

Verkeersveiligheidseffecten van 'Betalen naar Gebruik'

Effecten van een BnG-variant op de verwachte aantallen
slachtoffers in 2030

R-2023-10

SWOV



Auteurs



Dr. ir. W.A.M. Weijermars



Dr. F.D. Bijleveld



Drs. N.M. Bos

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

Documentbeschrijving

Rapportnummer:	R-2023-10
Titel:	Verkeersveiligheidseffecten van 'Betalen naar Gebruik'
Ondertitel:	Effecten van een BnG-variant op de verwachte aantallen slachtoffers in 2030
Auteur(s):	Dr. ir. W.A.M. Weijermars, dr. F.D. Bijleveld & drs. N.M. Bos
Projectleider:	Dr. ir. W.A.M. Weijermars
Projectnummer SWOV:	E23.04
Projectcode opdrachtgever:	31188391
Opdrachtgever:	Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
Projectinhoud:	In het coalitieakkoord uit 2021 is afgesproken om in 2030 een vorm van Betalen naar Gebruik (BnG) voor het autoverkeer in te voeren. BnG leidt tot mobiliteitsveranderingen die vervolgens de verkeersveiligheid beïnvloeden. Dit rapport geeft de verwachte verkeersveiligheidseffecten van BnG op basis van de door het ministerie aangeleverde mobiliteitsveranderingen voor 2030.
Aantal pagina's:	19
Fotografen:	Paul Voorham (omslag) – Peter de Graaff (portretten)
Uitgave:	SWOV, Den Haag, 2023

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

SWOV – Instituut voor Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid

Henri Faasdreef 312, 2492 JP Den Haag
070 – 317 33 33 – info@swov.nl – 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

In het coalitieakkoord uit 2021 is afgesproken om in 2030 een vorm van Betalen naar Gebruik (BnG) voor het autoverkeer in te voeren, ter vervanging van de huidige motorrijtuigenbelasting. In dat geval betalen autobezitters van personen- en bestelauto's geen vast bedrag meer voor autobezit, maar een bedrag per kilometer voor autogebruik. BnG leidt tot mobiliteitsveranderingen die vervolgens de verkeersveiligheid beïnvloeden. Het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) heeft SWOV gevraagd om inzicht te geven in de verkeersveiligheidseffecten van BnG op basis van de door hen aangeleverde mobiliteitsveranderingen voor 2030. Deze studie gaat na wat het verwachte effect van deze aangeleverde mobiliteitsveranderingen door BnG is op het verwachte aantal verkeersdoden en ernstig verkeersgewonden in 2030. Ernstig verkeersgewonden zijn hierbij gedefinieerd als verkeersslachtoffers met een letselerst van MAIS3+¹ die niet binnen 30 dagen overleden zijn.

In deze studie zijn de verkeersveiligheidseffecten van de volgende aangeleverde mobiliteitsveranderingen doorgerekend:

- Verandering in auto-/bestelautomobiliteit op het hoofdwegennet (HWN)
- Verandering in auto-/bestelautomobiliteit op het onderliggend wegennet (OWN)
- Verandering in fietsmobiliteit

De mobiliteitsveranderingen hebben betrekking op een van de mogelijke varianten, namelijk 'hoofdvariant 2' uit fase 1 van de effectstudie BnG.²

De effecten van deze mobiliteitsveranderingen zijn doorgerekend door prognoses voor relevante groepen slachtoffers te vergelijken voor het mobiliteitsscenario zónder BnG en het mobiliteits-scenario mét BnG. Hierbij zijn slachtofferprognoses die in het kader van de uitwerking van de motie-Geurts zijn opgesteld³ als basis genomen. Deze zijn voor de onderhavige studie op een aantal punten aangepast.

Ten eerste is bij de uitwerking van de motie-Geurts gecorrigeerd voor het effect van een 'vlakke' kilometerheffing, oftewel een vorm van Betalen naar Gebruik. Deze correctie is voor de onderhavige studie teruggedraaid. Ten tweede zijn bij de uitwerking van de motie-Geurts geen aparte slachtofferprognoses opgesteld voor het HWN en OWN. Dat is in de onderhavige studie wel gebeurd. De prognoses voor slachtoffers bij ongevallen met auto's/bestelauto's zijn onderverdeeld naar HWN en OWN op basis van de verhouding in het geschatte risico op beide wegennetten. Ten derde zijn de prognoses voor slachtoffers bij auto-/bestelauto-ongevallen gecorrigeerd voor kleine verschillen in mobiliteitsprognoses tussen beide studies (scenario zonder BnG). Voor de fietsmobiliteit waren de aangeleverde mobiliteitsgegevens niet voldoende



1. MAIS is een internationaal gebruikte maat om de ernst van letsel aan te duiden. Het staat voor Maximum AIS: het ernstigste letsel bij een slachtoffer volgens de Abbreviated Injury Scale (AIS). Deze schaal loopt van AIS1 (licht letsel) tot AIS6 (maximaal). MAIS3+ houdt in dat een gewonde een letselcodering van minstens 3 (ernstig gewond) had.
2. MuConsult, Revnext & 4cast (2022). *Varianten voor tariefstructuur Betalen naar Gebruik; Onderzoek naar doelbereik en enkele neveneffecten*. Opgesteld in opdracht van Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat en Ministerie van Financiën, Amersfoort.
3. Craen, S. de, Bijleveld, F.D., Bos, N.M., Broek, L.J. van den, et al. (2022). *Kiezen of delen. Welke maatregelen kunnen zorgen voor halvering verkeersslachtoffers in 2030?* R-2022-8. SWOV, Den Haag.

vergelijkbaar met de gegevens die gebruikt zijn bij de uitwerking van de motie-Geurts. De veiligheidseffecten van een toegenomen fietsmobiliteit als gevolg van BnG zijn daarom berekend door met een factor te vermenigvuldigen (in plaats van prognoses te berekenen voor het scenario zonder BnG en het scenario met BnG). De relatieve toename in fietsmobiliteit, zoals door IenW aangeleverd, is daarbij toegepast op de slachtofferprognoses die voor Geurts zijn opgesteld.

