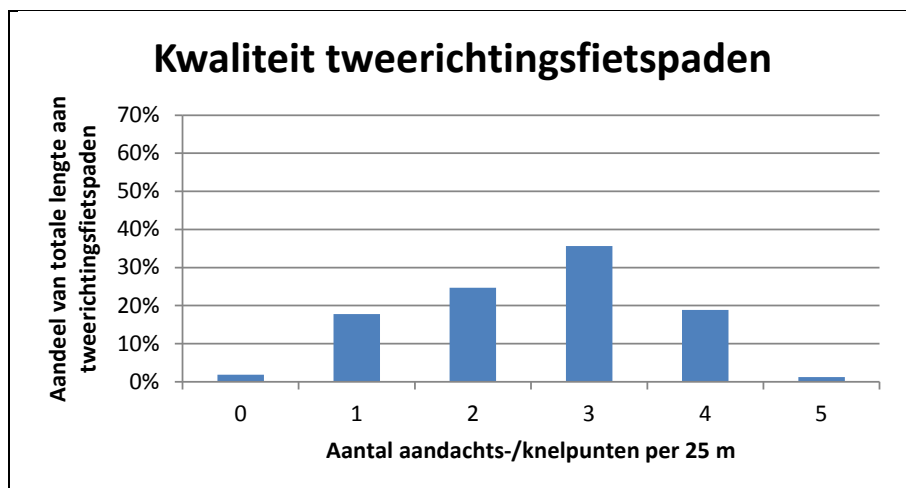
De voorbeelden betreffen de samengestelde scores voor kwaliteit van de fietsinfrastructuur en het aantal knelpunten (zie *Bijlage D*). Daarnaast wordt eveneens een beeld gegeven van resultaten van de metingen van de breedte van de fietspaden. Voor elk van de gepresenteerde resultaten is een uitsplitsing gemaakt naar een- en tweerichtingsfietspaden.

In *Afbeelding 3.15* is de verdeling weergegeven van het aantal aandachtspunten en knelpunten over alle gemeten eenrichtingsfietspad als aandeel van de lengte (in km). Uit de afbeelding blijkt dat er bij circa 60% van de gescoorde 25m-weglengtes een combinatie is aangetroffen van twee aandachtspunten of knelpunten; bij ruim 20% zijn drie knelpunten per 25m-wegvak aangetroffen. Dat wil zeggen dat bij meer dan de helft van de gescoorde fietsinfrastructuur (opgedeeld in stukken van telkens 25 m) ten minste twee kenmerken onveilig zijn of als aandachtspunt kunnen worden aangemerkt.



Afbeelding 3.15. *Verdeling van het aantal aandachtspunten/knelpunten per 25 m, over alle gemeten kilometers eenrichtingsfietspad.*

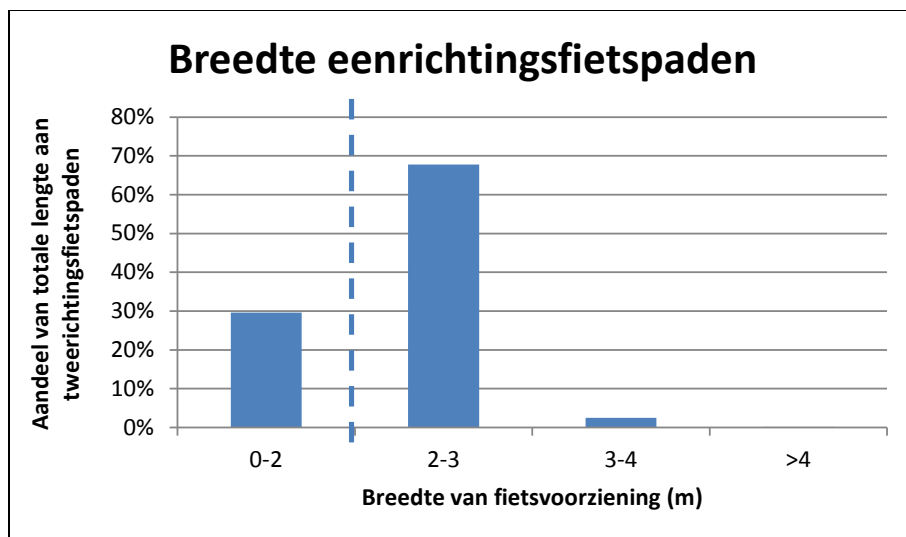
In *Afbeelding 3.16* zijn dezelfde resultaten weergegeven voor tweerichtingsfietspaden. Uit vergelijking van beide afbeeldingen komt naar voren dat bij tweerichtingsfietspaden vooral drie aandachtspunten of knelpunten per 25m-wegstuk relatief veel voorkomen; bij tweerichtingsfietspaden worden in bijna 20% van de gemeten weglengte vier aandachtspunten of knelpunten vastgesteld, tegen nog geen 5% bij de eenrichtingsfietspaden.



Afbeelding 3.16. Verdeling van het aantal aandachtspunten/kneelpunten per 25 m, over de gehele lengte van alle tweerichtingsfietspaden.

