

**D U U R Z A A M**

**V E I L I G**

**W E G V 3 R K E E R**

# DV3 – Visie Duurzaam Veilig Wegverkeer 2018-2030

Principes voor ontwerp en organisatie  
van een slachtoffervrij verkeerssysteem

In een duurzaam veilig wegverkeer ...

... beschermen de weg en het voertuig jou en je omgeving tegen grote risico's in het verkeer ... controleren verkeersprofessionals elkaar voor een maximaal veilig eindresultaat ... is de weg bedoeld voor stromen óf uitwisselen met ander verkeer ... kan ieder kind veilig naar school fietsen door een veilige weginrichting en veilige snelheden, en is het zelf ook voldoende fysiek beschermd ... begrijpen alle ouderen in het verkeer wat de bedoeling is en kunnen ze daardoor verkeerssituaties veilig afhandelen ... is de overheid eindverantwoordelijk voor een slachtoffervrij verkeerssysteem ... brengen we onveiligheid en verantwoordelijkheden in beeld en beïnvloeden we deze door een risicogestuurde aanpak ... onderzoeken we elk dodelijk ongeval om te begrijpen hoe het nog mis heeft kunnen gaan.

# Inhoud

## Samenvatting 4

### Inleiding 5

Korte geschiedenis van de visie 7

Randvoorwaarden en aanpak 8

Wat is nieuw? 8

### DV3: naar een duurzaam veilig wegverkeer in 2030 10

De menselijke maat 10

Afstemming met het verkeerssysteem 12

### Verkeersveiligheidsprincipes 13

Functionaliteit 14

(Bio)mechanica 17

Psychologica 21

Verantwoordelijkheid 25

Leren en Innoveren 28

### Van principes naar maatregelen 32

Illustratie 1 32

Illustratie 2 33

Illustratie 3 33

### En nu verder! 34

Samenwerking 34

Kansen 34

### Relaties met andere thema's 35

### Meer informatie 38

# Samenvatting

De visie Duurzaam Veilig is een door vele verkeersveiligheidsprofessionals gedeeld beeld van de optimale aanpak om de verkeersveiligheid in Nederland te verbeteren. Een duurzaam veilig wegverkeer voorkomt doden, ernstig verkeersgewonden en blijvend letsel door onderliggende risico's van het gehele verkeerssysteem systematisch terug te dringen. Centraal staat daarbij 'de menselijke maat': door uit te gaan van behoeften, competenties, beperkingen en kwetsbaarheid van mensen kan het verkeerssysteem op een realistische wijze maximaal veilig worden uitgewerkt.

Dit rapport beschrijft in het kort een herijking van de visie die in de jaren negentig werd ontwikkeld, vervolgens op grote schaal werd geïmplementeerd in Nederland, en twaalf en een half jaar geleden voor het eerst werd geactualiseerd. Deze derde versie 'Duurzaam Veilig Wegverkeer' – kortweg DV3 – kent de volgende vernieuwingen:

- De **verkeersveiligheidsprincipes** zijn deels nieuw, deels vernieuwd en bieden – onder voorwaarden – ook ruimte voor maatwerkoplossingen.
- Drie van de vijf principes zijn **ontwerpprincipes**:
  - (1) FUNCTIONALITEIT van wegen
  - (2) (BIO)MECHANICA: afstemming van snelheid, richting, massa, afmetingen en bescherming van verkeersdeelnemers
  - (3) PSYCHOLOGICA: afstemming van verkeersomgeving en competenties van verkeersdeelnemers
- De andere twee principes zijn **organisatieprincipes**:
  - (4) effectief belegde VERANTWOORDELIJKHEID
  - (5) LEREN en INNOVEREN in het verkeerssysteem
- Bij de ontwerpprincipes vormen de **kwetsbare** vervoerswijzen (vooral voetgangers en fietsers) en de competenties van **oudere** verkeersdeelnemers explicieter de norm.
- DV3 heeft meer aandacht voor **fietsongevallen** zonder betrokkenheid van gemotoriseerd verkeer.
- **Verantwoordelijkheid** krijgt meer nadruk als het gaat om de rol en mogelijkheden van betrokken actoren bij het realiseren van een inherent veilig verkeer.
- DV3 bepleit **diepgaande analyse** van alle dodelijke ongevallen in het wegverkeer om lessen te kunnen trekken uit wat er nog misgaat.
- DV3 werkt **proactief en risicogestuurd** door naast ongevallen ook risicofactoren als veiligheidsindicator in te zetten en te beïnvloeden.

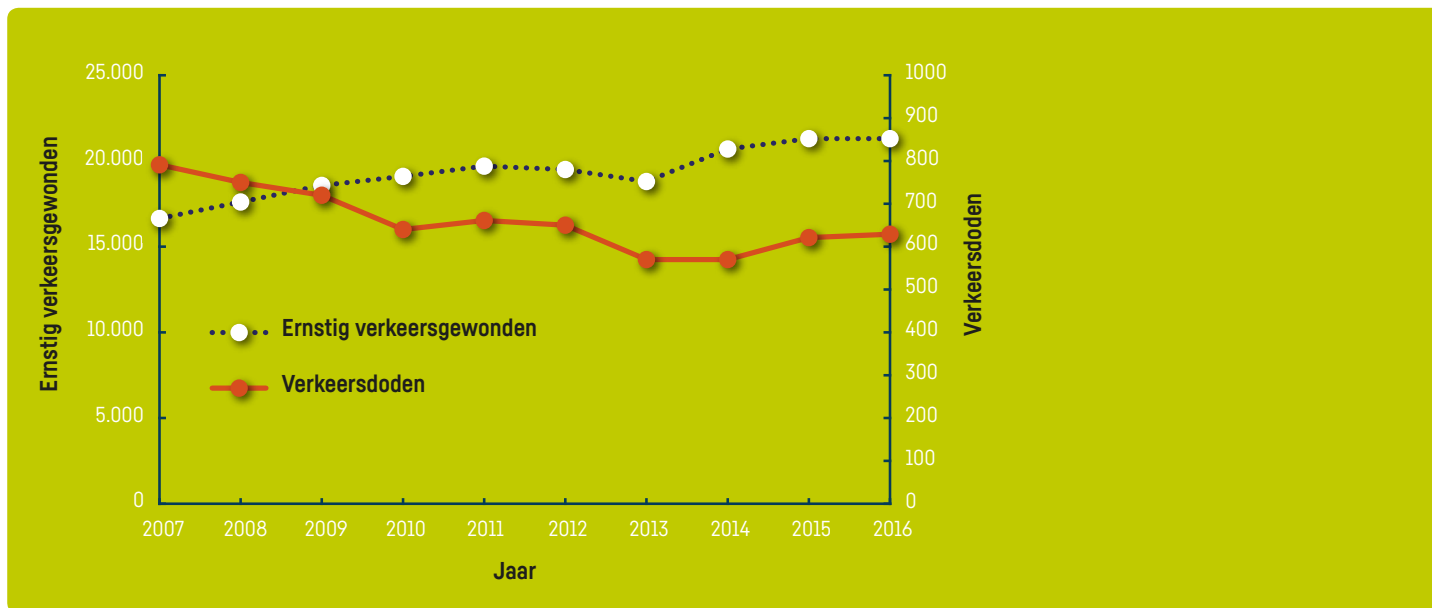
Het doel is om volgens DV3 systematisch te werken aan maximale verkeersveiligheid voor iedereen, met een slachtoffervrij verkeerssysteem als ultieme ambitie. Anders gezegd: iedere verkeersdeelnemer – van het schoolgaande kind, de forens en de zakelijke rijder tot de actieve oudere – komt weer veilig thuis!

# Inleiding

**Mobiliteit is een belangrijke menselijke behoefte. Door verplaatsingen in het verkeer kunnen we naar onze vrienden en familie en maken we een gezonde fietstocht of wandeling. Verder is verkeersdeelname onmisbaar voor werk, school en boodschappen. Om in al deze behoeften te kunnen (blijven) voorzien moet het wegverkeer veilig zijn en veilig blijven.**

Het gaat al een aantal jaren niet goed met de verkeersveiligheid: zowel het aantal ernstig verkeersgewonden als het aantal verkeersdoden stijgt (Afbelding 1). Een specifiek probleem, zowel onder doden als ernstig verkeersgewonden, vormt de veiligheid van fietsers. Deze ontwikkelingen vragen hernieuwde aandacht voor verkeersveiligheid.

Ook de maatschappij is in verandering (zie ook Tabel 1). Het verkeerssysteem en andere factoren zijn niet meer hetzelfde als twaalf jaar geleden en zullen de komende jaren verder veranderen. Denk bijvoorbeeld aan de verkeers- en bevolkingssamenstelling (vooral de vergrijzing), aan de verstedelijking (met bijbehorende leegloop van rurale gebieden) en aan technologische ontwikkelingen (met onder andere verdere automatisering van verkeersstaken). De politiek-maatschappelijke context beweegt bovendien naar meer decentralisatie, meer nadruk op integraliteit en meer aandacht voor gedeelde verantwoordelijkheden. Kortom, ook maatschappelijk gezien is de tijd is rijp voor een nieuwe impuls aan de strategische aanpak van de verkeersveiligheid.



**Afbelding 1** Ontwikkeling van het aantal verkeersdoden (rechter as) en geschat aantal ernstig verkeersgewonden (linker as).

**Tabel 1** Enkele te verwachten maatschappelijke ontwikkelingen en mogelijke effecten op de verkeersveiligheid.

Terrein	Verwachte ontwikkeling tot 2030	Mogelijk effect op verkeersveiligheid
Bevolking	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Algemene bevolkingstoename</li> <li>• Meer ouderen, vooral meer 75+'ers</li> <li>• Meer alleenstaanden</li> <li>• Mogelijk meer immigranten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Een grotere bevolking en meer alleenstaanden leiden tot meer mobiliteit.</li> <li>• Het toenemend aantal ouderen leidt tot groter ongevals- en letsel-risico.</li> <li>• Meer immigranten met minder ervaring met het Nederlandse verkeerssysteem kunnen aanvankelijk tot een hoger risico leiden.</li> </ul>
Verstedelijking	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meer mensen in/rondom steden, minder in rurale gebieden</li> <li>• Binnensteden meer voor recreëren (zoals funshopping, sociale en culturele ontmoetingen)</li> <li>• Buitensteden meer voor werken, grootschalig winkelen en aan- en afvoer van goederen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meer mobiliteit in de Randstad en grotere steden buiten de Randstad; in binnensteden minder autoverkeer maar meer voetgangers en tweewielers; deze laatste vervoerswijzen hebben een hoger letsel-risico.</li> <li>• In rurale gebieden is er door grotere afstand tot voorzieningen naar verhouding minder mobiliteit van tweewielers (met hoog risico) en meer van autoverkeer (met lager risico).</li> </ul>
Technologie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Slimmere voertuigen, slimmere wegen en slimmer verkeerssysteem</li> <li>• Meer gebruik van technologie tijdens verkeersdeelname</li> <li>• Meer telewerken</li> <li>• Meer internetwinkelen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• In theorie leidt slimmer verkeer tot meer veiligheid, maar in de praktijk is het effect nog onduidelijk. In de transitiefase blijft de (feilbare) mens een rol spelen.</li> <li>• Technologie in de auto (rijdend kantoor) of op de fiets zorgt ook voor afleiding van de verkeerstaak.</li> <li>• Mobiliteit verdeelt zich door telewerken anders over de tijd.</li> <li>• Internetwinkelen heeft nauwelijks effect op mobiliteit van participeren, maar leidt wel tot meer mobiliteit door bestelauto's, ook in woonwijken.</li> </ul>

De visie Duurzaam Veilig Wegverkeer (DV3) schetst hoe de route naar een mooie, veilige toekomst op de weg eruit kan zien, en hoe ook een bijdrage wordt geleverd aan de reductie van files en drukte op wegen en paden. DV3 bouwt voort op het eerdere Duurzaam Veilig-gedachtegoed,<sup>1,2</sup> maar sluit aan op de geschetste recente ontwikkelingen. DV3 maakt gebruik van nieuwe kansen; tegelijkertijd spoort DV3 aan om, waar relevant, te kijken hoe reeds ingezette, effectieve maar nog onvoltooide maatregelen verder kunnen worden afgemaakt (zie kader +). Dit alles heeft als uiteindelijk doel om de negatieve trend in de slachtofferaantallen zodanig te keren dat een slachtoffervrij verkeerssysteem in zicht komt.

#### Resultaten uit onderzoek

#### Verschillende effectieve maatregelen zijn nog niet af...

Enkele voorbeelden zijn:

- Bij veel 30km/uur-gebieden is indertijd gekozen voor een 'sobere inrichting'. Daardoor kan en wordt er in veel van deze gebieden systematisch met veel te hoge snelheid gereden. Er vallen in 30km/uur-gebieden jaarlijks nog tussen de 25 en 45 doden en een veilige snelheid van 30 km/uur kan helpen een deel van dergelijke ongevallen te voorkomen.<sup>3,4,5</sup>
- Op 50km/uur-wegen zouden gemotoriseerd verkeer en fietsers fysiek van elkaar gescheiden moeten zijn vanwege de grote snelheidsverschillen. Echter, een kleine tien jaar geleden had minder dan 60% van onze 50km/uur-wegen ook daadwerkelijk een apart fietspad.<sup>6</sup>
- Ook op veel 80km/uur-wegen kan nog een verbetering plaatsvinden, bijvoorbeeld door het vergroten van de obstakelvrije afstand, het aanbrengen van een fysieke rijrichtingscheiding en het verminderen van het aantal erfaansluitingen.<sup>7,8</sup>

1 Koornstra, M.J., et al. [1992]. Naar een duurzaam veilig wegverkeer: Nationale Verkeersveiligheidsverkenning voor de jaren 1990/2010. SWOV, Leidschendam.

2 Wegman, F. & Aarts, L. [red.] [2005]. Door met Duurzaam Veilig: Nationale Verkeersveiligheidsverkenning voor de jaren 2005-2020. SWOV, Leidschendam.

3 Berends, E.M. & Stipdonk, H.L. [2009]. De veiligheid van voetgangers en fietsers op 30km/uur-erftoegangswegen. R-2009-6. SWOV, Leidschendam.

4 Schagen, I. van, et al. [2016]. Monitoring speed before and during a speed publicity campaign. In: Accident Analysis & Prevention, vol. 97, p. 326-334.

5 Goldenbeld, Ch., et al. [2017]. Nudging van rijsnelheid via Dick Bruna-borden: een veldexperiment. R-2017-11. SWOV, Den Haag.

6 Weijermars, W.A.M. & Schagen, I.N.L.G. van [red.] [2009]. Tien jaar Duurzaam Veilig. R-2009-14. SWOV, Leidschendam.

7 Hout, R. van den [red.] [2013]. Verkeersveiligheid provinciale wegen. ANWB, Den Haag.

8 Bax, C.A., et al. [2017]. ProMeV Light; Een invulling van risicogestuurde aanpak van weginfrastructuur. R-2017-7. SWOV, Den Haag.

DV3 sluit aan bij verschillende nationale en internationale ontwikkelingen, zoals het in april 2017 door tientallen organisaties ondertekende *Manifest verkeersveiligheid*<sup>9</sup> en de oproep van de Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling tot een systeemaanpak voor verkeersveiligheid<sup>10,11</sup> (zie kader →). DV3 beoogt tevens een onderbouwd kader te bieden voor de verdere uitwerking van het nationale verkeersveiligheidsbeleid zoals dat in 2018 gestalte krijgt via het nieuwe *Strategisch Plan Verkeersveiligheid* en de risicogestuurde aanpak.

