Ministerie van Infrastructuur
en Waterstaat

Op weg met LEV: een kort overzicht

Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid | KiM

Marlinde Knoope en Maarten Kansen

Inhoud

Inleiding

1 Elektrische step

2 Elektrische bakfiets

3 Elektrische eenwieler

4 Elektrische micro-auto

5 Elektrische scooter

6 Vergelijking van LEV's

7 LEVV's

Referenties

Colofon

Inleiding

In de landen om ons heen verschijnen steeds meer lichte elektrische voertuigen (LEV's) op de weg. Ook in Nederland maken dergelijke voertuigen steeds vaker deel uit van het straatbeeld. Denk aan elektrische (deel)-steps, scooters en bakfietsen in het personenvervoer en lichte elektrische vrachtvoertuigen (LEVV's), zoals vrachtfietsen, in het goederenvervoer. LEV's en LEVV's kunnen bijdragen aan de drie speerpunten voor mobiliteit die het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat heeft geformuleerd: duurzaamheid, verkeersveiligheid en robuustheid.

Momenteel is nog onduidelijk wat, op dit moment en in de toekomst, de rol van LEV's en LEVV's in het mobiliteitssysteem is. Het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM) heeft hier onderzoek naar gedaan, op basis van literatuuronderzoek, interviews en focusgroepen. De resultaten van dit onderzoek hebben we medio 2021 gepubliceerd in het rapport *Op weg met LEV: De rol van lichte elektrische voertuigen in het mobiliteitssysteem*. Deze brochure is gebaseerd op dit rapport. Hierin geven we een overzicht van de bestaande kennis over de verschillende soorten lichte elektrische voertuigen, namelijk:

- Elektrische e-steps
- Elektrische bakfietsen
- Elektrische eenwielers
- Elektrische micro-auto's
- Elektrische scooters
- Licht elektrische vrachtvoertuigen

1 Elektrische step

De meeste elektrische steps (e-steps) zijn in Nederland nog niet toegestaan op de openbare weg. De kennis over e-steps hebben we dan ook ontleend aan het buitenland. We onderscheiden e-steps in privé-bezit en e-steps als deelsysteem.

Gebruikers

Het merendeel van de gebruikers van een deel-e-step heeft de volgende kenmerken:

- Man
- Niet ouder dan 35 jaar
- Een hoger inkomen dan gemiddeld
- Hoger opgeleid

Van de mensen die privé een e-step bezitten, zijn geen kenmerken bekend.

Gebruiksreden

Deel-step gebruikers noemen de volgende redenen om de deel-e-step te gebruiken:

- Fun
- Sneller dan lopen
- Tijdswinst
- Reizen van deur-tot-deur
- Milieuoverwegingen

Type reizen

Gebruikers nemen de deel-e-step vooral voor:

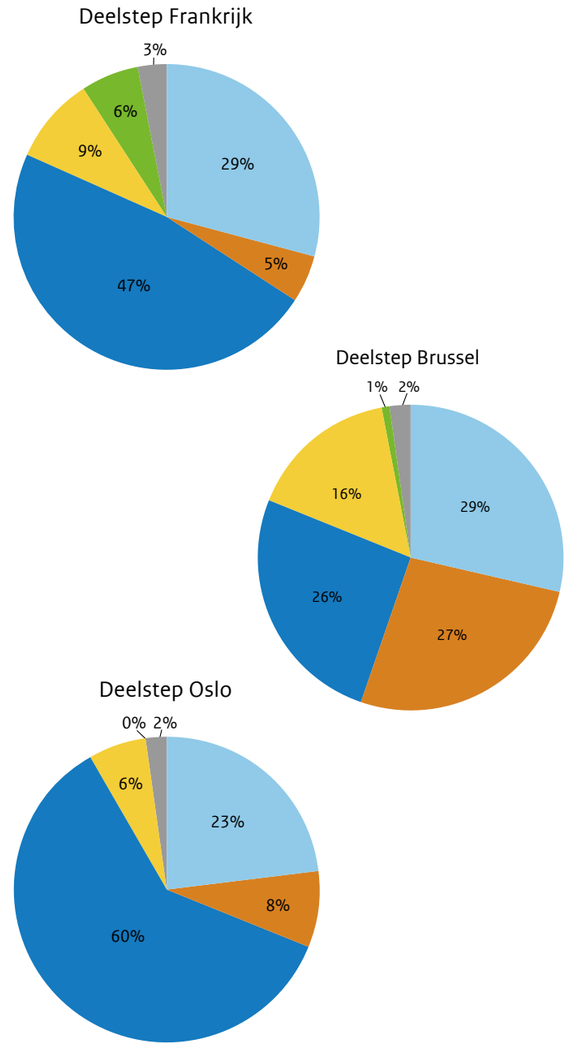
- Woon-werkreizen en recreatieve trips, maar minder voor trips met een winkelmotief;
- Korte reizen van gemiddeld 10-15 minuten.

De deel-e-step wordt vaak in combinatie gebruikt met het openbaar vervoer.