### 3.2.3. Resultaten van afzonderlijke kenmerken

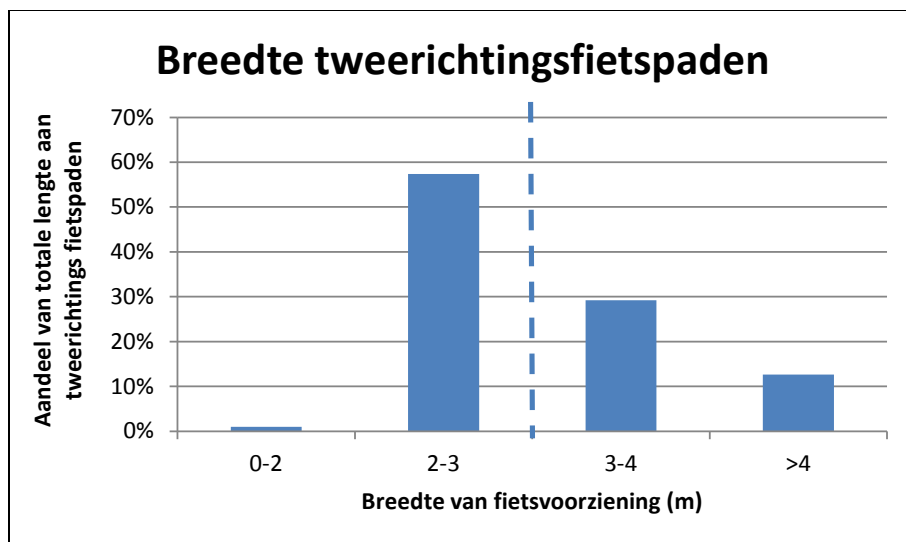
Ook in de individuele kenmerken is inzicht te geven. Als voorbeeld wordt hieronder de breedte van de fietsvoorziening (verharding) weergegeven (zie Afbeeldingen 3.17 en 3.18). In deze afbeeldingen is een stippellijn opgenomen die aangeeft wat de grenswaarde is geweest voor het scoren van een aandachts- of knelpunt. In dit geval zijn dat de waarden links van de verticale stippellijnen. Deze waarden zijn ontleend aan de CROW-normen voor ontwerp van fietspaden (CROW, 2006). Uit de afbeeldingen blijkt dat met name bij tweerichtingsfietspaden (circa 60%) de breedte vaak onvoldoende is.<sup>2</sup>



Afbeelding 3.17. Verdeling van de breedte van de verharding over alle gemeten kilometers eenrichtingsfietspad. De stippellijn geeft de gewenste breedte aan voor dit type fietspad volgens de richtlijnen in CROW (2006).

<sup>2</sup>De breedte van de fietsinfra-verharding wordt als *onvoldoende* beoordeeld (op basis van CROW-richtlijnen) bij:

- 1 richting (bromfiets)pad: 2 meter of smaller;
- 2 richtingen (bromfiets)pad: 3 meter of smaller;



Afbeelding 3.18. Verdeling van de breedte van de verharding over de gehele lengte van alle tweerichtingsfietspaden. De stippellijn geeft de gewenste breedte aan voor dit type fietspad volgens de richtlijnen in CROW (2006).

#### Voorbeelden in GIS

De wijze waarop de gegevens zijn verzameld en opgeslagen, maakt het ook mogelijk om naar concrete situaties en locaties te kijken waar bijvoorbeeld meerdere knelpunten tegelijkertijd zijn vastgesteld. In *Afbeelding 3.19* wordt het aantal knelpunten, die in een GIS zijn gezet, in een plattegrond weergegeven op straatniveau.

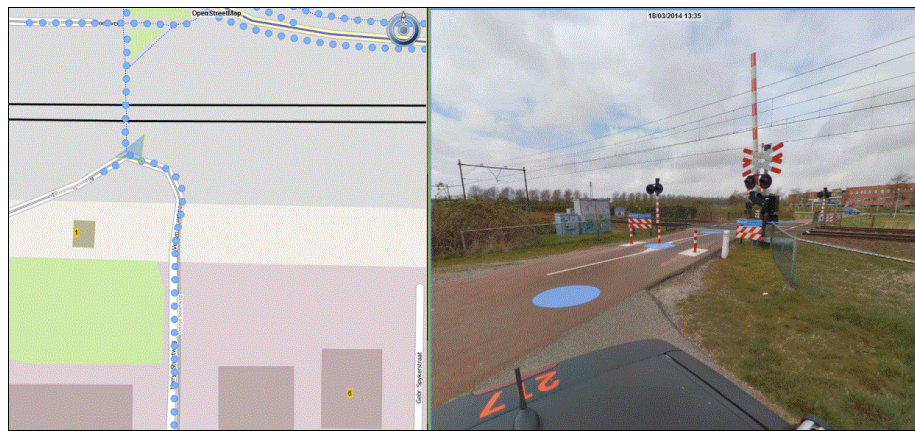




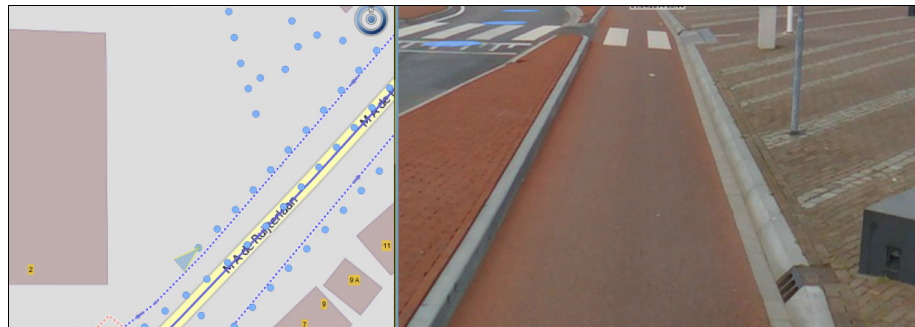
Afbeelding 3.19. GIS-weergave van knelpunten op straatniveau; plaatsen waar drie, vier of vijf knelpunten zijn vastgesteld.

Bij het voorbereiden van beleid om de kwaliteit van de fietsinfrastructuur te verbeteren kan een geografische weergave van veiligheidsknelpunten handig zijn om een beter overzicht te krijgen van de locaties waar maatregelen gewenst zijn. Aan de hand van GIS-kaarten kunnen locaties van mindere kwaliteit worden bepaald en kan met GIS worden ingezoomd voor meer gedetailleerde informatie.

Het is daarbij zelfs mogelijk om via Globespotter een link te leggen met 360°-foto's van de betreffende locatie (per 25 m) en de daarbij behorende beoordelingen per kenmerk. In de *Afbeeldingen 3.20* en *3.21* zijn daarvan voorbeelden te zien. Binnen Globespotter kan worden 'bewogen' door een straat of fietspad. Hierbij worden de relevante kenmerken op de betreffende locatie zichtbaar, waardoor op basis van generieke gegevens naar specifieke locaties kan worden gekeken en passende oplossingen kunnen worden voorbereid.



