



Kennisnotitie

Voor- en nadelen van de elektrische fiets

1. Inleiding

De elektrische fiets (e-bike) is in opmars en geeft aanleiding tot discussies over veiligheid op de weg, milieuaspecten o.a. rondom het gebruik van batterijen en over gezondheidseffecten, die zowel positief als negatief kunnen zijn. Het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, directie Duurzame Mobiliteit, wil weten of de toename in het gebruik van de elektrische fiets gunstig is voor de gezondheid of niet. En aanvullend wat de gevolgen zijn voor het milieu en verkeersveiligheid. Dit onderzoek is uitgevoerd in het kader van de opdracht 50.01 Duurzame Mobiliteit en Transport van Programma 50.

De volgende onderzoeksvragen zijn door het RIVM onderzocht:

- 1) Wie gebruiken momenteel de elektrische fiets?
- 2) Hoe ziet het gebruik van de elektrische fiets er uit voor bepaalde groepen (zie hieronder bij 'doelgroepen')?
 - a) Wat zijn reden en doel van het gebruik van de e-bike en welke afstanden fietsen deze groepen gemiddeld?
 - b) Welk vervoersmiddel heeft de e-bike vervangen binnen deze groepen?
 - c) Vervangt het fietsen op een e-bike een andere lichamelijke activiteit? (bv minder naar de sportschool) (substitutiegedrag)
 - d) Welke lichamelijke intensiteit is nodig om te fietsen op een e-bike?
- 3) Wat zijn de voor- en nadelen van elektrisch fietsen (gezondheid, veiligheid en milieu) voor de doelgroepen van dit onderzoek?
- 4) Wat is er nog nodig om een goed beeld te krijgen van de gezondheidseffecten van het gebruik van de e-bike?

Doelgroepen: de focus van dit onderzoek ligt op groepen die relatief vaak de e-bike gebruiken en/of waarbij het gebruik van de e-bike in de betreffende groep potentieel een grote impact zal hebben op de gezondheid, de veiligheid of het milieu. Deze groepen overlappen deels. De volgende groepen zijn bekeken:

1. Jongeren van 12 t/m 17 jaar;
2. Personen van 55 jaar en ouder;
3. Werkenden;
4. Personen met een beperking of (langdurige) aandoening;
5. Personen met ernstig overgewicht.

2. Methode

Data-analyse: Om vraag 1 en 2a te beantwoorden, zijn analyses gedaan met cross-sectionele data uit 2023 van de Aanvullende module 'Bewegen en Ongevallen' van de Leefstijlmonitor (LSM-A) van het RIVM en VeiligheidNL in samenwerking met het CBS ([Leefstijlmonitor | RIVM](#)). Gegevens van 8.810 fietsers van 12 jaar en ouder zijn gebruikt (84% van de personen van 12 jaar en ouder die de vragenlijst hebben ingevuld). Alle gerapporteerde aantallen en percentages zijn gewogen naar de samenstelling van de Nederlandse bevolking. Waar relevant is een vergelijking gemaakt met 2021. Cijfers uit 2021 zijn eerder gepubliceerd in een factsheet (Van Deemter et al., 2022).

RIVM

A. van Leeuwenhoeklaan 9
3721 MA Bilthoven
Postbus 1
3720 BA Bilthoven
www.rivm.nl

T 088 689 89 89

Auteurs:

Kelly Rijs,
Anneke Blokstra,
Marjolein Duijvestijn,
Saskia van den Berg

Centrum:

DMG

Contact:

info@rivm.nl

Kenmerk:

KN-2025-0120

DOI:

10.21945/RIVM-KN-2025-0120

Datum:

19 januari 2026

Literatuurscan: Vraag 2b t/m 4 zijn beantwoord met behulp van een literatuurscan, aangevuld met de resultaten van een expertbijeenkomst (zie volgende alinea). Vraag 3 heeft een brede scope, namelijk gezondheid, veiligheid en milieu. Echter, omdat er nog relatief weinig bekend is over de gezondheidseffecten, zal daar in dit onderzoek de focus op liggen. Waar mogelijk is het onderzoek gebaseerd op recente grijze literatuur (gezocht in Google Scholar en de Netherlands Research Portal, aangevuld met tips van deskundigen). Aanvullend is een scan uitgevoerd naar wetenschappelijke reviews (t/m mei 2025) over gezondheidseffecten van elektrisch fietsen in Embase, PubMed, Scopus en Web of Science Core Collection. Tot slot is ook gezocht naar primaire onderzoeken gepubliceerd na de meest recente review.

Expertbijeenkomst: Op 25 september 2025 vond in het kader van dit onderzoek een bijeenkomst plaats waaraan 17 experts hebben deelgenomen. De deelnemers waren experts op één van de drie domeinen (gezondheid, veiligheid en milieu) gerelateerd aan de e-bike. Er hebben experts uit de volgende instituten deelgenomen: Ambulancezorg Nederland, Dutch Cycling Intelligence, HAN University of Applied Sciences, Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid, Mulier Instituut, arts spoedeisende hulp, SWOV, VeiligheidNL, Rijksuniversiteit Groningen (RUG), Vereniging voor Sportgeneeskunde (VSG), Amsterdam UMC en RIVM. Tijdens de expertbijeenkomst zijn per domein (gezondheid, veiligheid en milieu) de voor- en nadelen van het gebruik van de e-bike besproken en geprioriteerd. De experts is ook gevraagd om een integrale afweging te maken (alle voor- en nadelen overziend) en een standpunt in te nemen over alle drie de domeinen. De belangrijkste resultaten van de expertbijeenkomst zijn verwerkt in de beantwoording van de vragen 3 en 4.

3. Resultaten

Vraag 1: Wie gebruiken momenteel de elektrische fiets?

In 2023 rapporteerde 82% van de Nederlanders van 12 jaar en ouder dat zij fietsen, variërend van af en toe, minder dan één keer per week tot dagelijks (op basis van LSM-A data; zie tabel 1). Dit komt neer op ongeveer 12,8 miljoen Nederlanders. 18% van de Nederlanders van 12 jaar en ouder gaf aan niet te fietsen ($\approx 2,8$ miljoen). Dit komt overeen met cijfers uit de LSM-A 2021.

Tabel 1 Gewogen percentage en aantal Nederlanders (12 jaar en ouder) dat (niet) fietste in 2023.

	Percentage	NL bevolking
Fietst wekelijks tot dagelijks	60%	9,4 miljoen
Fietst af en toe	22%	3,4 miljoen
Fietst niet	18%	2,8 miljoen
Totaal (alle Nederlanders)	100%	15,6 miljoen

Van de 12,8 miljoen personen fietste 28,6% uitsluitend elektrisch en 6,9% zowel niet-elektrisch als elektrisch in 2023 (tabel 2). Het aandeel uitsluitend elektrisch fietsers is toegenomen ten opzichte van 2021 (23%). Deze ongeveer 6% toename komt overeen met een toename van ≈ 800.000 mensen ($\approx 2,9$ miljoen vs. $\approx 3,7$ miljoen gebruikers). Andere onderzoeken tonen vergelijkbare percentages (21% in 2021 en 26% in 2023 in Onderweg in Nederland (ODiN) (2021 en 2023, CBS); 25% in het Lifelines-cohort in 2023 (den Blaauwen et al., 2025). Gezien de ogenschijnlijke toename in het straatbeeld van de elektrische fiets, waaronder ook de fatbike (een e-bike met brede banden), is het aannemelijk dat het aantal gebruikers al verder is toegenomen. Ook is in de LSM-A expliciet nagevraagd of men een speedbike gebruikt, al dan niet in combinatie met een andere fiets. Deze groep was nog steeds klein (1% in 2023; 0,5% in 2021). Het gebruik

van andere fietsvormen zoals een fatbike is binnen de LSM-A 2023 niet gevraagd. De groep die zowel niet-elektrisch als elektrisch fietste (6,9%) en de gebruikers van een speed-bike worden in deze kennisnotitie buiten beschouwing gelaten vanwege de kleine aantallen.

