

## **Verkeersveiligheids- prognoses 2020 en 2030**

Schatting van de verwachte  
aantallen verkeersdoden en  
ernstig verkeersgewonden

R-2015-17A





# **Verkeersveiligheidsprognoses 2020 en 2030**

Schatting van de verwachte aantallen verkeersdoden en ernstig verkeersgewonden

R-2015-17A

Dr. ir. W.A.M. Weijermars, dr. F.D. Bijleveld, dr. S. Houwing, dr. H.L. Stipdonk & dr. ir. A. Dijkstra

Den Haag, 2015

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV

## Documentbeschrijving

Rapportnummer:	R-2015-17A
Titel:	Verkeersveiligheidsprognoses 2020 en 2030
Ondertitel:	Schatting van de verwachte aantallen verkeersdoden en ernstig verkeersgewonden
Auteur(s):	Dr. ir. W.A.M. Weijermars, dr. F.D. Bijleveld, dr. S. Houwing, dr. H.L. Stipdonk & dr. ir. A. Dijkstra
Projectleider:	Dr. ir. W.A.M. Weijermars
Projectnummer SWOV:	S15.02
Trefwoord(en):	Forecast; calculation; accident rate; accident prevention; increase; decrease; traffic; safety; fatality; injury; policy; Netherlands; SWOV.
Projectinhoud:	In deze verkeersveiligheidsverkenning is onderzocht of de doelstellingen van maximaal 500 verkeersdoden en 10.600 ernstig verkeersgewonden in 2020 haalbaar zijn bij het huidige en voorgenomen verkeersveiligheidsbeleid. Naast prognoses voor 2020 zijn ook prognoses voor 2030 gegeven. Deze verkenning is het achterliggende onderzoeksrapport bij de <a href="#">korte versie R-2015-17</a> , waarin de belangrijkste bevindingen zijn samengevat.
Aantal pagina's:	60 + 47
Uitgave:	SWOV, Den Haag, 2015

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

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV  
Postbus 93113  
2509 AC Den Haag  
Telefoon 070 317 33 33  
Telefax 070 320 12 61  
E-mail [info@swov.nl](mailto:info@swov.nl)  
Internet [www.swov.nl](http://www.swov.nl)

# Samenvatting

Doel van dit onderzoek is om door het opstellen van prognoses na te gaan of de doelstellingen van maximaal 500 verkeersdoden en 10.600 ernstig verkeersgewonden in 2020 haalbaar zijn bij het huidige en voorgenomen verkeersveiligheidsbeleid. Naast prognoses voor 2020 geven we ook prognoses voor het aantal verkeersdoden en ernstig verkeersgewonden in 2030.

De prognoses zijn in twee stappen opgesteld:

1. Vermenigvuldiging van het verwachte risico met de verwachte mobiliteit. Het risico in 2020 en 2030 is geschat op basis van extrapolatie van risico-ontwikkelingen uit het verleden.
2. Bijstelling van de prognose uit stap 1 voor nieuwe ontwikkelingen, nieuwe verkeersveiligheidsmaatregelen en andere wijzigingen in het verkeersveiligheidsbeleid die gevolgen hebben voor de verkeersveiligheidsontwikkeling.

## Eerste prognoses op basis van risico-extrapolatie

Voor de extrapolaties van het risico is gebruikgemaakt van het verkennend model dat bij SWOV ontwikkeld is. Het verkennend model beschrijft voor verschillende groepen verkeersdeelnemers – gebaseerd op een combinatie van leeftijdsjaar en conflicttype – de ontwikkeling in het risico in een referentieperiode (in dit geval 1995-2014 voor verkeersdoden en 1995-2013 voor ernstig verkeersgewonden) en voorspelt op basis van die ontwikkeling het risico in een prognosejaar (in dit geval 2020 en 2030).

Vermenigvuldiging van de risico's met beschikbare mobiliteits- en bevolkingsprognoses levert het aantal verkeersdoden en ernstig verkeersgewonden per subgroep. De aantallen van de verschillende subgroepen zijn bij elkaar opgeteld om het totale aantal verkeersdoden en ernstig verkeersgewonden te bepalen. De verwachte mobiliteit in 2020 is ontleend aan de Nationale Energieverkenning (NEV), de mobiliteitsprognoses voor 2030 zijn geënt op de nieuwe WLO-studie (*Welvaart en Leefomgeving*) en tot stand gekomen in overleg met het Planbureau voor de Leefomgeving en het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid.

Voor het opstellen van prognoses van ernstig verkeersgewonden is de methode iets aangepast. Sinds 2009 is geen onderverdeling naar conflicttype meer mogelijk vanwege een te lage registratiegraad in de politie-registratie. Op basis van de gegevens per conflicttype tot en met 2009 en de totale aantallen ernstig verkeersgewonden in de jaren erna, is simultaan voor alle subgroepen de risico-ontwikkeling in de periode 1995-2013 geschat en geëxtrapoléerd naar 2020 en 2030.

Daarnaast vertoont het risico voor verschillende groepen fietsers een scherpe toename tussen 2006 en 2010. Vanwege gebrekkige data kan niet goed onderzocht worden wat de oorzaak is van deze toename. Dit maakt het moeilijk om te voorspellen hoe het risico zich in de toekomst verder zal ontwikkelen voor deze groepen. Voor deze verkenning zijn we uitgegaan van twee mogelijke ontwikkelingen voor ongevallen met fietsers die beiden beschreven worden met een model. In beide modellen is een interventie

(=stijging) tussen 2006 en 2010 opgenomen. In het ene model gaan we ervan uit dat de stijging in het risico tijdelijk was en teniet wordt gedaan, in het andere model gaan we ervan uit dat de stijging in het risico blijvend is.

## Bijstelling voor beleidswijzigingen en andere ontwikkelingen

Bij extrapolatie van het risico is de aanname dat ontwikkelingen uit het verleden zich in de toekomst voortzetten. Dit is niet altijd het geval, bijvoorbeeld wanneer nieuwe maatregelen genomen worden of zich nieuwe ontwikkelingen voordoen. Voor zover mogelijk is de in stap 1 opgestelde prognose daarom bijgesteld voor deze (beleids)wijzigingen.

De prognose is bijgesteld voor de volgende (beleids)wijzigingen:

- *Voertuigveiligheid*: voertuigautomatisering, rijtaakondersteuning, ESC, MVO, passieve voertuigveiligheid;
- *Gedrag*: uitblijven verdere verbetering rijden onder invloed en gordelgebruik;
- *Verbetering fietsveiligheid* dankzij de lokale aanpak veilig fietsen en ondersteunende maatregelen;
- *Infrastructuur*: verzadiging 30- en 60km/uur-zones en mogelijke bezuinigingen op infrastructurele maatregelen.

Het effect van een nieuwe maatregel of ontwikkeling is geschat door de verwachte effectiviteit van de maatregel of ontwikkeling te vermenigvuldigen met de verwachte penetratiegraad en de grootte van de doelgroep waarop de maatregel of ontwikkeling betrekking heeft. Bijstellingen als gevolg van beleidswijzigingen of veranderingen in bestaande ontwikkelingen zijn bepaald als het verschil tussen de effecten bij twee penetratiegraden: de daadwerkelijk verwachte penetratiegraad in 2020 en 2030 en de penetratiegraad bij ongewijzigde voortzetting van het bestaande beleid. Voor sommige, mogelijk zeer relevante, ontwikkelingen/maatregelen zijn effecten in 2020 en in 2030 zeer moeilijk in te schatten. In die gevallen is gebruikgemaakt van scenario's. Voor een aantal andere mogelijke ontwikkelingen was onvoldoende kennis en/of informatie aanwezig om een bijstelling uit te voeren. Zo kon de prognose niet op een zinvolle wijze bijgesteld worden voor een mogelijke risicoverandering als gevolg van een grotere (of minder grote) toename van het gebruik van de elektrische fiets en voor de speedpedelec.

## Resultaten

Onderstaande tabel geeft de meest gunstige en de minst gunstige prognoses voor het aantal verkeersdoden en ernstig verkeersgewonden in 2020 en in 2030.

	2013-2014	2020	2030
<b>Verkeersdoden</b>			
Meest gunstige scenario	570	500	340
Minst gunstige scenario		510	470
<b>Ernstig verkeersgewonden</b>			
Meest gunstige scenario	18.800	16.600	14.700
Minst gunstige scenario		17.600	19.200

*Prognoses verkeersdoden en ernstig verkeersgewonden in 2020 en 2030 ten opzichte van het huidig aantal verkeersdoden (2014) en ernstig verkeersgewonden (2013).*

De verwachting is dat het aantal verkeersdoden de komende jaren verder daalt. Het verwachte aantal verkeersdoden in 2020 is ongeveer gelijk aan de doelstelling van maximaal 500 verkeersdoden. De *onzekerheid* in de prognose voor 2030 wordt in belangrijke mate bepaald door onzekerheden omtrent ontwikkelingen op het gebied van voertuigautomatisering en rijtaakondersteuning.

Het aantal ernstig verkeersgewonden ontwikkelt zich ook in de toekomst naar verwachting minder gunstig dan het aantal verkeersdoden. Aangezien het verwachte aantal ernstig verkeersgewonden in 2020 duidelijk hoger is dan de doelstelling van maximaal 10.600 ernstig verkeersgewonden, is het zeer onwaarschijnlijk dat de doelstelling voor ernstig verkeersgewonden gehaald wordt bij het doorlopende en voorgenomen beleid. Het is vervolgens onzeker of het aantal ernstig verkeersgewonden tussen 2020 en 2030 verder daalt en het ziet er voorsnog naar uit dat er ook in 2030 duidelijk meer dan 10.600 ernstig verkeersgewonden te betreuen zijn.

Nadere analyse van de belangrijkste vervoerswijzen laat zien dat het aantal slachtoffers onder auto-inzittenden zich gunstiger ontwikkelt dan het aantal fietsslachtoffers. Voor auto-inzittenden daalt naar verwachting zowel het aantal verkeersdoden als het aantal ernstig verkeersgewonden de komende 15 jaar. Ook voor fietsers daalt het verwachte aantal verkeersdoden waarschijnlijk, maar minder sterk dan voor auto-inzittenden. Het aantal ernstig gewonde fietsers laat ook in de toekomst geen dalende trend zien. De meeste fietsers raken gewond bij een ongeval zonder motorvoertuig. Het aantal slachtoffers bij deze ongevallen zal naar verwachting eerder toe- dan afnemen in de toekomst. Achterliggende oorzaak hiervan is een toenemende mobiliteit van oudere fietsers die een relatief hoog risico hebben. Ook voor ernstig verkeersgewonde brom- en snorfietsers zijn prognoses gemaakt, al kennen deze wel beperkingen. Uit deze prognoses kunnen we voorzichtig concluderen dat het aantal ernstig verkeersgewonden onder brom- en snorfietsers eerder toe- dan af lijkt te nemen tussen 2020 en 2030.

Wat betreft leeftijd vormen 60-plussers een aandachtsgroep. In 2030 is naar verwachting meer dan de helft van de verkeersdoden en grofweg een derde van de ernstig verkeersgewonden 60 jaar of ouder. Het aandeel 60-plussers in het totale aantal ernstig verkeersgewonden lijkt niet duidelijk toe te nemen, dankzij een afname in het risico op ongevallen zonder motorvoertuigen voor 66-plussers. Deze afname in risico compenseert deels de toename in fietsmobiliteit voor deze groep.

## **Haalbaarheid doelstellingen**

Uit de prognoses kunnen we concluderen dat er een kans bestaat dat de doelstelling voor verkeersdoden gehaald wordt, maar dat ook mogelijk is dat de doelstelling net niet gehaald wordt.

De doelstelling voor ernstig verkeersgewonden zal zeer waarschijnlijk niet gehaald worden bij het doorlopende en voorgenomen beleid. Ook in 2030 vallen er naar verwachting nog aanzienlijk meer dan 10.600 ernstig verkeersgewonden.

# Summary

## **Road safety forecasts for 2020 and 2030; Estimate of the expected numbers of fatalities and serious road injuries**

The purpose of this study is to draw up outlooks to examine whether the target of a maximum of 500 fatalities and 10 600 serious road injuries in 2020 is feasible with the current and planned road safety policy. In addition to an outlook for 2020, we have also made an outlook for the number of fatalities and serious road injuries in 2030.

The outlooks have been made in two steps:

1. Multiplication of expected risk and expected mobility. The risks in 2020 and 2030 have been estimated based on extrapolation of risk developments in the past.
2. Modification of the forecast in step 1 for new developments, new road safety measures and other changes in road safety policy that affect road safety development.

### **First forecasts based on extrapolation of risk**

SWOV developed a model for the extrapolations of risks. This model describes the risk development for different groups of road users –based on a combination of age and type of conflict - during a reference period and predicts the risks in the years for which the forecasts are made, 2020 and 2030. In this report the reference periods used are 1995-2014 for fatalities and 1995-2013 for serious road injuries. Multiplication of the risks by available mobility and population forecasts results in the numbers of fatalities and serious road injuries for each sub group. The numbers of the different sub-groups were totalled to determine the total numbers of fatalities and serious road injuries. For the expected mobility in 2020 the data in the Nationale Energieverkenning (*National Energy Outlook*) was used, the mobility forecasts for 2030 are based on the new *Welfare, Prosperity and Quality of the Living Environment* study and were drawn up in consultation with the Netherlands Environmental Assessment Agency (PBL) and the Netherlands Institute for Transport Policy Analysis (KiM).

The method was adapted slightly to make the forecasts for serious road injuries. After 2009 it has not been possible to stratify by type of conflict because the registration rate in the police register is too low. Based on the data per conflict type before 2010 and the total numbers of serious road injuries in the following years, the risk development during the period 1995-2013 was estimated simultaneously for all subgroups and extrapolated for 2020 and 2030.

Furthermore, the risk for various groups of cyclists shows a sharp increase between 2006 and 2010. Due to lack of data, the cause of this increase cannot be investigated. This makes it difficult to predict how risk will develop for these groups. This outlook presents two possible developments for bicycle crashes, both being described using a model. Both models include an intervention (=increase) between 2006 and 2010. In one model the



increase in risk is temporary and does not last, in the other model the increase in risk is permanent.

## Modification for changes in policy and other developments

Extrapolation of risk requires the assumption that past developments will continue in the future. This is not always the case, for example when new measures are taken or when new developments occur. The forecasts that are the result of step 1 are therefore adapted for such (policy) changes whenever this is possible.

The forecast has been adapted for the following (policy) changes:

- *Vehicle safety*: vehicle automation, support of the driving task, ESC, DRL, passive road safety;
- *Behaviour*: failure of further improvement of drink driving and seatbelt use;
- *Improvement cycling safety* as a result of the local safe cycling approach and supportive measures;
- *Infrastructure*: saturation 30 and 60km/h zones and possible cuts on infrastructural measures..

The effect of a new measure or development is estimated by multiplying the expected effectiveness of the measure or development and the expected penetration rate and the size of the target group the measure is intended for. Modifications as a result of policy changes or changes in other developments are determined as the difference between the effects of two penetration rates: the expected actual penetration rates in 2020 and 2030 and the penetration rate that will result from unchanged continuation of present policy. For some, potentially very relevant, developments/measures it is very difficult to make an estimate of the effects in 2020 and in 2030. In those cases scenarios were used. For a number of other possible developments insufficient knowledge or information was available to apply a modification. The forecast could, for example, not be subjected to meaningful modification for a possible change of risk due to a large (or not so large) growth in the use of electric bikes and speed pedelecs.

## Results

The table below shows the most favourable and the least favourable forecasts for the numbers of fatalities and serious road injuries in 2020 and in 2030.

	2013-2014	2020	2030
<b>Fatalities</b>			
Most favourable scenario	570	500	340
Least favourable scenario		510	470
<b>Serious road injuries</b>			
Most favourable scenario	18 800	16 600	14 700
Least favourable scenario		17 600	19 200

*Forecasts fatalities and serious road injuries in 2020 and 2030 compared to the present number of fatalities (2014) and serious road injuries (2013).*

The number of fatalities is expected to continue declining in the coming years. The expected number of fatalities in 2020 is approximately equal to the target maximum of 500 fatalities. The *uncertainty* in the outlook for 2030 is largely determined by uncertainties regarding developments in the field of driver assistance and vehicle automation.

Also in future years, the number of serious road injuries is expected to develop less favourably than the number of fatalities. Given that the expected number of serious road injuries in 2020 is considerably higher than the maximum target of more than 10,600 serious road injuries, it is highly unlikely the target for serious road injuries will be met with ongoing and proposed policy. It is then uncertain whether the number of serious road injuries will decline any further between 2020 and 2030, and until now it seems that the number of serious road injuries in 2030 will also be higher than 10,600.

Further analysis of the main modes of transport shows that the number of casualties among car occupants develops more favourably than the number of cycling casualties. For car occupants both the number of fatalities and the number of serious road injuries are expected to decrease during the next 15 years. For cyclists the number of fatalities is also expected to decrease, but less strongly than for car occupants. Also in the coming years the number of seriously injured cyclists will fail to show a downward trend. Most cyclists are injured in crashes not involving a motor vehicle. The underlying cause is the increasing mobility of elderly cyclists who have a relatively high risk. Forecasts have also been made for serious road injuries among (light) moped riders, although these forecasts have some limitations. From these forecasts, we can cautiously conclude that between 2020 and 2030 the number of serious road injuries among (light) moped riders will increase rather than decrease.

Regarding age, the over-60s are a focus group. In 2030, more than half of the fatalities and roughly a third of the serious road injuries are expected to be 60 years or older. The proportion of people older than 60 in the total number of serious road injuries does not seem to be increasing noticeably, due to a decline in the risk of crashes not involving a motor vehicle for those older than 66. This reduction in risk partly offsets the increase in bicycle mobility for this group.

## **Feasibility targets**

The forecasts lead to the conclusion that the target for fatalities may be achieved, but it is also possible that the target is not quite met. The target for serious road injuries will most probably not be met with the ongoing and proposed policies. In 2030, the number of serious road injuries is expected to still be significantly higher than 10 600.

# Inhoud

<b>1. Inleiding</b>	<b>11</b>
1.1. Achtergrond	11
1.2. Doelstelling en werkwijze	12
1.3. Leeswijzer	13
<b>2. Huidig en voorgenomen verkeersveiligheidsbeleid</b>	<b>14</b>
2.1. Strategisch Plan Verkeersveiligheid 2008-2020	14
2.2. Beleidsimpuls Verkeersveiligheid	15
2.3. Andere (voorgenomen) verkeersveiligheidsmaatregelen	16
2.3.1. Europese regelgeving	16
2.3.2. Nationaal beleid	17
2.3.3. Provinciaal en gemeentelijk beleid	19
2.4. Samenvatting	19
<b>3. Methode en gegevens</b>	<b>21</b>
3.1. Extrapolatie risico en vermenigvuldiging met de verwachte mobiliteit	21
3.1.1. Extrapolatie van het risico	21
3.1.2. Mobiliteits- en bevolkingsprognoses	24
3.2. Bijstelling eerste prognose	25
3.2.1. Bepalen benodigde bijstellingen	26
3.2.2. Berekening benodigde bijstellingen	27
3.3. Samenvatting	27
<b>4. Prognose op basis van risico-extrapolatie</b>	<b>29</b>
4.1. Mobiliteits- en bevolkingsprognoses	29
4.2. Prognoses verkeersdoden	31
4.3. Prognoses ernstig verkeersgewonden	34
<b>5. Prognose na bijstellingen</b>	<b>35</b>
5.1. Ontwikkelingen en maatregelen waarvoor de prognose niet wordt bijgesteld	35
5.2. Ontwikkelingen op het gebied van voertuigveiligheid	36
5.2.1. Voertuigautomatisering	36
5.2.2. Actieve voertuigveiligheid	37
5.2.3. Passieve voertuigveiligheid	38
5.3. Ontwikkelingen op het gebied van handhaving en gedrag	38
5.4. Verbetering van de veiligheid van fietsers	39
5.5. Ontwikkelingen in infrastructurele maatregelen	39
5.6. Prognoses na bijstelling	40
<b>6. Nadere analyse: aandachtsgroepen</b>	<b>42</b>
6.1. Verkeersslachtoffers naar vervoerswijze	42
6.1.1. Fietsers	42
6.1.2. Auto-inzittenden	43
6.1.3. Ernstig verkeersgewonden onder brom- en snorfietsers	44
6.1.4. Nadere analyse ernstig verkeersgewonden	44
6.2. Verkeersslachtoffers naar leeftijd	46
6.3. Verkeersslachtoffers naar wegtype	47
6.4. Samenvatting	49

<b>7. Discussie en conclusies</b>	<b>50</b>
7.1. Beperkingen van het onderzoek	50
7.1.1. Risico-ontwikkeling ernstig verkeersgewonden	50
7.1.2. Beleidswijzigingen en andere ontwikkelingen	51
7.2. Conclusies	52
7.3. Tot slot	53
<b>Literatuur</b>	<b>55</b>
<b>Bijlage 1 Acties Beleidsimpuls</b>	<b>61</b>
<b>Bijlage 2 Selectie bijstellingen</b>	<b>63</b>
<b>Bijlage 3 Berekening bijstellingen</b>	<b>81</b>
<b>Bijlage 4 Prognoses specifieke groepen</b>	<b>105</b>

# 1. Inleiding

Dit rapport bespreekt de opzet en resultaten van prognoses van het aantal verkeersdoden en ernstig verkeersgewonden in 2020 en 2030. Het eerste hoofdstuk gaat in op de achtergrond van de studie, de doelstelling en wordt afgesloten met een leeswijzer voor de rest van het rapport.

## 1.1. Achtergrond

In Nederland gelden op het moment de volgende doelstellingen voor de verkeersveiligheid (IenM, 2012):

- Maximaal 500 verkeersdoden in 2020
- Maximaal 10.600 ernstig verkeersgewonden in 2020
- Behoud van een plaats in de top vier van de Europese Unie

Het *Strategisch Plan Verkeersveiligheid 2008-2020* bespreekt welke maatregelen genomen worden om de doelstellingen te bereiken. Bij de vaststelling van het Strategisch Plan is afgesproken om iedere vier jaar te toetsen of de doelstellingen haalbaar zijn bij het voorgenomen beleid of dat het beleid moet worden aangepast.

In 2011 heeft SWOV berekend dat er in 2020 naar verwachting 500 tot 620 verkeersdoden en 16.700 tot 19.000 ernstig verkeersgewonden vallen bij uitvoering van het SPV (Wesemann & Weijermars, 2011). Conclusie van die verkeersveiligheidsverkenning was dat het niet aannemelijk is dat de doelstelling voor ernstig verkeersgewonden gehaald wordt bij uitvoering van het SPV en dat het onzeker is of de doelstelling voor doden bereikt wordt. Mede naar aanleiding van deze conclusie heeft de minister van Infrastructuur en Milieu, samen met de bestuurlijke en maatschappelijke partners extra acties afgesproken in de *Beleidsimpuls Verkeersveiligheid* (IenM, 2012).

Toen de Beleidsimpuls werd uitgebracht, heeft SWOV onderzocht of de doelstellingen wel haalbaar zouden zijn met uitvoering van de Beleidsimpuls (Weijermars & Wijnen, 2012). Volgens deze inschatting is de doelstelling voor ernstig verkeersgewonden ook met de Beleidsimpuls zeer waarschijnlijk niet haalbaar en is het niet zeker of de doelstelling voor doden gehaald zou worden.

SWOV heeft bij de doorrekening van de Beleidsimpuls ook onderzocht of de doelstelling wel haalbaar is wanneer nog meer aanvullende maatregelen genomen worden. Hiertoe zijn vier vergaande scenario's doorgerekend: 'volledig DV fietsinfrastructuur', 'iedereen een fietshelm op', 'niemand onder invloed alcohol' en 'geen snelheidsovertredingen'. Wanneer deze besparingen gerealiseerd worden, zijn de doelstellingen naar inschatting wel haalbaar. Over deze scenario's merkt de minister in haar Beleidsimpuls op: "Verdergaande maatregelen die we hebben bekeken kunnen echter niet op maatschappelijke steun rekenen." Tegelijkertijd is er de maatschappelijke wens om het aantal doden en ernstig verkeersgewonden te minimaliseren. Met name ANWB en de Tweede Kamer zijn hier dan ook duidelijk over: zij vinden het naar boven bijstellen van de doelstellingen niet zonder meer

acceptabel (Motie-De Rouwe, Kamerstuk 33750-XII-34) en hebben opgeroepen te bekijken welke extra maatregelen haalbaar zijn.

Tegen deze achtergrond heeft SWOV in haar rapport *Opschakelen naar meer verkeersveiligheid* (Aarts et al., 2014a) een aantal effectieve maatregelen in kaart gebracht waarvoor het draagvlak is gepeild bij meer dan dertig relevante instanties. Als reactie op dit rapport geeft de minister (kamerstuk 29 398 nr. 466) aan dat wat betreft de 18 maatregelen die SWOV noemt weliswaar op verschillende terreinen al het nodige in gang is gezet, maar dat volledige uitvoering van alle 18 maatregelen niet realistisch is. Ook geeft zij aan dat SWOV in het najaar in het kader van de vierjaarlijkse toets van het SPV nieuwe prognoses uitbrengt en dat zij aan de hand van deze verkenning samen met de decentrale wegbeheerders gaat bezien welke reductie haalbaar is voor 2020 voor het aantal verkeersdoden en ernstig verkeersgewonden. Vervolgens geeft zij aan dat zij en de decentrale wegbeheerders daarbij in zullen gaan op de toekomst van de doelstellingen die zij gezamenlijk nastreven. Dit rapport bespreekt deze nieuwe doorrekening.

## 1.2. Doelstelling en werkwijze

In dit rapport gaan we na of de doelstellingen van maximaal 500 verkeersdoden en 10.600 ernstig verkeersgewonden in 2020 haalbaar zijn bij het doorlopende en voorgenomen verkeersveiligheidsbeleid. Hiertoe maken we prognoses voor het verwachte aantal verkeersdoden en ernstig verkeersgewonden bij het voorgenomen beleid. Naast prognoses voor 2020 geven we ook prognoses voor het aantal verkeersslachtoffers in 2030. Deze prognoses geven inzicht in de ontwikkeling in de verkeersveiligheid op de langere termijn.

Bij het opstellen van deze prognoses, volgen we een vergelijkbare werkwijze als in de vorige verkeersveiligheidsverkenning (Wesemann & Weijermars, 2011). De prognose bij voorgenomen beleid, wordt in twee stappen opgesteld:

1. Vermenigvuldiging van het verwachte risico met de verwachte mobiliteit. De verwachte mobiliteit is geënt op de Nationale Energieverkenning (voor 2020) en de nieuwe scenariostudie *Welvaart en Leefomgeving* (WLO) (voor 2030). Het risico in 2020 en 2030 wordt geschat op basis van extrapolatie van risico-ontwikkelingen uit het verleden. Dit doen we voor verschillende groepen verkeersdeelnemers (combinatie van conflicttype en leeftijd).
2. Bijstelling van de in stap 1 opgestelde prognose voor nieuwe ontwikkelingen, nieuwe verkeersveiligheidsmaatregelen en andere wijzigingen in het verkeersveiligheidsbeleid die gevolgen hebben voor de verkeersveiligheidsontwikkeling.

De in dit rapport opgestelde prognoses verschillen op de volgende punten van de eerder opgestelde prognoses:

- We maken gebruik van nieuwe mobiliteitsprognoses (geënt op nieuwe WLO-scenario's voor 2030 en de Nationale Energieverkenning voor 2020).
- De risico-ontwikkeling die geëxtrapolleerd wordt heeft betrekking op de periode 1995-2013 voor de ernstig verkeersgewonden en 1995-2014

voor de verkeersdoden; de vorige keer was dat de periode 1995-2009 voor beide groepen slachtoffers.

- Er is meer bekend over de invulling van een aantal maatregelen uit de *Beleidsimpuls Verkeersveiligheid* en er is opnieuw gekeken naar het voorgenomen verkeersveiligheidsbeleid en naar verwachte andere ontwikkelingen (bijvoorbeeld voertuigautomatisering) die het risico beïnvloeden. Dit leidt tot andere bijstellingen dan in de vorige verkenning.
- Dit is de eerste keer dat prognoses voor 2030 worden opgesteld.

### 1.3. Leeswijzer

Zoals in de vorige paragraaf is aangegeven, schatten we het toekomstige aantal slachtoffers bij uitvoering van het huidige verkeersveiligheidsbeleid. *Hoofdstuk 2* bespreekt het huidige en voorgenomen verkeersveiligheidsbeleid, de uitgangspunten bij dit beleid en de huidige stand van zaken met betrekking tot deze uitgangspunten.

*Hoofdstuk 3* gaat vervolgens in meer detail in op de werkwijze en de gebruikte gegevens. *Hoofdstuk 4* bespreekt de resultaten van de prognose op basis van de extrapolatie van het risico. In *Hoofdstuk 5* komen vervolgens de bijstellingen aan bod en worden de uiteindelijke prognoses gepresenteerd. *Hoofdstuk 6* bevat een nadere analyse in de vorm van prognoses voor een aantal groepen verkeersdeelnemers. *Hoofdstuk 7* tot slot bevat een discussie en bespreekt de conclusies van dit onderzoek.

## 2. Huidig en voorgenomen verkeersveiligheidsbeleid

Het in 2008 opgestelde Strategisch Plan Verkeersveiligheid 2008-2020 (*Paragraaf 2.1*) vormt de basis voor het huidige verkeersveiligheidsbeleid. In 2012 is de *Beleidsimpuls Verkeersveiligheid* verschenen. Deze Beleidsimpuls (*Paragraaf 2.2*) bevat 23 aanvullende acties die moeten helpen om het aantal verkeersdoden en ernstig verkeersgewonden terug te dringen. Naast de acties in de Beleidsimpuls worden ook allerlei andere verkeersveiligheidsmaatregelen genomen. Deze worden besproken in *Paragraaf 2.3*. In het volgende hoofdstuk bespreken we hoe het huidige en voorgenomen verkeersveiligheidsbeleid zich verhoudt tot het beleid uit het verleden en welke consequenties dit heeft voor de prognoses.

### 2.1. Strategisch Plan Verkeersveiligheid 2008-2020

Het *Strategisch Plan Verkeersveiligheid 2008-2020*, van voor en door iedereen is in 2008 opgesteld door de gezamenlijke overheden (VenW, 2008). Het bevat een uitwerking van het verkeersveiligheidsbeleid dat nodig is om de verkeersveiligheidsdoelstellingen uit de *Nota Mobiliteit* (VenW & VROM, 2005) te realiseren. De *Nota Mobiliteit* bevatte de volgende doelstellingen voor 2020: maximaal 580 verkeersdoden en 12.250 ziekenhuisgewonden. De doelstelling voor het aantal verkeersdoden is in 2008 aangescherpt tot 500 verkeersdoden (Brief aan de Tweede Kamer, Kamerstuk 29.398, nr 120). De indicator voor ziekenhuisgewonden is in 2010 vervangen door ernstig verkeersgewonden en als gevolg hiervan is de doelstelling van maximaal 12.250 ziekenhuisgewonden 'doorvertaald' naar maximaal 10.600 ernstig verkeersgewonden (VENW/DGMO-2010/4482). Deze doelstellingen zijn terug te vinden in de *Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (2012)*. De *Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte* bevat de volgende verkeersveiligheidsdoelstellingen:

- Maximaal 500 verkeersdoden in 2020
- Maximaal 10.600 ernstig verkeersgewonden in 2020
- Behoud van een plaats in de top vier van de Europese Unie

Daarbij wordt ook gezegd dat de registratie van verkeersdoden en ernstig verkeersgewonden op een voldoende niveau gehandhaafd blijft.

Het beleid in het Strategisch Plan Verkeersveiligheid (SPV) is gefundeerd op drie pijlers: 1) samenwerking, 2) integrale aanpak, en 3) Duurzaam Veilig. Het beleid onderscheidt twee lijnen: 1) generiek beleid dat voortbouwt op succesvolle maatregelen in de voorgaande jaren en 2) specifieke maatregelen die zich richten op specifieke risicogroepen. Deze risicogroepen betreffen een aantal groepen kwetsbare verkeersdeelnemers, veroorzakers van verkeersonveiligheid en categorieën wegen en voertuigen.

Belangrijk uitgangspunt van het SPV is dat de maatregelen zijn gebaseerd op een afweging tussen het maatschappelijk belang, de effectiviteit, de proportionaliteit en de kosten. De doelstellingen moeten gehaald kunnen worden zonder fundamentele verandering van het mobiliteitssysteem, waarin mensen zelf de afweging mogen maken wanneer en hoe zij zich willen verplaatsen.



Wat betreft de mobiliteitsontwikkeling gaat het SPV uit van de in 2006 opgestelde mobiliteitsprognoses uit de WLO-studie (*Welvaart en Leefomgeving*). Inmiddels is er een nieuwe WLO-studie beschikbaar met (onder andere) mobiliteitsprognoses voor 2030 en 2050 (Snellen, Romijn & Hilbers, 2015). Deze nieuwe WLO-studie is gebruikt voor de prognoses in dit rapport.

Daarnaast gelden de uitgangspunten uit de *Nota Mobiliteit*. In het SPV wordt een overzicht gegeven van deze uitgangspunten en risico's hierbij. De uitgangspunten die in dit kader genoemd worden (Paragraaf 1.9 SPV) zijn:

- De handhaving capaciteit blijft ten minste gelijk
- Landelijke invoering van een kilometerprijs voor alle motorvoertuigen, gedifferentieerd naar tijd en plaats en naar milieu- en veiligheidskenmerken
- Voertuigmaatregelen zorgen voor een besparing van 200 doden en 1.900 ziekenhuisgewonden in 2020
- Financiële randvoorwaarden: jaarlijks 80 miljoen in brede doeluitkering (BDU) voor lokaal en regionaal verkeersveiligheidsbeleid
- Voldoende politiek draagvlak voor maatregelen
- Voldoende maatschappelijk draagvlak voor maatregelen
- Verkeerveiligheid staat hoog op de agenda, ook in gemeenten waar amper slachtoffers vallen.

De landelijke invoering van de kilometerprijs (Anders Betalen voor Mobiliteit) gaat vooralsnog niet door. Met deze wijziging wordt rekening gehouden in de prognoses.

Het SPV bespreekt de belangrijkste generieke en doelgroepspecifieke verkeersveiligheidsmaatregelen. De maatregelen zijn verder geconcretiseerd in de Actieprogramma's Verkeersveiligheid (2009-2010 en 2011-2012).

## 2.2. Beleidsimpuls Verkeersveiligheid

Bij het vaststellen van het SPV is afgesproken iedere vier jaar te toetsen of met de uitvoering van de maatregelen de doelstellingen in 2020 worden bereikt en of het SPV eventueel moet worden bijgesteld. In dit kader heeft SWOV in 2011 op verzoek van het Ministerie van IenM prognoses opgesteld voor het aantal verkeersdoden en ernstig verkeersgewonden in 2020 bij uitvoering van het SPV. Conclusie was dat het bij uitvoering van het SPV onzeker is of de doelstelling voor doden gehaald wordt en dat het niet aannemelijk is dat de doelstelling voor ernstig verkeersgewonden gehaald wordt.

Mede naar aanleiding van deze conclusie heeft de minister van Infrastructuur en Milieu, samen met de bestuurlijke partners in het Bestuurlijk Koepeloverleg, de conclusie getrokken dat het *Strategisch Plan Verkeersveiligheid* bijgesteld moest worden. Een proces waarin naast overheden ook diverse maatschappelijke organisaties betrokken zijn, heeft geleid tot de *Beleidsimpuls Verkeersveiligheid*.

De *Beleidsimpuls Verkeersveiligheid* uit 2012 bevat 23 extra acties bovenop de bestaande maatregelen uit het SPV (zie *Bijlage 1* voor een lijst met acties). De acties worden genomen door het ministerie van Infrastructuur en

Milieu en haar bestuurlijke en maatschappelijke partners. De acties uit de Beleidsimpuls richten zich primair op twee doelgroepen: fietsers en ouderen. Daarnaast zijn er acties gericht op verbetering van de infrastructuur, het verkeersgedrag en meer algemene acties om de verkeersveiligheid te verbeteren.

Doel van de *Beleidsimpuls Verkeersveiligheid* is om het beleid dat al goed gaat te versterken en daar waar nodig te vernieuwen. Concreet betekent dit dat wordt doorgegaan met succesvolle generieke maatregelen, bescherming van kwetsbare verkeersdeelnemers en het hard aanpakken van notoire overtreeders. Versterkende activiteiten betreffen bijvoorbeeld activiteiten van Blijf Veilig Mobiel, onderzoek en campagne fietsverlichting en stimulering EURORAP-RPS-score voor provinciale wegen. Voorbeelden van vernieuwende elementen zijn: impuls fietsveiligheidsbeleid middels de lokale aanpak veilig fietsen, aansluiting bij burgerinitiatieven en initiatieven van marktpartijen.

SWOV monitort de implementatie van de 23 acties uit de Beleidsimpuls. Uit de meest recente Monitor (Weijermars et al., 2014a) blijkt onder andere dat er een behoorlijke slag gemaakt is met de Lokale aanpak veilig fietsen, een van de belangrijkste acties uit de Beleidsimpuls. In de webtool 'Veilig fietsen' ([www.fietsberaad.nl/veiligfietsen](http://www.fietsberaad.nl/veiligfietsen)) kunnen gemeenten aangeven welke acties ze tot nu toe genomen hebben in het kader van de Lokale aanpak veilig fietsen. Op 30 oktober 2014 hadden 289 van de 403 gemeenten de enquête ingevuld (72% respons). Van deze gemeenten hadden er 73 een beleidsplan gereed en gaven 190 gemeenten aan binnenkort een bestaand plan te actualiseren, te werken aan een aanpak of hier binnenkort mee te starten. Van 65% van de gemeenten is dus bekend dat zij aan de slag zijn gegaan of binnenkort starten met de Lokale aanpak veilig fietsen. Inmiddels (29 oktober 2015) heeft 70% van de Nederlandse gemeenten in de webtool 'Veilig fietsen' aangegeven dat zij fietsveiligheid in haar beleid heeft opgenomen of binnenkort gaat opnemen.

## 2.3. **Andere (voorgenomen) verkeersveiligheidsmaatregelen**

### 2.3.1. *Europese regelgeving*

De belangrijkste, voor de verkeersveiligheid relevante, veranderingen in Europese regelgeving zijn:

- Regelgeving omtrent Electronic Stability Control (ESC)
- Regelgeving omtrent Motorvoertuigverlichting Overdag (MVO)
- I-Size regelgeving rondom kinderauto's
- eCall

Elektronische Stabiliteitscontrole (ESC) is een voertuigveiligheidssysteem dat in veel gevallen slippen kan voorkomen. Sinds november 2011 moeten alle nieuwe modellen voertuigen (personenauto's en vrachtwagens) van ESC zijn voorzien. Vanaf november 2014 geldt dat voor alle nieuw verkochte voertuigen. Deze regelgeving zorgt sinds 2011 voor een versnelde toename in penetratiegraad van ESC in het voertuigenpark.

