

In opdracht van:
Ministerie I&W

Projectnummer:
M08664-R-E2

Datum:
30 juni 2025



Invloed van de elektrische fiets op het fietslandschap

1.	INLEIDING	4
1.1	Aanleiding	4
1.2	Doel van dit rapport	4
1.3	Onderzoeksaanpak	4
1.4	Leeswijzer	5
2.	SAMENVATTING	6
3.	DE OPKOMST VAN DE ELEKTRISCHE FIETS	8
3.1	Soorten elektrische fietsen en wet- en regelgeving	8
3.2	Het gebruik van de elektrische fiets	11
3.3	Conclusie	15
4.	DE IMPACT VAN DE ELEKTRISCHE FIETS OP BEREIKBAARHEID	16
4.1	Gebruikersgroepen	16
4.2	Veranderende mobiliteitspatronen	17
4.3	Elektrische fiets en openbaar vervoer	17
4.4	Bereikbare bestemmingen door de elektrische fiets	18
4.5	Vervoer van goederen	19
4.6	Conclusie	19
5.	DE ELEKTRISCHE FIETS EN HAAR INVLOED OP MENS EN MILIEU	20
5.1	Gezondheid	20
5.2	Sociale inclusie	20
5.3	Milieu	21
5.4	Conclusie	23
6.	BARRIÈRES EN RANDVOORWAARDEN	24
6.1	Fietsparkeren, laden en fietsendiefstal	24
6.2	Fietsinfrastructuur	25
6.3	Conclusie	25
7.	DE VEILIGHEID VAN DE ELEKTRISCHE FIETS: ONGEVALLen, RISICO'S EN PREVENTIE	27





7.1	Ongevallenstatistieken	27
7.2	Ongevallen naar doelgroep	29
7.3	Factoren die ongevallen beïnvloeden	31
7.4	Conclusie	34
8.	CONCLUSIES	35
9.	OVERZICHT VAN GERAADPLEEGDE BRONNEN	38

Colofon

Auteurs:

[Redacted]

Met dank aan:

[Redacted] - KiM

[Redacted] - KiM

[Redacted]^s - SWOV

[Redacted] - SWOV

[Redacted] - International Cargo Bike Festival

[Redacted] - CROW

Copyright

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

No part of this book may be reproduced in any form, by print, photoprint, microfilm or any other means without written permission from the publisher.



1. INLEIDING

1.1 Aanleiding

In de motie Krul (Kamerstukken Tweede Kamer 31 305 nr. 396, 2023) wordt aan het kabinet gevraagd een brede analyse te maken van hoe de elektrische fiets het Nederlandse fietslandschap verandert en zal veranderen op de langere termijn. De motie vraagt om hierbij voort te bouwen op de onderzoeken die plaatsvinden als gevolg van de motie-Geurts over een verbod op het opvoeren van elektrische fietsen en de handhaving hierop, evenals op de afspraken en kennis en kunde uit de zogenaamde City Deals Fiets. De motie vraagt daarbij specifiek om aandacht te geven aan op zijn minst de aanleg van brede fietspaden, het plaatsen van fietskluizen en fietsenstallingen met laadpalen voor elektrische fietsen bij ov-knooppunten, regels op het fietspad, en een langetermijnstrategie voor hoe de fiets veilig en toegankelijk blijft voor zowel de groeiende groep oudere fietsers als kinderen.

1.2 Doel van dit rapport

Voor de beantwoording van de motie heeft Mobycon in opdracht van het Ministerie onderzoek uitgevoerd naar de ontwikkelingen en effecten van de opkomst van de elektrische fiets. Met daarbij ook inzicht in de opgaves die voortkomen uit de gesignaleerde ontwikkelingen en effecten.

Hiervoor hebben we de volgende onderzoeksvraag opgesteld:

Hoe verandert de e-fiets het fietslandschap in Nederland en hoe zal deze verandering op langere termijn verder gaan?

De onderzoeksvraag beantwoorden we aan de hand van de volgende deelvragen:

- Wat zijn de diverse soorten elektrische fietsen?
- Welke effecten heeft het gebruik van deze verschillende soorten elektrische fietsen op het fietsen (gebruikersgroepen, motieven, afstanden, veiligheid, parkeren, laden)?
- Welke ontwikkelingen op het gebied van de elektrische fiets en het gebruik daarvan zijn te verwachten?
- Wat zijn de randvoorwaarden om het gebruik van de elektrische fiets in de toekomst veilig en aantrekkelijk te laten plaatsvinden? Denk daarbij aan:
 - fietsinfrastructuur/fietspaden;
 - parkeren;
 - laden;
 - fietsdiefstal, batterijdiefstal;
 - overige aspecten die aandacht vragen.

1.3 Onderzoeksaanpak

Om de geformuleerde onderzoeksvraag te beantwoorden zijn wij gestart met een literatuuronderzoek. In overleg met experts van I&W, het KiM en de SWOV is een bronnenlijst samengesteld (zie Hoofdstuk 9 voor een overzicht van de geraadpleegde bronnen). Deze bronnen zijn aan de hand van de onderzoeksvragen geanalyseerd. De bevindingen per subvraag zijn tijdens een werksessie met experts van het KiM en SWOV besproken. De experts hebben de bevindingen aangevuld met relevante studies en eigen expertise.



Over een aantal onderwerpen was nog weinig (wetenschappelijk) onderzoek gedaan, voor deze onderwerpen zijn interviews afgenomen bij experts op deze gebieden. Ook zijn aanvullende analyses uitgevoerd op data van het CBS. Op deze manier hebben we de ontbrekende kennis zo goed mogelijk aangevuld en zijn de resultaten van deze rapportage tot stand gekomen.

1.4 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 biedt een beknopte samenvatting van de aanpak van het onderzoek en belangrijkste bevindingen. In Hoofdstuk 3 tot en met 7 gaan we voor verschillende thema's in op de ontwikkelingen en aandachtspunten rondom de elektrische fiets. In Hoofdstuk 8 geven we onze conclusies aan de hand van de onderzoeksvragen.





2. SAMENVATTING

In de motie Krul wordt aan het kabinet gevraagd een brede analyse te maken hoe de elektrische fiets het Nederlandse fietslandschap verandert en zal veranderen op de langere termijn. Het Ministerie heeft voor de beantwoording van de motie onderzoek laten uitvoeren naar de ontwikkelingen en effecten van de opkomst van de elektrische fiets. Met daarbij ook inzicht in de opgaves die voortkomen uit de gesignaleerde ontwikkelingen en effecten. In dit rapport worden de onderzoeksresultaten weergegeven. Het onderzoek is uitgevoerd op basis van een literatuurstudie, expert-interviews en data-analyse.

De opkomst van de elektrische fiets

De populariteit van de elektrische fiets is de laatste jaren hard gestegen. In 2013 waren er naar schatting 1 miljoen elektrische fietsen in Nederland. In 2024 is dit aantal opgelopen naar 4,2 miljoen. In 2024 was 61% van verkochte fietsen een elektrische fiets. Ook de hoeveelheid gemaakte kilometers met een elektrische fiets is in de afgelopen jaren flink gestegen, tussen 2019 en 2023 was er een groei van 63%.

Er zijn verschillende soorten elektrische fietsen, het meest verkochte model is een elektrische stadsfiets. Een nieuwere variant elektrische fiets, de fatbike, wordt steeds populairder. In 2024 was 13% van alle nieuw verkochte fietsen een fatbike. Dit type elektrische fiets is vooral populair onder jongeren. De speed pedelec is weliswaar een fiets, maar is juridisch een bromfiets en valt daarmee niet onder de categorie 'elektrische fietsen'. In dit onderzoek wordt om deze reden en vanwege het geringe aantal speed pedelecs ten opzichte van alle verkochte fietsen (ca. 0,4%) aan de speed pedelecs verder geen aandacht gegeven.

Verplaatsingen met de elektrische fiets zijn gemiddeld langer dan verplaatsingen met een gewone fiets. Met een elektrische fiets wordt gemiddeld 5,6 km per verplaatsing afgelegd, terwijl dit met een gewone fiets 3,3 km is. Op basis van afgelegde afstand worden de meeste kilometers gemaakt voor vrijetijd doeleinden, gevolgd door kilometers gemaakt voor woon-werk verkeer.

Voor de verdere ontwikkeling van de elektrische fiets is het LEV-kader van belang. Het LEV-kader reguleert de komst van nieuwe fietstypes en andere lichte elektrische voertuigen.

De impact van de elektrische fiets

De gebruikersgroep van de elektrische fiets is in de laatste jaren verbreed van vooral ouderen naar alle leeftijdsgroepen en motieven. Doordat met de elektrische fiets langere afstanden worden afgelegd, worden meer bestemmingen bereikbaar. Ook gebruiken nieuwe doelgroepen, voor wie een gewone fiets om verschillende redenen niet interessant is, de elektrische fiets. Door de e-fiets neemt de betekenis van de fiets voor de bereikbaarheid van onderwijs, werk en andere voorzieningen toe. Er ligt nog groeipotentie voor elektrische fietsgebruik als vervanging van autoritten die binnen de acceptabele fietsafstand vallen. Hoe groot deze potentie daadwerkelijk is in relatie tot redenen voor het gebruik van de auto (combinatieritten, meenemen bagage etc.) is niet volledig bekend. Voor het treingebruik geldt dat de elektrische fiets enerzijds een alternatief vormt voor de korte treinritten, anderzijds neemt door de elektrische fiets het aandeel inwoners dat op acceptabele fietsafstand van een station woont toe van 51% naar 62%.

De invloed van de elektrische fiets op mens en milieu

De elektrische fiets draagt positief bij aan de gezondheid doordat meer mensen langer actief blijven bewegen. Niet bekend is wat de gezondheidseffecten zijn wanneer groepen die goed in staat zijn met een gewone fiets te fietsen, zoals bijvoorbeeld jongeren, overstappen op een elektrische fiets.



Met minder inspanning dan op een gewone fiets zou het gezondheidseffect kleiner kunnen zijn, maar er zijn aanwijzingen dat dit gecompenseerd wordt doordat men vaker en verder fietst en/of vaker afziet van het gebruik van andere -niet actieve- vervoervormen (scooter, auto, ov). Dit zou nader onderzocht moeten worden.

Op het gebied van inclusie is er nog weinig bekend over de specifieke effecten van de elektrische fiets ten opzichte van gewone fietsen. Maar ervan uitgaande dat e-fietsen extra opties toevoegen in het fietsgebruik, draagt de e-fiets in potentie bij aan meer inclusiviteit. Dankzij de elektrische fiets kunnen mensen met een zwakke gezondheid zich makkelijker per fiets verplaatsen.

Op het gebied van milieu-impact scoort de elektrische fiets uitermate goed. Samen met de gewone fiets, de metro en de elektrische brommer, scoort de elektrische fiets het gunstigst als het gaat om CO₂ uitstoot.

Barrières en randvoorwaarden

Aandachtspunten voor de verdere ontwikkeling van het fietsen op een elektrische fiets zijn:

- de fietsinfrastructuur, deze voldoet in de praktijk vaak niet aan de huidige CROW-normen en zorgt daardoor voor zowel subjectieve als objectieve onveiligheid. Dit geldt niet alleen voor de e-fietzers, maar ook voor de gewone fietsers en doet zich zowel voor op fietspaden als op wegen met een 50 of 60 km/u-regime. De huidige normen van het CROW zijn al wel aangepast aan de toegenomen en veranderde fietsstromen;
- fietsdiefstal, een vijfde van de elektrische fiets bezitters gebruikt de e-fiets regelmatig niet vanwege angst voor diefstal en een vijfde van de mensen die een e-fiets willen aanschaffen doet dit om diezelfde reden niet;
- fietsparkeren; het niet veilig kunnen stallen is een reden om af te zien van het gebruik van de elektrische fiets.

De veiligheid van de elektrische fiets

Er zijn verschillende risicofactoren die bijdragen aan ongevallen op de (elektrische) fiets. Infrastructuur, vaardigheden en gedrag van de fietser en gebruik van beschermende maatregelen hebben allemaal invloed op het risico.

Op basis van de bekende cijfers blijkt niet dat het rijden op een elektrische fiets risicovoller is dan op een normale fiets. Het relatief hoge aandeel slachtoffers op een elektrische fiets wordt niet door de elektrische fiets zelf, maar voor een groot deel door de (kwetsbaarheid van) de personen die de e-fiets gebruiken verklaard.

Veel ouderen maken gebruik van de elektrische fiets en ook het gebruik onder jongeren neemt toe. Ouderen zijn fysiek kwetsbaarder en hebben een lager reactievermogen; jongeren vertonen vaker risicogedrag dan volwassenen. Bovendien legt men op een elektrische fiets meer kilometers af, waardoor het risico op een ongeval toeneemt.

Bij niet alle ongevallen wordt het type fiets geregistreerd, waardoor de huidige cijfers een ander beeld kunnen schetsen dan de werkelijkheid. Goede registratie van het type fiets bij ongevallen kan hier een duidelijker beeld in schetsen.



3. DE OPKOMST VAN DE ELEKTRISCHE FIETS

Sinds de elektrische fiets aan het eind van de 20^e eeuw in Nederland werd geïntroduceerd, heeft de verkoop en gebruik ervan een grote vlucht genomen. Ook zijn er veel verschillende typen elektrische fietsen ontstaan met elk hun eigen kenmerken. Het groeiend aantal verschillende elektrische fietsen en de variatie in typen maakt het gebruik van fietsinfrastructuur dynamischer en complexer. Snellere of bredere fietsen gebruiken hetzelfde fietspad als de 'normale' fietser. In dit hoofdstuk zetten we uiteen welke type elektrische fietsen we onderscheiden, in welke aantallen deze aanwezig zijn en voor welke ritten de elektrische fiets wordt gebruikt.

3.1 Soorten elektrische fietsen en wet- en regelgeving

Soorten elektrische fietsen

De elektrische fiets is een fiets met trapondersteuning tot maximaal 25 km/u en een hulpmotor met een maximaal vermogen van 0,25 kW (van Deemter, Wendel-Vos, & de Hollander, 2022; Wegenverkeerswet 1994, 1994). Binnen deze categorie fiets bestaan verschillende typen, waaronder:

- **reguliere elektrische fiets (stadsfiets):** meest voorkomend type elektrische fiets, zelfde model als de stadsfiets maar dan met trapondersteuning;
- **fatbike:** een variant van de stadsfiets en kent verschillende verschijningsvormen, maar wordt in het algemeen gekenmerkt door brede banden, is vaak populair onder jongeren (DTV, 2024);
- **elektrische bakfiets:** elektrische fiets met twee of drie wielen en een bak aan de voorkant, vaak gebruikt voor het vervoeren van jonge kinderen of spullen;
- **elektrische cargofiets:** elektrische fiets voor goederenvervoer (Knoope & Kansen, 2021);
- **elektrische hybride fietsen:** een kruising van een stadsfiets en een sportfiets;
- **elektrische mountainbikes/all terrain bikes:** fiets met bredere banden, voor sportief gebruik op onverharde paden;
- **elektrische racefietsen:** racefiets met elektrische ondersteuning.

Daarnaast zien we dat de markt voor elektrische fietsen nog steeds in ontwikkeling is en producenten nieuwe modellen op de markt brengen. Zo is een recente ontwikkeling de opkomst van de longtailfiets -een fiets met een langer achterframe- die aan populariteit wint als alternatief voor de bakfiets. De longtailfiets heeft als voordeel dat de fiets minder breed en wendbaarder is dan de bakfiets.

Welke type fietsen de komende jaren nog ontwikkeld zullen worden is niet te voorspellen. Het is echter wel waarschijnlijk dat de verscheidenheid in fietstypes de komende jaren verder gaat toenemen. Met het LEV-kader dat in ontwikkeling is (zie verderop in dit hoofdstuk) worden eisen en grenzen gesteld aan nieuwe types elektrische fietsen die op de markt worden gebracht.

Stijging verkoop elektrische fietsen

Het aantal elektrische fietsen in Nederland is de laatste jaren sterk gestegen. In 2023 bestond het Nederlandse fietsenpark naar schatting uit 24,1 miljoen fietsen, waarvan ongeveer 4,2 miljoen elektrische fietsen (BOVAG en RAI Vereniging, 2024). In 2013 waren dit nog ongeveer 1 miljoen elektrische fietsen.

Fietsverkoopstatistieken van BOVAG (2025) tonen dat meer dan de helft (61%) van de verkochte fietsen in 2024 een elektrische fiets was. Het overgrote deel van de nieuwe elektrische fietsverkoop was een elektrische stadsfiets (69%). Een bijzondere subcategorie van de stadsfietsen zijn de fatbikes. In totaal zijn er in 2024 ongeveer 111.000 fatbikes verkocht (BOVAG, 2025). Dit betekent dat 13% van alle nieuw verkochte fietsen (elektrisch en niet elektrisch) een fatbike was. Van alle verkochte elektrische fietsen was 21% een fatbike.