Tabel 2 Gewogen percentage en aantal Nederlanders (12 jaar en ouder) dat een (combinatie van een) bepaald soort fiets gebruikte in 2021 en 2023.

	2021		2023	
	Gewogen %	Gewogen aantallen NL bevolking	Gewogen %	Gewogen aantallen NL bevolking
Fietst uitsluitend niet-elektrisch	70,9%	8,8 miljoen	63,5%	8,2 miljoen
Fietst uitsluitend elektrisch	23,1%	2,9 miljoen	28,6%	3,7 miljoen
Fietst zowel niet-elektrisch als elektrisch	5,5%	0,7 miljoen	6,9%	0,9 miljoen
Fietst met een speedbike*	0,5%	0,06 miljoen	1%	0,1 miljoen
Totaal	100%	12,4 miljoen	100%	12,8 miljoen

*al dan niet in combinatie met een ander soort fiets

Personen die elektrisch fietsen waren vaker vrouw (tabel 3). De meerderheid van de personen was 50 jaar of ouder. In alle leeftijdsgroepen is er een toename waargenomen tussen 2021 en 2023. De leeftijdsverdeling zoals gepresenteerd in tabel 3 is vergelijkbaar met de cijfers van het ODiN (maximaal 1 procentpunt afwijking). De relatieve stijging was het grootst bij personen onder de 50 jaar met de sterkste stijging van het aantal gebruikers onder de 24 jaar (ongeveer een verdubbeling; van 12 naar ruim 25%). Ook De Haas en Kolkowski (2023) laten (op grond van ODiN) zien dat het aandeel van de e-bike in de totale afgelegde fietsafstand onder ouderen nog steeds het grootst is maar de toename relatief groter is onder jongere leeftijdsgroepen in de laatste jaren. Verder was 50% van alle personen die in 2023 uitsluitend op de e-bike fietste werkend, had 39% een chronische aandoening, 21% obesitas en 15% een lichamelijke beperking (niet in tabel). Deze groepen zullen elkaar deels overlappen. Ter vergelijking: landelijk gezien had in 2025 73,4% van de 15-75-jarige Nederlanders betaald werk ([CBS, 2025](#)). In 2023 had 60% van de Nederlanders een chronische ziekte ([Volksgezondheid en Zorg, 2023](#)). Ongeveer 16% had obesitas in 2024 ([Volksgezondheid en Zorg, 2024](#)) en ongeveer 30% had in 2025 een lichamelijke beperking ([Volksgezondheid en Zorg, 2025](#)).

Net als in 2021 gebruikten in 2023 lager opgeleiden (hoogst volttooide opleiding in het basisonderwijs, vmbo of mbo1) en mensen uit minder stedelijke gebieden vaker de elektrische fiets. De elektrische fiets werd het minst gebruikt door de laagste huishoudinkomensgroep (niet in tabel).

Bovenstaande percentages gelden binnen de groep die uitsluitend elektrisch fietste. Er is ook gekeken naar het percentage gebruikers van een e-bike of niet-elektrische ('gewone') fiets *binnen* de 12-17-jarigen, om beter inzicht te krijgen in hoe populair de e-bike is in deze groep. In 2021 fietste 7,6% van deze groep uitsluitend elektrisch; in 2023 was dit 14,3% (niet in tabel). Ook in de leeftijdsgroep 18-24 jaar steeg het percentage personen dat uitsluitend fietste op een e-bike (4,5% in 2021; 11,1% in 2023). Bij

ouderen was de stijging relatief kleiner. Zo fietste bijvoorbeeld in 2021 54,5% van de 75-plussers uitsluitend elektrisch en in 2023 was dat 57,4%.

Tabel 3 Aantal Nederlanders dat uitsluitend elektrisch fietste, totaal en uitgesplitst naar leeftijd en geslacht, 2021 en 2023

	2021		2023	
	Gewogen % elektrisch fietsers	Gewogen aantallen elektrisch fietsers	Gewogen % elektrisch fietsers	Gewogen aantallen elektrisch fietsers
Geslacht				
Man	39,3%	1,13 miljoen	41,7%	1,53 miljoen
Vrouw	60,7%	1,74 miljoen	58,3%	2,14 miljoen
Leeftijd (jaar)				
12 t/m 17	2,9%	0,08 miljoen	4,2%	0,15 miljoen
18 t/m 24	1,9%	0,05 miljoen	3,7%	0,14 miljoen
25 t/m 34	7,0%	0,20 miljoen	8,7%	0,32 miljoen
35 t/m 49	14,1%	0,40 miljoen	15,6%	0,57 miljoen
50 t/m 64	33,8%	0,97 miljoen	32,2%	1,18 miljoen
65 t/m 74	26,8%	0,77 miljoen	22,5%	0,83 miljoen
75 en ouder	13,6%	0,39 miljoen	13,2%	0,48 miljoen
Totaal	100%	2,87 miljoen	100%	3,67 miljoen

Vraag 2a: Wat zijn reden en doel van het gebruik van de e-bike en welke afstanden fietsen deze groepen gemiddeld?

Deelnemers van de LSM-A (12 jaar en ouder) konden meerdere antwoorden geven op de vraag wat de reden en het doel was van het gebruik van de e-bike. Veel van de Nederlanders die uitsluitend elektrisch fietsen rapporteerden de e-bike te gebruiken met als **reden** om makkelijker te fietsen (59%) en om langere afstanden te fietsen (49%) (figuur 1). Ook werd de e-bike gebruikt omdat er minder kracht voor nodig is en om vaker te kunnen fietsen (respectievelijk 30% en 29%). Dit beeld was te zien bij alle onderzochte doelgroepen. Daarnaast rapporteerde de meerderheid van de jongeren (12 t/m 17 jaar) de e-bike ook te gebruiken om sneller te kunnen fietsen (66%). Mensen met een beperking, langdurige aandoening of ernstig overgewicht noemden vaak gezondheidsproblemen als reden om met de e-bike te fietsen (25-42%). Bijna een kwart van de mensen met obesitas en ongeveer 20% van de personen met een lichamelijke beperking of aandoening gaf daarnaast als reden aan dat ze anders niet zouden fietsen. Relatief weinig personen noemden geld besparen of het milieu als reden.

Veel van de Nederlanders die uitsluitend elektrisch fietsen gaven aan deze te gebruiken met als **doel** om fietstochten (59%) te maken of om naar winkels, vrienden of andere bestemmingen (72%) te fietsen (zie figuur 2). Dit beeld was ook terug te zien onder mensen van 55 jaar en ouder en mensen met een beperking/aandoening (waaronder obesitas). Werkenden gebruikten de e-bike ook om naar het werk te fietsen (53%), naast bovengenoemde twee doelen. Jongeren (12 t/m 17 jaar) gebruikten de e-bike vaak om naar school te fietsen (74%).