Sinds februari 2011 moeten nieuwe typen personen- en bestelauto's zijn uitgerust met lampen die overdag automatisch gaan branden als de auto wordt gestart (Motorvoertuigverlichting Overdag). Sinds augustus 2012

moeten ook nieuwe typen vrachtauto's en bussen over dit systeem beschikken. Het voeren van verlichting overdag bevordert de zichtbaarheid en herkenbaarheid en vermindert daarmee de kans op ongevallen (SWOV, 2013a).

De i-Size regelgeving over de veiligheid van kinderautostoeltjes is juli 2013 van kracht gegaan. Het belangrijkste onderdeel van de wetgeving is het verlengen van de periode van achterwaarts gericht zitten. Daarnaast bevat i-Size een veiligheidsprestatienorm voor zijdelingse aanrijdingen en gaat het uit van bevestiging van het autostoeltje met behulp van Isofix. Naast i-Size blijft ook de bestaande veiligheidsstandaard (ECER44-04) van kracht. Dat betekent dat ook de autostoeltjes die aan de bestaande veiligheidsstandaard voldoen op dit moment nog verkocht en gebruikt mogen worden.

E-call zorgt ervoor dat hulpdiensten automatisch gewaarschuwd worden in geval van een ongeval. Oorspronkelijk was de bedoeling om e-call vanaf eind 2015 te verplichten op alle nieuwe auto's in de EU, maar naar verwachting zal dat eind 2017/begin 2018 worden.

### 2.3.2. *Nationaal beleid*

Ook op nationaal niveau vindt regelgeving rondom verkeersveiligheid plaats. De belangrijkste, voor de verkeersveiligheid relevante doorgevoerde of geplande wijzigingen in nationale regelgeving zijn:

- Verhoging van de keuringsleeftijd voor het rijbewijs van 70 naar 75 jaar per 1 januari 2014;
- Invoering van wettelijke limieten voor het gebruik van verschillende soorten drugs in het verkeer in 2016. De politie krijgt hiervoor de beschikking over een speekseltest en een psychomotorische test. Ook zal de wettelijke limiet voor alcohol verlaagd worden naar 0,2 g/l bij combinatie van alcohol en drugsgebruik.
- Invoering kentekening van landbouwvoertuigen en een rijbewijs voor bestuurders van deze voertuigen per 2017. Dit is een voorwaarde om op termijn de toegestane snelheid van 25 km/uur te verhogen naar 40 km/uur.

Daarnaast is het Rijk verantwoordelijk voor maatregelen op rijkswegen. Een van de acties uit de Beleidsimpuls (zie vorige paragraaf) betreft de programma's 'Meer Veilig 2' (2011-2014) en Meer Veilig 3 (2015-2018). Deze programma's bestaan uit infrastructurele maatregelen –zoals het plaatsen van geleiderail, het aanbrengen van filedetectie en het aanleggen van rotondes- om het aantal slachtoffers op rijkswegen terug te dringen. Maatregelen die niet vanuit verkeersveiligheidsperspectief genomen zijn, maar wel invloed kunnen hebben op de verkeersveiligheid zijn de verhoging van de snelheidslimiet op autosnelwegen naar 130km/uur en het uitschakelen van de verlichting op autosnelwegen in de nachten. In het volgende hoofdstuk bespreken we of de referentieprognose moet worden bijgesteld voor deze beleidswijzigingen.

Wat betreft deze rijopleiding is november 2011 een proef gestart met begeleid rijden: 2toDrive. Jongeren morgen vanaf 16,5 jaar beginnen met de rijopleiding en kunnen vanaf 17 jaar rijexamen doen. Tot ze 18 zijn, mogen jonge bestuurders alleen onder begeleiding van een ervaren bestuurder de weg op. Onlangs (2 november 2015) heeft de minister besloten om 2toDrive

definitief in te voeren. Verder vervult het Ministerie van Infrastructuur en Milieu ook een regierol wat betreft het regionale verkeersveiligheidsbeleid en zorgt zij er bijvoorbeeld voor dat er kennis en handboeken beschikbaar zijn voor regionale overheden. Ook worden op nationaal niveau verkeersveiligheids-campagnes gevoerd, zoals 'Aandacht op de weg', 'Bob houdt de nul', en 'Houd je aan de snelheidslimiet'.

De politie is verantwoordelijk voor de verkeershandhaving en richt zich daarbij met name op de volgende speerpunten: alcohol, gordel, helm, roodlicht, en snelheid. Voor de speerpunten gordeldracht en helmdracht zijn er op basis van jaarcijfers van het CJIB duidelijke aanwijzingen dat de handhavingsinspanning aan het dalen is (Weijermars et al., 2014). Deze afname in handhavingsinspanningen heeft te maken met het feit dat de gordel- en helmdracht inmiddels al zeer hoog zijn. Op het gebied van snelheid, alcohol en roodlicht negatie lijkt er tot 2013 geen sterke daling te zijn van het aantal toezicht uren (Weijermars et al., 2014a). Het aantal meeturen van de trajectcontroles is echter wel gedaald, doordat veel trajectcontroles niet actief waren omdat er groot onderhoud nodig was op verscheidene trajecten. Doordat dit niet bekend was bij het grote publiek is het generaal preventieve effect waarschijnlijk de laatste jaren niet sterk verminderd, maar dit kan wel het geval zijn voor het specifiek preventieve effect.

Het ministerie van Veiligheid en Justitie is verantwoordelijk voor de bestraffing van overtreders. Dit kan zowel via het strafrecht als via het bestuursrecht. Zwaardere overtredingen vallen onder het strafrecht en naast boetes kunnen hiervoor ook gevangenisstraffen worden opgelegd. Bij de zogeheten Mulderfeiten gaat het om lichtere overtredingen die via het bestuursrecht bestraft worden met relatief lage boetes. Daarnaast kunnen aangehouden overtreders vanuit het bestuursrecht ook een maatregel zoals een educatieve cursus of een tijdelijke ontzegging van de rijbevoegdheid krijgen opgelegd. Het alcoholslotprogramma was ook een bestuursrechtelijke maatregel maar deze maatregel is tijdelijk stopgezet. Bekeken wordt nog of en zo ja, hoe de maatregel terugkomt.

Per 1 januari 2015 zijn 23 Mulderfeiten overgeheveld naar strafrecht. Het gaat hier om de zogenaamde "hufteerovertredingen" zoals het negeren van stoptekens van politie, over de vluchtstrook rijden, inhalen op een zebrapad, een blinde geen voorrang geven of het keren op een autoweg en het negeren van een rood kruis. In het strafrecht kan de rechter vervolgens voor deze overtredingen progressieve boetes opleggen. Dit houdt in dat de hoogte van de boete kan oplopen bij elke volgende overtreding indien die binnen een bepaalde periode plaatsvindt. In Nederland zou 6% van de verkeersongevallen veroorzaakt worden door notoire overtreders (Goldenbeld et al., 2011). De effectiviteit van de maatregel is vermoedelijk beperkt doordat enerzijds de pakkans voor deze overtredingen klein is (het grootste gedeelte van deze overtredingen kan namelijk alleen door middel van staande houdingen geconstateerd worden) en anderzijds deze overtredingen slechts een gedeelte zullen vormen van alle verkeersovertredingen van notoire overtreders.

### 2.3.3. *Provinciaal en gemeentelijk beleid*

De nationale doelstelling werkt voor alle betrokken decentrale overheden in gelijke mate door in provinciale en regionale doelstellingen (IenM, 2012). Een aantal provincies heeft daarnaast gekozen voor een nul-visie, waarbij gestreefd wordt naar 0 (vermijdbare) ernstige verkeersslachtoffers.

Provincies, vervoerregio's, waterschappen en gemeenten werken, samen met hun bestuurlijke en maatschappelijke partners, via verschillende sporen aan verkeersveiligheid. Het gaat dan om directe maatregelen op het terrein van gedragsbeïnvloeding en weginfrastructuur, en om maatregelen vanuit andere beleidsgebieden (mobiliteit, milieu, planning) die indirect ook een effect op verkeersveiligheid kunnen hebben.

De provincies, gemeenten en waterschappen werken aan betere verkeersveiligheid op decentrale wegen en fietsvoorzieningen, daar waar mogelijk volgens de principes van Duurzaam Veilig. Vanuit het oogpunt van kostenbesparing worden infrastructurele maatregelen veelal gekoppeld aan andere noodzakelijke werkzaamheden aan de infrastructuur.

Wegbeheerders geven aan dat zij steeds systematischer te werk gaan in de manier waarop zij hun maatregelen kiezen. Met name provincies- maken daarbij in toenemende mate gebruik van verkeersveiligheidsindicatoren (Safety Performance Indicators, SPIs). In dat kader heeft SWOV, in opdracht van het Interprovinciaal Overleg het instrument ProMeV ontwikkeld. ProMeV staat voor Proactief Meten van Verkeersveiligheid en bestaat uit een GIS-applicatie met een aantal toolboxes waarmee verkeersveiligheidsindicatoren voor provinciale wegen op netwerk-, route- en wegvak/kruispuntniveau bepaald kunnen worden. Op dit moment worden in verschillende provincies ervaringen opgedaan met het instrument.

Decentrale overheden richten hun beleid daarnaast ook op gedragsmaatregelen (handhaving, educatie en voorlichting). Provincies en vervoerregio's vervullen daarbij een regierol die ze veelal vormgeven via een Regionaal Orgaan Verkeersveiligheid (ROV) of een Verkeer en Vervoerberaad. Ook wordt op provinciaal en gemeentelijk niveau samengewerkt met maatschappelijke organisaties zoals TeamAlert, VVN en de Fietsersbond. Een belangrijk onderdeel van gemeentelijk verkeersveiligheidsbeleid is de lokale aanpak veilig fietsen (zie vorige paragraaf).

Een totaaloverzicht van de inspanningen op provinciaal en gemeentelijk niveau ontbreekt omdat maatregelen per provincie veelal in verschillende plannen staan vermeld, en omdat de informatie over welke maatregelen daadwerkelijk zijn uitgevoerd niet altijd compleet (of actueel) in de plannen vermeld staat. Voor een uitgebreid overzicht van maatregelen verwijzen wij naar het achtergrondrapport van de *Monitor Beleidsimpuls Verkeersveiligheid 2014* (Weijermars et al., 2014a).

### 2.4. **Samenvatting**

Het huidige verkeersveiligheidsbeleid is vastgelegd in het *Strategisch Plan Verkeersveiligheid (SPV) 2008-2020* en de *Beleidsimpuls Verkeersveiligheid*. De *Beleidsimpuls Verkeersveiligheid* bevat 23 aanvullende acties die moeten helpen om het aantal verkeersdoden en ernstig verkeersgewonden terug te dringen. Naast de acties in de

Beleidsimpuls, worden op Europees, nationaal en decentraal niveau ook allerlei andere verkeersveiligheidsmaatregelen genomen.

Het volgende hoofdstuk bespreekt hoe het huidige verkeersveiligheidsbeleid zich verhoudt tot het beleid uit het verleden en welke correcties op de referentieprognose noodzakelijk zijn.

### 3. Methode en gegevens

De aantallen verkeersdoden en ernstig verkeersgewonden in 2020 en 2030 bij het voorgestelde verkeersveiligheidsbeleid worden geschat in twee stappen:

1. Door middel van extrapolatie van het risico uit het verleden wordt het verwachte risico (slachtoffers per afgelegde afstand) geschat. Het verwachte risico wordt vermenigvuldigd met de verwachte mobiliteit.
2. De in stap 1 opgestelde prognose wordt bijgesteld voor nieuwe ontwikkelingen, nieuwe verkeersveiligheidsmaatregelen en andere bekende wijzigingen in het verkeersveiligheidsbeleid.

Deze stappen worden in dit hoofdstuk verder toegelicht. Ook gaan we in op de gebruikte gegevens.

#### 3.1. Extrapolatie risico en vermenigvuldiging met de verwachte mobiliteit

De eerste prognose bestaat uit een extrapolatie van de risico-ontwikkeling uit het verleden, vermenigvuldigd met de verwachte mobiliteit. Voor de extrapolaties van het risico is gebruikgemaakt van het verkennend model dat bij SWOV ontwikkeld is (Van Norden et al., 2010; Van Norden & Bijleveld, 2011). Het verkennend model beschrijft de ontwikkeling in het risico in een referentieperiode en voorspelt op basis van die ontwikkeling het risico in een prognosejaar.

Belangrijk kenmerk van het verkennend model is dat afzonderlijke prognoses gemaakt worden voor combinaties van conflicttype en leeftijdsjaar. Voor iedere 'subgroep' wordt het risico apart geëxtrapoleerd en vermenigvuldigd met beschikbare mobiliteits- en bevolkingsprognoses. Dit levert het aantal verkeersdoden en ernstig verkeersgewonden per subgroep. De aantallen van de verschillende subgroepen worden bij elkaar opgeteld om het totale aantal verkeersdoden en ernstig verkeersgewonden te bepalen. Voordeel van deze 'gedisaggregeerde' benadering is dat hierdoor rekening gehouden kan worden met verschillen in mobiliteitsontwikkelingen en risico-ontwikkelingen tussen verschillende groepen verkeersdeelnemers. Zo kan bijvoorbeeld rekening gehouden worden met de vergrijzing. Aangezien ouderen een relatief hoog risico hebben, leidt de vergrijzing, ceteris paribus, tot een toename in het aantal verkeersslachtoffers. Hiermee wordt door de gedisaggregeerde benadering rekening gehouden.

##### 3.1.1. Extrapolatie van het risico

Het model onderscheidt verschillende subgroepen, bepaald op basis van een combinatie van conflicttype en leeftijd. *Tabel 3.1* geeft een overzicht van de conflicttypen die onderscheiden worden bij verkeersdoden en bij ernstig verkeersgewonden.

Conflicttypen verkeersdoden	Conflicttypen ernstig verkeersgewonden (EVG)
A: Doden onder auto-inzittenden	EVG onder auto-inzittenden: <ul style="list-style-type: none"> <li>• A1: auto enkelvoudig</li> <li>• A2: auto – auto</li> <li>• A3: auto – rest 1 (alle vervoerswijzen excl. auto)</li> </ul>
TA: doden bij ongevallen met een auto als tegenpartij, excl. auto-inzittenden (auto-inzittenden worden namelijk in A al meegenomen)	EVG bij ongevallen met een auto als tegenpartij, excl. auto-inzittenden: <ul style="list-style-type: none"> <li>• TA1: fiets - auto</li> <li>• TA2: bromfiets – auto</li> <li>• TA3: rest 2 (alle vervoerswijzen excl. auto, fiets, bromfiets) - auto</li> </ul>
NA: overige doden (slachtoffers bij ongevallen zonder auto's als eerste of tweede botser)	Overige EVG: <ul style="list-style-type: none"> <li>• NA1: bromfiets – rest 3 (alle tegenpartijen excl. auto)</li> <li>• NA2: overige ongevallen met motorvoertuigen</li> <li>• NA3: ongevallen zonder motorvoertuigen</li> </ul>

Tabel 3.1. *Onderscheiden conflicttypen bij verkeersdoden en ernstig verkeersgewonden*

Voor de meeste subgroepen bepalen we alleen het risico (slachtoffers per afgelegde afstand). Voor twee groepen ernstig verkeersgewonden bij *tweezijdige* ongevallen (A2: auto-auto en TA1: fiets-auto) houden we ook rekening met de mobiliteit van de *andere* vervoerwijze. Voor ernstig verkeersgewonden bij fiets-auto ongevallen houden we dus niet alleen rekening met de gefietste afstand (naar leeftijd van de fietser), maar ook met de door auto's gereden afstand (naar leeftijd van de autobestuurder). We houden dus rekening met het aantal ontmoetingen tussen fietsers en auto's. Dit betekent dat we voor die twee groepen niet het risico, maar het *risico per afgelegde afstand van de tegenpartij* berekenen en extrapoleren. Het resultaat wordt vervolgens vermenigvuldigd met de verwachte mobiliteit van beide vervoerwijzen (naar leeftijd van beide bestuurders).

Beschikbare mobiliteitsgegevens beperken zich tot automobilititeit en fietsmobiliteit. Voor slachtoffers van ongevallen waarbij wel een auto betrokken was, maar waarbij het slachtoffer geen automobilist of fietser was, gebruiken we daarom gegevens over de populatie. Voor die groepen extrapoleren we dus niet het risico (aantal slachtoffers per afgelegde afstand), maar de mortaliteit (aantal verkeersdoden relateerd aan bevolkingsomvang) en morbiditeit (aantal ernstig verkeersgewonden gerelateerd aan bevolkingsomvang). De verwachte mortaliteit en morbiditeit in een prognosejaar wordt vervolgens vermenigvuldigd met de verwachte bevolkingsomvang. Bij groepen met een auto als tegenpartij (TA doden, TA2 en TA3 ernstig verkeersgewonden), brengen we *bovendien* de totale automobilititeit in rekening.

Het verkennend model levert risico's per subgroep in 2020 en 2030. Aangezien we voor de ernstig verkeersgewonden gegevens hebben tot en met 2013, voorspellen we 17 jaar vooruit. Om een goede voorspelling te kunnen maken, is het wenselijk dat de referentieperiode minstens zo lang is. De beschikbare gegevens stellen ons daartoe in staat. Als referentieperiode wordt de periode 1995-2013 voor ernstig verkeersgewonden gehanteerd en de periode 1995-2014 voor verkeersdoden. Het verkennend model veronderstelt dat het risico (of het risico per afgelegde afstand, de mortaliteit of de morbiditeit) per subgroep in de referentieperiode exponentieel in de tijd afneemt en dat de ontwikkelingen tijdens de referentieperiode zich in de toekomst 'onveranderd' voortzetten. Het is (nog) niet mogelijk om betrouwbaarheids-marges bij de prognoses te berekenen.



Het model maakt gebruik van de volgende gegevens:

- Aantal door de politie geregistreerde verkeersdoden in de periode 1995-2014; met behulp van ophoogfactoren<sup>1</sup> per conflicttype per jaar is het werkelijke aantal verkeersdoden per subgroep per jaar bepaald.
- Aantal ernstig verkeersgewonden in de periode 1995-2013 zoals bepaald volgens de methode beschreven in Reurings & Bos (2009) op basis van LMR en BRON. Voor de periode 2010-2013 is alleen gebruikgemaakt van het totale aantal ernstig verkeersgewonden.
- MON/OVG/OViN gegevens als maat voor de afgelegde afstand door auto en fiets. Deze mobiliteitsgegevens zijn door middel van smoothing bewerkt tot een 'gladde' versie van de mobiliteitsontwikkeling.
- Bevolkingsomvang per leeftijdjaar als alternatief voor de mobiliteit, voor de overige vervoerswijzen.

Het aantal ernstig verkeersgewonden kan de laatste jaren niet meer goed bepaald worden vanwege een te lage registratiegraad in de politieregistratie (BRON). Voor ernstig verkeersgewonden is de methode daarom aangepast. Voor de periode 1995-2009 zijn slachtofferontwikkelingen per subgroep (conflicttype gecombineerd met leeftijd) bepaald. Voor de periode 2010 t/m 2013 is alleen het totale aantal ernstig verkeersgewonden beschikbaar. Op basis van deze gegevens is simultaan voor alle subgroepen de risico-ontwikkeling in de periode 1995-2013 geschat en geëxtrapoleerd naar 2020 en 2030. Het is belangrijk dat dit simultaan gebeurt, omdat op deze wijze zowel de totale aantallen als de ontwikkeling in individuele groepen het best benaderd worden.

Voor de meeste groepen verkeersslachtoffers laat de risico-ontwikkeling een dalende trend zien. Het risico om ernstig verkeersgewond te raken bij een ongeval zonder motorvoertuig vertoont echter een licht stijgende trend. Voor deze verkeersveiligheidsverkenning gaan we er in principe vanuit dat deze lichte risicostijging zich in de toekomst voortzet.

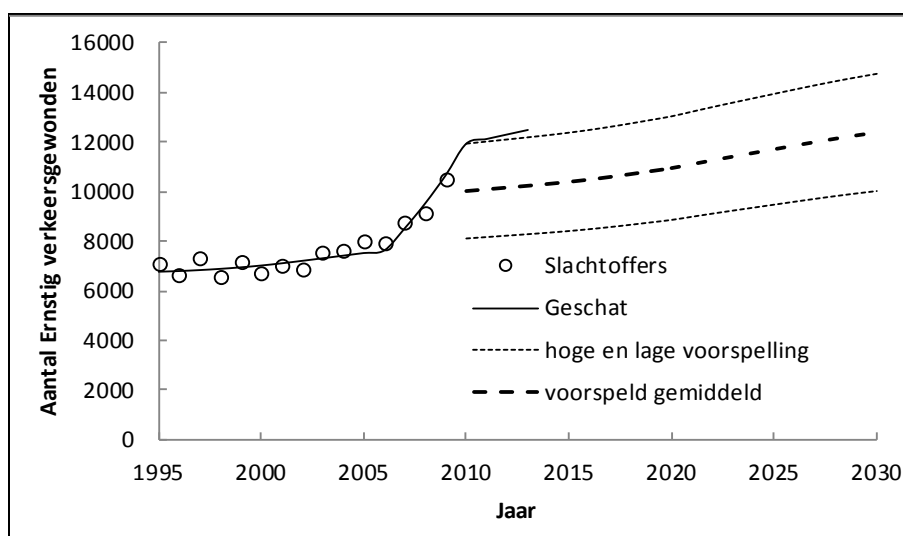
Tussen 2006 en 2010 laat het risico bij ongevallen zonder motorvoertuigen bovendien een extra scherpe stijging zien. Deze stijging doet zich ook voor bij ernstig verkeersgewonde fietsers in ongevallen met auto's. De scherpe toename tussen 2006 en 2010 vormt een afwijking in de trendmatige ontwikkeling. Vanwege gebrekkige data kan niet goed onderzocht worden wat de oorzaak is van deze plotselinge toename in het risico. Dit maakt het moeilijk om te voorspellen hoe het risico voor ernstig verkeersgewonde fietsers zich in de toekomst verder zal ontwikkelen. Er zijn allerlei ontwikkelingen denkbaar; het is mogelijk dat de risicostijging blijvend is, maar ook dat deze deels of geheel tijdelijk was en deels of geheel teniet wordt gedaan. Voor deze verkenning hebben we ervoor gekozen om de twee uiterste varianten te modelleren en te middelen. In beide modellen is een interventie (=stijging) tussen 2006 en 2010 opgenomen. In het ene model gaan we ervan uit dat de stijging in het risico tijdelijk was en teniet wordt gedaan, in het andere model gaan we ervan uit dat de stijging in het risico blijvend is. In het eerste model gaan we er dus vanuit dat de interventie in 2020 volledig verdwenen is, en in het tweede model nemen we aan dat de interventie volledig blijft bestaan. Voor de prognose is uitgegaan van het gemiddelde van de twee risicomodellen. Dit houdt in dat we

---

<sup>1</sup> Deze ophoogfactoren zijn geschat met behulp van werkelijke aantallen slachtoffers zoals die bij het CBS bekend zijn per leeftijdgroep en vervoerwijze.

aannemen dat de ontwikkelingen voor 50% last blijven houden van die plotselinge stijging, en dat de plotselinge stijging voor 50% weer teniet wordt gedaan. *Afbeelding 3.1* geeft weer hoe de uiteindelijke prognoses voor fietsers eruitzien voor beide modellen.

Voor 2020 heeft deze veronderstelde ontwikkeling een extra consequentie: immers, thans zijn de gevolgen van de plotselinge stijging nog zeer goed merkbaar. Indien op de lange duur 50% van deze stijging weer zal verdwijnen, dan komt 2020 wellicht te vroeg: het betekent dat de toename al snel weer voor 50% ongedaan moet worden gemaakt. De verwachting is dat dit in werkelijkheid pas na 2020 het geval zal zijn. Gevolg is dat het aantal ernstig verkeersgewonde fietsers in 2020 waarschijnlijk onderschat wordt in de prognoses.



Afbeelding 3.1. *Illustratie twee modellen prognoses voor fietsers die ernstig gewond raken bij fiets-autop ongevallen en fietsongevallen zonder motorvoertuigen. en gemiddelde van beide modellen.*

### 3.1.2. Mobiliteits- en bevolkingsprognoses

De bevolkingsprognoses (2020 en 2030) en mobiliteitsprognoses (2030) in deze verkeersveiligheidsverkenning zijn geënt op de nieuwe studie *Welvaart en Leefomgeving* (WLO) die uitgevoerd is door het Centraal Planbureau en het Planbureau voor de Leefomgeving (Snellen, Romijn & Hilbers, 2015). In deze studie worden onzekerheden verkend en zijn scenario's ontwikkeld rondom ontwikkelingen die van invloed zijn op de fysieke leefomgeving. De studie legt de basis voor vervolgstudies, zoals analyse van beleidsopties en maatschappelijke kosten-batenanalyses. Binnen de WLO-studie wordt gekeken naar vier brede thema's: 1) regionale ontwikkelingen en verstedelijking, 2) mobiliteit, 3) klimaat en energie, en 4) landbouw. Binnen het thema mobiliteit wordt gekeken naar de effecten van ontwikkelingen op het gebied van demografie, economie, ruimtelijke spreiding (of concentratie), internationaal klimaat- en energiebeleid, technologie en gedrag op de mobiliteit.

De nieuwe WLO-studie levert bevolkings- en mobiliteitsprognoses voor 2030 en voor 2050. Er worden twee rustige, beleidsarme referentiescenario's

onderscheiden. Het scenario HOOG combineert een hoge demografische en economische groei met een meer geconcentreerd ruimtelijk patroon, een ambitieus klimaatbeleid en een snelle technologische vooruitgang. Het scenario LAAG combineert een lage demografische groei met een beperkte economische groei, een wat minder geconcentreerd ruimtelijk patroon, een beperkt klimaatbeleid en een trage technologische vooruitgang.

Voor onze verkeersveiligheidsverkenning hebben we bevolkings- en mobiliteitsprognoses voor auto- en fietsverkeer nodig voor 2020 en voor 2030. De prognoses voor 2030 kunnen uit de nieuwe WLO-studie worden afgeleid. We gebruiken zowel het lage als het hoge referentiescenario. Voor 2020 hebben we gekozen voor één mobiliteitsscenario, aangezien dit jaar minder ver in de toekomst ligt en het dus minder onzeker is hoe de mobiliteit zich tot 2020 ontwikkelt. De bevolkingsprognose voor 2020 is gebaseerd op een tussenresultaat van de WLO-studie. De mobiliteitsprognoses voor auto- en fietsverkeer zijn ontleend aan de Nationale Energieverkenning (NEV) (Schoots & Hammingh, 2015).

De NEV en WLO-studie geven geen informatie over de mobiliteit per individueel leeftijdsjaar. Voor onze prognoses hebben we die gegevens wel nodig. SWOV schat daarom zelf de verdeling van de mobiliteit over de leeftijden. Dat gebeurt als volgt:

- De mobiliteit per hoofd van de bevolking, per leeftijdsjaar in 2010 wordt als uitgangspunt genomen. Deze wordt als onveranderlijk beschouwd.
- Vermenigvuldiging van deze mobiliteit per hoofd van de bevolking met de bevolkingsprognoses per leeftijdsjaar levert een voorspelde totale mobiliteit.
- Deze voorspelde mobiliteit wordt vergeleken met de voorspelde mobiliteit in de NEV, en de verhouding tussen NEV-waarde en onze prognosewaarde levert een factor op.
- Onze geprognoteerde mobiliteit per leeftijdsjaar wordt geschaald met deze factor en dit levert een mobiliteit per leeftijdsjaar op, die optelt tot de mobiliteit volgens NEV.

De definitie van mobiliteit voor de beschikbare (WLO of NEV) prognoses voor autoverkeer en fietsverkeer komen niet overeen met die van de door SWOV gebruikte OVG/MON/OViN-gegevens. Er wordt bijvoorbeeld in OVG/MON/OViN alleen gerekend met Nederlandse ingezetenen, terwijl de WLO en NEV prognoses betrekking hebben op de in Nederland afgelegde afstand. Voor de verschillen is gecorrigeerd, met 2010 als kalibratie-jaar. Dat wil zeggen: de modellen waarmee de WLO- of NEV-prognoses worden bepaald, hanteren een waarde in het basisjaar 2010. De mobiliteit volgens OVG/MON/OViN heeft een iets andere waarde. De OVG/MON/OViN-waarden in andere jaren worden geschaald met de verhouding  $WLO(2020)/OVG(2010)$ .

### 3.2. Bijstelling eerste prognose

De in de vorige paragraaf beschreven eerste prognose gaat ervan uit dat de risico-ontwikkeling uit het verleden zich in de toekomst voortzet. Impliciet wordt daarmee aangenomen dat toekomstig verkeersveiligheidsbeleid tot voortzetting van de risicodaling uit het verleden leidt. In werkelijkheid zal het risico zich echter anders ontwikkelen:

- Doordat er nieuwe maatregelen genomen worden die tot extra risicodaling leiden.
- Doordat bestaande maatregelen intensiever of minder intensief genomen worden, bijvoorbeeld omdat de maximale penetratiegraad bereikt is of omdat er bezuinigd wordt.
- Doordat er andere nieuwe voor de verkeersveiligheid relevante ontwikkelingen zijn, zoals de automatisering van voertuigen.
- Doordat voor de verkeersveiligheid relevante ontwikkelingen zich sneller of minder snel voltrekken dan in het verleden.

Voor zover mogelijk worden de eerste prognoses bijgesteld voor deze factoren. Voor zover mogelijk, want:

- niet alle ontwikkelingen/maatregelen kunnen nu worden overzien
- niet van alle ontwikkelingen/maatregelen kan een enigszins realistische inschatting van het effect op de verkeersveiligheid worden gemaakt.

Het gaat daarbij dus om voor de verkeersveiligheid relevante ontwikkelingen en wijzigingen in verkeersveiligheidsbeleid die voor de periode 2014/2015-2020 respectievelijk 2014/2015-2030 leiden tot een wijziging in risico-ontwikkeling ten opzichte van de periode 1995-2013/2014. Ontwikkelingen in de bevolkingssamenstelling (vergrijzing) en mobiliteitsontwikkelingen voor specifieke groepen verkeersdeelnemers zijn al meegenomen in de eerste prognose, door de disaggregatie naar leeftijd en conflicttype.

### 3.2.1. *Bepalen benodigde bijstellingen*

Voor het bepalen van de benodigde bijstellingen is de volgende procedure gevolgd:

1. Opstellen groslijst met mogelijke bijstellingen op basis van:
  - a. Inventarisatie van twee experts, onafhankelijk van elkaar, op basis van hun kennis en een literatuurscan
  - b. Input SWOV-onderzoekers tijdens een gestructureerde brainstorm
2. Eerste selectie van relevante bijstellingen op basis van de volgende criteria:
  - a. Ontwikkeling is aannemelijk/ maatregel is voorgenomen beleid
  - b. Ontwikkeling wordt nog niet meegenomen in eerste prognose
  - c. Maatregel of ontwikkeling zorgt voor verandering in risico-ontwikkeling ten opzichte van referentieperiode (1995-2013/2014)
  - d. Maatregel of ontwikkeling is enigszins door te rekenen.

Deze selectie is door drie personen onafhankelijk van elkaar uitgevoerd en besproken. Bij een verschillend oordeel is in overleg een keuze gemaakt.
3. Nadere beschouwing geselecteerde bijstellingen: op basis van beschikbare informatie en input van beleidsmakers wordt een beargumenteerde keuze gemaakt voor het al dan niet doorrekenen van de geselecteerde bijstellingen.

*Bijlage 2* bevat een tabel met maatregelen die na de eerste selectie zijn afgevallen en een beschouwing van de overige maatregelen.

### 3.2.2. Berekening benodigde bijstellingen

Het effect van nieuwe maatregelen op het aantal slachtoffers in het prognosejaar wordt bepaald door de volgende drie factoren met elkaar te vermenigvuldigen:

- aantal slachtoffers in het prognosejaar onder de doelgroep waarop de maatregel betrekking heeft;
- penetratiegraad: percentage van de doelgroep waarop de maatregel effect heeft;
- reductiepercentage: percentage slachtoffers (binnen de doelgroep) dat bespaard kan worden door invoering van de maatregel. Het reductiepercentage bepalen we aan de hand van beschikbare literatuur waarin resultaten van evaluatiestudies worden beschreven.

Stel bijvoorbeeld dat maatregel X wordt ingevoerd en dat hiervoor het volgende geldt:

- Uit eerdere evaluatiestudies blijkt dat de maatregel tot een daling van 25% in het aantal verkeersdoden onder auto-inzittenden leidt
- De verwachting is dat 10% van alle autokilometers in 2020 wordt afgelegd in een auto waarin maatregel X is ingebouwd
- In 2020 vallen zonder maatregel X naar verwachting 150 verkeersdoden onder auto-inzittenden

In dat geval worden door maatregel X in 2020 naar verwachting  $25\% \cdot 10\% \cdot 150$  verkeersdoden = 4 verkeersdoden bespaard.

Bij bijstellingen als gevolg van wijzigingen in bestaand beleid wordt het effect vergeleken voor twee penetratiegraden (daadwerkelijke penetratiegraad en penetratiegraad bij ongewijzigde voortzetting van het bestaande beleid).

In sommige gevallen is erg onzeker hoe toekomstige ontwikkelingen eruit zullen gaan zien. Denk bijvoorbeeld aan voertuigautomatisering of de snelheid waarmee maatregelen naar aanleiding van de lokale aanpak veilig fietsen worden geïmplementeerd. In die gevallen werken we met scenario's, waarbij onderscheid gemaakt wordt tussen een relatief groot en relatief klein verwacht effect.

Een aantal wijzigingen in bestaand beleid zal leiden tot een bijstelling van de referentieprognose naar boven, een aantal andere wijzigingen en nieuwe maatregelen tot een bijstelling naar beneden. De verschillende bijstellingen kunnen niet zomaar bij elkaar worden opgeteld. Omdat ieder slachtoffer maar één keer bespaard kan worden, is het totale effect van de maatregelen kleiner dan de som van de afzonderlijke effecten. Om hier rekening mee te houden, corrigeren we voor de overlap. Dit wordt verder besproken in het volgende hoofdstuk.

### 3.3. Samenvatting

De aantallen verkeersdoden en ernstig verkeersgewonden in 2020 en 2030 bij het voorgestelde verkeersveiligheidsbeleid worden geschat in twee stappen:

1. Vermenigvuldiging van het -op basis van de ontwikkeling uit het verleden- verwachte risico met de verwachte mobiliteit.

2. Bijstelling van de in stap 1 opgestelde prognose voor nieuwe ontwikkelingen, nieuwe verkeersveiligheidsmaatregelen en andere bekende wijzigingen in het verkeersveiligheidsbeleid.

Ad 1. Voor de extrapolaties van het risico is gebruikgemaakt van het verkennend model dat bij SWOV ontwikkeld is. Het verkennend model beschrijft voor verschillende groepen verkeersdeelnemers (combinatie van leeftijdsjaar en conflicttype) de ontwikkeling in het risico in een referentieperiode (in dit geval 1995-2014 voor verkeersdoden en 1995-2013 voor ernstig verkeersgewonden) en voorspelt op basis van die ontwikkeling het risico in een prognosejaar (in dit geval 2020 en 2030). De risico's zijn vervolgens vermenigvuldigde met mobiliteits- en bevolkingsprognoses die geënt zijn op de Nationale Energieverkenning (2020) en de nieuwe WLO-studie (2030). Dit resulteert in een aantal te verwachten slachtoffers per onderscheiden subgroep. De aantallen van de verschillende subgroepen worden bij elkaar opgeteld om het totale aantal verkeersdoden en ernstig verkeersgewonden te bepalen. Voor ernstig verkeersgewonden is de methode iets aangepast, omdat sinds 2009 geen onderverdeling naar conflicttype meer mogelijk is en omdat het risico om als fietser ernstig gewond te raken tussen 2006 en 2010 sterk is toegenomen.

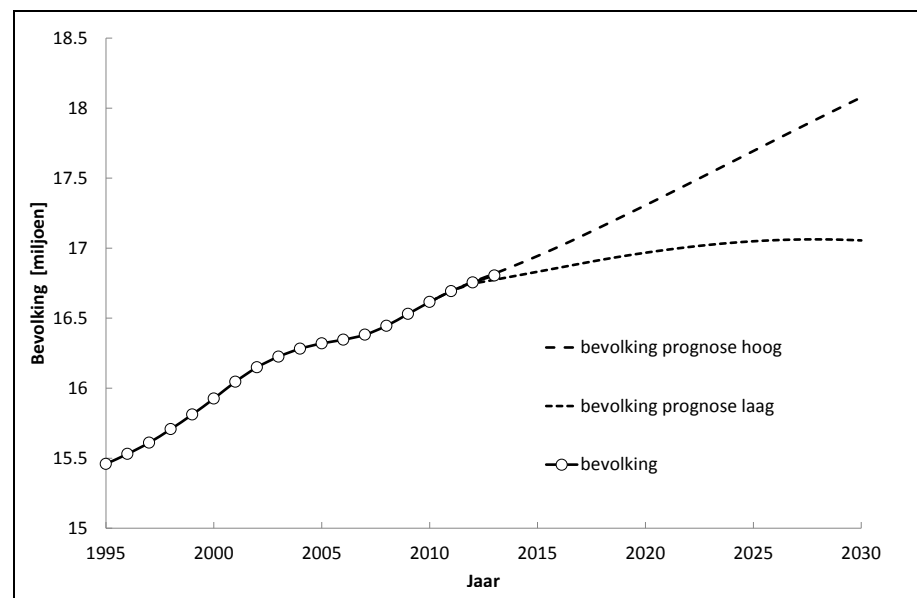
Ad 2. Bij de prognose die gebaseerd is op extrapolatie van het risico is de aanname dat ontwikkelingen uit het verleden zich in de toekomst voortzetten. Dit is niet altijd het geval, bijvoorbeeld wanneer nieuwe maatregelen genomen worden of zich nieuwe ontwikkelingen voordoen. Voor zover mogelijk is de in stap 1 opgestelde prognose bijgesteld voor deze (beleids)wijzigingen.