Naast de subcategorie fatbike vormen andere speciale typen elektrische fietsen maar een klein deel van de verkochte fietsen, zoals cargofietsen en bakfietsen (3%) en mountainbikes (1%).

Er worden ook illegale bromfietsen met het uiterlijk van een fatbike verkocht die aangeboden worden als elektrische fiets. In juli 2024 is de Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT) een onderzoek gestart naar deze ongekeurde bromfietsen die lijken op een fatbike (Inspectie Leefomgeving en Transport, 2024). In september 2024 legde de ILT beslag op 16.500 illegale bromfietsen die fatbikes moesten voorstellen. Deze fatbikes vallen volgens de wet- en regelgeving in de categorie bromfiets, in plaats van elektrische fiets, als ze de maximumsnelheid van 25km/uur overschrijden, een motorvermogen hebben van meer dan 250 watt en zonder trappen harder dan 6km/uur kunnen rijden. Voor de kopers van deze fatbikes is het op het oog niet duidelijk dat het gaat om een ongekeurde bromfiets in plaats van een elektrische fiets. De fabrikanten en verkopers zijn hier verantwoordelijk voor (Inspectie Leefomgeving en Transport, 2024).

Wet- en regelgeving rondom elektrische fietsen

Juridisch gezien is er geen onderscheid tussen de verschillende type elektrische fietsen (DTV, 2024).

Voor alle bovenstaande type elektrische fietsen gelden dezelfde verkeersregels als voor conventionele fietsen.

Wel is de wet- en regelgeving rondom elektrische fietsen in beweging. Het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat werkt aan een zogenaamd LEV-kader (Lichte Elektrische Voertuigen). Het kader heeft betrekking op lichte elektrische voertuigen die niet onder de Europese regels voor typegoedkeuring vallen (Ministerie I&W, 2023). Het doel is om zeker te stellen dat LEV's technisch veilig zijn en veilig gebruikt kunnen worden binnen het bestaande verkeer (Ministerie I&W, 2022). Het onderstaande Figuur 1 toont een schematische weergave van het LEV-kader. Het kader is met name relevant voor nieuwe voertuigen zoals grote zware bakfietsen voor het vervoeren van goederen en personen. Regels voor gewone elektrische fietsen veranderen beperkt. Enkel bepaalde eisen voor toelating tot de weg. De invoeringsdatum is nog onzeker, maar het kader zal bepalend zijn voor de wijze waarop verschillende type elektrische voertuigen op de markt gebracht kunnen worden.



Uitgewerkt toelatingskader lichte elektrische voertuigen

	Categorie 1a e-(bak)fiets volledige trapondersteuning < 75 kg	Categorie 1b alle andere LEVs dan 1a < 55 kg	Categorie 2a goederenvervoer	Categorie 2b personenvervoer
Wijze van toelating en toezicht				
Toelatings-regime	Zelfcertificering	Goedkeuring	Goedkeuring	Goedkeuring
Toezicht-regime	Op de markt	Op de fabricage	Op de fabricage	Op de fabricage
Uitgangs-punten	EU Machinerichtlijn / EN 15194	EU Machinerichtlijn / EU 168-2013 / Bijz. Bromf. / EN 17128 / Duitse norm + integrale risicobeoordeling	EU Machinerichtlijn / EU 168-2013 / Bijz. Bromf. + integrale risicobeoordeling	EU Machinerichtlijn / EU 168-2013 / Bijz. Bromf. + integrale risicobeoordeling
Eisen voor toelating tot de weg				
Max. afmetingen LxBxH	2 wielen: 3 x 0,75 x 2 m 2 wielen: 3 x 1 x 2 m	2 x 0,75 x 1,50 m	3 x 1 x 2 m	3 x 1 x 2 m
Max. constr. snelheid	≥ 6 km/h en ≤ 25 km/h	≥ 6 km/h en ≤ 25 km/h	≥ 6 km/h en ≤ 25 km/h	≥ 6 km/h en ≤ 25 km/h
Toegestane max. massa	Max. rijklaar < 75 kg, TMM 250 kg	Max. rijklaar < 55 kg, TMM 140 kg	Max. rijklaar 270 kg of 425 kg bij 4 of meer wielen, TMM 565 kg	Max. rijklaar 270 kg of 425 kg bij 4 of meer wielen, TMM 565 kg
Vermogen	< 250 W	< 400 W	Trapondersteuning: < 250 W, Geen trapondersteuning: < 1250 W	Trapondersteuning: < 250 W, Geen trapondersteuning: < 1250 W
Aantal personen	1 bestuurder, max. 3 passagiers	1 bestuurder	1 bestuurder	1 bestuurder, max. 8 passagiers
Eisen voor gebruik op de weg				
Kenteken	Geen kenteken	Kenteken	Kenteken	Kenteken
Verzekering	AVP / AVB	WAM	WAM	WAM
Helm	Nee	Nee	Nee	Nee
Rijbewijs	Nee	Nee	AM	AM
Minimum leeftijd	Nee	16 jaar	18 jaar	18 jaar

Figuur 1. Uitgewerkt toelatingskader Lichte Elektrische Voertuigen (Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, 2025).

De plek op het fietspad

In principe moeten alle fietsen en daarmee ook de elektrische fietsen gebruik maken van het verplichte fietspad daar waar dit aanwezig is. Een uitzondering geldt voor bakfietsen breder dan 75cm. Zij mogen kiezen tussen het gebruik van het fietspad en de rijbaan (Art. 5 lid 4 RVV 1990, 2024).



De speed pedelec

Een speed pedelec is een elektrische fiets die trapondersteuning biedt tot 45 km/u. De speed pedelec valt niet onder de categorie elektrische fiets, maar behoort tot de voertuigcategorie bromfiets (SWOV, 2021). De uitspraken over de elektrische fiets in dit onderzoek gaan daarom niet over de speed pedelec, maar waar relevant wordt de speed pedelec wel apart benoemd.

Speed pedelec gebruikers zijn veelal tussen de 45 en 65 jaar oud, voornamelijk man en wonend in landelijk gebied (SWOV, 2022; de Haas & Huang, Aanschaf en gebruik van de elektrische fiets, 2022; van der Salm, 2023).

Het marktaandeel van de speed pedelec is relatief klein; slechts 0,4% in de totale fietsmarkt (BOVAG, 2025). Het park speed pedelecs bestond per 31 december 2023 uit ongeveer 32.000 fietsen (BOVAG en RAI Vereniging, 2024). Hoewel het aantal speed pedelecs tussen 2018 en 2023 nog is gestegen met 150%, is een dalende trend te zien in het aantal verkochte speed pedelecs per jaar vanaf 2021 (BOVAG en RAI Vereniging, 2024).

De speed pedelec heeft een andere juridische status dan de elektrische fiets en valt dus ook niet onder het LEV-kader. Sinds 1 januari 2017 behoort de speed pedelec tot de voertuigcategorie bromfiets (SWOV, 2021). Hiervoor geldt een minimumleeftijd van 16 jaar en zijn een bromfietsrijbewijs, helm, kentekenbewijs en wettelijke aansprakelijkheidsverzekering verplicht. In principe zijn speed pedelecs enkel toegestaan op het fiets-/bromfietspad (van Deemter, Wendel-Vos, & de Hollander, 2022). Toch wijken sommige wegbeheerders af van de landelijke regelgeving, bijvoorbeeld door een persoonlijke gemeentelijke ontheffing aan te bieden of een onderbord "Speed pedelecs toegestaan" bij specifieke fietspaden te plaatsen (SWOV, 2022).

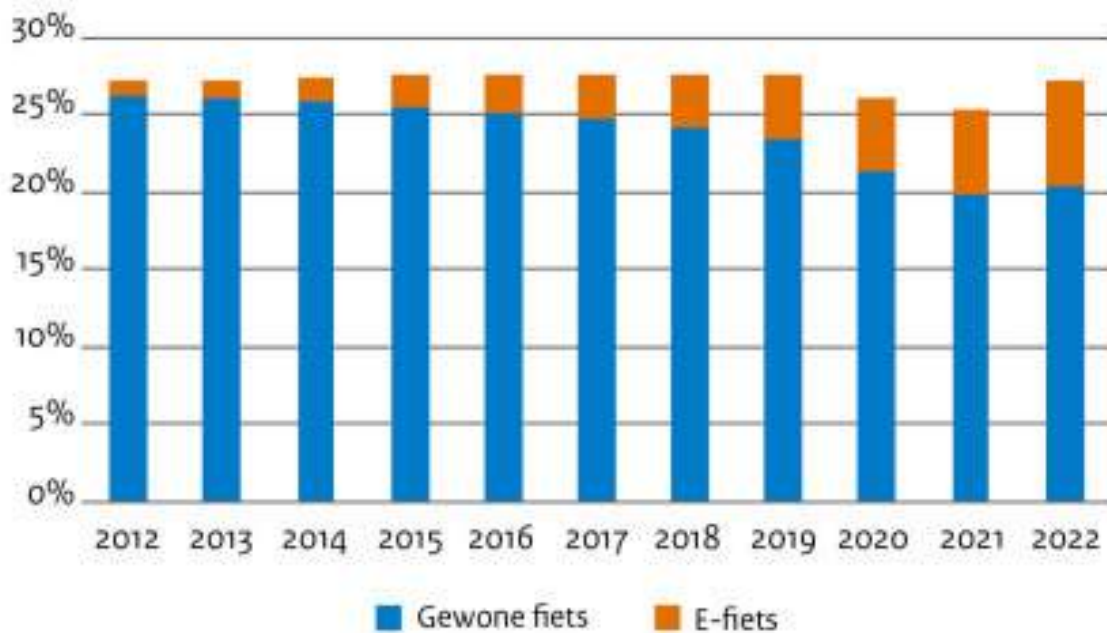
Er is beperkte informatie beschikbaar over ongevallen en het risico op ongevallen voor speed pedelec rijders (SWOV, 2022). Uit buitenlands vragenlijst onderzoek komt naar voren dat speed pedelec rijders evenveel kans hebben op een enkelvoudig ongeval als e-fiets rijders. Speed pedelec rijders hebben daarentegen wel een grotere kans om letsel op te lopen (Hertach, Uhr, Niemann, & Cavegn, 2018).

3.2 Het gebruik van de elektrische fiets

Hoeveel wordt de e-fiets gebruikt?

In 2023 werd meer dan een kwart (26%) van alle ritten in Nederland met de fiets gemaakt (CBS, 2023). Het grootste deel van de fietsritten werd in 2023 nog gemaakt met de gewone fiets, van alle fiets ritten werden er 73% gemaakt met de gewone fiets ten opzichte van 27% met de elektrische fiets (CBS, 2023).

In Figuur 2 staat weergegeven hoe de aandelen fiets en elektrische fiets zich de afgelopen jaren hebben ontwikkeld. Het aandeel met de fiets afgelegde ritten, ten opzichte van andere vervoerswijzen, is relatief stabiel over de tijd. Tussen 2020 en 2022, tijdens de Covid-pandemie, lag het aandeel met de fiets afgelegde ritten iets lager, in 2022 was het aandeel fietsverplaatsingen weer gelijk aan dat van voor de Covid-pandemie. Er is de afgelopen jaren een duidelijke verschuiving te zien; het aandeel fietsritten dat met een e-fiets wordt gemaakt neemt toe (de Haas & Kolkowski, 2023).



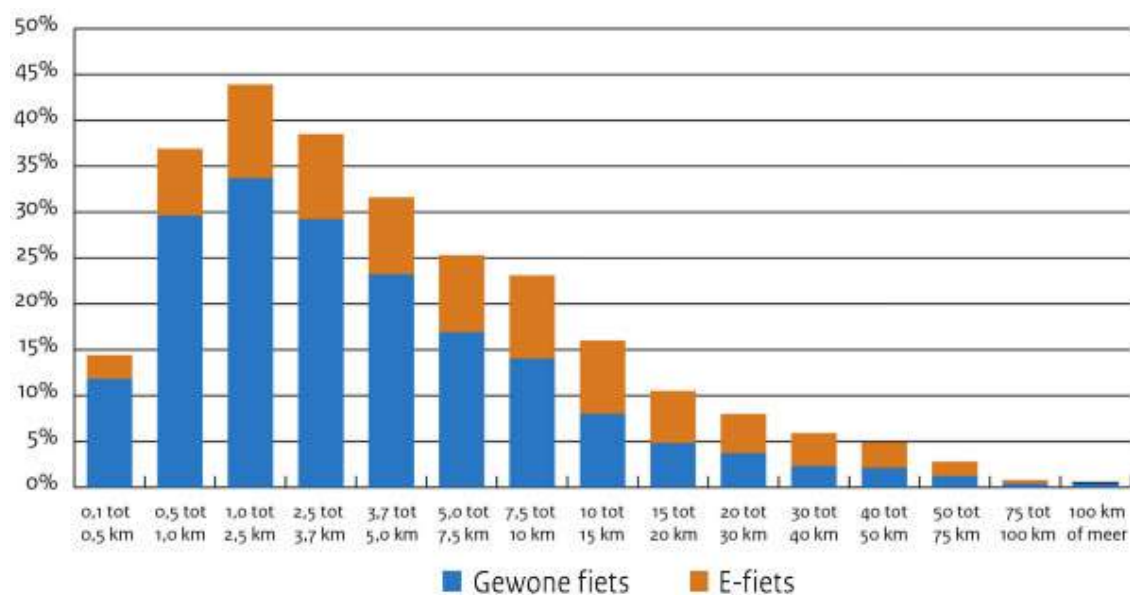
Figuur 2. Ontwikkeling aandeel fiets in ritten 2012 t/m 2022 (de Haas & Kolkowski, 2023 op basis van (Boonstra & Van den Brakel, 2023))

Het totaal afgelegde aantal kilometers per fiets nam tussen 2012 en 2019 toe met bijna 8%, dit is onder andere te verklaren door de bevolkingsontwikkeling. Ook tussen 2019 en 2022 nam de afstand die Nederlanders per fiets afleggen toe, namelijk met iets minder dan 1%. De toegenomen afgelegde fietsafstand in deze periode is het resultaat van de toegenomen lengte van de gemiddelde rit en de bevolkingsontwikkeling; er zijn meer mensen die fietsen en de lengte van de gemiddelde rit is toegenomen (de Haas & Kolkowski, 2023).

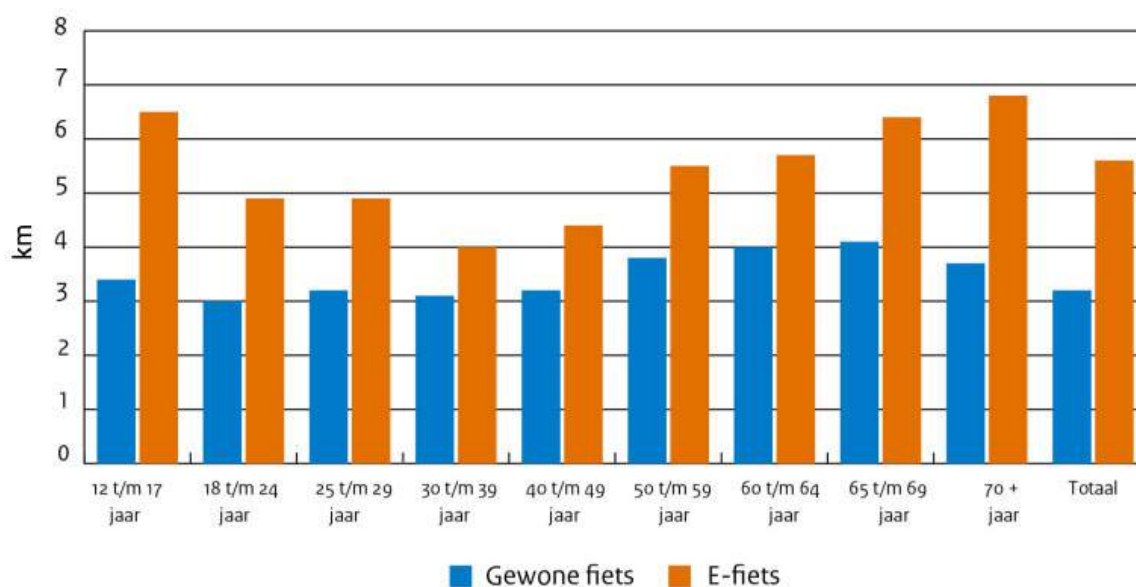
De totale afgelegde afstand met de fiets (gewone fiets en e-fiets) kwam in 2023 uit op 17,9 miljard kilometer. Het aandeel van de elektrische fiets neemt jaarlijks toe. De afgelegde afstand met de e-fiets bedroeg in 2023 6,8 miljard kilometer (38% van het totaal aantal fietskilometers in 2023). Dit is een toename van 9% ten opzichte van 2022 en van 63% ten opzichte van 2019. Naar verwachting zullen in 2029 het totaal aantal afgelegde kilometers per gewone fiets en per e-fiets ongeveer even groot zijn (KIM, 2024b).