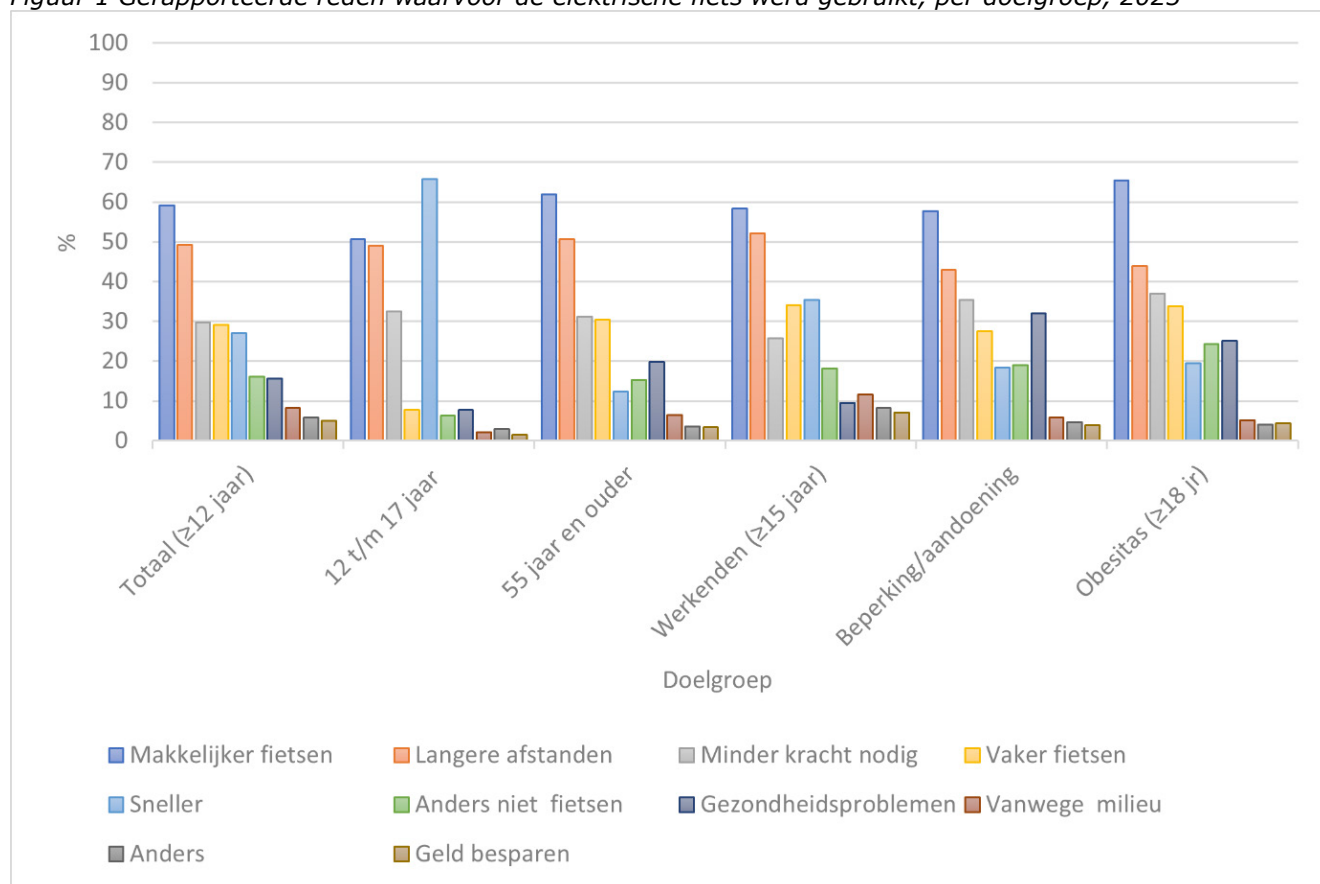
Figuur 3 toont dat de elektrische fiets doorgaans voor langere afstanden werd gebruikt. Elektrische fietsers fietsten vaker dan gewone fietsers dagelijks gemiddeld >10 km en >20 km. Dat gold voor alle doelgroepen. In cijfers van het ODin is eveneens te zien dat e-bike gebruikers per verplaatsing gemiddeld bijna 70% meer kilometers afleggen dan

gewone fietsers (De Haas en Kolkowski, 2023). Net als de gewone fiets, werd ook de elektrische fiets in alle groepen ingezet voor kortere **afstanden** (≤ 10 km op een dag), met name onder jongeren en werkenden. Mogelijk heeft dit als gevolg dat er daardoor en minder intensief wordt bewogen door e-bikers, omdat de korte afstanden ook op een gewone fiets afgelegd kunnen worden.

Vraag 2b: Welk vervoersmiddel heeft de e-bike vervangen binnen de doelgroepen?

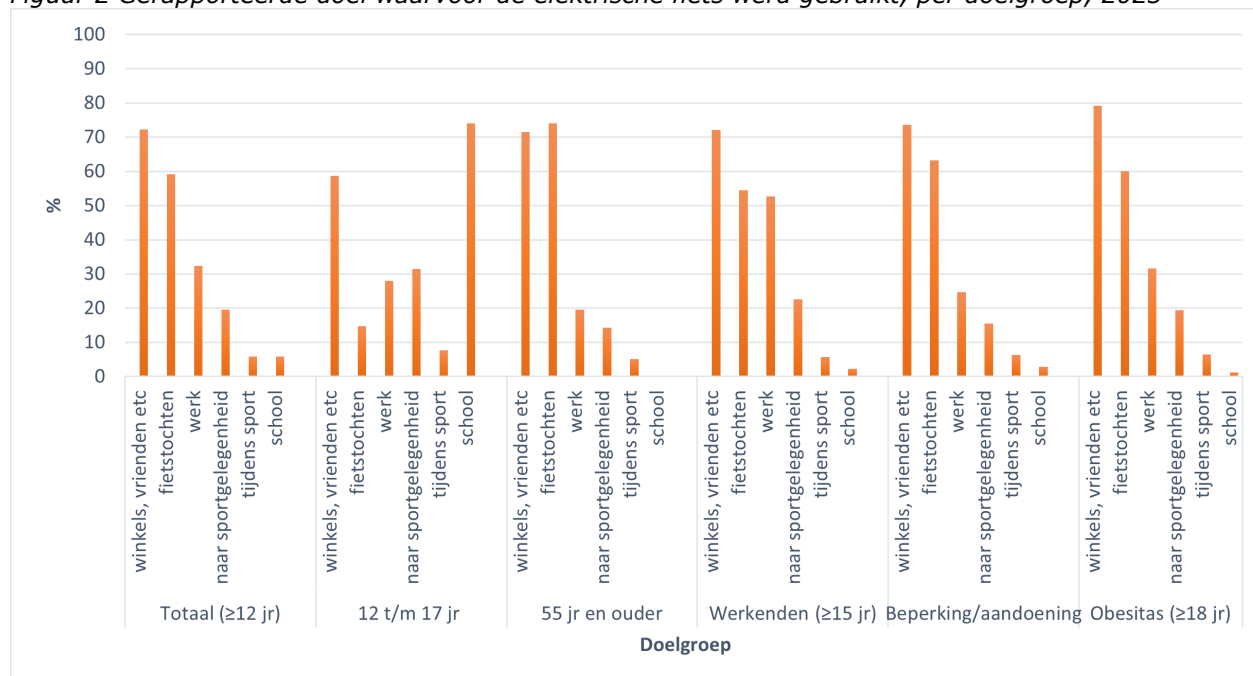
Uit de literatuurscan blijkt dat in drie verschillende reviews is gekeken naar de invloed van het gebruik van een e-bike op andere middelen van vervoer (Bourne et al., 2020; Chevance et al., 2025; Jenkins et al., 2022). Uit de reviews bleek dat met name de auto en de gewone fiets werden vervangen door de e-bike. Het gebruik van de auto nam af en het gebruik van de elektrische fiets nam toe nadat mensen de beschikking kregen over een e-bike. In de review van Bourne et al. (2020) zijn 42 studies opgenomen waarin gekeken is naar de vervanging van de e-bike, met name uitgevoerd in Europa, waaronder Nederland en Vlaanderen. De mate waarin de gewone fiets werd vervangen door de e-bike varieerde van 23% tot 72% van het totaal aantal ritten, waarbij de 72% gold voor een studie bij ouderen in Vlaanderen.

