

factsheet



Meet- instrumenten voor risicogestuurd beleid

kennis
netwerk
spv Strategisch Plan
Verkeersveiligheid

Inhoudsopgave

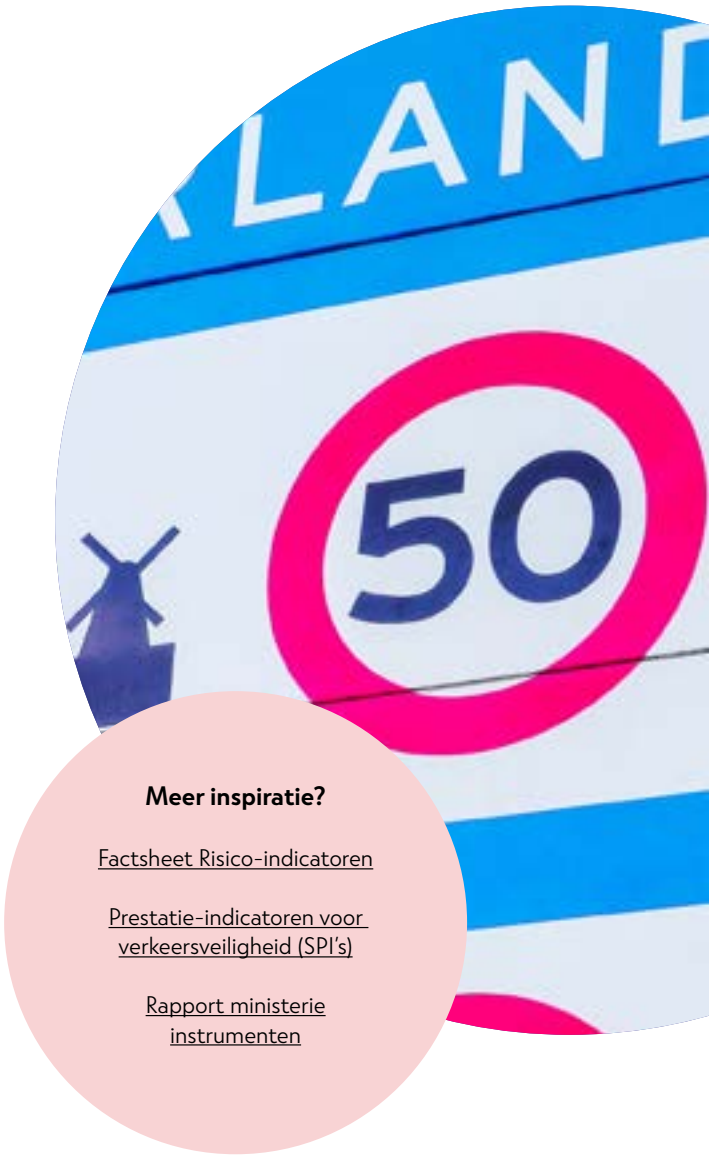
O. Meetinstrumenten voor risicogestuurd beleid	02
1. Meetinstrumenten voor de risico-indicator Veilige wegen	04
DV-meter	04
CycleRAP	05
EuroRAP Sterrenmethodiek & investeringsplan	07
EuroRAP Sterrenscores voor scholen	09
Kernenmethode	09
NSI (Network Safety Index)	10
ProMeV	11
ProMeV Light	11
Ranking the Roads	12
Road Protection Score (RPS)	13
Routetoets	14
Safety Performance Index Fiets	15
VIND	15
Vormtoets	16
VSGS	17
2. Meetinstrumenten voor de risico-indicator Veilige snelheden	18
SPI-kompas	18
VIA CROSS Snelheid	19
VIA Signaal Snelheden	20
VSGS	21
3. Meetinstrumenten voor de risico-indicator Veilige voertuigen	23
Euro NCAP	23
4. Meetinstrumenten voor de risico-indicator Veilige verkeersdeelnemers	24
5. Meetinstrumenten voor de risico-indicator Hoogwaardige traumazorg	25
Aanrijtijdenkaart Ambulances	25
6. Overige meetinstrumenten	26
Verkeersmodellen	26
Verkeersveiligheidsmonitor	27
Voorspelmodel voor ongevallen met ‘machine learning’	28

Welke factoren vormen een risico voor de verkeersveiligheid in jouw provincie of gemeente? Die vraag kunnen we beantwoorden met behulp van risico-indicatoren of ‘Safety Performance Indicators’ (SPI’s): indicatoren waarmee we de veiligheidsrisico’s in het verkeerssysteem kunnen identificeren. Om risico-indicatoren te kunnen meten, zijn verschillende instrumenten ontwikkeld. Dit document geeft een overzicht van deze meetinstrumenten.

Binnen het Kennisnetwerk SPV focussen we op vijf risico-indicatoren die relevant zijn voor verkeers- veiligheidsbeleid (zie ook de factsheet

- Risico-indicatoren):
1. Veilige wegen (weg- en fietsinfrastructuur)
 2. Veilige snelheden
 3. Veilige voertuigen
 4. Veilige verkeersdeelnemers
 5. Hoogwaardige traumazorg

Voor vier van deze risico-indicatoren zijn meet- instrumenten beschikbaar die recent zijn toegepast in de praktijk. In dit document geven we per risico- indicator een korte beschrijving van de beschikbare meetinstrumenten, welke data nodig zijn om te kunnen meten, waar ze zijn toegepast en waar je terecht kunt voor meer informatie. Aansluitend vind je ook een overzicht van risicogestuurde meetinstrumenten die niet direct aan een specifieke risico-indicator zijn te koppelen.



Zelf aan de slag met het Stappenplan Risicoanalyse

De instrumenten in dit overzicht kunnen helpen om de belangrijkste verkeersveiligheidsrisico's in jouw provincie of gemeente te identificeren. Maar ook zonder deze instrumenten kun je zelf een risicoanalyse maken van het verkeerssysteem. Door de kenmerken van de infrastructuur te meten bijvoorbeeld, of de snelheidsontwikkeling op het weggennet. Hoe dat werkt, lees je in het [Stappenplan Risicoanalyse](#).



Werk in uitvoering

Dit overzicht is niet compleet. Waar informatie ontbreekt, geven we dat aan met 'werk in uitvoering'. In de komende tijd zal de lijst steeds verder worden uitgebreid en aangevuld met nieuwe data. Kun jij ons daarmee helpen? Of heb je andere nuttige informatie? Neem dan contact op via kennisnetwerkspv@crow.nl. Alvast hartelijk dank!