De beschouwde variant van BnG leidt volgens de aangeleverde mobiliteitsschattingen tot een afname van auto- en bestelautomobiliteit, zowel op het hoofdwegennet als op het onderliggende wegennet. De fietsmobiliteit zal volgens de aangeleverde mobiliteitsprognoses iets toenemen. Deze mobiliteitsveranderingen in 2030 leiden naar verwachting tot een daling van ongeveer 30 verkeersdoden en minder dan 100 ernstig verkeersgewonden in datzelfde jaar. Deze effecten zijn in dezelfde orde van grootte als effecten die zijn gevonden in eerdere studies naar mobiliteitsheffingen. Het effect ligt iets boven dat wat in 2020 in het kader van Kansrijk Mobiliteitsbeleid⁴ is geraamd, en ligt aan de onderkant van de effectschatting van Anders Betalen voor Mobiliteit'.⁵

Deze studie kent een aantal beperkingen. De belangrijkste beperking is dat er geen rekening is gehouden met een eventuele toename in motormobiliteit, omdat hiervoor geen mobiliteitsgegevens beschikbaar waren. Het risico van motorrijders is echter relatief hoog en een kleine toename in mobiliteit kan dus leiden tot een relatief groot effect op het aantal slachtoffers. Daarom is op basis van een eerdere studie naar effecten op motormobiliteit en informatie over het huidige aantal verkeersdoden onder motorrijders een inschatting gemaakt van een mogelijk effect op het aantal verkeersdoden. Een toename van motormobiliteit van ongeveer 6% leidt, bij gelijkblijvend risico, tot een toename van 3 verkeersdoden onder motorrijders per jaar.

Andere beperkingen van deze studie zijn 1) dat er geen rekening is gehouden met mogelijke veranderingen in risico door BnG, bijvoorbeeld als gevolg van een hoger aandeel onervaren bestuurders of een verjonging van het wagenpark vanwege de lagere aanschafkosten van nieuwe auto's, 2) dat er geen rekening is gehouden met eventuele mobiliteitsverschuivingen tussen bijvoorbeeld leeftijdsgroepen binnen de beschouwde doelgroepen (auto/bestelauto en fiets) en 3) dat er geen rekening is gehouden met verschuivingen in mobiliteit op verschillende wegtypen binnen het onderliggend wegennet.



4. CPB & PBL (2020). *Kansrijk Mobiliteitsbeleid 2020. Bijlage 4 fiches*. Centraal Planbureau (CPB) en Planbureau voor de leefomgeving (PBL), Den Haag.

5. Schermers, G. & Reurings, M.C.B. (2009). *Verkeersveiligheidseffecten van de invoering van Anders Betalen voor Mobiliteit*. R-2009-2. SWOV, Leidschendam.

Inhoud

1	Inleiding	7
1.1	Achtergrond	7
1.2	Doelstelling	7
1.3	Dit rapport	8
2	Werkwijze	9
2.1	Meegenomen mobiliteitsontwikkelingen	9
2.2	Gebruikte verkeersveiligheidsprognoses en aanpassingen	10
2.2.1	Verkeersveiligheidsprognoses Geurts	11
2.2.2	Aanpassingen prognoses Geurts	11
3	Effecten Betalen naar Gebruik	13
3.1	Input: verwachte mobiliteitsveranderingen	13
3.2	Berekende verkeersveiligheidseffecten	14
4	Discussie	15
4.1	Beperkingen van deze studie	15
4.2	Vergelijking met eerdere effectschattingen	16
	Literatuur	18

1 Inleiding

In het coalitieakkoord uit 2021 is afgesproken om in 2030 een vorm van Betalen naar Gebruik (BnG) voor het autoverkeer in te voeren. Het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat heeft SWOV gevraagd om inzicht te geven in de verkeersveiligheidseffecten van BnG. Dit rapport bespreekt de verwachte verkeersveiligheidseffecten en licht toe hoe deze effecten bepaald zijn.

1.1 Achtergrond

In het coalitieakkoord is afgesproken dat in 2030 een vorm van Betalen naar Gebruik wordt ingevoerd ter vervanging van de huidige motorrijtuigenbelasting. Vanaf 2030 betalen autobezitters van personen- en bestelauto's geen vast bedrag meer voor autobezit, maar een bedrag per kilometer voor autogebruik. De ministeries van Financiën en Infrastructuur en Waterstaat (IenW) hebben de mobiliteitseffecten van Betalen naar Gebruik laten onderzoeken (MuConsult, Revnext & 4cast, 2022) en willen, behalve op de beoogde doelen (opvangen van grondslagerosie in de autobelastingen en reductie van CO₂), ook zicht krijgen op een aantal neveneffecten.