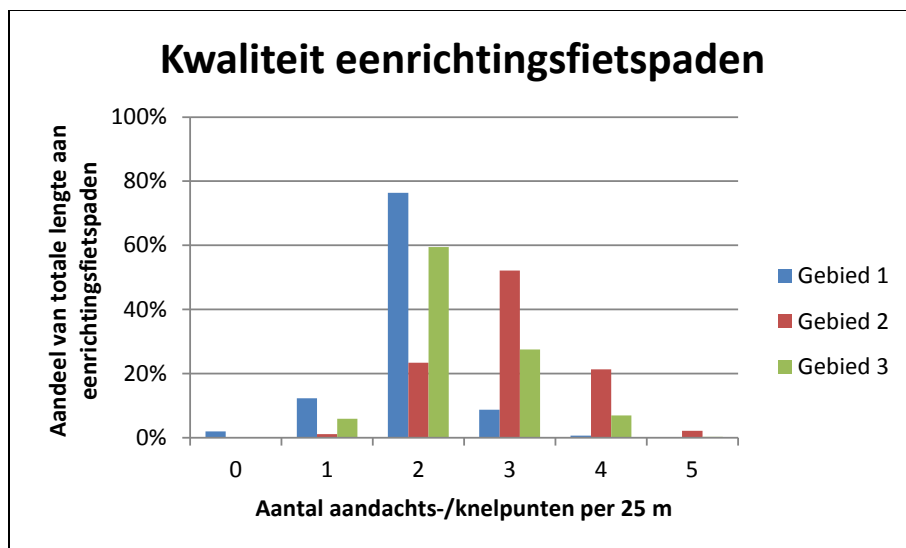
Afbeelding 3.20. *Globespotter-beeld van specifieke locatie*



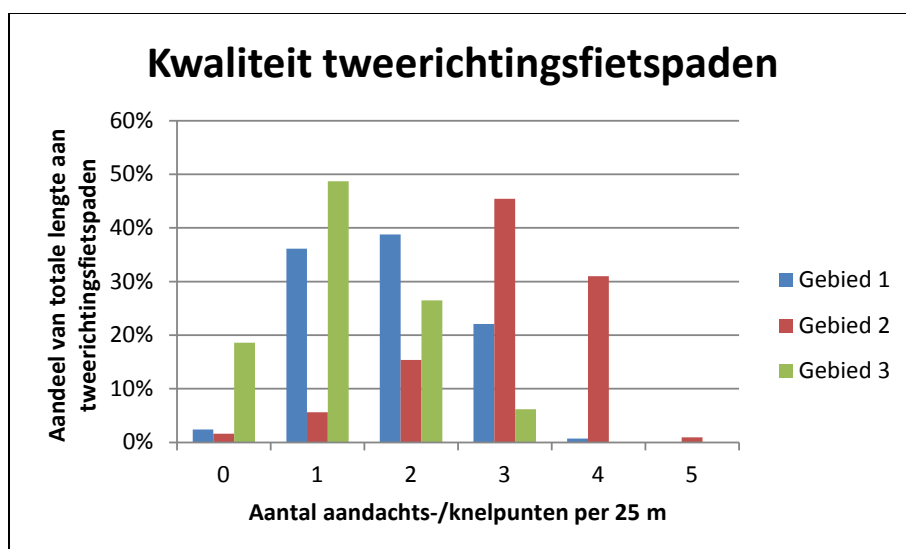
Afbeelding 3.21. *Globespotter-beeld van specifieke locatie*

#### 3.2.4. *Vergelijking van resultaten tussen gebieden*

In deze paragraaf worden de eerder weergegeven resultaten getoond, uitgesplitst naar de drie gebieden waar de metingen zijn uitgevoerd. Als voorbeelden zijn hieronder twee afbeeldingen weergegeven die verschillen in kwaliteit van fietspaden laten zien. Voor elk van de locaties is aangegeven in welk aandeel van de weglengte er geen, een of meer dan een kwaliteitsproblemen zijn geconstateerd. De *Afbeeldingen 3.22* en *3.23* laten zien dat in gebied 2 relatief meer problemen met de kwaliteit van de fietsinfrastructuur zijn volgens de SCN-methode dan in gebieden 1 en 3.

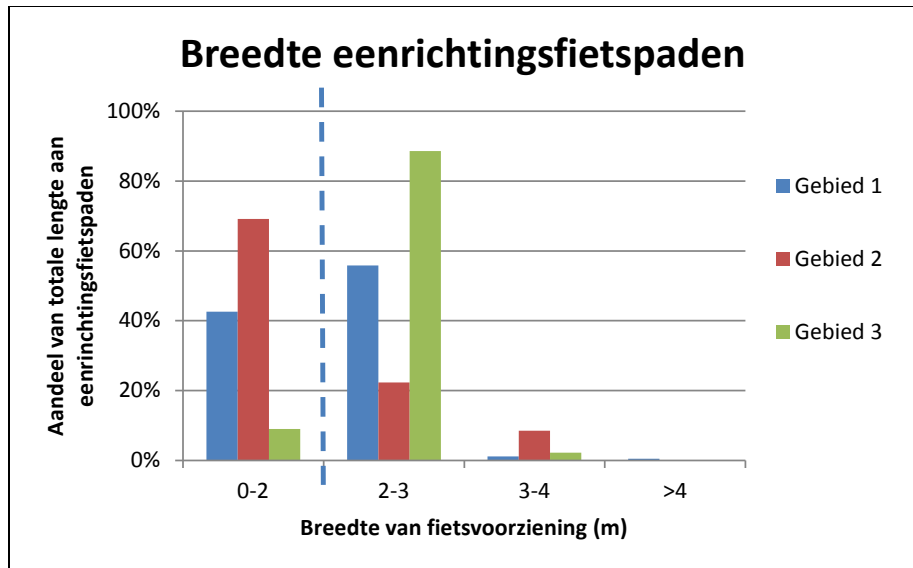


Afbeelding 3.22. Aantal geconstateerde aandachts- en knelpunten per 25 m, verdeeld over de gehele lengte van eenrichtingsfietspaden in de drie gebieden.

