

Fietshelmen

SWOV-factsheet, mei 2024

SWOV



SWOV-factsheets bevatten korte en duidelijke antwoorden op de meest gestelde vragen over een specifiek verkeersveiligheidsonderwerp en worden met enige regelmaat geactualiseerd. Zie swov.nl/factsheets voor de meest actuele versie van de factsheets.

Samenvatting

Een fietshelm is bedoeld om een fietser die betrokken is bij een ongeval, te beschermen tegen hoofd- en hersenletsel. Uit onderzoek blijkt dat bij een ongeval fietsers met helm ongeveer 60% minder kans hebben op ernstig, en ongeveer 70% minder kans op dodelijk hoofd-/hersenletsel, dan fietsers zonder helm. Uitbreiding van de procedures voor het testen van fietshelmen kunnen vermoedelijk hun effectiviteit nog vergroten.

Op dit moment draagt 5% van de mannelijke fietsers en 3% van de vrouwelijke fietsers in Nederland een helm. Wanneer alle fietsers in Nederland een helm zouden dragen, zouden naar schatting jaarlijks 100 tot 110 verkeersdoden en tussen de 1700 en 1900 ernstig verkeersgewonden kunnen worden voorkomen.

In Nederland is het draagpercentage van een fietshelm een van de laagste wereldwijd. In landen met een fietshelmverplichting ligt het draagpercentage (uiteraard) veel hoger, maar ook in landen zonder helmplicht dragen fietsers veel vaker een helm dan in Nederland. De drie belangrijkste redenen voor Nederlandse fietsers om geen helm te dragen zijn 1) dat ze een helm vervelend vinden om te dragen, 2) dat een helm niet nodig zou zijn, en 3) dat ze een helm lastig vinden om bij zich te hebben. Bij kinderen is volgens hun ouders ook het feit dat leeftijdsgenoten vaak geen helm dragen een reden. In buitenlands onderzoek noemen fietsers vergelijkbare redenen om geen fietshelm te gebruiken.

Hoewel geen enkele Nederlandse organisatie of belangenvereniging tegen het stimuleren van vrijwillig helmgebruik is, bestaat er in Nederland vrijwel geen steun voor een algemene fietshelmverplichting. De belangrijkste reden die daarvoor wordt aangedragen is dat een helmplicht de populariteit van fietsen (sterk) zou doen afnemen. Het bewijs hiervoor is echter beperkt en verre van eenduidig.

1 Hoe beschermt een fietshelm tegen hoofdletsel?

Bij een val of ongeval beschermt een helm het hoofd via de energie-absorberende schuimlaag die in de helm zit. Die laag wordt ingedrukt en reduceert de impact op de hersenen. Deze schuimlaag vormt een geheel met de gladde harde buitenkant van de helm. De gladde buitenkant zorgt ervoor dat de helm weinig weerstand heeft met de ondergrond en kan glijden, en zo nekletsel kan voorkomen. De harde buitenkant zorgt ervoor dat de klap van de val wordt verdeeld over een groter oppervlak. Aan de binnenkant van de helm zitten kleine kussentjes die het dragen van de helm comfortabel maken. De bevestiging onder de kin zorgt ervoor dat de helm bij een val op het hoofd blijft. De rotatie van het hoofd tijdens een botsing kan worden verminderd door een extra laag in de helm die meebeweegt, een zogeheten Multi-Directional Impact Protection System (MIPS) [1] [2]. Zie ook de vraag [Hoe kan de bescherming van fietshelmen verbeterd worden en zijn er alternatieven voor fietshelmen?](#)

Voor een optimale bescherming door de helm is het belangrijk dat de helm goed past en dat hij goed op het hoofd is bevestigd en is vastgemaakt [3] [4]. De effectiviteit van een fietshelm neemt af naarmate de snelheid waarmee het hoofd van de fietser ergens tegenaan botst hoger is. Een fietshelm is dus het meest effectief bij valpartijen en botsingen met lagere snelheid.

In Europa moet een fietshelm minimaal voldoen aan de Europese technische normen (zie de vraag [Aan welke eisen moet een \(goede\) fietshelm voldoen?](#)). Voor de speed-pedelec is een aparte, stevigere helm ontwikkeld die een groter deel van het hoofd beschermt (zie de vraag [Is een helm verplicht op een elektrische fiets of een speed-pedelec?](#) of de SWOV-factsheet [Elektrische fietsen en speed pedelecs](#)).

2 Hoe vaak wordt in Nederland een fietshelm gedragen?

In Nederland draagt 5% van de mannelijke fietsers en 3% van de vrouwelijke fietsers een helm. Dit bleek uit observaties van ruim 14.000 fietsers in 13 verschillende steden in Nederland in de zomer van 2023 [5]. Deze studie liet ook zien dat het helmgebruik toeneemt naarmate fietsers ouder zijn. Van de 12- tot 18-jarige fietsers draagt 1% een helm, van de 18- tot 24-jarigen 2%, van de 25- tot 50-jarigen 4% en van de 50-plussers 7%. Van de kinderen tot 12 jaar draagt 4% een helm. Het helmgebruik op elektrische fietsen (8%) is hoger dan dat op gewone fietsen (3%).

Over het algemeen komen fietshelmen dus nog weinig in het Nederlandse straatbeeld voor. Het fietshelmgebruik is in Nederland veel lager dan in andere landen. Zo blijkt uit een wereldwijde vragenlijststudie [6] dat 87% van de Nederlandse volwassen fietsers zegt de afgelopen 30 dagen wel eens zonder helm te hebben gefietst, het hoogste percentage van alle 32 deelnemende landen. Gemiddeld in de 20 deelnemende Europese landen was dit 69%, in de Verenigde Staten 51% en in Australië 30%.

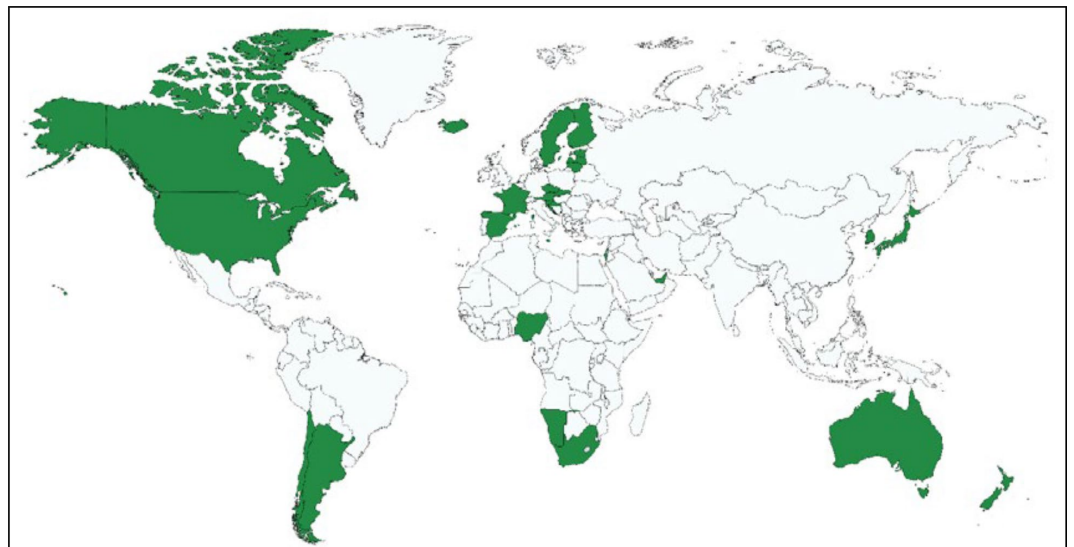
Overigens betekent dit dat 13% van de Nederlanders in elk geval de voorgaande maand wel een helm heeft gedragen, een beduidend hoger percentage dan in de genoemde Nederlandse observatiestudie was gevonden. Het verschil is vermoedelijk te verklaren uit het feit dat het overgrote deel van sportfietsers/wielrenners in Nederland wel een helm draagt [7], maar dat deze groep ondervertegenwoordigd is in stedelijke omgevingen, ofwel daar waar de observaties plaatsvonden. Verder zeggen fietsers die af en toe, maar niet altijd een helm gebruiken, dit vooral wel te doen bij langere fietstochten [8], opnieuw een groep die vermoedelijk ondervertegenwoordigd is in de observatiestudie.