Het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat heeft SWOV gevraagd om inzicht te geven in de verkeersveiligheidseffecten van BnG. Hierbij is gerekend met 'hoofdvariant 2' (basisuitwerking, geen brandstofdifferentiatie anders dan de tariefopslag voor diesel en LPG) uit fase 1 die beschreven staat in MuConsult, Revnext & 4cast (2022). In deze hoofdvariant is het kilometertarief gedifferentieerd naar voertuiggewicht (op basis van huidige motorrijtuigenbelasting-tariefstructuur).

1.2 Doelstelling

Deze studie wil inzicht bieden in de verkeersveiligheidseffecten van de beschouwde variant van BnG. Daarvoor is nagegaan wat de mobiliteitsveranderingen door BnG – gegevens die door het ministerie van IenW zijn aangeleverd – naar schatting voor effect hebben op het verwachte aantal verkeersdoden en ernstig verkeersgewonden in 2030. Ernstig verkeersgewonden zijn hierbij gedefinieerd als verkeersslachtoffers met een letselernst van MAIS3+⁶ die niet binnen 30 dagen overleden zijn.



6. MAIS is een internationaal gebruikte maat om de ernst van letsel aan te duiden. Het staat voor Maximum AIS: het ernstigste letsel bij een slachtoffer volgens de Abbreviated Injury Scale (AIS). Deze schaal loopt van AIS1 (licht letsel) tot AIS6 (maximaal). MAIS3+ houdt in dat een gewonde een letselcodering van minstens 3 (ernstig gewond) had.

1.3 Dit rapport

Dit rapport gaat in *Hoofdstuk 2* in op de methode waarmee de verkeersveiligheidseffecten van de beschouwde variant van BnG zijn geschat, op basis van aangeleverde mobiliteitsprognoses. De resultaten van die schatting komen aan bod in *Hoofdstuk 3*, en *Hoofdstuk 4* bespreekt de beperkingen van het onderzoek en vergelijkt de resultaten met die uit eerdere studies.

2 Werkwijze

Uitgangspunt van deze studie is dat Betalen naar Gebruik (BnG) leidt tot mobiliteitsveranderingen die op hun beurt het verwachte aantal verkeersslachtoffers beïnvloeden. De effecten van mobiliteitsveranderingen op verwachte aantallen slachtoffers zijn onderzocht door verkeersveiligheidsprognoses voor relevante groepen slachtoffers te vergelijken voor het mobiliteitsscenario zónder BnG en het mobiliteitsscenario mét BnG.

Betalen naar Gebruik beïnvloedt de verkeersveiligheid met name via de mobiliteit; automobilisten kunnen ervoor kiezen om minder vaak of minder ver te reizen, andere vervoerswijzen te gebruiken of hun route aan te passen. Veranderingen in mobiliteit zorgen voor meer of minder blootstelling aan risico's op (ernstige) verkeersongevallen en beïnvloeden op die manier het verwachte aantal verkeersdoden en ernstig verkeersgewonden in 2030. Effecten van mobiliteitsveranderingen op het verwachte aantal verkeersslachtoffers kunnen worden doorgerekend met behulp van verkeersveiligheidsprognoses. Door het verwachte aantal slachtoffers voor het mobiliteitsscenario zonder BnG voor een doelgroep te vergelijken met het mobiliteitsscenario met BnG, kan het effect van de mobiliteitsverandering in die doelgroep op de verkeersveiligheid bepaald worden.

De meest recente verkeersveiligheidsprognoses voor 2030 dateren uit 2022 en zijn opgesteld in het kader van de uitwerking van de motie-Geurts (De Craen et al., 2022). Deze prognoses worden als basis genomen voor de doorrekening van de beschouwde BnG-variant, maar moeten daarvoor wel op een aantal punten aangepast worden. *Paragraaf 2.2* gaat verder in op de eerder opgestelde prognoses en de benodigde aanpassingen. Eerst wordt in *Paragraaf 2.1* besproken welke mobiliteitsveranderingen worden meegenomen in de berekening van de verkeersveiligheidseffecten van BnG.

2.1 Meegenomen mobiliteitsontwikkelingen

Het ministerie van IenW heeft aangegeven van BnG de volgende mobiliteitsontwikkelingen te verwachten:

- Daling in de auto-/bestelautomobiliteit (totale afgelegde afstand).
- Veranderingen in routekeuze: kortere routes, waarbij meer gebruikgemaakt wordt van het onderliggende wegennet. Dit leidt tot een verandering in auto-/bestelautomobiliteit op zowel het hoofdwegennet als het onderliggende wegennet.
- Toename in gebruik van OV, fiets en mogelijk ook motor.

Het ministerie van IenW heeft SWOV tabellen aangeleverd met verwachte mobiliteitsveranderingen als gevolg van de doorgerekende variant van BnG. Er zijn gegevens over de verplaatsingsafstanden van auto's, bestelauto's en vrachtauto's, uitgesplitst naar het hoofdwegennet en het onderliggend wegennet en gegevens over de verplaatsingsafstand van fietsers op een gemiddelde werkdag.

Voor zover mogelijk worden de verkeersveiligheidseffecten van de mobiliteitsveranderingen doorgerekend door de slachtofferprognoses voor 2030 te vergelijken voor de mobiliteitsprognose met en zonder BnG.

Het verkeersveiligheidseffect van een toename van OV-gebruik is niet apart doorgerekend, omdat er voor het OV geen slachtofferprognoses beschikbaar zijn en bovendien het risico voor passagiers in het OV niet goed bekend is. Het effect van een toename in OV-gebruik op het aantal verkeersslachtoffers wordt echter verondersteld nihil te zijn, aangezien wel bekend is dat het risico voor passagiers in het OV zeer laag is vergeleken met andere vervoerswijzen. Ook nemen we aan dat alleen de bezettingsgraad van de huidige bussen, trams en treinen toeneemt, en niet het aantal bussen, trams en treinen.