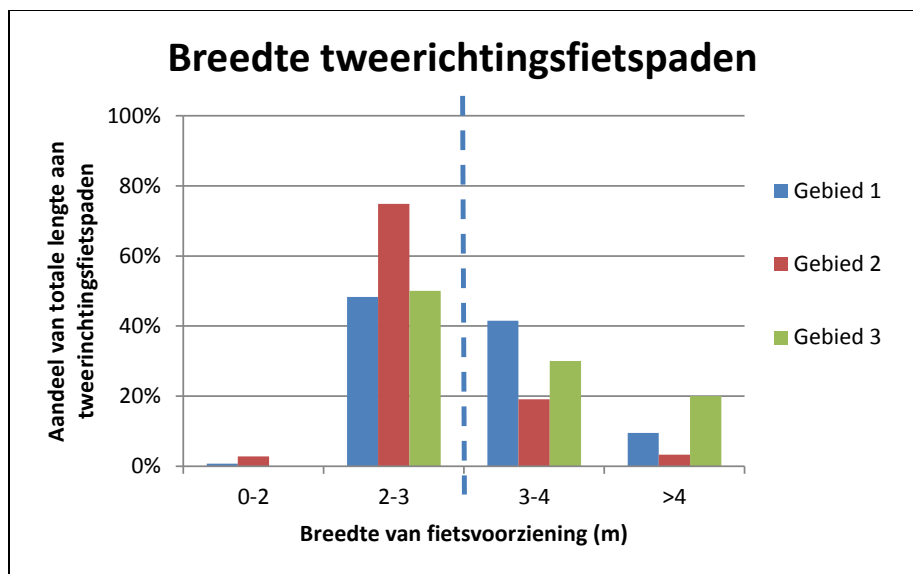


Afbeelding 3.23. Aantal geconstateerde aandachts- en knelpunten per 25 m, verdeeld over de gehele lengte van tweerichtingsfietspaden in de drie gebieden.

In de Afbeeldingen 3.24 en 3.25 is de verdeling van de breedte van twee soorten fietspaden weergegeven, verdeeld over vier categorieën. De inventarisatie maakt bijvoorbeeld zichtbaar dat in gebied 2 de breedte van een- en tweerichtingsfietspaden vaker te gering is vergeleken met die in de andere locaties.



Afbeelding 3.24. Breedte van eenrichtingsfietspaden in de drie gebieden. De stippellijn geeft de gewenste breedte aan voor dit type fietspad volgens de richtlijnen in CROW (2006).



Afbeelding 3.25. Breedte van tweerichtingsfietspaden in de drie gebieden. De stippellijn geeft de gewenste breedte aan voor dit type fietspad volgens de richtlijnen in CROW (2006).

## 4. Discussie en conclusies

In dit hoofdstuk bediscussiëren we de resultaten van de verschillende methoden en het opzetten van het meetnet voor weginfrastructuur en fietsinfrastructuur. Daarnaast trekken we conclusies over wat de verzamelde gegevens kunnen betekenen voor de praktijk en schetsen we hoe verdere monitoring er in de toekomst uit kan zien.

### 4.1. De gebruikte methoden en indicatoren nader beschouwd

Om de kwaliteit van de weginfrastructuur en fietsinfrastructuur te meten als indicator voor verkeersveiligheid, is in deze proef gebruikgemaakt van bestaande instrumenten. Voor de weginfrastructuur betreffen dit:

- DV-meter en
- VSGS.

Deze zijn beide onderdeel van het door IPO en SWOV ontwikkelde instrument ProMeV (zie *Hoofdstuk 1*).

Voor de fietsinfrastructuur is het gebruikte instrument de *Safe Cycling Network*-methode, die door ANWB, SWOV en twee provincies is ontwikkeld en uiteindelijk beoogt aan te sluiten bij de RPS-methodiek in EuroRAP (zie ook *Hoofdstuk 1*).

#### 4.1.1. Schaalniveau van de metingen

De methoden die gebruikt zijn in deze proef, zijn parallel aan elkaar toe te passen. Wel hebben ze verschillende uitgangspunten. Zo is de DV-meter ontwikkeld om hele wegvakken of wegen mee te beoordelen, terwijl VSGS meer uitgaat van stukken uniform ingerichte weg (dynamische segmentatie), ongeacht de wegvakindeling. De SCN-methode gaat juist weer uit van puntmetingen en geeft op de betreffende locatie het aantal knelpunten weer.

Omwille van praktische uitvoerbaarheid kan van deze uitgangspunten worden afgeweken. Als er bijvoorbeeld voor wordt gekozen om 'wegvakken' als uitgangspunt te nemen, dan kan voor VSGS bijvoorbeeld de gemiddelde score of de laagste score op het betreffende wegvak worden genomen. Ten bate van de uniformiteit van metingen tussen regio's, bevelen we aan om in dat geval de gemiddelde score te nemen.

Knelpunten die binnen de SCN-methode worden gemeten, kunnen – zoals de resultaten laten zien – worden opgeschaald naar wegtype of zelfs gemeente of gebied. Het is wel goed om te weten dat het in dit geval om een optelling van het aantal knelpunten gaat, en niet om een gemiddelde score zoals bij de andere twee genoemde methoden.

#### 4.1.2. Validering en betrouwbaarheid

De gebruikte methoden gaan uit van wetenschappelijke theorieën en onderzoek over kenmerken die invloed hebben op veilige (fiets)infrastructuur en snelheidsgedrag. Als in de toekomst de ongevallenregistratie beter op orde komt, is het wellicht mogelijk om ook een meer empirische relatie te leggen tussen scores van de instrumenten en ongevallen en slachtoffers (validering). Momenteel is dit niet mogelijk.



In de huidige proef zijn de metingen verzameld door mensen die door SWOV kort zijn getraind en ook tijdens het dataverzamelingsproces nauw contact hebben onderhouden met SWOV. Op deze wijze is toegezien op de kwaliteit en de uniformiteit van metingen. De dataverzamelaars hoeven niet per se over verkeerskundige kennis te beschikken, wel moeten ze precies zijn in hun werkzaamheden en om kunnen gaan met Excel om de data in te voeren.

Als de metingen in de toekomst op grotere schaal worden toegepast om daadwerkelijk tot een meetnet te komen, dan zal goed gekeken moeten worden naar de *uniformiteit* waarmee verschillende dataverzamelaars hun werk zullen uitvoeren (interbeoordelaarsbetrouwbaarheid). Uit nader onderzoek kan blijken in hoeverre en binnen welke onderdelen van de methode dit een rol speelt.