3 In welke landen geldt een fietshelmverplichting?

Wereldwijd zijn er 28 landen waar een vorm van fietshelmverplichting geldt (zie *Afbeelding 1*; [9]). Soms geldt er een verplichting voor alle fietsers, soms alleen voor kinderen of jongeren, soms alleen in bepaalde situaties.

- Voor iedereen, overal: in Argentinië, Australië, Chili, Finland, Japan, Malta, Namibië, Nieuw-Zeeland, Nigeria, Slowakije, Verenigde Arabische Republieken, Zuid-Afrika en in sommige provincies/staten van Canada en de Verenigde Staten;
- Voor kinderen/jongeren (variërend tussen tot 12 en tot 18 jaar), overal: in Estland, Frankrijk, IJsland, Israël, Jersey, Kroatië, Letland, Litouwen, Oostenrijk, Slovenië, Spanje, Tsjechië, Zuid Korea, Zweden, sommige Canadese provincies en sommige staten van de Verenigde Staten;
- Afhankelijk van situatie: voor volwassenen in Israël en Spanje alleen op wegen buiten de bebouwde kom, behalve – in Spanje – bij bergopwaarts fietsen.

Niet in alle landen worden boetes opgelegd als de helm niet wordt gedragen, bijvoorbeeld niet in Finland en Japan.



Afbeelding 1. Landen met een fietshelmverplichting voor ten minste sommige leeftijdsgroepen. Bron: [9]

Hoewel geen enkele Nederlandse organisatie of belangenvereniging meer tegen het stimuleren van vrijwillig helmgebruik is [8], bestaat er in Nederland vrijwel geen steun voor een algemene fietshelmverplichting [10].

4 Waarom dragen fietsers geen fietshelm?

De drie belangrijkste redenen voor Nederlandse fietsers om geen helm te dragen zijn 1) dat ze deze vervelend vinden om te dragen, 2) dat een helm niet nodig zou zijn, en 3) dat ze een helm lastig vinden om bij zich te hebben. Dit blijkt uit een vragenlijststudie onder ongeveer duizend volwassen fietsers ([8]; *Tabel 1*). Een groot deel geeft (deels aanvullend) een andere reden, meestal dat ze geen helm hebben, maar vaak ook een uitwerking van hun standpunt dat ze een helm niet nodig vinden. De argumenten daarbij waren dat ze meestal met lage snelheid fietsen, meestal binnen de stad, dat ze een goede fietsbeheersing hebben, en dat ze veelal een bekende route afleggen of een kleine afstand. Uitwerkingen van praktische bezwaren waren onder andere dat je hoofdpijn krijgt van het dragen van een helm, dat een helm te warm is en dat een helm gevaarlijk is omdat je niks meer hoort.

Tabel 1. Redenen van Nederlandse volwassen fietsers (N=944) om (soms) geen helm te dragen (meerdere antwoorden mogelijk). Bron: [8]

| Wat is de reden dat je niet (altijd) een fietshelm gebruikt? | |
|---|-----|
| Ik denk niet dat het nodig is | 35% |
| Ik vergeet het | 9% |
| Ik vind het vervelend om te dragen | 39% |
| Ik vind het onhandig om bij me te hebben als ik mijn fiets ergens heb neergezet | 33% |
| Ik vind het lelijk | 20% |
| Ik vind het gênant om te dragen | 16% |
| Ik denk dat het mijn kapsel verpest | 14% |
| Anders | 35% |

Bovenstaande informatie gaat over volwassen fietsers. De evaluatie van een Zeeuwse fietshelmcampagne gericht op de onderbouw van basisscholen (in de periode 2010-2015) geeft wat informatie over kinderen [11] [12]. Daaruit bleek dat voor zowel de kinderen als hun ouders veiligheid het belangrijkste motief is om een fietshelm te (laten) dragen. Het vaakst genoemde motief om kinderen niet langer een fietshelm te laten dragen, is dat hun leeftijdsgenootjes ook zonder fietshelm fietsen en dat de ouders niet willen dat hun kind opvalt. Andere motieven van ouders om hun kind geen helm te laten dragen, zijn dat het kind voorzichtig is en veilig genoeg fietst, en dat volgens hen de route naar school veilig genoeg is.

Buitenlands onderzoek laat vergelijkbare redenen zien om geen fietshelm te gebruiken als er geen wettelijke verplichting is: niet nodig, niet comfortabel, lelijk, lastig. Dit buitenlands

onderzoek is voornamelijk verricht onder kinderen en jongeren, zie bijvoorbeeld [13] [14] [15] [16] [17] [18].

5 Hoe effectief is een fietshelm in het voorkomen van (dodelijk) hoofdletsel bij fietsers?

Door een fietshelm neemt het risico op ernstig hoofd- en hersenletsel na een botsing of val met gemiddeld 60% af en het risico op dodelijk hoofd- en hersenletsel met gemiddeld 71%. Dit zijn de zogenoemde 'beste schattingen'. Met 95% zekerheid ligt de risicoreductie voor ernstig hoofd- en hersenletsel tussen de 54 en 65%, en ligt de risicoreductie voor dodelijk hoofd- en hersenletsel tussen de 44 en 85%. Dit blijkt uit de meest recente meta-analyse van Høye [19]. In die analyse zijn de letsels van fietsslachtoffers met en zonder fietshelm vergeleken door de resultaten van 55 studies uit verschillende landen samen te voegen. Deze studies waren merendeels case-controlstudies en voldeden aan strenge wetenschappelijke eisen. Het beschermende effect van fietshelmen is over het geheel genomen hetzelfde voor kinderen als voor volwassenen [19] [20].