Figuur 1 Gerapporteerde reden waarvoor de elektrische fiets werd gebruikt, per doelgroep, 2023



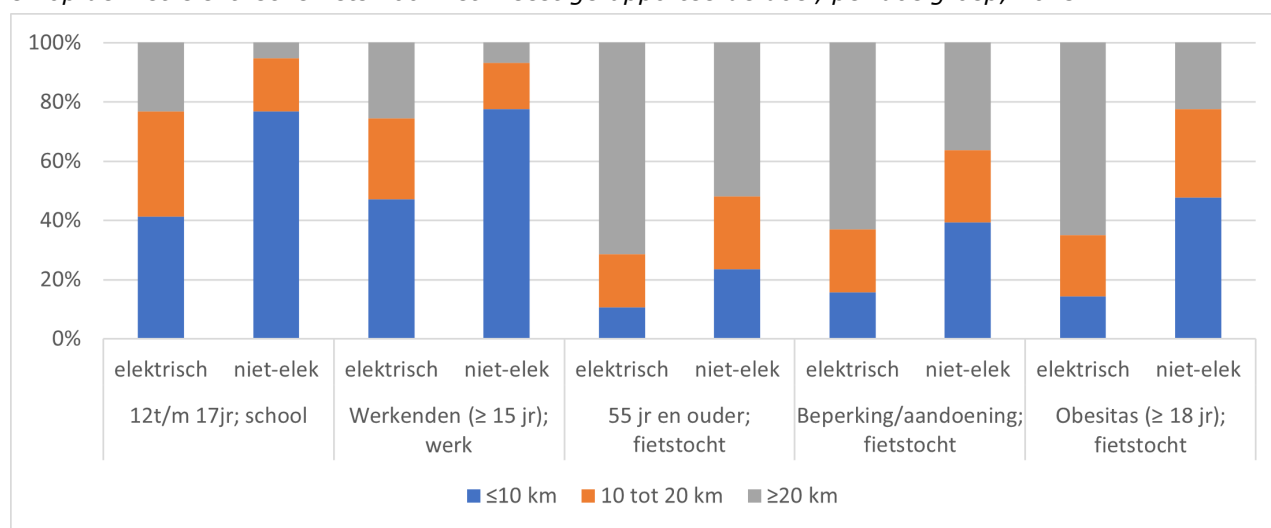
Bron: LSM-A, gewogen naar de samenstelling van de Nederlandse bevolking.

Figuur 2 Gerapporteerde doel waarvoor de elektrische fiets werd gebruikt, per doelgroep, 2023



Bron: LSM-A, gewogen naar de samenstelling van de Nederlandse bevolking.

Figuur 3 Het aantal kilometers dat gemiddeld op een fietsdag werd gefietst op de elektrische fiets en op de niet-elektrische fiets voor het meest gerapporteerde doel, per doelgroep, 2023



Bron: LSM-A, gewogen naar de samenstelling van de Nederlandse bevolking.

Het aantal autoritten dat werd vervangen na aanschaf van een e-bike varieerde in deze review van 20% tot 86%. Daarnaast werd de e-bike in 3% tot 45% van de ritten gebruikt als vervanging van het openbaar vervoer (OV). De verschillen in resultaten tussen de studies worden deels veroorzaakt door verschillen in doelgroep, locatie en opzet van de studie. Welk vervoermiddel wordt vervangen is ook afhankelijk van de lokale context en van de beschikbare alternatieven. In landen waarin de auto veel wordt gebruikt, zoals Australië, de VS en Canada, vervangt de e-bike vooral autoritten, terwijl in Europese landen (waaronder Nederland) waar fietsen meer gebruikelijk is, de e-bike

naast autoritten ook het gebruik van de gewone fiets vervangt (Kroesen, 2017). In een studie in Nederland is gebruik gemaakt van longitudinale data van het Mobiliteitspanel Nederland (MPN) (De Haas et al., 2022). Hierbij zijn gegevens gebruikt van 2014 tot 2018. Uit dit onderzoek bleek dat de e-bike in Nederland alleen significant de gewone fiets had vervangen, niet de auto of het OV. Alleen voor woon-werk verkeer werd de e-bike zowel als vervanging van de gewone fiets als voor vervanging van autoritten gebruikt. In landen als China met veel dichtbevolkte steden wordt vooral het OV vervangen door de e-bike (Bigazzi en Wong, 2020). Ook maakt het uit of iemand in de stad woont of op het platteland. In de stad wordt vaker de gewone fiets of het OV vervangen en op het platteland vaker een autorit (Bourne et al., 2020). Daarnaast vervangt de e-bike andere vervoersmiddelen vaak niet volledig, maar wordt gebruikt *naast* andere vervoersmiddelen (bijvoorbeeld zowel autoritten als fietsritten op de e-bike) (Castro et al., 2019). Dit was ook het geval in een Nederlandse studie in landelijk gebied in Noord-Nederland (Groningen), waarbij de e-bike vooral gebruikt werd als aanvulling op autoritten (waarbij dus een deel van de autoritten werd vervangen door de e-bike) en/of als volledige vervanging van de gewone fiets (Plazier et al., 2023). Vervanging van OV vond hier niet of nauwelijks plaats.

Vraag 2c: Vervangt het fietsen op een e-bike een andere lichamelijke activiteit?

Er is nog weinig literatuur beschikbaar over de vraag of het fietsen op een e-bike ten koste gaat van andere vormen van lichaamsbeweging (substitutiegedrag). Denk hierbij aan het overslaan van de sportschool omdat men die dag al op een e-bike naar het werk is gefietst. In Noorwegen is wel een kleine studie uitgevoerd waarbij onder andere is gekeken of het gebruik van een e-bike effect heeft op de totale lichamelijke activiteit. Naast fietsen is hierbij ook gekeken naar wandelen en matige of intensieve lichaamsbeweging (Sundfør en Fyhri, 2017). In deze studie zijn mensen die een e-bike hadden gekocht of al langer gebruikten (N=65) vergeleken met een groep mensen die geen e-bike hadden (N=757). De tijd tussen de eerste en tweede meting was vier tot zes weken. In de groep e-bike gebruikers was de totale fietstijd toegenomen (met 124 respectievelijk 210 minuten), terwijl die in de controlegroep iets was afgenomen (17 minuten, niet significant). Vergeleken met de controlegroep was ook de totale lichamelijke activiteit (wandelen en matig of zwaar intensieve activiteit) toegenomen (alleen significant voor de groep die al langer een e-bike gebruikte, 143 minuten), wat aangeeft dat er geen substitutie heeft plaatsgevonden. Dat wil zeggen dat men niet minder is gaan bewegen door de aanschaf van een e-bike. Hier is echter nog meer onderzoek naar nodig.

Vraag 2d: Welke lichamelijke intensiteit is nodig om te fietsen op een e-bike?

In verschillende studies is gekeken naar de intensiteit van fietsen op een e-bike met ondersteuning vergeleken met een e-bike waarbij de ondersteuning niet is aangezet, fietsen op een gewone fiets of wandelen (Bourne et al., 2018; McVicar et al., 2022). Als maat voor intensiteit is onder andere gekeken naar verschil in zuurstofopname (VO_2), MET-waarde¹, energieverbruik, hartslag en vermogen (power output). Over het algemeen zijn deze waarden op een e-bike met ondersteuning lager dan op een fiets zonder ondersteuning, maar hoger dan bij wandelen. In het *Compendium of Physical Activities* (Ainsworth et al., 2024) zijn MET-waarden toegekend aan verschillende activiteiten (indien mogelijk op basis van gemeten waarden). De MET-waarde voor fietsen op een gewone fiets is 5,8 bij een tempo van 15 km/uur en 6,8 bij een tempo van 16-19 km/uur. Voor fietsen met een e-bike geldt een MET-waarde van 6,0 bij lichte

¹ Definitie MET-waarde: metabool equivalent. Het is een meeteenheid voor de hoeveelheid energie die bepaalde fysieke inspanning kost ten opzichte van de hoeveelheid benodigde energie in rust. De MET-waarde van lichamelijke activiteiten varieert van 0,9 MET (bij slaap) tot 18 MET (zware inspanning).

ondersteuning en 4,0 bij hoge ondersteuning en voor wandelen (voor recreatie) een MET-waarde van 3,5. Fietsen op een e-bike met ondersteuning komt op basis van deze cijfers dus nog overeen met matig intensieve activiteit (3-6 MET), o.a. afhankelijk van de hoogte van de ondersteuning en het landschap, en heuvel opwaarts zelfs zwaar intensieve activiteit (> 6 MET), maar is wel minder dan voor het fietsen op een gewone fiets. De intensiteit van fietsen op een e-bike is voldoende om bij te dragen aan het voldoen aan de beweegrichtlijnen (McVicar et al, 2022). Het is echter de vraag of het terecht is dat fietsen op de e-bike een activiteit is die als matige intensief beschouwd kan worden en of dit intensiever is dan lopen. Er is namelijk nog veel onduidelijk over de gebruikte mate van ondersteuning en over de benodigde intensiteit, ook van fatbikes.

