

Leden expertgroep

Prof.dr. D. de Waard (Rijksuniversiteit Groningen)
Prof.dr. M.P. Hagenzieker (TU Delft)
Dr. M.J.A. Doumen (SWOV)
Prof.dr.ing. J.L. Theeuwes (VU Amsterdam)

Verslag

Bijlage(n)

- Presentatie 'Expertsessie innovatieve fietsverlichting (20250605 incl. update nav
bijeenkomst)'

Onderwerp

Expertsessie 'Innovatieve fietsverlichting' d.d. 3 juni 2025

Datum: 9 juli 2025

Introductie

Tijdens het Commissiedebat Verkeersveiligheid van 11 februari 2025 zijn vragen gesteld over innovaties op het gebied van fietsverlichting die de fietsveiligheid kunnen verbeteren. De vragen komen mede voort uit twee innovaties, die volgens de wet- en regelgeving niet zijn toegestaan, maar mogelijk van toegevoegde waarde zijn. De ene innovatie gaat over een vorm van verlichting waarbij de berijder wordt aangelicht. Een voorbeeld daarvan is Ziemi (zie <https://www.ziemi.com/>). De andere vorm van innovatie betreft verlichting op de fietshelm, die als vervanging van of aanvulling op het voor- of achterlicht kan dienen.

Het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) heeft Adviesdienst Mens & Veiligheid (AMV) gevraagd om met behulp van eerdere studies in een expertmeeting het effect op de verkeersveiligheid te bepalen van mogelijke extra functionaliteit van fietsverlichting en/of reflectie gewenst.

Het doel van de expertsessie is om de volgende vraag te beantwoorden:

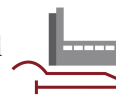
Welke vorm van verlichting of reflectie is, aanvullend op de bestaande vormen, van toegevoegde waarde voor de verkeersveiligheid om ervoor te zorgen dat fietsers beter gezien worden, dan wel dat fietsers beter kunnen zien?

Toelichting: Het gaat hierbij om een vorm van verlichting of reflectie, aanvullend op de vormen die vanuit de huidige regelgeving verplicht worden gesteld, waarbij de te verwachten positieve effecten voor de verkeersveiligheid betekenisvol zijn en de te verwachten negatieve effecten verwaarloosbaar zijn. Een voorbeeld van een negatief effect zou kunnen zijn dat fietsers door verblinding obstakels op het wegdek en het verloop van de weg minder goed kunnen zien. Voor de inschatting van de toegevoegde waarde dient ook rekening gehouden te worden met het verschil tussen de stedelijke en de landelijke omgeving. Zo zouden de detectie of herkenbaarheid van fietsers van opzij kunnen verschillen tussen beide omgevingen waardoor ook het effect van extra zichtbaarheid van fietsverlichting van opzij verschilt.

Aanvullend op de hoofdvraag zijn tijdens de expertsessie de volgende deelvragen beantwoord:

- Heeft het aanlichten van de fiets of de fietser (zoals bijvoorbeeld de Ziemi) toegevoegde waarde op de reeds verplichte vormen van verlichting en reflectie?
- Heeft fietsverlichting bevestigd op de fietshelm vervangend of aanvullend op de reeds verplichte vormen van verlichting en reflectie toegevoegde waarde?





Ter voorbereiding op de expertsessie is een inventarisatie gemaakt van de beschikbare kennis en ervaring in Nederland en omliggende landen. Dit is enerzijds gedaan op basis van beschikbare literatuur en anderzijds door middel van individuele gesprekken met de experts en vertegenwoordigers van stakeholders.

AMV heeft aan de hand van de beschikbare literatuur en individuele gesprekken een overzicht gemaakt van de bevindingen en een voorzet gedaan voor een antwoord op de vragen. Tijdens de expertsessie op 3 juni 2025 is dit resultaat aan de hand van een PowerPointpresentatie ter beoordeling voorgelegd aan de deskundigen. Deze presentatie is (inclusief een update naar aanleiding van de bijeenkomst) als bijlage bij dit verslag gevoegd.