### Duurzaam Veilig Wegverkeer: een systeemaanpak van verkeersveiligheid

Duurzaam Veilig is wereldwijd een van de bekendste representanten van een systeemaanpak van verkeersveiligheid ofwel een 'Safe System Approach'. Daarin wordt het systeem als geheel in beschouwing genomen. Tot de jaren zestig van de vorige eeuw werd verkeersonveiligheid vooral gezien als 'domme pech' en het gevolg van fouten van individuele verkeersdeelnemers (de 'brokkenmakers'). Daarna ontstond het besef dat niet alleen de mens, maar ook de weg of het voertuig een ongeval kan veroorzaken; eerst vooral nog als losstaande factoren (monocausaliteit), later in samenhang (multicausaliteit). Vanaf de jaren negentig wordt – in lijn met het veiligheidsdenken in de luchtvaart en de petrochemie – steeds meer gekeken naar de organisatie en het systeem als geheel als oorzaak van menselijk falen en als aangrijpingspunt voor het voorkómen daarvan. In de visie Duurzaam Veilig Wegverkeer (DV3) krijgt dit vorm door te kijken hoe verantwoordelijkheden het meest effectief en efficiënt belegd kunnen worden.

Resultaten  
uit onderzoek

## Korte geschiedenis van de visie

Nederland was met de visie op een duurzaam veilig wegverkeer – naast Zweden – een van de eerste landen die de 'safe system'-aanpak daadwerkelijk in de praktijk bracht. In 1995 eerst met een klein aantal demonstratieprojecten en in 1997 met een daadwerkelijk convenant *Startprogramma Duurzaam Veilig*, ondertekend door alle wegbeherende overheden. Al vóór het ontstaan van Duurzaam Veilig, en parallel aan het Startprogramma, zijn maatregelen genomen in de geest van deze visie, zoals de aanleg van autosnelwegen met gescheiden rijrichtingen voor het snelverkeer, trottoirs voor voetgangers, vrijliggende fietspaden, rotondes en dergelijke.<sup>12,13</sup> Het Startprogramma heeft voor een impuls aan de uitrol van gecoördineerde Duurzaam Veilig-maatregelen gezorgd. Deze maatregelen zijn zeer kosteneffectief gebleken. Vooral veel verkeersdoden zijn bespaard (zie kader →).<sup>14</sup> Het heeft geleid tot maatregelen vanuit één visie – een systematische aanpak die internationaal tot voorbeeld dient<sup>10,11</sup> – en tot de koppositie die Nederland lang op veiligheidsgebied heeft vervuld.

### Resultaten Startprogramma Duurzaam Veilig

Het Startprogramma Duurzaam Veilig omvatte 24 afspraken tussen centrale en decentrale overheden. Dit leidde onder meer tot de uitwerking van richtlijnen, grootschalige implementatie van infrastructurele maatregelen als 30- en 60km/uur-gebieden, geïntensiverde handhaving en de opzet van permanente verkeerseducatie. In de periode 1998-2007 zijn hiermee naar schatting 1600-1700 doden bespaard. Maatregelen bleken in totaal ongeveer vier maal zoveel baten op te leveren dan dat ze hadden gekost.<sup>14</sup>

Resultaten  
uit onderzoek

In 2005 zag de eerste actualisatie van de Duurzaam Veilig-visie het licht: *Door met Duurzaam Veilig*. Dit leidde tot hernieuwde aandacht voor het gedachtegoed, onder meer door twee nieuwe principes: vergevingsgezindheid en statusonderkenning. Beleidsmakers gingen door op de ingeslagen weg. Maar door gebrek aan coördinatie en middelen, en als gevolg van diverse barrières<sup>15</sup> (zie kader →) zien we de laatste jaren de aantallen verkeersdoden en ernstig verkeersgewonden helaas weer toenemen.

9 ANWB, SWOV, VVN, VVV et al. (2017). Verkeersveiligheid: een nationale prioriteit. ANWB, Den Haag.

10 ITF/OECD (2008). Towards zero: ambitious road safety targets and the Safe System Approach. International Transport Forum/OECD Publishing, Paris.

11 ITF/OECD (2016). Zero road deaths and serious injuries; Leading a paradigm shift to a safe system. International Transport Forum/OECD Publishing, Paris.

12 Schagen, I.N.L.G. van & Aarts, L.T. (2018). DV3 – Huidige situatie, maatschappelijke trends en wensbeelden. R-2018-6A. SWOV, Den Haag.

13 Aarts, L.T. & Dijkstra, A. (2018). DV3 – Achtergronden en uitwerking van de verkeersveiligheidsvisie. R-2018-6B. SWOV, Den Haag.

14 Weijermars, W.A.M. & Schagen, I.N.L.G. van [red] (2009). Tien jaar Duurzaam Veilig. R-2009-14. SWOV, Leidschendam.

15 Weijermars, W.A.M. & Aarts, L.T. (2010). Duurzaam Veilig van theorie naar praktijk. R-2010-23. SWOV, Leidschendam.

### Belangrijkste barrières voor een duurzaam veilig wegverkeer

De belangrijkste barrières bij de implementatie van Duurzaam Veilig<sup>16</sup> krijgen aandacht in DV3:

- Gebrek aan inzicht in of kennis over effectiviteit van maatregelen
- Gebrek aan vertaling van de visie naar de praktijk
- Decentralisatie van beleid
- De mogelijkheid om voor suboptimale oplossingen te kiezen
- Druk van andere belangen
- Gebrek aan fysieke ruimte
- Gebrek aan financiële middelen

### Randvoorwaarden en aanpak

Met Duurzaam Veilig Wegverkeer streven we naar een maximaal veilig verkeerssysteem, dat wil zeggen: een zo veilig mogelijk systeem. Als horizon voor deze actualisatie houden we het jaar 2030 aan.

De visie onderkent en erkent de mobiliteitswensen van verschillende groepen binnen de bevolking, het belang van goede bereikbaarheid en de behoefte aan persoonlijke keuzevrijheid. Dat sommige vervoerswijzen minder veilig zijn (denk aan tweewielers, al dan niet gemotoriseerd) en dat de veiligheid van sommige verkeersdeelnemers door hun eigenschappen minder is dan van andere verkeersdeelnemers (denk aan kinderen, jongeren, ouderen) wordt als een gegeven beschouwd. DV3 streeft wel naar maximale veiligheid.

In een duurzaam veilig wegverkeer wordt al het mogelijke gedaan om, gegeven bovengenoemde randvoorwaarden, een maximaal veilig wegverkeer te realiseren. Daartoe wordt een gefaseerde benadering gevolgd, afgestemd op de maatschappelijke context:

- **Elimineren:** idealiter worden gevaarlijke situaties fysiek onmogelijk gemaakt zodat mensen niet met deze situaties in aanraking komen.
- **Minimaliseren:** keuzen voor gevaarlijke situaties of vervoerswijzen worden onaantrekkelijk gemaakt, zodat mensen zo min mogelijk aan risico's worden blootgesteld.
- **Mitigeren:** daar waar mensen toch blootstaan aan risico's, worden de consequenties hiervan zo klein mogelijk gemaakt door gerichte maatregelen.

### Waarom (nog steeds) 'Duurzaam Veilig'?

De naam Duurzaam Veilig Wegverkeer is bij het ontstaan van de visie afgeleid van het destijds zeer actuele Brundtland-rapport van de Verenigde Naties (1987) over duurzame ontwikkeling. 'Duurzaam' wordt hierin gedefinieerd als 'een ontwikkeling die voldoet aan de behoeften van het heden zonder de mogelijkheden van toekomstige generaties om in hun behoeften te voorzien in de weg te staan.' Waar Duurzaam Veilig in essentie naar streeft wordt in andere domeinen dan het wegverkeer ook wel aangeduid als 'inherent veilig'. Destijds is niet gekozen voor 'inherent veilig' in de naam van de visie, hoewel dat feitelijk beter uitdrukt waar het in een systeemaanpak om gaat.

Inmiddels is Duurzaam Veilig voor verkeersprofessionals in Nederland (en de 'Safe System Approach' in het buitenland) een bekend 'merk' geworden. Een merk dat – net als het Zweedse Vision Zero – als een effectieve en professionele manier wordt beschouwd om de verkeersveiligheid systematisch te verbeteren. De essentie van de visie is dan ook niet gewijzigd. De visie is wel op een aantal punten uitgebreid en aangepast om beter te laten aansluiten bij nog resterende problemen en toekomstige mogelijkheden.



### Hoe DV3 tot stand is gekomen

DV3 is tot stand gekomen dankzij de inbreng van een groot aantal organisaties. In discussiebijeenkomsten, bij individuele gesprekken en via schriftelijke reacties hebben vertegenwoordigers van die organisaties meegedacht over het huidige verkeerssysteem, de te verwachten ontwikkelingen, het ideale verkeerssysteem van de toekomst, en de handvatten voor verdere verbetering tot 2030. Dit is onder meer gedaan aan de hand van behoeften en mogelijkheden van belangrijke mobiliteitsgroepen in Nederland.<sup>17</sup>

Ook bij de volgende stap, de verdere uitwerking van de DV3-visie in concrete, implementeerbare maatregelen, zullen deze partijen een belangrijke rol spelen.

## Wat is nieuw?

Nieuwe accenten in deze geactualiseerde verkeersveiligheidsvisie zijn:

- **Huidige verkeersveiligheidsproblemen:** DV3 heeft meer aandacht voor nieuwe en nog veelvoorkomende ernstige ongevallen. Zo is er met name meer aandacht voor fietsongevallen zonder betrokkenheid van gemotoriseerd verkeer.
- **Uitgangspunten:** we maken explicieter wat we in het wegverkeer accepteren, willen mitigeren of (op termijn) gaan elimineren.
- **Oplossingsrichtingen:** de verkeersveiligheidsprincipes zijn in DV3 vaker gekoppeld aan meer dan één maatregeltype: ze bieden ruimte om met verschillende typen maatregelen tot soortgelijke resultaten te komen. Te denken valt aan het terugdringen van snelheid in woonwijken door niet alleen infrastructurele maatregelen, maar ook technologische oplossingen. De verkeersveiligheidsprincipes zijn daarnaast verbreed en onderscheiden in drie ontwerpprincipes en twee organisatieprincipes.
- **Organisatie:** DV3 benadrukt explicieter de specifieke verantwoordelijkheid van verschillende actoren om een duurzaam veilig wegverkeer te realiseren. Verkeersprofessionals (zie kader +) zijn hierbij cruciaal, óók als het probleem het gedrag van verkeersdeelnemers is. Verantwoordelijkheden zijn vooral expliciet gemaakt in een van de organisatieprincipes: 'effectief belegde verantwoordelijkheid'. De visie komt op dit punt nu ook duidelijker overeen met de internationale visie op een inherent veilig verkeer.
- **Uitwerkingshandvatten:** om verkeersprofessionals beter en gestructureerd te helpen het verkeerssysteem veiliger te maken, wordt niet alleen informatie gebruikt over veelvoorkomende typen ongevallen en slachtoffers als basis voor beleid, maar wordt explicieter gestuurd op risicofactoren in het verkeer ('Safety Performance Indicators', kortweg SPI's). De belangrijkste risicofactoren kunnen als belangrijke tussendoelen dienen en goede aanknopingspunten bieden voor afspraken over de bijdrage van de verschillende verantwoordelijke actoren aan verkeersveiligheid.

In de visie Duurzaam Veilig Wegverkeer (DV3) is het ideaalbeeld voor de toekomst een zo inherent veilig mogelijk verkeer, rekening houdend met de wensen en mogelijkheden van mensen nu en in de toekomst. Dit noemen we **maximale veiligheid**.

### Wat verstaan we onder 'verkeersprofessional'?

Verkeersprofessionals hebben een cruciale verantwoordelijkheid in de realisatie en instandhouding van een duurzaam veilig wegverkeer. Het zijn die mensen die een rol spelen bij het ontwerp, de implementatie, controle, uitvoering en voorwaardenscheppende activiteiten in of aan het verkeerssysteem. Concreet gaat het dus om ontwerpers, wegbeheerders, voertuigfabrikanten, regelgevers, handhavers, techniekontwikkelaars, communicatiespecialisten, trainers, beleidsmakers etc. die met hun werkzaamheden een directe bijdragen leveren aan elementen van het wegverkeer. De centrale overheid is daarnaast systeemverantwoordelijke en daarmee eindverantwoordelijk.

Daarnaast spelen ook overige professionals en de sociale omgeving van verkeersdeelnemers een rol, zoals werkgevers, horeca-ondernemingen, sportorganisaties, scholen en opvoeders.

# DV3: naar een duurzaam veilig wegverkeer in 2030

Wat verkeersprofessionals in de praktijk verstaan onder Duurzaam Veilig blijkt nogal te verschillen. Sommigen doelen op de essentie van de visie, anderen op de richtlijnen die zijn opgesteld naar aanleiding van het gedachtegoed, weer anderen zien vooral de specifieke maatregelen op straat.

Deze publicatie gaat vooral in op de essentie van de visie en biedt een opstap voor nieuwe uitwerkingen in de toekomst. De visie wordt besproken aan de hand van de verschillende lagen die ze bevat:

1. Uitgangspunt: **de mens als maat der dingen**
2. Het **verkeerssysteem** dat met de menselijke maat rekening moet houden
3. De **verkeersveiligheidsprincipes** die in een duurzaam veilig verkeerssysteem centraal staan
4. De **operationalisering** van deze veiligheidsprincipes
5. **Maatregelen** die passen in een duurzaam veilig verkeerssysteem

## De menselijke maat

Het besef dat de mens centraal staat als het om verkeersveiligheid gaat, bestaat al vele decennia:<sup>18</sup> de mens is kwetsbaar en loopt bij een botsing of een te grote versnelling of vertraging schade op aan zijn lichaam. Dit leidt tot – soms dodelijk – letsel. Ernstig verkeersgewonden lijden in 20% van de gevallen aan blijvend letsel.<sup>19</sup>

De mens is naast kwetsbaar ook feilbaar: hij maakt fouten en is niet altijd gemotiveerd om zich veilig te gedragen of anderen de ruimte tot veilig handelen te geven. Menselijke eigenschappen blijken dan ook een zeer belangrijke oorzaak bij het ontstaan van ongevallen.<sup>20</sup> Lang werd daarom gedacht dat de oplossing lag in het 'aanpakken van de verkeersdeelnemer': door hem of haar beter te informeren, te trainen, regels te stellen en overtredingen te bestraffen, dacht men het gevaar te kunnen ondervangen. De effecten hiervan blijken maar beperkt bij te dragen aan meer veiligheid. Geleidelijk kwam men erachter dat het ontwerp van het systeem juist belangrijk is bij het ontstaan of voorkomen van fouten en gevaarlijk gedrag; gedrag dat overigens lang niet altijd bewust blijkt te gebeuren. Deze inzichten vormen al langer een belangrijke basis voor de veiligheid in professionele systemen zoals de procesindustrie, de luchtvaart en het spoor: niet de mens aanpassen aan het systeem, maar het systeem aanpassen aan wat mensen kunnen en willen ['safety by design'].

In een duurzaam veilig wegverkeer ...

... beschermen de weg en het voertuig jou en je omgeving tegen grote risico's in het verkeer

18 Hagenzieker, M., et al. [2014]. The history of road safety research: a quantitative approach. In: Transportation Research Part F, vol. 25, p. 150-162.

19 Weijermars, W.A.M., et al. [2014]. Lasten van verkeersletsel ontleed. R-2014-25. SWOV, Den Haag.

20 Treat, J.R., et al. [1977]. Tri-level study of the causes of traffic accidents: Final report. Institute for Research in Public Safety, Bloomington, Indiana, USA.