Vraag 3: Wat zijn de voor- en nadelen van elektrisch fietsen (gezondheid, veiligheid en milieu) voor de doelgroepen van dit onderzoek?

Gezondheid

Het gezondheidseffect van fietsen op een elektrische fiets hangt o.a. af van welk vervoersmiddel de e-bike vervangt. Als de e-bike wordt gebruikt om een autorit, OV-rit of helemaal niet bewegen te vervangen is er sprake van gezondheidswinst (door meer beweegminuten). Deze winst in beweegminuten zou nog groter kunnen zijn als een gewone fiets gekozen wordt. Als echter een fietsrit op een gewone fiets wordt vervangen door een e-bike, met gelijkblijvende afstand en/of tijd dan is er juist gezondheidsverlies. Bij meer tijd op de fiets door langere afstanden kan er wel gezondheidswinst zijn. Daarnaast kan de omgeving waarin gefietst wordt, het type elektrische fiets (voorwiel- of middenmotor, fatbike) en de gebruikte ondersteuning ook van invloed zijn op de mate van gezondheidswinst.

Literatuurscan

Uit de literatuurscan blijkt dat er tot nu toe weinig gedegen onderzoek is gedaan naar gezondheidseffecten van gebruik van de e-bike. In enkele reviews en meta-analyses is o.a. gekeken naar het effect van fietsen op een e-bike op fitheid, al dan niet in vergelijking met de gewone fiets of wandelen (Bourne et al., 2018; McVicar et al., 2022; Riiser et al., 2022). De duur van de interventies varieerde van ongeveer 4 weken tot 8 maanden. Hieruit bleek dat fietsen op een e-bike in het algemeen (dus ongeacht de doelgroep) leidde tot een hogere fitheid vergeleken met de controlegroep of met het begin van de interventie, gemeten d.m.v. effect op o.a. hartslag, zuurstofopname, energieverbruik en 'power output'. Het effect was meestal lager dan bij fietsen op een gewone fiets, maar hoger dan bij wandelen. Er werd geen effect gevonden van fietsen op een e-bike op een aantal andere gezondheidsuitkomsten, zoals Body Mass Index (BMI) en bloeddruk (Bourne et al., 2018; Riiser et al., 2022). De duur van de interventies was echter vaak kort (ca. 4 weken), wat mogelijk niet genoeg is voor een effect op bijvoorbeeld BMI. In alle reviews/meta-analyses was sprake van lage kwaliteit van de meeste studies (o.a. gemeten met de 'Quality Assessment Tool for Quantitative Studies' in McVicar et al. (2022) en Bourne et al. (2018)). Er is meer onderzoek van betere kwaliteit nodig, waarbij ook wordt gekeken naar de effecten op de langere termijn.

Onderzoek naar de relatie tussen de elektrische fiets en ervaren gezondheid levert geen significante effecten op (De Haas et al., 2021). In een onderzoek onder 65-plussers in Nederland en Vlaanderen bleek dat starten met fietsen op de e-bike bij personen die wel al fietsten op een gewone fiets na een jaar leidde tot vaker fietsen (totaal van gewone fiets en e-bike), maar niet tot betere ervaren gezondheid (Van Cauwenberg et al., 2022). In een Nederlandse interventiestudie werden mensen met financiële prikkels gestimuleerd om met de e-bike naar het werk te gaan, terwijl ze dat voorheen nooit

deden (De Kruijf et al., 2018). Na zes maanden voelden ze zich (mentaal) gezonder en vervingen ze autoritten, maar ook gewone fietsritten, door de e-bike.

Expertbijeenkomst

Een belangrijke voordeel van de elektrische fiets is dat, als er meer bewogen wordt dankzij de e-bike, er een positief gezondheidseffect te verwachten is. Vooral ouderen, mensen met een beperking of ernstig overgewicht, en mensen met een chronische aandoening zullen dankzij de trapondersteuning langer kunnen blijven fietsen en actief blijven. Ook helpt dit hen betrokken te blijven bij de maatschappij (sociale activiteiten, sporten). Nog een voordeel is dat als men door de e-bike vaker in de natuur fietst, dit mogelijk positieve gevolgen heeft voor de mentale gezondheid.

De e-bike is echter nadelig voor de gezondheid als mensen hierdoor minder gaan bewegen, bijvoorbeeld wanneer zij de gewone fiets vervangen door een e-bike en dezelfde afstanden blijven afleggen. Hierdoor kan de fitheid en spierkracht afnemen, dat geldt voor alle leeftijden. Dit komt, omdat fietsen op een e-bike bij gebruik van ondersteuning minder intensief is. Met name voor jongeren wordt over het algemeen een afname in beweging verwacht. Ook is een belangrijk nadeel van de elektrische fiets dat ze duur zijn en daardoor niet toegankelijk voor iedereen. Vooral voor mensen die afhankelijk zijn van een elektrische fiets, bijvoorbeeld omdat ze niet meer op een gewone fiets kunnen fietsen, maar wel op een elektrische fiets, is dit een nadeel.

De experts is ook gevraagd om, alles overziend, een standpunt in te nemen over de vraag of de opkomst van de e-bike al dan niet een positieve invloed heeft op de volksgezondheid. Een grote meerderheid van de experts geeft aan dat het gebruik van de e-bike **ongunstig** is voor de gezondheid of ziet zowel voor- als nadelen. Mensen zullen door de e-bike veel beweging missen. De e-bike zal waarschijnlijk ook voor kleine afstanden gebruikt worden. Daar zit volgens de experts de grootste zorg (samen met de toename in ongevallen). Experts die twijfelen geven aan dat het afhangt van de doelgroep. Sommige groepen hebben er baat bij, zoals 50 plussers, echter zouden zij een helm moeten dragen om hoofdletsel te voorkómen (zie paragraaf 'Veiligheid'). Daarnaast gaan jongeren er mogelijk minder door bewegen. Slechts enkele experts geven aan de e-bike een gunstige ontwikkeling te vinden. De e-bike is een blijvend fenomeen en zal naar verwachting steeds meer gebruikt worden in de toekomst. Het is vooral **gunstig** voor bepaalde groepen, zoals ouderen en mensen met een beperking of chronische aandoening.

Veiligheid

Literatuurscan

Uit een rapport van Veiligheid.nl bleek in recente jaren (2020-2024) een toename van 100% in het totaal aantal spoedeisende hulp (SEH) bezoeken voor elektrische fietsers (Krul et al., 2025). Een significante stijging werd gevonden in de leeftijdsgroepen 12-17 jaar tot en met 40-54 jaar, met in de leeftijdsgroep 12-17 jaar de sterkste stijging (+616%). Voor niet-elektrische fietsers waren er geen significante veranderingen in het aantal SEH-bezoeken tussen 2020-2024. Hetzelfde bleek voor SEH-bezoeken als gevolg van 'aanzienlijke' (MAIS2+²) letsels na een ongeval met een e-bike (een totale stijging van 92 procent, met significante stijgingen in de leeftijdsgroepen tussen 12-54 jaar, en de sterkste stijging in de leeftijdsgroep 12-17 jaar (+491%)). Het aantal SEH-bezoeken als gevolg van een ongeval met een fatbike (bestuurder of passagier) steeg van nul in

² De letselernst kan worden uitgedrukt in de *Maximum Abbreviated Injury Score* (MAIS) die loopt van 1 (licht letsel) tot en met 6 (maximale letselernst).