Welke vervoerswijze zijn vervangen

Respondenten hadden voornamelijk gelopen of het ov gebruikt als geen deel e-step beschikbaar was geweest. In Brussel, Oslo en Parijs gebruiken respondenten de deel-e-step vooral als alternatief voor verplaatsingen te voet of per openbaar vervoer. De mate waarin zij de auto verwisselen voor de deel-e-step, is erg onzeker en afhankelijk van het land waar zij wonen.

Ten opzichte van een deel-e-step kiezen gebruikers in Brussel vaker een privé-e-step voor verplaatsingen die zij eerder met een privévoertuig (motor, scooter, auto en fiets) maakten en minder vaak voor verplaatsingen te voet.



Figuur 1: *Vervoermiddel waarvoor de rit per e-step een vervanging is, in Parijs, Lyon en Marseille (N=4382) [1], in Brussel (N=757) [2] en Oslo (N=549) [3].*

Veiligheid

Het aantal ongevallen met deel-e-steps daalde tussen september 2018 en september 2019 van circa 140 naar circa 20 ongevallen per miljoen trips [4]. Een verklaring voor de afname kan zijn dat zowel de gebruikers als de medeweggebruikers moesten wennen aan de e-step. Inmiddels is de kans op een dodelijk ongeval met een e-step lager dan bij een motortrip en vergelijkbaar met een fietstrip. Overigens is de afstand die mensen per trip met de fiets of de motor gemiddeld afleggen, langer dan de met de e-step afgelegde afstand. Het risico (aantal slachtoffers per afgelegde afstand) voor een e-step is derhalve hoger dan dat voor de fiets of motor.

2 Elektrische bakfiets

Met elektrische bakfietsen worden zowel personen als goederen vervoerd. We beperken ons hier tot het vervoer van personen; het vervoer van goederen komt in hoofdstuk 7 aan de orde. Aangezien elektrische bakfietsen geen registratieplicht hebben, is het onduidelijk hoeveel er momenteel in Nederland zijn.

Gebruikers

Er is niet heel veel onderzoek gedaan naar de gebruikers van elektrische bakfietsen. Uit de onderzoeken die er zijn, blijkt dat zij de volgende kenmerken hebben:

- Ouders van (meerdere) jonge kinderen
- Hoogopgeleid
- Welgesteld

Gebruiksreden

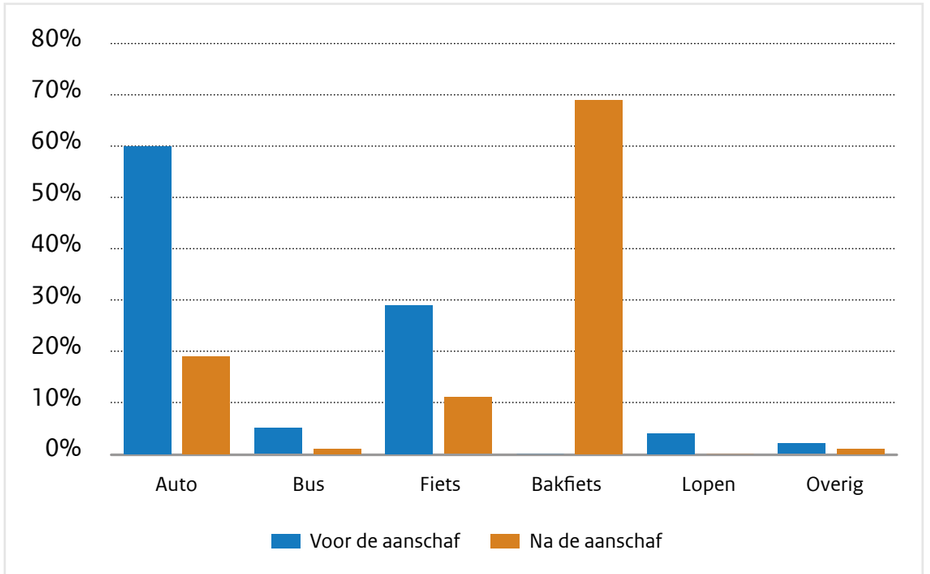
In de literatuur worden de volgende redenen genoemd om een e-bakfiets te gebruiken:

- Deze is comfortabeler dan een bakfiets zonder trapondersteuning
- Hij is ideaal om afstanden te overbruggen die te kort zijn voor het openbaar vervoer of de auto
- Milieuoverwegingen
- De e-bakfiets levert minder parkeerproblemen op dan de auto

Type reizen

De e-bakfiets wordt vooral gebruikt voor:

- Reizen tussen de 1 en 10 km
- Ritten met de kinderen naar school en buitenschoolse activiteiten
- Woon-werkverkeer

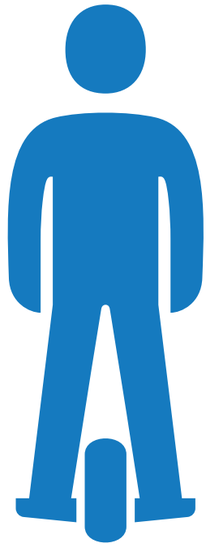


Figuur 2: *Het belangrijkste vervoermiddel dat mensen gebruiken voor en na de aanschaf van een e-bakfiets, op basis van 194 respondenten in de Verenigde Staten [6].*

Welke vervoerswijze zijn vervangen

Veel mensen gebruiken de auto en de gewone fiets minder vaak nadat zij een elektrische bakfiets hebben aangeschaft. Dit blijkt uit Amerikaans onderzoek (zie figuur 2). Een kleinschalig Noors onderzoek bevestigt deze bevinding [5].