De meeste studies uit de genoemde meta-analyses zijn uitgevoerd in de Verenigde Staten, Canada en Australië, een enkele in Azië en Europa; geen van de studies in Nederland. De verkeersinfrastructuur en -samenstelling en het type fietsgebruik zijn in die landen vaak anders dan in Nederland. Het is mogelijk dat Nederlandse fietsongevallen daardoor anders van aard zijn en daarmee ook het beschermende effect van fietshelmen iets anders is. Op voorhand is er echter geen aanwijzing voor een groter of juist kleiner effect in Nederland. Het beschermende effect van een fietshelm bleek bijvoorbeeld ook uit een Nederlandse studie waarin de verwondingen zijn geanalyseerd van bijna 2.000 slachtoffers die na een fietsongeval in een traumacentrum waren opgenomen (periode 2007-2017; [21]). De kleine groep fietsers die ten tijde van het ongeval een helm had gedragen (7,5%) had significant minder vaak hoofd- en nekletsel, subdurale of intracerebrale bloedingen en schedel(basis)fracturen dan de slachtoffers zonder helm. Van de slachtoffers die een helm hadden gedragen, overleed 2%; van de slachtoffers zonder helm was dat 6%. Dit verschil was overigens statistisch niet significant.

De in de meta-analyses gevonden effectiviteit van een fietshelm is gebaseerd op case-controlonderzoek. Dat is de meest gangbare manier om de effectiviteit van fietshelmen te onderzoeken (zie hieronder voor meer informatie). Daarnaast is er ook biomechanisch onderzoek en onderzoek met computersimulaties en tijdreeksanalyses naar het effect van de fietshelm gedaan (eveneens hieronder verder toegelicht). Over het algemeen wordt in al deze typen onderzoek een aanzienlijk reducerend effect op hoofd- en hersenletsel als gevolg van een (ongeval) gevonden; alleen bij tijdreeksanalyses lijkt het effect kleiner.

Case-controlonderzoek

Bij case-controlonderzoek wordt de effectiviteit van een fietshelm vastgesteld door fietsers die bij een ongeval betrokken waren en daarbij hoofd- of hersenletsel (case) hebben opgelopen, te vergelijken met gewonde fietsers zonder hoofd- of hersenletsel (control) en vervolgens na te gaan of de betrokken fietser een helm droeg. Het grote voordeel van case-controlonderzoek is

dat het om werkelijke, in de praktijk voorkomende ongevallen gaat. Case-controlonderzoek naar de effectiviteit van een fietshelm wordt uitgevoerd als er geen gegevens zijn over de (verschillen in) het aantal fietskilometers door helm dragers en niet-helm dragers (expositie). Dergelijke gegevens zijn er over het algemeen niet. Deze methode is echter ook bekritiseerd, omdat het zou kunnen leiden tot een overschatting van de effectiviteit van fietshelmen [22], maar anderen vonden hiervoor juist weer geen aanwijzing (bijvoorbeeld [23]). Over het algemeen wordt een goed opgezet case-controlonderzoek gezien als een betrouwbare indicatie van het effect van helmen. Een zuivere experimentele opzet, bijvoorbeeld een gerandomiseerd controle-onderzoek waarbij de onderzoeker willekeurig aanwijst wie wel en geen helm moet dragen, is om ethische redenen niet wenselijk. Daarom zijn case-controlonderzoeken in dit onderzoeksgebied de norm [20].

Biomechanisch onderzoek

Bij biomechanisch onderzoek worden fietshelmen in het laboratorium getest op hun schokdempende werking. Een dummy-hoofd valt hierbij met en zonder helm naar beneden. Bij een val van 1,5 meter is geschat dat een fietshelm het risico op ernstig hersenletsel verlaagt van bijna 100% tot circa 10%; bij een val van 2 meter tot circa 30% [24]. Bij deze testen zijn helmen gebruikt die voldeden aan de wettelijke eisen in de Verenigde Staten. De wettelijke vereisten voor het testen van fietshelmen verschillen per continent (zie [25] voor een overzicht van helmstandaarden).

Computersimulaties

Bij onderzoek via computersimulaties worden zowel de fysieke krachten die inwerken op het hoofd, als het mogelijke beschermende effect van een helm, gesimuleerd in een model. Op basis van simulaties van drie typen enkelvoudige fietsongevallen concluderen onderzoekers dat het dragen van een fietshelm het risico op een hersenschudding met meer dan 50% kan verminderen en het risico op een schedelbreuk met meer dan 90% [26]. Ook computersimulaties met fiets-auto-ongevallen laten zien dat een fietshelm de kans op ernstig letsel kan verminderen, gemiddeld met 40% [27]. Uit dit soort simulatieonderzoek blijkt verder dat niet alleen de impactsnelheid, maar ook de impactlocatie op het hoofd een bepalende factor is voor de mate waarin een fietshelm bescherming biedt [27] [28].

Tijdreeksanalyses

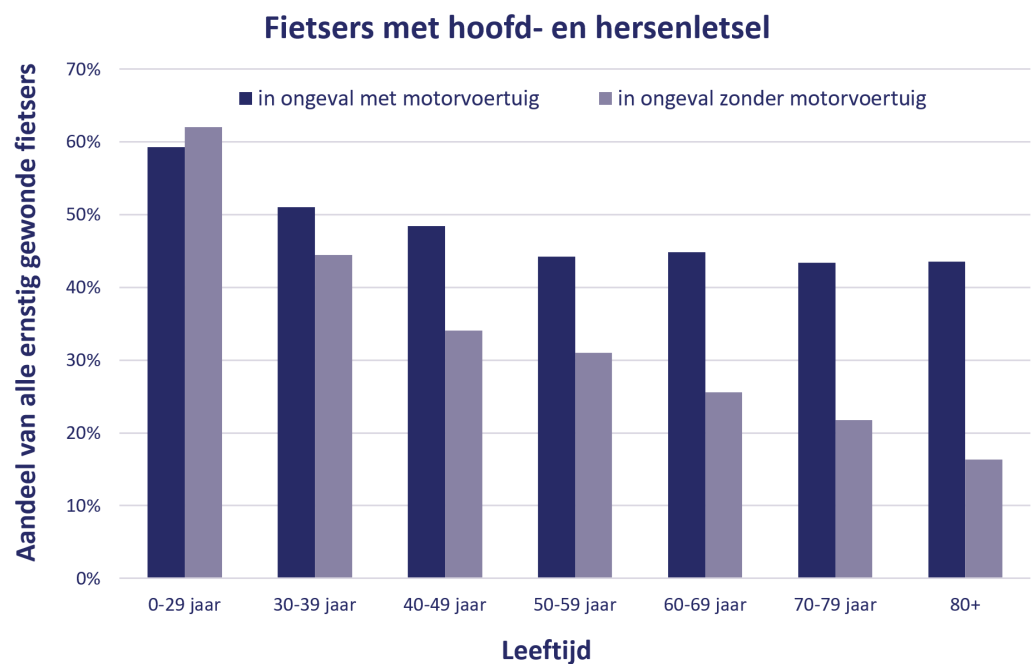
Met een (onderbroken) tijdreeksanalyse kan aan de hand van aantallen slachtoffers voor en na een interventie (bijvoorbeeld helmplicht) de effectiviteit van die interventie worden bepaald. Verschillende studies hebben volgens deze methode de effectiviteit van een fietshelm, of dus eigenlijk van een fietshelmplicht, onderzocht [29] [30] [31]. Deze studies hebben voorafgaand aan, en op een serie vaste momenten na de interventie gekeken naar het aandeel fietsslachtoffers met hoofd- of hersenletsel. Over het algemeen vinden studies van dit type een lagere effectiviteit dan de meer experimenteel opgezette studies. Dit zal in elk geval deels te maken hebben met het feit dat niet iedereen daadwerkelijk een helm draagt. Een nadeel van dit soort onderzoek is verder dat het over een lange tijd (enkele jaren) gaat en dat in deze periode ook andere factoren (zoals andere verkeersveiligheidsmaatregelen, fietsgebruik, gedragsverandering) effect kunnen hebben gehad op de prevalentie van hoofd- en hersenletsel.