Mensen gebruiken hun eigen wensen en 'eigen-wijsheden' als een belangrijke basis voor hun keuzen vóóraf en tijdens hun rit of wandeling in het verkeer. Deze keuzen maken ze echter lang niet altijd bewust: om efficiënt te kunnen handelen vindt veel van ons gedrag op de automatische piloot plaats. Een duurzaam veilig wegverkeer houdt zo veel mogelijk rekening met de mobiliteitswensen en natuurlijke eigenschappen van mensen door zo min mogelijk hun vrijheid en 'eigen-wijsheid' te beperken en hen tegelijkertijd maximaal te beschermen tegen ernstig letsel. Een duurzaam veilig wegverkeer is daarom zodanig ingericht dat de 'gevaarlijke' eigenschappen van mensen (zie *Tabel 2*, linker kolom) zo min mogelijk tot ernstige ongevallen en ernstig letsel leiden. Het verkeerssysteem doet – daar waar er nog gevaarlijke situaties overblijven – een beroep op de veiligheidsverhogende eigenschappen van mensen (zie *Tabel 2*, rechter kolom).

**Tabel 2** Menselijke eigenschappen en hoe deze zich verhouden tot verkeers(on)veiligheid.

Menselijke eigenschappen die kunnen bijdragen aan het <b>ontstaan</b> van ongevallen en letsel	Menselijke eigenschappen die kunnen bijdragen aan het <b>voorkómen</b> van ongevallen en letsel
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mensen zijn fysiek kwetsbaar: ze hebben een beperkte tolerantie voor grote versnellings- en vertragingsskrachten en fysiek contact met harde voorwerpen zijn een bron van letsel bij verkeersdeelnemers.</li> <li>• Mensen maken af en toe fouten, ook indien ze goed zijn opgeleid, geïnformeerd en getraind.</li> <li>• Mensen hebben een beperkte aandachtsspanne en zijn zich niet altijd van al hun gedrag, keuzen en de consequenties daarvan bewust, vooral niet als ze onervaren zijn of kampen met functiebeperkingen.</li> <li>• Mensen kunnen beperkte hoeveelheden informatie tegelijkertijd verwerken en raken na een tijd vermoeid.</li> <li>• Mensen leggen gemakkelijk verbanden tussen hun dagelijkse ervaringen waardoor ze een ander beeld van de werkelijkheid (en risico's) kunnen opbouwen dan uit objectieve informatie blijkt.</li> <li>• Mensen handelen bovendien nogal eens vanuit motieven die niet zonder meer ideaal zijn voor de verkeersveiligheid van hemzelf of zijn (sociale) omgeving.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mensen hebben leervermogen en zijn adaptief. Ze passen zich relatief gemakkelijk aan nieuwe omstandigheden aan.</li> <li>• Mensen zijn creatief en vindingrijk, ook bij problemen die ze nog niet eerder zijn tegengekomen.</li> <li>• Mensen zijn goed in patroonherkenning en bouwen op basis daarvan verwachtingen en efficiëntere werkwijzen op (snellere, en met minder fouten).</li> <li>• Mensen hebben (meestal) empathisch vermogen, wat een basis biedt om niet alleen zorg te dragen voor het eigen welbevinden, maar ook voor dat van een ander.</li> </ul>

Mensen zijn niet alleen verkeersdeelnemers, maar soms ook (verkeers)professionals die onderdelen van het verkeerssysteem (wegen, voertuigen, informatievoorziening, controlemiddelen en dergelijke) ontwerpen, realiseren of beheren. Tijdens deze werkzaamheden doen zich dezelfde menselijke eigenschappen gelden als tijdens deelname aan het verkeer (zie *Tabel 2*). Dit betekent dat ook bij het ontwikkelen en in stand houden van een duurzaam veilig verkeerssysteem een beroep wordt gedaan op een organisatie van de werkprocessen die maximaal is afgestemd op de menselijke maat van de professional.

## Afstemming met het verkeerssysteem

Een duurzaam veilig verkeerssysteem is zodanig ingericht dat het proactief inspeelt op de menselijke maat (zie vorige paragraaf) en de verschillende elementen van het verkeer-en-voersysteem optimaal integreert. Voor deze elementen gelden de volgende eisen:

- **Wegen, wegomgeving, voertuigen en technologische oplossingen** sluiten aan bij de menselijke capaciteiten en bieden deze ondersteuning. Daarnaast bieden ze maximale bescherming – al dan niet geholpen door additionele beschermingsmiddelen – aan alle verkeersdeelnemers in of op het voertuig en in de directe omgeving. Taakverantwoordelijke organisaties en de centrale overheid als eindverantwoordelijke zien erop toe dat te allen tijde aan deze voorwaarden wordt voldaan en dat onvolkomenheden worden verbeterd.
- Mensen zijn door **educatie, voorlichting en training** zo goed mogelijk voorbereid op de verkeerstaak en in staat gesteld om zich bewust te zijn van de veiligheidsconsequenties van eigen keuzen en wat ze daaraan kunnen doen. Mensen in organisaties die invloed hebben op het ontwikkelen, aanleggen, beheren en in stand houden van een maximaal veilig verkeerssysteem, zijn optimaal opgeleid en toegerust om te zorgen voor een duurzaam veilig wegverkeer.
- Er is voldoende controle door inspecteurs en handhavende instanties of het systeem maximaal veilig functioneert (zowel op het niveau van weginrichting en voertuigen als van het gedrag van verkeersdeelnemers) en of verkeersprofessionals zich voldoende inspannen in hun bijdrage aan een duurzaam veilig wegverkeer. Handhaving vindt plaats op basis van een zo effectief mogelijke afstemming van **regelgeving, controle en sanctie**; onveilig gedrag van verkeersdeelnemers en verkeersprofessionals wordt zo veel mogelijk (vooraf) uitgesloten of ten minste onaantrekkelijk gemaakt door zo goed mogelijk gebruik te maken van kennis over 'de menselijke maat' in het ontwerp van het verkeerssysteem. Dit is een van de rollen van de systeemverantwoordelijke overheid.
- **Traumazorg** en – daar waar mogelijk – technische hulpmiddelen in het voertuig zorgen voor een snelle en optimale verzorging en maximale revalidatie van verkeersdeelnemers die onverhoopt toch betrokken raken bij een ernstig verkeersongeval. Ook korte aanrijtijden en voldoende ruimte voor verlening van traumazorg in ziekenhuizen zijn daarbij van groot belang.

In een duurzaam veilig wegverkeer ...

## ... controleren verkeersprofessionals elkaar voor een maximaal veilig eindresultaat

De elementen van een duurzaam veilig wegverkeer vullen elkaar aan. Als één ervan wegvalt, wordt dit zo veel mogelijk opgevangen of gecompenseerd door andere elementen in het systeem. Dit geldt zowel voor situaties – als een onderdeel kapot gaat of op een moment in de tijd niet functioneert – als voor onveilige handelingen. Dit geldt zowel tijdens het proces van verkeersdeelname als in de werkprocessen van verkeersprofessionals.

# Verkeers- veiligheidsprincipes

## drie ontwerpprincipes en twee organisatieprincipes

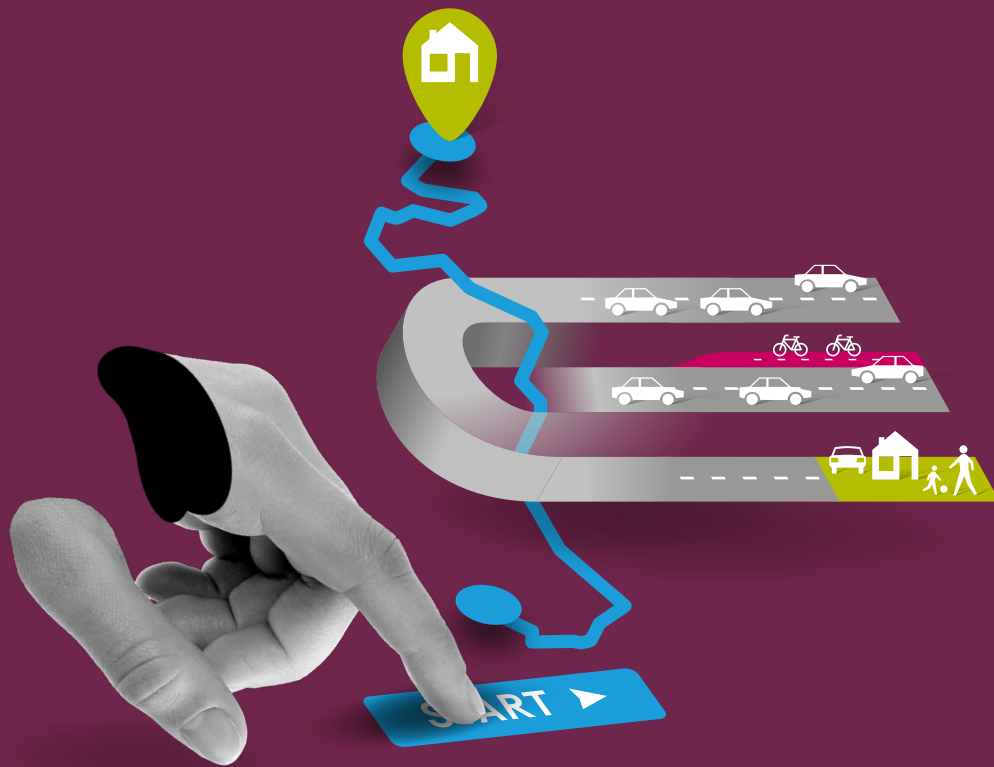
In een duurzaam veilig wegverkeer staan vijf verkeersveiligheidsprincipes centraal (zie *Tabel 3* voor de huidige en voorgaande principes): er zijn drie ontwerpprincipes en twee organisatieprincipes.

**Tabel 3** De verkeersveiligheidsprincipes in de verschillende versies van Duurzaam Veilig.

Naar een duurzaam veilig wegverkeer (1992-2010)	Door met Duurzaam Veilig (2005-2020)	Duurzaam Veilig Wegverkeer – DV3 (2018-2030)
Functionaliteit van wegen	Functionaliteit van wegen	<b>Functionaliteit</b> van wegen
Homogeniteit in massa, snelheid en richting	Homogeniteit in massa, snelheid en richting	<b>(Bio)mechanica</b> : afstemming van snelheid, richting, massa, afmetingen en bescherming van de verkeersdeelnemer
Herkenbaarheid van wegen en voorspelbaar weggedrag	Fysieke vergevingsgezindheid Sociale vergevingsgezindheid Herkenbaarheid van wegen en voorspelbaar wegverloop en weggedrag Statusonderkenning	<b>Psychologica</b> : afstemming van verkeersomgeving en competenties van verkeersdeelnemers Effectief belegde <b>verantwoordelijkheid</b> <b>Leren en innoveren</b> in het verkeerssysteem

Op de volgende pagina's zijn de vijf DV3-principes kort beschreven, met daarbij aandacht voor de problemen en kritieken die er ten aanzien van deze principes bestaan. Bij elk veiligheidsprincipe volgt dan ook een paragraaf *Maatwerk en faseringsoplossingen*. Tot slot zijn – per principe – ook enkele speciale uitdagingen voor de toekomst geformuleerd.

Raakvlakken van de veiligheidsprincipes met andere publieke belangen, doelstellingen en beleidsterreinen, concepten en lopende discussies zijn te vinden in de bijlage *Relaties met andere thema's* op pagina 35.



# Functionaliteit

van wegen

Wegvakken en kruispunten hebben idealiter maar één verkeersfunctie voor alle vervoerswijzen (monofunctionaliteit): stromen of uitwisselen. Het wegennet heeft idealiter een hiërarchische en doelmatige opbouw van deze functies.

De openbare ruimte bestaat uit verblijfsgebieden en verkeersruimte. De verkeersruimte bestaat uit wegvakken en kruispunten en hierop is het functionaliteitsprincipe van toepassing. Stroom houdt in dat de verkeersdeelnemer plaatsvindt zonder interactie met de omgeving; bij uitwisselen is er juist wel interactie met de omgeving en zijn er abrupte manoeuvres. Deze beide functies gaan niet veilig samen. De functie van de weg is dan ook de basis voor een veilige inrichting en gebruik van wegen.

Volgens het ontwerpprincipe functionaliteit is het wegennet idealiter een hiërarchische en doelmatige opbouw van de verkeersfuncties, bestaande uit drie typen wegen (zie ook *Afbeelding 2*):

- **stroomwegen** (stromen op wegvakken en over kruisingen),
- **gebiedsontsluitingswegen** (stromen op wegvakken en uitwisselen op kruispunten) en
- **erftoegangswegen** (uitwisselen op wegvakken en kruispunten).

In een duurzaam veilig wegverkeer ...

... is de weg bedoeld voor stromen óf uitwisselen met ander verkeer

Deze functionele indeling van wegen heeft dus betrekking op de 'verkeersruimte'. Spelen en winkelen ('verblijfsfuncties') gaan niet veilig samen met verkeer, en al helemaal niet met stroomverkeer. Erftoegangswegen vormen de enige soort verkeersruimte die waar nodig samengaat met de verblijfsfunctie van een gebied, met name op erven.



**Afbeelding 2** Functionele indeling van wegen.

### Problemen en kritieken ten aanzien van functionaliteit van wegen

- Wegen hebben vaak meer dan één functionele dimensie in de praktijk: de 'grijze' wegen.
- De functionele indeling zoals beschreven is vooral voor wegen buiten de bebouwde kom toepasbaar.
- De functionele indeling van wegen is vooral een indeling vanuit het perspectief van het autoverkeer.

### Maatwerk en faseringsoplossingen

In gevallen waarbij monofunctionaliteit niet op korte termijn gerealiseerd kan worden (grijze wegen), dient in de uitwerking gestreefd te worden naar een zo veilig mogelijk tijdelijk resultaat door middel van veilige snelheden. Daarbij is de kwetsbaarste of minst beschermde verkeersdeelnemer in de verkeersinteractie maatgevend [zie ook het volgende principe van (bio)mechanica] en dient de veilige snelheid door het ontwerp of het voertuig te worden opgeroepen (het principe van psychologica). De twee andere ontwerpprincipes compenseren op deze wijze de suboptimale uitwerking van het functionaliteitsprincipe.