3 Elektrische eenwieler



Elektrische eenwielers zijn in Nederland niet toegestaan op de weg. In België, Oostenrijk en de Scandinavische landen is dat wel het geval, al is de elektrische eenwieler ook daar een nichemarkt.

Gebruikers

In België is een enquête uitgevoerd onder 154 gebruikers van de elektrische eenwieler [7]. Deze steekproef is niet helemaal representatief, maar geeft wel een indicatie van de kenmerken van de gebruikers. Dat zijn vooral:

- Mannen
- Middelbare leeftijd

Gebruiksreden

De gebruikers van de elektrische eenwieler noemen de volgenden redenen om voor dit vervoermiddel te kiezen:

- Tijdwinst
- Reizen van deur tot deur

Type reizen

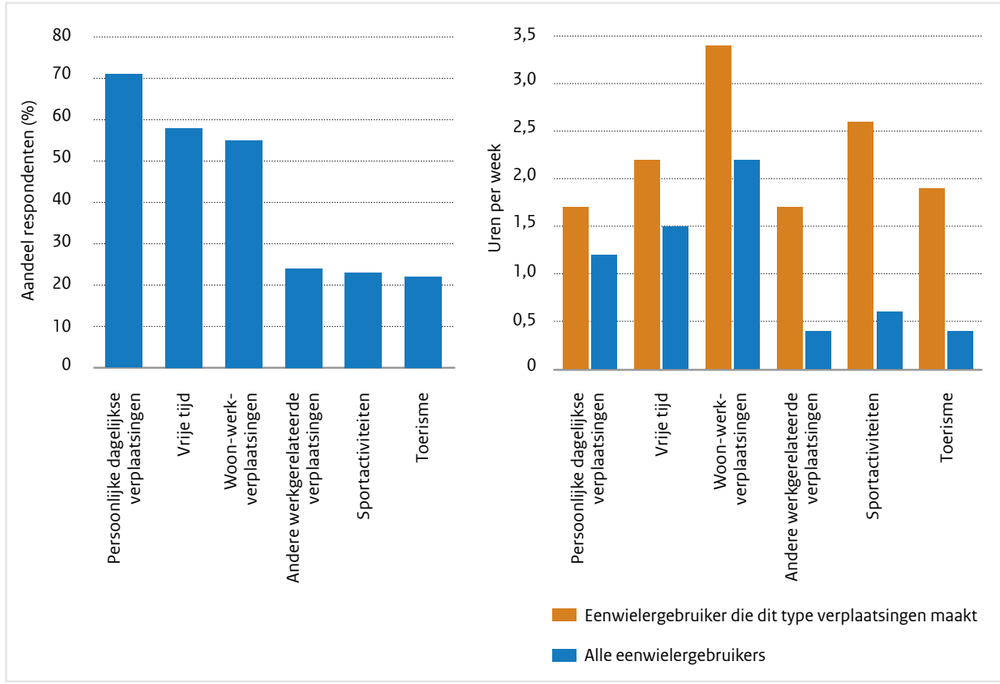
Met de elektrische eenwieler maken de gebruikers vrij veel woon-werk-verplaatsingen, vrijetijds- en persoonlijke dagelijkse verplaatsingen. Zie figuur 3.

Welke vervoerswijze zijn vervangen

Voor zover wij weten, is er geen onderzoek gedaan naar de vervoerswijzen waarvoor de elektrische eenwieler een alternatief is.

Veiligheid

- De compactheid van elektrische eenwielers kan een probleem zijn voor de zichtbaarheid door andere gebruikers. Zo is het lastig dit type LEV's te voorzien van goede verlichting en reflectoren.
- Het is relatief lastig om een elektrische eenwieler te besturen, zo blijkt uit een praktijkproef. Oefening is dan ook noodzakelijk.
- Een groot deel van de gebruikers heeft ooit een valpartij of een (bijna) ongeluk gehad met de elektrische eenwieler. Verreweg de meeste ongelukken zijn eenzijdige ongelukken die niet ernstig waren.



Figuur 3: *Type verplaatsingen afgelegd (links) en gemiddelde verplaatsingsduur per week (rechts) met een elektrische eenwieler door Belgische gebruikers [7]. Veel mensen leggen meer typen verplaatsingen af op hun elektrische eenwieler, waardoor het totaal optelt tot meer dan 100%.*

4 Elektrische micro-auto

Elektrische micro-auto's, zoals de Birò en de Renault Twizy, zijn een stuk kleiner dan normale auto's. Ze hebben 2 tot 3 zitplaatsen en kunnen een maximumsnelheid van 40-70 km/u bereiken. Deze micro-auto's zijn in Nederland goedgekeurd als bijzondere bromfiets. In totaal zijn er circa 1.300 Birò's in Nederland, waarvan de meeste te vinden zijn in Amsterdam, Rotterdam en Eindhoven. Dit betekent dat de elektrische micro-auto in Nederland een nichemarkt is.