Waar wordt de elektrische fiets voor gebruikt?

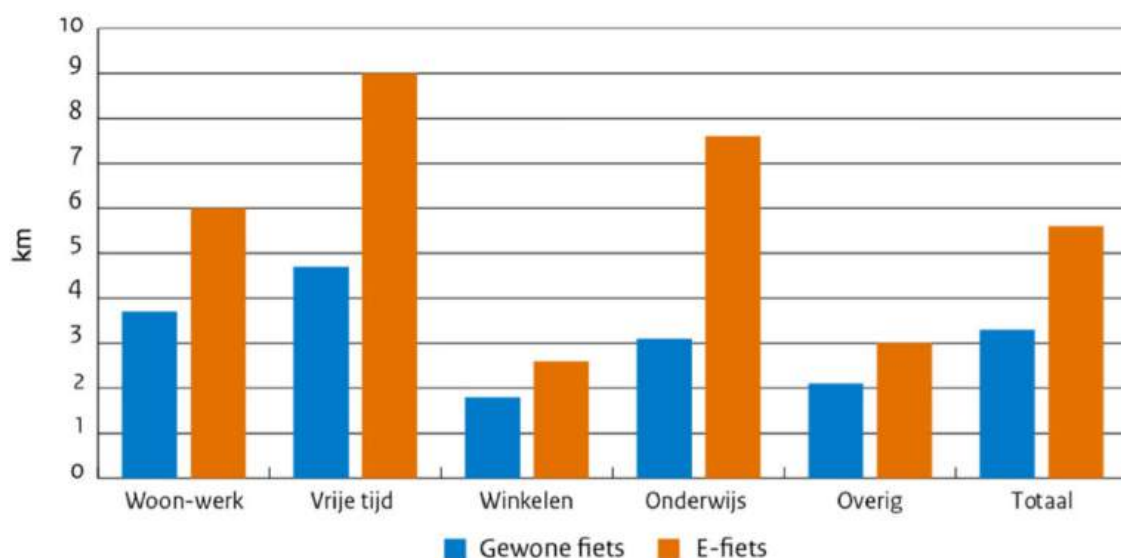
Het aandeel elektrische fiets, ten opzichte van de gewone fiets, neemt toe bij langere afstanden (zie Figuur 3). Met de e-fiets leggen Nederlanders gemiddeld 5,6 kilometer af per verplaatsing (exclusief ritten met de fiets in voor- en natransport). Dit is 70% langer dan met de gewone fiets, daar is de gemiddelde afstand 3,3 kilometer per verplaatsing. Figuur 4 toont de gemiddeld afgelegde afstand per leeftijdscategorie voor elektrische fietsgebruikers ten opzichte van de gewone fiets. Voor alle leeftijdscategorieën geldt, dat de gemiddeld afgelegde afstand met een elektrische fiets duidelijk hoger is dan die met een gewone fiets. De afgelegde afstand per verplaatsing met de elektrische fiets is voor vrijetijdsverplaatsingen het grootst (zie Figuur 5). De gemiddelde reistijd per verplaatsing verschilt voor de e-fiets en gewone fiets minder van elkaar dan de afgelegde afstand. Mensen op een gewone fiets zijn gemiddeld 20 minuten onderweg en mensen op een e-fiets gemiddeld 27 minuten.



Figuur 3. Aandeel fiets in verplaatsingen naar afstandsklasse 2022 (de Haas & Kolkowski, 2023)

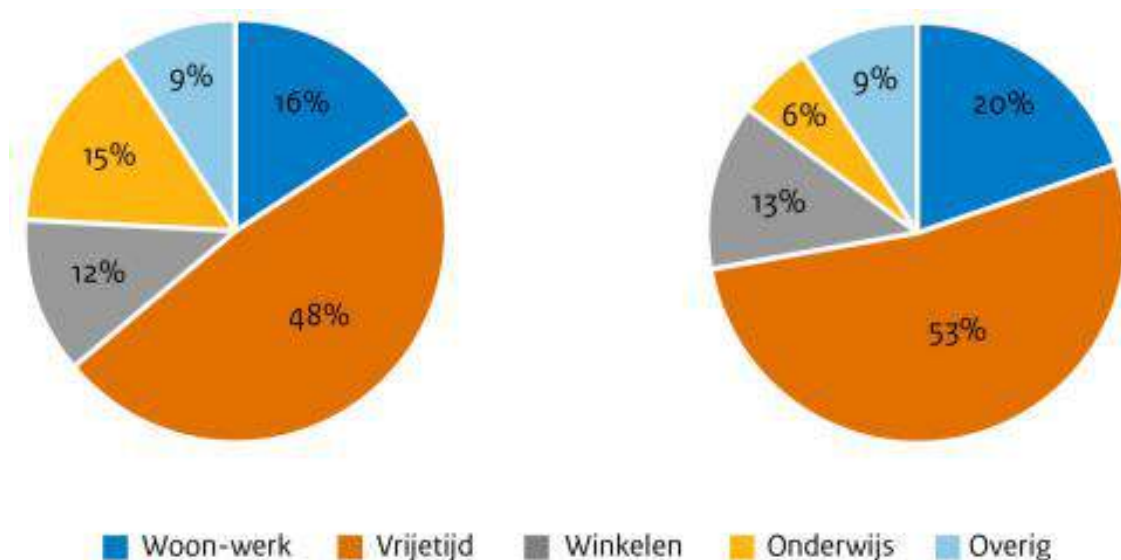


Figuur 4. Gemiddelde afstand per rit met een gewone fiets en e-fiets, naar leeftijd in 2022 (de Haas & Kolkowski, 2023)



Figuur 5. Gemiddelde afstand per verplaatsing, gewone fiets en e-fiets, naar motief in 2022 (de Haas & Kolkowski, 2023)

Op basis van afgelegde afstand wordt het merendeel van de afgelegde kilometers voor vrijetijdsdoeleinden gemaakt, dit geldt voor zowel de gewone als de elektrische fiets, zie Figuur 6. Daarna worden de meeste kilometers afgelegd voor woon-werk verkeer (de Haas & Kolkowski, 2023). Uit onderzoek blijkt dat 9,5 km een acceptabele afstand is voor zowel woon-werk als onderwijs verkeer met de elektrische fiets (de Haas & Huang, 2022).



Figuur 6. Verdeling fiets naar reismotief op basis van afgelegde afstand met links de gewone fiets en recht de elektrische fiets in 2022 (de Haas & Kolkowski, 2023)

Al met al kunnen we concluderen dat Nederlanders sinds de opkomst van de elektrische fiets niet vaker zijn gaan fietsen. Verplaatsingen die met de e-fiets worden gemaakt zijn wel langer (in tijd) en verder (in afstand). Met de elektrische fiets leggen we langere afstanden af en zijn we langer onderweg, waarbij dit meer dan met de gewone fiets gebeurt voor vrijetijd en woon-werk verplaatsingen.



Redenen aanschaf elektrische fiets

Het feit dat fietsen met een elektrische fiets sneller is en mindere moeite kost, is de voornaamste reden om een elektrische fiets aan te schaffen, zowel voor bezitter als niet-bezitters met intentie tot aanschaf (de Haas & Huang, 2022). Daaropvolgende redenen voor bezitters van een elektrische fiets hangen samen met gezondheid. Enerzijds schaft men een elektrische fiets aan omdat dat deze goed is voor de fysieke en mentale gezondheid en anderzijds omdat men door fysieke gezondheid niet of slechts beperkt een normale fiets kan gebruiken. Niet-bezitters die van plan zijn in de toekomst een elektrische fiets aan te schaffen geven onder andere als reden op dat zij dit willen doen omdat zij minder vaak gebruik willen maken van de auto of omdat ze de elektrische fiets willen gebruiken voor woon-werkverkeer. De prijs van een e-fiets is de belangrijkste reden waarom mensen met een intentie tot aanschaf tot op heden nog geen elektrische fiets hebben aangeschaft.

3.3 Conclusie

De elektrische fiets heeft de afgelopen jaren een grote groei doorgemaakt, waarbij in 2024 61% van de verkochte fietsen een elektrische fiets was.

Er zijn veel verschillende typen elektrische fietsen, de elektrische stadsfiets vormt daarvan verreweg de grootste groep, gevolgd door de fatbike. Welke elektrische fietsen de komende jaren nog zullen worden ontwikkeld is niet bekend, maar de kans is groot dat de verscheidenheid aan fietstypes verder gaat toenemen. Met het LEV-kader dat in ontwikkeling is worden eisen en grenzen gesteld aan nieuwe typen fietsen die op de markt worden gebracht. Hierdoor wordt zeker gesteld dat nieuwe voertuigen technisch veilig zijn en veilig gebruikt kunnen worden binnen het bestaande verkeer.

Het aandeel van de elektrische fiets in alle fietsverplaatsingen wordt steeds groter. In 2023 was 38% van het totaal aantal fietskilometers in Nederland op de elektrische fiets. Ten opzichte van 2019 is dit een groei van 63%. De afstanden die mensen op elektrische fietsen overbruggen zijn groter dan op gewone fietsen. In 2023 was de gemiddelde rit op de elektrische fiets 5,6 kilometer tegenover 3,3 kilometer op de gewone fiets. De verwachting is dat in 2029 de totaal afgelegde fietskilometers per elektrische fiets gelijk zullen zijn aan die met de gewone fiets.

Sinds de opkomst van de elektrische fiets is het aandeel fiets in het totaal aantal ritten niet toegenomen, maar met de elektrische fiets worden wel langere afstanden afgelegd, waarbij dit meer dan met de gewone fiets gebeurt voor vrijetijd en woon-werk doeleinden.





4. DE IMPACT VAN DE ELEKTRISCHE FIETS OP BEREIKBAARHEID

In dit hoofdstuk beschrijven we hoe de opkomst van de elektrische fiets impact heeft op de bereikbaarheid. We zoomen in op de verschillende gebruikersgroepen, veranderende mobiliteitspatronen, de relatie met het gebruik van het openbaar vervoer en de effecten die dit heeft op de bereikbaarheid van voorzieningen en werkgelegenheid. Ook geven we in dit hoofdstuk aandacht aan de potentie van de elektrische fiets voor het vervoer van goederen.

4.1 Gebruikersgroepen

Onderzoek uit 2022 (van Deemter, Wendel-Vos, & de Hollander, 2022) laat zien dat 55% van de 75-plussers enkel nog op een elektrische fiets fietst, bij jongeren is het aandeel dat alleen nog maar elektrisch fietst het laagst, 5% van jongeren van 18 t/m 24 jaar. Wel zien we dat het gebruik van de elektrische fiets onder jongeren (12 t/m 17 en 18 t/m 24-jarigen) de afgelopen jaren sterk is gestegen. Tussen 2019 en 2022 was er onder jongeren bijna een verdriedubbeling in het aandeel e-fiets in de totaal afgelegde fietsafstand (de Haas & Kolkowski, 2023).

Uit hetzelfde onderzoek van Van Deemter, Wendel-Vos & de Hollander (2022) blijkt dat de elektrische fiets relatief vaker wordt gebruikt bij afnemend opleidingsniveau en afnemende stedelijkheid en vaker door mensen zonder migratieachtergrond en door vrouwen. Dit laatste verschil wordt echter kleiner bij jongere generaties (Huang, Wüst, & de Haas, 2024).

Jongeren gebruiken de e-fiets met name voor het reismotief school/studie (Stichting TeamAlert, 2024). Het hoge aandeel onderwijsritten onder jongeren (12-17 jaar) is een van de verklaringen voor de relatief lange afstand die jongeren (12-17 jaar) per e-fiets afleggen: gemiddeld 6,5 km per rit (de Haas & Kolkowski, 2023). De elektrische fiets - en dan vooral in de vorm van een fatbike - is populair onder jongeren omdat er in vergelijking met de snorscooter/brommer geen leeftijdsgrens aanzit, je geen helm op hoeft en geen rijbewijs nodig hebt om erop te rijden (Stichting TeamAlert, 2024). Voor kinderen en jongeren is de fatbike ook een statussymbool. De fatbike is daarbij over het algemeen goedkoper dan andere elektrische fietsen, wat mede de populariteit verklaart.

Ook het gebruik van de elektrische fiets onder forenzen neemt toe (de Haas M., 2019). Dit zijn voornamelijk fulltime werkenden van middelbare leeftijd die niet stedelijk wonen (de Haas, Kroesen, Chorus, Hoogendoorn-Lanser, & Hoogendoorn, 2022; van Deemter, Wendel-Vos, & de Hollander, 2022).

Door de opkomst van verschillende typen elektrische fietsen worden nieuwe doelgroepen aangesproken, waardoor het gebruik zich verbreedt. Zo biedt de e-fiets ook een alternatief voor gewone fietsen met weinig aanzien, bijvoorbeeld voor jongeren en anderen die gevoelig zijn voor het aanzien van vervoersmiddelen (Labyrint Onderzoek & Advies, 2025). Ook kan de elektrische fiets mensen die de fysieke inspanning van traditioneel fietsen als een barrière zien over de streep trekken. Zo geeft een kwart van de e-fiets bezitters aan dat hun fysieke gezondheid het niet of nauwelijks toe staat om van een gewone fiets gebruik te maken (de Haas & Huang, 2022).



4.2 Veranderende mobiliteitspatronen

Onderzoek naar veranderende mobiliteitspatronen na de aanschaf van een elektrische fiets toont aan dat mensen na aanschaf van een elektrische fiets minder vaak op een normale fiets fietsen. Tegelijkertijd neemt het aantal verplaatsingen met de elektrische fiets toe. De toename van de elektrische fiets is groter dan de afname van de gewone fiets.

Daarnaast neemt het aantal kilometers dat per fiets wordt afgelegd na aanschaf van de elektrische fiets toe. Na het aanschaffen van een elektrische fiets wordt er dus vaker en verder gefietst (de Haas & Huang, 2022). Dit compenseert de afname in ritten met gewone fietsen, zodat het aandeel fiets in het totaal aantal ritten gelijk blijft.

De elektrische fiets biedt een alternatief voor andere vervoerswijzen. Onderzoek op basis van het Mobiliteitspanel Nederland (MPN) heeft aangetoond dat de e-fiets vooral conventionele fietsritten vervangt, met name voor afstanden tot en met 7 kilometer (de Haas, Kroesen, Chorus, Hoogendoorn-Lanser, & Hoogendoorn, 2022; Verbeek, 2025). Voor woon-werkverkeer en afstanden tot 15 kilometer vervangt de elektrische fiets ook autoritten (de Haas & Huang, 2022; Verbeek, 2025). In Nederland is 49% van de verplaatsingen met de auto korter dan 7,5 kilometer en 66% korter dan 15 km (de Haas & Kolkowski, 2023). De elektrische fiets heeft de potentie om een deel van deze autoritten te vervangen. Hoe groot dit deel is, is niet bekend; er kunnen meerdere redenen zijn, zoals combineren, het meenemen van bagage en andere redenen die veroorzaken dat men toch kiest voor het gebruik van de auto. Omdat de groep die de elektrische fiets gebruikt voor woon-werkverkeer groeit, neemt de substitutie naar verwachting toe, wat bijdraagt aan duurzamere mobiliteit (Terwindt, 2024).

Met de invoering van de rapportageverplichting werkgebonden personenmobiliteit (WPM) per 1 juli 2024 bestaat de kans dat werkgevers het gebruik en aanschaf van een (elektrische) fiets nog meer gaan stimuleren. Cijfers tonen aan dat het aantal werkgevers (met meer dan 100 werknemers) dat een aanschafvergoeding voor de fiets biedt toeneemt (de Haas & Kolkowski, 2023). Dit kan van invloed zijn op de hierboven omschreven ontwikkelingen. Onderzoek toont namelijk dat een fiscaal voordeel voor de aanschaf van een fiets/e-fiets leidt tot minder autoritten op zowel de korte als lange termijn (KiM, 2024a).

4.3 Elektrische fiets en openbaar vervoer

Onderzoek van de Bruyn, de Wit, & Ton (2024) op basis van gemaakte treinritten van 88.000 respondenten toont aan dat in 2023 4% van de ritten naar een treinstation werd gemaakt met een e-fiets. Van al het voortransport met de fiets, is het aandeel wat met een e-fiets wordt afgelegd 11%. Het aandeel elektrische fiets als voortransport neemt duidelijk toe, in 2019 was het aandeel elektrisch onder fiets als voortransport nog 5%. Fietsers die voor het voortransport een e-fiets gebruiken leggen een grotere afstand af dan gewone fietsers, voor e-fietsers is de gemiddelde afstand (hemelsbreed) naar het station 2,96 km terwijl dat voor de fietser 2,11 km is. In het onderzoek concluderen de Bruyn, de Wit, & Ton (2024) dat door de e-fiets het bedieningsgebied van een station toeneemt. Tot 2023 heeft dit geleid tot een toename van treingebruik met 0,5%.

