

# Monitor Verkeersveiligheid 2018 – Achtergrondinformatie en onderzoeksverantwoording

R-2018-16A

# SWOV



## Auteurs



Dr. ir. W.A.M. Weijermars

Dr. Ch. Goldenbeld

Dr. M. de Goede

Dr. K. Moore

C. Mons, MSc

Dr. F.D. Bijleveld

Drs. N.M. Bos

**Ongevallen voorkomen**  
**Letsel beperken**  
**Levens redden**

---

## Documentbeschrijving

Rapportnummer:	R-2018-16A
Titel:	Monitor Verkeersveiligheid 2018 – Achtergrondinformatie en onderzoeksverantwoording
Auteur(s):	Dr. ir. W.A.M. Weijermars, dr. Ch. Goldenbeld, dr. M. de Goede, dr. K. Moore, C. Mons, MSc, dr. F.D. Bijleveld & Bos, N.M.
Projectleider:	Dr. ir. W.A.M. Weijermars
Projectnummer SWOV:	S18.02
Trefwoord(en):	Safety; traffic; injury; fatality; severity (accid, injury); risk; collision; transport mode; road user; mobility; behaviour; policy; trend (stat); development; recording; databank; statistics; Netherlands; SWOV.
Projectinhoud:	SWOV voert elk jaar een onderzoek uit naar recente verkeersveiligheidsontwikkelingen. Deze monitor brengt ontwikkelingen in aantallen verkeersslachtoffers, mobiliteit, risico en externe factoren in kaart, en kijkt naar verkeersveiligheidsindicatoren (SPI's) en naar genomen maatregelen. Deze monitor is het achterliggende en uitgebreide onderzoeksrapport bij de korte <i>Monitor Verkeersveiligheid 2018 (R-2017-16)</i> , waarin de belangrijkste bevindingen zijn samengevat.
Aantal pagina's:	125 + 16
Fotografen:	Paul Voorham (omslagfoto) – Peter de Graaff (portretfoto)
Uitgave:	SWOV, Den Haag, 2018 Dit onderzoek is mede mogelijk gemaakt door het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

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

### SWOV – Instituut voor Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid

Bezuidenhoutseweg 62, 2594 AW Den Haag – Postbus 93113, 2509 AC Den Haag  
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://twitter.com/swov)  [linkedin.com/company/swov](https://www.linkedin.com/company/swov)

## Samenvatting

Dit rapport dient als achtergrondrapport en onderzoeksverantwoording bij de *Monitor Verkeersveiligheid 2018* (R-2018-16) en bespreekt:

- › ontwikkelingen in aantallen verkeersdoden en ernstig verkeersgewonden;
- › ontwikkelingen in demografie, mobiliteit en risico;
- › ontwikkelingen in verkeersveiligheidsindicatoren; en
- › genomen verkeersveiligheidsmaatregelen.

De ontwikkelingen in aantallen slachtoffers worden beschouwd voor:

- › De lange termijn; dit betreft de trend over de periode 2008-2017, uitgedrukt in een gemiddelde relatieve verandering per jaar.
- › De korte termijn; dit betreft de vergelijking van het aantal slachtoffers in het laatste jaar (2017) met het gemiddelde van de drie voorgaande jaren (2014-2016).

### Verkeersdoden en ernstig verkeersgewonden

In 2017 vielen er 613 verkeersdoden en 20.800 ernstig verkeersgewonden in Nederland. Het aantal verkeersdoden laat over de afgelopen tien jaar een daling van gemiddeld 2,2% per jaar zien (statistisch significante daling), maar de laatste jaren stagneert de daling. Het aantal ernstig verkeersgewonden is de afgelopen tien jaar toegenomen, met gemiddeld 1,9% per jaar (statistisch significant). Gezien de ontwikkelingen in de laatste jaren, is het niet aannemelijk dat de doelstellingen voor 2020 (maximaal 500 verkeersdoden en maximaal 10.600 ernstig verkeersgewonden) behaald zullen worden.

De volgende groepen verkeersdoden ontwikkelen zich over de lange termijn relatief ongunstig:

- › **Fietsers**; het aantal verkeersdoden onder fietsers leek de afgelopen tien jaar eerder toe dan af te nemen (niet statistisch significant). Nadere analyse laat zien dat het aantal fietsdoden onder 80-plussers en bij ongevallen zonder motorvoertuig een toename laat zien.
- › **Scootmobielen/invalidervoertuigen**; over de lange termijn neemt het aantal verkeersdoden in deze groep toe. In 2017 was er wel sprake van een afname.
- › **80-plussers**; het aantal verkeersdoden in deze leeftijdscategorie laat een stijgende trend zien.
- › Het aantal geregistreerde verkeersdoden op **30- en 60km/uur-wegen** leek de afgelopen tien jaar eerder toe- dan af te nemen (niet statistisch significant).

De stagnatie in de daling in het aantal verkeersdoden is bij veel vervoerswijzen terug te zien. Zoals hierboven opgemerkt, ontwikkelt het aantal verkeersdoden onder fietsers en scootmobielberijders zich al langer ongunstig. De laatste jaren lijkt echter ook het aantal verkeersdoden onder voetgangers en auto-inzittenden niet verder te dalen en het aantal verkeersdoden onder brom-/snorfietsers lijkt vanaf 2010 eerder toe dan af te nemen.

Wat betreft de ontwikkeling in 2017 valt de toename in het aantal verkeersdoden onder 30- t/m 39-jarigen op; in 2017 vielen 67 verkeersdoden in deze leeftijdsgroep, in de periode 2014-2016 waren dit er nog gemiddeld 48 per jaar. Deze toename is vooral bij fietsers, maar ook bij andere vervoerswijzen terug te zien en kan vooralsnog niet verklaard worden.

Ernstig verkeersgewonden kunnen vanaf 2010 niet meer uitgesplitst worden naar bijvoorbeeld vervoerswijze en leeftijdsgroep. Om toch een indicatie te geven van belangrijke groepen slachtoffers, bespreken we de ontwikkeling van in het ziekenhuis geregistreerde verkeersslachtoffers onderverdeeld naar bijvoorbeeld in het ziekenhuis geregistreerde vervoerswijze. Met name de resultaten naar vervoerswijze en type ongeval moeten wel met enige voorzichtigheid geïnterpreteerd worden, aangezien de vervoerswijze en het type ongeval niet altijd juist geregistreerd worden in de Landelijke Basisregistratie Ziekenhuiszorg LBZ.

In de afgelopen tien jaar is het aandeel in de LBZ geregistreerde ernstig verkeersgewonden toegenomen voor de volgende groepen:

- slachtoffers bij ongevallen, waarbij *geen* motorvoertuig betrokken was;
- fietsers (vooral *zonder* betrokkenheid van een motorvoertuig);
- slachtoffers van 50 jaar en ouder.

### Verklaringen op basis van mobiliteitsontwikkelingen

Het aantal verkeersslachtoffers wordt sterk beïnvloed door het aantal inwoners en de mobiliteit van deze inwoners. De bevolkingsomvang en mobiliteit zijn de afgelopen tien jaar nauwelijks toegenomen. Het overlijdensrisico (aantal verkeersdoden per miljard afgelegde kilometer) laat dan ook een soortgelijke ontwikkeling zien als het aantal verkeersdoden en is in de afgelopen 10 jaar met gemiddeld 2,3% per jaar gedaald. De laatste jaren stagneert echter ook de daling in het overlijdensrisico. Het risico om ernstig verkeersgewond te raken laat een stijgende trend zien en nam in de afgelopen tien jaar met gemiddeld 1,8% per jaar toe. In 2016 vielen gemiddeld 3,9 verkeersdoden en 132 ernstig verkeersgewonden per miljard afgelegde kilometer.

De vergrijzing en toename in mobiliteit van ouderen verklaren deels de minder gunstige ontwikkeling in het aantal verkeersdoden. Met name 70-plussers hebben een relatief hoog overlijdensrisico in het verkeer en de mobiliteit van deze groep is de afgelopen tien jaar toegenomen. Hun aandeel in de totale mobiliteit is echter klein (7% in 2017).

De minder gunstige ontwikkelingen in het aantal verkeersdoden onder fietsers kunnen deels verklaard worden door een toename in mobiliteit van oudere fietsers. Ook het overlijdensrisico voor fietsers lijkt eerder toe dan af te nemen de laatste tien jaar, maar nadere analyse naar leeftijd laat zien dat het overlijdensrisico voor de verschillende leeftijdsgroepen niet is toegenomen. Voor de 0-29-jarige en 70-79-jarige fietsers is het zelfs statistisch significant gedaald. De ontwikkeling in mobiliteit van scootmobielen/invalidervoertuigen is niet goed te bepalen, maar het is niet ondenkbaar dat de mobiliteit van deze voertuigen de laatste tien jaar is toegenomen als gevolg van de vergrijzing.

80-plussers kennen een relatief hoog risico vergeleken met andere leeftijdsgroepen. Het overlijdensrisico van 80-plussers lijkt echter wel af te nemen (niet statistisch significant), al is de afname in risico kleiner dan de gemiddelde daling in het overlijdensrisico (-1,1% per jaar voor 80-plussers, ten opzichte van -2,3% per jaar gemiddeld). Over de mobiliteit op 30km/uur-wegen en 60km/uur-wegen zijn geen gegevens beschikbaar. Bovendien zijn er geen betrouwbare gegevens over weglengte beschikbaar. We weten dus niet in hoeverre de minder gunstige risico-ontwikkeling het gevolg is van veranderingen in mobiliteit of weglengte.

In 2017 laat, naast het aantal verkeersdoden, ook het risico voor 30-39-jarigen een significante toename zien ten opzichte van het gemiddelde van de drie voorgaande jaren. We hebben geen verklaring voor deze toename.

### Ontwikkelingen in verkeersveiligheidsindicatoren (SPI's)

Verkeersveiligheidsindicatoren (SPI's) zijn factoren die in belangrijke mate bijdragen aan het ontstaan van verkeersongevallen en/of de letselgevolgen van die ongevallen. Het werken met

SPI's sluit aan bij de risicogestuurde aanpak die de basis vormt van het nieuwe strategisch plan verkeersveiligheid dat ongeveer gelijk met deze Monitor verschijnt. Op dit moment worden echter nog weinig geschikte gegevens verzameld om de ontwikkeling van verschillende SPI's op landelijk niveau te volgen.

Op het gebied van infrastructuur zijn er diverse instrumenten beschikbaar om de risico-gestuurde aanpak te faciliteren. In 2017 werden door verschillende provincies en gemeenten ervaringen opgedaan met een aantal van deze SPI's. Een goed Nederland-breed overzicht van het veiligheidsniveau van verschillende typen wegen en fietsvoorzieningen en ontwikkelingen hierin ontbreekt echter nog.

Wat betreft de voertuigveiligheid zijn alleen nieuwe gegevens beschikbaar over de leeftijd van het voertuigenpark. Het Nederlandse voertuigenpark is de laatste tien jaar ouder geworden. Het aandeel nieuwe auto's (van 0 tot 3 jaar oud) is tussen 2008 en 2017 gedaald van 19,4% naar 15,3%.

Wat betreft traumazorg bleken de aanrijtijden van ambulances in noodgevallen in 92,4% van de gevallen te voldoen aan de wettelijke norm van 15 minuten. Dit is een percentagepunt lager dan in voorgaande 3 jaren.

Over verkeersgedrag zijn maar beperkt Nederland-brede gegevens beschikbaar. Er zijn ten opzichte van vorig jaar wel nieuwe gegevens beschikbaar over rijden onder invloed van alcohol, afleiding en fietsverlichting.

- Het aandeel bestuurders dat tijdens weekendnachten onder invloed van alcohol is, is in de afgelopen tien jaar gedaald. Dit geldt zowel voor bestuurders met een promillage > 0,5 g/l als voor bestuurders met een promillage > 1,3 g/l. Kanttekening hierbij is wel dat overtreders dankzij social media wellicht steeds beter in staat zijn om alcoholcontroles te vermijden.
- In 2015, 2016 en 2017 is het apparatuurgebruik (bijvoorbeeld smartphone en MP3-speler) door fietsers gemeten. In 2017 gebruikte 23% van de geobserveerde fietsers apparatuur, in 2015 en 2016 was dit respectievelijk 19% en 24%.
- De in 2017/2018 uitgevoerde meting van het gebruik van fietsverlichting laat een lichte verbetering zien: 66% van fietsers voert vóór- en achterlicht tegenover 64% bij de meting in 2015/2016.

## Verkeersveiligheidsmaatregelen

Het verkeersveiligheidsbeleid in 2017 is grotendeels een voortzetting van het verkeersveiligheidsbeleid in eerdere jaren, al ontbreekt een volledig overzicht van alle genomen maatregelen. Wat betreft *infrastructuur* nemen verschillende wegbeheerders maatregelen om de veiligheid van hun wegen te verbeteren. Wat betreft voertuigveiligheid komen er steeds meer nieuwe systemen in de auto die de bestuurder waarschuwen of ondersteunen op mogelijk kritische momenten en worden ook passieve veiligheidsvoorzieningen als gordels en airbags steeds slimmer. Ook op het gebied van *verkeerseducatie, rijopleiding en voorlichting* zijn de activiteiten grotendeels voortzetting van eerder beleid.

Wat *verkeershandhaving* betreft is het aantal bekeuringen, en verhoudingsgewijs vooral het aantal bekeuringen na staandehouding, de afgelopen 10 jaar sterk gedaald, met 2015 als dieptepunt. In 2016 en 2017 was er weer sprake van een (lichte) stijging in de handhaving. Er zijn vijf deels nieuwe landelijke prioriteiten gesteld voor verkeershandhaving, te weten snelheid, alcohol, roodlichtnegatie, afleiding en veelplegers. Verder worden de mogelijkheden van een progressief boetesysteem onderzocht. Daarnaast is een aantal belangrijke wijzigingen in regelgeving doorgevoerd: 1) nieuwe wetgeving voor de speed-pedelec sinds 1 januari 2017 en 2) invoering van wettelijke limieten voor drugsgebruik in het verkeer. Ook is definitief besloten om geen doorstart te geven aan de maatregel Alcoholslot.

## Summary

### Road Safety Monitor 2018 – Background information and research account

This report serves as a background report and research account with the *Road Safety Monitor 2018* (R-2018-16) and discusses:

- developments in numbers of road deaths and serious road injuries
- developments in demographics, mobility and risk
- developments in road safety performance indicators, and
- road safety measures taken.

The developments in numbers of casualties are being considered for:

- The long term; this concerns the trend over the period 2008-2017, expressed in an average relative change per year.
- The short term; This concerns the comparison of the number of casualties in the last year (2017) with the average of the previous three years (2014-2016).

#### Road deaths and serious road injuries

In 2017, there were 613 road deaths and 20,800 serious road injuries in the Netherlands. Over the last ten years the number of road deaths has shown an average annual decrease of 2.2% (a statistically significant decrease), but in recent years the decline is stagnating. The number of serious road injuries has increased over the last ten years, with an average of 1.9% per year (statistically significant). Given the developments in recent years, it is not likely that the goals for 2020 (a maximum of 500 road deaths and a maximum of 10,600 serious road injuries) will be attained.

The following groups of road deaths have been showing a relatively unfavourable long-term development:

- **Cyclists**; over the past decade the number of road deaths among cyclists seemed to increase rather than to decrease (not statistically significant). Further analysis shows that the number of bicycle deaths among people older than 80 and in crashes not involving a motor vehicle show an increase;
- **Mobility scooters/vehicles for the disabled**; over the long term, the number of road deaths in this group has increased. In 2017, there was a decrease;
- **Over-80s**; the number of deaths in this age group shows an increasing trend;
- Over the last decade, the number of registered road deaths on **30 and 60 km/h roads** seems to have increased rather than decreased (not statistically significant).

The stagnating decline in the number of road deaths can be observed in many modes of transport. As noted above, the number of road deaths among cyclists and riders of mobility scooters has already shown an unfavourable trend for some time. In recent years however, the number of fatalities among pedestrian and car occupants seems to have stopped decreasing any further, and since 2010 the number of road deaths among (light-)moped riders seems to increase rather than to decline.

As regards the development in 2017, the increase in the number of road deaths among 30-to 39-year-olds is noteworthy; in 2017 there were 67 deaths in this age group, in the period 2014-2016 the annual average was 48 fatalities. This increase is mainly among cyclists, but can also be observed in other modes of transport and cannot be explained as yet.

From 2010, serious road injuries can no longer be disaggregated by, for example, mode of transport and age group. In order to give an indication of important groups of casualties, we discuss the development of hospital registered road crash casualties disaggregated by, for example, the mode of transport registered in the hospital. In particular the results by mode of transport and type of crash must be interpreted with some caution, since the mode of transport and the type of crash are not always properly registered in the Dutch national register hospital care LBZ.

In the past ten years, the proportion of LBZ-registered serious road injuries increased for the following groups:

- Casualties in crashes not involving a motor vehicle;
- Cyclists (especially in crashes *not* involving a motor vehicle);
- Casualties aged 50 years and older.

### **Explanations based on mobility developments**

The number of road crash casualties is strongly influenced by the number of inhabitants and the mobility of these inhabitants. The population size and mobility have hardly increased during the past ten years. Therefore, the fatality risk (number of deaths per billion kilometres travelled) shows a similar development as the number of road deaths and declined with an annual average of 2.3% during the past 10 years. In recent years, however, the decline in the fatality risk has also been stagnating. The risk of being severely injured in traffic shows a rising trend and during the last ten years increased with an average of 1.8% per year. In 2016, the annual average numbers of road deaths and serious road injuries were 3.9 and 132 respectively per billion kilometres travelled.

Ageing and the increase in mobility of elderly people contributed to the less favourable development in the number of road deaths. In particular the over-70s have a relatively high fatality risk in traffic and the mobility of this group increased in the last decade. Their share of the total mobility, however, is small (7% in 2017).

The less favourable developments in the number of road deaths among cyclists can be partly explained by an increase in mobility of older cyclists. The fatality risk for cyclists also seems to have increased rather than declined in the last ten years, but further analysis by age shows that the fatality risk for the different age groups did not increase. The fatality risk of the 70-79-year-old and the 0-29-year-old cyclists even showed a statistically significant decline. There is no reliable data on the development in mobility of mobility scooters/ vehicles for the disabled, but it is not inconceivable that the mobility of these vehicles has increased in the last ten years due to ageing.



Compared to other age groups, the risk for the over-80s is relatively high. However, the fatality risk of the over-80s seems to decrease (not statistically significant), although the decline in risk is smaller than the average decline in the fatality risk (-1.1% per year for the over-80s, compared to an annual average decline of -2.3%). No data is available on the mobility on 30 km/h roads and 60 km/h roads. Moreover, no reliable data on road length is available. Therefore, we do not know to what extent the less favourable risk development is the result of changes in mobility or road length.

In addition to the number of road deaths, the fatality risk for 30-39-year olds showed a significant increase in 2017, compared to the average of the previous three years. We have no explanation for this increase.

### **Developments concerning road safety performance indicators (SPIs)**

Road safety performance indicators (SPIs) are factors that contribute significantly to the occurrence of road crashes and/or the injury consequences of those crashes. Working with SPIs is in line with the risk-based approach which forms the basis of the new strategic road safety plan that will be made public at about the same time as the publication of this Monitor. At present, however, little suitable data has been collected to follow the development of different SPIs at the national level.

In the field of infrastructure, various tools are available to facilitate the risk-based approach. In 2017 various provinces and municipalities gained experience with a number of these SPIs. However, a good broad overview of the level of safety of different types of roads and bicycle facilities and their developments nationwide is still missing.

As regards vehicle safety new data is only available on the age of the vehicle fleet. The Dutch fleet has become older in the past ten years. Between 2008 and 2017, the share of new cars (from 0 to 3 years old) dropped from 19.4% to 15.3%.

As for trauma care, the response times of ambulances in emergencies were found to meet the legal standard of 15 minutes in 92.4% of cases. This is a percentage point lower than in the previous three years.

Only limited nationwide data is available on traffic behaviour in the Netherlands. Compared with last year, however, new data is available on driving under the influence of alcohol, distraction and bicycle lighting.

- The share of drivers under the influence of alcohol on weekend nights has declined in the past ten years. This is the case for drivers with a blood-alcohol level > 0.5 g/l as well as for drivers with a level > 1.3 g/l. It should however be noted that social media may make it easier for offenders to dodge alcohol controls.
- In 2015, 2016 and 2017, the use of devices (e.g. smartphone and MP3 player) by cyclists was measured. In 2017, 23% of the observed cyclists used a device, in 2015 and 2016 this was 19% and 24% respectively.
- The measurement of 2017/2018 of the use of bike lights shows a slight improvement: 66% of cyclists use front and tail light as opposed to 64% at the measurement in 2015/2016.

### **Road safety measures**

Road safety policy in 2017 is largely a continuation of the road safety policy in earlier years, although a complete overview of all the measures taken is missing. Regarding infrastructure different road authorities take measures to improve the safety of their roads. With regard to vehicle safety, more and more new systems are installed in cars to warn or support the driver at possible critical moments and also passive safety features like seat belts and air bags are getting smarter. Also regarding *traffic education, driver training and public information* activities are largely a continuation of earlier policy.

With regard to *traffic enforcement*, the number of speeding tickets, and proportionally especially the number of speeding tickets after stopping a vehicle, decreased sharply in the past 10 years, with 2015 as the absolute low. In 2016 and 2017, there was a (slight) increase in enforcement. There are five, partly new, national priorities for traffic enforcement: speed, alcohol, red light negation, distraction and multiple offenders. Furthermore, the possibilities of a progressive penalty system are being examined. In addition, a number of important regulatory changes have been made: 1) new legislation for the speed pedelec since 1 January 2017, and 2) introduction of legal limits for drug use in traffic. Also, the definitive decision has been taken not to recommence the Alcohol Lock measure.

## Inhoud

<b>Voorwoord</b>	<b>14</b>
<b>1 Inleiding</b>	<b>15</b>
1.1 Doel van dit rapport	15
1.2 Leeswijzer	16
<b>2 Werkwijze</b>	<b>17</b>
2.1 Ontwikkelingen in het aantal verkeersslachtoffers en risico	17
2.2 Bepalen van effecten van maatregelen	18
<b>3 Ontwikkeling in aantal verkeersdoden en ernstig verkeersgewonden</b>	<b>20</b>
3.1 Aantal verkeersdoden	20
3.2 Aantallen ernstig verkeersgewonden en de doelstelling 2020	21
3.3 Samenvatting	23
<b>4 Ontwikkeling in verkeersdoden naar subgroepen</b>	<b>24</b>
4.1 Vervoerswijze	24
4.2 Tegenpartij	26
4.3 Leeftijd en geslacht	27
4.4 Provincies	29
4.5 Wegtype	30
4.6 Nadere analyse naar vervoerswijze	33
4.6.1 Voetgangers	33
4.6.2 Fietsers	34
4.6.3 Brom- en snorfietsers	36
4.6.4 Motorrijders	38
4.6.5 Auto-inzittenden	39
4.6.6 Ongevalsbetrokkenheid jonge beginnende bestuurders (18-24 jaar)	40
4.6.7 Bestel- en vrachtauto-inzittenden	40
4.6.8 Gemotoriseerde invalidenvervoertuigen (inclusief scootmobielen)	41
4.7 60-plussers	42
4.8 Samenvatting	44
<b>5 Ontwikkeling in ernstig verkeersgewonden naar subgroepen</b>	<b>45</b>
5.1 Inleiding	45
5.2 Letselernst	45
5.3 Betrokkenheid van een motorvoertuig	47
5.4 Vervoerswijze	47
5.5 Geslacht en leeftijd	48

<b>6</b>	<b>Mobiliteit en risico</b>	<b>54</b>
6.1	Mobiliteit	54
6.1.1	Demografische ontwikkelingen	54
6.1.2	Mobiliteitsontwikkelingen volgens MON/OViN	55
6.1.3	Ontwikkelingen in voertuigpark	57
6.1.4	Ontwikkelingen ten aanzien van de elektrische fiets	58
6.2	Mortaliteit en morbiditeit	58
6.3	Risico	60
6.3.1	Risico per vervoerswijze	61
6.3.2	Risico voor verschillende leeftijdsgroepen	62
6.3.3	Doelgroep fietsers	62
6.3.4	Doelgroep 60-plussers	63
6.4	Factoren die de mobiliteit of het risico beïnvloeden	63
6.5	Samenvatting	64
<b>7</b>	<b>Verkeersveiligheidsindicatoren</b>	<b>66</b>
7.1	SPI's voor infrastructuur	67
7.2	SPI's voor voertuigveiligheid	69
7.2.1	Algemene Euro NCAP-score	70
7.2.2	Inzittendenbescherming	70
7.2.3	Voetgangers- en fietsersbescherming	70
7.2.4	Actieve veiligheid/Safety Assists	71
7.2.5	Leeftijd auto's en aandeel nieuwe auto's	71
7.2.6	Penetratiegraad veiligheidsvoorzieningen	72
7.3	SPI' voor verkeersgedrag	73
7.3.1	Rijden onder invloed van alcohol	74
7.3.2	Rijsnelheid	75
7.3.3	Apparatuurgebruik in het verkeer	76
7.3.4	Voeren van fietsverlichting	79
7.3.5	Beleving van fietsveiligheid in gemeenten	79
7.4	SPI's voor traumazorg	80
7.5	Samenvatting	81
<b>8</b>	<b>Verkeersveiligheidsmaatregelen</b>	<b>83</b>
8.1	Maatregelen ter verbetering van de fietsveiligheid	83
8.1.1	Tour de Force	83
8.1.2	Fietsinfrastructuur	84
8.1.3	Speed-pedelec	86
8.1.4	Drukke op fietspaden	86
8.1.5	Maatschappelijk kosten-baten analyses (MKBA's) voor de fiets: state-of-the-art	87
8.2	Infrastructurele maatregelen	87
8.2.1	Maatregelen rijkswegen	87
8.2.2	Maatregelen op andere wegen	88
8.3	Voertuigmaatregelen	88
8.3.1	Actieve veiligheidsvoorzieningen	90
8.3.2	Passieve veiligheidsvoorzieningen	91
8.3.3	Black boxes	92
8.3.4	Naar zelfrijdende voertuigen	92
8.4	Verkeershandhaving	93
8.4.1	Betere samenwerking in het handhavingsbeleid	93
8.4.2	Prioriteiten verkeershandhaving	94
8.4.3	Sancties en boetes	94
8.4.4	Ontwikkelingen handhavingsinspanningen	95

8.4.5	Trajectcontroles op provinciale N-wegen	97
8.4.6	Grensoverschrijdende handhaving	98
8.4.7	Handhaving alcoholgebruik in het verkeer	99
8.4.8	Handhaving drugsgebruik in het verkeer	100
8.4.9	Handhaving op autosnelwegen	100
8.4.10	Nieuwe regelgeving	101
8.5	Verkeerseducatie, rijopleiding en voorlichting	101
8.5.1	Rijopleiding:2toDrive	101
8.5.2	Verkeerseducatie en Voorlichting aan jongeren	102
8.5.3	Educatieve maatregelen alcohol (EMA) en gedrag (EMG)	106
8.5.4	Cursussen voor oudere verkeersdeelnemers	106
8.5.5	Rijopleiding: Invoering T-rijbewijs	107
8.6	Overige maatregelen & regelgeving	108
8.6.1	Beleidsdoorlichting van beleidsinstrumenten verkeersveiligheidsbeleid	108
8.6.2	Safety Deal ketenpartners	108
8.6.3	Voorstellen voor nieuw beleid	109
8.6.4	Veilig gebruik smartfuncties	109
8.6.5	Omgevingswet	110
8.6.6	Regelgeving rijgeschiktheid	110
8.7	Samenvatting	111
<b>9</b>	<b>Conclusies</b>	<b>113</b>
9.1	Ontwikkelingen in slachtoffers, mobiliteit en risico	113
9.2	Verkeersveiligheidsindicatoren (SPIs)	114
9.3	Verkeersveiligheidsmaatregelen	115
	<b>Literatuur</b>	<b>116</b>
	<b>Bijlage 1: Methode</b>	<b>125</b>
	<b>Bijlage 2: Tabellen</b>	<b>126</b>
	<b>Bijlage 3: Voorbeelden educatieprojecten</b>	<b>135</b>

## Voorwoord

Dit rapport is het achtergrondrapport bij de *Monitor Verkeersveiligheid 2018* (Weijermars et al., 2018). Het bevat een beschrijving van de onderzoeksmethoden en een systematische beschrijving van de ontwikkelingen in aantallen verkeersdoden, ernstig verkeersgewonden, verkeersveiligheidsindicatoren en verkeersveiligheidsbeleid. De verschillende hoofdstukken zijn los van elkaar te lezen. De tekst is deels gelijk aan de tekst in achtergrondrapporten behorende bij eerdere monitoren.

We willen graag de volgende mensen buiten SWOV bedanken voor hun input en/of feedback: Isolde Boers (Ambulancezorg), Geertje Hegeman (RHDHV), Jaap Kamminga (Fietzersbond), Peter Mak (WVL), Reinoud Nägele (WVL), Paul Schepers (WVL), Wilma Slinger (CROW, KpVV), Roxy Tacq (ANWB) en Pieter van Vliet (WVL).

# 1 Inleiding

**Dit rapport dient als achtergrond en onderzoeksverantwoording van de *Monitor Verkeersveiligheid 2018*. Dit hoofdstuk gaat in op het doel van deze rapportage en geeft een leeswijzer voor de rest van het rapport.**

## 1.1 Doel van dit rapport

De *Monitor Verkeersveiligheid 2018* (Weijermars et al., 2018) bespreekt verkeersveiligheidsontwikkelingen tot en met 2017. Dit rapport dient als achtergrond en onderzoeksverantwoording van de Monitor.

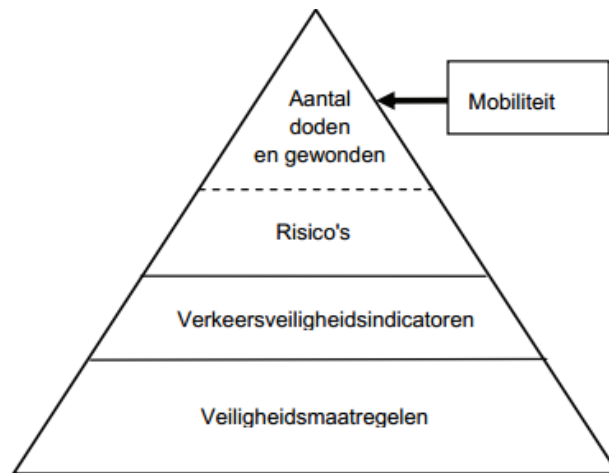
Dit achtergrondrapport behandelt de recente ontwikkelingen in de verkeersveiligheid. Achtereenvolgens komen de volgende onderwerpen aan bod:

- ontwikkelingen in aantallen verkeersdoden en ernstig verkeersgewonden;
- ontwikkelingen in demografie, mobiliteit en risico;
- ontwikkelingen in verkeersveiligheidsindicatoren; en
- genomen verkeersveiligheidsmaatregelen.

Wat betreft de ontwikkeling in het aantal verkeersslachtoffers, richt de monitor zich op verkeersdoden en ernstig verkeersgewonden. Een ernstig verkeersgewonde is daarbij gedefinieerd als een verkeersslachtoffer dat is opgenomen in het ziekenhuis met een letselerntst MAIS2 of hoger (en niet binnen 30 dagen is overleden). Er zijn ook slachtoffers die met een minder ernstig letsel in het ziekenhuis worden opgenomen en slachtoffers die alleen op de Spoedeisende hulp (SEH) of bij de huisarts (of helemaal niet) behandeld worden. Deze slachtoffers worden niet meegenomen in dit onderzoek. VeiligheidNL rapporteert over de ontwikkeling in het aantal slachtoffers dat als gevolg van een verkeersongeval op de SEH behandeld wordt (Krul et al., 2017).

*Afbeelding 1.1* geeft weer hoe deze verschillende onderdelen met elkaar samenhangen. Veiligheidsmaatregelen zijn maatregelen die het gedrag van weggebruikers beïnvloeden en/of de veiligheid van de infrastructuur of voertuigen vergroten. De maatregelen zorgen daarmee dus voor een verbetering in een of meer verkeersveiligheidsindicatoren. Een verbetering in een van de verkeersveiligheidsindicatoren leidt vervolgens tot lagere risico's voor specifieke groepen verkeersdeelnemers onder specifieke omstandigheden. Op hun beurt leiden lagere risico's, in combinatie met een gelijkblijvende mobiliteit, tot minder verkeersdoden en (ernstig) verkeersgewonden.

Afbeelding 1.1. De samenhang tussen slachtoffers, mobiliteit, risico, indicatoren en veiligheidsmaatregelen.



## 1.2 Leeswijzer

In *Hoofdstuk 2* beschrijven we de werkwijzen die ten grondslag liggen aan de hoofdstukken over de ontwikkelingen in slachtoffers. *Hoofdstukken 3 tot en met 5* bespreken de recente ontwikkelingen in de aantallen verkeersdoden en ernstig verkeersgewonden. *Hoofdstuk 3* richt zich op de ontwikkeling in totale aantallen verkeersdoden en ernstig verkeersgewonden en relateert deze aan de doelstellingen. *Hoofdstuk 4* gaat specifiek in op de ontwikkeling in groepen verkeersdoden en *Hoofdstuk 5* op groepen ernstig verkeersgewonden.

Ontwikkelingen in demografie, mobiliteit en risico komen aan bod in *Hoofdstuk 6*. *Hoofdstuk 7* bespreekt de ontwikkelingen op het gebied van de infrastructuur, het voertuig, het gedrag van weggebruikers en de kwaliteit van de medische zorg na een ongeval aan de hand van zogenaamde Safety Performance Indicators (SPI's) oftewel verkeersveiligheidsindicatoren. *Hoofdstuk 8* biedt een overzicht van de verkeersveiligheidsmaatregelen die genomen zijn in de laatste jaren en, waar mogelijk, het effect van die maatregelen. *Hoofdstuk 9* bevat tot slot de conclusies en aanbevelingen.



## 2 Werkwijze

**Dit rapport bespreekt, op basis van analyse van beschikbare gegevens, hoe de aantallen slachtoffers, mobiliteit, risico en verkeersveiligheidsindicatoren zich ontwikkelen in de tijd en hoe de ontwikkeling in 2017 zich verhoudt tot voorgaande jaren. Dit hoofdstuk behandelt de werkwijze.**

*Paragraaf 2.1* gaat in op het type analyses dat we uitvoeren. De gegevensbronnen en de beperkingen van de gebruikte gegevens worden behandeld in de hoofdstukken waarin de ontwikkelingen besproken worden.

Idealiter zou ook voor iedere verkeersveiligheidsmaatregel aangegeven moeten worden welk effect deze heeft op het aantal verkeersslachtoffers. Helaas blijkt dit vaak niet mogelijk.

*Paragraaf 2.2* legt uit waarom, bespreekt hoe we effecten van maatregelen behandelen, en geeft meer in het algemeen aan hoe effecten van verkeersveiligheidsmaatregelen onderzocht kunnen worden.

### 2.1 Ontwikkelingen in het aantal verkeersslachtoffers en risico

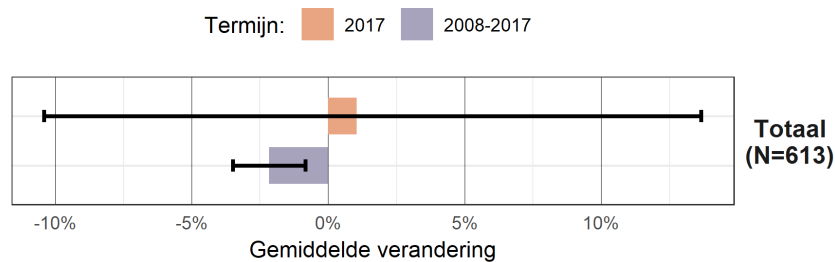
De ontwikkelingen in aantallen slachtoffers en risico's worden beschouwd over zowel de lange als de korte termijn. De langetermijnontwikkeling betreft de trend over de periode 2008-2017, uitgedrukt in een gemiddelde relatieve verandering per jaar. De kortetermijnontwikkeling betreft de vergelijking van het aantal slachtoffers in het laatste jaar (in dit geval 2017) met het gemiddelde van de drie voorafgaande jaren (2014-2016). Hoe deze trends precies zijn berekend, wordt toegelicht in *Bijlage 1*.

De langetermijnontwikkeling geeft een beeld van de trend over de laatste tien jaar. Door deze indicator voor verschillende groepen slachtoffers te vergelijken, kan bepaald worden welke groepen verkeersslachtoffers zich het laatste decennium minder gunstig ontwikkeld hebben en wellicht dus extra aandacht behoeven.

De langetermijnontwikkeling wordt maar beperkt beïnvloed door ontwikkelingen in de laatste paar jaren. De recente ontwikkelingen in de verkeersveiligheid worden in kaart gebracht met de kortetermijnontwikkeling. Deze indicator is duidelijk meer indicatief van aard dan de langetermijnontwikkeling. Er is immers meer invloed van toevallige fluctuaties. Aan deze indicator kunnen dan ook minder harde conclusies worden verbonden. De kortetermijnontwikkeling is echter wel nuttig om inzichtelijk te maken of nieuwe maatregelen effect lijken te sorteren en om eventuele nieuwe probleemgebieden te detecteren.

In dit rapport is een aantal afbeeldingen opgenomen waarin de veranderingen van het aantal verkeersdoden of ernstig verkeersgewonden over de korte en lange termijn is weergegeven. Hier volgt een korte toelichting over de informatie die in deze afbeeldingen wordt weergegeven (zie *Afbeelding 2.1* als voorbeeld).

Afbeelding 2.1. Gemiddelde verandering van het aantal verkeersdoden per jaar voor de korte en lange termijn.



De kortetermijnontwikkeling is de bovenste balk en is weergegeven in oranje. Hier wordt het aantal verkeersdoden of ernstig verkeersgewonden in 2017 vergeleken met de drie voorgaande jaren 2014 t/m 2016: ligt het aantal in 2017 hoger of lager dan dat gemiddelde en hoe groot is het verschil? De langetermijnontwikkeling is weergegeven in grijs en geeft de gemiddelde verandering (stijging of daling) per jaar weer over de periode 2008 t/m 2017.

De zwarte streep in de korte- en langetermijnontwikkeling geeft het 95% betrouwbaarheidsinterval weer rond het berekende verschil; respectievelijk het verschil met de drie voorgaande jaren (korte termijn) en de trend in de afgelopen tien jaar (langetermijn). Het 95% betrouwbaarheidsinterval geeft aan binnen welk interval het daadwerkelijke verschil in 95% van de gevallen ligt voor een berekend verschil. Een korte streep betekent een kleine spreiding en een lange lijn een grote spreiding. In het algemeen is de spreiding rond de kortetermijnontwikkeling groter dan rond de langetermijnontwikkeling, omdat de waarde gebaseerd is op minder 'metingen'. Foutenbalken zijn alleen bepaald voor verkeersdoden.

In het rapport worden uitspraken gedaan over of het aantal verkeersdoden daalt of stijgt over de korte en lange termijn. Daartoe wordt een statistische analyse gedaan die als resultaat geeft of de stijging of daling statistisch significant is. Zo ja, dan is de stijging of daling zeer waarschijnlijk geen toevallige fluctuatie. Hierbij is een p-waarde van 0,05 gehanteerd. Dat betekent dat van een statistisch significant verschil gesproken wordt wanneer het vastgestelde verschil in minder dan 5% van de gevallen door toeval kan ontstaan. Voor de langetermijnontwikkeling wordt aangegeven of de gemiddelde jaarlijkse daling of stijging significant afwijkt van 0 (dus dat er echt sprake is van een stijging of daling). Bij de kortetermijnontwikkeling wordt aangegeven of het aantal verkeersdoden in 2017 significant verschilt van het gemiddelde aantal verkeersdoden per jaar in de periode 2014-2016. Aangezien kortetermijnverschillen op minder waarnemingen gebaseerd zijn, is de kans groter dat verschillen te wijten zijn aan toevallige fluctuaties en zijn deze verschillen minder snel statistisch significant.

## 2.2 Bepalen van effecten van maatregelen

Effecten van maatregelen kunnen worden vastgesteld met behulp van evaluatieonderzoek. Een maatregel kan op twee manieren geëvalueerd worden. Er kan gekeken worden naar effecten op het aantal slachtoffers of ongevallen, en naar effecten op factoren die een rol spelen bij het ontstaan van ongevallen en letsel (bijvoorbeeld rijsnelheden en veiligheid van voertuigen). In het tweede geval wordt gebruik gemaakt van verkeersveiligheidsindicatoren oftewel Safety Performance Indicators (SPI's). Bij een evaluatie van gedragsmaatregelen wordt meestal gekeken naar het effect van de maatregel op het gedrag van weggebruikers. Verkeersveiligheidsindicatoren komen aan bod in *Hoofdstuk 7*.

Wetenschappelijk gezien vormt een voor- en nastudie met controlegroep de sterkste opzet voor een evaluatie. Informatie over hoe een dergelijke evaluatiestudie opgezet moet worden is te vinden in Schermers (2010; infrastructurele maatregelen) en Mesken (2011; verkeerseducatie). Voor zover beschikbaar worden effecten van maatregelen vermeld in *Hoofdstuk 8*.

Voor nieuwe maatregelen zijn vaak nog geen evaluatiestudies beschikbaar. Voor deze maatregelen zouden dus evaluatiestudies gestart moeten worden. Voor de maatregelen die niet via een aparte studie geëvalueerd worden, kan op basis van SPI's wel bepaald worden of de ontwikkeling in de indicator gunstig of ongunstig is, en of de ontwikkeling wel of niet in lijn is met de verwachting die wordt opgeroepen door de maatregel. Omdat de SPI's ook door andere factoren dan de maatregel beïnvloed (kunnen) worden, kan een positieve ontwikkeling niet direct toegeschreven worden aan een maatregel. Het is dan belangrijk om voorzichtig te zijn met conclusies, en om ontwikkelingen over een langere periode te volgen, met daarbij ook aandacht voor gegevens over mogelijke andere invloeden dan alleen de maatregel. Ook als de directe relatie tussen beleid en SPI niet geheel duidelijk is, kunnen SPI's informatie leveren die voor het beleid (mede) motiverend is om wel of niet extra inspanningen te verrichten of inspanningen anders te verdelen over tijden, locaties of doelgroepen. SPI's hebben dan ook een prominente rol gekregen in het nieuwe Strategisch Plan Verkeersveiligheid 2030 dat ongeveer gelijk met deze Monitor verschijnt.

## 3 Ontwikkeling in aantal verkeersdoden en ernstig verkeersgewonden

Dit hoofdstuk presenteert de recente ontwikkelingen in het totaal aantal verkeersdoden en ernstig verkeersgewonden (*Paragraaf 3.1 en 3.2*). Het hoofdstuk wordt afgesloten met een samenvatting (*Paragraaf 3.3*).

### 3.1 Aantal verkeersdoden

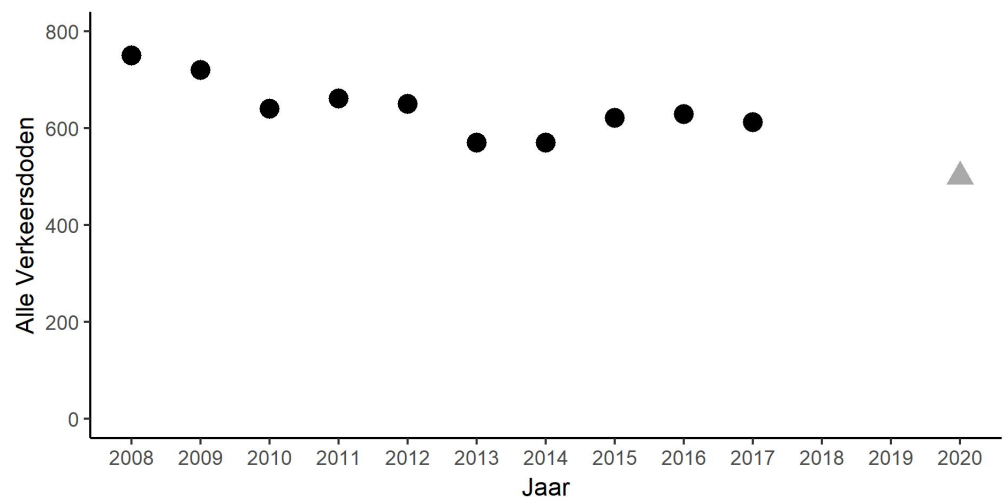
Een verkeersdode is iemand die binnen 30 dagen na een verkeersongeval overlijdt aan de gevolgen ervan. Jaarlijks wordt het aantal verkeersdoden door het CBS vastgesteld op basis van informatie uit drie verschillende bronnen (zie ook Vis et al., 2011):

- de zogeheten B-verklaringen; dit zijn doodsoorzaakverklaringen die in principe bij elk sterfgeval naar het CBS worden gestuurd;
- justitiële dossiers van verkeersongevallen;
- de verkeersongevallenregistratie van de politie, opgenomen in het Bestand geRegistreerde Ongevallen in Nederland (BRON) van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW).

In 2017 vielen er 613 doden in het Nederlandse verkeer. Dat is 16 verkeersdoden minder dan in 2016 en 8 minder dan in 2015, maar nog duidelijk meer dan in 2014, toen er 570 verkeersdoden vielen.

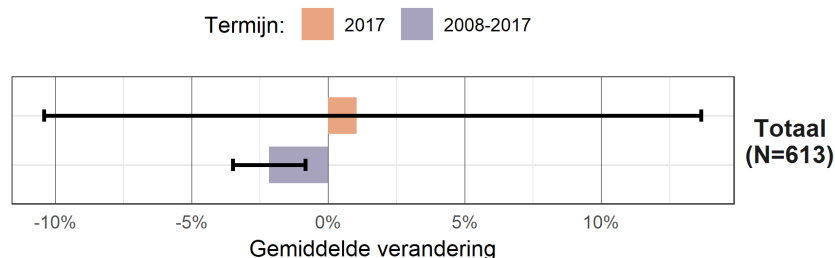
In *Afbeelding 3.1* is de ontwikkeling weergegeven van het aantal verkeersdoden over de laatste tien jaar. Voor de achterliggende cijfers zie *Bijlage 2*. De afbeelding laat zien dat het aantal verkeersdoden een dalende trend liet zien, maar dat de daling de laatste jaren stagneert. De afbeelding laat ook zien dat het – gezien de ontwikkelingen in de laatste jaren – niet aannemelijk is dat de doelstelling van maximaal 500 verkeersdoden in 2020 (*Strategisch Plan Verkeersveiligheid 2008-2020* (Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2008) gehaald zal worden.

*Afbeelding 3.1. Ontwikkeling in het aantal verkeersdoden in de periode 2008-2017 en de doelstelling in 2020.*  
Bron: CBS



Afbeelding 3.2 laat zien dat het aantal verkeersdoden in de periode 2008-2017 statistisch significant gedaald is. Gemiddeld daalde het aantal verkeersdoden in deze periode met 2,2% per jaar. Over de korte termijn (2017 ten opzichte van het gemiddelde van 2014-2016) lijkt er eerder sprake van een toename dan van een afname, maar is de onbetrouwbaarheidsmarge groot.

Afbeelding 3.2. Gemiddelde verandering van het aantal verkeersdoden voor de korte termijn (2016 versus 2013-2015) en lange termijn (2007-2016).



## 3.2 Aantallen ernstig verkeersgewonden en de doelstelling 2020

Een ernstig verkeersgewonde is een slachtoffer dat als gevolg van een verkeersongeval is opgenomen in een ziekenhuis met een letselernst, uitgedrukt in MAIS, van ten minste 2, en bovendien niet binnen 30 dagen overleden is aan de gevolgen van het ongeval. De MAIS is een internationaal gebruikte maat om de ernst van letsel aan te duiden. Deze MAIS is afgeleid uit de letsels die bij de patiënten in de Landelijke Basisregistratie Ziekenhuiszorg (LBZ) gecodeerd zijn (ICD-9/10-derived AIS).

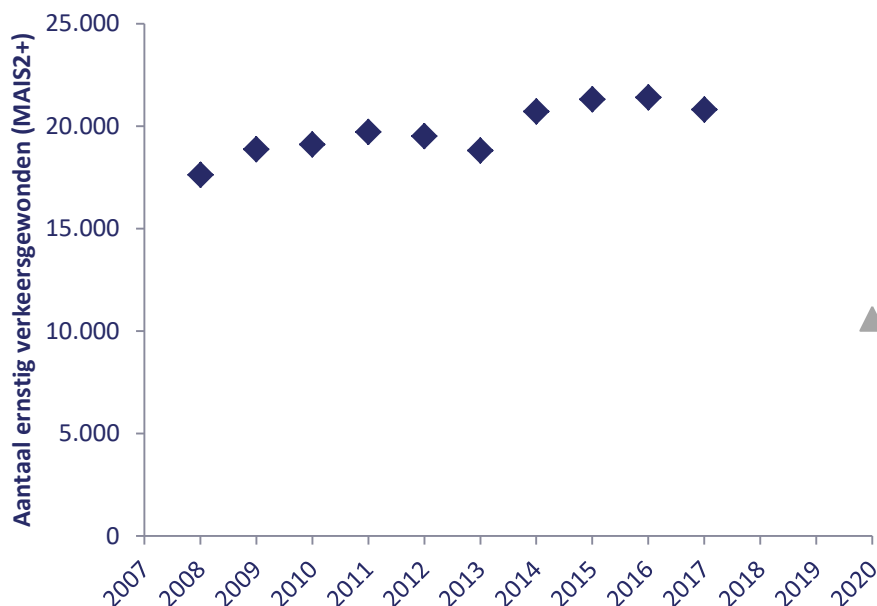
Het aantal ernstig verkeersgewonden schat SWOV door de ongevalgegevens (BRON) te koppelen aan de ziekenhuisgegevens (Landelijke Basisregistratie Ziekenhuiszorg, LBZ<sup>1</sup>). Meer informatie over deze methode is te vinden in Reurings & Bos (2011), Reurings (2010), Bos, Houwing & Stipdonk (2016), Bos, Stipdonk & Commandeur (2017) en Bos et al (2018). SWOV is voornemens om volgend jaar een aantal wijzigingen door te voeren in de bepaling van het aantal ernstig verkeersgewonden. Dit zal waarschijnlijk tot een herziening van de reeks leiden.

In 2017 vielen er naar schatting 20.800 ernstig verkeersgewonden. In Afbeelding 3.3 is de ontwikkeling weergegeven van het aantal ernstig verkeersgewonden over de laatste tien jaar. Het aantal ernstig verkeersgewonden is in de periode 2008-2017 gemiddeld met 1,9% per jaar gestegen (statistisch significant). In 2017 vielen ongeveer 600 ernstig verkeersgewonden minder dan in 2016. De onzekerheidsmarges rond de geschatte aantallen ernstig verkeersgewonden bedragen ongeveer plus of min 400 (Bos et al., 2018). Gezien de onzekerheid in beide schattingen kan het verschil van 600 ernstig verkeersgewonden op toeval berusten. De toekomst zal moeten uitwijzen of in 2017 een trendbreuk is ingezet of dat het aantal in 2017 toevallig iets lager was dan in omliggende jaren (zoals ook in 2013).



<sup>1</sup> De LBZ volgde per 2013 de LMR (Landelijke Medische Registratie) op.

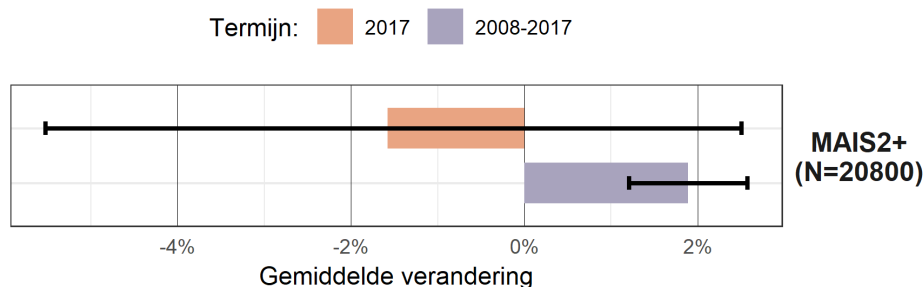
Afbeelding 3.3. Ontwikkeling van het jaarlijks aantal ernstig verkeersgewonden (MAIS2+) voor de periode 2008-2017, met de doelstelling voor 2020. Bronnen: IenW, DHD en SWOV.



In Afbeelding 3.3 is ook de doelstelling voor 2020 ingetekend. Het *Strategisch Plan Verkeersveiligheid 2008-2020* (Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2008) meldt een doelstelling van maximaal 10.600 ernstig verkeersgewonden in 2020. Zoals ook in eerdere jaren al is opgemerkt (zie bijvoorbeeld Weijermars et al., 2017), is het niet aannemelijk dat deze doelstelling gehaald zal worden.

In Afbeelding 3.4 zijn de korte en langetermijnontwikkelingen van het aantal ernstig verkeersgewonden in 2017 in Nederland weergegeven. Zoals hierboven is opgemerkt, laat het aantal ernstig verkeersgewonden over de laatste tien jaar een statistisch significant stijgende trend zien, met een gemiddelde toename van 1,9% per jaar. In 2017 was het aantal ernstig verkeersgewonden iets lager dan gemiddeld in de drie jaren ervoor, maar deze afname is niet statistisch significant.

Afbeelding 3.4. Gemiddelde verandering van het aantal ernstig verkeersgewonden voor de korte termijn (2017 versus 2014-2016) en lange termijn (2008-2017).



Door toepassing van de INTEGRIS-methode, kan vervolgens ook de letsellast (uitgedrukt in Years Lived with Disability, YLD) bepaald worden. Alle ernstig verkeersgewonden samen hadden naar schatting een letsellast van 44.200 YLD. Dit is vergelijkbaar met 44.200 verloren levensjaren. Daarnaast kan bepaald worden welk deel van de slachtoffers blijvende beperkingen ondervindt van zijn of haar verwondingen. Naar schatting houdt ongeveer 24% van de mensen die in 2017 ernstig verkeersgewond zijn geraakt, blijvende beperkingen over aan zijn of haar verwondingen: dit zijn grofweg 4.900 slachtoffers. Voor meer informatie over de toepassing van de INTEGRIS methode zie Weijermars et al. (2014a, 2014b).

### 3.3 Samenvatting

Over de afgelopen tien jaar daalde het aantal verkeersdoden (statistisch significant) met gemiddeld 2,2% per jaar, maar de laatste jaren lijkt deze daling te stagneren. In 2017 vielen er 613 verkeersdoden, dat is minder dan in 2015 en in 2016, maar nog duidelijk meer dan in 2014 toen er 570 verkeersdoden vielen.

Er vielen in 2017 naar schatting 20.800 ernstig verkeersgewonden. Dit zijn er ongeveer 600 minder dan in 2016. Gezien de onzekerheid in beide schattingen kan dit verschil op toeval berusten. Over de afgelopen tien jaar laat het aantal ernstig verkeersgewonden een statistisch significant stijgende trend zien; sinds 2008 nam het aantal ernstig verkeersgewonden met gemiddeld 1,9% per jaar toe. Naar verwachting zullen grofweg 4.900 van de ernstig verkeersgewonden die in 2017 zijn gevallen blijvende beperkingen aan hun verwondingen ondervinden.

Gezien de ontwikkelingen in de laatste jaren, is het niet aannemelijk dat de doelstellingen voor 2020 (max. 500 verkeersdoden en maximaal 10.600 ernstig verkeersgewonden) behaald zullen worden.

## 4 Ontwikkeling in verkeersdoden naar subgroepen

Dit hoofdstuk bespreekt de ontwikkeling van het aantal verkeersdoden voor verschillende groepen verkeersdeelnemers. Voor zover mogelijk hebben we daarbij gebruik gemaakt van het ‘werkelijke’ aantal verkeersdoden op basis van CBS-gegevens. Niet voor alle subgroepen van slachtoffers zijn echter werkelijke aantallen beschikbaar. Soms is daarom teruggevallen op geregistreerde BRON-aantallen. We moeten ons realiseren dat niet alle verkeersdoden worden geregistreerd in BRON. De registratiegraad verschilt bovendien per type ongeval en varieert van jaar tot jaar. *Bijlage 2* bevat een aantal achtergrondtabellen bij dit hoofdstuk.

