

## **Educated Guess van gevolgen voor verkeersslachtoffers door maatregel Snorfiets op de rijbaan (SOR) in Amsterdam**

Dr. G.J. Wijlhuizen, dr. ir. A. Dijkstra, drs. N.M. Bos, dr. Ch. Goldenbeld &  
dr. H.L. Stipdonk

D-2013-11



## **Educated Guess van gevolgen voor verkeersslachtoffers door maatregel Snorfiets op de rijbaan (SOR) in Amsterdam**

Een eerste inschatting van effecten gerelateerd aan verkeersveiligheid

## Documentbeschrijving

Rapportnummer: D-2013-11  
Titel: Educated Guess van gevolgen voor verkeersslachtoffers door maatregel Snorfiets op de rijbaan (SOR) in Amsterdam  
Ondertitel: Een eerste inschatting van effecten gerelateerd aan verkeersveiligheid  
Auteur(s): Dr. G.J. Wijlhuizen, dr. ir. A. Dijkstra, drs. N.M. Bos, dr. Ch. Goldenbeld & dr. H.L. Stipdonk  
Projectleider: Dr. G.J. Wijlhuizen  
Projectnummer SWOV: C06.18  
Projectcode opdrachtgever: 33310010  
Opdrachtgever: Dienst Infrastructuur Verkeer en Vervoer DIVV, Amsterdam

Trefwoord(en): Moped, carriageway, cycle track, crash helmet, legislation, traffic control, speed limit, enforcement (law), moped rider, behaviour, accident, injury, fatality, accident prevention, urban area, statistics, accident rate, Amsterdam, Netherlands.

Aantal pagina's: 30 + 6  
Prijs: € 10,-  
Uitgave: SWOV, Den Haag, 2013

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

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

# Samenvatting

Het College van Burgemeester en Wethouders van Amsterdam overweegt om snorfietsers binnen de bebouwde kom in 50km/uur-zones naar de rijbaan te verplaatsen (maatregel Snorfiets op de rijbaan; SOR).

De Dienst Infrastructuur Verkeer en Vervoer (DIVV) van de gemeente Amsterdam heeft in dit kader de SWOV gevraagd voor een tweetal scenario's te onderzoeken wat de gevolgen van deze maatregel zijn voor het aantal slachtoffers van verkeersongevallen met snorfietsers in Amsterdam ten opzichte van de huidige situatie:

1. SOR met helmdraagplicht
2. SOR zonder helmdraagplicht

Aanvullend heeft DIVV de SWOV gevraagd de effecten in te schatten van handhaving op te hard rijdende snorfietsen op fietspaden.

## Resultaten

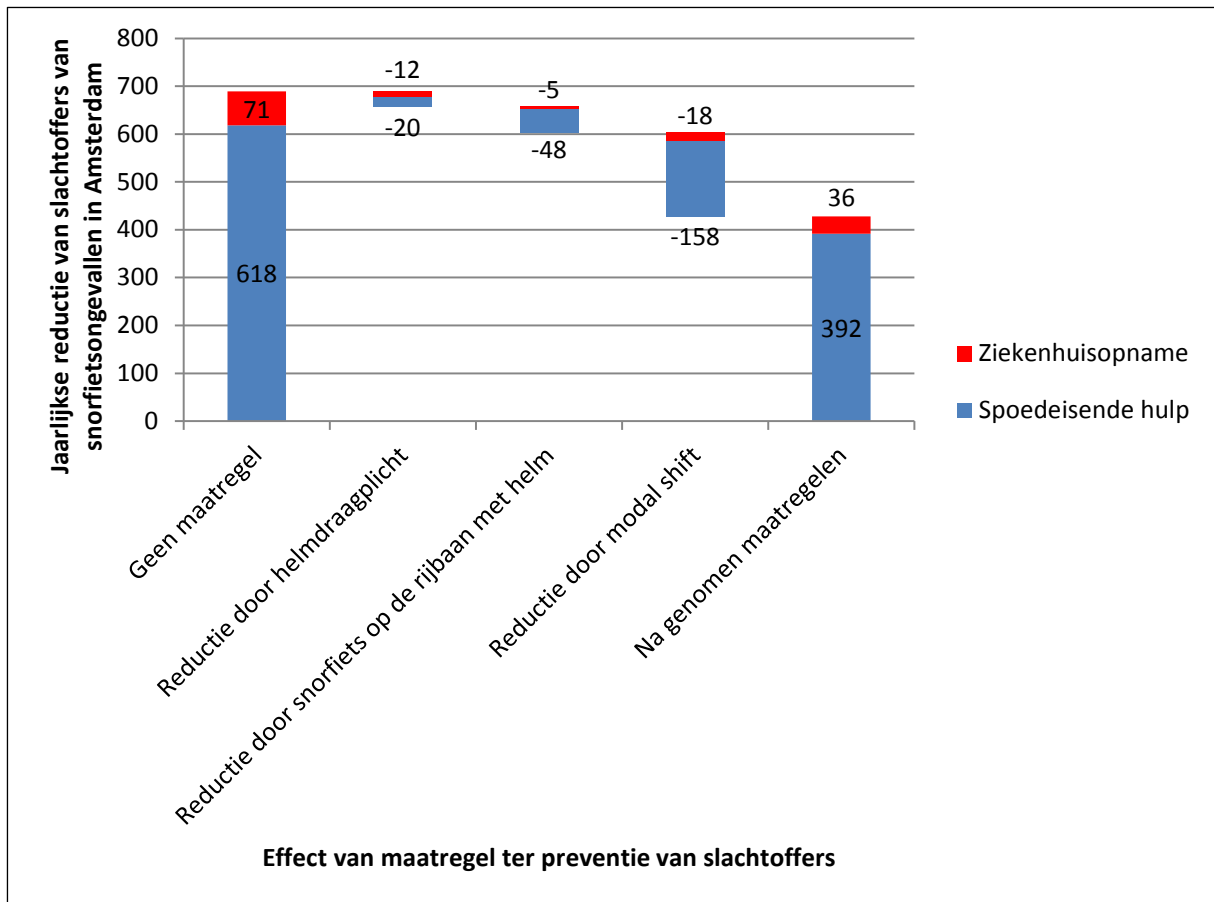
### *Scenario 1: SOR met helmdraagplicht*

De maatregel SOR met helmdraagplicht geeft naar schatting een jaarlijkse reductie van 261 slachtoffers. Dit is een reductie van 38% ten opzichte van de situatie in 2012 waarbij het aantal 689 betrof. In de onderstaande tabel en figuur is de reductie van slachtoffers van snorfietsongevallen weergegeven, onderverdeeld naar maatregel en verleende zorg (ziekenhuisopname, spoedeisende hulp).

Maatregel	Verleende zorg		Totaal
	Ziekenhuisopnamen	Spoedeisende hulp	
Geen maatregel	71	618	689
Helmdraagplicht	-12	-20	-32
Maatregel SOR (inclusief helm)	-5	-48	-53
Modal shift <sup>1</sup>	-18	-158	-176
<b>Totaal effect (reductie)</b>	<b>-35</b>	<b>-226</b>	<b>-261</b>

*Geschat effect van maatregelen op verschillende groepen slachtoffers van snorfietsongevallen in Amsterdam (aantallen per jaar).*

<sup>1</sup> Verschuiving in de keuze voor een vervoermiddel als gevolg van het invoeren van de helmdraagplicht voor snorfietsers.



### Scenario 2: SOR zonder helmdraagplicht

Naar het oordeel van de SWOV kan SOR uitsluitend worden toegepast in combinatie met helmplicht. De SWOV heeft hiervoor een allereerst een principiële reden. De principiële reden is dat snorfietzers zonder helm die zich mengen met gemotoriseerd verkeer, vanwege de grote onderlinge massa- en snelheidsverschillen een verhoogd risico lopen. Ten tweede speelt dat de SWOV voor de berekening van het effect van SOR gebruikmaakt van onderzoeksresultaten over het in het verleden vastgestelde effect van Bromfiets op de rijbaan (BOR). Daarbij was toen ook sprake van een bromfietser mét helm. Er zijn geen onderzoeksresultaten bekend van SOR zonder helmdraagplicht.

Onderzoeksgegevens zijn onmisbaar om maatregelen te kunnen onderbouwen. Dat geldt ook in deze kwestie, mede omdat de registratie van politie en ziekenhuizen laat zien dat het aantal bromfietsongevallen in 2012 hoger is dan het aantal snorfietsongevallen. Vooral nog is onduidelijk wat daaraan ten grondslag ligt. Bij de invoering van SOR dient inzicht te worden verkregen in zo veel mogelijk relevante feiten en factoren die invloed hebben op de verkeersveiligheid bij invoering van SOR.

### Effect van handhaving snelheid:

De SWOV heeft geen literatuur gevonden over de effecten van handhaving op te hard rijdende snorfietzen op fietspaden. Wel heeft de SWOV een lijst gemaakt met aandachtspunten voor effectieve handhaving.

## Afbakening van het onderzoek

Dit rapport geeft alleen maar inzicht in de veiligheidsaspecten van de maatregel SOR met helmdraagplicht. De volgende aspecten zijn niet belicht:

- reistijdveranderingen voor gemotoriseerd verkeer op de hoofdrijbaan;
- gezondheidseffecten van een modal shift van snorfiets naar fiets;
- kosten van helmgebruik;
- kosten van aanpassing van infrastructuur;
- effecten voor het milieu (geluid, luchtkwaliteit)

## Aanbevelingen

- De SWOV acht het van groot belang dat SOR niet zonder helmdraagplicht wordt uitgevoerd. Dit analoog aan de maatregel BOR die in 1999 is genomen, en waarbij onderzoek heeft aangetoond dat daardoor een 15% reductie van slachtoffers is bereikt op wegen met fietspaden.
- Gegeven de onzekerheden in de resultaten wordt aanbevolen om de inschatting te versterken op basis van nader onderzoek, zoals naar de verschillen en overeenkomsten in de aard en omvang van bromfiets- en snorfietsongevallen in Amsterdam en toekomstige ontwikkelingen van onder andere mobiliteit van snorfietsers en andere weggebruikers, omvang van het snorfietspark en leeftijdsgroepen.
- Voor invoering van de maatregelen is het noodzakelijk om op basis van proeven ervaring op te doen met effecten van deze maatregelen en deze zorgvuldig te monitoren en te analyseren; dit ook ter toetsing van de verwachte reducties van slachtoffers van snorfietsongevallen. Aanbevolen wordt om bij de opzet van een proef rekening te houden met de volgende randvoorwaarden:
  1. Uitgangspunt moet zijn dat de proef wordt uitgevoerd met helmdraagplicht. Mocht er aanleiding zijn om te overwegen om dit niet te doen, dan vereist dat een gedegen afweging van bevindingen uit een risicoanalyse en het belang van een dergelijk proef.
  2. Een proefgebied moet een duidelijke afbakening hebben. Binnen Amsterdam is Amsterdam-Noord een voorbeeld van een gebied dat een natuurlijke begrenzing heeft door water en landelijk gebied en om die reden in aanmerking zou komen.
  3. Randvoorwaarden zoals uitvoerig beschreven in een tweetal door de SWOV in opdracht van DIVV opgestelde rapporten *Ontwikkeling onderzoeksopzet evaluatie van de Amsterdamse proef 'Snorfietsers weren van het fietspad'*.
    - Het functioneel ontwerp. In het functioneel ontwerp gaat het om de structuur van de onderzoeksopzet en de randvoorwaarden die daarvoor gelden (Wijlhuizen & Van Schagen, 2012a).
    - Het operationeel ontwerp. In het operationeel ontwerp gaat het over de technische invulling en uitwerking van de onderzoeksopzet (Wijlhuizen & Van Schagen, 2012b).
- Als voorbereiding op de invoering van de maatregelen wordt aanbevolen eventuele aanpassing van regelgeving en wetgeving nader te onderzoeken.

Als voorbeeld geldt dat bij de maatregel Bromfiets op de rijbaan (BOR) de maximale snelheid van bromfietsen binnen de bebouwde kom is verhoogd om snelheidsverschillen tussen bromfietzers en auto's te reduceren. Bromfietzers konden zich daarmee tussen het autoverkeer begeven en daardoor meer zichtbaar zijn. Bij snorfietzers dient een dergelijke maatregel te worden overwogen. De volgende argumenten spelen bij deze aanbeveling een rol:

- Metingen van de door snorfietzen gereden snelheden in Amsterdam (Fietzersbond, 2012; DIVV, 2013a) laten zien dat de gemiddelde snelheid ca. 34 km/uur is (ook op fietspaden) en dat de V85 ca. 40 km/uur is. Deze cijfers zijn ook door Hagenzieker (1995) gevonden voor bromfietssnelheden voordat de maatregel BOR werd ingevoerd.
- Het huidige gemiddelde snelheidsverschil tussen bromfietzers en snorfietzers in Amsterdam is naar schatting 7 km/uur (DIVV, 2013a). Meer precies, uit een vergelijking van snelheidsmetingen op vrijliggende fietspaden enerzijds en fietsstroken en alleen de rijbaan anderzijds, blijken de volgende gemiddelde snelheden.