## 4. Prognose op basis van risico-extrapolatie

Dit hoofdstuk bespreekt de resultaten van de prognose die het resultaat is van de extrapolatie van het risico. Deze eerste prognose wordt in het volgende hoofdstuk bijgesteld voor nieuwe of veranderde ontwikkelingen en voor wijzigingen in het verkeersveiligheidsbeleid. Voordat we aantallen slachtoffers presenteren, laten we eerst de mobiliteitsprognoses zien.

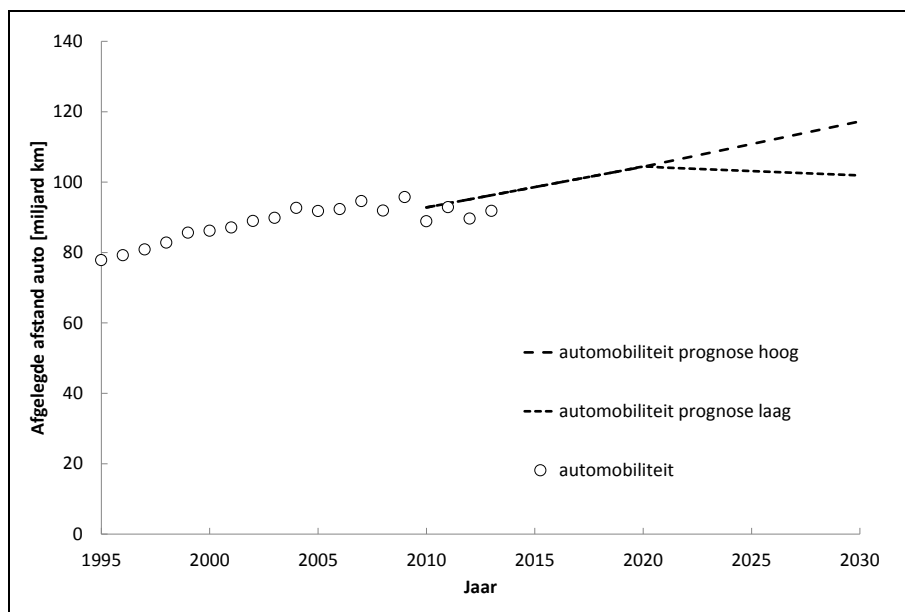
### 4.1. Mobiliteits- en bevolkingsprognoses

De mobiliteitsprognoses voor fiets- en autoverkeer voor 2020 zijn geënt op de Nationale Energieverkenning (NEV). De prognoses voor 2030 zijn geënt op de nieuwe WLO-studie. Naast de prognoses voor auto- en fietsverkeer, maken we voor sommige conflicttypen ook gebruik van de bevolkingsprognoses. Deze zijn geënt op de nieuwe WLO-studie. *Afbeeldingen 4.1, 4.2 en 4.3* laten de verschillende ontwikkelingen zien.



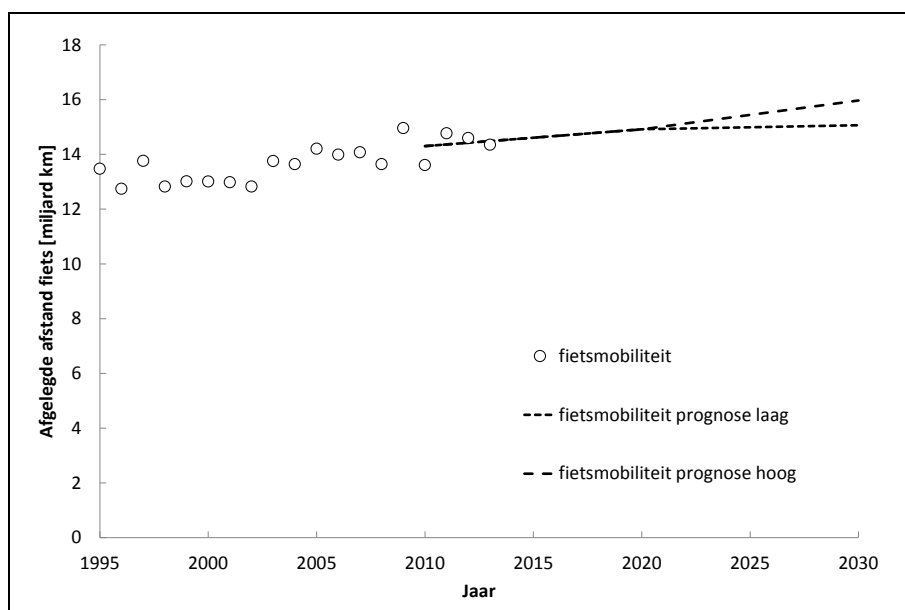
Afbeelding 4.1. *Ontwikkeling van de bevolkingsomvang 1995-2014 (o) met prognose tot 2030 volgens de twee WLO-scenario's.*

De bevolkingsomvang neemt in zowel het hoge als het lage scenario toe. In het hoge scenario is er sprake van een verder stijgende levensverwachting, hogere geboortecijfers en meer immigratie. In het lage scenario is er richting 2030 wel sprake van een behoorlijke afvlakking. Deze afvlakking komt doordat mensen in het lage scenario minder oud worden, er minder kinderen geboren worden en de immigratie beperkter is dan in het hoge scenario.



Afbeelding 4.2. Ontwikkeling van de automobiliteit 1995-2013 (o) met prognose tot 2020 volgens de NEV-prognose en daarna tot 2030 volgens de twee WLO-scenario's.

De automobiliteit neemt tot 2020 naar verwachting toe. Na 2020 is er in het lage scenario sprake van een lichte afname ten opzichte van 2020, terwijl er in het hoge scenario sprake is van een verdere toename.



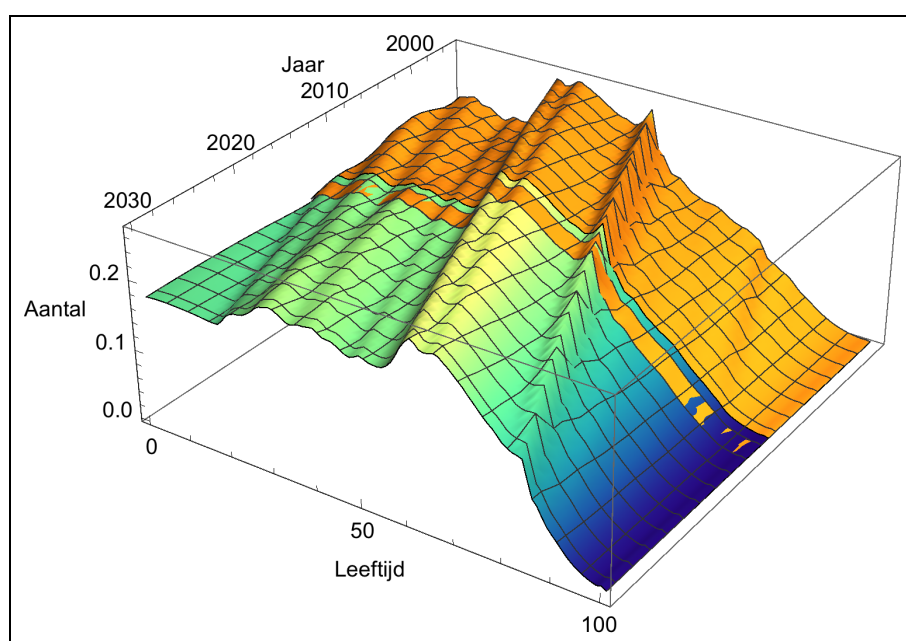
Afbeelding 4.3. Ontwikkeling van de fietsmobiliteit 1995-2013 (o) met prognose tot 2020 volgens de NEV-prognose en daarna tot 2030 volgens de twee WLO-scenario's.

De fietsmobiliteit vertoont een licht stijgende trend en deze trend zal zich naar verwachting in de toekomst verder voortzetten. De fietsmobiliteit neemt echter zowel in het verleden als in de toekomst duidelijk minder hard toe dan



de automobilitéit. In deze prognoses is rekening gehouden met de opmars van de elektrische fiets.

De ontwikkelingen in bevolkingsomvang en in mobiliteit variëren uiteraard naar leeftijd. Met deze variatie is in onze prognoses rekening gehouden door het risico voor individuele leeftijdjaren te berekenen (uit gegevens over ongevallen en mobiliteit) en te extrapoleren. Bovenstaande afbeeldingen vormen dus een vereenvoudigde weergave van de gebruikte gegevens. De prognoses zijn gebaseerd op 'oppervlakten' waarbij verschillende leeftijdjaren onderscheiden zijn. *Afbeelding 4.4* laat bijvoorbeeld de ontwikkeling in de bevolkingsopbouw zien voor het lage scenario. In deze afbeelding is te zien dat de bevolkingsopbouw verandert en het aandeel ouderen toeneemt.

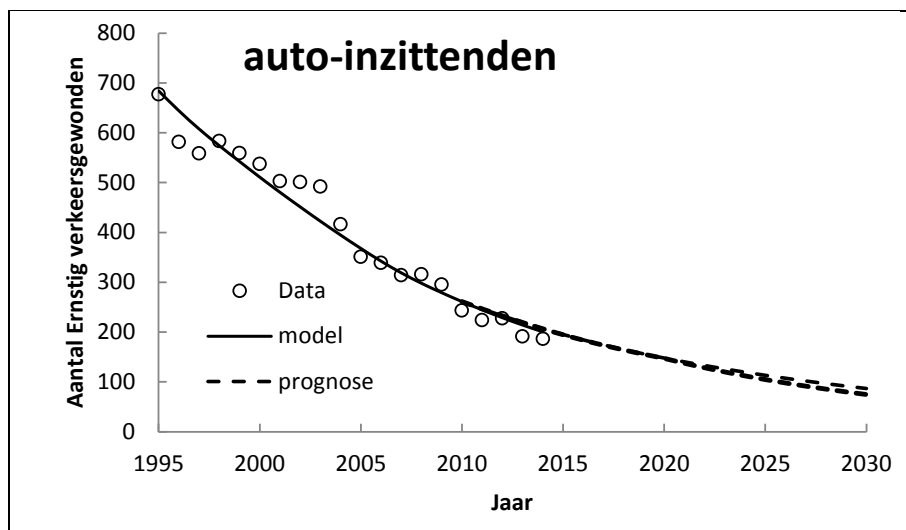


Afbeelding 4.4. *Bevolkingsontwikkeling [in miljoenen] 1995-2014 naar leeftijd (oranjetinten), met prognose (laag WLO scenario) tot 2030.*

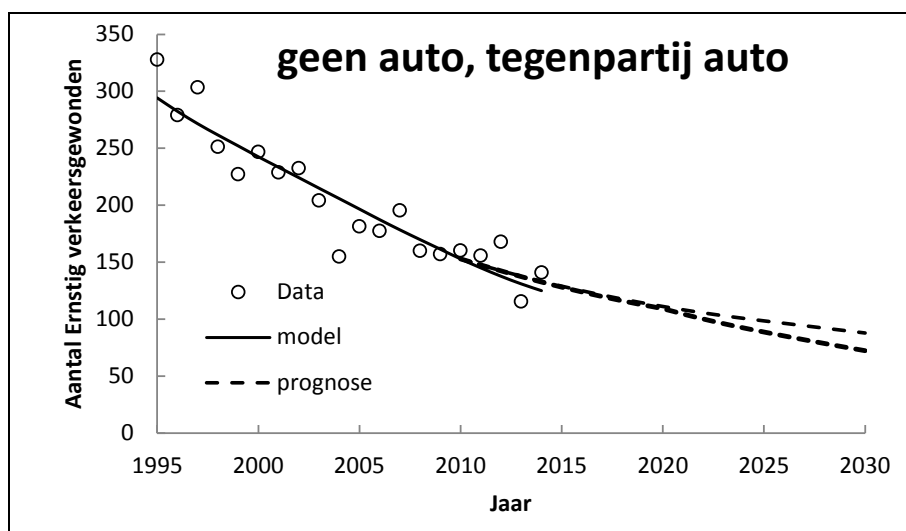
#### 4.2. Prognoses verkeersdoden

Voor de verkeersdoden is het risico voor de volgende drie conflicttypen geëxtrapoleerd (zie *Tabel 3.1*):

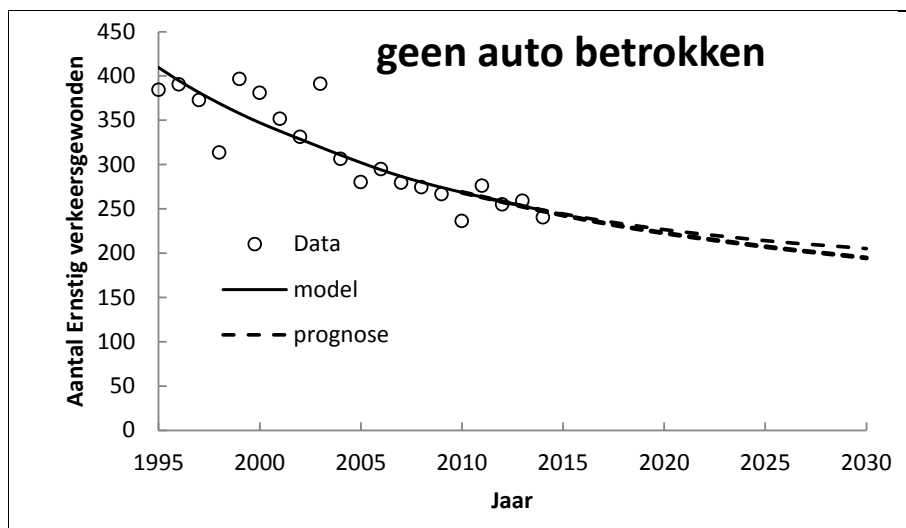
1. Verkeersdoden onder auto-inzittenden (*Afbeelding 4.5*)
2. Verkeersdoden bij ongevallen met een auto als tegenpartij (excl. verkeersdoden onder auto-inzittenden) (*Afbeelding 4.6*)
3. Overige verkeersdoden (*Afbeelding 4.7*)



Afbeelding 4.5. Prognose voor het aantal verkeersdoden onder auto-inzittenden. De bovenste prognose is de prognose bij het hoge mobiliteitsscenario, de onderste prognose de prognose bij het lage mobiliteitsscenario.

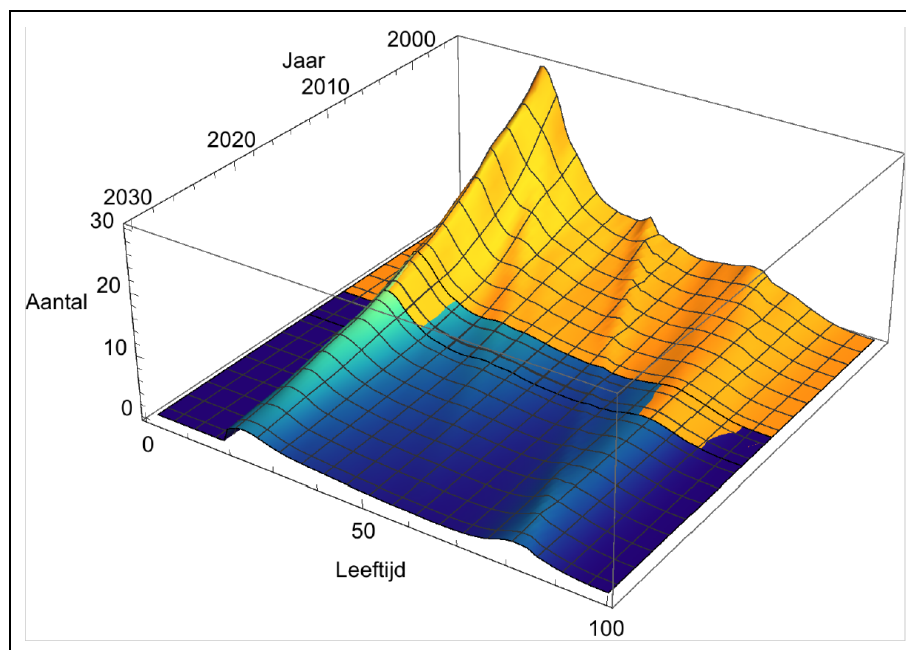


Afbeelding 4.6. Prognose voor het aantal verkeersdoden bij ongevallen met een auto als tegenpartij, waarbij het slachtoffer zelf geen auto-inzittende is. De bovenste prognose is de prognose bij het hoge mobiliteitsscenario, de onderste prognose de prognose bij het lage mobiliteitsscenario.



Afbeelding 4.7. Prognose voor het aantal verkeersdoden bij ongevallen waarbij geen auto betrokken is (hoog mobiliteitsscenario).

Ook hier gaat het om vereenvoudigde weergaven van de daadwerkelijke berekeningen, aangezien voor ieder conflicttype het aantal verkeersdoden voorspeld is voor afzonderlijke leeftijdsjaren. Afbeelding 4.8 geeft als voorbeeld de prognoses per leeftijdsjaar voor het aantal slachtoffers onder auto-inzittenden.



Afbeelding 4.8. Prognose per leeftijdsjaar voor slachtoffers onder auto-inzittenden.

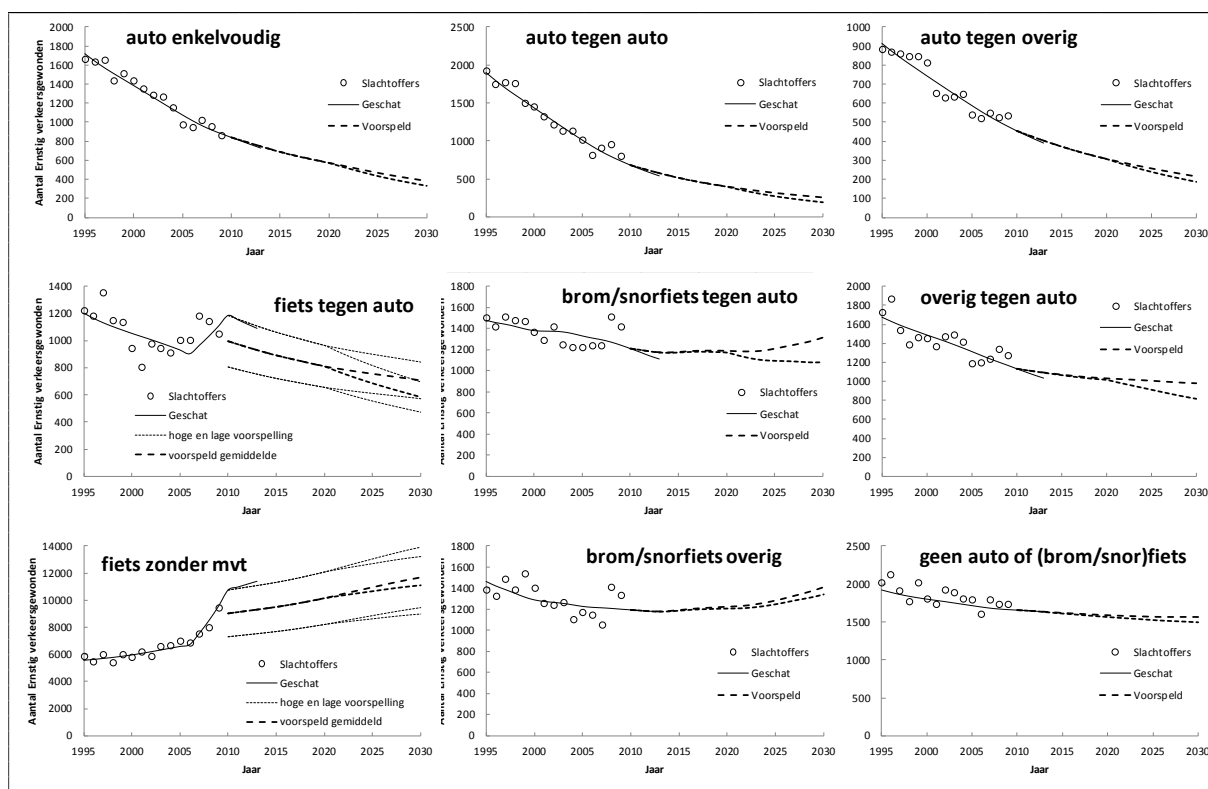
Op basis van de prognoses voor de drie conflicttypen is een prognose voor het totale aantal verkeersdoden opgesteld. Tabel 4.1 geeft de prognoses voor 2020 en 2030 voor de verschillende mobiliteitsscenario's.

	2014	2020	2030
Hoog scenario	570	480	340
Laag scenario			380

Tabel 4.1. Eerste prognose aantal verkeersdoden in 2020 en 2030.

### 4.3. Prognoses ernstig verkeersgewonden

Voor ernstig verkeersgewonden worden negen conflicttypen onderscheiden in het model (zie Tabel 3.1). Ook voor ernstig verkeersgewonden is eerst het aantal ernstig verkeersgewonden per conflicttype x leeftijdsjaar voorspeld en zijn de afzonderlijke prognoses vervolgens bij elkaar opgeteld. Afbeelding 4.9 laat de prognoses zien voor de negen conflicttypen volgens het hoge mobiliteitsscenario. Tabel 4.2 geeft de eerste prognoses voor het totale aantal ernstig verkeersgewonden in 2020 en in 2030.



Afbeelding 4.9. Ontwikkeling in het aantal ernstig verkeersgewonden voor de negen onderscheiden conflicttypen volgens het hoge en het lage mobiliteitsscenario.

	2013	2020	2030
Hoog scenario	18.800	17.200	17.100
Laag scenario			18.500

Tabel 4.2. Eerste prognose aantal ernstig verkeersgewonden in 2020 en 2030.

## 5. Prognose na bijstellingen

De in het vorige hoofdstuk behandelde prognose op basis van de extrapolatie van de risico-ontwikkeling in de afgelopen bijna twee decennia is vervolgens bijgesteld door de verwachte effecten mee te nemen van de volgende beleidswijzigingen en andere ontwikkelingen:

- Ontwikkelingen op het gebied van voertuigveiligheid
- Ontwikkelingen op het gebied van handhaving en gedrag
- Verbetering verkeersveiligheid voor fietsers
- Verzadiging 30km/uur- en 60km/uur-zones en mogelijke bezuinigingen op infrastructurele maatregelen

Dit hoofdstuk bespreekt deze bijstellingen en geeft de omvang voor het lage mobiliteitsscenario. Voor het hoge mobiliteitsscenario is de omvang voor de bijstelling vergelijkbaar.

Bovengenoemde bijstellingen zijn geselecteerd middels een uitgebreide procedure (zie *Paragraaf 3.2*). Tijdens deze procedure zijn ook mogelijke relevante ontwikkelingen en maatregelen afgevallen. De volgende paragraaf gaat kort in op de maatregelen en ontwikkelingen waarvoor de prognose niet wordt bijgesteld. Voor meer informatie over de selectie van bijstellingen en een overzicht van alle maatregelen die na een eerste selectie of beschouwing zijn afgevallen, verwijzen we naar *Bijlage 2*.

### 5.1. Ontwikkelingen en maatregelen waarvoor de prognose niet wordt bijgesteld

Tijdens de selectieprocedure voor de bijstellingen, zijn een aantal ontwikkelingen en maatregelen 'afgevallen'. In een aantal gevallen is besloten een maatregel of ontwikkeling niet verder mee te nemen omdat een bijstelling niet nodig is. Dit kan drie redenen hebben.

1. De eerste prognose houdt al rekening met de ontwikkeling. Dit geldt bijvoorbeeld voor de vergrijzing. Doordat het risico geëxtrapoléerd wordt per leeftijdsjaar en bij de mobiliteitsprognoses ook rekening gehouden wordt met de verdeling naar leeftijd, wordt in de eerste prognose al rekening gehouden met de vergrijzing. Ook voor verstedelijking wordt de prognose niet apart bijgesteld. Verstedelijking heeft onder andere invloed op de verdeling van de mobiliteit over vervoerswijzen en de verwachte fiets- en automobilitéit zijn in deze studie een gegeven. Daarnaast kan verstedelijking ook de verdeling van het verkeer over wegtypen beïnvloeden. Hiermee kan nog geen rekening gehouden worden met het verkennende model.
2. De ontwikkeling of maatregel leidt naar verwachting niet tot een substantiële verandering in risico-ontwikkeling ten opzichte van de referentieperiode. Maatregelen zoals de verhoging van de snelheidslimiet op autosnelwegen naar 130 km/uur en invoering van het bromfietspraktijkexamen hebben bijvoorbeeld tijdens de referentieperiode al tot een geringe verandering in het risico geleid en leiden niet tot een substantieel andere risico-ontwikkeling in de toekomst.

3. Een 'mogelijke maatregel' is (nog) geen voorgenomen beleid. Het is bijvoorbeeld niet ondenkbaar dat in de toekomst drones worden ingezet voor handhaving of voor eerste hulpverlening na ongevallen. Dit is echter geen voorgenomen beleid en voor dergelijke mogelijke toekomstige maatregelen wordt de eerste prognose dan ook niet bijgesteld.

In sommige gevallen is een bijstelling wellicht wel nodig, maar is deze niet mogelijk, omdat onvoldoende kennis en/of informatie aanwezig is om een bijstelling uit te voeren.

Zo stellen we de eerste prognose bijvoorbeeld niet bij voor een grotere of minder grote toename van het gebruik van de elektrische fiets. We kunnen niet goed inschatten of het gebruik van de elektrische fiets sneller of minder snel toeneemt dan tijdens de referentieperiode (1995-2013/2014) en weten bovendien niet goed in hoeverre het risico van de elektrische fiets in de toekomst lager wordt dankzij bijvoorbeeld een verdere verbetering van de elektrische fiets– bijvoorbeeld in de stabiliteit-, meer ervaring met de elektrische fiets, en een eventuele toename van helmgebruik. Voor de nog snellere speedpedelec zijn zowel het risico als het verwachte gebruik niet goed bekend. Ook voor deze ontwikkeling wordt de eerste prognose dus niet bijgesteld.

Ook voor een toe- of afname in afleiding door media-apparatuur en bestuurdersondersteunende systemen wordt de eerste prognose niet bijgesteld. De reden hiervoor is dat we niet goed kunnen inschatten of afleiding in de toekomst sneller of juist minder snel toeneemt dan tijdens de referentieperiode. Bovendien is het effect van een eventueel snellere of minder snelle toename niet goed te kwantificeren.

## 5.2. Ontwikkelingen op het gebied van voertuigveiligheid

Wat betreft voertuigveiligheid verwachten we in de toekomst een extra slachtofferbesparing door verschillende verbeteringen op het gebied van de actieve voertuigveiligheid. Daarnaast kunnen ook ontwikkelingen op het gebied van voertuigautomatisering leiden tot een extra daling in het aantal verkeersslachtoffers. Van de *passieve* voertuigveiligheid verwachten we echter een minder snelle verbetering dan in het verleden.

### 5.2.1. Voertuigautomatisering

Gegeven de vele onzekerheden is het niet mogelijk om een exacte effectschatting te geven voor onze doeljaren 2020 en 2030. Wel is het mogelijk om op basis van een aantal aannamen en scenario's een beargumenteerde indicatie te geven van mogelijke effecten. Gezien de onzekerheid gaan we hierbij uit van een minimale en een maximale variant. Hierbij gaan we uit van de ontwikkelingen zoals geschetst in de ERTRAC (European Road Transport Research Advisory Council) road map. Voor meer informatie over verwachte ontwikkelingen op het gebied van voertuigautomatisering zie Van Nes & Duivenvoorden (te verschijnen). Op basis van de verwachte ontwikkelingen, hebben we voor deze verkenning ingeschat wat mogelijke verkeersveiligheidseffecten van voertuigautomatisering in 2020 en 2030 zijn. *Tabel 5.1* geeft een indicatie van de minimaal en maximaal verwachte effecten voor het lage mobiliteitsscenario. Een uitgebreide toelichting op deze effectschatting is te vinden in *Bijlage 3*.

	2020		2030	
	Min	Max	Min	Max
Doden	Nihil	Nihil	Nihil	-40
Ernstig verkeersgewonden	Nihil	-100	Nihil	-500

Tabel 5.1. *Indicatie effecten voertuigautomatisering in 2020 en in 2030 voor het lage mobiliteitsscenario (afgerond op tientallen doden en honderdtallen ernstig verkeersgewonden). Nihil betekent dat het verwachte effect kleiner is dan 5 verkeersdoden of 50 ernstig verkeersgewonden.*

### 5.2.2. Actieve voertuigveiligheid

Actieve veiligheidssystemen zijn gericht op het voorkomen van een ongeval. We verwachten de komende jaren een grotere verbetering in actieve voertuigveiligheid dan tijdens de referentieperiode. Deze extra grote verbetering is te danken aan:

- Een snellere toename in penetratiegraad Electronic Stability Control (ESC) als gevolg van Europese wetgeving. De verwachting is dat rond 2025 alle voertuigen voorzien zijn van ESC.
- Een snellere toename in penetratiegraad MVO als gevolg van Europese wetgeving. De verwachting is dat rond 2012 alle voertuigen voorzien zijn van MVO.
- Ontwikkelingen op het gebied van rijtaakondersteuning en autonomous emergency brake in de stedelijke omgeving.

De ontwikkelingen wat betreft penetratiegraad van ESC en MVO zijn behoorlijk goed in te schatten. De ontwikkelingen op het gebied van rijtaakondersteuning in de stedelijke omgeving zijn een stuk onzekerder. Daarom maken we ook hier gebruik van een minimaal en een maximaal scenario. Onderstaande tabel geeft een overzicht van de bijstellingen. Meer informatie over de berekening is te vinden in *Bijlage 3*.

	2020		2030	
	Min	Max	Min	Max
ESC				
Doden		-10		-10
Ernstig verkeersgewonden		-100		-100
MVO				
Doden		-10		Nihil
Ernstig verkeersgewonden		Nihil		Nihil
Rijtaakondersteuning				
Doden	Nihil	-10	Nihil	-50
Ernstig verkeersgewonden	Nihil	-200	Nihil	-1500

Tabel 5.2. *Benodigde bijstellingen op het gebied van actieve voertuigveiligheid voor het lage mobiliteitsscenario (afgerond op tientallen doden en honderdtallen ernstig verkeersgewonden). Nihil betekent dat het verwachte effect kleiner is dan 5 verkeersdoden of 50 ernstig verkeersgewonden.*

### 5.2.3. *Passieve voertuigveiligheid*

Passieve voertuigveiligheidsvoorzieningen richten zich op het beperken van de consequenties van een ongeval. De passieve voertuigveiligheid is vooral tijdens de eerste tien jaar van de referentieperiode behoorlijk verbeterd. De laatste jaren is de voertuigveiligheid echter nauwelijks verder verbeterd en de verwachting is dat ook in de toekomst een substantiële verdere verbetering uitblijft (Broughton, 2009; Zobel, Strutz & Scheef, 2007; Schoon, Reurings & Huiskens, 2011). Dit blijkt ook uit het feit dat de meeste auto's inmiddels 4 of 5 EuroNCAP sterren hebben en dat EuroNCAP zich sinds 2009 ook op actieve veiligheid richt en niet zozeer meer op verzwaring van de botseisen, de passieve veiligheid. In de toekomst is dus een minder sterke risicodaling door verbeterde passieve veiligheid te verwachten dan in het verleden. De prognoses voor verkeersdoden en ernstig verkeersgewonden onder auto-inzittenden moeten hiervoor dus iets naar boven worden bijgesteld (zie *Tabel 5.3*).

	2020	2030
Passieve veiligheid		
Doden	Nihil	10
Ernstig verkeersgewonden	Nihil	100

*Tabel 5.3. Benodigde bijstelling minder sterke risicodaling dankzij verbetering passieve voertuigveiligheid (afgerond op tientallen doden en honderdtallen ernstig verkeersgewonden). Nihil betekent dat het verwachte effect kleiner is dan 5 verkeersdoden of 50 ernstig verkeersgewonden.*

### 5.3. **Ontwikkelingen op het gebied van handhaving en gedrag**

Vooraf in de periode 1998-2007 zijn de handhavingsinspanningen van de politie behoorlijk toegenomen. Dit heeft geleid tot verbetering van het verkeersgedrag (Weijermars & Van Schagen, 2009). In de laatste jaren is verkeershandhaving echter steeds meer onder druk komen te staan. De verwachting is dat de handhavingsinspanningen de komende jaren in ieder geval minder toenemen dan tijdens de referentieperiode. Bij gebrek aan specifieke informatie over de te verwachten handhavingsinspanningen in de komende jaren, nemen we aan dat het handhavingsniveau op hetzelfde niveau blijft als in 2013. Daarnaast geldt voor gordelgebruik dat dit inmiddels dermate hoog is dat een even grote verbetering als tijdens de referentieperiode niet meer mogelijk is. Het maximaal mogelijke draagpercentage wordt bereikt vóór 2020.

We nemen aan dat een gelijkblijvend handhavingsniveau betekent dat het verkeersgedrag niet verder verbetert. Voor het uitblijven van verdere verbeteringen wordt de referentieprognose daarom naar boven bijgesteld. Aangezien alleen voor alcoholgebruik en gordeldracht een verbetering kon worden aangetoond over de periode 1998-2007 (Weijermars & Van Schagen, 2009), wordt de referentieprognose alleen voor het uitblijven van een verdere verbetering in deze gedragingen bijgesteld. *Tabel 5.4* geeft informatie over de benodigde bijstellingen. Voor meer informatie over de berekening verwijzen we naar *Bijlage 3*.



	2020	2030
Rijden onder invloed		
Doden	10	10
Ernstig verkeersgewonden	100	100
Gordelgebruik		
Doden	10	10
Ernstig verkeersgewonden	Nihil	Nihil

Tabel 5.4. *Benodigde bijstelling minder sterke risicodaling als gevolg van een minder grote verbetering in verkeersgedrag (afgerond op tientallen doden en honderdtallen ernstig verkeersgewonden). Nihil betekent dat het verwachte effect kleiner is dan 5 verkeersdoden of 50 ernstig verkeersgewonden.*

#### 5.4. Verbetering van de veiligheid van fietsers

De verwachting is dat de veiligheid van fietsers de komende jaren verbetert dankzij de Lokale aanpak veilig fietsen en een scala aan ondersteunende acties.

Ook wat betreft de Lokale aanpak veilig fietsen en ondersteunende acties is het moeilijk om een exacte schatting te geven van het effect. Op dit moment is nog niet duidelijk welke maatregelen exact genomen gaan worden en wat de effecten van de maatregelen zijn op de aantallen verkeersdoden en ernstig verkeersgewonden. Ook voor deze maatregel, geven we op basis van een aantal aannamen, een indicatie van het te verwachten effect. We maken daarbij weer onderscheid in een minimaal en een maximaal scenario. Meer informatie over de aannamen en de berekening van het effect zijn te vinden in *Bijlage 3*.

	2020		2030	
	Min	Max	Min	Max
Doden	-10	-10	-10	-10
Ernstig verkeersgewonden	-400	-800	-900	-2000

Tabel 5.5. *Indicatie effecten Lokale aanpak veilig fietsen in 2020 en 2030 voor het lage mobiliteitsscenario (afgerond op tientallen doden en honderdtallen ernstig verkeersgewonden). Nihil betekent dat het verwachte effect kleiner is dan 5 verkeersdoden of 50 ernstig verkeersgewonden.*

#### 5.5. Ontwikkelingen in infrastructurele maatregelen

Met name tijdens het Startprogramma Duurzaam Veilig (1998-2002) is heel veel geïnvesteerd in een verbetering van de veiligheid van het decentrale wegennet. Het is niet duidelijk of er de komende jaren evenveel maatregelen genomen kunnen worden als tijdens de referentieperiode (1995-2013/2014). Gemeenten geven bijvoorbeeld aan dat zij steeds minder geld tot hun beschikking hebben voor het nemen van verkeersveiligheidsmaatregelen. Om rekening te houden met deze onzekerheid, zal net als tijdens de vorige verkenning, onderscheid gemaakt worden tussen een scenario met en een

scenario zonder bezuinigingen op infrastructurele maatregelen. Net als de vorige verkenning, gaan we voor het scenario mét bezuinigingen uit van een halvering van de slachtofferbesparing door infrastructurele maatregelen.

In het geval er niet bezuinigd wordt, moet wel rekening gehouden worden met een verzadiging van de aanleg van 30- en 60 km/uur zones. Tijdens de referentieperiode (1995-2013/2014) zijn er veel 30km/uur en 60km/uur zones aangelegd en deze hebben geleid tot een daling in het risico. De maximale penetratiegraad van deze maatregel wordt bij ongewijzigd beleid ruim voor 2020 bereikt. De inrichting van deze wegen is meestal sober van aard en kan dus verder verbeterd worden (Duurzaam Veilig). Ook bij een verbetering van de inrichting is het echter niet mogelijk om in de toekomst een even grote daling in het risico te realiseren. De prognose wordt hiervoor daarom naar boven bijgesteld. *Tabel 5.6* geeft een overzicht van de bijstellingen. Meer informatie over de berekening is te vinden in *Bijlage 3*.

	2020		2030	
	Verzadiging 30- en 60km/uur zones	Bezuinigingen	Verzadiging 30- en 60km/uur zones	Bezuinigingen
Doden	30	40	70	60
Ernstig verkeersgewonden	500	800	1300	900

*Tabel 5.6. Bijstelling als gevolg van wijzigingen in infrastructurele maatregelen voor het lage mobiliteitsscenario (afgerond op tientallen doden en honderdtallen ernstig verkeersgewonden). Nihil betekent dat het verwachte effect kleiner is dan 5 verkeersdoden of 50 ernstig verkeersgewonden.*

## 5.6. Prognoses na bijstelling

De in dit hoofdstuk behandelde bijstellingen kunnen niet zomaar bij elkaar worden opgeteld. Ieder slachtoffer kan namelijk maar één keer bespaard worden. Daarom corrigeren we voor de overlap tussen maatregelen die (deels) betrekking hebben op dezelfde groep verkeersslachtoffers. Meer informatie over deze overlapberekening is te vinden in *Bijlage 3*.

Combinatie van de verschillende bijstellingen levert een groot aantal prognoses na bijstellingen:

1. Voor 2030 worden twee mobiliteitsscenario's onderscheiden (laag en hoog)
2. Voor zowel 2020 als 2030 onderscheiden we twee scenario's voor vier van de bijstellingen:
  - Voertuigautomatisering (minimale en maximale variant)
  - Rijtaakondersteuning (minimale en maximale variant)
  - Lokale aanpak veilig fietsen (minimale en maximale variant)
  - Infrastructuur (alleen verzadiging 30- en 60km/uur zones en bezuinigingen).