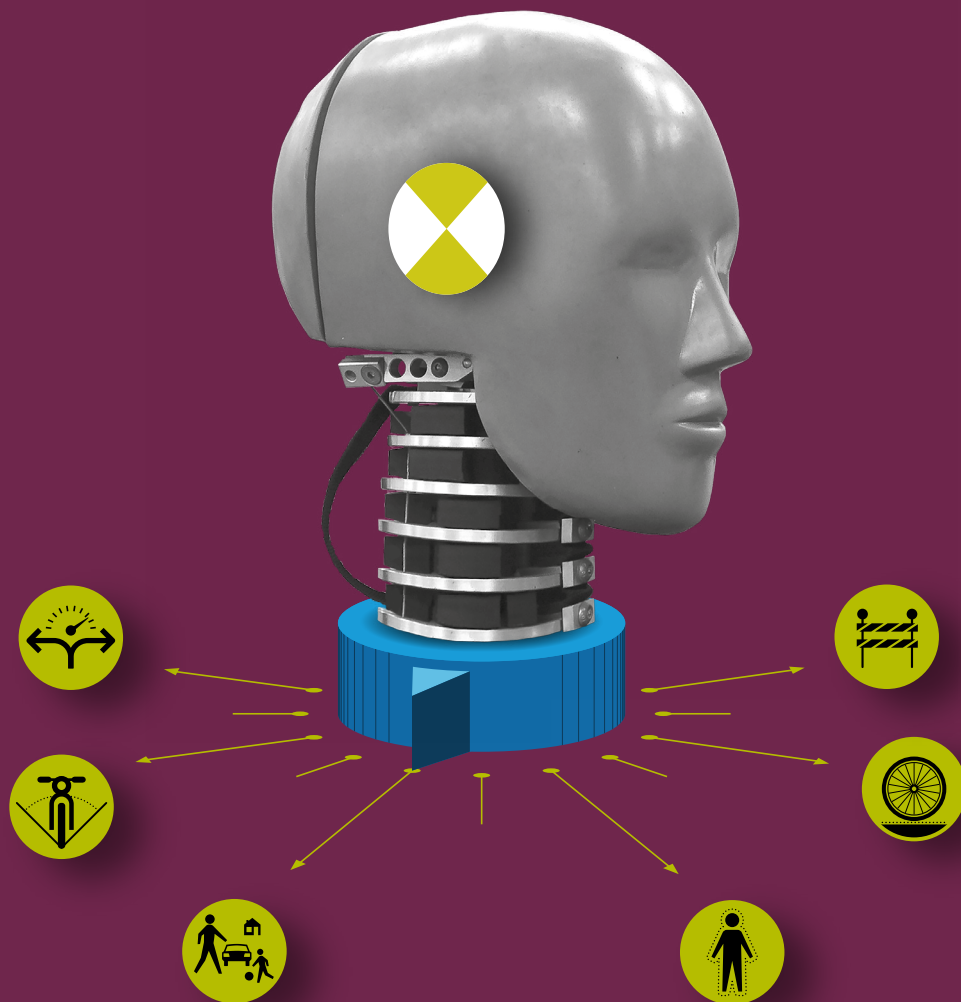
In uitzonderlijke gevallen kunnen stromen en uitwisselen gecombineerd worden: dat is wanneer fietsers stromen met een veilige snelheid, de intensiteit van het uitwisselende verkeer zeer laag is en de gerealiseerde snelheidsverschillen laag zijn. Voorbeeld zou een goed vormgegeven fietsstraat zijn, of een autoluwe winkel- of schoolzone. Deze situatie is echter niet ideaal en verdient een zorgvuldige afweging met de consequenties voor andere kwetsbare verkeersdeelnemers.

Daar waar sprake is van verschillende dominante verkeersfuncties op verschillende tijdstippen (over de dag of de seizoenen) kan dynamische monofunctionaliteit mogelijk een oplossing bieden: op het ene moment heeft de weg een stroomfunctie, op een ander moment een uitwisselfunctie. Dit kan naar verwachting alleen veilig als de snelheden gematigd zijn. Hoe dit praktisch en veilig kan worden uitgewerkt vergt nader onderzoek.

### Uitdagingen voor de toekomst

- Groei van verkeer stuurt de vraag naar regulering van de openbare en verkeersruimte (functionele indelingen); dit zet zich momenteel vooral voort richting stedelijke gebieden en kwetsbare verkeersdeelnemers (fietsers, voetgangers, schoolkinderen, actieve ouderen en dergelijke).
- De oudere verkeersdeelnemers zullen steeds meer het wegennet bevolken. Daar waar geen monofunctionaliteit kan worden geboden, is het verstandig uit te gaan van hun fysieke en psychologische kenmerken om zo veilig mogelijke condities voor allen te bieden.
- Het is wenselijk om te verkennen welke oplossingen technologie kan bieden voor functionaliteitsproblemen op wegen, bijvoorbeeld in de dynamisering ervan (bijvoorbeeld schoolzones, winkelstraten, en dergelijke). Het minst wenselijk is dat we niets doen, in de overtuiging dat techniek problemen gaat oplossen, terwijl we niet zeker weten of techniek dat daadwerkelijk kan.





## (Bio)mechanica

Afstemming van snelheid, richting, massa, afmetingen en bescherming van de verkeersdeelnemer

Verkeersstromen en vervoerswijzen zijn idealiter op elkaar afgestemd (compatibel) in snelheid, richting, massa, afmetingen en mate van bescherming. Dit wordt ondersteund door de inrichting van de weg en de wegomgeving, het voertuig en zo nodig aanvullende beschermingsmiddelen. Voor tweewielers is het van belang dat de weg en wegomgeving bijdragen aan de balans van de berijder.

Het ontwerpprincipie (bio)mechanica houdt in dat snel stromend verkeer fysiek of in tijd gescheiden is van langzaam verkeer, van verkeer met een andere rijrichting, van verkeer met een substantieel andere massa en breedte, en van gevaarlijke obstakels. De weg en directe wegomgeving zijn vergevingsgezind, wat wil zeggen dat deze zo zijn ontworpen en ingericht dat de stroomsnelheid veilig is (zie *Tabel 4*). Daarnaast zijn verkeersdeelnemers voldoende fysiek beschermd door het voertuig of door beschermingsmiddelen op of aan hun lichaam. Voldoet een vervoerswijze niet aan de snelheid, afmetingen en bescherming van de verkeersdeelnemer die nodig zijn om veilig te stromen, dan wordt deze niet toegelaten op wegen die bedoeld zijn om te stromen (stroomwegen of gebiedsontsluitingswegen). Voor die vervoerswijze is er infrastructuur die is afgestemd op verkeer met lagere snelheid, kleinere afmetingen en massa.

**Tabel 4** Verdere uitwerking van 'veilige snelheidslimieten'.<sup>21,22,23</sup> Verschillen ten opzichte van de rij erboven zijn **vet gemarkeerd**.

Potentiële conflictsituaties en voorwaarden in verband daarmee	Veilige snelheid
<ul style="list-style-type: none"> <li>Mogelijke conflicten met kwetsbare verkeersdeelnemers op erven (geen trottoirs aanwezig en voetgangers gebruiken de hele rijbaan)</li> </ul>	15 km/uur
<ul style="list-style-type: none"> <li>Mogelijke conflicten met kwetsbare verkeersdeelnemers <b>op wegen, kruispunten, ook in situaties met fiets- of suggestiestroken</b></li> </ul>	30 km/uur
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Geen conflicten met kwetsbare verkeersdeelnemers, uitgezonderd gemotoriseerde tweewielers met helm (bromfiets op de rijbaan)</b></li> <li>Mogelijke dwarsconflicten tussen autoverkeer, mogelijke frontale conflicten tussen autoverkeer</li> <li><b>Stopzichtafstand ≥ 47 m</b></li> </ul>	50 km/uur
<ul style="list-style-type: none"> <li>Geen conflicten met kwetsbare verkeersdeelnemers</li> <li><b>Geen dwarsconflicten tussen autoverkeer</b>, mogelijke frontale conflicten tussen autoverkeer</li> <li><b>Obstakels afgeschermd of obstakelvrije zone ≥ 2,5 m, (semi)verharde berm</b></li> <li><b>Stopzichtafstand ≥ 64 m</b></li> </ul>	60 km/uur
<ul style="list-style-type: none"> <li>Geen conflicten met kwetsbare verkeersdeelnemers</li> <li>Geen dwarsconflicten tussen autoverkeer, mogelijke frontale conflicten tussen autoverkeer</li> <li>Obstakels afgeschermd of <b>obstakelvrije zone ≥ 4,5 m, (semi)verharde berm</b></li> <li><b>Stopzichtafstand ≥ 82 m</b></li> </ul>	70 km/uur
<ul style="list-style-type: none"> <li>Geen conflicten met kwetsbare verkeersdeelnemers</li> <li><b>Geen dwars- en frontale conflicten tussen autoverkeer</b></li> <li>Obstakels afgeschermd of <b>obstakelvrije zone ≥ 6 m, (semi)verharde berm</b></li> <li><b>Stopzichtafstand ≥ 105 m</b></li> </ul>	80 km/uur
<ul style="list-style-type: none"> <li>Geen conflicten met kwetsbare verkeersdeelnemers</li> <li>Geen dwars- en frontale conflicten tussen autoverkeer</li> <li>Obstakels afgeschermd of <b>obstakelvrije zone ≥ 10 m, verharde berm</b></li> <li><b>Stopzichtafstand ≥ 170 m</b></li> </ul>	100 km/uur
<ul style="list-style-type: none"> <li>Geen conflicten met kwetsbare verkeersdeelnemers</li> <li>Geen dwars- en frontale conflicten tussen autoverkeer</li> <li>Obstakels afgeschermd of <b>obstakelvrije zone ≥ 13 m, verharde berm</b></li> <li><b>Stopzichtafstand ≥ 260 m</b></li> </ul>	120 km/uur
<ul style="list-style-type: none"> <li>Geen conflicten met kwetsbare verkeersdeelnemers</li> <li>Geen dwars- of frontale conflicten tussen autoverkeer</li> <li>Obstakels afgeschermd of <b>obstakelvrije zone ≥ 14,5 m, verharde berm</b></li> <li><b>Stopzichtafstand ≥ 315 m</b></li> </ul>	130 km/uur

21 Potentiële conflictsituaties die een maximumsnelheid van 15 km/uur vragen zijn gebaseerd op Directie Verkeersveiligheid (1985). Van woonerf naar erf. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Den Haag.

22 Potentiële conflictsituaties en inrichtingseisen gekoppeld aan veilige snelheden tussen de 30 en 120 km/uur zijn gebaseerd op Tingvall, C. & Haworth, N. (1999). Vision Zero - An ethical approach to safety. Paper presented to the 6th ITE International Conference Road Safety & Traffic Enforcement: Beyond 2000, 6-7 September 1999, Melbourne, en Aarts, L.T. & Nes, N. van (2007). Een helpende hand bij snelheidsbeleid gericht op veiligheid en geloofwaardigheid. D-2007-2. SWOV, Leidschendam.

23 Inrichtingseisen voor wegen waar een snelheid van 130 km/uur veilig zou zijn, betreffen een voorlopige invulling die nader onderzoek verdient.

Bij uitwisselend verkeer mengen verschillende typen vervoerswijzen. Om de kans op een ongeval en de gevolgen daarvan voor met name kwetsbare verkeersdeelnemers te minimaliseren, rijdt het snelverkeer in deze situaties met een veilige lage snelheid. De weginrichting en het voertuig helpen deze lage snelheden te realiseren. De weg moet daarnaast voldoende ruimte bieden voor passeren en inhalen van verkeersdeelnemers.

Om ongevallen zonder betrokkenheid van gemotoriseerd verkeer en enkelvoudige fietsongevallen te voorkomen hebben fietsers voldoende ruimte voor manoeuvres bij lage snelheid, een schoon en stroef wegdek, en een vergevingsgezinde wegomgeving zonder balansversturende elementen (scherpgerande hoogteverschillen, obstakels). Ze zijn daarnaast zelf adequaat fysiek beschermd tegen letsel bij een val indien de weg en wegomgeving hiervoor nog onvoldoende vergevingsgezindheid biedt.

**In een duurzaam veilig wegverkeer ...**

**... kan ieder kind veilig naar school fietsen door een veilige weginrichting en veilige snelheden, en is het zelf ook voldoende fysiek beschermd**

#### **Problemen en kritieken ten aanzien van (bio)mechanische principes**

- Er bestaan inrichtingsdilemma's rondom 'grijze wegen' en bomen langs wegen.
- Het verkeer wordt steeds heterogener door de komst van nieuwe vervoerswijzen en een grotere variatie in massa en afmetingen van bestaande vervoerswijzen. Hoe gaan deze vervoerswijzen veilig samen en wat is hun plaats op de weg (bijvoorbeeld landbouwverkeer, snorfietsen, speed-pedelecs)? Het dilemma is of hierbij vooral afstemming moet worden gezocht in snelheden, massa of afmetingen.
- Wie is bij het bereiken van meer afstemming in (bio)mechanische kenmerken aan zet? Is dit de wegbeheerder met veilige weginrichting of de voertuigindustrie die met technologie ongevallen voorkomt of voldoende bescherming biedt? En wat kan van verkeersdeelnemers zelf verwacht worden?

Problemen en kritieken

#### **Maatwerk en faseringsoplossingen**

In gevallen waarbij (bio)mechanische afstemming tussen verkeersdeelnemers, hun vervoerswijze en de weginrichting nog onvoldoende kan worden gewaarborgd, dient de rijsnelheid van al het verkeer te zijn afgestemd op de meest kwetsbare vervoerswijzen (met name lopen en fietsen) en verkeersdeelnemers (met name kinderen en ouderen).

In situaties waarin nog onvoldoende afstemming is tussen de (bio)mechanische kenmerken, dienen er aanvullende veiligheidssystemen aanwezig te zijn – liefst meer dan één – om ongevallen te voorkomen (bijvoorbeeld fysieke scheiding, lage snelheden, veilige bermen, automatische remsystemen) en de letselernst te beperken (verwijderen of afschermen van obstakels, bescherming via het voertuig, bescherming via beveiligingsmiddelen aan of op het lichaam).

## Uitdagingen voor de toekomst

- Veilige afstemming van massa, snelheid en richting in een heterogener wordende verkeerssamenstelling met een groter aandeel ouderen op vooral stedelijke wegen, is een uitdaging. Mogelijk kan die aangegaan worden door op meer wegen niet al het verkeer toe te laten en meer wegen veilig te maken voor relatief kwetsbare verkeersdeelnemers.
- Naast een statische vorm van (bio)mechanische afstemming van massa, snelheid en richting kan techniek mogelijk ook dynamische oplossingen bieden. Dat betekent dat situaties die nu statisch worden opgelost – zoals bij hoge snelheidslimieten snel en kwetsbaar verkeer scheiden en daar waar verkeer mengt altijd lage snelheden bewerkstelligen – meer situatie-afhankelijk zouden kunnen worden opgelost. Gegeven de inrichting van de weg, zouden technische systemen er bijvoorbeeld voor kunnen zorgen dat de toegestane snelheden afhankelijk worden gemaakt van de aanwezigheid van bepaalde typen verkeersdeelnemers. Dit vergt echter goede afstemming tussen wegbeheerders en de markt, en goed onderzoek naar de randvoorwaarden waaronder technologie een veilige oplossing kan bieden. Ook verdient het hierbij aandacht om te kijken hoe verschillende maatregelen elkaar opvangen als er een faalt (faalveiligheid).





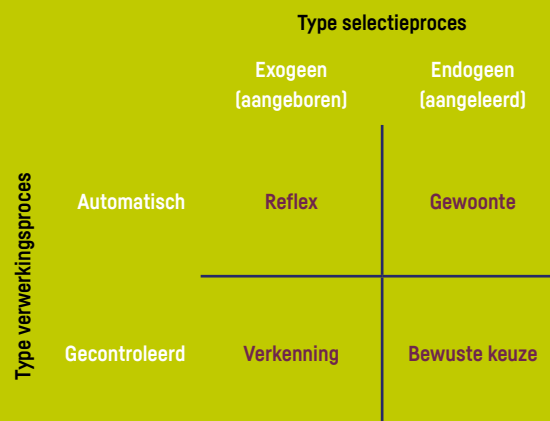
# Psychologica

## Afstemming van verkeers- omgeving en competenties van verkeersdeelnemers

De inrichting van het verkeerssysteem is goed afgestemd op de gangbare competenties en verwachtingen van vooral oudere verkeersdeelnemers. Dit betekent dat ook voor hen de informatie vanuit het verkeerssysteem waarneembaar, begrijpelijk ('self-explaining'), geloofwaardig, relevant en uitvoerbaar is. Verkeersdeelnemers zijn bovendien taakbekwaam en in staat om hun gedrag goed af te stemmen op de taakeisen van veilige verkeersdeelname in de betreffende omstandigheden. Dit geldt zowel voor bestuurders (rijvaardig en rijgeschikt) als voor niet-gemotoriseerde verkeersdeelnemers (verkeersvaardig en verkeersgeschikt).