Mobycon heeft een GIS-analyse uitgevoerd om te bepalen hoeveel inwoners van Nederland op fietsafstand van een station woont. Als we uitgaan van de gemiddelde voortransport afstand van de fiets van 2,11 kilometer (hemelsbreed), wonen 51% van de inwoners op fietsafstand van een treinstation. Als we uitgaan van de gemiddelde afstand naar het station voor elektrische fietsers (2,96 kilometer hemelsbreed) is dit 62%. De elektrische fiets maakt het dus voor meer Nederlanders mogelijk om naar het station te fietsen.



Voorwaarden om nog meer e-fietzers aan te trekken zijn bewaakte stallingsvoorzieningen. Wanneer deze ontbreken weerhoudt dit fietsers er op dit moment van om hun kostbare e-fiets op het station te stallen (de Bruyn, de Wit, & Ton, 2024).

Hoewel de e-fiets het bedieningsgebied van een station groter maakt, kan de e-fiets ook voor concurrentie voor de trein zorgen. Op basis van gerapporteerde alternatieven van huidige treinreizigers kan geconcludeerd worden dat de e-fiets een alternatief is voor 4% van de totale treinreizen. Dit geldt met name voor de afstanden tussen de 5 en 15 kilometer.

Het is onbekend hoeveel treintrips in de afgelopen jaren al zijn vervangen door de e-fiets, de onderzoekers concluderen dat 1,5-2% van de treinritten de potentie hebben om te worden vervangen door e-fietsritten (de Bruyn, de Wit, & Ton, 2024). Dit is in lijn met resultaten op basis van het Mobiliteitspanel Nederland, waar werd aangetoond dat voor woon-werkverkeer de e-fiets in sommige gevallen de trein vervangt (Verbeek, 2025). Voor de bus, tram en metro is een klein effect van vervanging gevonden door de elektrische fiets in sterk stedelijk gebied (Verbeek, 2025).

4.4 Bereikbare bestemmingen door de elektrische fiets

De elektrische fiets heeft een positief effect op de bereikbaarheid van verschillende voorzieningen want dankzij de elektrische fiets zijn langere afstanden gemakkelijker te overbruggen. In het onderzoek 'Acceptabele Bereikbaarheid' (Hamersma & Roeleven, 2024) wordt aangegeven wat de acceptabele reistijden zijn per fiets naar diverse bestemmingen (zorg, werk, onderwijs, winkels, recreatieve bestemmingen en ov). Een overzicht van de acceptabele reistijd per fiets voor verschillende voorzieningen is weergegeven in Tabel 1. Voor basisvoorzieningen, zoals basisonderwijs, supermarkt en huisarts, ligt de gemiddelde acceptabele reistijd met de fiets tussen de 12 en 13 minuten fietsen. Voor het MBO, HBO, WO en werk ligt de gemiddelde acceptabele reistijd met de fiets tussen de 25 en 26 minuten. In dit onderzoek geven de meeste mensen aan dat hun bestemmingen binnen de maximaal acceptabele fietsreistijd ligt. Alleen voor werk en HBO/WO-onderwijs geldt dat deze plekken vaak verder zijn dan de gemiddelde acceptabele reistijd (Hamersma & Roeleven, 2024).

Type voorziening	Gemiddelde acceptabele reistijd per fiets in minuten
Basisonderwijs	12
Supermarkt	12
Huisarts	13
Sport	16
Treinstation	18
Grootschalig winkelcentrum	21
Ziekenhuis	24
HBO/WO-onderwijs	25
MBO	26
Middelbare school	27
Werk	28

Tabel 1. Gemiddelde acceptabele reistijden per fiets (Hamersma & Roeleven, 2024)

Doordat mensen met de elektrische fiets langere afstanden kunnen afleggen binnen dezelfde reistijd, zorgt de elektrische fiets ervoor dat meer bestemmingen binnen de acceptabele reistijd komen te liggen. Dit geldt ook voor werkgelegenheid.



Forenzen die willen fietsen naar werk en/of die niet beschikken over een alternatief (auto/ov) zijn dankzij de hogere reissnelheid van een elektrische fiets in staat om werk aan te nemen op grotere afstand.

4.5 Vervoer van goederen

Naast de vormen van de elektrische fiets binnen het personenvervoer, bieden LEVV's (lichte elektrische vrachtvoertuigen, waaronder elektrische cargo-fietsen) een duurzaam alternatief voor goederenvervoer. De lichtere voertuigen vallen in het LEV-kader in categorie 1A en zijn daarmee juridisch gezien een 'gewone' elektrische (cargo-)fiets. De zwaardere voertuigen vallen in categorie 2A en moeten voldoen aan de specifieke eisen en goedkeuring die daaraan verbonden zijn.

LEVV's zijn een alternatief bij pakketbezorging, maaltijdbezorging, goederenvervoer en dienstverlening die traditioneel met bestelauto's wordt uitgevoerd, met name binnen de stedelijke distributie. LEVV's zouden 10% tot 40% van de bestelautoritten in de stad kunnen vervangen, mede dankzij stimulering van het gebruik door milieuzones, autoluwe gebieden en subsidies. Daarbij is het belangrijk om te benoemen dat LEVV's ook nieuwe diensten genereren, zoals bezorgen van boodschappen, die al dan niet personenmobiliteit vervangen. (Knoope, Krabbenborg, & Terwindt, 2022; Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, 2024).

4.6 Conclusie

De gebruikersgroep van de elektrische fiets is in de laatste jaren verbreed van vooral ouderen naar alle leeftijdsgroepen en motieven. Doordat met de elektrische fiets langere afstanden worden afgelegd, worden meer bestemmingen bereikbaar. Ook gebruiken nieuwe doelgroepen, voor wie een gewone fiets om verschillende redenen niet interessant is, de elektrische fiets. De betekenis van de fiets voor de bereikbaarheid van onderwijs, werk en andere voorzieningen wordt hierdoor vergroot. Ook ligt er nog groeipotentie voor elektrische fietsgebruik als vervanging van autoritten die binnen de acceptabele fietsafstand vallen. Hoe groot deze potentie daadwerkelijk is in relatie tot redenen voor het gebruik van de auto (combinatieritten, meenemen bagage etc.) is niet bekend. Voor het treingebruik geldt dat de elektrische fiets enerzijds een alternatief vormt voor de korte treinritten, anderzijds dat het aandeel inwoners dat op de gemiddelde voor/natransport afstand van een station woont door de elektrische fiets toeneemt van 51% naar 62%.



5. DE ELEKTRISCHE FIETS EN HAAR INVLOED OP MENS EN MILIEU

In dit hoofdstuk beschouwen we de impact van de elektrische fiets op de gezondheid van mensen, mee kunnen doen in de samenleving, het milieu en de leefomgeving.

5.1 Gezondheid

Het is bewezen dat fietsen positieve effecten heeft voor de gezondheid, zowel fysiek als mentaal (Nijland, 2017). De vraag is of deze positieve effecten in gelijke mate voor de gewone als voor de elektrische fiets gelden. Hoewel fietsen met een elektrische fiets minder inspanning kost dan fietsen met een normale fiets, wordt fietsen met een elektrische fiets gezien als een matig intensieve beweging, mits de trapondersteuning niet te hoog staat. Het valt dus onder de actieve vervoerswijzen (de Haas M. , 2021; Bourne, et al., 2018). De beweegnorm is voor volwassenen 150 minuten per week. Met dagelijks 30 minuten fietsen op een elektrische fiets wordt de beweegnorm behaald.

Onderzoek naar de relatie tussen de elektrische fiets, BMI en ervaren gezondheid levert geen significante effecten op (de Haas M. , 2021). Voor de gewone fiets neemt de ervaren gezondheid toe naarmate er meer fietskilometers gemaakt worden. Voor mensen zonder obesitas leidt een toename van de BMI tot een afname in het aantal fietsverplaatsingen en de afgelegde afstand (de Haas M. , 2021).

Omdat de inspanning bij een elektrische fiets lager is dan bij een gewone fiets, is er een groep mensen die door de elektrische fiets meer is gaan fietsen. Ruim de helft van de mensen die vanwege hun fysieke gesteldheid niet of beperkt een normale fiets kunnen gebruiken, en daarom een elektrische fiets hebben, zou zonder elektrische fiets minder vaak fietsen. Maar liefst 43% zou geheel niet fietsen (de Haas & Huang, 2022). Ook is aangetoond dat mensen na de aanschaf van een elektrische fiets vaker en verder fietsen. Meestal is er een toename van fietsen in de vrije tijd (de Haas & Huang, 2022).

Het effect van de elektrische fiets op de gezondheid hangt dus vooral samen met het type vervoersmiddel dat vervangen wordt door verplaatsingen met de elektrische fiets. Als autoritten worden vervangen door ritten met de elektrische fiets levert dat een positief gezondheidseffect op (van Deemter, Wendel-Vos, & de Hollander, 2022). Als gewone fietsritten worden vervangen door ritten met de elektrische fiets is dit effect niet van toepassing (Bourne, et al., 2018) maar wel als door het gebruik van de elektrische fiets mensen langer, verder en vaker gaan fietsen dan voorheen op een gewone fiets. Uit internationaal onderzoek lijkt dit laatste het geval (Castro, 2019).

Uit een onderzoek onder ouderen uit het Verenigd Koninkrijk die acht weken drie keer per week ten minste een half uur fietsten kwam naar voren dat elektrische fiets gebruikers aangeven dat fietsen bijdraagt aan hun mentale gezondheid. Na het fietsen in de natuur geven ze aan dat ze zich beter voelen en verminderde stress ervaren. De zelf gerapporteerde mentale gezondheid nam ook toe bij elektrische fiets gebruikers (Leyland, Spencer, Beale, Jones, & van Reekum, 2019).

5.2 Sociale inclusie

Voor een grote groep draagt de elektrische fiets naar verwachting bij aan sociale inclusie. Mensen die voorheen niet in staat waren om te fietsen kunnen met trapondersteuning wel fietsen of langer blijven fietsen.



Het kunnen fietsen zorgt ervoor dat mensen sociaal actief en mobiel kunnen blijven. De elektrische fiets is echter nog niet voor iedereen toegankelijk vanwege de hogere prijs dan die van een gewone fiets. In 2023 was de gemiddelde aanschafprijs van een elektrische fiets € 2.237,- en van een gewone fiets € 750,- (van 't Zelfde, 2023).

Het Urban Cycling Institute (van Marissing & Glaser, 2024) voerde in opdracht van Tour de Force het onderzoek 'Werken aan inclusieve mobiliteit in stedelijke gebieden' uit. Uit het onderzoek komt naar voren dat inclusie nog een onontgonnen terrein is als het gaat om de implicaties voor het fietsbeleid. Geadviseerd wordt inclusiviteit als leidend principe te formuleren en meer onderzoek te doen naar kwetsbare groepen in de samenleving. Kennisdeling is van belang om de kennis over inclusie en de beschikbare instrumenten te vergroten. Een onderscheid tussen fiets en e-fiets wordt in het rapport niet gemaakt.

In de 'City Deal Fietsen voor iedereen' werken provincies, gemeenten en maatschappelijke organisaties samen aan het toegankelijker maken van fietsen voor iedereen. Hierbij richten ze zich met name op mensen die tot nu toe nog nooit hebben leren fietsen en/of geen fiets hebben omdat ze deze niet kunnen betalen. Het gaat hier vooral om de gewone fiets. Gemeente Heerlen is een van de weinige partners die zich expliciet richt op de elektrische fiets vanuit hun ambitie om werk beter bereikbaar te maken met de (elektrische) fiets (Dealtekst City Deal Fietsen voor Iedereen, 2023). Veel City Deal partners verschaffen fietsen aan inwoners die zelf geen fiets kunnen bekostigen. Doordat elektrische fietsen duurder zijn, is dit minder haalbaar. Daarnaast richt de City Deal zich op fietslessen aan kinderen en volwassenen die nog niet zo goed kunnen fietsen of dit spannend vinden. Deze fietslessen zijn nog niet ingericht op het leren fietsen op een elektrische fiets.

Via de gemeentelijke WMO-regeling is het vaak het ook mogelijk voor inwoners om een aangepaste (elektrische) fiets aan te vragen. Er is geen landelijk overzicht beschikbaar hoe vaak dit jaarlijks gebeurt en welke type fietsen er dan verstrekt worden. Daarnaast zijn er ook lokale fondsen die mensen kunnen aanschrijven om hulp te krijgen bij de aanschaf van een elektrische fiets. Stichting Urgente Noden is hier een voorbeeld van. Zij besluiten soms een elektrische fiets te verstrekken als dat ervoor zorgt dat iemand nog wel onderwijs kan volgen of werk kan bereiken. Hier zijn geen landelijke overzichten van.

Er is beperkt onderzoek gedaan naar de voor- en nadelen van het volgen van lessen op de elektrische fiets voor nieuwe fietsers.

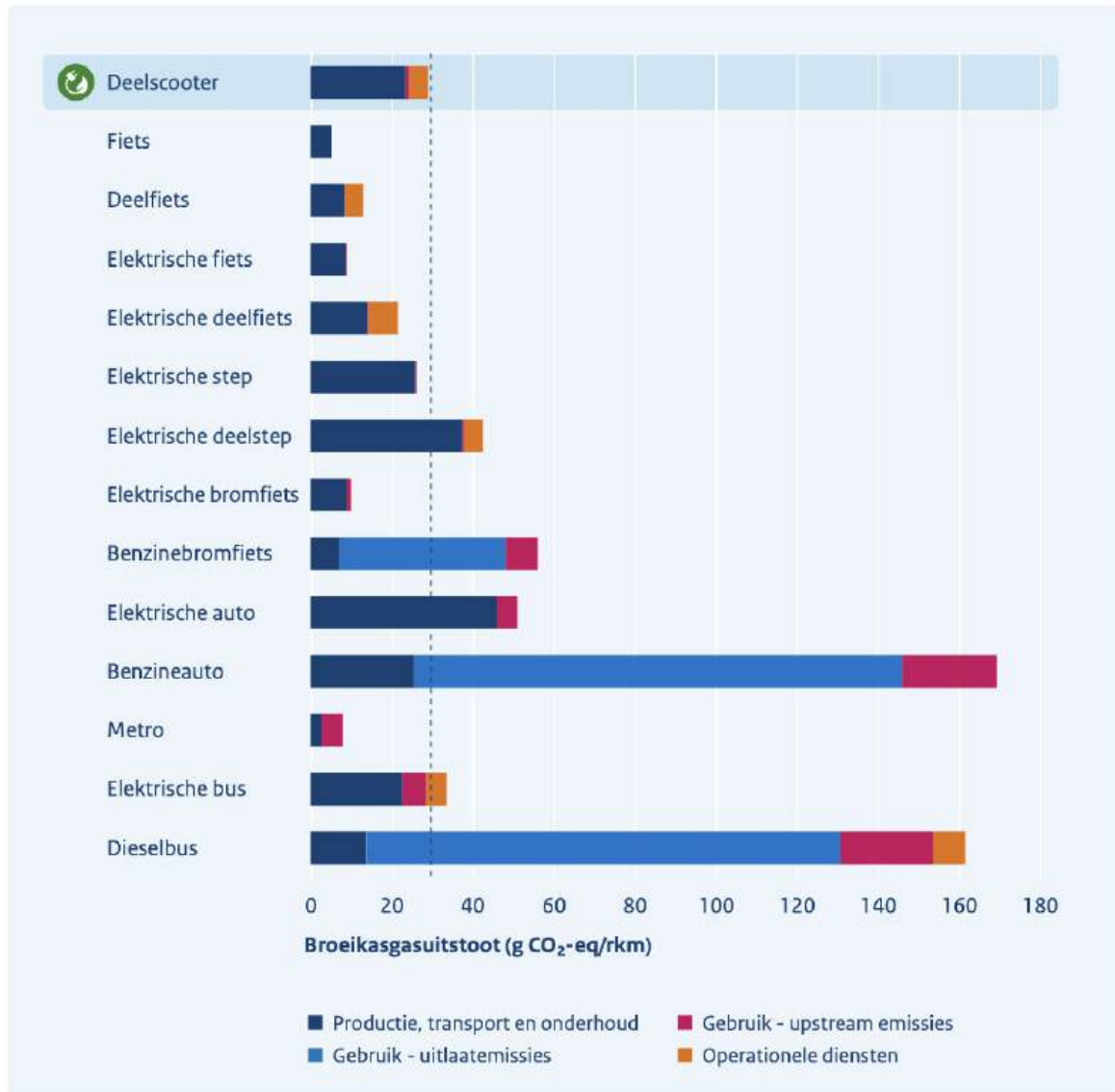
5.3 Milieu

De elektrische fiets is op zichzelf een relatief duurzaam vervoersmiddel: tijdens het gebruik wordt geen CO₂ uitgestoten. Wel moet de accu opgeladen worden waarvoor stroom wordt gebruikt (de Haas M. , 2019). In vergelijking met andere vervoersmiddelen hebben elektrische fietsen een relatief lage CO₂-uitstoot over de hele levenscyclus (Knoope & Kansen, 2021).