Locatie	V(gem) Snorfietz	V(gem) Bromfietz
Vrijliggend fietspad	32 km/uur	n.v.t.
Fietsstrook, rijbaan	33,5 km/uur	40 km/uur

Bovenstaande gegevens zijn aanwijzingen dat het huidige snelheidsgedrag van de snorfietzers (zonder helm) op een aantal punten overeenkomt met het snelheidsgedrag van bromfietsen (met helm) voordat de maatregel BOR werd ingevoerd. Bij het uitvoeren van de aanbevolen proeven zal expliciet aandacht dienen te worden besteed aan het snelheidsgedrag van snorfietzers op de rijbaan.



# Inhoud

<b>1. Inleiding</b>	<b>9</b>
1.1. Doel en motivering	9
1.2. Vraagstelling	10
1.3. Werkwijze	10
<b>2. Resultaten</b>	<b>12</b>
2.1. Effecten op ongevalsletsel en gedrag door bromfietsmaatregelen	12
2.1.1. Effecten op ongevalsletsel van invoering van de helmdraagplicht voor bromfietsers en Bromfiets op de rijbaan	12
2.1.2. Effecten op het verkeersgedrag van bromfietsers na invoering van helmdraagplicht en BOR	14
2.2. Snorfietssslachtoffers in Amsterdam	15
2.2.1. Schatting van aantal snorfietssslachtoffers	15
2.3. Schatting reductie van slachtoffers door Snorfiets op de rijbaan en Helmdraagplicht	17
2.3.1. Bepaling doelgroep voor effect maatregel Snorfiets op de rijbaan	17
2.3.2. Effecten van maatregelen op slachtoffers van snorfietsongevallen	18
2.4. Inspanning voor handhaving en informatiecampagne	23
<b>3. Conclusies en aanbevelingen</b>	<b>25</b>
3.1. Conclusies	25
3.2. Aanbevelingen	27
<b>Geraadpleegde literatuur</b>	<b>29</b>
<b>Bijlage A</b> <b>Politietoezicht brom- en snorfietsers</b>	<b>31</b>
<b>Bijlage B</b> <b>Kosten van slachtoffers en reductie daarvan</b>	<b>33</b>



# 1. Inleiding

In de gemeente Amsterdam is het aantal snorfietsen<sup>2</sup> toegenomen van ongeveer 8.000 in 2007 tot circa 25.000 in 2012. Toenemend bezit en gebruik van snorfietsen kan gepaard gaan met een stijging van letsels door snorfietsongevallen.

Snorfietsers hebben samen met bromfietsers een relatief groot risico om slachtoffer te worden van een ongeval. Dit komt met name door de hoge rijsnelheid in verhouding tot de kwetsbaarheid van de berijders. Per miljard kilometer overlijden circa 65 brom- en snorfietsers en worden er circa 1.900 in het ziekenhuis opgenomen (SWOV, 2009). In een recent rapport van de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO, 2013) wordt aangegeven dat Nederland zich in negatieve zin onderscheidt van andere Europese landen als het gaat om wetgeving voor helmdraagplicht voor gemotoriseerde tweewielers. Men doelt met name op het ontbreken van een helmdraagplicht voor snorfietsers. In het rapport *Door met Duurzaam Veilig* (Wegman & Aarts, 2005) werd al jaren geleden gewezen op de onwenselijkheid van de aparte status van de snorfiets (zonder helm, op het fietspad). Gepleit wordt voor het samenvoegen van de snorfiets en bromfiets binnen eenzelfde categorie voertuigen met helmdraagplicht die binnen de bebouwde kom op de rijbaan moet (Wegman & Aarts, 2005).

## 1.1. Doel en motivering

Het College van Burgemeester en Wethouders van Amsterdam overweegt om snorfietsers binnen de bebouwde kom in 50km/uur-zones naar de rijbaan te verplaatsen (maatregel Snorfiets op de rijbaan; SOR).

De Dienst Infrastructuur Verkeer en Vervoer (DIVV) van de gemeente Amsterdam heeft in dit kader de SWOV allereerst gevraagd voor een tweetal scenario's te onderzoeken wat de gevolgen van deze maatregel zijn voor het aantal slachtoffers van verkeersongevallen met snorfietsers in Amsterdam ten opzichte van de huidige situatie:

1. SOR met helmdraagplicht
2. SOR zonder helmdraagplicht

Wat de gemeente eveneens overweegt is om extra inspanningen te gaan leveren om op fietspaden snelheidsovertredingen van snorfietsers te gaan handhaven, met bijvoorbeeld (verplaatsbare) radars. In dat kader heeft DIVV de SWOV gevraagd de effecten in te schatten van handhaving op te hard rijdende snorfietsen op fietspaden.

---

<sup>2</sup> Met snorfiets wordt bedoeld: een motorvoertuig op twee wielen met een maximaal toegestane voertuigsnelheid van 25 km/uur (blauw kenteken), waarvoor geen helmplicht geldt. Dit is inclusief de scootermotoren (treeplank, knieën bij elkaar). De cilinderinhoud bedraagt maximaal 50cc en de constructiesnelheid maximaal 30 km/uur. Een rijbewijs AM is verplicht; de leeftijd van de bestuurder is minimaal 16 jaar.

## Doelstelling

Het inschatten van de gevolgen van maatregelen ter preventie van verkeersongevallen met snorfietsers voor het aantal slachtoffers van snorfietsongevallen in Amsterdam<sup>3</sup>.

In het onderzoek zijn daartoe de volgende vragen beantwoord.

### 1.2. Vraagstelling

1. Hoeveel slachtoffers van verkeersongevallen met snorfietsen zijn er jaarlijks in Amsterdam?
2. Wat zijn de te verwachten gevolgen van de maatregel SOR – met helm – voor het jaarlijks aantal slachtoffers van verkeersongevallen met snorfietsen in Amsterdam?
3. Wat zijn de te verwachten gevolgen voor het aantal slachtoffers door modal shift<sup>4</sup> als gevolg van de helmdraagplicht voor snorfietsers in Amsterdam?
4. Wat zijn de te verwachten gevolgen van de maatregel SOR – zonder helm – voor het jaarlijks aantal slachtoffers van verkeersongevallen met snorfietsen in Amsterdam?
5. Wat is de verwachte effectiviteit van handhaving op snelheids-overtredingen van snorfietsen op het fietspad?

### 1.3. Werkwijze

De werkzaamheden die voor dit onderzoek zijn uitgevoerd, betreffen:

- Raadplegen van literatuur (bijvoorbeeld met betrekking tot de invoering van de maatregel Bromfiets op de rijbaan, verdelingen van typen letsel bij snorfietsers);
- Analyse van databestanden (onder andere BRON<sup>5</sup>, LIS<sup>6</sup>, NWB<sup>7</sup> en FietsvoorzAdam<sup>8</sup>);
- Uitvoeren van schattingen van reductie van slachtoffers van ongevallen met snorfietsers;
- Beoordelen van de effectiviteit van handhavinginstrumenten met betrekking tot snelheid;
- Eindrapportage inclusief kwaliteitszorg.

In *Afbeelding 1* is weergegeven via welke stappen de effecten van de maatregelen (helmdraagplicht en gerelateerde modal shift / snorfiets op rijbaan) op de letselslachtoffers van snorfietsongevallen zijn geschat.

---

<sup>3</sup> Separaat zal ook een schatting van de kosten van de snorfietsongevallen worden gemaakt en het effect van maatregelen daarop. De resultaten zijn in *Bijlage B* weergegeven.

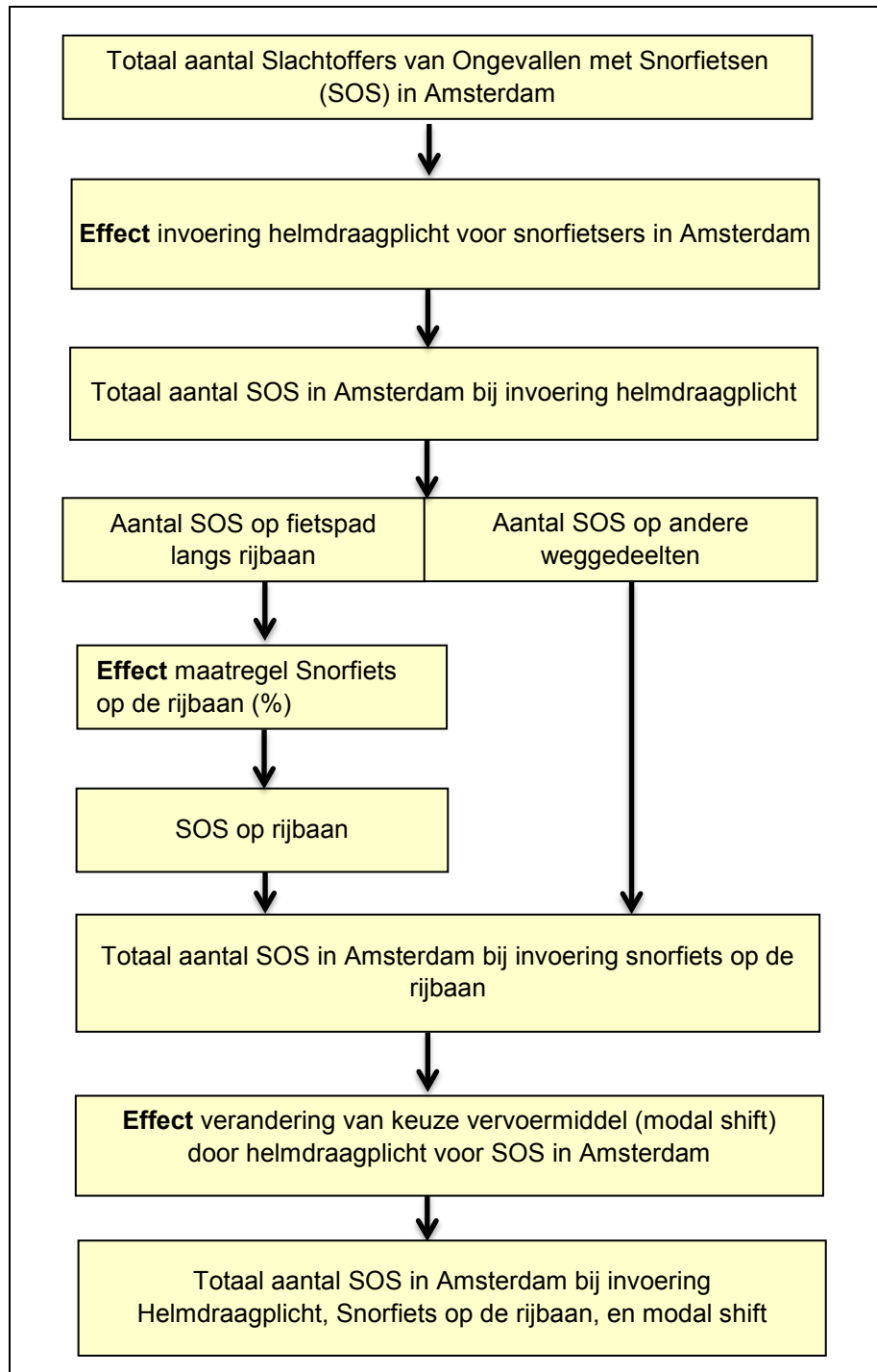
<sup>4</sup> Gevolgen voor de keuze van een vervoermiddel door invoeren van helmdraagplicht bij snorfietsers.

<sup>5</sup> BRON: Bestand geRegistreerde Ongevallen in Nederland onder beheer van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu.

<sup>6</sup> LIS: Letsel Informatie Systeem onder beheer van VeiligheidNL.

<sup>7</sup> NWB: Nationaal Wegenbestand van Rijkswaterstaat.

<sup>8</sup> FietsvoorzAdam: GIS-systeem infra Gemeente Amsterdam



Abbeelding 1. Basismodel voor de schatting van de effecten van de maatregelen (helmdraagplicht / snorfiets op rijbaan / modal shift) op slachtoffers van snorfietsongevallen.