2020 naar 301 in 2024. De stijging in het aantal ongevallen met een e-bike lijkt slechts gedeeltelijk verklaard te kunnen worden door een toename van het aantal gefietste kilometers. Vergeleken met de niet-elektrische fiets hadden elektrische fietsers een grotere kans op aanzienlijk letsel of een ziekenhuisopname.

In de LSM-A is ook gekeken naar het risico op fietsongevallen (Boer et al., 2025). Hierbij ging het om alle fietsongevallen, ook als je daar niet voor op de SEH terecht kwam. In dit onderzoek was de kans op letsel door een fietsongeval 1,7 keer groter met een elektrische fiets dan met een gewone fiets. Voor 50-plussers was dit risico zelfs twee keer zo groot. In dit onderzoek kon echter niet voor alle belangrijke factoren gecorrigeerd worden, zoals afgelegde afstand en snelheid van fietsen. Vervolgonderzoek moet uitwijzen in welke mate of fietsen op een e-bike het risico op een ongeval vergroot en of dit bovendien nog anders is voor een fatbike.

Expertbijeenkomst

Het belangrijkste **nadeel** omtrent de veiligheid van de elektrische fiets was dat er meer ongevallen en ook meer letsels vóórkomen door o.a. de grotere snelheidsverschillen in het verkeer, drukte op de weg en zwaardere fietsen. De overgrote meerderheid van de experts heeft dit onderstreept. Ook lopen andere weggebruikers kans op meer ongevallen door de e-bike. Het dragen van een helm kan helpen om ernstig (hoofd)letsel te voorkómen. Het enige **voordeel** dat werd genoemd was dat e-bikes vaak beter zijn verlicht dan niet-elektrische fietsen.

Milieu

Literatuurscan

Het effect van de e-bike op het milieu hangt af van welk vervoersmiddel het vervangt. Wordt de gewone fiets vervangen, dan is dat slechter voor het milieu. Wordt de auto (ook een elektrische) vervangen, dan bespaart dat juist veel uitstoot van broeikasgassen, zoals CO₂, NO_x en fijnstof (Consumentenbond.nl, 2025). Een e-bike stoot zelf geen CO₂ of fijnstof uit, maar bij de productie en vervanging van de accu en motor van een e-bike komt wél CO₂ vrij. Hoewel de accu na een aantal jaar moet worden vervangen, gaat die tegenwoordig wel langer mee (Milieucentraal.nl, 2025). CE Delft publiceert sinds 2008 emissiekentallen voor verschillende vormen van transport onder de naam STREAM (Van Seters en Van den Berg, 2025). Hierbij wordt o.a. gekeken naar de uitstoot van CO₂, NO_x en fijnstof per reizigerskilometer. Met behulp van de in het rapport opgenomen webtool kan berekend worden hoeveel CO₂ etc. bespaard wordt bij fietsen op een e-bike vergeleken met het rijden in een auto (gemiddelde voor benzine, diesel en elektrisch). Voor iedere kilometer die op een e-bike wordt afgelegd in plaats van met een auto, wordt gemiddeld 109 gram CO₂, 0,15 gram NO_x en 16 mg fijnstof (PM10) bespaard.

Expertbijeenkomst

De meeste experts zien als milieuv**oordeel** van de e-bike dat mensen minder vaak de auto of de brommer gebruiken. Bij vervanging van het gebruik van de auto door de e-bike is er minder ruimte nodig voor parkeerplekken en asfalt en komt er meer ruimte voor bijvoorbeeld groen. Ook wordt betere luchtkwaliteit als voordeel genoemd. Het belangrijkste milieun**adeel** is het winnen van grondstoffen voor accu's, wat impact heeft op leefomgeving en arbeidsomstandigheden in de betreffende landen. Verder zorgen e-bikes voor meer vraag naar elektriciteit, gebruik van schaarse grondstoffen en hebben e-bikes een relatief korte levensduur van de accu maar waarschijnlijk ook van de fiets zelf. Deze voor- en nadelen gelden voor alle doelgroepen.

Integrale blik

Expertbijeenkomst

De experts is ook gevraagd om een integrale afweging te maken en een standpunt in te nemen over alle domeinen (gezondheid, veiligheid en milieu).

De meerderheid van de experts is van mening dat de opkomst van de e-bike per saldo een **ongunstige** ontwikkeling is. De verwachting is dat de e-bike bij de meeste mensen door het lage inspanningsniveau en het grotere gemak zal aanzetten tot minder lichamelijke activiteit en zo een negatief effect heeft op de gezondheid. Daarnaast zijn er grote zorgen over het relatief hoge aantal ongevallen met meer letsel onder zowel jongeren als ouderen op de e-bike. Ook worden de negatieve milieueffecten van accu's als een belangrijk nadeel genoemd. Verder merken de experts op dat jongeren een lagere risicoperceptie hebben, dat door al jong een e-bike te gebruiken hun motorische ontwikkeling mogelijk belemmerd wordt en dat de algemene fietsvaardigheid mogelijk afneemt.

Een kleine groep experts beoordeelt de e-bike als **gunstig** omdat het kansen biedt voor meer actieve mobiliteit. Zij verwachten dat de e-bike het autogebruik zal verminderen, met name korte ritten. Sommige experts hebben **geen eenduidig standpunt** ingenomen vanwege diverse onzekerheden. Experts benadrukken dat het effect van de e-bike afhangt van welk vervoermiddel deze vervangt. Ook de context speelt mee: in sommige gebieden is men door afstand of verkeersveiligheid meer op de auto aangewezen. Zo is het bijvoorbeeld onduidelijk in hoeverre korte autoritten daadwerkelijk door de e-bike kunnen worden vervangen. In bepaalde situaties blijft de auto praktischer, zoals bij het vervoeren van meerdere kinderen of zware boodschappen.

Vraag 4: Wat is er nog nodig om een goed beeld te krijgen van de gezondheidseffecten van het gebruik van de e-bike?

Na de literatuurscan en de expertbijeenkomst blijft nog een aantal punten over waar (meer) onderzoek naar nodig is (kennishiaten).

- Het is niet bekend wat de mate van ondersteuning is die wordt gebruikt bij het fietsen op een e-bike en daarmee wat de werkelijke lichamelijke inspanning is die de fietser levert op een e-bike. Dit werd als belangrijkste kennishiaat geprioriteerd tijdens de expertbijeenkomst.
- Voor het effect op de gezondheid maar ook op het milieu is het van belang dat er meer inzicht komt in welk vervoermiddel de e-bike vervangt. Dit is ook één van de belangrijkste kennishiaten volgens de experts.
- Betere registratiedata zijn nodig voor ongevallen in combinatie met gereden kilometers en snelheden om de effecten op veiligheid nog beter in kaart te brengen.
- Om de huidige en toekomstige ontwikkelingen rondom de e-bike beter te kunnen duiden, respectievelijk voorspellen is het nodig om periodiek gecombineerde analyses uit te voeren van diverse databestanden (niet alleen leefstijlmonitor). Scenariostudies zijn nodig om de impact van bepaalde ontwikkelingen beter te voorspellen.
- De literatuurscan laat zien dat er nog weinig bekend is over substitutiegedrag (het vervangen van andere vormen van lichamelijke beweging).
- Aanvullend zijn door de experts andere kennishiaten genoemd, zoals het verder onderzoeken van achtergrondkenmerken van de e-bike gebruikers (bijv. man-vrouw verschillen in reden voor gebruik van de e-bike), de beweegredenen van ouders bij de aankoop van een e-bike voor hun kinderen, hoe de overstap verloopt van een e-bike naar een auto bij jongeren en het aandeel van de korte

autoritten die niet te vervangen zijn door een e-bike (bijvoorbeeld het vervoeren van passagiers of bagage). Het is de vraag of men van de e-bike ook weer overstapt op de gewone fiets, met name voor jongeren heeft dit mogelijk gevolgen voor de motorische ontwikkeling.

