

# Verkeersveiligheidsprognose voor de Integrale Mobiliteitsanalyse 2021

Toekomstverkenning van de belangrijkste ontwikkelingen

R-2021-8

# SWOV



## Auteurs



Dr. G.J. Wijlhuizen



Ing. G. Schermers



dr. F.D. Bijleveld



drs. N.M. Bos

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

---

## Documentbeschrijving

Rapportnummer:	R-2021-8
Titel:	Verkeersveiligheidsprognose voor de Integrale Mobiliteitsanalyse 2021
Ondertitel:	Toekomstverkenning van de belangrijkste ontwikkelingen
Auteur(s):	Dr. G.J. Wijlhuizen, ing. G. Schermers, dr. F.D. Bijleveld & drs. N.M. Bos
Projectleider:	Dr. G.J. Wijlhuizen
Projectnummer SWOV:	E20.25
Opdrachtgever:	Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

**Projectinhoud:** In de Integrale Mobiliteitsanalyse 2021 (IMA-2021) van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat worden in 2021 naast verkeersprognoses ook prognoses van verkeersveiligheid meegenomen. Het ministerie heeft aan SWOV gevraagd deze uit te voeren. De *Verkeersveiligheidsverkenning 2030* van SWOV vormt de basis voor deze nieuwe, tussentijdse prognose; de prognoseperiode is daarvoor verlengd van 2030 tot 2040 en 2050. Dit rapport doet verslag van deze prognoses: de methode en de resultaten op hoofdlijnen.

Aantal pagina's:	48
Fotografen:	Paul Voorham (omslag) – Peter de Graaff (portretten)
Uitgave:	SWOV, Den Haag, 2021

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

**SWOV – Instituut voor Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid**

Bezuidenhoutseweg 62, 2594 AW Den Haag – Postbus 93113, 2509 AC Den Haag  
070 – 317 33 33 – [info@swov.nl](mailto:info@swov.nl) – [www.swov.nl](http://www.swov.nl)

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

## Samenvatting

Het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) wil in 2021 de *Integrale Mobiliteitsanalyse 2021* (IMA-2021) uitvoeren, waarin verkeersprognoses worden opgesteld om mobiliteitsopgaven voor het ministerie in kaart te brengen. Anders dan in eerdere versies, wordt in de IMA-2021 ook een prognose van verkeersveiligheid meegenomen en zullen de opgaven voor zowel het hoofdwegennet als het onderliggend wegennet worden beschouwd. IenW heeft aan SWOV gevraagd deze verkeersveiligheidsprognose uit te voeren. De laatste door SWOV uitgevoerde verkeersveiligheidsverkenning<sup>1</sup> vormt de basis voor deze nieuwe, tussentijdse prognose; de prognoseperiode is daarvoor verlengd van 2030 tot 2040 en 2050.

### Vraagstelling

Het onderzoek is uitgevoerd aan de hand van de volgende onderzoeksvragen:

1. Wat zijn de verkeersveiligheidsprognoses voor 2030, 2040 en 2050 op basis van nieuwe mobiliteitsprognoses en rekening houdend met het vigerende verkeersveiligheidsbeleid tot 2030? Het gaat hierbij om prognoses van de aantallen verkeersdoden en ernstig verkeersgewonden:
  - > in totaal; en onderverdeeld naar:
  - > leeftijd;
  - > vervoerswijze;
  - > de vijf MIRT-landsdelen;
  - > hoofdwegennet (HWN) vs. onderliggend wegennet (OWN).Daarbij rekening houden met twee actuele mobiliteitsscenario's: 'Hoog' en 'Laag'.
2. Wat zijn de maatschappelijke kosten van de voorspelde verkeersdoden en ernstig verkeersgewonden, zo veel mogelijk uitgesplitst naar de hierboven beschreven indelingen?
3. Welke verkeers- en/of mobiliteitsontwikkelingen zijn bepalend voor de verkeersveiligheidsprognoses?
4. Welke huidige en toekomstige verkeersveiligheidsrisico's zijn bepalend voor de verkeersveiligheidsprognoses?

### Methode

De prognoses zijn gebaseerd op de schattingsmethode uit SWOV's *Verkeersveiligheidsverkenning 2030*. Die methode is toegesneden op een verkeersveiligheidsprognose tot het jaar 2030, uitgaande van het vigerende verkeersveiligheidsbeleid tot 2030 en zonder (externe) effecten van eventuele extra maatregelen uit het verkeersveiligheidsbeleid of andere ontwikkelingen vanaf 2018. Voor het huidige onderzoek is de prognoseperiode verlengd van 2030 tot 2040 en 2050, met als belangrijkste aanvullende informatie de mobiliteitsprognoses tot 2050 volgens de scenario's 'Hoog' en 'Laag' uit de WLO-studie.<sup>2</sup> De onzekerheid in deze mobiliteitsprognoses is onbekend. Aangezien ook de onzekerheid in de schattingsmethode onbekend is, en deze steeds groter wordt door de verlengde prognoseperiode tot 2050, worden de resultaten uit deze studie uitsluitend op hoofdlijnen – dus voor de belangrijkste ontwikkelingen – beschouwd en alleen besproken tot het jaar 2040.



<sup>1</sup> Weijermars, W., Schagen, I. van & Aarts, L. (2018a). *Verkeersveiligheidsverkenning 2030; Slachtofferprognoses en beschouwing SPV*. R-2018-17. SWOV, Den Haag.

<sup>2</sup> CPB & PBL (2015). *Toekomstverkenning Welvaart en Leefomgeving; Cahier Mobiliteit*. PBL-publicatienummer 1686. Centraal Planbureau en Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag..

## Resultaten

### **Vraag 1: Wat zijn de verkeersveiligheidsprognoses voor 2030, 2040 en 2050 op basis van nieuwe mobiliteitsprognoses en rekening houdend met het vigerende verkeersveiligheidsbeleid tot 2030?**

De prognose voor het (werkelijke) aantal verkeersdoden tot 2040 is dat dit aantal vanaf het basisjaar 2018 eerst nog licht zal dalen en vervolgens vrijwel gelijk zal blijven op het niveau van rond de 500 verkeersdoden per jaar.

In de leeftijdscategorie ouderen 65+ blijft het aantal verkeersdoden relatief hoog; daaraan draagt mogelijk de verwachte toename (ca. 160%) van het aantal dodelijke scootmobiel-ongevallen bij. Er is geen toe- of afname te zien in de ontwikkeling van het aantal verkeersdoden als we onderscheid maken naar het HWN (hier: rijkswegen) en het OWN (niet-rijkswegen) als ongevalslocatie. De meeste verkeersdoden vallen op het onderliggend wegennet. Zowel in 2018 als volgens de prognose tot 2040 vallen er per jaar circa vijf keer zo veel verkeersdoden op het OWN als op het HWN.

Voor de ernstig verkeersgewonden (EVG) wordt over de periode 2018-2040 bijna een verdubbeling verwacht van het aantal slachtoffers met een MAIS<sup>3</sup> van 3 of hoger (MAIS3+) en een toename van ca. 50% in het aantal MAIS2+-verkeersgewonden (tot ca. 37.000 in 2040). Veruit de sterkste stijging – meer dan een verdubbeling – is gevonden onder ouderen van 65+ (MAIS2+ ca. 110%, MAIS3+ ca. 140%). Wat betreft vervoerswijze is er een sterke stijging in EVG onder fietsers, met vooral een grote toename (MAIS2+ ca. 80%, MAIS3+ ca. 100%) bij fietsongevallen zonder betrokkenheid van een motorvoertuig. Daarnaast stijgt het aantal EVG onder bestuurders van gemotoriseerde tweewielers (waaronder ook snorfietzen en speed-pedelecs; MAIS2+ ca. 50%, MAIS3+ ca. 110%). Scootmobielen worden bij EVG niet als aparte vervoerswijze geregistreerd.

De sterke stijging in aantallen EVG vindt naar verwachting alleen op het onderliggend wegennet plaats – vooral door de toename in slachtoffers onder ouderen (65+) en bij fietsongevallen zonder betrokkenheid van een motorvoertuig. Op het hoofdwegennet wordt geen verandering in het aantal EVG verwacht.

Voor de vijf MIRT-landsdelen zijn er geen onderlinge verschillen te zien in de ontwikkeling van aantallen verkeersdoden en EVG tot 2040. In elk van de MIRT-landsdelen zijn de berekende ontwikkelingen vergelijkbaar met de landelijke prognose.

### **Vraag 2: Wat zijn de maatschappelijke kosten van de voorspelde verkeersdoden en ernstig verkeersgewonden, zo veel mogelijk uitgesplitst naar de hierboven beschreven indelingen?**

De maatschappelijke kosten zijn berekend voor verkeersongevallen met verkeersdoden en ernstig verkeersgewonden als gevolg. In 2018 maakten deze ongeveer de helft uit, ongeveer 8,2 miljard euro, van de totale kosten van verkeersongevallen van circa 17 miljard euro.<sup>4</sup> De kosten zijn berekend door de prognoses van verkeersdoden en EVG voor 2030 en verder te vermenigvuldigen met de kosten per slachtoffer. Daarbij is het prijspeil van 2018 gehanteerd.

In 2040 bedragen de jaarlijkse maatschappelijke kosten voor deze ongevallen met doden en EVG naar schatting 13 miljard, een stijging van circa 50% in 2040 ten opzichte van 2018. Deze stijging in kosten komt geheel voort uit de toename van het aantal EVG op het onderliggend wegennet. De kosten op het hoofdwegennet zullen volgens deze prognoses tot 2040 vrijwel gelijk blijven.

### **Vraag 3: Welke verkeers- en/of mobiliteitsontwikkelingen zijn bepalend voor de verkeersveiligheidsprognoses? en Vraag 4: Welke huidige en toekomstige verkeersveiligheidsrisico's zijn bepalend voor de verkeersveiligheidsprognoses?**

Voor deze twee laatste onderzoeksvragen is nagegaan wat de mobiliteitsontwikkelingen en risico-ontwikkelingen zijn voor de belangrijkste groepen slachtoffers volgens onderzoeksvraag 1. Zoals gezegd gaat het dan bij verkeersdoden om bestuurders van scootmobielen, en bij EVG om



<sup>3</sup> MAIS staat voor Maximum AIS: het ernstigste letsel bij een slachtoffer volgens de Abbreviated Injury Scale (AIS). Deze schaal loopt van 1 (licht letsel) tot 6 (maximaal).

<sup>4</sup> KiM (2019). *Mobiliteitsbeeld 2019*. Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid, Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, Den Haag.

ouderen (65+), fietsers (vooral bij fietsongevallen zonder betrokkenheid van een motorvoertuig) en gemotoriseerde tweewielers. Het blijkt dat voor elk van deze groepen tot 2040 zowel een toename in mobiliteit als in risico wordt voorzien.

Wat de *groei in mobiliteit* betreft, zal die van de groep ouderen (65+) naar verwachting ook bijdragen aan de mobiliteit van scootmobielen en fietsers. Bij een toenemende mobiliteit en een relatief hoog risico – zoals dat van ouderen – zal het te verwachten aantal slachtoffers relatief sterk toenemen.

*Risicoverhoging* kan het gevolg zijn van een verschuiving in samenstelling van de groep verkeersdeelnemers, bijvoorbeeld wat betreft leeftijd en modaliteit. Bij de verwachte toename in risico tot 2040 spelen de volgende verschuivingen mee:

1. Een toename van de categorie ouderen (65+); zij hebben een relatief hoog slachtofferrisico in vergelijking met andere leeftijdsgroepen.
2. Een toenemend aandeel 'oudere' ouderen (80+) binnen deze groep; zij hebben een nog hoger slachtofferrisico dan mensen uit de groep 65-80 jaar. Deze verschuiving in de samenstelling van de groep 65+ zal ook een rol spelen in de risico-ontwikkeling van bepaalde vervoerswijzen zoals scootmobielen.
3. Een verschuiving in het gebruik van relatief veilige modaliteiten naar minder veilige, bijvoorbeeld omdat ouderen meer gaan fietsen.

## Conclusies

1. Het aantal verkeersdoden zal eerst nog licht dalen en vervolgens stabiliseren rond de 500 per jaar tot 2040.
2. Het aantal ernstig verkeersgewonden (EVG) neemt toe tot 2040. Het gaat om bijna een verdubbeling van het aantal MAIS3+-gewonden en een circa 50% toename van MAIS2+-gewonden.
3. Deze landelijke ontwikkelingen worden weerspiegeld in de vijf MIRT-landsdelen: tussen de landsdelen worden er geen verschillen verwacht in de ontwikkeling van verkeersdoden en EVG tot 2040.
4. Tot 2040 is een grote toename van verkeersdoden of EVG te verwachten in de volgende groepen:
  - > **scootmobiel**-berijders: toename in verkeersdoden van ca. 160%;
  - > **ouderen** (65+): toename MAIS2+ ca. 110%, MAIS3+ ca. 140%;
  - > **fietsers**: vooral bij fietsongevallen zonder betrokkenheid van een motorvoertuig; toename MAIS2+ ca. 80%, MAIS3+ ca. 100%;
  - > berijders van **gemotoriseerde tweewielers**: toename MAIS2+ ca. 50%, MAIS3+ ca. 110%.
5. Bij elk van deze categorieën wordt er tot 2040 zowel een toename in mobiliteit als in slachtofferrisico voorzien. Bij veranderingen in het slachtofferrisico kunnen bijvoorbeeld veranderingen in de mate van kwetsbaarheid van weggebruikers (meer ouderen, waarvan relatief meer 80+) en veranderingen in toekomstig voertuiggebruik (meer fietsen) een rol spelen.
6. Tot 2040 wordt een stijging van ongeveer 50% verwacht van de jaarlijkse maatschappelijke kosten ten gevolge van ongevallen met verkeersdoden en EVG. Deze kosten komen in hun geheel voort uit de toename van het aantal EVG op het onderliggend weggenet.

Het aantal slachtoffers kan worden teruggedrongen door verkeersveiligheidsmaatregelen te nemen. Het *Strategisch Plan Verkeersveiligheid 2030*<sup>5</sup> biedt hiervoor aanknopingspunten. Daarnaast kunnen ook ontwikkelingen op het gebied van voertuigautomatisering leiden tot een afname in het aantal verkeersslachtoffers (bij ongevallen met gemotoriseerd verkeer) ten opzichte van deze prognose.



<sup>5</sup> Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat et al. (2018). *Veilig van deur tot deur. Het Strategisch Plan Verkeersveiligheid 2030: Een gezamenlijke visie op aanpak verkeersveiligheidsbeleid*. Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, Den Haag.

## Inhoud

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>8</b>
1.1	Vraagstelling	8
1.2	Leeswijzer	9
<b>2</b>	<b>Methode van onderzoek</b>	<b>10</b>
2.1	Vraag 1	11
2.1.1	Naar slachtoffertype	11
2.1.2	Naar leeftijd en vervoerswijze	12
2.1.3	Naar de vijf MIRT-landsdelen	12
2.1.4	Naar HWN (rijkswegen) vs. OWN (niet-rijkswegen)	12
2.2	Vraag 2	13
2.3	Vraag 3	14
2.4	Vraag 4	14
2.5	Gebruikte gegevens	14
<b>3</b>	<b>Resultaten</b>	<b>17</b>
3.1	Vraag 1: verkeersveiligheidsprognoses	18
3.1.1	Landelijk totaal	19
3.1.2	Landelijk naar leeftijd en vervoerswijze	20
3.1.3	Naar MIRT-landsdeel	23
3.1.4	Landelijk naar HWN en OWN	25
3.1.5	Samenvatting vraag 1	26
3.2	Vraag 2: kostenprognoses	26
3.3	Vraag 3: mobiliteitsontwikkeling	28
3.4	Vraag 4: risico-ontwikkeling	30
<b>4</b>	<b>Discussie en conclusies</b>	<b>33</b>
4.1	Ontwikkelingen 2020-2040	33
4.2	Mogelijke invloed beleid	35
4.3	Conclusies	36
	<b>Literatuur</b>	<b>37</b>
	<b>Bijlage A Tabellen</b>	<b>38</b>

## 1 Inleiding

Het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) laat om de vier jaar berekeningen uitvoeren die de toekomstige verkeersvolumes inzichtelijk maken op het hoofdwegennet, hoofdspoornet en hoofdvaarwegennet. Deze berekeningen komen voor een groot deel uit de strategische verkeer-en-vervoermodellen LMS en NRM<sup>6</sup> en worden vastgelegd in de Nationale Markt en Capaciteitsanalyse (NMCA). Hiermee wordt gesignaleerd waar en wanneer er capaciteitsknelpunten optreden en er voor het ministerie mobiliteitsopgaven liggen. Na politieke afwegingen en besluitvorming, kunnen programma's en projecten worden vastgelegd in het Meerjarenprogramma Infrastructuur Ruimte en Transport (MIRT).

In 2021 wil IenW een nieuwe 'NMCA' – de *Integrale Mobiliteitsanalyse 2021* (IMA-2021) – uitvoeren waarin ook een prognose van verkeersveiligheid wordt meegenomen en niet alleen de opgaven voor het hoofdwegennet maar ook die voor het onderliggend wegennetwerk worden beschouwd. Hiermee kan de prioritering in aanpak van mobiliteitsopgaven integraler worden afgewogen. IenW heeft aan SWOV gevraagd om een methodische aanpak voor deze verkeersveiligheidsprognose uit te werken (Wijlhuizen et al., 2020) en deze methode vervolgens toe te passen. De laatste door SWOV uitgevoerde verkeersveiligheidsverkenning (Weijermars et al., 2018a; 2018b) vormt de basis voor deze nieuwe, tussentijdse prognose; de prognoseperiode is daarvoor verlengd van 2030 tot 2040 en 2050.

### 1.1 Vraagstelling

De volgende vragen die betrekking hebben op de aanstaande IMA-2021 vormen het uitgangspunt voor dit onderzoek:

1. Wat zijn de verkeersveiligheidsprognoses voor 2030, 2040 en 2050 op basis van nieuwe mobiliteitsprognoses en rekening houdend met het vigerende verkeersveiligheidsbeleid tot 2030? Het gaat hierbij om prognoses van de aantallen verkeersdoden en ernstig verkeersgewonden:
  - > in totaal;
  - en onderverdeeld naar:
    - > leeftijd;
    - > vervoerswijze;
    - > de vijf MIRT-landsdelen;
    - > hoofdwegennet (HWN) vs. onderliggend wegennet (OWN)Daarbij rekening houden met twee actuele WLO<sup>7</sup>-scenario's: 'Hoog' en 'Laag'.
2. Wat zijn de maatschappelijke kosten van de voorspelde verkeersdoden en ernstig verkeersgewonden, zo veel mogelijk uitgesplitst naar de hierboven beschreven indelingen?