Ook het verkeersveiligheidseffect van een mogelijke toename in motormobiliteit⁷ is niet meegenomen in de effectschatting. Motoren zijn niet expliciet meegenomen in het Landelijk Model Systeem (LMS) van Rijkswaterstaat dat gebruikt wordt om mobiliteitseffecten van BnG te bepalen en voor specifiek motoren zijn dus geen mobiliteitsprognoses met en zonder BnG beschikbaar. Hierdoor kon een eventuele toename in motormobiliteit dus niet worden meegenomen in de berekening van het verkeersveiligheidseffect van BnG. Wel gaan we in *Hoofdstuk 4* nader in op het verwachte effect van een mogelijke toename in motormobiliteit.

De door IenW aangeleverde mobiliteitsgegevens bevatte ook gegevens over de mobiliteit van vrachtverkeer. Uit deze mobiliteitsgegevens bleek echter dat BnG de mobiliteit van vrachtverkeer nauwelijks beïnvloedt en daarom zijn deze mobiliteitseffecten verder niet meegenomen in de doorrekening. Ook heeft IenW aparte cijfers aangeleverd voor veranderingen in automobilititeit en bestelautomobilititeit. Deze groepen zijn in de beschikbare slachtofferprognoses echter niet goed te onderscheiden en bovendien is het risico om betrokken te raken bij een ongeval met een auto vergelijkbaar met het risico om betrokken te raken bij een ongeval met een bestelauto. Deze groepen zijn daarom samengenomen in de effectschatting.

Uiteindelijk zijn dus de volgende mobiliteitsveranderingen door BnG doorgerekend in dit rapport:

- Verandering in auto-/bestelautomobilititeit op het hoofdwegennet (HWN)
- Verandering in auto-/bestelautomobilititeit op het onderliggend wegennet (OWN)
- Verandering in fietsmobiliteit

Onder het HWN verstaan we in deze studie alle wegen in beheer van het Rijk en onder het OWN alle wegen die niet in beheer van het Rijk zijn.

2.2 Gebruikte verkeersveiligheidsprognoses en aanpassingen

SWOV heeft in het verleden verschillende prognoses opgesteld voor aantallen verkeersdoden en ernstig verkeersgewonden in 2030 (Weijermars et al., 2018; Wijnhuizen et al., 2021; De Craen et al., 2022a, b). De prognoses die zijn opgesteld in het kader van de uitwerking voor de motie-Geurts (De Craen et al., 2022a, b) zijn het meest recent en worden als basis genomen voor de doorrekening van de beschouwde BnG-variant. Deze prognoses moeten voor de onderhavige studie wel op een aantal punten aangepast worden. De aanpassingen zijn doorgevoerd in een Excel-bestand en de aanpassingen zijn gecontroleerd door een (tweede) expert op gebied van prognoses (het 'vierogenprincipe').



7. De mobiliteit van motoren zou kunnen toenemen omdat motoren zijn vrijgesteld van BnG.

2.2.1 Verkeersveiligheidsprognoses Geurts

Net als in eerdere verkeersveiligheidsverkenningen, is voor de uitwerking van de motie-Geurts een ‘trendprognose’ opgesteld: een extrapolatie van de risico-ontwikkeling in verkeersdoden en ernstig verkeersgewonden, vermenigvuldigd met de verwachte ontwikkeling in mobiliteit tot 2030. De trendprognose is vervolgens bijgesteld voor maatregelen waarvan bekend is dat ze nog ingevoerd gaan worden en waarvan de effectiviteit bekend is. De Craen et al. (2022a, b) hebben de trendprognose bijgesteld voor de volgende maatregelen: helmplicht voor snorfietzers, waarschuwendes Intelligente Snelheidsassistentie (ISA) en Advanced Emergency Braking (AEB) in nieuwe auto's en een ‘vlakke’ kilometerheffing (ongeacht waar er gereden wordt). Deze bijstelling leidt tot de ‘basisprognose’: de verwachting van het aantal verkeersdoden en ernstig verkeersgewonden (MAIS3+-slachtoffers) in 2030 zonder aanvullende maatregelen. In het kader van de uitwerking van de motie-Geurts zijn zowel prognoses opgesteld voor het totale aantal verkeersdoden en ernstig verkeersgewonden als voor specifieke groepen slachtoffers, zoals bijvoorbeeld fietsslachtoffers bij ongevallen zonder motorvoertuigen, fietsslachtoffers bij ongevallen met motorvoertuigen en slachtoffers bij ongevallen met auto's/bestelauto's.

Bij de uitwerking van de motie-Geurts zijn trendprognoses opgesteld voor twee scenario's: inclusief coronajaren en exclusief coronajaren. De reden hiervoor was dat onduidelijk was wat de invloed van de forse mobiliteitsdaling als gevolg van de corona-maatregelen op de verwachte verkeersveiligheidsontwikkeling was. Dit zorgde voor grote onzekerheid bij het inschatten van het aantal slachtoffers in 2030: interpreteren we de daling in slachtoffers in 2020 en 2021 als een blijvende verandering van verkeersveiligheid? Of was het slechts een tijdelijk corona-effect en zal de verkeersveiligheid richting 2030 weer de trend van vóór corona doorzetten? Omdat er met de destijds beschikbare data geen aanwijzingen waren welke situatie de meest waarschijnlijke was, is besloten beide scenario's door te rekenen. Inmiddels is bekend dat het aantal verkeersdoden in 2022 (737) fors hoger was dan in 2020 (610) en 2021 (582) en lijkt het scenario exclusief de coronajaren het meest plausibel. Voor de huidige doorrekening hebben we daarom alleen het trendscenario exclusief coronajaren meegenomen.