4. Samenvatting van de belangrijkste bevindingen

Hieronder worden de vragen kort beantwoord en waar nodig bediscussieerd.

Vraag 1: Wie gebruiken momenteel de elektrische fiets?

In 2023 gebruikte 28,6% van de Nederlanders van 12 jaar en ouder uitsluitend een elektrische fiets. Het gebruik van de e-bike is tussen 2021 en 2023 toegenomen en de sterkste stijging was te zien bij personen onder de 24 jaar. De meerderheid van de e-bike gebruikers is 50 jaar en ouder. Voor de andere onderzochte kenmerken zijn geen belangrijke verschillen waargenomen tussen 2021 en 2023.

Vraag 2a: Wat zijn reden en doel van het gebruik van de e-bike en welke afstanden fietsen deze groepen gemiddeld?

Nederlanders kiezen voor de e-bike omdat het makkelijker is en ze langere afstanden kunnen fietsen, blijkt uit de Leefstijlmonitor. Jongeren waarderen vooral de snelheid. Mensen met een beperking, aandoening of ernstig overgewicht noemen ook gezondheidsredenen en/of geven aan dat ze anders niet zouden (kunnen) fietsen. De e-bike wordt vooral gebruikt voor fietstochten en dagelijkse bestemmingen. Er worden vaker lange afstanden mee gefietst vergeleken met de gewone fiets. De e-bike wordt echter ook gebruikt voor kortere afstanden (≤ 10 km over de hele dag), met name onder jongeren en werkenden.

Vraag 2b: Welk vervoersmiddel heeft de e-bike vervangen?

Uit de literatuurscan en de expertbijeenkomst blijkt dat de elektrische fiets de gewone fiets, autoritten en het openbaar vervoer vervangt. Welk vervoermiddel wordt vervangen is afhankelijk van de lokale context, de beschikbare alternatieven en de doelgroep. In Nederland wordt met name de gewone fiets vervangen en voor het woon-werkverkeer wordt ook de auto vervangen.

Vraag 2c: Vervangt het fietsen op een e-bike een andere lichamelijke activiteit?

Er is hier nog te weinig over bekend.

Vraag 2d: Welke lichamelijke intensiteit is nodig om te fietsen op een e-bike?

Er zijn meerdere onderzoeken uitgevoerd waaruit blijkt dat de elektrische fiets over het algemeen minder inspannend is dan een gewone fiets, maar meer inspannend vergeleken met lopen. Het wordt gezien als een matig intensieve activiteit. Het is niet bekend welke mate van ondersteuning gebruikers van de elektrische fiets gemiddeld kiezen en of dat verschilt per doelgroep. Dit zal de benodigde inspanning sterk beïnvloeden. Ook uit de expertbijeenkomst bleek dat er meer duidelijkheid nodig is over de daadwerkelijk gekozen mate van ondersteuning van de elektrische fiets. Dit zal meer duidelijkheid geven over de potentiële positieve of negatieve gezondheidseffecten van de elektrische fiets.

Vraag 3: Wat zijn de voor- en nadelen van elektrisch fietsen?

Gezondheidseffecten

Onderzoek naar de gezondheidseffecten laat zien dat positieve gezondheidseffecten als gevolg van de elektrische fiets mogelijk zijn indien er meer wordt bewogen. Of er meer wordt bewogen hangt echter af van verschillende factoren, namelijk: welk vervoersmiddel de e-bike vervangt, substitutie effecten (vervangt het ander beweeggedrag), eventuele veranderingen in fietsgedrag (gefietste afstand) en de gebruikte ondersteuning. Omdat hoofdzakelijk de gewone fiets wordt vervangen, de elektrische fiets ook gebruikt wordt voor kortere afstanden en omdat de benodigde inspanning lager is dan gewoon fietsen, zal het voor veel groepen mogelijk een negatief effect hebben op de gezondheid. Ook de gesproken experts verwachten dat het voor veel groepen tot minder bewegen zal leiden.

De e-bike zal bij jongeren vaak tot minder bewegen leiden. Vervanging van de auto is niet aan de orde bij jongeren, behalve als passagier of bij vervanging van het OV. Mogelijk dat bij hen daarom voornamelijk de gewone fiets vervangen wordt. Er is momenteel veel aandacht voor de nadelige effecten van de fatbike die in toenemende mate populair is onder jongeren. Onderzoek naar de gezondheidseffecten van de e-bike op jongeren ontbreekt nog. Ook vrezen de experts dat elektrisch fietsen op jonge leeftijd de fietsvaardigheid negatief zal beïnvloeden en dat men niet meer overstapt naar de gewone fiets.

Er is echter ook een aantal groepen voor wie de e-bike tot meer bewegen zal leiden. Vooral ouderen, mensen met een beperking, ernstig overgewicht of een chronische aandoening zullen dankzij de trapondersteuning langer kunnen blijven fietsen en daardoor ook langer kunnen deelnemen aan de maatschappij. Uit de Leefstijlmonitor data blijkt dat mensen met een beperking, langdurige aandoening of ernstig overgewicht zelf aangeven dat zij de e-bike gebruiken vanwege gezondheidsproblemen of omdat ze anders niet zouden (kunnen) fietsen. In sommige gevallen, met name bij werknemers, wordt de auto vervangen door een elektrische fiets, wat tot meer bewegen zal leiden. Als er vaker gefietst wordt in de natuur door de elektrische fiets, zijn er mogelijk ook positieve effecten op de mentale gezondheid.

Effecten op de veiligheid en milieu

Voor de veiligheid levert de e-bike vooral nadelen op, onder andere doordat de e-bike zwaarder is en sneller gaat. Meer ongevallen en ernstigere ongevallen zijn al waargenomen, met name bij jongeren en ouderen. Alleen wanneer de auto wordt vervangen, zal de elektrische fiets mogelijk voordelen hebben voor het milieu. Dit zou de luchtkwaliteit kunnen verbeteren.

5. Aanbevelingen

Rondom de elektrische fiets zijn er zowel zorgen als kansen. Hieronder volgen enkele aanbevelingen voor beleid, ingedeeld per domein: gezondheid, veiligheid en milieu. De e-bike zal echter niet weg gaan en gezien de toename in het e-bike gebruik is het van belang om de mogelijke negatieve **gezondheidseffecten** zoveel mogelijk te beperken. Denk hierbij aan voorlichting en educatie aan kinderen, ouders en volwassenen over het gunstige effect van voldoende bewegen voor de gezondheid en over een veilige leefomgeving, het ontmoedigen van de e-bike voor korte afstanden en het aantrekkelijk maken van de gewone fiets. Dit bleek ook uit de expertbijeenkomst. Verkend moet

worden welke maatregelen de meest geschikte zijn. Sportartsen pleiten bijvoorbeeld voor meer ingrijpende maatregelen, namelijk een verbod op de e-bike voor kinderen onder de 12 jaar (Fietsberaad.nl, 2025). Dit, omdat een betere ontwikkeling van spieropbouw, motoriek en coördinatie tot het 20^{ste} levensjaar gerelateerd is aan langer fit blijven op latere leeftijd.

(Elektrisch) fietsen in plaats van met de auto of het OV heeft ook **gezondheidsvoordelen**. Gemeenten kunnen dit gebruik van de fiets en de e-bike stimuleren en de **veiligheid** verhogen door bijvoorbeeld het aanleggen van 30 km-zones, betere fietspaden en aangepaste infrastructuur. In een 30 km-zone voelen fietsers zich veiliger en kiezen automobilisten mogelijk vaker voor de (elektrische) fiets. Ook bredere fietsstroken kunnen het fietsen aantrekkelijker maken. Ook dit kwam uit de expertbijeenkomst.