Combinatie van deze scenario's levert voor 2020 16 (=2<sup>4</sup>) prognoses en voor 2030 zelfs 32 (=2<sup>5</sup>) prognoses. We hebben ervoor gekozen om alleen die combinaties van scenario's te laten zien die de hoogste en de laagste van de berekende prognoses opleveren. De hoogste prognose noemen we de meest gunstige variant, de laagste prognose noemen we de minst gunstige variant. Voor deze omschrijving is gekozen om verwarring met het hoge en lage mobiliteitsscenario te voorkomen.

Tabel 5.7 laat de meest optimistische en meest pessimistische prognoses voor de aantallen verkeersdoden in 2020 en in 2030 zien en Tabel 5.8 geeft de prognoses voor ernstig verkeersgewonden.

	2014	2020	2030
Meest gunstige scenario	570	500	340
Minst gunstige scenario		510	470

Tabel 5.7. Meest gunstige en minst gunstige prognoses voor de aantallen verkeersdoden in 2020 en 2030 (afgerond op tientallen).

	2013	2020	2030
Meest gunstige scenario	18.800	16.600	14.700
Minst gunstige scenario		17.600	19.200

Tabel 5.8. Meest gunstige en minst gunstige prognoses voor de aantallen ernstig verkeersgewonden in 2020 en 2030 (afgerond op honderdtallen).

De doelstellingen voor 2020 zijn maximaal 500 verkeersdoden en maximaal 10.600 ernstig verkeersgewonden. De prognoses voor de verkeersdoden zijn dus ongeveer gelijk aan de doelstelling. Er bestaat dus een kans dat de doelstelling gehaald wordt, maar het is ook mogelijk dat de doelstelling net niet gehaald wordt. Hierbij moeten we ook opmerken dat de prognose een verwachtingswaarde betreft. Het feitelijke aantal verkeersdoden in 2020 kan als gevolg van toeval lager zijn dan 500 of hoger zijn dan 510, terwijl de verwachtingswaarde tussen de 500 en 510 verkeersdoden ligt.

Voor ernstig verkeersgewonden zijn de prognoses voor 2020 fors hoger dan de doelstelling. Het is dan ook zeer onwaarschijnlijk dat de doelstelling voor ernstig verkeersgewonden gehaald wordt.

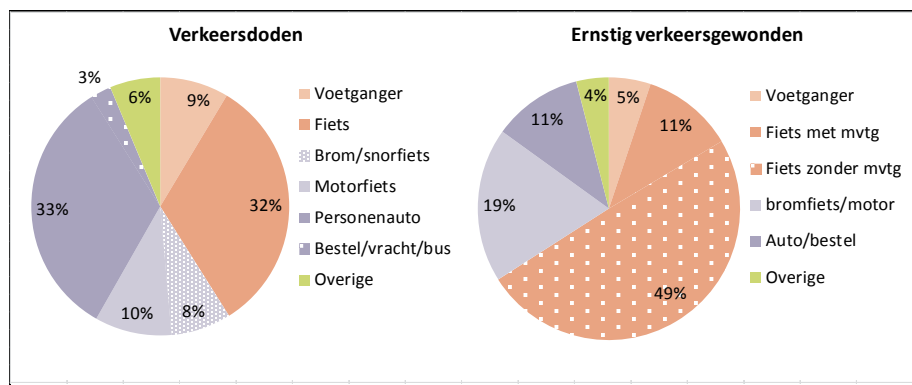
Vergelijking tussen de prognoses van 2020 en 2030 laat zien dat het aantal verkeersdoden tussen 2020 en 2030 naar verwachting verder zal afnemen. Het aantal ernstig verkeersgewonden daarentegen laat niet duidelijk een dalende trend zien, maar heeft vooral een grotere onzekerheid in 2030. Ook in 2030 is het verwachte aantal ernstig verkeersgewonden hoger dan de doelstelling van maximaal 10.600. Het volgende hoofdstuk gaat verder in op verschillende doelgroepen en biedt inzicht in groepen ernstig verkeersgewonden waarvoor het aantal slachtoffers zich naar verwachting minder gunstig zal ontwikkelen.

## 6. Nadere analyse: aandachtsgroepen

Voor de ontwikkeling van beleid is het belangrijk om te weten voor welke groepen verkeersdeelnemers het risico of het aantal slachtoffers zich gunstig ontwikkelt en voor welke groepen slachtoffers de ontwikkeling minder gunstig is. Dit hoofdstuk bespreekt daarom de ontwikkeling voor verschillende groepen slachtoffers. Achtereenvolgens komen de verdeling van slachtoffers over vervoerswijzen, leeftijdsgroepen en wegtypen aan bod. In eerste instantie gaat het om de verdeling van de huidige slachtoffers. Indien mogelijk geven we vervolgens prognoses voor deze groepen slachtoffers. Daarbij besteden we ook aandacht aan de vermoedelijke oorzaken van de minder gunstige prognoses voor het aantal ernstig verkeersgewonden. Meer informatie over de totstandkoming van de prognoses is te vinden in *Bijlage 4*.

### 6.1. Verkeersslachtoffers naar vervoerswijze

*Afbeelding 6.1* laat de verdeling van verkeersdoden en in de landelijke medische registratie (LMR) geregistreerde ernstig verkeersgewonden over vervoerswijzen zien (verkeersdoden 2014, ernstig verkeersgewonden 2013). Fietsers en auto-inzittenden vormen de grootste groepen slachtoffers. Voor deze groepen slachtoffers zijn ook enigszins betrouwbare prognoses te geven voor 2020 en 2030. De andere groepen slachtoffers zijn klein en zijn –met uitzondering van ernstig verkeersgewonde brom- en snorfietsers – ook niet goed uit de met het verkennend model opgestelde prognoses af te leiden. Voor deze groepen worden daarom geen aparte prognoses opgesteld.



*Afbeelding 6.1. Aandeel verkeersdoden en ernstig verkeersgewonden naar vervoerswijze. Bij doden maken we geen onderscheid naar fietsers met en zonder motorvoertuig. Bij gewonden maken we geen onderscheid tussen auto en bestelauto, en tussen motor en bromfiets.*

#### 6.1.1. Fietsers

Het prognosemodel voor verkeersdoden levert geen aparte prognoses voor fietsdoden, maar het verwachte aantal fietsdoden kan wel worden afgeleid uit de prognoses voor slachtoffers bij ongevallen met een auto als tegenpartij en de restgroep. Zowel in de groep “doden bij ongevallen met

een auto als tegenpartij” als in de groep “overig” stijgt het aandeel fietsers. Voor een schatting van de aandelen fietsers in deze groepen in 2020 en 2030 zijn de aandelen NIET-fietsers met een negatief-exponentiële dalende trend geschat. Het stijgende restant is gehanteerd als grond voor de verwachting van het aantal verkeersdoden onder fietsers. Ook zijn we nagegaan welke bijstellingen betrekking hebben op het aantal fietsslachtoffers en hebben we de eerste prognoses (o.b.v. het verkennende model) bijgesteld voor deze maatregelen en ontwikkelingen. *Tabel 6.1* geeft de prognoses voor het aantal fietsslachtoffers in 2020 en in 2030.

	2014	2020	2030
<b>Verkeersdoden</b>			
Meest gunstige scenario	185	170	150
Minst gunstige scenario		170	180
<b>Ernstig verkeersgewonden</b>			
Meest gunstige scenario	Niet beschikbaar*	10.600	10.100
Minst gunstige scenario		11.000	11.800

*Tabel 6.1. Prognoses verkeersdoden (afgerond op tientallen) en ernstig verkeersgewonden (afgerond op honderdtallen) onder fietsers in 2020 en in 2030. \* vanaf 2009 zijn geen ernstig verkeersgewonden per conflicttype bekend.*

Het aantal verkeersdoden onder fietsers zal naar verwachting dalen de komende 15 jaar. Het aantal ernstig gewonde fietsers laat tussen 2020 en 2030 geen dalende trend zien. Nadere analyse van de conflicttypen uit het model (*Paragraaf 4.3* laat zien dat het aantal ernstig verkeersgewonden zich vooral ongunstig ontwikkelt voor fietsongevallen zonder motorvoertuigen.

#### 6.1.2. Auto-inzittenden

Auto-inzittenden zijn één van de conflicttypen in het model voor de doden en zijn voor de ernstig verkeersgewonden verdeeld over drie conflicttypen. Het verwachte aantal slachtoffers onder auto-inzittenden kan dus direct uit het model worden afgeleid. *Tabel 6.2* geeft de prognoses voor het aantal slachtoffers onder auto-inzittenden.

	2014	2020	2030
<b>Verkeersdoden</b>			
Meest gunstige scenario	187	150	90
Minst gunstige scenario		160	120
<b>Ernstig verkeersgewonden</b>			
Meest gunstige scenario	Niet beschikbaar*	1.300	700
Minst gunstige scenario		1.600	1.100

*Tabel 6.2. Prognoses verkeersdoden (afgerond op tientallen) en ernstig verkeersgewonden (afgerond op honderdtallen) onder auto-inzittenden in 2020 en in 3030. \* vanaf 2009 zijn geen ernstig verkeersgewonden per conflicttype bekend..*

Voor auto-inzittenden zal naar verwachting zowel het aantal verkeersdoden als het aantal ernstig verkeersgewonden de komende 15 jaar verder dalen.

#### 6.1.3. *Ernstig verkeersgewonden onder brom- en snorfietsers*

Het aantal ernstig verkeersgewonden onder brom- en snorfietsers kan direct uit de modelprognoses worden afgeleid. *Tabel 6.3* geeft de prognoses voor het aantal ernstig verkeersgewonden onder brom- en snorfietsers. De beschikbare gegevens laten het niet toe om een verdere onderverdeling in bromfietsers enerzijds en snorfietsers anderzijds te maken.

	2014	2020	2030
Meest gunstige scenario	<i>Niet beschikbaar*</i>	2.500	2.700
Minst gunstige scenario		2.700	3.400

*Tabel 6.3. Prognoses verkeersdoden (afgerond op tientallen) en ernstig verkeersgewonden (afgerond op honderdtallen) onder brom- en snorfietsers in 2020 en in 3030. \* vanaf 2009 zijn geen ernstig verkeersgewonden per conflicttype bekend.*

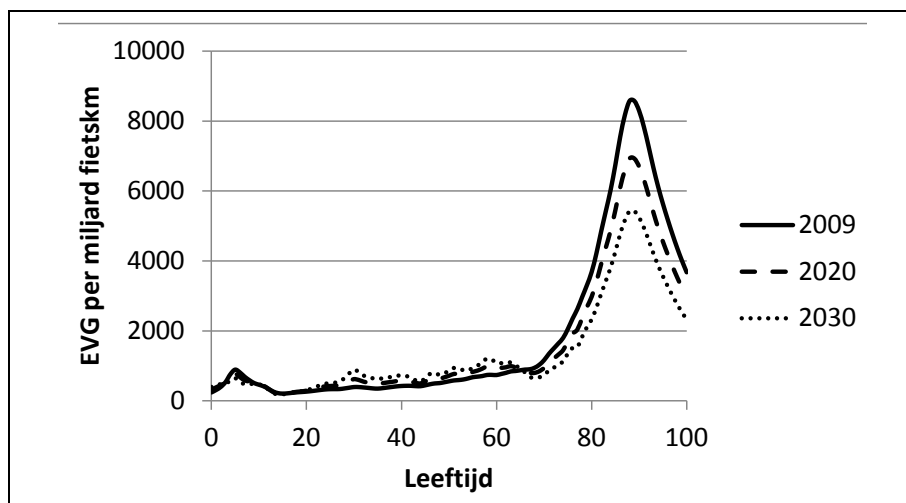
Bij deze prognoses moeten wel de volgende kanttekeningen geplaatst worden:

- Het risico van ernstig gewonde brom- en snorfietsers fluctueert behoorlijk van jaar tot jaar; het geëxtrapoleerde risico is dus behoorlijk onzeker
- Het aantal brom- en snorfietsersslachtoffers is gerelateerd aan demografische gegevens en niet aan brom- en snorfietsmobiliteit

Deze kanttekeningen hebben tot gevolg dat de berekende prognoses onbetrouwbaar zijn en dat hier niet teveel waarde aan gehecht kan worden. Wel kunnen we voorzichtig concluderen dat het aantal ernstig verkeersgewonden onder brom- en snorfietsers eerder toe dan af lijkt te nemen tussen 2020 en 2030.

#### 6.1.4. *Nadere analyse ernstig verkeersgewonden*

Het aantal ernstig verkeersgewonden ontwikkelt zich ook in de toekomst naar verwachting duidelijk minder gunstig dan het aantal verkeersdoden. Analyse van de conflicttypen uit het model (zie *Paragraaf 4.3*) laat zien dat deze ongunstige ontwikkeling zich met name lijkt voor te doen bij ongevallen zonder motorvoertuigen (N-ongevallen). Deze toename is vooral het gevolg van een toenemende mobiliteit van oudere fietsers. Oudere fietsers hebben een relatief hoog risico en leggen in de toekomst een groter deel van de fietsmobiliteit af. *Afbeelding 6.2* laat zien dat het risico op N-ongevallen naar verwachting wel zal afnemen voor ouderen (vanaf 66 jaar). Voor 20 tot 66 jarigen neemt het risico naar verwachting echter toe.



Afbeelding 6.2. Risico op ernstig verkeersletsel bij ongevallen zonder motorvoertuigen (N-ongevallen) naar leeftijdsjaar in 2009, 2020 en 2030.

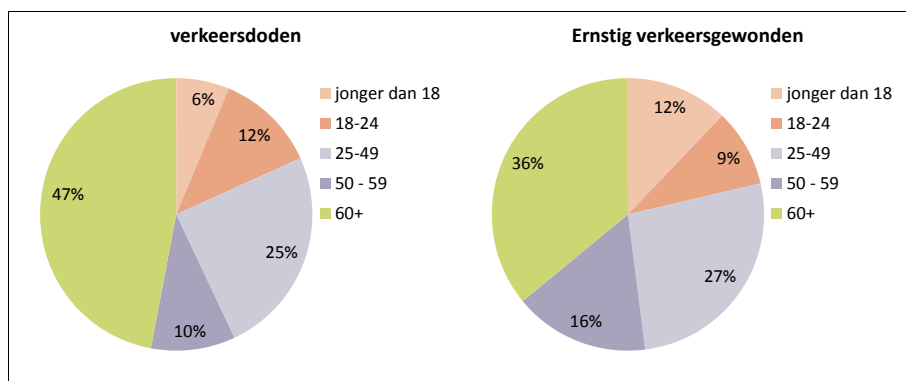
Afbeelding 6.2 en de afbeeldingen in Bijlage 4 betreffen de prognoses vóór de bijstellingen. Tabel 6.4 geeft de prognoses voor het aantal ernstig verkeersgewonden bij ongevallen met en zonder motorvoertuigen ná de bijstellingen voor beleidswijzigingen en andere ontwikkelingen. Ook deze prognoses laten zien dat vooral het aantal ernstig verkeersgewonden bij ongevallen zonder motorvoertuigen verder lijkt toe te nemen tussen 2020 en 2030. Alleen wanneer uitgegaan wordt van het maximale scenario wat betreft de lokale aanpak veilig fietsen (meest gunstige scenario), lijkt het aantal slachtoffers bij ongevallen zonder motorvoertuigen te stabiliseren. Voor ernstig verkeersgewonden bij ongevallen mét motorvoertuigen is het verschil tussen het meest gunstige en minst gunstige scenario groot in 2030. Het verwachte aantal slachtoffers in deze groep hangt af van de ontwikkelingen in rijtaakondersteuning en voertuigautomatisering.

	2014	2020	2030
<b>Ernstig verkeersgewonden totaal</b>			
Meest gunstige scenario	18.800	16.600	14.700
Minst gunstige scenario		17.600	19.200
<b>Ernstig verkeersgewonden bij ongevallen met motorvoertuigen</b>			
Meest gunstige scenario	Niet beschikbaar*	7.300	5.400
Minst gunstige scenario		7.800	8.400
<b>Ernstig verkeersgewonden bij ongevallen zonder motorvoertuigen</b>			
Meest gunstige scenario	Niet beschikbaar*	9.400	9.300
Minst gunstige scenario		9.800	10.800

Tabel 6.4. Prognoses verkeersdoden (afgerond op tientallen) en ernstig verkeersgewonden (afgerond op honderdtallen) bij ongevallen mét en ongevallen zónder motorvoertuigen in 2020 en in 2030. \* vanaf 2009 zijn geen ernstig verkeersgewonden per conflicttype bekend.

## 6.2. Verkeersslachtoffers naar leeftijd

Afbeelding 6.3 laat de verdeling van verkeersdoden en in het LMR geregistreerde ernstig verkeersgewonden naar leeftijd zien (verkeersdoden 2014, ernstig verkeersgewonden 2013). In principe kunnen prognoses gemaakt worden voor alle gewenste leeftijdsgroepen. We beperken ons hier tot de groepen 18-24 jarigen en 60-plussers.



Afbeelding 6.3. Aandeel verkeersdoden (2014) en ernstig verkeersgewonden (LMR geregistreerd, 2013) naar leeftijdsgroep.

Tabel 6.5 en Tabel 6.6 geven de verwachte aantallen verkeersdoden en ernstig verkeersgewonden onder respectievelijk 18-24 jarigen en 60-plussers in 2020 en 2030. Hierbij is rekening gehouden met beleidswijzigingen en andere ontwikkelingen (bijstellingen).

	2014	2020	2030
<b>Verkeersdoden</b>			
Meest gunstige scenario	68 (12%)	70 (14%)	30 (9%)
Minst gunstige scenario		70 (14%)	50 (11%)
<b>Ernstig verkeersgewonden</b>			
Meest gunstige scenario	Niet beschikbaar*	1400 (8%)	900 (6%)
Minst gunstige scenario		1400 (8%)	1200 (6%)

Tabel 6.5. Prognoses verkeersdoden (afgerond op tientallen) en ernstig verkeersgewonden (afgerond op honderdtallen) onder 18 tot 24 jarigen in 2020 en in 2030. \* vanaf 2009 zijn geen ernstig verkeersgewonden per subgroep bekend.

Het aantal verkeersdoden onder 18-24 jarigen blijft de komende jaren ongeveer gelijk en neemt tussen 2020 en 2030 verder af. Ook het aandeel 18-24 jarigen in het totale aantal slachtoffers neemt naar verwachting af tussen 2020 en 2030.



	2014	2020	2030
<b>Verkeersdoden</b>			
Meest gunstige scenario	268 (47%)	220 (44%)	180 (53%)
Minst gunstige scenario		220 (43%)	250 (53%)
<b>Ernstig verkeersgewonden</b>			
Meest gunstige scenario	Niet beschikbaar*	5.600 (34%)	5.400 (37%)
Minst gunstige scenario		5.800 (33%)	6.400 (33%)

Tabel 6.6. *Prognoses verkeersdoden en ernstig verkeersgewonden onder 60-plussers in 2020 en in 2030. \* vanaf 2009 zijn geen ernstig verkeersgewonden per subgroep bekend.*

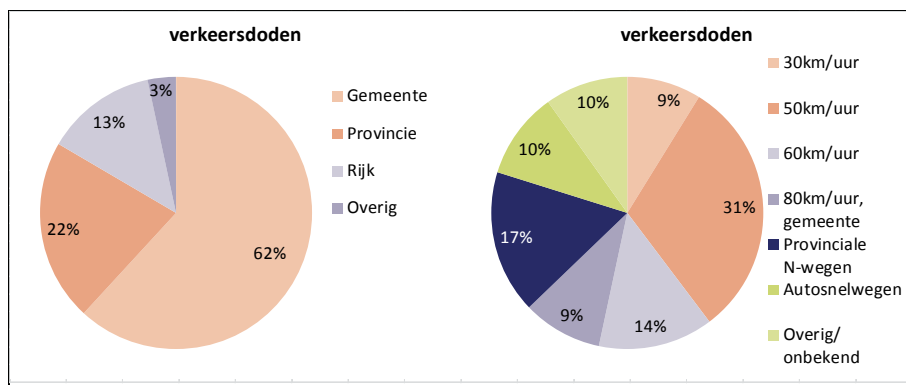
Het aantal verkeersdoden onder 60-plussers neemt naar verwachting af de komende 15 jaar. Het aandeel 60-plussers in het totale aantal doden is in 2030 wel hoger dan nu het geval is. In 2030 is naar verwachting meer dan de helft van de verkeersdoden 60 jaar of ouder; nu is dat net iets minder dan de helft. Dit is het gevolg van een toename in het aandeel in de bevolking en mobiliteit van 60-plussers.

Het aantal ernstig verkeersgewonden onder 60-plussers lijkt eerder toe dan af te nemen tussen 2020 en 2030. Opmerkelijk genoeg lijkt het aandeel 60-plussers in het totale aantal ernstig verkeersgewonden nauwelijks toe te nemen (*Tabel 6.6*). Nadere analyse wijst uit dat het risico van fietsende 60-plussers bij ongevallen zonder motorvoertuigen afneemt. Deze afname in het risico compenseert deels de toename in fietsmobiliteit van 60-plussers.

### 6.3. Verkeersslachtoffers naar wegtype

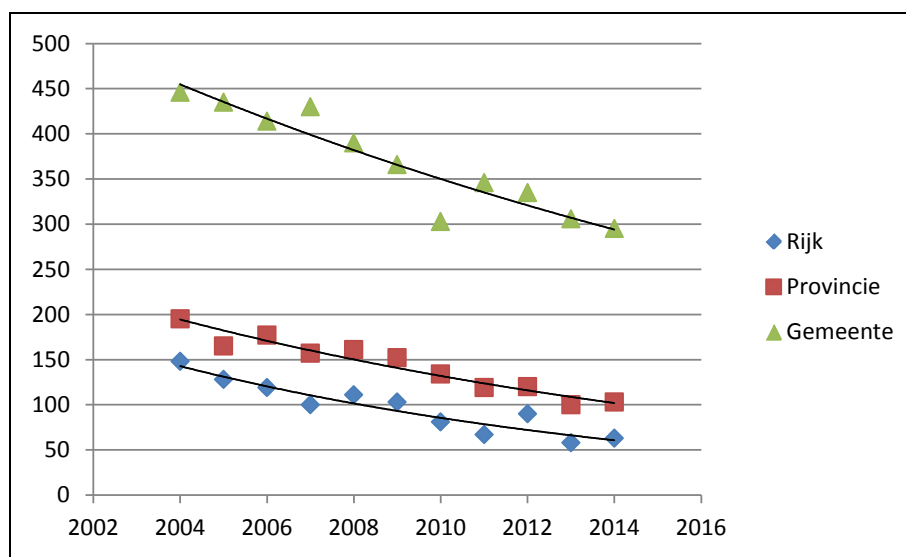
Een onderverdeling van verkeersslachtoffers naar wegtype is alleen mogelijk voor verkeersdoden. Ernstig verkeersgewonden kunnen niet worden onderverdeeld naar wegtype, omdat wegtype geen kenmerk is dat in de ziekenhuisregistratie wordt bijgehouden en er dermate weinig ernstig verkeersgewonden door de politie geregistreerd worden, dat dit geen goed beeld geeft van de verdeling van alle ernstig verkeersgewonden over wegtype.

In 2014 werd 84% van de verkeersdoden geregistreerd door de politie. Van deze geregistreerde verkeersdoden viel het grootste deel op gemeentelijke wegen (*Afbeelding 6.4*). Een verdere uitsplitsing laat zien dat ongeveer een kwart van de geregistreerde verkeersdoden valt op wegen met een limiet van 50km/uur.



Afbeelding 6.4. Aandeel verkeersdoden naar locatiekenmerk. Provinciale wegen en rijkswegen betreffen alleen wegen buiten de bebouwde kom en excl wegen met een limiet van 60km/uur.

Met het huidige verkennende model is het niet mogelijk om prognoses te maken voor verschillende wegtypen. Wel kunnen we de ontwikkeling van het aantal verkeersdoden op de verschillende wegtypen in het verleden laten zien. Afbeelding 6.5 laat zien dat het aantal geregistreerde verkeersdoden de afgelopen tien jaar het sterkst gedaald is op rijkswegen (gemiddelde 8,5% per jaar) en het minst sterk op gemeentelijke wegen (gemiddeld 4,4% per jaar). Op provinciale wegen daalde het aantal geregistreerde verkeersdoden met gemiddeld 6,5% per jaar.



Afbeelding 6.5. Ontwikkeling van het aantal geregistreerde verkeersdoden op de verschillende typen wegen.

Aangezien de prognoses voor fietsslachtoffers minder gunstig zijn dan voor slachtoffers onder auto-inzittenden is de verwachting dat in de toekomst een nog hoger aandeel van de slachtoffers zal vallen op gemeentelijke wegen.

#### 6.4. Samenvatting

Fietsers en auto-inzittenden vormen de grootste groepen verkeersdoden en ernstig verkeersgewonden. Voor auto-inzittenden zal naar verwachting zowel het aantal verkeersdoden als het aantal ernstig verkeersgewonden de komende 15 jaar verder dalen. De verwachting is dat ook het aantal verkeersdoden onder fietsers de komende jaren zal dalen, maar dat deze daling minder groot is dan voor auto-inzittenden. Het aantal ernstig gewonde fietsers laat tussen 2020 en 2030 geen dalende trend zien. Het aantal ernstig verkeersgewonden bij ongevallen zonder motorvoertuigen zal in die periode naar verwachting eerder toe- dan afnemen. Achterliggende oorzaak hiervan is een toenemende mobiliteit van oudere fietsers.

Wat betreft leeftijd vormen 60-plussers een aandachtsgroep. In 2030 is naar verwachting meer dan de helft van de verkeersdoden en grofweg een derde van de ernstig verkeersgewonden 60 jaar of ouder. Opmerkelijk genoeg lijkt het aandeel 60-plussers in het totale aantal ernstig verkeersgewonden niet duidelijk toe te nemen. Dit is te danken aan een afname in het risico op ongevallen zonder motorvoertuigen voor 60-plussers. Deze afname in risico compenseert deels de toename in fietsmobiliteit voor deze groep.

Prognoses naar wegtype zijn niet mogelijk met het huidige verkennende model. Wel weten we dat het aantal verkeersdoden de afgelopen tien jaar het sterkst gedaald is op rijkswegen en het minst sterk op gemeentelijke wegen. Op basis van deze gegevens en op basis van de minder gunstige prognoses voor fietsslachtoffers dan voor slachtoffers onder auto-inzittenden, is de verwachting dat in de toekomst een nog hoger aandeel van de slachtoffers zal vallen op gemeentelijke wegen.

## 7. Discussie en conclusies

Dit hoofdstuk verbindt conclusies aan de in dit rapport gepresenteerde prognoses. Eerst komen de beperkingen van het onderzoek aan bod.

### 7.1. Beperkingen van het onderzoek

Dit rapport bespreekt prognoses voor het aantal verkeersdoden en ernstig verkeersgewonden in 2020 en in 2030. Deze prognoses betreffen de *verwachte aantallen* slachtoffers. Het was nog niet mogelijk om onzekerheidsmarges te berekenen bij deze verwachte aantallen slachtoffers.

Het is onmogelijk om met honderd procent zekerheid welke toekomstige ontwikkeling ook te voorspellen, aangezien er altijd onverwachte gebeurtenissen plaats kunnen vinden. Hierbij moet ook opgemerkt worden dat een verkeersslachtoffer het resultaat is van een toevalsproces. Het aantal slachtoffers per jaar is dus een stochastische variabele met een uitkomst die volgens een Poisson-verdeling is verspreid rond een verwachte waarde. Prognoses van aantallen verkeersdoden en ernstig verkeersgewonden zijn een schatting van de verwachte waarde, en niet van de toevallige uitkomst in enig jaar. Het is dus mogelijk dat het feitelijke aantal verkeersdoden in 2020 als gevolg van toeval lager is dan 500 of hoger is dan 510, terwijl de verwachtingswaarde tussen de 500 en 510 verkeersdoden ligt.

De in dit rapport besproken prognoses kennen een aantal beperkingen. De verwachte aantallen slachtoffers zijn geschat door het verwachte risico te vermenigvuldigen met de verwachte mobiliteit. Zowel de mobiliteitsontwikkeling als de risico-ontwikkeling zijn onzeker. Vervolgens is het aantal slachtoffers bijgesteld voor wijzigingen in verkeersveiligheidsbeleid en andere bekende ontwikkelingen die het risico beïnvloeden. Er kunnen zich echter ook nog andere beleidswijzigingen of ontwikkelingen voordoen; bovendien kunnen we niet alle ontwikkelingen goed voorspellen (*Paragraaf 7.1.2*). Ook de beleidsontwikkeling is dus onzeker. Daarnaast doet zich een aantal complicaties voor bij het schatten van het toekomstig aantal ernstig verkeersgewonden (*Paragraaf 7.1.1*).

In deze verkenning zijn alleen de onzekerheid in de ontwikkeling van de mobiliteit en de onzekerheid in de ontwikkeling van het beleid expliciet benoemd. Alle overige onzekerheden zijn impliciet gehouden. Ze zijn niet relevant voor het beleid, en het is niet mogelijk om de onzekerheid weg te nemen.

#### 7.1.1. *Risico-ontwikkeling ernstig verkeersgewonden*

Het aantal ernstig verkeersgewonden kan de laatste jaren niet goed meer bepaald worden vanwege een te lage registratiegraad in de politieregistratie. Voor de jaren na 2009 zijn alleen totale aantallen ernstig verkeersgewonden beschikbaar en is geen onderverdeling naar conflicttype meer mogelijk. Als gevolg hiervan moest de methode aangepast worden en is de prognose onzekerder.

Daarnaast vertoont het aantal ernstig verkeersgewonden bij ongevallen zonder motorvoertuigen een licht stijgende trend. Extrapolatie van de risico-ontwikkeling uit het verleden betekent voor de groep ernstig verkeersgewonden bij ongevallen zonder motorvoertuigen dat de licht stijgende trend in de toekomst wordt doorgezet.

Tussen 2006 en 2010 laat het risico bij ongevallen zonder motorvoertuigen bovendien een extra scherpe stijging zien. Deze stijging doet zich ook voor bij ernstig verkeersgewonde fietsers in ongevallen met motorvoertuigen. De scherpe toename tussen 2006 en 2010 vormt een afwijking in de trendmatige ontwikkeling. Vanwege gebrekkige data kan niet goed onderzocht worden wat de oorzaak is van deze plotselinge toename. Dit maakt het moeilijk om te voorspellen hoe het risico voor ernstig verkeersgewonde fietsers zich in de toekomst verder zal ontwikkelen. Er zijn allerlei ontwikkelingen denkbaar; het is mogelijk dat de risicostijging blijvend is, maar ook dat deze deels of geheel tijdelijk was en deels of geheel teniet wordt gedaan. Voor deze verkenning hebben we ervoor gekozen om de twee uiterste varianten te modelleren en te middelen. In beide modellen is een interventie (=stijging) tussen 2006 en 2010 opgenomen. In het ene model gaan we ervan uit dat de stijging in het risico tijdelijk was en teniet wordt gedaan, in het andere model gaan we ervan uit dat de stijging in het risico blijvend is. Voor de prognose is uitgegaan van het gemiddelde van beide modellen.

Deze keuzen zijn gebaseerd op de beschikbare informatie over de ontwikkelingen tot nu toe, maar het is onzeker of deze ontwikkelingen zich in de toekomst daadwerkelijk voortzetten. Daarbij wordt het aantal ernstig verkeersgewonde fietsers in 2020 waarschijnlijk onderschat, aangezien het model waarbij wordt aangenomen dat de toename in risico 'gecorrigeerd' wordt voor 2020 minder aannemelijk is.

#### 7.1.2. *Beleidswijzigingen en andere ontwikkelingen*

De prognose op basis van extrapolatie van de risico-ontwikkeling in het verleden is bijgesteld voor bekende beleidswijzigingen en andere ontwikkelingen die het toekomstig risico beïnvloeden. Voor de selectie van bijstellingen is een uitgebreid proces gevolgd, waarbij experts van zowel binnen als buiten SWOV zijn geraadpleegd. Toch bleek het niet mogelijk om de prognose voor alle mogelijk relevante ontwikkelingen en beleidswijzigingen bij te stellen. In die gevallen is onvoldoende kennis en/of informatie aanwezig is om een bijstelling uit te voeren. Zo kon de prognose niet op een zinvolle wijze bijgesteld worden voor een grotere (of minder grote) toename van het gebruik van de elektrische fiets en voor de speedpedelec. Ook met een andere verdeling van het verkeer over wegtypen kon in onze prognose geen rekening gehouden worden.

De doorgerekende bijstellingen kennen ook onzekerheden. Zo is het zeer moeilijk in te schatten hoe de voertuigautomatisering zich zal ontwikkelen richting 2030 en wat de effecten hiervan zijn voor de verkeersveiligheid. Ook het effect van de Lokale aanpak veilig fietsen en ondersteunende maatregelen is moeilijk in te schatten, omdat op dit moment nog niet duidelijk is tot welke concrete maatregelen deze aanpak gaat leiden en wat vervolgens de effecten van deze maatregelen zijn. Aangezien deze ontwikkelingen mogelijk wel een behoorlijke invloed hebben op het aantal

verkeersslachtoffers hebben we ze toch meegenomen in de prognoses. Met de grote onzekerheid wordt rekening gehouden door een minimaal en een maximaal scenario te onderscheiden. Het gevolg hiervan is dat er een behoorlijk groot verschil is tussen de minimale en maximale prognoses voor 2030.

De prognoses is bijgesteld voor negen beleidswijzigingen en andere ontwikkelingen. Een deel van deze beleidswijzigingen en ontwikkelingen bleek uiteindelijk tot zeer kleine bijstellingen te leiden. Deze beïnvloeden de prognose dus nauwelijks en hadden dus eigenlijk niet meegenomen hoeven te worden. Dit was vooraf echter niet goed in te schatten.

## 7.2. Conclusies

In dit rapport zijn prognoses opgesteld voor de verwachte aantallen verkeersdoden en ernstig verkeersgewonden in 2020 en in 2030. Hierbij is voor 2030 onderscheid gemaakt in twee mobiliteitsscenario's en is voor verschillende bijstellingen onderscheid gemaakt tussen een minimaal en een maximaal scenario. *Tabel 7.1* toont de laagste (meest gunstige) en de hoogste (minst gunstige) prognoses voor 2020 en 2030.

	2013/2014	2020	2030
<b>Verkeersdoden</b>			
Meest gunstige scenario	570	500	340
Minst gunstige scenario		510	470
<b>Ernstig verkeersgewonden</b>			
Meest gunstige scenario	18.800	16.600	14.700
Minst gunstige scenario		17.600	19.200

*Tabel 7.1. Prognoses aantallen verkeersdoden en ernstig verkeersgewonden in 2020 en 2030.*

In 2020 vallen naar verwachting tussen de 500 en 510 verkeersdoden. Dit is ongeveer gelijk aan de doelstelling van maximaal 500 verkeersdoden. Er is dus een kans dat de doelstelling voor de doden gehaald wordt, maar het is ook mogelijk dat de doelstelling net niet gehaald wordt. Hierbij moeten we ook opmerken dat de prognose een verwachtingswaarde betreft. Het feitelijke aantal verkeersdoden in 2020 kan als gevolg van toeval lager zijn dan 500 of hoger zijn dan 510, terwijl de verwachtingswaarde tussen de 500 en 510 verkeersdoden ligt.

Na 2020 daalt het aantal verkeersdoden naar verwachting verder tot tussen de 340 en 470 verkeersdoden in 2030. De *onzekerheid* in de prognose voor 2030 wordt in belangrijke mate bepaald door onzekerheden rondom ontwikkelingen op het gebied van voertuigautomatisering en rijtaak-ondersteuning.

Het aantal ernstig verkeersgewonden ontwikkelt zich ook in de toekomst naar verwachting minder gunstig dan het aantal verkeersdoden. In 2020 vallen er naar verwachting tussen de 16.600 en 17.600 ernstig verkeersgewonden. Dit is duidelijk hoger dan de doelstelling van maximaal 10.600

ernstig verkeersgewonden. Het is dan ook zeer onwaarschijnlijk dat deze doelstelling gehaald wordt. Het is vervolgens de vraag of het aantal ernstig verkeersgewonden tussen 2020 en 2030 verder daalt en het ziet er vooralsnog naar uit dat er ook in 2030 beduidend meer dan 10.600 ernstig verkeersgewonden vallen.

Nadere analyse wijst uit dat het aantal ernstig verkeersgewonden bij ongevallen zonder motorvoertuigen verder lijkt toe te nemen tussen 2020 en 2030. Alleen wanneer uitgegaan wordt van het maximale scenario wat betreft de lokale aanpak veilig fietsen (meest gunstige variant), is de verwachting dat het aantal slachtoffers bij ongevallen zonder motorvoertuigen stabiliseert. Het is onduidelijk of het aantal ernstig verkeersgewonden bij ongevallen met motorvoertuigen toe- of afneemt na 2020. De *onzekerheid* in de prognose voor 2030 wordt in belangrijke mate bepaald door onzekerheden rondom ontwikkelingen op het gebied van voertuigautomatisering en rijtaakondersteuning.

Verdere uitsplitsing naar vervoerswijze laat zien dat het aantal ernstig verkeersgewonden onder auto-inzittenden naar verwachting wel daalt tussen 2020 en 2030. Voor fietsers is in de meest gunstige prognose sprake van een afname, maar in de meest ongunstige prognose sprake van een toename in het aantal ernstig verkeersgewonden. Voor brom/snorfietsers lijkt het aantal ernstig verkeersgewonden tussen 2020 en 2030 eerder toe- dan af te nemen.

Vier jaar geleden zijn ook prognoses opgesteld voor 2020 (Weijermars & Wesemann, 2013). Toen was de verwachting dat er in 2020 tussen de 500 en 620 verkeersdoden zouden vallen en tussen de 16.700 en 19.000 ernstig verkeersgewonden. De meest optimistische prognoses zijn dus ongeveer gelijk aan de meest optimistische prognoses van vier jaar geleden, terwijl de meest pessimistische prognoses nu lager zijn dan vier jaar geleden. Dit komt vooral doordat de mobiliteitsprognose voor het autoverkeer in 2020 nu een stuk lager is dan volgens het hoge scenario van vier jaar geleden en doordat de combinatie van bijstellingen nu tot een minder grote bijstelling naar boven leidt.