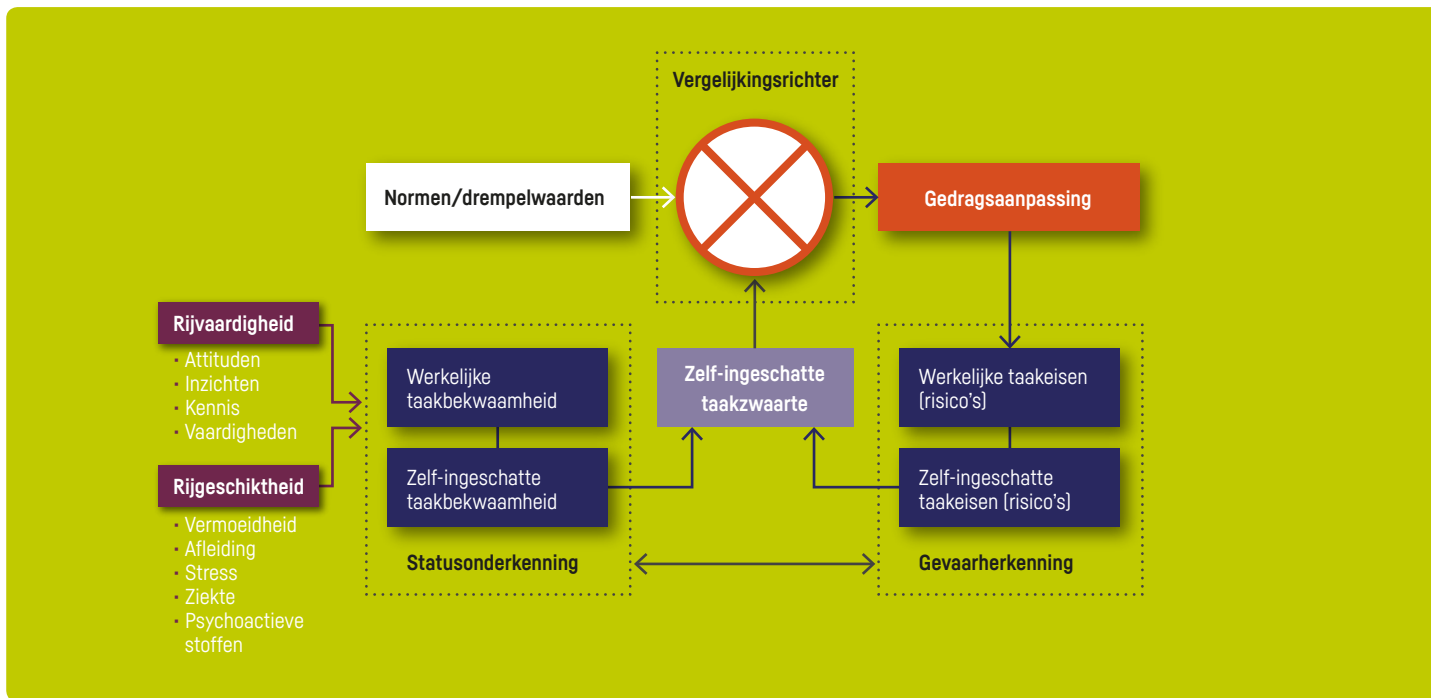
Informatie vanuit het verkeerssysteem wordt overgebracht via de weginrichting, wegomgeving, verkeersborden en regelgeving, via het voertuig en via de technologie die in deze onderdelen verwerkt is. Het gaat daarbij om zowel expliciete als impliciete informatie (*Afbeelding 3* geeft aan hoe informatie wordt geselecteerd en verwerkt). Volgens het ontwerpprincipe psychologica moet deze informatie goed verwerkt kunnen worden door vooral de oudere verkeersdeelnemer, die doorgaans te maken heeft of krijgt met afnemende competenties door ziekten en gebreken. Door afstemming op hun competenties wordt het verkeer in principe voor (vrijwel) alle mensen veiliger.

De afstemming van verkeersgedrag op de taakeisen van veilige verkeersdeelnemer [zie *Afbeelding 4*] geldt vooral bij verkeersgedrag op strategisch niveau (verplaatsings-, vervoermiddel- en routekeuzen) en op tactisch niveau (manoeuvres). Hiertoe zijn verkeersdeelnemers adequaat opgeleid, voorgelicht en getraind. Verkeersdeelnemers bij wie de taakbekwaamheid nog in ontwikkeling is – bijvoorbeeld kinderen en jongeren – of mensen die (tijdelijk) niet meer taakbekwaam zijn, nemen deel aan het verkeer onder begeleiding van taakbekwame volwassenen of onder condities die minder van de verkeersdeelnemers vergen ('getrapte toelating'). Niet alleen bestuurders van motorvoertuigen zijn taakbekwaam (zowel rijvaardig als rijgeschikt), maar ook niet-gemotoriseerde verkeersdeelnemers zoals fietsers en voetgangers (verkeersvaardig en verkeersgeschikt). De taakbekwaamheidseisen zijn wel hoger naarmate het voertuig, bijvoorbeeld door zijn massa of snelheid, een groter gevaar vormt voor anderen.



**Afbeelding 3** Schematische weergave van verschillende typen informatieselectie en -verwerking en daarmee ook aangrijppunten voor sturing van gedrag.<sup>24</sup>

Idealiter is veilig gedrag zo min mogelijk afhankelijk van de individuele keuzen van verkeersdeelnemers of van hun omgeving. Daarom worden verkeersdeelnemers ondersteund bij het maken van veilige gedragskeuzen (bijvoorbeeld door intelligente snelheidsassistentie – ISA) of door ze (tijdelijk) uit het verkeer te weren indien ze onvoldoende bekwaam blijken te zijn (bijvoorbeeld door middel van een alcoholslot of andere slimme hulpmiddelen).



**Afbeelding 4** Schematische weergave van de processen en factoren die een rol spelen bij goede kalibratie van de verkeersdeelnemer.<sup>25</sup>

#### Problemen en kritieken in relatie tot psychologische principes

- Een kritiekpunt van sommigen is dat handelen op basis van routine gevaarlijk zou zijn. Uit onderzoek blijkt dit echter minder gevaarlijk dan wanneer mensen niet op routine en ervaring handelen.<sup>26</sup>
- In landen waar het verkeer een chaos is en waar ogenschijnlijk niet veel ongevallen lijken te gebeuren, is het wegverkeer vaak substantieel onveilig, zo blijkt uit de ongevallenstatistieken, dan in 'goed geregelde' landen. Een goed geregelde en veilige omgeving biedt meer handvatten om ongevallen te voorkomen.
- Uniformiteit in het verkeer zou volgens sommigen betekenen dat alles er hetzelfde uit moet zien. De essentie van uniformiteit in een duurzaam veilig wegverkeer is echter dat mensen de juiste context voor hun handelen herkennen; dit wordt niet bevorderd door telkens een heel andere vormgeving aan te bieden. Dat wil niet zeggen dat kleine variaties altijd problematisch zijn. Variaties binnen een bepaald type verkeersomgeving zijn geen groot probleem, zolang de verschillen tussen verschillende situaties maar groot genoeg zijn.<sup>27</sup>
- De eerdere psychologische principes van herkenbaarheid, statusonderkenning en sociale vergevingsgezindheid leken niet alle essentiële elementen van een veilig ingericht verkeerssysteem te dekken. Ook blijkt dat de 'normmens' onvoldoende uitgangspunt is bij richtlijnen en ontwerp van het verkeerssysteem. De psychologische principes zijn in deze geactualiseerde visie daarom uitgebreid en explicieter gemaakt waar het gaat om de competenties van de normmens.

Problemen en kritieken

<sup>25</sup> Naar Davidse, R.J., et al. (2010). Statusonderkenning, risico-onderkenning en kalibratie bij verkeersdeelnemers. R-2010-2. SWOV, Leidschendam.

<sup>26</sup> Zie bijvoorbeeld Martens, M.H. (2007). The failure to act upon important information: where do things go wrong? Academisch proefschrift Vrije Universiteit, Amsterdam.

<sup>27</sup> Zie Theeuwes, J. & Diks, G. (1995). Categorisering van omgevingen: een overzicht van de literatuur. TNO Technische Menskunde, Soesterberg, en Aarts, L.T. et al. (2006). Herkenbare vormgeving en voorspelbaar gedrag. R-2005-17. SWOV, Leidschendam.

## Maatwerk en faseringsoplossingen

Zolang het verkeerssysteem veilige gedragskeuzen – met name veilige snelheden – nog onvoldoende ondersteunt, zorgen adequate regelgeving, voldoende controle, opsporing, sancties en informatie hierover voor ontmoediging van bewust onveilige handelingen. Bewust onveilige handelingen zijn een signaal van onbekwaamheid: verkeersdeelnemers die zich bewust onveilig gedragen hebben immers onvoldoende besef van de gevaren hiervan voor henzelf en anderen. Deze verkeersdeelnemers worden opgespoord en zo nodig (tijdelijk) uit het verkeer verwijderd door middel van een goed op de menselijke maat afgestemd handhavingssysteem. Vervolgens worden maatregelen genomen die de taakbekwaamheid en gevaarherkenning van deze verkeersdeelnemers op voldoende niveau beogen te brengen.

Andere maatwerkoplossingen of nieuwe, theoretisch kansrijke uitwerkingen die inspelen op de psychologische kanten van de menselijke maat dienen eerst geëvalueerd te worden voordat zij – bij goede resultaten – (bredere) toepassing verdienen. Evaluaties dienen niet alleen inzicht te geven in de (gedrags)resultaten in de betreffende conditie. Ook brengen zij idealiter de consequenties voor en samenhang met de andere ontwerpprincipes in beeld: de functionaliteit van wegen en (bio)mechanische eigenschappen. Een wegomgeving die bijvoorbeeld verleidt tot veilige snelheden past bij de functie van de weg en zorgt er tevens voor dat de inrichting van weg en omgeving niet tot onveiligheid leidt vanuit (bio)mechanisch perspectief [zoals gevaarlijke obstakels te dicht langs de weg].

In een duurzaam veilig wegverkeer ...

... begrijpen alle ouderen in het verkeer  
wat de bedoeling is en kunnen ze  
daardoor verkeerssituaties veilig  
afhandelen

## Uitdagingen voor de toekomst

- Kennis over psychologische eigenschappen van mensen, over hoe daarmee veilig is om te gaan in het verkeer, en over hoe mensen tot veiliger gedrag zijn aan te zetten, verdient meer systematische aandacht.
- Ouderen worden belangrijker voor de definitie van de 'normmens' waarop het verkeer dient te worden afgestemd om maximale veiligheid te bereiken. Met name complexiteit en een sobere inrichting van verkeerssituaties zijn vanuit het psychologica-principe bedreigingen voor de verkeersveiligheid. We zullen moeten blijven nagaan of veilige oplossingen voor ouderen ook nog steeds veilig zijn voor andere groepen verkeersdeelnemers.
- Technologie biedt zowel een bedreiging in de vorm van afleiding als nieuwe kansen om aan vervoerswensen te voldoen en onveiligheid te verminderen. De uitdaging ligt hier vooral in het samenbrengen van wat er technisch kan, wat mensen veilig aankunnen, ook als het systeem uitvalt, en wat mensen willen en accepteren. Het gaat daarbij zowel om mensen in of op het voertuig als om verkeersdeelnemers in de omgeving van het voertuig.





Effectief belegde

# Verantwoordelijkheid

Verantwoordelijkheden zijn zodanig belegd en institutioneel verankerd dat deze een maximaal verkeersveiligheidsresultaat garanderen voor iedere verkeersdeelnemer en optimaal aansluiten bij de natuurlijke rollen en beweegredenen van partijen. Verkeersdeelnemers houden zich in principe aan de regels en geven het goede voorbeeld aan kinderen en jongeren. Dankzij een vergevingsgezind verkeerssysteem worden ze voor hun fouten en zwakheden niet afgestraft met ernstig letsel.

Om verantwoordelijkheden effectief te beleggen is in de eerste plaats de nationale overheid systeemverantwoordelijke en daarmee ook eindverantwoordelijk. Zij heeft de natuurlijke taak om haar burgers te beschermen en ruimte te bieden om te kunnen leven in vrijheid en veiligheid. Zij ziet erop toe dat (economisch) kortetermijngewin niet de weg blokkeert om op langere termijn winst te realiseren op maatschappelijke doelen zoals verkeersveiligheid.<sup>28</sup> De nationale overheid stelt hiertoe doelen (in termen van een maximaal aantal doden en ernstig verkeersgewonden) aangevuld met tussendoelen voor risicofactoren (SPI's). Deze tussendoelen bieden kaders voor afspraken met direct betrokken actoren maar ook handvatten voor integrale beleidsafwegingen. Een 'ketenbenadering'<sup>29</sup> kan behulpzaam zijn om optimaal gebruik te maken van de relaties tussen partijen. De overheid verschaft vervolgens ook de juiste uitvoeringscondities, bijvoorbeeld via afspraken en voorlichting over gewenst gedrag, uitkomsten en consequenties van beleids- en consumentenkeuzen, stelt wet- en regelgeving ten aanzien van het na te streven maatschappelijke resultaat en zorgt voor (financiële) prikkels om het gewenste gedrag van actoren te stimuleren. Bij dit alles wordt rekening gehouden met 'de menselijke maat', maar ook met utiliteit (het maatschappelijke nut) en proportionaliteit (afweging van kosten en baten van maatregelen). Ten slotte controleert de overheid de resultaten en stelt zij op basis hiervan de doelen en randvoorwaarden bij.

In een duurzaam veilig wegverkeer ...

## ... is de overheid eindverantwoordelijk voor een slachtoffervrij verkeerssysteem

Wegbeheerders, handhavers, wetgevers, voorlichters en soortgelijke verkeersprofessionals hebben de operationele verantwoordelijkheid om een duurzaam veilig verkeerssysteem daadwerkelijk te realiseren. Zo zorgen wegbeheerders ervoor dat wegen ingericht en onderhouden zijn, zodanig dat verkeersdeelnemers fysiek beschermd worden en de weg hun competenties en veilig gedrag ondersteunt. Wetgevers stellen eerlijke, veilige en geloofwaardige wetgeving op en handhavers zorgen voor een eerlijke en effectieve naleving van regels. Liefst wordt ongewenst gedrag door een goede weginrichting en informatievoorziening of technologie zo veel mogelijk vooraf voorkomen. Opleiders en voorlichters hebben de operationele verantwoordelijkheid om ervoor te zorgen dat verkeersdeelnemers optimaal zijn toegerust en hebben kunnen oefenen in een veilige leeromgeving om veilig aan het verkeer deel te nemen, om gevaren goed in te schatten en hierop hun gedrag veilig aan te passen. Beleidsmakers stimuleren en zien erop toe dat er geen producten op de markt komen of gebruikt worden die bijdragen aan onveiligheid op de weg.

De markt – waaronder de voertuigindustrie – streeft ernaar om producten voor verkeersdeelnemers te ontwikkelen die maximale fysieke bescherming bieden aan gebruikers en hun omgeving en hen ondersteunen in veilige gedragskeuzen. Dit doet de markt vanuit de wens om aan een goed imago bij te dragen via investeringen die vooral zijn gericht op preventie van onveiligheid of vanuit algemeen maatschappelijk verantwoord ondernemen. De markt zet haar strategieën in om de veiligste producten maximaal aantrekkelijk te maken voor consumenten en werknemers. Wat daarbij kan helpen is bewustwording van het feit dat de meeste verkeersveiligheidskosten door de consument zelf gedragen worden. Aanbieders van vrijetijdsbesteding (verenigingen, clubs, bars en dergelijke) dragen vanuit maatschappelijke verantwoordelijkheid en zorg voor hun klanten bij aan veilige condities waaronder hun leden of klanten aan het verkeer deelnemen. Zij stimuleren bijvoorbeeld dat er niet te veel alcohol wordt gedronken door verkeersdeelnemers en bieden een aantrekkelijk assortiment van alcoholvrije alternatieven. Zij attenderen op verkeersregels en stimuleren de aandacht voor veilig verkeersgedrag.