### 4.1 Vervoerswijze

Tabel 4.1 laat zien dat in 2017 ongeveer een op de drie verkeersdoden een fietser was en een op de drie verkeersdoden een auto-inzittende. In 2017 was het aantal verkeersdoden onder fietsers voor het eerst sinds het begin van de ongevalsregistratie hoger dan het aantal verkeersdoden onder auto-inzittenden. Het aantal verkeersdoden onder fietsers lijkt over de afgelopen tien jaar dan ook eerder toe dan af te nemen (een niet significante toename van gemiddeld 1% per jaar, zie ook *Afbeelding 4.1*), terwijl het aantal verkeersdoden onder auto-inzittenden met gemiddeld 4,5% per jaar daalde in die periode.

Tabel 4.1. Verkeersdoden in 2017 per vervoerswijze en ontwikkelingen over lange en korte termijn.  
1 incl. brommobiel,  
2 incl. scootmobiel  
\* statistisch significant  
Bron: CBS

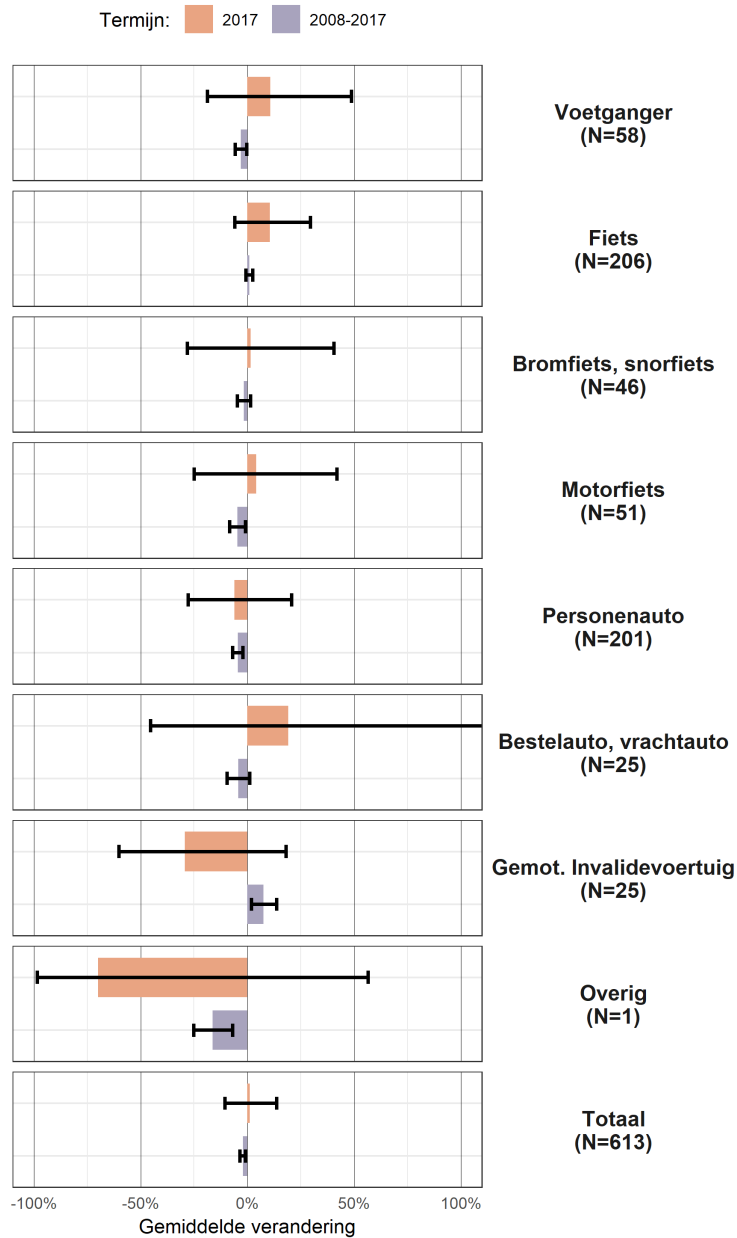
	Aantal 2017	Aandeel 2017	Ontwikkeling 2008-2017 (% per jaar)	Ontwikkeling 2017 (2017 t.o.v. gem 2014-2016)
Voetganger	58	9,5%	-3,1%*	10,8%
Fiets	206	33,6%	1,0%	10,6%
Bromfiets, snorfiets <sup>1</sup>	46	7,5%	-1,6%	1,5%
Motorfiets	51	8,3%	-4,6%*	4,1%
Personenauto	201	32,8%	-4,5%*	-6,1%
Bestelauto, vrachtauto	25	4,1%	-4,3%	19,0%
Gemot. Invalidevoert. <sup>2</sup>	25	4,1%	7,6%*	-29,2%
Overig	1	0,2%	-16,3%*	-70,0%
Totaal	613	100,0%	-2,2%*	1,0%

Het aantal verkeersdoden onder gemotoriseerde invalidevoertuigen (inclusief scootmobielen) laat over de afgelopen tien jaar een stijgende trend zien en nam met gemiddeld 7,6% per jaar toe. In 2017 was het aantal verkeersdoden in deze groep echter wel lager dan voorgaande jaren (niet statistisch significant). In 2014-2016 vielen er gemiddeld nog 35 verkeersdoden onder berijders van gemotoriseerde invalidevoertuigen per jaar, in 2017 waren dat er 25.



Vorig jaar viel de toename van het aantal verkeersdoden onder bestelauto-inzittenden op. In 2017 is dit aantal weer afgenomen; in 2015 vielen er 12 verkeersdoden onder bestelauto-inzittenden, in 2016 waren dat er 23 en in 2017 is dit aantal weer afgenomen tot 19 verkeersdoden.

Afbeelding 4.1. Ontwikkeling in het aantal verkeersdoden per vervoerswijze. Voor de korte termijn (2017 ten opzichte van het gemiddelde voor 2014-2016) en de lange termijn (gemiddelde ontwikkeling in de periode 2008-2017). Bron: CBS



## 4.2 Tegenpartij

Een analyse naar tegenpartij is op dit moment alleen mogelijk op basis van het geregistreerde aantal doden in BRON. Het CBS heeft wel gegevens over de tegenpartij, maar deze gegevens zijn niet openbaar. SWOV is bezig met een analyse naar tegenpartij op basis van werkelijke aantallen door middel van remote access bij het CBS, maar de resultaten van deze analyse zijn nog niet beschikbaar.

Van de 613 verkeersdoden in 2017 zijn er 535 in BRON geregistreerd (87%). Aangezien de registratiegraad verschilt tussen verschillende typen ongevallen en ook niet constant is in de tijd, is de analyse naar tegenpartij indicatief. *Tabel 4.2* geeft een overzicht van de ontwikkelingen naar tegenpartij. Ruim een derde (35%) van de geregistreerde verkeersdoden valt bij enkelvoudige ongevallen<sup>2</sup> en nog eens ruim een derde (34%) valt bij ongevallen met een personenauto als tegenpartij. Beide groepen laten over de laatste tien jaar wel een significante daling zien. Het aantal verkeersdoden bij ongevallen met een fiets als tegenpartij laat daarentegen een significante stijging zien. Bij dergelijke ongevallen werden 14 verkeersdoden geregistreerd in 2017. Nadere analyse laat zien dat het hierbij met name gaat om fiets-fiets ongevallen (11 verkeersdoden in 2017). Aangezien de registratiegraad naar alle waarschijnlijkheid relatief laag is voor deze ongevallen, ligt het werkelijke aantal zeer waarschijnlijk beduidend hoger.

*Tabel 4.2. Het aantal verkeersdoden in 2017 naar tegenpartij en ontwikkelingen over lange en korte termijn.  
Bron: IenW  
\* statistisch significant.*

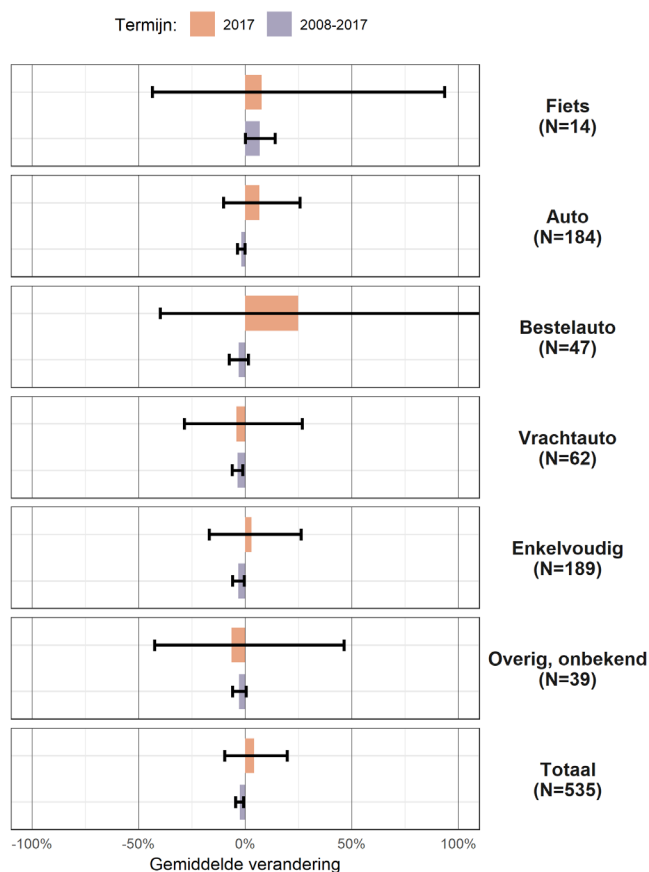
Tegenpartij	Aantal 2017	Aandeel 2017	Ontwikkeling 2008-2017 (% per jaar)	Ontwikkeling 2017 (2017 t.o.v. gem 2014-2016)
Fiets	14	2,6%	6,8%*	7,7%
Auto	184	34,4%	-1,9%*	6,6%
Bestelauto	47	8,8%	-3,0%	24,8%
Vrachtauto	62	11,6%	-3,6%*	-4,1%
Enkelvoudig	189	35,3%	-3,2%*	2,9%
Overig, onbekend	39	7,3%	-2,8%	-6,4%
Totaal	535	100,0%	-2,6%*	4,2%

Vorig jaar viel de toename in het aantal geregistreerde verkeersdoden bij ongevallen met een bestelauto als tegenpartij op. Dat aantal was toegenomen van 30 in 2015 tot 52 in 2016. In 2017 vielen 47 verkeersdoden bij deze ongevallen, iets minder dan in 2016, maar nog wel duidelijk meer dan in 2015.



2. Enkelvoudige ongevallen zijn ongevallen waarbij een obstakel, zoals een boom geraakt wordt, of waarbij een voertuig van de weg raakt of een fietser omvalt zonder een obstakel te raken.

Afbeelding 4.2. Ontwikkeling in het aantal verkeersdoden naar tegenpartij. Voor de korte termijn (2017 ten opzichte van het gemiddelde voor 2014-2016) en de lange termijn (gemiddelde ontwikkeling in de periode 2008-2017) Bron: IenW



### 4.3 Leeftijd en geslacht

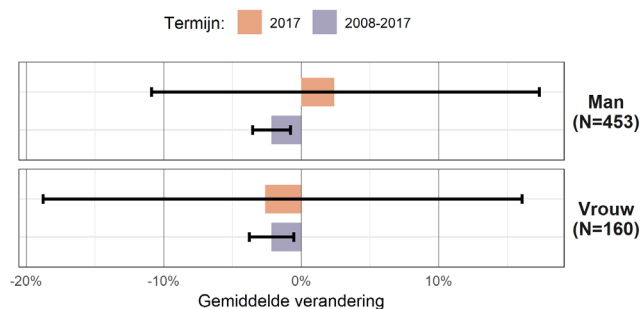
Tabel 4.3 laat zien dat bijna driekwart (74%) van de verkeersdoden man is en dat bijna een vijfde van de verkeersdoden 80 jaar of ouder is. De tabel laat ook zien dat het aantal verkeersdoden onder 0-17-jarigen relatief laag is vergeleken met de aantallen in andere leeftijdsgroepen, terwijl onder 18-24-jarigen –de beginnende bestuurders- juist relatief veel doden vallen.

Tabel 4.3. Verkeersdoden in 2017 naar leeftijd en geslacht in aantal en aandeel. Bron: CBS

Leeftijd	Man		Vrouw		Totaal	
	Aantal	Aandeel	Aantal	Aandeel	Aantal	Aandeel
0-11	6	1,3%	8	5,0%	14	2,3%
12-17	11	2,4%	4	2,5%	15	2,4%
18-24	45	9,9%	15	9,4%	60	9,8%
25-29	34	7,5%	6	3,8%	40	6,5%
30-39	54	11,9%	13	8,1%	67	10,9%
40-49	47	10,4%	18	11,3%	65	10,6%
50-59	48	10,6%	16	10,0%	64	10,4%
60-69	56	12,4%	18	11,3%	74	12,1%
70-79	69	15,2%	23	14,4%	92	15,0%
80+	83	18,3%	39	24,4%	122	19,9%
<b>Totaal</b>	<b>453</b>	<b>74%</b>	<b>160</b>	<b>26%</b>	<b>613</b>	<b>100%</b>

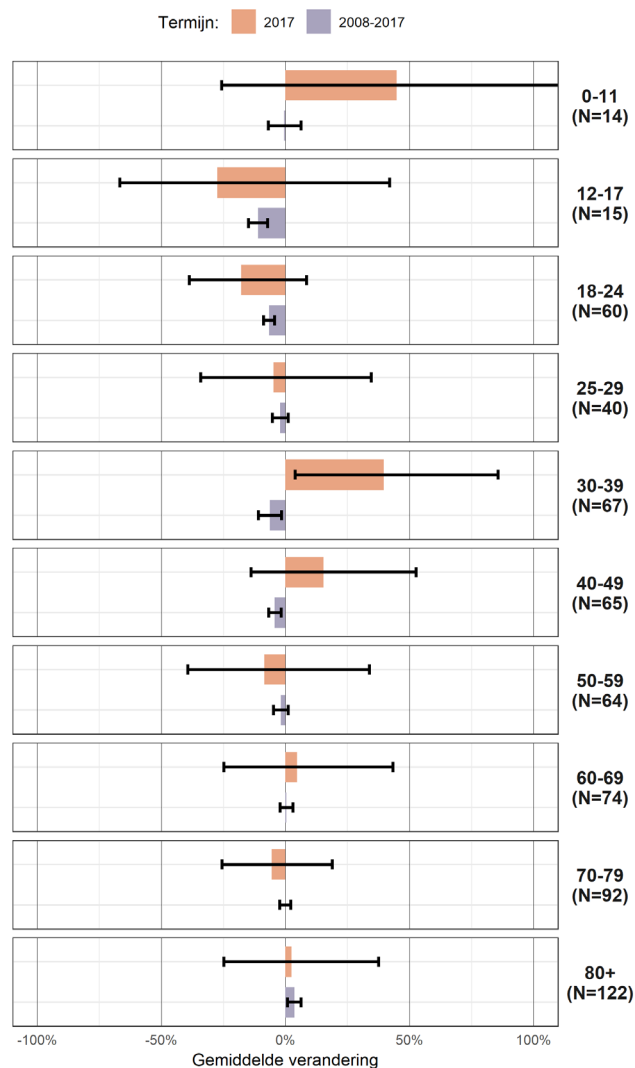
Afbeelding 4.3 laat de ontwikkeling in het aantal verkeersdoden voor mannen en vrouwen zien. Over de lange termijn is er zowel bij de mannen als bij de vrouwen een significante afname in het aantal verkeersdoden. De korte-termijnontwikkelingen zijn niet statistisch significant.

Afbeelding 4.3. Ontwikkeling in het aantal verkeersdoden naar geslacht over korte en lange termijn. Bron: CBS.



In Afbeelding 4.4 zijn de ontwikkelingen onderverdeeld naar leeftijdsgroepen. Wat betreft de langetermijnontwikkeling zien we een significante afname in het aantal verkeersdode onder 12-17, 18-24, 30-39 en 40-49-jarigen en een significante toename in het aantal verkeersdoden onder 80-plussers. In 2017 valt de toename in het aantal verkeersdoden onder 30-39-jarigen op. In 2017 vielen 67 verkeersdoden in deze leeftijdsgroep, in de periode 2014-2016 waren dat er nog gemiddeld 48 per jaar. Nadere analyse laat zien dat de toename in het aantal verkeersdoden in deze leeftijdsgroep bij verschillende vervoerswijzen is terug te zien, maar het sterkst is bij fietsers. We hebben geen verklaring voor deze toename.

Afbeelding 4.4. Ontwikkeling in het aantal verkeersdoden naar leeftijd over korte en lange termijn. Bron: CBS



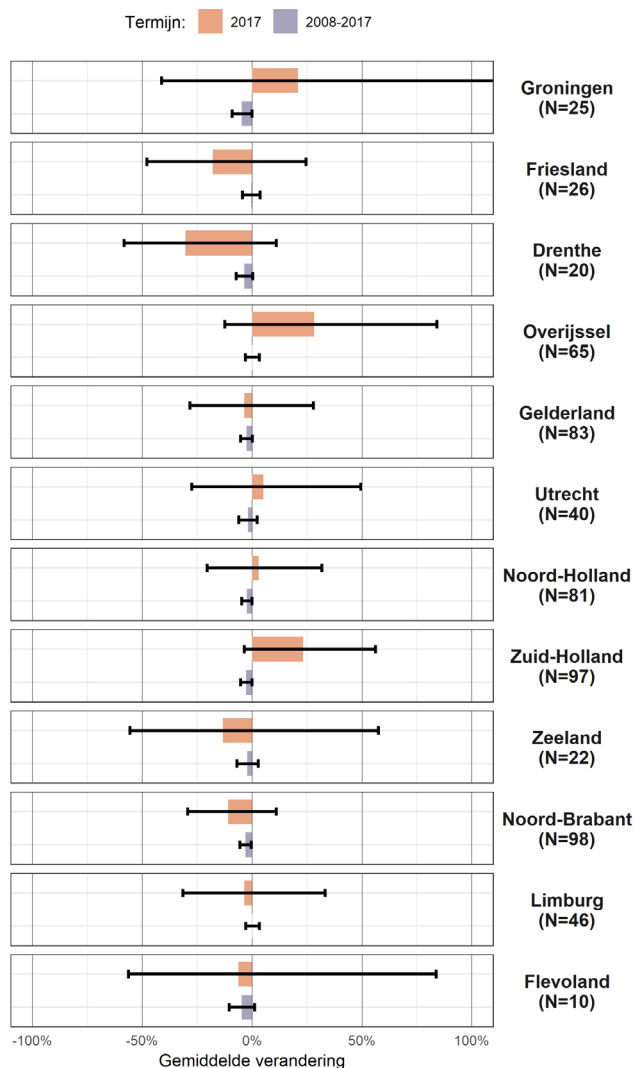
## 4.4 Provincies

Tabel 4.4 en Afbeelding 4.5 laten de ontwikkeling van het aantal verkeersdoden voor de verschillende provincies zien over korte en lange termijn. Bijbehorende cijfers zijn te vinden in Bijlage 2. Over de lange termijn laat het aantal verkeersdoden alleen in de provincies Groningen en Noord-Brabant een statistisch significante daling zien. De kortetermijnontwikkelingen zijn geen van allen statistisch significant.

Tabel 4.4. Het aantal verkeersdoden naar provincie en veranderingen over de lange en korte termijn. Bron: CBS.  
\* statistisch significant.

Provincie	Aantal 2017	Aandeel 2017	Ontwikkeling 2008-2017 (% per jaar)	Ontwikkeling 2017 (2017 t.o.v. gem 2014-2016)
Groningen	25	4,1%	-4,6%*	21,0%
Friesland	26	4,2%	-0,4%	-17,9%
Drenthe	20	3,3%	-3,4%	-30,2%
Overijssel	65	10,6%	0,2%	28,3%
Gelderland	83	13,5%	-2,5%	-3,5%
Utrecht	40	6,5%	-1,9%	5,3%
Nrd-Holland	81	13,2%	-2,3%	3,0%
Zuid-Holland	97	15,8%	-2,6%	23,3%
Zeeland	22	3,6%	-2,1%	-13,2%
Nrd-Brabant	98	16,0%	-2,9%*	-10,9%
Limburg	46	7,5%	0,2%	-3,5%
Flevoland	10	1,6%	-4,7%	-6,2%

Afbeelding 4.5. Het aantal verkeersdoden (tussen haakjes) naar provincie en de gemiddelde verandering daarin, gezien over de korte en lange termijn. Bron: CBS.



## 4.5 Wegtype

Een onderverdeling naar wegtype is niet mogelijk op basis van werkelijke aantallen verkeersdoden. Daarom wordt voor deze analyse teruggegrepen op geregistreerde aantallen. De ontwikkelingen in het aantal verkeersdoden naar wegbeheerder en wegtype kunnen worden beïnvloed door veranderingen in registratiegraad en onvolledig ingevulde registratieformulieren en deze invloed kan verschillen per wegbeheerder of wegtype. Deze onderverdeling is dus indicatief.

Op basis van een aantal kenmerken (binnen versus buiten de bebouwde kom, wegbeheerder en snelheidslimiet van de weg), hebben we de volgende wegtypen onderscheiden:

Onderscheid naar wegbeheerder:

- > rijkswegen;
- > provinciale wegen;
- > gemeentelijke wegen;
- > wegen beheerd door waterschappen.

Onderscheid naar locatie en snelheidslimiet:

- wegen binnen de bebouwde kom met een limiet van 15 km/uur of 30 km/uur;
- wegen binnen de bebouwde kom met een limiet van 50 km/uur;
- wegen buiten de bebouwde kom met een limiet van 60 km/uur;
- gemeentelijke wegen buiten de bebouwde kom met een limiet van 80 km/uur;
- provinciale N-wegen met een limiet van 80 km/uur of hoger;
- rijkswegen met een limiet van 80 km/uur of hoger.

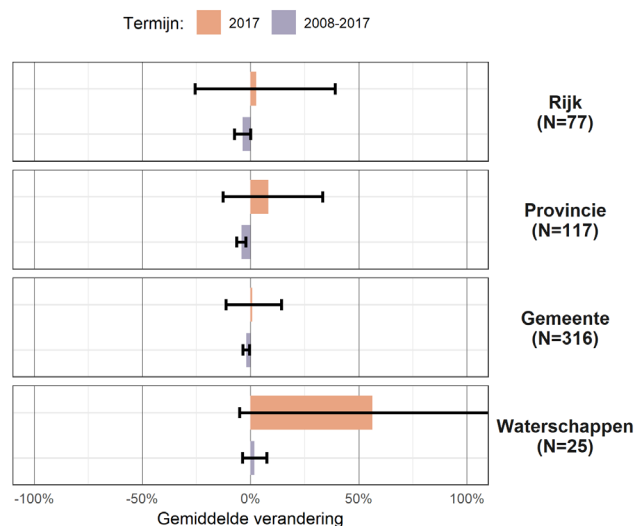
In *Tabel 4.5* is de verdeling van verkeersdoden naar wegbeheerder te zien, met de veranderingen over de korte en lange termijn. In *Afbeelding 4.6* zijn de korte- en langetermijnveranderingen getoond met het 95% betrouwbaarheidsinterval.

*Tabel 4.5. Het aantal in BRON geregistreerde verkeersdoden naar wegbeheerder en ontwikkelingen over lange en korte termijn. Bron: IenW*  
\* statistisch significant.

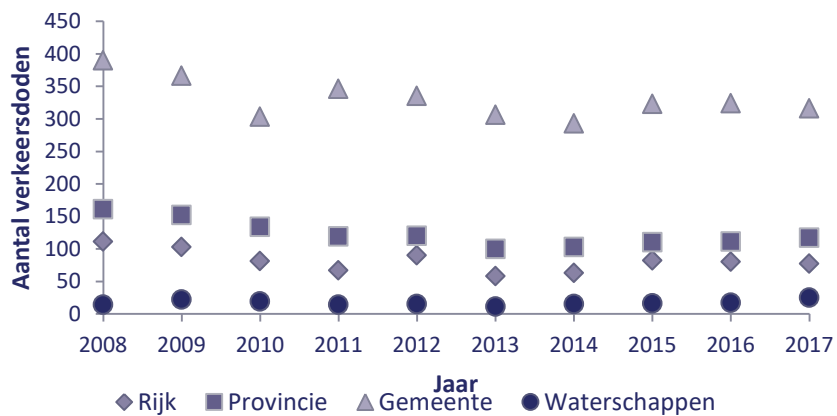
Weg-beheerder	Aantal 2017	Aandeel 2017	Ontwikkeling 2008-2017 (% per jaar)	Ontwikkeling 2017 (2017 t.o.v. gem 2014-2016)
Rijk	77	14,4%	-3,7%	2,7%
Provincie	117	21,9%	-4,2%*	8,3%
Gemeente	316	59,1%	-1,9%*	0,9%
Waterschappen en	25	4,7%	1,7%	56,2%
Totaal	535	100,0%	-2,6%*	4,2%

Over de laatste tien jaar laat het aantal geregistreerde verkeersdoden op wegen in beheer van Rijk, provincies en gemeenten een dalende trend zien, al is de daling voor rijkswegen niet statistisch significant. Het aantal verkeersdoden op wegen in beheer van Waterschappen lijkt eerder toe dan af te nemen, maar het gaat hier om relatief kleine aantallen verkeersdoden in vergelijking met de andere wegbeheerders. Wat betreft de kortetermijnontwikkeling, laat nadere analyse van de trends (zie *Afbeelding 4.7*) zien dat het aantal geregistreerde verkeersdoden op alle typen wegen de laatste paar jaar eerder toe dan af lijkt te nemen.

*Afbeelding 4.6. Het aantal in BRON geregistreerde verkeersdoden (tussen haakjes) naar wegbeheerder en de gemiddelde verandering daarin, gezien over de korte en lange termijn. Bron: IenW.*



Afbeelding 4.7. De ontwikkeling in het aantal in BRON geregistreerde verkeersdoden naar wegbeheerder. Bron: IenW.



Een verdere onderverdeling naar locatie en snelheidslimiet is mogelijk, maar zeer indicatief. In 2017 konden 47 (9%) van de 535 geregistreerde verkeersdoden niet in de onderscheiden wegtypen ingedeeld worden. Vaak blijkt bijvoorbeeld niet genoteerd te worden of een dodelijk ongeval binnen of buiten de bebouwde kom heeft plaatsgevonden. Dit is overigens wel een verbetering ten opzichte van 2016, toen 13% van de verkeersdoden niet ingedeeld konden worden.

Tabel 4.6. Geregistreerde verkeersdoden naar locatie, snelheidslimiet en wegbeheerder over lange en korte termijn. Bron: IenW.

\* statistisch significant

Wegtype	Aantal 2017	Aandeel 2017	Ontwikkeling 2008-2017 (% per jaar)	Ontwikkeling 2017 (2017 t.o.v. gem 2014-2016)
Binnen de bebouwde kom ≤ 30 km/uur	44	8,2%	2,6%	57,1%*
Binnen de bebouwde kom 50 km/uur	156	29,2%	-4,8%*	42,2%
Buiten de bebouwde kom 60 km/uur	78	14,6%	1,5%	19,4%
Gemeentelijke wegen buiten de bebouwde kom 80 km/uur	43	8,0%	-8,0%*	-1,5%
Provinciale wegen ≥ 80 km/uur	93	17,4%	-5,2%*	9,0%
Rijkswegen ≥ 80 km/uur	74	13,8%	-2,4%	5,2%
Overig/onbekend	47	8,8%	3,8%	-57,7%
Totaal	535	100,0%	-2,6%*	4,2%

Tabel 4.6 laat zien dat de meeste verkeersdoden vallen op 50km/uur-wegen binnen de bebouwde kom (29% van de in 2017 geregistreerde verkeersdoden) en op provinciale wegen en rijkswegen met een snelheidslimiet van 80 km/uur of hoger (opgeteld 31%).

Over de laatste tien jaar blijkt het aantal verkeersdoden op 50/km uur wegen, op 80km/uur-wegen in beheer van gemeenten en op provinciale wegen met een limiet van 80 km/uur of hoger



significant te zijn gedaald. Het aantal verkeersdoden op 30km/uur-wegen en op 60km/uur-wegen lijkt eerder toe dan af te nemen. Bovendien was het aantal verkeersdoden op 30km/uur-wegen in 2017 significant hoger dan gemiddeld in 2014-2016. In 2017 werden er 44 verkeersdoden geregistreerd op wegen binnen de bebouwde kom met een limiet van 30 km/uur of lager, in 2014, 2015 en 2016 waren dit er nog respectievelijk 25, 28 en 31. Hierbij moet wel opgemerkt worden dat het aantal verkeersdoden op wegen in de categorie overig/onbekend behoorlijk lijkt te zijn gedaald (niet statistisch significant). Bovendien is er een forse toename van het aantal verkeersdoden onder bromfietzers op 30km/uur-wegen en kan het zijn dat er sprake is van een verkeerde registratie van de snelheidslimiet bij deze ongevallen. De kortetermijntoename in het aantal geregistreerde verkeersdoden op wegen met een limiet van 30 km/uur of lager kan (deels) veroorzaakt zijn door een betere registratie van het wegtype of fouten in de registratie van de snelheidslimiet bij ongevallen met bromfietzen.

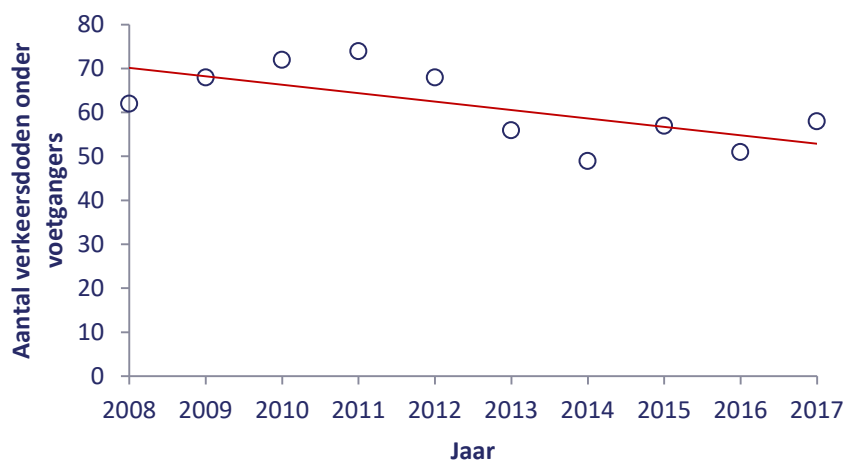
## 4.6 Nadere analyse naar vervoerswijze

Deze paragraaf gaat dieper in op de ontwikkeling in het aantal verkeersdoden voor de verschillende vervoerswijzen. Daartoe worden de aantallen verkeersdoden verder uitgesplitst naar leeftijd en naar conflicttype. Het conflicttype wordt bepaald door de vervoerswijze van het slachtoffer en de vervoerswijze van de (eventuele) tegenpartij.

### 4.6.1 Voetgangers

In 2017 vielen er 58 verkeersdoden onder voetgangers. *Afbeelding 4.8* laat zien dat de ontwikkeling in het aantal verkeersdoden onder voetgangers over de laatste tien jaar geen eenduidige trend laat zien. De analyse van de langetermijntrend geeft aan dat er sprake is van een statistisch significant dalende trend in de afgelopen 10 jaar, maar de laatste jaren lijkt het aantal verkeersdoden onder voetgangers niet verder af te nemen.

*Afbeelding 4.8. Ontwikkeling in het aantal verkeersdoden onder voetgangers sinds 2008. Bron: CBS.*



Bijna een kwart van de voetgangerdoden in 2017 was 80 jaar of ouder. Over de lange termijn lijkt het aantal verkeersdoden voor voetgangers *jonger* dan 80 jaar te dalen, al is de daling niet voor alle groepen statistisch significant. Het aantal verkeersdoden onder voetgangers van 80 jaar en ouder lijkt niet duidelijk te dalen. Geen van de ontwikkelingen over de korte termijn is statistisch significant. Wel lijkt er een toename in het aantal verkeersdoden te zijn onder voetgangers van 0-17. Nadere analyse wijst uit dat in 2017 –vergeleken met voorgaande jaren- relatief veel verkeersdoden vielen onder voetgangers onder de 12 jaar; 6 verkeersdoden in 2017, vergeleken met 2 verkeersdoden per jaar in 2015 en 2016. Het gaat hier (gelukkig) echter om kleine aantallen en dus is het heel goed mogelijk dat de toename op toeval berust.

Tabel 4.7. Verkeersdoden onder voetgangers naar leeftijd en ontwikkelingen over lange en korte termijn.

Bron: CBS.

\* statistisch significant

Voetgangers	Aantal 2017	Aandeel 2017	Ontwikkeling 2008-2017 (% per jaar)	Ontwikkeling 2017 (2017 t.o.v. gem 2014-2016)
0-17	8	13,8%	-2,0%	100,0%
18-29	9	15,5%	-2,3%	28,6%
30-69	18	31,0%	-5,0%*	-6,9%
70-79	9	15,5%	-3,1%	17,4%
80+	14	24,1%	-0,9%	-2,3%
Totaal	58	100,0%	-3,1%*	10,8%

Tabel 4.8 laat de ontwikkelingen in geregistreerde verkeersdoden onder voetgangers naar tegenpartij zien. Meer dan de helft (56%) van de geregistreerde verkeersdoden onder voetgangers valt bij ongevallen met een personenauto als tegenpartij. Geen van de ontwikkelingen naar tegenpartij is statistisch significant. Daarnaast valt op dat het aantal in BRON geregistreerde verkeersdoden onder voetgangers (64) hoger is dan het door CBS bepaalde werkelijke aantal verkeersdoden onder voetgangers (58).

Tabel 4.8. Het aantal verkeersdoden onder voetgangers naar tegenpartij en ontwikkelingen over lange en korte termijn. Bron: IenW.

\* statistisch significant.

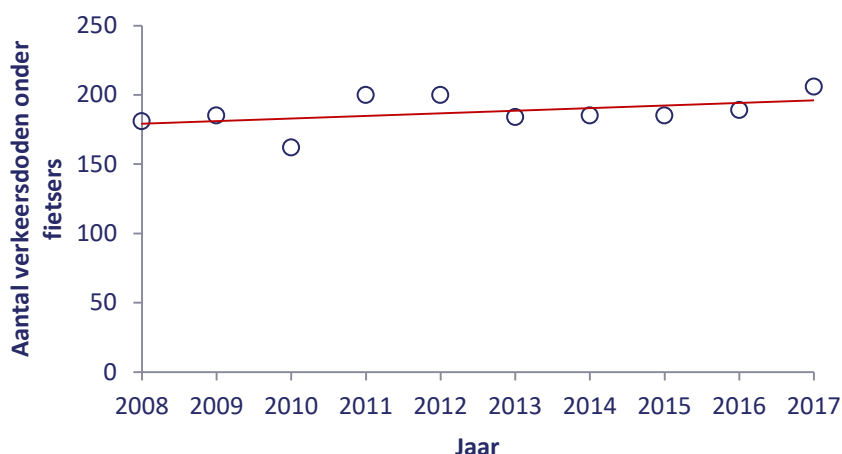
Tegenpartij	Aantal 2017	Aandeel 2017	Ontwikkeling 2008-2017 (% per jaar)	Ontwikkeling 2017 (2017 t.o.v. gem 2014-2016)
Auto	36	56,2%	-2,7%	30,1%
Bestel, vrachtauto	15	23,4%	-0,1%	28,6%
Overig, onbekend	13	20,3%	1,1%	8,3%
Totaal	64	100,0%	-1,3%	24,7%

#### 4.6.2 Fietsers

Afbeelding 4.9 laat zien dat het aantal verkeersdoden onder fietsers de laatste tien jaar licht lijkt toe te nemen. Deze toename is niet statistisch significant. Tabel 4.10 laat zien dat bijna driekwart (72%) van de fietsdoden 60 jaar of ouder is. Bijna een derde (31%) is zelfs 80-plus. Het aantal fietsdoden onder 80-plussers nam bovendien statistisch significant toe in de afgelopen tien jaar, met gemiddeld 5,9% per jaar. Het aantal verkeersdoden onder 0-17-jarige fietsers laat wel een daling zien over de afgelopen tien jaar. In 2017 vielen 7 verkeersdoden onder 0-17-jarige fietsers. In 2017 valt de toename van het aantal verkeersdoden onder 30-39-jarige fietsers op. In 2017 vielen 11 verkeersdoden onder 30-39-jarige fietsers, in 2014-2016 waren dit er nog gemiddeld 4 per jaar.

Afbeelding 4.9. Ontwikkeling in het aantal verkeersdoden onder fietsers sinds 2007.

Bron: CBS.



Tabel 4.9. Verkeersdoden onder fietsers naar leeftijd en ontwikkelingen over lange en korte termijn. Bron: CBS. \* statistisch significant

Fietsers	Aantal 2017	Aandeel 2017	Ontwikkeling 2008-2017 (% per jaar)	Ontwikkeling 2017 (2017 t.o.v. gem 2014-2016)
0-17	7	3,4%	-8,8%*	-51,2%
18-24	8	3,9%	-1,4%	9,1%
30-39	11	5,3%	1,3%	175,0%*
40-49	16	7,8%	0,9%	29,7%
50-59	15	7,3%	-2,5%	-2,2%
60-69	34	16,5%	1,1%	13,3%
70-79	52	25,2%	1,5%	3,3%
80+	63	30,6%	5,9%*	26,0%
Totaal	206	100,0%	1,0%	10,6%

In Tabel 4.10 is het aantal verkeersdoden onderverdeeld naar tegenpartij. De meeste geregistreerde verkeersdoden onder fietsers vallen bij ongevallen met een auto als tegenpartij (46%). Ongeveer 20% van de geregistreerde fietsdoden valt bij fiets-fiets ongevallen of enkelvoudige fietsongevallen en de aantallen verkeersdoden bij deze ongevallen lijken toe te nemen (niet statistisch significant). Het werkelijke aantal én aandeel verkeersdoden bij deze zogenaamde fietsongevallen zonder motorvoertuig zal echter aanzienlijk hoger zijn, aangezien de registratiegraad van deze ongevallen laag is vergeleken met andere typen ongevallen (Bos, Houwing en Stipdonk, 2015).

Tabel 4.10. Het aantal verkeersdoden onder fietsers naar tegenpartij en ontwikkelingen over lange en korte termijn. Bron: IenW. \* statistisch significant.

Tegenpartij	Aantal 2017	Aandeel 2017	Ontwikkeling 2008-2017 (% per jaar)	Ontwikkeling 2017 (2017 t.o.v. gem 2014-2016)
Fiets	11	7,9%	7,0%	37,5%
Auto	64	46,0%	-1,3%	8,5%
Bestelauto	19	13,7%	-3,9%	72,7%
Vrachtauto	18	12,9%	-1,9%	10,2%
Enkelvoudig	17	12,2%	5,6%	-12,1%
Overig, onbekend	10	7,2%	-1,9%	-38,8%
Totaal	139	100,0%	-0,5%	6,9%

Om meer inzicht te krijgen in ontwikkelingen in verschillende groepen fietsdoden, hebben we een aanvullende analyse gedaan waarbij we de volgende drie groepen onderscheiden hebben:

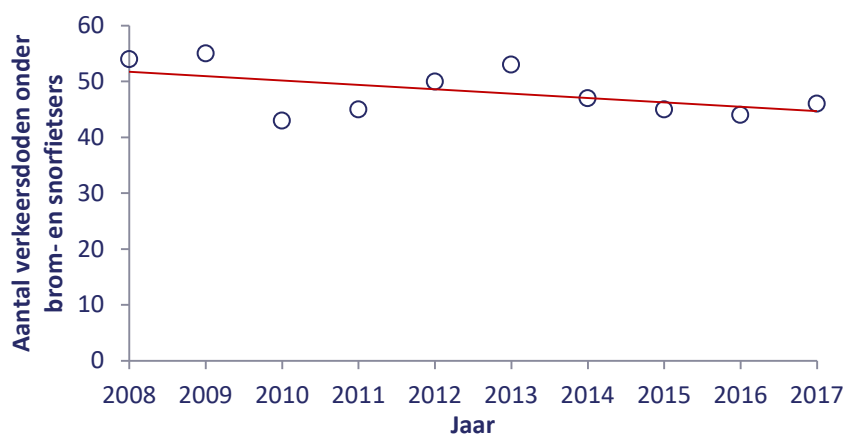
- fietsongevallen met motorvoertuigen;
- fietsongevallen zonder motorvoertuigen (fiets – fiets/voetganger/enkelvoudig);
- fietsongevallen niet geregistreerd in BRON.

Aangezien de registratiegraad van fietsongevallen zonder motorvoertuigen in BRON veel lager is dan de registratiegraad van fietsongevallen met motorvoertuigen, zal de groep fietsongevallen niet geregistreerd in BRON relatief veel fietsongevallen zonder motorvoertuigen bevatten. Het aantal fietsdoden bij ongevallen met motorvoertuigen lijkt over de lange termijn nog af te nemen (-1,8% per jaar gemiddeld, niet statistisch significant). Zowel het aantal fietsdoden bij ongevallen zonder motorvoertuigen als het aantal fietsdoden dat niet geregistreerd is in BRON blijkt significant te stijgen over de langere termijn (respectievelijk +6,1% en +5,0%).

### 4.6.3 Brom- en snorfietzers

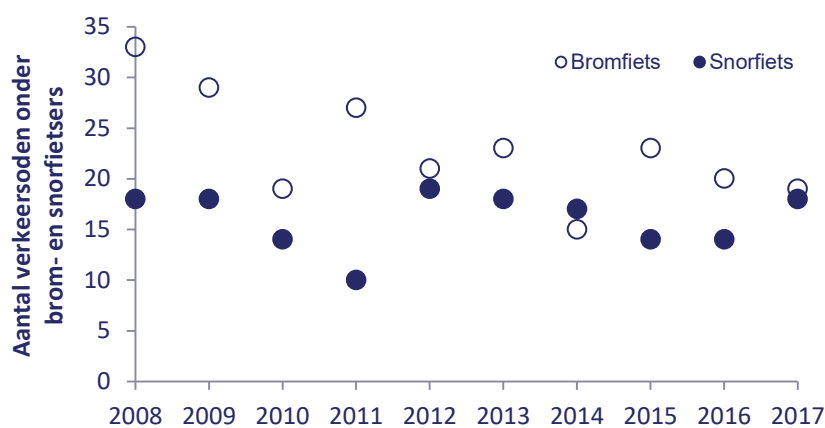
In 2017 vielen er 41 verkeersdoden onder brom-/snorfietzers en 5 verkeersdoden onder inzittenden van brommobielen. Deze groepen worden in de cijfers van het CBS samen behandeld. *Afbeelding 4.10* toont het aantal verkeersdoden onder brom- en snorfietzers (incl. brommobielen) in de afgelopen tien jaar. Over de afgelopen tien jaar laat het aantal verkeersdoden onder brom-/snorfietzers nog een dalende trend zien (niet statistisch significant), maar dat komt met name door een relatief sterke daling in 2010. Na 2010 lijkt er eerder sprake van een stijging in het aantal brom-/snorfietzdoden te zijn.

*Afbeelding 4.10.*  
Ontwikkeling in het aantal verkeersdoden onder brom- en snorfietzers sinds 2007.  
Bron: CBS.



In de politieregistratie kan onderscheid gemaakt worden tussen bromfietzers en snorfietzers. In 2017 werden 37 van de 41 verkeersdoden onder brom-/snorfietzers geregistreerd in BRON.

*Afbeelding 4.11.*  
Ontwikkeling in het aantal geregistreerde verkeersdoden onder bromfietzers en snorfietzers.  
Bron: IenW.



Afbeelding 4.11 laat het indicatieve verloop van het aantal verkeersdoden onder bromfietzers en snorfietzers zien. De aantallen verkeersdoden fluctueren behoorlijk van jaar tot jaar, maar over de afgelopen tien jaar lijkt het aantal geregistreerde verkeersdoden onder bromfietzers te dalen, terwijl het aantal geregistreerde verkeersdoden onder snorfietzers niet is afgenomen. In 2017 werden 19 verkeersdoden onder bromfietzers geregistreerd en 18 verkeersdoden onder snorfietzers.

Tabel 4.11 laat een verdere uitsplitsing van het aantal brom-/snorfietzersdoden (inclusief brommobiel) naar leeftijd zien. Alleen onder de groep 16- en 17-jarige brom-/snorfietzers is het aantal verkeersdoden de afgelopen 10 jaar significant gedaald, al moet daarbij wel weer opgemerkt worden dat het aantal verkeersdoden in deze groep in 2017 relatief hoog is vergeleken met de jaren ervoor (niet statistisch significant).

Tabel 4.11. Verkeersdoden onder brom-/snorfietzers naar leeftijd en ontwikkelingen over lange en korte termijn. Bron: CBS.  
\* statistisch significant

Brom-/snorfietzers	Aantal 2017	Aandeel 2017	Ontwikkeling 2008-2017 (% per jaar)	Ontwikkeling 2017 (2017 t.o.v. gem 2014-2016)
16-17	7	15,2%	-12,0%*	61,5%
18-24	5	10,9%	-3,7%	-0,0%
25-49	9	19,6%	1,6%	-32,5%
50-69	10	21,7%	2,7%	-16,7%
70+	14	30,4%	-1,5%	40,0%
Totaal	46	100,0%	-1,6%	1,5%

Tabel 4.12. Het aantal verkeersdoden onder brom- en snorfietzers naar tegenpartij en ontwikkelingen over lange en korte termijn. Bron: IenW.  
\* statistisch significant.

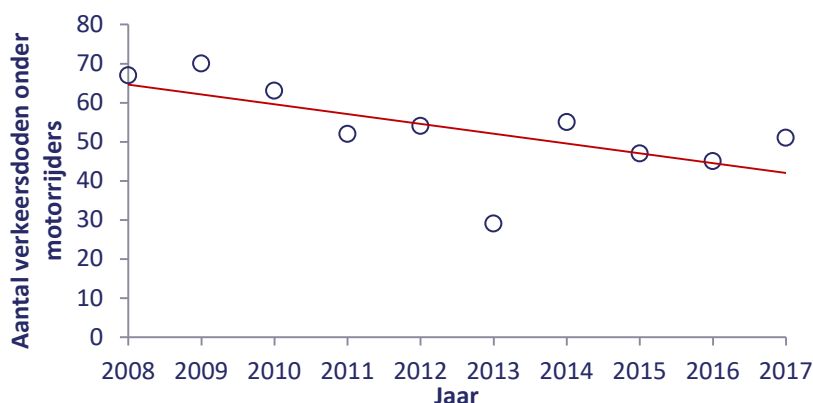
Tegenpartij	Aantal 2017	Aandeel 2017	Ontwikkeling 2008-2017 (% per jaar)	Ontwikkeling 2017 (2017 t.o.v. gem 2014-2016)
Auto	15	40,5%	-4,7%	36,4%
Bestel, vrachtauto	5	13,5%	-6,4%	15,4%
Enkelvoudig	12	32,4%	-0,1%	-10,0%
Overig, onbekend	5	13,5%	-3,0%	-11,8%
Totaal	37	100,0%	-3,2%	7,8%

Tabel 4.12 laat een verdere uitsplitsing naar tegenpartij zien. De meeste geregistreerde brom-/snorfietzersdoden vallen bij ongevallen met een auto als tegenpartij (15 verkeersdoden in 2017) en bij enkelvoudige ongevallen (12 verkeersdoden in 2017). Het aantal verkeersdoden bij enkelvoudige brom-/snorfietzers ongevallen lijkt niet te zijn afgenomen de laatste tien jaar, terwijl het aantal brom-/snorfietzersdoden bij ongevallen met (bestel/vracht)auto wel lijkt te dalen (niet statistisch significant).

#### 4.6.4 Motorrijders

In *Afbeelding 4.12* is te zien dat het aantal verkeersdoden onder motorrijders over de afgelopen tien jaar een dalende trend vertoont, met een uitschieter naar beneden in 2013. In 2014 ging het aantal verkeersdoden onder motorrijders weer terug naar het niveau van 2011 en 2012, waarna de dalende trend zich weer lijkt voort te zetten.

*Afbeelding 4.12.*  
Ontwikkeling in het aantal verkeersdoden onder motorrijders sinds 2007.  
Bron: CBS.



*Tabel 4.13* laat een verdere uitsplitsing van het aantal doden onder motorrijders naar leeftijd zien. Het aantal verkeersdoden onder motorrijders van 60 jaar en ouder laat een stijgende trend zien en was in 2017 significant hoger dan de jaren ervoor.

*Tabel 4.13.* Verkeersdoden onder motorrijders naar leeftijd en ontwikkelingen over lange en korte termijn.  
Bron: CBS.  
\* statistisch significant

Motorrijders	Aantal 2017	Aandeel 2017	Ontwikkeling 2008-2017 (% per jaar)	Ontwikkeling 2017 (2017 t.o.v. gem 2014-2016)
18-24	3	5,9%	-10,2%*	-59,1%
25-39	18	35,3%	-4,2%	3,8%
40-49	12	23,5%	-4,1%	-0,0%
50-59	7	13,7%	-8,5%*	-0,0%
60+	11	21,6%	13,6%*	135,7%*
Totaal	51	100,0%	-4,6%*	4,1%

*Tabel 4.14* laat zien dat 38% van de geregistreerde verkeersdoden onder motorrijders valt bij een enkelvoudig ongeval en eveneens een derde (34%) bij een ongeval met een auto als tegenpartij. Voor alle conflicttypen lijkt het aantal verkeersdoden de afgelopen tien jaar te dalen, maar alleen voor motordoden bij ongevallen met een bestel- of vrachtauto als tegenpartij is de daling significant. Hierbij moet echter opgemerkt worden dat het om kleine aantallen gaat.

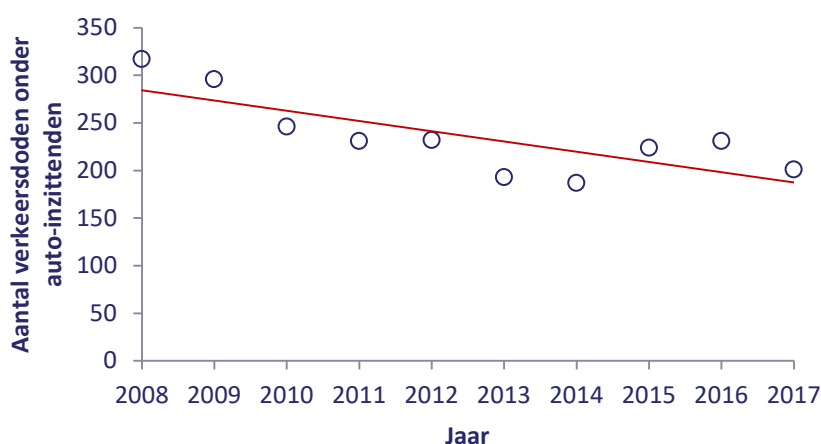
*Tabel 4.14.* Het aantal verkeersdoden onder motorrijders naar tegenpartij en ontwikkelingen over lange en korte termijn. Bron: IenW.  
\* statistisch significant.

Tegenpartij	Aantal 2017	Aandeel 2017	Ontwikkeling 2008-2017 (% per jaar)	Ontwikkeling 2017 (2017 t.o.v. gem 2014-2016)
Auto	18	34,0%	-5,8%	14,9%
Bestel, vrachtauto	8	15,1%	-7,5%*	4,3%
Enkelvoudig	20	37,7%	-2,8%	-3,2%
Overig, onbekend	7	13,2%	NA	NA
Totaal	53	100,0%	-4,6%*	15,2%

## 4.6.5 Auto-inzittenden

In *Afbeelding 4.12* is te zien dat het aantal verkeersdoden onder auto-inzittende een dalende trend vertoont, maar dat de daling vanaf 2013 lijkt te stagneren.

*Afbeelding 4.13.*  
Ontwikkeling in het aantal verkeersdoden onder auto-inzittenden sinds 2007. Bron: CBS.



*Tabel 4.15* laat de korte- en langetermijnontwikkelingen zien voor verschillende groepen verkeersdoden onder auto-inzittenden. Voor de meeste leeftijdsgroepen laat het aantal verkeersdoden onder auto-inzittenden een dalende trend zien. Onder 50-59-jarigen, 60-69-jarigen en 80-plussers lijkt echter geen sprake te zijn van een dalende trend. Over de korte termijn blijkt het aantal verkeersdoden onder 70-79-jarige auto-inzittenden te zijn afgenomen. In 2017 vielen 15 verkeersdoden in deze groep, in 2014-2016 waren dat er nog 25 gemiddeld per jaar.

*Tabel 4.15.* Verkeersdoden onder a naar leeftijd en ontwikkelingen over lange en korte termijn. Bron: CBS.  
\* statistisch significant

Auto-inzittenden	Aantal 2017	Aandeel 2017	Ontwikkeling 2008-2017 (% per jaar)	Ontwikkeling 2017 (2017 t.o.v. gem 2014-2016)
0-17	5	2,5%	-9,2%*	-6,3%
18-24	33	16,4%	-7,6%*	-27,2%
25-29	27	13,4%	-4,3%	37,3%
30-39	29	14,4%	-8,3%*	13,0%
40-49	23	11,4%	-5,6%*	23,2%
50-59	32	15,9%	1,6%	29,7%
60-69	17	8,5%	0,3%	-22,7%
70-79	15	7,5%	-3,9%	-40,8%*
80+	20	10,0%	-0,1%	-26,8%
Totaal	201	100,0%	-4,5%*	-6,1%

*Tabel 4.16* laat zien dat de meeste geregistreerde verkeersdoden onder auto-inzittenden vallen bij enkelvoudige ongevallen (56%). Het aantal verkeersdoden bij deze ongevallen laat wel een statistisch significante daling zien in de periode 2008-2017.

Tabel 4.16. Het aantal verkeersdoden onder auto inzittenden naar tegenpartij en ontwikkelingen over lange en korte termijn. Bron: IenW.

\* statistisch significant.

Tegenpartij	Aantal 2017	Aandeel 2017	Ontwikkeling 2008-2017 (% per jaar)	Ontwikkeling 2017 (2017 t.o.v. gem 2014-2016)
Auto	42	21,6%	-1,3%	-8,7%
Bestelauto	6	3,1%	-9,2%	-45,5%
Vrachtauto	28	14,4%	-3,3%	1,2%
Enkelvoudig	109	56,2%	-5,2%*	-1,8%
Overig, onbekend	9	4,6%	-0,5%	-12,9%
Totaal	194	100,0%	-4,2%*	-5,8%

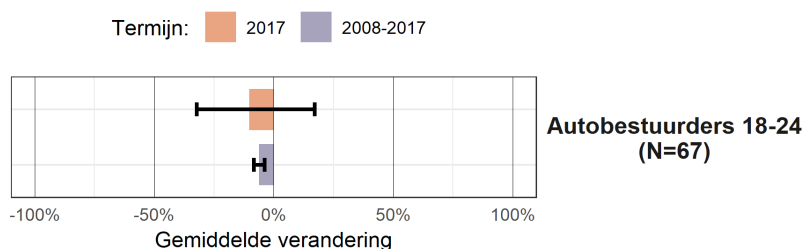
#### 4.6.6 Ongevalsbetrokkenheid jonge beginnende bestuurders (18-24 jaar)

Jonge beginnende bestuurders hebben een relatief hoog risico en het is dan ook van belang om deze groep apart te monitoren. Dit is alleen mogelijk op basis van geregistreerde verkeersdoden.

Van de 535 verkeersdoden die in 2017 geregistreerd werden, vielen er 67 (13%) bij een ongeval waarbij een 18- t/m 24-jarige bestuurder betrokken was. Dat is 19% van de 349 geregistreerde verkeersdoden bij ongevallen met personenauto's.

Zoals in *Afbeelding 4.14* te zien is, neemt het aantal autobestuurders van 18 t/m 24 jaar dat bij een ongeval betrokken was over de korte (-10,3%) en lange termijn (-6,0%) af. Alleen de daling over de lange termijn is statistisch significant.

Afbeelding 4.14. Ontwikkeling van het aantal verkeersdoden bij ongevallen met een 18- t/m 24-jarige autobestuurder over de korte en lange termijn. Bron: IenW.