De impact van elektrisch fietsen op het milieu hangt vooral af van het vervoersmiddel wat de e-fiets vervangt. Op de korte afstanden vervangen e-fietsen vooral gewone fietsen. Op langere afstanden van zeven kilometer of meer vervangen ze ook autoverplaatsingen. Op deze manier dragen e-fietsen bij aan duurzame mobiliteit doordat ze voor middellange afstanden voor woon-werkverkeer de auto kunnen vervangen (Huang, Wüst, & de Haas, 2024). Dit leidt tot minder emissies. Het KIM onderzocht (KIM, 2025) de milieu-impact van verschillende vervoerwijzen (zie Figuur 7). Uit het onderzoek blijkt dat de elektrische fiets ten opzichte van de andere modaliteiten een zeer lage CO₂ uitstoot heeft.



Ook vergeleken met de andere elektrische modaliteiten stoot de elektrische fiets weinig uit. In vergelijking met de elektrische auto stoot de elektrische fiets bijna 5x minder CO₂ uit. Dit maakt de elektrische fiets een ruimte efficiënt en duurzaam vervoersmiddel.



* Bronnen: Deelscooter is een KiM berekening; de andere modaliteiten zijn gebaseerd op ITF (2024) Greener Micromobility en ITF (2020) Environmental Performance New Mobility. Door KiM zijn deze omgerekend naar de gemiddelde Nederlandse bezettingsgraad en 100% hernieuwbare elektriciteit.

Figuur 7. Vergelijking van de klimaatimpact van diverse modaliteiten o.b.v. 100% hernieuwbare elektriciteit (KIM, 2025)

De elektrische fiets kan ook een rol spelen bij de modal shift van auto naar de combinatie e-fiets en ov. Vanwege de grotere actieradius van de e-fiets ten opzichte van de gewone fiets, wordt het aantal treinstations dat binnen een acceptabele reisafstand ligt vergroot. Om deze shift mogelijk te maken is het van belang dat er goede stallingmogelijkheden bij stations zijn. Daarnaast kunnen werkgevers een rol spelen bij het stimuleren van de combinatie e-fiets en openbaar vervoer (Jonkeren, 2024).



Ook voor stadslogistiek en pakketbezorging kan de e-vrachtfiets of e-bakfiets een vervuilerend alternatief vervangen. Wanneer vrachtfietsen, auto's of bestelbusjes vervangen worden levert dat meerdere voordelen op. Zo is er minder CO₂ uitstoot en stoten ze minder fijnstof uit. Het heeft ook andere voordelen, zoals minder overlast door geparkeerde bestelauto's (Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, 2024).

Door minder grote vervuilerende voertuigen in de stad ontstaat er ruimte voor duurzame functies, zoals groenvoorzieningen en klimaat adaptieve infrastructuur zoals waterpleinen.

5.4 Conclusie

De impact van de elektrische fiets op de gezondheid van Nederlanders, sociale inclusie en het milieu wordt in dit hoofdstuk beschreven.

De elektrische fiets draagt positief bij aan de gezondheid doordat meer mensen langer actief blijven bewegen. Wanneer de elektrische fiets de gewone fiets vervangt, bijvoorbeeld bij groepen die goed in staat zijn met een gewone fiets te fietsen, is het niet duidelijk wat de gezondheidseffecten hiervan zijn. Met minder inspanning dan op een gewone fiets zou het gezondheidseffect kleiner kunnen zijn, maar het is waarschijnlijk dat dit gecompenseerd wordt doordat men vaker en verder fietst en/of vaker afziet van het gebruik van andere -niet actieve- vervoervormen (scooter, auto, ov). Dit zou nader onderzocht moeten worden.

Op het gebied van inclusie is er nog weinig bekend over de specifieke effecten van de elektrische fiets ten opzichte van gewone fietsen. Maar ervan uitgaande dat e-fietsen extra opties toevoegen in het fietsgebruik, draagt de e-fiets in potentie bij aan meer inclusiviteit. Dankzij de elektrische fiets kunnen mensen met een zwakke gezondheid zich makkelijker per fiets verplaatsen.

Op het gebied van milieu-impact scoort de elektrische fiets uitermate goed. Samen met de gewone fiets, de metro en de elektrische brommer, scoort de elektrische fiets het gunstigst als het gaat om CO₂ uitstoot. Bij inzet van de e-vrachtfiets of e-bakfiets in de stedelijke distributie, levert dit niet alleen voordelen op op het gebied van uitstoot en luchtkwaliteit, maar ontstaat er in potentie ook ruimte voor andere -duurzame- functies.



6. BARRIÈRES EN RANDVOORWAARDEN

In het vorige hoofdstuk beschreven we de bijdrage die de elektrische fiets levert aan de bereikbaarheid, mens en milieu. In dit hoofdstuk gaan we in op een aantal barrières en randvoorwaarden die van invloed zijn op het gebruik van elektrische fietsen. Deze spelen een belangrijke rol als het gaat om het verder benutten van het potentieel van de elektrische fietsen.

6.1 Fietsparkeren, laden en fietsendiefstal

Fietsenstallingen en fietsendiefstal

De hogere prijs van een elektrische fiets vraagt om betere fietsparkeervoorzieningen. Mensen met een elektrische fiets willen hun fiets het liefst stallen in een overdekte bewaakte fietsenstalling (Kohlrautz & Kuhnimhof, 2025). Veiligheid tegen diefstal speelt hierbij een grote rol (Movares, 2023). Bijna een vijfde van de elektrische fietsbezitters geeft aan dat zij de elektrische fiets vaker zouden gebruiken wanneer er meer veilige stallingsmogelijkheden zijn (KiM, 2024b). Ook onderzoek onder ANWB-leden laat dit zien. ANWB-leden met een elektrische fiets geven de angst voor fietsendiefstal vaker als reden aan om de fiets te laten staan dan ANWB-leden met een gewone fiets (van 't Zelfde, 2023).

Diefstal van elektrische fietsen neemt toe, vooral in stedelijke gebieden. In 2023 werden er naar schatting 928.000 fietsen gestolen volgens de rapportage 'Schade van criminaliteit tegen burgers' (CBS, 2024). Dit waren er in 2019 nog 712.000. De schatting van het totaal aantal gestolen fietsen ligt hoger dan het aantal aangiften van gestolen fietsen. Dat waren in 2023 naar schatting 366.000 aangiften en in 2019 273.000 aangiften. Van deze cijfers is geen uitsplitsing beschikbaar tussen gewone fiets en e-fiets diefstallen.

Ook batterijen van elektrische fietsen zijn een populair doelwit van diefstal, omdat ze waardevol en relatief makkelijk te verwijderen zijn. Een ontwikkeling die fietsendiefstal tegengaat is GPS-tracking, zodat een e-fiets bij diefstal kan worden teruggevonden. Dit wordt bij duurdere fietsen al gebruikt en verzekeraars zetten hier opsporingsteams voor in.

Voor bijna een op de vijf mensen met een intentie om een elektrische fiets te kopen, is diefstalgevoeligheid de reden waarom ze dit nog niet hebben gedaan (de Haas & Huang, 2022). Het voorzien in betere stallingsmogelijkheden kan deze groep stimuleren om een elektrische fiets aan te schaffen. Ook voor de combinatie e-fiets en ov zijn goede stallingsvoorzieningen van belang (Jonkeren, 2024).

Fietsenstallingen en oplaadmogelijkheden

Naast veilige fietsenstallingen wordt ook het bieden van laadfaciliteiten vaak genoemd om de elektrische fietser beter te faciliteren. Naar verwachting zal vooral de recreatieve fietser behoefte hebben aan laadinfrastructuur, omdat deze soms grotere afstanden aflegt op een dag. Voor de recreatieve fietser zijn vaak oplaadpunten beschikbaar bij horeca langs recreatieve routes.

Er zijn op dit moment geen onderzoeken bekend waar de daadwerkelijke behoefte van elektrische fietsgebruikers voor openbare laadvoorzieningen in kaart is gebracht. Ook zijn er geen cijfers bekend van het exacte aantal openbare laadpunten in Nederland en hoe vaak deze laadpunten gebruikt worden. Op de website www.fietsoplaadpunten.nl kunnen oplaadpunten aangemeld worden, daar staan op het moment 746 openbare oplaadpunten op (Fietsoplaadpunten.nl, sd).



Onbekend is of de forens behoefte heeft aan laadvoorzieningen op werk of op ov-knooppunten. De dagelijkse afstanden naar ov of werk zijn normaal gesproken veel korter dan de actieradius van een elektrische fiets, waardoor de behoefte mogelijk niet groot zal zijn. Om beter inzicht te krijgen in behoefte, daadwerkelijk gebruik en het huidige aanbod, is aanvullend onderzoek gewenst.

6.2 Fietsinfrastructuur

Door de opkomst van de elektrische fiets neemt het fietsen over langere afstanden toe. Ook zorgt de elektrische fiets voor een grotere diversiteit aan fietsen en fietsers op het fietspad, voor een hogere gemiddelde snelheid en voor grotere snelheidsverschillen. Dit heeft niet alleen consequenties voor de e-fietser, maar ook voor fietsers op een gewone fiets.

De huidige richtlijnen van het CROW voor veilige fietsinfrastructuur houden rekening met een ontwerpsnelheid van 30km/u binnen de bebouwde kom en 40 km/u buiten de bebouwde kom op een fiets-/bromfietspad (CROW, 2016). Deze normen zijn dus al toereikend voor de snelheden van de elektrische fiets. Veel fietspaden en 50km/u en 60 km/u wegen voldoen op dit moment echter niet aan de richtlijnen. SWECO onderzocht alle routes waar meer dan 150 fietsers per dag fietsen. Zij constateerden dat ruim 3000 kilometer aan 50 km/u wegen, bijna 4000 kilometer aan fietspaden, ruim 1000 kilometer aan 60 km/u wegen en ruim 500 kilometer aan 80 km/u wegen aangepakt moet worden om aan de gewenste norm te voldoen (Drolenga & Mieras, 2025). Belangrijk hierbij is dat betere infrastructuur die voldoet aan de normen niet alleen de e-fietsers ten goede komt, maar dat alle fietsers daar baat bij hebben.

In veel steden wordt gewerkt aan het invoeren van een maximumsnelheid van 30 km/u waarmee auto- en fietsverkeer beter en veiliger met elkaar gemengd kunnen worden. In Amsterdam is dit al het geval en daar is een proef gehouden waarbij de snellere fietsers gevraagd werd op de rijbaan te rijden zodat er voor de langzamere fietsers meer ruimte en rust op het fietspad kan ontstaan. De proef leidde ertoe dat een (klein) gedeelte van de snelle fietsers daadwerkelijk voor de rijbaan kozen, maar dat heeft nog niet heeft geleid tot een aantoonbaar rustiger fietspad.

Om het gebruik van de elektrische fiets goed (en op een veilige manier) te faciliteren speelt de infrastructuur een belangrijke rol. SWOV (2024) adviseert hierover het volgende:

- investeer in veilige fietsinfrastructuur, met name in infrastructuur die fietsers scheidt van gemotoriseerd verkeer;
- zorg dat investeringen in veilige fietsinfrastructuur toekomstbestendig zijn, door bij de inrichting grote stromen fietsers veilig te faciliteren;
- verlaag de snelheidslimiet van 50 naar 30 km/uur op zorgvuldige wijze, zodat het wegontwerp past bij de snelheidslimiet en verkeersdeelnemers zich er beter aan zullen houden;
- overweeg een 50km/uur-weg veilig in te richten met vrijliggende fietspaden in plaats van de snelheid naar 30 km/uur te verlagen voor meer fietsveiligheid;
- overweeg om de veiligheidsbeleving van fietsers als gevolg van drukte als indicator voor de objectieve ongevalskans mee te nemen in de risicogestuurde aanpak.

6.3 Conclusie

Aandachtspunten voor de verdere ontwikkeling van het fietsen op een elektrische fiets zijn:

- fietsdiefstal, een vijfde van de elektrische fiets bezitters gebruikt de e-fiets regelmatig niet vanwege angst voor diefstal en een vijfde van de mensen die een e-fiets willen aanschaffen doet dit om diezelfde reden niet;



- fietsparkeren; het niet veilig kunnen stallen is een reden om af te zien van het gebruik van de elektrische fiets;
- de fietsinfrastructuur, deze voldoet vaak niet aan normen, daar waar deze normen al wel zijn aangepast aan de toegenomen en veranderde fietsstromen.

Bovenstaande punten zijn niet alleen relevant voor de e-fietser, ook de gewone fietsers profiteert wanneer hier invulling aan wordt gegeven.





7. DE VEILIGHEID VAN DE ELEKTRISCHE FIETS: ONGEVALLen, RISICO'S EN PREVENTIE

Ongevallen met ouderen op elektrische fietsen en ongevallen met kinderen op fatbikes zijn vaak in het nieuws. Dit roept de vraag op of het rijden op een elektrische fiets meer risico met zich meebrengt dan een normale fiets. In dit hoofdstuk zetten we uiteen wat bekend is over ongevalcijfers en risico's voor het rijden op een elektrische fiets, inclusief welke preventieve maatregelen op dit moment al genomen worden.

7.1 Ongevallenstatistieken

In Nederland zijn verschillende ongevalsgegevens beschikbaar.

- Het CBS houdt het aantal verkeersdoden bij (CBS, 2024).
- Het SWOV maakt jaarlijks een schatting van het aantal ernstig verkeersgewonden (MAIS3 en hoger) op basis van het verkeersongevallenbestand (BRON) en het ziekenhuisbestand (LBZ) (Bos, Bijleveld, Decae, & Aarts).
- VeiligheidNL houdt het aantal verkeersslachtoffers bij op basis van cijfers van Regionale Ambulance voorzieningen (van Dijk, Pielage, Versteeg, & Nijman, 2024).

Voor alle ongevalsstatistieken geldt, dat niet altijd geregistreerd wordt of het gaat om een gewone fiets of een elektrische fiets. Hierdoor zijn harde conclusies over de (on-)veiligheid van de elektrische fiets niet gemakkelijk te trekken.

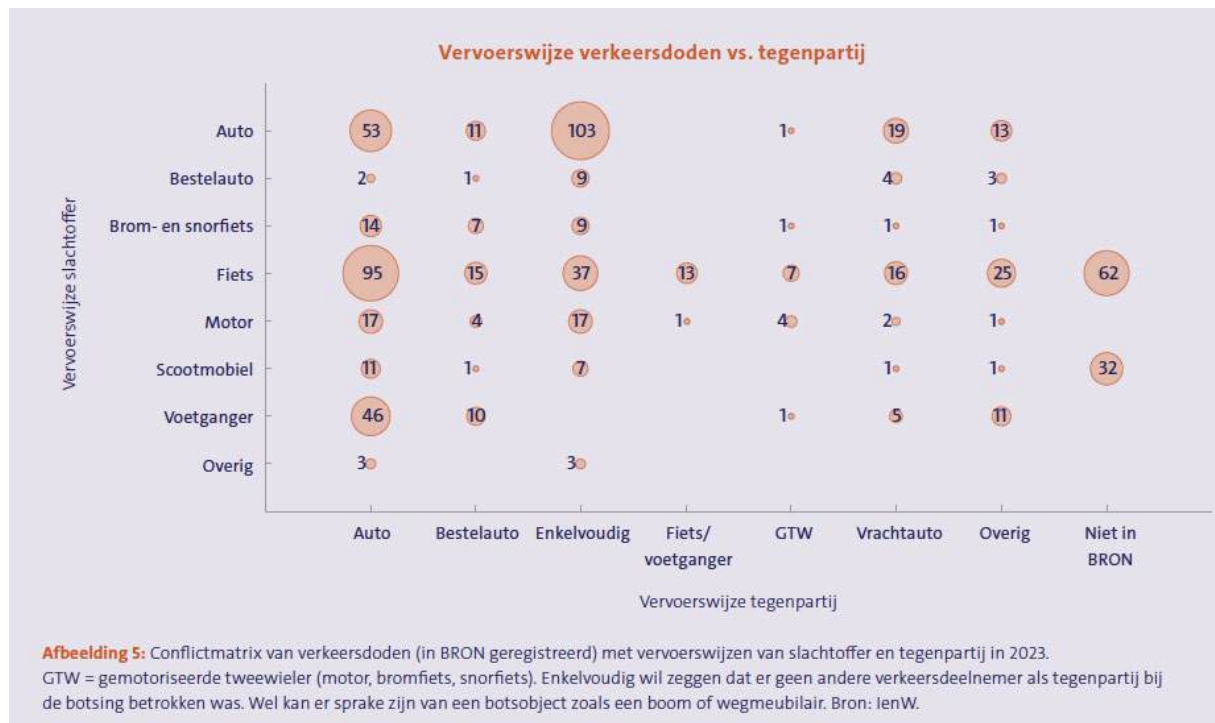
Dodelijke verkeersslachtoffers onder elektrische fietsers

In 2024 vielen er in totaal 675 dodelijke verkeersslachtoffers (CBS, 2025). Hiervan waren de meeste fietsers (36%), in totaal 246. Het absolute aantal verkeersdoden onder fietsers lag in 2024 lager dan in 2023 en dan in 2022, wel ligt het nog veel hoger dan in voorgaande jaren (CBS, 2025). Over de laatste 10 jaar is het aantal verkeersdoden onder fietsers jaarlijks gemiddeld met 5% gestegen (Oude Mulders J., 2024).