Een andere mogelijkheid is om data centraal door één organisatie te laten inzamelen, waarbij wordt toegezien op gezamenlijke training en consistentie. Vergelijk bijvoorbeeld ook de werkwijze bij andere gegevensonderzoeken zoals het Periodiek Regionaal Onderzoek Verkeersveiligheid (PROV) dat tot voor kort door het Rijk werd uitgezet en het Mobiliteitsonderzoek Nederland (MON) van het CBS.

#### 4.2. De opzet van het meetnet en vervolg

Bij het opzetten van een daadwerkelijk meetnet, is het van groot belang dat de meerwaarde voor de wegbeheerder of regievoerder duidelijk is. Vervolgens is het van belang om te weten aan welke randvoorwaarden een meetnet moet voldoen en wat grootschaligere uitvoering van de metingen aan kosten met zich mee zouden brengen. We bespreken deze zaken achtereenvolgens in de volgende drie paragrafen en sluiten af met aanbevelingen die relevant zijn om een decentraal meetnet verder uit te werken.

##### 4.2.1. Meerwaarde voor de wegbeheerder of de regievoerder

Het uiteindelijke doel van deze gegevensverzameling in de vorm van een meetnet, is om:

- proactief meer zicht te krijgen op (potentiële) knelpunten en aanknopingspunten voor maatregelen op het gebied van verkeersveiligheid (analyse van de actuele situatie, bruikbaar binnen ProMeV);
- de ontwikkeling in onveilige situaties te monitoren (trends gekoppeld aan effecten en bijsturing van beleid);
- de eigen situatie te vergelijken met die van anderen met als doel om te leren van elkaar (benchmarking).

Overheden kunnen door een meetnet in te stellen dus niet alleen beter zicht krijgen op de veiligheidsbeoordeling van de gemeente, regio of provincie ten opzichte van anderen, ook kunnen de gegevens gebruikt worden om knelpunten in kaart te brengen en in meer detail te weten te komen welk probleem op welke locatie aanpak behoeft. Overheden kunnen uit de gegevens niet alleen per weg dit overzicht krijgen, maar ook voor het hele eigen beheergebied of daarbinnen een bepaald wegtype.

#### 4.2.2. *Randvoorwaarden voor een meetnet*

Voor een bruikbaar meetnet dat gaat opleveren wat in de vorige paragraaf beschreven is, is het van belang dat:

1. Uniform gemeten wordt tussen locaties, dataverzamelaars en over tijd. We bevelen aan dit volgens de door SWOV opgestelde criteria uit te voeren (zie Dijkstra & Aarts, 2014; Wijlhuizen & Aarts, 2014 en dit rapport).
2. Op voldoende grote schaal wordt gemeten. Dit kan door alles te meten of door een goede steekproef van de verschillende wegtypen te nemen.
3. Metingen volgens een identiek protocol worden herhaald. Voor kenmerken op en langs de infrastructuur die sterk aan verandering onderhevig (kunnen) zijn (zoals wegdek, belijning, bebording, begroeiing), bevelen we aan dit jaarlijks te monitoren. Overige kenmerken, die minder snel wijzigen, kunnen eens in de vijf jaar worden gemeten.
4. Dataverzamelaars van te voren goed en uniform worden geïnstrueerd.
5. Gegevens handzaam worden opgeslagen en beheerd en toegankelijk zijn voor gebruikers.
6. Analyses op een correcte wijze worden uitgevoerd en valide conclusies worden getrokken, waarbij actuele kennis uit de wetenschap wordt betrokken.

#### 4.2.3. *Opschaling van de huidige metingen*

Zoals we in het vorige hoofdstuk hebben kunnen zien, is in deze proef bijgehouden hoeveel tijd er aan de data-inwinning is besteed en hoeveel wegvakken in die tijd gescoord konden worden. De lengte van de geïnventariseerde straten bedraagt in totaal 100 km. De kosten van de inventarisatie van de weginfrastructuur bedragen gemiddeld 45 €/km. Met dit gemiddelde is na te gaan hoeveel een inventarisatie van alle Nederlandse straten met een limiet van 50 km/uur zou kosten. De schattingen van de lengte van deze straten loopt uiteen van 10.000 tot ruim 20.000 km.<sup>3)</sup> Bij een aanname van een lengte van 15.000 km zouden de totale kosten van inventarisatie ruim 672k€ bedragen. Dataverzameling van een steekproef van 15% kost dan ongeveer 100k€. Voor een steekproef in een provincie komt dat neer op ongeveer 10k€ voor het verzamelen van deze gegevens voor de kwaliteit van infrastructuur van 50km/uur-wegen. Daar komen ook nog kosten en tijd bij voor analyse en rapportage van de gegevens en mogelijk ook kosten voor Cyclomediabeelden. Om hoeveel het hier gaat, hangt af van de wensen en invulling van de provincies en bijvoorbeeld ook het detailniveau waarop analyses gewenst zijn.

Voor het beoordelen van de fietsinfrastructuur kan bij de huidige versie van het instrument uitgegaan worden van een vergelijkbare orde van grootte.

---

<sup>3)</sup> 21.600 km in 2008 volgens Weijermars & Van Schagen (2009) en 9.988 km in 2010 (Janssen, 2005)