6 Hoeveel slachtoffers zouden fietshelmen kunnen besparen?

Wanneer alle fietsers in Nederland in 2030 een helm zouden dragen, zouden in dat jaar 100-110 verkeersdoden kunnen worden bespaard en 1.700-1.900 ernstig verkeersgewonden (MAIS3+). Wanneer in dat jaar de helft van de fietsers een helm zou dragen, zou het gaan om een besparing van 50 verkeersdoden en 800-900 ernstig verkeersgewonden [32].

Deze schatting is gebaseerd op de effectiviteit van fietshelmen zoals die is gebleken uit de meta-analyse van Høye [19] (zie de vraag [Hoe effectief is een fietshelm in het voorkomen van \(dodelijk\) hoofdletsel bij fietsers?](#)) in combinatie met de prevalentie van (ernstig) hoofd- en hersenletsel bij fietsers, uitgaand van een huidig draagpercentage van 5%. De schatting van de effectiviteit van helmen is gebaseerd op uitsluitend buitenlands onderzoek. Gezien het gebruik van de fiets en de beschikbare (fiets)infrastructuur in Nederland, is niet met zekerheid te zeggen of hier het effect hetzelfde zou zijn. Er zijn echter geen concrete aanwijzingen voor een afwijkend effect.

Van alle fietsers in Nederland die ernstig gewond raken door een fietsongeval, heeft een derde (33%) hoofd- of hersenletsel. Bij fietsongevallen waarbij een motorvoertuig betrokken is, loopt bijna de helft van de fietsers hoofd- of hersenletsel op (48%); bij fietsongevallen zonder motorvoertuig geldt dat voor ruim een kwart (28%). *Afbeelding 2* laat zien dat ernstig hoofd- en hersenletsel naar verhouding vaker voorkomt bij jongeren.



Afbeelding 2. Aandeel in het ziekenhuis opgenomen fietsers met ernstig hoofd- of hersenletsel (AIS 3+) per leeftijdsgroep ten opzichte van alle in het ziekenhuis opgenomen fietsers met ernstig letsel (MAIS 3+); gemiddelde over de periode 2014-2019 (bron: Landelijke Basisregistratie Ziekenhuiszorg – LBZ).

7 Heeft een fietshelm ook negatieve effecten?

Een enkele studie vindt aanwijzingen dat fietsers met een fietshelm zich gevaarlijker gaan gedragen, of dat andere verkeersdeelnemers zich onveiliger gedragen bij fietsers met een fietshelm (gedragsadaptatie), maar verreweg de meeste studies vinden geen bewijs voor dit soort onbedoelde negatieve effecten van een fietshelm. Ook voor de soms gehoorde veronderstelling dat fietshelmen tot meer nekletsel zouden leiden, is weinig bewijs. Het effect van een (verplichte) fietshelm op het gebruik van de fiets is niet eenduidig. Hieronder worden elk van deze drie mogelijk negatieve effecten toegelicht.

Gedragsadaptatie

Sommige onderzoekers stellen dat de positieve effecten van fietshelmen deels teniet worden gedaan doordat fietsers hun gedrag aanpassen (gedragsadaptatie of risicocompensatie, onder andere [33]). Fietsers met een fietshelm zouden zich veiliger voelen, en daarom riskanter fietsgedrag vertonen. Het omgekeerde effect wordt ook gevonden, namelijk dat helmgebruik geassocieerd wordt met veiliger fietsgedrag. Het is niet duidelijk of fietsers zich veiliger gedragen vanwege de helm of, waarschijnlijker, dat de fietsers die zich sowieso al veiliger gedragen, vaker een helm gebruiken. Uit systematische analyses van de literatuur [34] [35] blijkt dat het empirisch bewijs voor gedragsaanpassing van fietsers door (verplicht) helmgebruik niet eenduidig is.

Ook andere verkeersdeelnemers kunnen hun gedrag aanpassen: mogelijk gedragen zij zich tegenover fietsers met helm anders dan tegenover fietsers zonder helm. In een Britse studie [36] is hier expliciet naar gekeken. Die liet zien dat bestuurders van motorvoertuigen minder afstand hielden tot fietsers met helm dan tot fietsers zonder helm. Als mogelijke verklaring wordt genoemd dat automobilisten fietsers met helm als vaardiger zien dan fietsers zonder helm, waardoor ze kleinere veiligheidsmarges nemen. Echter, uit een her-analyse bleek dat de afstand niet kleiner was en kwamen de onderzoekers tot andere conclusies. Aanvullend onderzoek is nodig om te bepalen hoe robuust deze voorlopig eenmalige bevinding is (zie voor een discussie [37] [38]).

Nekletsel

Er wordt verondersteld dat fietshelmen door het extra gewicht op het hoofd en de mogelijke wrijving met de grond [39] het risico op nekletsel zouden verhogen [40]. In recente meta-analyses van het effect van fietshelmen [19] [20] is echter geen verhoogd risico op nekletsel gevonden.

Fietsgebruik

Een vaak gehoord argument tegen het verplicht stellen van fietshelmen is dat dit een negatief effect [41] heeft op het gebruik van de fiets. Sommige buitenlandse studies laten inderdaad zien dat het fietsgebruik afneemt na invoering van een helmplicht, ook al vinden de meeste studies een dergelijk effect niet of slechts tijdelijk [35] [42]. Zie ook de vraag [*Wat is het effect van helmgebruik op de populariteit van fietsen?*](#).

8 Wat is het effect van een fietshelm op de populariteit van fietsen?

Het effect van een (verplichte) fietshelm op het gebruik van de fiets is niet eenduidig. Sommige buitenlandse studies laten zien dat het fietsgebruik afneemt na invoering van een helmplicht, ook al vinden de meeste studies een dergelijk effect niet of slechts tijdelijk [35] [42] [43]. Deze buitenlandse studies zeggen vermoedelijk weinig over het te verwachten effect in Nederland, omdat hier de fiets anders gebruikt wordt. Fietsers vinden het dragen van een helm veelal niet comfortabel en onpraktisch (zie de vraag [Waarom dragen fietsers juist wel of geen fietshelm?](#)). Het verplicht moeten dragen van een fietshelm zou fietsen daarom minder populair kunnen maken. Dit is een ongewenste ontwikkeling vanuit het oogpunt van volksgezondheid (los van de ongevalsbetrokkenheid), het milieu en de doorstroming in de steden.