Wat staat (niet) in dit overzicht?

In dit overzicht beschrijven we alleen instrumenten die recent en specifiek zijn toegepast om risico-indicatoren te meten. Instrumenten die iets zeggen over maatregelen, zoals de Toolkit Permanente Verkeerseducatie, vallen hier buiten beschouwing. Ook instrumenten die uitsluitend zijn gebaseerd op ongevalsdata, zijn niet in dit overzicht opgenomen.

Meer onderzoek blijft nodig

Deze lijst geeft geen oordeel over de bruikbaarheid of betrouwbaarheid van de meetinstrumenten. Plaatsing op de lijst garandeert dus niet dat de instrumenten een betrouwbaar en bruikbaar beeld van risico-indicatoren geven. Om zo'n oordeel te kunnen geven, is meer onderzoek nodig. Bovendien vereist het zorgvuldige afstemming met de ontwerpers van de instrumenten. We hopen hier in de toekomst verder aan te kunnen bouwen.

01. Meetinstrumenten voor de risico-indicator Veilige wegen

1a. Veilige wegen (algemeen) Aandeel gemotoriseerd verkeer over wegen die als 'voldoende veilig' worden gekwalificeerd.	1b. Veilige fietsinfrastructuur Aandeel fietsers over wegen/fietsvoorzieningen die als 'voldoende veilig' worden gekwalificeerd.
---	--

Wat in deze definities als 'voldoende veilig' wordt beschouwd, verschilt per meetinstrument. Idealiter werken we toe naar een eenduidige en goed onderbouwde definitie van 'voldoende veilig'.

De meetinstrumenten voor deze risico-indicator staan in alfabetische volgorde.

- DV-meter**

De DV-meter staat voor Duurzaam Veilig-meter. Het instrument is dan ook ontwikkeld om te meten in hoeverre wegvakken en kruispunten de relevante kenmerken van Duurzaam Veilig hebben. Afhankelijk daarvan krijgt het wegvak of kruispunt een score tussen 0% en 100%.

Belangrijkste stappen binnen de DV-meter:

 1. Data: verzamel voor ieder wegvak en kruispunt de relevante kenmerken.
2. DV-criteria: stel per wegvak en kruispunt vast welke DV-criteria relevant zijn.
 3. Toetsing: toets in hoeverre de kenmerken van het wegvak of kruispunt voldoen aan de relevante DV-criteria.
 4. Eindscore: druk het aantal kenmerken dat voldoet aan de relevante criteria uit als aandeel van het totale aantal relevante criteria per wegvak of kruispunt.

De DV-meter is onderdeel van [ProMeV](#).

Benodigde data	Waar toegepast	In beheer bij	Meer informatie
<i>Wegvlakken:</i> obstakelvrije afstand, ovhaltes, pechvoorziening, vooraankondiging bewegwijzering, rijrichtingscheiding, kantmarkering, geslotenverklaring, wegverharding, maximumsnelheid, parallelvoorziening, parkeren, uitritten, drempels/plateau's, fiets-/bromfietsvoorziening op rijbaan. <i>Kruispunten:</i> kruispunttype, regeling van het kruispunt, aantal takken van het kruispunt, bewegwijzering, snelheidsreductie op het kruispunt.	Als onderdeel van ProMeV in delen van Gelderland (2015) en Noord-Holland (2015). De provincies Groningen, Drenthe en Limburg werken op dit moment met (een deel van) ProMeV. Bezoek ProMeV	• SWOV • Rijkswaterstaat Contact: E: govert.schermers@swov.nl T: +31 (0)70 317 33 33	Handleiding DV-meter Ontwikkeling van een 'DV-gehaltemeter'

CycleRAP

CycleRAP is een methode om de veiligheid van fietsinfrastructuur proactief in kaart te brengen, dus zonder gebruik te hoeven maken van ongevalgegevens. CycleRAP is ontwikkeld voor alle fietspaden, fietsstroken en wegen waar fietsers gebruik van maken, zowel binnen als buiten de bebouwde kom. De veiligheid van de fietsinfrastructuur wordt uiteindelijk uitgedrukt in sterren: hoe meer sterren, hoe veiliger.

Bij de analyse van de fietsveiligheid wordt gebruik gemaakt van videobeelden. Op basis van de beelden worden wegkenmerken gestructueerd in kaart gebracht. Er vindt een externe kwaliteitscontrole plaats op de dataverzameling. Op basis van het risicomodel wordt de veiligheidsscore berekend. De score vorm de basis voor analyse en rapportage. Rapporten bieden inzicht in de risico’s op ongevallen met voertuigen, fietsers en snor/bromfietsers, voetgangers en enkelzijdige ongevallen. Daarnaast worden de veiligheidsscores en weg-kenmerken weergegeven in een GIS omgeving.

CycleRAP is een uitgebreide versie van de EuroRAP sterrenmethodiek (zie toelichting elders in dit document). In het EuroRAP basismodel zit een sterrenscore voor fietsers, welke inzicht biedt in de ongevallen met gemotoriseerd verkeer. Deze kan een quick scan vormen. CycleRAP kan vervolgens worden ingezet op trajecten of locaties waar een diepgaander inzicht nodig is; zoals schoolroutes of de druktse fietspaden.

CycleRAP is ontwikkeld door SWOV in opdracht van de ANWB. De methode is onderdeel van het internationale Road Assessment Programme (iRAP). De ANWB is ambassadeur van het programma. De onderzoeken worden uitgevoerd door bedrijven die getraind zijn om met de methodiek te werken. Als u zelf beelden of data van wegkenmerken heeft dan kunnen die mogelijk gebruikt worden. Wilt u zelf met de methodiek een (deel van het) onderzoek uitvoeren of opdracht verlenen aan een bedrijf dat nog geen training heeft ontvangen? Dat is mogelijk na het doorlopen van een training.