<sup>28</sup> Het duurzaamheidsbeginsel uit het Brundtland-rapport: Brundtland Commission [1987]. Our common future. World Commission on Environment and Development, United Nations, Oslo.

<sup>29</sup> In deze benadering gaat het om benutting van de schakels in de keten tussen verschillende partijen, en dus om de relaties die ze direct of indirect met elkaar en met een bepaald (hier verkeersgerelateerd) onderwerp hebben.

Werkgevers en productaanbieders bieden veilige verkeersomstandigheden door productiviteit niet ten koste te laten gaan van verkeersveiligheid en voldoende veilige werkomstandigheden te bieden (veiligheidscultuur).

Maatschappelijke organisaties toetsen of de verkeersveiligheidsbelangen van hun achterban voldoende gediend worden en ontplooiën zo nodig initiatieven die tot verbeteringen leiden.

**In een duurzaam veilig wegverkeer ...**

## ... brengen we onveiligheid en verantwoordelijkheden in beeld en beïnvloeden we deze door een risicogestuurde aanpak

### **Maatwerk en faseringsoplossingen**

Ook daar waar operationele verantwoordelijkheden nog niet optimaal belegd zijn of conflicten met andere belangen bestaan, heeft in ieder geval de bescherming van de kwetsbare verkeersdeelnemer prioriteit: kinderen, ouderen, kwetsbare vervoerswijzen zoals lopen en gebruik van een tweewieler.

Voor verkeersdeelnemers die onvoldoende bekwaam blijken om veilig aan het verkeer deel te nemen en toch de weg op zijn gegaan, dient het verkeerssysteem vergevingsgezind te zijn, om hun eventuele falen op te vangen en de verkeersdeelnemer zelf en ook anderen niet in gevaar te brengen. Hier ligt een verantwoordelijkheid van de overheid vanuit de bescherming van haar burgers voor wat zij zelf niet kunnen overzien of wat hen door toedoen van anderen wordt aangedaan.

Onveilige handelingen van mensen worden zo veel mogelijk vooraf voorkomen (eliminatie, bijvoorbeeld door slimme toegangssystemen, ISA of – op termijn – zelfrijdende voertuigen). Voor dergelijke maatregelen dient voldoende legitimering te zijn. Daar waar dat (nog) niet mogelijk is worden effectieve voorlichting, financiële prikkels en andere verleiders ingezet om zo veel mogelijk het gewenste gedrag op te roepen (denk bijvoorbeeld ook aan geloofwaardige limieten en afstelling van verkeerslichten).

### **Uitdagingen voor de toekomst**

- Uitdaging voor de toekomst is om een goede balans te vinden tussen minder 'verzorgingsstaat', voldoende 'vrijheid voor het individu' en de mogelijkheden van 'empowerment' van burgers, met als resultaat een kleiner aantal ernstig en dodelijk gewonde verkeersslachtoffers. Hierbij is relevant wat burgers (vooral ook ouderen) wel en niet goed zelf kunnen.
- Marktgericht denken en consumentisme kan ertoe leiden dat vooral in stedelijke gebieden het voorzieningenniveau op peil blijft maar minder of niet in rurale gebieden. Dit staat op gespannen voet met de behoefte aan bewaking van het 'gelijkheidsbeginsel' dat er juist van uitgaat dat burgers, waar ze ook wonen, dezelfde basisvoorzieningen van de overheid mogen verwachten.
- Technologie kan een kans bieden om zowel de behoefte aan vrijheid als die aan veiligheid te faciliteren, maar hierbij gelden wel randvoorwaarden.



# Leren en Innoveren

## in het verkeerssysteem

Verkeersprofessionals leren doorlopend wat oorzaken zijn van ongevallen en ontwikkelen daarop effectieve en preventieve systeeminnovaties (Plan). Door deze innovaties te implementeren (Do), te controleren of ze werken zoals gedacht (Check) en zo nodig bij te stellen (Act) leidt systeeminnovatie uiteindelijk tot minder ongevallen en slachtoffers.

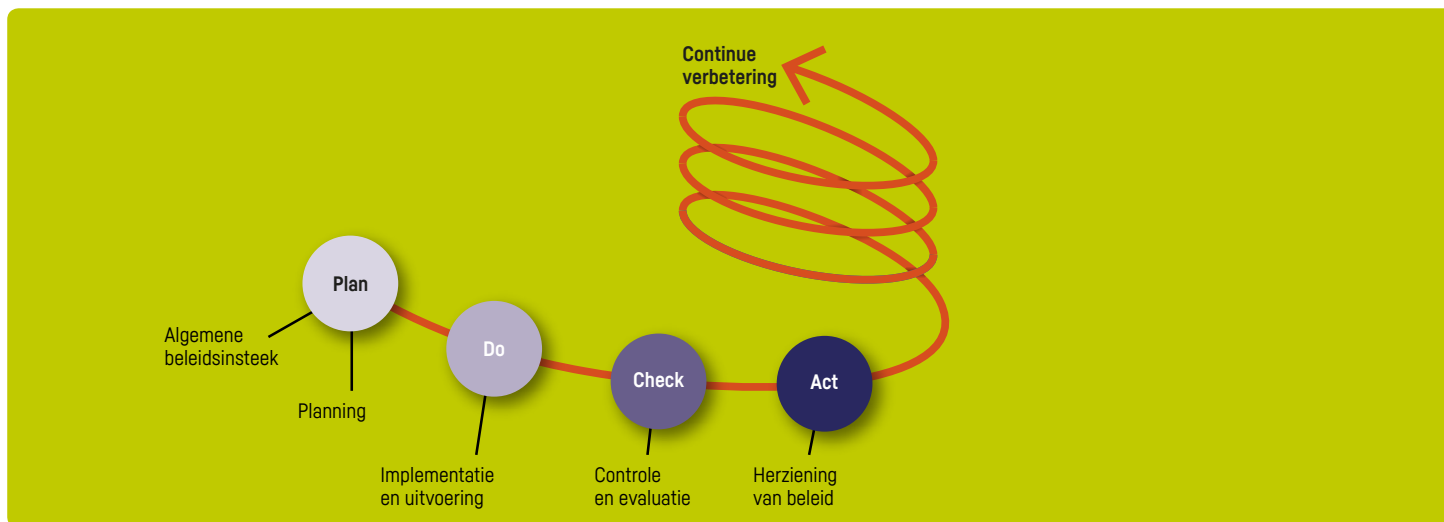
Volgens dit organisatieprincipe worden in het proces van leren en innoveren alle fasen van de Plan-Do-Check-Act-kwaliteitscyclus doorlopen en organisatorisch verankerd (zie *Afbeelding 5*).

Om te leren en het systeem te kunnen innoveren (verbeteren) brengen onderzoekers ongevalsmechanismen in kaart door middel van diepteonderzoek van ten minste alle dodelijke verkeersongevallen in Nederland. Zo mogelijk wordt dit aangevuld met onderzoek van andere ernstige verkeersongevallen en met kennis door koppeling van gegevensbestanden.

Beleidsmakers en wetenschappers definiëren geschikte aanvullende veiligheidsindicatoren<sup>30</sup> zoals risicofactoren (SPI's) en conflicten. Deze worden gemonitord door ze structureel te meten op strategische locaties en tijdstippen, en voor relevante groepen. Ook de uitvoering van (hierop passende) maatregelen worden structureel gemonitord (*Afbeelding 6*). Klachten van burgers kunnen aanleiding zijn om te meten of er sprake is van risicofactoren zoals een gevaarlijke inrichting of onveilig gedrag.

Actoren zoals beleidsmakers, marktpartijen, wetenschappers en lobbyisten dragen bij aan innovaties door kennis over problemen te koppelen aan (mogelijk) effectieve maatregelen en werkwijzen. Vervolgens wordt geëvalueerd of en onder welke condities deze maatregelen of werkwijzen inderdaad effectief blijken. Pakt het ongunstig uit, dan worden maatregelen aangepast en weer geëvalueerd.

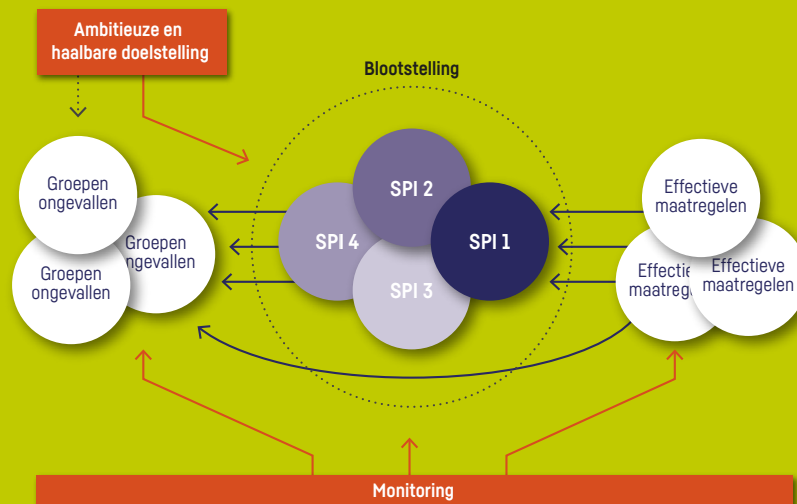
Organisaties realiseren voldoende kennisoverdracht binnen hun eigen geledingen, bijvoorbeeld door middel van overdrachtdossiers voor opvolgende collega's, maar ook door kennisuitwisseling met andere disciplines en andere organisaties zoals beleidsmakers, markt en wetenschap. Organisaties dragen zorg voor stimulering van actieve kennisuitwisseling en doorlopende professionalisering van verkeersmedewerkers (educatie aan verkeersprofessionals). Zij bieden niet alleen inhoudelijke kennis, maar ook de netwerken waar kennis te halen is. Hierin kunnen kennisinstellingen een actieve rol vervullen.



**Afbeelding 5** PDCA- of beleidscyclus<sup>31</sup> zoals onder andere gebruikt in de ISO-normen voor kwaliteitsmanagement.

<sup>30</sup> In de wetenschap staan dergelijke maten ook wel bekend als 'surrogaat veiligheidsmaten' [surrogate safety measures]. Zie bijvoorbeeld Tarko, A., et al. [2009]. Surrogate measures of safety, White paper. Subcommittee on Surrogate Measures of Safety, Transportation Research Board of the National Academies, Washington, D.C.

<sup>31</sup> Naar Deming, W.E. [1986]. Out of the crisis. MIT Center for Advanced Engineering Study, Cambridge.



**Afbeelding 6** Samenhang tussen ongevallen, risicofactoren (SPI's) en maatregelen, en de verbindende activiteiten die nodig zijn om bij te dragen aan een duurzaam veilig verkeerssysteem: doelen stellen, maatregelen nemen en monitoren.

### Maatwerk en faseringsoplossingen

Indien een nationale aanpak nog niet haalbaar is, wordt eerst op kleine(re) schaal 'geleerd en geïnnoveerd' alvorens verder uit te breiden. Voorbeelden zijn:

- Diepteonderzoek van alle ongevallen met dodelijke afloop: eerst binnen een of meer representatieve deelgebieden in Nederland, of eerst alleen binnen specifieke ongevalsgroepen.
- Monitoring van verkeersveiligheidsindicatoren: om te beginnen van een of enkele risicofactoren (bijvoorbeeld snelheid, alcoholgebruik en veiligheid van de weg- en fietsinfrastructuur). Ondertussen kunnen de mogelijkheden voor nieuwe of lastiger te monitoren indicatoren verkend worden (bijvoorbeeld afleiding en vermoeidheid), en vervolgens worden uitgebreid.
- Evaluatie van innovaties: innovaties worden eerst in een proefgebied toegepast of met behulp van simulaties onderzocht.
- Leerprocessen binnen organisaties: deze worden om te beginnen georganiseerd onder voorlopers of bepaalde functiegroepen. Vervolgens wordt gekeken hoe ervaringen verbreed en verankerd kunnen worden. Regievoerders (Rijk en provincies) en voorlopers kunnen hierin een voortrekkende rol nemen en samen met markt en kennisinstanties verkennen hoe het leerproces bij verkeersprofessionals verder georganiseerd en verankerd kan worden.

In een duurzaam veilig wegverkeer ...

... onderzoeken we elk dodelijk ongeval om te begrijpen hoe het nog mis heeft kunnen gaan



## Uitdagingen voor de toekomst

- Leren en effectief innoveren zijn nodig om de slachtoffertrends weer te laten dalen. Als inspiratie dienen hierbij ervaringen met een systeemaanpak voor veiligheid in andere sectoren (procesindustrie, luchtvaart, railtransport).
- Innovatie behelst zowel de functionele en effectieve inzet van (aankomende) technologie, als de verbetering van het verkeerssysteem door andere effectieve maatregelen en procesverbeteringen. Met name daar waar innovatie tot systeemtransities zal leiden, is het belangrijk om goed na te gaan in hoeverre nieuwe systeemelementen of oplossingen voor bestaande systeemfouten niet weer nieuwe problemen zullen introduceren. Een voorbeeld hiervan is de zelfrijdende auto.
- Door de vermoedelijk toenemende verschillen tussen stedelijk en ruraal gebied en ook de demografische verschuiving naar meer ouderen, wordt het naar verwachting steeds belangrijker om te kijken naar de gevolgen voor het verkeerssysteem. Welke invloed hebben deze ontwikkelingen op de werking van het systeem, het falen ervan en de oplossingsrichtingen die er zijn? En hoe hangt de werking van het verkeerssysteem samen met verschillen in omstandigheden en betrokken verkeersdeelnemers? Door in onderzoek naar ongevallen en risicofactoren ook deze aspecten te betrekken, levert dit naar verwachting betere aanknopingspunten om het systeem meer in zijn geheel te bezien en te verbeteren.<sup>32</sup>

# Van principes naar maatregelen

Om te komen tot maatregelen in de praktijk, is het van belang om de verkeersveiligheidsprincipes verder te operationaliseren in *Eisen voor een Duurzaam Veilig Wegverkeer*. Het gaat hier om een concrete beschrijving waar ons verkeerssysteem aan moet voldoen. Dit kan vervolgens weer de basis vormen voor wetgeving en duidelijke richtlijnen in bijvoorbeeld een *Doorstartprogramma Duurzaam Veilig*.<sup>33</sup> Daarnaast gaat SWOV een *Duurzaam Veilig Kennis- en onderzoeksagenda* opstellen die voeding kan geven aan verdere uitwerking van een duurzaam veilig wegverkeer (zie ook het principe van leren en innoveren).

Hieronder volgen enkele illustraties van maatregelen die passen binnen een duurzaam veilig wegverkeer.

## Illustratie 1:

### Blootstelling van kwetsbare verkeersdeelnemers aan snelverkeer

Daar waar kwetsbare verkeersdeelnemers mengen met snelverkeer heeft de verkeersruimte een uitwisselfunctie (principe van functionaliteit). Vanuit het principe (bio)mechanica moeten dan grote snelheidsverschillen vermeden worden. Om ongevallen met ernstig letsel te voorkomen, is het belangrijk dat het gemotoriseerde verkeer daar maximaal 30 km/uur rijdt. Dit is te realiseren door de wegomgeving, het voertuig, de informatievoorziening en de handhaving zo goed mogelijk af te stemmen op de competenties van verkeersdeelnemers (het principe van psychologica).