Resultaten bijeenkomst

De reactie van de deskundigen had enerzijds betrekking op een beoordeling van de presentatie en anderzijds op specifieke onderwerpen. Hieronder is het resultaat van de bijeenkomst beschreven. Daarvoor wordt gestart met de hoofdconclusies. Vervolgens zijn de reacties op de sheets met een verwijzing naar de presentatie opgesomd. Daarna volgt een uiteenzetting van de onderwerpen die zijn besproken. Tot slot is een antwoord geformuleerd op de hoofdvraag en de twee deelvragen.

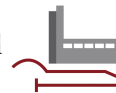
Hoofdconclusies

1. Door de beperkingen in registratie van ongevallen is nog te veel onbekend over de relatie tussen lichtvoering en fietsongevallen bij duisternis. De verwachting is wel dat lichtvoering met name in gebieden zonder openbare verlichting en bij ongunstige weersomstandigheden van belang is om gezien te worden en om zelf als fietser goed te kunnen zien.
2. De inschatting van de experts is unaniem dat de huidige normen grotendeels aansluiten bij de gewenste functionaliteit. Dat geldt zowel voor de wettelijke eisen ten aanzien van verlichting als voor de wettelijke eisen ten aanzien van reflectie.
3. Gelet op de beperkte naleving (75% draagt voor- en achterlicht conform de norm; meting 2024) is naar verwachting de meeste verkeersveiligheidswinst te behalen in een verhoging van de naleving.
4. Er is geen verkeersveiligheidswinst te verwachten van aanpassingen van de huidige wetgeving door het toestaan van extra vormen van fietsverlichting. Wel zou de verkeersveiligheid mogelijk verbeterd kunnen worden met eisen aan de kwaliteit van fietsverlichting. Aanpassingen van de huidige wetgeving (anders dan m.b.t. kwaliteitseisen) vormen namelijk een bedreiging voor de collectieve verkeersveiligheid: o.a. voor de verminderde zichtbaarheid en opvallendheid van de andere fietsers en de begrijpelijkheid van de verkeerssituatie.
5. Verbetering door eisen aan kwaliteit is denkbaar door:
 - a. Eisen om voor- en achterlicht ook zichtbaar te laten zijn van opzij om beter gezien te worden.
 - b. Eisen aan voorlichten om de weg (o.a. wegverloop, obstakels en slecht wegdek) beter te kunnen zien.

Reacties sheets

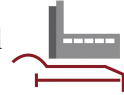
1. Sheet 7: Ouderen hebben meer ernstige en dodelijke fietsongevallen per afgelegde afstand, omdat zij kwetsbaarder zijn. Een fietsongeval leidt daarom sneller tot ernstig letsel of overlijden.
2. Sheet 7: Er is sprake van een toename van het fietsgebruik, met name onder ouderen. Dat laatste komt door de vergrijzing en introductie van de e-bike. Ouderen hebben meer blootstelling aan het verkeer en de aanwezigheid van risico's in het verkeer doordat ze meer de fiets gebruiken en er grotere afstanden mee rijden. Ze hebben daardoor meer kans op een conflictsituatie of ongeval.
3. Sheet 7: Toevoegen dat de Staat van de veiligheid 2024 gebaseerd is op de cijfers van





