

Elektrisch fietsgebruik in het woon-werkverkeer ter vervanging van de auto: evaluatie van het project Fietsen Loont

Ingrid Hendriksen
TNO Expertise Centre Lifestyle^{1,2}

Sissi van der Knaap
TNO Expertise Centre Lifestyle¹

Tariq van Rooijen
TNO Transport and Mobility³

Om inzicht te krijgen in het gebruik van de elektrische fiets (fiets met trapondersteuning) ter vervanging van de auto in het woon-werkverkeer, heeft een evaluatieonderzoek plaatsgevonden onder de deelnemers aan Fietsen Loont. In dit project werd het gebruik van de elektrische fiets in het woon-werkverkeer per gefietste kilometer beloond onder forenzen die op minimaal vijf kilometer van de werklocatie af wonen en die voorheen daarvoor de auto gebruikten. De deelnemers registreerden tijdens het onderzoeksjaar wekelijks het gebruik van de elektrische fiets en vulden zowel vóór de aanschaf van de elektrische fiets, als na drie en twaalf maanden gebruik een vragenlijst in.

In totaal hebben 150 deelnemers (respons 56%), voornamelijk oudere, hoog opgeleide mannen, alle vragenlijsten ingevuld. Deelname aan Fietsen Loont leidde tot een aanzienlijk gebruik van de elektrische fiets in het woon-werkverkeer, zowel in de periode vlak na de aanschaf als op langere termijn. De deelnemers met complete data hebben tijdens het onderzoeksjaar in totaal bijna 550.000 kilometer op de elektrische fiets afgelegd. De gemiddelde enkele reis woon-werkafstand was 14 kilometer en de gemiddelde frequentie van woon-werk fietsen lag op 2,7 dagen per week. Onder de deelnemers die meestal de elektrische fiets gebruikten in het woon-werkverkeer (90%) nam de gemiddelde enkele reistijd met circa 10 minuten toe. Geconcludeerd wordt dat het belonen van het gebruik van de elektrische fiets in het woon-werkverkeer op basis van gefietste kilometers leidt tot regelmatig en langdurig gebruik.

Trefwoorden: beloning, duurzaam fietsgebruik, elektrische fiets, evaluatieonderzoek, forens

¹ TNO Expertise Centre Lifestyle, Leiden: E: Ingrid.hendriksen@tno.nl en Sissi.vanderknaap@tno.nl

² Body@Work Onderzoekscentrum Bewegen, Arbeid en Gezondheid, TNO-VUmc, Amsterdam

³ TNO Transport and Mobility, Delft: E: Tariq.vanrooijen@tno.nl

1. Inleiding

De elektrische fiets (fiets met trapondersteuning) is in opkomst in Nederland. Tot op heden schaffen voornamelijk ouderen de elektrische fiets aan (TNS NIPO, 2011; Fietsberaadpublicatie 24, 2013). Uit marktonderzoek blijkt dat de elektrische fiets dan ook vooral geschikt wordt gevonden voor ouderen en mensen met een lichamelijke beperking (Hendriksen et al., 2008). De elektrische fiets kan echter voor andere doelgroepen ook waardevol zijn. Uit hetzelfde marktonderzoek blijkt namelijk dat de afstand die de huidige elektrische fietsbezitter aflegt om op het werk te komen anderhalf keer langer is dan die van forenzen die een gewone fiets gebruiken (Hendriksen et al., 2008).

In 2010 had 7,7 procent van de Nederlanders (ofwel bijna 1,3 miljoen mensen) een elektrische fiets, waarvan slechts 8 procent hem als primair vervoermiddel voor het woon-werk/studieverkeer gebruikte (Hendriksen, 2011). Er is echter nog nauwelijks informatie beschikbaar over de mate waarin en de manier waarop forenzen die in het bezit zijn van een elektrische fiets ook daadwerkelijk deze fiets gebruiken in het woon-werkverkeer. Ook ontbreekt inzicht in de gevolgen van het gebruik van de elektrische fiets voor het mobiliteitsgedrag van forenzen.