Er zijn twee internationale overzichtsstudies naar het effect van een helmplicht op fietsgebruik, beide uit 2018 [35] [42]. De ene studie [35] laat zien dat de onderzoeksresultaten niet eenduidig zijn. De onderzoeker constateert dat een verplichting van een fietshelm inderdaad zou kunnen leiden tot een daling van het aantal fietsers, maar dat dit niet altijd het geval hoeft te zijn en dat, wanneer het aantal fietsers in eerste instantie daalt, dat niet per se langdurig hoeft te zijn. De andere studie [42] is een grotendeels kwalitatieve analyse van de literatuur. Op basis daarvan concluderen de onderzoekers dat er weinig bewijs is voor een substantiële daling in het fietsgebruik door een helmplicht. Zij hebben 23 studies/datasets bekeken en constateren dat twee van deze studies de hypothese ondersteunen dat een helmplicht leidt tot een daling van fietsgebruik; dertien studies ondersteunen deze hypothese niet en acht studies laten gemengde resultaten zien.

De genoemde overzichtsstudies behandelen uitsluitend buitenlands onderzoek en vooral veel onderzoek uit Australië en Noord-Amerika. De resultaten zeggen vermoedelijk weinig over het te verwachten effect in Nederland. De enige Nederlandse studie op dit gebied, een studie naar helmgebruik (geen helmverplichting) onder 6- tot 8-jarige kinderen, vond echter geen aanwijzingen voor een effect van fietshelmen op fietsgebruik [11].

9 Hoe effectief zijn fietshelmcampagnes?

Fietshelmcampagnes leiden over het algemeen tot een stijging van het fietshelmgebruik, maar soms is het effect tijdelijk. Campagnes vertonen grote verschillen wat betreft de omvang van het effect. Dit is onder andere afhankelijk van de precieze inhoud en duur van de campagne en natuurlijk van de mate waarin de helm al wordt gedragen bij de start van de campagne. De meeste campagnes worden bovendien gecombineerd met andere activiteiten, zoals het laagdrempelig beschikbaar stellen van fietshelmen of maatregelen zoals een helmplicht. Daardoor is het effect van op zichzelf staande massamediale voorlichting onbekend.

Een overzichtsstudie uit 2002 vermeldt resultaten van negentien studies over campagnes om het helmgebruik te stimuleren [44]. De meeste daarvan zijn uitgevoerd in de Verenigde Staten en

Canada en zijn vooral gericht op kinderen. De studies lieten verschillende resultaten zien, maar de onderzoekers concluderen:

- dat in zijn algemeenheid promotiecampagnes het helmgebruik doet stijgen;
- dat het grootste effect bereikt wordt bij jonge kinderen en met name bij meisjes;
- dat met name kortingen op de aankoopprijs van fietshelmen positief bijdragen aan de aankoop en het gebruik.

In een recentere, maar kleinschaligere meta-studie [45] zijn acht studies naar de effecten van campagnes om fietshelmgebruik te stimuleren geanalyseerd: drie uit Noord-Amerika en vijf uit Europa. Daaruit bleek een overall positief effect van campagnes, maar er waren grote verschillen in de omvang van het gevonden effect. Verdere analyses lieten zien dat alleen het effect van campagnes in combinatie met wetgeving statistisch significant was en dat van opzichzelfstaande campagnes niet.

Een van de studies die is meegenomen in bovengenoemde meta-analyse uit 2023 was de evaluatie van de Nederlandse fietshelmcampagne 'Coole kop, helm op!'. Deze campagne was gericht op de onderbouw van het basisonderwijs in de provincie Zeeland en bestond uit een groot aantal verschillende activiteiten. Deze campagne bleek een positief effect te hebben op het helmgebruik van de deelnemende kinderen, zij het alleen in het eerste campagnejaar [11]. In het eerste campagnejaar droegen in Zeeland bijna vijf keer zo veel kinderen (4-8 jaar) een fietshelm als vóór de campagne: een stijging van gemiddeld 3,3% naar 15,7%.

Bekend en inmiddels ook vaak aangehaald in Nederland, is de zeer succesvolle en al zeer lang lopende aanpak in Denemarken. Net als Nederland kent Denemarken geen helmplicht. Al veel jaren is daar heel veel gebeurd om het vrijwillig helmgebruik te stimuleren. Niet alleen massamediale campagnes, maar juist ook veel lokale acties gericht op specifieke doelgroepen. De zogeheten AAA-aanpak in Denemarken kent drie centrale elementen [46]: mensen informeren over het positieve effect van helmen op hersenletsel (Awareness), zorgen dat fietshelmen eenvoudig en goedkoop te verkrijgen zijn (Availability) en het ontwerp van de helm verbeteren en volwassenen tot rolmodel maken voor (klein)kinderen (Attractiveness). Tussen 2004 en 2021 is het algemene fietshelmgebruik in Deense steden gestegen van 6% naar 48% en het helmgebruik door kinderen op weg naar school van 33% naar 80% [46].

Het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat zet in op het stimuleren van het vrijwillig gebruik van de fietshelm, te beginnen bij ouders van jonge kinderen, forensen en senioren. Ter voorbereiding van een eventuele campagne hebben zowel MARE [47] als SWOV [8] in opdracht van het ministerie verkennende studies uitgevoerd naar draagvlak en ervaringen elders. Vervolgens heeft D&B [48] een gedragsstrategie ontwikkeld, gebaseerd op gedragswetenschappelijke principes. Zij onderscheiden daarin drie fases: 1) faciliteren, 2) motiveren en activeren, en 3) internaliseren.

10 Is een helm verplicht op een elektrische fiets of een speed-pedelec?

In Nederland geldt geen helmplicht voor bestuurders van een elektrische fiets (trapondersteuning tot 25 km/uur), omdat deze geldt als een 'gewone' fiets. Voor bestuurders van een speed-pedelec geldt wel een helmplicht (speciale speed-pedelec-helm of bromfietshelm; geen fietshelm), omdat een speed-pedelec wettelijk gezien een bromfiets is. Zie verder de SWOV-factsheet [Elektrische fietsen en speed pedelecs](#).

11 Aan welke eisen moet een (goede) fietshelm voldoen?

Fietshelmen die binnen de Europese Unie worden verkocht, moeten voldoen aan de Europese richtlijnen. In goedgekeurde helmen is aan de binnenzijde een CE-markering aangebracht, gevolgd door het nummer van de Europese norm: EN-1078 voor volwassenen en EN-1080 voor de kindhelm. Het verschil zit in de bevestiging van de kinband: bij een kindhelm schiet deze los als het kind met de helm ergens achter blijft hangen, waarmee wordt voorkomen dat het kind stikt [49].

Conform de Europese norm wordt de effectiviteit van fietshelmen getest door de helm met een snelheid van ongeveer 20 km/uur op een vlakke ondergrond ('flat anvil') en ongeveer 17 km/uur op een 'stoeprand' ondergrond ('curb anvil') neer te laten komen. Hiermee wordt de snelheid waarmee het hoofd de (onder)grond raakt bij een val van de fiets (eenzijdig ongeval) nagebootst. Respectievelijk zijn dit een val van een hoogte van 1,5 meter (gerelateerd aan een impactsnelheid van 20 km/uur) en 1 meter (gerelateerd aan een impactsnelheid van 17 km/uur) [50] [51].