## 2. Resultaten

### 2.1. Effecten op ongevalsletsel en gedrag door bromfietsmaatregelen

In dit hoofdstuk worden allereerst de resultaten uit de literatuur weergegeven. Deze literatuur beschrijft de effecten op ongevalsletsel en het gedrag van bromfietzers als gevolg van de invoering van de helmdraagplicht voor bromfietzers<sup>9</sup> (1975) en van de maatregel Bromfiets op de rijbaan (BOR; 1999). De kennis over deze maatregelen is relevant omdat deze maatregelen voor de bromfiets vergelijkbaar zijn met de maatregelen die worden overwogen voor de snorfiets. De belangrijkste resultaten uit evaluaties van de bromfietsmaatregelen zijn op een rij gezet.

#### 2.1.1. *Effecten op ongevalsletsel van invoering van de helmdraagplicht voor bromfietzers en Bromfiets op de rijbaan*

In het verleden zijn diverse maatregelen genomen om de veiligheid van het bromfietsverkeer te vergroten, zoals in 1975 de helmdraagplicht en in 1999 Bromfiets op de rijbaan. De invoering van met name deze laatste maatregel is gepaard gegaan met experimenten en uitvoerige evaluatiestudies om de impact daarvan te schatten en effecten in de praktijk in beeld te krijgen. De maatregel BOR is genomen op het moment dat de helmplicht een feit was. Deze maatregelen, en de effecten ervan, zijn niet los van elkaar te zien, mede omdat bromfietzers op de rijbaan een hogere snelheid werd toegestaan om snelheidsverschillen met ander gemotoriseerd verkeer te reduceren.

De effecten op ongevalsletsel en het gedrag van bromfietzers die in die evaluaties zijn gevonden, zijn als uitgangspunt genomen voor de effect-schattingen van maatregelen in het kader van Snorfiets op de rijbaan.

#### **Invoering helmdraagplicht voor bromfietzers in 1975**

De helmdraagplicht voor bromfietzers is al weer 38 jaar geleden, februari 1975, ingevoerd. *Tabel 1* (SWOV, 1978) laat zien dat in de periode 1971-1976 het aantal doden onder bromfietzers daalde. De daling in 1975 is vrij sterk, van 483 naar 334 doden, een afname met 30,8%.

---

<sup>9</sup> Met bromfiets wordt bedoeld: een motorvoertuig op twee wielen met een maximaal toegestane snelheid van 45km/uur (geel kenteken) waarvoor een helmplicht geldt. Dit is inclusief de scootermodellen (treeplank, knieën bij elkaar). De constructiesnelheid is maximaal 50 km/uur. De leeftijds- en rijbewijzeisen zijn hetzelfde als voor de snorfiets. Van elektrisch aangedreven modellen is het vermogen maximaal 4 kW.

Jaar	Aantal doden onder bromfietzers	Bromfiets-gebruik (miljard km)	Risico (doden per 100 miljoen km)	Geraamd gemiddeld gebruik bromfietshelm
1971	601	5,2	11,6	17
1972	574	4,8	12,0	22
1973	538	4,5	12,0	40
1974	483	4,2	11,5	58
1975	334	3,8	8,8	100
1976	285	3,4	8,4	100

Tabel 1. *Ontwikkeling in aantal doden onder bromfietzers, bromfietsgebruik, overlijdensrisico voor bromfietzers, en bromfietshelmegebruik gedurende de periode 1971 tot en met 1976 (SWOV, 1978).*

Dit effect is toe te schrijven aan zowel de helmdraagplicht als het verminderde bromfietsgebruik dat al een aantal jaren geleden had ingezet. Het bromfietsgebruik daalde tussen 1974 en 1975 van 4,2 naar 3,8 miljard bromfietskm, een daling van 9,5%.

Als de helmdraagplicht niet was ingevoerd en alleen een daling was opgetreden in het bromfietsgebruik, dan zou bij gelijkblijvend risico het aantal doden met 46 zijn gedaald (van 483 naar 437), een daling van 9,5%; zie ook *Tabel 2*. De daling was echter 103 doden meer (van 437 naar 334): dus door de helmdraagplicht is een extra daling van 21% bereikt (Hauer, 1997). Deze daling van 21% kan als volgt worden toegelicht:

- Voordat de helmdraagplicht werd ingevoerd was hoofdletsel de oorzaak van ca. 50% van de doden onder bromfietzers.
- De helmdraagplicht leverde een reductie op van ca. 40% van de doden door hoofdletsel. Bijvoorbeeld Elvik & Vaa (2004) vonden in een metastudie een dergelijk percentage reductie van hoofdletsels door helmgebruik.
- Voor alle bromfietsdoden betekende de invoering van de helmdraagplicht een reductie van ca. 21%.

	Aantal doden onder bromfietzers	Bromfiets-gebruik (miljard km)	Risico (doden per 100 miljoen km)	Effect op aantal doden in %
Totale afname	483	4,2	11,5	
	334	3,8	8,8	-30,5
Afname gebruik, bij gelijkblijvend risico	483	4,2	11,5	
	437	3,8	11,5	-9,5
Afname door helmdraagplicht	437	-	-	
	334	-	-	-21

Tabel 2. *Geschatte effecten van de helmdraagplicht op bromfietsgebruik en op aantal doden.*

### *Conclusie*

Het effect van de maatregel Helmdraagplicht voor bromfietzers is een daling van het aantal ongevallen met dodelijk letsel met 21%. Bij deze schatting is rekening gehouden met het afnemende gebruik van bromfietsen in de periode dat de helmplicht voor bromfietzers werd ingevoerd.

### **Invoering Bromfiets op de rijbaan (BOR) in 1999**

De maatregel BOR is tot stand gekomen na een periode met experimenten in verschillende steden. De experimenten verliepen positief (Hagenzieker, 1995); er werd een substantiële afname in de orde van 50% van het aantal bromfietsongevallen geconstateerd; het ging bij deze experimenten vooral om locaties met een relatief hoog aantal bromfietsongevallen. In 1999, vijftien jaar na de eerste voorstudies, is de maatregel landelijk ingevoerd. De maatregel heeft niet alle letselongevallen met bromfietsen beïnvloed, maar vooral ongevallen die in de voorsituatie plaatsvonden op het fietspad tussen bromfiets en fiets en tussen bromfiets en voetganger, en op de kruispunten tussen bromfiets en motorvoertuig. Voor deze ongevallen werd ook een positief effect beoogd. In de na-situatie is er tegelijkertijd een nieuwe situatie op wegvakken en kruispunten, waar letselongevallen tussen bromfiets en motorvoertuig mogelijk zouden toenemen doordat de bromfiets zich op het wegvak bevindt waar deze zich eerder op het fietspad bevond. In de evaluatie is met beide ontwikkelingen rekening gehouden.

De letselongevallenevaluatie (AVV, 2001), een jaar na invoering van BOR, laat zien dat het totale effect op de genoemde ongevalstypen, na correctie voor de algemene dalende trend in letselongevallen, gelijk is aan een daling van 15%. In dit reductiepercentage zijn de daling in ongevallen op het fietspad en de mogelijke stijging op de rijbaan verdisconteerd; het gaat om het netto-effect.

### *Conclusie*

Het effect van de maatregel BOR is een daling van 15% van het aantal bromfietsongevallen met letsel op weggedeelten waar een fietspad langs de rijbaan aanwezig is. Deze geschatte reductie heeft dus niet op alle bromfietsongevallen betrekking, maar uitsluitend op dat deel dat plaatsvindt op weggedeelten waar een fietspad langs de rijbaan aanwezig is.

## 2.1.2. *Effecten op het verkeersgedrag van bromfietzers na invoering van helmdraagplicht en BOR*

Behalve dat de maatregelen helmdraagplicht en BOR invloed hebben gehad op het aantal gewonden bij bromfietsongevallen, zijn er ook gedragseffecten vastgesteld rondom de uitvoering van de maatregelen. Hieronder worden de belangrijkste genoemd en kort beschreven.

### **Snelheid**

Het snelheidsgedrag van de bromfietzers is onderzocht voor en na de invoering van BOR in de experimentele gebieden. Hagenzieker & Lubbers (1992) vonden dat bromfietzers op het fietspad binnen de bebouwde kom gemiddeld 30 km/uur rijden en op de rijbaan gemiddeld 43 km/uur. De snelheidstoename van de bromfietzers was beoogd, omdat zij dan met die hogere snelheid gemakkelijker in de verkeersstroom van de rijbaan mee kunnen rijden. De toegestane snelheid van bromfietzers binnen de bebouwde kom is daarom ook verhoogd van 30 naar 45 km/uur (op rijbanen) bij invoering van BOR.



### **Bromfietsgebruik**

De verplichting van de bromfietshelm voor bromfietzers in 1975 ging gepaard met een sterke daling van het aantal doden onder bromfietzers. Een deel van deze daling kan echter worden verklaard door een daling van het bromfietspark en daaraan gerelateerd gebruik (Stipdonk, 2013). Zoals in *Tabel 1* is aangegeven daalde het bromfietsgebruik van 4,2 naar 3,8 miljard bromfietskm per jaar, een daling van 9,5%. Daarbij moet worden opgemerkt dat deze daling al eerder was ingezet en dat deze in de jaren erna ook doorzette. In welke mate (de aankondiging van) de helmdraagplicht aan dit verminderde bromfietsgebruik heeft bijgedragen is niet duidelijk.

### **Keuze weg of fietspad**

Hagenzieker (1995) constateerde dat na invoering van de maatregel BOR ongeveer 10-20% van de bromfietzers de nieuwe regels niet naleefde. Dit impliceert dat er, naast de invoering van maatregelen, ook een bijdrage nodig is vanuit handhaving om de naleving te bevorderen.

## **2.2. Snorfietssslachtoffers in Amsterdam**

### **2.2.1. Schatting van aantal snorfietssslachtoffers**

Het aantal slachtoffers als gevolg van ongevallen met snorfietsen in Amsterdam is geschat op basis van de volgende uitgangspunten:

- Er is gebruikgemaakt van cijfers van het Letsel Informatie Systeem (LIS) van VeiligheidNL over de jaren 2007 tot en met 2012. Het betreft personen die op de afdeling spoedeisende hulp behandeld moeten worden als gevolg van verkeersongevallen. In het LIS zijn de ziekenhuizen VU en AMC opgenomen. Op basis daarvan is een schatting gemaakt van het totaal aantal behandelingen (spoedeisende hulp (SEH), ziekenhuisopnamen) van alle verkeersongevallen in Amsterdam, bij alle ziekenhuizen.

In dat kader geeft BRON 2007-2012 aan:

- Van de slachtoffers van ongevallen waarin een bromfiets of snorfiets was betrokken die naar VU of AMC vervoerd worden, is de helft (53%) afkomstig van ongevalslocaties in Amsterdam. De andere helft van de slachtoffers komt dus van ongevallen buiten Amsterdam.
- Van alle ongevals-slachtoffers die in Amsterdam vallen, gaat een derde (36%) naar VU of AMC; de rest gaat naar andere Amsterdamse ziekenhuizen.

Volgens de volgende redenering komen we tot een schatting van het aantal slachtoffers van snorfietsongevallen in Amsterdam:

- Voor elke 100 LIS-slachtoffers uit snorfietsongevallen die we vinden (in VU/AMC) zijn er 53 (53%) uit Amsterdam.
- Deze 53 vormen slechts een deel (36%) van het totaal aantal slachtoffers dat in Amsterdam valt, omdat ook in andere ziekenhuizen slachtoffers van snorfietsongevallen worden behandeld.
- Per 100 LIS-slachtoffers zijn er daarom  $53/0,36 = 146$  slachtoffers onder snorfietsers behandeld in alle ziekenhuizen in Amsterdam.