<sup>6</sup> LMS: Landelijk Model Systeem; NRM: Nederlands Regionaal Model

<sup>7</sup> WLO: De *Toekomstverkenning Welvaart en Leefomgeving*, kortweg WLO, is de basis voor veel beleidsbeslissingen op het gebied van de fysieke leefomgeving in Nederland. De WLO wordt opgesteld door het PBL (Planbureau voor de Leefomgeving) en het CPB (Centraal Planbureau). WLO scenario Hoog combineert een relatief hoge bevolkingsgroei met een hoge economische groei van ongeveer 2% per jaar. In het scenario Laag gaat men uit van een beperkte demografische ontwikkeling en een lagere economische groei van ca. 1% per jaar.



3. Welke verkeers- en/of mobiliteitsontwikkelingen zijn bepalend voor de verkeersveiligheidsprognoses?
4. Welke huidige en toekomstige verkeersveiligheidsrisico's zijn bepalend voor de verkeersveiligheidsprognoses?

## 1.2 Leeswijzer

Het volgende hoofdstuk beschrijft om te beginnen in het kort de schattingsmethode uit de *Verkeersveiligheidsverkenning 2030* van SWOV uit 2018 – het uitgangspunt van deze nieuwe prognose. Vervolgens wordt besproken welke aanpassingen daarvan noodzakelijk waren om alle onderzoeksvragen te kunnen beantwoorden (*Hoofdstuk 2*).

Per onderzoeksvraag worden de nieuwe prognoses en de resultaten achtereenvolgens gepresenteerd in *Hoofdstuk 3*. Vooral de resultaten voor de periode 2020-2040 zullen daarbij op hoofdlijnen worden besproken. Op hoofdlijnen omdat er een onzekerheid bestaat in de prognoses. En tot 2040 omdat deze horizon voor de IMA-2021 centraal staat en de onzekerheid in de prognose nog groter is voor het jaar 2050.

Tot slot bevat *Hoofdstuk 4* behalve conclusies ook een discussie van de resultaten. Daar wordt onder andere ingegaan op de invloed van eventueel nieuw beleid sinds 2018 waar in deze nieuwe prognoses nog geen rekening mee is gehouden.

## 2 Methode van onderzoek

Voor dit onderzoek is de schattingsmethode van de laatste verkeersveiligheidsverkenning van SWOV (Weijermars et al., 2018a; 2018b) als uitgangspunt genomen. Deze methode is destijds toegesneden op een verkeersveiligheidsprognose voor het jaar 2030, en niet voor een verdere toekomst zoals de nu beoogde jaren 2040 en 2050. Mede om die reden zal de methode uit de *Verkeersveiligheidsverkenning 2030* op een aantal punten moeten worden aangepast. Alvorens per onderzoeksvraag op de toegepaste methode in te gaan (*Paragraaf 2.1 t/m 2.4*), wordt hieronder de schattingsmethode uit de *Verkeersveiligheidsverkenning 2030* kort beschreven.

In de *Verkeersveiligheidsverkenning 2030* van SWOV zijn de aantallen verkeersdoden en ernstig verkeersgewonden voor het jaar 2030 geschat op basis van trends en het toenmalige verkeersveiligheidsbeleid, dus zónder het *Strategisch Plan Verkeersveiligheid 2030* (Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat et al., 2018). Die schatting is uitgevoerd in twee stappen:

4. Extrapolatie van de risico-ontwikkeling tot dan toe en vermenigvuldiging met de verwachte mobiliteit gebaseerd op verschillende scenario's uit de WLO-studie *Toekomstverkenning Welvaart en Leefomgeving* (CPB & PBL, 2015).  
De risico-ontwikkeling in de referentieperiode (1996-2016 voor gewonden en 1996-2017 voor doden) is met behulp van het door SWOV ontwikkelde verkennend model geëxtrapoleerd naar 2030 en vermenigvuldigd met de in de scenario's verwachte mobiliteit in dat jaar. Belangrijk kenmerk van het verkennend model is dat afzonderlijke prognoses gemaakt zijn voor verschillende subgroepen, bepaald door een combinatie van vervoerswijze, leeftijd, geslacht en letselernst. De prognoses van de verschillende subgroepen zijn vervolgens bij elkaar opgeteld om het totale aantal verwachte slachtoffers te bepalen.  
Aangezien de mobiliteitsgegevens zich beperken tot voetgangers, fietsers en auto-inzittenden, is voor de andere vervoerswijzen de mortaliteit/morbiditeit<sup>8</sup> geëxtrapoleerd en vermenigvuldigd met de verwachte bevolkingsomvang.  
De scenario's betreffen de scenario's 'Hoog' en 'Laag' van de WLO-prognose, zowel van de mobiliteit als van de bevolking (CPB & PBL, 2015).
5. Bijstellen van de bovenstaande prognose voor (destijds nieuwe) ontwikkelingen en (destijds reeds vaststaande) beleidswijzigingen.  
De in stap 1 opgestelde prognose is – voor zover mogelijk – bijgesteld voor te verwachten ontwikkelingen en beleidswijzigingen die al waren doorgevoerd of waartoe toen al besloten was. Voor de ontwikkelingen en beleidswijzigingen die waarschijnlijk invloed zouden hebben op de prognose is vervolgens berekend hoe groot de bijstelling van de prognose moest zijn.



<sup>8</sup> In deze context is mortaliteit de sterfte – als gevolg van een verkeersongeval – in een bepaalde periode, aangegeven in relatie tot het aantal individuen in de subgroep waarover het gaat. Morbiditeit: het aantal personen met ernstig letsel als gevolg van een verkeersongeval in relatie tot de populatie.

## 2.1 Vraag 1

*Wat zijn de verkeersveiligheidsprognoses voor 2030, 2040 en 2050 op basis van nieuwe mobiliteitsprognoses en rekening houdend met het vigerende verkeersveiligheidsbeleid tot 2030?*

Voor het beantwoorden van deze vraag in het kader van de IMA-2021 is de schattingsmethode van de laatste verkeersveiligheidsverkenning als volgt aangevuld:

- In een eerste stap is de prognose in slachtofferaantallen voor 2030 geactualiseerd op basis van nieuwe mobiliteitsprognoses. De risico-ontwikkelingen die in de *Verkeersveiligheidsverkenning 2030* uit 2018 zijn gehanteerd, zijn hiervoor gecombineerd met de meest recente mobiliteitsprognoses (extrapolaties) voor het jaar 2030, gebaseerd op de WLO-scenario's 'Hoog' en 'Laag'. Bij de mobiliteitsprognose is uitgegaan van het door IMA-2021 gehanteerd basisjaar 2018. Dit basisjaar is het ankerpunt ten opzichte waarvan de ontwikkelingen in mobiliteit, slachtofferaantallen, slachtofferrisico etc. zijn afgezet.
- In een tweede stap zijn de prognoses voor 2040 en 2050 uitgevoerd; deze zijn niet gegeven in de *Verkeersveiligheidsverkenning 2030*. In het algemeen geldt dat prognoses gebaseerd op extrapolatie onzekerder worden naarmate je verder in de toekomst kijkt. De mate van (toenemende) onzekerheid is echter niet goed vast te stellen. De slachtofferprognoses ná 2030 – gevoed met de WLO-mobiliteitsprognoses tot en met 2050 – hebben daarom beduidend onzekerder uitkomsten dan de hierboven genoemde prognose voor 2030.
- Er is voor de verkeersveiligheidsprognose 2030 (en daarna) niet nagegaan welke nieuwe beleidsontwikkelingen er sinds 2018 zijn en hoe daarmee rekening gehouden moet worden. In de *Verkeersveiligheidsverkenning 2030* van Weijermars et al. (2018a) was bijvoorbeeld het *Strategisch Plan Verkeersveiligheid 2030* (SPV; Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat et al., 2018) nog niet meegenomen. In die verkenning uit 2018 is geconstateerd dat de plannen uit het SPV onvoldoende concreet zijn om door te rekenen. Op dit moment is dat nog steeds het geval. Een nieuwe inhoudelijke schatting van te verwachten effecten van recent of voorgenomen beleid zou bovendien een diepgaande studie vergen. Zo'n uitgebreide studie past beter binnen een nieuwe verkeersveiligheidsverkenning dan in deze tussentijdse update van de prognoses ten behoeve van de IMA-2021. In het discussiehoofdstuk van dit rapport zullen mogelijke generieke beleidseffecten worden geformuleerd (bijvoorbeeld van het SPV) op de ontwikkeling van de risico's tot 2030.

De volgende subparagrafen beschrijven de toegepaste methodiek per uitsplitsing.

### 2.1.1 Naar slachtoffertype

Bij elke prognose is een onderverdeling gemaakt naar verkeersdoden en ernstig verkeersgewonden (EVG) met verschillende letselnst. De letselnst van slachtoffers is uitgedrukt in de Maximum AIS (MAIS): het ernstigste letsel bij een slachtoffer volgens de Abbreviated Injury Scale (AIS). De score loopt van 1 (lichtgewond) tot 6 (maximaal, weinig overlevingskansen). Voor de prognoses van de EVG beschouwen we de slachtoffers met een MAIS van 2 of hoger (MAIS2+) en van 3 of hoger (MAIS3+).<sup>9</sup> Slachtoffers die zijn opgenomen in een ziekenhuis met een letsel van MAIS2+ worden volgens de huidige Nederlandse definitie gerekend tot de ernstig verkeersgewonden. Slachtoffers met MAIS2-letsel hebben matig letsel, bijvoorbeeld een gebroken borstbeen. Bij slachtoffers met MAIS3-letsel is sprake van ernstig letsel, bijvoorbeeld een open botbreuk. De huidige verkeersveiligheidsmonitoring en -doelen in Nederland richten zich op het aantal MAIS2+-slachtoffers. Internationaal – en in de toekomst mogelijk ook in Nederland – richt men zich op het aantal MAIS3+-slachtoffers. MAIS3+ is dus een deilverzameling van MAIS2+.



<sup>9</sup> Van de ernstcodering AIS bestaan meerdere versies. In dit rapport is net als in de verkenning uit 2018 de versie AIS1990© gehanteerd. In 2019 is SWOV voor de bepaling van het aantal EVG overgestapt op een nieuwere versie AIS2005©. Dat geeft een methodebreuk met geringe effecten op het aantal MAIS2+-slachtoffers, maar wel een effect op het aantal MAIS3+-slachtoffers (dat wordt lager; zie Bos et al., 2019).

Slachtoffers met licht letsel vallen buiten de scope van dit project. Onder licht letsel wordt verstaan:

- ziekenhuisopname zonder een MAIS2+-letsel (dus MAIS1 of ter observatie);
- behandeling op de Spoedeisende Hulp (SEH) in een ziekenhuis;
- ter plaatse behandeld letsel;
- licht letsel waarvoor het slachtoffer door de huisarts of een andere medicus behandeld wordt.

### 2.1.2 Naar leeftijd en vervoerswijze

Deze onderverdeling is in de *Verkeersveiligheidsverkenning 2030* ook beschouwd. Per combinatie van leeftijd en wijze van vervoer is daar op basis van de referentieperiode een risico-ontwikkeling geschat tot en met het jaar 2030. Hier wordt dezelfde aanpak gevolgd.

Voor de prognoses van de EVG per vervoerswijze is het niet mogelijk om absolute aantallen te geven. Voor die onderverdeling zijn we aangewezen op de Landelijke Basisregistratie Ziekenhuiszorg (LBZ). Voor die prognoses zullen de in de LBZ geregistreerde *aandelen* slachtoffers met MAIS2+ en MAIS3+ in de referentieperiode (1996-2016) worden gehanteerd, en worden opgehoogd naar het aantal EVG. Op deze manier nemen we aan dat de 'onderregistratie' in de LBZ gelijkmatig verdeeld is over de verschillende vervoerswijzen.

Complicatie bij de leeftijdsverdeling is dat die van de WLO-mobiliteitsprognoses anders is dan in het verkennend model voor de prognose wordt gebruikt. Daarom wordt, net als in de *Verkeersveiligheidsverkenning 2030*, de verdeling van leeftijden binnen de bevolking als proxy genomen om de mobiliteitsprognoses naar de gevraagde leeftijdsgroepen om te rekenen en wordt op basis hiervan het verwachte aantal doden en EVG voorspeld; zie Weijermars et al. (2018a en 2018b) voor een meer gespecificeerde beschrijving.

Voor verkeersdoden en EVG zijn niet alle vervoerswijzen op een vergelijkbare manier geregistreerd. Bij EVG komen scootmobielen bijvoorbeeld niet als aparte vervoerswijze in de registratie voor en is er dus ook geen prognose te berekenen. Bij dodelijke verkeersongevallen wordt deze vervoerswijze wel apart geregistreerd.

### 2.1.3 Naar de vijf MIRT-landsdelen

Deze onderverdeling is in de *Verkeersveiligheidsverkenning 2030* (Weijermars et al., 2018a; 2018b) niet meegenomen en is voor deze studie dus aanvullend gemaakt. In principe zijn de MIRT-landsdelen beschouwd als kleine versies van Nederland, met een gelijk risico en gelijke risico-ontwikkeling. Dit impliceert dat de eventuele verschillen tussen MIRT-landsdelen worden bepaald door verschillen in mobiliteitsontwikkeling of in demografische ontwikkelingen (voor vervoerswijzen waar geen directe mobiliteitsprognose beschikbaar is).

### 2.1.4 Naar HWN (rijkswegen) vs. OWN (niet-rijkswegen)

Ook deze onderverdeling maakt geen deel uit van SWOV's *Verkeersveiligheidsverkenning 2030*. Het onderscheid naar hoofdwegennet/onderliggend wegennet is niet eenvoudig, aangezien het van de werkelijke aantallen verkeersslachtoffers niet bekend is hoe deze verdeeld zijn over de verschillende wegcategorieën in het wegennet en naar wegbeheerder.

Voor verkeersdoden is de compleetheid van de BRON-registratie<sup>10</sup> op het HWN beter dan op het OWN, omdat er vrijwel altijd een motorvoertuig betrokken is bij het ongeval. We nemen voor deze analyse aan dat we voor het aantal verkeersdoden op het HWN het cijfer voor de geregistreerde verkeersdoden op rijkswegen uit BRON kunnen gebruiken. Hiervoor is het gemiddelde over de jaren 2015-2019 genomen.<sup>11</sup> Het aantal verkeersdoden op rijkswegen is door de jaren heen



<sup>10</sup> BRON: Bestand geRegistreerde Ongevallen in Nederland, bevat de verkeersongevallen die door de politie en/of weginspecteurs van Rijkswaterstaat zijn vastgelegd.

<sup>11</sup> De registratiegraad op specifiek het hoofdwegennet is onbekend. Het gemiddelde voor ongevallen met motorvoertuigen is ongeveer 95-97%.

nagenoeg constant. Het gemiddelde van de afgelopen jaren bedraagt 80 (ca. 12% van het totaal aantal verkeersdoden). Dit aantal is als waarde genomen voor het basisjaar 2018. Het aantal verkeersdoden op het OWN in het basisjaar is vervolgens berekend als het totaal aantal verkeersdoden volgens de prognose minus het aantal verkeersdoden op het HWN (80).

Het HWN wordt door de bovengenoemde keuze inclusief rijks-N-wegen beschouwd, ook al weten we dat de ontwikkeling op N-wegen anders is dan op de autosnelwegen. In de periode 2015-2019 was het aantal verkeersdoden op autosnelwegen namelijk ca. 20% hoger dan in de periode 2010-2014 (BRON). Op rijks-N-wegen was dit aantal in 2015-2019 juist ca. 25% lager dan in de periode daarvoor. Aangezien echter minder dan 15% van de ongevallen op rijks-N-wegen vallen is dit voor ons doel een te kleine groep om apart te nemen in de prognose.

Voor het schatten van het aantal ernstig verkeersgewonden op het HWN en OWN in het basisjaar, is gekeken naar de data die de basis vormen voor de vaststelling van het aantal EVG (zie bijvoorbeeld Bos et al., 2020). De politieregistratie in BRON wordt in dat onderzoek gekoppeld aan de ziekenhuisregistratie in de LBZ. Van de gekoppelde slachtoffers met een MAIS2+-letsel (volgens de LBZ) kan in BRON worden nagegaan wie op de ongevalslocatie de wegbeheerder was. Daarnaast kunnen we de combinatie van vervoerswijze van slachtoffer en tegenpartij gebruiken, waarbij we aannamen doen over de verdeling van slachtoffers met die vervoerswijzen over wegtypen. Zo verwachten we bijvoorbeeld een beperkt aantal fietsongevallen op het HWN. *Paragraaf 2.5* bevat de geschatte verdeling van EVG over verschillende ongevalslocaties. Uiteindelijk is de grove schatting dat in het basisjaar 2018 zo'n 5% van de EVG op het HWN zou zijn gevallen; de overige 95% viel op het OWN.

Tot slot hebben we geen directe schatting van de risico-ontwikkeling op het HWN, omdat deze niet uit de *Verkeersveiligheidsverkenning 2030* bekend is. Voor het HWN zal deze echter wel sterk lijken op die van de personenauto's op alle wegen, omdat deze modaliteit verreweg de hoogste mobiliteit op het HWN heeft. In 2018 bestaat circa 85% van het verkeer op het HWN uit gemotoriseerd personenvervoer en in de jaren daarna verandert dat nauwelijks (RWS, prognose HWN/OWN). We gaan er daarom van uit dat de risico-ontwikkeling voor inzittenden van personenauto's ten opzichte van het basisjaar 2018 bruikbaar is voor de prognose van het aantal slachtoffers op het HWN.

Ook voor de prognoses tot 2050 is het aantal slachtoffers (doden en EVG) op het OWN verkregen door die op het HWN af te trekken van de prognoses voor het landelijk totaal aantal slachtoffers.

## 2.2 Vraag 2

*Wat zijn de maatschappelijke kosten van de voorspelde verkeersdoden en ernstig verkeersgewonden, zo veel mogelijk uitgesplitst naar de hierboven beschreven indelingen?*

Deze vraag is beantwoord door de bij onderzoeksvraag 1 verkregen prognoses van verkeersdoden en EVG te vermenigvuldigen met een kostenfactor per slachtoffertype (verkeersdode of EVG). Dit geeft uitkomsten zoals die van andere kostenposten bij het IMA-2021-project, bijvoorbeeld € xx miljard in jaar y op het HWN.