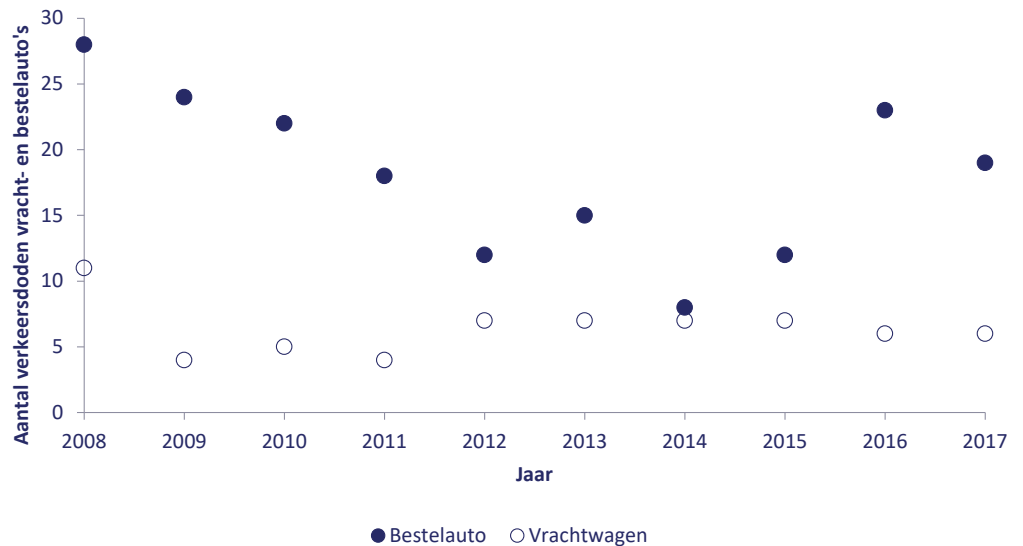
#### 4.6.7 Bestel- en vrachtauto-inzittenden

*Afbeelding 4.15* laat de ontwikkeling in het aantal verkeersdoden onder bestel- en vrachtauto-inzittenden zien. Vorig jaar constateerden we een toename in het aantal verkeersdoden onder bestelauto-inzittenden. In 2017 blijkt het aantal verkeersdoden onder bestelauto-inzittenden (19 verkeersdoden) weer iets te zijn afgenomen ten opzichte van 2016 (23 verkeersdoden), maar het is nog wel duidelijk hoger dan in de jaren vóór 2016. Het aantal verkeersdoden onder vrachtauto-inzittenden fluctueert tussen de 4 en 11 verkeersdoden per jaar.

*Tabel 4.17* toont de leeftijdsverdeling van de slachtoffers onder bestel- en vrachtauto-inzittenden. Geen van de ontwikkelingen zijn statistisch significant. *Tabel 4.18* toont de analyse naar tegenpartij. De meeste verkeersdoden onder bestel/vrachtauto-inzittenden vallen bij enkelvoudige ongevallen (58%). Het aantal verkeersdoden bij deze ongevallen lijkt echter wel af te nemen, in tegenstelling tot het aantal verkeersdoden bij ongevallen tussen vracht/bestelauto's onderling, dat eerder toe dan af lijkt te nemen (niet statistisch significant). Het aantal verkeersdoden is echter laag bij dit conflicttype; in 2017 werden 8 verkeersdoden geregistreerd bij ongevallen tussen bestel/vrachtauto's onderling.



Afbeelding 4.15.  
Ontwikkeling in het aantal verkeersdoden onder vrachtauto- en bestelauto-inzittenden sinds 2007. Bron: CBS.



Tabel 4.17. Verkeersdoden onder inzittenden van vracht/bestelauto's naar leeftijd en ontwikkelingen over lange en korte termijn. Bron: CBS. \*Plus 1 dode in de leeftijdsgroep 0-17 \* statistisch significant

Vracht-/bestelauto's	Aantal 2017	Aandeel 2017	Ontwikkeling 2008-2017 (% per jaar)	Ontwikkeling 2017 (2017 t.o.v. gem 2014-2016)
0-17	1	4%	6,3%	200,0%
18-39	16	64%	-1,7%	77,8%
40-59	6	24%	-6,4%	-33,3%
60+	2	8%	-8,0%	-25,0%
Totaal	25	100%	-4,3%	19,0%

Tabel 4.18. Ontwikkeling in het aantal verkeersdoden onder inzittenden van vracht/bestelauto's naar tegenpartij. Bron: CBS.

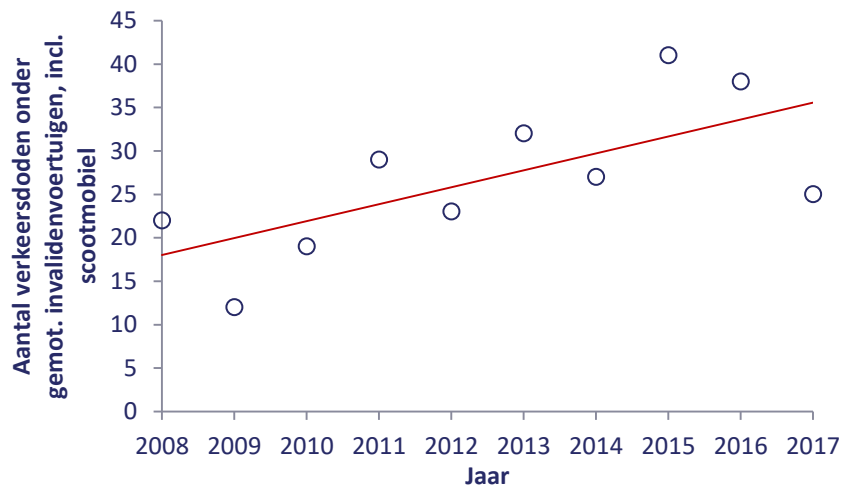
Tegenpartij	Aantal 2017	Aandeel 2017	Ontwikkeling 2008-2017 (% per jaar)	Ontwikkeling 2017 (2017 t.o.v. gem 2014-2016)
Vrachtauto	8	27,6%	2,5%	20,0%
Enkelvoudig	17	58,6%	-6,4%	75,9%
Overig, onbekend	4	13,8%	3,1%	-36,8%
Totaal	29	100,0%	-2,3%	27,9%

#### 4.6.8 Gemotoriseerde invalidervoertuigen (inclusief scootmobielen)

Afbeelding 4.16 laat de ontwikkeling in het aantal verkeersdoden onder bestuurders van scootmobielen en andere gemotoriseerde invalidervoertuigen zien. Het aantal verkeersdoden in deze groep vertoont een significant stijgende trend. De afbeelding laat ook zien dat het aantal verkeersdoden in deze groep in 2017 laag was, vergeleken met de jaren ervoor.

Tabel 4.19 laat zien dat meer dan twee derde van de verkeersdoden in deze vervoerswijze 80 jaar of ouder is en dat het aantal verkeersdoden in deze leeftijdsgroep een stijgende trend laat zien.

Afbeelding 4.16.  
Ontwikkeling van het aantal  
dodelijke slachtoffers onder  
berijders van scootmobielen  
en het totaal aantal  
verkeersdoden sinds 2008.  
Bron: CBS.



Tabel 4.19. Verkeersdoden  
onder berijders van  
scootmobielen naar leeftijd  
en ontwikkelingen over  
lange en korte termijn. Bron:  
CBS. \* statistisch significant

Scootmobiel-rijders	Aantal 2017	Aandeel 2017	Ontwikkeling 2008-2017 (% per jaar)	Ontwikkeling 2017 (2017 t.o.v. gem 2014-2016)
0-69	1	4%	-2,0%	-84,2%
70-79	7	28%	10,0%	-8,7%
80+	17	68%	10,4%*	-20,3%
Totaal	25	100%	7,6%*	-29,2%

Een analyse naar tegenpartij is niet zinvol voor deze vervoerswijze, aangezien slechts 10 doden (40%) zijn geregistreerd in BRON.

## 4.7 60-plussers

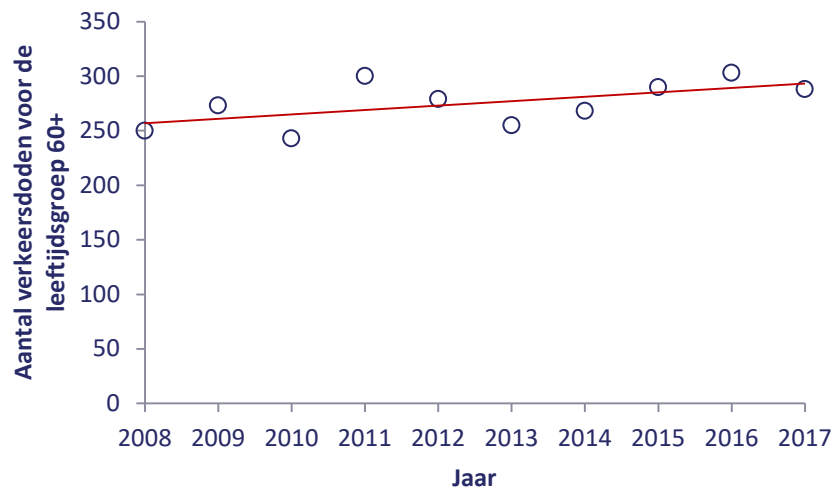
In 2016 was bijna de helft (47%) van de verkeersdoden 60 jaar of ouder. In *Afbeelding 4.17* is te zien dat het aantal verkeersdoden onder 60-plussers een stijgende trend vertoont. De afgelopen tien jaar is het aantal verkeersdoden onder 60-plussers met gemiddeld 1,4% per jaar toegenomen.

In *Tabel 4.20* is meer informatie te zien over de samenstelling van de verkeersdoden onder 60-plussers en over de korte- en langetermijnontwikkelingen van de verschillende subgroepen. De stijgende trend in het aantal verkeersdoden onder 60-plussers is met name terug te zien bij de volgende groepen:

- > Mannen;
- > 85-89-jarigen en 90-plussers;
- > fietsers en berijders van scootmobielen en andere invaliden voertuigen.

Over de korte termijn is alleen de afname in het aantal verkeersdoden onder auto-inzittenden van 60 jaar en ouder statistisch significant.

Afbeelding 4.17.  
Ontwikkeling in het aantal  
verkeersdoden onder 60-  
plussers. Bron: CBS.



Tabel 4.20. Verkeersdoden  
onder 60-plussers naar  
geslacht, leeftijdscategorie  
en vervoerswijze en  
ontwikkelingen over lange  
en korte termijn. Bron: CBS.  
\* statistisch significant

Groep 60-plus	Aantal 2017	Aandeel 2017	Ontwikkeling 2008-2017 (% per jaar)	Ontwikkeling 2017 (2017 t.o.v. gem 2014-2016)
Mannen	208	72,2%	2,4%*	7,4%
Vrouwen	80	27,8%	-0,3%	-14,3%
60-64 jaar	33	11,5%	-1,1%	2,1%
65-69 jaar	41	14,2%	1,8%	7,0%
70-74 jaar	42	14,6%	-0,1%	1,6%
74-79 jaar	50	17,4%	-0,0%	-10,7%
80-84 jaar	55	19,1%	0,3%	-1,2%
85-89 jaar	43	14,9%	5,3%*	-0,8%
90+	24	8,3%	11,6%*	20,0%
Voetganger	28	9,7%	-2,1%	6,3%
Fiets	149	51,7%	3,0%*	14,3%
Bromf., snorf., brommobiel	22	7,6%	-0,7%	53,5%
Personenauto	52	18,1%	-1,3%	-30,4%*
Scootmobiel (incl. invaliden-voertuig)	24	8,3%	9,7%*	-28,0%
<b>Totaal</b>	<b>288</b>	<b>100%</b>	<b>1,4%*</b>	<b>0,3%</b>

## 4.8 Samenvatting

De meeste groepen verkeersdoden laten over de laatste tien jaar een dalende trend in het aantal slachtoffers zien. De volgende groepen verkeersdoden laten over de afgelopen tien jaar geen duidelijke daling zien:

- **Fietsers**; het aantal verkeersdoden onder fietsers nam de afgelopen tien jaar met gemiddeld 1% per jaar toe (niet statistisch significant). Nadere analyse laat zien dat het aantal fietsdoden onder 80-plussers en bij ongevallen zonder motorvoertuig een significante toename laat zien.
- **Scootmobielen/invalidervoertuigen**; over de lange termijn neemt het aantal verkeersdoden in deze groep met gemiddeld 7,6% per jaar (statistisch significant) toe. In 2017 was er wel sprake van een afname.
- **80-plussers**; het aantal verkeersdoden in deze leeftijdscategorie nam met gemiddeld 3,6% per jaar toe in de afgelopen tien jaar (statistisch significant).
- Het aantal geregisterde verkeersdoden op wegen binnen de bebouwde kom met een limiet ≤ **30km/uur**- en **60km/uur-wegen** buiten de bebouwde kom lijkt de afgelopen 10 jaar eerder toe- dan af te nemen (toename is niet statistisch significant) Hierbij moet wel opgemerkt worden dat de ontwikkelingen naar wegtype indicatief zijn, omdat voor 125 van de 613 verkeersdoden het wegtype niet bepaald kon worden.

De stagnatie in de daling in het aantal verkeersdoden die zich de laatste jaren voordoet, is bij veel vervoerswijzen terug te zien: het aantal verkeersdoden onder voetgangers lijkt de laatste jaren niet verder te dalen, het aantal verkeersdoden onder fietsers lijkt toe te nemen, het aantal verkeersdoden onder brom-/snorfietsers lijkt vanaf 2010 ook eerder toe dan af te nemen, en het aantal verkeersdoden onder auto-inzittenden toont vanaf 2013 geen duidelijke daling meer. Vorig jaar constateerden we een toename in het aantal verkeersdoden onder bestelauto-inzittenden. In 2017 is dit aantal weer iets afgenomen, maar nog wel duidelijk hoger dan de jaren vóór 2016.

Wat betreft de ontwikkeling in 2017 valt met name de toename in het aantal verkeersdoden onder 30 tot 39-jarigen op. In 2017 vielen 67 verkeersdoden in deze leeftijdscategorie, in 2014-2016 waren dit er nog gemiddeld 48 per jaar. Nadere analyse wijst uit dat deze toename zich bij verschillende vervoerswijzen voordoet, maar het sterkst is terug te zien bij de fietsers. We hebben geen verklaring voor deze toename.

## 5 Ontwikkeling in ernstig verkeersgewonden naar subgroepen

Dit hoofdstuk bespreekt kenmerken van ernstig verkeersgewonden aan de hand van slachtoffers die in de Landelijke Basisregistratie Ziekenhuiszorg (LBZ) geregistreerd zijn.

### 5.1 Inleiding

Vanaf 2010 kan alleen het totale aantal ernstig verkeersgewonden nauwkeurig bepaald worden en is geen uitsplitsing meer mogelijk naar bijvoorbeeld vervoerswijze en leeftijdsgroep. We kunnen dus geen uitspraken doen over aantallen ernstig verkeersgewonden in verschillende subgroepen en ontwikkelingen hierin. Om toch een indicatie te geven van belangrijke groepen slachtoffers laten we de kenmerken zien van patiënten die in de LBZ geregistreerd zijn als verkeersslachtoffer. Deze gegevens worden uitgedrukt in aandelen en moeten echter wel met enige voorzichtigheid worden geïnterpreteerd, aangezien niet alle ernstig verkeersgewonden in de LBZ als verkeersslachtoffer herkenbaar zijn. Ongeveer 94% van de ernstig verkeersgewonden is in de LBZ als verkeersslachtoffer geregistreerd; de andere 6% is als gevolg van een foutieve codering niet als verkeersslachtoffer geregistreerd. De onderverdeling naar vervoerswijze en type ongeval is bovendien niet erg betrouwbaar. Uit eerder onderzoek is namelijk bekend dat de vervoerswijze die in het ziekenhuis geregistreerd wordt, niet altijd overeenkomt met de door de politie geregistreerde vervoerswijze. Voor deze inconsistentie kan in recente jaren niet meer gecorrigeerd worden.

Aangezien we alleen kijken naar de in het LBZ geregistreerde slachtoffers weergegeven in aandelen, bevat dit hoofdstuk geen afbeeldingen met relatieve ontwikkelingen en betrouwbaarheidsmarges. We presenteren uitsluitend de gegevens zoals ze zijn waargenomen. *Paragraaf 5.2* vormt hierop een uitzondering. De uitsplitsing naar letselernt (MAIS2 en MAIS3+) is wel mogelijk voor het door SWOV bepaalde aantal ernstig verkeersgewonden.

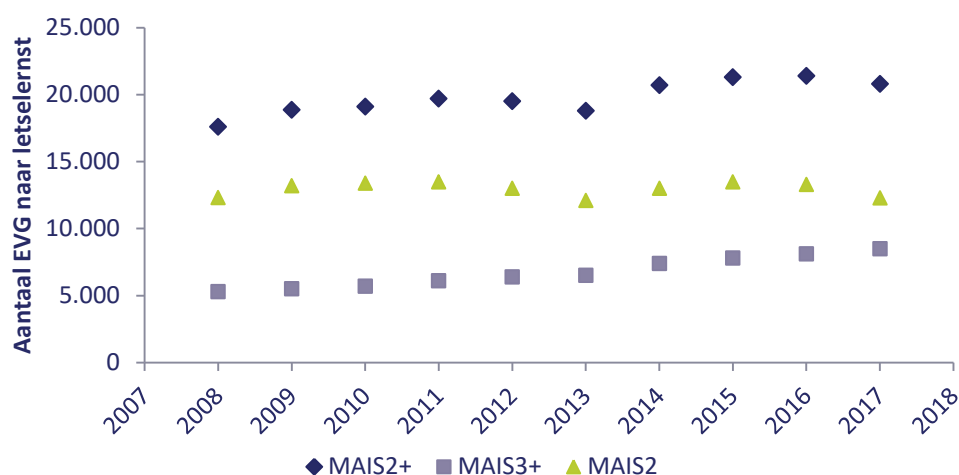
### 5.2 Letselernt

In Europa is een ernstig verkeersgewonde gedefinieerd als een slachtoffer van een verkeersongeval dat niet binnen 30 dagen overlijdt en een letselernt heeft van MAIS3 of hoger. Ook in de medische wereld wordt de term 'ernstig gewond' gebruikt voor een gewonde met een MAIS3+ letsel. Daarom loopt er op dit moment een discussie of we niet over zouden moeten stappen naar een definitie waarbij de letselernt MAIS2+ wordt vervangen door MAIS3+. Deze paragraaf beschrijft de ontwikkeling in het aantal MAIS2 en MAIS3+ verkeersgewonden.

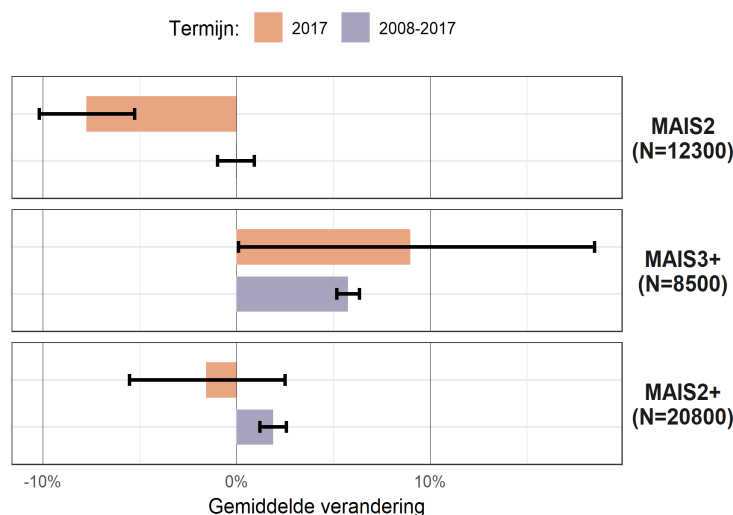
In 2017 hadden naar schatting 8.500 van de 20.800 ernstig verkeersgewonden in Nederland een letselernt van MAIS3 of hoger. SWOV is van plan om volgend jaar een aantal wijzigingen in de methode voor het bepalen van het aantal ernstig verkeersgewonden door te voeren. De verwachting is dat deze wijzigingen met name effect zullen hebben op het vastgestelde aantal MAIS3+ verkeersgewonden; dit aantal zal naar verwachting lager zijn. Ook de aantallen ernstig verkeersgewonden in eerdere jaren zullen dan herzien worden.

Afbeelding 5.1, Afbeelding 5.2 en Tabel 5.1 laten de ontwikkeling in het aantal ernstig verkeersgewonden met letselerst MAIS2 en MAIS3+ zien. Het valt op dat het aantal MAIS3+ verkeersgewonden zich ongunstiger ontwikkelt dan het aantal MAIS2 gewonden. Over de afgelopen 10 jaar is het aantal ernstig verkeersgewonden met letselerst MAIS2 min of meer stabiel, terwijl het aantal ernstig verkeersgewonden met letselerst MAIS3+ statistisch significant is toegenomen, met gemiddeld 5,8% per jaar. Ook over de korte termijn (2017 vergeleken met 2014-2016) laat het aantal MAIS3+ gewonden een statistisch significante toename zien; in 2017 was het aantal MAIS3+ gewonden 9% hoger dan het gemiddelde van 2014-2016. Het aantal MAIS2 gewonden is daarentegen statistisch significant gedaald. Hierbij moet opgemerkt worden dat een aantal kleine wijzigingen in de methode zijn doorgevoerd, die een deel van het verschil in ontwikkeling tussen MAIS2 en MAIS3+ gewonden kunnen verklaren (voor meer informatie zie Bos et al., 2017).

Afbeelding 5.1. Het aantal ernstig verkeersgewonden (EVG) naar letselerst in de periode 2008-2017



Afbeelding 5.2. Ontwikkelingen in het aantal EVG naar letselerst over de lange termijn (2008-2017) en de korte termijn (2017 t.o.v. 2014-2016)



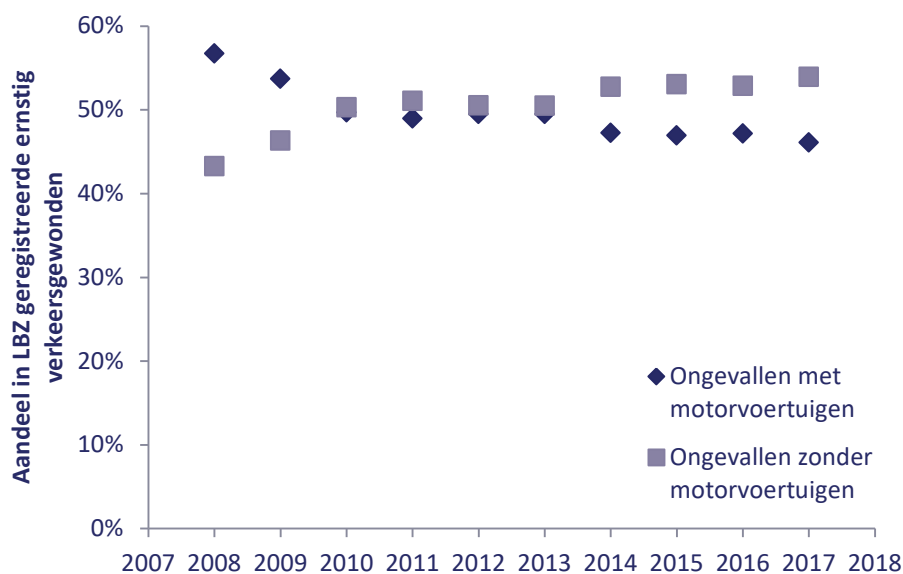
Tabel 5.1. Ontwikkelingen in het aantal EVG naar letselerst over de lange termijn (2008-2017) en de korte termijn (2017 t.o.v. 2014-2016)  
\* statistisch significant

	Aantal 2017	Aandeel 2017	Ontwikkeling 2008-2017 (% per jaar)	Ontwikkeling 2017 (2017 t.o.v. gem 2014-2016)
MAIS2	12300	59,1%	-0,0%	-7,8%*
MAIS3+	8500	40,9%	5,8%*	9,0%*
MAIS2+	20800	100,0%	1,9%*	-1,6%

## 5.3 Betrokkenheid van een motorvoertuig

Afbeelding 5.3 laat zien dat het aandeel verkeersgewonden waarbij *geen* motorvoertuig betrokken is de laatste tien jaar iets is toegenomen. Het aandeel ernstig verkeersgewonden bij ongevallen waarbij wel een motorvoertuig betrokken is, is dus logischerwijs iets afgenomen. De laatste jaren vallen er meer ernstig verkeersgewonden bij ongevallen zonder motorvoertuigen dan bij ongevallen waarbij wel een motorvoertuig betrokken is. In 2017 was bij 54% van de in het LBZ geregistreerde ernstig verkeersgewonden geen motorvoertuig betrokken.

Afbeelding 5.3.  
Onderverdeling LBZ  
geregistreerde ernstig  
verkeersgewonden naar  
betrokkenheid van een  
motorvoertuig in de periode  
2008-2017. Bron: DHD



## 5.4 Vervoerswijze

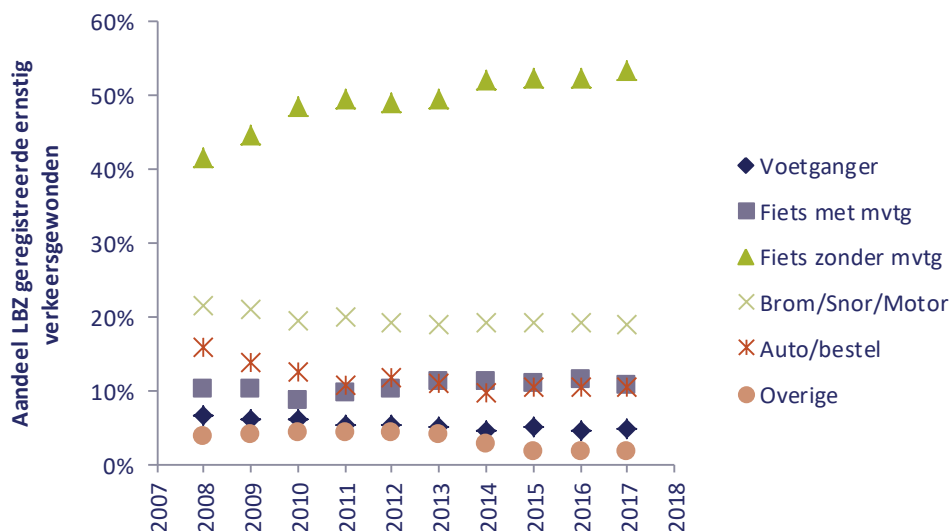
Afbeelding 5.4 geeft de onderverdeling van de in de LBZ geregistreerde ernstig verkeersgewonden naar vervoerswijze. De snorfiets, bromfiets en motor zijn in deze afbeelding samengenomen, omdat in ICD-10 in de jaren 2012-2014 geen onderscheid gemaakt kan worden tussen verschillende typen gemotoriseerde tweewielers.

De afbeelding laat zien dat iets meer dan de helft van de in de LBZ geregistreerde ernstig verkeersgewonden in 2017 het gevolg was van een fietsongeval waarbij geen motorvoertuig betrokken was (53%). Het aandeel van deze groep slachtoffers in het totaal van de in de LBZ geregistreerde ernstig verkeersgewonden is – net zoals het aandeel van alle ernstig verkeersgewonden in een ongeval zonder motorvoertuig – toegenomen in de laatste tien jaar.

Het aandeel ernstig gewonde fietsers die gewond raakten bij ongevallen met motorvoertuigen is de afgelopen tien jaar min of meer constant, ongeveer 10%. Het aandeel ernstig verkeersgewonde snor-/bromfietsers en motorrijders is licht afgenomen van 22% in 2008 naar 19% in 2017. Met name het aandeel auto-inzittenden onder de ernstig verkeersgewonden is afgenomen, van 16% in 2008 tot 11% in 2017. Het aandeel voetgangers nam af van 7% in 2007 tot 5% in 2016.

Het moet opgemerkt worden dat er enige onduidelijkheid bestaat over de registratie van de betrokkenheid van een motorvoertuig in de LBZ. Het SWOV-rapport *Ernstig verkeersgewonden 2015* (Bos et al., 2016) kan hier meer informatie over geven.

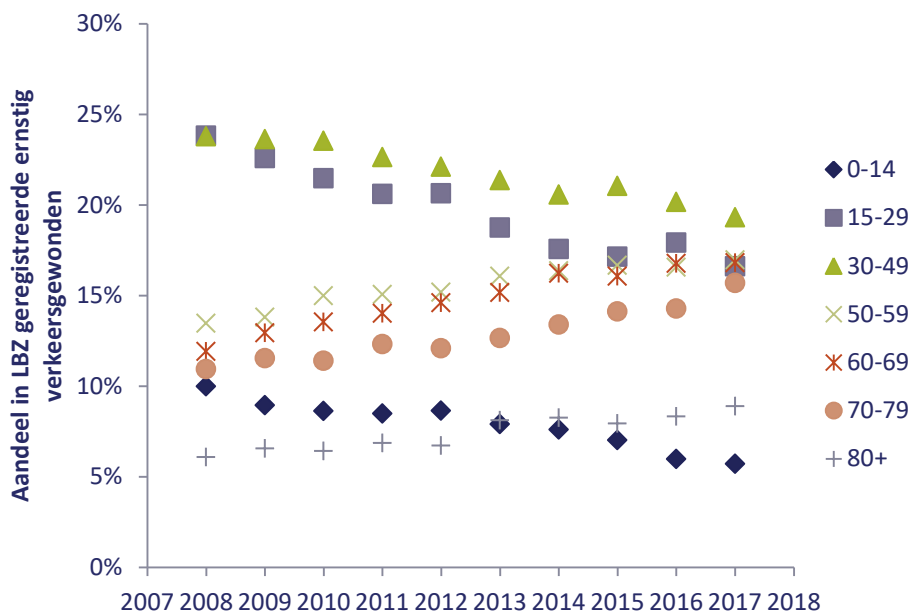
Afbeelding 5.4.  
Onderverdeling LBZ  
geregistreerde ernstig  
verkeersgewonden naar  
vervoerswijze in de periode  
2008-2017. Bron: DHD



## 5.5 Geslacht en leeftijd

In Afbeelding 5.5 is een onderverdeling gemaakt van het aandeel LBZ geregistreerde ernstig verkeersgewonden naar leeftijdscategorieën. Het grootste aandeel vormen de ernstig verkeersgewonden tussen 30 en 49 jaar (19%). Het aandeel ernstig verkeersgewonden in deze leeftijdsgroep en in de leeftijdsgroepen onder 30 jaar zijn in de afgelopen tien jaar afgenomen, terwijl de aandelen ernstig verkeersgewonden van de leeftijdsgroepen van 50 jaar en ouder toenamen.

Afbeelding 5.5.  
Onderverdeling LBZ  
geregistreerde ernstig  
verkeersgewonden naar  
leeftijd in de periode 2008-  
2017. Bron: DHD



Wanneer we het aantal LBZ geregistreerde ernstig verkeersgewonden verder uitsplitsen naar een combinatie van leeftijd en geslacht is duidelijk dat bijna 60% van de geregistreerde ernstig verkeersgewonden man is. In de tabel is ook te zien dat onder vrouwen ruim de helft van de ernstig verkeersgewonden (53%) 60 jaar of ouder is, terwijl onder mannen een kleiner aandeel (33%) 60+ is.



Tabel 5.2. Aandelen in het LBZ-geregistreeerde ernstig verkeersgewonden mannen en vrouwen in 2017 naar leeftijd. Bron: DHD.

Leeftijdsgroep	Man	Vrouw
0-14	6%	5%
15-29	20%	12%
30-49	24%	13%
50-59	18%	16%
60-69	14%	20%
70-79	12%	21%
80+	7%	12%
Totaal	59%	41%

## 5.6 Nadere analyse fietsers en 60-plussers

### 5.6.1 Fietsers

In 2017 was bijna twee derde (64%) van de ernstig verkeersgewonden in de LBZ geregistreerd als fietser. Het aandeel fietsers in de LBZ is in de afgelopen tien jaar gegroeid van 52% in 2008 tot 64% in 2017.

Ruim vier vijfde van de in de LBZ geregistreeerde fietsslachtoffers in 2017 is gewond geraakt bij een ongeval waarbij *geen* motorvoertuig betrokken was (83%). Hierbij moeten we wel opmerken dat er enige onduidelijkheid is over de registratie van de betrokkenheid van een motorvoertuig in de LBZ.

In *Afbeelding 5.4* is het aandeel LBZ geregistreeerde ernstig gewonde fietsers onderverdeeld naar leeftijdsgroep. Het aandeel gewonde fietsers jonger dan 50 jaar nam de laatste tien jaar af, terwijl er een toename is te zien in de aandelen gewonde fietsers van 50 jaar en ouder. Fietsers tussen 60 en 69 jaar vormden in 2017 de grootste groep fietsslachtoffers (20%). Deze groep besloeg in 2008 nog 16% van alle fietsslachtoffers.

Afbeelding 5.6. Onderverdeling LBZ geregistreeerde ernstig verkeersgewonde fietsers naar leeftijd in de periode 2008-2017.



In *Tabel 5.3* is de verdeling van fietsslachtoffers bij ongevallen met en zonder motorvoertuigen naar leeftijd uitgesplitst. Een kwart van de ernstig verkeersgewonde fietsers bij ongevallen met een motorvoertuig is jonger dan 30, vergeleken met 15% van de ernstig verkeersgewonden bij ongevallen zonder motorvoertuigen.

*Tabel 5.3. Onderverdeling LBZ geregistreerde ernstig verkeersgewonde fietsers bij ongevallen met en ongevallen zonder motorvoertuigen naar leeftijd in 2017.*

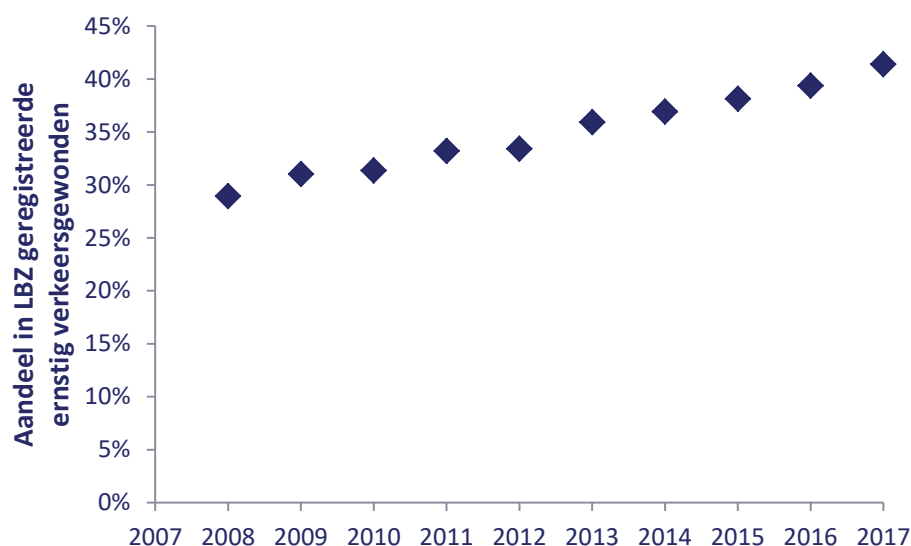
Leeftijdsgroep	Ongevallen zonder motorvoertuig	Ongevallen met motorvoertuig	Totaal
0-14	6%	9%	7%
15-29	9%	16%	10%
30-49	17%	15%	16%
50-59	18%	16%	18%
60-69	21%	17%	20%
70-79	19%	18%	19%
80+	11%	8%	10%
Totaal	83%	17%	100%

Onder mannelijke fietsers (53%) vallen iets meer ernstig verkeersgewonden in 2017 dan onder vrouwelijke fietsers. Dit is zowel terug te zien bij ongevallen met motorvoertuigen als bij ongevallen zonder motorvoertuigen.

## 5.7 60-plussers

In 2017 was 41% van de in de LBZ geregistreerde ernstig verkeersgewonden 60 jaar of ouder. *Afbeelding 5.5* toont het aandeel 60-plussers van het totaal van de geregistreerde ernstig verkeersgewonden. Het aandeel 60-plussers was in 2008 29% en is sindsdien toegenomen.

*Afbeelding 5.7. Aandeel 60-plussers in LBZ geregistreerde ernstig verkeersgewonden in de periode 2008-2017*



Ook onder ernstig verkeersgewonden van 60 jaar en ouder is het grootste deel fietser (76%), waarvan de meeste gewond raken bij een verkeersongeval zonder betrokkenheid van een motorvoertuig. *Tabel 5.3* toont het aandeel van vervoerswijzen onder 60-plussers en onder alle leeftijden. Het aandeel slachtoffers bij fietsongevallen zonder motorvoertuigen is voor 60-plussers duidelijk hoger dan gemiddeld voor alle leeftijden (65% ten opzichte van 53%), terwijl

onder gemotoriseerde tweewielers en auto/bestelauto-inzittenden (vergeleken met andere leeftijdsgroepen) relatief weinig verkeersdoden vallen onder 60-plussers.

De ontwikkeling over de tijd voor de aandelen vervoerswijzen onder 60-plussers is voor de meeste vervoerswijzen vergelijkbaar met de ontwikkeling voor alle leeftijden, besproken in *Paragraaf 5.2*. Het aandeel gemotoriseerde tweewielers neemt echter licht toe voor 60-plussers (van 8% in 2008 tot 11% in 2017), terwijl dit voor alle leeftijden samen licht afneemt.

Tabel 5.4. Vergelijking aandelen in LBZ geregistreerde ernstig verkeersgewonden over vervoerswijzen in 2017 tussen 60-plussers en alle leeftijden.

Vervoerswijze	60-plussers	Alle leeftijden
Voetganger	5%	5%
Fiets met motorvoertuig	11%	11%
Fiets zonder motorvoertuig	65%	53%
Brom-/snorfiets/motor	11%	19%
Auto/bestelauto	7%	11%
Overige	1%	2%
Totaal	41,4%	100%

Afbeelding 5.6 laat de ontwikkelingen zien in de aandelen 60-plus verkeersgewonden per sub-leeftijdsgroep. Deze aandelen zijn min of meer constant.

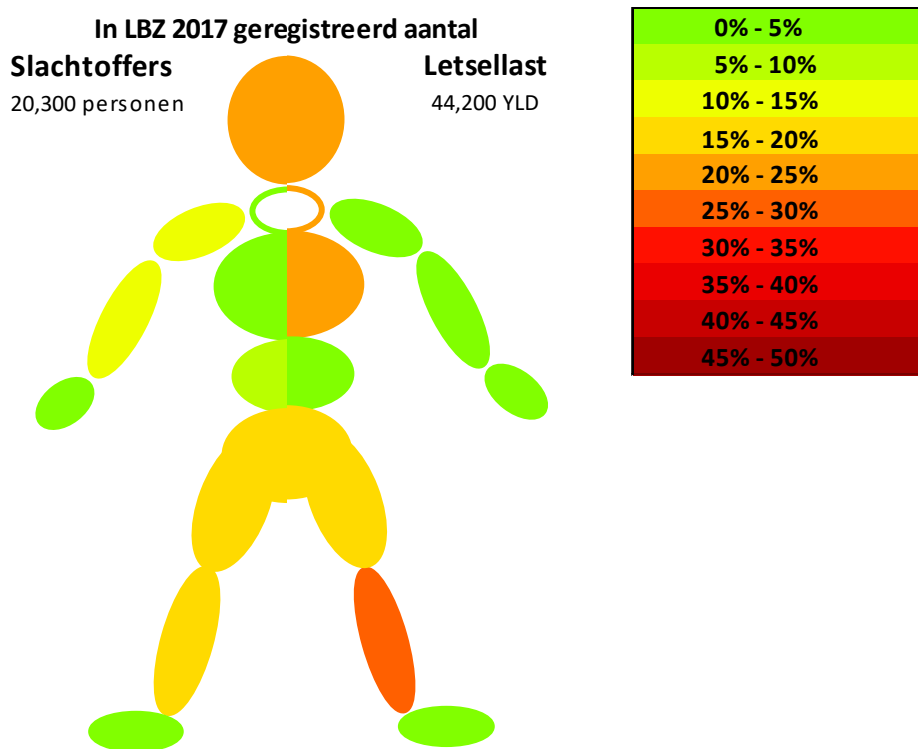
Afbeelding 5.8. Onderverdeling LBZ geregistreerde ernstig verkeersgewonde 60-plussers naar sub-leeftijd in de periode 2008-2017



Onder ernstig gewonden van 60 jaar en ouder zitten relatief veel vrouwen: In 2017 was 53% van de ernstige gewonde 60-plussers vrouw. Het aandeel vrouwen onder ernstig verkeersgewonden van alle leeftijden samen was in 2017 41%. Het aandeel vrouwen onder de ernstig verkeersgewonden van 60 jaar en ouder is in de afgelopen tien jaar wel afgenomen.

## 5.8 Letsels en letsellast

Voor de in het ziekenhuis geregistreerde ernstig verkeersgewonden is ook bekend welke letsels zij hebben. De linkerhelft van de letsellastfiguur in *Afbeelding 5.7* laat de verdeling van letsels over het lichaam zien. Letsels aan het hoofd komen het meeste voor; in 2017 had 22% van de in het LBZ geregistreerde ernstig verkeersgewonden hoofdletsel als belangrijkste diagnose. Dit is voornamelijk hersenletsel. Ook heup/dij letsel (19%) en knie/onderbeenletsel (16%) komen relatief vaak voor.



*Afbeelding 5.1. Linkerhelft lichaam: verdeling van ernstig verkeersletsel (MAIS 2+) over de lichaamsdelen van in LBZ 2017 geregistreerde verkeersslachtoffers. Voor elk slachtoffer is de belangrijkste diagnose genomen. Rechterhelft lichaam: verdeling van de letsellast over de lichaamsdelen. De letsellast is hier het verlies aan kwaliteit van leven (gezonde levensjaren) door verkeersletsel, uitgedrukt in Years Lived with Disability, YLD.*

De rechterhelft in de figuur toont de verdeling van letsellast over het lichaam. Te zien is dat knie/onderbeenletsels het grootste aandeel hebben in de totale letsellast van ernstig verkeersgewonden in 2017; 26% van de letsellast wordt veroorzaakt door knie/onderbeenletsels. Ook hoofdletsels (23%) en letsels aan de wervelkolom (22%) hebben een relatief hoog aandeel in de totale letsellast. Voor meer informatie over de totstandkoming van de letsellastfiguur, verwijzen we naar Weijermars et al. (2014a, 2014b).

## 5.9 Samenvatting

Het door SWOV bepaalde aantal ernstig verkeersgewonden kan uitgesplitst worden naar MAIS2 en MAIS3+ letsel. MAIS3+ wordt in Europa als definitie gehanteerd voor ernstig verkeersgewonden. In 2017 hadden naar schatting 8.500 van de 20.800 ernstig verkeersgewonden een letselernst van MAIS3 of hoger. Het aantal ernstig verkeersgewonden met MAIS3+ letsel ontwikkelt zich ongunstiger dan het aantal ernstig verkeersgewonden met MAIS2 letsel.

De overige analyses in dit hoofdstuk betreffen verdelingen van de LBZ geregistreerde ernstig verkeersgewonden over een aantal kenmerken. Met name de resultaten naar vervoerswijze en type ongeval moeten wel met enige voorzichtigheid geïnterpreteerd worden, aangezien de vervoerswijze en het type ongeval niet altijd juist geregistreerd worden in het LBZ.

In 2017 vallen de meeste in het LBZ geregistreerde ernstig verkeersgewonden onder fietsers (64%), waarvan het grootste deel gewond raakte bij een ongeval waarbij geen motorvoertuig betrokken was (83% van de ernstig gewonde fietsers). Hoofdletsel is het meest voorkomende letsel (22%). Knie/onderbeenletsels hebben het hoogste aandeel in de totale letsellast (26%).

In de afgelopen tien jaar is het aandeel in de LBZ geregistreerde ernstig verkeersgewonden toegenomen voor de volgende groepen:

- slachtoffers bij ongevallen, waarbij *geen* motorvoertuig betrokken was;
- fietsers (*zonder* betrokkenheid van een motorvoertuig);
- slachtoffers van 50 jaar en ouder.

Dit hoofdstuk bespreekt *aandelen* in de LBZ geregistreerde slachtoffers en de ontwikkelingen daarin. Een uitsplitsing van het totale aantal ernstig verkeersgewonden naar verschillende kenmerken is sinds 2010 niet meer mogelijk. Het aantal ernstig verkeersgewonden laat over de afgelopen tien jaar een stijgende trend zien. Een afname in *aandeel* hoeft daarom niet gelijk te staan aan een afname in het aantal ernstig verkeersgewonden. Een toename in aandeel betekent wel een toename in aantal ernstig verkeersgewonden in een bepaalde groep. De grootte van de absolute toename kan echter niet bepaald worden.

## 6 Mobiliteit en risico

Het aantal verkeersongevallen hangt af van de afstand die men aflegt en het risico dat men daarbij loopt op een ongeval. Het risico is afhankelijk van de leeftijd en vervoerwijze van de verkeersdeelnemer, de locatie en omstandigheden. Zo hebben ouderen (per kilometer) meer kans om te overlijden door een ongeval dan mensen van middelbare leeftijd (SWOV, 2015a) en is het risico tijdens neerslag hoger dan wanneer het droog is (SWOV, 2012a). Dit hoofdstuk bespreekt de ontwikkeling in mobiliteit en in risico en gaat daarnaast in op ontwikkelingen en factoren die de mobiliteit of het risico beïnvloeden en die niet gerelateerd zijn aan verkeersgedrag of maatregelen.

### 6.1 Mobiliteit

Mobiliteit is onvermijdelijk, maar ook niet zonder risico. Wanneer het risico gelijk blijft, zorgt een toename in mobiliteit voor een toename in het aantal ongevallen. Naast de totale mobiliteit speelt ook de verdeling van mobiliteit over bijvoorbeeld verschillende vervoerswijzen (modal split), groepen personen en wegtypen een rol. Dat komt omdat de risico's voor die verschillende soorten verplaatsingen verschillen. Deze paragraaf behandelt ontwikkelingen in de mobiliteit tussen 2008 en 2017 op basis van de beschikbare gegevens. Daarnaast gaan we in op demografische ontwikkelingen en ontwikkelingen in parkomvang van enkele vervoermiddelen.

#### 6.1.1 Demografische ontwikkelingen

De bevolkingsomvang kan als aanvullende indicator worden gebruikt voor de mobiliteit. De totale mobiliteit wordt immers bepaald door een combinatie van de omvang van de bevolking en de gemiddelde mobiliteit per hoofd van de bevolking. In het algemeen leidt een toename van de bevolkingsomvang tot een toename in totale mobiliteit. Naast de ontwikkeling in bevolkingsomvang, is ook de ontwikkeling in bevolkingsopbouw relevant. Het risico in het verkeer verschilt immers tussen verschillende leeftijdsgroepen.

De totale bevolkingsomvang is de afgelopen tien jaar nauwelijks toegenomen; de gemiddelde toename was minder dan 1% per jaar en het aantal inwoners was op 1 januari 2018 4,1% hoger dan op 1 januari 2008. In 2017 was het totaal aantal inwoners iets (1,1%) hoger dan gemiddeld in de periode 2014-2016.

Tabel 6.1 laat zien dat het aantal 60-plussers wel duidelijk toeneemt. Omdat ouderen een relatief hoog overlijdensrisico hebben, zorgt de vergrijzing – ceteris paribus – voor een verhoging van het gemiddelde risico om te overlijden in het verkeer.

Tabel 6.1. Ontwikkeling in de bevolkingssomvang op 1 januari 2017 voor verschillende leeftijdsgroepen. Bron: CBS Statline

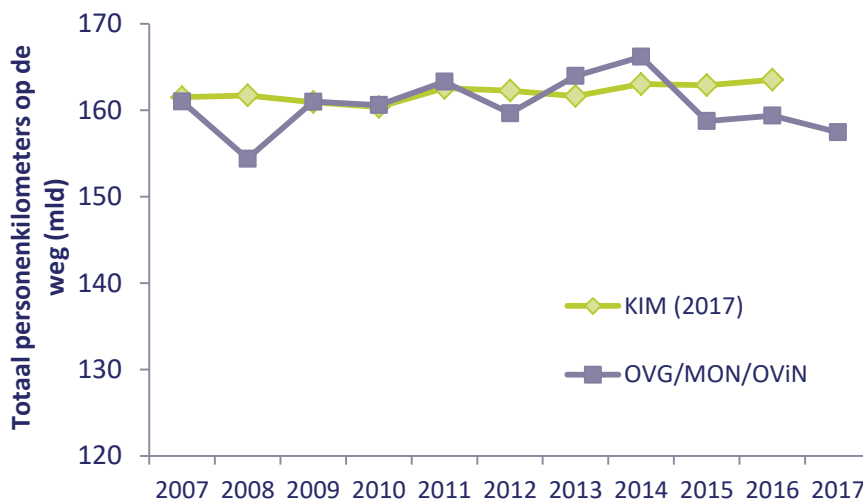
Leeftijdsgroep	Totaal	Man	Vrouw	Ontwikkeling totaal 2008-2017 (% per jaar)	Ontwikkeling totaal 2017 (2017 t.o.v. gem 2014-2016)
0-11	2.179.570	1.116.551	1.063.019	-0,9%*	-1,5%
12-17	1.224.528	627.024	597.504	0,3%*	0,7%
18-24	1.479.318	753.707	725.611	0,7%*	0,8%*
25-29	1.090.087	552.023	538.064	1,1%*	3,5%
30-39	2.050.309	1.028.329	1.021.980	-1,4%*	1,5%*
40-49	2.356.471	1.177.652	1.178.819	-0,9%*	-4,3%
50-59	2.473.222	1.240.975	1.232.247	1,2%*	2,2%
60-69	2.083.983	1.036.122	1.047.861	2,2%*	1,0%
70-79	1.379.744	657.140	722.604	2,6%*	10,0%*
80+	764.275	285.579	478.696	2,5%*	4,2%
Totaal	17.081.507	8.475.102	8.606.405	0,4%*	1,1%*

### 6.1.2 Mobiliteitsontwikkelingen volgens MON/OViN

De belangrijkste gegevensbron voor de personenmobiliteit in de afgelopen tien jaar is het MON/OViN. Dit betreft een enquêtestudie naar het verplaatsingsgedrag van de Nederlandse bevolking op basis van een steekproef van de bevolking. Deze studie werd tot en met 2009 door de AVV (thans WV, onderdeel van Rijkswaterstaat) uitgevoerd onder de naam Mobiliteitsonderzoek Nederland (MON). In 2010 is dit vervangen door het Onderzoek Verplaatsingen in Nederland (OViN) dat door het CBS wordt uitgevoerd. De onderzoeksmethode van het OViN wijkt af van die van het MON, onder andere wat betreft respondentenbenadering en de ophoging van de steekproef.

Door de steekproeffluctuaties en de methodebreuk bij de overgang van MON naar OViN is een directe interpretatie van de steekproefresultaten problematisch. Normaal gesproken maakt het KiM daarom een trendschatting van de mobiliteitsontwikkelingen op basis van een gedisaggregeerde analyse. SWOV heeft de afgelopen jaren de KiM reeksen gebruikt voor de beschrijving van mobiliteitsontwikkelingen en voor de berekening van risicocijfers. Helaas zijn voor het jaar 2017 echter geen KiM schattingen beschikbaar. Daarom zijn we dit jaar genooddakt om voor 2017 terug te vallen op de ruwe MON/OViN mobiliteitsgegevens.

Afbeelding 6.1. Vergelijking ruwe gegevens MON/OViN en de KiM-smoother resultaten (exclusief openbaar vervoer).

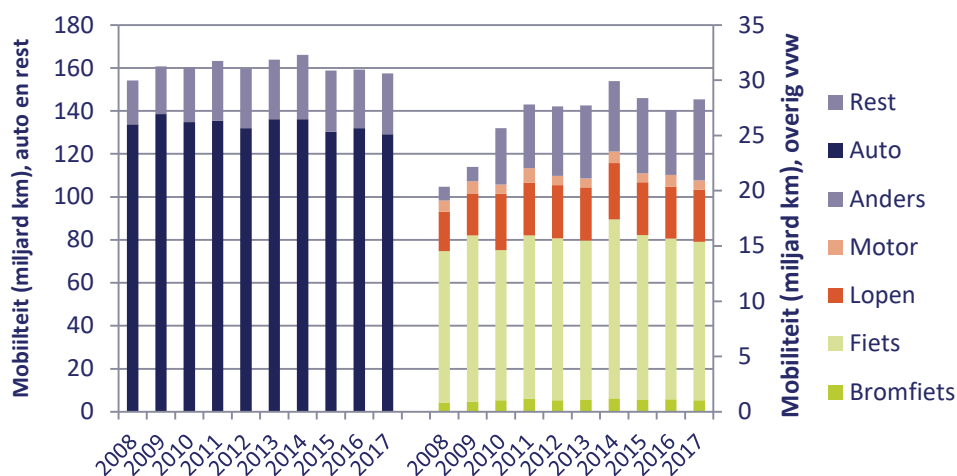


*Afbeelding 6.1* laat zien dat de trendschatting van het KiM minder gevoelig is voor ruis en toevallige fluctuaties in de steekproef dan de ruwe MON/OViN gegevens. Ook valt op dat de ruwe cijfers in 2015 en 2016 duidelijk onder de door KiM berekende trend liggen en dat op basis van de ruwe data de risico's in 2014 dus worden onderschat en in 2015 en 2016 worden overschat. De getoonde mobiliteitsgegevens en de berekende risico's moeten daarom met enige voorzichtigheid worden geïnterpreteerd en zijn niet goed vergelijkbaar met mobiliteitscijfers en risicocijfers in eerdere Monitoren Verkeersveiligheid. Vanwege consistentie hebben we ervoor gekozen om dit jaar de gehele mobiliteitsreeksen en risicoreeksen op ruwe MON/OViN cijfers te baseren.

In 2017 bedroeg de totale personenmobiliteit -exclusief bus, tram, metro, touringcar, trein, boot/veerdienst en vliegtuig- volgens het OViN 157,4 miljard reizigerskm. De totale verplaatsingsafstand van personen is de laatste tien jaar nauwelijks toegenomen (+0,1% per jaar), en was in 2017 iets lager dan in de drie voorgaande jaren (-2,5%).

*Afbeelding 6.2* laat de ontwikkeling zien voor verschillende vervoerswijzen. Ongeveer vier vijfde (82%) van de mobiliteit werd in de auto (door bestuurders en passagiers) afgelegd. De automobilititeit (bestuurders + passagiers) lijkt licht te dalen in de afgelopen tien jaar, terwijl met name de mobiliteit met andere vervoerswijzen dan lopen, fiets, brom-/snorfiets, motor en auto, een stijgende trend laat zien. Eén van de andere vervoerswijzen is gehandicaptenvoertuigen. In 2017 werd er naar schatting grofweg 121 miljoen km afgelegd in gehandicaptenvoertuigen. De mobiliteit van deze voertuigen fluctueert behoorlijk van jaar tot jaar en kan dus niet betrouwbaar gemonitord worden. Ook de afgelegde afstand in 2017 is zeer indicatief.

*Afbeelding 6.2.*  
Ontwikkelingen in afgelegde afstand (reizigerskm) per vervoerswijze in de periode 2008-2017. De categorie overig is exclusief het openbaar vervoer.

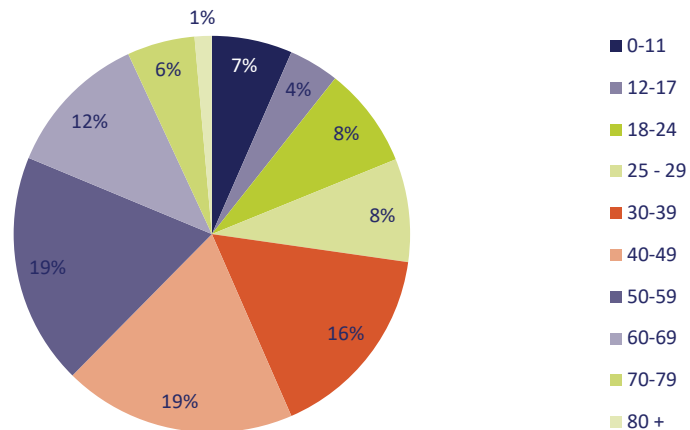


Mannen reizen iets meer dan vrouwen; 58% van de mobiliteit in 2017 komt voor rekening van mannen. De ontwikkeling in mobiliteit over de afgelopen tien jaar is vergelijkbaar voor mannen en vrouwen. De afname van de mobiliteit in 2017 ten opzichte van de drie voorgaande jaren komt voornamelijk voor rekening van de mannen.