Voor meer informatie over de werkwijze en resultaten van de prognoses die zijn opgesteld in het kader van de uitwerking van de motie-Geurts, zie De Craen et al. (2022a, b).

2.2.2 Aanpassingen prognoses Geurts

De verkeersveiligheidsprognoses van De Craen et al. (2022a, b) zijn op een aantal punten aangepast om gebruikt te kunnen worden voor de doorrekening van de effecten van BnG. Ten eerste is voor de uitwerking van de motie-Geurts gecorrigeerd voor het effect van een ‘vlakke’ kilometerheffing, oftewel een vorm van ‘Betalen naar Gebruik’. Deze correctie is destijds doorgevoerd omdat het een voorgenomen beleidsmaatregel was en de inschatting was dat deze maatregel zou leiden tot een daling van 20 verkeersdoden en < 100 ernstig verkeersgewonden. Voor meer informatie over de effectberekening zie De Craen et al. (2022b). In de onderhavige studie doen we juist uitgebreider onderzoek naar de effecten van een variant van BnG en daarom moet voor de onderhavige studie de correctie voor ‘vlakke’ kilometerheffing worden teruggedraaid.

Ten tweede verschilden de slachtoffergroepen die voor de doorrekening van BnG nodig zijn iets van de slachtoffergroepen die voor de uitwerking van de motie-Geurts onderscheiden zijn. Om de mobiliteitsveranderingen die in *Paragraaf 2.1* beschreven zijn, door te rekenen, worden prognoses opgesteld voor de volgende doelgroepen:

- Verkeersdoden en ernstig verkeersgewonden (MAIS3+) bij ongevallen op het hoofdwegennet (HWN) waarbij een auto en/of bestelauto betrokken is.
- Verkeersdoden en ernstig verkeersgewonden (MAIS3+) bij ongevallen op het onderliggend wegennet (OWN) waarbij een auto en/of bestelauto betrokken is.
- Verkeersdoden en ernstig verkeersgewonden (MAIS3+) onder fietsers.

Voor de uitwerking van de motie-Geurts zijn prognoses opgesteld voor verkeersdoden en ernstig verkeersgewonden onder fietsers en voor verkeersdoden en ernstig verkeersgewonden bij ongevallen waarbij een auto en/of bestelauto betrokken was. Er is destijds echter geen onderscheid gemaakt in het hoofdwegennet (HWN) en het onderliggend wegennet (OWN). De prognoses voor slachtoffers bij ongevallen met auto's/bestelauto's die bij de uitwerking van de motie-Geurts zijn opgesteld, zijn daarom voor de onderhavige studie verder onderverdeeld naar HWN en OWN. Hierbij is gebruik gemaakt van de geschatte verhouding in risico op beide wegennetten in de periode 2017-2019 (de laatste jaren voor de corona-periode) en is verondersteld dat deze verhouding in risico constant blijft richting 2030. Het risico op het OWN is in de periode 2017-2019 bijna zes keer zo groot als het risico op het HWN. Hierbij moet worden opgemerkt dat het onderliggende wegennet bestaat uit verschillende typen wegen die onderling ook verschillen in risico: regionale stroomwegen, gebiedsontsluitingswegen en erftoegangswegen buiten de bebouwde kom en gebiedsontsluitingswegen en erftoegangswegen binnen de bebouwde kom. Er is geen verdere uitsplitsing mogelijk naar verschillende wegtypen binnen het OWN door gebrek aan gegevens over slachtoffers, expositie en effecten van BnG naar wegtype.

Tot slot verschillen de mobiliteitsprognoses die door IenW zijn aangeleverd iets van de mobiliteitsprognoses die zijn gebruikt voor de uitwerking van motie-Geurts. Voor de auto-/bestelautomobiliteit was de mobiliteit voor het scenario zonder BnG goed vergelijkbaar met de mobiliteit die gebruikt is voor de eerdere prognoses. Voor dit (kleine) verschil in mobiliteit zijn de basisprognoses gecorrigeerd en vervolgens zijn de gecorrigeerde prognoses vergeleken met de prognoses gebaseerd op mobiliteitsschattingen mét BnG. Voor de fietsmobiliteit waren de aangeleverde mobiliteitsprognoses niet voldoende vergelijkbaar met de prognoses die gebruikt zijn bij de uitwerking van de motie-Geurts. De veiligheidseffecten van een toegenomen fietsmobiliteit als gevolg van BnG zijn daarom berekend door te vermenigvuldigen met een factor (in plaats van prognoses te berekenen voor het scenario zonder BnG en het scenario met BnG). De relatieve toename in fietsmobiliteit, zoals door IenW aangeleverd, is daarbij toegepast op de slachtofferprognoses die voor Geurts zijn opgesteld.

In de onderhavige studie is alleen gekeken naar de effecten van BnG op de prognoses voor de genoemde doelgroepen (fiets-slachtoffers en slachtoffers bij ongevallen waarbij een auto/bestelauto betrokken is op het HWN en OWN). Er zijn geen nieuwe prognoses opgesteld voor het totale aantal verkeersdoden en ernstig verkeersgewonden.