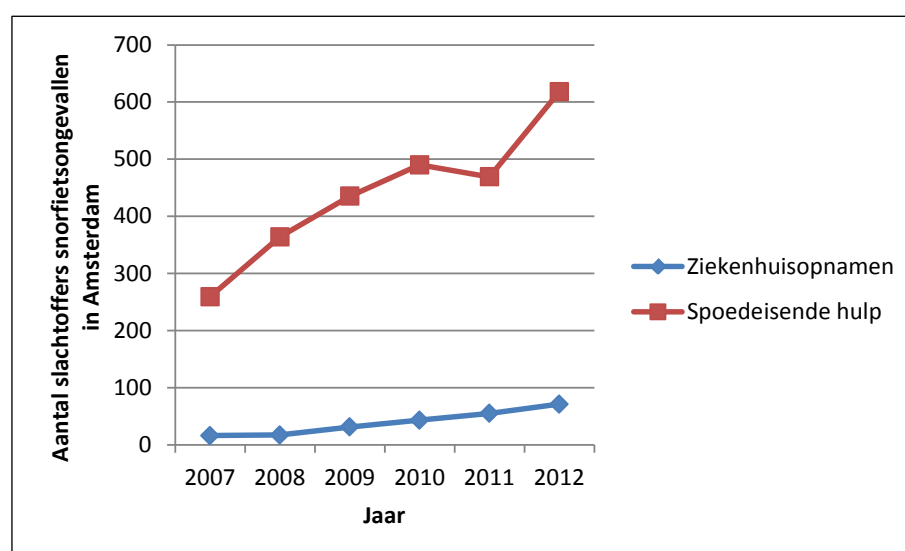
Het aantal LIS-slachtoffers uit snorfietsongevallen wordt daarom vermenigvuldigd met een factor 1,46 om het totale aantal te schatten.

- Binnen LIS ontbreken voor sommige slachtoffers de gegevens over het voertuig dat betrokken is geweest (in voorkomende gevallen wordt bijvoorbeeld 'scooter' genoemd, waarbij het onduidelijk is of het gaat om een snorscooter of bromscooter). Van de letselongevallen met ontbrekende gegevens (de term scooters wordt gebruikt) is er een schatting gemaakt van het aandeel snorscooters. Deze schatting is gebaseerd op het aandeel snorscooters in de ongevallen waarbij die gegevens wel bekend zijn (snorscooter, bromscooter). Het aandeel snorscooters binnen de groep scooters blijkt 46% te zijn, waarna dat deel van de slachtoffers uit ongevallen met (onbekende) 'scooters' is toegevoegd aan het aantal (bekende) snorfietsers.

Op basis van de bovengenoemde uitgangspunten is een schatting verkregen van het jaarlijks aantal slachtoffers bij ongevallen met snorfietsen die met letsel op de SEH worden behandeld of worden opgenomen in een ziekenhuis over de jaren 2007-2012. De verhouding SEH-behandeling/ ziekenhuisopname is gebaseerd op de registratie binnen elk jaarbestand van het LIS. Het aantal doden per jaar is gering. De aantallen slachtoffers per jaar (2007-2012) zijn in *Tabel 3* en in *Afbeelding 2* weergegeven.

Slachtoffers	Aantal slachtoffers bij ongevallen met snorfietsen in Amsterdam					
	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Doden	0	0	0	1	1	0
Ziekenhuisopname	16	17	31	43	55	71
SEH-behandeling	259	364	435	490	469	618
Totaal	275	381	466	534	525	689

Tabel 3. *Schatting van het jaarlijks aantal slachtoffers van snorfietsongevallen in Amsterdam onderverdeeld naar doden, ziekenhuisopnamen en SEH-behandelingen en de ontwikkeling ervan over de periode 2007-2012.*



Afbeelding 2. *Schatting van het jaarlijks aantal slachtoffers van snorfietsongevallen in Amsterdam onderverdeeld naar ziekenhuisopnamen en SEH-behandelingen over de periode 2007-2012.*

Het aantal snorfietsdoden per jaar is beperkt. Daarbij moet ook worden opgemerkt dat DIVV Amsterdam heeft aangegeven dat er in 2013 (tot en met september) 4 snorfietsdoden zijn geregistreerd. De formele vaststelling van het aantal verkeersdoden en betrokkenen over 2013 vindt echter in 2014 plaats.

## 2.3. Schatting reductie van slachtoffers door Snorfiets op de rijbaan en Helmdraagplicht

### 2.3.1. Bepaling doelgroep voor effect maatregel Snorfiets op de rijbaan

De maatregel Snorfiets op de rijbaan (SOR) kan uitsluitend effect hebben op de ongevallen die plaatsvinden op weggedeelten met aanliggend en vrijliggend fietspad omdat daar de verandering wordt aangebracht. Het gaat dus om een deel van het totaal aantal letselongevallen met snorfietsers. In het LIS-bestand is geen informatie beschikbaar over de locatie van de ongevallen. De schatting van dat deel (de doelgroep) is daarom gebaseerd op het volgende.

Er is een selectie gemaakt van letselongevallen die geregistreerd zijn in BRON<sup>10</sup>. Het gaat om de snorfietsongevallen in Amsterdam gedurende de periode 2007-2009. Vervolgens is een koppeling gemaakt tussen de locatie van de BRON-ongevallen en het netwerk van fietsvoorzieningen van de gemeente Amsterdam. De aantallen slachtoffers van snorfietsongevallen in Amsterdam zijn, naar locatietype, weergegeven in *Tabel 4*; ook de weglengten en de aantallen slachtoffers van ongevallen per weglengte zijn gegeven.

Locatie van ongevallen	Aantal (%) slachtoffers per jaar	Weglengte in km (%)	Slachtoffers per km per jaar
Fietspaden (vrij*/aanliggend) (V-AFp)	16,3 (54%)	267 (13%) <sup>11</sup>	0,061
Overige wegen	13,7 (46%)	1.725 (87%)	0,008
Totaal Amsterdam	30,0 (100%)	1.992 (100%)	0,015

\*De vrijliggende fietspaden zijn hier alleen verplichte fietspaden (geen fiets-/bromfietspaden)

*Tabel 4. Schatting van het gemiddeld aantal letselslachtoffers door snorfietsongevallen per jaar (2007-2009) in Amsterdam, uitgesplitst naar locatie (bronnen: BRON, NWB, FietsvoorAdam).*

*Tabel 4* laat zien dat meer dan de helft (54%) van de slachtoffers van snorfietsongevallen op vrijliggende en aanliggende fietspaden valt, terwijl de weglengte daarvan slechts 13% van de totale weglengte bedraagt.

<sup>10</sup> BRON: Bestand geRegistreerde Ongevallen in Nederland onder beheer van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu. Vanwege de afgenomen compleetheid van het bestand in de jaren na 2009 is uitsluitend gebruikgemaakt van de cijfers over 2007-2009. Er worden geen absolute aantallen gebruikt, maar uitsluitend de verdeling naar locaties die wel of niet onder invloed staan van de maatregel SOR.

<sup>11</sup> De weglengte betreft uitsluitend de hoofdfietsroutes in Amsterdam. Omdat buiten die routes ook V-AFp zijn met mogelijk ook een aandeel snorfietsongevallen, onderschatten we in deze analyse enigszins het aantal snorfietsongevallen op V-AFp en daardoor het mogelijke effect van de maatregel SOR.

### *Conclusie*

De maatregel SOR heeft effect op 54% van alle letselongevallen met snorfietsen, ook al betreft de weglengte van weggedeelten met vrijliggende en aanliggende fietspaden 13% van de totale weglengte in beheer van de gemeente Amsterdam.

De letselongevallendichtheid op vrijliggende en aanliggende fietspaden is ruim een factor zeven hoger dan op de overige wegen.

### 2.3.2. *Effecten van maatregelen op slachtoffers van snorfietsongevallen*

NB: In deze paragraaf worden de gevolgen van de maatregelen helmdraagplicht en SOR apart besproken. Het is echter van groot belang dat de maatregelen in combinatie met elkaar worden uitgevoerd analoog aan de situatie met bromfietzers, *met helm*, op de rijbaan. De reden om de effecten van beide maatregelen apart te bespreken is om in beeld te krijgen of elk van beide maatregelen al dan niet een positief effect heeft op verkeersveiligheid.

#### ***Helmdraagplicht (in combinatie met maatregel SOR)***

Volgens SWOV (1978) is het effect van helmdraagplicht -21% van het totale aantal doden onder bromfietzers<sup>12</sup>. Uitgangspunt daarbij is dat een helm uitsluitend effect kan hebben op hoofdletsels. De proportie hoofdletsels bij bromfietsdoden was 50%, waarbij een reductie van ruim 40% werd geconstateerd (Elvik & Vaa, 2004).

Bij slachtoffers van snorfietsongevallen die in het ziekenhuis worden opgenomen is de proportie hoofdletsels eveneens ca. 50% (Leijdesdorff et al., 2012). Bij SEH-behandelingen is de proportie hoofdletsels lager, namelijk 10%. Uit de LIS-gegevens blijkt daarnaast dat ca. 80% van de ziekenhuisopnamen en van de SEH-behandelden uit snorfietsongevallen een snorfietser is. De overige 20% betreft bijvoorbeeld een voetganger of fietser die is aangereden door een snorfietser. Voetgangers en fietsers zullen geen profijt hebben van een helmdraagplicht van snorfietzers.

Bij de berekening van het effect van de maatregel Helmdraagplicht (40% van de hoofdletsels) gaan we uit van een reductie van slachtoffers van:

- 21% bij de ziekenhuisopnamen (ca. 40% van proportie hoofdletsels: 50%);
- 4% bij SEH-behandelingen (ca. 40% van proportie hoofdletsels: 10%).

Deze reducties gelden voor 80% van het totaal aantal slachtoffers uit snorfietsongevallen (nl. de snorfietzers) omdat een helm alleen bescherming biedt aan de snorfietzers.

De berekening passen we toe op de 689 slachtoffers van snorfietsongevallen per jaar, gebaseerd op het jaar 2012, zie *Tabel 3*. Uitgesplitst naar ziekenhuisopname en SEH gaat het om 71 ziekenhuisopnamen en 618 SEH-behandelde slachtoffers.

<sup>12</sup> Eigenlijk is dit effect gevonden voor bromfietsdoden. Hier hanteren we dit effect als uitgangspunt voor letselongevallen met snorfietsen.

Van elke groep is 80% een gewonde snorfietser. Dat resulteert in:

- $71 \times 80\% = 57$  ziekenhuisopnamen van snorfietzers;
- $618 \times 80\% = 494$  SEH-behandelingen van snorfietzers.

Het gereduceerde aantal door de helmdraagplicht bij snorfietzers wordt voor:

- Ziekenhuisopnamen:  $57 - (21\%) = 45$  (reductie van 12)
- SEH-behandelingen:  $494 - (4\%) = 474$  (reductie van 20)

Voor de snorfietsslachtoffers is de door de helmdraagplicht geschatte reductie:  $(551 - 519)/551 \times 100\% = 5,8\%$ .

Omdat snorfietzers 80% uitmaken van alle slachtoffers uit snorfietsongevallen is de daling voor alle slachtoffers:  $689 - 32 = 657$  (een reductie van 4,6% van alle slachtoffers van snorfietsongevallen).

Daardoor daalt het aantal slachtoffers van ongevallen op vrijliggende en aanliggende fietspaden elk met naar schatting 4,6% per jaar zie *Tabel 5*.

Locatie van ongevallen	Aantal letselslachtoffers per jaar		
	Snorfiets zonder helm	Reductie door helmdraagplicht (4,6 %)	Snorfiets met helm
Op wegen met V-AFp	372	-17	355
Op overige wegen	317	-15	302
Totaal Amsterdam	689	-32	657

Tabel 5. *Geschat effect van helmdraagplicht op de slachtoffers van snorfietsongevallen, uitgesplitst naar locatie, uitgaande van cijfers 2012.*

#### *Conclusie*

De maatregel Helmdraagplicht geeft een geschatte jaarlijkse reductie van 32 slachtoffers van snorfietsongevallen, waarvan 12 ziekenhuisopnamen en 20 spoedeisendehulpbehandelingen.

#### **Snorfiets op de rijbaan (SOR)**

Voor het berekenen van het effect op het aantal slachtoffers van snorfietsongevallen door de maatregel SOR nemen we als maximaal effect het effect aan dat door AVV (2001) is vastgesteld op een daling van 15% van het aantal bromfietsslachtoffers op wegen met fietspaden. Uitgegaan is van het aantal slachtoffers in 2012 nadat er een helmdraagplicht is ingevoerd (N=657).

Het is een maximale schatting omdat de snorfiets op het fietspad een lagere toegestane snelheid heeft dan de bromfiets had voorafgaand aan de maatregel Bromfiets op de Rijbaan (BOR).

Metingen van de door snorfietzen gereden snelheden in Amsterdam (Fietzersbond, 2012; DIVV, 2013a) laten zien dat de gemiddelde snelheid circa 34 km/uur is (ook op fietspaden) en dat de V85 circa 40 km/uur is. Deze cijfers zijn ook door Hagenzieker (1995) gevonden voor bromfiets-snelheden voordat de maatregel BOR werd ingevoerd. Het huidige gemiddelde snelheidsverschil tussen bromfietzers en snorfietzers in Amsterdam is naar schatting 7 km/uur (DIVV, 2013a). Preciezer: uit een

vergelijking van snelheidsmetingen op vrijliggende fietspaden enerzijds en fietsstroken en alleen de rijbaan anderzijds, blijken de volgende snelheden.