*Afbeelding 6.3* laat de verdeling van de afgelegde afstand in 2017 naar leeftijd zien. Ruim de helft van de afgelegde afstand (54,1%) komt voor rekening van 30- t/m 59-jarigen. Zestig plussers zijn verantwoordelijk voor minder dan twintig procent van de afgelegde afstand in 2017 (18,7%). De laatste tien jaar is met name de mobiliteit van 70-plussers toegenomen; de totale verplaatsingsafstand van 70-79-jarigen nam gemiddeld met 4,6% per jaar toe en die van 80-plussers met gemiddeld 4,7% per jaar. Deze groep legt echter maar een klein deel van de totale mobiliteit af; 5% in 2008 en 7% in 2017.



Afbeelding 6.3 Aandeel mobiliteit in 2017 op basis van leeftijd. Bron: OVIN



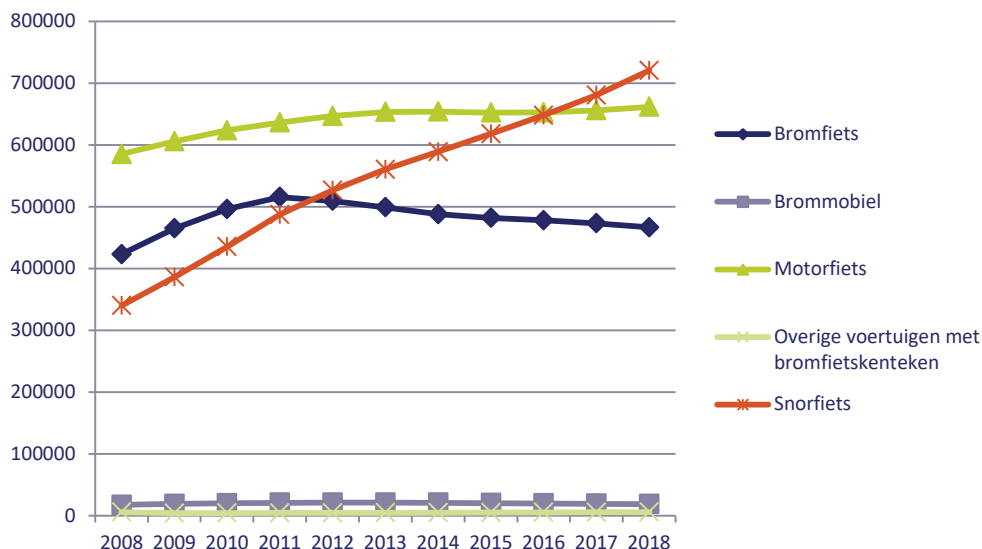
De beschikbare mobiliteitsgegevens laten een nadere analyse van fiets- en automobilititeit naar leeftijd toe. Een klein kwart (23%) van de fietskilometers wordt afgelegd door 60-plussers (in vergelijking met 18,7% van de totale mobiliteit). De fietsmobiliteit laat voor deze groep bovendien een stijgende trend zien. De toename is het grootst voor 80-plussers (8,1% per jaar). Ook 12-17-jarigen fietsen relatief veel; zij hebben een aandeel van 17% in de fietsmobiliteit, terwijl hun aandeel in de totale mobiliteit 4% bedraagt. Voor deze groep is de mobiliteit de afgelopen tien jaar niet duidelijk toegenomen (+0,7% per jaar).

Aangezien auto-inzittenden een zeer groot aandeel hebben in de totale mobiliteit, komt de leeftijdsverdeling van en de ontwikkeling in de automobilititeit overeen met die van de totale mobiliteit. Meer dan de helft van de automobilititeit (56%) komt voor rekening van 30-59-jarigen, maar de verplaatsingsafstand daalt wel voor deze groep. De automobilititeit van 70-plussers laat de grootste toename zien en ook de automobilititeit van beginnende bestuurders is toegenomen (1,7% per jaar in de periode 2008-2017).

### 6.1.3 Ontwikkelingen in voertuigpark

Afbeelding 6.4 laat de ontwikkeling in het aantal motoren, bromfietsen, snorfietsen, brommobielen en overige voertuigen met bromfietskenteken (o. a. bromfiets-quads, bakbromfietsen en 3-wielige brommers) zien voor de periode 1 januari 2008 tot 1 januari 2018. Het aantal motoren is met name de eerste vijf jaar toegenomen en vanaf 2013 ongeveer constant. Het aantal bromfietsen is toegenomen tot 2011 en nam daarna af. Het aantal snorfietsen blijft daarentegen toenemen; op 1 januari 2018 waren er meer dan 720.000 snorfietsen geregistreerd. Het aantal brommobielen (rond de 20.000 geregistreerde voertuigen) en overige voertuigen met bromfietskenteken (rond de 5.000 geregistreerde voertuigen) is ongeveer constant.

Afbeelding 6.4 Ontwikkeling in het aantal motoren, brom- en snorfietsen en brommobielen (peildatum: 1 januari van het genoemde jaar). Bron: CBS Statline.



### 6.1.4 Ontwikkelingen ten aanzien van de elektrische fiets

Een vervoermiddel dat al enkele jaren een sterke groei kent, is de elektrische fiets. De echte opmars van de elektrische fiets begon in 2006. In 2006 was zo'n 3% van de nieuw verkochte fietsen een elektrische fiets (ca 40.000 fietsen), in 2017 was dit 31% (ca 297.000 fietsen) (BOVAG/RAI, 2018). Daarnaast is er een tweedehandsmarkt. Uit marktonderzoek blijkt dat 11% van de elektrische fietsbezitters zijn fiets tweedehands koopt (TNS NIPO, 2011 in Fietsberaad 2013).

In 2016 werd door alle elektrische fietsers samen naar schatting bijna 2 miljard kilometer afgelegd (KiM, 2017). Ongeveer 18% van alle fietskilometers in 2017 was voor rekening van de elektrische fiets (KiM, 2018). Hoewel het merendeel van de e-fietskilometers wordt afgelegd door 65-plussers, neemt het e-fietsgebruik vooral toe onder Nederlanders jonger dan 65 jaar (KiM, 2018).

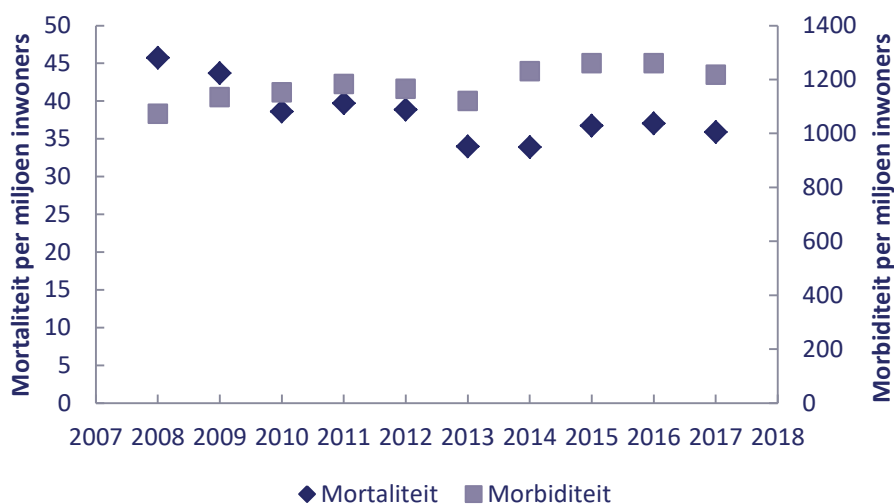
De verkoopcijfers van de nog nieuwere speed-pedelec, met een maximale snelheid van 45 km/uur en sinds 1 januari 2017 aangemerkt als bijzondere categorie bromfiets, stegen van 171 in 2013 naar ruim 4.500 in 2016 (BOVAG/RAI, 2018). In mei 2018 stonden er grofweg 16.000 speed-pedelecs geregistreerd in Nederland (RAI, 2018).

## 6.2 Mortaliteit en morbiditeit

De mortaliteit is het aantal verkeersdoden per miljoen inwoners, de morbiditeit het aantal ernstig verkeersgewonden per miljoen inwoners. In 2017 vielen in totaal 35,9 verkeersdoden en 1.220 ernstig verkeersgewonden per 1.000.000 inwoners.

De mortaliteit vertoont een dalende trend (Afbeelding 6.5) en is in de periode 2008-2017 met gemiddeld 2,6% per jaar afgenomen (statistisch significant). De morbiditeit is in de periode 2008-2017 significant toegenomen met gemiddeld 1,5% per jaar.

Afbeelding 6.5. Ontwikkeling in het aantal doden (mortaliteit, linker as) en het aantal ernstig verkeersgewonden MAIS2+ (morbiditeit, rechter as) per 1000.000 inwoners in de periode 2008-2017.



Met ontwikkelingen in de bevolkingsopbouw kan rekening gehouden worden door een gestratificeerde benadering, waarbij onderscheid wordt gemaakt tussen verschillende leeftijdsgroepen en mannen en vrouwen. De uitsplitsingen naar leeftijd en geslacht worden alleen gemaakt voor de verkeersdoden, aangezien de ernstig verkeersgewonden de laatste jaren onvoldoende geregistreerd worden om uitsplitsingen mogelijk te maken.

Tabel 6.2 laat de mortaliteit en de ontwikkeling hierin zien voor verschillende leeftijdsgroepen. De groepen 18- t/m 24-jarigen, 25- t/m 29-jarigen en 70-plussers hebben een hoger dan gemiddelde mortaliteit. Over de lange termijn is het aantal verkeersdoden per miljoen inwoners voor de meeste leeftijdsgroepen afgenomen. De mortaliteit onder kinderen is, net als het aantal verkeersdoden in deze leeftijdsgroep, min of meer constant gebleven over de afgelopen tien jaar. Het gaat hier om relatief kleine aantallen verkeersdoden; ongeveer 10 per jaar. Onder 80-plussers lijkt de mortaliteit eerder toe dan af te nemen in de laatste tien jaar.

In 2017 valt de toename in mortaliteit onder 30-39-jarigen op. In Hoofdstuk 4 bleek al dat het aantal verkeersdoden in deze groep over de korte termijn significant was toegenomen. Deze toename is ook terug te zien in de mortaliteit.

Tabel 6.2. Ontwikkeling in de mortaliteit voor verschillende leeftijdsgroepen. Bron: CBS.  
\* statistisch significant.

	Mortaliteit 2017 (per miljoen inwoners)	Ontwikkeling 2008-2017 (% per jaar)	Ontwikkeling 2017 (2017 t.o.v. gem 2014-2016)
0-11	6,4	0,4%	47,1%
12-17	12,2	-11,3%*	-27,9%
18-24	40,6	-7,3%*	-18,5%
25-29	36,7	-3,1%	-8,0%
30-39	32,7	-4,8%*	37,5%*
40-49	27,6	-3,5%*	20,6%
50-59	25,9	-3,1%*	-10,6%
60-69	35,5	-1,8%	3,7%
70-79	66,7	-2,6%*	-14,0%
80+	159,6	1,1%	-1,6%
Totaal	35,9	-2,6%*	-0,0%

Tabel 6.3 laat de mortaliteit en de ontwikkeling hierin zien voor mannen en vrouwen. Mannen hebben duidelijk een hogere mortaliteit in het verkeer dan vrouwen. De laatste tien jaar is voor zowel mannen als vrouwen de mortaliteit statistisch significant gedaald.

Tabel 6.3. Ontwikkeling in de mortaliteit voor mannen en vrouwen. Bron: CBS.  
\* statistisch significant

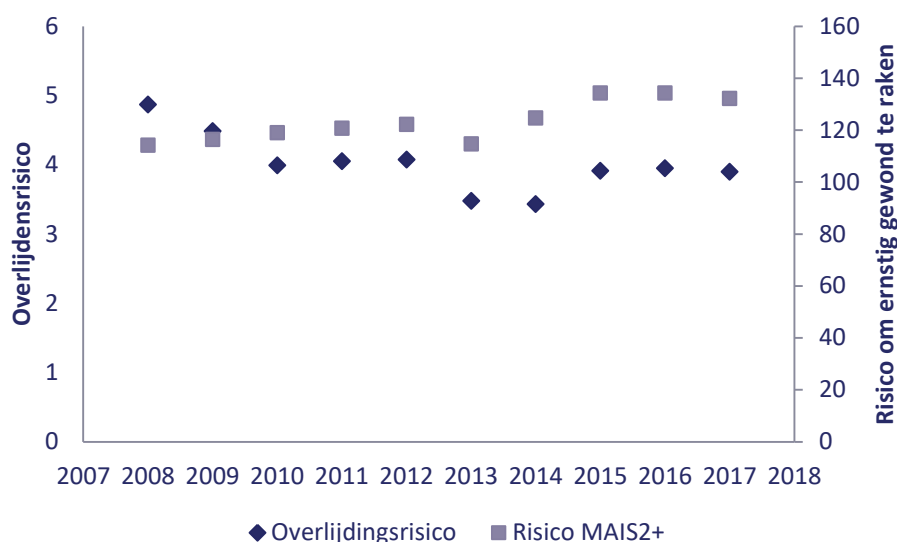
	Mortaliteit 2017 (per miljoen inwoners)	Ontwikkeling 2008-2017 (% per jaar)	Ontwikkeling 2017 (2017 t.o.v. gem 2014-2016)
Man	53,5	-2,6%*	1,2%
Vrouw	18,6	-2,6%*	-3,5%
Totaal	35,9	-2,6%*	-0,0%

## 6.3 Risico

Het risico is het aantal verkeersslachtoffers per afgelegde afstand. Zoals opgemerkt in *Paragraaf 6.1*, is er voor 2017 geen mobiliteitsschatting van het KIM beschikbaar. Daarom baseren we onze risicoschatting in deze Monitor op (ruwe) mobiliteitsgegevens uit het OViN. Om een consistente reeks te kunnen presenteren, hebben we ook risicoschattingen voor eerdere jaren gemaakt op basis van MON/OViN gegevens.

Wanneer we uitgaan van ruwe OViN cijfers, vielen er in 2017 gemiddeld 3,9 verkeersdoden en 132 ernstig verkeersgewonden per miljard afgelegde kilometers.<sup>3</sup> Aangezien de mobiliteit nauwelijks is toegenomen in de periode 2008-2017, laat het risico een soortgelijke ontwikkeling zien als het aantal verkeersslachtoffers. Het overlijdensrisico is met gemiddeld 2,3% per jaar gedaald in de periode 2008-2017, maar *Afbeelding 6.6* laat zien dat deze daling de laatste jaren stagneert. Het risico om ernstig gewond te raken is in de periode 2008-2017 met gemiddeld 1,8% per jaar toegenomen (statistisch significant) en was in 2017 0,9% hoger (niet statistisch significant) dan gemiddeld in de drie voorgaande jaren.

Afbeelding 6.6. Ontwikkeling in het overlijdensrisico en het risico om ernstig verkeersgewonde te raken per miljard km in de periode 2007-2016. Bronnen: CBS, LBZ, SWOV.



<sup>3</sup> De afgelegde afstand is exclusief bus, tram, metro, touringcar, trein, boot/veerdienst en vliegtuig

### 6.3.1 Risico per vervoerswijze

Tabel 6.4 laat het overlijdensrisico voor verschillende vervoerswijzen zien. Van de beschikbare vervoerswijzen is het overlijdensrisico het hoogst voor gemotoriseerde tweewielers: 51,5 doden per miljard reizigerskilometer. Gemotoriseerde tweewielers leggen ongeveer 1% van het totaal aantal reizigerskilometers in Nederland af. Het overlijdensrisico voor inzittenden van personenauto's, die 82% van de totale afstand afleggen (exclusief openbaar vervoer), is 1,6 doden per miljard reizigerskilometers.

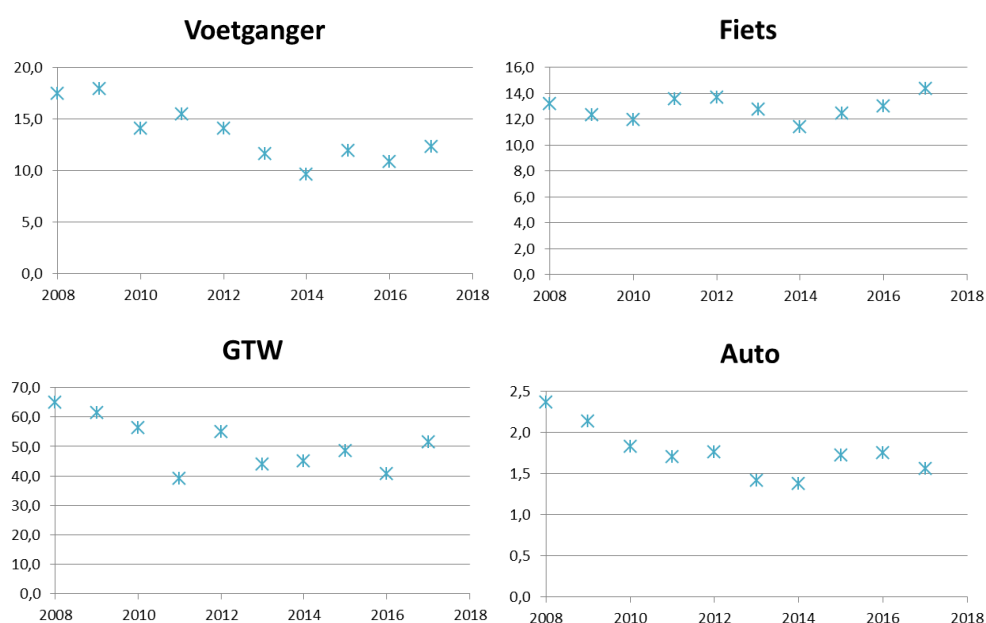
Tabel 6.4. Risico in 2017 en ontwikkelingen in het risico voor verschillende vervoerswijzen op basis van mobiliteitsgegevens uit het OViN. (bron: CBS).  
\* statistisch significant.

	Risico (per miljard km)	Ontwikkeling 2008-2017 (% per jaar)	Ontwikkeling 2017 (2017 t.o.v. gem 2014-2016)
Voetganger	12,3	-5,5%*	14,3%
Fiets	14,4	0,5%	17,3%
Gemot. tweewielers	51,5	-3,5%*	15,5%
Auto	1,6	-4,1%*	-3,4%
Totaal	3,9	-2,3%*	3,6%

De ontwikkeling in het risico is voor de meeste vervoerswijzen vergelijkbaar met de ontwikkeling in het aantal verkeersdoden. Voor auto-inzittenden, gemotoriseerde tweewielers en voetgangers is zowel het aantal verkeersdoden als het risico de laatste tien jaar significant gedaald. Voor alle drie de vervoerswijzen stagneert de daling in het risico de laatste jaren echter (zie afbeelding 6.7). Voor fietsers lijkt zowel het aantal verkeersdoden als het overlijdensrisico eerder toe dan af te nemen de laatste tien jaar.

Met de op basis van het ruwe OViN geschatte afgelegde reizigersafstand van gehandicapten-voertuigen van de afgelopen 5 jaar en het gemiddelde aantal verkeersdoden onder bestuurders van gemotoriseerde invalidevoertuigen (en scootmobielen) over de afgelopen 5 jaar is een risico van 200-300 verkeersdoden per miljard km berekend onder bestuurders van scootmobielen en gehandicaptenvoertuigen. Dit risico is gebaseerd op geschatte mobiliteit en zeer indicatief. Het hoge risico heeft waarschijnlijk te maken met de hoge gemiddelde leeftijd van bestuurders van deze voertuigen.

Afbeelding 6.7. Ontwikkeling in het overlijdensrisico in de periode 2007-2016 voor verschillende vervoerswijzen. Bron: CBS.



### 6.3.2 Risico voor verschillende leeftijdsgroepen

Tabel 6.5 geeft de ontwikkeling in het risico voor de verschillende leeftijdsgroepen. Het risico is hoger dan gemiddeld voor 18- t/m 24-jarigen en 70-plussers. De meeste leeftijdsgroepen laten over de afgelopen tien jaar een daling in het risico zien, maar deze daling is niet voor alle groepen statistisch significant. Het risico voor kinderen (0-11-jarigen) lijkt eerder toe dan af te nemen volgens onderstaande tabel. Hierbij moet echter opgemerkt worden dat het om relatief kleine aantallen slachtoffers gaat (14 verkeersdoden in 2017). Bovendien fluctueert het risico voor kinderen behoorlijk van jaar tot jaar. Er is dus geen sprake van een duidelijke trend. Wat betreft de ontwikkeling in 2017 valt op dat het risico voor 30-39-jarigen (net als het aantal verkeersdoden in deze leeftijdsgroep) een significante toename laat zien ten opzichte van het gemiddelde van de drie voorgaande jaren.

Tabel 6.5. Risico in 2017 en ontwikkelingen in het risico voor verschillende leeftijdsgroepen op basis van mobiliteitsgegevens uit het OViN. (bron: CBS).  
\* statistisch significant.

	Risico (per miljard km)	Ontwikkeling 2008-2017 (% per jaar)	Ontwikkeling 2017 (2017 t.o.v. gem 2014-2016)
0-11	1,4	1,8%	53,7%
12-17	2,2	-10,7%*	-21,6%
18-24	4,3	-8,5%*	-18,9%
25-29	2,8	-4,0%*	-1,6%
30-39	2,3	-5,1%	43,7%*
40-49	2	-2,6%	23,9%
50-59	2,1	-3,2%	-7,6%
60-69	3,9	-0,5%	3,7%
70-79	9,7	-4,3%*	-10,1%
80+	47,4	-1,1%	-2,9%
Totaal	3,9	-2,3%*	3,6%

### 6.3.3 Doelgroep fietsers

Tabel 6.6 toont de ontwikkeling in het risico voor verschillende groepen fietsers. Het overlijdensrisico is verreweg het hoogst voor 80-plussers, maar is ook voor fietsers in de zeventig hoger dan gemiddeld. Voor de groep 70- t/m 79-jarige fietsers daalt het risico wel significant in de periode 2008-2017, evenals voor de groep 0- t/m 29-jarige fietsers. Voor de overige leeftijdsgroepen is de daling niet statistisch significant en voor 30-49-jarigen lijkt het risico eerder toe- dan af te nemen. Over de korte termijn is er een toename in het risico van 30-49-jarige fietsers.

Tabel 6.6. Risico in 2017 en ontwikkelingen in het risico voor verschillende groepen fietsers op basis van mobiliteitsgegevens uit het OViN. (bron: CBS).  
\* statistisch significant

	Risico (per miljard km)	Ontwikkeling 2008-2017 (% per jaar)	Ontwikkeling 2017 (2017 t.o.v. gem 2014-2016)
0-29	2,7	-6,2%*	-30,6%
30-49	8,5	3,2%	78,4%*
50-59	6,8	-4,3%	-0,0%
60-69	17,3	-1,7%	13,7%
70-79	45,6	-3,7%*	-11,1%
80+	314,8	-2,2%	33,6%
Totaal	14,4	0,5%	17,3%

### 6.3.4 Doelgroep 60-plussers

Het overlijdensrisico van 60-plussers is ongeveer 2,5 keer zo hoog als het gemiddelde overlijdensrisico in het verkeer; in 2017 vielen 9,8 verkeersdoden per miljard reizigerskm onder 60-plussers vergeleken met 3,9 verkeersdoden per reizigerskm voor alle leeftijden gemiddeld. *Tabel 6.5* laat zien dat het risico eigenlijk voor 70-plussers pas hoger is dan gemiddeld.

Het risico verschilt aanzienlijk per vervoerswijze. *Tabel 6.7* laat zien dat het overlijdensrisico voor 60-plussers in alle vervoerswijzen hoger is dan voor jongere verkeersdeelnemers. De mobiliteitsgegevens zijn onvoldoende betrouwbaar om de ontwikkeling in de tijd te laten zien voor 60-plussers met verschillende vervoerswijzen.

*Tabel 6.7. Risico (aantal verkeersdoden per miljard km) 60-plussers per vervoerswijze in vergelijking met risico van personen jonger dan 60. Bron: CBS, KiM*

	60+	<60	Totaal
Voetganger	23,1	8,6	12,3
Fiets	45,1	5,2	14,4
Brom, snorfiets	164,1	26,5	44,3
Motor	65,4	59,3	60,5
Auto	2,2	1,4	1,6
Overig	36,7	3,8	6,9
Totaal	9,8	2,5	3,9

## 6.4 Factoren die de mobiliteit of het risico beïnvloeden

Het risico wordt beïnvloed door allerlei factoren. Sommige factoren hebben te maken met kenmerken van de weggebruiker, zoals leeftijd, geslacht en vervoerswijze. Deze zijn eerder in dit hoofdstuk aan bod gekomen. Andere factoren hebben betrekking op het gedrag van verkeersdeelnemers, de infrastructuur en de veiligheid van voertuigen. Verkeersveiligheidsmaatregelen zijn in principe gericht op een of meer van deze factoren. Deze zogenoemde verkeersveiligheids-indicatoren komen in het volgende hoofdstuk aan bod.

Er zijn ook andere factoren die de verkeersveiligheid beïnvloeden. De mobiliteit kan bijvoorbeeld beïnvloed worden door de eerder genoemde demografische ontwikkelingen, door economische ontwikkelingen, ontwikkelingen op het gebied van de ruimtelijke ordening en sociaal-culturele ontwikkelingen. Het risico om te overlijden of ernstig verkeersgewond te raken hangt samen met bijvoorbeeld de bevolkingsopbouw, het weer en medische verzorging na een ongeval. Niet voor alle factoren is het effect op het risico en/of de mobiliteit bekend en niet voor alle factoren is de ontwikkeling in de afgelopen jaren bekend. Over de invloed van het weer is op basis van de beschikbare gegevens wel iets bekend.

Het weer beïnvloedt het aantal verkeersslachtoffers zowel via de mobiliteit als via het risico. De mobiliteit wordt beïnvloed doordat mensen hun mobiliteitsgedrag aanpassen. Zo wordt bij slecht weer minder gefietst en motor gereden. Bij zeer slecht weer kunnen mensen zelfs besluiten helemaal niet de weg op te gaan. Bij hogere temperaturen wordt juist meer gefietst. Over het precieze effect van specifieke weersomstandigheden op het aantal verkeersslachtoffers, is op basis van de beschikbare literatuur geen eenduidige uitspraak te doen. De meeste studies vinden een toename van het aantal ongevallen bij regen, sneeuw en hoge temperaturen (zie bijvoorbeeld Sabir, 2011, Theofilatos and Yannis, 2014).

Het weerbeeld in Nederland is vrij stabiel en verandert niet veel over de jaren. Over het algemeen heeft het weer daarom weinig invloed op de ontwikkeling van het totale aantal verkeersslachtoffers van jaar tot jaar. Het is echter wel mogelijk dat individuele jaren afwijkend zijn, zeker met betrekking tot specifieke doelgroepen zoals bijvoorbeeld motorrijders.

Het weeroverzicht van het KNMI (<http://jaarverslag.knmi.nl/Weeroverzicht/>) geeft aan dat 2017, net als de drie voorgaande jaren een zeer warm jaar was:

*“2017 was met een gemiddelde temperatuur van 10,9 °C het vierde zeer warme jaar op rij. Net als de drie voorgaande jaren eindigde 2017 in de top-10 van warmste jaren sinds het begin van de waarnemingen. Dit beeld past in de trend van een opwarmend klimaat.”*

Hoewel het gemiddeld een warm jaar is geweest, waren er ook maanden die relatief koel waren:

*“Januari was met gemiddeld 1,6 °C koud”*

*“September was koel en alleen aan het begin en tegen het einde van de maand werd de 20 gradengrens bereikt.”*

Een warme zomer leidt in principe tot een toename in fietsmobiliteit, maar aangezien de voorgaande zomers ook warm waren, heeft de warme zomer van 2017 waarschijnlijk niet tot meer fietsmobiliteit dan in voorgaande jaren geleid. We zien dan ook geen toename in fietsmobiliteit in 2017.

Het KNMI meldt verder dat 2017 een relatief nat jaar is geweest; “Met landelijk gemiddeld 862 mm neerslag was 2017 aan de natte kant. Normaal valt gemiddeld over het land 847 mm.”), terwijl 2016 juist relatief droog was. Meer regen leidt in principe tot een hoger risico, dit kan mogelijk een beperkt effect gehad hebben op het aantal verkeersslachtoffers in 2017; als 2017 een relatief droog jaar geweest was, was het aantal verkeersslachtoffers waarschijnlijk iets lager geweest.

Al met al lijkt het weerbeeld, ondanks de opvallend mooie zomers, behoorlijk stabiel de laatste jaren. Gezien de homogeniteit van dit weerbeeld, verwachten we geen grote effecten van het weer op recente ontwikkelingen in het aantal verkeersslachtoffers.

## 6.5 Samenvatting

### Bevolking, mortaliteit en morbiditeit

De totale bevolking is de afgelopen tien jaar nauwelijks toegenomen, maar het aantal ouderen wel. Vanwege het hogere overlijdensrisico van ouderen leidt de vergrijzing, als al het andere gelijk blijft, tot een toename in het aantal verkeersdoden.

De mortaliteit is in de afgelopen tien jaar met gemiddeld 2,6% per jaar afgenomen tot 35,9 verkeersdoden per miljoen inwoners in 2017. Onder 80-plussers lijkt de mortaliteit echter eerder toe dan af te nemen. Het aantal ernstig verkeersgewonden (MAIS2+) per miljoen inwoners (de morbiditeit) is sinds 2007 significant toegenomen met ongeveer 1,5% per jaar.

### Mobiliteit en risico

In 2017 bedroeg de totale personenmobiliteit volgens het OVIn 157,4 miljard reizigerskm<sup>4</sup>. De personenmobiliteit is de laatste tien jaar nauwelijks toegenomen. De automobilititeit – verantwoordelijk voor 82% van de reizigerskm in 2017- lijkt licht te dalen in de afgelopen tien jaar, terwijl met name de mobiliteit met andere vervoerswijzen dan lopen, fiets, brom-/snorfiets, motor en auto, een stijgende trend laat zien. Analyse naar leeftijd laat zien dat de mobiliteit de



4. exclusief openbaar vervoer (bus, tram, metro, touringcar, trein, boot/veerdienst en vliegtuig)



laatste tien jaar met name is toegenomen voor 70-plussers. Deze groep legt echter maar een klein deel van de totale mobiliteit af (7% in 2017).

Aangezien de mobiliteit nauwelijks is toegenomen in de periode 2008-2017, laat het risico een soortgelijke ontwikkeling zien als het aantal verkeersslachtoffers. Het overlijdensrisico is met gemiddeld 2,3% per jaar gedaald in de periode 2008-2017, maar de laatste jaren stagneert de daling. Het risico om ernstig gewond te raken is in de periode 2008-2017 met gemiddeld 1,8% per jaar t toegenomen. In 2017 vielen er gemiddeld 3,9 verkeersdoden, 132 ernstig verkeersgewonden per miljard km. Het overlijdensrisico is het hoogst voor gemotoriseerde tweewielers en scootmobielen/invalidervoertuigen. Het hoge risico van de laatste groep heeft zeer waarschijnlijk ook te maken met de hoge leeftijd en kwetsbaarheid van de gebruikers van deze voertuigen.

Ook voor de verschillende vervoerswijzen is de ontwikkeling in het risico vergelijkbaar met de ontwikkeling in het aantal verkeersslachtoffers. Voor fietsers lijkt het overlijdensrisico dan ook eerder toe dan af te nemen de laatste tien jaar. Nadere analyse naar leeftijd wijst uit dat het overlijdensrisico voor de verschillende leeftijdsgroepen fietsers niet is toegenomen in de afgelopen tien jaar en voor 0-29-jarige en 70-79-jarige fietsers statistisch significant is gedaald. Wat betreft de ontwikkeling in 2017 valt op dat het risico voor 30-39-jarigen (net als het aantal verkeersdoden in deze leeftijdsgroep) een significante toename laat zien ten opzichte van het gemiddelde van de drie voorgaande jaren.

### **Voertuigpark**

De meest relevante ontwikkelingen wat betreft het voertuigpark zijn toenames in aantallen snorfietzen en elektrische fietsen. Op 1 januari 2018 waren er meer dan 720.000 snorfietzen geregistreerd en in 2017 was 31% van de nieuw verkochte fietsen een elektrische fiets (ca 297.000 fietsen). Ook staan er inmiddels grofweg 16.000 speed-pedelecs geregistreerd in Nederland.

### **Weer**

Al met al lijkt het weerbeeld, ondanks de opvallend mooie zomers, behoorlijk stabiel de laatste jaren. Gezien de homogeniteit van dit weerbeeld, verwachten we geen grote effecten van het weer op recente ontwikkelingen in het aantal verkeersslachtoffers.

## 7 Verkeersveiligheidsindicatoren

In dit hoofdstuk wordt de stand van zaken beschreven van een aantal SPI's op het terrein van infrastructuur (Paragraaf 7.1), voertuigveiligheid (Paragraaf 7.2), verkeersgedrag (Paragraaf 7.3) en traumazorg (Paragraaf 7.4). Deels gaat het om kwantitatieve informatie, deels om kwalitatieve informatie. Paragraaf 7.5 vat de hoofdlijnen samen.

In Nederland is er al jaren een gebrek aan betrouwbare ongevalgegevens. Dat is mede de aanleiding geweest voor een toenemende interesse in een proactief, risico-gestuurd veiligheidsbeleid waarin verkeersveiligheids-indicatoren ofwel SPI's (Safety Performance Indicators) gebruikt worden om de stand van de verkeersveiligheid en de ontwikkelingen daarin te meten (zie bijvoorbeeld De Jong, Sweers & Schepers, 2016). SPI's zijn meetbare kenmerken van het verkeerssysteem die de veiligheid van dat systeem beïnvloeden (Hakkert & Gitelman, 2007). Om SPI's als maat voor verkeersveiligheid te gebruiken geldt als eis dat er een bewezen causaal verband is tussen een SPI en de verkeersveiligheid. Met andere woorden het moet gaan om indicatoren die in belangrijke mate bijdragen aan (de oorzaak zijn van) het ontstaan van verkeersongevallen en/of letsel (ETSC, 2001). SPI's kunnen op verschillende terreinen worden bijgehouden: op het terrein van verkeersgedrag (bijvoorbeeld alcohol en snelheid), van weginfrastructuur (bijvoorbeeld kruispunttypen, fietsvoorzieningen), van voertuigvoorzieningen (bijv. airbags, elektronische stabiliteitscontrole) en van traumazorg (bijvoorbeeld aanrijtijden).

Soms wordt ook de persoonlijke beleving van verkeersonveiligheid, oftewel 'subjectieve verkeersonveiligheid', gebruikt om in aanvulling op SPI's of bij gebrek aan SPI-informatie maatregelen of acties voor te bereiden of te evalueren. Gezien het zwakke verband met objectieve onveiligheid is subjectieve verkeersveiligheid geen goede op zichzelf staande SPI. Maar voor het beleid kan de subjectieve beleving van verkeersonveiligheid wel een mogelijke nuttige, aanvullende informatiebron zijn.

SPI's zijn dus een aanvulling op gegevens over ongevallen en slachtoffers. SPI's kunnen gebruikt worden om:

- veiligheidsrelevante negatieve ontwikkelingen tijdig te identificeren (Hafen et al., 2005);
- het bereiken van de doelstellingen en timing van gevoerd beleid te monitoren (Aarts, 2016);
- veiligheidsniveaus van provincies of gemeenten te vergelijken en daarvan te leren als onderdeel van een benchmarking strategie (Aarts & Bax, 2015);
- de effecten van een afzonderlijke maatregel beter in te schatten (Hafen et al., 2005).

Wanneer SPI's worden gebruikt om de effecten van een maatregel in te schatten moet er rekening mee worden gehouden dat SPI's ook door andere factoren dan de maatregel beïnvloed kunnen worden. Een eventuele positieve ontwikkeling kan daarom niet altijd direct toegeschreven worden aan die maatregel. Wel kan op basis van SPI's bepaald worden of de ontwikkeling in de indicator in overeenstemming is met het beoogde effect van de maatregel.

## 7.1 SPI's voor infrastructuur

Inmiddels is een aantal instrumenten beschikbaar en in ontwikkeling om de verkeersveiligheid van infrastructuur in kaart te brengen. Een overzicht van instrumenten staat in *Tabel 7.1*. Deze instrumenten worden incidenteel toegepast. Er is echter nog geen informatie beschikbaar over de ontwikkeling in de veiligheid van infrastructuur op landelijk niveau. Deze paragraaf gaat verder in op een aantal beschikbare instrumenten.

Tabel 7.1. Instrumenten om via SPI's de veiligheid van de infrastructuur vast te stellen

Instrument	Omschrijving
CycleRAP	De CycleRAP analyseert en beoordeelt 3D foto's van fietspaden en fietsstroken aan de hand van 26 kenmerken. De veiligheid van het fietspad wordt aangegeven met een schaal van vijf sterren: hoe meer sterren, hoe veiliger (ANWB, 2016). Alle nieuwe informatie over CycleRAP zal gepubliceerd worden op <a href="http://www.anwb.nl/veiligfietspaden">www.anwb.nl/veiligfietspaden</a> .
Verkeersveiligheidsvergelijker	Verkeersveiligheidsvergelijker.nl laat van alle Nederlandse gemeenten cijfers zien over verkeersveiligheid. Het gaat hierbij om cijfers over verkeersdoden, maar ook over (fiets)infrastructuur en meldingen van burgers over verkeersonveilige situaties.
Fietsersbond SPI	De Fietsersbond heeft in de Safety Performance Index voor de Fiets 17 infrastructurele risicofactoren gecombineerd. Op basis van gegevens uit de Routeplanner-database is een risicokaart opgesteld voor het fietsnetwerk, die gebruikt kan worden om veiligheidsmaatregelen te kiezen. Per wegvak kan ingezoomd worden op de specifieke kenmerken, zodat ingeschat kan worden welke maatregelen een naar verwachting veiligheid verhogend effect zullen hebben. Zie: <a href="https://www.nvvc-congres.nl/2018/138-nvvc-id02">https://www.nvvc-congres.nl/2018/138-nvvc-id02</a>
EuroRAP	De EuroRAP methodiek berekent het aantal verkeersslachtoffers op netwerkniveau en geeft per weg (en per 100m) het ongevalsrisico aan voor voertuiginzittenden, motorrijders, fietsers en voetgangers met sterrenscores. De methodiek biedt inzicht in de te nemen maatregelen om het ongevalsrisico te verlagen en berekent daarbij de kosten en baten per maatregel. De sterrenscores zijn gebaseerd op een risicomodel waarbij voor ieder type weggebruiker het risico per ongevalstype wordt berekend op basis van wegkenmerken, verkeersintensiteit en de V85. De ongevalstypen voor voertuiginzittenden zijn: frontale ongevallen, bermongevallen en kruispuntongevallen. Details over de methodiek zijn te vinden op <a href="http://irap.org/en/about-irap-3/methodology">http://irap.org/en/about-irap-3/methodology</a> .
VIND	VIND is een methodiek om verkeersveiligheidsrisico's op de rijkswegen in kaart te brengen. De methodiek zet per ontwerpelement de praktijkwaarde ('op de weg') af tegen een referentiewaarde uit bestaande richtlijnen. Het resultaat is een score gericht op die individuele elementen van de weg die de verkeersveiligheid beïnvloeden.
De DV-meter	De DV-meter geeft aan in hoeverre wegvakken en kruispunten de afgesproken DV-kenmerken hebben. Voldoet het hele wegsegment of kruispunt aan alle vereiste kenmerken, dan krijgt het een score van 100%. Indien niet aan alle eisen wordt voldaan, dan krijgt het wegvak of kruispunt een score die het aandeel kenmerken weergeeft dat aan de relevante eisen voldoet, bijvoorbeeld 50% als de helft van de vereiste kenmerken aanwezig is.
De VSGS-methode	De Veilige Snelheden, Geloofwaardige Snelheidslimieten (VSGS)-methode toetst in hoeverre wegen een veilige en geloofwaardige snelheidslimiet hebben, gegeven de inrichting en het gebruik van de weg. De VSGS-methode bepaalt eerst wat een veilige snelheid is voor een bepaalde weg uitgaand van mogelijke conflicten (frontale conflicten, dwarsconflicten, conflicten tussen auto's en fietsers/voetgangers). Vervolgens bepaalt de methode op basis van de weg- en omgevingskenmerken of de beoogde veilige limiet voldoende geloofwaardig is voor automobilisten. Als derde kijkt de methode naar de inzet van handhaving en voorlichting.

Routetoets	De routetoets heeft als uitgangspunt dat een zo groot mogelijke afstand binnen een verplaatsing over een zo hoog mogelijke Duurzaam Veilig-wegcategorie moet plaatsvinden. Het gewenste routediagram laat een routeverloop zien dat alle wegcategorieën in de gewenste volgorde en in de juiste lengteverhoudingen bevat. De afwijking van een gekozen route ten opzichte van het gewenste routediagram, bepaalt de mate van veronderstelde onveiligheid.
Kernenmethode	De kernenmethode kijkt of het wegennet buiten de bebouwde kom logisch is opgebouwd. Uitgangspunt is dat grotere gemeenten door wegen van een hogere orde met elkaar verbonden worden dan kleinere gemeenten. De methode maakt eerst een lijst met kernen, ingedeeld in een aantal klassen. Vervolgens gaat deze na welke verbindingen (wegcategorieën) volgens de theorie nodig zijn tussen deze kernen en vergelijkt deze theoretisch gewenste verbindingen met de daadwerkelijke verbindingen.
ProMev	Proactief meten van Verkeersveiligheid (ProMeV) maakt gebruik van een combinatie van vier van de hierboven beschreven methoden: de kernenmethode, de routetoets, de VSGS-methode en de DV-meter. ProMeV is uitgewerkt in ArcGIS en biedt ook de mogelijkheid om met extra gegevens rekening te houden, zoals gegevens over horeca, scholen en schoolroutes en andere locaties die van invloed kunnen zijn op verkeersgedrag en verkeersstromen.
ProMev light	De ProMev Light methode beoordeelt drie van voor veiligheid essentiële kenmerken van wegvakken van wegen: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Het aantal aansluitingen van woningen/erven/bedrijven/landbouwgrond aan de weg (erfaansluitingen)</li> <li>2. Het soort middenberm, belijning of andere scheiding van de rijrichtingen (rijrichting-scheiding)</li> <li>3. De afstand waarop obstakels (bomen, sloten) van de wegwijk staan (obstakelvrije afstand)</li> </ol>

Uit een toepassing van de EuroRAP Road Protection Score door de ANWB in 2012/2013 is gebleken dat gemiddeld genomen 55% van de provinciale wegen twee van de vijf sterren waard was en 7% één ster, terwijl drie sterren moet worden beschouwd als het minimum vanuit verkeersveiligheidsperspectief (Weijermars, Goldenbeld et al., 2014c). In 2017 is de ANWB overleg aangegaan met een aantal provincies om een nieuwe meting van EuroRAP op provinciale wegen uit te voeren. De uitkomsten hiervan worden naar verwachting eind 2018, begin 2019 gerapporteerd.

Een instrument dat niet specifiek gericht is op infrastructuur, maar wel daarmee te maken heeft is de gemeentelijke verkeersveiligheidsvergelijker (Bax et al., 2018). De Verkeersveiligheidsvergelijker is een webtool waarmee gemeenten kunnen bekijken hoe verkeersveilig zij zijn ten opzichte van andere gemeenten. De verkeersveiligheidsvergelijker bevat onder andere informatie over de fietsinfrastructuur en over meldingen van burgers over verkeersonveilige situaties.

CycleRAP is ontwikkeld als SPI-methode specifiek voor fietsinfrastructuur waarbij het risico in kaart wordt gebracht voor de verschillende typen ongevallen. Het CycleRAP-programma is een samenwerking tussen de ANWB, SWOV, EuroRAP, provincies, gemeente Amsterdam en de Metropoolregio Den Haag Rotterdam (MRDH). Het is een aanvulling op de EuroRAP methodiek, waarbij het risicomodel ontwikkeld is op basis van onderzoek van SWOV (Wijlhuizen et al., 2014; 2016).

De eerste projecten met CycleRAP zijn gestart in de provincies Friesland, Groningen, Drenthe, Gelderland, Flevoland, het Waterschap Rivierenland en de MRDH. In totaal wordt er 430 kilometer geïnspecteerd. De technische informatie over de methodiek zal op aanvraag beschikbaar worden gesteld door de ANWB. Alle nieuwe informatie over CycleRAP zal gepubliceerd worden op [www.anwb.nl/veiligefietspaden](http://www.anwb.nl/veiligefietspaden)

De Safety Performance Index (SPI) van de fietsersbond is een online tool die wegbeheerders informatie geeft over welke fietspaden potentieel verkeersonveilig zijn. De Fietsersbond heeft in de Safety Performance Index voor de Fiets zeventien infrastructurele risicofactoren gecombineerd om zo te komen tot een categorisering van het fietsnetwerk. Op basis van gegevens uit de database van de Fietsersbond Routeplanner is in een pilot een risicokaart gegenereerd voor het fietsnetwerk. Per wegvak kan ingezoomd worden op de specifieke kenmerken zodat bepaald kan worden welke maatregelen een veiligheidsverhogend effect zullen sorteren.

Daarnaast heeft de Fietsersbond in 2018 een grote publieke bevraging uitgevoerd om inzicht te krijgen in de kwaliteit van fietsen en fietsinfrastructuur in Nederlandse gemeenten. Ongeveer 45.000 fietsers verdeeld over meer dan 100 gemeenten namen deel aan de enquête. De vragen hadden betrekking op 5 categorieën: infrastructuur, onderhoud, netwerk, beleving en jonge/oude leeftijdsgroepen fietsers. Een aantal vragen in de enquête betreft ook specifieke maatregelen zoals:

- wordt op fietspaden goed gestrooid;
- zijn verkeerslichten goed afgesteld;
- worden fietspaden goed schoongehouden;
- wordt opgetreden tegen parkeren op fietsstroken;
- worden fietsers bij werkzaamheden soepel omgeleid;
- zijn fietspaden en -stroken breed genoeg;
- komen fietsers weinig hindernissen tegen.

Naast de publieke bevraging werd ook een aantal objectieve factoren meegenomen om de vergelijking van gemeenten op fietsbeleid zo goed mogelijk te maken. Deze waren omrijdfactor, stedelijke dichtheid, voorrang voor fietsers op rotondes, aanwezigheid fietspaden lang 50 km/uur-wegen.

Meer dan 100 gemeenten hebben meegedaan aan de publieksbevraging. In 2018 behoorden Etten-Leur, Houten, Veenendaal, Winterswijk en Zoetermeer tot de best scorende 5 gemeenten van de top 100. Op de site van de Fietsersbond kunnen gemeenten bekijken wat hun gemiddelde overall score is en ook hoe ze scoren op afzonderlijke vraagitems. Zie voor een vergelijking van gemeenten:

- <https://www.fietsersbond.nl/fietsstadverkiezing-2018/hoe-scoort-gemeente/>
- <https://www.fietsersbond.nl/fietsstadverkiezing-2018/vragen-fietsstad-2018/>

## 7.2 SPI's voor voertuigveiligheid

Ook voor voertuigveiligheid kunnen SPI's worden gedefinieerd. Net als voor infrastructuur geldt dat er op landelijk niveau vrijwel geen recente gegevens voorhanden zijn die gebruikt kunnen worden om de veiligheid van het Nederlandse wagenpark per jaar te kunnen monitoren en vergelijkingen tussen landen te maken. Onderstaand gaan we nader in op de mogelijke SPI's waarover in ieder geval beperkte informatie voorhanden is (beperkt in tijd of per groep voertuigen).

Bij voertuigveiligheid maken we onderscheid tussen actieve en passieve veiligheidsvoorzieningen. Actieve veiligheidsvoorzieningen zijn gericht op het voorkómen van ongevallen. Voorbeelden zijn Elektronische Stabiliteitscontrole (ESC), antiblokkeersysteem (ABS), Lane Keeping Support Systemen en Autonomous Emergency Braking (AEB). Passieve veiligheidsvoorzieningen zijn gericht op het verminderen van de letselernt van zowel inzittenden als tegenpartij wanneer een ongeval niet voorkomen kan worden. Voorbeelden zijn gordels, airbags en voetgangersvriendelijke autofronten. In de volgende paragrafen bespreken we verschillende SPI's

voor voertuigveiligheid. Onder andere gebaseerd op voertuig-SPI's gedefinieerd in het Europese project DaCoTA (Bax et al., 2012), worden besproken:

- inzittendenbescherming van nieuw verkochte auto's;
- voetgangersbescherming van nieuw verkochte auto's;
- actieve veiligheid;
- de leeftijd van personenauto's en het aandeel nieuwe auto's;
- de penetratiegraad van veiligheidsvoorzieningen.

Allereerst een overzicht van de algemene Euro NCAP-scores, een maat die veel gebruik wordt om de voertuigveiligheid te kwantificeren.

### 7.2.1 Algemene Euro NCAP-score

Euro NCAP staat voor European New Car Assessment Programme. Euro NCAP voorziet zowel consumenten als de auto-industrie van onafhankelijke beoordelingen over de (bots)veiligheidsprestaties van de meest populaire en gangbare personen- en bestelauto's die in Europa worden verkocht. Het doel van Euro NCAP is consumenten te bewegen veiligere auto's te kopen en (daarmee) ontwerpers en auto-industrie te bewegen veiligere auto's op de markt te brengen dan wettelijk opgelegd. De veiligheidsbeoordeling van een auto bestaat uit botsveiligheid (passieve veiligheid) van inzittenden (volwassenen en kinderen) en de bescherming van voetgangers. De botsveiligheid wordt bepaald met behulp van botsproeven. Sinds 2009 wordt ook gekeken naar de aanwezigheid van actieve veiligheidssystemen (safety assist). Een auto die alleen aan de minimum wettelijke Europese voorwaarden voldoet, zal niet in aanmerking komen voor een ster (<http://www.euroncap.com/nl/euro-ncap/hoe-moeten-de-sterren-gelezen-worden>).

Hoewel er dus informatie beschikbaar is over de veiligheid van verschillende nieuwe automodellen, is er helaas geen informatie over de ontwikkeling van de verdeling van EuroNCAP scores in het Nederlandse voertuigenpark.

### 7.2.2 Inzittendenbescherming

De mate van bescherming voor volwassen inzittenden (bestuurder en passagier) wordt bij Euro NCAP beoordeeld op basis van frontale en zijdelingse botsproeven en whiplashtests. Gegevens van de European Transport Safety Council (ETSC, 2016a) laten zien dat de in 2013 in Nederland verkochte nieuwe auto's gemiddeld 89% van de maximaal te behalen punten scoorden. Dat is een hoog percentage, maar de meeste landen scoorden hoger. Nederland bevindt zich met deze score op de 23<sup>ste</sup> plaats van de 28 deelnemende landen. Alleen Italië, Roemenië, Bulgarije, Frankrijk en Denemarken scoorden lager. Finland scoorde met ruim 91% het hoogst. De absolute verschillen zijn dus klein.

De veiligheid van kinderen als inzittenden wordt beoordeeld door te kijken naar drie aspecten: 1) de bescherming die door kinderzitjes wordt geboden bij frontale en zijdelingse botsproeven; 2) de mogelijkheid om verschillende maten en typen kinderzitjes in de auto te bevestigen; en 3) de aanwezigheid van voorzieningen die veilig vervoer van kinderen in de auto mogelijk maken ([www.euroncap.com](http://www.euroncap.com)). Volgens ETSC (2016a) behaalt Nederland net iets meer dan 81% van de maximale score en dat is goed voor een 25<sup>ste</sup> plaats. Het best scoort Slovenië met bijna 84% van de maximale score.

### 7.2.3 Voetgangers- en fietsersbescherming

De bescherming van voetgangers en fietsers wordt bij Euro NCAP bepaald door de kenmerken van de voorkant van de auto te testen, zoals de motorkap en de voorruit, de voorkant van de motorkap en de bumper. Daarbij wordt gekeken naar de kans op letsel aan hoofd, bekken en boven- en onderbenen van de voetganger of fietser ([www.euroncap.com](http://www.euroncap.com)).

Volgens ETSC (2016a) is op dit punt nog veel verbetering nodig: op de Euro NCAP-test scoren de in 2013 in Nederland verkochte auto's net onder de 60% van het maximaal te behalen aantal punten. Nederland bezet daarmee de veertiende plaats van de 28 deelnemende landen. Het best presterende land was Finland met 62% van het maximaal aantal punten voor de daar verkochte auto's; het slechtst presterende land met net boven de 56% van het maximaal aantal punten was Roemenië.

#### 7.2.4 Actieve veiligheid/Safety Assists

Sinds 2009 kijkt Euro NCAP ook naar de aanwezigheid van systemen voor actieve veiligheid, dat wil zeggen systemen die bedoeld zijn om de kans op een ongeval te verminderen: Safety Assist. Welke systemen meewegen voor de Euro-NCAP-score verandert door de tijd, afhankelijk van onder andere nieuwe technologieën en de wettelijke eisen. Zo is Electronic Stability Control (ESC) in 2014 afgevallen omdat dit systeem volgens Europese wetgeving inmiddels verplicht is bij nieuwe auto's. In 2017 zijn Autonomous Emergency Braking (AEB), Speed Assistance Systems (SAS) en Lane Assist Systems en gordelverklidders meegewogen in de Euro NCAP-score.

Wanneer we kijken naar de testresultaten van in Nederland in 2013 verkochte nieuwe auto's, dan telden de volgende drie Safety Assists mee in de beoordeling: Gordelverklidders, Electronic Stability Control (ESC) en een Speed-Assist systeem (SAS). Op dit punt scoorde Nederland volgens ETSC (2016a) goed: bijna 81% van de maximale score en goed voor een tweede plaats, na Portugal en voor Zweden en ook boven het EU-gemiddelde van 77%.

Met ingang van 2018 worden ook systemen die fietsen herkennen en, in combinatie met AEB, botsingen met fietsers kunnen voorkomen getest (Euro NCAP, 2017). Tot 2025 verwacht Euro NCAP hier nog een aantal systemen aan toe te voegen, zoals:

- > Driver Monitoring (2020);
- > Nieuwe AEB systemen (2020);
- > Automatic Emergency Steering (2020, 2022);
- > Child Presence Detection (2022);
- > V2X communication<sup>5</sup> (2024).

#### 7.2.5 Leeftijd auto's en aandeel nieuwe auto's

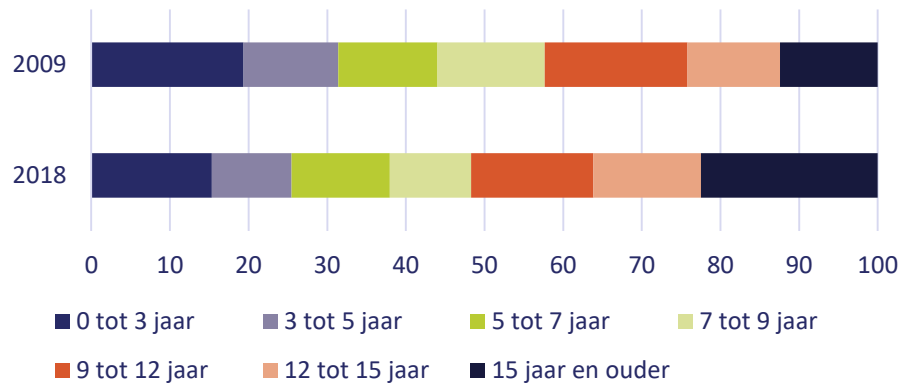
Naast inzittendenbescherming, voetgangersbescherming en actieve veiligheidssystemen is ook de leeftijd van auto's van belang voor de voertuigveiligheid en daarmee een zinvolle SPI. Jongere auto's hebben over het algemeen meer veiligheidsvoorzieningen dan oudere auto's. In 2017 waren er ruim 8,3 miljoen personenauto's in Nederland geregistreerd, een stijging van meer dan 1,8% ten opzichte van het voorgaande jaar. Hiervan zijn meer dan 7,4 miljoen personenauto's in bezit van natuurlijke personen. Dit komt neer op 432 auto's per 1000 inwoners en ongeveer 0,9 auto per huishouden (CBS, 2018a).