Het doel van dit onderzoek is het in kaart brengen van het gebruik van de elektrische fiets in het woon-werk verkeer en de effecten daarvan op mobiliteit. Verwacht wordt dat forenzen die via een stimuleringsregeling een elektrische fiets aanschaffen voor gebruik in het woon-werkverkeer, deze regelmatig gaan gebruiken voor zowel woon-werkverkeer als voor privé doeleinden. Tevens is de verwachting dat zij dit niet alleen op korte termijn, maar ook op de langere termijn blijven doen en dat hierdoor het gebruik van de auto zal afnemen.

Om inzicht te krijgen in het gebruik van de elektrische fiets in het woon-werk verkeer en de gevolgen voor het mobiliteitsgedrag, is aansluiting gezocht bij het project 'Fietsen Loont' van de stichting BRAMM (Brabant MobiliteitsManagement). BRAMM is een initiatief van de Provincie Noord-Brabant, Samenwerkingsverband Regio Eindhoven (SRE), de Kamer van Koophandel Brabant, de Brabants Zeeuwse Werkgeversvereniging en BrabantStad. Doel van het Fietsen Loont project is om het elektrisch fietsgebruik op lange termijn te stimuleren onder forenzen die op minimaal vijf kilometer van de werklocatie af wonen en het woon-werkverkeer met de auto afleggen. Om deel te kunnen nemen aan het project sloten 268 werknemers uit de regio Eindhoven tussen juni en november 2011 een beloningsovereenkomst af voor de duur van twee jaar. In deze overeenkomst is de woon-werk fietsafstand van de deelnemer, vastgesteld door BRAMM met behulp van een fietsrouteplanner, en de door de deelnemer aangegeven verwachte fietsfrequentie vastgelegd. Op basis hiervan heeft BRAMM het totale aantal fietskilometers per deelnemer voor de gehele looptijd van het project berekend. Per gefietste kilometer ontvangt de deelnemer €0,10, oplopend tot een maximum van €500,- per jaar. Het totale beloningsbedrag werd bij aanvang van het project aan de deelnemers uitgekeerd, zodat men dit bedrag kon gebruiken bij de aanschaf van de elektrische fiets. Om het fietsgedrag tijdens het project te monitoren moeten de deelnemers iedere week via een online rittenregistratiesysteem hun gefietste kilometers doorgeven. BRAMM kan zo aan de hand van de daadwerkelijk gefietste kilometers de uitgekeerde beloning waar nodig achteraf terugvorderen.

De vraagstelling van dit onderzoek luidt: wat is het effect van het op deze manier belonen van elektrisch fietsgebruik op het gebruik ervan in het woon-werkverkeer door de deelnemers aan Fietsen Loont, en in hoeverre beïnvloedt dit hun mobiliteitsgedrag? Om hierop antwoord te kunnen geven zullen de onderstaande vragen worden beantwoord:

1. In welke mate leidt een financiële beloning voor het gebruik van een elektrische fiets tot een verandering in het fiets- (en auto)gebruik?

2. Wat is de invloed van het elektrisch fietsgebruik op de reisduur en de vertrektijden van huis naar werk en vice versa?
3. Wat zijn redenen om de elektrische fiets niet te gebruiken?

2. Methode

2.1 Deelnemers

De doelgroep van dit onderzoek waren alle 268 door BRAMM in de regio Eindhoven geworven deelnemers aan Fietsen Loont die aan de inclusiecriteria voldeden, dat wil zeggen forensen die op minimaal vijf kilometer van de werklocatie af woonden en het woon-werkverkeer met de auto aflegden. Alleen degenen die nog geen gebruik maakten van de (elektrische) fiets vóór het invullen van de startvragenlijst werden in deze studie geïnccludeerd.

2.2 Dataverzameling

Om inzicht te krijgen in het gebruik van de elektrische fiets in het woon-werkverkeer en voor privédoeleinden, is gebruik gemaakt van een online rittenregistratiesysteem. Hierin werd wekelijks gedurende het gehele onderzoeksjaar door de deelnemers zowel de frequentie van het elektrisch fietsgebruik als het aantal gefietste kilometers ingevuld. Inzicht in het overige mobiliteitsgedrag van de werknemers is verkregen met behulp van online vragenlijsten.