Gebruikers

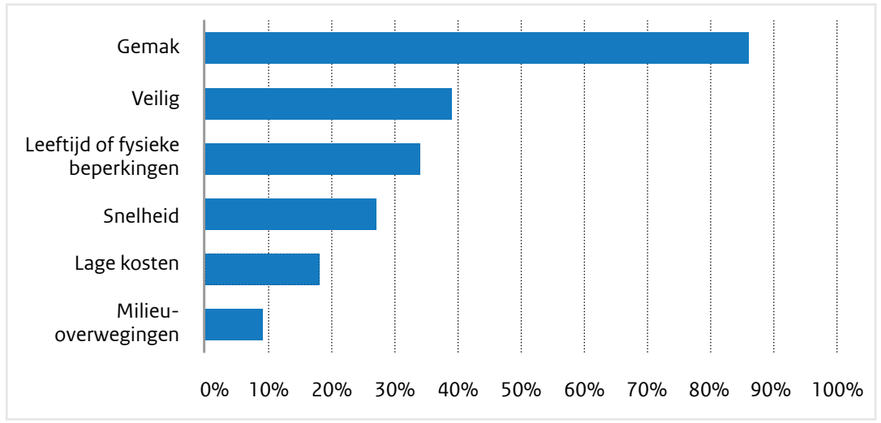
In Finland en China zijn de gebruikers van de elektrische micro-auto over het algemeen van middelbare leeftijd of ouder [8, 9].

In Amsterdam leeft het beeld dat vooral welgestelde jongeren in een Birò rijden [10]. Er zijn te weinig data om dit beeld te bevestigen of te ontkrachten.

Gebruiksreden

De belangrijkste reden om voor een micro-auto te kiezen is het parkeergemak; zie figuur 4.

Parkeergemak was ook voor mensen in Amsterdam een belangrijke reden om een Birò aan te schaffen. Sinds 2019 mag deze echter niet meer op de stoep worden geparkeerd, maar moet hij in een parkeervak staan. Bovendien moet de gebruiker hiervoor gewoon parkeergeld betalen. Hiermee is een belangrijke aanschafreden voor de micro-auto vervallen.



Figuur 4: *Redenen om een elektrische micro-auto aan te schaffen in plaats van een gewone auto, volgens Chinese gebruikers van een elektrische micro-auto (N=34) [9].*

Type reizen

De elektrische micro-auto wordt vooral gebruikt voor:

- Reizen tussen de 3 en 30 km
- Ondersteuning van de onafhankelijke mobiliteit
- De motieven: boodschappen doen of winkelen (68%), recreatieve doeleinden (37%) en ritten naar werk of school (30%)

Welke vervoerswijze zijn vervangen

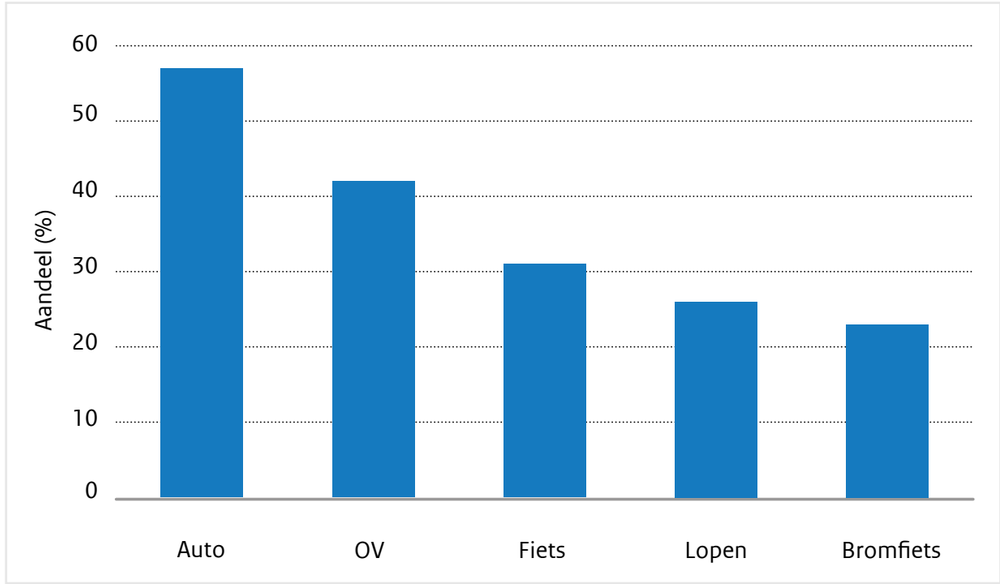
Volgens de Finse respondenten, die zelf geen elektrische micro-auto bezitten, zou de micro-auto vooral een alternatief zijn voor ritten met de auto en het openbaar vervoer; zie figuur 5. Mensen in China die een elektrische micro-auto bezitten, gebruiken deze vooral als alternatief voor de auto, de (elektrische) fiets en het openbaar vervoer [9].

Veiligheid

Door zijn kleine formaat heeft de micro-auto amper een kreukelzone. Hierdoor is de veiligheid van dit vervoermiddel een onderwerp van discussie.

Overige aspecten

- Elektrische micro-auto's leiden tot efficiënt ruimtegebruik. Er passen namelijk 2-4 micro-auto's op één parkeervlak.
- Een elektrische micro-auto is voor veel mensen niet interessant vanwege de relatief beperkte actieradius (circa 100 km) en de hoge aanschafprijs (circa € 15.000).