- Doel: Maximaal 30 km/uur bij menging van snelverkeer met kwetsbare verkeersdeelnemers.
- Oplossingsrichtingen met van 1 t/m 3 een toenemende mate van vrijheid voor verkeersdeelnemers om onveilige keuzen te maken – en dus een afnemende mate van duurzame veiligheid volgens DV3:
  1. Begrenzende ISA: elimineer te hoge snelheden door het snelverkeer te begrenzen op 30 km/uur.
  2. Geloofwaardige weginrichting: verleid gemotoriseerde verkeersdeelnemers tot een snelheid van maximaal 30 km/uur door een weginrichting die past bij deze snelheid. Dit wordt bereikt met korte rechtstanden en snelheidsremmers zoals drempels of plateaus, een smal dwarsprofiel, oneffen verharding, bebouwing of begroeiing dicht op de weg.<sup>34</sup>
  3. Informerende ISA en sancties: informeer gemotoriseerde verkeersdeelnemers continu over de geldende snelheidslimiet en deel sancties uit als ze te snel rijden.





## Illustratie 2: Enkelvoudige fietsongevallen

Een groot deel van de ernstig verkeersgewonden bestaat uit fietsers die gewond raken in een enkelvoudig ongeval. De fietsinfrastructuur speelt hierbij een belangrijke rol door obstakels (gebrek aan vergevingsgezindheid) en balansverstorende elementen (gebundeld in het principe (bio)mechanica).<sup>35</sup> Willen we de verkeersonveiligheid in de toekomst substantieel terugdringen, dan verdienen met name deze ongevallen aandacht.

- Doel: Fietsers vallen niet, rijden niet tegen obstakels aan en worden fysiek beschermd, mocht het toch misgaan.
- Oplossingsrichtingen binnen het systeem en aan de verkeersdeelnemer, weer met een toenemende vrijheidsgraad voor onveilige keuzen en dus een afnemende mate van duurzame veiligheid volgens DV3:
  1. Obstakelvrije, ruime en stroeve fietsinfrastructuur: zorg voor fietsinfrastructuur die vergevingsgezind is en dus vrij van obstakels, richels en randjes die fietsers uit balans kunnen brengen en verwonden. Zorg daarnaast voor fietsinfrastructuur die voldoende breed is om fietsers de ruimte te bieden voor natuurlijk slingergedrag, en voldoende stroef om te voorkomen dat fietsers wegglijden in bochten.
  2. Fysieke bescherming van de fietser: zolang de weginfrastructuur en de wegomgeving geen of onvoldoende bescherming biedt voor letsel bij een val, is de fietsers zelf voldoende beschermd.

## Illustratie 3: Afgeleide bestuurders van auto's en vrachtauto's

Afleiding onder automobilisten, bijvoorbeeld door gebruik van de smartphone draagt bij aan een 3 tot 4,5 maal zo hoog risico op ongevallen.<sup>36</sup> Oorzaken en oplossingen hiervoor liggen vooral op het terrein van de psychologica.

- Doel: Afleiding van automobilisten en vrachtwagenchauffeurs leidt niet tot ernstige ongevallen.
- Oplossingsrichtingen met een toenemende mate van vrijheid om te kunnen kiezen voor onveilige handelingen en dus met een afnemend gehalte aan duurzame veiligheid volgens DV3 en afnemende toekomstgerichtheid:
  1. Volledig autonoom rijdende auto's: zorg ervoor dat automobilisten gerust bezig kunnen zijn met activiteiten die niets met de verkeerstaak te maken hebben, zoals de krant lezen, een gesprek voeren of browsen en appen. De auto zorgt immers voor een veilige verkeersinteractie. Deze oplossingsrichting is pas op grote schaal te verwachten na 2030, maar vergt nu al voorbereidingen op een veilig werkend systeem en op de transitie daarnaartoe.
  2. Automatische blokkering voor de bestuurder: de telefoon wordt in de bestuurderszone tijdens het rijden automatisch in een modus gezet waarin de bestuurder hem niet meer kan bedienen. Eventuele passagiers kunnen nog wel een telefoon gebruiken.
  3. Waarschuwend systeem: de auto waarschuwt de bestuurder voor onveilige situaties en geeft daarbij de belangrijkste informatie voorrang, om overbelasting van de bestuurder te voorkomen.

<sup>33</sup> Welke effecten met een dergelijk doorstartprogramma zijn te behalen hangt mede af van de uiteindelijke keuzen. Inzichten in manieren om de huidige slachtofferaantallen substantieel naar beneden te brengen zijn bijvoorbeeld te vinden in verkeersveiligheidsverkenningen zoals Weijermars, W.A.M. & Wijnen, W. (2012). Verkeersveiligheidsverkenning 2020: effecten van extra maatregelen. R-2012-14. SWOV, Leidschendam, en Aarts, L., et al. (2014). Opschakelen naar meer verkeersveiligheid; Naar maximale veiligheid voor en door iedereen. R-2014-37. SWOV, Den Haag.

<sup>34</sup> Zie bijvoorbeeld Nes, C.N. van, et al. (2007). Naar een checklist voor geloofwaardige snelheidslimieten. R-2006-12. SWOV, Leidschendam.

<sup>35</sup> Schepers, P. (2013). A safer road environment for cyclists. Academisch proefschrift TUDelft. SWOV, Leidschendam.

<sup>36</sup> Dingus, T.A., et al. (2016). Driver crash risk factors and prevalence evaluation using naturalistic driving data. In: Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America PNAS, vol. 113, nr. 10, p. 2636-2641.

# En nu verder!

De geactualiseerde visie Duurzaam Veilig Wegverkeer (DV3), zoals in dit rapport is beschreven, bevat een eerste uitwerking op hoofdlijnen. De visie bouwt in eerste instantie voort op reeds bestaande principes, eisen en maatregelen. Maatregelen die verdere implementatie verdienen daar waar ze nog niet 'af' zijn. Denk aan een geloofwaardige weginrichting, voldoende scheiding van verkeer bij hogere snelheden of evidence-based educatie. We houden dan ook een pleidooi voor: **afmaken wat werkt**.

DV3 biedt ook een kader voor uitwerkingen, operationele eisen en maatregelen die in de toekomst nog bedacht gaan worden, of die al wel bestaan maar nog niet in verband worden gebracht met een duurzaam veilig wegverkeer. Denk bijvoorbeeld aan voertuigveiligheid en beschermingsmiddelen, technologie, verantwoordelijkheden van professionals en de rol die educatie, regels en controle zowel voor hen als voor verkeersdeelnemers spelen. Hiervoor geldt: **nieuwe uitdagingen aangaan en nieuwe technieken gericht benutten**.

De geactualiseerde visie kijkt ook terug naar de resultaten die al wel of juist nog niet bereikt zijn. We constateren bijvoorbeeld dat effectieve interventies gericht op het voorkomen van ernstig verkeersgewonden onvoldoende waren meegenomen in de voorgaande versie van Duurzaam Veilig. Ook de verdere verbetering van de verkeersveiligheid van kwetsbare verkeersdeelnemers verdient vanuit de huidige inzichten meer aandacht. De kansen die de sobere inrichting van vooral 30km/uur-gebieden aanvankelijk leken te bieden – namelijk een grootschalige implementatie van de beginselen van Duurzaam Veilig – moeten vanaf nu de realisatie van een maximaal veilig resultaat niet in de weg staan. Ook daar waar de 'menselijke maat' nog onvoldoende als uitgangspunt is genomen, zou de verkeersveiligheid gebaat zijn bij het **herstellen van weeffouten**.

## Samenwerking

Voor verdere uitwerking van de geactualiseerde visie werkt SWOV graag samen met andere organisaties. Voor de uitwerking in operationele eisen ligt samenwerking met organisaties zoals CROW, RDW, CBR, OM en beroepsopleidingen maar ook met belangenorganisaties zoals ANWB, VVN en Fietsersbond voor de hand. Waar het gaat om het implementeren van maatregelen zijn overheden en andere verkeersprofessionals aan zet. Zij zijn ook van harte uitgenodigd om te bezien wat de geactualiseerde visie voor hun beleid betekent en hoe zij daarmee stappen kunnen zetten.

## Kansen

Ook lopende initiatieven bieden kansen om een duurzaam veilig wegverkeer te realiseren. Het *Manifest verkeersveiligheid* biedt verschillende handvatten voor de korte termijn: een hogere prioriteit voor verkeersveiligheid en concrete suggesties voor maatregelen. Het nieuwe *Strategisch Plan Verkeersveiligheid 2030*, in voorbereiding, geeft zicht op de benadering die overheden richting 2030 zullen volgen. Beleidslijnen zoals de risicogestuurde aanpak, denken volgens de ketenbenadering maar ook bezinning op de governance van het verkeersveiligheidsbeleid en ambities om naar nul (ernstig en dodelijk gewonde) verkeersslachtoffers te gaan, lijken zich in deze strategie af te tekenen. DV3 biedt het raamwerk om deze ambities maximaal veilig in te vullen met de volgende, belangrijkste accenten voor beleid:

- duidelijk kiezen waar het om functionaliteit van wegen gaat;
- kwetsbare verkeersdeelnemers als uitgangspunt nemen, vanuit het oogpunt van (bio)mechanica;
- het verkeerssysteem afstemmen op competenties van ouderen, volgens het principe van psychologica;
- herbezinning op het adagium 'Decentraal wat kan en centraal wat moet' voor een effectieve belegging van verantwoordelijkheid;
- Diepteonderzoek naar alle dodelijke ongevallen en implementatie van een risicogestuurde aanpak met SPI's als basis voor leren en innoveren.

# Relaties met andere thema's

## Functionaliteit

De stroomfunctie van wegen en daarmee de bereikbaarheid van economische centra is de afgelopen decennia steeds meer in het geding gekomen door de toenemende drukte op wegen. Om die reden zijn concepten ontwikkeld zoals **bypasses voor bereikbaarheid**<sup>37</sup> en **robuust wegnen**<sup>38</sup>. Deze doorstromingsoplossingen verdienen verdere uitwerking voor de verkeersveiligheid.<sup>39</sup> Concepten zoals **Langzaam Rijden GAat Sneller (LARGAS)**,<sup>40</sup> die meer vanuit het oogpunt van verkeersveiligheid zijn ontwikkeld, zijn niet bedreigend voor de stroomfunctie van het verkeer gebleken, mits het verkeer bij verkeerslichten zo veel mogelijk kan doorrijden (groene golf).<sup>41</sup>

Het concept **Shared Space**<sup>42</sup> betreft vooral een visie op leefbare verblijfsruimte. Het wordt zowel toegepast op erftoegangswegen als op kruispunten met gebiedsontsluitingswegen. De veiligheidsconsequenties hiervan zijn tot nu toe onbekend en verdienen een goede en inclusieve evaluatie.

Oplossingen voor **grijze wegen** – wegen waarbij functie, inrichting en gebruik niet met elkaar in overeenstemming zijn – liggen vooral in het toepassen van een veilige combinatie van inrichtingskenmerken en snelheden die zijn afgestemd op de kwetsbaarste typen verkeersdeelnemers die de weg gebruiken.<sup>43</sup> Bij het concept **Verkeer in de Stad (VidS)**<sup>44</sup> wordt vooral de veilige inrichting voor dominante voertuigfamilies centraal gezet. Verbinding met de functionaliteit van wegen voor verschillende typen verkeersdeelnemers kan een interessante aanvulling zijn op dit concept. Combinaties van functionaliteiten speelt ook bij **fietsstraten**:<sup>45</sup> de doorstroming en comfort van het fietsverkeer mag niet ten koste gaan van de veiligheid doordat voor andere verkeersdeelnemers een erftoegangsfunctie geldt. Dergelijke vraagstukken spelen ook bij **stroomroutes voor ov, logistieke landbouwroutes en kwaliteitsnetten voor het goederenvervoer**. Naast lage verkeersintensiteiten is een andere oplossing het **ontvlechten**<sup>46</sup> van functionaliteiten voor verschillende typen verkeersdeelnemers. Dit is met name voor fietsers belangrijk.

## (Bio)mechanica

Het **Shared Space**-concept<sup>42</sup> betreft de inrichting van de openbare ruimte voor de verblijvende mens. Daar waar de inrichting verleidt tot veilige snelheden, kan deze filosofie als een vorm van een geloofwaardige inrichting worden beschouwd. De laatste jaren gaan weer stemmen op om **30 km/uur als norm**<sup>47</sup> te stellen binnen de bebouwde kom. Ook voor het afdwingen van een veilige snelheid in met name woongebieden – bijvoorbeeld met een intelligente snelheidsbegrenzer – is groeiend draagvlak.<sup>48</sup>

De **fietsstraat**<sup>45</sup> beschermt de fietser tegen het autoverkeer door lage snelheden te verlangen. In hoeverre automobilisten hiertoe door de weginrichting worden verleid is nog niet bekend. Ook is nog onbekend in hoeverre de verschillende inrichtingsvormen van fietsstraten voor fietsers zelf veilig zijn (bijvoorbeeld wat betreft balansversturende elementen). De hogere snelheid van (al dan niet elektrisch aangedreven) fietsers die met fietsstraten gefaciliteerd wordt, is onveilig gegeven de beperkte fysieke bescherming van fietsers.

In de discussie over welke verkeersdeelnemers onder welke omstandigheden mogen mengen, is op de meeste 50km/uur-wegen niet alleen de **bromfiets op de rijbaan (BOR)**<sup>49</sup> gaan rijden, maar speelt dit vraagstuk nu ook voor de **snorfiets en speed-pedelec op de rijbaan (SOR)**,<sup>50</sup> vanwege de grote verschillen in snelheid met het fietsverkeer. Ook bij de uitwerking van **Verkeer in de Stad (VidS)**<sup>44</sup> is de (bio)mechanische afstemming tussen voertuigfamilies een centraal punt en dienen snelheden te passen

37 Immers, L.H., et al. [2001]. Bypasses voor bereikbaarheid. Rapport Inro-VV/2001-28. TNO Inro, Delft.

38 Schrijver, J., et al. [2008]. Visie robuust wegnen ANWB. TNO-rapport 2008-D-R0661-C. TNO, Delft.

39 Dijkstra, A. & Hummel, T. [2004]. Veiligheidsaspecten van het concept 'Bypasses voor bereikbaarheid'. R-2004-6. SWOV, Leidschendam.

40 Tromp, H., et al. [2001]. Langzaam rijden gaat sneller; Van concept naar toepassing in Hilversum. In: Verkeerskunde, vol. 8, p. 29-33.

41 MuConsult [2015]. Monitoring en evaluatie van SLIM benutten Arnhem - Nijmegen. MuConsult, Amersfoort.

42 Zie bijvoorbeeld Monderman, H. [2004]. Weg van het landschap; Wegen voor mensen. Programmabureau Weg van het landschap, Groningen.

43 Dijkstra, A., et al. [2007]. Met een veilige snelheid over wegen; SWOV-visie op 'de grijze weg'. In: Verkeerskunde, vol. 58, nr. 7, p. 48-52.

44 Immers, B., et al. [2016]. Verkeer in de Stad. Een nieuwe ontwerp aanpak voor de stedelijke openbare ruimte. ANWB, Den Haag.

45 Zie Meijboom, W. & Prikken, L.J.J. [1994]. "De fietsstraat". Ontwerpuitgangspunten, criteria en dwarsprofielen. Grontmij Advies & Techniek bv, De Bilt, en Andriess, H.C. & Hansen, I.A. [1996]. De fietsstraat. Onderzoek naar fietsverbindingen door verblijfsgebieden. Faculteit der Civiele Techniek, vakgroep Infrastructuur, TU Delft, Delft.

46 Zie bijvoorbeeld: Schepers, P. [2013]. A safer road environment for cyclists. Proefschrift TU Delft, SWOV, Leidschendam.