Op basis van de data uit het rittenregistratiesysteem kon een berekening gemaakt worden van de fietsfrequentie en de per elektrische fiets afgelegde afstand over de eerste 10 weken deelname (opstartfase), gedurende de overige 42 weken (langere termijn) en gedurende het volledige jaar. Tevens is de fietsfrequentie en de afgelegde afstand per elektrische fiets berekend voor de verschillende seizoenen: herfst (kalenderweken 36 t/m 48), winter (kalenderweken 49 t/m 9), lente (kalenderweken 10 t/m 22), zomer (kalenderweken 23 t/m 35). Van de deelnemers die gestart waren in de zomer kon het elektrisch fietsgebruik berekend worden voor de seizoenen herfst, winter en lente, omdat ze deze seizoenen volledig hadden deelgenomen aan het project. Van de deelnemers die gestart waren in de herfst, kon dit berekend worden voor de seizoenen winter, lente en zomer, omdat zij deze seizoenen volledig deelnamen aan het project.

In de beloningsovereenkomst was een clausule opgenomen waarin gesteld werd dat het invullen van drie online vragenlijsten gedurende het eerste jaar van deelname aan het project Fietsen Loont een vereiste was om deel te mogen nemen aan het project. In dit artikel worden alleen de resultaten vermeld van degenen die alle vragenlijsten ingevuld hebben.

Kort voordat de deelnemers startten met elektrisch fietsen naar het werk is een nulmeting (T0) uitgevoerd. De deelnemers ontvingen per email een uitnodiging om een online vragenlijst in te vullen. Deze vragenlijst bevatte naast vragen over persoonsgegevens ook het reguliere reisgedrag in het woon-werkverkeer voorafgaand aan het project. Na respectievelijk drie en twaalf maanden ontvingen de deelnemers een tweede (T1) en derde vragenlijst (T2) met grotendeels identieke vragen om de korte en lange termijn effecten van het elektrisch fietsen op het mobiliteitsgedrag te kunnen evalueren.

Het reguliere woon-werk reisgedrag (i.e. vervoermiddel(en) waar men meestal gebruik van maakt) werd bevraagd aan de hand van twee vragen (zie appendix). Er werd daarbij gevraagd een inschatting te maken van het aantal kilometer dat men meestal aflegde gedurende een enkele reis woon-werkverkeer per vervoermiddel of combinatie van vervoermiddelen. Vervolgens werd gevraagd een inschatting te maken van het aantal minuten dat zij gebruik maakten van het eerder genoemde vervoermiddel of combinatie van vervoermiddelen. Op basis van de resultaten van T0 is deze vraagstelling enigszins aangepast (zie appendix). Aansluitend op beide vragen

naar het reguliere woon-werk reisgedrag is gevraagd hoe laat de deelnemers met dit vervoermiddel of deze combinatie van vervoermiddelen van huis naar werk vertrokken en op welk tijdstip zij van werk naar huis vertrokken.

Ook is de deelnemers gevraagd aan te geven voor welke doeleinden de elektrische fiets werd gebruikt, tot welke afstand zij bereid waren een elektrische fiets te gebruiken voor woon-werk verkeer en voor privé doeleinden, wat voor hen redenen waren om de elektrische fiets niet te gebruiken terwijl de bestemming op (elektrische) fietsafstand was, en welke vervoermiddel(en) in dat geval werd(en) gebruikt. Op de laatste twee vragen kon men antwoorden door de redenen een percentage te geven tussen 0% en 100%, waarbij de gegeven percentages bij de verschillende redenen samen moesten optellen tot 100%. Tenslotte zijn na een jaar deelname aan de deelnemers twee stellingen voorgelegd om hun ervaring met het gebruik van de elektrische fiets voor wat betreft de reistijd na te gaan. Bij beide stellingen bestonden de antwoordcategorieën uit: (helemaal) mee oneens, neutraal, of (helemaal) mee eens.