De kosten per slachtoffer zijn overgenomen uit het *Mobiliteitsbeeld 2019* (KiM, 2019). In deze kosten zijn diverse posten meegenomen: medische kosten (2%), productieverlies (6%), immateriële kosten (56%), materiële kosten (26%), afhandelingskosten (8%) en filekosten (2%). In 2018 bedroegen de totale kosten volgens dit *Mobiliteitsbeeld 2019* circa 17 miljard euro, waarvan 11% als gevolg van dodelijke ongevallen, 37% van ernstig verkeersgewonden (MAIS2+), 28% van lichtgewonden en 24% van met alleen blikschade (UMS-ongevallen).

Aangezien we alleen prognoses hebben van aantallen verkeersdoden en EVG, en niet van aantallen lichtgewonden en UMS-ongevallen, kunnen we geen prognose maken van de totale kosten van verkeersonveiligheid. Slechts voor circa de helft van de kosten in 2018 (€ 8,2 miljard)<sup>12</sup> kunnen we dus een prognose maken voor 2030 en verder. Dit doen we met de gefixeerde bedragen (prijspeil 2018) per slachtoffer, dus zonder prijscorrectie of inflatiecorrectie.

Dit is een grove methode waarbij verschillen in kosten naar bijvoorbeeld leeftijd of vervoerswijze niet apart in beschouwing zijn genomen maar zijn samengenomen over alle leeftijdsklassen en vervoerswijzen. Niettemin geeft de huidige methode een eerste inzicht in de ontwikkeling van kosten voor Nederland en HWN/OWN.

## 2.3 Vraag 3

*Welke verkeers- en/of mobiliteitsontwikkelingen zijn bepalend voor de verkeersveiligheidsprognoses?*

Nagegaan is wat de mobiliteitsontwikkelingen zijn voor die groepen waar duidelijke veranderingen in slachtoffers zijn geconstateerd; de uitkomst van onderzoeksvraag 1. Het gaat feitelijk om gegevens van de WLO-mobiliteitsprognose voor deze groepen.

## 2.4 Vraag 4

*Welke huidige en toekomstige verkeersveiligheidsrisico's zijn bepalend voor de verkeersveiligheidsprognoses?*

Nagegaan is wat de risico-ontwikkelingen zijn voor die groepen waar duidelijke veranderingen in slachtoffers zijn geconstateerd; de uitkomst van onderzoeksvraag 1. Het gaat feitelijk om gegevens van de risico-ontwikkelingen voor deze groepen, zoals die binnen het verkennend model van SWOV zijn gehanteerd.

## 2.5 Gebruikte gegevens

Voor elk van de uitsplitsingen zijn overeenkomstige mobiliteitsgegevens nodig voor de basisjaren en 2030, 2040 en 2050, op te leveren door de opdrachtgever, om het werk te kunnen uitvoeren. Dat geldt zowel voor de (prognoses van) mobiliteit van gemotoriseerd verkeer als voor de mobiliteit van langzaam verkeer en voetgangers (zie *Tabel 2.1*). Ook zijn (prognoses van) bevolkingsaantallen nodig naar landsdeel, leeftijdsklasse, geslacht en WLO-scenario (zie *Tabel 2.2*).



<sup>12</sup> Het KiM komt voor 2018 op basis van de werkelijke aantallen doden en EVG in 2018 tot een bedrag van 8,2 miljard euro. In dit document gaan we uit van de berekende aantallen voor 2018 bij onderzoeksvraag 1, vermenigvuldigd met de kosten per slachtoffer.

Tabel 2.1. Gevraagde onderverdeling voor de mobiliteitsprognoses.

Kenmerk	Categorieën
Wegennet	Hoofdwegennet; Onderliggend wegennet
Landsdeel	Noordwest; Noord; Oost; Zuid; Zuidwest; Totaal
Vervoerswijze	Auto; GTW <sup>13</sup> ; Fiets; Voetganger; Overige
Leeftijd en geslacht	0-11; 12-17; 18-24; 25-29; 30-39; 40-49; 50-59; 60-64; 65+
Prognosejaar	2018; 2030; 2040; 2050
Mobiliteit (km)	WLO Laag; WLO Hoog

Tabel 2.2. Gevraagde onderverdeling voor de bevolkingsprognoses.

Kenmerk	Categorieën
Landsdeel	Noordwest; Noord; Oost; Zuid; Zuidwest; Totaal
Leeftijd en geslacht	0-11; 12-17; 18-24; 25-29; 30-39; 40-49; 50-59; 60-64; 65+
Prognosejaar	2018; 2030; 2040; 2050
Bevolking (aantal)	WLO Laag; WLO Hoog

De door de opdrachtgever *aangeleverde* mobiliteitsgegevens (uit het Landelijk Model Systeem), weken op een aantal punten af van de hierboven gespecificeerde gegevens. Zo ontvingen we de LMS-uitkomsten voor het werkdaggemiddelde van alle LMS-wegen samen<sup>14</sup>, zónder onderverdeling naar HWN en OWN, en met verdelingen naar leeftijdsklassen en vervoerswijzen die afweken van de door ons gevraagde indeling (zoals gebruikt in de prognose Weijermars et al. 2018b). Voordat ze gebruikt konden worden voor ons onderzoek moesten de ontvangen gegevens veelal eerst worden bewerkt.

We ontvingen voor de volgende vervoerswijzen mobiliteitsgegevens: trein; autobestuurder; autopassagier; bus; hoogwaardig openbaar vervoer; e-bike (fiets met trapondersteuning tot 25 km/uur); fiets en lopen. Zie *Tabel 2.3* voor een aggregatie (over leeftijd en andere subcategorieën) naar de vervoerswijzen die we in deze prognoses hebben gebruikt.

Tabel 2.3. Prognose mobiliteit in de twee WLO-scenario's. Indexcijfers na aggregatie over leeftijd, geslacht, provincie en motief. Bron: RWS SES-afstanden.

	Basis	WLO Laag			WLO Hoog		
	2018	2030	2040	2050	2030	2040	2050
Lopen	100%	105,6%	106,8%	101,6%	107,5%	111,1%	112,3%
Fiets	100%	105,7%	105,7%	101,8%	108,2%	110,1%	111,1%
Auto	100%	95,4%	96,3%	103,3%	113,4%	132,0%	142,7%

Het LMS bevat geen mobiliteitsgegevens over GTW of scootmobielen. De schatting daarvan is uitgevoerd op basis van de prognose van bevolkingsaantallen. We ontvingen bevolkingsgegevens voor de beide scenario's met betrekking tot landsdeel, geslacht en de leeftijden 0-5, 6-11, 12-17, 18-34, 35-54, 55-74, 75+. Later ontvingen we ook een bevolkingsprognose naar landsdeel, geslacht en leeftijd (met losse leeftijdsgroepen) voor beide scenario's (zie *Bijlage A.1*, heringedeeld naar de gewenste leeftijdsgroepen). Aan de hand daarvan hebben we de leeftijdsverdeling van de mobiliteit geschat voor de in de WLO ontbrekende vervoerswijzen.



<sup>13</sup> GTW: Motorrijtuigen op twee wielen (motorfiets + bromfiets, waaronder ook snorfiets en speed-pedelec)

<sup>14</sup> Kilometers op werkdagen op de wegen in het LMS. Dit betreft alle hoofdwegen, provinciale wegen en de belangrijkste gemeentelijke wegen.

We ontvangen geen schatting/prognose van de totale mobiliteit (gehele populatie, alle vervoerswijzen, alle wegen). Van de ontvangen werkdaggemiddelden van alle LMS-wegen samen is daarom de relatieve ontwikkeling ten opzichte van het basisjaar 2018 gebruikt. Onder de aanname dat de ontwikkeling van de mobiliteit ten opzichte van het basisjaar voor werkdagen hetzelfde is als voor de weekenddagen (voor alle combinaties van vervoerswijze leeftijd, landsdeel), hebben we de geleverde gegevens kunnen gebruiken als prognose voor de totale mobiliteit.

Zoals gezegd was van de ontvangen mobiliteitsgegevens van alle LMS-wegen de verdeling HWN/OWN onbekend. Aanvullend hebben we van Rijkswaterstaat een bestand ontvangen voor het afleiden van groeicijfers ten opzichte van 2018, met daarin het kilometrage op het HWN en OWN voor personenautoverkeer en vrachtverkeer; zie *Tabel 2.4*. Hiervan is de ontwikkeling van het personenautoverkeer op het HWN als proxy gebruikt voor de ontwikkeling van de mobiliteitsontwikkeling op het HWN.

*Tabel 2.4. Prognose mobiliteit op het HWN en OWN in de twee WLO-scenario's. Bron: RWS.*

	Basis	WLO Laag			WLO Hoog		
	2018	2030	2040	2050	2030	2040	2050
<b>HWN</b>							
Personenauto	100%	91%	94%	104%	116%	136%	147%
Vrachtauto	100%	98%	102%	106%	118%	134%	150%
Totaal	100%	92%	95%	104%	116%	136%	148%
<b>OWN</b>							
Personenauto	100%	96%	94%	100%	111%	124%	137%
Vrachtauto	100%	108%	108%	110%	120%	129%	142%
Totaal	100%	97%	96%	101%	112%	125%	137%

Zoals in *Paragraaf 2.1* reeds vermeld, zijn bij het bepalen van de verschillende onderverdelingen van het aantal doden en EVG in het basisjaar 2018 diverse aannames gedaan. Wat betreft de ongevalslocatie van de EVG is dit gedaan op basis van de gekoppelde data uit de ziekenhuisregistratie en BRON. In BRON is vervolgens nagegaan wat de wegbeheerder was (zie *Tabel 2.5*).

*Tabel 2.5 Verdeling van EVG per modaliteit naar type weg, kolompercentages. EVG 2014-2019, Bron: SWOV.*

	Voetganger	Fiets zonder mvtg	Fiets met mvtg	GTW	Auto	Overig	Som
Wegbeheerder Rijk	–	–	–	3%	14%	14%	2%
Buiten de kom	5%	2%	9%	11%	31%	6%	8%
Binnen de kom	44%	6%	38%	29%	16%	10%	18%
Onbekend	51%	92%	53%	57%	39%	71%	<b>73%</b>
Jaarlijks gemiddelde	1.000	10.500	2.800	4.000	1.900	500	20.600

*Tabel 2.5* laat zien dat voor 73% van de EVG de ongevalslocatie onbekend is. Vanwege dit grote aandeel, is het niet mogelijk om zonder aannames een schatting te maken van het aantal EVG op het HWN. Onder de (onzekere) aanname dat de EVG op onbekende locaties dezelfde verdeling over wegsoorten zouden hebben als de EVG met een bekende locatie, zouden we de EVG op onbekende locaties kunnen herverdelen. We komen er dan op uit dat naar schatting een kleine 5% van de EVG op het hoofdwegennet zou hebben plaatsgevonden. Om een ontwikkeling te kunnen schetsen doen we daarom de aanname dat in het basisjaar 2018, 5% van het aantal EVG op het HWN valt. We bekijken vervolgens hoe het aantal zich ontwikkelt op basis van de risicoontwikkeling en de mobiliteitsontwikkeling (*Tabel 2.4*) van personenauto's op het hoofdwegennet.



## 3 Resultaten

In dit hoofdstuk zijn achtereenvolgens voor elk van de vier onderzoeksvragen de resultaten weergegeven. De verschillende ontwikkelingen tot 2050 worden getoond in afbeeldingen en voor de periode 2020-2040 op hoofdlijnen besproken. Dit is gedaan voor de diverse verkeersveiligheidsprognoses (*Paragraaf 3.1*), kostenprognoses (*Paragraaf 3.2*), en de meest bepalende ontwikkelingen in mobiliteit (*Paragraaf 3.3*) en risico (*Paragraaf 3.4*). De achterliggende cijfers zijn te vinden in *Bijlage A*.

In het vorige hoofdstuk is reeds een aantal kanttekeningen geplaatst bij de prognoses volgens de onderzoeksmethode. Voor een juiste interpretatie van de resultaten in dit hoofdstuk willen we een aantal daarvan hier kort herhalen en zijn nog enkele andere opmerkingen van belang.

### **De prognoses zijn gebaseerd op een methode van verkenning tót het jaar 2030.**

De prognoses voor 2040 en 2050 zijn gebaseerd op extrapolatie van de risico-ontwikkeling in dezelfde referentieperiode als bij de eerder uitgevoerde *Verkeersveiligheidsverkenning 2030* (1996-2016 voor gewonden en 1996-2017 voor doden). In de getoonde afbeeldingen zijn voor deze referentieperiode de empirische gegevens weergegeven als zwarte bolletjes. De prognose-resultaten tot 2030 – afkomstig uit het verkennend model van SWOV – zijn vervolgens weergegeven als doorgetrokken lijnen. Na 2030 worden de prognoseresultaten – gebaseerd op (verregaande) extrapolatie – als stippellijn weergegeven. In het algemeen geldt namelijk dat prognoses gebaseerd op extrapolatie onzekerder worden naarmate je verder in de toekomst kijkt.

### **De mate van onzekerheid van de prognose is niet vast te stellen.**

Hoe groot de onzekerheid bij de gebruikte manier van prognose is, is onbekend. De mate van onzekerheid kan op basis van de schattingsmethode niet worden bepaald vanwege de samengevoegde aantallen – geschatte aantallen slachtoffers in verschillende leeftijd-vervoerswijze-categorieën – met elk een eigen onzekerheid. Bovendien is ook de onzekerheid in de mobiliteitsprognoses onbekend. Om die reden kunnen dan ook geen onzekerheidsmarges worden weergegeven. De twee uiteenlopende (blauwe en oranje) lijnen in de getoonde afbeeldingen stellen dan ook *geen* onzekerheidsmarges voor, maar de geschatte waarden (zonder onzekerheidsmarge) bij de twee mobiliteitsscenario's.

### **Resultaten worden besproken over de periode 2020-2040 – uitsluitend op hoofdlijnen.**

Bovengenoemde onzekerheden maken dat de resultaten uitsluitend op hoofdlijnen kunnen worden belicht. Relatief geringe veranderingen in de ontwikkeling van slachtoffers zullen om die reden niet worden uitgelicht. Ook zal de bespreking zich alleen richten op de periode 2020-2040. Niet omdat 2040 de belangrijkste horizon is voor de IMA-2021, maar ook omdat de genoemde onzekerheid in de prognose nog groter is voor het jaar 2050. De resultaten tot en met 2050 in de afbeeldingen dienen uitsluitend om eventuele sterke veranderingen in de ontwikkeling op te merken.

### **Toename in mobiliteit vertaalt zich niet in evenredige toename van het totale aantal verkeersslachtoffers.**

Het verschil in mobiliteit dat is geschat bij de WLO-scenario's Hoog en Laag is niet in dezelfde mate terug te vinden in de prognose van de slachtoffers (waarbij het gaat om een samenvoeging van risicogroepen) voor beide scenario's. Een voorbeeld kan dat duidelijk maken. Stel dat het verschil in de mobiliteit tussen Hoog en Laag (in km per jaar) vooral wordt veroorzaakt door voertuigen met een zeer laag risico en niet door voertuigen met een zeer hoog risico, dan zal de toename in ongevallen niet proportioneel zijn met de toename in mobiliteit. Het totale aantal slachtoffers zal in dit voorbeeld relatief gezien aanzienlijk minder toenemen dan de mobiliteit. Voor de individuele risicogroepen (combinatie van vervoerswijze, leeftijd en geslacht) geldt die evenredigheid tussen mobiliteit en aantal slachtoffers wel.

### **Bij de prognoses is uitgegaan van het vigerende beleid: nieuw beleid is buiten beschouwing gelaten.**

In het slothoofdstuk zal kort aandacht besteed worden aan de invloed van eventueel nieuw beleid sinds 2018.

### **Van de ernstig verkeersgewonden is de ongevalslocatie grotendeels onbekend.**

Bij de uitsplitsing van het hoofdwegennet (HWN) en het onderliggend wegennet (OWN) is de prognose voor EVG extra onzeker omdat de ongevalslocatie voor driekwart van de ongevallen onbekend is. We hebben voor de prognose aangenomen dat in het basisjaar 2018, 5% van de ernstig verkeersgewonden een ongeval had op het HWN en 95% op het OWN.

### **Voor de kostenprognose is uitgegaan van het prijspeil 2018.**

Voor de kostenberekening is uitgegaan van het *Mobiliteitsbeeld 2019* (KiM, 2019). Gebruikt zijn de gemiddelde kosten per verkeersdode en ernstig verkeersgewonde. Dit zijn gefixeerde bedragen, volgens het prijspeil van 2018. Kosten van lichtgewonden en UMS-ongevallen zijn buiten beschouwing gelaten, omdat deze niet zijn gemodelleerd. Ook is geen rekening gehouden met eventuele verschillen in kosten naar bijvoorbeeld leeftijdscategorie of vervoerswijze.

### **Voor enkele subgroepen ontbreken mobiliteitsgegevens op basis van het LMS.**

Voor de prognoses zijn de mobiliteitsgegevens aangereikt op basis van het LMS. Van een aantal vervoerswijzen is echter geen mobiliteitsontwikkeling op basis van het LMS bekend, zoals van gemotoriseerde tweewielers, scootmobielen en de restcategorie vervoerswijzen. Voor deze modaliteiten is de ontwikkeling van de mobiliteit geschat op basis van de bevolkingsontwikkeling met als basisjaar 2018.

## **3.1 Vraag 1: verkeersveiligheidsprognoses**

*Wat zijn de verkeersveiligheidsprognoses voor 2030, 2040 en 2050 op basis van nieuwe mobiliteitsprognoses en rekening houdend met het vigerende verkeersveiligheidsbeleid tot 2030?*

Het gaat hierbij om prognoses van de aantallen verkeersdoden en ernstig verkeersgewonden (MAIS2+ en MAIS3+):

- > in totaal;
- en onderverdeeld naar:
  - > leeftijd;
  - > vervoerswijze;
  - > de vijf MIRT-landsdelen;
  - > hoofdwegennet (HWN) vs. onderliggend wegennet (OWN), in dit onderzoek rijkswegen en niet-rijkswegen.