### 7.3. Tot slot

Belangrijke conclusie van dit onderzoek is dat de doelstelling van maximaal 10.600 ernstig verkeersgewonden in 2020 zeer waarschijnlijk niet gehaald wordt bij het voorgenomen verkeersveiligheidsbeleid en dat ook in 2030 naar verwachting meer dan 10.600 ernstig verkeersgewonden te betreuren zijn. Uit eerder onderzoek (Weijermars et al., 2014b) blijkt dat de gevolgen van ernstige verkeersverwondingen aanzienlijk kunnen zijn en dat één op de vijf ernstig verkeersgewonden blijvende beperkingen overhoudt aan de verwondingen. Bovendien kosten ernstig verkeersgewonden de maatschappij zo'n 5,2 miljard euro per jaar. Met aanvullend beleid is het mogelijk om het aantal ernstig verkeersgewonden verder terug te dringen. Dit onderzoek biedt aanknopingspunten voor groepen waarop de maatregelen zich zouden kunnen richten.

Een belangrijke doelgroep binnen de ernstig verkeersgewonden zijn de ongevallen zonder motorvoertuigen, voor een belangrijk deel enkelvoudige fietsongevallen. Het hoge aantal verkeersgewonde fietsers was de laatste

jaren al aanleiding om hier gericht onderzoek naar te doen. Eenvoudig is dit niet, omdat deze ongevallen in de ongevalsregistratie vrijwel geheel ontbreken. Daarom zijn er specifieke onderzoeksdesigns bedacht. Schepers en Klein Wolt (2012) hebben aan de hand van het LIS de kenmerken van enkelvoudige fietsongevallen onderzocht. Davidse et al. (2014) hebben een dieptestudie verricht naar ongevallen met oudere fietsers, en ook heeft SWOV meefietsen ontwikkeld waarmee het feitelijk fietsgedrag op gewone en elektrische fietsen kan worden onderzocht (Twisk et al., 2014). Daarmee zijn we er echter nog niet, veel is nog onduidelijk, en de komende jaren zal nog veel moeten worden geïnvesteerd in nieuwe onderzoeksinstrumenten. Ook onder brom- en snorfietzers lijkt het aantal ernstig verkeersgewonden eerder toe dan af te nemen tussen 2020 en 2030.

Het ligt buiten de scope van dit onderzoek om suggesties voor concrete aanvullende maatregelen te doen. In eerder onderzoek (Aarts et al., 2014a) is verkend welke aanvullende effectieve en maatschappelijk aanvaardbare verkeersveiligheidsmaatregelen nog vóór 2020 genomen kunnen worden. De maatregelen die in dat rapport besproken worden, zijn uiteraard ook na 2020 relevant, maar in de periode tot 2030 zijn meer interventies mogelijk. Een gezamenlijke, integrale en systematische aanpak, zoals ook in het SPV beschreven wordt, is daarbij nog altijd onmisbaar. Ontwikkelingen op het gebied van voertuigtechniek en verkeersmanagement bieden nieuwe kansen voor het realiseren van een duurzaam veilig wegverkeer. Daarnaast bieden veiligheidsdoelen op onderdelen als snelheid, alcohol en vergevingsgezinde infrastructuur – op basis van zogeheten ‘Safety Performance Indicators’ – perspectieven om samenwerking tussen actoren concreet te maken.



## Literatuur

Aarts, L., Eenink, R. & Weijermars, W. (2014a). *Opschakelen naar meer verkeersveiligheid. Naar maximale verkeersveiligheid voor en door iedereen*. R-2014-37. SWOV, Den Haag.

Aarts, L.T., Eenink, R.G., Weijermars, W.A.M., Knapper, A. & Schagen, I.N.L.G. van (2014b). *Soms moet er iets gebeuren voor er iets gebeurt; Verkenning van mogelijkheden om de haalbaarheid van de verkeersveiligheidsdoelstellingen te vergroten*. R-2014-37A. SWOV, Den Haag.

AGV (1995). *Verkeersveiligheid 1980-1992: aanvullende analyse Fietsroute-netwerk Delft FRN*. In opdracht van het Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat, Adviesdienst Verkeer en Vervoer AVV. Rapportnummer 1-919/MF/1333. AGV Adviesgroep voor Verkeer en Vervoer, Nieuwegein.

Broughton, J., Allsop, R.E., Lynam, D.A. & McMahon, C.M. (2000). *The numerical context for setting national casualty reduction targets; Prepared for the Department of the Environment, Transport and the Regions DETR, Road Safety Division RSD*. TRL Report 382, Transport Research Laboratory, Crowthorne.

Broughton, J. (2003). *The benefits of improved car secondary safety*. In: Accident Analysis and Prevention, vol. 35, nr. 4, p. 527-535.

Broughton, J. (2009). *Post-2010 Casualty Forecasting*. Road Safety Web Publication No. 8. Department for Transport (DfT), London.

Christoph, M. (2010). *Schatting van verkeersveiligheidseffecten van intelligente transport systemen. Een literatuurstudie*. R-2010-8. SWOV, Leidschendam

Davidse, R.J. & Vlakveld, W.P. (2011). *Effect van verhoging van de keuringsleeftijd op de verkeersveiligheid. Geschatte toename in verkeersslachtoffers bij verhoging van de keuringsleeftijd voor het rijbewijs A en B van 70 jaar naar 75 jaar*. R-2011-6. SWOV, Leidschendam.

Davidse, R.J., Duijvenvoorde, K. van, Boele, M.J., Doumen, M.J.A., et al. (2014). *Letselongevallen van fietsende 50-plussers: Hoe ontstaan ze en wat kunnen we eraan doen?* R-2014-3. SWOV, Den Haag.

DeYoung, D.J., Tashima, H.N. & Masten, S.V. (2005). *An evaluation of the effectiveness of ignition interlock in California*. In: Marques, P.R. (red.), Alcohol ignition interlock devices, Volume II: research, policy, and program status 2005. Oosterhout, International Council on Alcohol, Drugs and Traffic Safety (ICADTS).

DVS (2008). *Beveiligingsmiddelen in de auto 2008*. Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat, Dienst Verkeer en Scheepvaart DVS, Delft.

DVS (2014). *Rijden onder invloed in Nederland in 2002-2013; Ontwikkeling van het alcoholgebruik van automobilisten in weekendnachten*. Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat, Dienst Verkeer en Scheepvaart DVS, Delft.

Elvik, R. (2009). *An exploratory analysis of models for estimating the combined effects of road safety measures*. In: Accident Analysis and Prevention, vol. 41, p. 876-880.

Elvik, R., Christensen, P. & Olsen, S.F. (2003). *Daytime running lights; A systematic review of effects on road safety*. Report 688/2003. Institute of Transport Economics TØI, Oslo.

Erke, A. (2008). *Effects of electronic stability control (ESC) on accidents: A review of empirical evidence*. In: Accident Analysis and Prevention, vol. 40, nr. 1, p. 167–173.

Ferguson, S.A. (2007). *The effectiveness of Electronic Stability Control in reducing real-world crashes: A literature review*. In: Traffic Injury Prevention, vol. 8, nr. 4, p. 329-338.

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

Goldenbeld, C., Houtenbos, M. & Ehlers, E. (2010). *Gebruik van draagbare media-apparatuur en mobiele telefoons tijdens het fietsen; Resultaten van een grootschalige internetenquête*. R-2010-5. SWOV, Leidschendam.

Goldenbeld, C., Reurings, M.C.B., Norden, Y. van & Stipdonk, H.L. (2011). *Relatie tussen verkeersovertredingen en verkeersongevallen*. R-2011-19. SWOV, Leidschendam.

Goudappel Coffeng & AVV (2006). *Gebruik van beveiligingsmiddelen in auto's*. Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat, Adviesdienst Verkeer en Vervoer AVV, Rotterdam.

Hair-Buijssen, S. de, Malone, K., Veen, J. van der, et al. (2010). *Vulnerable Road user VRU airbag; Effectiveness study*. TNO-report TNO-033-HM-2010-00695/2P. TNO Science and Industry, Delft.

Hensema, A., Ligterink, N. en Geilenkirchen, G. (2013). *VERSIT+ Emissiefactoren voor Standaard rekenmethode 1 en 2 – 2013 update*, TNO, Delft.

lenM (2012). *Samenvatting Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte. Nederland concurrerend, bereikbaar, leefbaar en veilig*. Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Den Haag.

Isalberti, C., Van der Linden, T., Legrand, S.-A., Verstraete, A., et al. (2011). *Prevalence of alcohol and other psychoactive substances in injured and killed drivers. Part 1: Summary report, part 2: Country reports from hospital studies and part 3: Country reports from the studies on killed drivers*. DRUID deliverable 2.2.5, [www.druid-project.eu](http://www.druid-project.eu)

Mathijssen, M.P.M. (2005). *Drink driving policy and road safety in the Netherlands: a retrospective analysis*. In: Transportation Research Part E, vol. 41, nr. 5, p. 395-408.

Mulder, J.A.G. (1998). *Gebruik van beveiligingsmiddelen in 1998*. R-98-44. SWOV, Leidschendam.

Nes, N. van & Duivenvoorden, C.W.A.E. (te verschijnen). *Veilig naar het verkeer van de toekomst; Nieuwe mogelijkheden, risico's en onderzoeksagenda voor de verkeersveiligheid bij automatisering van het verkeerssysteem*. R-2016-2. SWOV, Den Haag.

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

Norden, Y. van & Bijleveld, F.D. & Stipdonk, H.L. (2010). *Beschrijving van een verkennend model voor de verkeersveiligheid*. R-2010-34. SWOV, Leidschendam.

Norden, Y. & Bijleveld, F.D. (2011). *Referentieprognose van de Verkeerveiligheidsverkenning 2020; De resultaten van de referentieprognose zonder bijstellingen*. R-2011-16. SWOV, Leidschendam.

OECD (te verschijnen), *Improving Safety for Motorcycle, Moped and Scooter Riders*. Organisation for Economic Cooperation and Development, Paris.

Reurings, M.C.B & Bos, N.M. (2009). *Ernstig gewonde verkeersslachtoffers in Nederland in 1993-2008; Het werkelijke aantal in ziekenhuizen opgenomen verkeersslachtoffers met een MAIS van ten minste 2*. R-2009-12. SWOV, Leidschendam.

Reurings, M.C.B, Vlakveld, W.P., Twisk, D.A.M. & Dijkstra, A. & Wijnen, W. (2012). *Van fietsongeval naar maatregel: kennis en hiaten; Inventarisatie ten behoeve van de Nationale Onderzoeksagenda Fietsveiligheid (NOaF)*. R-2012-8. SWOV, Leidschendam.

SARTRE (2004). *SARTRE 3 report: European drivers and road rate; report on principal results*. INRETS, Paris.

SARTRE (2012). *European road users' risk perception and mobility: The SARTRE 4 survey*. IFFSTAR, Paris.

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

Schepers, P. (2008). *De rol van infrastructuur bij eenvoudige fietsongevallen*. Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat, Dienst Verkeer en Scheepvaart DVS, Delft.

Schepers, P. & Klein Wolt, K. (2012). *Single-bicycle crash types and characteristics*. In: Cycling Research International, vol. 2, p. 119-135.

Schepers, J.P., Fishman, E., Hertog, P. den, Klein Wolt, K. & Schwab, A.L. (2014). *The safety of electrically assisted bicycles compared to classic bicycles*. In: Accident Analysis and Prevention, vol. 73, p. 174-180.

Schoots, K. & Hammingh, P. (2015). *Nationale Energieverkenning 2015*. ECN-O-15-033. Energieonderzoek Centrum Nederland. Petten.

Snellen, D., Romijn, G. & Hilbers, H. (2015). *Toekomstverkenning Welvaart en Leefomgeving, Cahier Mobiliteit*. PBL-publicatienummer 1686. Planbureau voor de Leefomgeving en Centraal Planbureau. Den Haag.

SWOV (2013a). *Motorvoertuigverlichting overdag (MVO)*. SWOV-factsheet, maart 2013. SWOV, Leidschendam.

SWOV (2013b). *Afleiding in het verkeer*. SWOV-factsheet, september 2013. SWOV, Leidschendam.

SWOV (2015). *Alcoholslot*. SWOV-Factsheet, december 2015. SWOV, Den Haag.

Twisk, D. Vlakveld, W. & Boele, M. (2014). *Gedrag op elektrische en gewone fietsen vergeleken. Een experiment op de openbare weg*. R-2014-29. SWOV, Den Haag.

VenW & VROM (2005). *Nota Mobiliteit. Deel III: Kabinetsstandpunt*. Ministerie van Verkeer en Waterstaat/Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer VROM, Den Haag.

VenW (2008). *Strategisch Plan Verkeerveiligheid 2008-2020: van, voor en door iedereen*. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Den Haag.

Visser, J. & Francke, J. (2013). *Leidt webwinkelen tot meer mobiliteit? Quickscan naar de betekenis van internetwinkelen voor de mobiliteit*. Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid, Den Haag.

Waard, D. de, Westerhuis, F. & Lewis-Evans, B. (2015). *More screen operation than calling: The results of observing cyclists' behaviour while using mobile phones*. In: Accident Analysis and Prevention vol. 76, p. 42-48.

Weijermars, W.A.M. & Schagen, I.N.L.G. van (red; 2009). *Tien jaar Duurzaam Veilig. Verkeersveiligheidsbalans 1998-2007*. R-2009-14. SWOV, Leidschendam.

Weijermars, W.A.M. & Wijnen, W. (2012). *Verkeersveiligheidsverkenning 2020: effecten van extra maatregelen*. R-2012-14. SWOV, Leidschendam.

Weijermars, W.A.M., Bos, N.M. & Stipdonk, H.L. (2014a). *Lasten van verkeersletsel ontleed : basis voor een nieuwe benadering van verkeersveiligheid*. R-2014-25. SWOV, Den Haag.

Weijermars, W., Goldenbeld, Ch. & Bijleveld, F. (2014b). *Monitor Beleidsimpuls Verkeersveiligheid 2014*. R-2014-36. SWOV, Den Haag.

Weijermars, W.A.M. & Wesemann, P. (2013). *Road safety forecasting and ex-ante evaluation of policy in the Netherlands*. Transportation Research Part A, vol. 52, p. 64-72.

Wesemann, P. & Weijermars, W.A.M. (2011). *Verkeersveiligheidsverkenning 2020. Interimrapport fase 1*. R-2011-12. SWOV, Leidschendam.

Wijnen, W. Mesken, J. & Vis, M. (red.) (2010). *Effectiviteit en kosten van verkeersveiligheidsmaatregelen*. R-2010-9. SWOV, Leidschendam.

Zobel, R., Strutz, T. & Scheef, J. (2007). *What accident analysis tells about safety evaluations of passenger vehicles; Contributions by primary and secondary safety to overall safety and consequences for safety ratings*. In: Proceedings of the 20th International Technical Conference on the Enhanced Safety of Vehicles (ESV), 18-21 June 2007, Lyon, France. Paper Nr 07-0330.



## Bijlage 1 Acties Beleidsimpuls

Fietsen	Omschrijving en status implementatie (2014)
1. Lokale aanpak veilig fietsen en ondersteunende activiteiten	Alle gemeenten brengen knelpunten in kaart en stellen verbeteraanpak op. <a href="http://www.fietsberaad.nl">www.fietsberaad.nl</a> voor meer informatie
2. Onderzoek internationale fietsverlichtingseisen	Resultaten onderschrijven belang Keurmerk fietsverlichting en inzet van fietsindustrie en -branche om voeren goede fietsverlichting te stimuleren.
3. Keurmerk fietsverlichting	RAI Keurmerk Fietsverlichting (RKF) in januari 2013 gelanceerd.
4. Campagne fietsverlichting	<a href="http://www.ikwiljezien.nl/">http://www.ikwiljezien.nl/</a>
5. Nationale Onderzoeksagenda Fietsveiligheid	<a href="http://www.noaf.nl">www.noaf.nl</a> , resultaten zijn input voor verkeersveiligheids-beleid.

Ouderen	Omschrijving en status implementatie (2014)
6. Mobiliteitsadvies in gezondheidszorg	BVM informeert brancheorganisaties van nulde- en eerstelijnszorg zodat zorgverleners ouderen beter kunnen adviseren over veilige mobiliteit.
7. Keuzewijzer scootmobiel	BVM verspreidt informatie om de juiste scootmobiel te kunnen kiezen.
8. Mobiliteits-ambassadeurs	Er zijn 40 mobiliteitsambassadeurs getraind en ingezet om gebruik van BVM-producten te stimuleren.
9. Nieuwe BVM-producten	Onlinetest voor zicht/gehoor, versterking e-bike-dagen, keuzewijzer e-bike en flyer driewielers.
10. Zebra-check	Vrijwilligers zetten zebracheck in om te testen of zebra-pad of oversteekplaats met verkeerslicht voldoende veilig is voor senioren.

Infrastructuur	Omschrijving en status implementatie (2014)
11. Gebruik Basiskennmerken wegontwerp	Publicatie basiskennmerken oktober 2012 verschenen. Wegbeheerders zijn nog niet bevraagd in hoeverre basiskennmerken gebruikt worden.
12. Ontwikkelen basiskennmerken kruispunten en rotondes	Nov 2014 verschenen. <a href="http://www.crow.nl">www.crow.nl</a>
13. EuroRAP provinciale wegen	Verkeersveiligheid van 8.500 km provinciale wegen is in kaart gebracht door de ANWB. <a href="http://www.anwb.nl/onderzoekveiligewegen">www.anwb.nl/onderzoekveiligewegen</a> .
14. Meer veilig – rijkswegen	Meer Veilig 2 (2011-2014), Meer Veilig 3 (2013-2018). Bermbeveiliging, rotondes, reconstructie.

Gedrag	Omschrijving en status implementatie (2014)
15. Inventarisatie praktijkvoorbeelden gedragsbeïnvloeding	' <i>Onbewuste invloeden op gedrag</i> '
16. Informatie verkeersregels	De ANWB heeft via haar site een begin gemaakt met informatieverstrekking over verkeersregels

Geel: in uitvoering, groen: afgerond.

Integraal	Omschrijving en status implementatie (2014)
17. Pilot gezamenlijke aanpak ARBO- en verkeersveiligheid	Deze pilot is niet doorgezet.
18. Meldpunt en buurtaanpak/ Buurtlabel Veilig Verkeer	Digitaal platform waarop onveilige situaties gemeld worden en burgers worden toegerust om, samen met diverse verkeersveiligheidspartners, een steentje bij te dragen aan de verkeersveiligheid.
19. Inventarisatie apps/ sociale media en verkeersveiligheid	Opgedane kennis is gebruikt bij de campagne Afleiding in het verkeer en gaf aanleiding tot vervolgonderzoek.
20. Versterken beleidsinfo verkeersveiligheid	Ministerie van Infrastructuur en Milieu maakt afspraken met dataleveranciers. STAR safety Deal: initiatief van politie, Verbond van Verzekeraars en VIA. ( <a href="http://www.nvvc-congres.nl/star">http://www.nvvc-congres.nl/star</a> )
21. Monitor verkeersveiligheid	Weijermars et al. (2014)
22. Toets strategie op koers richting doelen	2015: dit rapport
23. Bewaken voortgang realisatie maatregelen Beleidsimpuls	Met de klankbordgroep is afgesproken om alleen nog te overleggen indien noodzakelijk.

Geel: in uitvoering, groen: afgerond.



## Bijlage 2 Selectie bijstellingen

Voor de selectie van bijstellingen is de volgende procedure gevolgd:

1. Opstellen groslijst met mogelijke bijstellingen op basis van inventarisatie door twee experts en een gestructureerde brainstorm met SWOV onderzoekers
2. Eerste selectie op basis van de volgende criteria:
  - a. Aannemelijke ontwikkeling/ voorgenomen beleid
  - b. nog niet meegenomen in eerste prognose
  - c. verandering in risico-ontwikkeling t.o.v. referentieperiode
  - d. Maatregel of ontwikkeling is enigszins door te rekenen.
3. Nadere beschouwing geselecteerde bijstellingen

Deze bijlage bevat achtereenvolgens een tabel met ontwikkelingen en maatregelen die in de eerste selectie zijn afgevalen en de beschouwingen voor de maatregelen en ontwikkelingen die door de eerste selectie gekomen zijn.

### Groslijst en eerste selectie

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de ontwikkelingen en maatregelen die op de groslijst stonden, maar bij de eerste selectie zijn afgevalen.

Ontwikkeling/ maatregel	Toelichting
Toename mobiliteit ouderen	Zit in eerste prognose
Ouderen wonen langer thuis	Met name effect op mobiliteit, eventuele effect op risico (doorrijden of –fietsen terwijl dit eigenlijk niet meer verantwoord is) niet goed bekend en daarom niet goed door te rekenen.
Toename immigratie	Indien relevant in eerste prognose (mobiliteitseffect)
Individualisering en intensivering (sociaal maatschappelijke ontw)	Mobiliteitseffecten meegenomen in eerste prognose, effecten op risico onduidelijk
Economische ontwikkeling sneller of langzamer dan verleden	Effect op mobiliteit in eerste prognose, heeft waarschijnlijk invloed op beleid, verband niet precies bekend, geen bijstelling mogelijk, eventueel indirect via beleid (bezuinigingen).
Olie op	Indien relevant heeft dit invloed op de mobiliteit en wordt dit meegenomen in de WLO.
Klimaatsverandering	Mobiliteitseffecten in WLO, effect op risico zeer gering
Elektrische auto's	Effect op risico nog niet goed bekend.
3D printer maakt het mogelijk om bijv fietshelmen te printen	Indirect effect op verkeersveiligheid, via gedrag, effect niet te voorspellen
130 km/uur	Effect is klein, al invloed op risico in referentieperiode
Verlichting autosnelwegen uit	Effect is klein, al invloed op risico in referentieperiode
Handhaving drugs	Slechts beperkt effect te verwachten en recente cijfers van drugsgebruik in het verkeer ontbreken.
Praktijkexamen bromfiets	Risicowijziging klein en al in referentieperiode
Snorfiets op de rijbaan	Vooralsnog geen voorgenomen beleid
Inzet drones (handhaving, hulpverlening)	Vooralsnog geen voorgenomen beleid
Lichtgevende belijning/actieve bebakening	Vooralsnog geen voorgenomen beleid

Automatic policing	Vooralsnog geen voorgenomen beleid
eCall voor kwetsbare verkeersdeelnemers	Vooralsnog geen voorgenomen beleid
Gebruik Virtual Reality in rijopleiding	Onduidelijk of dit gaat gebeuren + geen duidelijk effect op aantal slachtoffers
Bestuurlijke handhaving	Vooralsnog geen voorgenomen beleid, indien relevant, effect via handhavingsinspanningen

## Beschouwing overige ontwikkelingen en beleidswijzigingen

### *Verstedelijking, ruimtelijk beleid en vracht- en bestelverkeer*

Verstedelijking en ruimtelijk beleid beïnvloeden indirect de verkeersveiligheid. Dit gebeurt vooral via het verplaatsingsgedrag van mensen. Zo is in de stad het aandeel fiets en OV in de verplaatsingen hoger dan in meer landelijke gebieden, waar de reisafstanden groter zijn en de auto een hoger aandeel heeft. Met dergelijke invloeden wordt in principe rekening gehouden in de eerste prognose, omdat mobiliteitsprognoses voor verschillende vervoerswijzen gebruikt worden. Daarnaast beïnvloeden verstedelijking en ruimtelijk beleid waarschijnlijk ook de verdeling van het verkeer over het wegennet en de kans op ontmoetingen tussen bijvoorbeeld gemotoriseerd verkeer en kwetsbare verkeersdeelnemers. Met deze aspecten wordt in de verkenning geen rekening gehouden, omdat we niet goed in kunnen schatten wat de gevolgen van deze ontwikkelingen voor de verkeersveiligheid op nationaal niveau zijn en hoeverre de ontwikkelingen in de toekomst afwijken van de ontwikkelingen in het verleden. Tot slot wordt het risico ook beïnvloed door bijvoorbeeld het autoluw maken van binnensteden, parkeerbeleid en andere factoren. Deze zijn niet allemaal bekend en de verbanden tussen deze factoren zijn te complex om tot een bijstelling te komen.

Met een eventuele toename in vrachtverkeer wordt in de eerste prognose nog geen rekening gehouden, aangezien ongevallen met vrachtverkeer niet als apart conflicttype onderscheiden worden. Hensema et al. (2013) bespreken in een rapport over emissiefactoren de verwachte ontwikkeling in mobiliteit van vrachtverkeer. Uit hun bevindingen kunnen we concluderen dat de mobiliteit van vrachtverkeer in de toekomst eerder minder snel dan sneller toe lijkt te nemen. De ontwikkeling ligt echter behoorlijk in lijn met de ontwikkeling uit het verleden en er is dus geen bijstelling nodig.

Aangezien consumenten steeds vaker aankopen via internet doen, zou dit kunnen leiden tot een toename van bestel(bezorg)verkeer in woonwijken. Uit een studie van het KiM (Visser & Francke, 2013) blijkt echter dat het effect van toename van internetwinkelen op de mobiliteit beperkt is. De omzet van online detailhandel groeide de laatste jaren snel, met meer dan 10% per jaar tot en met 2010, en iets trager de laatste jaren. Het aandeel voertuigkilometers dat door bestelverkeer wordt afgelegd is echter redelijk constant over de laatste 15 jaar; ongeveer 13% van alle voertuigkilometers in Nederland wordt verreden door bestelverkeer (CBS-NAP). De thuisbezorging van pakketten is grotendeels in handen van enkele grote spelers, zoals PostNL en Selektvracht (DHL). Zij kunnen in principe hun logistiek zo efficiënt mogelijk organiseren, zendingen bundelen en daarmee voorkomen dat er onnodige kilometers worden gemaakt. Daarnaast komen

er ook steeds meer servicepunten. Waren er in 2006 nog 900 servicepunten, in 2013 waren het er meer dan 4.200. De groei van het aantal aankopen via internet lijkt dus niet te leiden tot een groei van het gereden kilometers door bestelverkeer. De conclusie is daarmee dat er geen bijstelling nodig is voor de toename van bestelverkeer in woonwijken.

Safety Culture is enkele jaren rijksbeleid geweest. Het is inmiddels meer dan tien jaar een aangelegenheid van bedrijven. Verzekeringsmaatschappijen stimuleren transportbedrijven om een safety culture te hanteren. Er is een geringe deelname. Er is geen zicht op grote veranderingen. Er is dus geen bijstelling nodig wat betreft Safety Culture.

## Samenvattend

De eerste prognose hoeft niet te worden bijgesteld voor ontwikkelingen op het gebied van vrachtverkeer, bestelverkeer en safety culture, omdat er voor deze onderwerpen geen wijzigingen ten opzichte van de referentieperiode verwacht worden. Bijstellen voor eventuele effecten van een veranderde verdeling over wegtypen als gevolg van verstedelijking en veranderingen op het gebied van ruimtelijk beleid is niet mogelijk.

## *Afleiding door smartphones en andere apparatuur*

Afleiding is een belangrijke ongevalsfactor en speelt een rol bij 5 tot 25% van de ongevallen. Volgens de SWOV-factsheet over afleiding (SWOV, 2013b) dreigt het aantal afleidingsgerelateerde ongevallen toe te nemen door toename van media-apparatuur (bijvoorbeeld smartphones) en bestuurdersondersteunende systemen (zoals navigatiesystemen). Afleiding door media-apparatuur is een probleem dat zich niet beperkt tot (vracht/bestel)autobestuurders. Ook fietsers en voetgangers worden in toenemende mate afgeleid door bijvoorbeeld sms-en, appen en internetten. Voor de verkeersveiligheidsverkenning is het van belang te achterhalen of de toename in afleiding in de toekomst groter of kleiner is dan tijdens de referentieperiode (1995-2013/2014).

Tijdens de eerste jaren van de referentieperiode is vooral het gebruik van de mobiele telefoon toegenomen. De laatste 10 jaar zijn steeds meer mobiele telefoons vervangen door de geavanceerdere smartphones. Afleiding door mobiele telefoons is dus al tijdens de referentieperiode behoorlijk toegenomen. Buitenlandse vragenlijstonderzoeken laten zien dat 25-35% van de automobilisten regelmatig een bericht leest en tussen 14-30% een bericht verstuurt (SWOV, 2013b). Uit een internetenquête van Goldenbeld et al. (2010) blijkt dat 35% van de fietsers in Nederland wel eens een bericht verstuurt en 49% wel eens een bericht leest tijdens het fietsen. De Waard et al. (2015) hebben het gebruik van de mobiele telefoon op de fiets in 2015 vergeleken met 2008. Het gebruik van de mobiele telefoon blijkt niet te zijn toe- of afgenomen (3% van de geobserveerde fietsers hield een mobiele telefoon vast), maar er blijkt wel een verschuiving te zijn opgetreden van bellen naar bedienen (typen en texten).

Het is op dit moment moeilijk in te schatten hoe het gebruik zich in de toekomst verder gaat ontwikkelen. Enerzijds neemt de penetratiegraad en het gebruik van smartphones mogelijk nog verder toe en komen er nieuwe vormen van afleiding bij in de vorm van nieuwe gadgets en

bestuurdersondersteunende systemen. Anderzijds worden er ook verschillende apps ontwikkeld om het gebruik van smartphones in het verkeer terug te dringen.

We kunnen niet goed inschatten of afleiding door media-apparatuur en bestuurdersondersteunende systemen in de toekomst sneller of minder snel toeneemt dan tijdens de referentieperiode. Bovendien is het effect van een eventueel snellere of minder snelle toename niet goed te kwantificeren. De eerste prognose zal daarom niet worden bijgesteld voor deze factor.

### *Ontwikkelingen op het gebied van tweewielers, brom- en scootmobielen*

Met name de fiets is een populair vervoermiddel in Nederland. De fiets wordt gebruikt als functioneel vervoermiddel voor de dagelijkse verplaatsingen en voor recreatieve en sportieve doeleinden. De laatste jaren zijn vooral ouderen meer gaan fietsen. De afgelegde fietsafstand van 60-plussers is gemiddeld met bijna 4% toegenomen tussen 2004 en 2013 (Weijermars et al., 2014). De verwachting is dat deze trend zich in de toekomst, als gevolg van de vergrijzing door zal zetten. Met deze ontwikkelingen wordt rekening gehouden bij de eerste prognose. We gaan er daarbij van uit dat fietsverkeer goed wordt meegenomen in de WLO-studie en dat de prognoses rekening houden met effecten van verstedelijking en beleid dat gericht is op het verhogen van het fietsgebruik.

De elektrische fiets wint aan populariteit. De verkoop van elektrische fietsen is enorm toegenomen, van ongeveer 40.000 fietsen in 2006 tot grofweg 170.000 in 2012 (Fietsberaad, 2013). Volgens het Fietsberaad (2013) bezitten inmiddels ongeveer 1 miljoen Nederlanders een elektrische fiets. Het KiM heeft op basis van het OViN geschat dat in 2013 ongeveer 12% van de fietsafstand op de elektrische fiets werd afgelegd. Voor 65-plussers is dit zelfs meer dan 40%.

Naast de elektrische fiets is in de periode 1995-2013 ook het gebruik van de snorfiets, racefiets en bakfiets toegenomen. Deze ontwikkelingen leiden tot een toenemend gebruik van het fietspad met een mogelijke toename in het aantal conflicten tot gevolg. In Amsterdam heeft dit geleid tot een discussie over het verplaatsen van de snorfiets naar de rijbaan. Een relevante vraag met betrekking tot de verkeersveiligheidsprognose is hoe deze ontwikkelingen zich in de toekomst voortzetten en hoe zij de verkeersveiligheidsprognose beïnvloeden. Een andere relevante ontwikkeling is dat naast de 'gewone' elektrische fiets, inmiddels ook de nog snellere speed-pedelec verkocht wordt. Deze beschouwing gaat in op de verwachte ontwikkelingen rondom tweewielers. We beperken ons in deze beschouwing tot ontwikkelingen die onderdeel zijn van het bestaande beleid. We nemen dus aan dat de snorfiets vooralsnog op het fietspad blijft en dat de (stedelijke) fietsinfrastructuur niet noemenswaardig verandert.

### Elektrische fiets

Er zijn geen prognoses beschikbaar voor het gebruik van de elektrische fiets in de toekomst. De verwachting van het Fietsberaad (2013) is dat de markt voor elektrische fietsen met 2 miljoen fietsen binnen 5 jaar verzadigd, tenzij de elektrische fiets op grote schaal ook gebruikt gaat worden door bijvoorbeeld forensen, scholieren en bakfietsgebruikers. Er is echter een

grotere rol mogelijk. Volgens de WLO2 studie kan het aandeel van de elektrische fiets in het aandeel fietskilometers verdubbelen tot 25%. We kunnen ook een inschatting maken van het gebruik bij voortzetting van de huidige ontwikkeling (waarmee impliciet rekening gehouden is in de eerste prognose). In de referentieperiode is het bezit van elektrische fietsen toegenomen van 0 in 1995 tot 1.000.000 in 2013. Voortzetting van deze ontwikkeling betekent dat in 2020 grofweg 1,4 miljoen en in 2030 grofweg 1,9 miljoen inwoners een elektrische fiets bezitten. Op een soortgelijke wijze kan op basis van de KiM schatting een schatting worden gemaakt van de afgelegde afstand bij ongewijzigde ontwikkelingen: in 2013 is ongeveer  $12\% \cdot 14,7$  miljard fietskm = 1,8 miljard km op de elektrische fiets afgelegd. Een voortzetting van deze toename zou betekenen dat er in 2020 2,5 miljard km op de elektrische fiets wordt afgelegd en in 2030 3,5 miljard. De verwachting is dus dat het bezit van elektrische fietsen zich tot 2020 sneller ontwikkelt dan tijdens de referentieperiode. of het gebruik ook sneller toeneemt is niet zeker, maar wel aannemelijk. Wanneer de elektrische fiets niet op grote schaal gebruikt gaat worden door bijvoorbeeld scholieren en forensen is het bezit in 2030 naar verwachting ongeveer even groot als op basis van extrapolatie van de huidige ontwikkelingen berekend zou worden.

Uit een case-control studie blijkt dat fietsers op een elektrische fiets een hogere kans hebben om bij een ongeval betrokken te raken dan fietsers op een 'gewone' fiets (Schepers et al. 2014). Wanneer het gebruik van de elektrische fiets de komende jaren sterker toeneemt dan tijdens de referentieperiode, heeft dit een negatief effect op het aantal verkeersdoden en ernstig verkeersgewonden. Daarbij moet echter opgemerkt worden dat een mogelijke verdere verbetering van de elektrische fiets –bijvoorbeeld wat betreft de stabiliteit-, meer ervaring met de elektrische fiets op jongere leeftijd, en een eventuele toename van vrijwillig helmgebruik, tot gevolg zouden kunnen hebben dat de risicoverhoging ten opzichte van de gewone fiets in de toekomst kleiner is.

Sinds 2014 wordt ook de snellere speedpedelec verkocht in Nederland. Deze speedpedelec heeft dus geen invloed gehad op de ontwikkeling van het risico tijdens de referentieperiode, maar mogelijk wel op de ontwikkeling van het risico in de toekomst. Er is echter nog teveel onzekerheid over de effecten van de speedpedelec op de verkeersveiligheid, omdat zowel het risico als het verwachte gebruik niet goed bekend zijn. Gezien de prijs (nu vanaf ruim 2200 euro), verwacht het ministerie van IenM dat de markt voor de speedpedelec niet zo heel groot zal zijn.

Al met al zijn er teveel onzekerheden om voor een eventueel grotere (of minder grote) toename van het gebruik van de elektrische fiets en een toename in gebruik van de speedpedelec bij te stellen.

#### Overige ontwikkelingen rondom het gebruik van het fietspad

Ook het aantal racefietsers en bakfietsen is toegenomen tijdens de referentieperiode. De grootte van de toename is echter niet goed bekend en daarnaast is ook geen informatie beschikbaar over de verwachte ontwikkeling in de toekomst. Ook het risico van verschillende soorten fietsers is niet goed bekend. Voor deze ontwikkelingen kan dus niet gecorrigeerd worden.

Uit de MBF enquête<sup>2</sup> blijkt dat de mobiliteit van snorfietsers de laatste jaren is toegenomen, terwijl de bromfietsmobiliteit iets is afgenomen (Weijermars et al., 2014). We weten niet hoe deze ontwikkelingen zich in de toekomst voortzetten. Dit is mede afhankelijk van het beleid met betrekking tot bijvoorbeeld de snorfiets, speedpedelec en het al dan niet stimuleren van e-scooters. Voor deze ontwikkelingen kan dus niet gecorrigeerd worden.

Wat betreft de interactie tussen de verschillende soorten gebruikers van het fietspad, vindt steeds meer discussie plaats over de meest geschikte plaats (fietspad of rijbaan) van snorfietsers en ook racefietsers. We weten niet hoe dit aspect zich in de toekomst verder gaat ontwikkelen en hoe dit zich tot de ontwikkeling in het verleden verhoudt. Ook hier kan dus niet voor gecorrigeerd worden.

### Brom- en scootmobielen

In Nederland komen steeds meer scootmobielen. In 2010 waren er zo'n 175.000 en in 2025 wordt het aantal verwacht rond de 600.000 (<http://www.scootmobielcenter.nl/scootmobielen>). Uitgaande van deze cijfers neemt het aantal scootmobielen in de toekomst harder toe dan tijdens de referentieperiode.

Het aantal brommobielen is volgens het CBS (statline) toegenomen tussen 2007 en 2013, maar was in 2014 (20.679) iets lager dan in 2013 (21.037). Er zijn geen prognoses bekend voor het aantal brommobielen en de mobiliteit van deze vervoermiddelen. Het is dus onduidelijk of de ontwikkeling in de toekomst afwijkt van de ontwikkeling uit het verleden.

In de eerste prognose wordt niet expliciet rekening gehouden met een toename in het aantal scootmobielen en dus ook niet met een toename in het aantal ongevallen met deze vervoermiddelen. Impliciet wordt echter wel rekening gehouden met een toename in het aantal ouderen en een toename van het aantal ongevallen met ouderen. Impliciet wordt dus wel rekening gehouden met de toename in scootmobielen en andere gehandicaptenvoertuigen door ouderen. Om deze reden zal de referentieprognose hier niet apart voor bijgesteld worden.

### Samenvattend

In de eerste prognose wordt rekening gehouden met ontwikkelingen in fietsgebruik (inclusief elektrische fiets). Impliciet wordt ook rekening gehouden met een eventuele toename in het aantal scootmobielen, doordat rekening gehouden wordt met een toename van het aantal ouderen. In de prognoses kan geen rekening gehouden worden met een eventuele risicoverandering als gevolg van een snellere of minder snellere toename van elektrische fietsen en speedpedelecs, met een snellere of minder snelle toename in het aantal snor/bromfietsers en met ontwikkelingen rondom interactie tussen verschillende groepen gebruikers van het fietspad.