Locatie	V(gem) Snorfiets	V(gem) Bromfiets
Vrijliggend fietspad	32 km/uur	n.v.t.
Fietsstrook, rijbaan	33,5 km/uur	40 km/uur

Bovenstaande gegevens zijn aanwijzingen dat het huidige snelheidsgedrag van de snorfietsers (zonder helm) op een aantal punten overeenkomt met het snelheidsgedrag van bromfietsen (met helm) voordat de maatregel BOR werd ingevoerd.

Tegelijkertijd is de bromfiets op de rijbaan inmiddels een bekend verschijnsel en vormt de snorfiets daarom geen nieuw fenomeen op de rijbaan; dat was bij de bromfiets wel het geval. Er is geen inzicht in de afwijking die de verschillende factoren zullen gaan opleveren ten opzichte van de gevonden 15% reductie bij bromfietsers; daarom wordt van -15% uitgegaan als een mogelijk te behalen maximaal effect bij snorfietsers.

Dit maximale effect passen we toe op 54% van de slachtoffers van snorfiets-ongevallen per jaar omdat dat de proportie wegen is met vrij/aanliggend fietspad is waar de snorfiets naar de rijbaan gaat. Dat levert een reductie van 8,1% ( $54\% \times 15\%$ ) van het totaal aantal slachtoffers van snorfiets-ongevallen per jaar; zie *Tabel 6*.

Het aantal slachtoffers van snorfietsongevallen op de overige wegen blijft ongewijzigd. Het totale aantal slachtoffers van snorfietsongevallen per jaar wordt naar schatting verminderd van 657 met 53 (-8,1%) naar 604 door de maatregel SOR. Deze reductie van 8,1% geldt op gelijke wijze voor ziekenhuisopnamen (-5) als voor spoedeisende behandelingen (-48).

Locatie van ongevallen	Aantal letselslachtoffers per jaar		
	Snorfiets met helm	Reductie door SOR op V-AFp	Na maatregel Snorfiets op rijbaan
Op wegen met V-AFp	355	53 (-15%)	302
Op overige wegen	302	0	302
Totaal Amsterdam	657	53 (-8,1%)	604

*Tabel 6. Geschat effect van 'Snorfiets op de rijbaan' op het aantal letselslachtoffers van snorfietsongevallen, uitgesplitst naar locatie: vrijliggende of aanliggende fietspaden (V-AFp) of overig, uitgaande van cijfers 2012.*

#### *Conclusie*

De maatregel SOR geeft een geschatte maximale jaarlijkse reductie van 53 slachtoffers van snorfietsongevallen, waarvan 5 ziekenhuisopnamen en 48 spoedeisendehulpbehandelingen.

#### **Effect van helmdraagplicht voor snorfietsers op hun keuze van vervoermiddel**

Het invoeren van helmdraagplicht kan gevolgen hebben voor de keuze van een vervoermiddel (modal shift). In Amsterdam is recentelijk een enquête uitgevoerd onder snorfietsers waarbij is gevraagd welk vervoermiddel ze

zouden kiezen als er voor hen een helmdraagplicht zou gaan gelden (DIVV, 2013b). Op basis van tussenresultaten is de volgende verdeling van keuzes genoemd (N=62):

- |   |     |
|---|-----|
| 1. Snorfiets blijven rijden:            | 35% |
| 2. Kiezen voor bromfiets:               | 32% |
| 3. Geen snor- of bromfiets meer rijden: | 25% |
| 4. Weet niet:                           | 8%  |

De bovenstaande gegevens worden als indicatief beschouwd voor de modal shift. Op basis daarvan wordt geschat welk effect deze heeft op snorfietsongevallen.

Het effect van modal shift op slachtoffers van snorfietsongevallen is gebaseerd op het volgende:

1. Circa een derde van de snorfietsers blijft snorfiets rijden. Geen effect.
2. Circa een derde gaat bromfiets rijden. Geen effect, ervan uitgaande dat de snorfiets met helm op de rijbaan zich zal gaan gedragen als de bromfiets.
3. Circa een derde gaat iets anders doen. Deze delen we toe aan auto, fiets of openbaar vervoer (ov).

Voor deze laatste groep zullen we een aanname moeten doen over de modal shift, omdat niet duidelijk is welk vervoermiddel zal worden gekozen. Voor deze groep nemen we aan:

- 50% gaat fietsen (of autorijden).
- 50% gaat met ov.

De keuze voor de auto is wellicht minder waarschijnlijk dan voor de fiets (relatief hoge kosten van auto), maar het is bekend dat het netto-effect van autorijden voor korte ritten (waar we het hier vermoedelijk voor een belangrijk deel over hebben) gunstiger is voor de verkeersveiligheid dan fietsen (Stipdonk, 2013; SWOV, 2013). We gaan er bij de berekening van uit dat autorijden net zo veilig is als fietsen, en gaan uit van het fietsrisico. Daarvoor zijn er twee redenen:

- We kennen de proportie niet die kiest voor de auto, maar vermoeden dat de meerderheid de fiets zal kiezen.
- Door uit te gaan van het fietsrisico wordt het effect niet overschat.

Op basis van ongevalgegevens komen we tot de volgende inschattingen:

1. Modal shift naar fiets (en auto) maakt dat het risico op ernstig gewonden of doden met ten minste 75% afneemt (SWOV, 2013).
2. Modal shift naar het ov is zeer gunstig: ca. 100% veiligheidsreductie (SWOV, 2011).

Het effect van de modal shift van snorfietsers in Amsterdam op het aantal slachtoffers wordt in de volgende stappen berekend:

1. Voor circa 2/3 van de snorfietsers is er geen verschil in risico.
2. Bij circa 1/3 van de snorfietsers is er een reductie. Bij de helft van hen, modal shift naar fiets (auto), is er een reductie van 75%. Bij de andere helft een reductie van ca. 100%. De totale reductie bij deze '1/3' is  $75\% + 100\% = 175\% / 2 = \text{ca. } 87\%$ .
3. De 87% reductie geldt voor 1/3 van alle slachtoffers van snorfietsongevallen. De reductie voor alle snorfietsers is daarom  $87\% / 3 = 29\%$ . Dit wordt opgevat als de schatting van het effect van modal shift door de

helmdraagplicht voor snorfietsers op snorfietsongevallen. Omdat het om een expositie effect gaat (verminderde mobiliteit met snorfiets) zal de reductie een evenredige invloed hebben op doden, ernstig gewonden en SEH-behandelde slachtoffers door snorfietsongevallen.

In totaal neemt het aantal letselslachtoffers af met 176, waarvan 18 ziekenhuisopnamen en 158 spoedeisendehulpbehandelingen.

Als gevolg van de modal shift daalt het aantal slachtoffers van ongevallen op vrijliggende en aanliggende fietspaden elk met naar schatting 29% per jaar zie *Tabel 7*.

Locatie van ongevallen	Aantal letselslachtoffers per jaar		
	Bij Snorfiets op de rijbaan met helm	Reductie door modal shift (29 %)	Snorfiets op de rijbaan met helm na modal shift
Op wegen met V-AFp	302	88	214
Op overige wegen	302	88	214
Totaal Amsterdam	604	176	428

Tabel 7. *Geschat effect van modal shift bij snorfietsers op de rijbaan met helmdraagplicht op de slachtoffers van snorfietsongevallen, uitgesplitst naar locatie, uitgaande van cijfers 2012.*

#### Conclusie

Modal shift als gevolg van helmdraagplicht geeft een geschatte maximale jaarlijkse reductie van 176 slachtoffers van snorfietsongevallen, waarvan 18 ziekenhuisopnamen en 158 spoedeisendehulpbehandelingen.

#### **Samenvattend: reductie van slachtoffers door snorfietsongevallen per maatregel inclusief modal shift**

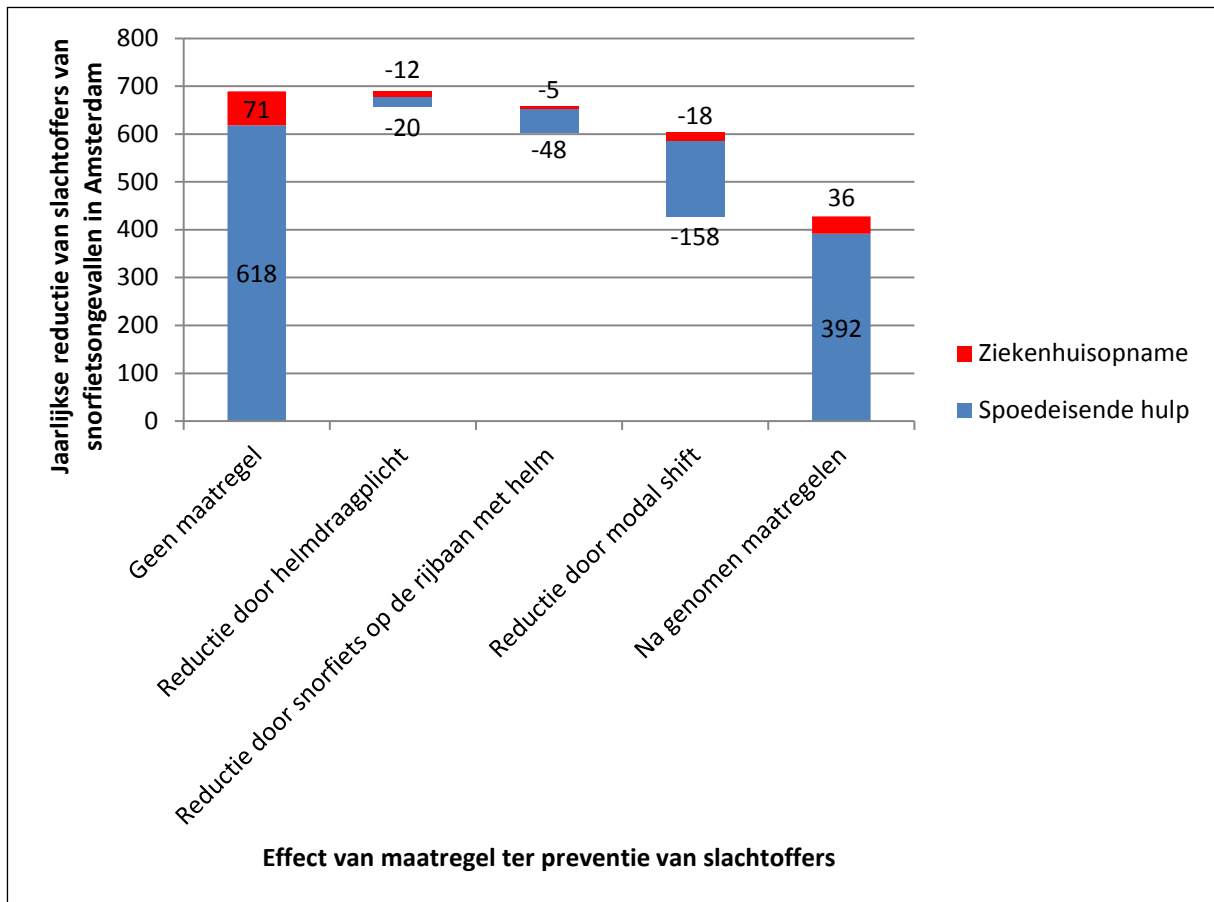
In 2012 zijn er 689 slachtoffers geregistreerd van snorfietsongevallen. Daarvan zijn er 71 ziekenhuisopnamen (ZKH) en 618 spoedeisendehulpbehandelingen (SEH). De invoering van Helmdraagplicht en Snorfiets op de rijbaan (SOR) inclusief Modal shift geeft een jaarlijkse reductie van 261 slachtoffers (-38%);

De geschatte bijdrage aan de reductie (jaarlijks) van:

• Helmdraagplicht:	12 ZKH	20 SEH	32 Totaal
• Maatregel SOR:	5 ZKH	48 SEH	53 Totaal
• Modal shift:	18 ZKH	158 SEH	176 Totaal
• <b>Totaal:</b>	<b>35 ZKH</b>	<b>226 SEH</b>	<b>261</b>

In onderstaande *Afbeelding 3* wordt de jaarlijkse reductie van slachtoffers van snorfietsongevallen weergegeven, onderverdeeld naar maatregel en verleende zorg (ziekenhuisopname, spoedeisende hulp).