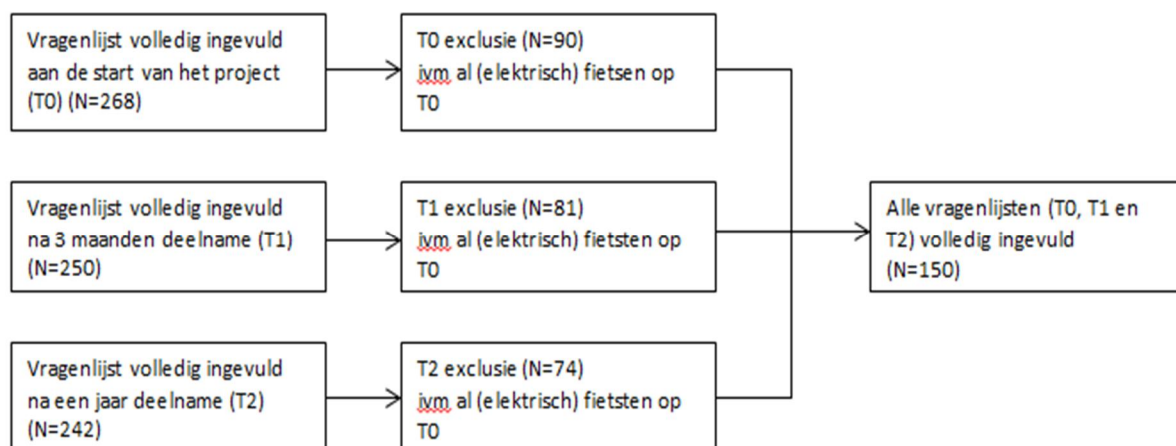
2.3 Statistische analyse

De resultaten zijn weergegeven in gemiddelden (SD) en/of percentages. De ongepaarde t-toets is uitgevoerd om na te gaan of de achtergrondkenmerken van de uitvallers verschilden van de deelnemers die alle vragenlijsten ingevuld hadden. De gepaarde t-toets is uitgevoerd om na te gaan of de gemiddelde reistijd van een enkele reis woon-werk van de deelnemers die op T1 en T2 de elektrische fiets gebruikten verschillend was ten opzichte van de gemiddelde reistijd die ze hadden op T0. Een tweezijdige *P*-waarde van $\leq 0,05$ werd beschouwd als significant.

3. Resultaten

3.1 Deelnemers

In figuur 1 is de beschikbaarheid van de gegevens uit de online vragenlijst gedurende het project weergegeven, inclusief het aantal personen dat per meetmoment werd geëxcludeerd bij de data-analyse, omdat zij al van de (elektrische) fiets gebruik maakten vóór het invullen van de startvragenlijst. In totaal hebben 150 deelnemers (56% van alle deelnemers aan Fietsen Loont) zowel de startvragenlijst (T0), de vragenlijst na drie maanden (T1), als de vragenlijst na één jaar (T2) ingevuld.



Figuur 1: Stroomdiagram beschikbaarheid gegevens uit online vragenlijsten

Uit de op T0 nagevraagde achtergrondkenmerken bleek dat de gemiddelde leeftijd van de 26 personen die tussen T0 en T2 waren uitgevallen omdat zij de vragenlijst niet (volledig) ingevuld hadden, significant hoger was dan van de 150 deelnemers die alle vragenlijsten ingevuld hadden (resp. 52,0 jaar en 48,3 jaar; $P = 0,05$). Er was geen verschil te zien tussen beide groepen in geslacht, opleiding en woon-werkafstand. Van 144 van de 150 deelnemers was de correcte woon-werkafstand bekend en van 142 van de 150 deelnemers was de kilometerregistratie compleet.

In tabel 1 zijn de kenmerken van de deelnemers weergegeven. Het merendeel van de deelnemers was man en hoogopgeleid. De gemiddelde leeftijd was 48,9 jaar (range 24,5 – 61,1 jaar). De woon-werkafstand was gemiddeld 14,3 kilometer (range 5,0 – 38,0 kilometer).