47 Onder andere bij de Fietsersbond, Veilig Verkeer Nederland ([vvn.nl/dossier/snelheid](http://vvn.nl/dossier/snelheid)) en GroenLinks [Tweede Kamer [2014]. Maatregelen verkeersveiligheid. Verslag van een algemeen overleg, 28 november 2014, vergaderjaar 2014–2015, 29 398, nr. 428. Tweede Kamer der Staten-Generaal, Den Haag].

48 Aarts, L., et al. [2014]. Opschakelen naar meer verkeersveiligheid; Naar maximale veiligheid voor en door iedereen. R-2014-37. SWOV, Den Haag.

49 Ministerie van Verkeer en Waterstaat, et al. [1997]. Convenant over het Startprogramma Duurzaam Veilig. Den Haag.

50 Zie Gemeente Amsterdam [2017]. Twee grote veranderingen voor scooters in 2018 en 2019. [www.amsterdam.nl/parkeren-verkeer/scooter/](http://www.amsterdam.nl/parkeren-verkeer/scooter/)

bij de dominante voertuigfamilie. Is er een te groot verschil in massa en snelheid tussen voertuigfamilies, dan dienen ze van elkaar gescheiden te worden. Net als binnen de huidige voertuigcategorieën, verdient ook de heterogeniteit binnen voertuigfamilies verdere aandacht.

Bij steeds meer organisaties is er een groeiend besef dat het belangrijk is om te sturen op de veiligheidskwaliteit van weginrichting en voertuigeigenschappen. Dit is bijvoorbeeld uitgewerkt in instrumenten zoals **ProMeV**,<sup>51</sup> **EuroRAP**<sup>52</sup> en **Euro NCAP**,<sup>53</sup> maar ook audits en inspecties passen in deze benadering.

## Psychologica

Verkeersgedrag is niet enkel te verklaren door **kennis, houding en gedrag**<sup>54</sup> – dat vooral te beïnvloeden is met informatie, training, bestraffing en beloning – maar wordt voor een groot deel via veel implicietere prikkels gestuurd (zie *Afbeelding 3*). We zijn gaan beseffen dat de informatie die de omgeving biedt (via infrastructuur, voertuig, maar ook andere verkeersdeelnemers) tot onbedoelde fouten kunnen leiden, bijvoorbeeld door **sobere weginrichting**, maar ook door misleidende zichtlijnen of te veel informatie. Ook realiseren we ons dat dit inzicht benut kan worden om die fouten juist te voorkomen. Dit **human factors-inzicht** wordt ook in andere vervoersdomeinen en de procesindustrie gebruikt om het veiligheidsniveau te vergroten. Binnen het wegverkeer leidt het tot verleidings- of **nudgings**-concepten<sup>55</sup> zoals een **geloofwaardige wegomgeving**,<sup>56</sup> **natuurlijk sturen**<sup>57</sup> en internationale equivalenten. Ook uitwerkingen van **Shared Space**<sup>58</sup> kunnen hiervan een vorm zijn, mits ze daadwerkelijk het verkeersgedrag in een veilige richting beïnvloeden (lagere snelheden). Een verkeersomgeving die goed is afgestemd op de gebruikers vraagt niet alleen om de definiëring van een **norm-mens**<sup>59</sup> en een **norm-voertuig**,<sup>60</sup> maar ook om toepassing hiervan in richtlijnen en ontwerp. Dit laatste blijkt lang niet altijd te gebeuren.<sup>61</sup>

De feilbare mens wordt steeds meer dynamisch ondersteund door allerlei technieken in en aan de voertuigen. Dit zijn deels systemen die ongewenste situaties opvangen (ESC, ABS en AEB) maar ook systemen die de verkeersdeelnemer informeren over mogelijke gevaren (parkeersensoren, informerende ISA, LDWA). Techniek kan ook helpen (alcoholslot, harde intelligente snelheidsbegrenzer, slim slot) om ongewenste situaties volledig uit te bannen en uiteindelijk ook om voertuigen zelf te laten rijden (**autopilot**).

Voor zowel de statische als dynamische afstemming van de verkeersomgeving op menselijke capaciteiten zijn diverse vuistregels opgesteld, zoals de **10 Gouden regels van Rijkswaterstaat**,<sup>62</sup> **veilige ontwepregels van PIARC**<sup>63</sup> en **ontwerprichtlijnen voor in-voertuig-informatie voor Smart Mobility**.<sup>64</sup>

## Verantwoordelijkheid

De verantwoordelijkheidsdiscussie is een logisch gevolg van toenemende bescherming door de overheid (de **crisis van de verzorgingsstaat**) en meer behoefte aan meer vrijheid (met ook vervagende normen en waarden: **burgerschapscrisis**). Meer **eigen verantwoordelijkheid** van burgers leek hiervoor de oplossing. Echter, dit houdt vooral een actievare burger in die zich gedraagt ten behoeve van het collectieve belang, met minder vrijheid als gevolg.<sup>65</sup> De burger gedraagt zich echter niet altijd als rationeel wezen, en ook: weten is nog geen doen.<sup>66</sup> Bovendien willen burgers nog steeds dat de overheid voor zwakkeren opkomt en collectieve belangen bewaakt, vooral waar burgers geen objectief inzicht hebben in de risico's van hun eigen keuzen (zoals bij verkeersveiligheid). Daarvoor leveren burgers wat vrijheid in (**sociaal contract**).

51 Zie IPO (2017). Mobiliteit / Verkeersveiligheid. [www.ipo.nl/beleidsvelden/mobiliteit/verkeersveiligheid](http://www.ipo.nl/beleidsvelden/mobiliteit/verkeersveiligheid). Den Haag, en Aarts, L., et al. (2014). ProMeV: Proactief Meten van Verkeersveiligheid. Inzicht in onveiligheid vóórdat er slachtoffers vallen. R-2014-10. SWOV, Den Haag.

52 Zie [www.eurorap.org](http://www.eurorap.org) en bijvoorbeeld WWL (2013). Kader verkeersveiligheid. Rijkswaterstaat, Delft, en Hout, R. van den (2013). Verkeersveiligheid provinciale wegen. ANWB, Den Haag.

53 [www.euroncap.com/nl](http://www.euroncap.com/nl)

54 Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. In: Organizational Behavior and Human Decision Processes, vol. 50, nr. 2, p 179-211.

55 Thaler, R.H. & Sunstein, C.R. (2008). Nudge: Improving decisions about health, wealth, and happiness. Yale University Press, New Haven, CT.

56 Zie bijvoorbeeld Schagen, I.N.L.G. van, et al. (2004). Veilige en geloofwaardige snelheidslimieten. R-2004-12. SWOV, Leidschendam.

57 Zie bijvoorbeeld CROW (2008). Plattelandswegen mooi en veilig – een beeldboek. Publicatie 259. CROW, Ede.

58 Zie bijvoorbeeld Monderman, H. (2004). Weg van het landschap; Wegen voor mensen. Programmabureau Weg van het landschap, Groningen.

59 Asmussen, E. (1996). De Nieuwe Normmens. Commissie Provinciaal Overleg Verkeersveiligheid, Zuid Holland, Den Haag.

60 CROW (2010). Karakteristieken van voertuigen en mensen. Publicatie 279. CROW, Ede.

61 Schermers, G., et al (2014). Maatgevende normen in de Nederlandse richtlijnen voor wegontwerp. R-2014-38. SWOV, Den Haag.

62 Wildervanck, C. (2008). 10 gouden regels om rekening te houden met de weggebruiker. Rijkswaterstaat, Dienst Verkeer & Scheepvaart, Delft.

63 PIARC (2015). Road Safety Manual. A guideline for practitioners. World Road Association (PIARC), Paris.

64 Kroon, E.C.M., et al. (2016). Human factor guidelines for the design of safe in-car traffic information services. [WWW.DITCM.EU](http://WWW.DITCM.EU), Smart Mobility Round Table Human Behaviour.

65 Veldheer, V., et al. (2012). Een beroep op de burger. Minder verzorgingsstaat, meer eigenverantwoordelijkheid? Sociaal en Cultureel Planbureau, Den Haag.

66 Zie bijvoorbeeld WRR (2014). Met kennis van gedrag beleid maken. WRR-rapport nr. 92. WRR, Den Haag, en WRR (2017). Weten is nog geen doen. Een realistisch perspectief op redzaamheid. WRR-rapport nr. 97. WRR, Den Haag.

De **marktimperfectie** van verkeersveiligheid zorgt voor onvoldoende prikkels bij burgers en marktpartijen om verkeersveiligheid te borgen en vraagt een beschermende rol van de overheid.<sup>67</sup> Wel verkennen partijen zoals ANWB en de markt waar verkeersveiligheidsinitiatieven meer vanuit business-cases kunnen worden opgepakt.<sup>68</sup> Veiligheid leek echter bij met name de politiek niet hoog op de agenda te staan; daarom heeft een aantal partijen onlangs een **Manifest verkeersveiligheid**<sup>69</sup> opgesteld met een pleidooi voor meer aandacht voor verkeersveiligheid. Verkeersveiligheid is inmiddels opgenomen in het **regeerakkoord Rutte-III**.<sup>70</sup> Ook de **Universele Verklaring van de Rechten van de Mens** biedt aanknopingspunten voor verantwoordelijkheden (**voorzorg** en **aansprakelijkheid** voor gevaarstelling<sup>71</sup>).

De systeemverantwoordelijke schept kaders en randvoorwaarden en ziet erop toe dat de ontwerpprincipes [functionaliteit, (bio)mechanica en psychologica] effectief worden uitgewerkt door operationeel verantwoordelijken, met als doel een maximaal veilig resultaat (**governance**, zie ook *Startprogramma Duurzaam Veilig*<sup>72</sup> en omgevingswet<sup>73</sup> als voorbeelden). Als blijkt dat de gezamenlijke inspanningen niet de verwachte resultaten opleveren, is het van belang na te gaan in welke opzichten het systeem verbeterd kan worden (leren en innoveren). Dit proces wordt ondersteund door de ontwikkeling in slachtoffers en risicofactoren (SPI's) te monitoren. De ontwikkeling in risicofactoren wordt bovendien verbonden aan de inspanningen van de operationeel verantwoordelijken die daarop invloed (kunnen) hebben (**risicogestuurd beleid**<sup>74</sup>).

## Leren en innoveren

Leren en innoveren is domeinoverstijgend. Wat kunnen we leren van leerprocessen en organisatie van innovaties in andere domeinen, ook in de toekomst? Het verder implementeren van de **PDCA-beleids-cyclus**<sup>75</sup> (met name de 'check-fase) en **faalveiligheidsmechanismen** (systeemelementen die elkaars falen opvangen) zijn hier belangrijke voorbeelden van.

Vanuit moreel perspectief is het doel van Duurzaam Veilig Wegverkeer (DV3) ook om voor **nul ernstig en dodelijk gewonde slachtoffers** te gaan. Welke tussenstappen daarin haalbaar zijn, en wanneer die kunnen worden bereikt, is een maatschappelijke afweging die zo veel mogelijk is gebaseerd op kennis. Tot die tijd kan het **ALARP-uitgangspunt** (As Low As Reasonably Practicable) uit de spoorsector<sup>76</sup> ambitieverhogend werken, waarbij de grenzen van het redelijke uiteraard gedefinieerd dienen te worden. In DV3 noemen we dit **maximaal veilig**.

De organisatie van het principe van leren en innoveren hangt samen met **verantwoordelijkheden**: systeemverantwoordelijken scheppen de randvoorwaarden en verankeren leerprocessen in de organisatie, operationeel verantwoordelijken geven verdere invulling aan leren en innoveren in de praktijk. Wat daarbij geleerd wordt en uiteindelijk leidt tot innovaties, biedt nieuwe kennis voor de invulling van de **ontwerp-principes** van DV3 (functionaliteit, (bio)mechanica en psychologica). Om de gewenste innovatie te kunnen ontwikkelen is ook goede kennis van geschikte onderzoeksmethoden van belang.

67 Zie bijvoorbeeld SER (1999). Investeren in verkeersveiligheid. Publicatie 99/13. SER, Den Haag.

68 Zie [www.verkeersveiligheidscoalitie.nl](http://www.verkeersveiligheidscoalitie.nl)

69 ANWB, et al. (2017). Verkeersveiligheid: een nationale prioriteit. ANWB, Den Haag.

70 VVD, et al. (2017). Vertrouwen in de toekomst; Regeerakkoord 2017-2021. Rijksoverheid, Den Haag.

[www.rijksoverheid.nl/documenten/publicaties/2017/10/10/regeerakkoord-2017-vertouwen-in-de-toekomst](http://www.rijksoverheid.nl/documenten/publicaties/2017/10/10/regeerakkoord-2017-vertouwen-in-de-toekomst)

71 Zie ook: Kortlever, W.-J. (2013). Voorzorg in Nederland. Ontwikkelingen in de maatschappelijke omgang met kindermishandeling, verkeersonveiligheid en genetische modificatie. Proefschrift Erasmus Universiteit, Rotterdam, Rotterdam.

72 Ministerie van Verkeer en Waterstaat, et al. (1997). Convenant over het Startprogramma Duurzaam Veilig. Den Haag.

73 Zie ook: SWOV (2016). Van aansprakelijkheid naar verantwoordelijkheid. Omgevingswet en wegbeheer. Verslag van SWOV-kenniscafé, maart 2016. SWOV, Den Haag.

74 Zie bijvoorbeeld ook Vägverket (2009). Management bij objectives for road safety work. Publication 2009:113. Results Conference 2009. Vägverket, Borlänge.

en Aarts, L. (2016). Risicogestuurd verkeersveiligheidsbeleid. Wat is het en wat kun je ermee? Paper gepresenteerd op Nationaal Verkeersveiligheidscongres NVVC 2016, 's Hertogenbosch.

75 Deming, W.E. (1986). Out of the crisis. MIT Center for Advanced Engineering Study, Cambridge.

76 Zie bijvoorbeeld Ministerie van Verkeer en Waterstaat (2010). Veilig vervoeren, veilig werken, veilig leven met spoor. Derde kadernota railveiligheid. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Den Haag.

# Meer informatie

## Achtergrondrapporten

Schagen, I.N.L.G. van & Aarts, L.T. [2018].

DV3 – Huidige situatie, maatschappelijke trends en wensbeelden;

Kader voor de visie Duurzaam Veilig Wegverkeer 2018-2030.

R-2018-6A. SWOV, Den Haag.

Aarts, L.T. & Dijkstra, A. [2018].

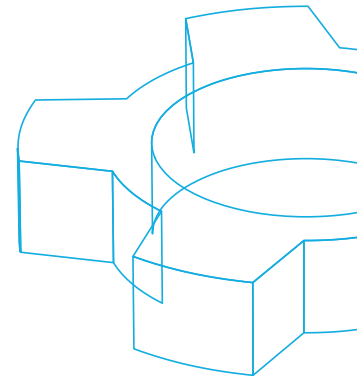
DV3 – Achtergronden en uitwerking van de verkeersveiligheidsvisie;

De visie Duurzaam Veilig Wegverkeer voor de periode 2018-2030 onderbouwd.

R-2018-6B. SWOV, Den Haag.

## Website

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



© SWOV, 2018

ISBN: 978-90-73946-15-6

## Fotografie

Paul Voorham

## Ontwerp en illustraties

BrrBrr | Werkplaats voor visuele communicatie

Joris Fiselier Infographics [p. 15]

## Uitgave

SWOV – Instituut voor Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid

Bezuidenhoutseweg 62, 2594 AW Den Haag

Postbus 93113, 2509 AC Den Haag

## Contact

070 317 33 33 – [info@swov.nl](mailto:info@swov.nl) – [www.swov.nl](http://www.swov.nl)

 [@swov\\_nl](https://twitter.com/swov_nl) / [@swov](https://www.instagram.com/swov)  [linkedin.com/company/swov](https://www.linkedin.com/company/swov)