3 Effecten Betalen naar Gebruik

De beschouwde variant van BnG leidt volgens de aangeleverde mobiliteitsprognoses tot een afname van auto- en bestelautomobiliteit, zowel op het hoofdwegennet als op het onderliggende wegennet. De fietsmobiliteit zal volgens de aangeleverde prognoses iets toenemen. Deze mobiliteitsveranderingen leiden naar verwachting tot een daling van ongeveer 30 verkeersdoden en minder dan 100 ernstig verkeersgewonden.

Dit hoofdstuk bespreekt de doorgerekende verkeersveiligheidseffecten van de BnG-variant. *Paragraaf 3.1* gaat kort in op de mobiliteitsprognoses die door IenW zijn aangeleverd en ten grondslag liggen aan de doorgerekende verkeersveiligheidseffecten. *Paragraaf 3.2* gaat vervolgens in op de berekende effecten op het aantal verkeersdoden en het aantal ernstig verkeersgewonden (MAIS3+).

3.1 Input: verwachte mobiliteitsveranderingen

Het ministerie van IenW heeft SWOV tabellen aangeleverd met verwachte mobiliteitsveranderingen door de beschouwde variant van BnG (tarief gedifferentieerd naar voertuiggewicht). Er zijn aparte effecten aangeleverd voor de auto- en bestelautomobiliteit, maar deze effecten zijn voor de berekening van de verkeersveiligheidseffecten samen genomen.

Tabel 3.1. Verandering in verwachte afgelegde afstand in 2030 als gevolg van BnG.
Bron: 4Cast in opdracht van IenW.

Doelgroep	Verandering in afstand (mld km)	% Verandering
Auto/bestelauto HWN	-8.517	-12%
Auto/bestelauto OWN	-4.333	-7%
Fiets (gemiddelde werkdag)		+2%

Tabel 3.1 geeft een samenvatting van de aangeleverde mobiliteitsveranderingen. Zoals verwacht neemt de mobiliteit van auto's/bestelauto's op het hoofdwegennet het sterkste af. Daarnaast leidt BnG volgens de aangeleverde gegevens ook tot een afname van auto-/bestelautomobiliteit op het onderliggende wegennet. Deze afname is kleiner dan op het hoofdwegennet, vanwege de verwachte veranderingen in routekeuze en de kortere reisafstanden. De fietsmobiliteit neemt daarentegen toe, doordat een deel van de autoritten als gevolg van BnG worden vervangen door fietsritten. Met betrekking tot de verandering in fietsmobiliteit laten we alleen de relatieve verandering zien, omdat niet alle fietsritten in de aangeleverde mobiliteitsprognoses zijn meegenomen en de absolute verandering daarom minder zegt.

3.2 Berekenende verkeersveiligheidseffecten

Tabel 3.2 geeft een samenvatting van verwachte verkeersveiligheidseffecten. Hierbij moet opgemerkt worden dat het gaat om het effect van de besproken mobiliteitsverandering op het aantal slachtoffers binnen de beschouwde doelgroep. De afname van de auto-/bestelauto-mobiliteit leidt tot een afname in het aantal verkeersslachtoffers in ongevallen waarbij een auto/bestelauto betrokken is, terwijl de toename in fietsmobiliteit leidt tot een toename in fietsslachtoffers. Let op: Op basis van de informatie in Tabel 3.2 kan geen uitspraak worden gedaan over het totale effect van BnG op het aantal fietsslachtoffers. Dit komt doordat er ook fietsslachtoffers vallen bij ongevallen waarbij een auto/bestelauto betrokken is. Een deel van de daling in het aantal slachtoffers bij ongevallen waarbij een auto/bestelauto betrokken is betreft dus fietsers.

Daarnaast moet opgemerkt worden dat de effecten gebaseerd zijn op verwachte ontwikkelingen in risico en mobiliteit. Deze prognoses zijn onzeker en de effecten moeten dan ook beschouwd worden als een indicatie van de omvang van het effect. Aan de precieze waarden in de individuele cellen moet dan ook niet te veel waarde worden gehecht.

Tabel 3.2. Effecten van de in Tabel 3.1 besproken mobiliteitsveranderingen op het verwachte aantal verkeersdoden en ernstig verkeersgewonden in 2030.

Mobiliteitsverandering	Effect op verkeersdoden	Effect op MAIS3+
Afname auto/bestelauto HWN	-9	-46
Afname auto/bestelauto OWN	-26	-140
Toename fiets ⁸	5	134
Totaal	-29	-52

Vaak ronden we prognoses en effecten van maatregelen af, voor doden op 10-tallen, voor ernstig verkeersgewonden op 100-tallen (zie bijvoorbeeld Weijermars et al., 2018). Wanneer we dat voor deze maatregel ook doen, dan is op basis van de aangeleverde mobiliteitsveranderingen de verwachting dat BnG leidt tot een daling van ongeveer 30 verkeersdoden en minder dan 100 ernstig verkeersgewonden in 2030.



8. Let op: dit betreft een toename in fietsslachtoffers als gevolg van een toename in fietsmobiliteit. De afname in auto/bestelautomobiliteit leidt tegelijkertijd tot een afname in het aantal fietsslachtoffers, maar deze kan niet gekwantificeerd worden. Het totale effect van de mobiliteitsveranderingen op het aantal fietsslachtoffers is niet bekend.

4 Discussie

Het in het vorige hoofdstuk berekende effect op het aantal verkeersdoden komt behoorlijk goed overeen met eerder berekende effecten. De effectschatting kent wel een aantal beperkingen, die in dit hoofdstuk besproken worden.