Personenauto's zijn de laatste jaren steeds ouder geworden. In 2017 was meer dan de helft van de auto's in Nederland 9 jaar of ouder en 22,5% van de auto's was ouder dan 15 jaar. Het aandeel nieuwe auto's (van 0 tot 3 jaar oud) is tussen 2008 en 2017 gedaald van 19,4% naar 15,3% (CBS, 2018b; zie *Afbeelding 7.1* voor de leeftijdsopbouw van personenauto's op 1 januari 2009 en 1 januari 2018). Auto's op naam van bedrijven zijn veelal nieuwere auto's (van na 2010), terwijl minder dan een derde van de auto's van particulieren van na 2010 is (CBS, 2018c).



<sup>5</sup> Dit betreft de uitwisseling van data tussen voertuigen onderling en tussen voertuigen en de infrastructuur.

Afbeelding 7.1.  
Leeftijdsopbouw  
personenauto's per 1  
januari. (Uit: CBS, 2018c).



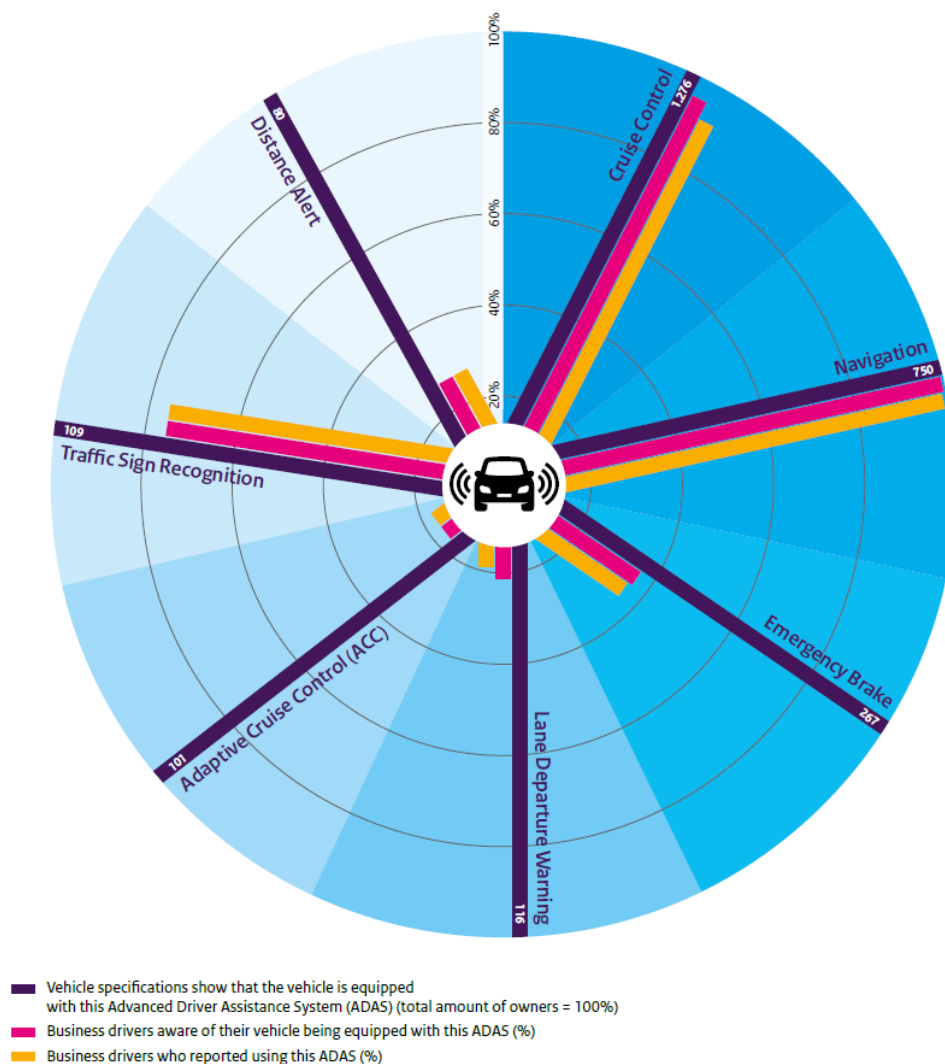
## 7.2.6 Penetratiegraad veiligheidsvoorzieningen

Op een meer gedetailleerd niveau zijn de penetratiegraden van verschillende (passieve en actieve) veiligheidsvoorzieningen een nuttige SPI, bijvoorbeeld het aandeel auto's met gordelverklidders, met zij-airbags, met Elektronische Stabiliteitscontrole (ESC), met Lane Keeping Support, met Automatic Emergency Braking (AEB), met eCall, et cetera. De informatie hierover is echter beperkt.

Afbeelding 7.2 toont de resultaten van een recent onderzoek naar gebruik van ADAS onder 1355 zakelijke rijders (Harms & Dekker, 2017) Gezien de specifieke doelgroep van dit onderzoek (zakelijke rijders die beschikken over een tamelijk nieuwe auto) verwachten Harms en Dekker (2017) dat penetratiegraad van de genoemde systemen in heel Nederland een stuk lager ligt.



Afbeelding 7.2. Use of Advanced Driver Assistance Systems (ADAS). (Uit: Harms & Dekker, 2017)



### 7.3 SPI' voor verkeersgedrag

Naast de infrastructuur en het voertuig is ook het verkeersgedrag een belangrijke factor voor de verkeersveiligheid. Gedragingen die aantoonbaar de verkeersveiligheid beïnvloeden, zijn rijden onder invloed van alcohol, drugs of geneesmiddelen, overschrijding van de snelheidslimiet, vermoeidheid, afleiding (bijvoorbeeld door telefoongebruik), roodlichtnegatie, onveilig volgedrag, onvoldoende gebruik van verlichting, niet of verkeerd gebruiken van beveiligingsmiddelen (helm, gordel), en emoties en agressie in het verkeer (Weijermars, Stipdonk et al., 2014b).

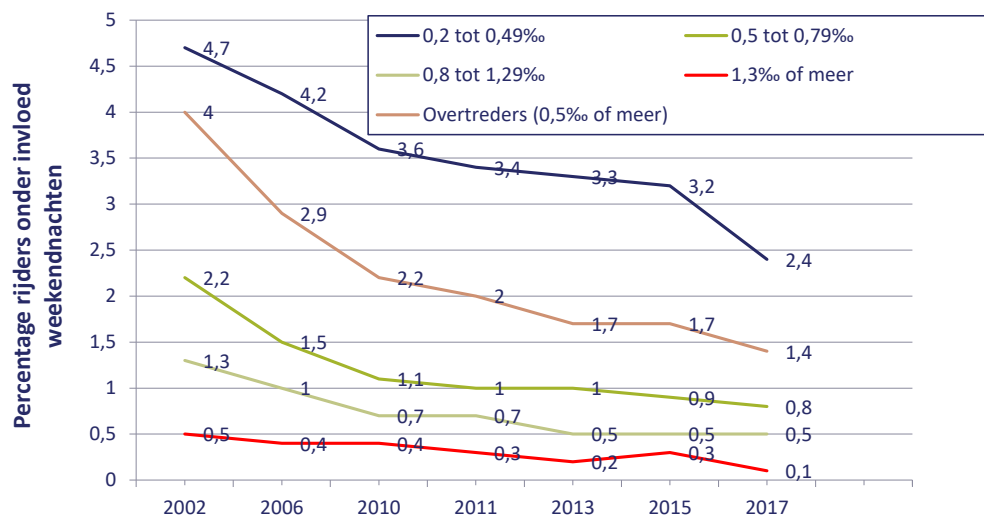
Het is belangrijk om op te merken dat niet voor alle risicogedragingen ook meetbare SPI's zijn ontwikkeld. Vermoeidheid in het verkeer is bijvoorbeeld moeilijk te meten en hiervoor is dan ook niet echt een SPI beschikbaar. Hetzelfde geldt voor emotie en agressie in het verkeer en in zekere zin ook voor afleiding. Wat betreft afleiding geldt dat dit gedrag moeilijk direct te meten is. Het meten van bijvoorbeeld smartphonegebruik in het verkeer zegt wel iets over één van de mogelijke vormen van afleiding, maar daarmee is niet afleiding compleet in kaart gebracht. In deze paragraaf worden de belangrijkste gedrags-SPI's waarvan recente gegevens bekend zijn besproken.

### 7.3.1 Rijden onder invloed van alcohol

In samenwerking met de politie is in 2017 het tweejaarlijks ROI onderzoek uitgevoerd (I&O Research, 2018). In 2017 zijn verdeeld over de 10 Nederlandse 'politie-eenheden' ruim 13.000 blaastesten afgenomen. De metingen bestaan uit een aselechte steekproef van automobilisten die in de nacht van vrijdag op zaterdag (vrijdagnacht) en van zaterdag op zondag (zaterdagnacht) tussen 22.00 en 4.00 uur aan het verkeer deelnemen. In het kader van het onderzoek worden de politiecontroles op alcohol gecombineerd met interviews door I&O Research waarbij de resultaten van de ademtests worden genoteerd en aanvullende vragen worden gesteld. Aan één controle nemen 10 tot 20 agenten van een bepaald district van een bepaalde politie-eenheid deel. Per avond worden 4 tot 6 locaties bezocht, gedurende 45 tot 90 minuten. De locaties van de metingen zijn gepland volgens een van tevoren opgesteld meetschema om de vergelijkbaarheid van het onderzoek over de jaren heen zoveel mogelijk te garanderen. Wel is er bij gewijzigde verkeerssituaties of veranderingen in het verkeersaanbod in een aantal gevallen besloten om andere (soortgelijke) locaties te bezoeken, of locaties in een andere volgorde te bezoeken (I&O Research, 2018). De respons was in 2015 hoger (rond de 16.000) dan in 2017. De verklaring hiervoor is het afnemende aantal passerende automobilisten bij de alcoholcontroles.

Volgens metingen in 2017 van het alcoholgebruik bij automobilisten in weekendnachten, rijdt 1,4% op dat tijdstip onder invloed van alcohol. Zij hebben een bloedalcoholgehalte (BAG) van 0,5‰ of hoger. *Afbeelding 7.3* laat zien dat het alcoholgebruik tijdens weekendnachten in de periode 2010-2017 duidelijk gedaald is: van 2,2% van de aangehouden bestuurders in 2010 naar 1,4% in 2017 (I&O Research, 2018). Wanneer we 2017 vergelijken met 2015 dan zien we dat het percentage overtreders is gedaald van 1,7% naar 1,4%. Het percentage zware overtreders (promillage-klasse > 1,3 g/l) is gedaald van 0,3% in 2015 naar 0,1% in 2017. Het gaat bij dit onderzoek uitsluitend om rijden onder invloed in weekendnachten.

*Afbeelding 7.3. Ontwikkeling van percentage aangehouden bestuurders onder invloed van alcohol in weekendnachten naar promillageklasse (g/l) tussen 2002 en 2017 (Bron: I&O Research, 2018). De categorie overtreders betreft overtreders van de limiet 0,5 g/l.*



De resultaten van de metingen in weekendnachten lijken te wijzen op een gunstige ontwikkeling in het rijden onder invloed. Daarbij moet als kanttekening worden geplaatst dat automobilisten steeds beter in staat zijn om alcoholcontroles te ontwijken via actuele informatie op social media/apps (Minister van Veiligheid en Justitie, 2017a). Het is dus mogelijk dat de cijfers een wat geflatteerd beeld geven van de situatie en dat het rijden onder invloed zich deels verschuift buiten de radar van de speciaal voor monitoring geplande controlemetingen. Hoe het rijden onder invloed zich buiten de weekendnachten zoals gedefinieerd in het I&O onderzoek ontwikkeld, is ook onbekend.

### 7.3.2 Rijsnelheid

Voor monitoring van de ontwikkeling in snelheidsgedrag op landelijke schaal, zouden we idealiter beschikken we over een representatief beeld van snelheidsgedrag op verschillende wegtypen in Nederland. Daarbij zou het snelheidsgedrag ieder jaar of iedere twee jaar bepaald moeten worden voor een vergelijkbare steekproef van wegen (verschillende wegtypen). Een dergelijk systematisch vergelijkend onderzoek is er niet.

Wel zijn er verschillende ontwikkelingen gaande wat betreft de verzameling van snelheidsgegevens. Deze bieden wegbeheerders de mogelijkheid om een beter beeld te krijgen van de snelheid op hun wegen en prioriteiten aan te brengen wat betreft maatregelen (welke wegen eerst aanpakken). We gaan na in hoeverre deze gegevens ook geschikt zijn om het snelheidsgedrag op Nederlandse wegen in het algemeen te monitoren.

Hoewel er wel gegevens zijn over rijsnelheden op verschillende wegtypen, is deze informatie slechts indicatief. Het is niet landelijk dekkend en de meetpunten zijn waarschijnlijk niet altijd representatief voor een bepaalde wegcategorie. Er zijn diverse initiatieven en onderzoeken die als doel hebben wel structureel informatie over rijsnelheden te verzamelen (zie Goldenbeld et al. 2017). Bestaande meetnetten in Nederland zijn voornamelijk opgesteld om een beeld te krijgen van de intensiteit van verkeer via meetlussen in het wegdek (Goldenbeld & Aarts, 2013). Inzicht in snelheid is hierbij een secundair doel. Vanwege beperkingen in opslagcapaciteit is snelheidsinformatie grofmazig verzameld in metingen per uur. Gegevens zijn per provincie beschikbaar maar niet georganiseerd in een centrale database.

Verder bieden Floating Car Data (FCD) en dan met name de gegevens uit navigatiesystemen aanknopingspunten voor informatie over rijsnelheden (zie: Aarts, Bijleveld & Stipdonk, 2015). FCD worden gebruikt bij de zogeheten BLIQ rapportages. Sinds kort kunnen Nederlandse gemeenten in samenwerking met de politie een BLIQ rapportage laten opstellen. Daarin wordt over ongevallen en rijsnelheden gerapporteerd. De snelheidsgegevens zijn afkomstig van HERE, een bedrijf op het terrein van autonavigatie, wegenkaarten en verkeersdata. Op basis van een recente beoordeling van floating car data concludeert het KiM (2017) het volgende:

*“Momenteel worden mobiele data niet of nauwelijks gebruikt voor beleidsevaluaties ex ante en ex post. Hoewel zij hiervoor veelbelovend lijken te zijn, blijkt uit analyses uitgevoerd met data van HERE, INRIX en Vodafone dat mobiele data soms niet representatief en consistent in de tijd zijn. Daardoor zijn deze tot nu toe voor beleidsevaluatie, ex ante en ex post, beperkt bruikbaar. Verwacht wordt dat dit in de komende tijd kan verbeteren doordat de mobiele data van leveranciers beter worden en doordat gebruikers meer ervaring opdoen met de sterke en zwakke kanten van deze data en nieuwe methodieken kunnen ontwikkelen.” (KiM, 2017).*

Het nationaal datawarehouse (NDW) bevat gegevens over snelheden op afzonderlijke wegen. Deze gegevens zijn voor zover bekend niet op nationaal niveau geanalyseerd zodat er geen goed zicht is op het snelheidsgedrag op de verschillende type wegen op landelijk niveau.

CROW heeft in 2017 verslag gedaan van zes proeftuinen bij gemeenten waarbinnen gemeenten hebben gewerkt met de indicator snelheid (CROW, 2017). Het doel van deze proeftuinen was om na te gaan of en hoe op basis van de risico-indicator snelheid een prioriteitenlijst kan worden opgesteld van meest risicovolle wegen. De gemeenten Apeldoorn, Eemmond, Den Haag, Enschede, Nissewaard en Uithoorn hebben in 2017 gewerkt aan een prioritering van knelpunten op hun wegennet op basis van snelheidsgegevens. De CROW heeft de gemeenten hierin begeleid.

Wat duidelijk uit de proeftuinen naar voren komt is dat snelheid niet los gezien kan worden van andere aspecten zoals intensiteiten, infrastructuurkenmerken etc. Alleen een prioritering maken

op basis van snelheid geeft niet de gevaarlijkste locaties weer (CROW, 2017). Bijvoorbeeld een weg waarop veel te hard wordt gereden, maar die een lage intensiteit en weinig erfaansluitingen heeft, heeft niet de hoogste prioriteit om aangepakt te worden. De proeftuinen hebben geleid tot een voorstel voor een te volgen werkwijze.

### 7.3.3 Apparatuurgebruik in het verkeer

Veel automobilisten, fietsers en voetgangers zijn in het verkeer bezig met allerlei activiteiten die hen kunnen afleiden, zoals luisteren naar muziek, bellen, sms'en of appen. Afleiding heeft negatieve effecten op het gedrag in het verkeer en vergroot het ongevalsrisico (SWOV, 2018a). De zorg over afleiding is in de afgelopen twee decennia sterk toegenomen toen het mogelijk werd om mobiel te bellen tijdens verkeersdeelname. In de Leidraad Handhavingsplan verkeer 2016-2018 benoemt het OM afleiding als een van de speerpunten voor de verkeershandhaving (zie ook *Paragraaf 8.4*). Vaak wordt de mobiele telefoon/smartphone gezien als de belangrijkste bron van afleiding maar er bestaan veel meer bronnen van afleiding (passagiers, navigatieapparatuur, reclameborden, etc.). In Nederland is recent het smartphonegebruik bij verschillende groepen verkeersdeelnemers gemeten. Hieronder worden de verschillende onderzoeken beschreven. De meeste van deze onderzoeken zijn in de Monitor Verkeersveiligheid van vorig jaar (Goldenbeld et al., 2017) ook al aan bod gekomen.

#### 7.3.3.1 Gebruik van apparatuur door automobilisten

Rijkswaterstaat liet in 2016 een proefmeting van apparatuurgebruik in het verkeer uitvoeren (Broeks & Bijlsma-Boxum, 2017). Tijdens de meting werd op het onderliggend weggennet geobserveerd vanaf tien vaste posities langs de kant van de weg. Op autosnelwegen werd het gedrag van bestuurders geobserveerd door een rijder in een voertuig dat op vijf trajecten met het verkeer meereed. Op het onderliggend weggennet werd bij 7% van de passerende bestuurders apparatuurgebruik waargenomen: door 4% werd handheld gebeld, 3% bediende het scherm van een smartphone en een kleine groep belde handsfree (Broeks & Bijlsma-Boxum, 2017). Op de autosnelwegtrajecten werd bij 8% van de passerende bestuurders apparatuurgebruik waargenomen: 4% belde handheld, 2% belde handsfree en 3% bediende het scherm van de smartphone. Vrachtautochauffeurs bleken vaker gebruik te maken van apparatuur dan automobilisten (11% en 7% respectievelijk).

*Tabel 7.2* laat het smartphonegebruik van jonge automobilisten zien. Deze gegevens zijn afkomstig uit een vragenlijstonderzoek onder 465 jongeren van 18 tot en met 24 jaar (De Groot-Mesken et al., 2016). Jongeren gebruiken hun smartphone tijdens het rijden het meest voor navigatie, handsfree bellen of opnemen en het lezen van berichten. Meer dan 70% zegt tijdens (bijna) alle of sommige ritten gebruik te maken van navigatie op de smartphone. Ruim 40% zegt tijdens (bijna) alle ritten of sommige ritten handsfree te bellen of op te nemen en berichten te lezen. Ongeveer 16% verstuurt wel eens berichten tijdens het rijden.

Tabel 7.2. Percentage jonge automobilisten (18-24 jaar) dat aangeeft tijdens het autorijden bepaalde smartphone-acties uit te voeren (Bron: De Groot-Mesken et al., 2016).

	Bijna nooit	Bij sommige ritten	Bijna elke rit
Handheld bellen	87,4	11,1	1,5
Handsfree bellen	56,1	33,4	10,5
Handheld opnemen	83,6	13,2	3,2
Handsfree opnemen	56,7	31,7	11,6
Bericht sturen	83,8	11,3	4,8
Bericht lezen	56,3	27,7	16,0
Bericht beantwoorden	71,8	20,4	7,8
Iets opzoeken	89,9	6,1	4,0
E-mail schrijven	98,1	1,5	0,4
E-mail lezen	92,4	5,9	1,7
Navigeren	27,9	51,3	20,8

### 7.3.3.2 Interpolis Barometer 2017 telefoongebruik in het verkeer

In 2017 voerde de SWOV in opdracht van Interpolis een vragenlijstonderzoek (de Barometer) uit naar telefoongebruik in het Nederlandse verkeer (Christoph et al., 2017). Aan dit onderzoek deden 4201 respondenten (18 t/m 80 jaar) en 262 kinderen (12 t/m 17 jaar) uit heel Nederland mee.

65% van de Nederlanders gaf aan wel eens zijn/haar telefoon te gebruiken tijdens deelname aan het verkeer: 82% van de voetgangers gaf aan de telefoon wel eens te gebruiken, 62% van de automobilisten, 54% van de fietsers en 53% van de snorfietsers. Fietsers en snorfietsers gebruikten hun telefoon het meeste om berichten te lezen (respectievelijk 35% en 42%), automobilisten om handsfree te bellen (42%) en voetgangers om handheld te bellen (65%) of om een bericht te lezen (65%). De belangrijkste reden die genoemd werd door volwassenen (18-80 jaar) om berichten te lezen tijdens verkeersdeelname, is dat men bereikbaar wilde zijn voor noodgevallen (38%). Voor kinderen (12-17 jaar) was dit minder belangrijk; voor hen was gewoonte de belangrijkste reden om berichten te lezen tijdens verkeersdeelname (37%).

### 7.3.3.3 Wat vinden automobilisten normaal apparaat-gebruik?

Liebrecht en Maatjes (2017) voerden in 2017 een enquête-onderzoek uit onder 747 automobilisten om na te gaan wat de sociale norm is onder automobilisten ten aanzien van smartphonegebruik in de auto. Verkeersgedrag is voor een groot deel sociaal gedrag dat beïnvloed wordt door de sociale omgeving en de norm die daar geldt. Als duidelijk is wat de huidige norm is ten aanzien van smartphonegebruik in de auto kan bepaald worden of en hoe deze norm mogelijk ten gunste van de verkeersveiligheid kan worden beïnvloed. De onderzoekers vatten de belangrijkste resultaten van de enquête als volgt samen: "Van de Nederlanders vindt 89% het normaal dat de smartphone als navigatiesysteem gebruikt wordt. Wel is voor 81% dan de voorwaarde dat de bestemming voorafgaand aan de rit wordt ingevoerd. Daarentegen vindt 11% het normaal dat routefinformatie-apps vragen stellen aan de bestuurder over bijvoorbeeld een beschikbare snellere route. Het merendeel van de Nederlanders (68%) vindt het normaal dat verkeersinformatie-apps worden gebruikt. Net als bij navigatie op de smartphone zitten er wel voorwaarden aan het gebruik. Zo vindt 43% het gebruik ervan alleen normaal als de app geen interactie vereist. Handsfree bellen is volgens 62% van de Nederlanders normaal om te doen tijdens het autorijden. Handheld bellen vindt maar 1% normaal om te doen. Volgens 73% van de Nederlanders is het normaal om geen actie te ondernemen na het ontvangen van een tekstbericht, 20% vindt dat het lezen ervan soms kan. Het beantwoorden van een tekstbericht

wordt door 7% van de Nederlanders als normaal gezien. Jongeren (< 35 jaar) hebben een andere sociale norm voor het smartphonegebruik in de auto dan ouderen (≥35 jaar en ouder). Jongeren keuren het gebruik tijdens het rijden vaker goed en ze vinden meer handelingen met de smartphone acceptabel.” (Liebrecht & Maatjes, 2017; p. 3)

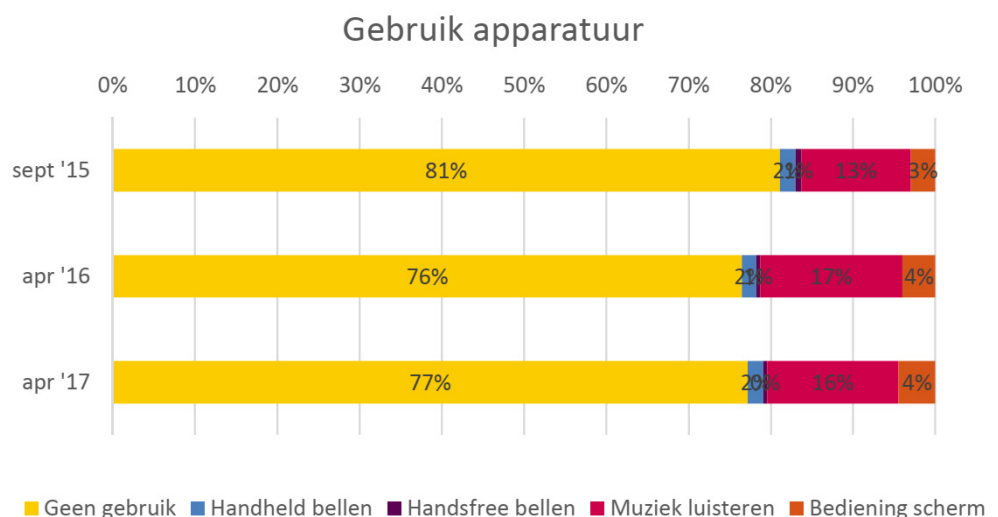
De onderzoekers concluderen dat er vier handelingen zijn waarvan de norm veranderd moeten worden voor veiliger gedrag, in het bijzonder het gebruik van de smartphone tijdens het rijden in de auto. Deze handelingen zijn:

- handsfree telefoneren (een ruime meerderheid vindt dit normaal);
- het lezen van een inkomend tekstbericht (één op de vier vindt dit normaal);
- het invoeren van een bestemming op een navigatie-app (bijna 8% vindt dit normaal);
- het sturen van een reactie op een bericht (bijna één op de vijftien vindt dit normaal).

#### 7.3.3.4 Gebruik van apparatuur door fietsers en voetgangers

Het gebruik van apparatuur bij fietsers is in Nederland in de afgelopen drie jaren gemonitord (Broeks en Zengerink, 2016, 2017). In elk van de drie meetjaren (2015, 2016, 2017) is op 10 locaties gemeten wat het gebruik van apparatuur zoals smartphones of mp3-spelers is onder fietsers. De metingen werden verricht tussen 14:00 en 18:00 uur, een periode waarin zowel scholieren als werkenden op weg zijn naar huis. *Afbeelding 7.4* toont het gebruik van apparatuur onder fietsers op de verschillende meetmomenten.

Afbeelding 7.4. Gebruik van apparatuur onder fietsers  
(Bron: Broeks & Zengerink, 2017)



In 2017 gebruikte 23% van de fietsers apparatuur tijdens het fietsen; het grootste deel (16%) luisterde muziek, 4% bediende een scherm, 2% was handheld aan het bellen en 0% was handsfree aan het bellen (Broeks en Zengerink, 2017). Ten opzichte van de meting in 2016 was het apparatuurgebruik onder fietsers iets afgenomen van 24% naar 23%, maar dit was geen statistisch significant verschil.

De leeftijdscategorie 18 -25-jarige maakte het meest gebruik van apparatuur op de fiets (46%), gevolgd door 12 tot 18-jarigen (33%) en 25 tot 50-jarigen (16%). 50 + fietsers maakten het minst gebruik van apparatuur tijdens het fietsen (3%).

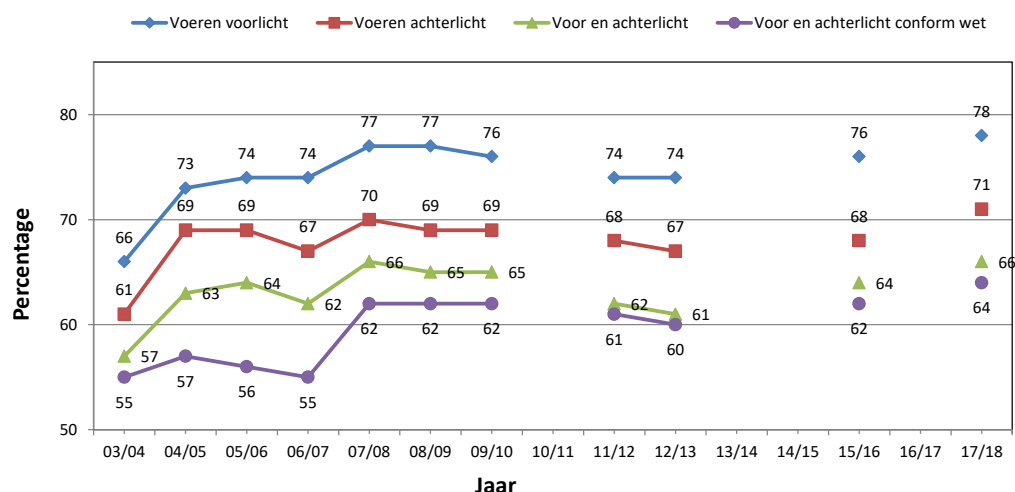
In 2016 werd een observatieonderzoek uitgevoerd naar het smartphonegebruik bij voetgangers in zes Europese steden, waaronder ook Amsterdam (DEKRA, 2016). Gemiddeld stuurde 7,9% van de voetgangers tekstberichten tijdens het lopen, 2,6% was aan het bellen en 5% had oordopjes in. In totaal had dus 15,5% van de voetgangers zijn/haar aandacht in ieder geval gedeeltelijk bij

zijn/haar smartphone. In Amsterdam maakten de minste voetgangers gebruik van een smartphone, namelijk 8,2%, tegenover de meeste in Stockholm (23,5%).

### 7.3.4 Voeren van fietsverlichting

In december 2017/januari 2018 werd van 16.382 fietsers de lichtvoering geregistreerd tijdens de ochtenduren (6.30 en 9.00 uur) en avonduren (17.00-21.00 uur), waarbij elke locatie twee keer werd bezocht (Zengering & Broeks, 2018). *Afbeelding 7.5* toont de ontwikkeling van het voeren van fietsverlichting in de periode 2003/2004 t/m 2017/2018.

*Afbeelding 7.5. Ontwikkeling van fietsverlichting periode 2003/2004 – 2017/2018 (Bron: Zengering & Broeks, 2018)*



Van de geobserveerde fietsers voerde 66% voor- en achterlicht. Dit was een lichte verbetering ten opzichte van de 64% die gemeten werd tijdens de vorige meting in december 2015/januari 2016. In december 2017/januari 2018 voerde 64% van de geregistreerde fietsers licht conform de regelgeving, opnieuw een lichte verbetering ten aanzien van de 62% met correcte lichtvoering tijdens de vorige meting in december 2015/januari 2016.

In het onderzoek werd ook een aantal verschillen in het voeren van fietsverlichting geconstateerd. In de vier grote steden (Amsterdam, Rotterdam, Den Haag en Utrecht) voerden fietsers gemiddeld minder vaak licht dan in andere steden. Ook werd in de vier grote steden minder vaak conform de regelgeving licht op de fiets gevoerd dan in andere steden. Jongeren en jongvolwassenen voerden verhoudingsgewijs minder vaak licht op de fiets dan volwassen fietsers. In de ochtenduren lag de lichtvoering iets hoger dan in de avonduren. Onder fietsers op een elektrische fiets was de lichtvoering aanzienlijk hoger dan onder fietsers op een gewone fiets.

### 7.3.5 Beleving van fietsveiligheid in gemeenten

In het najaar van 2017 heeft de ANWB een belevingsonderzoek uitgevoerd naar zes belangrijke thema's waaronder fietsveiligheid. 22.365 leden van de ANWB vulden een enquête in met vragen over deze thema's. Aanleiding voor het onderzoek waren de gemeenteraadsverkiezingen: de ANWB hoopte dat leden met de onderzoeksresultaten beter voorbereid waren op het stemmen. Ruim een kwart (27%) van de ondervraagden omschrijft fietsen als "niet veilig" of "helemaal niet veilig". Uitschieter aan de bovenkant is Amsterdam (zie *Tabel 7.3*). Daar omschrijft slechts 49% fietsen als veilig of zeer veilig.

Tabel 7.3. Beleving van fietsveiligheid: Percentage ANWB-leden dat fietsen in eigen gemeente (heel erg) veilig vindt (ANWB, 2017)<sup>6</sup>

Percentage fietsers dat fietsen in gemeente (heel erg) veilig vindt	
Gemeenten met ongunstige veiligheidsbeleving	Amsterdam 49%, Maastricht 57% Delft 59%, Rotterdam 59%, Den Haag 60%, Utrecht 61%
Gemeenten met gemiddelde veiligheidsbeleving (69% gemiddelde over alle gemeenten)	Amersfoort 70%, Arnhem 73%, Assen 78%, Breda 68%, Den Bosch 75%, Eindhoven 64%, Emmen 72%, Enschede 73%, Haarlem 71%, Nijmegen 73%, Leeuwarden 71%, Leiden 71%, Middelburg 78%, Oldambt 66%, Súdwest Fryslân 71%, Terneuzen 71%, Tilburg 65%, Venlo 70%
Gemeenten met zeer gunstige veiligheidsbeleving	Almere 82%, Lelystad 83%, Zwolle 85%

## 7.4 SPI's voor traumazorg

De kwaliteit en snelheid van de medische zorg na een ongeval kan de uiteindelijke afloop van het ongeval beïnvloeden. Internationale literatuur (Noland, 2004) geeft aan dat de dalende trend in het aantal verkeersdoden deels veroorzaakt wordt door ontwikkelingen in de medische zorg en technologie. Hakkert, Gitelman & Vis (2007) maken onderscheid tussen twee typen medische zorg: Emergency Medical Services (EMS) en Permanent Medical Facilities (PMF). EMS omhelst alle medische zorg totdat een patiënt in het ziekenhuis is gearriveerd. Hakkert en collega's hebben zes SPI's voorgesteld op het gebied van EMS:

- > beschikbaarheid van EMS-voorzieningen;
- > beschikbaarheid van EMS-staf;
- > samenstelling van EMS-staf;
- > beschikbaarheid van EMS-transport;
- > samenstelling van EMS-transport;
- > responstijd EMS-transport.

Daarnaast stellen ze de volgende indicator voor met op het gebied van PMF:

- > aantal beschikbare bedden in PMFs.

In Nederland worden de meeste slachtoffers per ambulance naar het ziekenhuis vervoerd. Op 31 december 2017 waren er 790 ambulances beschikbaar in Nederland. In 2013 waren dat er nog 744 (AZN, 2017). Bij een melding waarbij de vitale functies van de patiënt bedreigd zijn en er sprake is van direct levensgevaar (A1-urgentie) is de wettelijke norm dat de ambulance -onder normale omstandigheden- binnen 15 minuten nadat de meldkamer ambulancezorg de melding heeft ontvangen ter plaatse is (Tijdelijke wet ambulancezorg). Volgens gegevens van Ambulancezorg Nederland (AZN), werd in 2017 in 92,4% van de 611.193 A1-inzetten aan deze norm voldaan. Tabel 7.4 laat de ontwikkeling van zowel dit percentage als van de gemiddelde responstijd van A1-inzetten over de afgelopen jaren zien.

<sup>6</sup> De indeling in ongunstige, gemiddelde en gunstige veiligheidsbeleving is door SWOV gedaan, op basis van het criterium dat 9 percentagepunten verschil boven of onder het gemiddelde percentage het predicaat 'gunstig', respectievelijk 'ongunstig' verdient.



Tabel 7.4. Gemiddelde responstijd ambulances bij A1 ritten en aandeel binnen streefnorm van 15 min.

Bron: AZN (2018).

	2013	2014	2015	2016	2017
Gemiddelde responstijd A1-ritten (min)	9:39	9:29	9:25	9:26	9:41
% binnen wettelijke norm	92,6%	93,4%	93,4%	93,4%	92,4%

Sinds oktober 2000 kan indien nodig ook een Mobiel Medisch Teams (MMT) worden ingezet. Een MMT bestaat uit een arts (traumachirurg of anesthesioloog), een verpleegkundige en een piloot. Er zijn 11 MMTs, een per traumacentrum. Ieder team beschikt over een voertuig. Vier MMT's (Amsterdam, Rotterdam, Nijmegen en Groningen) beschikken daarnaast ook over een traumahelikopter.

## 7.5 Samenvatting

Safety Performance Indicatoren (SPI's) zijn meetbare factoren (van voertuig, mens en infrastructuur) die in belangrijke mate bijdragen aan het ontstaan van verkeersongevallen of de ernst ervan bepalen. Deze indicatoren kunnen gebruikt worden om de stand van de verkeersveiligheid en de ontwikkelingen daarin te meten. Het werken met dergelijke SPI's sluit aan bij lopende ontwikkelingen, waaronder initiatieven van provincies en gemeenten om proactief verkeersveiligheid te meten en risico-gestuurd beleid te ontwikkelen. Er zijn SPI's gedefinieerd op het terrein van de weginfrastructuur, voertuigveiligheid, verkeersgedrag en traumazorg.

Idealiter zou je voor elke theoretische en beleidsmatig relevante SPI landelijke gegevens beschikbaar willen hebben die regelmatig, een- of tweejaarlijks worden geüpdatet. In de praktijk is het aantal landelijk beschikbare en regelmatig herhaalde SPI's beperkt.

Op het gebied van infrastructuur zijn er diverse SPI-instrumenten beschikbaar zoals ProMeV, de Road Protection Score, VIND, en voor de fietsinfrastructuur CycleRAP en de Fietzersbond SPI. Om de ontwikkeling van de kwaliteit van het wegennet goed te kunnen monitoren, moeten deze instrumenten uiteraard gevalideerd zijn en bovendien met regelmatige tussenpozen op een representatief deel van het wegennet worden toegepast. De afgelopen jaren is door verschillende wegbeheerders ervaring opgedaan met een aantal van deze SPI's. Er is echter geen representatief beeld wat betreft het veiligheidsniveau van verschillende typen wegen en fietsvoorzieningen op landelijk niveau.

Wat de voertuigveiligheid betreft blijkt dat volgens de EuroNCAP beoordeling de in Nederland verkochte nieuwe auto's relatief minder goed scoren dan andere Europese landen, al moet hierbij wel opgemerkt worden dat de verschillen in absolute zin klein zijn. Sinds 2009 beoordeelt EuroNCAP ook de actieve veiligheidssystemen in auto's. Dit zijn systemen die de kans op een ongeval helpen te verminderen. De aanwezigheid van veiligheidsvoorzieningen in auto's vormt een nuttige SPI. In 2017 zijn Autonomous Emergency Braking (AEB), Speed Assistance Systems (SAS) en Lane Departure Warning systems (LDW) meegewogen in de NCAP-score. Vanaf 2018 worden in de testscore ook systemen meegenomen die fietsen herkennen en botsingen met fietsers kunnen voorkomen. Sinds 2013 zijn echter geen vergelijkende evaluaties tussen EU landen meer uitgevoerd. In 2017 is wel een onderzoek uitgevoerd naar de penetratiegraad van verschillende veiligheidssystemen onder 1335 zakelijke rijders (Harms & Dekkers, 2017). Dit betreft echter een kleine steekproef die bovendien niet representatief is voor alle autobestuurders. Naast de aanwezigheid van veilige constructies en systemen is ook de leeftijd van auto's van belang voor voertuigveiligheid. In 2017 was meer dan de helft van de auto's in Nederland negen jaar of ouder. 22,5% van de auto's was ouder dan 15 jaar (CBS, 2018a). Het

aandeel nieuwe auto's (van 0 tot 3 jaar oud) is in deze periode tussen 2008 en 2017 gedaald van 19,4% naar 15,3%.

Gegevens over verkeersgedrag zijn er op het gebied van alcohol, afleiding en fietsverlichting.

- Gegevens over het rijden onder invloed van *alcohol* worden al langere tijd volgens een gestandaardiseerde methode verzameld. Daarmee zijn de gegevens bruikbaar als SPI. De landelijke metingen van het aandeel bestuurders onder invloed van alcohol in weekendnachten laten onder andere zien dat het aandeel overtreders (promillage > 0,5 g/l) in de periode 2006-2017 is gedaald. De laatste meting in 2017, liet ten opzichte van de voorgaande meting in 2015 een daling zien van 1,7% naar 1,4% overtreders. Ook het percentage zware overtreders (promillageklasse > 1,3 g/l) bleek verder gedaald van 0,3% naar 0,1%. Kanttekening hierbij is wel dat overtreders wellicht steeds beter in staat zijn om alcoholcontroles te vermijden via informatie op social media.
- In 2015/2016 heeft Rijkswaterstaat het *gebruik van apparatuur* in het verkeer door automobilisten laten meten. Ongeveer 4% van de automobilisten bleek tijdens het rijden handheld te bellen en ongeveer 3% bediende het scherm van het apparaat.
- Metingen van apparatuurgebruik bij fietsers in 2017 laten zien dat 23% van de fietsers apparatuur gebruikt, een geringe afname t.o.v. 2016 (24%; niet statistisch significant).
- Verschillende aanvullende onderzoeken in 2017 laten zien dat smartphonegebruik bij jongeren vaker voorkomt dan bij ouderen, en dat normen ten aanzien van veilig smartphonegebruik in het verkeer nog verbeterd kunnen worden.
- De in 2017/2018 uitgevoerde meting van het gebruik van *fietsverlichting* laat een lichte verbetering zien in het voeren van verlichting t.o.v. de eerdere meting in 2015/2016: 66% van fietsers voert vóór- en achterlicht tegenover 64% bij de eerdere meting. 64% voert vóór- en achterlicht conform de wet tegenover 62% bij de eerdere meting.

Tot slot zijn er SPI's op het gebied van traumazorg. In 2017 bleken de aanrijtijden van ambulances in noodgevallen in 92,4% te voldoen aan de wettelijke norm van 15 minuten. Dit is een percentagepunt lager dan in voorgaande 3 jaren. De gemiddelde aanrijtijd was in 2017 9.41 minuten.

## 8 Verkeersveiligheidsmaatregelen

In dit hoofdstuk worden maatregelen beschreven die in 2017 of, indien voldoende relevant, in voorgaande jaren zijn doorgevoerd. Waar mogelijk wordt ingegaan op de (gemeten of theoretisch waarschijnlijke) effecten.

### 8.1 Maatregelen ter verbetering van de fietsveiligheid

Een concreet overzicht van alle maatregelen die genomen zijn op het gebied van fietsveiligheid ontbreekt. Wel zijn enkele ontwikkelingen bekend, en deze ontwikkelingen worden hier besproken.

#### 8.1.1 Tour de Force

Tour de Force is een bestuurlijk platform waarin alle overheidslagen zich verenigd hebben met als doel in hun beleid meer prioriteit te geven aan de fiets. Tour de force is in 2015 gestart en wordt beschouwd als dé fietsagenda van de gezamenlijke overheden in Nederland. Binnen Tour de Force zijn verschillende 'ploegen' aan het werk om belemmeringen weg te nemen en kansen te benutten voor gunstige randvoorwaarden voor meer en veilig fietsgebruik. Verkeersveiligheid wordt niet apart benoemd, maar gezien als een onderdeel van een goed (beter) fietsklimaat.

*Tabel 8.1* geeft een overzicht van de fietsveiligheidsthema's waaraan onder de koepel van Tour de Force wordt gewerkt door meerdere partijen (Tour de Force, 2018).

Tabel 8.1. Overzicht  
initiatieven  
verkeersveiligheid fietsers  
2017-2018 (Tour de Force,  
2018)

Thema	Trekker	Activiteit
Drukte op het fietspad	CROW/ Fietsberaad	Gestart in 2016 op initiatief van IenW. In 2017 is een inventarisatie van de kennisbehoefte, maatregelen, ideeën, knelpunten, bestaande initiatieven en een belevingsonderzoek opgesteld. In 2017 en 2018 worden er pilots uitgevoerd op verschillende thema's zoals ruimtelijke ordening, kruispunten, gedrag en communicatie. Ambitieuze fietssteden kunnen de koplopers/aanjagers zijn om een impuls te geven aan dit thema.
Senior op de fiets	IenW	Het project 'Doortrappen' heeft als doel om via bestaande netwerken oudere fietsers te bereiken en hen te stimuleren hun fietsveiligheid te vergroten.
Afleiding	IenW	IenW is bezig met een wetsvoorstel voor een verbod op het vasthouden en/of bedienen van een smartphone tijdens het fietsen (zie ook <i>Paragraaf 8.4.10</i> ).
Risico-gestuurde aanpak	IenW, VNG, IPO, Vervoer-regio's, Unie van Waterschappen	De kern van deze aanpak is dat wegbeheerders de risico's in kaart brengen op hun wegennet en op basis daarvan – pro actief – maatregelen nemen om de fietsveiligheid te vergroten.
Kennisontwikkeling	Tour de Force	Naast bestaand ongevalsonderzoek is een impuls mogelijk door de ontwikkeling van goede fietssimulatoren en modellen van fietsers.
Kennisdeling	CROW/ Fietsberaad	Jaarlijks is er de International Cycling Safety Conference ICSC In Nederland is CROW-Fietsberaad toonaangevend in het actief delen van fiets(veiligheids)kennis- en ervaringen via website, publicaties en bijeenkomsten.

## 8.1.2 Fietsinfrastructuur

### 8.1.2.1 Ontwerpwijzer fietsverkeer

In 2016 bracht CROW de Ontwerpwijzer fietsverkeer uit; een herziening van de publicatie uit 2006. De Ontwerpwijzer fietsverkeer presenteert de geactualiseerde kennis over beleid, ontwerp, inrichting en onderhoud van een toekomstbestendige fietsinfrastructuur. In de Ontwerpwijzer worden de vijf hoofdeisen voor een fietsvriendelijke infrastructuur (aantrekkelijkheid, comfort, directheid, samenhang en veiligheid & gezondheid) uiteengezet. De actualisatie houdt in dat nieuwe hoofdstukken zijn toegevoegd over elektrische fietsen, snelle fietsroutes, fietspaaltjes, fietsstroken en beleidsaspecten uit 'Beleidswijzer fietsverkeer' en tevens zijn nieuwe onderzoeksresultaten toegevoegd.

Het is de bedoeling dat wegbeheerders deze herziene Ontwerpwijzer fietsverkeer gaan toepassen en dat deze toepassing leidt tot een veiligere fietsinfrastructuur. Of deze herziene Ontwerpwijzer fietsverkeer daadwerkelijk wordt toegepast en wat het effect hiervan is op de veiligheid van de fietsinfrastructuur is echter niet bekend. Eerder onderzoek (Bex et al., 2014) liet zien dat bijna de helft van de gemeenten niet kon aangeven of hun fietsinfrastructuur in het algemeen voldeed aan de Ontwerpwijzer fietsverkeer. Observaties lieten zien dat vooral de richtlijnen voor de breedte van de fietspaden, ribbelmarkering vóór fietspaaltjes en de obstakelvrije afstand vaak niet (correct) werden toegepast.

### 8.1.2.2 Aanpak veiligheid kruispunten met tweerichtingsfietspaden

In 2017 bracht CROW de notitie “Aanpak veiligheid kruispunten met tweerichtingsfietspaden” uit (Kuiken & Schepers, 2017). Hoewel éénrichtingsfietspaden langs gebiedsontsluitingswegen (GOW's) vanuit het oogpunt van verkeersveiligheid de voorkeur verdienen boven tweerichtingsfietspaden, is de praktijk dat de meeste GOW's van tweerichtingsfietspaden zijn voorzien. Tweerichtingsfietspaden langs GOW's hebben als nadeel dat op wegvakken de kans op frontale botsingen tussen fietsers hoger is en dat het risico op aanrijdingen met motorvoertuigen op voorrangskruispunten en rotondes circa twee maal zo hoog is. De CROW- notitie geeft handvatten om deze risico's bij voorrangskruispunten en rotondes te beperken.

### 8.1.2.3 Fietsstraat

In recente jaren staat de fietsstraat in toenemende belangstelling. Dit zijn straten die zijn ingericht als fietsroute, maar waarop ook auto's zijn toegestaan. In 2016 heeft het ministerie van IenM CROW en Fietsberaad opdracht gegeven om handvatten te ontwikkelen voor het inrichten van fietsstraten (Minister van IenM, 2016a). In totaal zijn 29 fietsstraten in kaart gebracht en is onderzocht welke inrichting goed werkt met het oog op doorstroming en veiligheid. Dit heeft geresulteerd in een discussienota met een eerste aanzet om te komen tot goed onderbouwde inrichtingseisen. Hiervoor zijn in 2017 regionale bijeenkomsten georganiseerd.

Over het effect van fietsstraten op de verkeersveiligheid is nog niets bekend. Wel is bekeken hoe de waardering van verschillende inrichtingen van fietsstraten evenals intensiteit samenhangt met het aantal ontmoetingen en conflicten (<https://dtvconsultants.nl/actueel/onderzoek-fietsstraten-waar-maak-je-fietsers-blij-mee/>).

Godefrooij en Hulshof (2017) hebben een praktijkonderzoek uitgevoerd op 11 straten. Het betreft 8 fietsstraten en 3 andere (referentie)straten. Van alle straten werden de inrichtingskenmerken op een rij gezet, werd een gebruikersenquête onder fietsers uitgevoerd en werden 3 uur filmopnamen gemaakt. De conclusies en aanbeveling zijn gepubliceerd in Fietsverkeer No 42 (Van Boggelen, 2018). Belangrijke conclusies van het onderzoek waren dat de tevredenheid van fietsers met een fietsstraat vooral bepaald wordt door intensiteiten van auto's en fietsers, in combinatie met de totale rijbaanbreedte. De inrichtingskenmerken van de fietsstraat waren minder belangrijk, maar de intensiteiten en de rijstrookbreedte moeten in overeenstemming zijn. Het aantal onderzochte locaties was overigens te beperkt om harde uitspraken te kunnen doen over de invloed van de diverse vormgevingsaspecten op het overall-oordeel van fietsers. De resultaten van het onderzoek worden gebruikt voor het opstellen van een rekentool die het succes (= positief overall oordeel fietsers) van een (toekomstige) fietsstraat kan voorspellen op basis van informatie over Intensiteit motorvoertuigen per richting en % vrachtverkeer/bus, intensiteit fietsverkeer per richting en % duo-fietsers en de rijbaanbreedte. De tool zal via de website van CROW-Fietsberaad voor iedereen toegankelijk zijn (een betaversie van de ontmoetingenvoorspeller is beschikbaar op [fietsberaad.nl](http://fietsberaad.nl)).

De belangrijkste bevindingen in het kort (Boggelen, 2018):

2. Aantal 'hinderlijke ontmoetingen' is bepalend voor de waardering (rapportcijfer) van een fietser.
3. Enkele decimeters extra rijbaanbreedte kan een groot verschil maken voor het aantal hinderlijke en gevaarlijke ontmoetingen. Er zijn geen voordelen van bol gestrate middenstroken gevonden.
4. Smalle fietsstroken blijken 'onveilig' dan fietsstraten, zowel objectief (meer hinderlijke ontmoetingen) als subjectief (een lager rapportcijfer dan verwacht op basis van het aantal hinderlijke ontmoetingen).
5. Maak eventuele rabatstroken niet breder dan 40 cm, zorg dat de verharding goed overrijdbaar is en maak de rijbaan iets breder.

6. Fietsers voelen zich kennelijk meer op hun gemak (hoger rapportcijfer) als er meer fietsers aanwezig zijn.
7. Bij lage fietsintensiteiten en smalle rijbanen is 250 mvt/uur al te hoog. Bij hoge fietsintensiteiten zijn hogere auto-intensiteiten mogelijk, mits voldaan wordt aan de gewenste rijbaanbreedte.

### 8.1.3 Speed-pedelec

Als gevolg van EU-regels is de speed-pedelec sinds 1 januari 2017 officieel een bromfiets: het voertuig kent een maximumsnelheid van 45 km/uur, moet voorzien zijn van een gele kentekenplaat en de berijder moet een goedgekeurde helm dragen. Na een overgangsfase is het vanaf 1 juli 2017 geen enkele speed-pedelec rijder meer toegestaan om gebruik te maken van het fietspad als dat niet expliciet is opengesteld voor bromfietzers.

SWOV heeft in 2017 de effecten van de nieuwe plaats op de weg voor de speed-pedelec bestudeerd door personen gedurende enkele weken met een speed-pedelec te laten rijden en daarbij het rijgedrag en de omgeving te observeren (Stelling-Konczak et al, 2017). De speed-pedelec was voorzien van twee camera's met ingebouwde GPS en accelerometer om het rijgedrag, de plaats op de weg, de snelheid en de verkeersomstandigheden te registreren.

De hoofdconclusie van het onderzoek was dat een veilige inpassing van de speed-pedelec in het Nederlandse wegverkeer in de praktijk een forse uitdaging vormt (Stelling-Konczak et al, 2017):

- Op de rijbaan zijn er vaak substantiële snelheidsverschillen tussen speed-pedelec rijders en gemotoriseerd snelverkeer: de speed-pedelec rijder rijdt gemiddeld 32 km/uur terwijl de snelheidslimiet 50 km/uur is.
- Bijna een kwart van de ritafstand wordt – ondanks het verbod – op het normale, niet voor brommers aangewezen, fietspad afgelegd. Daarbij wordt door speed-pedelec rijders gemiddeld 29 km/uur gereden, terwijl een 'normale fietser' zo'n 17,5km/uur per uur rijdt. Ook op het fietspad zijn er dus substantiële snelheidsverschillen.
- Voor zowel de rijbaan als het fietspad geldt dat snelheidsverschillen tussen de verschillende weggebruikers potentieel tot gevaarlijke situaties kunnen leiden.
- Als de speed-pedelec op de rijbaan rijdt, doet zich gemiddeld eens per 2 km afgelegde afstand een situatie voor die op doorstromingsproblemen duidt. Dit waren met name situaties waarbij de achterligger een verkeersregel overtrad om de speed-pedelec rijder in te halen, de speed-pedelec rijder op korte afstand volgde, duidelijk (af)remde, of de speed-pedelec rijder afsneed.
- De speed-pedelec rijders binnen het SWOV-onderzoek voelden zich op de rijbaan regelmatig onveilig en steunen de helmplicht: zij dragen de helm dan ook meestal. Abrupte rembewegingen kwamen in gelijke mate voor op de rijbaan en op het fietspad. 86% van de deelnemers is niet positief over de nieuwe regelgeving.

### 8.1.4 Drukke op fietspaden

Er is de laatste jaren landelijk een discussie ontstaan over de drukte op het fietspad. Een van de onderwerpen daarbij is de positie van de snorfietser: op het fietspad of op de rijbaan en onder welke condities. Deze discussie heeft ertoe geleid dat de Tweede Kamer op 11 maart 2015 aan de minister van IenM heeft verzocht het verplaatsen van de snorfietser naar de rijbaan op zorgvuldige wijze mogelijk te maken. Op 17 november 2015 heeft de minister aangekondigd dat zij een wijziging van het RVV 1990 in procedure zal brengen. In het ontwerpbesluit, waarvoor op 3 november 2016 de internetconsultatie werd gestart, wordt geregeld dat de wegbeheerder bij verkeersbesluit kan bepalen dat de snorfietser op drukke fietspaden naar de rijbaan wordt verplaatst. Zodra een dergelijk besluit geldt, zal op de plaatsen waar de snorfietser op de rijbaan moet rijden een wettelijke verplichting tot het dragen van een helm gelden. Amsterdam en Utrecht treffen momenteel voorbereidingen om de snorfietser in 2019 naar de rijbaan te kunnen verplaatsen.

Daarnaast heeft het ministerie van IenM CROW opdracht gegeven in kaart te brengen waar de knelpunten op drukke fietspaden liggen en welke maatregelen praktisch haalbaar zijn (Minister van IenM, 2016a). De haalbaarheid en effectiviteit van maatregelen gaat CROW samen met andere wegbeheerders in de praktijk beproeven in de vorm van pilots. De aftrap van het project *Drukke op fietspaden* gebeurde tijdens het Nationaal Verkeerskundecongres op 3 november 2016. De eerste resultaten van dit onderzoek zijn inmiddels verschenen (Lange et al., 2017; Munckhof et al., 2017). Het is nog onduidelijk tot welke concrete maatregelen dit gaat leiden en wat de effecten hiervan zijn.