Het aantal verkeersdoden onder fietsers uitgezet naar afgelegde afstand, het overlijdensrisico, is tussen 2012 en 2022 toegenomen (KiM, 2023). Onder fietsers is het overlijdensrisico het hoogst bij 70-plussers, bijna 5 keer hoger dan gemiddeld over alle fietsers (KiM, 2023).

Van het totaal aantal dodelijke fietsslachtoffers in 2023 reed ten minste 43% met een elektrische fiets (Oude Mulders J., 2024). Bij deze cijfers geldt de kanttekening dat er vermoedelijk sprake is van onderschatting doordat elektrische fietsen niet altijd als zodanig worden geregistreerd in de databronnen (Oude Mulders J., 2024). De gegeven percentages moeten daarom als ondergrens worden gezien.

Bij de dodelijke slachtoffers onder fietsers was in 2023 in 61% van de gevallen een personenauto, bestelauto of vrachtwagen als tegenpartij betrokken. In 18% van de gevallen gaat het om een enkelvoudig ongeval. Deze cijfers zijn gebaseerd op de verkeersdoden die in BRON zijn geregistreerd en waarvan de tegenpartij bekend is (Oude Mulders J., 2024; Oude Mulders, et al., 2024). Zie Figuur 8 voor een overzicht van de verkeersdoden per vervoerswijze en tegenpartij.



Figuur 8. Tegenpartij bij verkeersdoden (Oude Mulders J. , 2024)

Ernstig verkeersgewonden

In 2023 waren er naar schatting 7.400 ernstig verkeersgewonden (letselerntst MAIS3 en hoger) in Nederland (Bos, Bijleveld, Decae, & Aarts). Net als bij de verkeersdoden was er in 2023 een afname van het totaal aantal ernstig verkeersgewonden ten opzichte van 2022, maar een stijging ten opzichte van voorgaande jaren (Bos, Bijleveld, Decae, & Aarts).

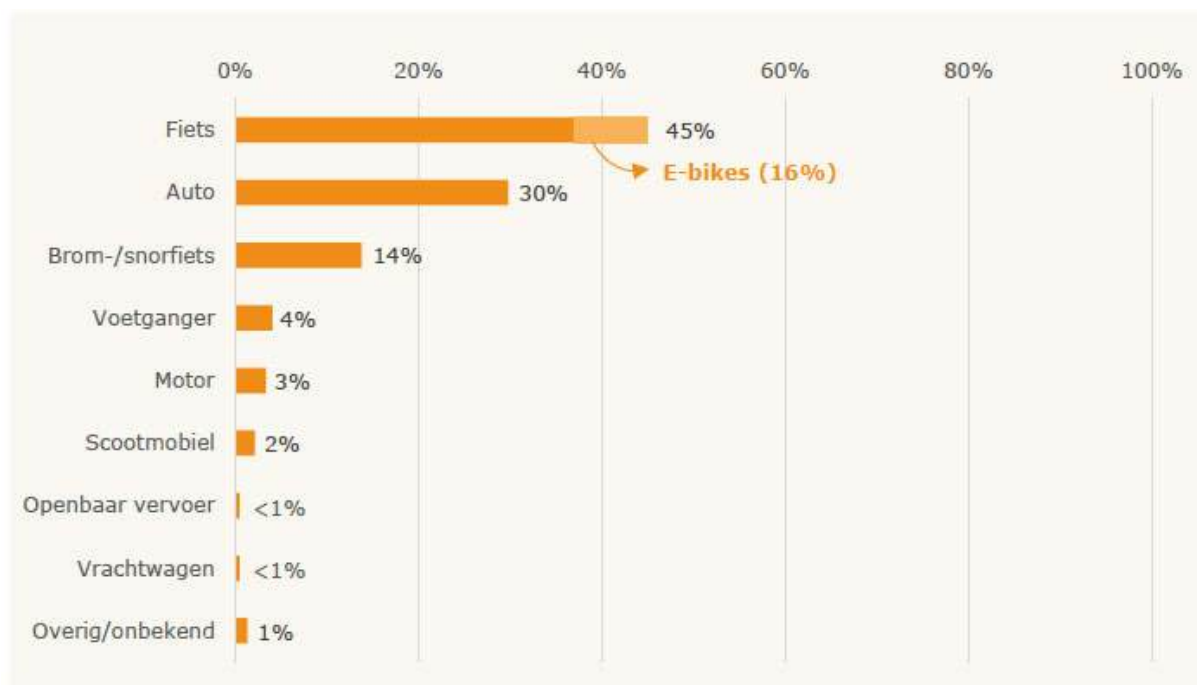
Ook onder de ernstig verkeersgewonden zijn fietsers de grootste groep, 70% (ongeveer 4.900). Ook het aantal ernstig gewonde fietsers stijgt over de afgelopen jaren, al ligt het aantal in 2023 lager dan in 2022. Twee derde van de ernstig verkeersgewonden onder fietsers zijn zestigplussers. 17% van alle ernstig verkeersgewonde fietsers reed op een elektrische fiets. Dit is net als bij de verkeersdoden een ondergrens, vermoedelijk ligt dit aandeel hoger doordat het onderscheid tussen e-fiets en gewone fiets niet altijd wordt geregistreerd (Oude Mulders J. , 2024).

Bij de ernstige fietsgewonden gaat het bij 82% van de ongevallen om een ongeval zonder betrokkenheid van een motorvoertuig (Oude Mulders J. , 2024).

Slachtoffers die gezien zijn door een ambulance

In 2023 waren er landelijk naar schatting 86.000 verkeersslachtoffers waarvoor er een ambulance werd opgeroepen (van Dijk, Pielage, Versteeg, & Nijman, 2024). Hiervan werd ongeveer 60% van de slachtoffers vervoerd naar de spoedeisende hulp. Deze schattingen zijn gebaseerd op cijfers van Regionale Ambulancevoorzieningen uit de Monitor Verkeersslachtoffers (MOVE-RAV), waarvan informatie over het ongeval bekend is.

Van deze groep verkeersslachtoffers zijn fietsers de grootste groep (45%), gevolgd door automobilisten (30%). Van de fietsslachtoffers reed 16% op een elektrische fiets, zie Figuur 9. Dit is een ondergrens omdat het type aandrijving van de fiets niet altijd geregistreerd wordt (van Dijk, Pielage, Versteeg, & Nijman, 2024).



Figuur 9. Verkeersslachtoffers gezien door Regionale Ambulancevoorzieningen in 2023. (van Dijk, Pielage, Versteeg, & Nijman, 2024)

Gewonden onder fatbike berijders

Fatbikes vallen officieel onder elektrische fietsen, in registraties is weinig informatie beschikbaar over fatbikes. In STAR-data wordt een deel van de gewonden op een fatbike opgenomen, zonder vermelding van de ernst van het letsel. In deze data is de opkomst van de fatbike goed te zien, de eerste gewonden zijn geregistreerd in 2022 en in de tweede helft van 2023 is dat aantal flink opgelopen. 70% van de fatbike gewonden is tussen de 12 en 16 jaar oud (Oude Mulders J., 2024). Dit is ook de doelgroep waaronder de fatbike erg populair is. Informatie uit het Letsel Informatie Systeem waaraan 14 spoedeisende hulp afdelingen (SEH) aan mee doen van VeiligheidNL toont aan dat de aantallen gewonden bij fatbike-ongevallen in 2023 (75 ongevallen) en 2024 (140 ongevallen) sterk stijgen (VeiligheidNL, 2024a). Het toegenomen fatbike bezit speelt hierbij een belangrijke rol. In een speciale meetweek waar alle 82 Nederlandse SEH's aan meededen, werden een week lang alle ongevallen met een elektrische fiets, fatbike en gewone fiets bijgehouden. Tijdens deze week kwamen 1.291 fietsslachtoffers op de SEH terecht, hiervan waren er 7% fatbikes, 37% elektrische fietsen en 55% andere fietsers (incl. racefiets en mountainbike) (VeiligheidNL, 2024b).

7.2 Ongevallen naar doelgroep

Veel slachtoffers onder jonge en oudere doelgroepen

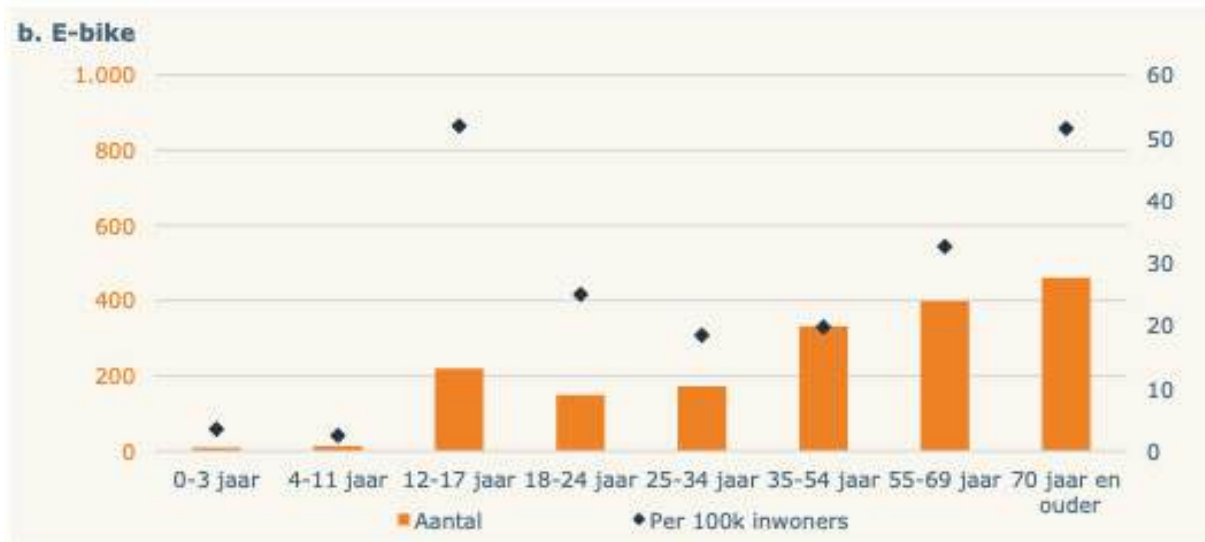
In 2023 waren ouderen de grootste groep verkeersdoden, 55% van de verkeersdoden was 60 jaar of ouder. Van deze in het verkeer overleden 60-plussers was de helft een fietser. Ook bij de ernstig verkeersgewonden was de grootste groep ouder dan 60, namelijk 85% (Oude Mulders J., 2024). Van deze ernstig gewonde 60-plussers was 82% een fietser, van alle ernstig verkeersgewonden van 71% een fietser (Oude Mulders, et al., 2024).

Als we kijken naar cijfers uit de MOVE-RAV database van fietsslachtoffers (incl. e-fiets) per 100.000 inwoners vallen de meeste slachtoffers onder jonge fietsers (12-17 jaar) gevolgd door oudere fietsers (70 jaar en ouder).



In de MOVE-RAV database wordt de letselernt niet bijgehouden, we kunnen dus geen uitspraken doen over de ernst van het letsel van de fietsslachtoffers.

Als we alleen naar verkeersslachtoffers die reden op een e-fiets kijken zien we relatief de meeste slachtoffers onder jonge fietsers en oudere fietsers, zie Figuur 10. Deze cijfers zijn niet gecorrigeerd voor het afgelegde aantal fietskilometers per groep (van Dijk, Pielage, Versteeg, & Nijman, 2024), zodat het verschil in risico niet berekend kan worden. Mannen zijn vaker fietsslachtoffer dan vrouwen (de Haas & Kolkowski, 2023), dit geldt niet alleen voor de fiets maar voor alle verkeersdoden.



Figuur 10. Verkeersslachtoffers regionale ambulancevoorzieningen (van Dijk, Pielage, Versteeg, & Nijman, 2024)

Oorzaak fietsongevallen: type fiets of doelgroep?

Op het eerste gezicht lijkt het dat er een hogere kans is op dodelijke ongevallen onder e-fietsers dan onder de normale fietsers, omdat het aantal dodelijke ongevallen met een e-fiets hoger ligt dan met een gewone fiets (Westerhuis & de Waard, 2023). Maar op basis van deze cijfers kan niet geconcludeerd worden dat de hoofdoorzaak van de ongevallen het type fiets is.

Relatief bezitten namelijk meer ouderen een e-fiets. Ook leggen ouderen de meeste afstand af met een elektrische fiets, terwijl jongeren juist de meeste afstand afleggen op een gewone fiets (Westerhuis & de Waard, 2023). Vanwege hun leeftijd hebben ouderen in het algemeen een hoger risico op een verkeersongeval met ernstig of dodelijk letsel (Schepers, Weijermars, Boele, Dijkstra, & Bos, 2020; SWOV, 2015). Studies die de verschillen in letselernt tussen elektrische en gewone fietsen bekijken zijn niet eenduidig (SWOV, 2023).

Ouderen zijn vanwege hun leeftijd fysiek kwetsbaarder en hun reactievermogen en balans gaat achteruit (Westerhuis & de Waard, 2023; Kováčová, et al., 2016). In een experimentele studie hebben Vlakveld et al (2015) aangetoond dat ouderen iets harder rijden op een elektrische fiets dan op een gewone fiets. In complexe verkeerssituaties kan deze hogere snelheid van ouderen door een hogere mentale belasting mogelijk lijden tot een hoger risico op ongevallen. Anderzijds zorgt de hogere snelheid ook voor meer stabiliteit op de fiets.

Als we kijken naar ongevallen met ernstig letsel met elektrische fietsen zien we ook dat niet alleen het type fiets meespeelt in een hoger risico. Het zijn vooral de kenmerken van de fietser, zoals leeftijd en afgelegde afstand die een rol spelen.



Omdat er met de e-fiets meer kilometers worden afgelegd, neemt de kans op een ongeval toe (expositie) (Westerhuis & de Waard, 2023). Studies naar het ongevalsrisico met een e-fiets vergeleken met een gewone fiets geven tegenstrijdige resultaten. Er kan niet een duidelijke uitspraak gedaan worden of de e-fiets lijdt tot een verhoogd ongevalsrisico (Westerhuis & de Waard, 2023).

Wat naar voren komt uit de studie van Westerhuis en de Waard (2023) is dat het hoge aantal slachtoffers op een elektrische fiets niet direct kan worden verklaard door het type fiets, maar voor een groot deel kan worden verklaard door (de kwetsbaarheid van) de gebruikers.

Voor jongere fietser neemt het risico op een ongeval toe vanwege hun gedrag, ze vertonen vaker risicogedrag dan volwassenen. Meer dan de helft van de fatbikegebruikers rijdt harder dan de toegestane 25 km/u (Stichting TeamAlert, 2024). Daarnaast toont onderzoek aan dat middelbare scholieren bijna een kwart van de afstand naar school rijden over relatief onveilige infrastructuur (Drolenga & Mieras, Onderzoek kwaliteit fietsroutes middelbare scholieren 1-meting, 2023).

7.3 Factoren die ongevallen beïnvloeden

Bij het ontstaan van fietsongevallen spelen meerdere factoren een rol, vaak is het een combinatie van infrastructuur, eigenschappen van de fiets (het voertuig) en het gedrag van mensen (SWOV, 2023).

Infrastructuur

Een factor die een invloed heeft op de verkeersveiligheid van (e-)fietsers is onder andere de aanwezige infrastructuur. Zowel het ontwerp als de kwaliteit van de infrastructuur spelen een rol bij het ontstaan van fietsongevallen. Dit geldt zowel voor gewone fietsers als voor rijders op een elektrische fiets. Doordat veel (kwetsbaardere) ouderen een elektrische fiets gebruiken en doordat er met elektrische fietsen meer gefietst wordt, wordt het belang van veilige infrastructuur wel groter.

Bij eenvoudige fietsongevallen zijn typische oorzaken:

- onzichtbare obstakels;
- ontbreken van markeringen langs de weg;
- te smalle fietspaden en/of wegen;
- gladde wegen door regen, ijs of sneeuw, of natte bladeren (SWOV, 2023).

De kans op een ongeval neemt toe bij een hogere kruispunt dichtheid, tramrails op het wegdek, geparkeerde auto's op straat, overige obstakels op het wegdek en wanneer een wegvak in een stadcentrum ligt (Uijtendwilligen, 2024; Nabavi Niaki, Wijnhuizen, & Dijkstra, 2021). De verkeersveiligheid neemt toe bij bredere fietspaden, eenrichtingsfietspaden, geen paaltjes, strooien in de winter en wegverlichting (Nabavi Niaki, Wijnhuizen, & Dijkstra, 2021; Nijland, 2017).