In het vorige hoofdstuk is berekend wat de verwachte effecten van de beschouwde variant van BnG zijn op het aantal verkeersdoden en aantal ernstig verkeersgewonden in 2030. Dit hoofdstuk bespreekt de beperkingen van deze doorrekening (*Paragraaf 4.1*) en vergelijkt de resultaten van eerdere studies naar de verkeersveiligheidseffecten van soortgelijke maatregelen (*Paragraaf 4.2*).

4.1 Beperkingen van deze studie

De in het vorige hoofdstuk besproken verkeersveiligheidseffecten van BnG zijn gebaseerd op berekende mobiliteitsveranderingen. Deze doorrekening heeft te maken met een aantal beperkingen, die in deze paragraaf aan bod komen.

In de eerste plaats is er bij de doorrekening van uitgegaan dat het risico voor de verschillende doelgroepen niet verandert als gevolg van BnG. Het is echter niet uit te sluiten dat BnG ook leidt tot een verandering in risico, bijvoorbeeld doordat de samenstelling van het voertuigenpark verandert als gevolg van BnG, of doordat het aandeel onervaren bestuurders toeneemt. Zo wordt het aanschaffen van een auto goedkoper als gevolg van BnG. Dit zou kunnen leiden tot een hoger autobezit en daardoor meer onervaren bestuurders, en het zou ook kunnen leiden tot een verjonging van het voertuigenpark (Knoope et al., 2022). Onervaren bestuurders hebben gemiddeld een hoger risico (SWOV, 2021) en een toename in het aandeel onervaren bestuurders leidt dus, ceteris paribus, tot een hoger risico op ongevallen met auto's. Nieuwere voertuigen hebben over het algemeen echter meer veiligheidsvoorzieningen en zijn veiliger (SWOV, 2022a) en een verjonging van het wagenpark leidt, ceteris paribus, dus tot een verlaging van het risico. BnG zou, afhankelijk van de gekozen tariefstructuur, ook kunnen leiden tot een snellere toename in elektrische auto's en elektrische fietsen⁹ en/of tot een verzwaring van het voertuigenpark. Wanneer BnG leidt tot een snellere toename in het aandeel elektrische voertuigen, dan zou dat mogelijk kunnen leiden tot een hoger risico. Het effect van elektrische auto's en elektrische fietsen op het ongevalsrisico is echter niet precies bekend (Weijermars et al., 2018). Er zijn weliswaar factoren die ervoor zorgen dat elektrische auto's mogelijk onveiliger zijn dan auto's met een verbrandingsmotor (SWOV, 2022a) maar het is niet bekend of deze factoren het ongevalsrisico daadwerkelijk verhogen en zo ja, hoeveel groter het risico dan is. Ook voor elektrische fietsen is niet duidelijk of en in hoeverre zij het risico verhogen (SWOV, 2022b).

In de tweede plaats is geen rekening gehouden met een eventuele mobiliteitsverschuiving tussen bijvoorbeeld leeftijdsgroepen binnen de beschouwde doelgroepen (auto/bestelauto en fiets). Het risico varieert naar leeftijd; zo is het ongevalsrisico voor autobestuurders relatief hoog voor 18-



9. De elektrische fiets is wellicht een logischer alternatief voor een verplaatsing die eerst met de auto gemaakt werd dan de gewone fiets.

tot 24-jarigen (SWOV, 2021) en neemt het risico om ernstig gewond te raken of te overlijden voor fietsers toe met een toenemende leeftijd (SWOV, 2023). Het is echter niet bekend hoe het effect van BnG varieert naar leeftijd.

Een derde beperking is dat het ‘onderliggende wegnnet’ in zijn geheel beschouwd is en geen rekening is gehouden met verschillen in mobiliteitsveranderingen tussen wegen binnen en buiten de bebouwde kom en tussen regionale stroomwegen, gebiedsontsluitingswegen en erftoegangs-wegen. Hiertoe waren de beschikbare gegevens over de mobiliteitsveranderingen door BnG én de gegevens over risico (slachtoffers en expositie) ontoereikend.

Tot slot is er bij de doorrekening geen rekening gehouden met een eventuele toename in motormobiliteit. De reden hiervoor is dat de mobiliteitsontwikkelingen voor motoren ook niet doorgerekend zijn en er dus geen mobiliteitsgegevens beschikbaar waren voor de berekening van verkeersveiligheidseffecten. De effecten op de motormobiliteit zijn niet gekwantificeerd omdat deze onzeker zijn en bovendien naar verwachting relatief klein vergeleken met de effecten op auto-/bestelauto- en fietsmobiliteit. Het risico op ernstige ongevallen is echter relatief hoog voor motorrijders, vergeleken met andere vervoerswijzen, en een kleine toename in motormobiliteit kan dus leiden tot een relatief groot effect op het aantal slachtoffers. Het niet meenemen van de motormobiliteit vormt daarom de belangrijkste beperking van deze doorrekening. Op basis van gegevens over het huidige aantal slachtoffers onder motorrijders en literatuur over een mogelijke toename in motormobiliteit, geven we hieronder een indicatie van een mogelijk effect op de verkeersveiligheid.