Volgens verschillende onderzoekers [52] [53] [54] [55] [56] is de Europese norm voor fietshelmen, en dus ook de norm waaraan de Nederlandse fietshelm moet voldoen, niet afdoende. Hij is ook minder streng dan de normen in bijvoorbeeld de Verenigde Staten en Australië. Verschillende organisaties, bijvoorbeeld ETSC [57], roepen daarom op om de Europese kwaliteitsnorm van fietshelmen te verbeteren. Er zijn al verschillende concrete voorstellen voor nieuwe, betere fietshelmtesten (zie de vraag [Hoe kan de bescherming van fietshelmen verbeterd worden en zijn er alternatieven voor fietshelmen?](#)).

12 Hoe kan de bescherming van fietshelmen verbeterd worden en zijn er alternatieven voor fietshelmen?

Fietshelmen in Nederland moeten voldoen aan de Europese kwaliteitsnormen (zie de vraag [Aan welke eisen moet een \(goede\) fietshelm voldoen?](#)). Volgens diverse onderzoekers [1] [50] [52] [53] [54] [55] [56] [58] zou de testprocedure uitgebreid moeten worden met een 'schuine impact' of 'oblique' test. Daarnaast biedt een fietsairbag mogelijk betere en aanvullende bescherming tegen hoofd- en hersenletsel [2] [59]. Tot slot zien we ontwikkelingen richting de intelligente fietshelm die naast fysieke bescherming ook helpt om ongevallen te voorkomen. Voor een bredere kijk op de veiligheid van fietsers en maatregelen om die te verbeteren verwijzen we naar de SWOV-factsheet [Fietsers](#).

Uitbreiding testprocedure voor fietshelmen

Onderzoekers [1] [50] [52] [53] [54] [55] [56] [58] pleiten ervoor de standaard-testprocedure voor fietshelmen uit te breiden met een 'schuine impact' of 'oblique' test waarmee de effectiviteit van de helm wordt getest door deze vanaf een hoogte op een schuin oppervlak te laten vallen. Met deze testen wordt gemeten wat het effect van de helm is op het draaien van het hoofd. Dat is belangrijk omdat dit zogeheten 'rotatie-effect' nauw samenhangt met het ontstaan van hersenletsel [2] [28] [59] [60] [61]. Inmiddels zijn er al enkele organisaties die deze testen uitvoeren (onder andere [Certimoov](#) en [Folksam](#)) en zijn er helmen op de markt die een betere bescherming bieden tegen rotatiekrachten op het hoofd bij een val. Deze hebben bijvoorbeeld een extra laag in de helm die meebeweegt (een zogeheten Multi-Directional Impact Protection System - MIPS) waardoor de rotatie van het hoofd tijdens een botsing vermindert [1] [2].

Een andere gewenste uitbreiding betreft de impactsnelheid tijdens de testen, ofwel de snelheid waarmee een fietser met zijn hoofd ergens tegenaan botst. De huidige Europese normen voor een fietshelm gaan uit van een impactsnelheid van 17 en 20 km/uur en simuleren een val van een fiets. De snelheden bij een botsing met een motorvoertuig kunnen echter vele malen hoger zijn. Ook het botsproces zelf en bijbehorende impacts zijn daarbij veel complexer en diverser. Door de werkzaamheid van een fietshelm ook onder deze omstandigheden te testen, kan de kwaliteit van fietshelmen verder verbeterd worden.

Tot slot wordt ervoor gepleit om de kwaliteit niet alleen vast te stellen door deze te testen op modellen van hoofden van de 'gemiddelde man', maar beter rekening te houden met verschillen in antropometrische kenmerken tussen verschillende groepen mensen [62].

Fietsairbags

Een andere ontwikkeling is de fietsairbag. Dit is een soort kraag die de fietser om de nek draagt. Bij een ongeval blaast de airbag zichzelf op, waardoor niet alleen het hoofd wordt beschermd, maar ook de nek wordt gefixeerd. Een dergelijke airbag komt positief naar voren uit verschillende

testen [2] [59]. Dit komt onder andere omdat de airbag de rotatiekrachten op het hoofd meer vermindert dan de conventionele helmen.

Intelligente helmen

Verscheidende fabrikanten werken aan de ontwikkeling van 'intelligente' helmen. Behalve dat deze helmen moeten beschermen tegen hoofd- en hersenletsel als de fietser valt of botst, zijn ze er ook voor bedoeld om ongevallen te voorkomen. Zo kunnen intelligente helmen bijvoorbeeld via led-signalen aan andere verkeersdeelnemers laten zien wanneer de fietser remt en welke richting hij afslaat. Een dergelijke helm (de '[Lumos-fietshelm](#)') is al op de markt. Helmen die de fietser waarschuwen als een voertuig zich in zijn dode hoek bevindt (de '[Classon-fietshelm](#)') zijn nog in ontwikkeling; het is niet duidelijk wanneer ze op de markt komen en hoe effectief ze zijn.

Publicaties en bronnen

Hieronder vindt u de lijst met referenties uit deze factsheet; alle bronnen zijn in te zien of op te vragen. Via [Publicaties](#) vindt u, naast de hier gebruikte bronnen, nog een uitgebreide collectie aan literatuur op het gebied van verkeersveiligheid.

- [1]. Bliven, E., Rouhier, A., Tsai, S., Willinger, R., et al. (2019). [Evaluation of a novel bicycle helmet concept in oblique impact testing](#). In: Accident Analysis & Prevention, vol. 124, p. 58-65.
- [2]. Stigson, H. & Kullgren, A. (2015). [Folksam's Bicycle Helmet Test 2015](#). Folksam.
- [3]. Ellena, T., Subic, A., Mustafa, H. & Pang, T.Y. (2016). [The Helmet Fit Index – An intelligent tool for fit assessment and design customisation](#). In: Applied Ergonomics, vol. 55, p. 194-207.
- [4]. Romanow, N.R., Hagel, B.E., Williamson, J. & Rowe, B.H. (2014). [Cyclist head and facial injury risk in relation to helmet fit: a case-control study](#). In: Chronic diseases and injuries in Canada, vol. 34, nr. 1, p. 1-7.
- [5]. RWS (2023). [Vervolgmeting apparatuurgebruik & 0-meting helmdracht fietsers - meting 2023](#). Rijkswaterstaat, Den Haag.
- [6]. Achermann Stürmer, Y., Berbatovci, H. & Buttler, I. (2020). [Cyclists](#). ESRA2 Thematic report Nr. 11. ESRA project (E-Survey of Road users' Attitudes). Swiss Council for Accident Prevention, Bern, Switzerland.
- [7]. Wijlhuizen, G.J. & Gent, P. van (2014). [Race- en toerfietsen: mogelijkheden voor meer veiligheid. Vragenlijststudie en expertbeoordeling](#). R-2014-20A. SWOV, Den Haag.
- [8]. Schagen, I.N.L.G. van (2023). [De fietshelm en manieren om vrijwillig gebruik te stimuleren. Een inventarisatie van ervaringen in Nederland en elders](#). R-2023-7. SWOV, Den Haag.