Figuur 5: *Vervoermiddelen die de elektrische micro auto zou vervangen volgens Finse respondenten, die zelf geen elektrische micro auto bezitten (N=134) [8].*

5 Elektrische scooter

In Nederland zijn er ongeveer 12.000 elektrische bromfietsen (met een maximumsnelheid van 45 km/u) en 46.000 elektrische snorfietsen (met een maximumsnelheid van 25 km/u); zie figuur 6. De verzamelnaam voor brom- en snorfietsen is scooters.

Gebruikers

De bezitters van e-scooters hebben de volgende kenmerken:

- Het merendeel is man
- Relatief vaak zijn zij 65-plus

Deel-e-scootergebruikers hebben andere kenmerken dan e-scooter-bezitters. Deelgebruikers zijn namelijk:

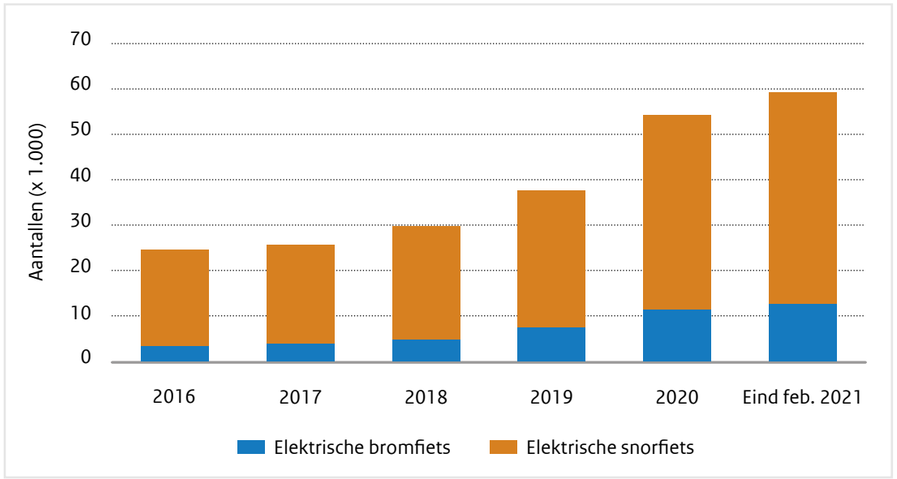
- Veelal millennials
- Studenten, toeristen, freelancers, forenzen en expats

Gebruiksreden

De belangrijkste redenen om een scooter (niet specifiek een elektrische variant) aan te schaffen, zijn:

- Fun
- Relatief lage kosten
- Parkeergemak
- Tijdwinst ten opzichte van de fiets, het openbaar vervoer of de auto

Het aandeel e-scooters loopt snel op. In de eerste helft van 2020 had circa 1 op de 5 nieuw verkochte scooters een elektrische aandrijving [12].



Figuur 6: *Ontwikkeling van het aantal elektrische brom- en snorfietsen in Nederland vanaf 2016 [11].*

Type reizen

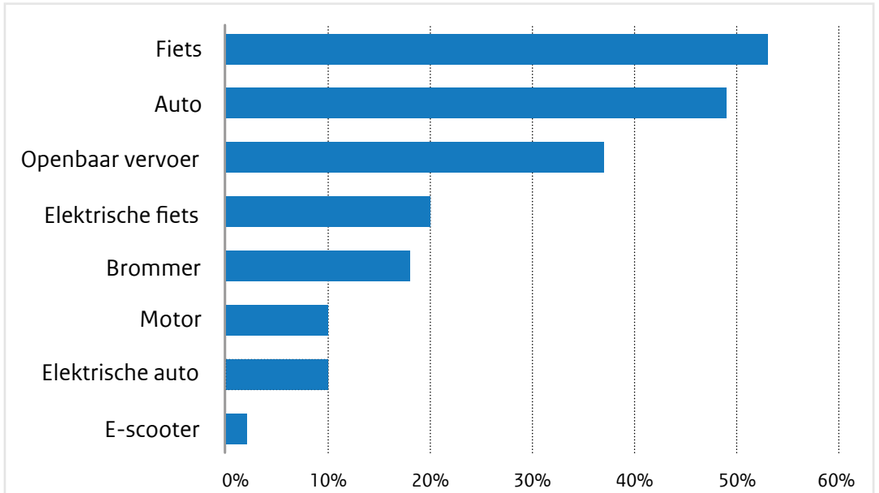
Onderzoek in München wijst uit dat [13]:

- De gemiddelde lengte van een trip per e-scooter circa 11 km is
- Veel voorkomende motieven zijn: woon-werkverkeer (38%) en recreatieve trips (31%)

Gebruikers van een deel-e-scooter leggen een gemiddelde afstand af van 2,3 km per trip [14]. Uit deze studie blijkt verder dat zij vooral in de avondspits per deel-e-scooter reizen.