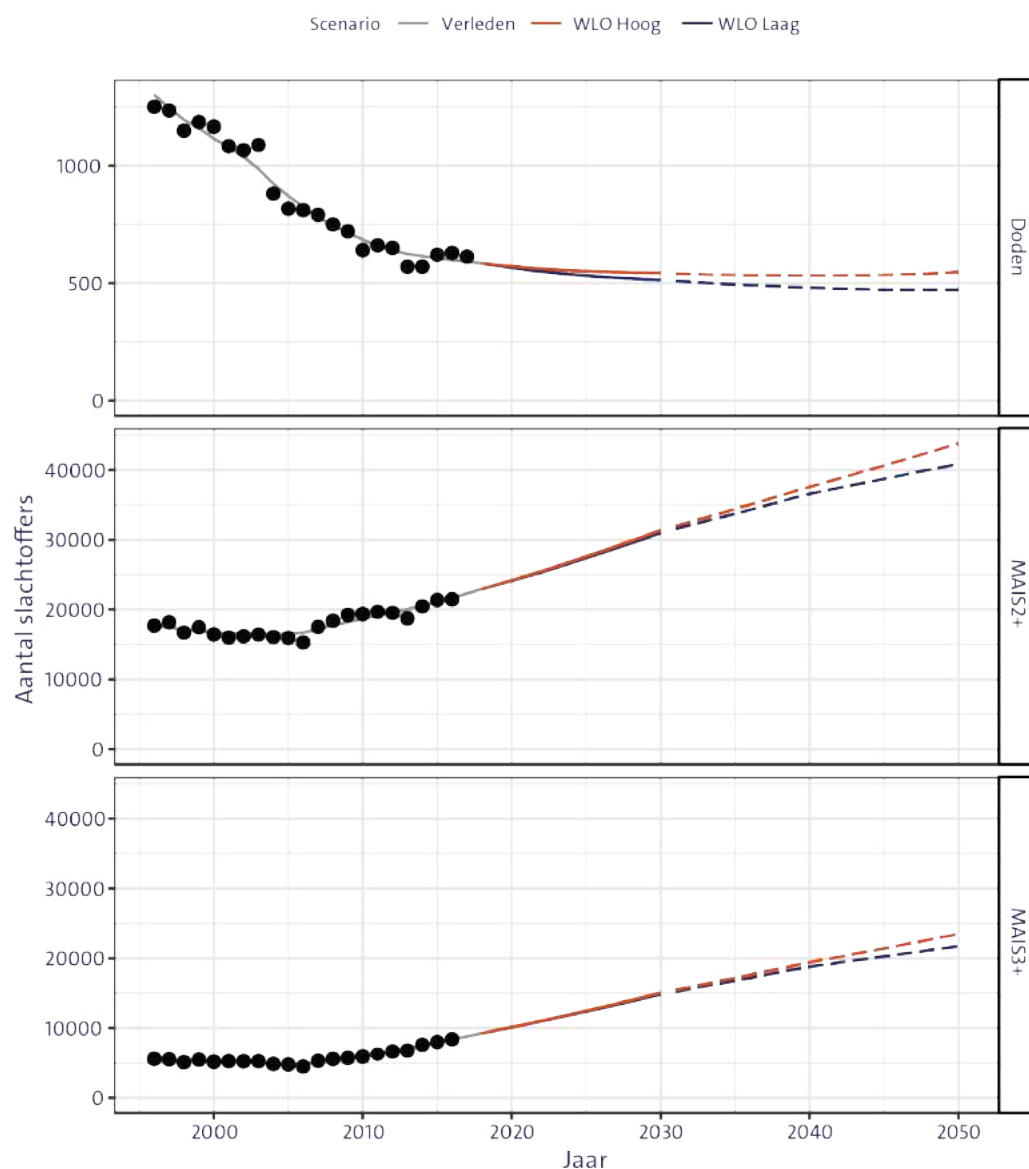
Alle prognoses worden gegeven voor twee mobiliteitsscenario's (WLO Hoog en Laag). De resultaten overziend, geven deze mobiliteitsscenario's geen grote verschillen te zien. Om die reden wordt dit onderscheid wel getoond in de afbeeldingen maar niet bij elk resultaat benoemd, alleen als er opmerkelijke verschillen blijken.

### 3.1.1 Landelijk totaal

Afbeelding 3.1 toont de slachtofferprognoses op basis van de (geëxtrapoleerde) risico-ontwikkeling vermenigvuldigd met de twee WLO-mobiliteitsprognoses. De achterliggende cijfers zijn te vinden in Bijlage A.2.

Afbeelding 3.1 Prognose van het totaal aantal verkeersslachtoffers (doden en EVG: MAIS2+/3+) voor de periode 2018 tot 2050\* en de twee mobiliteitsscenario's (WLO Hoog en Laag)

\*De prognoseresultaten tot 2030 (doorgetrokken lijnen) zijn afkomstig uit het verkennend model van SWOV (Weijermars et al., 2018a). Na 2030 (stippellijnen) gaat het om een extrapolatie van dat model.



De belangrijkste ontwikkelingen in het totaal aantal slachtoffers over de periode 2020 tot 2040 zijn:

- Het aantal verkeersdoden zal binnen de periode 2020 en 2040 eerst nog licht dalen en vervolgens stabiliseren op het niveau van rond de 500 verkeersdoden per jaar.
- Het aantal verkeersgewonden stijgt voor zowel MAIS2+ als MAIS3+. Over de periode 2020-2040 is er naar verwachting bijna een verdubbeling van het aantal MAIS3+-verkeersgewonden en een circa 50% toename van MAIS2+-verkeersgewonden tot circa 37.000 in 2040, gemiddeld voor de scenario's Hoog en Laag.

### 3.1.2 Landelijk naar leeftijd en vervoerswijze

In *Afbeelding 3.2* zijn de prognoses naar leeftijdsklasse afgebeeld voor de verkeersdoden, ernstig verkeersgewonden (MAIS2+) en de deelverzameling daarvan (MAIS3+). De achterliggende cijfers zijn te vinden in *Bijlage A.3*.

Binnen de verschillende leeftijdscategorieën zijn de belangrijkste ontwikkelingen over de periode 2020 tot 2040:

Verkeersdoden:

- In de leeftijdscategorie ouderen 65+ blijft het aantal verkeersdoden relatief hoog.
- In de leeftijdscategorie ouderen 50-65 jaar is er naar verwachting een licht stijgende ontwikkeling van het aantal verkeersdoden.
- In de leeftijd jonger dan 50 jaar is er naar verwachting een lichte daling van het aantal verkeersdoden.

Ernstig verkeersgewonden (MAIS2+ en 3+):

- Bij alle leeftijdscategorieën vanaf 18 jaar wordt er een (lichte) stijging van het aantal EVG verwacht.
- De stijging in EVG is relatief groot bij oudere leeftijdsgroepen vanaf ca. 30 jaar oud.
- Veruit de sterkste stijging – meer dan een verdubbeling – is te zien bij ouderen van 65+ (MAIS2+ neemt toe met ca. 110%, MAIS3+ met ca. 140%).

In *Afbeelding 3.3* zijn de prognoses naar vervoerswijze afgebeeld voor de verkeersdoden, ernstig verkeersgewonden (MAIS2+) en de deelverzameling daarvan (MAIS3+). De achterliggende cijfers zijn te vinden in *Bijlage A.4*.

Voor ernstig verkeersgewonde fietsers onderscheiden we of er een motorvoertuig betrokken was bij het ongeval waarin zij hun letsel opliepen. Bij M\_fiets-slachtoffers was er een motorvoertuig betrokken bij het ongeval. Bij N\_fiets gaat het om fietsongevallen waarbij geen motorvoertuig was betrokken. Voor het overgrote deel zijn dit enkelvoudige fietsongevallen, voor een kleiner deel aanrijdingen met andere fietsers of met voetgangers. Bij verkeersdoden kan dat onderscheid niet gemaakt worden.

Scotmobielen zijn bij EVG niet gespecificeerd, deze zijn opgenomen in de 'Rest'-categorie.

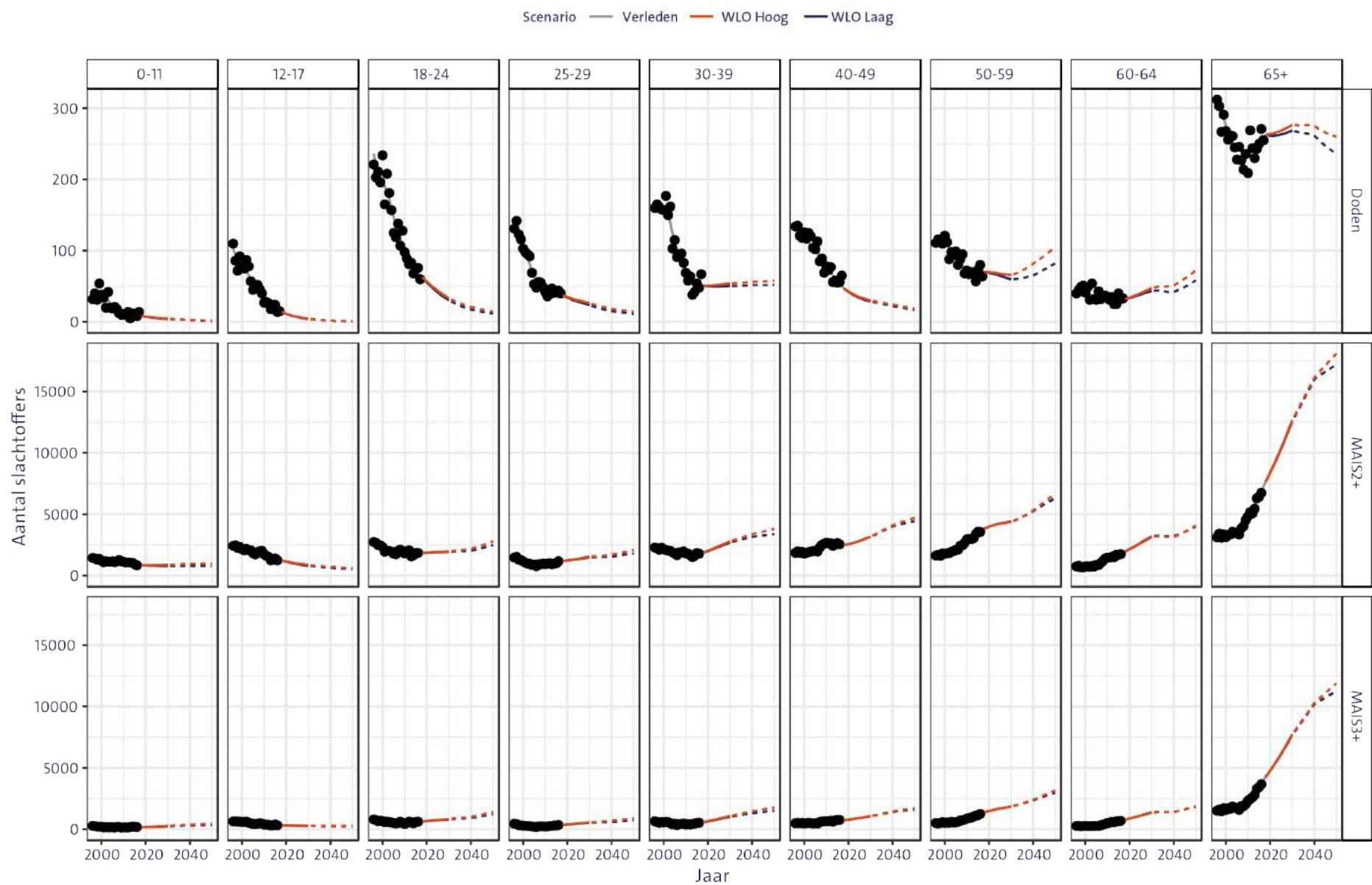
Voor de verschillende vervoerswijzen zijn de belangrijkste ontwikkelingen over de periode 2020 tot 2040:

Verkeersdoden:

- Bij de meeste van de vervoerswijzen wordt geen grote verandering in de ontwikkeling verwacht. Alleen scootmobielen lijken in de toekomst vaker dan nu betrokken te raken bij dodelijke ongevallen; de verwachting is een stijging van ca. 160%.

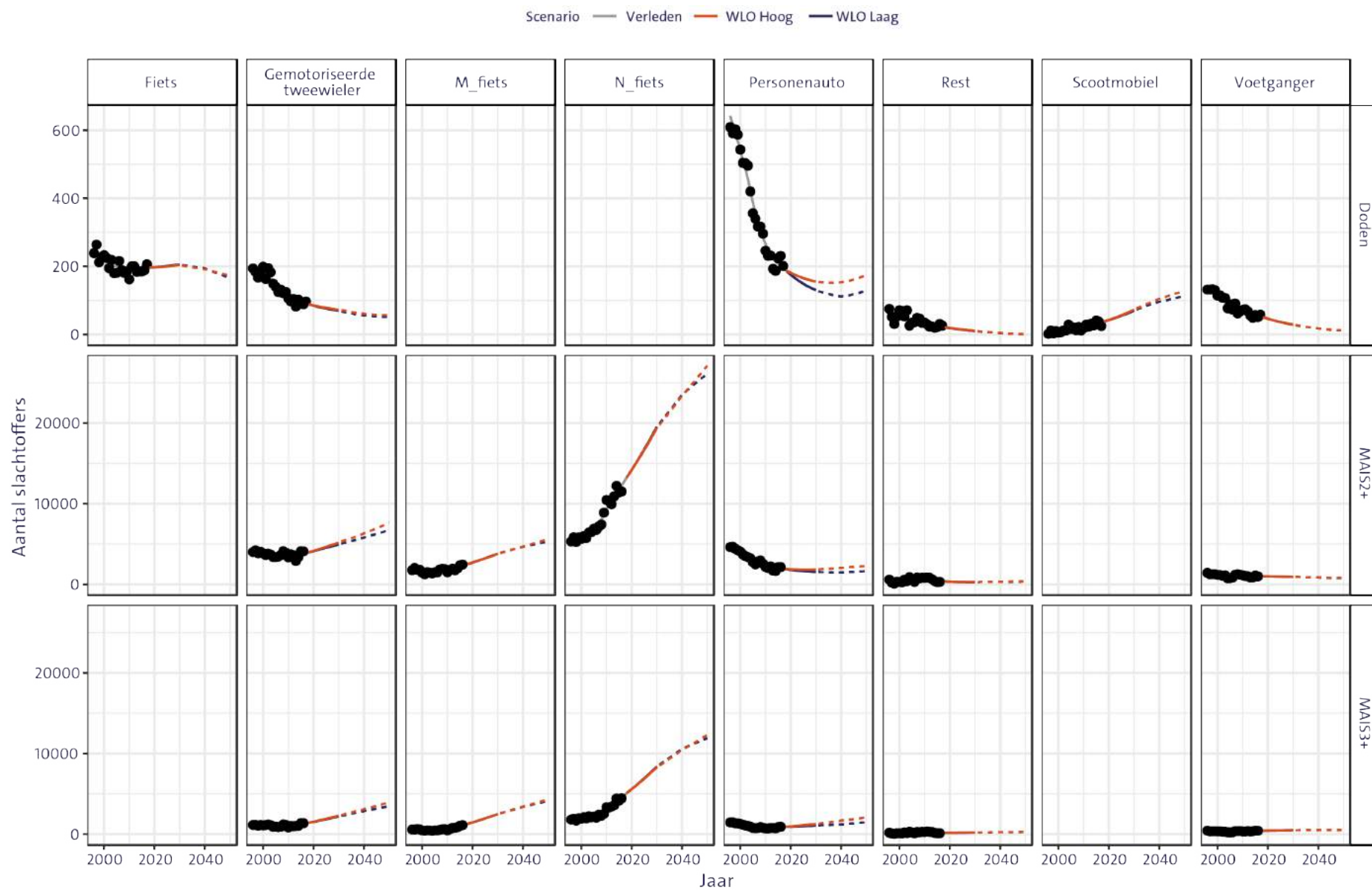
Ernstig verkeersgewonden:

- Naar verwachting stijgt het aantal EVG onder gemotoriseerde tweewielers; bij MAIS3+ (met ca. 110%) wat duidelijker dan bij MAIS2+ (met ca. 50%).
- Naar verwachting stijgt het aantal ernstig gewonde fietsers bij botsingen met motorvoertuigen (M\_fiets); bij MAIS3+ is deze stijging wat duidelijker dan bij MAIS2+.
- Bij botsingen waarbij geen motorvoertuigen betrokken zijn (N\_fiets) vallen meer ernstig gewonden en wordt ook een sterke stijging verwacht; bij MAIS2+ vergelijkbaar sterk als bij MAIS3+, met toenames van ongeveer 80% resp. 100%.



Afbeelding 3.2 Prognose van het aantal verkeersslachtoffers (doden en EVG: MAIS 2+/3+) voor de periode 2018 tot 2050 onderscheiden naar leeftijd, voor de twee mobiliteitsscenario's (WLO Hoog en Laag).

\*De prognoseresultaten tot 2030 (doorgetrokken lijnen) zijn afkomstig uit het verkennend model van SWOV (Weijermars et al., 2018a). Na 2030 (stippellijnen) gaat het om een extrapolatie van dat model.



Afbeelding 3.3 Prognose van het aantal verkeersslachtoffers (doden en EVG: MAIS 2+/3+) voor de periode 2018 tot 2050\* onderscheiden naar vervoerswijze, voor de twee mobiliteitsscenario's (WLO Hoog en Laag).

\*De prognoseresultaten tot 2030 (doorgetrokken lijnen) zijn afkomstig uit het verkennend model van SWOV (Weijermars et al., 2018a). Na 2030 (stippellijnen) gaat het om een extrapolatie van dat model.