Afbeelding 3. Geschatte reductie van slachtoffers van snorfietsongevallen in Amsterdam, onderverdeeld naar maatregel en per slachtoffergroep: (verleende zorg: ziekenhuisopname of spoedeisende hulp).

#### 2.4. Inspanning voor handhaving en informatiecampagne

Er is geen evidentie uit onderzoek van de effecten van snelheidshandhaving en informatiecampagnes op ongevallen met bromfietsen of snorfietsen. Wel is er onderzoek gedaan naar welke aanpak van snelheidsproblematiek in algemene zin het meeste resultaat oplevert.

Wegman & Aarts (2005) pleiten voor een systematische en stapsgewijze aanpak van de snelheidsproblematiek (SWOV, 2012a).

- In de eerste plaats gaat het erom de snelheidslimieten veilig en geloofwaardig te maken.
- Daarna moet de weggebruiker via borden, belijning en informatiesystemen zo goed mogelijk geïnformeerd worden over de geldende limiet.
- Vervolgens kunnen extra infrastructurele maatregelen op specifieke locaties en wegen, ervoor zorgen dat de gewenste snelheid daadwerkelijk gerealiseerd wordt.
- Ten slotte is als laatste stap snelheidstoezicht nodig, waaronder de inzet van snelheidscamera's, voor de groep weggebruikers die dan nog hardnekkig snelheidslimieten overtreedt.

### **Vuistregels voor de succesvolle inzet van snelheidstoezicht**

DaCota (2012) formuleert tien gouden regels voor de opzet van succesvol snelheidstoezicht via camera's (en ook staandhoudingen):

1. Richt je op snelheidsovertredingen die een relatie met verkeersveiligheid hebben.
2. Snelheidscamera's moeten onderdeel zijn van een breder op snelheid gericht beleid.
3. Snelheidstoezicht is effectiever wanneer wegen, gebieden en tijdstippen worden geprioriteerd.
4. Geloofwaardigheid is een belangrijk onderdeel van het toezicht.
5. Cameratoezicht is met name aanbevolen voor wegen met veel ongevallen en veel verkeer.
6. Snelheidstoezicht moet gepaard gaan met veilige en geloofwaardige limieten, publiciteit, en gepaste straffen.
7. De ontwikkeling van aanvullende nieuwe straffen, zoals waarschuwingsbrieven, educatieve maatregelen en snelheidsbegrenzers, verdient serieuze aandacht.
8. Snelheidstoezicht wordt effectiever wanneer doelstellingen en succes-criteria zijn geformuleerd en wanneer uitkomsten worden gemonitord.
9. Samenwerking tussen politie, gemeente en dataexperts geeft de beste garantie voor goed toezicht.
10. Nieuwe technologie in of buiten het voertuig biedt kansen om extreme of in herhaling vallende snelheidsovertreders te monitoren en te pakken.

Deze tien vuistregels betreffen specifiek snelheidstoezicht; de eerder genoemde stappen van Wegman & Aarts betreffen de totale aanpak van snelheidsbeheersing en gaan dus eigenlijk vooraf aan deze tien regels. Met andere woorden: voordat er überhaupt gedacht kan worden aan snelheids- of cameratoezicht, moet eerst de weg zelf een geloofwaardige limiet hebben en moet er sprake zijn van duidelijke informatie hierover aan de weggebruikers.

In *Bijlage A* zijn aanbevelingen in meer detail beschreven.

*NB. Het is in dit kader van belang om aan te geven dat (radar)apparatuur voor het meten van snelheden gewoonlijk toepasbaar is voor snelheden boven de 30 km/uur en dat er weinig ervaring is met het via apparatuur kunnen onderscheiden en meten van snelheden van snorfietzers.*

## 3. Conclusies en aanbevelingen

### 3.1. Conclusies

In dit rapport zijn de gevolgen van beide maatregelen (Helmdraagplicht en Snorfiets op rijbaan) apart besproken.

Naar het oordeel van SWOV kan SOR uitsluitend worden toegepast in combinatie met helmplicht. SWOV heeft hiervoor een allereerst een principiële reden. De principiële reden is dat snorfietsers zonder helm die zich mengen met gemotoriseerd verkeer, vanwege de grote onderlinge massa- en snelheidsverschillen een verhoogd risico lopen. Ten tweede speelt mee dat de SWOV voor de berekening van het effect van SOR gebruikmaakt van onderzoeksresultaten over het in het verleden vastgestelde effect van Bromfiets op de rijbaan (BOR). Daarbij was toen ook sprake van een bromfietser mét helm. Er zijn geen onderzoeksresultaten bekend van SOR zonder helmdraagplicht.

Onderzoeksgegevens zijn onmisbaar om maatregelen te kunnen onderbouwen. Dat geldt ook in deze kwestie, mede omdat de registratie van politie en ziekenhuizen laat zien dat het aantal bromfietsongevallen in 2012 hoger is dan het aantal snorfietsongevallen. Vooralsnog is onduidelijk wat daaraan ten grondslag ligt. Bij de invoering van SOR dient inzicht te worden verkregen in zo veel mogelijk relevante feiten en factoren die invloed hebben op de verkeersveiligheid bij invoering van SOR.

De resultaten betreffen een eerste-ordebenadering (eerste inschatting) van de problematiek. Verschillende aannamen zijn gemaakt op basis van de literatuur over bromfietsers omdat veel gegevens over snorfietsen ontbreken.

Bij het beantwoorden van de vragen van DIVV zijn de volgende aannamen en uitgangspunten gehanteerd om tot een beste schatting te kunnen komen. De belangrijkste daarvan zijn:

- Bij de invoering van de maatregelen (helmdraagplicht en verplaatsing naar de rijbaan) voor snorfietsers zijn de onderzoeksgegevens van diezelfde (reeds genomen) maatregelen voor bromfietsers als uitgangspunt genomen.
- De reductie van 8,1% van alle slachtoffers van snorfietsongevallen door de maatregel Snorfiets op de rijbaan wordt beschouwd als een maximaal haalbaar percentage.
- De berekening van het effect van een modal shift als gevolg van introductie van de helmplicht voor snorfietsers is gebaseerd op een recent in Amsterdam gehouden enquête met zelf gerapporteerd gedrag.

#### **Afbakening van het onderzoek**

De volgende aspecten zijn niet opgenomen in het rapport omdat deze buiten de reikwijdte van dit onderzoek vielen:

- reistijdveranderingen op de hoofdrijbaan als gevolg van het verplaatsen van snorfietsen naar de rijbaan en op het fietspad door substitutie van de snorfiets door de fiets (die langzamer is);
- gezondheidseffecten van een modal shift van snorfiets naar fiets;

- kosten van helmgebruik;
- aanpassing van infrastructuur;
- effecten voor het milieu (geluid, luchtkwaliteit).

Hieronder worden voor elke onderzoeksvraag de bevindingen kort weergegeven.

1. Hoeveel slachtoffers van verkeersongevallen met snorfietsen zijn er jaarlijks in Amsterdam?

*Het aantal slachtoffers is de laatste jaren (2007-2012) sterk toegenomen van 275 in 2007 tot 689 in 2012. In 2012 gaat het naar schatting om 71 ziekenhuisopnamen en 618 behandelingen op een spoedeisendehulpafdeling van ziekenhuizen.*

2. Wat zijn de te verwachten gevolgen van de maatregel SOR – met helm – voor het jaarlijks aantal slachtoffers van verkeersongevallen met snorfietsen in Amsterdam?

*Het scenario van de maatregelen Snorfiets op de rijbaan met helmdraagplicht zal ten opzichte van het aantal in 2012 een jaarlijkse reductie van ca. 85 slachtoffers opleveren, waarvan ca. 17 ziekenhuisopnamen en 68 spoedeisendehulpbehandelingen. Deze resultaten zijn exclusief het geschatte effect van modal shift.*

3. Wat zijn de te verwachten gevolgen voor het aantal slachtoffers door modal shift als gevolg van de helmdraagplicht voor snorfietsers in Amsterdam?

*Het geschatte effect van de keuze voor een andere vervoerswijze (modal shift) door de helmdraagplicht is een reductie van 176 slachtoffers (ca. 18 ziekenhuisopnamen en 158 spoedeisendehulpbehandelingen). Deze is aanvullend op de reductie van de maatregel SOR met helmdraagplicht.*

De antwoorden op de vragen 1 t/m 3 samengevat:

In 2012 zijn er 689 slachtoffers geregistreerd van snorfietsongevallen. Daarvan zijn er 71 ziekenhuisopnamen (ZKH) en 618 spoedeisendehulpbehandelingen (SEH). De invoering van Helmdraagplicht en Snorfiets op de rijbaan inclusief het effect van Modal shift geeft een jaarlijkse reductie van 261 slachtoffers (-38%).

De geschatte bijdrage aan de reductie (jaarlijks) van:

• Helmdraagplicht:	12 ZKH	20 SEH	32 Totaal
• Maatregel SOR:	5 ZKH	48 SEH	53 Totaal
• Modal shift:	18 ZKH	158 SEH	176 Totaal
• <b>Totaal:</b>	<b>35 ZKH</b>	<b>226 SEH</b>	<b>261</b>

4. Wat zijn de te verwachten gevolgen van de maatregel SOR – zonder helm – voor het jaarlijks aantal slachtoffers van verkeersongevallen met snorfietsen in Amsterdam?

*De gevolgen van SOR – zonder helm – zijn niet bekend en ook onvoldoende in te schatten op basis van literatuur.*

*De maatregel Bromfiets op de rijbaan (BOR) is in 1999 ingevoerd terwijl er voor de bromfiets al jaren een helmdraagplicht gold. De bromfietser was daardoor al beschermd tegen mogelijk hoofdletsel. Het vertalen van onderzoeksresultaten uit de maatregel BOR naar mogelijke effecten van de maatregel SOR – zonder helm – is daarom niet mogelijk.*

5. Wat is de verwachte effectiviteit van handhaving op snelheids-overtredingen van snorfietzen op het fietspad?

*Daarover zijn geen kwantitatieve gegevens bekend. Er is wel een lijst met aandachtspunten opgenomen voor een zo effectief mogelijke snelheidshandhaving.*

### 3.2. Aanbevelingen

- De SWOV acht het van groot belang dat SOR niet zonder helmdraagplicht wordt uitgevoerd. Dit analoog aan de maatregel BOR die in 1999 is genomen, en waarbij onderzoek heeft aangetoond dat daardoor een 15% reductie van slachtoffers is bereikt op wegen met fietspaden.
- Gegeven de onzekerheden in de resultaten wordt aanbevolen om de inschatting te versterken op basis van nader onderzoek, zoals naar de verschillen en overeenkomsten in de aard en omvang van bromfiets- en snorfietsongevallen in Amsterdam en toekomstige ontwikkelingen van onder andere mobiliteit van snorfietzers en andere weggebruikers, omvang van het snorfietspark en leeftijdsgroepen.
- Voor invoering van de maatregelen is het noodzakelijk om op basis van proeven ervaring op te doen met effecten van deze maatregelen en deze zorgvuldig te monitoren en te analyseren; dit ook ter toetsing van de verwachte reducties van slachtoffers van snorfietsongevallen. Aanbevolen wordt om bij de opzet van een proef rekening te houden met de volgende randvoorwaarden:
  1. Uitgangspunt moet zijn dat de proef wordt uitgevoerd met helmdraagplicht. Mocht er aanleiding zijn om te overwegen om dit niet te doen, dan vereist dat een gedegen afweging van bevindingen uit een risicoanalyse en het belang van een dergelijk proef.
  2. Een proefgebied moet een duidelijke afbakening hebben. Binnen Amsterdam is Amsterdam-Noord een voorbeeld van een gebied dat een natuurlijke begrenzing heeft door water en landelijk gebied en om die reden in aanmerking zou komen.
  3. Randvoorwaarden zoals uitvoerig beschreven in een tweetal door de SWOV in opdracht van DIVV opgestelde rapporten *Ontwikkeling onderzoeksopzet evaluatie van de Amsterdamse proef 'Snorfietzers weren van het fietspad'*.
    - Het functioneel ontwerp. In het functioneel ontwerp gaat het om de structuur van de onderzoeksopzet en de randvoorwaarden die daarvoor gelden (Wijlhuizen & Van Schagen, 2012a).
    - Het operationeel ontwerp. In het operationeel ontwerp gaat het over de technische invulling en uitwerking van de onderzoeksopzet (Wijlhuizen & Van Schagen, 2012b).

- Als voorbereiding op de invoering van de maatregelen wordt aanbevolen eventuele aanpassing van regelgeving en wetgeving nader te onderzoeken.