Welke vervoerswijze zijn vervangen

Er is weinig bekend over de vervoerswijzen waarvoor e-scooters een alternatief bieden. In Amsterdam zijn verschillende snorfietsers overgeschakeld op andere vervoersmiddelen omdat ze met de snorfiets op de rijbaan moesten gaan rijden. Uit figuur 7 blijkt dat zij voornamelijk zijn overgestapt op de (elektrische) fiets, de auto en het openbaar vervoer [15]. Deze alternatieven kwamen ook naar voren in een landelijke studie naar alternatieven voor de benzinescooter [16].
De belangrijkste reden om niet over te stappen naar een elektrische variant, zijn de kosten en de beperkte actieradius van de e-scooter.



Figuur 7: *Alternatieven voor de benzinesnorfiets volgens 49 ex-snorfietsers in Amsterdam [15].*

Veiligheid

- In vergelijking tot de gebruikers van andere vervoerswijzen lopen brom- en snorfietsers een relatief groot risico om slachtoffer te worden van een ongeval [17]. Dit heeft te maken met de volgende oorzaken
  - Gedragsfactoren, zoals afleiding en een te hoge snelheid
  - Scooters zijn evenwichtsvoertuigen
  - Scooters bieden de berijder geen bescherming
- Het is onbekend of de kans op een dodelijk of ernstig verkeersongeluk voor een e-scooter groter of kleiner is dan voor een benzinescooter.

6 Vergelijking van LEV's

Functionele vergelijking

Omdat niet elke LEV hetzelfde is, kunnen ze als alternatief dienen voor verschillende typen verplaatsingen. Veel LEV's zijn een alternatief voor de fiets en de auto (figuur 8). In welke mate ze de autoverplaatsingen in Nederland daadwerkelijk kunnen vervangen, is lastig te zeggen omdat de buitenlandse bevindingen moeilijk te vertalen zijn naar de Nederlandse context. Dat heeft mede te maken met de sterke fietscultuur in Nederland. Alle soorten LEV's komen hierdoor hoogstwaarschijnlijk ook in de plaats voor gewone fietsverplaatsingen.

LEV-concept	Loop-versneller	Fiets-vervanger	OV-vervanger	OV-stimulus	Auto-vervanger
E-steps	●	●	○	○	○
E-scooter		●	●		●
E-bakfiets		●			●
Elektrische eenwieler	Geen data gevonden				
Micro-auto		●	●		●

Figuur 8: *Functionaliteiten per LEV-concept, waarbij een donkerblauw bolletje aangeeft dat de functionaliteit ondersteund wordt en een lichtblauw bolletje dat die in mindere mate ondersteund wordt.*

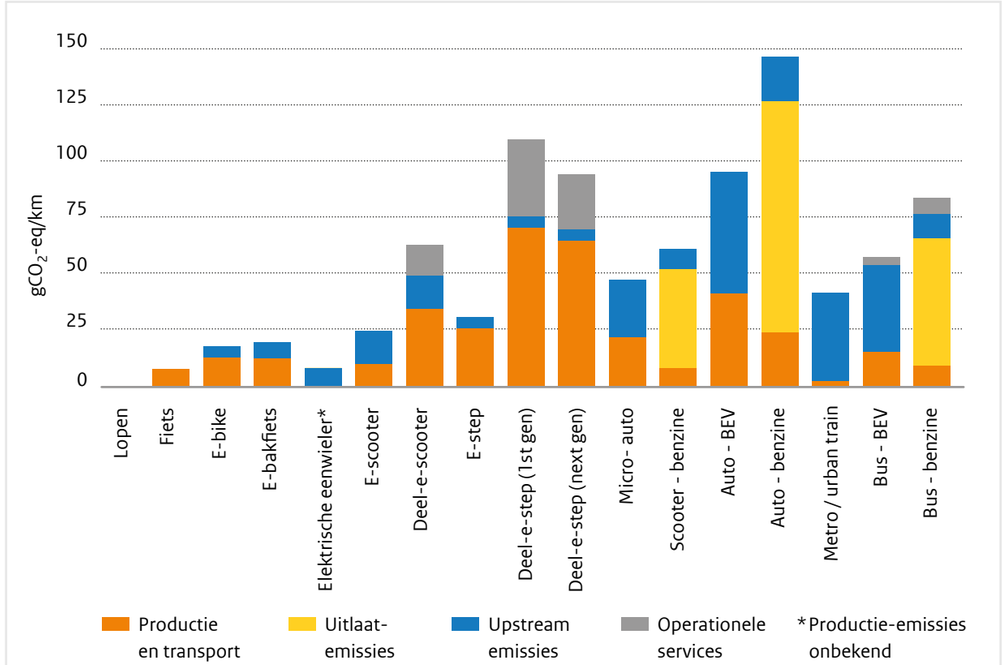
Duurzaamheid

LEV's veroorzaken tijdens het rijden geen CO_2-uitstoot (en ook geen andere schadelijke uitstoot, zoals NO_x en verbrandingsfijnstof). Over de hele levenscyclus van de LEV – van productie en gebruik tot en met sloop – bezien, doet die CO_2-uitstoot zich wel voor, namelijk bij:

- De productie van de LEV
- De productie van de elektriciteit waarop de auto rijdt (de upstream-emissies)
- Het ophalen en herplaatsen van LEV's in het geval van deelsystemen (operationele services).