- [9]. Esmailikia, M., Grzebieta, R. & Olivier, J. (2018). [*A systematic review of bicycle helmet laws enacted worldwide*](#). In: Journal of the Australasian College of Road Safety, vol. 29, nr. 3, p. 30-38.
- [10]. Aarts, L., Eenink, R. & Weijermars, W. (2014). [*Opschakelen naar meer verkeersveiligheid: naar maximale verkeersveiligheid voor en door iedereen*](#). R-2014-37. SWOV, Den Haag.
- [11]. Boele, M., Panneman, M., Adriaensens, L., Goldenbeld, C., et al. (2016). [*Fietshelmcampagne 'Coole kop, helm op!' in Zeeland. Evaluatie van de effecten*](#). SWOV/VeiligheidNL, Den Haag/Amsterdam.
- [12]. Goldenbeld, C., Boele, M.J. & Commandeur, J.J.F. (2016). [*Evaluatie fietshelmcampagne 'Coole kop, helm op!' in Zeeland. Effecten op helmgebruik en factoren van invloed*](#). R-2016-8. SWOV, Den Haag.
- [13]. Karkhaneh, M., Kalenga, J.C., Hagel, B.E. & Rowe, B.H. (2006). [*Effectiveness of bicycle helmet legislation to increase helmet use: a systematic review*](#). In: Injury Prevention, vol. 12, nr. 2, p. 76-82.
- [14]. Finnoff, J.T., Laskowski, E.R., Altman, K.L. & Diehl, N.N. (2001). [*Barriers to bicycle helmet use*](#). In: Pediatrics, vol. 108, nr. 1, p. e4.
- [15]. Berg, P. & Westerling, R. (2001). [*Bicycle helmet use among schoolchildren--the influence of parental involvement and children's attitudes*](#). In: Injury prevention: journal of the International Society for Child and Adolescent Injury Prevention, vol. 7, nr. 3, p. 218-222.
- [16]. Lajunen, T. (2016). [*Barriers and facilitators of bicycle helmet use among children and their parents*](#). In: Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour, vol. 41, p. 294-301.
- [17]. Ross, T.P., Ross, L.T., Rahman, A. & Cataldo, S. (2010). [*The bicycle helmet attitudes scale: using the health belief model to predict helmet use among undergraduates*](#). In: Journal of American College Health, vol. 59, nr. 1, p. 29-36.
- [18]. Seijts, G.H.P., Kok, G., Bouter, L.M. & Klip, H.A.J. (1995). [*Barriers to wearing bicycle safety helmets in the Netherlands*](#). In: Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine, vol. 149, nr. 2, p. 174-180.
- [19]. Høy, A. (2018). [*Bicycle helmets – To wear or not to wear? A meta-analysis of the effects of bicycle helmets on injuries*](#). In: Accident Analysis & Prevention, vol. 117, p. 85-97.
- [20]. Olivier, J. & Creighton, P. (2016). [*Bicycle injuries and helmet use: a systematic review and meta-analysis*](#). In: International Journal of Epidemiology, vol. 46, nr. 1, p. 278-292.
- [21]. Guerre, L.E.V.M. de, Sadiqi, S., Leenen, L.P.H., Oner, C.F., et al. (2020). [*Injuries related to bicycle accidents: an epidemiological study in The Netherlands*](#). In: European Journal of Trauma and Emergency Surgery, vol. 46, p. 413-418.
- [22]. Zeegers, T. (2015). [*Overestimation of the effectiveness of the bicycle helmet by the use of odds ratios*](#). Paper presented at International Cycling Safety Conference 15-16 September 2015, Hanover.
- [23]. Olivier, J. & Radun, I. (2017). [*Bicycle helmet effectiveness is not overstated*](#). In: Traffic Injury Prevention, vol. 18, nr. 7, p. 755-760.

- [24]. Cripton, P.A., Dressler, D.M., Stuart, C.A., Dennison, C.R., et al. (2014). *Bicycle helmets are highly effective at preventing head injury during head impact: Head-form accelerations and injury criteria for helmeted and unhelmeted impacts*. In: Accident Analysis & Prevention, vol. 70, p. 1-7.
- [25]. Connor, T.A., Meng, S., Zouzias, D., Burek, R., et al. (2015). *Current standards for sports and automotive helmets: a review*. HEADS-ITN.
- [26]. Fahlstedt, M., Halldin, P. & Kleiven, S. (2016). *The protective effect of a helmet in three bicycle accidents - A finite element study*. In: Accident Analysis & Prevention, vol. 91, p. 135-143.
- [27]. McNally, D.S. & Whitehead, S. (2013). *A computational simulation study of the influence of helmet wearing on head injury risk in adult cyclists*. In: Accident Analysis & Prevention, vol. 60, p. 15-23.
- [28]. Verschueren, P. (2009). *Biomechanical analysis of head injuries related to bicycle accidents and a new bicycle helmet concept*. Dissertation KU Leuven, Leuven.
- [29]. Dennis, J., Ramsay, T., Turgeon, A.F. & Zarychanski, R. (2013). *Helmet legislation and admissions to hospital for cycling related head injuries in Canadian provinces and territories: interrupted time series analysis*. In: BMJ : British Medical Journal, vol. 346, p. f2674.
- [30]. Bonander, C., Nilson, F. & Andersson, R. (2014). *The effect of the Swedish bicycle helmet law for children: An interrupted time series study*. In: Journal of Safety Research, vol. 51, p. 15-22.
- [31]. Olivier, J., Boufous, S. & Grzebieta, R. (2019). *The impact of bicycle helmet legislation on cycling fatalities in Australia*. In: International journal of epidemiology, vol. ePub.
- [32]. Craen, S. de, Bijleveld, F.D., Bos, N.M., Broek, B. van den, et al. (2022). *Halvering verkeersslachtoffers in 2030? Doorrekening van aanvullende maatregelen*. R-2022-8A. SWOV, Den Haag.
- [33]. Adams, J. & Hillman, M. (2001). *The risk compensation theory and bicycle helmets*. In: Injury prevention: journal of the International Society for Child and Adolescent Injury Prevention, vol. 7, nr. 2, p. 89-91.
- [34]. Esmailikia, M., Radun, I., Grzebieta, R. & Olivier, J. (2019). *Bicycle helmets and risky behaviour: A systematic review*. In: Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour, vol. 60, p. 299-310.
- [35]. Høye, A. (2018). *Recommend or mandate? A systematic review and meta-analysis of the effects of mandatory bicycle helmet legislation*. In: Accident Analysis & Prevention, vol. 120, p. 239-249.
- [36]. Walker, I. (2007). *Drivers overtaking bicyclists: Objective data on the effects of riding position, helmet use, vehicle type and apparent gender*. In: Accident Analysis & Prevention, vol. 39, nr. 2, p. 417-425.
- [37]. Olivier, J. & Walter, S.R. (2013). *Bicycle helmet wearing is not associated with close motor vehicle passing: A re-analysis of Walker, 2007*. In: PLoS ONE, vol. 8, nr. 9.