Benodigde data	Waar toegepast	In beheer bij	Meer informatie
- Beelden - Wegkenmerken - Snelheid gemotoriseerd verkeer - Intensiteiten	Waar CycleRAP is of wordt toegepast, kun je zien op een kaart van de ANWB. <u>ANWB kaart</u>	Voor vragen over de methodiek: ANWB Roxy Tacq E: rtacq@anwb.nl T: 088-2696194 Voor offertes kunt u contact opnemen met: RHDHV Peter Morsink E: peter.morsink@rhdhv.nl T: 06-52368078 Mobycon Erik Wahle E: e.wahle@mobycon.nl T: 06-33305653 IV-infra Stefan van Lith E: S.P.M.vanLith@lv-infra.nl t: 06-53599920 AMSS-CSV Nikola Galovic E: nikola@cmv.rs T: 003816-59871676	https://www.anwb.nl/bel-angenbehartiging/verkeer/verkeersveiligheid/sterren-systeem-voor-veiliger-fietsverkeer www.irap.org

EuroRAP Sterrenmethodiek & investeringsplan

De EuroRAP Sterrenmethodiek is onderdeel van het internationale Road Assessment Programme (iRAP). De methodiek is geschikt voor alle type wegen. EuroRAP is in Nederland bekend van de provinciale wegen analyse die de ANWB in 2012-2014 heeft laten uitvoeren. Destijds is gefocust op de sterrenscores van automobilisten en een investeringsplan op hoofdlijnen. Inmiddels is de methodiek verder ontwikkeld en biedt deze meer mogelijkheden die ook voor gemeenten toepaselijk zijn.

De methodiek bestaat drie onderdelen:

- 1. Sterrenscore waarmee risico's van alle weggebruikers in kaart gebracht worden. Het individueel risico van automobilisten, motor/bromfietzers, fietsers/snorfietsers en voertanger wordt uitgedrukt met een sterrenscore. Deze wordt berekend op basis van wegkenmerken, intensiteit en snelheden. Het risico is een combinatie van de ongevalskans en ongevalsernst.
- 2. Ongevallenkaart. Op basis van de individuele risico's en intensiteiten wordt voorspeld waar ongevallen zullen plaatsvinden.
- 3. Investeringsplan en investeringskaart. Deze geven aan op welke locaties en met welke maatregelen het grootste aantal slachtoffers bespaard kan worden. Kosten en baten worden hierbij afgewogen. Dit gebeurt op basis van de sterrenscores (o.a. wegkenmerken), ongevallenvoorspelling (oa intensiteiten) en de kosten van maatregelen.

Voor gemeenten zit de toegevoegde waarde met name in het investeringsplan, omdat dit integraal is en betrekking heeft op alle weggebruikers.

De methodiek heeft daarnaast aanvullende modellen en tools:

- CycleRAP. Een uitgebreide risico-analyse voor de fiets
- Kruispuntanalyse
- Sterrenscore voor designs. Hiermee kan de sterrenscore van wegontwerp berekend worden, waarbij scenario's op basis van kosten-baten afgewogen kunnen worden.
- Sterrenscores voor schoolomgeving. Quick scan van de de risico's rondom scholen, gericht op voetgangers.

De analyses met de methodiek worden gedaan op basis van beelden van de weg. Wegkenmerken worden gestructueerd in kaart gebracht. Er vindt een externe kwaliteitscontrole plaats op de dataverzameling. Aan de dataset worden gegevens over snelheid en intensiteit (uit metingen of schattingen) toegevoegd. De data wordt geupload in ViDA, de online software van iRAP. Het risicomodel berekend automatisch de score en de software biedt analyse en rapportagemogelijkheden.

EuroRAP is een initiatief van de ANWB. De methodiek en protocollen zijn de afgelopen 20 jaar ontwikkeld en worden nu wereldwijd toegepast via internationale Road Assessment Programme (iRAP). SWOV is 'centre of excellence' van iRAP. De ANWB is ambassadeur van het programma. De onderzoeken worden uitgevoerd door bedrijven die getraind zijn om met de methodiek te werken. Als u zelf beelden of data van wegkenmerken heeft dan kunnen die mogelijk gebruikt worden. Wilt u zelf met de methodiek een (deel van het) onderzoek uitvoeren of opdracht verlenen aan een bedrijf dat nog geen training heeft ontvangen? Dat is mogelijk na doorlopen van een training.

Benodigde data	Waar toegepast	In beheer bij	Meer informatie
• Beelden • Wegkenmerken • Snelheid gemotoriseerd verkeer • Intensiteiten	De methode wordt in 100 landen toegepast op diverse type infrastructuur.	Voor vragen over de methodiek en het EuroRAP programma: ANWB Marianne Dwarshuis E: mdwarshuis@anwb.nl T: 088-2696192 & Roxy Tacq E: rtacq@anwb.nl T: 088-2696194 Voor offertes kunt u contact opnemen met geaccrediteerde partijen: https://www.irap.org/resources/?et_open_tab=et_pb_tab_6#-mytabs	www.irap.org Op de de iRAP website staat o.a. de Handleiding iRAP (Engelstalig) waarmee de wegkenmerken in kaart gebracht worden. Daarnaast zijn er Factsheets iRAP (Engelstalig) beschikbaar waarin de methodiek staat beschreven. Op www.anwb.nl/onderzoekveiligewegen vind u de rapportages van de provinciale wegen.

EuroRAP Sterrenscores voor scholen

EuroRAP biedt een tool waarmee scholen en gemeenten zelf een analyse kunnen maken van de veiligheid van de schoolomgeving. Om de school worden een aantal locaties rondom de school geselecteerd. Op die locaties worden met behulp van een tablet de wegkenmerken ingevuld. De software maakt een analyse. Het gaat om een gratis gebruiksvriendelijke tool waar weinig training voor nodig is.

Benodigde data	Waar toegepast	In beheer bij	Meer informatie
Op locatie vult u informatie over weg-kenmerken in via een tablet.	Op 200 scholen in vijf continenten.	Voor vragen over de mogelijkheden: Marianne Dwarshuis E: mdwarshuis@anwb.nl T: 088-2696192 & Roxy Tacq E: rtacq@anwb.nl T: 088-2696194	Over het product: https://www.irap.org/project/star-rating-for-schools/#target-Text=Star%20Rating%20for%20Schools%20(SR4S,Reporting%20for%20Schools%20web%20application Hoe het werkt: https://www.starratingfor-schools.org/how-to/ Het programma is nieuw en nog niet toepast in Nederland. EuroRAP staat open voor nieuwe partnerschappen.