Figuur 9 geeft de CO_2-voetafdruk voor LEV's en verschillende andere vervoerswijzen [18]. We vatten hier enkele opvallende resultaten samen:

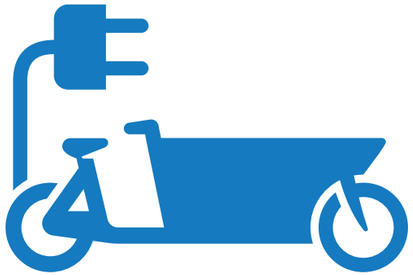
- De CO_2-emissies van de huidige generatie deel-e-steps zijn hoger dan die van elektrische auto's. Dit heeft vooral te maken met de korte levensduur van een deel-e-step: momenteel slechts 10 maanden. De volgende generatie e-steps heeft echter een langere levensduur: bijna 2 jaar [19].



Figuur 9: *CO_2-uitstoot van verschillende soorten LEV's vergeleken met andere vervoerswijzen op basis van een life-cycle-perspectief; zie [18] voor de aannames.*

- De CO_2-emissies van een deelsysteem zijn twee keer zo groot als die van hetzelfde vervoermiddel in privébezit. Door de operationele services en de korte levensduur tellen de productie-emissies namelijk harder mee. De levensduur van een privé-e-scooter is 10 jaar, tegenover 3,7 jaar voor een deel-e-scooter [19].
- Van de LEV's scoort de elektrische eenwieler het best. Doordat hiervan geen productie-emissies bekend zijn, wordt de CO_2-voetafdruk echter onderschat.

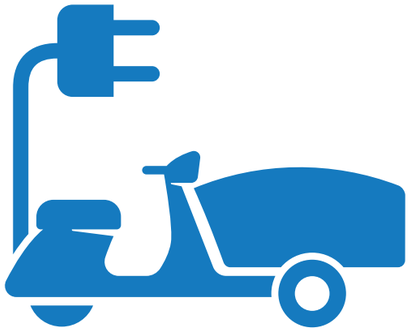
7 LEVV's



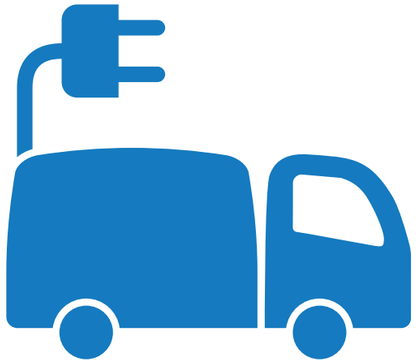
Typen LEVV

We onderscheiden drie categorieën licht elektrische vrachtvoertuigen [21]:

- De elektrische vrachtfiets (maximum 25 km/uur). Laadvermogen 50-350 kg.



- Het elektrische bromvoertuig: snorfiets (maximum 25 km/uur) en bromfiets (maximum 45 km/uur). Laadvermogen 100-500 kg.



- Het elektrische compacte distributievoertuig (maximum 45 km/uur). Laadvermogen 300-1.000 kg.

Gebruikers

Wie gebruiken LEVV's, waarvoor en waarom? Deze vragen beantwoorden we hier niet voor elke afzonderlijke LEVV-categorie, maar voor alle LEVV's gezamenlijk.

- Van de drie categorieën LEVV's wordt de elektrische vrachtfiets het meest gebruikt.
- LEVV's worden vooral in stedelijk gebied gebruikt, voor de bezorging van pakketten en, in mindere mate, post en overige versproducten.
- Bedrijven die LEVV's gebruiken, zijn veelal kleinere mkb-bedrijven. Alle onderzochte bedrijven hebben minder dan 50 en de helft heeft minder dan 10 medewerkers in dienst.

- Gemiddeld rijden gebruikers 37 kilometer per dag met een LEVV [20].
- Het aantal items dat een bedrijf per werkdag met een LEVV vervoert, is in twee opeenvolgende jaren gestegen. Gemiddeld steeg het aantal tussen 2017 en 2018 van 53 naar 83 vervoerde items per werkdag.
- Het aantal LEVV's neemt toe. Deze groei wordt met name verwacht voor de snellere LEVV's, zoals het bromvoertuig en de compacte vierwielige voertuigen.

Gebruiksreden

- Bedrijven gebruiken LEVV's vanwege kostenbesparing, parkeergemak, snelheid van levering in (historische) stadcentra en een duurzaam imago.
- Met LEVV's hebben gebruikers minder last van files omdat ze op het fietspad mogen rijden. Hierdoor zijn ze sneller op de plaats van bestemming en kunnen ze sneller goederen afleveren in de stadscentra.
- De kosten van een LEVV zijn 20-30% goedkoper die van een traditionele bestel- of vrachtwagen. Hierbij verschillen de kosten tussen de bestelauto en de e-vrachtfiets het meest en die tussen de bestelauto en het compacte distributievoertuig het minst.

Type reizen

- Vooral tijdkritische leveringen met tussenstops op korte afstand van elkaar en een beperkt aantal zendingen per route, zijn interessant voor LEVV-gebruik. De potentie voor LEVV's lijkt daarmee in de stedelijke gebieden groter te zijn dan in de landelijke gebieden.