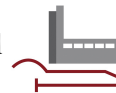
- de verkeersdoden en de ernstig verkeersgewonden in 2023.
4. Sheet 8: Ouderen fietsen minder bij duisternis. Vergrijzing zal daarom minder een rol spelen in de cijfers in relatie tot duisternis en fietsverlichting.
 5. Sheet 8: Het aantal geregistreerde fietsdoden is een onderregistratie, doordat ze niet altijd gemeld worden bij de politie. Deze onderregistratie is het grootst voor fietsdoden als gevolg van enkelvoudige fietsongevallen, maar beperkt zich niet tot dit type ongevallen. De CBS statistiek verkeersdoden is wel compleet maar die geeft geen onderscheid naar lichtgesteldheid.
 6. Sheet 8: In de toelichting op de sheet is aangegeven dat het gaat om het aantal (fiets)doden (dus naast fietsers kan het bijvoorbeeld ook gaan om een voetganger of een bromfietser die gebotst is met een fietser) en niet het aantal dodelijke fietsongevallen. Schemer is een korte periode die lastig is te bepalen in de ongevalsdata. Het aandeel van de dodelijke slachtoffers bij schemer zal in de tabel laag zijn.
 7. Sheet 9: Tabel uitgebreid met cijfers daglicht. In de toelichting op de sheet is aangegeven dat het gaat om het aantal doden onder fietsers en niet het aantal dodelijke fietsongevallen. Deze tabel erin gelaten omdat het de vergelijking tussen binnen en buiten de bebouwde kom bevat. In de toelichting aangegeven dat het om kleine getallen gaat en veel aan toeval onderhevig is.
 8. Sheet 10: Tabel toegevoegd met cijfers (incl. percentages) over langere periode (2014-2023) opgenomen. N.B. Ongeveer 1/3 van de fietsdoden is niet in BRON geregistreerd. Dit zijn grotendeels enkelvoudige ongevallen. De aantallen die hier gepresenteerd zijn, zijn dus een onderschattingen van het aantal doden. De aandelen zijn ook minder betrouwbaar omdat sommige typen ongevallen beter geregistreerd zijn dan anderen. In de toelichting op de sheet is aangegeven dat het gaat om het aantal doden onder fietsers en niet het aantal dodelijke fietsongevallen.
 9. Sheet 10: In de toelichting aangepast dat het om de periode 2014-2023 gaat ipv 2014-2015.
 10. Sheet 11: Fietsers zijn zich vaak niet bewust van de mate waarin ze zichtbaar zijn voor het overige verkeer.
 11. Sheet 11: De onderzoeken naar lichtvoering geven geen informatie over het naleven van de norm t.a.v. reflectie.
 12. De vergelijking met de aanpak van gordelplicht gaat niet helemaal op voor lichtvoering op fietsen vanwege het verschil in markttoezicht tussen motorvoertuigen en fietsen. Zo is het bij personenwagens beter geregeld door de eenvoud in het gebruik van een autogordel en de aandacht voor staat en aanwezigheid tijdens toelating en periodieke keuring (APK).
 13. Sheet 11: Grote vraag is wat de relatie is tussen lichtvoering en de fietsongevallen bij duisternis. Vermoedelijk is het niet voeren van fietsverlichting niet de directe oorzaak van fietsongevallen, maar kan het wel een rol spelen bij het ontstaan ervan.
 14. Sheet 12: Een ontwikkeling is ook de grotere verschillen die zijn ontstaan in massa.
 15. Sheet 12: Een ontwikkeling is ook de toename in diversiteit van de verlichting. Dit geldt zowel bij fietsers als bij het overige verkeer.
 16. Sheet 13: Dat fietsers zich niet bewust zijn van het verblinden van anderen illustreert dat fietsers niet goed kunnen inschatten hoe ze door anderen worden waargenomen.
 17. Sheet 14: Fietsers kunnen ook slachtoffer worden doordat het overige verkeer onder invloed rijdt.
 18. Sheet 14: De relatie tussen ongevallen en fietsverlichting is niet duidelijk doordat lichtvoering geen onderdeel uitmaakt van de politieregistratie van ongevallen waar een fietser bij betrokken is.
 19. Sheet 14: Detectie is een voorwaarde voor herkenning. Beiden zijn van belang.
 20. Sheet 14: Herkenning is lager in een context waar fietsers niet verwacht worden.
 21. Sheet 15: Bij de functie *Zien* is ook het waarnemen van andere weggebruikers van belang.
 22. Sheet 16: Opvallendheid behoort als aandachtspunt bij Detectie en Uniformiteit bij