### 8.1.5 Maatschappelijk kosten-baten analyses (MKBA's) voor de fiets: state-of-the-art

In 2017 verscheen een state-of-the-art rapport over waarderingskengetallen voor het opstellen van maatschappelijke kosten-baten analyses (MKBA's) van fietsprojecten (Ommeren et al, 2017).

Wanneer het fietsen wordt gestimuleerd door bijvoorbeeld fietsprojecten of extra fietsinfrastructuur zijn er verschillende mogelijke baten, bijv. verandering in reistijd, reiscomfort, gezondheid, veiligheid. Er zijn kengetallen nodig om deze baten te kwantificeren en te moneteriseren. Met behulp van kengetallen worden de voordelen uitgedrukt in geld en kunnen ze worden afgewogen tegen kosten.

De doelgroep van deze state-of-the-art van waarderingskengetallen zijn beleidmakers die die te maken krijgen met MKBA's voor fietsprojecten. Zij kunnen het rapport gebruiken om informatie te vergaren over welke effecten geïdentificeerd kunnen worden bij fietsprojecten en hoe deze gewaardeerd kunnen worden. Daarnaast is het rapport bedoeld voor opdrachtgevers en gebruikers van MKBA's voor fietsprojecten.

## 8.2 Infrastructurele maatregelen

### 8.2.1 Maatregelen rijkswegen

De rijksoverheid is verantwoordelijk voor de infrastructuur op het rijkswegennet. In 2015 is gestart met het pakket Meer Veilig 3, de opvolger van het pakket Meer Veilig 2 dat liep van 2011 tot 2014. Het doel is om het hele rijkswegennet uiterlijk in 2020 op het niveau van minimaal drie EuroRAP RPS-sterren (zie *Paragraaf 7.1*) te hebben (DVS, 2012). Omdat dat doel zo goed als bijna al gehaald is wordt er gedacht aan een mogelijke nieuwe indicator die richting kan geven aan verdere veiligheidsmaatregelen op Rijkswegen. De VIND-methodiek (zie *Paragraaf 7.1.1*) kan hiervoor gebruikt worden.

Het Meer Veilig 3-programma heeft eerst de risicolocaties in beeld gebracht. Op basis van het ongevalspatroon zijn voor die locaties potentieel effectieve maatregelen gekozen. Voor deze maatregelen is vervolgens de kosteneffectiviteit bepaald. Daarbij zijn de kosten van aanleg en onderhoud afgewogen tegen de maatschappelijke baten als gevolg van de verwachte reductie van het aantal doden en gewonden. Vervolgens werden binnen het beschikbare budget de meest kosteneffectieve maatregelen geselecteerd. De maatregelen Meer Veilig 3 worden uitgevoerd op circa 90 locaties op rijkswegen en betreffen onder andere plaatsing van geleiderails, optimalisering van verkeersregelinstallaties (VRI's), aanleg van rotondes, plaatsing van lokale filewaarschuwingssystemen, plaatsing van bochtgeleiding, verlenging en reconstructie van uitvoegstroken, reconstructie van kruispunten, en verlenging van invoegstroken.

De realisatie van de Meer Veilig 3-maatregelen vindt plaats in twee tranches in de periode 2015-2018. De eerste tranche van 50 maatregelen is vanaf 2015 in uitvoering. Voor de maatregelen uit de tweede tranche, in totaal 33 maatregelen, zijn in 2015 de voorbereidingen van de uitvoering gestart. De maatregelen Meer Veilig 3 in periode 2017-2019 zijn beschreven in 'Overzicht projecten

Meer Veilig 3": <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2017/06/23/tk-bijlage-overzicht-projecten-meer-veilig-3>.

Het ministerie van IenM bezint zich op een vervolg van Meer Veilig en kijkt daarbij vooral naar maatregelen waarmee de ernstige afloop van ongevallen met obstakels in de berm kan worden voorkómen. Dit vanwege het aanhoudend hoge aandeel van dit type ongevallen en het perspectief van effectieve infrastructurele maatregelen (Minister van IenM, 2016b).

Daarnaast onderzoekt Rijkswaterstaat de mogelijkheid om met nieuwe technieken (o.a. e-call en floating car data) incidenten en daarmee samenhangende files sneller op te sporen. Hiermee kan, ook op wegen waar geen verkeerssignalering aanwezig is, de filestaart sneller worden beveiligd tegen achteroprijdend verkeer (Minister van IenM, 2016b). Over effecten van deze maatregelen is geen informatie beschikbaar.

In 2017 heeft WVL (2017a) een nieuw kader verkeersveiligheid gemaakt voor Aanleg- en Onderhoudsprojecten op het Rijkswegennet. Het nieuwe kader geeft aan hoe Rijkswaterstaat de verkeersveiligheid waarborgt op het in beheer zijnde rijkswegennet inclusief de aansluitpunten (onderliggend weggennet). Het kader Verkeersveiligheid is van toepassing op alle projectfasen van Aanleg tot aan Beheer en Onderhoud, op alle contractvormen en voor alle partijen die werkzaamheden op het rijkswegennet uitvoeren.

### 8.2.2 Maatregelen op andere wegen

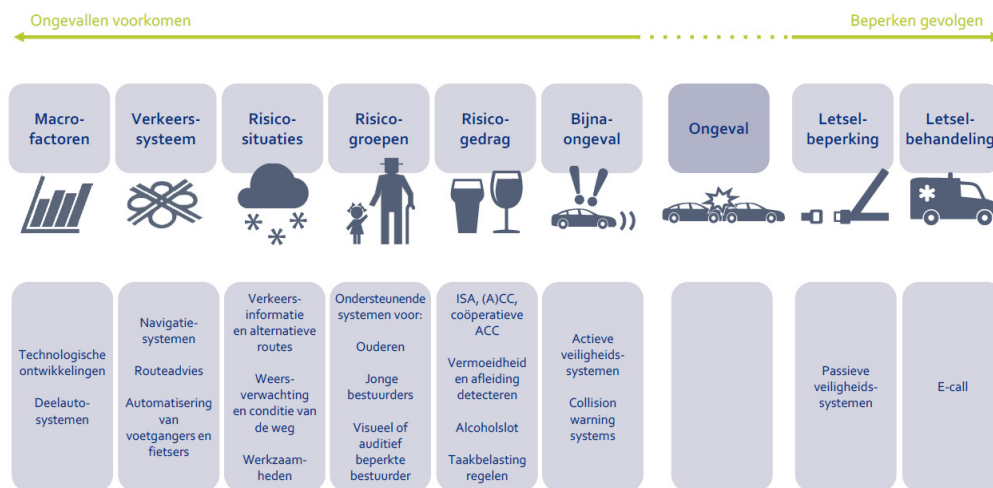
Ook op wegen in beheer van gemeenten, provincies en waterschappen worden maatregelen genomen om de verkeersveiligheid te verbeteren. Een concreet overzicht van de genomen maatregelen ontbreekt echter. In het algemeen geven wegbeheerders aan dat zij verkeersveiligheidsmaatregelen afstemmen met werkzaamheden die in het kader van groot onderhoud worden uitgevoerd.

## 8.3 Voertuigmaatregelen

In *Afbeelding 8.1* wordt een overzicht gegeven van diverse veiligheidsvoorzieningen die in verschillende fases (van ongevallen voorkomen tot het beperken van de gevolgen) en voor verschillende (risico-) situaties en groepen een positieve invloed kunnen hebben op de verkeersveiligheid (Van Nes & Duivenvoorden, 2017). Ondersteunende actieve veiligheidsvoorzieningen kunnen ervoor zorgen dat er minder ongevallen plaatsvinden bij risicogroepen (bijvoorbeeld ouderen of jonge bestuurders) of bij risicogedrag (bijvoorbeeld vermoeidheid, afleiding, alcoholgebruik). Te denken valt aan Intelligent Snelheidsassistentie (ISA) en Collision Warning Systems. Passieve veiligheidssystemen en eCall kunnen leiden tot letselbeperking en snellere letselbehandeling.



Afbeelding 8.1. Systemen die de veiligheid vergroten door de risico's te beperken in verschillende fasen van de ongevalsketen. (Uit: Van Nes & Duivenvoorden, 2017).



Een overzicht van veel voorkomende veiligheidsvoorzieningen staat in *Tabel 8.2*.

De volgende twee paragrafen geven een overzicht van de ontwikkelingen op, respectievelijk maatregelen voor actieve veiligheid en maatregelen voor passieve veiligheid met waar mogelijk een indicatie van de te verwachten veiligheidswinst. Daarna volgt een paragraaf over zogenoemde Event Data Recorders (black boxes). De laatste paragraaf gaat kort in op de ontwikkeling van zelfrijdende voertuigen. In *Paragraaf 7.2.3* is informatie gegeven, voor zover bij ons bekend, over de penetratiegraden van de diverse systemen.

Tabel 8.2.  
Veiligheidsvoorzieningen die  
onveilige situaties of  
handelingen tijdens  
verkeersdeelname  
voorkomen.

Categorie	Naam	Afkorting	Beoogde werking
Voertuigcontrole	Elektronische Stabiliteitscontrole	ESC	Voorkomt dat een auto gaat slippen in een bocht of bij een uitwijkmanoeuvre
	Lane Departure Warning	LDW	Waarschuwt bij het onbedoeld overschrijden van de wegbelijning
	Lane Keeping Support	LKS	Grijpt in bij onbedoelde overschrijding van de belijning
	Adaptieve Cruise Control	ACC	Past automatisch de snelheid van de auto aan zodat de afstand tot de voorligger veilig is
	Intelligente Snelheidsassistent	ISA	Geeft informatie over snelheidslimiet, waarschuwt bij snelheidsovertreding en/of grijpt in bij snelheidsovertreding
	Automatic Emergency Braking	AEB	Geeft een waarschuwing en remt automatisch om een (kop-staart) botsing te vermijden. Sommige systemen herkennen ook voetgangers en/of fietsers
Ondersteunen bij waarnemen, interpreteren situaties	Emergency Braking Display	EBD	Een noodrem signaal bestaande uit een snel knipperend lampje op het dashboard wanneer er hard geremd wordt door de voorligger
	Lane Change Assist	LCA	Dode hoek detectie bij het wisselen van rijbaan
	Fatigue Warning System	--	Neemt afwijkingen waar van normale hersenactiviteit, van oogbewegingen of van rijgedrag (bijv. in combinatie met smartcard) en waarschuwt of grijpt in
Voorkomen van overtredingen en onveilig gedrag	Electronic Vehicle Identification	EVI	Lokaliseert en volgt een voertuig in het netwerk; kan bijvoorbeeld gebruikt worden voor 100% pakkans bij snelheidsovertredingen
	Gordelverklippers of Safetybelt reminders	SBR	Auditieve waarschuwing wanneer er geen gordel gedragen wordt
	Event Data Recorder/Journey Data Recorder (black box)	EDR/JDR	Registreert allerlei rijgedrag. Kan gebruikt worden voor zowel bestraffen (eventueel gekoppeld aan Automatic Policing) als belonen (bijv. via verzekeringspremies en daarnaast ook voor onderzoek naar rijgedrag.
	Alcoholslot	--	Controleert of de bestuurder teveel alcohol heeft gedronken voordat de bestuurder kan gaan rijden

### 8.3.1 Actieve veiligheidsvoorzieningen

Preventie van ongevallen wordt in toenemende mate ondersteund door automatische systemen in voertuigen. Deze systemen bieden ondersteuning aan de bestuurder op mogelijk kritische momenten en bij momenten van onoplettendheid. Hierdoor wordt de kans op fouten door een bestuurder en daarmee op ongevallen verminderd. Deze paragraaf behandelt een aantal systemen waarvoor informatie over effectiviteit of penetratiegraad beschikbaar is.

Elektronische Stabiliteitscontrole (ESC) is erop gericht te voorkomen dat controle over de besturing van het voertuig wordt verloren en deze in de slip raakt. Een auto met ESC is automatisch ook uitgerust met een antiblokkeersysteem (ABS) en tractiecontrole, of Anti Slip Regulatie (ASR). ESC is effectief in het voorkomen van zowel enkelvoudige als meervoudige

ongevallen. De World Health Organization (WHO, 2015) benadrukt dat ESC effectief is en verplicht zou moeten zijn in alle auto's. In Europa is ESC sinds 2014 verplicht in alle nieuwe auto's. Buitenlandse studies schatten dat ESC tussen 30% en 62% van de dodelijke enkelvoudige ongevallen zou kunnen voorkomen (SWOV, 2010). Het is niet zeker of dat effect in Nederland ook zo groot is, gezien de al relatief veilige infrastructuur. Daarmee rekening houdend schatten Schoon, Reurings & Huijskens (2011) de effectiviteit van ESC voor de Nederlandse situatie conservatief in: een daling van 30% en 17% voor respectievelijk enkel- en meervoudige dodelijke ongevallen.

Ongevallen gebeuren vaak doordat er te laat, niet voldoende of überhaupt niet geremd wordt door de bestuurder. Een systeem dat hierop inspeelt en nog volop in ontwikkeling is, is het Automatic Emergency Braking (AEB) systeem. AEB zorgt ervoor dat de bestuurder van een auto tijdig wordt gewaarschuwd en/of dat de auto automatisch remt op kritische momenten. De meest geavanceerde AEB-systemen kunnen voetgangers en fietsers detecteren. Sinds 2013 worden alle nieuwe vrachtauto's standaard met AEB uitgerust. Uit verschillende studies blijkt dat AEB een positieve invloed heeft op de verkeersveiligheid. DaCoTA (2012) meldt een verwachte reductie van auto-ongevallen van 27%. Fildes et al. (2015) hebben data uit zes verschillende landen geanalyseerd op type ongeval en AEB-uitrusting bij lage snelheden. Uit de resultaten van hun onderzoek bleek dat voertuigen uitgerust met AEB voor lage snelheden 38% minder betrokken waren bij frontale botsingen vergeleken met vergelijkbare voertuigen die niet uitgerust waren met AEB.

Intelligent Speed Assistance (ISA) of Speed Support Systems zijn er in verschillende soorten en maten, van systemen die alleen de ter plaatse geldende snelheidslimiet in de auto laten zien tot systemen die de bestuurder waarschuwen als deze de limiet overschrijdt of systemen die actief ingrijpen om een limietoverschrijding onmogelijk maken. Deze systemen zijn vooral effectief voor het tegengaan van (onbedoelde) overschrijdingen van de snelheidslimiet. De relatie tussen snelheid en ongevallen is in algemene zin duidelijk; als de gereden snelheid op een bepaalde weg hoger is, neemt de kans op ongevallen toe en leidt een ongeval tot ernstiger letsel (SWOV, 2016a). Naarmate het systeem ingrijpender of dwingender is, is het effect op de snelheid en dus de verkeersveiligheid groter. Als alle voertuigen voorzien zijn van een verplichte, dwingende ISA-variant wordt naar verwachting 29% van de verkeersongevallen voorkomen (Lai, Carsten & Tate, 2012). SWOV heeft het effect van een informerende ISA geschat op een jaarlijkse reductie van 70 tot 90 verkeersdoden en tussen de 990 en 1180 ernstig verkeersgewonden (Aarts, Eenink & Weijermars, 2014).

### 8.3.2 Passieve veiligheidsvoorzieningen

Op het gebied van passieve veiligheidsvoorzieningen zitten de ontwikkelingen vooral in het slimmer maken van bestaande voorzieningen. Zo zijn veiligheidsgordels in de loop der tijd steeds effectiever geworden. Er zijn systemen om de krachten die de gordel op het menselijk lichaam uitoefent te doseren (gordelspanner en krachtbegrenzer) en om de gordel eerder in het botsproces te activeren (pre-crash sensoren) (SWOV, 2012b). Gordelverklikkers worden in toenemende mate op alle zitposities geïnstalleerd en niet alleen voorin (SWOV, 2014). Sinds 2009 is een gordelverklikker verplicht op de bestuurdersplaats van nieuwe typen personenauto's. Sinds februari 2014 geldt deze verplichting voor alle nieuwe personenauto's, ook van eerder goedgekeurde typen (SWOV, 2014).

Ook airbags worden steeds slimmer, in die zin dat de omvang en snelheid van ontplooiing worden afgestemd op de botssnelheid en de positie van de betrokken inzittende (SWOV, 2012b). Ook worden zij-airbags en gordijnairbags steeds meer gemeengoed (SWOV, 2012b). Wat de beveiliging van kinderen betreft, ging in 2013 nieuwe EU-regelgeving met de naam 'i-Size' van kracht (ECE-R129). Deze regel stelt onder andere dat kinderzitjes naar lichaamslengte moeten worden

ingedeeld en niet meer naar lichaamsgewicht, dat kinderen tot 15 maanden tegen de rijrichting in vervoerd moeten worden en dat kinderzitjes een botsproef moeten ondergaan. De regel wordt in fasen ingevoerd.

Tot slot is in december 2014 het voorstel van de Europese Commissie voor verplichte invoering van 'eCall' in personenvoertuigen aangenomen. eCall is een systeem waarbij een voertuig dat bij een ongeval betrokken is geraakt, automatisch een noodsignaal uitzendt met daarin de geografische positie van het voertuig. Dat signaal wordt dan opgevangen door hulpdiensten, waardoor die hulpdiensten snel ter plekke kunnen komen. Alle nieuwe modellen personenauto's en lichte commerciële voertuigen moeten vanaf 1 april 2018 van het systeem zijn voorzien. Na drie jaar zal de Europese Commissie onderzoeken of het de moeite loont om het systeem ook in te bouwen in andere voertuigen zoals vrachtwagens, lijnbussen en touring cars. In Nederland kan eCall naar schatting leiden tot een reductie van 1-2% van het aantal verkeersdoden (Donkers & Scholten, 2008; Ligtermoet, 2011).

### 8.3.3 Black boxes

Een voertuigmaatregel die niet direct gekwalificeerd kan worden als bedoeld voor actieve of passieve veiligheid is de Event Data Recorder (EDR) en de Journey Data Recorder (JDR). Deze systemen worden ook wel black boxes genoemd.

Een EDR is een apparaat dat data verzamelt over de status van de auto en verschillende voertuiggedragingen zoals snelheid, deceleratie, acceleratie, en gebruik van de veiligheidsgordel, vlak vóór en vlak ná een kritieke gebeurtenis of 'event'. Met een EDR kan objectieve informatie over een botsing worden verzameld en door deze informatie te analyseren kunnen ongevallen beter begrepen en voertuigen verder verbeterd worden. Uit een studie van TRL (2014) blijkt dat vrijwel alle nieuwe auto's in Europa al enkele jaren standaard uitgerust zijn met EDR. Welke informatie precies verzameld wordt, verschilt per automerk. Ook is een EDR niet zomaar door iedereen uit te lezen. Daardoor is het gebruik van EDR voor grootschalige ongevalanalyses tot nu toe beperkt.

Een zogeheten JDR verzamelt met behulp van GPS- en acceleratiegegevens data zoals gereden snelheid, de manier van optrekken, de manier van remmen en de manier waarop men bochten neemt. Deze manier van informatieverzameling is vooral bedoeld om automobilisten feedback te geven over hun rijstijl. Vaak is die feedback gekoppeld aan een beloningsprogramma. Aanvankelijk werden deze systemen vooral door bedrijven toegepast voor hun bedrijfswagens met als doel het energieverbruik terug te dringen en/of de verkeersveiligheid te verbeteren. Op dit moment wordt deze methode ook steeds vaker ingezet door verzekeringsmaatschappijen, vooral maar niet uitsluitend gericht op jonge automobilisten. Bijvoorbeeld met behulp van een dongel of een smartphone app wordt het gedrag gemonitord. 'Veilig' gedrag van de deelnemers wordt beloond door bijvoorbeeld een korting op de verzekeringspremie. Ook snelheids-overtredingen kunnen vaak worden gemonitord. De effecten zijn over het algemeen positief, zowel voor bedrijfswagens (zie bijv. Langeveld en Schoon, 2004) als voor particuliere automobilisten (zie bijv. Bolderdijk et al., 2011).

### 8.3.4 Naar zelfrijdende voertuigen

Op allerlei fronten wordt gewerkt aan de ontwikkeling van zelfrijdende voertuigen. Experimentele toepassingen zijn al te vinden in bijvoorbeeld truck platooning en zogeheten "pods" voor het kleinschalig vervoer van personen, zoals in Ede-Wageningen (de WEpod), Appelscha en de Eemsmond. Daarnaast zijn er diverse testritten geweest van zelfrijdende personenauto's, vooral op autosnelwegen, maar ook in de stad. Er zijn echter nog veel onzekerheden over de wijze waarop en het tempo waarin de zelfrijdende auto zich zal ontwikkelen en in ons verkeerssysteem zal doordringen. Zelfrijdende auto's hebben de potentie

om de verkeersveiligheid positief te beïnvloeden. Doordat veel processen geautomatiseerd gaan, is er in principe minder kans dat de bestuurder fouten zal maken, wat leidt tot minder ongevallen. De transitie naar de volledig geautomatiseerde auto zal echter naar verwachting geleidelijk gaan met verschillende niveaus van automatisering (Van Nes & Duivenvoorden, 2017; zie Afbeelding 8.2 voor een overzicht van de niveaus van automatisering). In de beginstadiën van de zelfrijdende auto zal daardoor juist veel van de bestuurder gevraagd worden. In een zelfrijdende auto die (nog) niet volledig geautomatiseerd is, is er nog steeds sprake van een zogenaamde *transition of control*; de bestuurder moet in het geval het systeem faalt of de situatie niet aankan de controle weer tijdig kunnen overnemen (terug in de loop komen). In een dergelijke superviserende taak zijn mensen niet erg goed.

Afbeelding 8.2. Niveaus van automatisering. (Uit: SAE, 2014).

SAE level	Name	Narrative Definition	Execution of Steering and Acceleration/Deceleration	Monitoring of Driving Environment	Fallback Performance of Dynamic Driving Task	System Capability (Driving Modes)
<b>Human driver monitors the driving environment</b>						
0	No Automation	the full-time performance by the <i>human driver</i> of all aspects of the <i>dynamic driving task</i> , even when enhanced by warning or intervention systems	Human driver	Human driver	Human driver	n/a
1	Driver Assistance	the <i>driving mode</i> -specific execution by a driver assistance system of either steering or acceleration/deceleration using information about the driving environment and with the expectation that the <i>human driver</i> perform all remaining aspects of the <i>dynamic driving task</i>	Human driver and system	Human driver	Human driver	Some driving modes
2	Partial Automation	the <i>driving mode</i> -specific execution by one or more driver assistance systems of both steering and acceleration/deceleration using information about the driving environment and with the expectation that the <i>human driver</i> perform all remaining aspects of the <i>dynamic driving task</i>	System	Human driver	Human driver	Some driving modes
<b>Automated driving system ("system") monitors the driving environment</b>						
3	Conditional Automation	the <i>driving mode</i> -specific performance by an <i>automated driving system</i> of all aspects of the <i>dynamic driving task</i> with the expectation that the <i>human driver</i> will respond appropriately to a <i>request to Intervene</i>	System	System	Human driver	Some driving modes
4	High Automation	the <i>driving mode</i> -specific performance by an automated driving system of all aspects of the <i>dynamic driving task</i> , even if a <i>human driver</i> does not respond appropriately to a <i>request to Intervene</i>	System	System	System	Some driving modes
5	Full Automation	the full-time performance by an <i>automated driving system</i> of all aspects of the <i>dynamic driving task</i> under all roadway and environmental conditions that can be managed by a <i>human driver</i>	System	System	System	All driving modes

Copyright © 2014 SAE International. The summary table may be freely copied and distributed provided SAE International and J3016 are acknowledged as the source and must be reproduced AS-IS.

Er moet nog veel onderzoek gedaan worden naar de mogelijke veiligheidsuitdagingen, waaronder de interactie tussen zelfrijdende en niet-zelfrijdende voertuigen, de interactie tussen zelfrijdende auto's en kwetsbare verkeersdeelnemers en de infrastructuur voor zelfrijdende auto's (ETSC, 2016b; Vissers, Van der Kint, Schagen, & Hagenzieker, 2016; Van Nes & Duivenvoorden, 2017). De ontwikkeling van zelfrijdende voertuigen zal ook effect hebben op de eisen voor en verbetering van actieve veiligheidssystemen.

## 8.4 Verkeershandhaving

### 8.4.1 Betere samenwerking in het handhavingbeleid

In het in 2016 uitgebrachte Interdepartementale Beleidsonderzoek (IBO) rapport over verkeershandhaving wordt gepleit voor een versterking van de verkeershandhaving door een betere samenwerking (Ministerie van Financiën et al., 2016). Het rapport schetst hiervoor het volgende scenario (pag. 10):

*"In iedere regio moet een stuurgroep verkeersveiligheid komen, al dan niet op wettelijke basis. Hierin maken OM, politie en wegbeheerders de afweging op de drie E's. Zij werken op basis van het door de regionale driehoek vastgesteld integraal verkeersveiligheidsplan en worden*

*geadviseerd door een werkgroep van politie en wegbeheerders die verkeersonveiligheidsanalyses maakt. De wegbeheerders hebben de regie bij de inzet van flitspalen en stemmen dit af met het OM. De locaties van TCS [trajectcontrolesystemen] zijn een bestuurlijke afspraak tussen OM, RWS en de ministeries van IenM en VenJ. Deze variant sluit aan bij de leidraad van het OM uit 2016.”*

Naast meer integraal werken noemt het rapport ook de volgende mogelijkheden om de verkeershandhaving te versterken (pag.10): “

- *De centrale regie van teams Verkeer wordt belegd bij het parket CVOM, waardoor er strakker gestuurd kan worden op de inzet van de teams Verkeer, beter toegezien wordt op handavingsplannen van de politie en op de realisatie van gemaakte afspraken. Aandachtspunt hierbij is dat het centraliseren van de regie de regionale verbinding mogelijk verzwakt.*
- *Verkeershandhaving wordt als landelijke prioriteit benoemd in de Veiligheidsagenda, waardoor er bij het OM en de politie meer capaciteit beschikbaar voor zal worden gesteld. Een aandachtspunt bij deze variant is dat verkeershandhaving als prioritair thema moet worden afgewogen tegen andere prioriteiten uit de Veiligheidsagenda en ten koste gaat van de inzet op de andere thema's.”*

In het in 2017 uitgebrachte integrale plan over de inzet van 3 E's (Engineering, Enforcement, Educatie) leggen de twee samenwerkende Ministeries VenJ en IenM de volgende verbeterpunten neer voor de verkeershandhaving (Ministers van VenJ & IenM, 2017):

- Extra inzet van en betere sturing op de teams Verkeer;
- Meer aandacht voor verkeershandhaving door de basisteams in overleg met het gezag;
- Meer aandacht voor staandehoudingen;
- Hoge operationaliteit van de flitspalen en trajectcontroles: het streven is om minimaal 90% van de palen operationeel te laten zijn;
- Plaatsen van trajectcontroles op N-wegen op plekken waar de geldende snelheidslimiet wordt overschreden (zie ook *Paragraaf 8.4.5*).

Voor de werking van sommige verkeersveiligheidsmaatregelen, zoals het beginnersrijbewijs, is een voldoende hoge pakkans essentieel. Met het oog op verhoging van de effectiviteit van dit soort maatregelen is een ketenoverleg verkeershandhaving gestart met vertegenwoordigers van OM, CBR, RDW, CJIB, politie en de ministeries van IenW en JenV.

#### **8.4.2 Prioriteiten verkeershandhaving**

De prioriteiten voor verkeershandhaving werden in de afgelopen jaren aangegeven met de afkorting HelmGRAS: Bromfietshelm, Gordel, Roodlichtnegatie, Alcohol en Snelheid. De politie heeft in haar Leidraad Handavingsplan Verkeer 2016-2018 (CVOM, 2015) vijf deels nieuwe landelijke prioriteiten gesteld:

- Snelheid
- Alcohol
- Roodlichtnegatie
- Afleiding en
- Veelplegers

Verder is in deze leidraad de richtlijn opgenomen dat bestuurders in principe bij iedere staandehouding moeten blazen en dat bij iedere staandehouding het rijbewijs moet worden gecontroleerd (zie ook Minister van VenJ, 2016).

#### **8.4.3 Sancties en boetes**

In 2016 en 2017 is nagegaan wat de mogelijkheden zijn voor en de te verwachten effecten zijn van een zogeheten progressief boetesysteem, dat wil zeggen een systeem waarbij de hoogte van de boete oploopt naarmate iemand vaker eenzelfde overtreding begaat. SWOV heeft geschat dat

door een progressief boetesysteem voor snelheidsovertredingen het aantal dodelijke verkeersongevallen in Nederland met 5% zou kunnen dalen (Hoekstra, Eenink & Goldenbeld, 2017). Belangrijke aannamen bij deze schatting waren dat:

- de prijselasticiteit van boetes 0,02 is, dat wil zeggen dat er per procent boeteverhoging 0,2% minder overtredingen worden begaan,
- de relatief hoge pakkans voor snelheidsovertredingen in Nederland onveranderd hoog blijft,
- het publieke draagvlak voor progressief oplopende boetes groot is, en
- progressieve boetes worden ondersteund door snellere en betere communicatie richting overtreeders.

Voor verkeersovertredingen die binnen de Wet Administratiefrechtelijke Handhaving Verkeersvoorschriften (WAHV) vallen en waarbij op kenteken wordt bekeurd, is het op dit moment niet mogelijk rekening te houden met de boetegeschiedenis van individuele bestuurders. Bij WAHV-overtredingen krijgt namelijk de eigenaar van de overtreedende auto de bekeuring en dat hoeft niet de overtreedende bestuurder te zijn. Op 20 juni 2017 heeft Minister Blok van VenJ aangekondigd de mogelijkheid te gaan onderzoeken om een progressief boetesysteem op kenteken in te voeren (Minister van VenJ, 2017b). De minister heeft hiertoe de organisaties in de keten – het Openbaar Ministerie (OM), het Centraal Justitieel Incassobureau (CJIB), de politie en de rechtspraak – gevraagd om een uitvoeringstoets te doen naar de uitvoerbaarheid, haalbaarheid en handhaafbaarheid van een progressief boetestelsel binnen de WAHV.

#### 8.4.3.1 Nieuwe maatregelen voor plegers van ernstige verkeersdelicten

De Minister van Justitie en Veiligheid heeft op 7 maart 2018 per brief aan de Raad voor de Rechtspraak advies gevraagd inzake het conceptwetsvoorstel aanscherping strafrechtelijke aansprakelijkheid ernstige verkeersdelicten. Het wetsvoorstel beoogt de strafmaat bij een aantal specifieke ernstige verkeersdelicten te verhogen. Het betreft rijden onder invloed, doorrijden na een ongeval en rijden zonder (geldig) rijbewijs. Verder wordt in het voorstel de strafmaat voor gevaarlijk rijgedrag dat zonder gevolgen is gebleven (op dit moment twee maanden hechtenis) verhoogd om het grote verschil met het strafmaximum voor gevaarlijk rijgedrag met gevolgen (maximaal negen jaar) weg te nemen. Allereerst gaat de maximale straf voor gevaarlijk rijden omhoog van twee naar zes maanden gevangenisstraf, ook in zaken zonder letsel of schade. In speciale gevallen van zeer gevaarlijk rijgedrag waarbij automobilisten onaanvaardbare risico's nemen zonder acht te slaan op de veiligheid van anderen, maakt de nieuwe maatregel een gevangenisstraf van maximaal twee jaar mogelijk. Onder deze nieuwe strafbepaling valt ook het vasthouden van een mobiele telefoon achter het stuur.

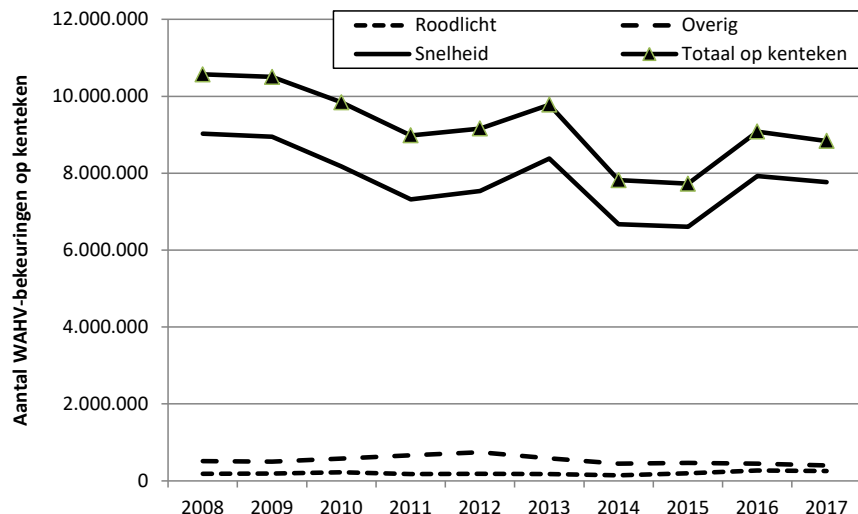
Verder staat in het wetsvoorstel dat de strafmaxima voor verkeersdelicten zoals rijden onder invloed, doorrijden na een ongeval en rijden zonder (geldig) rijbewijs omhoog gaan van 3 maanden gevangenisstraf naar 1 jaar. Dit werkt door in de straffen voor recidiven. Als iemand zich binnen 5 jaar weer schuldig maakt aan rijden onder invloed kan de straf met een derde omhoog.

Ook wordt in het voorstel een andere invulling gegeven aan het begrip roekeloosheid in de Wegverkeerswet 1994. De Raad oordeelde dat het wetsvoorstel in zijn huidige vorm op een aantal zwaarwegende bezwaren stuit en verzocht de Minister het Wetsvoorstel op een aantal onderdelen te verduidelijken en aan te passen (Raad voor de Rechtspraak, 2018).

#### 8.4.4 Ontwikkelingen handhavingsinspanningen

Exacte gegevens over de jaarlijkse inzet van handhaving ontbreken. Een indirecte maat is het aantal bekeuringen voor verkeersovertredingen. *Afbeelding 8.3* toont het aantal bekeuringen op kenteken in de periode 2008 t/m 2017 voor verschillende categorieën overtredingen.

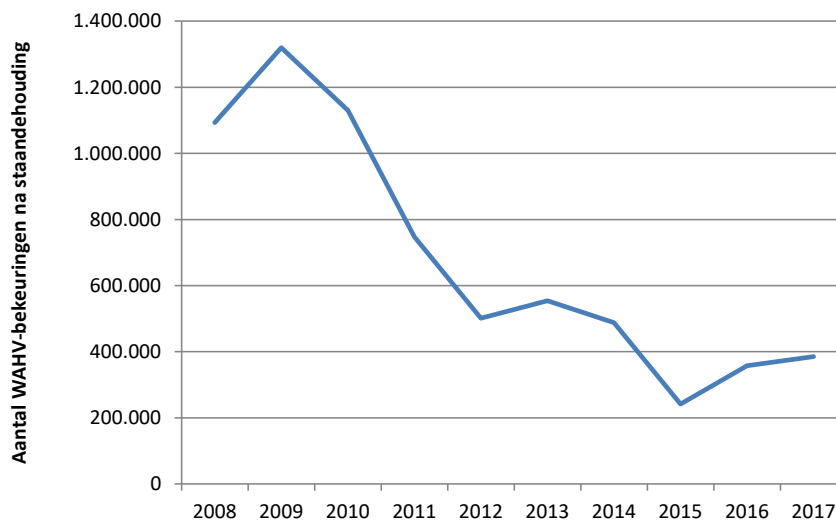
Afbeelding 8.3. Aantal WAHV-bekeuringen op kenteken in de periode 2008 t/m 2017 (Bron: CJIB-gegevens)



Het totaal aantal WAHV (Wet administratiefrechtelijke handhaving verkeersvoorschriften) -zaken (bekeuringen) op kenteken is van 2008 tot en met 2015 gedaald van ruim 10 miljoen in 2008 naar iets minder dan 8 miljoen in 2015, en in de jaren 2016 en 2017 is het licht toegenomen tot rond 9 miljoen. In 2017 was het aantal bekeuringen op kenteken bijna gelijk aan dat in 2016. Iets meer dan 7,7 miljoen daarvan waren bekeuringen voor snelheidsovertredingen. De stijging van het aantal snelheidsbekeuringen in 2016 en 2017 ten opzichte van 2014-2015 komt deels doordat in 2016 drie trajectcontrolesystemen weer zijn geactiveerd na vervangingswerkzaamheden in voorgaande jaren: de A4 bij Hoofddorp, de A12 bij Utrecht en de A20 bij Rotterdam.

Het totaal aantal bekeuringen voor een WAHV-zaak na staandehouding (Afbeelding 8.4) is gedaald van jaarlijks ruim meer dan een miljoen in 2008-2010 naar bijna 400.000 in 2017. Deze forse afname kent verschillende oorzaken. Volgens de IBO-werkgroep (2016) waren vooral de afschaffing van het ‘bonnenquotum’, de gewijzigde prioriteitstelling bij de politie en de economische crisis belangrijke oorzaken. Daarnaast heeft de daling mogelijk te maken met een lagere prioriteit voor verkeersveiligheid op lokaal niveau als gevolg van vermindering (“verdunning”) van ongevallen en de cao-acties van de politiebonden in 2015 (Goldenbeld & Houwing, 2015). Ten opzichte van 2016 is aantal WAHV-bekeuringen na staandehouding licht gestegen van bijna 360.000 naar bijna 385.000. Dit komt deels doordat er bij de politie meer aandacht is voor actieve handhaving in het publieke domein.

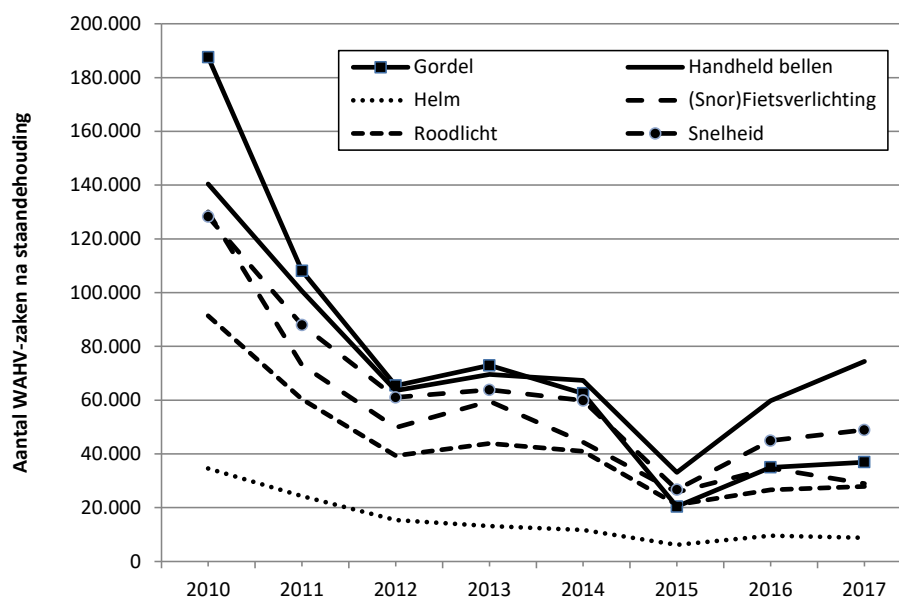
Afbeelding 8.4. Het totale aantal WAHV-zaken na staandehouding in de periode 2008 t/m 2017 (Bron: CJIB-gegevens)





Afbeelding 8.5 laat het aantal WAHV-bekeuringen na staandehouding voor verschillende overtredingen zien in de periode 2010-2017. De laatste jaren zijn de meeste WAHV-bekeuringen na staandehouding voor handheld bellen, gevolgd door snelheidsovertredingen. De sterkste daling is te zien in het aantal bekeuringen voor gordelgebruik. In het jaar 2015 was het laagste niveau van staandehoudingen bereikt; daarna is er weer sprake van een lichte stijging in de jaren 2016 en 2017. Het aantal staandehoudingen voor handheld bellen is gestegen van bijna 60.000 in 2016 tot bijna 75.000 in 2017.

Afbeelding 8.5. Het aantal WAHV-zaken na staandehouding in de periode 2007 t/m 2016 per type overtreding (Bron: CJIB-gegevens).



#### 8.4.5 Trajectcontroles op provinciale N-wegen

In de zomer van 2017 heeft het OM met provincies een akkoord bereikt over de invoering van trajectcontroles op 20 N-wegen. Deze trajectcontroles komen op 20 N-wegen met veel ongevallen en met een snelheidsprobleem. Op deze wegen komen flitspalen die aan elkaar gekoppeld worden. Zo wordt de gemiddelde snelheid over een vastgestelde afstand gemeten. Het plan is dat de systemen in 2019 operationeel worden. Tabel 8.3 geeft de locaties aan van de 20 te plaatsen trajectcontrolesystemen op N-wegen.

Tabel 8.3. Overzicht locaties trajectcontroles.

Provincie	N-weg	Omschrijving traject
Friesland	N351	Tussen Wolvega en Oosterwolde
Friesland	N381	Tussen Drachten en Donkerbroek
Overijssel	N333	Tussen Steenwijk en Blokzijl
Gelderland	N325	Arnhem (Pleijroute)
Gelderland	N787	Tussen Brummen en Eerbeek
Flevoland	N706	Vogelweg tussen de A27 en Lelystad Airport
Utrecht	N230	Utrecht, provinciale deel van de Zuilense Ring (Oostelijk gedeelte)
Utrecht	N414	N414: tussen Eembrugge en Bunschoten
Noord-Holland	N201	Uithoorn
Noord-Holland	N205	Tussen de N207 en de N232
Noord-Holland	N9	Tussen Burgervlotbrug en St Maartensvlotbrug
Zuid-Holland	N11	Tussen Alphen a/d Rijn en Zoeterwoude-Rijndijk
Noord-Brabant	N261	N261 Tilburg
Noord-Brabant	N639	Tussen Chaam en Baarle-Nassau
Zeeland	N253	Rondweg Sluis
Zeeland	N256	Zeelandbrug
Limburg	N275	Tussen Blerick en Nederweert
Limburg	N564	Tussen Weert en grens België
Limburg	N277	Tussen Ysselsteyn en Zeeland
Limburg	N270	Tussen Venray en Ysselsteyn

#### 8.4.6 Grensoverschrijdende handhaving

In 2015 heeft de Raad van de Europese Unie de richtlijn (Richtlijn EU 2015/413) *'ter facilitering van de grensoverschrijdende uitwisseling van informatie over verkeersveiligheid gerelateerde verkeersovertredingen'* aangenomen. Volgens de richtlijn kunnen de EU-lidstaten elkaars nationale voertuigregistratiegegevens raadplegen om personen op te sporen die bepaalde verkeersovertredingen hebben begaan. Met de vermoedelijke overtreder kan contact worden opgenomen per brief, waarvoor de richtlijn een model omvat. De lidstaat waar de overtreiding plaatsvond, is verantwoordelijk voor de follow-up, zoals het opleggen van een geldboete. De gegevensuitwisseling heeft betrekking op acht voor verkeersveiligheid belangrijke overtreidingen: te snel rijden, geen veiligheidsgordel dragen, niet stoppen voor het rode licht, rijden onder invloed van alcohol, rijden onder invloed van drugs, geen veiligheidshelm dragen, rijden op een verboden rijstrook en op niet-toegestane wijze gebruikmaken van een mobiele telefoon of een ander communicatiemiddel tijdens het rijden. In november 2016 heeft de Europese Commissie de doeltreffendheid van de richtlijn beoordeeld (EC, 2016). Toen waren 23 van de 28 lidstaten aangesloten op het systeem van informatie-uitwisseling. De Europese Commissie concludeert dat de richtlijn doeltreffend is geweest wat betreft het verscherpen van de handhaving van overtreiders van niet-ingezetenen van het betreffende land. Het aantal vervolgte verkeersovertredingen van niet-ingezetenen is tussen 2013 en 2015 ongeveer verviervoudigd in de

landen die toen de richtlijn hadden geïmplementeerd. Maar volgens de Europese Commissie is er zeker potentieel om het systeem verder te verbeteren. De helft van de gedetecteerde verkeersovertredingen van niet ingezetenen leidt uiteindelijk niet tot een feitelijke boete of straf, omdat landen onvoldoende verder onderzoek plegen of omdat er geen actie wordt ondernomen op wanbetaling. Verder pleit de EC ervoor om meer overtredingen (geen afstand houden, gevaarlijk inhalen, gevaarlijk parkeren) op te nemen in het systeem van uitwisseling.

In het kader van grensoverschrijdende handhaving wisselde Nederland eerder al kentekengegevens uit met België, Duitsland, Frankrijk, Polen en Zwitserland. In 2016 werd het aantal landen waarmee gegevens werden uitgewisseld met zeven uitgebreid: Hongarije, Litouwen, Luxemburg, Malta, Slowakije, Kroatië en Spanje.

In totaal werden in 2017 1.024.512 boetes op grond van de Wet administratiefrechtelijke handhaving verkeersvoorschriften (WAHV) naar buitenlandse overtreeders verstuurd. Dat is een lichte stijging ten opzichte van de 975.343 verkeersboetes die in 2016 naar een buitenlands adres zijn verzonden (Ministerie van Justitie en Veiligheid, 2018).

#### **8.4.7 Handhaving alcoholgebruik in het verkeer**

In maart 2015 heeft de Hoge Raad bepaald dat er geen alcoholslot meer mag worden opgelegd. De Hoge Raad was van oordeel dat de bestuurlijke maatregel van het alcoholslotprogramma erg lijkt op de situatie dat een rechter een straf oplegt. Indien de betrokkene naast het alcoholslotprogramma eveneens strafrechtelijk wordt vervolgd, is er daardoor sprake van een dubbele bestraffing voor één strafbaar feit, hetgeen volgens de wet niet is toegestaan. Daarnaast biedt het alcoholslot onvoldoende ruimte om rekening te houden met verschillen in de gevolgen van een alcoholslot waardoor dit voor de een veel meer impact heeft dan voor de ander, bijvoorbeeld als iemand voor zijn beroep afhankelijk is van het besturen van een voertuig.

Stopzetting van het alcoholslotprogramma betekent dat zware alcohol overtreeders vanaf maart 2015 weer behandeld worden via bestaand beleid. Het gevolg is dat zware, recidiverende alcoholovertreders verwezen worden naar minder effectieve maatregelen zoals het CBR onderzoek rijgeschiktheid (BAG >1,8 g/l), de Educatieve Maatregel Alcohol (BAG 1,3-1,8 g/l) of een korte EMA-cursus (BAG 0,8-1,0 g/l of bij beginnende bestuurders 0,5-0,8 g/l). Goldenbeld, Blom & Houwing (2016) concluderen dat met de stopzetting van het alcoholslotprogramma het beleid voor rijden onder invloed minder effectief is geworden.

Begin oktober 2016 werd het alcoholslot opnieuw ter discussie gesteld in de Tweede Kamer. Daarbij zegde het kabinet toe te gaan bekijken hoe het alcoholslot toch in het strafrecht kan worden opgenomen, nadat de minister van Justitie eerder had aangegeven dat overplaatsing naar het strafrecht uit kosten-effectiviteitsoverwegingen niet wenselijk was.

In brieven aan de Tweede Kamer in maart en juli 2018 wordt bekend gemaakt dat de regering afziet van een doorstart van het alcoholslot in het strafrecht (Ministers van IenW & JenV, 2018a;b). Argumenten daarbij zijn dat het alcoholslot in het strafrecht naar verwachting een beperkt aantal opleggingen door de rechter zal opleveren, dat het effect van het alcoholslot op recidive beperkt is tot de duur van het programma, dat het alcoholslot fraudegevoelig is, en dat naar verwachting met de alcoholmeter een goede vervangende maatregel beschikbaar is.

De nieuwe maatregel Alcoholmeter wordt in 2018 bij deelnemers in Rotterdam en Oost-Nederland met een alcoholverbod getest (Ministerie van JenV, 2017). De Alcoholmeter is een enkelband die controleert of de drager zich aan een opgelegd tijdelijk alcoholverbod houdt. De reclassering krijgt via een modem bij de drager thuis 1 keer per dag de meetresultaten. De drager van een Alcoholmeter heeft deze gekregen nadat hij onder invloed van alcohol één of meer

strafbare feiten pleegde. De Alcoholmeter wordt ingezet bij een voorwaardelijke straf in combinatie met reclasserings-toezicht. Doel van de proef is om te kijken of de Alcoholmeter geschikt is om het alcoholverbod te controleren. Ook moet de proef uitwijzen of de Alcoholmeter werkt in combinatie met professionele begeleiding. Als de proef succesvol is, overweegt het kabinet de Alcoholmeter bij wet in te voeren.

#### **8.4.8 Handhaving drugsgebruik in het verkeer**

Per 1 juli 2017 zijn in Nederland wettelijke limieten voor drugsgebruik in het verkeer ingevoerd. De nieuwe wetgeving gaat uit van gedrag gerelateerde limieten voor gebruik van afzonderlijke drugs (enkelvoudig gebruik) en nul limieten voor combinatiegebruik. Gedrag gerelateerde limieten zijn grenswaarden van psychoactieve stoffen waarboven de rijvaardigheid wordt aangetast, vergelijkbaar met het gebruik van een hoeveelheid alcohol boven de 0,5 g/l.

Belangrijk onderdeel van de wet is dat de politie met behulp van een speekseltester als voorselectie instrument op het gebruik van drugs kan controleren. Als bewijsmiddel blijft het bloedonderzoek nodig. Omdat speekseltests niet alle drugs kunnen meten, moeten bestuurders ook meewerken aan een onderzoek van de psychomotorische functies en de oog- en spraakfuncties.

De verwachting is dat wetgeving en handhaving op het gebied van drugs in het verkeer, zowel een specifiek effect, als een generaal preventief effect zullen hebben. Het is echter belangrijk om te blijven beseffen dat er veel minder verkeersslachtoffers vallen als gevolg van drugs- en geneesmiddelengebruik dan als gevolg van alcoholgebruik. Wanneer de handhaving op drugs in het verkeer ten koste zou gaan van handhaving op alcohol in het verkeer, zou dit dus een negatief effect hebben op de verkeersveiligheid (SWOV, 2015b).

#### **8.4.9 Handhaving op autosnelwegen**

Het Team Elektronisch Verkeerstoezicht (EVT) van de Dienst Infrastructuur van de Landelijke Eenheid politie is belast met de handhaving op autosnelwegen, vooral op de zogenaamde hoog-risicowegen. Het EVT Verkeerstoezicht houdt voor evaluatie van de eigen handhavingsactiviteiten resultaten bij van de snelheidscontroles. Tijdens elke snelheidscontrole wordt het percentage overtreders van de handhavingsgrens (7 km/uur boven de snelheidslimiet op 100km/uur- en 120km/uur-wegen, 1 km/uur boven de limiet op 130km/uur-wegen) bijgehouden. Hierbij is op te merken dat het geen gestandaardiseerde meetopzet betreft omdat snelheidscontroles per risicoweg kunnen verschillen in opvallendheid, in tijdstip, en soms ook per locatie. De resultaten van deze metingen zijn daarom niet geschikt als SPI.

In 2017 heeft het EVT meer dan 1600 snelheidscontroles op 35 autosnelwegen uitgevoerd waarvan 24% op hoge risicowegen. Hoge risicowegen zijn door RWS gedefinieerd als wegen met een meer dan gemiddeld risico (1 – 2 hoger of > 2 hoger). Het risico is dan uitgedrukt in het aantal geregistreerde ernstige slachtofferongevallen (dood + ernstig letsel) per miljard gereden voertuigkilometers voor een aaneengesloten periode van drie jaren (2013-2015) (WVL, 2017b). Het doel van de snelheidscontroles is om het percentage snelheidsovertreders te verminderen naar minder dan 5%. Voor de meeste wegvakken wordt dit doel inderdaad gehaald. Tijdens snelheidsmetingen van het EVT op autosnelwegen bleek het percentage automobilisten dat boven de handhavinglimiet reed gemiddeld 7,2% was op 100km/uur-wegen, 3,8% op 120km/uur-wegen en 2,7% op 130km/uur-wegen was (EVT, 2018). Hierbij moet wel worden vermeld dat de intensiteit van snelheidscontroles per wegvak kan verschillen.

Ook wegvakken met wegwerkzaamheden worden beschouwd als risicowegvakken. In 2017 heeft het EVT 66 snelheidscontroles ingezet om de snelheid bij wegwerkzaamheden te verlagen. Naast de reguliere snelheidscontroles is door het EVT bij meer dan 1500 ANPR (Automatic NumberPlate

Recognition) controles ook op snelheid gecontroleerd. In 2018 wil het EVT ook cameratoezicht gaan houden op smartphonegebruik door automobilisten.

#### 8.4.10 Nieuwe regelgeving

Op 25 september 2018 heeft de Minister van IenW in een brief aan de Tweede Kamer voorgesteld om een wettelijk verbod op appen op 1 juli 2019 in te laten gaan. Het appen achter het stuur was al verboden voor automobilisten, maar wordt volgens het voorstel nu strafbaar voor bestuurders van álle voertuigen, dus ook fietsers. De boete voor automobilisten bedraagt in 2018 230 euro. Het is nog niet bekend hoe hoog de boete zal zijn voor andere voertuigen.

Ter voorbereiding op het wetsvoorstel werd in opdracht van het ministerie een draagvlakonderzoek gehouden. Smartagent Marketresponse (SAMR) voerde onder 554 respondenten een enquête uit (SAMR, 2017). Bijna driekwart (74 procent) van de respondenten gaf aan dat gebruik van telefoons tijdens fietsen verboden moest worden, tegenover 10 procent van respondenten die tegen strafbaarstelling stemde. Zestien procent van de respondenten stond neutraal tegenover het verbod. Een verbod op telefoongebruik tijdens het fietsen kan dus op een grote steun rekenen. Met de voorgenomen strafbaarstelling volgt Nederland in het voetspoor van België, Denemarken en Duitsland.

## 8.5 Verkeerseducatie, rijopleiding en voorlichting

Als laatste worden in dit hoofdstuk de maatregelen op het gebied van verkeerseducatie, rijopleiding en voorlichting besproken. Ondanks de overtuiging dat educatie, opleiding en voorlichting belangrijke middelen zijn om verkeerskennis en –veiligheid te waarborgen, is over de exacte effect van deze maatregelen op het aantal verkeersslachtoffers weinig bekend. Een van de oorzaken hiervan is dat geïsoleerde effecten van deze middelen lastig meetbaar zijn.

Op het terrein van verkeerseducatie, rijopleiding en voorlichting kunnen we vaststellen dat de activiteiten in 2017 zowel landelijk als regionaal grotendeels een voortzetting zijn van eerdere jaren. De voornaamste landelijke campagnethema's in 2017 waren alcohol, snelheid, en afleiding (vooral door smartphone). Daarnaast hadden ook de regionale campagnes 'De scholen zijn weer begonnen' en 'Fietsverlichting' een bijna landelijk karakter.

### 8.5.1 Rijopleiding: 2toDrive

2toDrive, ook wel begeleid rijden genoemd, is sinds 15 maart 2018 ingevoerd in de wet. Dit experiment 2toDrive liep van 1 november 2011 tot en met oktober 2017. Dankzij 2toDrive kunnen jongeren vanaf 17 jaar hun rijbewijs halen. Tot hun 18e jaar moeten de jongeren rijden met een coach. Jongeren kunnen daardoor begeleid rijervaring opdoen voordat ze alleen de weg opgaan met als doel de rijveiligheid te bevorderen. Totaal mag je 5 begeleiders aanmelden die voldoen aan de daarvoor gestelde eisen.

Eisen begeleider ([www.2todrive.nl](http://www.2todrive.nl))

- moet minimaal 5 jaar in het bezit zijn van een personenautorijbewijs (rijbewijs B);
- moet minimaal 27 jaar oud zijn;
- mag in de vier jaar voorafgaand aan de aanvraag geen strafrechtelijke veroordelingen voor verkeersovertredingen hebben gehad;
- mag in de vier jaar voorafgaand aan de aanvraag geen alcoholcursussen of gedragscursussen hebben gehad;
- mag in de vier jaar voorafgaand aan de aanvraag geen onderzoeken naar de rijvaardigheid of rijgeschiktheid opgelegd hebben gekregen door het CBR;
- mag niet onder invloed zijn van alcohol, drugs of medicijnen tijdens het begeleiden;
- moet een geldig rijbewijs kunnen tonen.