Als voorbeeld geldt dat bij de maatregel Bromfiets op de rijbaan (BOR) de maximale snelheid van bromfietsen binnen de bebouwde kom is verhoogd om snelheidsverschillen tussen bromfietzers en auto's te reduceren. Bromfietzers konden zich daarmee tussen het autoverkeer begeven en daardoor meer zichtbaar zijn. Bij snorfietzers dient een dergelijke maatregel te worden overwogen. De volgende argumenten spelen bij deze aanbeveling een rol:

- Metingen van de door snorfietzen gereden snelheden in Amsterdam (Fietzersbond, 2012; DIVV, 2013a) laten zien dat de gemiddelde snelheid ca. 34 km/uur is (ook op fietspaden) en dat de V85 ca. 40 km/uur is. Deze cijfers zijn ook door Hagenzieker (1995) gevonden voor bromfietsn snelheden voordat de maatregel BOR werd ingevoerd.
- Het huidige gemiddelde snelheidsverschil tussen bromfietzers en snorfietzers in Amsterdam is naar schatting 7 km/uur (DIVV, 2013a). Meer precies, uit een vergelijking van snelheidsmetingen op vrijliggende fietspaden enerzijds en fietsstroken en alleen de rijbaan anderzijds, blijken de volgende gemiddelde snelheden.

Locatie	V(gem) Snorfietz	V(gem) Bromfietz
Vrijliggend fietspad	32 km/uur	n.v.t.
Fietsstrook, rijbaan	33,5 km/uur	40 km/uur

Bovenstaande gegevens zijn aanwijzingen dat het huidige snelheidsgedrag van de snorfietzers (zonder helm) op een aantal punten overeenkomt met het snelheidsgedrag van bromfietsen (met helm) voordat de maatregel BOR werd ingevoerd. Bij het uitvoeren van de aanbevolen proeven zal expliciet aandacht dienen te worden besteed aan het snelheidsgedrag van snorfietzers op de rijbaan.

## Geraadpleegde literatuur

- AVV (2001). *Evaluatie verkeersveiligheidseffecten 'Bromfiets op de rijbaan'*. Rijkswaterstaat; Een onderzoek naar letselongevallen met bromfietzers een jaar na de landelijke invoering. Adviesdienst Verkeer en Vervoer, Rotterdam
- DaCoTA (2012). *Speed Enforcement*. Deliverable 4.8t of the EC FP7 project DaCoTA. European Commission, Brussels.
- DIVV (2012). *Rapportage SlowRiders 2012*. Dienst Infrastructuur, Verkeer en Vervoer DIVV, Amsterdam.
- DIVV (2013a). *Snelheidsmonitoring brom- en snorfietzers Amsterdam, oktober 2013*. In opdracht van Gemeente Amsterdam, Dienst Infrastructuur, Verkeer en Vervoer.
- DIVV (2013b). *Kennis, gedrag en houding scootrijders 2-meting, oktober 2013*. In opdracht van Gemeente Amsterdam, Dienst Infrastructuur, Verkeer en Vervoer.
- Elvik, E. & Vaa, T. (2004). *The handbook of road safety measures*. Elsevier.
- Fietzersbond (2012). *Snelheid van blauwe brommers op fietspaden in 2012*. Fietzersbond, afdeling Amsterdam.
- Goldenbeld, Ch. (1993). *Handhaving van verkeersregels in Nederland*. R-93-66. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.
- Goldenbeld, C., Craen, S. de & Wildervanck, C. (2012). *Pas op voor foute verkeersvrienden. Gedrag en meningen van de Nederlandse automobilist in Europees perspectief. Resultaten van het SARTRE-4 project*. In: Verkeerskunde, nr. 7.
- Goldenbeld, C., Mesken, J. & Zwan, S. van der (2013). *Inventarisatie handhavings- en educatieprojecten gericht op de bromfiets*. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam. [In voorbereiding]
- Goldenbeld, C., Popkema, M. & Wildervanck, C. (2008). *Hoofdstuk 10, Verkeershandhaving*. p. 343-382. In: Handboek Verkeersveiligheid. CROW, Ede.
- Hagenzieker, M.P. (1995). *Bromfietzers op de rijbaan: ongevallenstudie; Evaluatie van een proef met de maatregel 'bromfiets op de rijbaan'*. R-95-33. SWOV, Leidschendam.
- Hagenzieker, M.P. & Lubbers, A.J. (1992). *Gedragswaarnemingen voor het project 'Bromfiets op de rijbaan'*.R-92-30. SWOV, Leidschendam.

Hauer, E. (1997). *Observational before-after studies in road safety; Estimating the effect of highway and traffic engineering measures on road safety*. Elsevier Science Ltd., Oxford.

Leijdesdorff, H.A., Siegerink, B., Sier, C.F.M., Reurings, M.C.B. & Schipper, I.B. (2012). *Injury pattern, injury severity, and mortality in 33,495 hospital-admitted victims of motorized two-wheeled vehicle crashes in The Netherlands*. In: *Journal of Trauma*, vol. 72, p. 1363-1368.

Stipdonk, H.L. (2013). *Road safety in bits and pieces; For a better understanding of the development of the number of road fatalities*. Proefschrift Technische Universiteit Delft. SWOV-Dissertatiereeks. SWOV, Leidschendam.

SWOV (1978). *Invloed van het gebruik van helmen door bromfietzers en autogordels door inzittenden van personenauto's op de verkeersveiligheid*. R-78-22. SWOV, Voorburg.

SWOV (2009). *Brom- en snorfietzers*. SWOV-Factsheet, maart 2009. SWOV, Leidschendam.

SWOV (2011). *Verkeersonveiligheid van openbaar vervoer*. SWOV-Factsheet, februari 2011. SWOV, Leidschendam.

SWOV (2012a). *Maatregelen voor snelheidsbeheersing*. SWOV-Factsheet, oktober 2012. SWOV, Leidschendam.

SWOV (2012b). *Kosten van verkeersongevallen*. SWOV-Factsheet, december 2012. SWOV, Leidschendam.

SWOV (2013). *Risico in het verkeer*. SWOV-Factsheet, juli 2013. SWOV, Leidschendam.

Wegman, F. & Aarts, L. (2005). *Door met Duurzaam Veilig; Nationale Verkeersveiligheidsverkenning voor de jaren 2005-2020*. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.

WHO (2013). *Global status report on road safety 2013: supporting a decade of action*. World Health Organization, Geneva. Switzerland.

Wijlhuizen, G.J. & Schagen, I.N.L.G. van (2012a). *Ontwikkeling onderzoeksopzet evaluatie van de Amsterdamse proef 'Snorfietzers weren van het fietspad'; Fase 1. Advisering functioneel ontwerp*. SWOV, Leidschendam, Oktober 2012.

Wijlhuizen, G.J. & Schagen, I.N.L.G. van (2012b). *Ontwikkeling onderzoeksopzet evaluatie van de Amsterdamse proef 'Snorfietzers weren van het fietspad'; Fase 1. Advisering operationeel ontwerp*. SWOV, Leidschendam, Oktober 2012.

Wildervanck, C. (2012). *Positieve communicatie is het halve werk*. Bijdrage aan Congres 'Verkeersveiligheid - De kunst van verleiden tot veilig gedrag'. Leids Congresbureau, Utrecht.



Goldenbeld (1993) inventariseerde de kennis over Nederlandse handhavingsprojecten in de periode 1980-1993. Daarin werd ook de ervaringen met het toezicht op jeugdige bromfietsers bekeken. De kennis over verkeerstoezicht laat zich in de volgende punten samenvatten:

1. Een toezichtactie waarbij het doel is dat jeugdige verkeersdeelnemers zich ook daadwerkelijk veiliger gedrag eigen maken vereist minstens een toezichtactie van drie weken, enige tijd later gevolgd door een actie van twee weken. Bij een korter durende actie is niet te verwachten dat de jeugd zich het gedrag zal eigen maken.
2. In de eerste drie weken van de actie zal de nadruk moeten liggen op staandehoudingen, waarschuwingen en verbaliseren (repressieve aanpak); bij het vervolg van de actie zal meer de nadruk moeten liggen op preventief toezicht. Juist tijdens de periode van preventief toezicht maakt de jeugd zich het veiliger gedrag eigen.
3. Het vlot kunnen bekeuren met behulp van een OM-transactie is een vereiste voor het noodzakelijke repressieve karakter van de toezichtactie
4. Een 'eerlijk' en 'sportief' karakter van het repressieve optreden is gewenst. In de praktijk houdt dit in dat er niet selectief wordt aangehouden bij meerdere overtreeders, dat er geen onderscheid naar leeftijd wordt gemaakt, dat de jeugd niet uitsluitend bij scholen wordt opgewacht en dat de jeugd voor relatief lichte overtredingen niet wordt staande gehouden.
5. In een gemeente van ± 90.000 inwoners is een inzet van 8 à 10 mensen nodig voor de uitvoering van een toezichtproject.
6. Uitgaande van een beperkte mankracht zal de actie het beste kunnen starten met toezicht op één of enkele locaties, zodat per locatie voldoende politiemensen aanwezig kunnen zijn om alle overtreeders staande te houden. Uit de praktijk blijkt na enige dagen actie hoeveel politiemensen er per locatie nodig zijn.
7. Een toezichttijd van ongeveer een uur in de ochtendspits, aangevuld met incidenteel middagtoezicht, kan voldoende zijn.
8. De te selecteren toezichtlocaties zullen bepaald moeten worden aan de hand van ongevalsgegevens, de ligging van schoolroutes en een verkenning van het verkeersgedrag ter plaatse. Locaties zijn minder geschikt als de politie zich alleen opvallend kan opstellen. Ook locaties waarbij de jeugd massaal oversteekt en daarbij voorrang neemt zijn minder geschikt.  
Het opwachten van jeugdigen bij school wordt slecht gewaardeerd.
9. Toezicht kan in ieder geval de volgende verkeersgedragingen van jeugdige bromfietsers op een gunstige wijze beïnvloeden: tijdig stoppen bij voorrang verlenen en omkijken bij links afslaan. Moeilijker te beïnvloeden gedragingen zijn: gedrag dat duidelijk voordeel in tijd of afstand oplevert (bijv. route verkorten via trottoir) of moeilijk constateerbare gedragingen.
10. Tijdens staandehoudingen zullen politiemensen ook moeten duidelijk maken aan de jeugd waarom een specifiek gedrag gevaarlijk is.

11. Sommige vormen van gevaarlijk gedrag vereisen relatief veel aandacht. Deze vormen zijn: vlak voor een auto langs rijden, te snel rijden op een bromfiets en verkeerd voorsorteren.
12. Het verdient aanbeveling om een direct op de jeugdigen gerichte voorlichting via scholen te geven.
13. Bij het toezicht op jeugdige fietsers en bromfietsers kunnen dienstdoende politiemensen gemotiveerd worden of blijven door de mogelijkheid tot gebruik van de speciale OM-transactie, door informatie over het grote aantal verkeersovertredingen, door het gebruik van de rollentestbank, een dagelijks evaluatiegesprek waarin voorstellen gedaan kunnen worden voor het vervolg van de actie, door het groepsgericht werken en door variatie in het dagelijks werk.
14. Het is beter op enkele soorten gedrag intensief toezicht te houden dan op vele soorten gedrag onvoldoende intensief toezicht.

Een planmatige opzet houdt in dat de doelen van het politietoezicht duidelijk omschreven worden (Goldenbeld, Popkema & Wildervanck, 2008). Een planmatige opzet betekent ook dat het toezicht deel is van een grotere gedragsbeïnvloedingscampagne, waarin educatie, voorlichting en belonings-elementen een rol kunnen spelen. Verschillende deskundigen zijn het erover eens dat gedragsbeïnvloedingscampagnes het beste werken als ze (DIVV, 2012; Goldenbeld, De Craen & Wildervanck, 2012; Wildervanck, 2012):

- een positieve grondtoon en positieve boodschap hebben (in plaats van het opgestoken vingertje)
- de voordelen en de uitvoerbaarheid van het gewenste gedrag benadrukken
- naast straffen ook beloningen gebruiken (bijv. in dit geval een speciale campagne subsidie voor de aanschaf van een helm)

Goldenbeld, Popkema & Wildervanck (2008) constateren verder dat er nog weinig bekend is over de gedragseffecten van het bekeuren van brom- en snorfietsers op kenteken.