Kernenmethode

Met de Kernenmethode brengen we de veiligheid van een regionaal wegennetwerk in kaart. Dat doen we door te onderzoeken in hoeverre de wegen binnen een netwerk voldoen aan de structuur en functie die ze behoren te hebben: stroomweg, gebiedsontsluitingsweg of erftoegangsweg. Met andere woorden: welke wegen binnen het netwerk zijn op de juiste manier gecategoriseerd en welke niet? Op basis daarvan kunnen we beoordelen of de weg duurzaam veilig is ingericht en of het netwerk op een veilige, coherente wijze is opgebouwd.

De Kernenmethode gaat uit van een indeling van verbindingen – lees: wegcategorieën – tussen gebieds-kernen, afhankelijk van de grootte en het belang van die kern (aantal inwoners, activiteiten).

In een notendop volgt de methode vier vragen:

1. Uit welke kernen bestaat het netwerk?
2. Hoe zijn die kernen gerangschikt?
3. Welke wegcategorieën zijn nodig om die kernen te verbinden?
4. Hoe zijn de kernen in de praktijk verbonden?

De Kernenmethode is onderdeel van [ProMeV](#).

Benodigde data	Waar toegepast	In beheer bij	Meer informatie
- Grootte van de kernen - Categorisering van de routes - Kennis over het belang van de kernen en verbindingen met andere kernen	Als onderdeel van ProMeV in delen van Gelderland (2015) en Noord-Holland (2015). De provincies Groningen, Drenthe en Limburg werken op dit moment met (een deel van) ProMeV. Bezoek ProMeV	SWOV Contact: E: govert.schermers@swov.nl T: +31 (0)70 317 33 33	Handleiding Kernenmethode

NSI (Network Safety Index)

Met de NSI kun je snel en eenvoudig vaststellen welke 50km/uur-wegen ‘relatief veilig’ en welke ‘relatief onveilig’ zijn. De resultaten verwerk je in een index. Op basis daarvan kun je vervolgens bepalen welke 50/uur-wegen als eerste moeten worden aangepakt.

De NSI is gebaseerd op een combinatie van infrastructurele kenmerken en verkeers-intensiteiten. De infrastructurele kenmerken verzamel je met de instrumenten [DV-meter](#), [VSGS](#) en [CycleRAP](#). De verkeersintensiteiten kun je bijvoorbeeld bepalen met verkeersmodellen en fietstelweken.

Benodigde data	Waar toegepast	In beheer bij	Meer informatie
<i>Lengte van de straat</i> <i>Aantal grote kruispunten/km</i> <i>Aantal kleine kruispunten/km</i> <i>Aantal rotondes/km</i> <i>Aanwezigheid tram/bus</i> <i>Intensiteiten</i> <i>Aantal ongevallen</i> <i>Kenmerken DV-meter</i> <i>Kenmerken VSGS</i> <i>Kenmerken CycleRAP</i>	NSI is in 2017 getoetst en toegepast in de gemeente Amsterdam. Binnenkort wordt het instrument toegepast in de vervoerregio Amsterdam en in de provincie Zuid-Holland.	Gemeente Amsterdam ANWB SWOV Contact: E: gert.jan.wijlhuizen@swov.nl T: +31 (0)70 317 33 33	Ontwikkeling Network Safety Index gemeente Amsterdam

ProMeV

ProMeV staat voor ‘Proactief Meten van Verkeers-veiligheid’. Het instrument helpt om de verkeers-veiligheid van wegen, wegennetwerken, wegvakken en routes te beoordelen, zonder afhankelijk te zijn van ongevalgegevens. ProMeV kijkt onder andere naar de aanwezigheid van bijvoorbeeld horeca, scholen en andere locaties die verkeersgedrag en verkeersstromen kunnen beïnvloeden.

In feite is ProMeV een combinatie van vier afzonderlijke instrumenten, die in dit overzicht apart worden beschreven:

- 1. [Kernenmethode \(netwerk\)](#)
- 2. [Routetoets \(route\)](#)
- 3. [DV-meter \(weg en gedrag\)](#)
- 4. [VSGS \(weg en gedrag\)](#)

ProMeV is een nauwkeurige maar behoorlijk tijdrovende methode. Een sneller – maar minder gedetailleerd – alternatief is ProMeV Light. Deze lightversie van ProMeV geeft snel en proactief een overzicht van de grootste veiligheidsknelpunten van het provinciale wegennet.

ProMeV en ProMeV Light zijn ontwikkeld door SWOV in opdracht van het Interprovinciaal Overleg (IPO). ProMeV is uitgewerkt in ArcGIS, een geografisch informatiesysteem dat in gebruik is bij de meeste provincies.

Benodigde data	Waar toegepast	In beheer bij	Meer informatie
<i>Zie bij de afzonderlijke instrumenten van ProMeV:</i> Kernenmethode Routetoets DV-meter VSGS	In delen van Gelderland (2015) en Noord-Holland (2015). De provincies Groningen, Drenthe en Limburg werken op dit moment met (een deel van) ProMeV.	SWOV Contact: E: govert.schermers@swov.nl T: +31 (0)70 317 33 33	ProMeV: Proactief Meten van Verkeersveiligheid

ProMeV Light

ProMeV Light is speciaal ontwikkeld om snel en proactief inzicht te krijgen in de belangrijkste veiligheidsknelpunten van het provinciale wegennet. Het instrument is een aangepaste versie van ProMeV. Waar je met ProMeV een uitvoerige analyse maakt van de verkeersveiligheid van wegen, wegennetwerken, wegvakken en routes, is de lightversie alleen gericht op wegvakken.

ProMeV Light beoordeelt de provinciale 80km/uur-wegen op drie kenmerken: het aantal erfaansluitingen, de rijrichtingscheiding en de obstakelvrije zone. Om te kunnen bepalen waar de veiligheidsproblemen het grootst zijn, wordt ook de verkeersintensiteit in de meting meegenomen.

Benodigde data	Waar toegepast	In beheer bij	Meer informatie
Gegevens over aantallen erfaansluitingen, rijrichtingscheidingen en obstakelvrije zones van 80km/uur-wegen.	ProMeV Light is in 2017 toegepast op alle provinciale 80km/uur-wegen in Nederland.	SWOV Contact: E: charlotte.bax@swov.nl T: +31 (0)70 317 33 33	ProMeV Light. Een invulling van risico-gestuurde aanpak van weginfrastructuur

Ranking the Roads

Ranking the Roads brengt zowel de belangrijkste wegkenmerken als het onderhoudsniveau van provinciale wegen in kaart. De data hiervoor kunnen worden verzameld met een 3D-scanner die met het verkeer meerijsdt. De eindscore laat zien in hoeverre een weg voldoet aan de criteria van Duurzaam Veilig en op welke locaties als eerste groot onderhoud nodig is.