Ook kan een helmplicht de negatieve gevolgen voor de veiligheid verkleinen. De opkomst van de e-bike biedt kansen om de **leefomgeving (milieu)** anders in te richten. Niet de auto centraal stellen, maar actieve mobiliteit. Dit kan bijdragen aan minder asfalt, minder parkeerplekken en hierdoor meer plaats voor groen en blauw in de wijk. Ook is een betere luchtkwaliteit te verwachten.

Naast aanbevelingen voor beleid, is er ook nog een aantal aanbevelingen voor verder onderzoek. Het is van belang om de ontwikkelingen in het gebruik van de e-bike te volgen. Daarom is het bijvoorbeeld belangrijk dat bestaande monitors onderscheid maken tussen de gewone fiets, e-bike en bijvoorbeeld de elektrische fatbike. Voor dit doel is de Gezondheidsenquête/Leefstijlmonitor 2026 vragenlijst aangepast. Daarnaast biedt dit kansen voor onderzoek naar het verschil in de risico's op ongevallen tussen de gewone e-bike en fatbike. In deze kennisnotitie zijn meerdere kennishiaten geïdentificeerd waar toekomstig onderzoek zich op zou kunnen richten (zie beantwoording vraag 4).

6. Conclusie

Uit dit onderzoek blijkt dat voor bepaalde groepen de e-bike een negatieve ontwikkeling voor de gezondheid is omdat er minder wordt bewogen. Dit geldt met name voor jongeren. De elektrische fiets biedt daarentegen mogelijk gezondheidsvoordelen voor ouderen (50-plussers – momenteel de grootste groep gebruikers) en voor mensen met een beperking, ernstig overgewicht of een chronische aandoening. Dankzij de elektrische fiets krijgen zij meer lichamelijke beweging omdat zij met minder inspanning langer kunnen fietsen. Ook worden er voordelen gezien voor de mentale gezondheid en kunnen ze actiever deelnemen aan de maatschappij. Voor de verkeersveiligheid zijn er vooral nadelen gevonden, met name jongeren en 50-plussers hebben een verhoogde kans op letsel. Voor de inrichting van de leefomgeving en het milieu (luchtkwaliteit) zal de elektrische fiets mogelijk voordelen hebben wanneer die de auto vervangt.

7. Dankwoord

De auteurs danken alle deelnemers aan de expertbijeenkomst voor hun waardevolle inbreng.

8. Referentielijst

- Ainsworth, B.E., S.D. Herrmann, D.R. Jacobs, M.C. Whitt-Glover, C. Tudor-Locke (2024) A brief history of the Compendium of Physical Activities. *J Sport Health Sci* 13: 3–5.
- Bigazzi, A., K. Wong (2020) Electric bicycle mode substitution for driving, public transit, conventional cycling, and walking. *Transportation Research Part D: Transport and Environment* 85 C7 - 102412.
- Bourne, J.E., A.R. Cooper, P. Kelly, F.J. Kinnear, C. England, S. Leary, A. Page (2020) The impact of e-cycling on travel behaviour: A scoping review. *J Transp Health* 19: 100910.
- Bourne, J.E., S. Sauchelli, R. Perry, A. Page, S. Leary, C. England, A.R. Cooper (2018) Health benefits of electrically-assisted cycling: A systematic review. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 15.
- Castro, A., M. Gaupp-Berghausen, E. Dons, A. Standaert, M. Laeremans, A. Clark, E. Anaya-Boig, T. Cole-Hunter, I. Avila-Palencia, D. Rojas-Rueda, M. Nieuwenhuijsen, R. Gerike, L.I. Panis, A. de Nazelle, C. Brand, E. Raser, S. Kahlmeier, T. Götschi (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. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives* 1 C7 - 100017.
- Chevance, G., J. Bourne, L. Foley, J. Green, H.B. Sundfør, A. Fyhri, P. Bernard (2025) E-bikes and travel behaviour change: systematic review of experimental studies with meta-analyses. *Transport Reviews* 45: 433–454.
- Consumentenbond.nl. 2025. *Hoe milieuvriendelijk is een elektrische fiets?* [Online]. Available: <https://www.consumentenbond.nl/elektrische-fiets/duurzaamheid-elektrische-fietsen>.
- De Haas, M., L. Kolkowski (2023) Fietsfeiten 2023. <https://www.kimnet.nl/documenten/2023/11/28/fietsfeiten-2023>.
- De Haas, M., M. Kroesen, C. Chorus, S. Hoogendoorn-Lanser, S. Hoogendoorn (2021) Causal relations between body-mass index, self-rated health and active travel: An empirical study based on longitudinal data. *Journal of Transport & Health* 22: 101113.
- De Haas, M., M. Kroesen, C. Chorus, S. Hoogendoorn-Lanser, S. Hoogendoorn (2022) E-bike user groups and substitution effects: evidence from longitudinal travel data in the Netherlands. *Transportation* 49: 815–840.
- De Kruijf, J., D. Ettema, C.B.M. Kamphuis, M. Dijst (2018) Evaluation of an incentive program to stimulate the shift from car commuting to e-cycling in the Netherlands. *Journal of Transport and Health* 10: 74–83.
- den Blaauwen, T.M., J. Oude Mulders, G.J. Wijnhuizen SWOV (2025) Sociaaldemografische en gezondheidskenmerken van fietsers uit de Lifelines-cohortstudie 2014-2023.
- Fietsberaad.nl. 2025. *Sportartsen willen verbod op e-fiets tot 12 jaar* [Online]. Available: https://www.fietsberaad.nl/Kennisbank/Sportartsen-willen-verbod-op-e-fiets-tot-12-jaar?utm_campaign=abonnees&utm_content=nieuwsbrief&utm_source=20251103-NB-Fietsberaad&utm_medium=email [Accessed november 2025 2025].
- Jenkins, M., L. Lustosa, V. Chia, S. Wildish, M. Tan, D. Hoornweg, M. Lloyd, S. Dogra (2022) What do we know about pedal assist E-bikes? A scoping review to inform future directions. *Transport Policy* 128: 25–37.
- Kroesen, M. (2017) To what extent do e-bikes substitute travel by other modes? Evidence from the Netherlands. *Transportation Research Part D: Transport and Environment* 53: 377–387.

- Krul, I., S. Veldhuis, A. Bregman VeiligheidNL (2025) Ongevallen met (niet-)elektrische fietsen: actuele inzichten en trends. Risicogroepen, oorzaken en gevolgen op basis van SEH-bezoeken 2020-2024.
- McVicar, J., M.A. Keske, R. Daryabeygi-Khotbehsara, A.C. Betik, L. Parker, R. Maddison (2022) Systematic review and meta-analysis evaluating the effects electric bikes have on physiological parameters. *Scandinavian journal of medicine & science in sports* 32: 1076–1088.
- Milieucentraal.nl. 2025. *Milieuvoordelen elektrische fiets* [Online]. Available: <https://www.milieucentraal.nl/duurzaam-vervoer/elektrische-fiets/#Milieuvoordelen-elektrische-fiets> [Accessed augustus 2025 2025].
- Plazier, P., G. Weitkamp, A. van den Berg (2023) E-bikes in rural areas: current and potential users in the Netherlands. *Transportation* 50: 1449–1470.
- Riiser, A., E. Bere, L.B. Andersen, S. Nordengen (2022) E-cycling and health benefits: A systematic literature review with meta-analyses. *Front Sports Act Living* 4: 1031004.
- Sundfør, H.B., A. Fyhri (2017) A push for public health: the effect of e-bikes on physical activity levels. *BMC public health* 17: 809.
- Van Cauwenberg, J., P. Schepers, B. Deforche, B. de Geus (2022) Effects of e-biking on older adults' biking and walking frequencies, health, functionality and life space area: A prospective observational study. *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 156: 227–236.
- Van Deemter, J., W. Wendel-Vos, E. De Hollander (2022) Elektrisch fietsen in Nederland. Factsheet RIVM.