Recent hebben Goldenbeld, Mesken & Van der Zwan (2013, in voorbereiding) een inventarisatie verricht van brom- en snorfietsprojecten gericht op onveiligheid, overlast, en soms ook criminaliteit van jonge brom- en snorfietsers. Op basis van deze studie is geconcludeerd dat er slechts bij enkele van de geïnventariseerde brom- en snorfietsprojecten objectieve gegevens worden bijgehouden en gepubliceerd over overtredingen, overlast, of verkeersonveiligheid. De meeste van de geïnventariseerde projecten worden niet systematisch geëvalueerd, d.w.z. een evaluatie met voor- en nameting, gebaseerd op objectieve overtredings- en ongevalgegevens, en met gebruik van een goede controlegroep of controlegebied. Daarom blijft het vooralsnog moeilijk om erachter te komen wat nu het beste werkt. Er zijn slechts enkele evaluatieonderzoeken beschikbaar en die kennen veelal beperkingen. Goldenbeld, Mesken & Van der Zwan concluderen dat er qua onderzoek, qua beleidstheorie, en qua belangenvertegenwoordiging een inhoudelijke 'armoede' is als het gaat om brom- en snorfietsen.

## Bijlage B

# Kosten van verkeersslachtoffers en reductie daarvan

### Kostenschattingen van slachtoffers door snorfietsongevallen en reductie daarvan door maatregelen in Amsterdam

De kostenschattingen zijn uitgevoerd omdat een reductie van ziekenhuisopnamen een andere impact heeft dan een in aantal gelijke reductie van spoedeisendehulpbehandelingen. De kostenschatting maakt het mogelijk om in één maat de omvang van de totale reductie per maatregel weer te geven.

### Maatschappelijke kosten van slachtoffers bij ongevallen met snorfietsen in Amsterdam

In *Tabel b1* zijn de maatschappelijke kosten per jaar weergegeven van slachtoffers bij ongevallen met snorfietsen in Amsterdam (zie *Tabel 3*). Daarbij zijn per ongeval de volgende kosten gehanteerd (kostenniveau 2009; niet geïndexeerd) (SWOV, 2012b):

- Doden: 2.612,- k€
- Ziekenhuisopname: 281,- k€
- SEH-behandeling: 9,- k€

Het aantal snorfietsdoden is per jaar beperkt, terwijl de daaraan gerelateerde kosten per slachtoffer hoog zijn. Daarbij moet ook worden opgemerkt dat DIVV Amsterdam heeft aangegeven dat er in 2013 (tot en met september) 4 snorfietsdoden zijn geregistreerd. De formele vaststelling van het aantal verkeersdoden en betrokkenen over 2013 vindt echter in 2014 plaats.

Slachtoffers	Maatschappelijke kosten van slachtoffers bij ongevallen met snorfietsen in Amsterdam (in miljoen €)					
	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Doden	0	0	0	2,612	2,612	0
Ziekenhuisopname	4,496	4,777	8,711	12,083	15,455	19,951
SEH-behandeling	2,331	3,276	3,915	4,410	4,221	5,562
Totaal	6,827	8,053	12,626	19,105	22,288	25,513

*Tabel b1. Het geschatte totaal aan maatschappelijke kosten per jaar ten gevolge van slachtoffers van snorfietsongevallen in Amsterdam en de ontwikkeling ervan over de periode 2007-2012 uitgesplitst naar doden, ziekenhuisopname en SEH-behandeling.*

### Conclusie

Het totaal aan maatschappelijke kosten per jaar ten gevolge van slachtoffers van snorfietsongevallen in Amsterdam betreft naar schatting 25 miljoen euro per jaar uitgaande van het niveau van 2012.

### **Effect van helmdraagplicht op maatschappelijke kosten van snorfietsongevallen in Amsterdam**

Bij de berekening van het effect van helmdraagplicht op de maatschappelijke kosten wordt uitgegaan van de 25,513 miljoen euro gebaseerd op het jaar 2012; zie *Tabel b1*).

De helmdraagplicht impliceert de volgende kostenreductie:

- Ziekenhuisopnamen: reductie 12 opnamen x 0,281 M€ = 3,37 M€
- SEH-behandelingen: reductie 20 behandelingen x 0,009 M€ = 0,18 M€
- *Totale reductie: 3,37 + 0,18 = 3,55 M€*

Het totaal verschil (in miljoen euro) door helmdraagplicht wordt:

25,51 M€ – 3,55 M€ = 21,96 M€ een reductie van 14% in kosten. In *Tabel b2* zijn deze kosten proportioneel verdeeld naar wegtype (afgerond op één decimaal achter de komma).

Locatie van ongevallen	Maatschappelijke kosten van letsels per jaar in miljoen euro		
	Bij Snorfiets op de rijbaan zonder helm	Reductie door helmdraagplicht (14%)	Snorfiets op de rijbaan met helm
Op wegen met V-AFp	13,8 (54%)	-1,9	11,9
Op overige wegen	11,7 (46%)	-1,6	10,1
Totaal Amsterdam	25,5 (100%)	-3,5	22,0

*Tabel b2. Geschat effect van helmdraagplicht bij snorfietsers op de rijbaan op de maatschappelijke kosten van letsel door snorfietsongevallen, uitgesplitst naar locatie, uitgaande van cijfers 2012.*

#### **Conclusie**

Het effect van helmdraagplicht op het totaal aan maatschappelijke kosten van snorfietsongevallen in Amsterdam betreft een reductie van naar schatting 3 miljoen euro per jaar uitgaande van het niveau van 2012.

### **Effect van 'Snorfiets op de rijbaan' op maatschappelijke kosten van snorfietsongevallen in Amsterdam**

In *Tabel b3* wordt het effect van de maatregel Snorfiets op de rijbaan weergegeven door het aantal slachtoffers (zie *Tabel 6*) te vermenigvuldigen met de gemiddelde kosten per slachtoffer (SWOV, 2012b).

Locatie van ongevallen	Maatschappelijke kosten van letsels per jaar in miljoen euro		
	Snorfiets met helm	Reductie door SOR op V-AFp	Na maatregel Snorfiets op rijbaan
Op wegen met V-AFp	11,9	-1,8 (-15%)	10,1
Op overige wegen	10,1	0	10,1
Totaal Amsterdam	22,0	-1,8 (-8,1%)	20,2

*Tabel b3. Geschat effect van 'Snorfiets op de rijbaan' op de maatschappelijke kosten van letsel door snorfietsongevallen, uitgesplitst naar ongevalslocatie en uitgaande van cijfers 2012.*

### Conclusie

De maatregel SOR geeft een geschatte maximale jaarlijkse kostenbesparing van ca. 2 miljoen euro op weggedeelten met vrij-, en aanliggende fietspaden, uitgaande van de situatie met helmdraagplicht.

De kostenreductie van helmdraagplicht en SOR zal totaal jaarlijks ca. 5 miljoen euro betreffen.

### **Effect van Modal shift op maatschappelijke kosten van snorfietsongevallen in Amsterdam**

Als gevolg van de modal shift daalt het aantal slachtoffers van ongevallen op vrijliggende en aanliggende fietspaden elk met naar schatting 29% per jaar zie *Tabel 7*. Dezelfde reductie wordt geschat voor de maatschappelijke kosten; zie *Tabel b4*.

Locatie van ongevallen	Maatschappelijke kosten van letsels per jaar in miljoen euro		
	Bij Snorfiets op de rijbaan met helm	Reductie (29%)	Snorfiets op de rijbaan met helm na modal shift
Op wegen met V-AFp	10,1	2,9	7,2
Op overige wegen	10,1	2,9	7,2
Totaal Amsterdam	20,2	5,8	14,4

Tabel b4. *Geschat effect van modal shift bij snorfietsers op de rijbaan met helmdraagplicht op de maatschappelijke kosten van letsel door snorfietsongevallen, uitgesplitst naar locatie, uitgaande van cijfers 2012.*

### Conclusie

De reductie van slachtoffers van snorfietsongevallen door de modal shift levert in Amsterdam een jaarlijkse kostenreductie op van ca. 6 miljoen euro uitgaande van de situatie met helmdraagplicht en SOR.

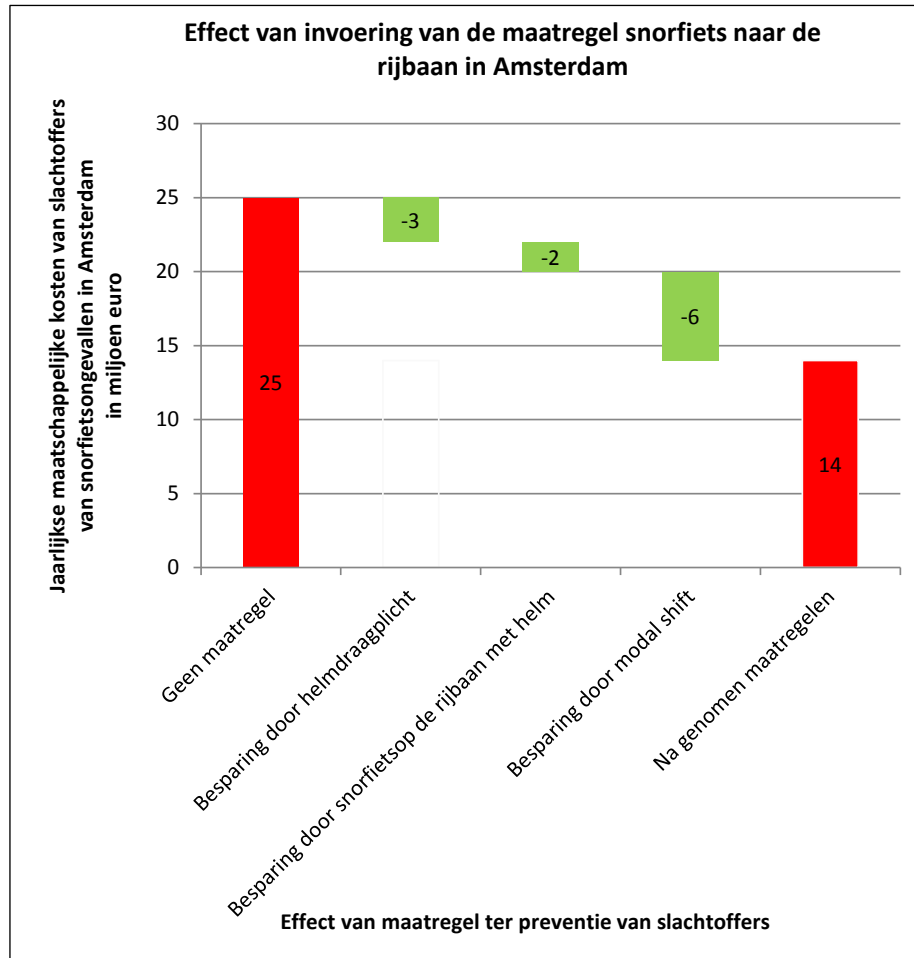
### **Samenvattend: kosten van slachtoffers van snorfietsongevallen en effect daarop van maatregelen inclusief modal shift**

In 2012 zijn er 689 slachtoffers geregistreerd van snorfietsongevallen. Daarvan zijn er 71 ziekenhuisopnamen (ZKH) en 618 spoedeisendehulp behandelingen (SEH). De kosten daarvan in 2012 zijn geschat op ca. 25 M€. De invoering van Helmdraagplicht en Snorfiets op de rijbaan geeft een jaarlijkse reductie van: 11 M€ maatschappelijke kostenreductie (- 44%).

De geschatte bijdrage aan de kostenreductie (jaarlijks) van:

- Helmdraagplicht: ca. 3 M€;
- Maatregel SOR: ca. 2 M€;
- Modal shift: ca. 6 M€
- **Totaal.** ca. 11 M€

In onderstaande *Afbeelding b1* worden de resultaten samengevat in jaarlijkse kostenbesparing door reductie van slachtoffers van snorfietsongevallen in Amsterdam per maatregel.



Afbeelding b1. *Schatting van de jaarlijkse maatschappelijke kostenbesparing door reductie van slachtoffers van snorfietsongevallen in Amsterdam per maatregel.*



Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV  
SWOV Institute for Road Safety Research

Postbus 93113  
2509 AC Den Haag  
Bezuidenhoutseweg 62  
2594 AW Den Haag  
T 070 - 317 33 33  
F 070 - 320 12 61  
E [info@swov.nl](mailto:info@swov.nl)  
I [www.swov.nl](http://www.swov.nl)

PO Box 93113  
2509 AC The Hague, The Netherlands  
Bezuidenhoutseweg 62  
2594 AW The Hague, The Netherlands  
T 070 - 317 33 33  
F 070 - 320 12 61  
E [info@swov.nl](mailto:info@swov.nl)  
I [www.swov.nl](http://www.swov.nl)