---

<sup>2</sup> Panelenquête Motor en Bromfietsen (CBS)

## Verkeersveiligheidsbeleid

Net als tijdens de referentieperiode, zullen gemeenten, provincies, rijk en Europa ook de komende jaren weer allerlei (gedrags- en infra-) maatregelen nemen om de verkeersveiligheid te vergroten. Hierbij gaan we in principe uit van voortzetting van het bestaande beleid, tenzij er duidelijke aanwijzingen zijn voor wijzigingen ten opzichte van de referentieperiode. We zijn nagegaan in hoeverre dat geldt voor de volgende onderwerpen:

- Aanvullende acties uit de Beleidsimpuls Verkeersveiligheid
  - Andere nieuwe maatregelen
  - Verzadiging 30- en 60km/uur zones
  - Mogelijke bezuinigingen op infrastructurele maatregelen
- Voertuigmaatregelen (inclusief regelgeving) en handhaving komen verderop aan bod.

### Acties uit de Beleidsimpuls

De *Beleidsimpuls Verkeersveiligheid* bevat een aantal aanvullende acties die het aantal slachtoffers in 2020 verder moet terugdringen. De vorige verkenning (Weijermars & Wijnen, 2012) is voor een aantal van deze acties een slachtofferbesparing doorgerekend, parallel aan de afronding van de Beleidsimpuls zelf. Dit waren de volgende maatregelen:

1. Differentiatie verzekeringspremie
2. Lokale aanpak veilig fietsen
3. Vergroten zichtbaarheid fietsers
4. Blijf Veilig Mobiel

Inmiddels is meer duidelijk over de acties en de implementatie hiervan. Onderstaande tabel bespreekt de acties uit de *Beleidsimpuls Verkeersveiligheid* en geeft per actie aan of de referentieprognose wel of niet wordt bijgesteld voor deze actie.

<b>Fietsen</b>	<b>Bijstellen</b>	<b>Toelichting</b>
1. Lokale aanpak veilig fietsen	Ja	Samen met maatregelen fietsverlichting
2. Onderzoek internationale fietsverlichtingseisen	Nee	Ondersteunend, werkt door in 3 en 4.
3. Keurmerk fietsverlichting	Ja	Samen met lokale aanpak en campagne
4. Campagne fietsverlichting	Ja	Samen met lokale aanpak en keurmerk
5. Nationale Onderzoeksagenda Fietsveiligheid	Nee	Ondersteunend

<b>Ouderen</b>	<b>Bijstellen</b>	<b>Toelichting</b>
6 t/m10, Blijf Veilig Mobiel	Nee	Voortzetting bestaand beleid

<b>Infrastructuur</b>	<b>Bijstellen</b>	<b>Toelichting</b>
11. Gebruik Basiskenmerken wegontwerp	Nee	Ondersteunt provincies en gemeenten, geen 'nieuw beleid'
12. Basiskenmerken kruispunten en rotondes	Nee	Ondersteunend

Infrastructuur	Bijstellen	Toelichting
13. EuroRAP provinciale wegen	Nee	Ondersteunt provincies t.a.v. te nemen maatregelen, heeft volgens provincies geen gevolgen voor intensiteit beleid.
14. Meer veilig – rijkswegen	Nee	Voortzetting bestaand beleid

Gedrag	Bijstellen	Toelichting
15. Inventarisatie praktijkvoorbeelden gedragsbeïnvloeding	Nee	Ondersteunend, geen aantoonbaar effect op aantal slachtoffers
16. Informatie verkeersregels	Nee	Geen aantoonbaar effect op aantal slachtoffers

Integraal	Bijstellen	Toelichting
17. Pilot gezamenlijke aanpak ARBO- en verkeersveiligheid	Nee	Niet doorgezet, ondersteunend
18. Meldpunt en buurtanpak/ Buurtlabel Veilig Verkeer	Nee	Geen direct effect, mogelijk op genomen maatregelen, geen aantoonbaar effect
19. Inventarisatie apps/ sociale media en verkeersveiligheid	Nee	Ondersteunend
20. Versterken beleidsinfo verkeersveiligheid	Nee	Ondersteunend
21. Monitor verkeersveiligheid	Nee	Ondersteunend
22. Toets strategie op koers richting doelen	Nee	Ondersteunend
23. Bewaken voortgang realisatie maatregelen Beleidsimpuls	Nee	Niet doorgezet, ondersteunend

Bij de vorige doorrekening van de Beleidsimpuls (Weijermars & Wijnen, 2012), is ook een maatregel 'differentiatie verzekeringspremies' door-gerekend. Hierbij was ervan uitgegaan dat alle verzekeringsmaatschappijen een naar snelheidsgedrag gedifferentieerde premie zouden invoeren. Vooralnog ziet het er niet naar uit dat alle verzekeringsmaatschappijen dit daadwerkelijk gaan doen. Er zijn wel enkele maatschappijen die een goedkopere premie bieden bij veilig rijgedrag of dit van plan zijn te gaan doen, maar zo lang dit niet voor bijna alle grote maatschappijen geldt, is het verwachte effect van deze ontwikkeling beperkt. De verwachting is namelijk dat met name verzekerden die zich al aan de verkeersregels houden, gebruik zullen maken van dergelijke verzekeringen.

#### Andere nieuwe maatregelen

Naast de maatregelen uit de Beleidsimpuls is ook een aantal andere nieuwe maatregelen genomen die consequenties kunnen hebben voor de ontwikkeling in het risico van specifieke doelgroepen.

Eind 2011 is een proef met begeleid rijden (2toDrive) van start gegaan. Jongeren kunnen vanaf 16,5 jaar beginnen met een rijopleiding en het theorie-examen afleggen en kunnen vanaf 17 jaar rijexamen doen. Nadat ze het rijbewijs hebben gehaald, mogen de jonge bestuurders totdat ze 18 jaar worden alleen onder begeleiding van een ervaren bestuurder, de coach, de



weg op. Onlangs (2 november 2015) heeft de minister besloten om 2toDrive definitief in te voeren.. Vooralsnog kon echter geen effect op het aantal slachtoffers worden aangetoond. De referentieprognose wordt daarom niet bijgesteld voor deze beleidswijziging.

Per 1 januari 2014 is de keuringsleeftijd van de verplichte medische keuring voor een verlenging van het B-rijbewijs verhoogd van 70 naar 75 jaar. Davidse & Vlakveld (2011) schatten in dat deze verhoging tot een toename van enkele verkeersdoden en enkele ernstig verkeersgewonden per jaar zal leiden. In 2019 is een evaluatie van deze maatregel voorzien. Gezien het zeer beperkte verkeersveiligheidseffect stellen we de eerste prognose in deze verkenning niet apart bij voor deze beleidswijziging.

Tot slot doen zich een aantal beleidswijzigingen met betrekking tot landbouwverkeer voor. Per 1 juli 2015 is het Trekkerrijbewijs (T-rijbewijs) ingevoerd. Per 1 juli 2016 moeten alle nieuwe bestuurders van landbouwvoertuigen in het bezit zijn van een T-rijbewijs. Daarnaast ligt er een wetsvoorstel omtrent kentekening van landbouwvoertuigen ter goedkeuring bij de Eerste Kamer. Streven is om de kentekenplicht in 2017 in te voeren. De kentekening en het rijbewijs zijn voorwaarden voor een mogelijke verhoging van de toegestane snelheid van 25 km/uur naar 40 km/uur. De verwachting is dat landbouwvoertuigen vervolgens op meer provinciale wegen zullen worden toegestaan. De probleemomvang is grofweg 15 doden en 20 ernstig gewonden per jaar. Er zijn geen veiligheidseffecten geschat. Rijkswaterstaat (WVL) is in opdracht van het ministerie bezig recente ongevallencijfers boven water te krijgen. Al met al is er te weinig informatie om het effect van deze ontwikkelingen te kunnen inschatten. Bovendien is het verwachte effect op het totale aantal verkeersdoden en ernstig verkeersgewonden klein (gezien het aantal slachtoffers dat bij deze ongevallen valt). Daarom zal de eerste prognose niet worden bijgesteld voor ontwikkelingen wat betreft landbouwverkeer.

#### Verzadiging 30- en 60km/uur zones

Tijdens de referentieperiode (1995-2013) zijn er veel 30km/uur en 60km/uur zones aangelegd. Deze toename van 30km/uur en 60km/uur zones heeft geleid tot een daling in het risico. De inrichting varieert van niet of sober ingericht tot volledig Duurzaam Veilig ingericht. De laatste betrouwbare cijfers over de weglengte en inrichting van 30km/uur en 60km/uur zones dateren uit 2008 (Weijermars & Van Schagen, 2009). In 2008 had ongeveer 70% van de wegen binnen de bebouwde kom een snelheidslimiet van 30km/uur of lager en een kleine 60% van de niet-rijkswegen buiten de bebouwde kom een snelheidslimiet van 60km/uur. De maximale penetratiegraad van deze maatregel wordt bij ongewijzigd beleid ruim voor 2020 bereikt. De inrichting van deze wegen is meestal sober van aard en kan dus verder verbeterd worden (Duurzaam Veilig). Ook bij een verbetering van de inrichting is het echter niet mogelijk om in de toekomst een even grote daling in het risico te realiseren. De prognose wordt hiervoor naar boven bijgesteld. Voor meer informatie over deze bijstelling zie Bijlage 3.

#### Mogelijke bezuinigingen op infrastructurele maatregelen

Met name tijdens het Startprogramma Duurzaam Veilig (1998-2002) is heel veel geïnvesteerd in een verbetering van de veiligheid van het decentrale

wegennet. Het is niet duidelijk of er de komende jaren evenveel maatregelen genomen kunnen worden als tijdens de referentieperiode (1995-2013/2014). Om rekening te houden met deze onzekerheid, zal net als tijdens de vorige verkenning, onderscheid gemaakt worden tussen een scenario met en een scenario zonder bezuinigingen op infrastructurele maatregelen. Bijlage 3 gaat verder in op deze scenario's.

Met betrekking tot infrastructurele maatregelen speelt ook het vervangingsvraagstuk. Verkeersinfrastructuur is gewoonlijk na dertig tot vijftig jaar toe aan vervanging. De huidige verkeersinfrastructuur is omvangrijk en een groot deel ervan dient in de komende jaren te worden vervangen. De verwachting is dat er onvoldoende budget beschikbaar is om die vervanging zonder meer uit te kunnen voeren. Het budget verhogen is wellicht gedeeltelijk mogelijk maar een andere optie is om na te gaan of de vervanging volledig moet plaatsvinden. Wellicht zijn sommige voorzieningen niet meer nodig of volstaat een soberder uitvoering. Dat is in het kort het vervangingsvraagstuk. De precieze omvang van de problematiek is niet te geven. Ook is niet duidelijk wat de samenhang is met verkeersveiligheid. Hiervoor zal dus *niet* worden bijgesteld.

## Samenvattend

De eerste prognose wordt bijgesteld voor de volgende beleidswijzigingen:

- Maatregelen om de fietsveiligheid te verbeteren (o.a. lokale aanpak)
- Verzadiging 30- en 60km/uur zones
- Mogelijke bezuinigingen op infrastructurele maatregelen, hierbij gaan we uit van twee scenario's

## Voertuigveiligheid

Wat betreft voertuigveiligheid kan onderscheid gemaakt worden tussen actieve voertuigveiligheid en passieve voertuigveiligheid. Actieve veiligheidssystemen zijn gericht op het voorkomen van een ongeval, terwijl passieve systemen ingrijpen op het moment dat een ongeval plaatsvindt en gericht zijn op het beperken van de letselernst.

Naast veiligheidssystemen, zijn er ook systemen die in de eerste plaats gericht zijn op comfort en/of de automatisering van de rijtaak, maar ook effect hebben op de verkeersveiligheid. Deze systemen worden eerst besproken.

## Voertuigautomatisering en comfortsystemen

De laatste jaren vinden allerlei ontwikkelingen plaats op het gebied van voertuigautomatisering/ bestuurdersondersteunende systemen. De verwachting is dat deze ontwikkelingen zich in de toekomst doorzetten en uiteindelijk leiden tot een situatie waarin het voertuig ons gedeeltelijk of geheel automatisch van A naar B kan brengen. Wat betreft de tijdshorizon waarbinnen deze ontwikkelingen plaatsvinden, verschillen de meningen. Sommigen spreken van een 'disruptive change' waarbij ontwikkelingen opeens heel snel kunnen gaan, terwijl anderen verwachten dat er sprake zal zijn van een geleidelijke toename in penetratiegraad.

Ook over de verkeersveiligheidseffecten verschillen de inzichten. Wanneer alle voertuigen volledig geautomatiseerd zouden rijden, is dit zeer waarschijnlijk gunstig voor de verkeersveiligheid. Het is echter nog niet duidelijk wat de verkeersveiligheidseffecten zijn wanneer een deel van de voertuigen deels of geheel geautomatiseerd rijdt.

Gegeven de vele onzekerheden zal het niet mogelijk zijn om een exacte effectschatting te geven voor onze doeljaren 2020 en 2030. Wel is het mogelijk om op basis van een aantal aannamen en scenario's een beargumenteerde indicatie te geven van mogelijke effecten. Gezien de onzekerheid gaan we hierbij uit van een minimale en een maximale variant. Dit gebeurt in *Hoofdstuk 4* en in *Bijlage 2*.

### Actieve veiligheidssystemen

Op het gebied van actieve veiligheidssystemen is een aantal wijzigingen in regelgeving van belang. Als gevolg van Europese regelgeving neemt het aantal voertuigen met Electronic Stability Control (ESC) en Motorvoertuigverlichting overdag (MVO) toe. Daarnaast wordt advanced braking systems (ABS) in 2016 verplicht op nieuwe typen motoren boven de 125 cc en vanaf 2017 op alle nieuwe motoren boven de 125 cc.

Ook marktontwikkelingen spelen een rol. Er komen steeds meer systemen op de markt die gericht zijn op het ondersteunen van de rijtaak en/of het actief ingrijpen om een ongeval te voorkomen. Zo streeft Volvo er naar dat er in 2020 geen doden of gewonden meer vallen waarbij een Volvo betrokken is (<http://www.verkeerskunde.nl/trends-2014/2014/volvo-investeert-in-autonoom-rijden-en-veiligheid.4.35321.lynkx>). Een aantal 'safety assist' systemen wordt inmiddels meegenomen in de EuroNCAP beoordeling van voertuigen. Daarnaast reikt EuroNCAP ook safety rewards uit voor nieuwe, geavanceerde systemen zoals blind spot monitoring, autonomous emergency braking en lane support systems.

Een aantal van de voertuigontwikkelingen, zoals lane support, hangt nauw samen met ontwikkelingen die in de vorige paragraaf besproken zijn. Aanvullend op de op comfort gerichte ontwikkelingen die in de vorige paragraaf aan bod gekomen zijn, bespreken we in deze paragraaf de volgende op verkeersveiligheid gerichte voertuigsystemen:

- Electronic Stability Control
- Motorvoertuigverlichting overdag
- ABS voor motoren
- Systemen die bestuurders ondersteunen bij hun rijtaak in de stedelijke omgeving en eventueel ingrijpen in geval van een dreigend ongeval (Blind spot monitoring en autonomous emergency braking)
- Snelheidsondersteunende systemen

#### Electronic Stability Control

ESC is vanaf 2011 verplicht in alle nieuwe modellen personenauto's en vanaf 2014 in alle nieuw verkochte auto's. De verwachting is dat de penetratiegraad de komende jaren sneller toeneemt dan de afgelopen jaren. Richting 2030 zou sprake kunnen zijn van verzadiging. De eerste prognose wordt bijgesteld voor deze ontwikkelingen. Zie Bijlage 3 voor de berekening van de bijstelling.

### MVO

Motorvoertuigverlichting overdag (MVO) houdt in dat motorvoertuigen overdag licht voeren. Vanaf 2011 is een automatisch systeem hiervoor verplicht voor nieuwe modellen personenauto's. We verwachten dat dit tot gevolg heeft dat de penetratiegraad de komende jaren sneller toeneemt dan de afgelopen jaren. De referentieprognose wordt hiervoor bijgesteld. Zie Bijlage 3 voor de berekening van de bijstelling.

### ABS voor motoren

Januari 2016 wordt Advanced Braking Systems (ABS) verplicht op nieuwe typen motoren boven de 125 cc en in 2017 ook op bestaande typen nieuwe motoren. Tot 125 cc worden 'dual-brake'-systemen verplicht gesteld. Hierdoor neemt de penetratiegraad van motoren met ABS in de toekomst sneller toe dan tijdens de referentieperiode. Dit heeft een klein positief effect op de risico-ontwikkeling. Het verwachte effect is echter dermate klein dat het niet gekwantificeerd wordt. In 'Opschakelen naar meer verkeersveiligheid' (Aarts et al., 2014a) is een effect berekend van 0 tot 10 verkeersdoden en 110 tot 130 ernstig verkeersgewonden. Bij die berekening gingen we echter uit van een invoering voor alle motoren boven de 125CC in 2015. Bovendien is bij die berekening geen rekening gehouden met de huidige (en autonome ontwikkeling) in penetratiegraad en is uitgegaan van een reductiepercentage van 37% terwijl nieuwe inzichten komen tot een lager reductiepercentage (25%; OECD, te verschijnen). Het verwachte effect is dus lager dan 10 verkeersdoden en 100 ernstig verkeersgewonden en daarom wordt deze maatregel niet apart doorgerekend.

### Rijtaakondersteuning in de stedelijke omgeving

Verschillende autofabrikanten hebben de afgelopen jaren systemen op de markt gebracht die bij lage snelheden en op beperkte afstand ander verkeersdeelnemers of objecten kunnen detecteren en ingrijpen indien nodig. Aangezien de systemen nog maar in een beperkt aantal nieuwe voertuigen beschikbaar zijn, is de huidige penetratiegraad laag. Er is geen informatie over de toekomstige verwachte penetratiegraad van deze systemen. Ook is er nog geen informatie over het verwachte effect van deze systemen op het aantal verkeersdoden en ernstig verkeersgewonden. Ook wat betreft deze systemen geven we daarom een indicatie van het mogelijke effect op basis van een aantal aannamen en scenario's. Gezien de onzekerheid gaan we hierbij uit van een minimale en een maximale variant. Dit gebeurt in *Hoofdstuk 4* en in *Bijlage 3*.

### Snelheidsondersteunende systemen

Op het gebied van Snelheidsondersteunende systemen bestaat geen beleid. SWOV heeft voorgesteld te onderzoeken welke mogelijkheden er zijn om een vorm van Intelligente SnelheidsAssistentie (ISA) in te voeren (Aarts et al., 2014b; blz 75)<sup>[1]</sup>. De vaste informerende ISA is de eenvoudigste vorm. Die zit al op routeplanners (met name TomTom). De routeplanner moet echter wel in werking zijn om de snelheid te kunnen melden. Bij gebrek aan beleid op dit punt gaan we uit van voortzetting van bestaande ontwikkelingen. Op dit punt wordt de eerste prognose dus niet bijgesteld.

---

<sup>[1]</sup> R-2014-37A

## Passieve voertuigveiligheid

De passieve voertuigveiligheid is vooral tijdens de eerste tien jaar van de referentieperiode behoorlijk verbeterd. De laatste jaren is de voertuigveiligheid echter nauwelijks verder verbeterd en de verwachting is dat ook in de toekomst een substantiële verdere verbetering uitblijft (Broughton, 2009; Zobel, Strutz & Scheef, 2007; Schoon, Reurings & Huiskens, 2011). Weliswaar worden oude auto's vervangen door nieuwe die veiliger zijn, maar nieuwe auto's in de toekomst zullen niet veiliger zijn dan de huidige nieuwe voertuigen. De fysieke grenzen van opname van de kinetische energie door voertuigonderdelen en de grenzen van carrosseriestijfheid zijn langzamerhand bereikt. Dit is ook terug te zien in ontwikkelingen rondom Euro NCAP. De meeste auto's hebben inmiddels 4 of 5 Sterren en Euro NCAP richt zich sinds 2009 ook op primaire veiligheid, en niet op een verzekering van de botseisen. Op termijn is wellicht nog wel winst te behalen met de verbetering van de incompatibiliteit (de onderlinge massaverschillen tussen auto's bij frontale botsingen). Zowel de auto-industrie als Euro NCAP hebben onderzoek aangekondigd. Maar een effect hiervan is niet vóór 2020 te verwachten. Dit alles duidt op een verzadiging van het effect van de secundaire veiligheid. Er zal in de toekomst dus sprake zijn van een minder grote risicoreductie dan in het verleden en de eerste prognose moet hiervoor dus naar boven worden bijgesteld. De berekening van deze bijstelling is te vinden in *Bijlage 3*.

Volgens Schoon et al. (2011) is nog wel een slachtofferreductie te verwachten van een botsvriendelijk autofront voor fietsers en voetgangers. In oktober 2005 is een EU-richtlijn (2003/102) met eisen voor de botsvriendelijkheid van nieuwe modellen auto's van kracht geworden. Het effect hiervan is moeilijk in te schatten en daarnaast is er ook weinig bekend over de huidige penetratiegraad. Daarom wordt de prognose, net als in de vorige verkenning, niet voor deze beleidswijziging bijgesteld. Verder is het Europese parlement en de Europese raad regelgeving aan het bespreken om de cabines van vrachtwagens meer aerodynamisch en meer botsveilig te maken voor voetgangers en fietsers. Wanneer dit voorstel wordt aangenomen dan zouden de eerste vrachtwagens volgens dit nieuwe ontwerp tussen 2018 en 2020 op de Europese wegen worden verwacht. Door de geringe penetratiegraad en de relatief kleine doelgroep van de slachtoffers is het effect op het risico waarschijnlijk zeer klein. Ook voor deze ontwikkeling wordt de prognose daarom niet bijgesteld. Tot slot is er een fiets- en voetgangersairbag ontwikkeld door TNO. Deze airbag beslaat de hele voorruit en wordt geactiveerd bij een botsing met fiets of voetgangers. Dit systeem zou in 2020 naar schatting 44 verkeersdoden en 48 MAIS3+ gewonden onder voetgangers en fietsers kunnen besparen (De Hair Buijssen et al., 2010). Dergelijke systemen worden weliswaar meegenomen in de EuroNCAP beoordeling, maar dit is een klein onderdeel van het totaal aan punten voor fiets- en voetgangersveiligheid. Daarnaast lijkt de markt zich momenteel meer te richten op het inbouwen van systemen die automatisch remmen voor passerende fietsers en voetgangers. We verwachten dus geen aanzienlijke toename in penetratiegraad en daarom ook geen substantieel effect van deze ontwikkelingen. Ook voor deze ontwikkeling wordt de eerste prognose dus niet bijgesteld.

Een andere ontwikkeling die mogelijk relevant is, is de veiligheid van kinderen in auto's. Per 1 maart 2006 gelden scherpere Europese regels voor

het beschermd vervoeren van kinderen. Deze regelgeving heeft, samen met een aantal gerichte voorlichtingscampagnes, zeer waarschijnlijk een positief effect gehad op het gebruik van kinderbeveiligingsmiddelen. Het percentage kinderen dat onveilig wordt vervoerd in personenauto's is afgenomen van 55% in 2002 tot 24% in 2007 (Goudappel Coffeng & AVV, 2006; DVS, 2008). Het effect van deze maatregel op de risicodaling zal in de loop der jaren verminderen en mogelijk na 2020 geheel wegvallen als gevolg van verzaadiging. Er komen echter ook weer nieuwe systemen op de markt voor kinderzitjes (bijvoorbeeld i-size, het langer achterwaarts vervoeren van kinderen). We nemen aan dat deze ontwikkelingen de eerdere verbetering in kindveiligheid vervangen. We stellen de eerste prognose daarom niet bij voor ontwikkelingen op het gebied van het veilig vervoeren van kinderen in auto's.

## Samenvattend

De eerste prognose wordt bijgesteld voor de volgende ontwikkelingen op het gebied van voertuigveiligheid:

- Ontwikkelingen op het gebied van voertuigautomatisering en comfortverhogende systemen. Hierbij gaan we, gezien de grote onzekerheden over ontwikkelingen en effecten, uit van twee scenario's
- Snellere toename in penetratiegraad van Electronic Stability Control (ESC)
- Snellere toename in penetratiegraad van Motorvoertuigverlichting Overdag (MVO)
- Ontwikkelingen op het gebied van rijtaakondersteuning en autonomus emergency brake in de stedelijke omgeving. Hierbij gaan we, gezien de grote onzekerheden over ontwikkelingen en effecten, uit van twee scenario's
- Minder grote verbetering passieve voertuigveiligheid dan tijdens referentieperiode

## Handhaving

Met name in de periode 1998-2007 zijn de handhavingsinspanningen van de politie behoorlijk toegenomen. Dit heeft geleid tot verbetering van het verkeersgedrag (o.a. gordelgebruik, snelheidsgedrag en rijden onder invloed) zoals onder andere blijkt uit resultaten van het Europese SARTRE-onderzoek (SARTRE, 2004; 2012) en het landelijke onderzoek naar rijden onder invloed in weekendnachten (DVS, 2014).

In de laatste jaren is verkeershandhaving steeds meer onder druk komen te staan. De budgetten van de politie krimpen en in 2013 is er een grote reorganisatie bij de politie gestart waarbij de verkeershandhavingsteams zijn ondergebracht bij elf eenheden van de Nationale Politie. Deze reorganisatie is anno 2015 nog bezig. Daarnaast verschuift door de nodale oriëntatie de nadruk van verkeershandhaving naar handhaving in het verkeer. Als gevolg hiervan krijgen de verkeerscontroles steeds meer een integraal karakter; er wordt niet alleen gecontroleerd op verkeersovertredingen, maar bijvoorbeeld ook op 'high impact crime', mobiel banditisme, mensenhandel en openstaande belastingschulden. Dit heeft tot gevolg dat er per saldo minder mensen staande gehouden gaan worden voor specifiek verkeersgedrag. Deze verwachting is gebaseerd op het negatieve effect dat zich in het begin van de jaren negentig op het gedrag van verkeersdeelnemers heeft

voorgedaan als gevolg van de toenmalige reorganisatie van de politie. Door die reorganisatie daalde de handhavingsinspanning van de politie en steeg het aandeel alcoholovertreders (Mathijssen, 2005).

Tot 2013 leek op basis van de gegevens van het BVOM het aantal alcoholcontroles nog niet structureel aangetast te zijn door de reorganisatie van de politie uit 2013 en de gewijzigde focus van de verkeershandhaving (Weijermars et al., 2014). Vanaf 2014 zijn er geen centrale gegevens meer beschikbaar over de verkeershandhaving omdat het managementinformatiesysteem van de politie WISH (Web-based InformatieSysteem Handhaving) niet meer operationeel is. Hierdoor kan steeds moeilijker worden nagegaan of de inspanningen die de politie op dat terrein doet, aan het afnemen zijn.

Ook op het gebied van snelheid lijkt er tot 2013 geen sterke daling te zijn van het aantal metingen (Weijermars et al., 2014). Het aantal meet-uren van de trajectcontroles is echter wel gedaald, doordat veel trajectcontroles niet actief waren omdat er groot onderhoud nodig was op verscheidene trajecten. Doordat dit niet bekend was bij het grote publiek is het generaal preventieve effect waarschijnlijk de laatste jaren niet sterk verminderd, maar dit kan wel het geval zijn voor het specifiek preventieve effect. De trajectcontroles komen na dit onderhoud terug op 10 van de 12 trajecten. Op de andere twee trajecten (A12 bij Woerden en de Zeelandbrug ) worden ze opgeheven. Door de vermindering van het aantal trajectcontroles zal er mogelijk een kleine toename zijn van het aantal snelheidsovertredingen op autosnelwegen. Dit effect zal op nationaal niveau waarschijnlijk klein zijn.

In de afgelopen jaren trad er ondanks dat de handhavingsinspanning niet verder toenam nog steeds een daling op van het risicodrag (bijvoorbeeld het aandeel autobestuurders onder invloed van alcohol). Daarom blijven we aan de voorzichtige kant, en nemen we in de huidige verkenning geen *extra* bijstelling naar boven op voor een eventuele *afname* in handhavingsinspanningen.

Voor de speerpunten gordeldracht en helmdracht zijn er op basis van jaarcijfers van het CJIB wel duidelijke aanwijzingen dat de handhavingsinspanning aan het dalen is (Weijermars et al., 2014). Deze afname is een logische stap, aangezien de draagpercentages al erg hoog zijn. In 1995 droeg gemiddeld 70% van de inzittenden voorin een gordel, tegenover ongeveer 96% in 2013. Een dergelijke toename in gordeldracht is in de toekomst niet meer mogelijk, aangezien een draagpercentage van 100% het maximaal haalbare is. In de toekomst is dus een kleinere risicodaling te verwachten van een toename in gordeldracht dan in het verleden en de prognose moet hiervoor naar boven worden bijgesteld. Voor helmdracht geldt ook dat deze in de afgelopen periode sterk is toegenomen, dit geldt echter niet voor het correct dragen van de helm. Hier is dus nog wel een verdere verbetering mogelijk, bijvoorbeeld met behulp van voorlichting. De prognose zal daarom niet worden bijgesteld voor een minder grote verbetering in de verkeersveiligheid dankzij de ontwikkeling in helmdracht.

Vanaf 1 november 2015 hebben RDW, CJIB en de politie inzage in de kentekenregisters van andere lidstaten, waardoor snelheidsovertreders effectiever kunnen worden aangepakt. Tot dusver wisselden alleen Duitsland, Zwitserland en België naam- en adresgegevens uit van

verkeersovertreders. Ongeveer 10% van de 7,5 miljoen boetes voor te hard rijden staat op naam van snelheidsovertreders uit het buitenland. Deze maatregel zal het aantal snelheidsovertredingen doen verminderen indien de boetes ook daadwerkelijk geïnd gaan worden in het buitenland. Dit zal echter niet in ieder land een even hoge prioriteit hebben, waardoor het effect van deze maatregel waarschijnlijk beperkt zal zijn.

Per 1 januari 2015 zijn 23 Mulderfeiten overgeheveld naar strafrecht. Het gaat hier om de zogenaamde "hufteerovertredingen" zoals het negeren van stoptekens van politie, over de vluchtstrook rijden, inhalen op een zebrapad, een blinde geen voorrang geven of het keren op een autoweg en het negeren van een rood kruis. In het strafrecht kan de rechter vervolgens voor deze overtredingen progressieve boetes opleggen. Dit houdt in dat de hoogte van de boete kan oplopen bij elke volgende overtreding indien die binnen een bepaalde periode plaatsvindt. In Nederland zou 6% van de verkeersongevallen veroorzaakt worden door notoire overtreeders. De effectiviteit van de maatregel is vermoedelijk beperkt doordat enerzijds de pakkans voor deze overtredingen klein is (het grootste gedeelte van deze overtredingen kan namelijk alleen door middel van staande houdingen geconstateerd worden) en anderzijds deze overtredingen slechts een gedeelte zullen vormen van alle verkeersovertredingen van notoire overtreeders. We verwachten dus niet dat deze ontwikkeling tot een groot effect leidt op het risico op een ongeval. Daarom vindt er in de verkenning voor deze maatregel geen bijstelling plaats.

Het alcoholslotprogramma is op 1 december 2011 ingevoerd en bespaarde naar schatting tot het moment waarop zij in maart 2015 door de uitspraak van de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State niet meer kon worden opgelegd (vgl. Kamerstukken II 2014/15, 29 398, nr. 459), ongeveer 5 verkeersdoden per jaar (zie SWOV, 2015). Indien besloten wordt het alcoholslotprogramma in de toekomst in het strafrecht in te bedden, zal het naar verwachting iets minder effectief worden omdat rechters niet bij alle zware overtreeders het alcoholslot zullen opleggen (DeYoung, Tashima & Masten, 2005). Gezien het zeer beperkte effect op het totale aantal verkeersdoden en de onbestendige toekomst van het alcoholslotprogramma, wordt de prognose niet bijgesteld voor wijzigingen in het alcoholslotprogramma.

Van de nieuwe wetgeving die de aanpak van drugs in het verkeer zal verbeteren (zie Stb. 2014, 353) en die waarschijnlijk in 2016 in zal gaan, zal er in de eerste periode waarschijnlijk een afschrikwekkend effect uit gaan net zoals dat het geval was voor de invoering van de wettelijke limiet voor alcohol in 1974. Op langere termijn zal dit effect waarschijnlijk weer wat afnemen. In de vorige verkenning werd ingeschat dat de invoering van wettelijke limieten voor drugsgebruik ongeveer één dode per jaar zou schelen. Dit effect is zo klein omdat het aantal ernstig verkeersgewonden door enkelvoudig drugsgebruik in de periode 2007-2009 niet heel hoog bleek (Isalberti et al., 2011) te zijn en de pakkans vooralsnog als laag wordt ingeschat. Recentere cijfers van drugsgebruik in het Nederlandse verkeer ontbreken echter. Op basis van deze aannames en door het ontbreken van recente cijfers zien wij op dit moment geen reden om de huidige risicoprognoses aan te passen voor de invoering van de nieuwe drugswetgeving.



## Samenvattend

Met name in de periode 1998-2007 zijn de handhavingsinspanningen van de politie behoorlijk toegenomen. Dit heeft geleid tot verbetering van het verkeersgedrag. De verkeershandhaving komt echter steeds meer onder druk te staan. Daarom verwachten we dat de handhavingsinspanningen in de toekomst in ieder geval niet verder zullen toenemen. Voor gordeldracht geldt daarnaast ook dat het draagpercentage in de toekomst niet zoveel meer kan toenemen als tijdens de referentieperiode. De eerste prognose zal voor deze wijzigingen worden bijgesteld. De prognose wordt niet bijgesteld voor:

- Verzadiging helmgebruik; hier is namelijk nog een verdere verbetering mogelijk wat betreft correct dragen
- Effectievere samenwerking met buurlanden; deze maatregel heeft naar verwachting een beperkt effect op het totale aantal slachtoffers
- Overheveling Mulderfeiten naar het strafrecht; ook hiervan wordt een beperkt effect verwacht
- Wijziging alcoholslot programma; vanwege de kleine consequenties voor het totale aantal slachtoffers
- Nieuwe drugswetgeving; effect is niet goed bekend, maar naar verwachting klein.

### *Hulpdiensten en traumazorg*

De dalende trend in het aantal verkeersdoden wordt deels veroorzaakt door ontwikkelingen in de medische zorg en medische technologie (Noland, 2004). De belangrijkste ontwikkelingen tijdens de referentieperiode (1995-2013) zijn:

- verbetering (nood)hulpverlening voor aankomst in het ziekenhuis door kortere responstijden ambulances en de introductie van Mobiele Medische Teams (waarvan vier met traumahelikopter)
- verbetering traumazorg, onder andere door introductie Advanced Trauma Life Support (ATLS)- protocol en regionalisatie traumazorg

De eerste prognose gaat er impliciet vanuit dat er in de toekomst (2014-2020 en 2014-2030) even grote verbeteringen zijn in de (nood)hulpverlening en de traumazorg. Mogelijke ontwikkelingen die in de toekomst een rol spelen zijn:

- bezuinigingen verkeersveiligheidsregio's met mogelijke gevolgen voor brandweer en ambulancezorg
- sluiting van SEH afdelingen met mogelijk negatieve effecten wat betreft de aanrijdtijden van ambulances, maar wellicht ook positieve effecten wat betreft de kwaliteit van hulpverlening
- verplichting e-call; naar verwachting wordt hierdoor een beperkt aantal doden (1-3%) bespaard

Deze ontwikkelingen hebben met name invloed op de overlevingskans en daarmee op het aantal verkeersdoden. De invloed op het aantal ernstig verkeersgewonden is naar verwachting zeer beperkt. We hebben een traumatoloog benaderd over dit onderwerp en volgens haar is het niet goed in te schatten of toekomstige ontwikkelingen in de traumazorg tot grotere of minder grotere besparingen in aantallen slachtoffers leiden dan in de referentieperiode. We gaan wat betreft dit onderwerp dus uit van ongewijzigd beleid en risico-extrapolatie van de trend 1995-2013.

## Samenvatting

De eerste prognose zal voor de volgende ontwikkelingen en maatregelen worden bijgesteld:

- Maatregelen om de fietsveiligheid te verbeteren (met name Lokale Aanpak Veilig Fietsen)
- Verzadiging 30- en 60km/uur zones
- Mogelijke bezuinigingen op infrastructurele maatregelen
- Ontwikkelingen op het gebied van voertuigautomatisering en comfortverhogende systemen.
- Snellere toename in penetratiegraad van Electronic Stability Control (ESC)
- Snellere toename in penetratiegraad van Motorvoertuigverlichting Overdag (MVO)
- Ontwikkelingen op het gebied van rijtaakondersteuning en autonomous emergency brake in de stedelijke omgeving.
- Minder grote verbetering passieve voertuigveiligheid dan tijdens referentieperiode
- Geen verdere toename van de handhavingsinspanningen

De eerste prognose worden bijgesteld voor de volgende ontwikkelingen en beleidswijzingen:

- Ontwikkelingen op het gebied van voertuigveiligheid
- Ontwikkelingen op het gebied van handhaving en gedrag
- Verbetering verkeersveiligheid voor fietsers
- Verzadiging 30 en 60km/uur zones en mogelijke bezuinigingen op infrastructurele maatregelen

Deze bijlage geeft informatie over hoe deze bijstellingen berekend zijn. In het algemeen wordt het effect van nieuwe maatregelen op het aantal slachtoffers in 2020/2030 bepaald door de volgende drie factoren met elkaar te vermenigvuldigen:

- percentage slachtoffers (binnen de doelgroep) dat bespaard kan worden door invoering van de maatregel (reductiepercentage)
- aantal slachtoffers in 2020/2030 onder de doelgroep waarop de maatregel betrekking heeft;
- percentage van de doelgroep waarop de maatregel effect heeft (penetratiegraad);

Deze algemene berekeningswijze kan niet altijd worden toegepast, bijvoorbeeld door gebrek aan informatie over de penetratiegraad of onvoldoende kennis over het reductiepercentage. In die gevallen werken we met aannamen en bij grote onzekerheid over de te verwachten effecten ook met scenario's.

### Voertuigveiligheid

In *Bijlage 2* is besproken dat de referentieprognose wordt bijgesteld voor de volgende ontwikkelingen wat betreft de voertuigveiligheid:

- Voertuigautomatisering
- Actieve voertuigveiligheid
- Passieve voertuigveiligheid

#### *Voertuigautomatisering*

Zoals in de vorige bijlage is besproken, vinden de laatste jaren allerlei ontwikkelingen plaats op het gebied van voertuigautomatisering/ bestuurdersondersteunende systemen, maar is onzeker hoe (snel) deze ontwikkelingen zich in de toekomst voortzetten en welke verkeersveiligheidseffecten hiervan verwacht kunnen worden.