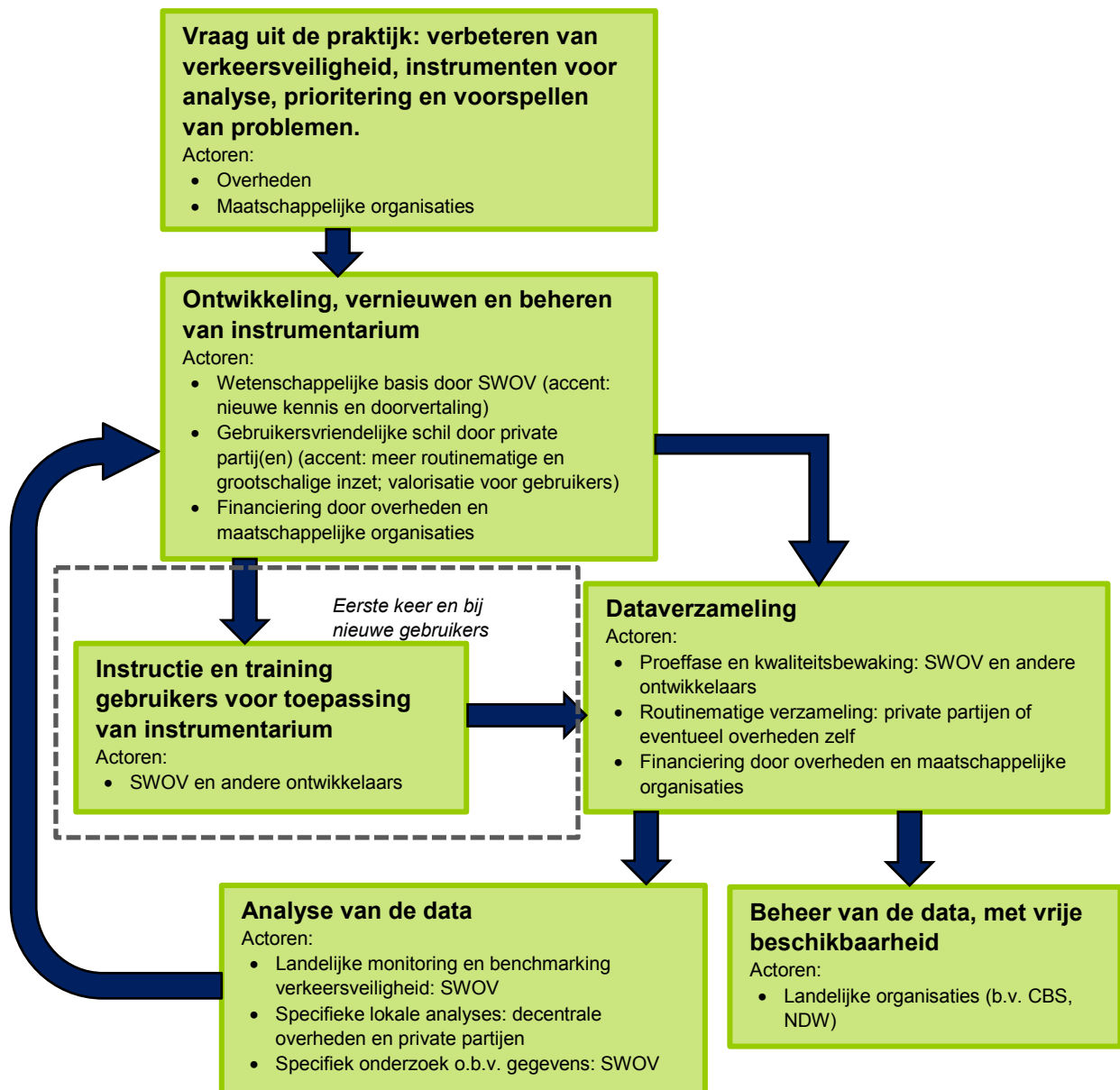
#### 4.2.4. Aanbevelingen voor een op te zetten meetnet

Voor het opzetten van een meetnet willen we de volgende aanbevelingen doen:

- Een van de randvoorwaarden is dat de metingen worden uitgevoerd door mensen die daarvoor zijn geïnstrueerd. Zo weten ze welke situatie op welke wijze gescoord moet worden. Voor een meetnet, dat in omvang en frequentie een aanzienlijke mate van routinematig werk met zich mee zal brengen, ligt het voor de hand om deze activiteit in handen te geven van een of meer private partijen die gespecialiseerd zijn in dataverzameling. Een handleiding met de belangrijkste aanwijzingen kan hiervoor een basis bieden, evenals een uniforme instructie. Dit rapport vormt daarvoor een eerste leidraad en kan door SWOV verder worden uitgebreid.
- Voor een efficiënte dataverzameling is het raadzaam om een standaard-systeem te gebruiken dat ook voor het uiteindelijk interpreteren van gegevens handig aan GIS te koppelen is. SWOV heeft hiervoor een prototype ontwikkeld dat verder kan worden geprofessionaliseerd, bijvoorbeeld door gespecialiseerde private partijen. Ook een standaard-koppeling met ProMeV en daar in de toekomst nog aan toe te voegen modules kunnen meerwaarde bieden voor overheden die gebruikmaken van dit instrument.
- Een derde aanbeveling betreft de analyse en rapportage van bevindingen uit het meetnet. Voor lokale en regionale analyses kan dit gebeuren door SWOV of private partijen. Als het gaat om (landelijke) vergelijking van trends en het uitvoeren van benchmarks, ligt het meer in de rede om dit door een centrale organisatie zoals SWOV te laten uitvoeren. Dit kan dan meteen gecombineerd worden met de jaarlijkse monitoringsrapportage die SWOV voor de landelijke overheid maakt. Zo kan op efficiënte en wetenschappelijk verantwoorde wijze een zo compleet mogelijk beeld worden geschetst van de stand van zaken.
- Een vierde aanbeveling betreft het betrouwbaar en toegankelijk opslaan van de ingewonnen gegevens. In ieder geval moeten de opdrachtgevers toegang hiertoe hebben. Meerwaarde zit in het landelijk organiseren van de dataopslag. Daarmee wordt een landelijk dekkend decentraal beeld mogelijk, dat provincies maar ook gemeenten kunnen raadplegen en ook kunnen benutten om van elkaar te leren. Onderzoekers kunnen op basis hiervan nieuwe kennis ontwikkelen en daarmee mogelijk ook het instrumentarium verder aanscherpen en aanvullen.

In het afgebeelde stroomschema (*Afbeelding 4.1*) is de cyclus van vraag, meten, analyseren, opslag en bijsturen in beeld gebracht, evenals de mogelijke actoren die in de verschillende stappen een rol kunnen spelen. Het is raadzaam om verder met provincies te verkennen hoe meetnetten voor de kwaliteit van weginfrastructuur en fietsinfrastructuur, maar uiteindelijk ook andere onderwerpen zoals alcohol en snelheid (zie daarover andere rapporten) daadwerkelijk georganiseerd kunnen worden.





Afbeelding 4.1. Stroomschema van de verschillende activiteiten die onderdeel zijn van een goed functionerend meetnet en daarbij de verschillende actoren.

## Literatuur

Aarts, L.T., Bijleveld, F.D. & Stipdonk, H.L. (2015). *Bruikbaarheid van snelheidsgegevens uit 'floating car data' voor proactieve verkeersveiligheidsanalyses; Analyse van TomTom-snelheidsgegevens en vergelijking met meetlusgegevens op het provinciale wegennet*. R-2015-3. SWOV, Den Haag.