Ranking the Roads is een puntensysteem en in feite een variant op de [DV-meter](#). Het punten-systeem houdt rekening met allerlei factoren die de veiligheid op de weg beïnvloeden, zoals de snelheidslimiet, de breedte van de weg, de bewegwijzering, verkeersdrempels en de strepen op de weg. Trajectstudies laten zien wat er aan groot onderhoud nodig is om de weg veiliger te maken.

Benodigde data	Waar toegepast	In beheer bij	Meer informatie
Dezelfde als bij de DV-meter: Wegvlakken: obstakelvrije afstand, overhaltes, pechvoorziening, vooraankondiging bewegwijzering, rijrichtingscheiding, kantmarkering, geslotenverklaring, wegverharding, maximumsnelheid, parallelvoorziening, parkeren, uitritten, drempels/plateau's, fiets-/bromfietsvoorziening op rijbaan. Kruispunten: kruispunttype, regeling van het kruispunt, aantal takken van het kruispunt, bewegwijzering, snelheidsreductie op het kruispunt.	Ranking the Roads is ontwikkeld door de provincie Zuid-Holland en wordt daar al sinds 2013 toegepast.	Provincie Zuid-Holland Contact: <i>Werk in uitvoering</i>	<i>Werk in uitvoering</i>



Road Protection Score (RPS)

Met de Road Protection Score (RPS) kijk je naar de veiligheid van het hoofdwegennet buiten de bebouwde kom. Per wegsegment worden 43 weg- en omgevingskenmerken geïnventariseerd en gemeten. De gehele set van beoordeelde wegkenmerken leidt tot een risicoscore, uitgedrukt in een aantal sterren: hoe hoger die veiligheid van de weg, hoe meer sterren, met een maximum van vijf.

De RPS is ontwikkeld binnen het [European Road Assessment Programme \(EuroRAP\)](#).

Benodigde data	Waar toegepast	In beheer bij	Meer informatie
Per wegsegment worden 43 weg- en omgevingskenmerken geïnventariseerd en gemeten. Afhankelijk van het soort weg gaat het onder andere om ongevalsdata, intensiteiten van verschillende modaliteiten, limiet, gereden snelheid, middenberm, bermmaatregelen inclusief breedte, kruispunttype, aantal banen en breedte, bochten en scherpte van bocht, verharding, verlichting, belijning, aanduiding schoolzones, snelheidsremmende maatregelen, parallelweg, faciliteiten voor fietsers, gemotoriseerde tweewielers, voetgangers (afscherming, trottoir, oversteekvoorzieningen) en parkeren. Daarnaast wordt de intensiteit van verschillende modaliteiten en gereden snelheid van gemotoriseerd verkeer meegenomen. Voor elk kenmerk is in een factsheet aangegeven bij welke score het risico ongewijzigd blijft of toeneemt. Andere documentatie verantwoordt hoe de totaal (sterren)score tot stand komt.	In 2012 heeft de ANWB met deze methode de provinciale wegen in kaart gebracht. Ook de Rijkswegen zijn in 2006 in kaart gebracht. De methode wordt inmiddels wereldwijd toegepast.	• ANWB Contact: <i>Werk in uitvoering</i>	Verkeersveiligheid provinciale wegen Handleiding iRAP (Engelstalig) Factsheets iRAP (Engelstalig)

Routetoets

Met de Routetoets kunnen we vaststellen in hoeverre de verschillende routes tussen twee kernen de gewenste op- en afbouw vertonen. Aan de hand daarvan kunnen we ook vaststellen of de meest gekozen route ook de veiligste route is.

De Routetoets gaat ervan uit dat een route idealiter begint en eindigt op een erftoegangsweg, en dat het grootste deel wordt afgelegd op respectievelijk gebiedsontsluitingswegen en stroomwegen (in die volgorde). Hoe sterker de route hiervan afwijkt, hoe

onveiliger de routes. De veiligheid van een route wordt beoordeeld aan de hand van negen vastgestelde criteria.

Kort samengevat bestaat de toets uit vier stappen:

1.

Stel een herkomst (H) en bestemming (B) vast.
2.

Stel de mogelijke routes tussen H en B vast.
3.

Toets de routes op de negen veiligheidscriteria.
4.

De toetsing wordt omgezet in een score (een 'routester').

De Routetoets is onderdeel van [ProMeV](#).

Benodigde data	Waar toegepast	In beheer bij	Meer informatie
• Aantal, soort en aantal ontbrekende overgangen tussen wegcategorieën. • Van erftoegangs- en gebiedsontsluitingswegen: - lengte routeafstand; - totale routelengte; - totale reistijd; - aantal linksafbewegingen; - dichtheid kruispunten per kilometer.	Als onderdeel van ProMeV in delen van Gelderland (2015) en Noord-Holland (2015). De provincies Groningen, Drenthe en Limburg werken op dit moment met (een deel van) ProMeV.	• SWOV Contact: E: govert.schermers@swov.nl T: +31 (0)70 317 33 33	Handleiding Routetoets

Safety Performance Index Fiets

De Safety Performance Index Fiets – kortweg SPI Fiets – geeft een beeld van de grootste risico’s in de landelijke fietsinfrastructuur. Op een [online risicokaart](#) is met een kleurenlegenda aangeven waar het risico laag (groen), gemiddeld (geel), hoog (roze) of zeer hoog (rood) is. Per wegvak kan worden ingezoomd op de specifieke kenmerken. Op basis daarvan kun je vervolgens bepalen welke maatregelen nodig zijn om de fietsveiligheid te verbeteren.

De SPI Fiets is ontwikkeld door de Fietzersbond. De data voor de risicokaart worden verzameld door vrijwilligers.