- [38]. Walker, I. & Robinson, D.L. (2019). [*Bicycle helmet wearing is associated with closer overtaking by drivers: A response to Olivier and Walter, 2013*](#). In: Accident Analysis & Prevention, vol. 123, p. 107-113.
- [39]. Amoros, E., Chiron, M., Martin, J.-L., Thélot, B., et al. (2012). [*Bicycle helmet wearing and the risk of head, face, and neck injury: a French case-control study based on a road trauma registry*](#). In: Injury Prevention, vol. 18, nr. 1, p. 27.
- [40]. Elvik, R. (2013). [*Corrigendum to: "Publication bias and time-trend bias in meta-analysis of bicycle helmet efficacy: A re-analysis of Attewell, Glase and McFadden, 2001" \[Accid. Anal. Prev. 43 \(2011\) 1245-1251\]*](#). In: Accident Analysis & Prevention, vol. 60, p. 245-253.
- [41]. Lemon, J. (2018). [*Changes in participation, demographics and hazard associated with mandatory bicycle helmets in New South Wales, Australia*](#). In: Journal of Transport & Health, vol. 9, p. 195-202.
- [42]. Olivier, J., Esmailikia, M. & Grzebieta, R. (2018). [*Bicycle helmets: Systematic reviews on legislation, effects of legislation on cycling exposure, and risk compensation*](#). School of Mathematics and Statistics, Transport and Road Safety Research Centre; UNSW, Sydney.
- [43]. Rådet for Sikker Trafik & Epinion (2016). [*Cyklistundersøgelse \[Survey on cyclists\]*](#). Radet for Sikker Trafik, Copenhagen.
- [44]. Towner, E., Dowswell, T., Burkes, M., Dickinson, H., et al. (2002). [*Bicycle helmets - a review of their effectiveness: a critical review of the literature*](#). Road Safety Research Report No. 30. Department for Transport, London.
- [45]. Lankarani, K.B., Akbari, M., Razzaghi, A., Heydari, S.T., et al. (2023). [*Mass media campaigns to increase the use of bicycle helmets: A systematic review and meta-analysis*](#). In: Journal of Transport & Health, vol. 30, p. 101616.
- [46]. Sølund Ehlers, P. (2022). [*How the Danish cyclists were convinced to use a bicycle helmet - without a law*](#). Paper presented at FERSI Conference, 6 and 7 october 2022, The Hague.
- [47]. MARE (2023). [*Gedraagsbepalende factoren vrijwillig gebruik van een fietshelm*](#). MARE, Amsterdam.
- [48]. D&B (2023). [*Advies voor de ontwikkeling van een gedraagsstrategie vrijwillig gebruik van de fietshelm*](#). Dijksterhuis & van Baaren, Nijmegen.
- [49]. Kemler, H.J., Ormel, W., Jonkhoff, L., Klein Wolt, K., et al. (2009). [*De fietshelm bij kinderen en jongeren. Onderzoek naar de voor- en nadelen*](#). Stichting Consument en Veiligheid, Amsterdam.
- [50]. Bourdet, N., Deck, C., Carreira, R.P. & Willinger, R. (2012). [*Head impact conditions in the case of cyclist falls*](#). In: Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part P: Journal of Sports Engineering and Technology, vol. 226, nr. 3-4, p. 282-289.
- [51]. Sandberg, M., Tse, K.M., Tan, L.B. & Lee, H.P. (2018). [*A computational study of the EN 1078 impact test for bicycle helmets using a realistic subject-specific finite element head model*](#). In: Computer Methods in Biomechanics and Biomedical Engineering, vol. 21, nr. 12, p. 684-692.

- [52]. Bland, M.L., McNally, C. & Rowson, S. (2018). [*Differences in impact performance of bicycle helmets during oblique impacts*](#). In: Journal of biomechanical engineering, vol. 140, nr. 9, p. e4040019-e4040019.
- [53]. McIntosh, A., Lai, A. & Schilter, E. (2013). [*Bicycle helmets: head impact dynamics in helmeted and unhelmeted oblique impact tests*](#). In: Traffic Injury Prevention, vol. 14, nr. 5, p. 501-508.
- [54]. Mills, N.J. & Gilchrist, A. (2008). [*Oblique impact testing of bicycle helmets*](#). In: International Journal of Impact Engineering, vol. 35, nr. 9, p. 1075-1086.
- [55]. Willinger, R., Deck, C., Halldin, P. & Otte, d. (2014). [*Towards advanced bicycle helmet test methods*](#). Proceedings of the International Cycling Safety Conference, 18-19 November, Göteborg, Sweden.
- [56]. Bland, M.L., Zuby, D.S., Mueller, B.C. & Rowson, S. (2018). [*Differences in the protective capabilities of bicycle helmets in real-world and standard-specified impact scenarios*](#). In: Traffic Injury Prevention, vol. 19, nr. sup1, p. S158-S163.
- [57]. Townsend, E. (2016). [*The European Union's role in promoting the safety of cycling: proposals for a safety component in a future EU cycling strategy*](#). European Transport Safety Council Brussels.
- [58]. Bogerd, C.P., Annaheim, S., Halldin, P., Houtenbos, M., et al. (2015). [*HOPE: Helmet Optimization in Europe*](#). The final report of COST Action TU1101. COST Action TU1101 / HOPE collaboration. European Cooperation in Science and Technology COST, Brussels.
- [59]. Kurt, M., Laksari, K., Kuo, C., Grant, G.A., et al. (2017). [*Modeling and optimization of airbag helmets for preventing head injuries in bicycling*](#). In: Annals of Biomedical Engineering, vol. 45, nr. 4, p. 1148-1160.
- [60]. Kleiven, S. (2006). [*Evaluation of head injury criteria using a finite element model validated against experiments on localized brain motion, intracerebral acceleration, and intracranial pressure*](#). In: International Journal of Crashworthiness, vol. 11, nr. 1, p. 65-79.
- [61]. Stigson, H., Rizzi, M., Ydenius, A., Engström, E., et al. (2017). [*Consumer testing of bicycle helmets*](#). Proceedings of the IRCOBI Conference, 13-15 September, Antwerp, Belgium.
- [62]. Büth, C.M., Barbour, N. & Abdel-Aty, M. (2023). [*Effectiveness of bicycle helmets and injury prevention: a systematic review of meta-analyses*](#). In: Scientific Reports 13. nr. 8540.

Colofon

Overname is toegestaan met bronvermelding:

SWOV (2024). *Fietshelmen*. SWOV-factsheet, mei 2024. SWOV, Den Haag.

URL Bron:

<https://swov.nl/nl/factsheet/fietshelmen>

Thema's

Vervoerswijzen - Fiets

Cijfers:

[Werkelijk aantal verkeersdoden onder fietsers](#)

[Werkelijk aantal overleden fietsers uitgesplitst naar leeftijd](#)

[Werkelijk aantal overleden fietsers uitgesplitst naar geslacht](#)

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

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