Aarts, L., Dijkstra, A. & Bax, C. (2014). *Proactief meten van verkeersveiligheid. Inzicht in onveiligheid vóórdat er slachtoffers vallen*. R-2014-10. SWOV, Den Haag.

Berg, Y. (2013). *Analysis of road safety trends 2012. Management by objectives for road safety work, towards the 2020 interim targets*. Publication 2013:178. The Swedish Transport Administration, Borlänge.

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 (2006). *Ontwerpwijzer fietsverkeer*. Publicatie 230. CROW kenniscentrum voor verkeer, vervoer en infrastructuur, Ede.

Dijkstra, A. & Aarts, L. (2014). *Monitoring verkeersinfrastructuur; Handreiking voor een gestructureerd decentraal meetnet*. H-2014-2. SWOV, Den Haag.

ETSC (2001). *Transport safety performance indicators*. European Transport Safety Council, Brussels.

Fietsersbond (2011a). *Rapportage Fietsbalans-2; Haarlemmermeer; Deel 1: Analyse en advies*. Fietsersbond, Utrecht.

Fietsersbond (2011b). *Rapportage Fietsbalans-2; Haarlemmermeer; Deel 2a: Onderzoeksverslag gemeentebrede aspecten + infra Hoofddorp*. Fietsersbond, Utrecht.

Hafen, K., Lerner, M., Allenbach, R., Verbeke, T., et al. (2005). *State of the art report on Road Safety Performance Indicators. SafetyNet, Building the European Road Safety Observatory, Workpackage 3, Deliverable D3.1*. European Commission, Directorate-General Transport and Energy, Brussels.

Houwing, S. & Aarts, L. (2015). *Monitoring van het gebruik van alcohol in het verkeer. Eerste bevindingen van de regionale meetnetten*. R-2015-4. SWOV, Den Haag.

Rolink, N. (2012). *Masterplan fietspaden Drenthe en Ooststellingwerf*. In opdracht van Recreatieschap Drenthe. Roelofs, Den Ham.

Wijlhuizen, G.J. & Aarts, L. (2014) *Monitoring fietsveiligheid. Safety Performance Indicators (SPIs) en een eerste opzet voor een gestructureerd decentraal meetnet*. H-2014-1. SWOV, Den Haag.

Wijlhuizen, G.J., Dijkstra, A. & Petegem, J.W.M. van (2014). *Safe Cycling Network: Ontwikkeling van een systeem ter beoordeling van de veiligheid van fietsinfrastructuur*. R-2014-14. SWOV, Den Haag.

Wijlhuizen, G.J. & Schermers, G. (2014). *Safety Performance Indicators voor wegen; Op zoek naar een kwantitatieve beoordelingsmethode van verkeersveiligheid*. R-2014-39. SWOV, Den Haag.



## Bijlage A

## Kenmerken binnen de DV-meter en VSGS

De kenmerken van de *DV-meter* zijn:

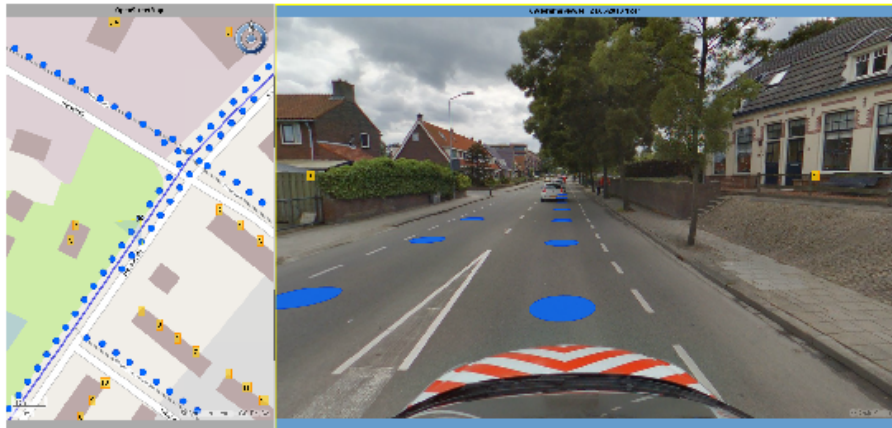
- 1a. Obstakelvrije afstand links
- 1b. Obstakelvrije afstand rechts
2. Ov-haltes
3. Pechvoorziening
4. Vooraankondiging bewegwijzering
5. Rijrichtingscheiding
- 6a. Kantmarkering of -voorziening links
- 6b. Kantmarkering of -voorziening rechts
7. Geslotenverklaring
8. Wegverharding
9. Maximumsnelheid
- 10a. Parallelvoorziening links
- 10b. Parallelvoorziening rechts
- 11a. Parkeren links
- 11b. Parkeren rechts
- 12a. Uitritten links
- 12b. Uitritten rechts
13. Drempels/plateau's
- 14a. Fiets-/bromfietsvoorziening op rijbaan links
- 14b. Fiets-/bromfietsvoorziening op rijbaan rechts

De verzamelde kenmerken voor VSGS (aanvullend op de kenmerken voor de DV-meter) zijn:

- 1a Breedte redresseerstrook rechterkant
- 1b Breedte redresseerstrook linkerkant
- 2 Rechtstand of boog
- 3 Kruispuntsoort
- 4 Lengte
- 5a Wegbreedte rechterkant
- 5b Wegbreedte linkerkant
- 6a Aantal rijstroken rechterrijbaan
- 6b Aantal rijstroken linkerrijbaan

# globespotter

Situatie:



Details:

Kaart-centrum:

171223.06, 484894.46

Link (naar active Cyclorama viewer):

<https://globespotter.cyclomedia.com/?ImageId=5D1PAX7Z&Yaw=218.44&Pitch=-7.17&HFov=85.00>

Opmerking:

Vraag: Is hier een fietstrook aanwezig of moet ik dit bestempelen als een onderbroken kantmarkering?