Benodigde data	Waar toegepast	In beheer bij	Meer informatie
• Hoofdfietsroute • Wegdeksoort • Wegdekwaliteit • Verkeershinder • Lengteklasse • Wegtype • Verlichting • Wegniveau • Ongelijkvloers • Navigatie • Maximumsnelheid • Strooiroute • Breedteklasse • Eén- of tweerichtingsfietspad • Stijgingspercentage • Hindernissen • Paaltjes Werk in uitvoering	Waar de SPI is toegepast, is te zien op de online risicokaart .	• Fietzersbond Contact: E: govert.schermers@swov.nl T: +31 (0)70 317 33 33	Routekaart Safety Performance Index Fiets

VIND
VIND staat voor VeiligheidsINDicator. Het instrument is ontwikkeld door Rijkwaterstaat om te toetsen in hoeverre rijkswegen voldoen aan de huidige richtlijnen. Omdat VIND de focus legt op Rijkswegen, wordt het

meetinstrument hier niet uitgebreid behandeld. Meer informatie is op te vragen bij [Rijkswaterstaat](#).



Vormtoets

Met de Vormtoets kun je eenvoudig bepalen in hoeverre bestaande infrastrucuur voldoet aan de [richtlijnen van CROW](#). De Vormtoets is geschikt om alle typen wegen te beoordelen. Als bijvoorbeeld blijkt dat een erftoegangsweg in de praktijk een brede en lange, rechte weg is, scoort deze weinig punten in de Vormtoets.

Op basis van dit soort objectieve gegevens kun je vervolgens bepalen welke wegen als eerste moeten worden aangepakt.

De Vormtoets is ontwikkeld door de provincie Zeeland, de gemeente Goes en mobiliteitsadviesbureau TRIDÉE.

Benodigde data	Waar toegepast	In beheer bij	Meer informatie
• Wegvakken opgedeeld in stroom-, erftoegangs- en gebiedsontsluitings-wegen. • Per wegvak een selectie van circa 10 relevante Basiskenmerken Wegontwerp van CROW. • Ideale en minimale eisen aan de kenmerken per wegcategorie. Werk in uitvoering	De Vormtoets is in 2018 toegepast in de provincie Zeeland.	• Gemeente Goes Contact: Koos Louwerse TRIDÉE T: +31 6 54 777 329	Werk in uitvoering

VSGS

VSGS staat voor Veilige Snelheden, Geloofwaardige Snelheidslimieten. Het instrument is ontwikkeld om vast te stellen:

- wat een veilige snelheid is gegeven de inrichting van de weg;
- in hoeverre de huidige snelheid of snelheidslimiet afwijkt van de veilige snelheid;
- in hoeverre wegen een veilige en een geloofwaardige snelheidslimiet hebben.

VSGS bepaalt eerst de veilige snelheid op basis van mogelijke conflicten (frontale conflicten, dwarsconflicten, conflicten tussen auto's en fietsers/voetgangers) en vervolgens, op basis van de weg- en omgevingskenmerken, de geloofwaardigheid van de beoogde limiet. De inzet van handhaving en voorlichting worden hier ook in meegenomen.

Belangrijkste stappen binnen VSGS:

1. Verzamel voor ieder wegvak en kruispunt de relevante kenmerken.
2. Inventariseer wat de veilige snelheid is gegeven de inrichting van de weg.

3. Stel vast in hoeverre de huidige snelheid (V90) of snelheidslimiet overeen komt met de veilige snelheid.
4. Stel vast in hoeverre de snelheidslimiet geloofwaardig is.
5. Kies de gewenste oplossingsrichting (zoals opwaarderen, afwaarderen) en bepaal welke maatregelen nodig zijn om de veiligheid en geloofwaardigheid van de weg te verbeteren.

Recent onderzoek laat zien dat de verwachte relatie tussen hoge scores op de geloofwaardige snelheidslimieten en overtredingen van de snelheidslimiet zich niet voor lijkt te doen. Nader onderzoek is nodig om vast te stellen waar dat aan ligt.

VSGS is onderdeel van ProMeV.

Meer informatie?

<https://www.swov.nl/publicatie/snelheid-op-zeeuwse-provinciale-wegen>

Benodigde data	Waar toegepast	In beheer bij	Meer informatie
Veilige snelheden: menging snelverkeer en kwetsbare verkeersdeelnemers, obstakelvrije zone, redresseerstrook, soort kruisingen, snelheidsremmende maatregelen, geslotenverklaringen, rijrichtingscheiding, obstakelvrije zone, aantal erfaansluitingen.	VSGS is als apart instrument toegepast in pilots in Zeeland, Friesland en Parkstad (2010), op de Zeeuwse provinciale wegen (2018) en in Amsterdam als onderdeel van de Network Safety Index (2017, zie ook verderop).	• <u>SWOV</u> (methode) Contact: E: govert.schermers@swov.nl T: +31 (0)70 317 33 33	<u>Handleiding VSGS</u> <u>Veilige en geloofwaardige snelheidslimieten</u>
Geloofwaardige snelheidslimieten: rijbaanbreedte, aantal/scheiding rijstroken, rechtstanden, geslotenverklaring, fietsvoorzieningen, trottoir, type kruisingen, snelheidsremmende maatregelen, wegomgeving.	Als onderdeel van ProMeV is VSGS toegepast in delen van Gelderland (2015) en Noord-Holland (2015). De provincies Groningen, Drenthe en Limburg werken op dit moment met (een deel van) ProMeV.	• <u>VIA</u> (instrument) Contact: E: info@via.nl T: +31 (0)73 657 91 15	

02. Meetinstrumenten voor de risico-indicator Veilige snelheden

Risico-indicator Veilige snelheden

Aandeel gemotoriseerd verkeer dat (per wegtype) niet harder rijdt dan de veilige snelheid en de snelheidslimiet.

De meetinstrumenten voor deze risico-indicator staan in alfabetische volgorde.

SPI-kompas

Met het SPI-kompas kunnen we in kaart brengen waar en wanneer snelheid en snelheidsverschillen een risico vormen voor de verkeersveiligheid. De applicatie is ontwikkeld door het bedrijf Hastig, dat is gespecialiseerd in de toepassing van verkeersdata. Het kompas wordt verder ontwikkeld samen met de gebruikers.

verkeersintensiteiten en risico's op provinciale en gemeentelijke wegen. Hiervoor wordt de app 'gevoed' door een grote hoeveelheid data van dataleveranciers, uit verkeersmodellen en tellingen en bijvoorbeeld ook uit *floating car data*. Daarmee krijg je ook inzicht in de effecten van ingevoerde maatregelen op het gebied van rijsnelheid.