Voor ouderen is de zichtbaarheid van obstakels en het wegverloop extra belangrijk vanwege het verminderende gezichtsvermogen. Zij zijn ook vaker betrokken bij botsingen met obstakels en raken vaker van de weg af (Oude Mulders J., 2024). Ondanks dat er richtlijnen zijn voor het ontwerpen van veilige infrastructuur, voldoet een groot deel van de infrastructuur niet aan de CROW-richtlijnen. Hier is dus winst te behalen om de veiligheid van fietsers te verbeteren. Aangezien het aandeel ouderen de komende jaren toeneemt, en daarmee waarschijnlijk ook het aantal e-fietsers, is het van extra belang om te investeren in infrastructuur (den Brinker, 2014).



Ontwerp van de fiets

Het is op dit moment niet bekend hoeveel ongevallen veroorzaakt worden door de fiets zelf, zoals te snel optrekken of door balansproblemen als gevolg van het gewicht van de accu of motor (Uijtdewilligen, 2024).

Door de trapondersteuning van elektrische fietsen gaat het opstappen op een e-fiets minder stabiel, dit is erger wanneer iemand weinig spierkracht heeft wat vaker voorkomt bij ouderen. Dit vergroot de kans op vallen tijdens het opstappen voor oudere fietsers (Twisk, Platteel, & Lovegrove, 2017). Zodra vaart is gemaakt helpt de trapondersteuning minder krachtige fietser met het houden van de balans (Twisk, Platteel, & Lovegrove, 2017). Het zware gewicht van e-fietsen in combinatie met een lage snelheid, de hoge snelheid in combinatie met verminderde controle over de fiets zijn risicofactoren (Stichting TeamAlert, 2024).

Er bestaat het vermoeden dat, zeker onder de oudere doelgroep, het ontwerp van de elektrische fiets een rol kan spelen. Het is zaak dit vast te stellen op basis van onderzoek. In de Kennisagenda Fietsveiligheid van het SWOV is dit onderwerp als kennishiaat benoemt. Als bepaalde kenmerken van elektrische fietsen in hoge mate blijken bij te dragen aan enkelvoudige fietsongevallen, kan nagegaan worden of het ontwerp van de elektrische fiets hierop kan worden aangepast (Uijtdewilligen, 2024).

Er zijn fietsen op de markt waar volgens de producenten rekening is gehouden met de vaardigheden van de gebruiker, een voorbeeld is de Gazelle Easyflow, die claimt het opstappen voor gebruikers met mindere fysieke kracht of mobiliteit gemakkelijker maken.

Interactie op de weg

Het is nog onduidelijk wat het effect is van de toenemende drukte op het fietspad en de variëteit aan typen fietsen op de verkeersveiligheid (Uijtdewilligen, 2024). Het SWOV heeft ook dit onderwerp als kennishiaat opgenomen in de Kennisagenda Fietsveiligheid: welke invloed hebben kenmerken als massa, afmeting, snelheid en botsmechanica op de veiligheid van nieuwe typen fietsen en LEV's en wat is de veiligste plek op de weg van dit soort voertuigen. Hierin stellen ze voor om te onderzoeken of de richtlijnen voor de breedte van fietspaden nog voldoet. En wat de effecten op verkeersveiligheid zijn van het toelaten van nieuwe typen fietsen en LEV's, en wat de veiligste plek op de weg is van dit soort voertuigen.

Vaardigheden van de fietser

Om veilig te kunnen fietsen is het van belang dat je goed beslissingen kan maken, bijvoorbeeld over de route, het inschatten van snelheid van ander verkeer en het reageren op onverwachte situaties. Daarnaast is het van belang dat je in evenwicht kan blijven op de fiets en dat je ander verkeer hoort aankomen. Als laatste zijn motorische vaardigheden nodig om te kunnen remmen en sturen om obstakels te ontwijken. De sensorische functies (evenwicht en verkeer horen) en de motorische functies gaan bij ouderen achteruit, daardoor wordt veilig fietsen lastiger (SWOV, 2023). Ouderen compenseren hun achteruitgang in functies door bijvoorbeeld drukte en complexe manoeuvres te mijden. Ook gaan ze langzamer fietsen om een situatie beter te kunnen overzien, dit zorgt echter voor minder stabiliteit (SWOV, 2023).

Risicovol gedrag

Waar ouderen vanwege hun leeftijd en gezondheid kwetsbaarder zijn, is voor jongeren juist het risicogedrag dat zij vertonen een oorzaak van ongevallen.



7 van de 10 jongeren vertoont risicogedrag op de elektrische fiets, dit is vergelijkbaar met het aandeel dat risicogedrag vertoont met de gewone fiets. Onder risicogedrag valt onder andere fietsen onder invloed van alcohol of drugs, niet opletten op andere verkeersdeelnemers, telefoon gebruik, muziek luisteren, op de stoep fietsen, zonder verlichting fietsen en door rood fietsen (Stichting TeamAlert, 2023). De afgelopen twee decennia is het probleem van alcoholgebruik onder jonge fietsers toegenomen (SWOV, 2023).

Uit onderzoek naar jongeren op de elektrische fiets blijkt dat 10% op drukke plekken, zoals een kruispunt, op maximale snelheid fietst. Daarnaast blijkt dat 15% op een opgevoerde fiets rijdt (Stichting TeamAlert, 2024). Dit aantal sluit aan op algemene cijfers over opgevoerde fietsen zonder onderscheid in leeftijd (Stichting TeamAlert, 2024). Van de jongeren op een fatbike geeft de meer dan de helft (55%) aan dat hun fatbike harder gaat dan de toegestane 25 km/u, de gemiddelde snelheid van fatbikes ligt op 32 km/u (Stichting TeamAlert, 2024).

Om het risicogedrag onder jongeren op de e-fiets te verminderen kan voorlichting ingezet worden (Stichting TeamAlert, 2024; Stichting TeamAlert, 2023). Bijvoorbeeld over gevaarherkenning en de risico's van het opvoeren van een e-fiets.

Ontmoedigen opgevoerde fietsen en fatbikes

In juni 2025 heeft het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat verschillende maatregelen en beleid gecommuniceerd naar de Tweede Kamer, waaraan zij werken om handhaving op fatbikes te verbeteren en opgevoerde fietsen te ontmoedigen (Madlener, 2025). Het gaat om de volgende zaken.

- Aanpassing regeling voertuigen: per 1 juli 2025 wordt het verboden om op een elektrische fiets een voorziening te hebben waarmee controles op de trapondersteuning kunnen worden omzeild.
- Vervolg campagne "t kan hard gaan": vanaf 16 juni 2025 wordt er een vervolg gegeven aan de campagne "t kan hard gaan", die jongeren en hun ouders/verzorgers wijst op de risico's van het gebruiken van opgevoerde elektrische fietsen.
- Intensivering handhaving en markttoezicht, waaronder fatbikes: om de handhaving en markttoezicht op fatbikes te intensiveren, werken de Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT), Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit (NVWA), Douane en politie aan het verbeteren van de onderlinge samenwerking.
- Onderzoek naar aparte regels voor fatbikes (keurmerk): onderzoek naar de mogelijkheden om op basis van koppel en/of gewicht een aparte categorie e-fietsen te maken, naar verwachting afgerond in juni 2025.
- Onderzoek naar algeheel opvoerverbod: onderzoek naar de mogelijkheden om tot een algeheel opvoerverbod voor elektrische fietsen (waaronder fatbikes) te komen. Hieronder valt onder andere het verkopen van opgevoerde voertuigen en opvoeroonderdelen, het gebruik en bezit van opgevoerde voertuigen op de openbare weg en privéterrein, en de handeling voor het opvoeren van een voertuig (ook door particulieren).
- Handhaving fatbikes (Ministerie van Justitie en Veiligheid): de politie en het OM hebben afgesproken om op kleine schaal te gaan handhaven op elektrische fietsen, zonder waarneming van te hard rijden. Eerst op kleine schaal, zodat met proefprocessen kan worden getoetst hoe de rechter kijkt naar deze interpretatie. Als deze interpretatie van regelgeving overeenkomt met de rechterlijke uitspraak, zal er een brede uitrol van deze handhaving plaatsvinden.

Beschermende maatregelen voor fietsers

Hoewel er discussie is over het invoeren van een helmplicht en of dit leidt tot minder fietskilometers, kan het dragen van een helm de ernst van het letsel bij een val met de fiets verminderen (Vlakveld, et al., 2015). Bij een ongeval hebben fietsers die een helm dragen 60% minder kans op ernstig en 70% minder kans op dodelijk hersenletsel dan fietsers zonder helm (SWOV, 2024).



Bij jongeren van 12 tot en met 15 jaar die een ongeval krijgen met een fatbike of e-fiets komt relatief vaak hersenletsel voor. Van de slachtoffers in deze leeftijd die op een fatbike reden had 24% hersenletsel, op de een e-fiets (niet fatbike) was dat 22%. Bij de gewone fietsers van dezelfde leeftijd was dit aandeel lager: 12% (VeiligheidNL, 2024a).

Andere maatregelen die fietsen op een e-fiets (voor ouderen) veiliger maakt, zijn een achteruitkijkspiegel, het vergroten van de herkenbaarheid van de elektrische fiets, het tegengaan van het opvoeren van e-fietsen en het verbeteren van de balans van de fiets (SWOV, 2022). Met het programma Doortrappen wordt een aantal van deze maatregelen al gestimuleerd onder ouderen om deze groep “zo veilig en lang mogelijk te laten blijven fietsen” (Rijksoverheid, sd).

7.4 Conclusie

Dit hoofdstuk laat zien hoe het ervoor staat met de verkeersveiligheid van elektrische fietsers. Op basis van de bekende cijfers kan niet worden gesteld dat het rijden op een elektrische fiets risicovoller is dan een normale fiets. Wel kan geconcludeerd worden dat het relatief hoge aandeel slachtoffers op een elektrische fiets niet direct door de elektrische fiets zelf, maar voor een groot deel door de (kwetsbaarheid van) de personen die de e-fiets gebruiken wordt verklaard.

Veel ouderen maken gebruik van de elektrische fiets en ook het gebruik onder jongeren neemt toe. Ouderen zijn fysiek kwetsbaarder en hebben een lager reactievermogen; jongeren vertonen vaker risicogedrag dan volwassenen. Bovendien legt men op een elektrische fiets meer kilometers af, waardoor het risico van een ongeval toeneemt.

Bij niet alle ongevallen wordt het type fiets geregistreerd, waardoor de huidige cijfers een ander beeld kunnen schetsen dan de werkelijkheid. Goede registratie van het type fiets bij ongevallen kan hier een duidelijker beeld in schetsen.

Er zijn verschillende risicofactoren die bijdragen aan ongevallen op de (elektrische) fiets. Infrastructuur, vaardigheden en gedrag van de fietser en gebruik van beschermende maatregelen kunnen allemaal invloed hebben op het risico en de impact van ongevallen.



8. CONCLUSIES

Op basis van alle verzamelde informatie beantwoorden we de centrale vraag en de onderzoeksvragen van het onderzoek.

Hoe verandert de e-fiets het fietslandschap in Nederland en hoe zal deze verandering op langere termijn verder gaan?

Het gebruik van de elektrische fiets is in de afgelopen jaren gestegen in aantal gebruikers, fietsritten en fietskilometers en naar verwachting blijft dit gebruik groeien. Momenteel is meer dan de helft van het aantal verkochte fietsen een e-fiets (inclusief fatbikes) en naar verwachting zal er in 2029 evenveel worden gefietst op een elektrische fiets als op een niet-elektrische fiets. De elektrische fiets is daarmee niet weg te denken uit het Nederlandse fietslandschap.

De opkomst van de e-fiets heeft effecten op de toepassingsmogelijkheden voor verschillende gebruikersgroepen en motieven, voor de bereikbaarheid, gezondheid en milieu. Ook zijn er consequenties voor de drukte en snelheidsverschillen op het fietspad -wat ook impact heeft voor de berijders van een gewone fiets- en is fietsdiefstal nog meer dan voorheen een knelpunt. Om de potentie van e-fiets verder te verzilveren is aandacht voor de fietsinfra en het fietsparkeren dan ook van belang. Dit komt niet alleen de e-fietsers ten goede maar ook de fietsers op een niet-elektrische fiets. De verschillende aandachtsgebieden worden hieronder aan de hand van de onderzoeksvragen toegelicht.

Wat zijn de diverse soorten elektrische fietsen?

Er zijn verschillende typen elektrische fietsen waarbij de elektrische stadsfiets en (de subcategorie daarvan) de fatbike de meest gebruikte soorten zijn. Voor de toekomst is het LEV-kader van belang; dit kader reguleert de ontwikkelingen van nieuwe lichte elektrische voertuigen, waaronder eventuele nieuwe elektrische (bak-) fietsen.

Welke effecten heeft het gebruik van deze verschillende soorten elektrische fietsen op het fietsen?

Gebruikersgroepen

Voorheen werd de elektrische fiets vooral gebruikt door ouderen. Inmiddels is de gebruikersgroep veel gevarieerder in leeftijd (jong tot oud) en motieven voor gebruik (school, werk, familie en vrienden bezoeken of een recreatief ritje). De elektrische fiets vervangt vaak een rit op de gewone fiets en we zien dat de gebruikers van e-fietsen vaker en verder fietsen.

Bereikbaarheid

- Daar waar in het verleden de elektrische fiets voornamelijk voor recreatieve doeleinden werd gebruikt, neemt momenteel het gebruik voor woon-werk en ook onderwijs toe.
- Doordat met de e-fiets langere afstanden worden afgelegd, worden meer bestemmingen bereikbaar. Ook gebruiken nieuwe doelgroepen, voor wie een gewone fiets om verschillende redenen niet interessant is, de e-fiets. De betekenis van de fiets voor de bereikbaarheid van onderwijs, werk en andere voorzieningen wordt hierdoor vergroot. Ook ligt er nog groeipotentie voor e-fiets gebruik als vervanging van autoritten die binnen de acceptabele fietsafstand vallen. Hoe groot deze potentie daadwerkelijk is in relatie tot redenen voor het gebruik van de auto (combinatieritten, meenemen bagage etc.) is niet volledig bekend.



- Elektrische fietsen hebben de potentie om een grotere rol te krijgen in het vervoer van goederen, vooral in stedelijk gebied. Dit kan met lichtere elektrische fietsen die vallen in categorie 1A van het LEV-kader, maar ook met zwaardere voertuigen die vallen in categorie 2A en die hiervoor goedgekeurd zijn.
- Voor het treingebruik geldt enerzijds dat de elektrische fiets een alternatief vormt voor de korte treinritten, anderzijds dat het aandeel inwoners dat op fietsafstand van een station woont met een e-fiets toeneemt van 51% naar 62%. De potentie voor de combinatie van (e-)fiets en trein neemt hierdoor toe.

Veiligheid

- In de laatste 10 jaar is de trend dat het aantal fietsongevallen toeneemt. Op basis van de bekende cijfers kan niet worden gesteld dat het rijden op een elektrische fiets risicovoller is dan een normale fiets. Wel kan geconcludeerd worden dat het relatief hoge aandeel slachtoffers op een elektrische fiets niet direct door de elektrische fiets zelf, maar voor een groot deel door de (kwetsbaarheid van) de personen die de e-fiets gebruiken wordt verklaard.
- Betere en veilige infrastructuur zorgt voor minder slachtoffers op zowel de gewone fiets als de e-fiets.

Milieu

Op het gebied van milieu-impact scoort de e-fiets uitermate goed. Samen met de gewone fiets, de metro en de elektrische brommer, scoort de e-fiets het gunstigst als het gaat om CO₂ uitstoot en ruim 5x beter dan de elektrische auto. Ook neemt de (elektrische) fiets weinig ruimte in, wat bijdraagt aan een aantrekkelijk leefklimaat in steden en woonwijken.

Gezondheid

De e-fiets draagt positief bij de gezondheid doordat meer mensen langer actief blijven bewegen. Ook de overstap van auto op elektrische fiets en/of elektrische fiets en ov leidt tot meer bewegen en meer mensen die de beweegnorm halen. Niet bekend is wat de gezondheidseffecten zijn wanneer groepen die goed in staat zijn met een gewone fiets te fietsen, zoals bijvoorbeeld jongeren, overstappen op een elektrische fiets. Met minder inspanning dan op een gewone fiets zou het gezondheidseffect kleiner kunnen zijn, maar er zijn aanwijzingen dat dit gecompenseerd wordt doordat men vaker en verder fietst en/of vaker afziet van het gebruik van andere -niet actieve- vervoervormen (scooter, auto, ov). Dit zou nader onderzocht moeten worden.