- Herkenbaarheid.
23. Sheet 16: In de afweging tussen winst voor het individu vs. verlies voor het collectief staat vanuit verkeersveiligheid het collectieve belang voorop.
 24. Sheet 17: Er is geen onderzoek dat aantoonst dat fietsverlichting een relatie heeft met het ontstaan van enkelvoudige fietsongevallen.
 25. Sheet 17: Voor *Zien* is ook zicht op obstakels en slecht wegdek van belang.
 26. Sheet 17: In de Duitse wetgeving¹ zijn eisen opgenomen met betrekking tot de kwaliteit van de fietsverlichting. Daarnaast zou de kwaliteit van de verlichting verbeterd kunnen worden door te zorgen voor een robuuste bevestiging.
 27. Sheet 18: Verbetering van de bestaande normen ten aanzien van de koplamp zijn naast verlichten van het wegverloop ook relevant voor het kunnen zien van obstakels en slecht wegdek.
 28. Sheet 18: De potentiële nadelen van verlichte wielen wegen zwaarder dan de potentiële voordelen. De nadelen hebben met name betrekking op het collectief (verhoogde kans op verwarring en concurrentie in de opvallendheid), terwijl de potentiële voordelen alleen betrekking hebben op het individu (beter gezien worden).
 29. Sheet 18: Reflectoren in de spaken zijn beter dan reflectie op de banden omdat ze door de beweging meer opvallen. In de toelichting is toegevoegd dat het om 'actieve' verlichting gaat. Reflectie (aanstralen) is wel gewenst.
 30. Sheet 20: De werking van de Ziemi is afhankelijk van kleur van de kleding van de fietser: meer extra zichtbaarheid bij lichte kleding. Daarnaast lijkt de werking afhankelijk van het type frame en de wijze van bevestigen omdat dit de richting van de lichtbundel en reflectie op het frame beïnvloedt.
 31. Sheet 20: Voor de herkenbaarheid is het beter om de wielen te benadrukken. Door het verlichten van de benen ontstaat een afwijkende verschijningsvorm door de 'zwevende benen'. Dit kost naar verwachting meer tijd om een fietser te herkennen.
 32. Sheet 20: Bij de gebruiker kan het idee van een betere zichtbaarheid leiden tot risicovoller rijgedrag.
 33. Sheet 21: Er was bij het onderzoek geen ander verkeer aanwezig. Bij ander verkeer in het wegbeeld verandert de waarneming (detectie en herkenning) van een individuele fietser.
 34. Sheet 21: Er is niet onderzocht wat de potentiële effecten zijn voor het overige verkeer. Een denkbaar effect is de verminderende opvallendheid van andere fietsers en een langere kijktijd naar de fietser met Ziemi wat ten koste kan gaan van de aandacht voor het overige verkeer.
 35. Sheet 21: Het effect van aanstralen ontbreekt in het onderzoek. Een rijdend voertuig met verlichting straalt met de koplampen een fietser aan, waardoor de reflectie op een fiets zorgt voor een betere detectie en herkenning.
 36. Sheet 21: Het perspectief vanuit de gebruiker is niet onderzocht. Hierdoor ontbreekt informatie over eventuele effecten op het kunnen zien van het wegverloop en eventuele obstakels of gaten in het wegdek.
 37. Sheet 21: Wanneer een fietser beter zichtbaar wordt gemaakt, bijvoorbeeld door middel van verbeterde fietsverlichting, kan dit ertoe leiden dat andere fietsers zonder dergelijke verlichting relatief minder zichtbaar worden. Dit effect van relatieve zichtbaarheid is essentieel: de toegenomen opvallendheid van de ene fietser kan onbedoeld ten koste gaan van de waarneming van anderen.
 38. Sheet 21: Het TNO-onderzoek is om uiteenlopende methodologische redenen niet valide. De gerapporteerde verbetering van 52% in zichtbaarheid is op geen betrouwbare wijze onderbouwd.
 39. Algemene opmerking: Het proces van het "zien" van fietsen bestaat uit twee fasen: 1 detectie dat er iets is (opvallendheid speelt hier een rol) 2 wat is dat wat ik gedetecteerd heb (herkenning) en is dat relevant voor mij (snelheid, richting etc). Je kunt bijvoorbeeld iets wel opvallender maken (bijv een knipperlicht op je helm) maar