Het SPI-kompas geeft onder andere antwoorden op vragen over gereden snelheden, snelheidsverschillen,

Benodigde data	Waar toegepast	In beheer bij	Meer informatie
<i>Werk in uitvoering</i>	In de provincie Friesland is een pilot uitgevoerd met het SPI-kompas (in de gemeenten Leeuwarden en Súdwest-Fryslân). Daarnaast is de tool toegepast in de provincies Utrecht, Overijssel en Gelderland. <i>Werk in uitvoering</i>	• <u>Hastig</u> Contact: E: r.vdwerken@hastig.nl T: +31 (0) 6 50 646 357	<u>Risicogestuurd werken met het SPI-kompas</u>

VIA CROSS Snelheid

CROSS staat voor Clusters van Risico's op basis van Ongevallen- en Snelheden Statistiek. Het systeem bestaat uit een interactieve kaart van het Nederlandse hoofdwegennetwerk waarbij ieder traject op basis van de ongevallen en gereden snelheden een prioritering krijgt.

De uitkomsten van CROSS worden verwerkt in een

zogenheten CROSS-kaart, die trajecten ordent in vier prioriteitsklassen (rood, oranje, geel en groen). Op basis daarvan kun je vervolgens bepalen welke trajecten prioriteit moeten krijgen om maatregelen te nemen.

De snelheidsrisico's worden bepaald aan de hand van actuele floating car data van softwareontwikkelaar HERE. Het ongevalsrisico wordt berekend aan de hand van de STAT Database met politieregistraties.

Benodigde data	Waar toegepast	In beheer bij	Meer informatie
Werk in uitvoering	Werk in uitvoering	VIA Contact: E: info@via.nl T: +31 (0)73 657 91 15	Website VIA

VIA Signaal Snelheden

Een abonnement op VIA Signaal biedt toegang tot een grote hoeveelheid verkeersdata. Met VIA Signaal Snelheden beschik je over gedetailleerde informatie over snelheden, reistijden, standaarddeviatie en V85 van alle wegen in Nederland.

De data voor VIA Signaal Snelheden zijn afkomstig van softwareontwikkelaar HERE, die actuele gegevens verzamelt via navigatiesystemen en een eigen app.

Benodigde data	Waar toegepast	In beheer bij	Meer informatie
Werk in uitvoering	Werk in uitvoering	VIA Contact: E: info@via.nl T: +31 (0)73 657 91 15	Website VIA



VSGS

VSGS staat voor Veilige Snelheden, Geloofwaardige Snelheidslimieten. Het instrument is ontwikkeld om vast te stellen:

- wat een veilige snelheid is gegeven de inrichting van de weg;
- in hoeverre de huidige snelheid of snelheidslimiet afwijkt van de veilige snelheid;
- in hoeverre wegen een veilige en een geloofwaardige snelheidslimiet hebben.

VSGS bepaalt eerst de veilige snelheid op basis van mogelijke conflicten (frontale conflicten, dwarsconflicten, conflicten tussen auto's en fietsers/voetgangers) en vervolgens, op basis van de weg- en omgevingskenmerken, de geloofwaardigheid van de beoogde limiet. De inzet van handhaving en voorlichting worden hier ook in meegenomen.

Belangrijkste stappen binnen VSGS:

1. Verzamel voor ieder wegvak en kruispunt de relevante kenmerken.
2. Inventariseer wat de veilige snelheid is gegeven de inrichting van de weg.
3. Stel vast in hoeverre de huidige snelheid (V90) of snelheidslimiet overeen komt met de veilige snelheid.
4. Stel vast in hoeverre de snelheidslimiet geloofwaardig is.
5. Kies de gewenste oplossingsrichting (zoals opwaarderen, afwaarderen) en bepaal welke maatregelen nodig zijn om de veiligheid en geloofwaardigheid van de weg te verbeteren.

Recent onderzoek laat zien dat de verwachte relatie tussen lage geloofwaardige snelheidslimieten en overtredingen van de snelheidslimiet zich niet voor lijkt te doen. Nader onderzoek is nodig om vast te stellen waar dat aan ligt.

VSGS is onderdeel van [ProMeV](#).

Meer informatie?

<https://www.swov.nl/publicatie/snelheid-op-zeeuwse-provinciale-wegen>



Benodigde data	Waar toegepast	In beheer bij	Meer informatie
<i>Veilige snelheden:</i> menging snelverkeer en kwetsbare verkeersdeelnemers, obstakelvrije zone, redresseerstrook, soort kruisingen, snelheidsremmende maatregelen, geslotenverklaringen, rijrichtingscheiding, obstakelvrije zone, aantal erfaansluitingen,	VSGS is als apart instrument toegepast in pilots in Zeeland, Friesland en Parkstad (2010), op de Zeeuwse provinciale wegen (2018) en in Amsterdam als onderdeel van de Network Safety Index (2017, zie ook verderop).	• SWOV (methode) Contact: E: govert.schermers@swov.nl T: +31 (0)70 317 33 33 • VIA (instrument) Contact: E: info@via.nl T: +31 (0)73 657 91 15	Handleiding VSGS Veilige en geloofwaardige snelheidslimieten
<i>Geloofwaardige snelheidslimieten:</i> rijbaanbreedte, aantal/scheiding rijstroken, rechtstanden, geslotenverklaring, fietsvoorzieningen, trottoir, type kruisingen, snelheidsremmende maatregelen, wegomgeving.	Als onderdeel van ProMeV is VSGS toegepast in delen van Gelderland (2015) en Noord-Holland (2015). De provincies Groningen, Drenthe en Limburg werken op dit moment met (een deel van) ProMeV. Bezoek ProMeV		

03. Meetinstrumenten voor de risico-indicator Veilige voertuigen

Risico-indicator Veilige voertuigen

Aandeel nieuwe voertuigen met de hoogste (Euro) NCAP-score (NCAP = New Car Assessment Programme).

Euro NCAP

Euro NCAP – het European New Car Assessment Programme – heeft een systeem ontwikkeld om de veiligheid van nieuwe voertuigen en voertuigmodellen te testen. Het veiligheidsoordeel komt tot stand op basis van een serie voertuigtests, ontworpen en uitgevoerd door Euro NCAP. Deze tests vertegenwoordigen ongevalsscenario’s die kunnen leiden tot ernstig of dodelijk letsel voor inzitten van auto’s of andere weggebruikers. Op basis van de Euro NCAP-test krijgt elk voertuig een aantal sterren, met een maximum van vijf. Er zijn nog geen cijfers over het aandeel nieuwe voertuigen in Nederland met de hoogste Euro NCAP-score beschikbaar. Meer informatie is te vinden op de [website Euro NCAP](#).