## 8.5.2 Verkeerseducatie en Voorlichting aan jongeren

In Nederland wordt onder de noemer Permanente Verkeerseducatie (PVE) op een gestructureerde wijze gewerkt aan de ontwikkeling en implementatie van verkeerseducatie. Volgens deze aanpak zijn PVE-doelgroepen benoemd en is per doelgroep geïnventariseerd wat minimaal noodzakelijk is om zinvolle verkeers-educatieve activiteiten te ontwikkelen. Onder andere op basis hiervan heeft het Kennisplatform Verkeer en Vervoer (KpVV) de Toolkit Permanente Verkeerseducatie ontwikkeld (KpVV, 2006). Momenteel bevat de toolkit zo'n tachtig programma's. Ter illustratie staat in *Bijlage 3* een overzicht van voorbeelden van verkeerseducatieprojecten in een aantal provincies.

Om de keuze tussen verschillende producten in de Toolkit Permanente Verkeerseducatie te vergemakkelijken, is in 2016 een checklist verkeerseducatie ontwikkeld (Vissers, Hukker & Hegeman, 2016). De checklist bevat criteria om educatieve producten te beoordelen. Met de checklist wordt getoetst:

- of het product goed is gedocumenteerd;
- of er goed over een aantal ontwikkelvragen is nagedacht; en
- of er aandacht is voor evaluatie en kwaliteitsverbetering.

In Nederland wordt verkeerseducatie en – voorlichting aan jongeren verzorgd door verschillende organisaties en vrijwilligers. Twee grote organisaties die educatie en voorlichting geven aan jongeren zijn Veilig Verkeer Nederland (VVN) en Team Alert.

In april 2017 voerde VVN het jaarlijkse theoretisch Verkeersexamen uit, waarbij ruim 90% van de basisscholen meedeed (vooral met groep 7). Op de oefensite werden de oefenexamens in aanloop naar het examen ruim 500.000 keer gemaakt. Bij het Praktisch Verkeersexamen van VVN werd in 2017 een uitgebreide pilot gedaan met de controlepost-app. In totaal werden ruim 5.000 leerlingen beoordeeld via deze app. Aan de hand van de pilot zijn verbeteringen doorgevoerd en handleidingen en instructiefilms ontwikkeld. Het systeem wordt in 2018 op grotere schaal uitgerold.

Begin 2017 ontving VVN tijdens de NOT (grootste onderwijsbeurs in Nederland) de Innovatie Publieksprijs voor de VVN Verkeersmethode. De methode is 100% digitaal en laat kinderen via interactieve werkopdrachten nadenken over het eigen gedrag in het verkeer en dat van anderen. De focus van de methode ligt op het direct toepassen van het geleerde in de dagelijkse praktijk. De lessen hebben een duidelijke opbouw en leerdoelen en zijn door de leerkrachten ook eenvoudig in gebruik te nemen zonder al teveel voorbereidingstijd. De methode biedt een doorlopende leerlijn van groep 1 tot en met 8, en bereidt kinderen voor op het VVN Verkeersexamen.

De jury prees de VVN- methode omdat het kinderen zelf actief laat nadenken over hun gedrag in het verkeer en omdat het kinderen motiveert voor het vak verkeer. In 2017 bleef het aantal basisscholen dat de VVN Verkeersmethode gebruikt stabiel op 60%.

Veilig Verkeer Nederland heeft ook het lespakket "Op de fiets? Even niets..." ontwikkeld voor leerlingen in groep 7 en 8 van de basisschool. Doel van dit pakket is om kinderen te leren over de risico's van smartphonegebruik tijdens het fietsen. Voor een iets oudere doelgroep heeft VVN de game Wheely Pop ontwikkeld. Deze game moet jongeren tussen de 12 en 16 bewuster maken van de gevaren die optreden als je gebruik maakt van je telefoon op de fiets. Wheely Pop is stand alone te gebruiken en als aanvulling op het lespakket 'Op de fiets? Even niets...', naast de Verkeersmethode van VVN of een andere aanbieder. Ook is het goed in te passen in projectmatig thematisch onderwijs (VVN, 2017). In februari 2018 leverde de toetsing van deze educatie-game volgens de Checklist verkeerseducatie een zeer positief oordeel op (CROW, 2018).

TeamAlert is een organisatie door en voor jongeren die zich vooral inzet om het aantal jonge verkeersslachtoffers in Nederland terug te dringen. Naast hun bijdrage aan nationale en regionale campagnes organiseren zij ook zelf diverse campagnes en educatieve activiteiten. In totaal voerde Team Alert in 2017 579 activiteiten uit (319 educatieve activiteiten en 260 voorlichtingsactiviteiten). In 2017 gingen Team Alert medewerkers het één-op-één gesprek aan met 145.676 jongeren (Team Alert Jaarverslag 2017).

TeamAlert heeft in 2017 een doelgroepenanalyse uitgevoerd naar rijden onder invloed van drugs. Met dit onderzoek is o.a. achterhaald wat motieven van jongeren zijn om te rijden onder invloed van drugs. Ook bracht TeamAlert in 2017 door middel van *user experiences* de ervaringen van deelnemers aan de verschillende projecten in kaart. Op basis van deze informatie is onder andere het project Scooter Elite verbeterd. Tijdens Scooter Elite kunnen jongeren door middel van een scootersimulator bewijzen hoe goed hun rijvaardigheden zijn. Voorafgaand aan deelname vullen de deelnemers een quiz in, die inspeelt op de kennis, houding en het gedrag van jongeren. De score van deze quiz laat zien welk type scootrijder de jongere is. Naast de quiz krijgen zij een checklist waar een goede scooter en scootrijder aan moet voldoen. Tijdens de scootergame rijdt de speler van huis naar school of juist omgekeerd. De taak is om op tijd, maar ook veilig op locatie aan te komen. Hierbij moet de speler verkeerslichten in de gaten houden, de snelheid aanpassen, richting aangeven en rekening houden met verschillende weertypes. Hierbij wordt een beroep gedaan op gevaarherkenning en het kunnen anticiperen op andere weggebruikers. Uiteindelijk komt er een veiligheidsscore in beeld die laat zien waar de leerling goed en slecht op scoort. Deze score bespreken de voorlichtingsmedewerkers met de leerlingen.

#### **8.5.2.1 Het gebruik van virtual reality in verkeerseducatie**

Een recente ontwikkeling in de verkeerseducatie is het gebruik van virtual reality als instrument voor verkeerseducatie. Zo schakelde Team Alert virtual reality in binnen het project “Beat The Street “ waarin TeamAlert en Samsung jongeren bewust maken van de eigen rol in het verkeer en de risico’s van afleiding op de fiets.

In het zogenaamde WegWijsVR- experiment van VVN, Interpolis en SWOV wordt onderzocht of een trainingmethode met VR-brillen de verkeersvaardigheid van jonge voetgangers en fietsers vergroot (Wijlhuizen & Kint, 2018). WegWijsVR laat kinderen virtueel hun weg van en naar hun eigen school lopen of fietsen in verschillende situaties. Voor het onderzoek is een gebied van 1,5 kilometer rondom de school, op basis van foto’s, als 3D-model in kaart gebracht. Een situatie is bijvoorbeeld dat kinderen de weg willen oversteken op een plek waar een dubbel geparkeerde auto het zicht belemmert. Meekijkende ouders kunnen met behulp van dit instrument zien bij welke situaties hun kind nog extra aandacht of sturing nodig heeft. Aan het experiment deden 645 leerlingen uit groep 4 t/m 8 van 11 basisscholen mee.

De opzet van de evaluatie kende een experimentele groep en een controlegroep. De experimentele groep oefende zes weken lang, twintig minuten per week, met de VR-bril of met de tablet-versie. De controlegroep oefende helemaal niet en volgde gedurende de trainingsperiode gewoon de reguliere lessen op school. De evaluatie liet positieve effecten zien (Wijlhuizen & Kint, 2018). Kinderen die met WegWijs VR oefenden (de experimentele groep), voerden in een virtuele omgeving significant meer verkeerstaken veilig uit dan kinderen in de controlegroep. De experimentele groep voerde bij de voormeting gemiddeld 16% van de verkeerssituaties veilig uit, en bij de nameting 49%, terwijl bij de kinderen in de controlegroep geen verandering tussen voor- nameting werd waargenomen (percentages respectievelijk 22%, 23%). Het bleek geen verschil uit te maken of de kinderen oefenen met de VR-bril of met de tablet. Daarmee is de WegWijs VR-training – tot nu toe - het eerste verkeerseducatiemiddel in Nederland dat wetenschappelijk op gedragseffecten is getest binnen een virtuele omgeving en dat positieve resultaten laat zien.

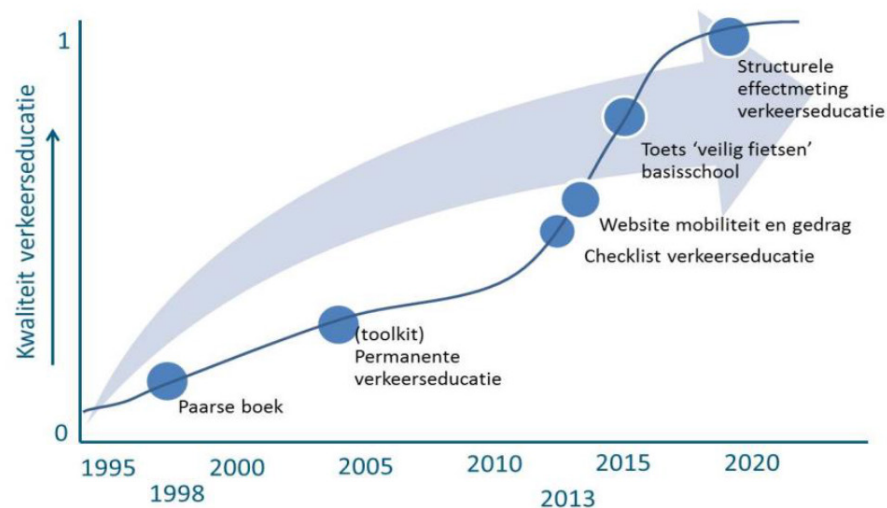
## 8.5.2.2 Evaluatie van educatie

### 8.5.2.2.1 WEVER: meetlat voor effectiviteit van educatie

In recente jaren zijn diverse stappen gezet om de kwaliteit van de verkeerseducatie te verbeteren en de effectiviteit te waarborgen. In 2015 heeft deze kwaliteitsslag een nieuwe impuls gekregen via de start van het zogenoemde project WEVER (**W**eg naar **E**ffectieve **VER**keerseducatie). In dit project ontwikkelen KpVV, SWOV en Royal HaskoningDHV in opdracht van het IPO een meetinstrument om de effectiviteit van educatieprojecten op een goede en structurele manier te evalueren. Doel is om in 2020 geen educatieprojecten op scholen meer te hebben die niet zijn geëvalueerd (zie *Afbeelding 8.6*).

In 2017 is de eerste pilot van WEVER gestart. In deze pilot wordt een meetlat ontwikkeld voor fietscompetenties van kinderen uit groep 7 en 8: de FietsmeetlatBO. Doel van de FietsmeetlatBO is het betrouwbaar in kaart brengen van het eindgedrag door middel van een zo direct mogelijke meting. Dat eindgedrag staat dan voor verkeersgedrag waarvan we uit onderzoek weten dat het (vermoedelijk) een sterke relatie heeft met verkeersveiligheid. Die gedragingen kunnen worden gezien als indicatoren van risico's die in het verkeerssysteem aanwezig zijn en (mogelijk) belangrijke oorzaken zijn van het ontstaan van verkeersongevallen. Daarin is dus een sterke parallel te trekken met Safety Performance Indicators zoals die in PROMEV worden gebruikt (zie *Paragraaf 7.1*).

*Afbeelding 8.6. Stappen in de stimulering van de kwaliteit van verkeerseducatie in Nederland: verleden en toekomst (Bron: Slinger et al., 2016)*



Uitgangspunt bij de ontwikkeling van de FietsmeetlatBO was om opdrachten te maken die zo 'goed als mogelijk' lijken op wat leerlingen in het verkeer gaan meemaken als ze van huis naar de middelbare school gaan fietsen en waarvan het aannemelijk is dat er een relatie is met onveiligheid (Twisk et al., 2017). Kortom, het doel is dat de FietsmeetlatBO inzicht geeft in hoeverre jonge fietsers zijn voorbereid op de verkeerstakingen die zij aan het einde van de basisschool bij de overgang naar het voortgezet onderwijs, zelfstandig, veilig en verantwoord moeten kunnen uitvoeren. Op termijn zullen dan vervolgens met de FietsmeetlatBO verkeerseducatieprogramma's op effectiviteit met elkaar kunnen worden vergeleken.

In het kader van WEVER is in 2018 verder onderzoek gedaan naar in hoeverre de leerdoelen van educatieve programma's voor de basisschool zich richten op de eindcompetenties van WEVER. De educatieve pakketten zijn daarop 'gescoord'. Dit met het doel om de uitkomsten te gebruiken bij pilots die in 2019 gaan plaatsvinden op een aantal scholen. Het doel van de nieuwe pilots is de WEVER-meting af te nemen bij een aantal kinderen van groep 8 en die resultaten te koppelen aan de genoten educatie. Op deze manier wordt onderzocht of er op termijn een dataset



ontwikkeld kan worden die kan leiden tot uitspraken over effectiviteit van bepaalde educatie voor de WEVER-competenties.

- 8.5.2.2.2 Evaluaties van interventies gericht op verminderen van smartphonegebruik  
Homan et al. (2017) bekeken de kwaliteit van Nederlandse educatieve interventies gericht op het verminderen van smartphonegebruik bij jongeren op de fiets. De onderzochte interventies en aanbieders waren; Streetwise Next Level (Voortgezet Onderwijs) - ANWB, Streetwise Trapvaardig (Basis Onderwijs) - ANWB, Fietsmodus - Rijksoverheid, TommyBoy - Stichting Tbutterfly, Studio Flits! - TeamAlert, FietsAlert - TeamAlert, @TheWheel - TeamAlert, Op de fiets, even niets ... - Veilig Verkeer Nederland.

Om de kwaliteit van de opzet van interventies te beoordelen werd een beoordelingskader afgeleid uit een literatuurstudie. Om de effectiviteit van de interventies te onderzoeken, werd de doelgroep middels een enquête en paneldiscussies ondervraagd.

De onderzoekers beoordeelden de kwaliteit van de opzet van de interventies die waren gericht op verantwoord smartphonegebruik van jongeren op de fiets als hoog. "Alle interventies richten zich op de beïnvloeding van de cognitie (kennis, waarden, denkbeelden) en/of het gedrag van jongeren. De interventies maken wisselend gebruik van de uit de theorie en vakliteratuur bekende beïnvloedings-principes. De meeste interventies zetten vooral in op kennisoverdracht, belonen, sociale norm (goed- of afkeuring door anderen) en 'priming en reminders'. Beïnvloedingsprincipes die daarnaast in mindere mate worden ingezet zijn 'self persuasion', wederkerigheid (het principe; 'voor wat, hoort wat') en implementatie-intenties (nadenken over toepassing van gewenst gedrag in de eigen situatie). Van het beïnvloedingsprincipe 'fear of missing out' wordt weinig gebruik gemaakt." (Homan et al., 2017; p. 7)

De voornaamste uitkomsten over de effectiviteit van de interventies waren:

- Ruim 40% van de jongeren (12-18 jaar) gaf aan dat zij hun smartphone minder waren gaan gebruiken nadat zij hadden deelgenomen aan een interventie.
- De effectiviteit van de individuele interventies varieerde (op één na) tussen de 39% en 63% van jongeren die aangeven smartphone minder te gebruiken.
- De interventies hadden effect op 'lichte' gebruikers van de smartphone (minder dan één keer per week) als ook op de 'zwaardere' gebruikers (meerdere keren per week of zelfs dagelijks).

Witteveen (2017) observeerde het gebruik van smartphone en muziek luisteren bij jonge fietsers (12-20 jaar) vóór en na educatielessen over afleiding in het verkeer. De educatielessen werden gegeven op school of op speciale verkeersmarkten. Tijdens de lessen gaat de docent in op afleiding in het verkeer door het gebruik van de mobiele telefoon en het luisteren naar muziek. Met behulp van een PowerPointpresentatie, filmpjes en praktische oefeningen ervaren de leerlingen dat afleidende apparatuur en veilig functioneren in het verkeer niet samengaan. Witteveen stelde vast dat het percentage fietsende leerlingen dat niet door een telefoon werd afgeleid significant toenam van 76,6% voor de educatie tot 90,5% vlak na de educatie en tot 86,7% een week na de educatie. Het gedragseffect was dus het grootst direct na de educatie en bleek ook een week later nog steeds aanwezig te zijn (al zij het in enigszins afgezwakte mate).

### 8.5.2.3 Rol van ouders bij verkeerseducatie

Pol et al. (2017) voerden een onderzoek uit naar hoe ouders/opvoeders feitelijk omgaan met verkeersopvoeding. Hoewel ouders over het algemeen verkeersopvoeding belangrijk vinden, overschatten ze hoe goed ze daarin zijn en is het kennisniveau bij veel ouders (over verkeer en verkeersopvoeding) te laag. Ook is bij veel ouders de risicoperceptie laag, waardoor zij geen urgentie voelen om verkeerseducatie te geven en zelf het goede voorbeeld te geven. Bij het aanspreken of informeren van ouders op hun gedrag ligt ook weerstand op de loer.

De onderzoekers adviseren een aantal interventierichtingen om aandacht bij ouders te creëren voor hun rol en verantwoordelijkheid in de verkeersopvoeding, kennislacunes op te vullen en kennis gemakkelijk vindbaar te maken (Pol et al, 2017, p. 5).

### **8.5.3 Educatieve maatregelen alcohol (EMA) en gedrag (EMG)**

Voor alcoholovertreders kan het CBR twee cursussen opleggen, namelijk de LEMA (Lichte Educatieve Maatregel Alcohol en Verkeer) en de zwaardere EMA (Educatieve Maatregel Alcohol in het Verkeer). Uit gegevens van het CBR (2018) blijkt dat in 2017 9.765 automobilisten een EMA of LEMA kregen opgelegd tegenover 10.268 personen in 2016. Het aantal EMA-cursussen daalde in 2017 licht naar een totaal van 7.289 (4% daling t.o.v. 7.598 in 2016). Ook de LEMA werd in 2017 minder vaak opgelegd: 2.476 in 2017 tegenover 2.670 in 2016 (daling van 7%).

Naast de (L)EMA voor alcoholovertreders is er ook een educatieve maatregel voor bestuurders die in één rit herhaaldelijk ongewenst rijgedrag hebben laten zien, of die eenmalig een erg grote snelheidsovertreding hebben begaan: de Educatieve Maatregel Gedrag en verkeer (EMG). Het CBR kan deze cursus opleggen als er sprake is van bewust gevaarlijk rijgedrag, gebrek aan risico-inzicht, incorrect samenspel met andere verkeersdeelnemers of gedrag in strijd met de verkeersregels en -tekens. De EMG wordt beduidend minder frequent opgelegd dan de (L)EMA: in 2013 was dat 1.342 keer, in 2014 1.463 keer, in 2015 1.261 keer, in 2016 1.546 keer en in 2017 1.725 keer (SWOV, 2015b; BN De STEM, 2016; CBR, 2018).

Vissers & Nägele (2016) hebben vastgesteld dat er binnen de EMG-groep, net als bij de groep alcoholovertreders, grote verschillen zijn in ernst en achterliggende problematiek. De onderzoekers concluderen dat er verschillende overtrederprofielen te onderscheiden zijn, samenhangend met onder andere recidiverisico, en de vermogens, mogelijkheden en motivatie van de overtreder, die elk een specifieke benadering en maatwerk in aanpak vereisen.

### **8.5.4 Cursussen voor oudere verkeersdeelnemers**

Veilig Verkeer Nederland (VVN), seniorenorganisatie ANBO, het Verbond van Verzekeraars en enkele individuele verzekeringen ondertekenden op 5 november 2015 de Safety Deal Oudere Automobilisten. Vanuit dit initiatief wordt de opfriscursus van VVN, die in 2015 is gelanceerd, ondersteund en gestimuleerd. De online opfriscursus is bedoeld voor alle weggebruikers, maar is in 2017 ook meer onder de aandacht van senioren gebracht. Daarnaast geeft VVN ook trainingen op locatie op het gebied van de auto, fiets, scootmobiel en voorlichting over verkeersregels. De Opfriscursus werd in 2017 176.190 keer gedaan door 109.276 unieke bezoekers (VVN, 2018). In 2017 werden de trainingen op locatie 228 keer gegeven, met 8.551 deelnemers.

De ANWB geeft samen met de Koninklijk Nederlandse Automobiel Club (KNAC) een opfriscursus voor senioren. De training bestaat uit een persoonlijk intakegesprek, een rit op de openbare weg met een instructeur, tips over veilig rijgedrag en slimme autotechnologieën en een afsluitende evaluatie.

Het programma “Doortrappen” is erop gericht ouderen langere tijd veilig te laten fietsen. Via lokale samenwerkingen met o.a. fysiotherapeuten, fietsmakers, klaverjasclubs en de ouderenbond kunnen ouderen op geschikte momenten wanneer ze zelf het onderwerp fietsen ter sprake brengen of interesse ervoor tonen tips krijgen om veilig te fietsen. In 2017 hebben een aantal pilots plaatsgevonden in Amersfoort, Alphen a/d Rijn, Amsterdam-Noord en Ouder-Amstel. Uit de pilots blijkt dat de aanpak aanslaat, maar dat er nog vragen zijn als het gaat om de organisatorische kant van de aanpak. (Bouwknegt et al., 2018).

### 8.5.5 Rijopleiding: Invoering T-rijbewijs

Op 1 juli 2015 is de categorie T op het rijbewijs ingevoerd. Vanaf die datum moet iedereen een T-rijbewijs hebben om met land- en bosbouwtrekkers (LBT) en motorrijtuigen met beperkte snelheid (MMBS) op de openbare weg te rijden. Het T-rijbewijs vervangt het eerdere trekker-certificaat.

Volgens de nieuwe wetgeving mogen bestuurders die op 1 juli 2015 18 jaar waren en een rijbewijs B hadden, daarmee ook een tractor besturen. Bij de eerstvolgende vernieuwing van het B-rijbewijs wordt de categorie T automatisch bijgeschreven. Het rijbewijs moet dan wel voor 1 juli 2025 zijn vernieuwd.

In theorie heeft de invoering van het T-rijbewijs een positief effect op het gedrag van chauffeurs van landbouwvoertuigen en zou daarmee tot een verbetering van de verkeersveiligheid moeten leiden. Bij de evaluatie van het T-rijbewijs bleek dat het niet mogelijk was om de effecten van de invoering van het T-rijbewijs op de verkeersveiligheid te kunnen vaststellen (RHDHV, 2018). De evaluatie van het T-rijbewijs leverde de volgende conclusies op (RHDHV, 2018):

- *Aanbod*: Vooral de vóór de invoering al bestaande rij scholen verzorgen de opleiding T-rijbewijs. De huidige opleiders slagen er met hun invulling voor de opleiding voldoende in om kandidaten op het examen voor te bereiden. Er is genoeg aanbod.
- *Doelmatigheid*: De ervaringen van de verschillende betrokkenen leiden tot de conclusie dat het examen T-rijbewijs doet waarvoor het is bedoeld. Het CBR, de opleiders, de examinatoren en de kandidaten zijn tevreden over het T-rijbewijs.
- *Handhaving*: De invoering van het T-rijbewijs heeft bij de politie kortstondig geleid tot extra aandacht voor handhaving op landbouwvoertuigen en MMBS<sup>7</sup>, wat heeft bijgedragen aan het veiligheidsbewustzijn van bestuurders en hun bedrijven. Om hier een vervolg aan te kunnen geven, is invoering van de wetgeving kentekening en snelheidsverhoging een voorwaarde<sup>8</sup>.



<sup>7</sup> Een motorrijtuig met beperkte snelheid (MMBS) of een landbouw- of bosbouwtrekker (LBT) is een motorvoertuig dat ingericht is voor het uitvoeren van specifieke werkzaamheden en in Nederland geen kenteken nodig heeft. De regeling rond MMBS was oorspronkelijk bedoeld om onder andere landbouwvoertuigen op de openbare weg toe te staan. Maar door veelal jongeren werd er op een andere manier invulling aan gegeven. Personenauto's kunnen door middel van aanpassingen worden 'teruggekeurd' tot MMBS, waardoor jongeren vanaf 16 jaar er zonder rijbewijs in kunnen rijden. Het trekkercertificaat was niet vereist voor 16- en 17-jarige bestuurders van MMBS. Vanaf 1 juli 2015 moet men voor het besturen van een MMBS in het bezit zijn van een geldig Nederlands rijbewijs met de categorie T of men moet voldoen aan de volgende voorwaarden: het rijbewijs B is door de gemeente afgegeven voor 1 juli 2015; men is op het moment van de aanvraag voor een rijbewijs 18 jaar of ouder; de categorie B op het rijbewijs is niet ongeldig verklaard (op het moment van de aanvraag). De ingevoerde rijbewijsplicht maakt het voor de politie mogelijk om ook voor (land)bouwvoertuigen en MMBS te handhaven op het rijden zonder rijbewijs.

<sup>8</sup> Begin 2013 heeft de Tweede Kamer de motie-Kuiken aangenomen die oproep tot kentekening van landbouwvoertuigen. Het wetsvoorstel van de minister van Infrastructuur en Milieu (IenM) om dit mogelijk te maken, en tegelijk de maximumsnelheid voor landbouwvoertuigen te verhogen van 25 km/uur naar 40 km/uur, werd breed gedragen door de betrokken partijen, maar werd op 13 december 2016 toch door de Tweede Kamer verworpen. Wel werd een motie aangenomen om de maximumsnelheid te verhogen naar 40 km/uur. De (voormalig) Minister van Infrastructuur en Milieu kondigde in een kamerbrief aan het eerder afgewezen wetsvoorstel opnieuw te zullen indienen. Dat is echter niet gebeurd en haar opvolgster heeft in december 2017 in een debat met de Tweede Kamer beloofd snel met een nieuw wetsvoorstel te komen.

De verwachte positieve werking van het T-rijbewijs kan verder geoptimaliseerd worden door (RDHDV, 2018):

- Meer aandacht te schenken aan hogere orde vaardigheden in het examen T-rijbewijs;
- Verkeerseducatie voor jonge bestuurders te richten op het verhogen van de motivatie om veilig te rijden;
- Onderzoek te doen naar de haalbaarheid om voor lichtere voertuigen een aparte categorie t-light in te voeren;
- Handhaving te intensiveren door de invoering van wetgeving kentekening en snelheidsverhoging.

## 8.6 Overige maatregelen & regelgeving

### 8.6.1 Beleidsdoorlichting van beleidsinstrumenten verkeersveiligheidsbeleid

In 2017 heeft AEF (2017) een evaluatie uitgevoerd van de beleidsinstrumenten die verantwoord staan op begrotingsartikel “Wegen en Verkeersveiligheid” van de begroting van het ministerie van IenM (HXII artikel 14) over de periode 2011-2015. In de Beleidsdoorlichting wordt geconcludeerd dat de doelmatigheid en doeltreffendheid van verkeersveiligheidsbeleid beter kan worden ingeschat wanneer er meer inzicht is in de causaliteit tussen instrumenten en effecten op verkeersveiligheid. Het is vaak niet bekend in hoeverre individuele instrumenten daadwerkelijk bijdragen aan het terugdringen van verkeersslachtoffers. Het systematisch verzamelen van verkeersongevallendata, diepteonderzoek, proeven of testen kunnen inzicht geven in zowel het succes van bestaande beleidsinstrumenten, als de noodzaak tot nieuwe instrumenten laten zien.

Een tweede conclusie betreft de samenwerking tussen actoren op het terrein van verkeersveiligheid. Hoewel er ook door lokale overheden en private partijen veel ondernomen wordt op het gebied van verkeersveiligheid, is er weinig bekend over het succes van de samenwerking tussen de verschillende partijen en de mate waarin verschillende partijen bijdragen aan het terugdringen van verkeersslachtoffers. De doeltreffendheid en doelmatigheid van maatregelen ten behoeve van verkeersveiligheid kan beter beoordeeld worden wanneer er meer inzicht is in de rollen van betrokken partijen, zoals lokale overheden, en de samenhang tussen hun rollen.

Een derde belangrijke conclusie betreft de koppeling van instrumenten voor verkeersveiligheid die vanuit verschillende financieringsstromen gefinancierd worden. Door instrumenten uit verschillende financieringsstromen meer aan elkaar te koppelen wordt doelmatigheid en doeltreffendheid van het beleid mogelijk verhoogd. Te denken valt aan het combineren van specifieke gedragsmaatregelen met (lokale) infrastructurele aanpassingen.” (AEF, 2017; p. 101)

### 8.6.2 Safety Deal ketenpartners

Safety Deal is de verzamelnaam voor initiatieven vanuit de markt waarbij partners in logistieke ketens zich samen inzetten voor het verbeteren van de veiligheidscultuur in deze vervoersketen: opdrachtgever, transportonderneming en chauffeur (IenW, 2018). In de Safety Deals kunnen afspraken worden gemaakt over bijvoorbeeld de rij- en rusttijden, routeplanning, bereikbaarheid van winkels, goed opgeleid personeel, goed onderhouden wagenpark, veiligheidscampagnes, voorbereiding door de chauffeur op zijn/ haar distributieritcorrecte belading en goed opgeleide vakbekwame chauffeurs. De Safety Deal ‘Vertrouwen in Veiligheid’ die in 2017 is gesloten is de eerste overeenkomst die ook expliciet ingaat op hoe te handelen bij situaties van extreem weer. De samenwerkende ketenpartners werken via de Safety Deal aan een cultuur van vertrouwen en voortdurende procesverbetering op het gebied van veiligheid.

## 8.6.3 Voorstellen voor nieuw beleid

### 8.6.3.1 DV3 – Visie Duurzaam Veilig Wegverkeer 2018-2030

SWOV heeft de Duurzaam Veilig visie die in de jaren negentig werd ontwikkeld herijkt en geactualiseerd en heeft in 2018 de derde versie 'Duurzaam Veilig Wegverkeer'-kortweg DV3-gepubliceerd (SWOV, 2018b). De belangrijkste vernieuwingen zijn (SWOV, 2018b):"

- De vijf verkeersveiligheidsprincipes zijn deels nieuw, deels vernieuwd, waarbij en bieden – onder voorwaarden – ook ruimte is voor maatwerkoplossingen.
- Drie van de vijf principes zijn ontwerpprincipes:
  - FUNCTIONALITEIT van wegen;
  - (BIO)MECHANICA: afstemming van snelheid, richting, massa, afmetingen en bescherming van verkeersdeelnemers;
  - PSYCHOLOGICA: afstemming van verkeersomgeving en competenties van verkeersdeelnemers.
- De andere twee principes zijn organisatieprincipes:
  - effectief belegde VERANTWOORDELIJKHEID;
  - 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."

### 8.6.3.2 Verkeersveiligheidsmanifest

In april 2017 heeft een brede samenwerking van 32 organisaties een oproep gedaan aan de Tweede Kamer en het nieuw te vormen kabinet om van verkeersveiligheid een nationale prioriteit te maken. De partijen hebben een Verkeersveiligheidsmanifest uitgewerkt, waarin ambities en voorstellen staan over het veiliger maken van het Nederlandse verkeer. In het verkeersveiligheidsmanifest zijn voorstellen gedaan binnen 5 oplossingsrichtingen:

- Veilige infrastructuur
- Innovatieve middelen
- Opleiding en gedrag
- Handhaving
- Registratie, monitoring en beleid.

### 8.6.3.3 Nieuw Strategisch Plan Verkeersveiligheid

Het huidige Strategisch Plan verkeersveiligheid is gemaakt in 2008 en loopt af in 2020. Er is volgens alle samenwerkende overheidspartners een nieuwe impuls nodig om de verkeersveiligheid verder te verbeteren. Daarom werkt het Ministerie van IenW samen met IPO, VNG en de vervoerregio's aan een nieuw Strategisch Plan Verkeersveiligheid 2030. De risico gestuurde aanpak vormt een belangrijk element van dit plan. Het plan was tijdens het schrijven van dit achtergrondrapport nog niet beschikbaar.

## 8.6.4 Veilig gebruik smartfuncties

Om het onverantwoord gebruik van smartfuncties in het verkeer tegen te gaan heeft in september 2017 een aantal initiatiefnemers het convenant [Veilig gebruik smartfuncties in het verkeer](#) opgesteld. De initiatiefnemers nodigen partijen uit om zich aan het convenant te verbinden, de nieuwe sociale norm voor het gebruik van smartfuncties in het verkeer te

onderschrijven en acties te nemen om invulling te geven aan die sociale norm. 50 partijen - waaronder producenten, verzekeraars, autoleasemaatschappijen, transportorganisaties en werkgevers – hebben het convenant getekend en toegezegd concrete acties te ondernemen. Doel van het convenant is om gezamenlijk te zoeken naar verbetering en toename in gebruik van technische instrumenten om handheld telefoongebruik in het verkeer te voorkomen.

### 8.6.5 Omgevingswet

Op 1 juli 2015 heeft een ruime meerderheid van de Tweede Kamer ingestemd met de Omgevingswet en op 22 maart 2016 is de nieuwe wet aangenomen door de Eerste Kamer. De wet treedt in 2018 in werking en heeft tot doel (SWOV, 2016b):

- De verschillende plannen voor ruimtelijke ordening, milieu en natuur beter op elkaar af te stemmen;
- Duurzame projecten te stimuleren;
- Gemeenten, provincies en waterschappen meer ruimte te geven om hun omgevingsbeleid af te stemmen op de eigen behoeften en doelstellingen.

Doordat de wet uitgaat van algemene regels in plaats van gedetailleerde vergunningen biedt de wet meer ruimte voor particuliere ideeën. De houding bij het beoordelen van initiatieven is 'ja mits' in plaats van 'nee tenzij'. Zo ontstaat ruimte voor bijvoorbeeld bedrijven en organisaties om met ideeën te komen (SWOV, 2016b).

De wet biedt overheden nieuwe beleidsinstrumenten, waarvan vooral het omgevingsplan van belang is voor verkeersveiligheid (Korbee, 2016). Het omgevingsplan bevat de regels en vergunningsplichten die voor het gemeentelijke gebied gelden en vervangt de huidige bestemmingsplannen en verordeningen. Tegelijk met het omgevingsplan kan de gemeenteraad zogeheten omgevingswaarden vaststellen. Dat zijn 'maatstaven voor de staat of kwaliteit van delen van de fysieke leefomgeving, uitgedrukt in objectieve termen'. Omgevingswaarden kunnen zeker ook betrekking hebben op verkeersveiligheid. Overheden kunnen allerlei beleidsdoelen in omgevingswaarden onderbrengen, zolang ze maar een verplichting inhouden en SMART geformuleerd zijn (Korbee, 2016). Het vaststellen van een omgevingswaarde verplicht het college van burgemeester en wethouders (bij provinciale omgevingswaarden: gedeputeerde staten) tot het vaststellen van een uitvoeringsprogramma en een monitoringsysteem. Het omgevingsplan, met daarin omgevingswaarden, geeft overheden dus het gereedschap om verkeersveiligheid in handhaafbare maatstaven te gieten (Korbee, 2016).

In 2018 maakt de nieuwe initiatiefgroep Ruimte voor Lopen (met vertegenwoordigers uit CROW, VVN, IenW, en Tour de Force) gebruik van de Omgevingswet om de discussie over voetgangersbeleid aan te zwengelen. De initiatiefgroep ziet de Omgevingswet als kans om het voetgangersbeleid krachtiger neer te zetten.

### 8.6.6 Regelgeving rijgeschiktheid

In 2016 heeft de Europese Commissie de Europese minimumnormen voor de geschiktheid voor het besturen van een gemotoriseerd voertuig gewijzigd voor mensen met diabetes mellitus en hart- en vaatziekten. Aanleiding voor de wijziging is dat de wetenschappelijke kennis over medische factoren die gevolgen hebben voor de geschiktheid om een motorvoertuig te besturen verder is ontwikkeld. Dit heeft tot nieuwe inzichten geleid wat betreft de inschatting van de risico's voor de verkeersveiligheid die een bepaalde medische toestand met zich meebrengt en de doeltreffendheid van de behandeling voor het verminderen van deze risico's. Om tegemoet te komen aan de nieuwe Europese minimumnormen heeft de Minister van Infrastructuur en Waterstaat eind 2017 aanpassingen doorgevoerd in de regelgeving voor een aantal medische aandoeningen: narcolepsie en idiopathische hyposomnie, diabetes mellitus en hart- en vaatziekten. De medische vereisten zijn verduidelijkt en deels versoepeld zonder negatieve gevolgen voor de verkeersveiligheid. Op advies van de gezondheidsraad zal de Minister van IenW

in 2018 ook aanpassingen in de regelgeving opnemen over curatief behandelde hersentumoren, hypofysetumoren, schizofreniespectrumstoornissen en andere psychotische stoornissen.

## 8.7 Samenvatting

Dit hoofdstuk gaf een overzicht van de belangrijkste verkeers- en verkeersveiligheidsmaatregelen die in 2017 of, indien relevant, in voorgaande jaren zijn doorgevoerd. Waar mogelijk is informatie gegeven over de (vermoedelijke) effecten van de maatregelen. De besproken maatregelen zijn onderverdeeld in de categorieën: Infrastructuur, Voertuigmaatregelen, Handhaving, Educatie, Rijopleiding en voorlichting en Overige maatregelen & regelgeving.

Wat betreft *infrastructuur* nemen verschillende wegbeheerders maatregelen om de veiligheid van hun wegen te verbeteren. Voor het Meer Veilig 3-programma heeft de overheid een budget van € 49 miljoen beschikbaar voor maatregelen in de periode 2015-2018. De maatregelen betreffen onder andere de plaatsing van geleiderails, optimalisering van verkeersregelinstallaties, aanleg van rotondes, lokale filewaarschuwingssystemen, plaatsing van bochtgeleiding, verlenging en reconstructie van uitvoegstroken, reconstructie van kruispunten en verlenging van invoegstroken. Ook op andere wegen worden maatregelen genomen om de veiligheid te verbeteren. Een concreet overzicht van de genomen maatregelen ontbreekt echter.

Op het gebied van voertuigveiligheid zijn het vooral de nieuwe technologieën die de ontwikkelingen bepalen. Er komen steeds meer systemen in de auto die de bestuurder waarschuwen of ondersteunen op mogelijk kritische momenten. Verschillende Nederlandse en Europese studies schatten een aanzienlijk positief effect in op het aantal ongevallen van systemen zoals elektronische stabiliteitscontrole (ESC), Automatic Emergency Braking (AEB) en Intelligent Speed Assistance (ISA). Op het gebied van zelfrijdende auto's is veel gaande. Voorbeelden van experimentele toepassingen zijn truck platooning en 'pods' voor kleinschalig personenvervoer. Daarnaast worden er in Nederland, maar ook in de rest van de wereld veel tests uitgevoerd met zelfrijdende auto's. Wat betreft passieve veiligheidsvoorzieningen zitten de ontwikkelingen vooral in het slimmer maken van bestaande voorzieningen zoals gordels en airbags. Vanaf 1 april 2018 moeten alle nieuwe modellen personenauto's en lichte commerciële voertuigen voorzien zijn van het eCall systeem.

Wat *verkeershandhaving* betreft is het aantal bekeuringen, en verhoudingsgewijs vooral het aantal bekeuringen na staandehouding, de afgelopen 10 jaar sterk gedaald, met de cijfers in het jaar 2015 als dieptepunt. In 2016 en 2017 was er weer sprake van een (lichte) stijging in de handhaving. Deels komt dit doordat drie trajectcontrolesystemen opnieuw zijn geactiveerd. Deels lijkt het ook te komen door een grotere prioriteit bij het Openbaar Ministerie en de politie, hetgeen ook blijkt uit de in 2015 verschenen *Leidraad Verkeershandhaving* en de conclusies uit het Interdepartementaal Beleidsonderzoek (IBO) in 2016. Onder andere zal weer meer ingezet worden op staandehoudingen. Vooral voor de effectiviteit van recidiveregelingen, zoals het beginnersrijbewijs en de alcohol-recidiveregeling zijn staandehoudingen van groot belang. Er zijn vijf deels nieuwe landelijke prioriteiten gesteld voor verkeershandhaving, te weten snelheid, alcohol, roodlichtnegatie, afleiding en veelplegers. Verder worden de mogelijkheden van een progressief boetesysteem onderzocht.

Op het gebied van *verkeerseducatie, rijopleiding en voorlichting* kunnen we vaststellen dat de activiteiten in 2017 zowel landelijk als regionaal grotendeels een voortzetting zijn van eerdere jaren. De voornaamste landelijke campagnethema's zijn alcohol, snelheid, en afleiding (vooral door smartphone). Daarnaast hebben ook de regionale campagnes 'De scholen zijn weer begonnen' en 'Fietsverlichting' een bijna landelijk karakter. Interessante ontwikkelingen op het terrein van

verkeerseducatie zijn de ontwikkeling van kwaliteitscriteria, de wetenschappelijke meetlat voor verkeerseducatie en de toepassing van virtuele verkeerseducatie. Een in 2017 uitgevoerde evaluatie van verschillende educatieve interventies gericht op smartphonegebruik bij jongeren leverde een positief beeld op over de kwaliteit van de interventies. Een in 2017 uitgevoerde evaluatie naar het vergroten van verkeersvaardigheid bij jonge voetgangers en fietsers via virtuele verkeerseducatie liet ook positieve effecten zien.

Een interessante ontwikkeling in de *overige maatregelen & regelgeving* is de zogeheten Omgevingswet die in 2016 is ingevoerd. Deze wet heeft tot doel verschillende plannen voor ruimtelijke ordening, milieu en natuur beter op elkaar af te stemmen en beter af te stemmen op plaatselijke behoeften en doelstellingen. Hoewel de wet tot doel heeft een veilige, gezonde leefomgeving te creëren, is het nog onzeker op welke wijze verkeersveiligheid in dit kader precies een plaats krijgt.

Belangrijke nieuwe maatregelen/besluiten in 2017 waren de volgende:

- Nieuwe wetgeving voor de speed-pedelec sinds 1 januari 2017
- Invoering van wettelijke limieten voor drugsgebruik in het verkeer
- Definitief besluit om geen doorstart te geven aan de maatregel Alcoholslot

In 2017 werden de volgende akkoorden over verbetering van verkeersveiligheid gesloten:

- Een akkoord tussen OM en provincies over de invoering van trajectcontroles op 20 N-wegen
- Safety Deal 'Vertrouwen in Veiligheid' tussen partners in de logistieke keten
- Convenant 'Veilig gebruik smartfuncties in het verkeer'

Ook werd er in 2017 gewerkt aan diverse nieuwe voorstellen/oplossingsrichtingen voor verkeersveiligheid:

- Nieuwe DV-visie
- Verkeersveiligheidsmanifest
- Nieuw Strategisch Plan Verkeersveiligheid



## 9 Conclusies

Dit hoofdstuk presenteert de conclusies van de in dit rapport besproken verkeersveiligheidsontwikkelingen. Aanbevelingen komen aan bod in de korte versie van het rapport.

### 9.1 Ontwikkelingen in slachtoffers, mobiliteit en risico

In 2017 vielen er 613 doden en 20.800 ernstig gewonden in het Nederlandse verkeer. Het aantal verkeersdoden laat over de afgelopen tien jaar een (statistisch significante) daling van gemiddeld 2,2% per jaar zien. De laatste jaren stagneert de daling echter. Het aantal ernstig verkeersgewonden is de afgelopen tien jaar toegenomen, met gemiddeld 1,9% per jaar (statistisch significant). Gezien deze ontwikkelingen, is het niet aannemelijk dat de doelstellingen van max. 500 verkeersdoden en maximaal 10.600 ernstig verkeersgewonden in 2020 behaald zullen worden.

De mobiliteit (op basis van MON/OViN, exclusief openbaar vervoer) is de afgelopen tien jaar nauwelijks toegenomen (+0,1% per jaar). Het risico laat dan ook een soortgelijke ontwikkeling zien als het aantal verkeersslachtoffers. Het overlijdensrisico is in de afgelopen 10 jaar met gemiddeld 2,2% per jaar gedaald (statistisch significant). De laatste jaren blijkt echter ook de daling in het overlijdensrisico te stagneren. Het risico om ernstig verkeersgewond te raken is over de afgelopen tien jaar met gemiddeld 1,8% per jaar toegenomen (statistisch significant). In 2017 vielen gemiddeld 3,9 verkeersdoden en 132 ernstig verkeersgewonden per miljard afgelegde kilometer. Er hebben wel verschuivingen in de mobiliteit plaatsgevonden. Mede als gevolg van de vergrijzing is de mobiliteit van met name 70-plussers toegenomen de afgelopen tien jaar. Aangezien 70-plussers een relatief hoog overlijdensrisico in het verkeer hebben, verklaart de toename in mobiliteit van 70-plussers deels de minder gunstige ontwikkeling in het aantal verkeersslachtoffers en het risico.

Voor de volgende groepen zijn de ontwikkelingen over de lange termijn relatief ongunstig:

#### > **Fietsers**

Het aantal verkeersdoden en ernstig verkeersgewonden onder fietsers alsook het overlijdensrisico van fietsers lijkt de afgelopen tien jaar eerder toe dan af te nemen. Nadere analyse op aantallen verkeersdoden wijst uit dat het aantal verkeersdoden onder fietsers van 80 jaar en ouder en het aantal verkeersdoden bij fietsongevallen zonder motorvoertuigen is toegenomen over de afgelopen tien jaar. Nadere analyse van het overlijdensrisico naar leeftijd laat zien dat het overlijdensrisico voor de verschillende leeftijdsgroepen niet is toegenomen en voor 0-29-jarige en 70-79-jarige fietsers statistisch significant is gedaald.

#### > **Scotmobielen/invalidervoertuigen**

Over de lange termijn neemt het aantal verkeersdoden in deze groep toe, al was er in 2017 wel sprake van een afname. De ontwikkeling in mobiliteit van deze voertuigen is niet goed te bepalen, maar het is niet ondenkbaar dat de mobiliteit de laatste tien jaar is toegenomen als gevolg van de vergrijzing. Het is dus mogelijk dat de ongunstige ontwikkelingen voor deze groep (deels) verklaard kunnen worden door een toename in mobiliteit.

➤ **80-plussers**

Het aantal verkeersdoden en het aantal ernstig verkeersgewonden onder 80-plussers laat een stijgende trend zien. Deze toename is het gevolg van een toename in mobiliteit van 80-plussers. Het overlijdensrisico van 80-plussers lijkt wel af te nemen (niet statistisch significant), al is de afname in risico kleiner dan de gemiddelde daling in het overlijdensrisico (-1,1% per jaar voor 80-plussers, ten opzichte van -2,3% per jaar gemiddeld).

➤ **≤ 30km/uur- en 60km/uur-wegen**

Het geregistreerde aantal verkeersdoden op wegen binnen de bebouwde kom met een limiet ≤ 30 km/uur en wegen buiten de bebouwde kom met een limiet 60 km/uur leek de afgelopen tien jaar eerder toe- dan af te nemen. Over de mobiliteit op of weglengte van deze wegen zijn geen betrouwbare gegevens beschikbaar. We weten dus niet in hoeverre de minder gunstige risico-ontwikkeling het gevolg is van veranderingen in mobiliteit of weglengte.

Wat betreft de ontwikkeling in 2017 valt met name de toename in het aantal verkeersdoden onder én het risico van 30 tot 39-jarigen op. Deze toename is het sterkst bij fietsers, maar ook bij een aantal andere vervoerswijzen terug te zien en kan vooralsnog niet verklaard worden.

## 9.2 Verkeersveiligheidsindicatoren (SPI's)

Safety Performance Indicatoren (SPI's) zijn factoren die in belangrijke mate bijdragen aan (of oorzaak zijn van) het ontstaan van verkeersongevallen en/of de letselgevolgen van dat ongeval. SPI's kunnen gedefinieerd worden op het gebied van de weginfrastructuur, voertuigveiligheid, verkeersgedrag en traumazorg. Het werken met dergelijke risico-indicatoren sluit aan bij de riisigestuurde benadering die een centrale rol speelt in het nieuwe Strategisch Plan Verkeersveiligheid 2030. Op dit moment is de informatie over de stand van zaken bij de SPI's en de ontwikkelingen in de afgelopen jaren echter nog zeer beperkt, zowel qua aantal SPI's als hun representativiteit voor Nederland.

Op het gebied van infrastructuur zijn er diverse instrumenten beschikbaar en deels ook nog in ontwikkeling om de risico-gestuurde aanpak te faciliteren, zoals ProMeV (light), de EURORAP Road Protection Score, VIND en voor de fietsinfrastructuur CycleRAP en de Fietsersbond SPI. In 2017 werden door verschillende provincies en gemeenten ervaringen opgedaan met een aantal van deze SPI's. Een goed Nederland-breed overzicht van het veiligheidsniveau van verschillende typen wegen en fietsvoorzieningen en ontwikkelingen hierin ontbreekt echter nog.

Wat de voertuigveiligheid betreft werd in de monitor van vorig jaar al geconstateerd dat de in Nederland verkochte nieuwe auto's in 2013 over het algemeen minder goed scoorden (op de EuroNCAP testen) dan de nieuw verkochte auto's in andere Europese landen. De verschillen zijn echter klein en sinds 2013 is geen nieuwe vergelijking meer uitgevoerd. Ook de leeftijd van het voertuigpark zegt iets over de voertuigveiligheid. Het Nederlandse voertuigpark is de laatste tien jaar ouder geworden. Het aandeel nieuwe auto's (van 0 tot 3 jaar oud) is tussen 2008 en 2017 gedaald van 19,4% naar 15,3%. In 2017 was meer dan de helft van de auto's in Nederland negen jaar of ouder en 22,5% van de auto's was ouder dan 15 jaar.

Over verkeersgedrag zijn maar beperkt Nederland-brede gegevens beschikbaar. Over bijvoorbeeld snelheid, roodlichtnegatie en bumperkleven, zijn geen recente en representatieve gegevens beschikbaar. Er zijn ten opzichte van vorig jaar wel nieuwe gegevens beschikbaar over rijden onder invloed van alcohol, afleiding en fietsverlichting.

- Gegevens over het rijden onder invloed van *alcohol* worden al langere tijd volgens een gestandaardiseerde methode verzameld. Daarmee zijn de gegevens bruikbaar als SPI. Het aandeel overtreeders tijdens weekendnachten is in de periode 2006-2017 gedaald. De laatste meting in 2017, liet ten opzichte van de voorgaande meting in 2015 een daling zien van 1,7%

- naar 1,4% overtreders. Ook het percentage zware overtreders (promillageklasse > 1,3 g/l) bleek verder gedaald van 0,3% naar 0,1%. Kanttekening hierbij is wel dat overtreders wellicht steeds beter in staat zijn om alcoholcontroles te vermijden via informatie op social media.
- Metingen van apparatuurgebruik bij fietsers in 2017 laten zien dat 23% van de geobserveerde fietsers apparatuur gebruikt, in 2016 was dit 24% en in 2015 19%. Verschillende aanvullende onderzoeken in 2017 laten zien dat smartphonegebruik bij jongeren vaker voorkomt dan bij ouderen, en dat normen ten aanzien van veilig gebruik van het smartphonegebruik in het verkeer nog verbeterd kunnen worden.
  - De in 2017/2018 uitgevoerde meting van het gebruik van fietsverlichting laat een lichte verbetering zien in het voeren van verlichting t.o.v. de eerdere meting in 2015/2016: 66% van fietsers voert vóór- en achterlicht tegenover 64% bij de eerdere meting.

Wat betreft traumazorg bleken de aanrijtijden van ambulances in noodgevallen in 92,4% voldoen aan de wettelijke norm van 15 minuten. Dit is een percentagepunt lager dan in voorgaande 3 jaren. De gemiddelde aanrijtijd was in 2017 9.41 minuten.

### 9.3 Verkeersveiligheidsmaatregelen

Een compleet overzicht van alle geïmplementeerde verkeersveiligheidsmaatregelen in Nederland ontbreekt. Wat betreft *infrastructuur* nemen verschillende wegbeheerders maatregelen om de veiligheid van hun wegen te verbeteren. Op Rijkswegen worden in het kader van het Meer Veilig 3-programma maatregelen genomen zoals het plaatsen van geleiderails, aanleg van rotondes en lokale filewaarschuwingssystemen. Ook op andere wegen worden maatregelen genomen om de veiligheid te verbeteren.

Op het gebied van *voertuigveiligheid* komen steeds meer systemen in de auto die de bestuurder waarschuwen of ondersteunen op mogelijk kritische momenten. De verbetering van passieve voertuigveiligheid vindt vooral plaats door het slimmer maken van bestaande voorzieningen zoals gordels en airbags. Wat betreft zelfrijdende auto's vinden er experimenten plaats met bijvoorbeeld truck platooning en 'pods'. Tot slot moeten vanaf 1 april 2018 alle nieuwe modellen personenauto's en lichte commerciële voertuigen voorzien zijn van het eCall systeem.

Wat *verkeershandhaving* betreft is het aantal bekeuringen, en verhoudingsgewijs vooral het aantal bekeuringen na staandehouding, de afgelopen 10 jaar sterk gedaald, met de cijfers in het jaar 2015 als dieptepunt. In 2016 en 2017 was er weer sprake van een (lichte) stijging in de handhaving, waarschijnlijk mede dankzij een grotere prioriteit bij het Openbaar Ministerie en de politie. Er zijn vijf deels nieuwe landelijke prioriteiten gesteld voor verkeershandhaving, te weten snelheid, alcohol, roodlichtnegatie, afleiding en veelplegers. Verder worden de mogelijkheden van een progressief boetesysteem onderzocht.

Op het gebied van *verkeerseducatie, rijopleiding en voorlichting* zijn de activiteiten in 2017 zowel landelijk als regionaal grotendeels een voortzetting zijn van eerdere jaren. Interessante ontwikkelingen op het terrein van verkeerseducatie zijn de ontwikkeling van kwaliteitscriteria, de wetenschappelijke meetlat voor verkeerseducatie en de toepassing van virtuele verkeerseducatie.

Belangrijke nieuwe maatregelen/besluiten in 2017 waren:

- Nieuwe wetgeving voor de speed-pedelec sinds 1 januari 2017
- Invoering van wettelijke limieten voor drugsgebruik in het verkeer
- Definitief besluit om geen doorstart te geven aan de maatregel Alcoholslot

## Literatuur

**Aarts, L.T., Eenink, R.G. & Weijermars, W.A.M. (2014).** Opschakelen naar meer verkeersveiligheid: naar maximale verkeersveiligheid voor en door iedereen. R-2014-37. SWOV, Den Haag.

**Aarts, L. & Bax, Ch. (2015).** Eerste gemeentelijke benchmarks verkeers-veiligheid; Uitwerking en verkenning met een aantal gemeenten. R-2015-19. SWOV, Den Haag.

**Aarts, L., Bijleveld, F. & Stipdonk, H. (2015).** SPI's in kaart; Monitoring van rijnsnelheden. Nationaal Verkeerskundecongres, 5 november 2015, Zwolle.

**Aarts, L. (2016).** Risicogestuurd verkeersveiligheidsbeleid. Wat is het en wat kun je ermee? Bijdrage aan NVVC 2016 Kennissessie – 21 april 2016 te 's Hertogenbosch – nvvc-congres.nl

**AEF (2017).** Beleidsdoorlichting HXII artikel 14: Wegen en Verkeersveiligheid. Andersson, Elffers & Felix, Utrecht.

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

**ANWB (2016).** Factsheet CycleRap. Proactief meten veiligheid fietsinfrastructuur. CycleRAP. ANWB, Den Haag.

**AZN (2018).** Sectorkompas Ambulancezorg: <https://www.ambulancezorg.nl/sectorkompas>

**Bax, C., Petegem, J.H. van & Giessen, M. (2014).** Passen gemeenten de Ontwerpwijzer Fietsverkeer toe? Gebruik van de richtlijnen voor fietsinfrastructuur en factoren die dit beïnvloeden. R-2014-23. SWOV, Den Haag.

**Bax, C., Wesemann, P., Gitelman, V., Shen, Y., et al. (2012).** Developing a Road Safety Index. Deliverable 4.9 of the EC FP7 project DaCoTA. European Commission, Brussels.