¹ https://www.gesetze-im-internet.de/stvzo_2012/StVZO.pdf



- dat betekent nog niet dat je het herkent als een fiets en het ook als relevant beschouwd.
40. Sheet 22: Pluspunt lijkt te zijn dat je verlicht waar je naar kijkt.
 41. Sheet 22: Aandachtspunt is dat anderen hierdoor kunnen worden verblind.
 42. Sheet 22: Aandachtspunt is dat het wegdek en het wegverloop onvoldoende kunnen worden verlicht.
 43. Sheet 24: Aanpassingen aan de huidige wetgeving zijn niet nodig en kunnen ook nadelen hebben. Meeste winst is denkbaar door naleving van de huidige normen.
 44. Sheet 24: Winst is denkbaar door fietsers duidelijk te maken dat lichtvoering van belang is voor hun veiligheid.
 45. Sheet 24: Er is nog veel onbekend over de relatie tussen fietsverlichting en fietsongevallen, maar de verwachting is dat de meeste winst te behalen is in het naleven van de huidige normen.
 46. Sheet 26: Verbetering van 'gezien worden' is denkbaar door voor- en achterlicht zichtbaar te laten zijn van opzij.
 47. Sheet 26: Verbetering van 'zien' is denkbaar door voorlichten te vereisen die het wegverloop eventuele obstakels en gaten in het wegdek kunnen verlichten.
 48. Sheet 26: Een verbetering van de verkeersveiligheid zou mogelijk zijn door aanpassing aan de huidige wetgeving waarbij eisen die aan de kwaliteit van de verlichting worden gesteld.
 49. Sheet 27: Zowel voor Ziemi als voor helmverlichting geldt dat het nadelen kan hebben voor de collectieve verkeersveiligheid om deze toe te staan. Beiden zouden dan ook niet gedoogd moeten worden.

Antwoord op de hoofd- en subvragen

Welke vorm van verlichting of reflectie is, aanvullend op de bestaande vormen, van toegevoegde waarde voor de verkeersveiligheid om ervoor te zorgen dat fietsers beter gezien worden, dan wel dat fietsers beter kunnen zien?

Overall oordeel over toegevoegde waarde van aanvullende vormen van verlichting of reflectie

Er is geen positief effect van de verkeersveiligheid te verwachten van aanpassing van de huidige normen ten aanzien van fietsverlichting. Ook al is er veel onbekend over de relatie tussen fietsverlichting en fietsongevallen zal naar verwachting de meeste winst worden behaald met een betere naleving van lichtvoering door fietsers. Op basis van de bestaande opzet van de eisen aan verlichting en reflectie is wel verbetering denkbaar om beter gezien te kunnen worden door de voor- en achterlichten beter zichtbaar te laten zijn van opzij. Daarnaast is verbetering denkbaar door eisen te stellen aan de koplampen waardoor het wegverloop en eventuele obstakels of slecht wegdek beter te zien zijn.

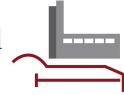
Heeft het aanlichten van de fiets of de fietser toegevoegde waarde op de reeds verplichte vormen van verlichting en reflectie?

en

Heeft fietsverlichting bevestigd op de fietshelm vervangend of aanvullend op de reeds verplichte vormen van verlichting en reflectie toegevoegde waarde?

Er zijn zorgen over aanpassingen van de huidige normen voor de verminderde zichtbaarheid en opvallendheid van de andere fietsers en de verminderde begrijpelijkheid van de verkeerssituatie. Een andere vorm van fietsverlichting, zoals de Ziemi of verlichting op de fietshelm kunnen het overall veiligheidsrisico juist groter maken. Zowel voor Ziemi als voor de helmverlichting geldt dat het volgens de experts onverstandig is ze om toe te staan. Beiden zouden ook niet gedoogd moeten worden.





Beoordelingskader 'Innovatieve fietsverlichting':

Het voorstel is om voor elke nieuwe (innovatieve) vorm van fietsverlichting een beoordelingskader toe te passen. Centraal daarbij staat de vraag of de fietsverlichting naast de huidige wet- en regelgeving voldoet aan de geldende voorwaarden ten aanzien van:

- Kleur
- Vorm
- Locatie

Deze voorwaarden zorgen voor uniformiteit en kunnen worden gezien als de visuele codering van fietsverlichting. *N.B. dit voorstel zou nog nader uitgewerkt moeten worden en toegepast moeten worden op voorbeelden van nieuwe vormen van fietsverlichting.*