Welke vervoerswijze zijn vervangen

- Het is onbekend of LEVV's altijd bestelauto's vervangen of dat er LEVV's zijn bijgekomen.
- Naar schatting kunnen maximaal 10-15% van de bestelautoritten in de stad vervangen worden door LEVV-verplaatsingen [21]. Dit potentieel is mede afhankelijk van de ontwikkeling van hubs die nodig zijn om de goederen van buiten de stad over te hevelen naar LEVV's.

Duurzaamheid en veiligheid

- Als LEVV's bestelbussen op diesel vervangen, leveren ze een gunstige bijdrage aan de leefbaarheid in de stad: minder luchtvervuiling en geluid.
- Wel zijn er zorgen over LEVV's in relatie tot de veiligheid op het (brom)fietspad.

Overige aspecten

- Om LEVV's te kunnen gebruiken, zijn hubs nodig.
- Het toekomstig gebruik van LEVV's is, net als dat van LEV's, afhankelijk van nog te ontwikkelen beleid op het gebied van parkeermogelijkheden, snelheidsbeperkingen, de plek op de openbare weg, enzovoort.

Referenties

1 6t-bureau de recherche, *Uses and users of free-floating electric scooters in France*. 2019. p. 158.
2 Moreau, H., Jamblinne de Meux, L. de, Zeller, V., D'Ans, P., Ruwet, C., Achten, W.M.J. , *Dockless E-Scooter: A Green Solution for Mobility? Comparative Case Study between Dockless E-Scooters, Displaced Transport, and Personal E-Scooters.* Sustainability, 2020. 12(1803).
3 Fearnley, N., Espen Johnsson, and S.H. Berge, *Patterns of E-Scooter Use in Combination with Public Transport.* Transport Findings, 2020. July.
4 ITF, *Safe Micromobility*, in *Corporate Partnerschip Board Report*. 2020, International Transport Forum (ITF). p. 96.
5 Bjørnarå, H.B., et al., *From cars to bikes – The effect of an intervention providing access to different bike types: A randomized controlled trial.* PLoS ONE, 2019. 14(7).
6 Riggs, W., *Cargo bikes as a growth area for bicycle vs. auto trips: Exploring the potential for mode substitution behavior.* Transportation Research Part F 2016. 43: p. 48-55.
7 Gregory, D., *Risico's en risicoperceptie van de nieuwe elektrische voortbewegingstoestellen*. 2017, Belgisch Instituut voor de Verkeersveiligheid (BIVV) - Departement Public Affairs, Innovation & Regulatory. p. 62.
8 Hyvönen, K., P. Repo, and M. Lammi, *Light Electric Vehicles: Substitution and Future Uses.* Transportation Research Procedia, 2016. 19: p. 258-268.
9 Ling, Z., C.R. Cherry, and H. Yang, *Emerging mini electric cars in China: User experience and policy implications.* Transportation Research Part D: Transport and Environment, 2019. 69: p. 293-304.
10 Kruyswijk, M., *De Birò wordt aan banden gelegd.*, in *AD*. 2019.
11 RVO, *Statistics Electric Vehicles in the Netherland (up to and including March 2021)*. 2021, Netherlands Enterprise Agency.
12 BOVAG. *Behoefte aan individueel vervoer stuwt scooterverkoop*. 2020 8 juli 2020; Available from: https://mijn.bovag.nl/actueel/nieuws/2020/juli/behoefte-aan-individueel-vervoer-stuwt-scooterverk
13 Hardt, C. and K. Bogenberger, *Usage of e-scooters in urban environments.* . Transportation Research Procedia 2019. 37: p. 155-162.
14 Faber, R., Durand, A., Zijlstra, A. , *Kansrijke verplaatsingen met Mobility-as-a-Service*. 2020, Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid: Den Haag.
15 Gemeente Amsterdam, *Evaluatierapportage Snorfiets naar de rijbaan. Status definitief*. 2019. p. 1-22.
16 Kanne, P., Meurs, M., Klein Kranenburg, L. , *Scooters in binnensteden*. 2015, I&O Research: Enschede.
17 SWOV, *Brom- en snorfietsers. SWOV-Factsheet*. 2017, Instituut voor Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid (SWOV): Den Haag.
18 Knoope, M. and M. Kansen, *Op weg met LEV: De rol van lichte elektrische voertuigen in het mobiliteitssysteem* 2021, Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid: Den Haag.
19 ITF, *Good to Go? Assessing the Environmental Performance of New Mobility*. 2020, International Transport Forum (ITF): Parijs.
20 Balm, S., et al., *Resultaten enquête van LEVV-NL2. Huidig en toekomstig gebruik van Licht Elektrische Vracht Voertuigen in Nederland*. 2019, Hogeschool van Amsterdam: Amsterdam.
21 Ploos van Amstel, W., et al., *Stadslogistiek: Licht en elektrisch*. 2018, Hogeschool van Amsterdam: Amsterdam.

Colofon

Dit is een uitgave van het

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid.

www.kimnet.nl
info@kimnet.nl

Postbus 20901 | 2500 EX Den Haag
www.rijksoverheid.nl/ienw

ISBN: 978-90-8902-250-9
Juli 2021 | KiM-21-A009

Auteurs
Marlinde Knoope
Maarten Kansen

Vormgeving
Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid.

Delen uit deze publicatie mogen worden overgenomen onder vermelding van het KiM als bron.