### 3.1.3 Naar MIRT-landsdeel

In *Afbeelding 3.4* zijn de prognoses voor de vijf MIRT-landsdelen weergegeven. Van links naar rechts zijn dat:

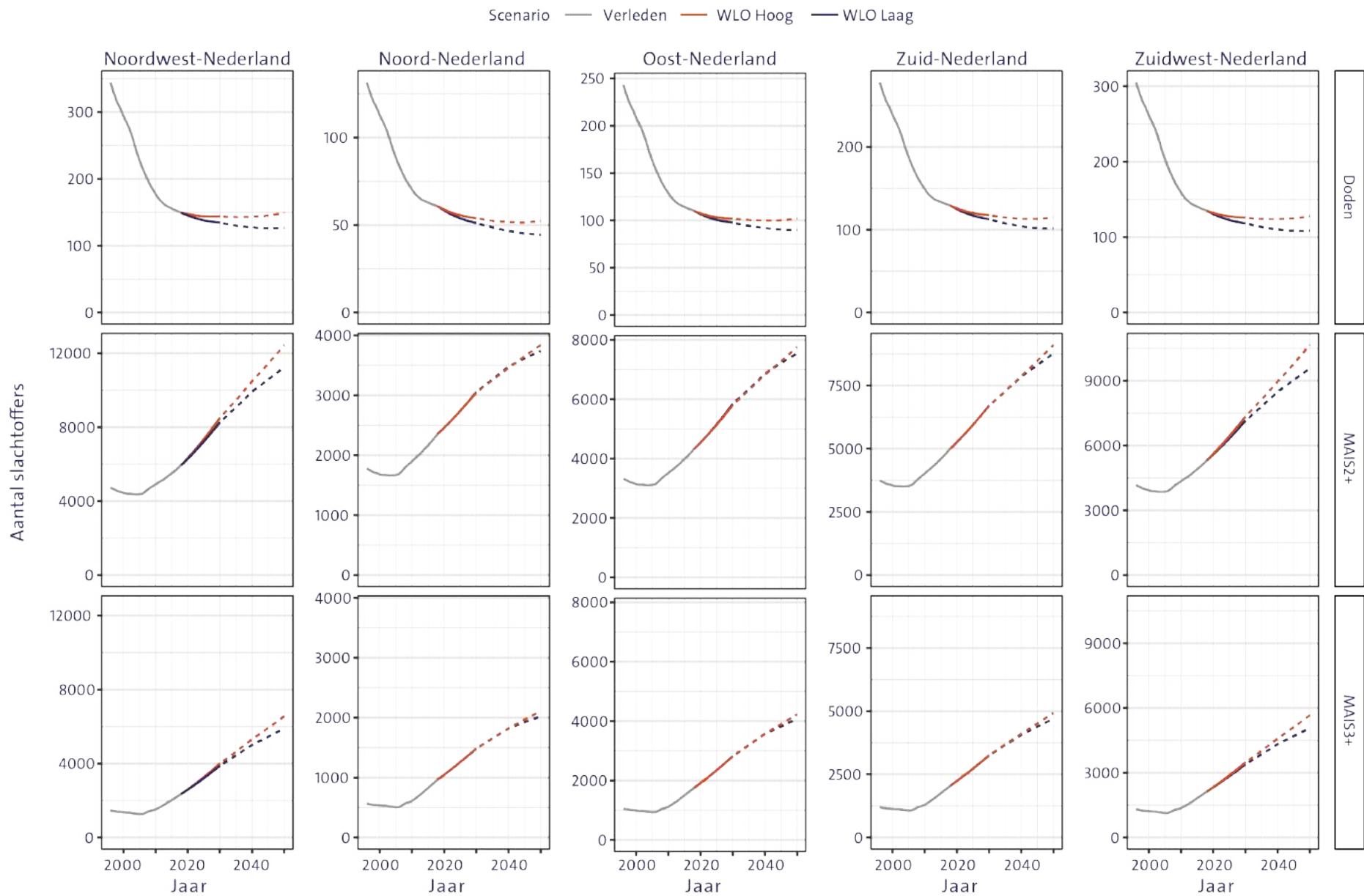
1. Noordwest-Nederland;
2. Noord-Nederland;
3. Oost-Nederland;
4. Zuid-Nederland;
5. Zuidwest-Nederland.

Voor elk van de landsdelen staan onder elkaar het verwachte aantal verkeersdoden, het aantal MAIS2+- en het aantal MAIS3+-gewonden. De achterliggende cijfers zijn te vinden in *Bijlage A.5*.

De belangrijkste constatering bij de prognoses over de periode 2020 tot 2040 is dat deze niet verschillen tussen de MIRT-landsdelen onderling, noch voor verkeersdoden, noch voor ernstig verkeersgewonden.

Belangrijk om nog eens te vermelden is dat voor de prognoses is aangenomen dat de risico-ontwikkeling gelijk is in elk van de landsdelen, en dat eventuele verschillen in prognose dus alleen veroorzaakt kunnen worden door verschillen in mobiliteitsontwikkeling (of in demografische ontwikkelingen voor vervoerswijzen waar geen directe mobiliteitsprognose beschikbaar is). Kennelijk verschillen de MIRT-landsdelen wat dat betreft niet dermate dat dit leidt tot verschillen in de prognose van verkeersslachtoffers.

In absolute zin heeft de MIRT-landsdeel Noordwest-Nederland de meeste verkeersslachtoffers en landsdeel Noord-Nederland de minste.



Afbeelding 3.4 Prognose van het aantal verkeersslachtoffers (doden en EVG: MAIS 2+/3+) voor de periode 2018 tot 2050\* onderscheiden naar MIRT-landsdelen, voor de twee mobiliteitsscenario's (WLO Hoog en Laag).

\*De prognoseresultaten tot 2030 (doorgetrokken lijnen) zijn afkomstig uit het verkennend model van SWOV (Weijermars et al., 2018a). Na 2030 (stippellijnen) gaat het om een extrapolatie van dat model.



### 3.1.4 Landelijk naar HWN en OWN

De ontwikkeling van het risico op het hoofdwegennet hebben we verondersteld gelijk te zijn aan de risico-ontwikkeling van personenauto's. Het verkeer op het hoofdwegennet wordt immers gedomineerd door personenautoverkeer. Door deze risico-ontwikkeling te vermenigvuldigen met de personenautomobiliteit is de prognose van het aantal doden en EVG op het hoofdwegennet verkregen. De aanname daarbij was dat in het basisjaar 2018 op het HWN 80 doden vielen, en dat van de ernstig verkeersgewonden in Nederland 5% op het HWN viel (zie *Paragraaf 2.5*). *Afbeelding 3.5* toont de resultaten van de berekeningen. De achterliggende cijfers zijn te vinden in *Bijlage A.6*.

Aangezien het totaal aantal verkeersdoden en EVG al eerder is berekend tot aan 2050 (zie *Afbeelding 3.1*), kunnen we het aantal slachtoffers op het onderliggend wegennet schatten door de aantallen op het hoofdwegennet af te trekken van dat totaal.

*Afbeelding 3.5 Prognose van het aantal verkeersdoden (boven) en ernstig verkeersgewonden MAIS2+ (onder) voor de periode 2018 tot 2050\* onderscheiden naar hoofdwegennet en onderliggend wegennet, voor de twee mobiliteitsscenario's (WLO Hoog en Laag).*

*\*De prognoseresultaten tot 2030 (doorgetrokken lijnen) zijn afkomstig uit het verkennend model van SWOV (Weijermars et al., 2018a). Na 2030 (stippellijnen) gaat het om een extrapolatie van dat model*



De belangrijkste ontwikkelingen op het HWN en OWN zijn over de periode 2020 tot 2040:

Verkeersdoden:

- Op zowel het HWN als het OWN wordt tot 2040 geen duidelijke verandering in het aantal verkeersdoden verwacht.
- In absolute zin blijft er wel een groot verschil tussen HWN en OWN; het aantal verkeersdoden op het OWN is circa vijf keer zo hoog als op het HWN.

Ernstig verkeersgewonden:

- Op het OWN is er een sterke stijging van het aantal EVG; op het HWN is er geen verandering.

### 3.1.5 Samenvatting vraag 1

De prognose voor verkeersdoden tot 2040 is dat het aantal verkeersdoden eerst nog licht zal dalen en vervolgens vrijwel gelijk zal blijven op het niveau van ca. 500 verkeersdoden per jaar. In de leeftijdscategorie ouderen (65+) blijft het aantal verkeersdoden relatief hoog. Er is bij ouderen 50-65 jaar naar verwachting een licht stijgende ontwikkeling terwijl bij personen jonger dan 50 jaar dat aantal licht daalt. Uitsplitsing naar HWN en OWN laat geen toe-, of afname zien in de ontwikkeling van het aantal verkeersdoden. Het jaarlijkse aantal doden op het OWN is ca. vijf keer zo hoog als op het HWN.

Voor de ernstig verkeersgewonden wordt over de periode 2020-2040 bijna een verdubbeling verwacht van het aantal MAIS3+-gewonden en een toename van ca. 50% in MAIS2+-gewonden. Deze stijging vindt naar verwachting alleen op het onderliggend wegennet plaats, niet op het hoofdwegennet. Veruit de sterkste stijging – meer dan een verdubbeling – is te zien bij EVG onder ouderen (65+). Wat betreft vervoerswijze is er een sterke stijging in fiets-EVG, met name bij fietsongevallen zonder betrokkenheid van een motorvoertuig. Daarnaast is er een stijging te zien bij EVG onder bestuurders van gemotoriseerde tweewielers.

Tussen MIRT-landsdelen worden er geen verschillen verwacht als het gaat om de ontwikkeling van verkeersdoden en EVG tot 2040.

## 3.2 Vraag 2: kostenprognoses

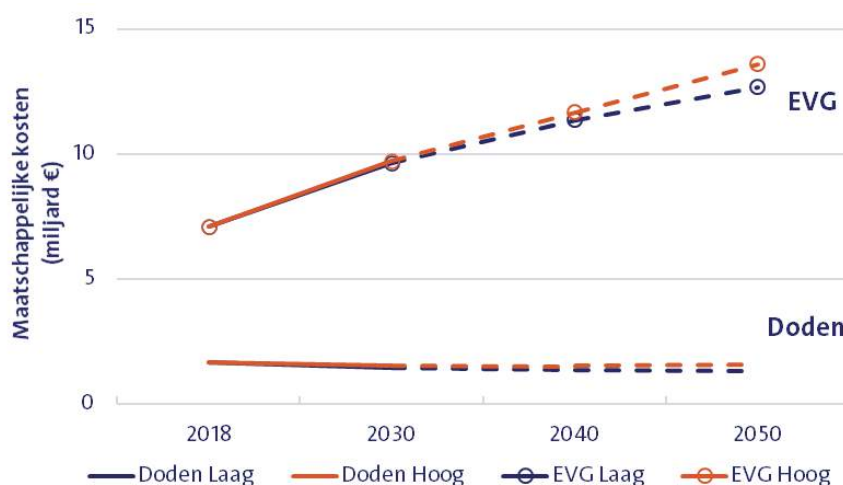
*Wat zijn de maatschappelijke kosten van de voorspelde verkeersdoden en ernstig verkeersgewonden?*

Om te schatten wat de maatschappelijke kosten zijn van het geprognosticeerde aantal doden en ernstig verkeersgewonden, hebben we deze vermenigvuldigd met de kosten per slachtoffer (bij EVG alleen bekend voor MAIS2+). *Afbeelding 3.6* toont de totale kosten van verkeersdoden en ernstig verkeersgewonden in de doeljaren 2030, 2040 en 2050 voor de twee WLO-scenario's.

Op dezelfde manier is de kostenontwikkeling op het hoofdwegennet berekend (*Afbeelding 3.7*). Het verschil tussen de totale kostenprognose en die op het hoofdwegennet wordt gevormd door de kosten op het onderliggend wegennet (niet afgebeeld). De cijfers achter beide afbeeldingen zijn te vinden in *Bijlage A.7* resp. *A.8*.

*Afbeelding 3.6* Prognose van kosten van verkeersongevallen op basis van het aantal doden en EVG (MAIS2+), exclusief lichtgewonden en UMS voor de periode 2018 tot 2050.\*  
Prijspeil 2018, voor de twee mobiliteitsscenario's (WLO Hoog en Laag).

\*De prognoseresultaten tot 2030 (doorgetrokken lijnen) zijn afkomstig uit het verkennend model van SWOV (Weijermars et al., 2018a). Na 2030 (stippellijnen) gaat het om een extrapolatie van dat model.

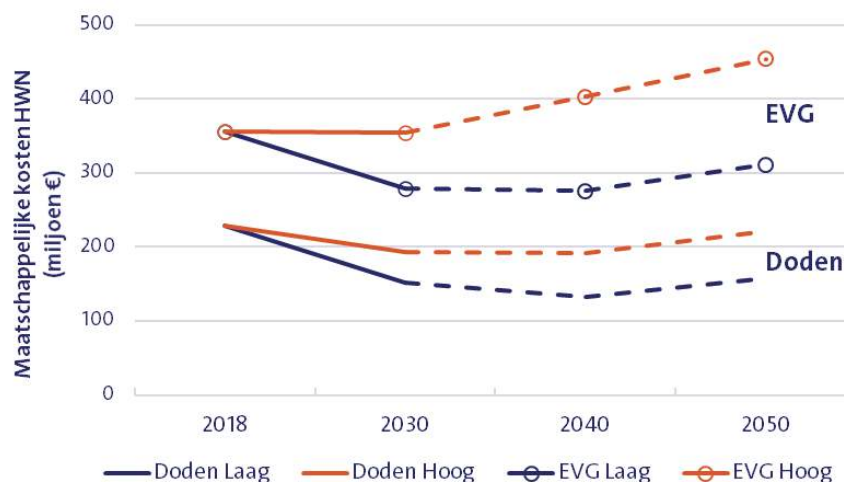


De belangrijkste ontwikkelingen in de totale kosten van verkeersdoden en EVG over de periode 2020 tot 2040 zijn:

- De maatschappelijk kosten van verkeersongevallen met doden en EVG stijgen van 8,2 miljard in 2018 (ongeveer de helft van de totale kosten van verkeersongevallen in 2018) naar ca. 13 miljard in 2040 (prijspeil 2018).
- Deze kostenstijging wordt volledig veroorzaakt door de toename in EVG. De kosten als gevolg van EVG zullen naar verwachting verdubbelen tot 2040.
- De totale kosten voor EVG zijn jaarlijks vele malen hoger dan die voor verkeersdoden; in 2018 is dat al ongeveer een factor vier en het verschil neemt alleen maar toe: voor verkeersdoden wordt geen stijging van de kosten verwacht.

Afbeelding 3.7 Prognose van kosten van verkeersongevallen op het hoofdwegennet op basis van het aantal doden en EVG (MAIS2+), exclusief lichtgewonden en UMS, voor de periode 2018 tot 2050.\* Prijspeil 2018, voor de twee mobiliteitsscenario's (WLO Hoog en Laag).

\*De prognoseresultaten tot 2030 (doorgetrokken lijnen) zijn afkomstig uit het verkennend model van SWOV (Weijermars et al., 2018a). Na 2030 (stippellijnen) gaat het om een extrapolatie van dat model.



Op het hoofdwegennet (HWN) zijn de belangrijkste ontwikkelingen in de kosten van verkeersdoden en EVG over de periode 2020 tot 2040:

- Zowel voor de verkeersdoden als voor de EVG zijn er geen grote veranderingen in kosten te zien.
- De WLO-scenario's Hoog en Laag komen voor EVG op respectievelijk iets hogere en lagere kosten op het HWN dan in ten opzichte van 2018.
- Voor verkeersdoden is er in beide scenario's een lichte daling van kosten op het HWN.
- De relatief geringe veranderingen op het HWN impliceren dat de grootste kostenstijging – geheel als gevolg van EVG (Afbeelding 3.6) – betrekking heeft op het OWN.

### 3.3 Vraag 3: mobiliteitsontwikkeling

*Welke verkeers- en/of mobiliteitsontwikkelingen zijn bepalend voor de verkeersveiligheidsprognoses?*

Als het gaat om de aantallen verkeersdoden, dan worden daarin tot 2040 geen grote veranderingen verwacht (*Paragraaf 3.1*). Wel hebben we opgemerkt dat we een forse toename van ca. 160% verwachten bij scootmobielen. Dit is het gevolg van een toename in mobiliteit door de groeiende groep van belangrijkste scootmobielgebruikers: de ouderen.

Als het gaat om de aantallen EVG dan wordt er een grote toename verwacht (zie *Paragraaf 3.1*) in de volgende groepen:

- > ouderen (65+);
- > fietsers (grootste toename bij fietsongevallen zonder betrokkenheid van een motorvoertuig);
- > gemotoriseerde tweewielers (GTW).

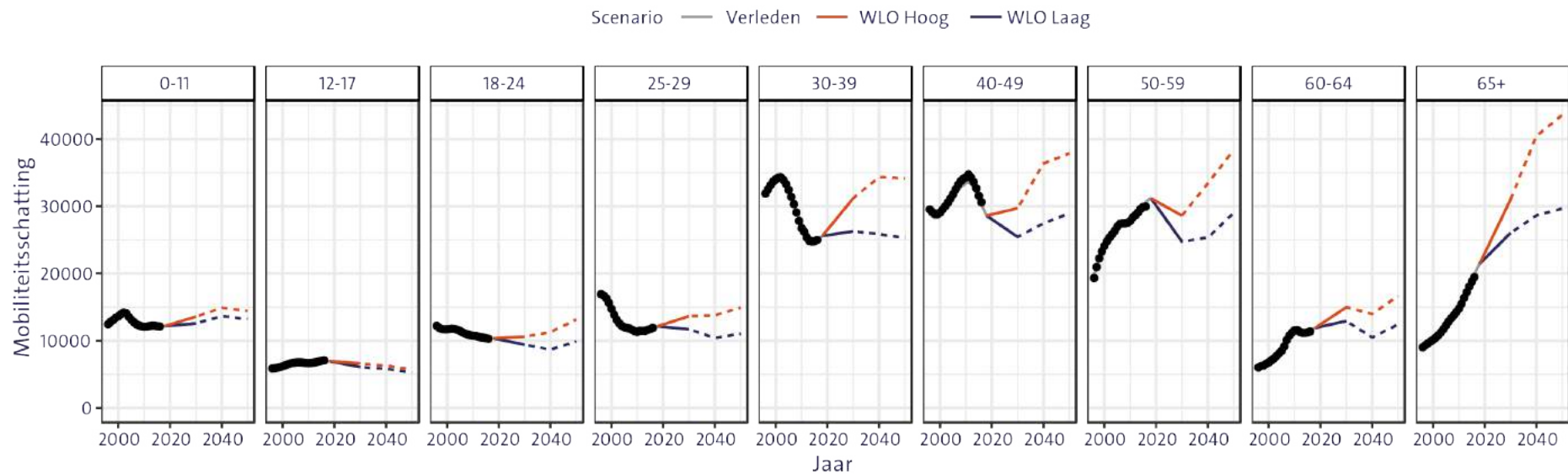
Uit de prognoses van de mobiliteit naar leeftijdscategorie (*Afbeelding 3.8*) blijkt dat er tot 2040 inderdaad een grote toename van de mobiliteit bij ouderen (65+) te verwachten is, voor zowel WLO Hoog als Laag.