04. Meetinstrumenten voor de risico-indicator Veilige verkeersdeelnemers

Risico-indicator Veilige verkeersdeelnemers

4a. Nuchtere bestuurders

Aandeel bestuurders van een voertuig niet onder invloed van alcohol of drugs.

4b. Gebruik van beveiligingsmiddelen

Aandeel (bestel)automobilisten dat een gordel draagt (zowel voor- als achterin); aandeel gebruik van verplichte helm en kinderzitjes.

4c. Lichtvoering bij verminderde zichtbaarheid

Aandeel voertuigen (naar type) dat licht voert (per zichtconditie).

4d. Aandacht bij het verkeer

- Aandeel bestuurders of berijders van voertuigen dat geen telefoon gebruikt tijdens het rijden.
- Aandeel bestuurders of berijders van voertuigen dat aangeeft in het afgelopen jaar tijdens geen enkele rit in slaap dreigde te vallen.

Voor deze risico-indicatoren is momenteel nog geen meetinstrument beschikbaar.



05. Meetinstrumenten voor de risico-indicator Hoogwaardige traumazorg

Risico-indicator Hoogwaardige traumazorg

Aandeel verkeersslachtoffers dat binnen 10 of 15 minuten professionele medische zorg krijgt.

Aanrijtijdenkaart Ambulances

De [Aanrijtijdenkaart Ambulances](#) laat zien welke gebieden in Nederland niet te bereiken zijn binnen 15 minuten van de ambulance post. Dat betreft zowel gebieden met bebouwing als gebieden die ontoegankelijk zijn voor gemotoriseerd verkeer (Veluwe, Friese Meren, Duingebied et cetera). De analyse is uitgevoerd op

basis van de aanrijtijden van de ambulances vanaf de ambulancepost en is uitgesplitst naar 15 minuten reistijd zonder verkeer en 15 minuten reistijd mét verkeer in de ochtendspits.

De kaart is ontwikkeld door de Geodienst van de Rijksuniversiteit Groningen.

Benodigde data	Waar toegepast	In beheer bij	Meer informatie
Voor de kaart zijn de volgende bronnen geraadpleegd: - CBS Vierkantstatistiek 500m (2014) - ESRI Service Areas op basis van historische verkeersdata van HERE. - Ambulanceposten van het RIVM (actualiteit januari 2017) - Achtergrond kaart PDOK (Kadaster)	De kaart geeft een overzicht van heel Nederland met ambulancedata uit 2017.	Geodienst RU Groningen Contact: <i>Werk in uitvoering</i>	Aanrijtijdenkaart Ambulances

06. Overige meetinstrumenten

De volgende meetinstrumenten zijn niet direct te koppelen aan één specifieke risico-indicator. De instrumenten staan in alfabetische volgorde.

Verkeersmodellen

Een verkeersmodel is een digitale simulatie van een het verkeerssysteem. Een computermodel vertaalt een grote hoeveelheid (vaak realtime) data over verkeerstromen, intensiteiten, infrastructuur en demografie naar de mogelijke effecten van maatregelen voor verkeerstromen en -intensiteiten. Op die manier kunnen verkeersmodellen helpen om risico's in het verkeerssysteem in kaart te brengen.

Voor het landelijke hoofdwegennet maakt Rijkswaterstaat gebruik van twee strategische modellen: het [Landelijk Model Systeem \(LMS\)](#) en het [Nederlands Regionaal Model \(NRM\)](#). Er zijn vier regionale modellen van het NRM in gebruik: NRM-Noord, NRM-Oost, NRM-Zuid, NRM-West.

Voor provincies en gemeenten zijn er verschillende andere modellen op de markt om gedetailleerde verkeersprognoses te kunnen maken. Het voert te ver om hier een overzicht te geven.

Verkeersveiligheidsmonitor

De Verkeersveiligheidsmonitor laat zien hoe provincies en gemeenten scoren op relevante verkeersveiligheidsdata. De scores zijn weergegeven in vijf lagen van een piramide. Deze lopen van van beleidsinput tot eind-uitkomsten en omvatten de componenten mens, voertuig en weg.

Het instrument werkt op basis van de webapplicatie [CViews](#).

Benodigde data	Waar toegepast	In beheer bij	Meer informatie
• Ongevallen per leeftijdsgroep, weg-type, vervoerswijze, • Risico-informatie per wegtype • Verkeers-overtreding op ge-meentelijk niveau • Burgeroordeel verkeersveiligheid • Overzicht educa-tieve maatregelen voor verschillende doelgroepen • Bevolkings-samenstelling • Voertuigenpark en -bezit • Samenstelling wegennet • Maatschappelijke kosten t.g.v. ongevallen • Enquête gemeente-lijk verkeers-veiligheidsbeleid • Kenmerken fietsinfrastructuur	<i>Werk in uitvoering</i>	• Royal HaskoningDHV Contact: E: peter.morsink@rhdhv.com T: 06-52368078	Verkeersveiligheidsmonitor.nl
<i>Werk in uitvoering</i>			

Voorspelmodel voor ongevallen met ‘machine learning’

Machine learning is gericht op de ontwikkeling van algoritmes en technieken waarmee computers zelf kunnen leren. Met machine learning kun je ook voor-spelmodellen voor ongevallen maken. Zo’n model is

onlangs toegepast in de gemeente Rotterdam. Het model wordt gevoed met data van geregistreerde ongevallen en infrafactoren. Daarmee genereert het risicoscores per wegvak/kruispunt en what-if-analyses om risico’s in te schatten en maatregelen ter voorkoming van ongevallen te bepalen.

Benodigde data	Waar toegepast	In beheer bij	Meer informatie
• Data over weg-vakken en kruispunten • Data over on-gevallen (zoals locatie, coördinaten en straatnaam) • Wegvakken en kruispunten • Voor het model zijn meer dan 250 variabelen per ongeval/wegvak/kruispunt nodig.	Gemeente Rotterdam	• Welance Contact: <i>Werk in uitvoering</i>	<i>Werk in uitvoering</i>
<i>Werk in uitvoering</i>			