Gegeven de vele onzekerheden zal het niet mogelijk zijn om een exacte effectschatting te geven voor onze doeljaren 2020 en 2030. Wel is het mogelijk om op basis van een aantal aannamen en scenario's een beargumenteerde indicatie te geven van mogelijke effecten. Gezien de onzekerheid gaan we hierbij uit van een minimale en een maximale variant.

De verwachte ontwikkelingen hebben we ontleend aan de ERTRAC (European Road Transport Research Advisory Council) road map. Voor meer informatie over verwachte ontwikkelingen zie Van Nes &

Duivenvoorden (te verschijnen) Er worden ontwikkelingen geschetst voor personenauto's, vrachtauto's en Openbaar Vervoer. Wij beperken ons hier tot personenauto's en vrachtauto's.

We gaan wat betreft de penetratie van geautomatiseerde/deels geautomatiseerde voertuigen in het voertuigenpart uit van een geleidelijke toename in registratiegraad. Er zijn ook scenario's denkbaar waarbij de penetratie plotseling snel toeneemt, bijvoorbeeld doordat mensen massaal gebruik gaan maken van deelauto's in plaats van hun eigen auto. Met dergelijke scenario's is in deze verkeersveiligheidsverkenning geen rekening gehouden.

## Personenauto's

Wat betreft personenauto's wordt de ontwikkeling beschreven voor twee typen systemen:

1. Parking assistance → nu zijn er al systemen die bestuurder helpen bij het inparkeren. De verwachting is dat dit verder automatiseert tot een park assistance (2016) waarbij de bestuurder het systeem nog wel moet monitoren en een parking garage pilot (2019/2020) waarbij de bestuurder in parkeergarages het systeem niet meer hoeft te monitoren.
2. Highway pilot →
  - a. traffic jam assist (2016) werkt bij < 30km/uur en zorgt voor longitudinale en laterale volgedrag. Uitbreiding van ACC met Stop&Go
  - b. traffic jam chauffeur: (2017/2018) werkt bij < 60km/uur autosnelwegen op autosnelwegen en soortgelijke wegen. Kan worden geactiveerd bij congestie. Het systeem neemt een langzaam rijdend voertuig voor zich waar en neemt dan longitudinale en laterale voertuigcontrole over.
  - c. Highway chauffeur (2019/2020): neemt rijtaak op autosnelweg of soortgelijke weg over vanaf de toerit tot de afrit. De bestuurder moet het systeem activeren, maar hoeft het niet constant te monitoren. Het systeem kan de bestuurder vragen de rijtaak over te nemen.
  - d. Highway pilot (2020/2024) Dit systeem lijkt op de highway chauffeur, maar het systeem vraagt de bestuurder niet om de rijtaak over te nemen.

Het Fully automated private vehicle wordt op de markt verwacht tussen 2026 en 2030.

### *Beschouwing verkeersveiligheidseffecten*

De **parking assistance systemen** zouden kunnen leiden tot een daling in het aantal slachtoffers bij ongevallen tussen parkerende voertuigen en kwetsbare verkeersdeelnemers. We weten niet precies hoeveel slachtoffers vallen bij dergelijke ongevallen, maar het aantal is beperkt. Jaarlijks is ongeveer 4% van alle geregistreerde verkeersdoden een fietser of voetganger bij een ongeval met auto op een wegvak binnen de bebouwde kom (2011-2013). Van de geregistreerde ernstig verkeersgewonden bij ongevallen met motorvoertuigen is dit ongeveer 9% (2007-2009). Een deel van deze slachtoffers zijn slachtoffers bij parkeerongevallen.

Aannamen ten aanzien van het maximale effect:

- stel dat het park assistance systeem in 2018 beschikbaar komt op alle nieuwe voertuigen en dat ieder jaar 7%<sup>3</sup> van het voertuigenpark vervangen wordt door nieuwe voertuigen en dat de oudste voertuigen het eerst vervangen worden, dan heeft in 2020 ongeveer 14% van de voertuigen een dergelijk systeem en in 2030 84%.
- Stel dat het systeem 70% van alle parkeerongevallen voorkomt
- Stel dat een kwart van alle geregistreerde verkeersdoden en ernstig verkeersgewonden bij fiets-auto en voetganger-auto ongevallen op wegvakken binnen de bebouwde kom valt bij parkeerongevallen (resp 1% en 2%)

Op basis van bovenstaande gegevens en aannamen komen we tot de volgende maximale effecten:

	Max % slachtoffers dat voorkomen kan worden	
	2020	2030
Verkeersdoden	$14\% * 70\% * 1\% = 0,1\%$	$84\% * 70\% * 1\% = 1,2\%$
EVG bij MVT ongevallen	$14\% * 70\% * 2\% = 0,2\%$	$84\% * 70\% * 2\% = 2,6\%$

Tabel B3.1. *Maximaal aandeel slachtoffers dat voorkomen kan worden door park assistance systemen.*

Het maximale effect van parking assistance systemen op het aantal verkeersdoden en ernstig verkeersgewonden in 2020 en in 2030 is dus zeer beperkt.

Het te verwachten verkeersveiligheidseffect van een **traffic jam assist** is naar verwachting zeer gering, aangezien het systeem alleen werkt bij lage snelheden en bij deze snelheden met name ongevallen met alleen blikshade plaatsvinden. De **traffic jam chauffeur** heeft mogelijk een iets groter effect, maar ook dit effect is naar verwachting niet substantieel aangezien ook dit systeem alleen werkt wanneer de snelheid al relatief laag is. Van de **highway chauffeur** en **highway pilot** zijn grotere effecten te verwachten.

De feiten (verkeersdoden gem 2010-2013, EVG, gem 2007-2009):

- Ongeveer 14% van de geregistreerde verkeersdoden en 10% van de geregistreerde ernstig verkeersgewonden bij ongevallen met motorvoertuigen (EVG-MVT) valt op rijkswegen (R nummer),
- Ongeveer 3% van alle geregistreerde verkeersdoden 2% van alle geregistreerde EVG-MVT valt bij auto-auto ongevallen op rijkswegen.

Aannames voor bepalen maximaal mogelijk effecten in 2020 en in 2030:

- Stel dat de traffic jam chauffeur in 2017 beschikbaar komt op alle nieuwe voertuigen en dat in 2019 de highway pilot beschikbaar komt. We nemen daarbij ook aan dat de highway pilot vanaf 2019 de

<sup>3</sup> Dit percentage is gebaseerd op het % nieuw verkochte voertuigen t.o.v. het totale voertuigenpark van de afgelopen jaren. Dit aandeel was de afgelopen jaren 6% en ligt in de toekomst mogelijk iets hoger als gevolg van de hogere economische groei.

traffic jam chauffeur 'vervangt' (verbeterde versie met hoger effect). Stel vervolgens dat ieder jaar 7% van het voertuigenpark vervangen wordt door nieuwe voertuigen en dat de oudste voertuigen het eerst vervangen worden, dan heeft in 2020 ongeveer 14% van de voertuigen een traffic jam chauffeur en 7% een highway pilot. In 2030 heeft in dat geval ongeveer 14% een traffic jam chauffeur en 77% een highway pilot

- Stel dat de traffic jam chauffeur 10% van de doden en EVG bij ongevallen tussen personenauto's op rijkswegen voorkomt en de highway chauffeur 75% van alle slachtoffers op rijkswegen

Op basis van bovengenoemde aannamen is het maximaal te verwachten effect in 2020:

- Traffic jam chauffeur:  $14\% \cdot -10\% \cdot 3\% = -0,04\%$  verkeersdoden en  $14\% \cdot -10\% \cdot 2\% = -0,03\%$  EVG-MVT
- Highway pilot:  $7\% \cdot -75\% \cdot 14\% = -0,7\%$  verkeersdoden  $7\% \cdot -75\% \cdot 10\% = -0,5\%$  EVG-MVT

Kortom, ook in het meest gunstige geval is er in 2020 maar een klein effect te verwachten van de genoemde systemen.

Op basis van bovengenoemde aannamen is het maximaal te verwachten effect in 2030:

- Traffic jam chauffeur:  $14\% \cdot -10\% \cdot 3\% = -0,04\%$  verkeersdoden en  $14\% \cdot -10\% \cdot 2\% = -0,03\%$  EVG-MVT
- Highway pilot:  $77\% \cdot -75\% \cdot 14\% = -6,7\%$  verkeersdoden en  $77\% \cdot -75\% \cdot 10\% = -5,8\%$  EVG-MVT

In het meest ongunstige geval (minimale scenario), nemen we aan dat de penetratiegraad van dergelijke systemen ook in 2030 nog zeer laag is en deze ontwikkelingen ook in 2030 nog nauwelijks effect hebben op het aantal slachtoffers.

## Vrachtverkeer

Relevante ontwikkelingen op het gebied van vrachtverkeer:

1. Platooning →
  - a. C-ACC platooning, (2015/2016) op de markt. Trucks worden gekoppeld middels cooperatieve ACC
  - b. Truck platooning (2017/2018)

Platooning kan de verkeersveiligheid zowel negatief als positief beïnvloeden. Wellicht kan het ongevallen voorkomen met inhalende vrachtauto's. Tegelijkertijd zouden er misschien ongevallen kunnen optreden met verkeer dat een platoon probeert te doorkruisen, bijvoorbeeld omdat het wil in- of uitvoegen. Op dit moment gaan we uit van een verwaarloosbaar effect op de verkeersveiligheid.

2. Highway pilot:
  - a. traffic jam assist (2016), zie ontwikkelingen bij auto's.
  - b. traffic jam chauffeur: (2017/2018), zie ontwikkelingen bij auto's.
  - c. Highway chauffeur (2019/2020), zie ontwikkelingen bij auto's.
  - d. Highway pilot with ad hoc platooning, tussen 2020 en 2024 op de markt
  - e. Fully automated truck: tussen 2026 en 2030 op de markt.

Het te verwachten verkeersveiligheidseffect van een traffic jam assist is zeer gering, aangezien het systeem alleen werkt bij lage snelheden en bij deze snelheden met name ongevallen met alleen blikshade plaatsvinden. De traffic jam chauffeur heeft mogelijk een iets groter effect, maar ook dit effect is naar verwachting niet substantieel aangezien ook dit systeem alleen werkt wanneer de snelheid al relatief laag is. Van de highway chauffeur en highway pilot zijn grotere effecten te verwachten.

Grofweg 4% van de verkeersdoden en 1% van de EVG-MVT slachtoffers valt bij ongevallen met vrachtwagens (tegenpartij) op rijkswegen  
Aannames voor bepalen maximaal mogelijk effect:

- Stel dat in 2020 de helft van de vrachtwagens een highway chauffeur heeft en dat in 2030 alle vrachtwagens een highway pilot hebben.
- Stel dat de highway chauffeur 10% van de doden bij ongevallen met vrachtauto's op rijkswegen voorkomt en de highway pilot alle ongevallen met vrachtwagens

Op basis van bovengenoemde aannamen is het maximaal te verwachten effect:

- 2020: Highway chauffeur:  $50\% * 10\% * 4\% = 0,2\%$  verkeersdoden en  $50\% * 10\% * 1\% = 0,05\%$  EVG-MVT
- 2030: Highway pilot:  $100\% * 100\% * 4\% = 4\%$  verkeersdoden en  $100\% * 100\% * 1\% = 1\%$  EVG-MVT

De slachtoffers die bespaard worden door de highway pilot voor vrachtwagens, zijn deels ook de slachtoffers die bespaard worden door de highway pilot voor personenauto's. De effecten van deze maatregelen mogen dus eigenlijk niet zomaar bij elkaar op worden geteld. Aangezien het hier om een globale indicatie van het maximale effect gaat, doen we dit nu wel.

## Conclusie comfort verhogende systemen en voertuigautomatisering

Wat betreft de bijstelling voor comfortverhogende systemen en voertuigautomatisering onderscheiden we twee scenario's:

1. Minimale variant: geen substantiële effecten in 2020 en in 2030
2. Maximale variant:
  - 2020: max 1% besparing doden en 1% besparing ernstig verkeersgewonden bij ongevallen met motorvoertuigen
  - 2030: max 12% besparing doden en 9% besparing ernstig verkeersgewonden bij ongevallen met motorvoertuigen (zie tabel)

Systeem	Doelgroep	Indicatie max effect 2030	
		Doden	EVG-MVT
Park assist	Ongevallen met parkerende voertuigen	-1%	-1%
Highway pilot personenauto's	Ongevallen op rijkswegen	-8%	-6%
Highway pilot vrachtauto's	Ongevallen met vrachtwagens op rijkswegen	-4%	-1%
Totaal		-12%	-8%

Tabel B3.2. *Samenvatting maximaal geschatte verkeersveiligheidseffect voertuigautomatisering in 2030.*

### Actieve veiligheidssystemen

Wat betreft actieve voertuigveiligheid, wordt de eerste prognose voor de volgende ontwikkelingen bijgesteld:

- Snellere toename in penetratiegraad ESC
- Snellere toename in penetratiegraad MVO
- Ontwikkelingen op het gebied van rijtaakondersteuning en autonomous emergency brake in de stedelijke omgeving.

### Electronic Stability Control

Electronic Stability Control (ESC) is een voertuigveiligheidssysteem dat in veel noodgevallen, zoals bijvoorbeeld het plotseling uitwijken voor een obstakel, het slippen van banden kan voorkomen door de wielen onafhankelijk van elkaar te laten remmen. De Europese Unie heeft vanaf november 2011 ESC verplicht in alle nieuwe modellen personenauto's en vanaf 2014 in alle nieuw verkochte auto's. De verwachting is daarom dat de penetratiegraad de komende jaren sneller toeneemt dan tijdens de referentieperiode.

### Effectiviteit

Aan de hand van ongevallenonderzoek is ESC inmiddels al in veel landen onderzocht. De uitkomsten tonen eensgezind een positief beeld van het effect van ESC. In het SWOV-rapport van Christoph (2010) is een overzicht gegeven van de uitkomsten van twee meta-analyses van Erke (2008) en Ferguson (2007), zie *Tabel B3.3.*

Ongevalstype/-ernst	Erke (2008)		Ferguson (2007)
	Puntschatting (%)	95%-betrouwbaarheidsinterval	Gemiddelde 'min.;max.' gevonden in opgenomen studies (%)
Enkelvoudig dodelijk	-49	(-62;-33)	-30;-53
Enkelvoudig ziekenhuis	-46	(-64;-18)	-40;-50
Meervoudig dodelijk	-32	(-43;-20)	-17;-38
Meervoudig ziekenhuis	+2	(+1;+3)	0

Tabel B3.3. *Effecten van ESC volgens de meta-analyse van Erke (2008) en Ferguson (2007); reductie van het aantal ongevallen in procenten.*



In Nederland is tot dusver geen onderzoek gedaan naar de effectiviteit van ESC en het is de vraag of de buitenlandse effecten hier van toepassing zijn. De Nederlandse infrastructuur is relatief veilig vergeleken met veel andere landen. Een deel van de ongevallen die ESC kan voorkomen, wordt daarom waarschijnlijk al voorkomen door de relatief veilige infrastructuur. De effectiviteit van ESC is in Nederland naar verwachting dus iets lager dan in veel andere landen. Daarom kiezen we voor de effecten de laagste waarden uit *Tabel B3.1*. Dit betekent een effect van 30% en 17% voor respectievelijk enkel- en meervoudige dodelijke ongevallen en 40% voor enkelvoudige verkeersongevallen met ernstig verkeersgewonden. Voor meervoudige verkeersongevallen met ernstige verkeersgewonden is de laagste waarde van het effect zo laag (1%) dat het effect niet wordt meegenomen in de berekening.

### *Doelgroep*

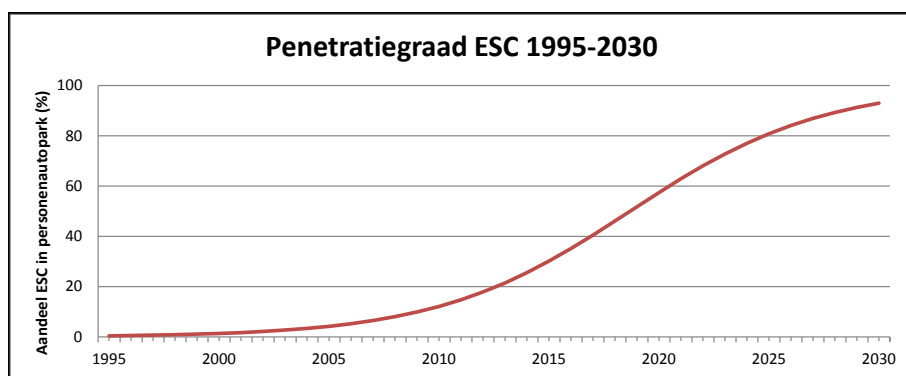
De doelgroepen kunnen afgeleid worden uit *Tabel B3.1* en zijn:

- A: doden onder auto-inzittenden betrokken bij enkelvoudige ongevallen
- B: doden onder auto-inzittenden betrokken bij meervoudige ongevallen
- C: ernstig verkeersgewonden onder auto-inzittenden betrokken bij enkelvoudige ongevallen

Het verkennend model levert alleen doden onder auto-inzittenden en kent voor de doden geen verdere uitsplitsing naar verschillende tegenpartijen. We hebben daarom de grootte van de doelgroep in 2020 geschat op basis van het huidige aandeel auto – enkelvoudig en auto – meervoudig in het totale aantal verkeersdoden onder auto-inzittenden.

### *Penetratiegraad*

De verplichtstelling van ESC op alle nieuwe voertuigen betekent dat de jaarlijkse parkpenetratie van ESC vanaf 2014 even groot is als het aandeel nieuw verkochte auto's ten opzichte van het totale voertuigenpark. Dit zal circa 7% zijn (Christoph, 2010). In onderstaande afbeelding hebben we een schatting gemaakt van de mogelijke parkpenetratie tot 2030.



Afbeelding B3.1. *Geschatte ontwikkeling in penetratiegraad ESC.*

Bovenstaande afbeelding geeft een indicatie dat in 2020 de parkpenetratie van ESC uitkomt op zo'n 60% en in 2030 op ruim 90%. Wanneer de penetratiegraad in de periode 2013-2020 en 2021-2030 even snel was gestegen als in de periode daarvoor dan was de penetratiegraad op ruim 30% in 2020 en 40% in 2030 uitgekomen. De invoering van de wetgeving

heeft dus geleid tot een verhoogde penetratiegraad van respectievelijk 30% in 2020 en 50% in 2030. De effecten die uit bovenstaande redenering volgen, zijn te vinden in *Hoofdstuk 5*.

## MVO

Motorvoertuigverlichting overdag (MVO) houdt in dat motorvoertuigen overdag licht voeren. Per 7 februari 2011 kunnen in Europa nieuwe typen personen- en bestelauto's alleen worden goedgekeurd als ze zijn uitgerust met lampen die overdag automatisch gaan branden als de auto wordt gestart. Met ingang van 7 augustus 2012 moeten ook nieuwe typen vrachtauto's en bussen hierover beschikken om een kenteken te kunnen krijgen. Het voeren van verlichting overdag bevordert de zichtbaarheid en herkenbaarheid van de voertuigen en vermindert daarmee de kans op ongevallen.

### *Effectiviteit*

Het laatste onderzoek naar het effect van MVO is in 2003 gepubliceerd en is een meta-analyse van 41 MVO-studies die in opdracht van de EU is uitgevoerd (Elvik et al., 2003). De volgende effectiviteit is gevonden:

- dodelijke ongevallen: reductie 15%;
- ongevallen met ernstig letsel: reductie 10%.

### *Doelgroep*

Als doelgroep hanteren we de volgende categorieën:

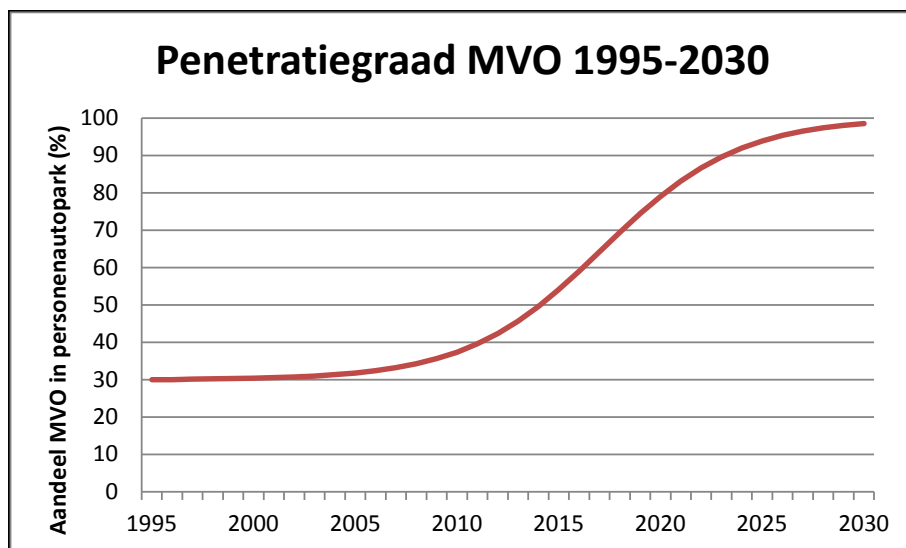
A: doden bij meervoudige ongevallen met auto's.

B: ernstig verkeersgewonden bij meervoudige ongevallen met auto's

Zoals ook bij ESC is opgemerkt, levert het verkennend model alleen doden onder auto-inzittenden en is er voor de doden geen verdere uitsplitsing naar verschillende tegenpartijen. We hebben daarom de grootte van de doelgroep in 2020 geschat op basis van het huidige aandeel doden bij meervoudige ongevallen ten opzichte van alle verkeersdoden onder auto-inzittenden.

### *Penetratiegraad*

De verplichtstelling van MVO op alle nieuwe typen voertuigen betekent dat de jaarlijkse parkpenetratie van MVO vanaf 2012 even groot is als het aandeel nieuwe type auto's ten opzichte van het totale voertuigenpark. Dit aandeel zal geleidelijk oplopen naar het totale aandeel nieuwe verkochte auto's, wat circa 7% is (Christoph, 2010). In onderstaande afbeelding hebben we een schatting gemaakt van de mogelijke parkpenetratie tot 2030.



Afbeelding B3.2. *Geschatte ontwikkeling in penetratiegraad MVO 1995-2030*

Bovenstaande afbeelding geeft een indicatie dat in 2020 de parkpenetratie van MVO uitkomt op ongeveer 80%. Nu vanaf 2011 nieuwe typen personenauto's MVO moeten voeren, is er een duidelijke trendbreuk met het verleden. De laatste keer dat in Nederland metingen naar MVO-voering zijn gedaan, was in 1993; de MVO-voering was toen 30%. Verwacht wordt dat dit percentage nu met name buiten de bebouwde kom hoger ligt. We nemen voor deze verkeersveiligheidsverkenning een percentage van 40% aan.

Aannemende dat in 2011 ongeveer 40% van de automobilisten MVO voerde, en dat op een gegeven moment alle nieuwe typen personenauto's die op de markt gebracht worden MVO voeren, zal de penetratiegraad in 2020 grofweg 80% bedragen (zie *Afbeelding B3.2*). Hierbij is ervan uitgegaan dat vanaf 2015 de jaarlijkse parkpenetratie van nieuw verkochte auto's met MVO stijgt met 7%. Op basis van deze aannamen is de verwachte penetratiegraad:

- 80% van alle personenauto's in 2020
- Bijna alle personenauto's in 2030

Wanneer de penetratiegraad in de periode 2013-2020 en 2021-2030 even snel was gestegen als in de periode daarvoor dan was de penetratiegraad op 55% in 2020 en 70% in 2030 uitgekomen. De invoering van de wetgeving heeft dus geleid tot een verhoogde penetratiegraad van 25% in 2020 en bijna 30% in 2030. De resultaten van deze bijstelling zijn te vinden in *Hoofdstuk 5*.

#### Rijtaakondersteuning en autonomous emergency brake in de stedelijke omgeving

Verschillende autofabrikanten hebben de afgelopen jaren systemen op de markt gebracht die bij lage snelheden en op beperkte afstand ander verkeersdeelnemers of objecten kunnen detecteren en ingrijpen indien nodig. Aangezien de systemen nog maar in een beperkt aantal nieuwe voertuigen beschikbaar zijn, is de huidige penetratiegraad laag. Er is geen informatie over de toekomstige verwachte penetratiegraad van deze systemen. Ook is er nog geen informatie over het verwachte effect van deze

systemen op het aantal verkeersdoden en ernstig verkeersgewonden. Ook wat betreft deze systemen geven we daarom een indicatie van het mogelijke effect op basis van een aantal aannamen en scenario's. Gezien de onzekerheid gaan we hierbij uit van een minimale en een maximale variant. In de minimale variant gaan we uit van een verwaarloosbaar effect op het aantal verkeersslachtoffers in 2020 en in 2030. De maximale variant wordt hieronder beschreven.

#### *Doelgroep*

Als doelgroep hanteren we alle slachtoffers bij ongevallen met personenauto's binnen de bebouwde kom. De systemen werken namelijk met name bij lage snelheden en hebben daarom naar verwachting met name effect binnen de bebouwde kom. Het gaat om:

- 22% van de verkeersdoden (2011-2013)
- 41% van de ernstig verkeersgewonden bij ongevallen met motorvoertuigen (EVG-MVT, 2007-2009)

#### *Effectiviteit*

In de maximale variant nemen we aan dat dergelijke systemen 75% van alle verkeersdoden en ernstig verkeersgewonden bij ongevallen met personenauto's binnen de bebouwde kom kan voorkomen.

#### *Penetratiegraad*

Dergelijke systemen is nog maar beschikbaar op een beperkt aantal nieuw verkochte voertuig(modellen). De huidige penetratiegraad is dus laag. Wat betreft de penetratiegraad in 2020 en 2030 doen we de volgende aannamen:

- Vanaf 2016 is een dergelijk systeem beschikbaar op een kwart van alle nieuw verkochte voertuigen
- Vanaf 2018 is een dergelijk systeem beschikbaar op de helft van alle nieuw verkochte voertuigen
- Vanaf 2020 is een dergelijk systeem beschikbaar op alle nieuw verkochte voertuigen
- Ieder jaar wordt 7% van de voertuigen vervangen door nieuwe voertuigen, de vervangingsgraad is gelijk voor voertuigen met en voertuigen zonder dergelijke systemen.

Op basis van deze aannamen is de verwachte penetratiegraad:

- 9% van alle personenauto's in 2020
- 69% van alle personenauto's in 2030

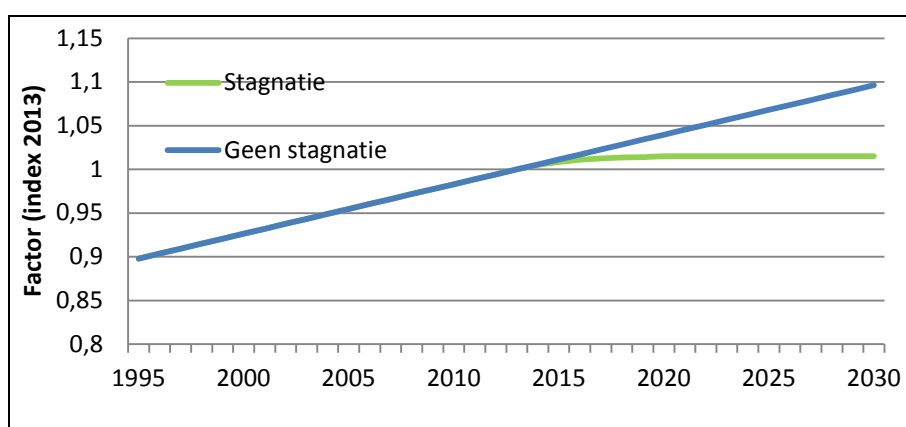
Op basis van bovengenoemde aannamen komen we tot de volgende maximale effecten:

- Verkeersdoden, 2020:  $22\% \cdot 75\% \cdot 9\% = 2\%$  van alle verkeersdoden
- Verkeersdoden, 2030:  $22\% \cdot 75\% \cdot 69\% = 12\%$  van alle verkeersdoden
- Ernstig verkeersgewonden 2020:  $41\% \cdot 75\% \cdot 9\% = 3\%$  van alle EVG bij ongevallen met MVT
- Ernstig verkeersgewonden 2030:  $41\% \cdot 75\% \cdot 69\% = 22\%$  van alle EVG bij ongevallen met MVT

## Passieve voertuigveiligheid

De eerste prognose moet naar boven worden bijgesteld voor een minder grote verbetering in passieve voertuigveiligheid dan tijdens de referentieperiode. Wanneer we 2013 als referentiejaar nemen dan kunnen we op basis van onderzoek van Broughton et al. (2000) en Broughton (2009) een verwachte ontwikkeling schetsen van de passieve veiligheid, zoals dat vijf jaar geleden is gedaan in de vorige verkeersveiligheidsverkenning (Schoon et al., 2011).

Om te bepalen welk aandeel slachtoffers bespaard wordt door passieve veiligheidsvoorzieningen wordt gebruikgemaakt van een analyse van Broughton (2003). Broughton heeft bepaald wat het aantal ernstig gewonden en overleden slachtoffers in 1996 zou zijn geweest indien alle auto's in dat jaar hetzelfde veiligheidsniveau zouden hebben als auto's uit 1980. Gebleken is dat dit tot 14,7% meer doden en ernstig gewonden geleid zou hebben. Hieruit kan afgeleid worden dat als gevolg van de ontwikkelingen in de secundaire veiligheid vanaf 1980 het aantal ernstig gewonde en overleden slachtoffers in 1996 12,3% lager is dan het geweest zou zijn wanneer er na 1980 geen ontwikkeling meer geweest zou zijn. Onder de aanname dat de secundaire veiligheid tussen 1980 en 1996 gelijkmatig verbeterd is, kunnen we hieruit afleiden dat ieder jaar de verbeterde secundaire veiligheid geleid heeft tot 0,73% minder slachtoffers (doden en ernstig gewonden) ten opzichte van het jaar daarvoor. Deze waarde leidt tot de factor index zoals die beschreven is in *Afbeelding B3.3* bij ongewijzigde ontwikkeling (Geen stagnatie).



Afbeelding B3.3. *Ontwikkeling in secundaire veiligheid met als index 1 in 2013 als referentiejaar. De curves zijn afgeleid van Broughton et al. (2000) en Broughton (2009).*

Op basis van de curve in *Afbeelding B3.3* kan geschat worden dat in 2020 de passieve voertuigveiligheid met een factor 1,039 zou toenemen ten opzichte van 2013 wanneer de ontwikkeling uit het verleden zich zou blijven doorzetten. De verwachting is echter dat dit effect gaat afnemen en dat de geschatte groei in 2020 een factor 1,015 bedraagt. Dit leidt tot een bijstelling van 2,6% ( $1,039/1,015$ ) van het door passieve veiligheid bespaarde aantal slachtoffers onder inzittenden van personenauto's. Het risico moet dus naar boven toe worden bijgesteld ten opzichte van de referentieperiode.

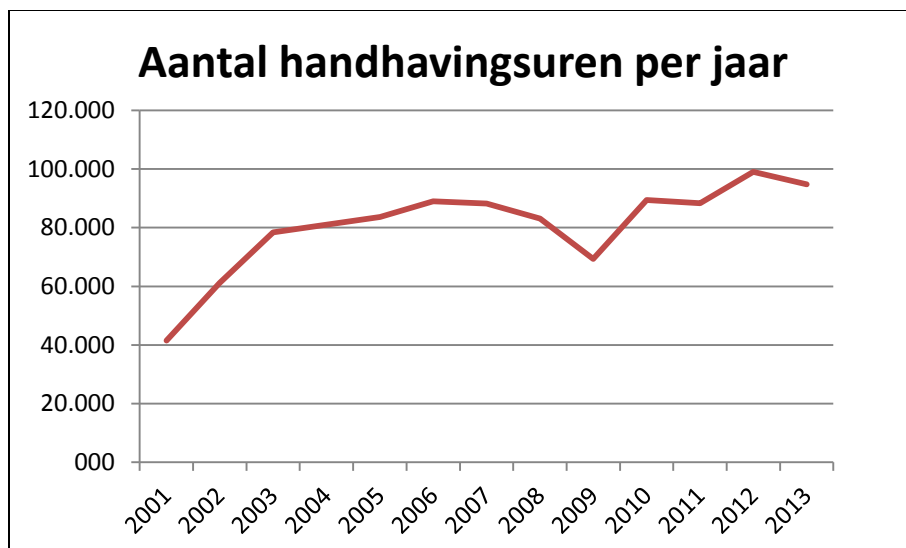
In 2030 is de bijstelling 9%. Deze bijstelling is gebaseerd op een groei met een factor van 1,096 ten opzichte van 2013 bij voortzetting van het huidige beleid en een verwachte groei van 1,015 door de afname van het effect, waarbij in 2020 het maximum effect van de passieve veiligheid al is bereikt.

NB. In deze jaarlijkse verbetering zit geen effect door toegenomen gordelgebruik, omdat in de UK het draagpercentage van gordels al in de jaren tachtig op een hoog niveau van 90-95% lag.

### **Handhaving en gedrag**

Voor handhaving geldt in het algemeen dat voor een verdere verbetering van het gedrag een extra intensivering van de inspanningen nodig is. In het SPV wordt gesteld dat het handhavingsniveau ten minste gelijk moet blijven. Verder is helaas niet voldoende informatie beschikbaar over hoe de ontwikkelingen in de periode 2013-2020 zich verhouden tot de ontwikkelingen in de periode 1995-2013. Er zijn allerlei beleidswijzigingen in voorbereiding, maar het is onduidelijk wat de precieze effecten op de handhavingsinspanningen hiervan zijn. We nemen daarom aan dat het handhavingsniveau in 2020 op hetzelfde niveau blijft als in 2013. Daarnaast is het effect van veranderde handhaving op het aantal slachtoffers moeilijk direct te bepalen op landelijk niveau. Weijermars et al. (2014) bespreken de effecten van handhaving aan de hand van ontwikkelingen in het verkeersgedrag. Voor de periode 1998-2013 hebben zij een toename in gordeldracht en een afname van alcoholgebruik geconstateerd. Zij hebben geen verbetering in snelheidsgedrag waar kunnen nemen.

We nemen aan dat een constant handhavingsniveau betekent dat het verkeersgedrag niet verder verbetert. Voor het uitblijven van verdere verbeteringen moet de referentieprognose bijgesteld worden. Aangezien voor snelheidsgedrag geen verbetering kon worden aangetoond in de afgelopen jaren, wordt de prognose alleen bijgesteld voor het uitblijven van een verdere verbetering in gordeldracht en alcoholgebruik. Bij gordeldracht geldt daarbij ook dat het maximale draagpercentage bijna bereikt is en een even grote verbetering als tijdens de referentieperiode niet meer mogelijk is. Gordeldracht komt in de volgende paragraaf apart aan bod. Deze paragraaf richt zich op het uitblijven van een verdere daling van rijden onder invloed als gevolg van het uitblijven van een verdere verhoging van handhavingsinspanningen op dit punt.



Afbeelding B3.4. Handhavingsuren alcohol verkeershandhavingsteams

In de periode 2001-2013 verdubbelde het handhavingsniveau op het gebied van alcohol. Uit eerder onderzoek blijkt dat na elke verdubbeling van het aantal alcoholtesten, het aandeel alcoholovertreders met ongeveer 25% af nam (Mathijssen, 2005).

Wanneer het aantal alcoholcontroles op dezelfde voet zou toenemen in de komende jaren dan zou er in 2020 een groei van 25% van politietoezicht op het alcoholgebruik zijn ten opzichte van 2013 en in 2030 een groei van 55% ten opzichte van het politietoezicht op alcohol in 2013.

Bij ongewijzigd beleid zou het aantal doden en ernstig verkeersgewonden als gevolg van alcohol in 2020 dus met  $25\% \cdot 25\% = 6\%$  afnemen en in 2030 met  $55\% \cdot 25\% = 14\%$ .

In 2013 was gemiddeld 17,5% (11%-24%) van de verkeersdoden het gevolg van alcohol. Als we aannemen dat het aandeel ernstig verkeersgewonden dat het gevolg is van alcohol even hoog is en dat handhaving alleen effect heeft op het gebruik onder gemotoriseerd verkeer, dan betekent het uitblijven van een groei op het gebied van alcoholhandhaving een bijstelling van:

- $6\% \cdot 17,5\%$  het aantal doden en ernstig gewonden onder ongevallen met gemotoriseerd verkeer in 2020
- $14\% \cdot 17,5\%$  het aantal doden en ernstig gewonden onder ongevallen met gemotoriseerd verkeer in 2030

### Gordeldracht

Jarenlang kon een positief verkeersveiligheidseffect worden ingeboekt door een toenemend draagpercentage van de autogordel. In 2008 leek min of meer een plafond bereikt met een draagpercentage van 95% voor de voorinzittenden van personenauto's. Maar doordat auto's steeds vaker uitgerust worden met gordelverklidders neemt dit aandeel in de praktijk echter nog steeds licht toe. Aangezien de gordeldracht in de toekomst niet meer zoveel kan toenemen als in de referentieperiode, wordt de prognose hiervoor naar boven bijgesteld.

### Doelgroep

Aantal slachtoffers onder inzittenden van personenauto's (N)

### Effectiviteit

Het dragen van een gordel levert volgens de literatuur een reductie op van 40% van de verkeersdoden voorin en 30% van de verkeersdoden achterin. Voor ernstig verkeersgewonden zijn de percentages respectievelijk 25% voorin en 20% achterin.