Wat de groep fietsers betreft, wordt de mobiliteitsontwikkeling getoond in *Afbeelding 3.9*. Ook bij deze groep blijkt dat er een toename van fietsmobiliteit te verwachten is voor zowel het scenario WLO Hoog als Laag.

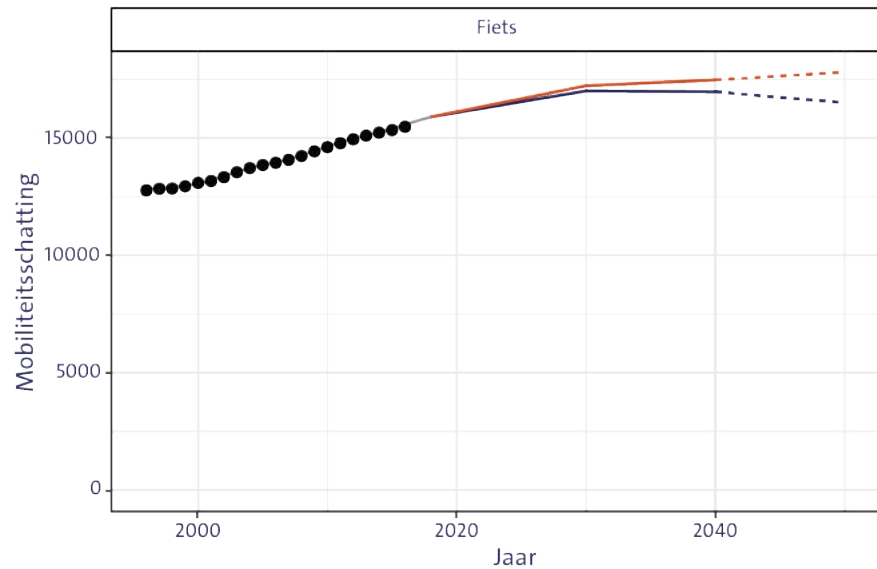
*Afbeelding 3.10* toont de mobiliteitsontwikkeling voor de groep gemotoriseerde tweewielers (GTW; geschat op basis van de bevolkingsontwikkeling naar leeftijd). Er wordt een toename van GTW-mobiliteit verwacht voor met name het WLO Hoog-scenario. Voor WLO Laag is er vrijwel geen verandering in mobiliteit over de periode 2020-2040. De cijfers achter de drie afbeeldingen zijn te vinden in *Bijlage A.9* en *A.10*.

#### Samengevat

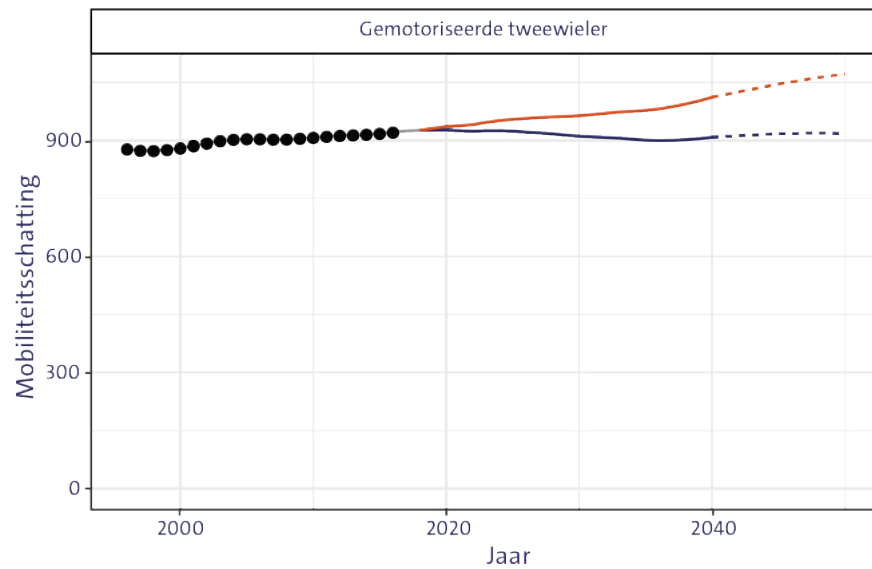
Uit de bovenstaande resultaten blijkt dat voor elk van de drie genoemde categorieën: ouderen (65+), fiets en GTW de prognose is dat de mobiliteit in zowel het hoge als lage groeiscenario zal toenemen ten opzichte van het basisjaar. Deze ontwikkeling heeft bij elk van de categorieën een negatieve invloed op de verkeersveiligheid, omdat de fiets en GTW relatief onveilige vervoermiddelen zijn met een hoog risico op letsel bij ongevallen. Deze risico's en de (geëxtrapoleerde) ontwikkeling daarvan komen in de volgende paragraaf aan de orde.



Afbeelding 3.8 Prognose van de ontwikkeling van de mobiliteit per leeftijdscategorie in miljoenen kilometers voor de periode 2018 tot 2050\* en de twee mobiliteitsscenario's (WLO Hoog en Laag).



Afbeelding 3.9 Prognose van de ontwikkeling van de mobiliteit van fiets in miljoenen kilometers voor de periode 2018 tot 2050\* en de twee mobiliteitsscenario's (WLO Hoog en Laag).



Afbeelding 3.10 Prognose van de ontwikkeling van de mobiliteit van GTW in miljoenen kilometers voor de periode 2018 tot 2050\* en de twee mobiliteitsscenario's (WLO Hoog en Laag).

\*De prognoseresultaten tot 2030 (doorgetrokken lijnen) zijn afkomstig uit het verkennend model van SWOV (Weijermars et al., 2018a). Na 2030 (stippellijnen) gaat het om een extrapolatie van dat model.

### 3.4 Vraag 4: risico-ontwikkeling

*Welke huidige en toekomstige verkeersveiligheidsrisico's zijn bepalend voor de verkeersveiligheidsprognoses?*

In *Afbeelding 3.11* is de prognose weergegeven van het risico per miljard kilometer om te overlijden of ernstig gewond te raken in het verkeer per leeftijdscategorie (voor de cijfers, zie *Bijlage A.11*). We zien hier bij ouderen van 50 tot 65 jaar het verwachte overlijdensrisico in het verkeer licht toenemen tot 2040. Bij mensen van 65 jaar en ouder is tot 2018 (de bolletjes) een sterke afname in overlijdensrisico te zien en deze afname zet zich voort tot 2040.

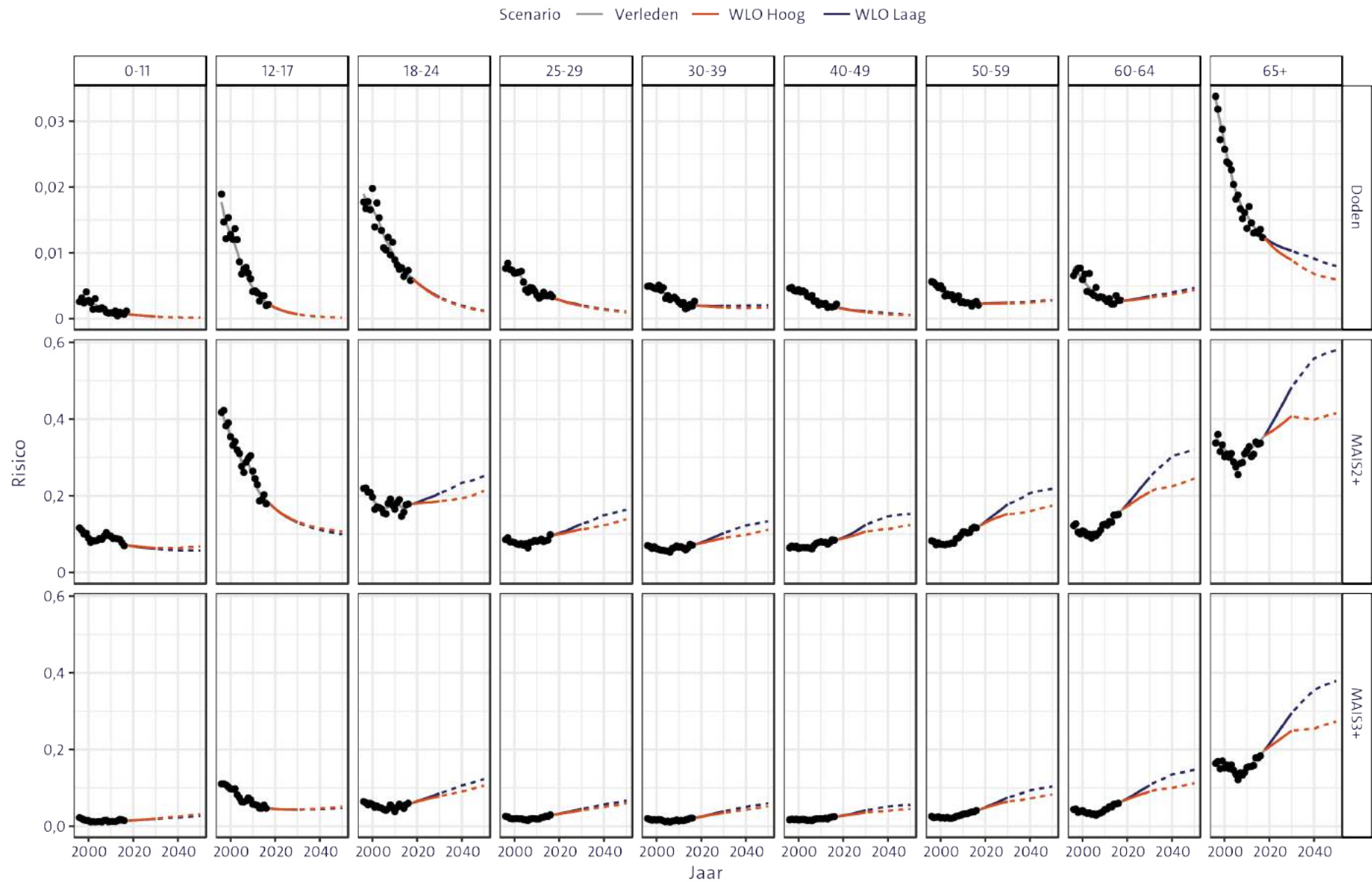
Voor het risico om ernstig gewond te raken in het verkeer is de ontwikkeling bij ouderen vanaf 50 jaar eenduidiger, namelijk dat dit risico voor alle oudere groepen naar verwachting zal toenemen, zowel voor MAIS2+ als voor MAIS3+. Deze verwachte risicostijging is groter bij oplopende leeftijdscategorie. Onder ouderen van 65+ is in het basisjaar 2018 het risico om ernstig gewond te raken al relatief hoog; en bij deze oudste groep zal dit naar verwachting ook het sterkst stijgen.

Merk op dat bij de risico's bij WLO Hoog nu meestal ónder die bij WLO Laag liggen, anders dan in alle voorgaande afbeeldingen. Dit is een gevolg van verschillen in de mix van vervoerswijzen bij de beide scenario's. Wanneer ouderen bijvoorbeeld in het scenario Hoog meer met de auto reizen – en minder met de fiets of de scootmobiel – dan resulteert dat in een lager risico.

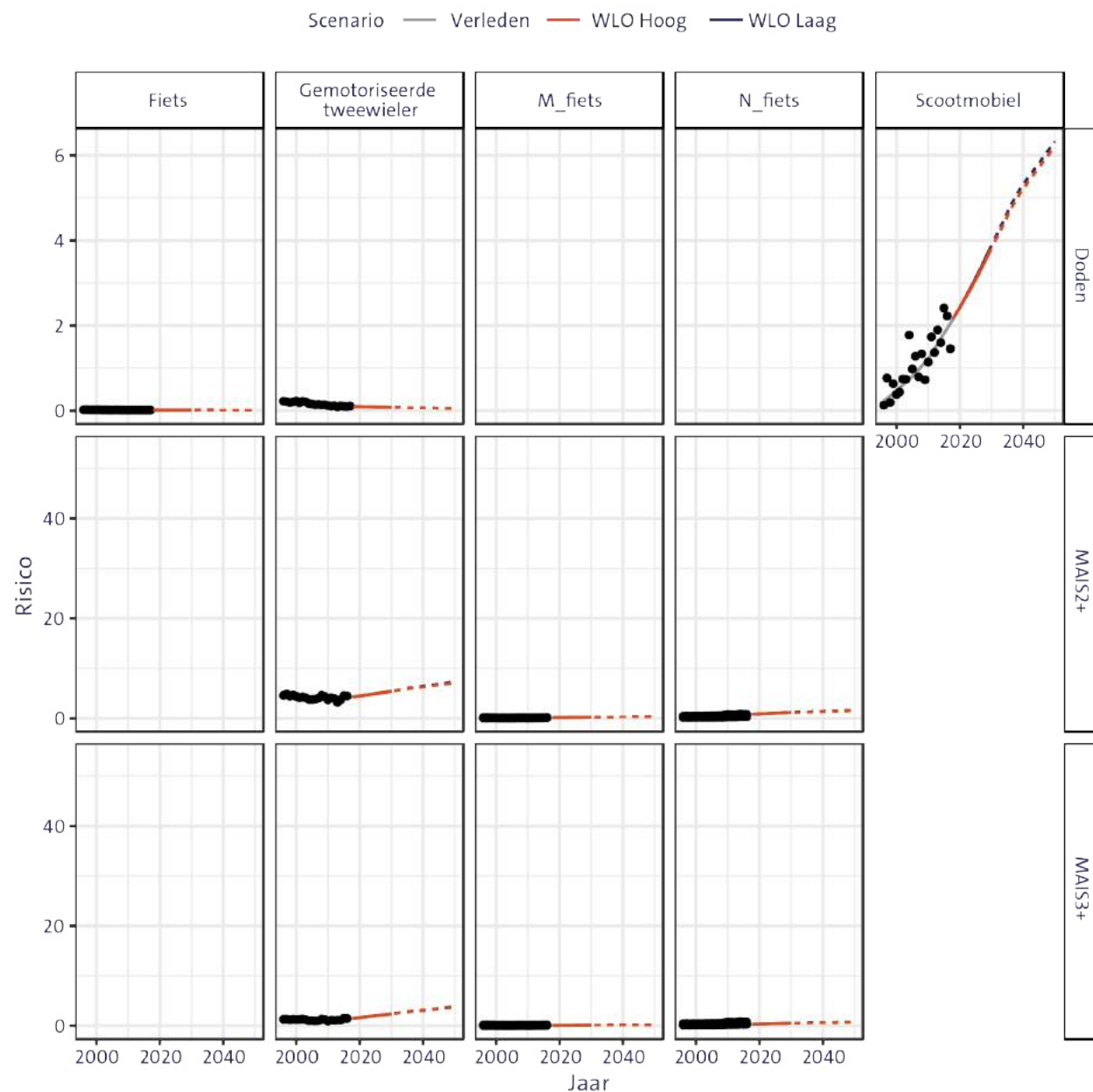
In *Afbeelding 3.12* is de verwachte risico-ontwikkeling weergegeven voor de vervoerswijzen waarbij een toename in slachtoffers wordt verwacht (voor de cijfers, zie *Bijlage A.12*). Dit zijn de vervoerswijzen fiets, gemotoriseerde tweewieler (GTW) en scootmobiel. Bij deze laatste zien we dat er een sterke toename in overlijdensrisico tot 2040 wordt verwacht. Bij de GTW wordt tot 2040 een toename van het risico voorzien om ernstig gewond te raken. Bij fiets wordt er alleen een geringe toename van het risico voorzien voor fietsongevallen zonder betrokkenheid van een motorvoertuig (N\_fiets).

#### **Samengevat**

Voor de meeste van de bovengenoemde categorieën (ouderen, fietsers, GTW-berijders) is de prognose dat het risico zal toenemen om in het verkeer ernstig gewond te raken (zowel MAIS 2+ als MAIS3+). Voor scootmobiel-berijders zijn geen EVG-cijfers bekend, maar zien we wel een sterke risicostijging voor verkeersdoden. Deze ontwikkeling heeft bij elk van de categorieën een negatieve invloed op de verkeersveiligheid.



Afbeelding 3.11 Prognose van het risico per miljard kilometer om te overlijden of ernstig gewond te raken in het verkeer naar leeftijdscategorie voor de periode 2018 tot 2050\* en de twee mobiliteitsscenario's (WLO Hoog en Laag). \*De prognoseresultaten tot 2030 (doorgetrokken lijnen) zijn afkomstig uit het verkennend model van SWOV (Weijermars et al., 2018a). Na 2030 (stippellijnen) gaat het om een extrapolatie van dat model.



Afbeelding 3.12 Prognose van het risico per miljardkilometer om te overlijden of ernstig gewond te raken in het verkeer naar vervoerswijze voor de periode 2018 tot 2050\* en de twee mobiliteitsscenario's (WLO Hoog en Laag). Vervoerswijzen: Fiets (verkeersdoden), M\_fiets en N\_fiets (EVG, resp. met en zonder betrokkenheid van een motorvoertuig), Gemotoriseerde tweewieler (verkeersdoden en EVG), en Scootmobiel (verkeersdoden). \*De prognoseresultaten tot 2030 (doorgetrokken lijnen) zijn afkomstig uit het verkennend model van SWOV (Weijermars et al., 2018a). Na 2030 (stippellijnen) gaat het om een extrapolatie van dat model.



## 4 Discussie en conclusies

De resultaten die in het voorgaande hoofdstuk zijn gepresenteerd zijn gebaseerd op toepassing van de schattingsmethode uit de eerdere *Verkeersveiligheidsverkenning 2030* van SWOV (Weijermars et al., 2018a; 2018b). Deze methode is destijds toegesneden op prognoses tot het jaar 2030. In dit onderzoek is de prognoseperiode verlengd tot 2040 en 2050, waarbij als belangrijkste aanvullende informatie de mobiliteitsprognose van het WLO tot 2050 is gebruikt, met de scenario's Hoog en Laag. Van elk van deze mobiliteitsprognoses is niet bekend welke mate van onzekerheid deze hebben. Daarnaast kent ook de schattingsmethode uit de verkeersveiligheidsverkenning extra – en onbekende – onzekerheden door het verlengen van de prognoseperiode van 2030 naar 2050. Beide factoren dragen ertoe bij dat de onzekerheid van de prognose toeneemt met de lengte van de periode en dat de mate van onzekerheid niet kwantitatief te bepalen is. Om die reden worden de resultaten uitsluitend op hoofdlijnen – dus wat betreft de belangrijkste ontwikkelingen – geïnterpreteerd en zal de inhoudelijke beschouwing zich beperken tot 2040. Voor de IMA-2021 is 2040 ook de horizon bij de belangrijkste analyses. Het prognosejaar 2050 is uitsluitend in het resultatenhoofdstuk getoond om eventuele zeer sterke veranderingen in de ontwikkeling op te merken.