**Bax, C.A., Eenink, R.G., Commandeur, J.J.F. & Loenis, B.J.C. (2017).** Een lichte variant van ProMeV toegepast in twaalf provincies. Eerste invulling van een risicogestuurde aanpak van weginfrastructuur. R-2017-7A. SWOV, Den Haag.

**Bax, C.A., Mons, C., Kamminga, J., Kamphuis, A., et al. (2018).** Verkeersveiligheidsvergelijker. Verantwoording van keuzen van de Verkeersveiligheidsbenchmark voor gemeenten. R-2018-7. SWOV, Den Haag.

**Bex, P.M.H.H., et al. (2014).** Kwaliteit Lokale Aanpakken Veilig Fietsen. 'Op het goede (fiets)pad!' Onderzoek naar de huidige stand van zaken en inhoudelijke kwaliteit van de door gemeenten opgestelde Lokale Aanpakken Veilig Fietsen. SIRA Consulting, Nieuwegein.

**BN DeStem (2016).** Hoeveel wegpiraten uit jouw buurt moeten op 'rijcursus'? Artikel 12 augustus 2016. <http://www.bndestem.nl/regio/etten-leur/hoeveel-wegpiraten-uit-jouw-buurt-moeten-op-rijcursus-1.6257930>, bekeken op 4 oktober 2016

**Boggelen, O. van (2017).** Hinderlijke 'ontmoetingen' allesbepalend voor succes fietsstraten. In: Fietsverkeer, vol. 42.

**Bolderdijk, J.W., Knockaert, J., Steg, E.M. & Verhoef, E.T. (2011).** Effects of Pay-As-You-Drive vehicle insurance on young drivers' speed choice: results of a Dutch field experiment. In: Accident Analysis and Prevention, vol. 43, p. 1181–1186.

**Bos, N.M., Houwing S. & Stipdonk, H.L. (2015).** Ernstig verkeersgewonden 2014. R-2015-18. SWOV, Den Haag.

**Bos, N.M., Houwing, S. & Stipdonk, H.L. (2016).** Ernstig verkeersgewonden 2015; Schatting van het aantal ernstig verkeersgewonden in 2015. R-2016-13. SWOV, Den Haag.

**Bos, N.M., Stipdonk, H.L. & Commandeur, J.J.F. (2017).** Ernstig verkeersgewonden 2016; Schatting van het aantal ernstig verkeersgewonden in 2016. R-2017-18. SWOV, Den Haag.

**Bos, N.M., Bijleveld, F.D., Temürhan, M., Commandeur, J.J.F., et al. (2018).** Ernstig verkeersgewonden 2017; Schatting van het aantal ernstig verkeersgewonden in 2017. R-2018-18. SWOV, Den Haag.

**Bouwknecht, R., Blair-Zuiderhoff, S. & Arends, P. (2018).** Doortrappen.nl. Een duurzame organisatie voor doortrappen. Ideate, Twijnstra Grudde, Amersfoort.

**BOVAG/RAI (2018).** Kerncijfers Tweewielers 2018. Geraadpleegd 02-10-2018 op [raivereniging.nl](http://raivereniging.nl)

**Broeks, J. & Bijlsma-Boxum, J. (2017).** Apparatuurgebruik automobilisten. Januari 2017. Rijkswaterstaat, Den Haag.

**Broeks, J., Boxum, J. & Zengerink, L. (2015).** Onderzoek fietsverlichting uitgaansgebieden – Zomer 2015. Goudappel Coffeng.

**Broeks, J. & Zengerink, L. (2016).** Eenmeting apparatuurgebruik fietsers. April 2016. Rijkswaterstaat, Den Haag.

**Broeks, J. & Zengerink, L. (2017).** Vervolgmeting apparatuurgebruik fietsers. Juni 2017. Rijkswaterstaat, Den Haag.

**CBR (2018).** Jaarverslag 2017. CBR, Rijswijk.

**CBS (2018a).** Motorvoertuigenpark; inwoners, type, regio, 1 januari [Dataset]. Verkregen via: <https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/7374hvv/table?ts=1530186942440>

**CBS (2018b).** Motorvoertuigenpark; type, leeftijdsklasse, 1 januari [Dataset]. Verkregen via: <https://opendata.cbs.nl/#/CBS/nl/dataset/82044NED/table?ts=1525353751788>

**CBS (2018c).** Jaarmonitor Wegvoertuigen: Aantallen. Verkregen via: <https://www.cbs.nl/nl-nl/achtergrond/2018/27/jaarmonitor-wegvoertuigen-aantallen-2018>

**Christoph, M.W.T., Kint, S. van der & Wesseling, S. (2017).** Interpolis Barometer 2017. Vragenlijststudie mobiel telefoongebruik in het verkeer. R-2017-19. SWOV, Den Haag.

**CROW (2017).** Proeftuinen Risicogestuurde aanpak – Ervaringen met de indicator ‘snelheid’. CROW, Ede.

**CROW (2018).** Toelichting bij het toetsoordeel “Wheellie Pop”. CROW, Ede.

**CVOM (2015).** Leidraad Handhavingsplan Verkeer 2016-2018. Parket Centrale Verwerking Openbaar Ministerie, Afdeling Beleid & Strategie, Openbaar Ministerie, Utrecht.

**DaCoTA (2012).** Vehicle Safety. Deliverable 4.8u of the EC FP7 project DaCoTA. European Commission, Brussels.

**DEKRA (2016).** Verkeerssicherheitsreport 2016. Personenverkehr. DEKRA Automobil GmbH, Stuttgart.

**Donkers, E. & Scholten, J. (2008).** E-call en verkeersveiligheidskansen; deel 4: De verwachte directe en indirecte effecten van e-call in Nederland. Rijkswaterstaat, Dienst Verkeer en Scheepvaart, Rijkswaterstaat, Rotterdam.

**Drolenga, H., Janssen-Stans, Y. & Koppen, J. (2016).** VIND: proactief meten van de verkeersveiligheid. Bijdrage voor een NVVC2016 Kennissessie – 21 april 2016 te 's Hertogenbosch – nvvc-congres.nl

**DVS (2012).** Veilig over Rijkswegen 2010. Deel A: Verkeersveiligheid landelijk beeld. Rijkswaterstaat, Dienst Verkeer en Scheepvaart, Delft.

**EC (2015).** Richtlijn (EU) 2015/413 facilitering grensoverschrijdende uitwisseling van informatie over verkeersveiligheidsgerelateerde verkeersovertredingen. Europese Commissie, Brussel.

**EC (2016).** Report from the Commission to the European Parliament and the Council on the application of Directive (EU) 2015/413 facilitating cross-border exchange of information on road-safety-related traffic offences. European Commission, Brussels.

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

**ETSC (2016a).** How safe are new cars sold in the EU? An analysis of the market penetration of Euro NCAP-rated cars. PIN Flash report 30. European Transport Safety Council.

**ETSC (2016b).** Prioritising the safety potential of automated driving in Europe. European Transport Safety Council.

**Euro NCAP (2017).** Euro NCAP 2025 Roadmap. In Pursuit of Vision Zero. Euro NCAP, Brussel.

**EVT (2018).** Jaarverslag EVT 2017. Team Elektronisch Verkeerstoezicht, Landelijke Eenheid, Dienst Infrastructuur, Driebergen.

**Fietsberaad (2013).** Feiten over de elektrische fiets. Publicatie 24. Fietsberaad, Utrecht.

**Fildes, B., Keall, M., Bos, N., Lie, A., et al. (2015).** Effectiveness of low speed autonomous emergency braking in real-world rear-end crashes. In: Accident Analysis & Prevention, vol. 81, p. 24-29.

**Godefrooij, H. & Hulshof, R. (2017).** Toepassingsmogelijkheden Fietsstraten. In: Nationaal Verkeerskundecongres, 2 november 2017, Zwolle.

**Goldenbeld, Ch. & Aarts, L. (2013).** Monitoring snelheid in het verkeer. Handreiking voor een gestructureerd decentraal meetnet. H-2013-2. SWOV, Den Haag.

**Goldenbeld, Ch. & Houwing, S. (2015).** Staandehoudingen in het verkeer. Signalering van achtergronden en ontwikkelingen in de verkeershandhaving. SWOV, Den Haag.

**Goldenbeld, Ch., Blom, M. & Houwing, S. (2016).** Zware alcoholovertreders in het verkeer. Omvang van het probleem en kenmerken van de overtreeders. R-2016-12. SWOV, Den Haag.

**Goldenbeld, Ch. & Groot-Mesken, J. de (2017).** Nudging van rijnsnelheid via Dick Bruna-borden: een veldexperiment. R-2017-11. SWOV, Den Haag.

**Goldenbeld, Ch., Schagen, I.N.L.G. van, Moore, K., Loenis, B., et al. (2017).** Monitor Verkeersveiligheid 2017 – Achtergrondinformatie en onderzoeksverantwoording. R-2017-17A. SWOV, Den Haag

**Goudappel Coffeng BV & NDC Nederland (2018).** Lichtvoering fietsers 2017/2018. Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, Rijkswaterstaat Dienst Water Verkeer en Leefomgeving, Delft.

**Groot-Mesken, J. de, Wijnen, W., Stelling-Konczak, A. & Commandeur, J.J.F. (2016).** Interpolis SlimOpWeg-programma: de AutoModus-app. R-2016-3. SWOV, Den Haag.

**Hafen, K. et al. (2005).** State of the art report on Road Safety Performance Indicators. SafetyNet, Building the European Road Safety Observatory. European Commission, Directorate-General Transport and Energy, Brussels.

**Hakkert, A.S., Gitelman, V. & Vis, M.A. (eds.) (2007).** Road safety performance indicators: Theory. Deliverable D3.6 of the EU FP6 project SafetyNet. European Commission, Brussels.

**Hakkert, A.S & Gitelman, V. (eds.) (2007).** Road Safety Performance Indicators: Manual. Deliverable D3.8 of the EU FP6 project SafetyNet. European Commission, Brussels.

**Harms, I.M. & Dekker, G. (2017).** ADAS: from owner to user. Insights in the conditions for breakthrough of Advanced Driver Assistance Systems. Connecting Mobility, Utrecht.

**Hoekstra, A.T.G., Eenink, R.G. & Goldenbeld, Ch. (2017).** Progressief boetestelsel en verkeersveiligheid. Geschatte veiligheidseffecten van hogere boetes bij herhaalde Snelheidsovertredingen. R-2017-3. SWOV, Den Haag.

**Homan, T., Kalders, P., Vrieling, J., Hofstee, J., et al. (2017).** Jongeren en de smartphone op de fiets; Werkt gedragsbeïnvloeding? Een onderzoek naar de kwaliteit en het effect van interventies die gericht zijn op verantwoord smartphonegebruik op de fiets. In: Nationaal Verkeerskundecongres, 2 november 2017, Zwolle.

**I&O Research (2016).** Rijden onder invloed in Nederland in 2002-2015. Ontwikkeling van het alcoholgebruik van automobilisten in weekendnachten. Water, Verkeer en Leefomgeving WVL, Delft.

**I&O Research (2018).** Rijden onder invloed in Nederland in 2002-2017: ontwikkeling van het alcoholgebruik van automobilisten in weekendnachten. Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, Water, Verkeer en Leefomgeving WVL, 's-Gravenhage.

**Jong, M. de, Sweers, W. & Schepers, P. (2016).** Risicogestuurd beleid met indicatoren gerelateerd aan snelheid. Verkenning van de toepasbaarheid. WVL, Rijswijk.

**KiM (2017).** Mobiliteitsbeeld 2017. Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid, Den Haag.

**KiM (2018).** Kerncijfers Mobiliteit 2018. Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid, Den Haag.

**Korbee, H. (2016).** Blog: Verkeersveiligheid onder de Omgevingswet. Verkeer in Beeld, 30 maart 2016. <https://www.verkeerinbeeld.nl/blog/300316/verkeersveiligheid-onder-de-omgevingswetgeraadpleegd-5-oktober-2018>

**KpVV (2006).** Toolkit Permanente Verkeerseducatie. Kennisplatform Verkeer en Vervoer KpVV/Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Rotterdam.

**Krul, I., Stam, C. & Nijman, S. (te verschijnen).** Verkeersongevallen 2017: ongevals cijfers. VeiligheidNL, Amsterdam.

**Kuiken, M & Schepers, P. (2017).** Aanpak veiligheid kruispunten met tweerichtingsfietspaden. CROW-Fietsberaad, Ede.

**Lai, F., Carsten, O. & Tate, F. (2012).** How much benefit does Intelligent Speed Adaptation deliver: An analysis of its potential contribution to safety and environment. In: Accident Analysis & Prevention, vol. 48, 63-72.

**Langeveld, P.M.M. & Schoon, C.C. (2004).** Kosten-batenanalyse van maatregelen voor vrachtauto's en bedrijven. Maatregelen ter reductie van het aantal verkeersslachtoffers en schadegevallen. R-2004-11. SWOV, Leidschendam.

**Lange, M. de, Talens, H. & Hulshof, R. (2017).** Drukke op fietspaden: een inventarisatie van knelpunten, maatregelen en ideeën. CROW-Fietsberaad, Ede.

**Liebrecht, K., & Maatjes, R. (2017).** Smartphonegebruik in de auto: de sociale norm". Van huidige norm naar gewenste norm. Afstudeerscriptie Hogeschool Windesheim. ANWB, Den Haag.  
Mesken, J. (2011). *De evaluatie van verkeerseducatieprogramma's; Aanbevelingen voor effectmeting en een voorstel voor een verkort meetinstrument.* R-2011-8. SWOV, Leidschendam.

**Ligtermoet, D. (2011).** Het effect van eCall op de afloop van ernstige verkeersongevallen; Een inschatting op basis van politiedossiers. Rijkswaterstaat, Dienst Verkeer en Scheepvaart, Delft.

**Ministerie van Financiën, VenJ, IenM & SWOV (2016).** Interdepartementaal Beleidsonderzoek Verkeershandhaving. Ministerie van Financiën, Den Haag.

**Ministerie van Verkeer en Waterstaat (2008).** Strategisch Plan Verkeersveiligheid 2008-2020; Van, voor en door iedereen. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Den Haag.

**Ministerie van Justitie en Veiligheid (2017).** De Alcoholmeter. Informatie voor de dragers. Ministerie van Justitie en Veiligheid, Den Haag.

**Ministerie van Justitie en Veiligheid (2018).** Cross Border Enforcement. Brief aan de Tweede Kamer, 7 februari 2018. Ministerie van Justitie en Veiligheid, Den Haag.

**Minister van Infrastructuur en Milieu (2016a).** Wegverkeer en verkeersveiligheid (verzamelbrief). Brief aan de Voorzitter van de Tweede Kamer der Staten-Generaal, 12 december 2016. Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Den Haag.



**Minister van Infrastructuur en Milieu (2016b).** Maatregelen verkeersveiligheid. Brief aan de Voorzitter van de Tweede Kamer der Staten-Generaal, 5 juli 2016. Kamerstuk 29 398, nr. 523. Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Den Haag.

**Minister van Infrastructuur en Waterstaat (2017).** Regeling van de Minister van Infrastructuur en Waterstaat van 4 december 2017, nr. IENM/BSK-2017/286347, tot wijziging van de Regeling eisen geschiktheid 2000 in verband met implementatie van Richtlijn (EU) 2016/1106 van het Europees Parlement en de Raad van 7 juli 2016 tot wijziging van Richtlijn 2006/126/EG houdende aanpassing van de voorwaarden betreffende het rijden met diabetes en cardiovasculaire aandoeningen (PbEU 2016, L183) alsmede enige andere kleine aanpassingen van de regeling. Staatscourant, Nr. 69981 8 december 2017. Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, Den Haag.

**Minister van Infrastructuur en Waterstaat & Minister van Justitie en Veiligheid (2018a).** Aanpak van rijden onder invloed. Brief aan de Tweede Kamer, 7 maart 2018. Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, Den Haag.

**Minister van Infrastructuur en Waterstaat & Minister van Justitie en Veiligheid (2018b).** Beantwoording Kamervragen door de leden Van Dijk en Kuiken (beiden PvdA), over terugkeer van het alcoholslot. Brief aan de Tweede Kamer, 19 juli 2018. Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, Den Haag.

**Minister van Veiligheid en Justitie (2016).** Verkeershandhaving. Brief aan de Voorzitter van de Tweede Kamer der Staten-Generaal, 18 februari 2016. Ministerie van Veiligheid en Justitie, Den Haag.

**Minister van Veiligheid en Justitie (2017a).** Vragen gesteld door de leden der Kamer, met de daarop door de regering gegeven antwoorden. Brief aan de Tweede Kamer der Staten-Generaal. Vergaderjaar 2016-2017, Aangangsel van de handelingen. Nr. 1085. Ministerie van Veiligheid en Justitie, Den Haag.

**Minister van Veiligheid en Justitie (2017b).** Beleidsreactie onderzoek "Straftoemeting ernstige verkeersdelicten". Brief aan de Voorzitter van de Tweede Kamer der Staten-Generaal, 20 juli 2017. Ministerie van Veiligheid en Justitie, Den Haag.

**Minister van Veiligheid en Justitie & Minister van Infrastructuur en Milieu (2017).** Aanbiedingsbrief bij plan verkeershandhaving in relatie tot infrastructuur en voorlichting. Plus Bijlage Samenvatting schematische weergave van de intensiveringen. Brief aan de Voorzitter van de Tweede Kamer der Staten-Generaal, 23 juni 2017. Ministerie Veiligheid en Justitie, Den Haag.

**Munckhof, L. van den, Zengerink, L. & Avest, R. ter (2017).** Over drukte valt te twisten. Drukbeleving op het fietspad verkennen en onderzoeken. Goudappel Coffeng, CROW-Fietsberaad, Ede.

**Nes, C.N. van & Duivenvoorden, C.W.A.E. (2017).** Veilig naar het verkeer van de toekomst; Nieuwe mogelijkheden, risico's en onderzoeksagenda voor de verkeersveiligheid bij automatisering van het verkeerssysteem. R-2017-2. SWOV, Den Haag.

**Noland, R.B. (2004).** A review of the impact of medical care and technology in reducing traffic fatalities. In: IATSS Research, vol. 28, nr.2, p. 6-12.

**Ommeren, K. van, Lelieveld, M., Pater, M. de, Ruffino, P., et al. (2017).** Waarderingskengetallen MKBA Fiets: state-of-the-art. DECISIO, Amsterdam.

**Pol, B., Veldkamp, C. & Baalbergen, J. (2017).** De betrokkenheid van ouders/opvoeders bij verkeersveiligheid verhogen: interventierichtingen. In opdracht van de provincies Utrecht, Brabant, Drenthe, Flevoland, Zeeland en Zuid Holland, het ROV-Oost Nederland en de Vervoerregio Amsterdam. Tabula Rasa, Den Haag.

**RAI (2018).** RAI themablاد speedpedelecs 2018.

**Reurings, M.C.B (2010).** Ernstig verkeersgewonden in Nederland in 1993-2008: in het ziekenhuis opgenomen verkeersslachtoffers met een MAIS-score van ten minste 2. R-2010-15. SWOV, Leidschendam.

**Reurings, M.C.B. & Bos, N.M. (2011).** Ernstig verkeersgewonden in de periode 1993-2009; update van de cijfers. R-2011-5. SWOV, Leidschendam.

**RHDHV (2018).** Eindrapport evaluatie invoering T-rijbewijs. Royal HaskoningDHV, Amersfoort.

**Schermers, G. (2010).** EVIO-handleiding voor onderzoek naar de verkeersveiligheidseffecten van infrastructurele maatregelen. D-2010-6. SWOV, Leidschendam.

**Sabir, M. (2011).** Weather and travel behaviour. Proefschrift Vrije Universiteit Amsterdam, Amsterdam.

**SAE (2014).** Automated Driving. New SAE international standard Levels of Driving Automation J3016. SAE International.

**SAMR (2017).** Inzicht in hoe Nederland aankijkt tegen het gebruik van de mobiele telefoon op de fiets. Rapport voor Ministerie van Infrastructuur en Milieu. SAMR, Leusden.

**Schermers, G. (2010).** EVIO-handleiding voor onderzoek naar de verkeersveiligheidseffecten van infrastructurele maatregelen. D-2010-6. SWOV, Leidschendam.

**Schoon, C.C., Reurings, M.C.B. & Huijskens, C.G. (2011).** Verkeersveiligheidseffecten in 2020 van maatregelen op het gebied van de veiligheid van personenauto's; Effectschatting van primaire, secundaire en tertiaire veiligheidsvoorzieningen. R-2011-18. SWOV, Leidschendam.

**Slinger, W., Koen, F., Vissers, J. & Twisk, D. (2016).** Op weg naar effectieve verkeerseducatie: het WEVER-project. Bijdrage voor een NVVC2016 Kennissessie – 21 april 2016 te 's Hertogenbosch – nvvc-congres.nl

**Stelling-Konczak, A., Groot-Mesken, J. de, Vlakveld, W. & Wesseling, S. (2017).** Speed-pedelec op de rijbaan. Eerste praktijkonderzoek naar gedragseffecten. R-2017-13. SWOV, Den Haag.

**SWOV (2010).** Elektronische Stabiliteitscontrole (ESC). SWOV-Factsheet, juli 2010. SWOV, Den Haag.

**SWOV (2012a).** De invloed van het weer op de verkeersveiligheid. SWOV-Factsheet, februari 2012. SWOV, Den Haag.

**SWOV (2012b).** Autogordels, airbags en kinderbeveiligingsmiddelen. SWOV-Factsheet, september 2012. SWOV, Leidschendam.

**SWOV (2014).** Gordelverklidders. SWOV-Factsheet, juli 2014. SWOV, Den Haag.

**SWOV (2015a).** Ouderen in het verkeer. SWOV-Factsheet, augustus 2015. SWOV, Den Haag.

- SWOV (2015b).** Drugs- en geneesmiddelengebruik in het verkeer. SWOV-Factsheet, juli 2015, Den Haag.
- SWOV (2016a).** Snelheid en snelheidsmanagement. SWOV-Factsheet, november 2016. SWOV, Den Haag.
- SWOV (2016b).** Van aansprakelijkheid naar verantwoordelijkheid Omgevingswet en wegbeheer. SWOV Kenniscafé. Maart 2016. Den Haag.
- SWOV (2018a).** Afleiding in het verkeer. SWOV-Factsheet, juli 2018. SWOV, Den Haag.
- SWOV (2018b).** DV3- Visie Duurzaam Veilig Wegverkeer 2018-2030. SWOV, Den Haag.
- TeamAlert (2017).** Jaarverslag 2016. Team Alert, Utrecht.
- Theofilatos, A. & Yannis, G. (2014).** A review of the effect of traffic and weather characteristics on road safety. Accident Analysis & Prevention Vol72, p. 244-256.
- Tour de Force (2018).** Uitvoeringsprogramma Tour de Force 2017-2018. Tour de Force, ...
- TRL (2014).** Study on the benefits resulting from the installation of Event Data Recorders. Transport Research Laboratory TRL, Wokingham, Berkshire.
- Twisk, D., Witvoet, J., Wesseling, S., Hukker, N., et al. (2017).** WEVER. op Weg naar Effectieve VERkeerseducatie. Rapport in opdracht van IPO.
- Vis, M.A., Reurings, M.C.B., Bos, N.M., Stipdonk, H.L. & Wegman, F.C.M. (2011).** De registratie van verkeersdoden in Nederland; Beschrijving en beoordeling van het registratieproces. R-2011-10. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.
- Vissers, J. & Nägele, R. (2016).** Differentiatie Educatieve Maatregel Gedrag en verkeer. Blauwdruk EMG. Royal Haskoning DHV, Amersfoort.
- Vissers, J., Hukker, N & Hegeman, G. (2016).** Checklist verkeerseducatie 10 stappen, substappen, toelichting en voorbeelden. KpVV, CROW, Ede.
- Vissers, L., Kint, S. van der, Schagen, I. van & Hagenzieker, M. (2016).** Safe interaction between cyclists, pedestrians and automated vehicles. R-2016-16. SWOV, Den Haag.
- VVN (2017).** Wheelie Pop Handleiding. Veilig Verkeer Nederland, Amersfoort.
- VVN (2018).** Jaarverslag 2017. Veilig Verkeer Nederland, Amersfoort.
- Weijermars, W.A.M., Stipdonk, H.L., Aarts, L.T., Bos, N.M. & Wijnen, W. (2014b).** Verkeersveiligheidsbalans 2000-2012. Oorzaken en gevolgen van verkeersonveiligheid. R-2014-24. SWOV, Den Haag.
- Weijermars, W.A.M., Goldenbeld, Ch., Bijleveld, F.D. & Bos, N.M. (2014c).** Monitor Beleidsimpuls Verkeersveiligheid 2014; Onderzoeksverantwoording. R-2014-36A. SWOV, Den Haag.
- Weijermars, W., Moore, K., Goede, M. de & Goldenbeld, Ch. (2018).** Monitor Verkeersveiligheid 2018; Doorpakken om de verkeersveiligheid effectief te verbeteren. R-2018-18. SWOV, Den Haag.

**WHO (2015).** Global status report on road safety 2015. World Health Organization, Geneva.

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

**Wijlhuizen, G.J., Petegem, J.W.H. van, Goldenbeld, Ch., Gent, P. van, et al. (2016).** Doorontwikkeling CycleRAP-instrument voor veiligheidsbeoordeling fietsinfrastructuur. R-2016-11. SWOV, Den Haag.

**Wijlhuizen, G.J. & Kint, S. van der (2018).** Verkeersvaardigheidstraining met virtual reality voor basisschoolleerlingen. Evaluatie van het WegWijs VR-experiment. R-2018-12. SWOV, Den Haag.

**Witteveen, T. (2017).** Het effect van educatie op mobiel telefoongebruik bij fietsende scholieren – een observationeel onderzoek. In: Nationaal Verkeerskundecongres, 2 november 2017, Zwolle.

**WVL (2017a).** Kader Verkeersveiligheid. Kader voor het borgen van verkeersveiligheid bij Aanleg- en Onderhoudsprojecten. op het Rijkswegennet. Deel A: Hoofddocument. Rijkswaterstaat, Water Verkeer en Leefomgeving, Delft.

**WVL (2017b).** Publieksrapportage Rijkswegennet 1e periode 2017, 1 januari – 30 april. Rijkswaterstaat, Water, Verkeer en Lucht, Den Haag.

## Bijlage 1: Methode

### Berekeningswijze korte- en langetermijnontwikkeling

Mede gezien de korte periode (2008-2017) waarover gegevens zijn gebruikt en als gevolg daarvan het beperkte aantal observaties (10) waarvoor modellen zijn geïdentificeerd, zijn voor dit rapport eenvoudige Poisson regressiemodellen met eventueel over-dispersie gebruikt. Dit geldt zowel voor de modellen die alleen op basis van slachtofferaantallen zijn geformuleerd, als voor de modellen waarbij op enige wijze is gecorrigeerd voor verschillen in schaal, zoals met behulp van populatie gegevens. Deze laatste gegevens zijn in dergelijke gevallen als zogenaamde 'offset' in het model geïntroduceerd. De gemiddelde langetermijnverandering is geschat op basis van een coëfficiënt  $c$  van een (log) lineaire tijd variabele met als waarde telkens het jaartal, welke vervolgens omgerekend is naar een verandering per jaar volgens de formule

$$e^c = 1 + p$$

waarbij  $p$  de verandering tussen twee jaren voorstelt. De marges van  $c$  zijn geschat uitgaande van een Poisson regressiemodel (eventueel met overdispersie).

De marges van het kortetermijneffect zijn geschat met behulp van een Poisson regressie model met één dummy variabele en een gemiddelde, zodat effectief (de logaritme van) het gemiddelde de drie jaren voor 2017 en het verschil tussen dat gemiddelde en de waarde van het jaar 2017 wordt geschat. Het effect zelf is ook eenvoudig rechtstreeks te berekenen uit

$$\frac{y_{2016} - \frac{y_{2013} + y_{2014} + y_{2015}}{3}}{\frac{y_{2013} + y_{2014} + y_{2015}}{3}}$$

Gezien het grote aantal modellen dat voor dit onderzoek is geïdentificeerd, moet bij de interpretatie van de resultaten, met name met betrekking tot eventuele significantie van de resultaten, uiterste terughoudendheid worden betracht.

### Berekeningswijze afwijking trendmatige ontwikkeling

De analyse van het totale aantal verkeersdoden per jaar is uitgevoerd met behulp van gegeneraliseerde lineaire modellen. Een (negatief) exponentiële ontwikkeling is verondersteld waarbij de slachtofferaantallen verondersteld zijn negatief-binomiaal verdeeld te zijn. De trend is geschat op basis van de eerste negen jaar. Voor de hele periode is voor ieder jaar het 95% predictie-interval bepaald. Voor het laatste jaar lijkt dit interval iets kleiner uit te vallen dan bij meer uitgebreide analyses (bijvoorbeeld met meer dan 10 jaar data).

## Bijlage 2: Tabellen

Tabel B.1. Werkelijk aantal verkeersdoden. Bron: CBS

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Totaal	750	720	640	661	650	570	570	621	629	613

Tabel B.2. Totaal aantal geregistreerde doden. Bron: IenW

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Totaal	677	644	537	546	562	476	476	531	533	535

Tabel B.3. Aantal verkeersdoden per vervoersmiddel. Bron: CBS

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	
Voetganger		62	68	72	74	68	56	49	57	51	58
Fiets		181	185	162	200	200	184	185	185	189	206
Bromfiets, snorfiets		54	55	43	45	50	53	47	45	44	46
Motorfiets		67	70	63	52	54	29	55	47	45	51
Personenauto		317	296	246	231	232	193	187	224	231	201
Bestelauto, vrachtauto		39	28	27	22	19	22	15	19	29	25
Gemot. Invalidevoert.		22	12	19	29	23	32	27	41	38	25
Overig		8	6	8	8	4	1	5	3	2	1
<b>Totaal</b>		<b>750</b>	<b>720</b>	<b>640</b>	<b>661</b>	<b>650</b>	<b>570</b>	<b>570</b>	<b>621</b>	<b>629</b>	<b>613</b>

Tabel B.4. Aantal geregistreerde verkeersdoden naar tegenpartij. Bron: IenW

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Fiets	7	6	9	11	16	9	17	11	11	14
Auto	207	207	186	189	206	154	162	179	177	184
Bestelauto	59	56	37	47	47	39	31	30	52	47
Vrachtauto	89	82	72	72	64	72	67	65	62	62
Enkelvoudig	264	242	185	183	189	164	164	195	192	189
Overig, onbekend	51	51	48	44	40	38	35	51	39	39
<b>Totaal</b>	<b>677</b>	<b>644</b>	<b>537</b>	<b>546</b>	<b>562</b>	<b>476</b>	<b>476</b>	<b>531</b>	<b>533</b>	<b>535</b>

Tabel B.5. Aantal verkeersdoden naar geslacht. Bron: CBS

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Man	552	524	475	477	479	419	411	458	458	453
Vrouw	198	196	165	184	171	151	159	163	171	160
<b>Totaal</b>	<b>750</b>	<b>720</b>	<b>640</b>	<b>661</b>	<b>650</b>	<b>570</b>	<b>570</b>	<b>621</b>	<b>629</b>	<b>613</b>

Tabel B.6. Aantal verkeersdoden naar leeftijd. Bron: CBS

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
0-11	12	10	11	10	14	5	12	9	8	14
12-17	46	40	27	28	26	18	24	24	14	15
18-24	107	128	98	89	81	83	68	75	76	60
25-29	55	49	42	36	39	47	41	41	44	40
30-39	96	83	69	58	64	38	42	54	48	67
40-49	89	69	78	73	77	56	58	55	56	65
50-59	95	68	72	67	70	68	57	73	80	64
60-69	68	75	66	74	77	55	59	78	75	74
70-79	101	91	83	100	107	99	106	93	93	92
80+	81	107	94	126	95	101	103	119	135	122
<b>Totaal</b>	<b>750</b>	<b>720</b>	<b>640</b>	<b>661</b>	<b>650</b>	<b>570</b>	<b>570</b>	<b>621</b>	<b>629</b>	<b>613</b>

Tabel B.7. Aantal verkeersdoden naar provincie. Bron: CBS.

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Groningen	36	29	25	26	18	28	19	28	15	25
Friesland	34	28	27	30	29	22	29	33	33	26
Drenthe	35	34	30	30	33	35	26	31	29	20
Overijssel	53	63	53	49	65	52	52	41	59	65
Gelderland	124	97	84	85	98	99	77	83	98	83
Utrecht	51	42	38	38	34	23	34	36	44	40
Noord-Holland	92	103	80	99	89	70	72	78	86	81
Zuid-Holland	93	117	94	98	95	84	78	88	70	97
Zeeland	30	23	30	21	16	20	33	21	22	22
Noord-Brabant	137	130	117	118	105	81	100	117	113	98
Limburg	53	40	41	53	54	45	41	53	49	46
Flevoland	12	14	21	14	14	11	9	12	11	10
<b>Totaal</b>	<b>750</b>	<b>720</b>	<b>640</b>	<b>661</b>	<b>650</b>	<b>570</b>	<b>570</b>	<b>621</b>	<b>629</b>	<b>613</b>

Tabel B.8. Aantal geregistreerde verkeersdoden naar wegbeheerder. Bron: lenW

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Rijk	111	103	81	67	90	58	63	82	80	77
Provincie	161	152	134	119	120	100	103	110	111	117
Gemeente	390	366	303	346	335	306	293	323	324	316
Waterschappen	14	22	19	14	15	11	15	16	17	25
Overige instanties	1	1	0	0	2	1	2	0	1	0
<b>Totaal</b>	<b>677</b>	<b>644</b>	<b>537</b>	<b>546</b>	<b>562</b>	<b>476</b>	<b>476</b>	<b>531</b>	<b>533</b>	<b>535</b>

Tabel B.9. Aantal geregistreerde verkeersdoden naar wegtype. Bron: lenW

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Binnen de bebouwde kom ≤ 30 km/uur	30	27	32	28	33	42	25	28	31	44
Binnen de bebouwde kom 50 km/uur	196	176	150	184	159	147	112	78	139	156
Buiten de bebouwde kom 60 km/uur	65	72	55	48	84	65	68	58	70	78
Gemeentelijke wegen buiten de bebouwde kom 80 km/uur	92	77	54	59	54	45	39	38	54	43
Provinciale wegen ≥ 80 km/uur	140	129	113	96	97	82	73	91	92	93
Rijkswegen ≥ 80 km/uur	97	90	74	55	78	57	58	76	77	74
Overig/onbekend	57	73	59	76	57	38	101	162	70	47
<b>Totaal</b>	<b>677</b>	<b>644</b>	<b>537</b>	<b>546</b>	<b>562</b>	<b>476</b>	<b>476</b>	<b>531</b>	<b>533</b>	<b>535</b>

Tabel B.10. Aantal verkeersdoden onder voetgangers naar leeftijd

Voetgangers	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
0-17	5	10	4	6	7	5	3	4	5	8
18-29	6	9	10	9	10	3	11	6	4	9
30-69	27	24	30	25	26	19	15	29	14	18
70-79	11	10	10	14	13	14	5	8	10	9
80+	13	15	18	20	12	15	15	10	18	14
<b>Totaal</b>	<b>62</b>	<b>68</b>	<b>72</b>	<b>74</b>	<b>68</b>	<b>56</b>	<b>49</b>	<b>57</b>	<b>51</b>	<b>58</b>

Tabel B.11. Aantal geregistreerde verkeersdoden onder voetgangers naar tegenpartij. Bron: lenW

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Auto	36	34	42	35	39	29	28	27	28	36
Bestel, vrachtauto	9	14	12	18	15	14	15	14	6	15
Overig, onbekend	11	15	8	12	10	8	7	19	10	13
<b>Totaal</b>	<b>56</b>	<b>63</b>	<b>62</b>	<b>65</b>	<b>64</b>	<b>51</b>	<b>50</b>	<b>60</b>	<b>44</b>	<b>64</b>



Tabel B.12. Aantal verkeersdoden onder fietsers naar leeftijd. Bron: CBS

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
0-17	23	22	15	16	19	10	18	15	10	7
18-24	5	12	11	8	5	7	6	7	9	8
25-29	4	0	1	6	2	6	3	3	2	0
30-39	7	7	5	2	5	4	5	4	3	11
40-49	15	10	11	14	15	13	16	8	13	16
50-59	20	19	16	17	12	20	16	13	17	15
60-69	28	33	23	32	35	28	27	36	27	34
70-79	47	44	42	46	61	53	56	48	47	52
80+	32	38	38	59	46	43	38	51	61	63
<b>Totaal</b>	<b>181</b>	<b>185</b>	<b>162</b>	<b>200</b>	<b>200</b>	<b>184</b>	<b>185</b>	<b>185</b>	<b>189</b>	<b>206</b>

Tabel B.13. Aantal geregistreerde verkeersdoden onder fietsers naar tegenpartij. Bron: IenW

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Fiets	6	4	7	5	11	6	10	4	10	11
Auto	71	65	54	73	78	55	53	65	59	64
Bestelauto	20	18	15	15	17	14	15	6	12	19
Vrachtauto	21	18	17	18	19	21	20	15	14	18
Enkelvoudig	11	15	12	18	8	15	19	17	22	17
Overig, onbekend	16	18	14	15	12	17	16	18	15	10
<b>Totaal</b>	<b>145</b>	<b>138</b>	<b>119</b>	<b>144</b>	<b>145</b>	<b>128</b>	<b>133</b>	<b>125</b>	<b>132</b>	<b>139</b>

Tabel B.14. Aantal geregistreerde verkeersdoden onder fietsers naar soort tegenpartij. Bron: IenW

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Motorvoertuig	112	101	86	106	114	90	88	86	85	101
Zonder motorvoertuig	17	19	19	23	19	21	29	21	32	28
Overig, onbekend	16	18	14	15	12	17	16	18	15	10
<b>Totaal</b>	<b>145</b>	<b>138</b>	<b>119</b>	<b>144</b>	<b>145</b>	<b>128</b>	<b>133</b>	<b>125</b>	<b>132</b>	<b>139</b>
Niet in BRON	36	47	43	56	55	56	52	60	57	67

Tabel B.15. Aantal verkeersdoden onder brom- en snorfietsers. Bron: CBS

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
16-17	13	12	7	4	2	5	8	3	2	7
18-24	7	7	6	8	4	7	3	6	6	5
25-49	11	11	8	12	13	15	13	14	13	9
50-69	10	7	10	9	18	15	12	12	12	10
70+	11	18	10	9	13	11	11	8	11	14
<b>Totaal</b>	<b>54</b>	<b>55</b>	<b>43</b>	<b>45</b>	<b>50</b>	<b>53</b>	<b>47</b>	<b>45</b>	<b>44</b>	<b>46</b>

Tabel B.16. Aantal geregistreerde verkeersdoden onder brom- en snorfietsers. Bron: IenW

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Auto	17	20	12	10	15	11	14	14	5	15
Bestel, vrachtauto	11	8	3	10	6	11	2	3	8	5
Enkelvoudig	16	14	9	13	10	14	10	14	16	12
Overig, onbekend	7	5	9	4	9	5	6	6	5	5
<b>Totaal</b>	<b>51</b>	<b>47</b>	<b>33</b>	<b>37</b>	<b>40</b>	<b>41</b>	<b>32</b>	<b>37</b>	<b>34</b>	<b>37</b>

Tabel B.17. Aantal verkeersdoden onder motorrijders naar leeftijd. Bron: CBS

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
18-24	10	17	11	13	8	7	5	8	9	3
25-39	22	29	17	14	17	10	22	15	15	18
40-49	19	9	16	12	16	4	14	14	8	12
50-59	14	9	16	11	10	7	8	5	8	7
60+	2	6	3	2	3	1	5	4	5	11
<b>Totaal</b>	<b>67</b>	<b>70</b>	<b>63</b>	<b>52</b>	<b>54</b>	<b>29</b>	<b>55</b>	<b>47</b>	<b>45</b>	<b>51</b>

Tabel B.18. Aantal geregistreerde verkeersdoden onder motorrijders naar tegenpartij. Bron: IenW

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Auto	21	27	25	15	18	8	21	12	14	18
Bestel, vrachtauto	14	12	13	11	10	4	6	8	9	8
Enkelvoudig	28	24	19	19	22	14	23	20	19	20
Overig, onbekend	4	5	3	5	3	3	1	3	2	7
<b>Totaal</b>	<b>67</b>	<b>68</b>	<b>60</b>	<b>50</b>	<b>53</b>	<b>29</b>	<b>51</b>	<b>43</b>	<b>44</b>	<b>53</b>

Tabel B.19. Aantal verkeersdoden onder auto-inzittenden naar leeftijd. Bron: CBS

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
0-17	13	6	10	7	10	3	4	7	5	5
18-24	77	79	57	52	54	54	44	45	47	33
25-29	35	34	25	18	23	25	15	21	23	27
30-39	58	40	41	31	29	21	23	30	24	29
40-49	30	31	34	30	33	26	12	22	22	23
50-59	32	25	18	20	25	17	19	23	32	32
60-69	22	21	17	20	20	11	15	23	28	17
70-79	31	27	21	25	19	17	31	22	23	15
80+	19	33	23	28	19	19	24	31	27	20
<b>Totaal</b>	<b>317</b>	<b>296</b>	<b>246</b>	<b>231</b>	<b>232</b>	<b>193</b>	<b>187</b>	<b>224</b>	<b>231</b>	<b>201</b>

Tabel B.20. Aantal geregisteerde verkeersdoden onder auto-inzittenden naar tegenpartij. Bron: IenW

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Auto	54	53	42	47	45	41	34	46	58	42
Bestelauto	23	17	12	14	8	4	4	10	19	6
Vrachtauto	36	42	28	25	25	32	28	30	25	28
Enkelvoudig	178	167	128	111	131	97	100	120	113	109
Overig, onbekend	11	9	9	12	9	9	11	10	10	9
<b>Totaal</b>	<b>302</b>	<b>288</b>	<b>219</b>	<b>209</b>	<b>218</b>	<b>183</b>	<b>177</b>	<b>216</b>	<b>225</b>	<b>194</b>

Tabel B.21. Aantal geregisteerde verkeersdoden waarbij een jonge autobestuurder betrokken was. Bron: IenW

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Autobestuurders 18-24	110	120	99	93	83	78	78	72	74	67

Tabel B.22. Aantal verkeersdoden onder bestel- en vrachtauto inzittenden naar leeftijd. Bron: CBS

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
0-17	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1
18-39	14	16	12	9	9	9	6	8	13	16
40-59	20	8	10	7	6	11	6	10	11	6
60+	4	4	5	6	3	2	3	0	5	2
<b>Totaal</b>	<b>39</b>	<b>28</b>	<b>27</b>	<b>22</b>	<b>19</b>	<b>22</b>	<b>15</b>	<b>19</b>	<b>29</b>	<b>25</b>

Tabel B.23. Aantal geregistreerde verkeersdoden onder bestel- en vrachtauto inzittenden naar tegenpartij. Bron: IenW

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Vrachtauto	9	4	6	6	7	8	5	4	11	8
Enkelvoudig	27	18	12	12	12	11	5	10	14	17
Overig, onbekend	2	6	8	3	4	3	3	11	5	4
<b>Totaal</b>	<b>38</b>	<b>28</b>	<b>26</b>	<b>21</b>	<b>23</b>	<b>22</b>	<b>13</b>	<b>25</b>	<b>30</b>	<b>29</b>

Tabel B.24. Aantal verkeersdoden onder inzittenden van gemotoriseerde invalidevoertuigen (inclusief scootmobielen).

Bron: CBS

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
0-69	6	3	9	5	6	5	2	8	9	1
70-79	5	2	1	9	4	8	6	11	6	7
80+	11	7	9	15	13	19	19	22	23	17
<b>Totaal</b>	<b>22</b>	<b>12</b>	<b>19</b>	<b>29</b>	<b>23</b>	<b>32</b>	<b>27</b>	<b>41</b>	<b>38</b>	<b>25</b>

Tabel B.25. Aantal verkeersdoden onder 60-plussers naar geslacht, leeftijd en vervoerswijze. Bron: CBS

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Man	157	183	165	196	180	164	177	195	209	208
Vrouw	93	90	78	104	99	91	91	95	94	80
60-64	36	37	34	31	35	25	25	40	32	33
65-69	32	38	32	43	42	30	34	38	43	41
70-74	47	39	32	46	53	42	40	43	41	42
75-79	54	52	51	54	54	57	66	50	52	50
80-84	50	60	50	75	50	43	46	50	71	55
85-89	25	35	31	37	35	41	42	39	49	43
90+	6	12	13	14	10	17	15	30	15	24
Voetganger	30	31	33	40	32	34	24	24	31	28
Fiets	107	115	103	137	142	124	121	135	135	149
Brom, snorfiets, brommobiel	15	22	19	13	20	17	17	13	13	22
Personenauto	72	81	61	73	58	47	70	76	78	52
Invalidevoertuig, scootmobiel	16	11	15	27	21	30	27	37	36	24
<b>Totaal</b>	<b>250</b>	<b>273</b>	<b>243</b>	<b>300</b>	<b>279</b>	<b>255</b>	<b>268</b>	<b>290</b>	<b>303</b>	<b>288</b>

Tabel B.26. Aantal geregistreerde verkeersdoden onder 60-plussers naar tegenpartij. Bron: IenW

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Enkelvoudig	7	11	9	11	7	5	13	11	17	11
Auto	41	38	35	46	56	39	31	39	42	44
Bestelauto	9	8	9	11	9	13	10	6	7	14
Vrachtauto	10	7	6	8	13	14	7	10	6	8
Andere tegenpartijen	14	14	9	13	17	11	18	18	18	18
<b>Totaal</b>	<b>81</b>	<b>78</b>	<b>68</b>	<b>89</b>	<b>102</b>	<b>82</b>	<b>79</b>	<b>84</b>	<b>90</b>	<b>95</b>

Tabel B.27. Aantal inwoners x 1000 naar leeftijd en geslacht. Bron: CBS

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Man 0-11	1199	1195	1192	1185	1175	1160	1145	1133	1122	1117
Man 12-17	615	610	606	606	609	612	617	622	627	627
Man 18-24	696	711	723	733	739	742	744	747	747	754
Man 25-29	496	498	503	504	509	516	523	529	541	552
Man 30-39	1154	1125	1092	1064	1040	1020	1009	1009	1016	1028
Man 40-49	1291	1297	1306	1309	1303	1289	1264	1234	1204	1178
Man 50-59	1124	1126	1135	1148	1164	1178	1195	1214	1230	1241
Man 60-69	855	890	920	944	969	993	1011	1026	1045	1036
Man 70-79	481	494	507	522	535	549	570	593	611	657
Man 80+	202	210	218	228	238	248	256	266	276	286
<b>Man Totaal</b>	<b>8112</b>	<b>8156</b>	<b>8203</b>	<b>8243</b>	<b>8283</b>	<b>8307</b>	<b>8334</b>	<b>8373</b>	<b>8417</b>	<b>8475</b>
Vrouw 0-11	1145	1142	1138	1132	1122	1107	1091	1080	1069	1063
Vrouw 12-17	587	582	578	579	580	584	589	594	598	598
Vrouw 18-24	676	691	703	713	718	722	722	721	721	726
Vrouw 25-29	494	494	496	497	502	508	514	521	530	538
Vrouw 30-39	1146	1120	1088	1063	1041	1021	1009	1006	1011	1022
Vrouw 40-49	1265	1270	1279	1285	1282	1273	1254	1229	1203	1179
Vrouw 50-59	1108	1113	1125	1139	1157	1172	1189	1208	1222	1232
Vrouw 60-69	865	898	926	950	975	1000	1019	1035	1056	1048
Vrouw 70-79	593	599	607	615	622	630	646	665	679	723
Vrouw 80+	414	421	430	439	448	455	461	469	473	479
<b>Vrouw Totaal</b>	<b>8293</b>	<b>8329</b>	<b>8372</b>	<b>8412</b>	<b>8447</b>	<b>8472</b>	<b>8495</b>	<b>8528</b>	<b>8562</b>	<b>8606</b>

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Totaal 0-11	2344	2337	2330	2317	2298	2267	2236	2213	2191	2180
Totaal 12-17	1202	1191	1184	1185	1189	1197	1207	1216	1226	1225
Totaal 18-24	1372	1402	1427	1446	1458	1464	1466	1468	1468	1479
Totaal 25-29	990	992	999	1002	1011	1023	1037	1051	1071	1090
Totaal 30-39	2300	2245	2181	2126	2081	2040	2019	2015	2027	2050
Totaal 40-49	2556	2567	2585	2594	2586	2562	2518	2463	2407	2356
Totaal 50-59	2232	2239	2260	2287	2321	2350	2385	2422	2451	2473
Totaal 60-69	1721	1788	1846	1894	1945	1994	2030	2061	2100	2084
Totaal 70-79	1074	1093	1114	1137	1156	1180	1216	1258	1290	1380
Totaal 80+	615	631	648	668	686	703	717	735	749	764
<b>Bevolking Totaal</b>	<b>16405</b>	<b>16486</b>	<b>16575</b>	<b>16656</b>	<b>16730</b>	<b>16780</b>	<b>16829</b>	<b>16901</b>	<b>16979</b>	<b>17082</b>

## Bijlage 3: Voorbeelden educatieprojecten

Leeftijd	Vervoerwijze			
	Verkeer algemeen	Fietsen	Gemotoriseerde tweewielers	Auto's
0 – 4 jaar	<p>JONGleren in het verkeer (Vebe Media en Edux Onderwijspartners)</p> <p>Het educatieve programma bestaat uit een training voor de professionele opvoeders van de kinderopvang-organisatie, minimaal 3 thema-weken over verkeersveiligheid en veilig vervoeren voor kinderen van 0 tot 4 jaar en een informatiebijeenkomst voor de ouders/ verzorgers. Rondom deze 3 kernactiviteiten zijn tal van aanvullende initiatieven mogelijk.</p>			
4 – 12 jaar	<p>Verkeerskunsten (ROV Zuid-Holland)</p> <p>Het pakket 'Verkeerskunsten' voorziet in praktijklessen om kinderen vaardig te maken in het verkeer, zodat ze leren hoe ze veilig met verkeerssituaties kunnen omgaan. Verkeers-kunsten bestaat uit vele praktische oefeningen met eigen leerdoelen.</p>			

Leeftijd	Vervoerwijze			
	Verkeer algemeen	Fietsen	Gemotoriseerde tweewielers	Auto's
		Op voeten en fietsen naar school (VVN)		
		De actieperiode Op voeten en fietsen naar school besteedt aandacht aan de verkeers-veiligheid in de schoolomgeving, door ouders te motiveren zoveel mogelijk met hun kinderen lopend of fietsend naar school te komen.		
<b>12 – 16 jaar</b>	<p>Vet Veilig (Verkeersveiligheid Groep Nederland)</p> <p>Een interactieve, online leeromgeving voor jongeren in het voortgezet onderwijs met wisselende online trainingen, games en informatie.</p>	<p>Verkenning school-thuis route (Groot in verkeerseducatie)</p> <p>Via het school-thuis route programma leren jongeren om gevaarlijke situaties op hun school-thuis route te signaleren en in kaart te brengen en daarmee veilig om te gaan. Besproken wordt de invloed van emoties, gewoontes, groepsdruk en stoer gedrag. Nadruk ligt daarbij op de verandering van het eigen rijgedrag op de fiets.</p>	<p>50CCSCOOTERSCHOOLEVENTS (ZAT Projectenbureau)</p> <p>Een doel- en praktijkgerichte interventie voor leerlingen van de bovenbouw VMBO of ROC's op het gebied van verantwoord en veilig snorfiets rijden.</p>	
	<p>Verkeersmarkt (Groot in verkeerseducatie)</p> <p>De Verkeersmarkt wordt gegeven op het voortgezet onderwijs, aan leerlingen van 14 tot 16 jaar. Het programma bestaat uit verschillende onderdelen, waarbij diverse verkeersveiligheidsthema's worden behandeld. De thema's van de verkeersmarkt zijn gekozen op basis van wat er speelt bij deze leeftijdscategorie. De betreffende school maakt een keuze uit de beschikbare onderdelen.</p>	<p>Op de fiets. Even niets ... (VVN)</p> <p>Online lespakket van Veilig Verkeer Nederland voor de bovenbouw van de basisschool en de eerste klas van het voortgezet onderwijs. Jongeren gaan in de verkeerslessen actief aan de slag met het onderwerp afleiding door mobieltjes op de fiets.</p>		



Leeftijd	Vervoerwijze			
	Verkeer algemeen	Fietsen	Gemotoriseerde tweewielers	Auto's
16 – 25 jaar			VRO Risico (KNMV)	The DriveXperience (ROV Oost Nederland)
			Cursusprogramma voor zowel de beginnende als de ervaren bromfiets- en motorbestuurder. Deze cursus bestaat uit een dagvullend programma en een docentenhandleiding.	Het trainingsprogramma neemt ruim 6 uur in beslag en bestaat uit: plenaire (officiële) opening met uitleg onderdelen dagprogramma, module praktijkrit (Road Xperience), module ervaringen op een mobiele gladde baan (Track Xperience) en een module groepsdiscussie alcohol en drugs en ervaringsuitwisseling (Xperience Xchange).
				RIS Rijopleiding in stappen (CBR)
				De RIS is een moderne modulair opgebouwde rijopleiding voor het rijbewijs B met een fors hoger slagings-percentage (gemiddeld 15 tot 20% hoger dan bij een traditionele opleiding).
				Trials Uitvoering B.V
				Het Trials project combineert een trainingsconcept en een marketingconcept. Jonge beginnende bestuurders worden op een bij hun belevingswereld passende communicatie geworven via een "Idols"-achtige aanpak. Als men programma meedraait, staat verkeers-veiligheid centraal ('veilig en verantwoord').

Leeftijd	Vervoerwijze			
	Verkeer algemeen	Fietsen	Gemotoriseerde tweewielers	Auto's
25 – 60 jaar				<p>Rijstijlscan (VVCR, VVN en Cito).</p> <p>M.b.v. deze scan wordt de berijder een spiegel voor-gehouden met betrekking tot zijn theoretische kennis en praktische vaardigheid op het gebied van autorijden. Via de rijstijlscan wordt een bestuurder beoordeeld op drie onderdelen, in hoeverre is iemand geneigd risico's te nemen in het verkeer?, hoe kijkt iemand aan tegen zijn eigen rijprestaties? en hoe presteert iemand tijdens een praktijkrit op de openbare weg?.</p>
> 60 jaar		<p>Fietsinformatiedag senioren (Fietsersbond)</p> <p>Training van een dag (van 9.00 tot 16.00 uur) met zowel theorie- als praktijk-onderdelen. De training is voor ouderen vanaf circa 60 jaar die in het bezit zijn van een (elektrische) fiets en hier zelfstandig gebruik van kunnen maken.</p>		<p>De VVN-Opfriscursus</p> <p>Een theorieprogramma voor senioren die hun kennis over de verkeersregelgeving willen opfrissen. De VVN-Opfriscursus bestaat uit minimaal twee en maximaal vier bijeenkomsten, geleid door een WRM gecertificeerde voorlichter van Veilig Verkeer Nederland</p>
		<p>Senior in Traffic - SinT Stichting Bevordering Verkeerseducatie</p> <p>In het theoriedeel van de cursus ligt de nadruk op de toepassing van de verkeersregels in voor ouderen herkenbare verkeerssituaties. In de praktijkrit rijden de deelnemers samen met een gekwalificeerde instructeur in een lesauto een rit op de openbare weg. In totaal duurt het programma 4 uur.</p>		

Leeftijd	Vervoerwijze			
	Verkeer algemeen	Fietsen	Gemotoriseerde tweewielers	Auto's
		<p>Zeeuwse E-bikedagen (VVN Steunpunt Zeeland)</p> <p>Zowel beginnende als gevorderde e-bikers worden onder leiding van ervaren fietsmakers en opgeleide instructeurs voorgelicht over de risico's voor ouderen in het verkeer, de technische aspecten van de e-bike, en de verkeersregels voor e-bikers.</p>		

# Ongevallen voorkomen Letsel beperken Levens redden

## **SWOV**

**Instituut voor Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid**

Postbus 93113

2509 AC Den Haag

Bezuidenhoutseweg 62

070 – 317 33 33

info@swov.nl

www.swov.nl

 [@swov\\_nl](#) / @swov

 [linkedin.com/company/swov](https://www.linkedin.com/company/swov)