### Penetratiegraad

Gezien het draagpercentage op de bestuurdersplaats van 96% in 2010 (zie *Tabel B3.4*), is nog slechts enkele procenten winst in draagpercentages te behalen. Hetzelfde geldt voor de voorpassagiers

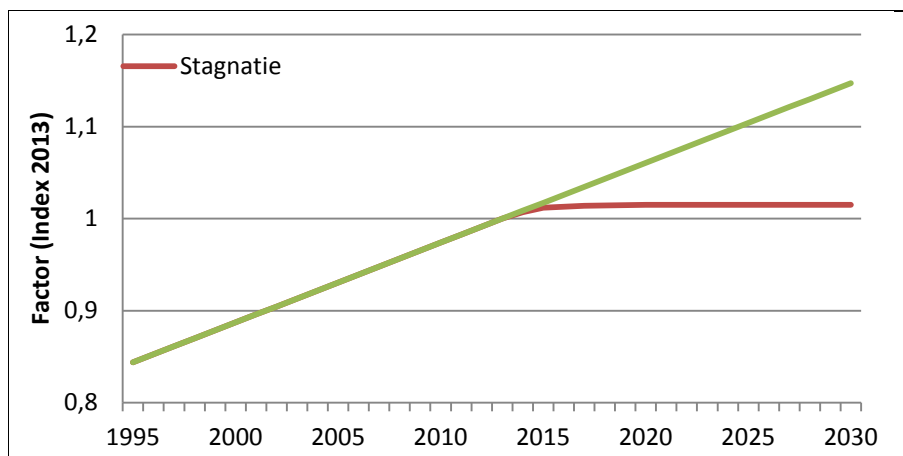
	Bestuurders		Passagiers op de achterbank	
	Buiten de bebouwde kom	Binnen de bebouwde kom	Buiten de bebouwde kom	Binnen de bebouwde kom
1990	78	59	22	18
1995	77	64	21	20
1998	80	67	43	40
2000	86	74	36	28
2002	91	83	56	49
2004	92	88	67	71
2006	94	93	73	73
2008	96	95	80	82
2010	97	96	85	79

Tabel B3.4. *Draagpercentage autogordels naar bebouwing in de periode 1990-2010, van bestuurders en achterpassagiers in personenauto's en bestelauto's. Voorpassagiers zijn vergelijkbaar met bestuurders (Mulder, 1998; AVV, 2000-2006; DVS, 2007; 2008; 2010).*

De grootste winst is nog te behalen bij de achterpassagiers, maar ondanks de afwezigheid van gordelverklikkers zien we vanaf 1990 een stijging van jaarlijks ruim 3%, mede door voorlichting en handhaving. In 2010 was het draagpercentage van de gordel op de achterbank op wegen buiten de bebouwde kom 85%. Als deze toename zich in hetzelfde tempo voortzet, zal omstreeks 2013 eveneens een draagpercentage van 95% zijn bereikt.

In de schatting van de vorige verkenning ging men uit van een toename van de gordeldracht van 3% in de periode 2008-2020. Op basis van deze inschatting gaan we er van uit dat er in de periode 2014 tot 2020 nog ongeveer de helft van dit effect te behalen is en dat dit effect na 2020 door de verzadiging niet meer zal stijgen. Onderstaande afbeelding geeft een overzicht van de geschatte toename van het effect van gordeldracht bij ongewijzigde situatie en bij verzadiging van de maatregel.





Afbeelding B3.5. Verwachte verbetering veiligheid als gevolg van toename in gordelgebruik met als index 1 in 2013 als referentiejaar.

Uit deze afbeelding is te herleiden dat ten opzichte van de referentieprognose het geschatte aandeel bespaarde doden als gevolg van gordelgebruik in 2020 6,7% lager uitvalt en het aantal ernstig verkeersgewonden 2,5%. In 2030 is dat respectievelijk 15,5% en 6,3%.

### Verbetering verkeersveiligheid fietsers

Fietsers vormen een belangrijke aandachtsgroep in de *Beleidsimpuls Verkeersveiligheid*. Met de Lokale Aanpak Veilig Fietsen en tal van ondersteunende maatregelen, zetten verschillende partijen zich in op het fietsgedrag en de fietsinfrastructuur veiliger te maken. Eind oktober 2013 was van bijna tweederde van de gemeenten bekend dat zij inmiddels aan de slag zijn gegaan met de Lokale aanpak veilig fietsen of hier binnenkort mee starten (Weijermars et al., 2014). De plannen besteden aandacht aan fietsinfrastructuur en gedrag van fietsers. Wat betreft infrastructuur gaat de meeste aandacht uit naar kruispunten, de schoolomgeving, menging met snelverkeer en 'fietspaaltjes'. Wat betreft gedrag is er relatief veel aandacht voor fietsverlichting, fietsen in groepen, alcohol, roodlichtnegatie en mp3- en telefoongebruik.

Ook voor deze maatregelen is het niet mogelijk om een betrouwbare effectschatting te maken. Hiervoor is nauwkeurigere informatie nodig over de genomen maatregelen – aantal verwijderde paaltjes, aantal aangelegde rotondes, etc. – en meer kennis over effecten van verschillende maatregelen. Wel kunnen we op basis van een aantal aannamen een indicatie geven van verwachte effecten. Gezien de onzekerheden in de effectschatting, maken we ook hier onderscheid in een minimaal en een maximaal scenario. De effecten worden, net als bij een eerdere doorrekening (Weijermars & Wijnen, 2012), berekend voor de volgende groepen slachtoffers: fietsslachtoffers bij ongevallen met motorvoertuigen, fietsslachtoffers bij enkelvoudige fietsongevallen en fietsslachtoffers bij ongevallen met andere fietsers en brom/snorfietsers.

## *Fietsslachtoffers bij ongevallen met motorvoertuigen*

Veel van de hierboven besproken maatregelen zijn (mede) gericht op het terugdringen van het aantal fietsslachtoffers bij ongevallen met motorvoertuigen. Zo worden maatregelen genomen bij kruispunten en rondom scholen en vinden maatregelen plaats op het terrein van menging met snelverkeer. Ook verbetering van het gedrag van fietsers kan het aantal ongevallen met snelverkeer terugdringen.

Om een indicatie te geven van het effect, maken we gebruik van een studie waarin de aanleg van een fietsroutenetwerk geëvalueerd is (AGV, 1995). Ook de aanleg van dit fietsroutenetwerk bestond uit verschillende maatregelen, zoals de aanleg van fietspaden, fietsstroken, bruggen en tunnels. In de studie is geen significant effect op het aantal fietsslachtoffers gevonden. Wel is een daling van het risico van fietsers geconstateerd; het aantal fietsongevallen per gefietste afstand daalde met ongeveer 10% en het aantal fietsslachtoffers met ongeveer 20%. In deze verkeersveiligheidsverkenning gaan we ervan uit dat de maatregelen niet leiden tot een toename van het aantal fietskilometers. Op basis van de studie van AGV (1995) nemen we vervolgens aan dat het aantal fietsslachtoffers bij ongevallen met motorvoertuigen daalt door de aanleg van fietsroutenetwerken. Wanneer alle gemeenten alle maatregelen genomen hebben, gaan we daarbij uit van een effect van -10% op het risico, zowel voor doden als voor ernstig verkeersgewonden.

Bij deze effectschatting is een aantal kanttekeningen op zijn plaats. Het verschil tussen de daling van het ongevallenrisico en het slachtofferrisico dat werd gevonden door AGV zou betekenen dat er relatief veel ongevallen zijn met meerdere fietsslachtoffers. Het is echter onwaarschijnlijk dat dit het hele verschil verklaart, waardoor het niet duidelijk is waarom het effect op het slachtofferrisico zoveel groter is dan op het ongevallenrisico. Omdat we voor deze maatregel alleen een effect op motorvoertuigongevallen verwachten, waarbij er vaak niet meer dan één fietsslachtoffer is, gaan we ervan uit dat het slachtofferrisico ongeveer gelijk is aan het ongevallenrisico. Voorzichtigheidshalve gaan we voor het slachtofferrisico uit van de laagste effectschatting (10%). Deze voorzichtigheid betrachten we ook omdat AGV voor de effectschatting geen controlegroep heeft gebruikt en bovendien vermoedelijk een afwijkende definitie van risico heeft gehanteerd (aantal slachtoffer per inwoner per gefietste afstand); beide leiden tot een overschatting van het effect op risico. Verder moet worden opgemerkt dat de resultaten van de AGV-studie op kleine aantallen zijn gebaseerd.

De verwachting is dat nog niet alle gemeenten alle maatregelen genomen hebben in 2020. Daarom gaan we voor 2020 uit van een effect van -5% verkeersdoden en ernstig verkeersgewonden bij fiets-motorvoertuigongevallen. Voor 2030 gaan we uit van een effect van -10%.

De doelgroep is fietsslachtoffers bij ongevallen met motorvoertuigen. Voor doden is dit ongeveer 85% van alle verkeersdoden onder fietsers (gemiddelde 2010-2013). Voor ernstig verkeersgewonden hebben we het aandeel slachtoffers in de doelgroep geschat als het aantal ernstig verkeersgewonden onder fietsers exclusief het aantal slachtoffers bij ongevallen zonder motorvoertuigen. Daarbij nemen we aan dat alle slachtoffers bij ongevallen zonder motorvoertuigen fietsers zijn. Dit is een

kleine overschatting, aangezien er ook een beperkt aantal slachtoffers valt bij voetganger – fiets ongevallen.

### *Fietsslachtoffers bij enkelvoudige fietsongevallen*

Een deel van de hierboven beschreven maatregelen is (mede) gericht op het terugdringen van het aantal enkelvoudige fietsongevallen. Om een indicatie te geven van het effect van de genomen maatregelen, maken we gebruik van een onderzoek naar de aard van enkelvoudige fietsongevallen. Uit een onderzoek van Schepers (2008) blijkt dat de helft van de enkelvoudige fietsongevallen mede veroorzaakt wordt door een of meer infrastructurele factoren. De belangrijkste factoren zijn (met tussen haakjes het aandeel van het totaal aantal enkelvoudige fietsongevallen):

- Van de weg afraken:
  - Botsingen tegen trottoirbanden (14%)
  - Bermongevallen (7%)
- Ongevallen met glad wegdek en langsgleuven (17%)
- Botsingen tegen paaltjes en bij wegversmallingen (7%)
- Hobbels, kuilen en voorwerpen op de weg waardoor fietsers vallen of sterk uit koers raken (6%)
- Botsingen tegen portieren van geparkeerde voertuigen (4%)
- Ongevallen met werkzaamheden op of langs de weg waardoor de veiligheid van fietsers vermindert (4%)

Daarbij merkt Schepers (2008) wel op dat een fietsongeval vaak het gevolg is van een samenloop van omstandigheden, waardoor de infrastructurele factoren niet geïsoleerd kunnen worden bekeken.

Onderstaande tabellen doen aannamen ten aanzien van het minimale en maximale aandeel van de verschillende typen ongevallen dat voorkomen kan worden door de genomen maatregelen. Bij het doen van de aannamen is rekening gehouden met de volgende informatie over de genomen maatregelen:

- Er worden iets meer infra-maatregelen dan gedragsmaatregelen genomen
- Wat betreft de infrastructurele maatregelen is met name de aandacht voor paaltjes, kruispuntveiligheid en veiligheid van de schoolomgeving van belang
- Wat betreft gedragsmaatregelen zijn met name aandacht voor alcoholgebruik, MP3 en telefoongebruik, fietsen in groepen en lichtvoering van belang.

Ter illustratie is in de tabellen ook een kolom toegevoegd met een indicatie van het maximale aandeel ongevallen dat voorkomen zou kunnen worden met een volledig veilig ingerichte infrastructuur (theoretische ideaalplaatje).

Type ongeval	Min 2020	Max 2020	Max (100% veilig)
Van de weg afraken: Trottoirbanden (14%) Berm (7%)	5%	10%	50%
Glad wegdek en langsgleuven (17%)	5%	10%	50%
Paaltjes en wegversmallingen (7%)	20%	40%	95%
Hobbels, kuilen en voorwerpen op de weg waardoor fietsers vallen of sterk uit koers raken (6%)	5%	10%	75%
Portieren van geparkeerde auto's (4%)	0%	5%	10%
Wegwerkzaamheden (4%)	0%	0%	0%

Tabel B3.5. Aannamen ten aanzien van aandeel enkelvoudige fietsongevallen dat voorkomen kan worden door maatregelen in 2020

	Min 2030	Max 2030	Max (100% veilig)
Van de weg afraken: Trottoirbanden (14%) Berm (7%)	10%	25%	50%
Glad wegdek en langsgleuven (17%)	10%	25%	50%
Paaltjes en wegversmallingen (7%)	40%	70%	100%
Hobbels, kuilen en voorwerpen op de weg waardoor fietsers vallen of sterk uit koers raken (6%)	10%	25%	75%
Portieren van geparkeerde auto's (4%)	5%	5%	10%
Wegwerkzaamheden (4%)	0%	0%	0%

Tabel B3.6. Aannamen ten aanzien van aandeel enkelvoudige fietsongevallen dat voorkomen kan worden door maatregelen in 2030

De doelgroep is in dit geval slachtoffers bij enkelvoudige fietsongevallen. Voor de verkeersdoden gaat het om ongeveer 10% van de verkeersdoden onder fietsers en voor ernstig verkeersgewonden om 90% van de slachtoffers bij ongevallen zonder motorvoertuigen (Reurings et al., 2012).

#### *Fietsslachtoffers bij ongevallen met andere gebruikers van het fietspad*

De genomen maatregelen kunnen ook een deel van de fiets-fiets en fiets-brom/snorfietsongevallen voorkomen. Om een indicatie te geven van het effect van de maatregelen op het aantal fiets-fiets en fiets-brom/snorfietsluchtoffers, maken we gebruik van resultaten uit de zogenaamde ALVO-enquêtes (Aanvullend LIS-Vervolgonderzoek).

Reurings et al. (2012) zijn nagegaan wat bekend is over oorzaken van deze ongevallen. Hierbij hebben zij met name gebruikgemaakt van ALVO-enquêtes (Aanvullend LIS-Vervolgonderzoek). Tabel B3.7 geeft een overzicht van de oorzaken van fiets-fiets- en fiets-brom-/snorfietsongevallen. Niet al deze ongevallen kunnen voorkomen worden door de genomen infrastructurele en gedragsmaatregelen. We gaan ervan uit dat de grijsgedrukte ongevalsoorzaken niet voorkomen kunnen worden door de genomen maatregelen. Van de andere ongevallen kan waarschijnlijk een deel voorkomen worden door de maatregelen. Zo kan door verbreding van

het fietspad het aantal ongevallen door een onhandige beweging worden teruggedrongen, helpt voorlichting mogelijk bij het terugdringen van het aantal ongevallen waarbij lichamelijke omstandigheden een rol spelen en helpt strooien bij het terugdringen bij het aantal ongevallen door weersomstandigheden. *Tabel B3.8* geeft een overzicht van de aannamen ten aanzien van het aandeel fiets-fiets en fiets-brom/snorfietslachtoffers dat voorkomen kan worden door de genomen maatregelen.

Ontstaan ongeval	Fiets (217)	Brom-/snorfiets (28)
Er gebeurde iets met de fiets	3%	-
Door een onhandige beweging	29%	5%
Door stunten	1%	-
Door het gedrag van iemand anders	44%	78%
Door lichamelijke omstandigheden	2%	5%
Door weersomstandigheden	4%	5%
Door het wegdek	6%	-
Niets van dit alles	11%	7%
Totaal	100%	100%

Tabel B3.7. *Het aandeel oorzaken van fietsongevallen met een andere fietser of een brom- of snorfietsers als tegenpartij, op basis van ingevulde ALVO-enquêtes (bewerkt uit Reurings et al., 2012).*

	Min 2020	Max 2020	Min 2030	Max 2030
Door een onhandige beweging	5%	10%	10%	25%
Door het gedrag van iemand anders	5%	10%	10%	25%
Door lichamelijke omstandigheden	5%	10%	5%	10%
Door weersomstandigheden	5%	10%	10%	25%
Door het wegdek	5%	10%	10%	25%

Tabel B3.8. *Indicatie van het aandeel ongevallen dat voorkomen kan worden door de genomen maatregelen.*

De doelgroep is in dit geval fietsslachtoffers bij fiets-brom/snorfietsongevallen. Deze aantallen slachtoffers zijn niet goed bekend vanwege onderregistratie. Als indicatie hebben we de volgende groepen geselecteerd in het bestand met door de politie geregistreerde ongevallen (voor ernstig verkeersgewonden aangevuld met informatie over de letselnernst uit het LMR bestand):

- Verkeersdoden: aandeel fiets-brom/snorfietsdoden in het totale aantal fietsdoden, 2% (gemiddelde 2010-2013)
- Ernstig verkeersgewonden: aandeel fiets-brom/snorfietslachtoffers in het totale aantal EVG bij fietsongevallen met motorvoertuigen, 11% (gemiddelde 2007-2009)

Door alle bovengenoemde effecten bij elkaar op te tellen, kan een schatting worden gemaakt van het totale aantal slachtoffers dat voorkomen kan worden door de genomen maatregelen. Zie *Hoofdstuk 4* voor de effecten.

## Infrastructurele maatregelen

In *Bijlage 1* is besproken dat de eerste prognose wordt bijgesteld voor de volgende ontwikkelingen wat betreft infrastructurele maatregelen:

- Verzadiging 30- en 60km/uur zones
- Mogelijke bezuinigingen op infrastructurele maatregelen

### *Verzadiging 30- en 60km/uur zones*

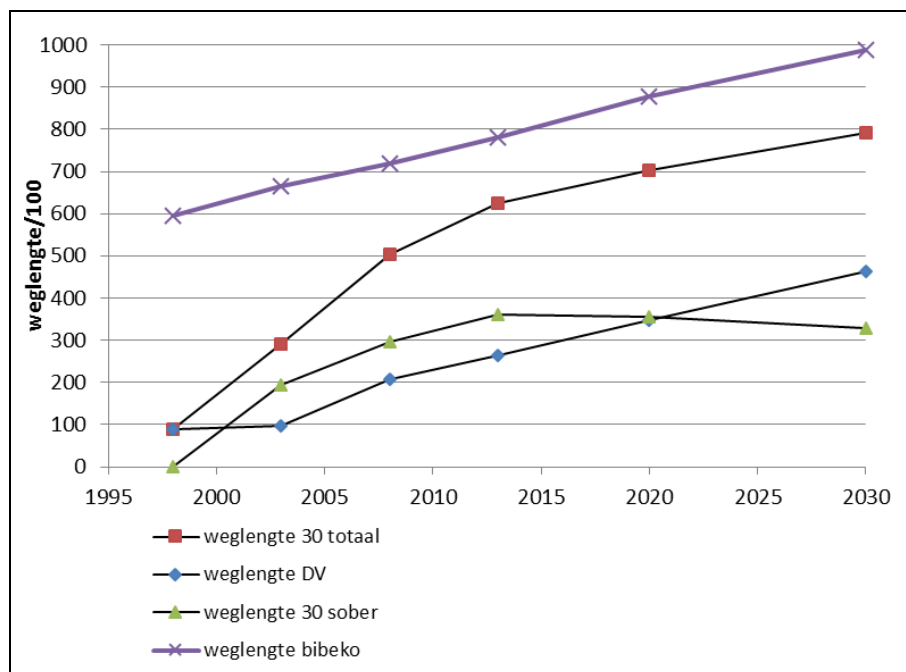
Over de precieze ontwikkelingen in de aanleg en onderhoud van verkeersinfrastructuur is onvoldoende bekend. Weijermars & Van Schagen (2009) hebben de stand van zaken vastgesteld in de ontwikkeling (gedurende de periode 1998-2008) van de gebieden met zone 30 en zone 60. Door Wesemann & Weijermars (2011) is aangenomen dat bij een ongewijzigde toename van die gebieden, er ver voor 2020 een verzadiging zou optreden. Voor die verzadiging is de referentieprognose gecorrigeerd. Op dit moment zijn er geen nieuwe gegevens beschikbaar over de stand van zaken in de ontwikkeling van deze gebieden. Daarom gaan we uit van een aanname van de situatie in 2013, gebruikmakend van de gegevens die in 2009 beschikbaar waren. We gaan na wat het verschil is tussen een trendmatige toename van de weglengte van deze gebieden tot 2020 en 2030 en een verzadiging ervan ver voor 2020.

#### Zone 30

De weglengte binnen de bebouwde kom blijft toenemen. Het geschatte maximale aandeel daarin van zone 30 is 80 procent. Dit aandeel is inmiddels bereikt. Omdat dit maximale aandeel is bereikt, nemen de gebieden met zone 30 minder snel toe dan in de periode 1995-2009. Zou dit wel het geval zijn, dan ontstaat een omvang gelijk aan ongeveer 100.000 km in 2020 en ongeveer 141.000 km in 2030. De groei in de weglengte binnen de bebouwde kom resulteert in een weglengte van 88.000 km in 2020 en 99.000 km in 2030. De weglengte van zone 30 is 80 procent hiervan; zie *Tabel B3.9* Verder is aangenomen dat de inrichting volgens DV blijft doorgaan en dat (door de maximaal mogelijke weglengte van zone 30) de sobere inrichting afneemt (*Afbeelding B3.6*).

	2013	2020		2030	
		voortzetting	maximaal	voortzetting	maximaal
bibeko	78050	87890	idem	98960	idem
zone 30	62440	99980	70312	141380	79168
ingericht volgens DV	26485	34691	34691	46414	46414
sober ingericht	35956	65289	35621	94966	32754

Tabel B3.9. *Geschatte weglengte in 2013, 2020 en 2030 voor de gehele bebouwde kom, zone 30 in totaal, DV ingericht en sober ingericht*



Afbeelding B3.6. Ontwikkeling in de weglengtes voor de gehele bebouwde kom, zone 30 in totaal, DV ingericht en sober ingericht

De doelgroep 'slachtoffers op 50km/uur-wegen die voor ombouw in aanmerking komen' bestaat niet meer in 2020, en het aantal slachtoffers kan dan ook niet bepaald worden. We hebben dit aantal slachtoffers geschat op basis van het aantal slachtoffers in 1998, de algemene daling in het aantal verkeersdoden en de toename in weglengte binnen de bebouwde kom.

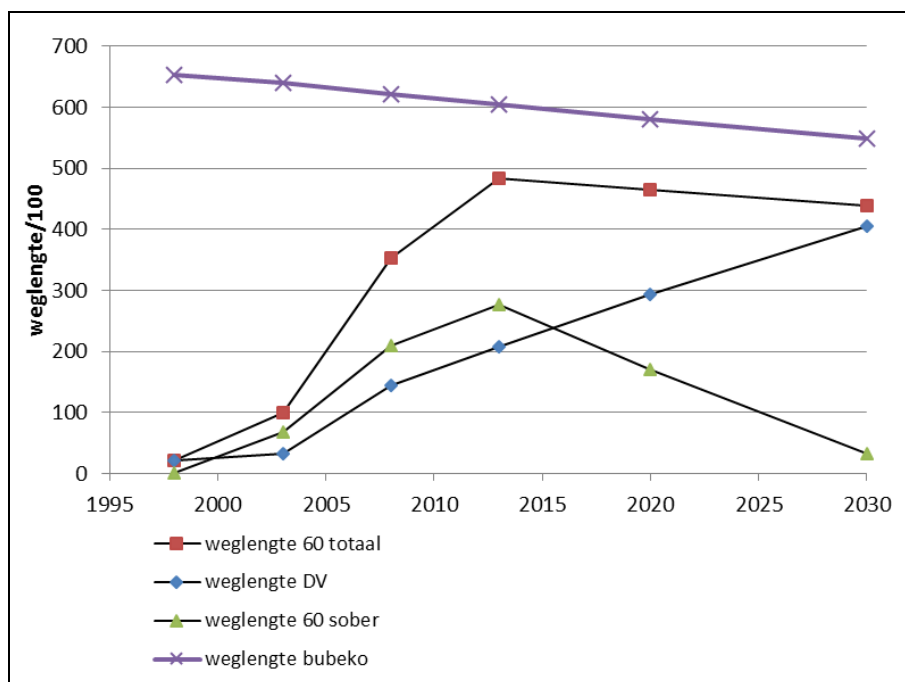
Als effectschatting wordt een reductie van 15% verkeersdoden aangehouden voor sober ingerichte 30km/uur zones en 25% voor duurzaam veilig ingerichte zones (Wijnen, Mesken & Vis, 2010). Aangezien reductiepercentages voor ernstig verkeersgewonden ontbreken, wordt voor ernstig verkeersgewonden hetzelfde reductiepercentage als voor doden aangenomen. Zoals eerder gezegd, vallen relatief veel ernstig verkeersgewonden bij ongevallen waarbij geen motorvoertuig betrokken is. Verwacht wordt dat 30km/uur-wegen op deze ongevallen weinig invloed uitoefenen. Daarom hebben we ervoor gekozen bij de ernstig verkeersgewonden alleen die slachtoffergroepen op te hogen waarbij een motorvoertuig betrokken is.

### Zone 60

De totale weglengte buiten de bebouwde kom neemt elk jaar iets af. Er is hier aangenomen dat deze trend doorzet. In 2013 was de weglengte 60.000 km, in 2030 zal er nog 55.000 resterende. Evenals bij zone 30 gaan we uit van een maximaal aandeel van zone 60 gelijk aan 80 procent. Zetten we trend uit de periode 1995-2009 door dan is er in 2020 75.000 km weglengte van zone 60 en in 2020 109.000 km; zie *Tabel B3.10*. De maximale lengte kan echter maar respectievelijk 47.000 en 44.000 km bedragen. Als de inrichting volgens DV in ongewijzigd tempo blijft doorgaan, dan resteert in 2030 nog maar 3.000 km weglengte met sober ingerichte zone 60 (*Afbeelding B3.7*).

	2013	2020		2030	
	voortzetting	voortzetting	maximaal	voortzetting	maximaal
bubeko	60450	58140	idem	54840	idem
zone 60	48360	75360	46512	108660	43872
ingericht volgens DV	20721	29411	29411	41825	40583
sober ingericht	27639	45949	17101	66835	3289

Tabel B3.10. Geschatte weglengte in 2013, 2020 en 2030 voor wegen buiten de bebouwde kom, zone 60 in totaal, DV ingericht en sober ingericht



Afbeelding B3.7. Ontwikkeling in de weglengtes voor buiten de bebouwde kom, zone 60 in totaal, DV ingericht en sober ingericht

Tabel B3.10 laat zien hoe de referentieprognose voor het aantal doden voor het behalen van de maximale penetratiegraad is bijgesteld. Hierbij is het aantal doden in de doelgroep op eenzelfde wijze bepaald als voor de aanleg van 30km/uur-wegen. Als reductiepercentages zijn respectievelijk 24% voor sober ingerichte zones en 47% voor duurzaam veilig ingerichte 60km/uur zones aangehouden (Wijnen, Mesken & Vis, 2010). Aangezien reductiepercentages voor ernstig verkeersgewonden ook voor deze maatregel ontbreken, wordt voor ernstig verkeersgewonden, zoals hiervoor, hetzelfde reductiepercentage als voor doden aangenomen. Ook deze bijstelling wordt alleen toegepast op ongevallen met motorvoertuigen.

#### Bezuinigingen op verkeersinfrastructuur

De decentrale overheden verwachten dat er ook de komende jaren minder geld beschikbaar komt voor infrastructurele maatregelen. Daarom hebben we een scenario doorgerekend waarbij er de komende jaren 50% minder geïnvesteerd wordt in een verkeersveilige infrastructuur. Uit bespreking in



diverse gremia blijkt dat dit scenario door de decentrale overheden als een niet-onwaarschijnlijke ontwikkeling onderschreven wordt. Omdat we onvoldoende informatie hebben over de maatregelen die genomen zijn vóór de eventuele bezuinigingen en de maatregelen die niet meer genomen worden door eventuele bezuinigingen, kunnen we het effect van de bezuiniging niet op de gangbare manier bepalen. We hebben daarom op een andere manier een zeer ruwe schatting gemaakt van het effect van een bezuiniging van 50% op infrastructurele maatregelen. Weijermars & Van Schagen (2009) hebben geschat dat in 2007 vierhonderd verkeersdoden bespaard zijn door alle verkeersveiligheidsmaatregelen die in de periode 1998-2007 genomen zijn. Daartoe hebben zij het aantal verkeersdoden in 2007 vergeleken met het aantal verkeersdoden dat zou zijn gevallen als het risico na 1998 niet verder gedaald zou zijn. Ook hebben zij geschat dat ongeveer 45% van deze besparing te danken is aan infrastructurele maatregelen. Op soortgelijke wijze kunnen we een inschatting maken van de bijdrage van infrastructurele maatregelen aan de verdere afname in het aantal verkeersdoden in de periode 2013-2020 en 2013-2013. Bij het lage WLO-scenario zouden in 2020 640 doden vallen, en in 2030 630 doden, als het risico niet verder zou dalen na 2013. Bij een voortzetting van de daling vallen er volgens dit WLO-scenario naar schatting respectievelijk 480 en 340 doden. Infrastructurele maatregelen zorgen in 2020 naar schatting dus voor een besparing van 70 doden en in 2030 van 130 doden.

Wanneer we aannemen dat iedere geïnvesteerde euro evenveel slachtoffers bespaart, zou een vermindering van de investeringen gelijk aan 50% ook tot 50% minder slachtofferreductie leiden. Het aantal verkeersdoden in 2020 en in 2030 moet in dat geval naar boven bijgesteld worden met resp. 40 en 60 verkeersdoden. Op soortgelijke wijze is ook de bijstelling voor het andere WLO-scenario bepaald.

Het effect op het aantal ernstig gewonden is op dezelfde wijze bepaald als voor de maatregelen in scenario I. Een deel van de bezuinigingen ontstaan al doordat er minder 30- en 60km/uur-wegen worden aangelegd. Daarom wordt de referentieprognose in het tweede scenario niet apart bijgesteld voor de maximale penetratiegraad van 30- en 60km/uur-wegen.

### **Correctie voor overlap**

Stel dat er in een gebied 100 verkeersdoden vallen en dat er drie maatregelen genomen worden, met bijbehorende effecten:

- Maatregel 1: bespaart 30% van de verkeersdoden
- Maatregel 2: bespaart 40% van de verkeersdoden
- Maatregel 3: bespaart 35% van de verkeersdoden

Wanneer we de effecten van de maatregelen bij elkaar op zouden tellen, zou 105% van de verkeersdoden bespaard worden. Dit is natuurlijk niet mogelijk. Dit voorbeeld laat zien dat er, wanneer er meerdere maatregelen genomen worden, gecorrigeerd moet worden voor de overlap.

Elvik (2009) bespreekt verschillende modellen om het gecombineerde effect van een pakket maatregelen te berekenen. Hij maakt daarbij onderscheid tussen de volgende vier modellen:

1. Additieve effecten: maatregelen vullen elkaar aan, effecten worden bij elkaar opgeteld. Volgens Elvik (2009) is dit model niet plausibel. Wanneer twee maatregelen zich echter richten op totaal verschillende doelgroepen, kan het additieve model wel degelijk worden toegepast.
2. Onafhankelijke effecten: de effecten van de maatregelen zijn onafhankelijk van elkaar, reductiefactoren worden met elkaar vermenigvuldigd (productregel). Dit is de meest toegepaste methode en is relevant wanneer 2 maatregelen niet specifiek gericht zijn op dezelfde risicofactor, maar wel deels dezelfde slachtoffers (bijvoorbeeld inzittenden van personenauto's) kunnen voorkomen. In het bovenstaand voorbeeld betekent dit een gecombineerd effect van  $1 - ((1-0,3)*(1-0,4)*(1-0,35)) = 73\%$
3. Gecorreleerde effecten: de ene maatregel zorgt ervoor dat het effect van een andere maatregel kleiner wordt doordat de maatregelen dezelfde risicofactor beogen te beïnvloeden. Het effect van de airbag is bijvoorbeeld lager wanneer ook een gordel wordt gedragen.
4. Gedomineerde effecten: de introductie van een nieuwe maatregel maakt een vorige maatregel overbodig en dus geheel ineffectief. Dit zou bijvoorbeeld het geval kunnen zijn bij een invoering van een verplichte harde ISA. In dat geval heeft snelheidshandhaving geen enkel aanvullend effect meer.

In de verkenning passen we een combinatie van de eerste twee modellen toe. In de eerste plaats maken we onderscheid tussen ontwikkelingen en maatregelen die leiden tot een bijstelling naar boven en ontwikkelingen/maatregelen die leiden tot een bijstelling naar beneden. Bij een combinatie van een bijstelling naar boven en een bijstelling naar beneden is namelijk per definitie geen correctie voor overlap nodig.

Bijstellingen naar boven:

1. Veriadiging 30 en 60 km/uur gebieden of bezuinigingen
2. Passieve voertuigveiligheid
3. Veriadiging gordel
4. Uitblijven verdere toename handhaving

Deze maatregelen hebben allemaal (deels) betrekking op dezelfde doelgroep, en daarom wordt gecorrigeerd voor overlap middels de productregel (model 2).

Bijstellingen naar beneden:

1. ADAS/voertuigautomatisering
2. Rijtaakondersteuning stad (city safe etc)
3. ESC
4. MVO
5. Lokale aanpak Veilig Fietsen

Maatregelen 1 en 2 vullen elkaar aan, want ze hebben betrekking op verschillende typen ongevallen (snelweg en parkeren vs ontmoetingen bij lage rijsnelheden). Daarom worden de effecten van deze maatregelen eerst bij elkaar opgeteld. Intelligente voertuigsystemen (1 en 2 samen) vertonen vervolgens wel overlap met 3 en 4 die ook onderling overlappen. Maatregel 5 heeft deels dezelfde doelgroep als maatregel 2 en ook hier wordt daarom de productregel toegepast.

Ook de prognoses voor specifieke groepen slachtoffers zijn in twee stappen opgesteld:

1. Extrapolatie van het risico uit het verleden en vermenigvuldiging met de verwachte mobiliteit. Hierbij wordt aangesloten bij de groepen uit het model en wordt indien nodig een aanname gedaan ten aanzien van het aandeel van een specifieke doelgroep in een groep uit het model.
2. De in stap 1 opgestelde prognose wordt bijgesteld voor nieuwe ontwikkelingen, nieuwe verkeersveiligheidsmaatregelen en andere bekende wijzigingen in het verkeersveiligheidsbeleid. We gaan na of de verschillende bijstellingen relevant zijn voor de beschouwde groep slachtoffers.

### Fietsers

Prognoses voor verkeersdoden onder fietsers zijn niet direct uit de groepen van het verkennend model af te leiden. Fietsers zijn een subgroepen binnen de volgende modelgroepen:

- Verkeersdoden bij ongevallen met een auto als tegenpartij
- Verkeersdoden bij ongevallen zonder auto

In beide groepen stijgt het aandeel fietsers. Voor een schatting van het aandeel fietsers in 2020 en 2030 is het aandeel NIET-fietsers hier met een negatief-exponentiële dalende trend geschat. Het stijgende restant is gehanteerd als grond voor de verwachting van het aantal verkeersdoden onder fietsers.

Prognoses voor ernstig verkeersgewonden onder fietsers zijn grotendeels uit de groepen van het verkennend model af te leiden. Relevante modelgroepen zijn in dit geval:

- Ernstig verkeersgewonden bij fiets- auto ongevallen
- Ernstig verkeersgewonden bij overige M ongevallen
- Ernstig verkeersgewonden bij N-ongevallen

De eerste groep bestaat geheel uit fietsslachtoffers. Voor de tweede groep wordt aangenomen dat het aandeel fietsslachtoffers binnen deze groep gelijk blijft en voor de derde groep wordt aangenomen dat deze geheel uit fietsslachtoffers bestaat. Een klein aantal slachtoffers onder voetgangers (voetganger-fietsongevallen) wordt hierbij verwaarloosd.

*Tabel B4.1* geeft aan met welke bijstellingen rekening gehouden moet worden bij het bepalen van de uiteindelijke prognoses voor fietsslachtoffers. De bijstellingen die mee worden genomen, worden vervolgens op dezelfde wijze behandeld als bij de prognoses voor de totale aantallen verkeersdoden en ernstig verkeersgewonden. Dat betekent dat indien nodig gecorrigeerd wordt voor de overlap tussen de bijstellingen.

Bijstelling	Effect op fietsslachtoffers	Wel/niet bijstellen
Voertuigautomatisering	Nihil (alleen parkeersystemen)	Nee
ESC	Nee	Nee
MVO	Nee	Nee
Rijtaakondersteuning stad	Ja	Ja
Passieve voertuigveiligheid	Nee	Nee
Verzadiging gordel	Nee	Nee
Geen verdere verbetering alcohol	Ja	Ja
Verbetering fietsveiligheid	Ja	Ja
Verzadiging 30 en 60 zones	Ja	Ja
Eventuele bezuinigingen infra	Ja	Ja

Tabel B4.1. *Behandeling bijstellingen voor fietsslachtoffers*

### Auto-inzittenden

Prognoses voor auto-inzittenden kunnen direct uit het model worden afgeleid. Wat betreft de doden zijn auto-inzittenden een van de drie conflicttypen. Het aantal ernstig verkeersgewonden onder auto-inzittenden kan bepaald worden door de volgende drie prognoses bij elkaar op te tellen:

- Auto-enkelvoudig (A1)
- Auto-auto (A2)
- Auto-rest 1 (A3)

*Tabel B4.2* geeft aan met welke bijstellingen rekening gehouden moet worden. De bijstellingen die mee worden genomen, worden vervolgens op dezelfde wijze behandeld als bij de prognoses voor de totale aantallen verkeersdoden en ernstig verkeersgewonden. Dat betekent dat indien nodig gecorrigeerd wordt voor de overlap tussen de bijstellingen.

Bijstelling	Effect op slachtoffers in auto's	Wel/niet bijstellen
Voertuigautomatisering	Ja	Ja
ESC	Ja	Ja
MVO	Ja	Ja
Rijtaakondersteuning stad	Ja	Ja
Passieve voertuigveiligheid	Ja	Ja
Verzadiging gordel	Ja	Ja
Geen verdere verbetering alcohol	Ja	Ja
Verbetering fietsveiligheid	Nee	Nee
Verzadiging 30 en 60 zones	Ja	Ja
Eventuele bezuinigingen infra	Ja	Ja

Tabel B4.2. *Behandeling bijstellingen voor slachtoffers onder auto-inzittenden*

## Ernstig verkeersgewonden onder bromfietzers

Het aantal ernstig verkeersgewonden onder bromfietzers kan bepaald worden door de volgende drie prognoses bij elkaar op te tellen:

- Bromfiets - auto
- Bromfiets – rest

*Tabel B4.3* geeft aan met welke bijstellingen rekening gehouden moet worden. De bijstellingen die mee worden genomen, worden vervolgens op dezelfde wijze behandeld als bij de prognoses voor de totale aantallen verkeersdoden en ernstig verkeersgewonden. Dat betekent dat indien nodig gecorrigeerd wordt voor de overlap tussen de bijstellingen.

Bijstelling	Effect op bromfietsslachtoffers	Wel/niet bijstellen
Voertuigautomatisering	Nihil (alleen parkeersystemen)	Nee
ESC	Nee	Nee
MVO	Nee	Nee
Rijtaakondersteuning stad	Ja	Ja
Passieve voertuigveiligheid	Nee	Nee
Verzadiging gordel	Nee	Nee
Geen verdere verbetering alcohol	Ja	Ja
Verbetering fietsveiligheid	Nee	Nee
Verzadiging 30 en 60 zones	Ja	Ja
Eventuele bezuinigingen infra	Ja	Ja

Tabel B4.3. *Behandeling bijstellingen voor slachtoffers onder auto-inzittenden.*