Inclusie

Op het gebied van inclusie is er nog weinig bekend over de specifieke effecten van de e-fiets ten opzichte van gewone fietsen. Ervan uitgaande dat e-fietsen extra opties toevoegen in het fietsgebruik, kan de e-fiets in potentie bijdragen aan meer inclusiviteit. Anderzijds is de elektrische fiets ook duur en daardoor niet voor iedereen bereikbaar.

Welke ontwikkelingen op het gebied van de elektrische fiets en het gebruik daarvan zijn te verwachten?

Naar verwachting zal het bezit en gebruik van de elektrische fiets verder toenemen. Over de technische ontwikkelingen en de ontwikkeling van nieuwe fietstypes is weinig bekend. Bij deze ontwikkelingen geldt dat het LEV-kader de randvoorwaarden stelt.

Wat zijn de randvoorwaarden om het gebruik van de elektrische fiets in de toekomst veilig en aantrekkelijk te laten plaatsvinden?

- Om de het gebruik van de elektrische fiets in de toekomst veilig en aantrekkelijk te laten plaatsvinden is in de eerste plaats een veilige en adequate fietsinfrastructuur van belang. De huidige CROW-normen voor fietsinfrastructuur voldoen om (de groei van) elektrische fietsen veilig te faciliteren.



Echter de meeste infrastructuur voldoet niet aan deze normen. Dit geldt zowel voor fietsinfra als wegen met een 50 of 60 km/u-regime. Infrastructuur die niet aan de normen voldoet zorgt voor zowel subjectieve als objectieve onveiligheid.

- Tegengaan fietsdiefstal, 20% van de e-fietsbezitters gebruikt de e-fiets regelmatig niet vanwege angst voor diefstal en ook 20% van de mensen die een e-fiets willen aanschaffen doet dit om diezelfde reden niet. Dit relateert aan de mogelijkheden van het fietsparkeren; het niet veilig kunnen stallen is een reden om af te zien van het gebruik van de e-fiets. Met meer veilige fietsenstallingen kan het gebruik van elektrische fietsen verder toenemen. Daarnaast is het terugdringen van heling onderdeel van de aanpak tegen fietsenstalling. Ook het beter registreren van fietsen kan daarbij helpen.
- Of er een behoefte is aan meer laadvoorzieningen bij sommige doelgroepen (zoals laadpunten bij ov-knooppunten) is niet bekend. Hier zou nader onderzoek naar uitgevoerd moeten worden.

Overige aspecten die aandacht vragen.

- Door beleid te richten op de geconstateerde aandachtspunten kan de potentie van de e-fiets als duurzaam en gezond vervoermiddel in Nederland verder worden benut.
- Op een aantal aspecten van de e-fiets ontbreekt relevante kennis die nader onderzocht zou moeten worden. Dit zijn:
 - de potentie die de e-fiets heeft voor het vervangen van autoritten en hoe deze zo volledig mogelijk benut kunnen worden;
 - verdiepende kennis over de veiligheid van elektrische fietsen ten opzichte van conventionele fietsen en de rol van de kenmerken van de elektrische fiets bij enkelvoudige fietsongevallen (met name bij ouderen);
 - de gezondheidseffecten van het gebruik van een e-fiets door verschillende doelgroepen voor verplaatsingen die ook met een gewone fiets gemaakt zouden kunnen worden;
 - de invloed van kenmerken als massa, afmeting, snelheid en botsmechanica op de veiligheid van nieuwe typen fietsen en LEV's en de veiligste plek op de weg van dit soort voertuigen.



9. OVERZICHT VAN GERAADPLEEGDE BRONNEN

- Art. 5 lid 4 RVV 1990. (2024). Opgehaald van Overheid.nl Wettenbank:
<https://wetten.overheid.nl/jci1.3:c:BWBR0004825&hoofdstuk=II¶graaf=1&artikel=5&z=2024-07-01&g=2024-07-01>
- Boonstra, H., & Van den Brakel, J. (2023). *Modelling mobility trends - update including 2022 ODin data and Covid effects*. Den Haag: CBS.
- Bos, N., Bijleveld, F., Decae, R., & Aarts, L. (sd). *Ernstig verkeersgewonden 2023; Schatting van het aantal ernstig verkeersgewonden in 2023*. Den Haag: SWOV.
- Bourne, J., Sauchelli, S., Perry, R., Page, A., Leary, S., England, C., & Cooper, A. (2018). Health benefits of electrically-assisted cycling: a systematic review. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*(15(1)), 116.
- BOVAG. (2025, Maart 04). *Fietsbranche laat lichte daling zin in 2024 - e-bikes ruggengraat van de markt*. Opgehaald van [www.bovag.nl](https://www.bovag.nl/pers/persberichten/fietsbranche-blijft-stabiel-in-2024-e-bikes-ruggengraat-van-de-markt): <https://www.bovag.nl/pers/persberichten/fietsbranche-blijft-stabiel-in-2024-e-bikes-ruggengraat-van-de-markt>
- BOVAG en RAI Vereniging. (2024). *Mobiliteit in Cijfers Tweewielers 2024-2025*. Amsterdam.
- Castro, A. e. (2019). *Physical activity of electric bicycle users compared to conventional bicycle users and non-cyclists: Insights based on health and transport data from an online survey in seven European cities*. Elsevier.
- CBS. (2023). *Onderweg in Nederland (ODin)*.
- CBS. (2024). *Schade van criminaliteit tegen burgers*. CBS.
- CBS. (2024, April 10). *Verkeersdoden 2023*. Opgehaald van CBS: <https://www.cbs.nl/nl-nl/maatwerk/2024/15/verkeersdoden-2023>
- CBS. (2025, 17 4). *42% minder verkeersdoden in 25 jaar*. Opgehaald van [cbs.nl](https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2025/16/42-procent-minder-verkeersdoden-in-25-jaar): <https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2025/16/42-procent-minder-verkeersdoden-in-25-jaar>
- CROW. (2016). *Ontwerpwijzer Fietsverkeer*. Ede: CROW.
- de Bruyn, M., de Wit, G., & Ton, D. (2024). The E-bike: opportunity or threat to the train system? *European Transport Conference*. Antwerpen, België: Association for European Transport.
- de Haas, M. (2019). *Het gebruik van de e-fiets en de effecten op andere vervoerwijzen*. Den Haag: KiM.
- de Haas, M. (2021). *Het verband tussen gezondheid en actief reizen*. Den Haag: KiM.
- de Haas, M., & Huang, B. (2022). *Aanschaf en gebruik van de elektrische fiets*. Den Haag: KiM.
- de Haas, M., & Kolkowski, L. (2023). *Fietsfeiten 2023*. Den Haag: KiM.
- de Haas, M., Kroesen, M., Chorus, C., Hoogendoorn-Lanser, S., & Hoogendoorn, S. (2022). E-bike user groups and substitution effects: evidence from longitudinal travel data in the Netherlands. *Transportation*(49(1)), 815-840.
- Dealtekst City Deal Fietsen voor Iedereen*. (2023). Opgehaald van [rijksoverheid.nl](https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2023/11/13/bijlage-6-dealtekst-city-deal-fietsen-voor-iedereen): <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2023/11/13/bijlage-6-dealtekst-city-deal-fietsen-voor-iedereen>
- den Brinker, B. (2014). *Senioren-proof wegontwerp voor fietsers*. Woerden: Blijf Veilig Mobiel.
- Drolenga, H., & Mieras, W. (2023). *Onderzoek kwaliteit fietsroutes middelbare scholieren 1-meting*. SWECO Nederland B.V.
- Drolenga, H., & Mieras, W. (2025). *Verkeersveiligheid Fietsroutes in Nederland*. SWECO Nederland B.V.
- DTV. (2024). *Fatbikes als een aparte voertuigcategorie. Is aparte wetgeving voor de fatbike mogelijk?*
- Fietsoplaadpunten.nl*. (sd). Opgeroepen op Juni 2025, van [Fietsoplaadpunten.nl](https://www.fietsoplaadpunten.nl/): <https://www.fietsoplaadpunten.nl/>



- Hamersma, M., & Roeleven, I. (2024). *Acceptabele bereikbaarheid*. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid.
- Hertach, P., Uhr, A., Niemann, S., & Cavegn, M. (2018). Characteristics of single-vehicle crashes with e-bike in Switzerland. *Accident Analysis & Prevention*(117), 232-238.
- Huang, B., Wüst, B., & de Haas, M. (2024). Assessing the E-bike trends and impact on sustainable mobility: A national-level study in the Netherlands. *Journal of Cycling and Micromobility Research*(2(1)).
- Inspectie Leefomgeving en Transport. (2024, september 12). *ILT legt beslag op ruim 16.500 fatbikes*. Opgehaald van Inspectie Leefomgeving en Transport; Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat: <https://www.ilent.nl/actueel/nieuws/2024/09/12/ilt-legt-beslag-op-ruim-16.500-fatbikes>
- Jonkeren, O. H. (2024). *Modal shift van auto naar de combinatie fiets-ov*. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid.
- KiM. (2023). *Mobiliteitsbeeld 2023*. Den Haag: KiM.
- KiM. (2024a). *Effecten van maatregelen op doorstroming en verduurzaming reisgedrag: een overzicht in 25 factsheets*. Den Haag: KiM.
- KiM. (2024b). *Kerncijfers Mobiliteit 2024*. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM), Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat.
- KiM. (2025). *Deelscooters: impact op de leefomgeving*.
- Knoope, M., & Kansen, M. (2021). *Op weg met LEV. De rol van lichte elektrische voertuigen in het mobiliteitssysteem*. Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat.
- Knoope, M., Krabbenborg, L., & Terwindt, M. (2022). *Stedelijke distributie met vrachtfietsen en andere LEVV's. Een verkenning*. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid.
- Kohlrautz, D., & Kuhnimhof, T. (2025). Cyclists' heterogeneous parking preferences and their implications for bicycle parking facilities. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, vol. 191.
- Kováčsová, N., de Winter, J., Schwab, A., Christoph, M., Twisk, D., & Hagenzieker, M. (2016). Riding performance on a conventional bicycle and a pedelec in low speed exercises: Objective and subjective evaluation of middle-aged and older persons. *Transportation Research Part F*(42), 28-43.
- Krul. (2023, Maart 22). Kamerstukken Tweede Kamer 31 305 nr. 396. *Motie van het lid Krul*.
- Labyrinth Onderzoek & Advies. (2025). *Fietsonderzoek: City Deal 'Fietsen voor iedereen'*. Utrecht.
- Leyland, L.-A., Spencer, B., Beale, N., Jones, T., & van Reekum, C. M. (2019). The effect of cycling on cognitive function and well-being in older adults. *PLoS ONE*.
- Madlener, B. (2025, Juni 2). *Kamerbrief over stand van zaken van de verkeersveiligheid voorjaar 2025 [Kamerbrief]*. Opgehaald van Rijksoverheid.nl: <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2025/06/02/stand-van-zaken-van-de-verkeersveiligheid-voorjaar-2025>
- Ministerie I&W. (2022). *Beleidsnota LEV kader (Lichte Elektrische Voertuigen)*. Opgeroepen op April 2025, van Rijksoverheid: <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/beleidsnotas/2022/04/15/bijlage-13-beslisnota-lev-kader-lichte-elektrische-voertuigen>
- Ministerie I&W. (2023). *Kamerbrief over de stand van zaken LEV-kader*. Opgeroepen op April 2025, van Rijksoverheid: <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2023/12/19/stand-van-zaken-lev-kader>
- Movares. (2023). *Fietsenstalling van de toekomst*.
- Nabavi Niaki, M., Wijnhuizen, G., & Dijkstra, A. (2021). *Safety enhancing features of cycling infrastructure*. Den Haag: SWOV.
- Nijland, H. (2017, Juni 12). *Fietsen leidt tot langer en gezond leven*. Opgehaald van pbl.nl: <https://www.pbl.nl/publicaties/fietsen-leidt-tot-langer-en-gezond-leven>
- Oude Mulders, J. (2024). *De staat van de verkeersveiligheid 2024*. Den Haag: SWOV - Instituut voor Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid.



- Oude Mulders, J., Aarts, L., Decae, R., Bos, N., Schmidt, F., Wijnhuizen, G., . . . Bijleveld, F. (2024). *Achtergronden bij De Staat van de Verkeersveiligheid 2024*. Den Haag: SWOV.
- Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. (2024). *Kansen voor vrachtfietsen in stadslogistiek*. Utrecht: Rijksdienst voor Ondernemend Nederland.
- Rijksoverheid. (sd). *Doortrappen: veiliger fietsen tot je 100ste*. Opgeroepen op April 2025, van Rijksoverheid: <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/fiets/doortrappen-veiliger-fietsen-tot-je-100ste>
- Schepers, P., Weijermars, W., Boele, M., Dijkstra, I., & Bos, N. (2020). *Oudere fietsers: ongevallen met oudere fietsers en factoren die daarbij een rol spelen*. Den Haag: SWOV.
- Stichting TeamAlert. (2023). *Jongeren op de elektrische fiets [Kwantitatieve toetsing]*. Utrecht: Stichting TeamAlert.
- Stichting TeamAlert. (2024). *Jongeren en fatbikes. Actualiteitenonderzoek*. Utrecht: Stichting TeamAlert.
- Stichting TeamAlert. (2024). *Jongeren op de elektrische fiets [Factsheet]*. Utrecht: Stichting TeamAlert.
- SWOV. (2015). *Factsheet ouderen in het verkeer*. Den Haag: SWOV.
- SWOV. (2022). *Elektrische fietsen en speed-pedeles. SWOV-factsheet*. Den Haag: SWOV.
- SWOV. (2023). *Fietsers*. Den Haag: SWOV.
- SWOV. (2023). *Rijden onder invloed van alcohol*. Den Haag: SWOV.
- SWOV. (2024). *Fietshelmen. SWOV-factsheet*. Den Haag: SWOV. Opgehaald van <https://swov.nl/nl/factsheet/fietshelmen>
- Terwindt, M. F. (2024). *Elasticiteiten van binnenlandse personenmobiliteit*. Den Haag: KiM.
- Twisk, D., Platteel, S., & Lovegrove, G. (2017). An experiment on rider stability while mounting: Comparing middle-aged and elderly cyclists on pedelecs and conventional bicycles. *Accident Analysis & Prevention*, 109-116.
- Uijtendwilligen, T. (2024). *Verkeersveiligheid van fietsers in Nederlandse steden*. Den Haag: SWOV.
- van Deemter, S., Wendel-Vos, W., & de Hollander, E. (2022). *Elektrisch fietsen in Nederland*. Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu.
- van der Salm, M. C. (2023). Who are those fast cyclists? An analysis of speed pedelec users in the Netherlands, 17(9). *International Journal of Sustainable Transportation*, 1074-1086.
- van Dijk, M., Pielage, H., Versteeg, M., & Nijman, S. (2024). *Prototype landelijke rapportage verkeersslachtoffers op basis van ambulancedata*. Amsterdam: VeiligheidNL.
- van Marissing, E., & Glaser, M. (2024). *Werken aan inclusieve mobiliteit in stedelijke gebieden Ervaringen uit Amersfoort, Eindhoven, Utrecht en Zoetermeer*. Amsterdam: Urban Cycling Institute.
- van 't Zelfde, J. (2023). *ANWB-ledenonderzoek Fietsdiefstal. 2 meting 2023*. ANWB.
- VeiligheidNL. (2024a, September 20). *E-bike en fatbike zorgen voor relatief veel hersenletsel*. Opgeroepen op April 2025, van veiligheid.nl: <https://www.veiligheid.nl/actueel/e-bike-en-fatbike-zorgen-voor-relatief-veel-hersenletsel>
- VeiligheidNL. (2024b, Oktober 30). *Bijna honderd fatbikers op spoedeisende hulp in één week tijd*. Opgehaald van VeiligheidNL kenniscentrum letselpreventie: <https://www.veiligheid.nl/actueel/bijna-honderd-fatbikers-op-spoedeisende-hulp-een-week-tijd>
- Verbeek, M. (2025). *Transitioning to E-Bikes: Substituting Traditional Transport Modes (2013-2023) (Master's thesis)*.
- Vlakoveld, W., Twisk, D., Christoph, M., Boele, M., Sikkema, R., Remy, R., & Schwab, A. (2015). Speed choice and mental workload of elderly cyclists on e-bikes in simple and complex traffic situations: A field experiment. *Accident Analysis & Prevention*(74), 97-106.
- Wegenverkeerswet 1994. (1994). Opgeroepen op 2025, van wetten.overheid.nl: <https://wetten.overheid.nl/BWBR0006622/2025-01-01>
- Westerhuis, F., & de Waard, D. (2023). *Veiligheid E-fiets in interactie met andere weggebruikers*. Groningen: Rijksuniversiteit Groningen, Faculteit Gedrags- en Maatschappijwetenschappen, Verkeerspsychologie.



Ypma, M. (2025, Maart 19). *Derde jaar op rij méér fietsen gestolen in Nederland*. Opgehaald van independer.nl:
<https://www.independer.nl/woonverzekering/info/onderzoek/fietsdiefstal-2025>