### 4.1 Ontwikkelingen 2020-2040

Voor verkeersdoden is er een ontwikkeling die omslaat van een lichte daling in leeftijdscategorieën tot 50 jaar naar een lichte stijging voor groepen van 50 jaar en ouder. Daaraan draagt mogelijk een verwachte toename van dodelijke scootmobiel-ongevallen bij. Over het geheel genomen zal het aantal verkeersdoden eerst nog licht dalen en vervolgens stabiliseren tot 2040 rond de 500 per jaar.

Bij ernstig verkeersgewonden (EVG) zijn de ontwikkelingen anders. Over de periode 2020-2040 is er naar verwachting bijna een verdubbeling van het aantal MAIS3+-verkeersgewonden en een ca. 50% toename van MAIS2+-verkeersgewonden. Deze toename vindt alleen plaats op het onderliggend wegennet (in dit onderzoek niet-rijkswegen), niet op het hoofdwegennet (rijkswegen). Veruit de sterkste stijging – meer dan een verdubbeling – van het aantal EVG is te zien bij ouderen van 65+. Wat betreft vervoerswijze is er een grote toename van EVG onder fietsers, met name bij fietsongevallen zonder betrokkenheid van een motorvoertuig. Daarnaast is er een stijging in EVG te zien bij gemotoriseerde tweewielers.

De bovengenoemde bevindingen sluiten in het algemeen aan bij die uit de *Verkeersveiligheidsverkenning 2030* (Weijermars et al., 2018a; 2018b). De uitsplitsing naar hoofdwegennet en onderliggend wegennet is in dit onderzoek een aanvullend onderdeel. Dit is ook het geval voor het onderscheid naar de vijf MIRT-landsdelen. Tussen de MIRT-landsdelen worden er geen verschillen verwacht in de ontwikkeling van verkeersdoden en EVG tot 2040. Deze uitkomst kan mede het gevolg zijn van de gehanteerde methode met gelijke risico's en risico-ontwikkeling voor elk landsdeel. Op deze manier is elk landsdeel opgevat als een kleine versie van Nederland en worden eventuele verschillen tussen de MIRT-landsdelen uitsluitend bepaald door verschillen in

mobiliteitsontwikkeling. Dat kan tot onvoldoende onderscheidend vermogen hebben geleid waardoor eventuele verschillen niet konden worden gevonden.

Er is een duidelijk verschil te zien tussen de prognose van verkeersdoden versus die van ernstig verkeersgewonden. Het aantal verkeersdoden stabiliseert en het aantal EVG neemt toe. Wat betreft de stabilisering – stagnatie van de afname – van het aantal verkeersdoden: dit is een situatie die al voor een tiental jaren voorafgaand aan 2020 is geconstateerd (SWOV, 2021). De daaraan voorafgaande – nog enigszins dalende – ontwikkeling wordt de laatste jaren tegengegaan door een toename van verkeersdoden onder ouderen. Voor de EVG wordt de – stijgende – ontwikkeling in sterke mate bepaald door het toenemend aantal eenzijdige fietsongevallen onder ouderen (SWOV, 2020). Meer dan vier op de tien ernstig verkeersgewonden is 60 jaar of ouder. De omvang van deze leeftijdscategorie en hun fietsmobiliteit zal de komende jaren toenemen. Het relatief hoge risico van fietsen zal het aantal EVG binnen deze groter wordende leeftijdsgroep dan ook sterk doen stijgen.

De ontwikkeling in kosten van verkeersonveiligheid zijn in deze studie berekend voor ongevallen met verkeersdoden en EVG (MAIS2+). In de resultaten zijn niet de kosten meegenomen van ongevallen met Uitsluitend Materiële schade (UMS) en met relatief licht letsel (MAIS1, maar ook letsel dat ter plaatse of op de SEH in het ziekenhuis of in de dokterspraktijk is behandeld). In 2018 maakten de kosten voor UMS-ongevallen en licht letsel ongeveer de helft uit van de totale kosten voor verkeersonveiligheid. Omdat in dit onderzoek uitgegaan is van een vaste prijs (prijspeil 2018) per verkeersdode en ernstig verkeersgewonde, zijn de kostenprognoses evenredig met de geschatte aantallen van deze slachtoffers. De geschatte toename van maatschappelijke kosten – ongeveer 50% stijging tot 2040 – komt voort uit de toename van EVG op het onderliggend wegennet.

Vervolgens is gekeken naar de mogelijke invloed van de ontwikkelingen in risico en mobiliteit, met name voor die groepen waarin sterkste toename van slachtoffers wordt verwacht:

- > scootmobielen (verkeersdoden);
- > ouderen (65+; EVG);
- > fietsen (EVG; vooral bij fietsongevallen zonder betrokkenheid van een motorvoertuig)
- > gemotoriseerde tweewielers (EVG).

Het blijkt dat voor elk van deze groepen met een sterke toename in slachtoffers tot 2040 zowel een toename in mobiliteit als in risico wordt voorzien.

Wat de groei in *mobiliteit* betreft, zal die van de groep ouderen (65+) naar verwachting ook bijdragen aan de mobiliteit van scootmobielen en fietsers. Bij een toenemende mobiliteit en een relatief hoog risico – zoals dat van ouderen – zal het te verwachten aantal slachtoffers relatief sterk toenemen.

*Risicoverhoging* kan het gevolg zijn van een verschuiving in samenstelling van de groep verkeersdeelnemers, bijvoorbeeld wat betreft leeftijd en modaliteit. Bij de verwachte toename in risico tot 2040 spelen de volgende verschuivingen mee:

1. Een toename van de categorie ouderen (65+); zij hebben een relatief hoog slachtofferrisico in vergelijking met andere leeftijdsgroepen.
2. Een toenemend aandeel 'oudere' ouderen (80+) binnen deze groep; zij hebben een nog hoger slachtofferrisico dan mensen uit de groep 65-80 jaar. Deze verschuiving in de samenstelling van de groep 65+ zal ook een rol spelen in de risico-ontwikkeling van bepaalde vervoerswijzen zoals scootmobielen.
3. Een verschuiving in het gebruik van relatief veilige modaliteiten naar minder veilige, bijvoorbeeld omdat ouderen meer gaan fietsen.

## 4.2 Mogelijke invloed beleid

Er zijn twee ontwikkelingen sinds 2018 die niet zijn meegenomen in de verkeersprognoses, maar die in de toekomst mogelijk een positieve invloed op de verkeersveiligheid zullen hebben.

### Strategisch Plan Verkeersveiligheid 2030 (SPV 2030)

Het SPV 2030 bevat de nationale visie op het te voeren verkeersveiligheidsbeleid en heeft onder andere de ambitie opgenomen om in 2050 'op weg naar nul verkeersslachtoffers' te zijn. (Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat et al., 2018). Deze visie wordt nader uitgewerkt in (regionale) uitvoeringsplannen. Veel van wat in het SPV is opgenomen kan gezien worden als flankerend beleid en heeft geen direct effect op het aantal verkeersslachtoffers op de korte termijn. Het SPV richt zich de komende tien jaar op negen thema's. In de *Verkeersveiligheidsverkenning 2030* is per SPV-thema aangegeven welke maatregelen genomen kunnen worden. Ook is, voor zover mogelijk, ingeschat wat de effecten van die maatregelen zijn (zie voor details ook Weijermars et al., 2018c):

1. Veilige infrastructuur: reductie van 40 tot 60 doden en 6.200 tot 7.200 EVG (MAIS2+) in 2030. Naarmate ook verkeersintensiteiten toenemen, zullen deze reducties ten minste gelijk blijven en zelfs toenemen in de jaren tot 2050;
2. Heterogeniteit in het verkeer (flankerend voor 1);
3. Technologische ontwikkelingen – Autonomous Emergency Braking in combinatie met Forward Collision Warning: reductie van 10 tot 90 doden en 200 tot 3.500 EVG (MAIS2+) in 2030;
4. Kwetsbare verkeersdeelnemers – helm voor fietsers en snorfietsers: reductie van 10 tot 100 doden en 100 tot 6.600 EVG (MAIS2+) in 2030;
5. Onervaren verkeersdeelnemers – extra ondersteuning: reductie van 10 doden en 100 tot 300 EVG (MAIS2+) in 2030;
6. Rijden onder invloed (geen effect geschat);
7. Snelheid in het verkeer (geen effect geschat, wel onderdeel van handhaving);
8. Afleiding in het verkeer (doelgroep niet goed bekend, geen schatting);
9. Verkeersovertreders (flankerend beleid, onderdeel van handhaving).

### Voertuigautomatisering

Volgens de European Road Transport Research Advisory Council (ERTRAC) zal vanaf 2030 het gemotoriseerd wegverkeer volledig geautomatiseerd gaan worden. De verwachting is dan ook dat zowel binnen als buiten de bebouwde kom gemotoriseerde voertuigen zich volledig autonoom (zonder inmenging van een menselijke bestuurder) kunnen verplaatsen. Weijermars et al. (2018a) hebben ingeschat dat ontwikkelingen op het gebied van voertuigautomatisering in 2030 kunnen leiden tot een reductie van maximaal 35 doden en 200 MAIS2+ (zie ook Weijermars et al., 2018c). Aangezien de penetratiegraad van automatische voertuigen tussen 2030 en 2050 naar verwachting verder toeneemt, is de verwachting dat dat tot een toenemende reductie in het aantal verkeersslachtoffers zal leiden. Van voertuigautomatisering mag overigens alleen een effect verwacht worden op het aantal ongevallen met gemotoriseerde voertuigen. Op het aantal fietsongevallen zonder motorvoertuigen (een groeiende groep), kan geen effect verwacht worden.

## 4.3 Conclusies

1. Het aantal verkeersdoden zal eerst nog licht dalen en vervolgens stabiliseren rond de 500 per jaar tot 2040.
2. Het aantal ernstig verkeersgewonden (EVG) neemt toe tot 2040. Het gaat om bijna een verdubbeling van het aantal MAIS3+-gewonden en een circa 50% toename van MAIS2+-gewonden.
3. Deze landelijke ontwikkelingen worden weerspiegeld in de vijf MIRT-landsdelen: tussen de landsdelen worden er geen verschillen verwacht in de ontwikkeling van verkeersdoden en EVG tot 2040.
4. Tot 2040 is een grote toename van verkeersdoden of EVG te verwachten in de volgende groepen:
  - > **scootmobiel**-berijders toename in verkeersdoden van ca. 160%;
  - > **ouderen** (65+): toename MAIS2+ ca. 110%, MAIS3+ ca. 140%;
  - > **fietsers**: vooral bij fietsongevallen zonder betrokkenheid van een motorvoertuig; toename MAIS2+ ca. 80%, MAIS3+ ca. 100%;
  - > berijders van **gemotoriseerde tweewielers**: toename MAIS2+ ca. 50%, MAIS3+ ca. 110%.
5. Bij elk van deze categorieën wordt er tot 2040 zowel een toename in mobiliteit als in slachtofferrisico voorzien. Bij veranderingen in het slachtofferrisico kunnen bijvoorbeeld veranderingen in de mate van kwetsbaarheid van weggebruikers (meer ouderen, waarvan relatief meer 80+) en veranderingen in toekomstig voertuiggebruik (meer fietsen) een rol spelen.
6. Tot 2040 wordt een stijging van ongeveer 50% verwacht van de jaarlijkse maatschappelijke kosten ten gevolge van ongevallen met verkeersdoden en EVG. Deze kosten komen in hun geheel voort uit de toename van het aantal EVG op het onderliggend weggenet.

Naast het huidige bekende verkeersveiligheidsbeleid, het geëxtrapoleerde slachtofferrisico per leeftijd-vervoerswijze-combinatie, de demografische ontwikkeling en de mobiliteitsontwikkeling is in deze prognose geen rekening gehouden met andere (externe) maatregelen en ontwikkelingen die het slachtofferrisico kunnen beïnvloeden.

Het aantal slachtoffers kan bijvoorbeeld worden teruggedrongen door verkeersveiligheidsmaatregelen te nemen. De oplossingsrichtingen die in het Strategisch Plan Verkeersveiligheid (SPV) besproken worden, bieden hiervoor aanknopingspunten. Daarnaast kunnen ook ontwikkelingen op het gebied van voertuigautomatisering leiden tot een afname in het aantal verkeersslachtoffers bij ongevallen met gemotoriseerd verkeer. Door deze maatregelen en ontwikkelingen zou het aantal slachtoffers lager kunnen uitvallen dan geschat in deze prognose.

## Literatuur

Bos, N.M., Bijleveld, F.D., Decae, R.J. & Aarts, L.T. (2020). *Ernstig verkeersgewonden 2019. Schatting van het aantal ernstig verkeersgewonden in 2019*. R-2020-28. SWOV, Den Haag.

Bos, N.M., Decae, R.J., Bijleveld, F.D., Hermens, F., et al. (2019). *Ernstig verkeersgewonden 2018. Schatting van het aantal ernstig verkeersgewonden in 2018*. R-2019-23. SWOV, Den Haag.

CPB & PBL (2015). *Toekomstverkenning Welvaart en Leefomgeving; Cahier Mobiliteit*. PBL-publicatienummer 1686. Centraal Planbureau en Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag.

KiM (2019). *Mobiliteitsbeeld 2019*. Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid, Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, Den Haag.

<https://www.kimnet.nl/publicaties/rapporten/2019/11/12/mobiliteitsbeeld-2019-vooral-het-gebruik-van-de-trein-neemt-toe>

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat et al. (2018). *Veilig van deur tot deur. Het Strategisch Plan Verkeersveiligheid 2030: Een gezamenlijke visie op aanpak verkeersveiligheidsbeleid*. Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, Den Haag.

SWOV (2020). *Ernstig verkeersgewonden in Nederland*. SWOV-Factsheet, december 2020. SWOV, Den Haag.

SWOV (2021). *Verkeersdoden in Nederland*. SWOV-Factsheet, april 2021. SWOV, Den Haag.

Weijermars, W., Schagen, I. van & Aarts, L. (2018a). *Verkeersveiligheidsverkenning 2030. Slachtofferprognoses en beschouwing SPV*. R-2018-17. SWOV, Den Haag.

Weijermars, W.A.M., Stipdonk, H.L., Dijkstra, A., Bijleveld, F.D., et al. (2018b). *Verkeersveiligheidsprognoses 2030; Geschat aantal verkeersdoden en ernstig verkeersgewonden zónder Strategisch Plan Verkeersveiligheid 2030*. R-2018-17A. SWOV, Den Haag.

Weijermars, W.A.M., Schagen, I.N.L.G. van, Aarts, L.T., Petegem, J.W.H. van, et al. (2018c). *Hoe verkeersveilig kan Nederland zijn in 2030? Mogelijkheden voor reductie in aantallen verkeersslachtoffers*. R-2018-17B. SWOV, Den Haag.

Wijlhuizen, G.J., Bijleveld, F.D., Bos, N.M. & Schermers, G. (2020). *Verkeersveiligheidsanalyse in de NMCA, Notitie over toe te passen methodiek*. december 2020. SWOV, Den Haag. [Interne notitie]

# Bijlage A Tabellen

## A.1 Prognose bevolking

Bevolking naar leeftijdsklasse, bewerkingen door ABF research in opdracht van Rijkswaterstaat.

Leeftijd	Basis	WLO Hoog			WLO Laag		
	2018	2030	2040	2050	2030	2040	2050
0-11	2.160.207	2.467.186	2.692.508	2.667.781	2.170.044	2.235.982	2.076.018
12-17	1.197.548	1.159.801	1.319.981	1.406.675	1.073.132	1.149.090	1.160.269
18-24	1.514.008	1.545.717	1.547.628	1.784.283	1.469.864	1.368.194	1.498.385
25-29	1.121.863	1.251.774	1.190.745	1.271.566	1.166.531	1.050.954	1.069.930
30-39	2.108.199	2.496.868	2.497.350	2.417.647	2.323.454	2.253.089	2.067.148
40-49	2.261.107	2.267.252	2.473.312	2.470.938	2.163.073	2.261.462	2.197.611
50-59	2.508.389	2.179.091	2.225.152	2.415.808	2.127.698	2.099.907	2.192.652
60-64	1.096.840	1.241.305	1.014.065	1.115.935	1.226.277	976.549	1.038.115
65+	3.314.012	4.413.453	5.045.328	5.161.964	4.240.133	4.657.599	4.557.142
<b>Totaal</b>	<b>17.282.173</b>	<b>19.022.447</b>	<b>20.006.069</b>	<b>20.712.597</b>	<b>17.960.206</b>	<b>18.052.826</b>	<b>17.857.270</b>

Ontwikkelingen geïndiceerd op basisjaar 2018.

Leeftijd	Basis	WLO Hoog			WLO Laag		
	2018	2030	2040	2050	2030	2040	2050
0-11	100%	114,2%	124,6%	123,5%	100,5%	103,5%	96,1%
12-17	100%	96,8%	110,2%	117,5%	89,6%	96,0%	96,9%
18-24	100%	102,1%	102,2%	117,9%	97,1%	90,4%	99,0%
25-29	100%	111,6%	106,1%	113,3%	104,0%	93,7%	95,4%
30-39	100%	118,4%	118,5%	114,7%	110,2%	106,9%	98,1%
40-49	100%	100,3%	109,4%	109,3%	95,7%	100,0%	97,2%
50-59	100%	86,9%	88,7%	96,3%	84,8%	83,7%	87,4%
60-64	100%	113,2%	92,5%	101,7%	111,8%	89,0%	94,6%
65+	100%	133,2%	152,2%	155,8%	127,9%	140,5%	137,5%
<b>Totaal</b>	<b>100%</b>	<b>110,1%</b>	<b>115,8%</b>	<b>119,8%</b>	<b>103,9%</b>	<b>104,5%</b>	<b>103,3%</b>

## A.2 Prognose aantal verkeersdoden en EVG (Afb 3.1)

Ernst	Basis	WLO Hoog			WLO Laag		
	2018	2030	2040	2050	2030	2040	2050
Doden	584	543	532	547	514	480	472
MAIS2+	22.950	31.400	37.600	43.800	31.000	36.600	40.900
MAIS3+	9.250	15.050	19.400	23.500	14.800	18.750	21.750

Alle waarden betreffen prognoses. De waarden in het basisjaar 2018 zijn afkomstig uit Weijermars et al. (2018b). Voor doden is dit gebaseerd op gegevens t/m 2017 en voor MAIS2+ en MAIS3+ op gegevens t/m 2016.