# globespotter

## Situatie:



## Details:

### Kaart-centrum:

175485.73, 485614.64

### Link (naar active Cyclorama viewer):

<https://globespotter.cyclomedia.com/?ImageId=5D1PA6H5&Yaw=269.98&Pitch=9.30&HFov=110.00>

# globespotter

## Situatie:



## Details:

Kaart-centrum:

170478.40, 484257.13

Link (naar active Cyclorama viewer):

<https://globespotter.cyclomedia.com/?ImageId=5D1PPH0T&Yaw=209.90&Pitch=10.88&HFov=110.00>



# globespotter

Situatie:



Details:

Kaart-centrum:

171580.04, 483650.87

Link (naar active Cyclorama viewer):

<https://globespotter.cyclomedia.com/?ImageId=5D1PAZF5&Yaw=338.88&Pitch=10.13&HFov=115.00>

GlobeSpotter-rapport

Pagina 66 gegenereerd door harderwijk\_intern op 09/01/2014

# globespotter

## Situatie:



## Details:

Kaart-centrum:

171415.64, 484025.05

Link (naar active Cyclorama viewer):

<https://globespotter.cyclomedia.com/?ImageId=5D1PAZG1&Yaw=300.47&Pitch=7.78&HFov=90.00>

# globespotter

## Situatie:



## Details:

Kaart-centrum:

169867.68, 483053.93

Link (naar active Cyclorama viewer):

<https://globespotter.cyclomedia.com/?ImageId=5D1PPHDW&Yaw=218.46&Pitch=2.87&HFov=120.00>

# globespotter

## Situatie:



## Details:

Kaart-centrum:

169180.68, 482431.69

Link (naar active Cyclorama viewer):

<https://globespotter.cyclomedia.com/?ImageId=5D1PPHQ4&Yaw=203.47&Pitch=11.64&HFov=90.00>

## Opmerking:

Linkerzijde: "uitritten" of " links parkeren in vakken"

# globespotter

## Situatie:



## Details:

Kaart-centrum:

171767.91, 483335.14

Link (naar active Cyclorama viewer):

<https://globespotter.cyclomedia.com/?ImageId=5D1PAZEM&Yaw=158.13&Pitch=4.28&HFov=120.00>

## Opmerking:

Hoe hiermee om te gaan? Op het bord rechts staat: "fietsstraat auto te gast".

# globespotter

## Situatie:



## Details:

Kaart-centrum:

171149.74, 482630.46

Link (naar active Cyclorama viewer):

<https://globespotter.cyclomedia.com/?ImageId=5D1PDHVS&Yaw=263.41&Pitch=-8.57&HFov=120.00>

## Opmerking:

Beide richtingen apart beoordelen in een dergelijke situatie?

## Bijlage C

## Voorbeeld van een invulformulier voor de DV-meter in Excel

<b>Straatnaam</b>	Newtonweg									
<b>Begint bij</b>	Alberdink Thijmlaan									
<b>Eindigt bij</b>	Knardijk (N302)									
		<b>Locatie</b>	5D1POIW9	+5	+5	+5	+5	+5	+5	+5
<b>Kenmerk</b>	<b>Klasse-indeling</b>									
<b>WEGVAK</b>										
<b>1a. obstakelvrije afstand links</b>	geen									
	kleiner dan 2m									
	2-5m									
	5-10m									
	meer dan 10m									
	geleiderail									
<b>1b. obstakelvrije afstand rechts</b>	geen									
	kleiner dan 2m									
	2-5m									
	5-10m									
	meer dan 10m									
	geleiderail									
<b>2. Ov-haltes</b>	geen									
	op rijbaan									
	in havens									
<b>3. Pechvoorziening</b>	geen									
	op vluchtstrook									
	in pechhavens									
	in berm									
<b>4. Vooraank. bewegwijzering</b>	niet aanwezig									
	wel aanwezig									
<b>5. rijrichtingscheiding</b>	geen									
	geleiderail									
	trottoirband									
	middenberm									
	enkele doorgetrokken lijn									
	dubbele doorgetrokken lijn									
	enkele onderbroken lijn									
	dubbele onderbroken lijn									
	anders									
<b>6a. kantmarkering of -voorziening links</b>	geen									
	doorgetrokken lijn									
	onderbroken lijn									
<b>6b. kantmarkering of -voorziening rechts</b>	geen									
	doorgetrokken lijn									
	onderbroken lijn									

<b>7. geslotenverklaring</b>	geen								
	voor bromfiets, fiets en overig langzaam verkeer								
	voor bromfiets en fiets								
	voor bromfiets								
	voor fiets								
	anders								
<b>8. wegverharding</b>	asfalt								
	klinkers (beton/gebakken)								
	beton								
	keien/natuursteen								
	onverhard								
	anders								
<b>9. maximumsnelheid</b>	Woonerf								
	30 km/h								
	40 km/h								
	50 km/h								
	60 km/h								
	70 km/h								
	80 km/h								
	90 km/h								
	100 km/h								
	120 km/h								
	130 km/h								
<b>10a. parallelvoorziening links</b>	geen								
	ventweg								
	fiets/bromfietspad, vrijliggend								
	fietspad, vrijliggend								
	fiets/bromfietspad, aanliggend								
	fietspad, aanliggend								
	anders								
<b>10b. parallelvoorziening rechts</b>	geen								
	ventweg								
	fiets/bromfietspad, vrijliggend								
	fietspad, vrijliggend								
	fiets/bromfietspad, aanliggend								
	fietspad, aanliggend								
	anders								
<b>11a. parkeren links</b>	niet toegestaan								
	op rijbaan								
	in vakken								
<b>11b. parkeren rechts</b>	niet toegestaan								
	op rijbaan								
	in vakken								
<b>12a. uitritten links</b>	geen								
	een of twee								
	drie of vier								
	vijf of meer								
<b>12b. uitritten rechts</b>	geen								
	een of twee								
	drie of vier								
	vijf of meer								
<b>13. drempels/plateau's</b>	geen								
	1 drempel of plateau								
	2 drempels of plateaus								
	3 of meer drempels of plateaus								
<b>14a. fiets-/bromfietsvoorziening op rijbaan links</b>	geen								
	strook met onderbroken markering								
	strook met fietssymbool en onderbroken markering								
	strook met fietssymbool en ononderbroken markering								
<b>14b. fiets-/bromfietsvoorziening op rijbaan rechts</b>	geen								
	strook met onderbroken markering								
	strook met fietssymbool en onderbroken markering								
	strook met fietssymbool en ononderbroken markering								