In de periode 2017-2019¹⁰ vielen er gemiddeld 48 verkeersdoden en 290 ernstig verkeersgewonden per jaar onder motorrijders. In een eerdere studie is ingeschat dat een kilometerheffing voor autoverkeer kan leiden tot een toename in motormobiliteit van ongeveer 6% (Van der Waard, 2008 in Schermers & Reurings, 2009). Wanneer we aannemen dat het risico van motorrijders niet verandert als gevolg van BnG of andere ontwikkelingen, dan leidt een toename van 6% in de mobiliteit ook tot een toename van 6% in het aantal verkeersdoden. Dit zou betekenen dat BnG leidt tot een toename van 3 verkeersdoden en 17 ernstig verkeersgewonden onder motorrijders per jaar.¹¹ Wanneer er meer onervaren motorrijders bijkomen, dan leidt dit tot een toename in het risico en dus ook een iets grotere toename in het aantal slachtoffers.

4.2 Vergelijking met eerdere effectschattingen

Er zijn eerdere studies gedaan naar verkeersveiligheidseffecten van vormen van mobiliteitsheffing in Nederland. In deze paragraaf vergelijken we de effecten uit *Hoofdstuk 3*, te weten een afname van ongeveer 30 verkeersdoden, met de effecten uit deze eerdere studies. Voor ernstig verkeersgewonden wordt geen vergelijking gemaakt met eerdere studies, omdat de definitie van ernstig verkeersgewonden in de loop van der jaren een aantal keer is aangepast en een vergelijking met eerdere studies dus moeilijker is.

Schermers & Reurings (2009) hebben berekend dat ‘Anders Betalen voor Mobiliteit’ leidt tot een afname van 3,7% tot 6,9% in het aantal verkeersdoden. Wanneer we dat reductiepercentage toepassen op de basisprognose (exclusief coronajaren) uit De Craen et al. (2022a), dan komen we op een afname van 30 tot 56 verkeersdoden. In het kader van het project Kansrijk Mobiliteitsbeleid (CPB & PBL, 2020) heeft SWOV de effecten van een vlakke kilometerheffing op de verkeersveiligheid geraamd; er werd een daling verwacht van 10 tot 25 verkeersdoden. De methode was



10. Voor deze periode is gekozen omdat het aantal motordoden fluctueert per jaar en het aantal verkeersdoden in 2020 t/m 2022 naar verwachting beïnvloed is door de coronamaatregelen.

11. Daarbij is geen rekening gehouden met een mogelijke afname in het aantal motorslachtoffers als gevolg van de afname in auto-/bestelautomobiliteit.

vergelijkbaar met de methode die in onderhavige studie gebruikt is, alleen de gebruikte referentieprognose was anders.

Het effect dat in het vorige hoofdstuk berekend is, ligt iets boven het effect dat in het kader van Kansrijk Mobiliteitsbeleid is geraamd en aan de onderkant van de effectschatting van 'Anders Betalen voor Mobiliteit'. De verschillen met eerdere effectschattingen zijn beperkt en worden veroorzaakt door verschillen in geschatte mobiliteitsontwikkelingen en verschillen in het geëxtrapoleerde risico.

Literatuur

CPB & PBL (2020). *Kansrijk Mobiliteitsbeleid 2020. Bijlage 4 fiches*. Centraal Planbureau (CPB) en Planbureau voor de leefomgeving (PBL), Den Haag.

Craen, S. de, Bijleveld, F.D., Bos, N.M., Broek, L.J. van den, et al. (2022a). *Kiezen of delen. Welke maatregelen kunnen zorgen voor halvering verkeersslachtoffers in 2030?* R-2022-8. SWOV, Den Haag.

Craen, S. de, Bijleveld, F.D., Bos, N.M., Broek, L.J. van den, et al. (2022b). *Halvering verkeersslachtoffers in 2030? Doorrekening van aanvullende maatregelen*. R-2022-8A. SWOV, Den Haag.

Knoope, M., Krabbenborg, L., Romijn, G. & Wortelboer-Van Donselaar, P. (2022). *Verwachte effecten van betalen naar gebruik. Inzichten vanuit de literatuur en een expertsessie*. Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid, Den Haag.

MuConsult, Revnext & 4cast (2022). *Varianten voor tariefstructuur Betalen naar Gebruik, Onderzoek naar doelbereik en enkele neveneffecten*. Opgesteld in opdracht van Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat en Ministerie van Financiën, Amersfoort.

Schermers, G. & Reurings, M.C.B. (2009). *Verkeersveiligheidseffecten van de invoering van Anders Betalen voor Mobiliteit*. R-2009-2. SWOV, Leidschendam.

SWOV (2021). *Jonge automobilisten*. SWOV-factsheet, september 2021. SWOV, Den Haag.

SWOV (2022a). *Veilige personenauto's*. SWOV-factsheet, februari 2022. SWOV, Den Haag.

SWOV (2022b). *Elektrische fietsen en speed-pedelects*. SWOV-factsheet, mei 2022. SWOV, Den Haag.

SWOV (2023). *Fietzers*. SWOV-factsheet, januari 2023. SWOV, Den Haag.

Waard, J. van der (2008). *Verschuiving auto naar motor bij ABvM*. DVSMemo. Ministerie Verkeer en Waterstaat, Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat, Dienst Verkeer en Scheepvaart, Delft.

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

Wijlhuizen, G.J., Schermers, G., Bijleveld, F.D. & Bos, N.M. (2021). *Verkeersveiligheidsprognose voor de Integrale Mobiliteitsanalyse 2021; Toekomstverkenning van de belangrijkste ontwikkelingen*. R-2021-8. SWOV, Den Haag.

Ongevallen voorkomen Letsel beperken Levens redden

SWOV

Instituut voor Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid

Henri Faasdreef 312

2492 JP Den Haag

070 – 317 33 33

info@swov.nl

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)