*Ontwikkelingen geïndiceerd op basisjaar 2018.*

Ernst	Basis	WLO Hoog			WLO Laag		
	2018	2030	2040	2050	2030	2040	2050
Doden	100%	93,0%	91,1%	93,7%	88,0%	82,2%	80,8%
MAIS2+	100%	137%	164%	191%	135%	159%	178%
MAIS3+	100%	163%	210%	254%	160%	203%	235%

## A.3 Prognose aantal verkeersdoden en EVG naar leeftijd (Afb 3.2)

Ernst	Leeftijd	Basis 2018		WLO Hoog			WLO Laag		
		Aandeel	Aantal	2030	2040	2050	2030	2040	2050
<b>Doden</b>	0-11	1%	8	63%	38%	25%	50%	25%	13%
	12-17	2%	14	29%	14%	7%	29%	14%	7%
	18-24	11%	63	54%	33%	24%	49%	27%	19%
	25-29	6%	37	70%	51%	38%	65%	41%	32%
	30-39	9%	51	106%	110%	114%	100%	102%	102%
	40-49	8%	47	64%	51%	40%	62%	49%	36%
	50-59	12%	70	94%	117%	150%	86%	93%	117%
	60-64	5%	32	147%	159%	228%	138%	131%	181%
	65+	45%	262	106%	105%	99%	103%	100%	90%
<b>MAIS2+</b>	0-11	4%	850	102%	112%	115%	91%	93%	89%
	12-17	5%	1.250	71%	59%	50%	64%	52%	42%
	18-24	8%	1.850	107%	118%	152%	105%	110%	135%
	25-29	5%	1.200	129%	142%	174%	124%	130%	152%
	30-39	8%	1.900	148%	178%	202%	143%	168%	179%
	40-49	11%	2.500	128%	166%	189%	128%	162%	179%
	50-59	17%	3.850	114%	138%	174%	114%	136%	164%
	60-64	9%	1.950	160%	160%	208%	163%	162%	203%
	65+	33%	7.650	166%	211%	237%	164%	209%	225%
<b>MAIS3+</b>	0-11	2%	200	153%	213%	259%	136%	177%	203%
	12-17	3%	300	90%	91%	91%	82%	81%	78%
	18-24	7%	650	131%	162%	222%	127%	147%	192%
	25-29	4%	350	154%	189%	244%	143%	162%	201%
	30-39	6%	600	188%	255%	308%	176%	227%	260%
	40-49	8%	750	144%	196%	232%	142%	190%	218%
	50-59	15%	1.400	133%	174%	229%	133%	171%	216%
	60-64	8%	800	173%	179%	239%	176%	181%	233%
	65+	46%	4.250	181%	241%	279%	180%	238%	264%

Alle waarden betreffen prognoses. De waarden in het basisjaar 2018 zijn afkomstig uit Weijermars et al. (2018b). Voor doden is dit gebaseerd op gegevens t/m 2017 en voor MAIS2+ en MAIS3+ op gegevens t/m 2016.



## A.4 Prognose aantal verkeersdoden en EVG naar vervoerswijze (Afb 3.3)

Ernst	Vervoerswijze	Basis 2018		WLO Hoog			WLO Laag		
		Aandeel	Aantal	2030	2040	2050	2030	2040	2050
<b>Doden</b>	Voetganger	9%	51	57%	35%	24%	57%	35%	22%
	Fiets	34%	197	104%	97%	88%	105%	98%	84%
	Scootmobiel	7%	38	192%	274%	339%	184%	253%	297%
	GTW	15%	88	82%	69%	65%	78%	64%	58%
	Personenauto	32%	189	82%	81%	93%	69%	59%	68%
	Rest	4%	21	52%	24%	5%	48%	19%	5%
<b>MAIS2+</b>	Voetganger	4%	100%	93%	86%	81%	92%	84%	74%
	N_fiets	58%	100%	146%	177%	205%	148%	178%	197%
	M_fiets	11%	100%	151%	186%	223%	151%	186%	212%
	GTW	17%	100%	131%	160%	193%	125%	147%	170%
	Personenauto	8%	100%	97%	109%	121%	81%	79%	86%
	Rest	2%	100%	82%	91%	107%	79%	84%	96%
<b>MAIS3+</b>	Voetganger	5%	100%	113%	119%	123%	112%	117%	112%
	N_fiets	55%	100%	163%	205%	242%	165%	208%	234%
	M_fiets	14%	100%	196%	268%	340%	196%	267%	324%
	GTW	15%	100%	164%	222%	283%	157%	204%	249%
	Personenauto	10%	100%	139%	185%	227%	117%	134%	162%
	Rest	2%	100%	127%	160%	194%	122%	148%	173%

Alle waarden betreffen prognoses. De waarden in het basisjaar 2018 zijn afkomstig uit Weijermars et al. (2018b). Voor doden is dit gebaseerd op gegevens t/m 2017 en voor MAIS2+ en MAIS3+ op gegevens t/m 2016. Omdat de cijfers over gewonden in het basisjaar gebaseerd zijn op de vervoerswijze in de ziekenhuisgegevens, is het niet mogelijk absolute aantallen weer te geven.

## A.5 Prognose aantal verkeersdoden en EVG naar MIRT-landsdelen (Afb 3.4)

Ernst	MIRT-gebied	Basis 2018		WLO Hoog			WLO Laag		
		Aandeel	Aantal	2030	2040	2050	2030	2040	2050
<b>Doden</b>	Noordwest-NL	26%	100%	97%	97%	100%	91%	86%	85%
	Zuidwest-NL	23%	100%	93%	92%	95%	87%	81%	81%
	Zuid-NL	22%	100%	91%	88%	89%	88%	81%	79%
	Oost-NL	19%	100%	93%	91%	93%	89%	84%	82%
	Noord-NL	10%	100%	89%	85%	85%	84%	77%	74%
<b>MAIS2+</b>	Noordwest-NL	26%	100%	143%	176%	209%	139%	167%	189%
	Zuidwest-NL	23%	100%	138%	169%	201%	135%	160%	180%
	Zuid-NL	22%	100%	134%	157%	182%	134%	157%	175%
	Oost-NL	19%	100%	134%	158%	179%	135%	159%	175%
	Noord-NL	10%	100%	129%	147%	163%	130%	148%	159%
<b>MAIS3+</b>	Noordwest-NL	25%	100%	170%	226%	279%	165%	213%	251%
	Zuidwest-NL	23%	100%	164%	215%	266%	159%	203%	238%
	Zuid-NL	22%	100%	159%	200%	240%	158%	198%	229%
	Oost-NL	19%	100%	161%	204%	241%	161%	204%	232%
	Noord-NL	10%	100%	154%	189%	219%	154%	188%	209%

Alle waarden betreffen prognoses. De waarden in het basisjaar 2018 zijn afkomstig uit Weijermars et al. (2018b). Voor doden is dit gebaseerd op gegevens t/m 2017 en voor MAIS2+ en MAIS3+ op gegevens t/m 2016. Voor de regionale ontwikkeling hebben we gewerkt met een landelijk risico dat vermenigvuldigd met de regionale mobiliteit(sprognose) een aantal slachtoffers oplevert. Er was geen regionale slachtofferprognose beschikbaar. De aantallen op basis van de regionale mobiliteit zijn niet erg betrouwbaar, maar wel geschikt geacht voor een prognose van de relatieve ontwikkeling van die aantallen.

## A.6 Prognose aantal verkeersdoden en EVG op HWN/ OWN (Afb 3.5)

Aantal verkeersdoden	Scenario mobiliteit	2018	2030	2040	2050
<b>HWN</b>	WLO Laag	80	53	46	55
	WLO Hoog	80	68	67	78
<b>OWN</b>	WLO Laag	504	461	434	417
	WLO Hoog	504	476	465	469

EVG	Scenario	2018	2030	2040	2050
% op het HWN	WLO Laag	5%	2,9%	2,4%	2,5%
	WLO Hoog	5%	3,6%	3,5%	3,3%

## A.7 Prognose kosten verkeersdoden en EVG (Afb 3.6)

Kosten (miljard €)	Scenario	2018	2030	2040	2050
<b>Doden</b>	WLO Laag	1,7	1,5	1,4	1,3
	WLO Hoog	1,7	1,5	1,5	1,6
<b>EVG</b>	WLO Laag	7,1	9,6	11,3	12,7
	WLO Hoog	7,1	9,7	11,7	13,6

KIM (2019) komt op basis van de werkelijke aantallen in 2018 uit op in totaal 8,2 miljard.

## A.8 Prognose kosten op HWN verkeersdoden en EVG (Afb 3.7)

Kosten HWN (miljoen €)	Scenario	2018	2030	2040	2050
<b>Doden</b>	WLO Laag	228	152	133	157
	WLO Hoog	228	193	192	222
<b>EVG</b>	WLO Laag	356	279	275	311
	WLO Hoog	356	354	403	454

## A.9 Prognose ontwikkeling van de mobiliteit in miljoen kilometers naar leeftijd (Afb 3.8)

Leeftijd	Basis	WLO Hoog			WLO Laag		
	2018	2030	2040	2050	2030	2040	2050
0-11	12.163	13.574	14.891	14.433	12.558	13.663	13.218
12-17	6.972	6.607	6.273	5.709	6.076	5.796	5.264
18-24	10.345	10.597	11.259	13.150	9.393	8.691	9.870
25-29	12.139	13.641	13.786	14.913	11.688	10.399	11.029
30-39	25.569	31.201	34.334	34.144	26.285	25.837	25.284
40-49	28.600	29.711	36.358	37.876	25.448	27.436	28.938
50-59	31.183	28.606	33.377	38.360	24.741	25.354	28.997
60-64	11.906	14.979	13.975	16.654	12.915	10.487	12.418
65+	21.437	31.034	40.465	43.588	26.040	28.642	29.650
<b>Totaal</b>	<b>160.300</b>	<b>180.000</b>	<b>204.700</b>	<b>218.800</b>	<b>155.100</b>	<b>156.300</b>	<b>164.700</b>

Ontwikkelingen geïndiceerd op basisjaar 2018.

Leeftijd	Basis	WLO Hoog			WLO Laag		
	2018	2030	2040	2050	2030	2040	2050
0-11	100%	111,6%	122,4%	118,7%	103,2%	112,3%	108,7%
12-17	100%	94,8%	90,0%	81,9%	87,1%	83,1%	75,5%
18-24	100%	102,4%	108,8%	127,1%	90,8%	84,0%	95,4%
25-29	100%	112,4%	113,6%	122,9%	96,3%	85,7%	90,9%
30-39	100%	122,0%	134,3%	133,5%	102,8%	101,0%	98,9%
40-49	100%	103,9%	127,1%	132,4%	89,0%	95,9%	101,2%
50-59	100%	91,7%	107,0%	123,0%	79,3%	81,3%	93,0%
60-64	100%	125,8%	117,4%	139,9%	108,5%	88,1%	104,3%
65+	100%	144,8%	188,8%	203,3%	121,5%	133,6%	138,3%
<b>Totaal</b>	<b>100%</b>	<b>112,2%</b>	<b>127,7%</b>	<b>136,5%</b>	<b>96,8%</b>	<b>97,5%</b>	<b>102,7%</b>

## A.10 Prognose ontwikkeling van de mobiliteit in miljoen kilometers naar vervoerswijze (Afb 3.9, 3.10)

Vervoerswijze	Basis	WLO Hoog			WLO Laag		
	2018	2030	2040	2050	2030	2040	2050
Voetganger	3.909	4.196	4.220	4.238	4.228	4.242	4.014
Fiets	15.898	17.227	17.470	17.807	17.003	16.966	16.497
Scootmobiel	17	19	20	21	18	18	18
GTW	926	963	1.011	1.071	911	908	917
Personenauto	139.546	157.527	181.976	195.671	132.967	134.153	143.204
Rest	17	19	20	21	18	18	18
<b>Totaal</b>	<b>160.300</b>	<b>180.000</b>	<b>204.700</b>	<b>218.800</b>	<b>155.100</b>	<b>156.300</b>	<b>164.700</b>

Ontwikkelingen geïndiceerd op basisjaar 2018.

Vervoerswijze	Basis	WLO Hoog			WLO Laag		
	2018	2030	2040	2050	2030	2040	2050
Voetganger	100%	107,3%	108,0%	108,4%	108,2%	108,5%	102,7%
Fiets	100%	108,4%	109,9%	112,0%	107,0%	106,7%	103,8%
Scootmobiel	100%	112%	118%	124%	106%	106%	106%
GTW	100%	104,0%	109,2%	115,7%	98,4%	98,1%	99,0%
Personenauto	100%	112,9%	130,4%	140,2%	95,3%	96,1%	102,6%
Rest	100%	112%	118%	124%	106%	106%	106%
<b>Totaal</b>	<b>100%</b>	<b>107,3%</b>	<b>108,0%</b>	<b>108,4%</b>	<b>108,2%</b>	<b>108,5%</b>	<b>102,7%</b>

## A.11 Prognose ontwikkeling van het risico *per miljard kilometer* naar leeftijd en ernst (Afb 3.11)

Ernst	Leeftijd	Basis	WLO Hoog			WLO Laag		
		2018	2030	2040	2050	2030	2040	2050
<b>Doden</b>	0-11	0,0007	0,0003	0,0002	0,0001	0,0003	0,0002	0,0001
	12-17	0,0020	0,0007	0,0003	0,0002	0,0007	0,0003	0,0001
	18-24	0,0061	0,0032	0,0019	0,0011	0,0033	0,0020	0,0012
	25-29	0,0030	0,0019	0,0013	0,0010	0,0020	0,0015	0,0011
	30-39	0,0020	0,0017	0,0016	0,0017	0,0019	0,0020	0,0021
	40-49	0,0016	0,0010	0,0007	0,0005	0,0011	0,0008	0,0006
	50-59	0,0023	0,0023	0,0024	0,0027	0,0024	0,0026	0,0028
	60-64	0,0027	0,0032	0,0036	0,0044	0,0034	0,0040	0,0047
	65+	0,0122	0,0089	0,0068	0,0060	0,0103	0,0091	0,0080
<b>MAIS2+</b>	0-11	0,070	0,064	0,064	0,068	0,061	0,058	0,057
	12-17	0,177	0,132	0,116	0,107	0,131	0,111	0,010
	18-24	0,178	0,186	0,194	0,213	0,206	0,234	0,252
	25-29	0,098	0,112	0,123	0,139	0,126	0,149	0,164
	30-39	0,074	0,090	0,098	0,111	0,103	0,122	0,134
	40-49	0,087	0,107	0,113	0,124	0,124	0,146	0,153
	50-59	0,123	0,153	0,160	0,174	0,178	0,207	0,218
	60-64	0,165	0,210	0,225	0,245	0,248	0,304	0,322
	65+	0,357	0,408	0,398	0,415	0,483	0,558	0,580
<b>MAIS3+</b>	0-11	0,014	0,020	0,025	0,032	0,019	0,023	0,027
	12-17	0,046	0,044	0,047	0,051	0,043	0,045	0,048
	18-24	0,061	0,078	0,091	0,106	0,085	0,107	0,123
	25-29	0,030	0,041	0,050	0,060	0,045	0,057	0,067
	30-39	0,023	0,035	0,043	0,052	0,039	0,051	0,059
	40-49	0,026	0,036	0,040	0,045	0,042	0,052	0,056
	50-59	0,044	0,064	0,072	0,083	0,075	0,094	0,103
	60-64	0,066	0,090	0,100	0,112	0,107	0,135	0,147
	65+	0,199	0,249	0,254	0,273	0,295	0,355	0,379

## A.12 Prognose ontwikkeling van het risico *per miljard kilometer* naar vervoerswijze en ernst (Afb 3.12)

Ernst	Vervoerswijze	Basis	WLO Hoog			WLO Laag		
		2018	2030	2040	2050	2030	2040	2050
<b>Doden</b>	Voetganger	0,013	0,007	0,004	0,003	0,007	0,004	0,003
	Fiets	0,012	0,012	0,011	0,010	0,012	0,011	0,010
	Scootmobiel	2,17	3,82	5,21	6,22	3,88	5,31	6,33
	GTW	0,095	0,075	0,060	0,054	0,076	0,062	0,056
	Personenauto	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
	Rest	1,21	0,553	0,243	0,051	0,559	0,246	0,055
<b>MAIS2+</b>	Voetganger	0,256	0,221	0,204	0,191	0,218	0,199	0,184
	N_fiets	0,832	1,12	1,34	1,52	1,15	1,39	1,58
	M_fiets	0,158	0,220	0,268	0,314	0,224	0,275	0,323
	GTW	4,27	5,36	6,24	7,12	5,43	6,38	7,33
	Personenauto	0,014	0,012	0,011	0,012	0,012	0,011	0,011
	Rest	20,7	15,4	16,2	18,4	15,6	16,6	19,1
<b>MAIS3+</b>	Voetganger	0,109	0,115	0,121	0,124	0,114	0,118	0,119
	N_fiets	0,320	0,482	0,598	0,691	0,493	0,623	0,722
	M_fiets	0,080	0,145	0,195	0,243	0,147	0,200	0,250
	GTW	1,51	2,38	3,07	3,69	2,41	3,14	3,79
	Personenauto	0,006	0,008	0,009	0,011	0,008	0,009	0,010
	Rest	9,34	10,8	12,9	15,1	11,0	13,2	15,6

# Ongevallen voorkomen Letsel beperken Levens redden

## **SWOV**

**Instituut voor Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid**

Postbus 93113

2509 AC Den Haag

Bezuidenhoutseweg 62

070 – 317 33 33

info@swov.nl

www.swov.nl

 [@swov\\_nl](#) / @swov

 [linkedin.com/company/swov](https://www.linkedin.com/company/swov)