Tabel 1: Kenmerken van de deelnemers aan Fietsen Loont (N=150)

Kenmerken	Percentage of gemiddelde (SD)
Geslacht (%)	
- Man	61
Leeftijd (gemiddelde (SD)) ¹	48,9 (7,5)
- < 40 jaar (%)	14
- 40-50 jaar (%)	35
- ≥ 50 jaar (%)	51
Opleiding (%)	
- Geen opleiding afgemaakt of alleen basisonderwijs	1
- VMBO (LBO, LTS, LEAO, MAVO, leerlingenstelsel)	3
- Middelbaar beroepsonderwijs	23
- HAVO, VWO, HBS, atheneum, gymnasium	11
- Hoger (beroeps)onderwijs	63
Woon-werkafstand (gemiddelde (SD) in km) ²	14,3 (6,0)

¹ Leeftijd van twee deelnemers is onbekend

² Woon-werk afstand van zes deelnemers is onbekend

3.2 Gebruik elektrische fiets in het woon-werkverkeer

Uit de rittenregistratie bleek dat tijdens het onderzoeksjaar de elektrische fiets in het woon-werkverkeer gemiddeld 2,7 (range 1 - 5) dagen per week werd gebruikt, met een gemiddelde fietsafstand van 74,3 km (range 15 - 180) per week. Zowel in de opstartfase (eerste 10 weken) als in de rest van het jaar (overige 42 weken) werd de elektrische fiets gemiddeld circa 3 dagen per week gebruikt. De deelnemers legden in de eerste 10 weken gemiddeld 76,3 kilometer per week met de elektrische fiets af, en in de laatste 42 weken gemiddeld 73,7 kilometer. De deelnemers waarvan de kilometerregistratie compleet was hebben tijdens het onderzoeksjaar in totaal bijna 550.000 km op de elektrische fiets afgelegd.

In tabel 2 is een overzicht gegeven van de vervoermiddelen die meestal gebruikt zijn in het woon-werk verkeer vóór de start van het project, na drie maanden, en na een jaar. Deze resultaten uit het vragenlijst onderzoek zijn niet één op één te vergelijken met de bovenvermelde resultaten uit de rittenregistratie van 10 en 42 weken door de spreiding in het moment van invullen van de vragenlijsten. In de berekeningen konden de gemiddelde fietsafstand en fietstijd van 10, 35 en 26 deelnemers (uit respectievelijk de eerste, tweede en derde vragenlijst) niet

meegenomen worden. De reden hiervoor was dat deze deelnemers onrealistische afstanden en/of tijden hadden ingevuld, of een onrealistische combinatie van vervoermiddelen, waardoor voor hen geen afstand en tijd van de gebruikte vervoermiddelen berekend kon worden.

Bij de start van het project gaven alle deelnemers aan meestal gebruik te maken van de auto in het woon-werkverkeer, waaronder 10 personen die meestal de auto in combinatie met een ander(e) vervoermiddel(en) gebruikten. Niemand van de 150 deelnemers aan het onderzoek (0%) gebruikte op dit moment de elektrische fiets. Na drie maanden deelname aan het project werd door 94% van de deelnemers de elektrische fiets meestal voor het woon-werkverkeer gebruikt, en na een jaar deelname was dit 90%.

Tabel 2: Afstand en reistijd van vervoermiddelen meestal gebruikt voor woon-werk verkeer (N=150)

Start project (T0) (N=140) ¹				
	Afstand (km)		Reistijd (min)	
Vervoermiddel	Gemiddeld (SD)	Range	Gemiddeld (SD)	Range
Auto (N=140)	16,2 (7,7)	5 – 42	26,6 (10,1)	8 – 60
Na 3 maanden (T1) (N=115) ¹				
	Afstand (km)		Reistijd (min)	
Vervoermiddel	Gemiddeld (SD)	Range	Gemiddeld (SD)	Range
Elektrische fiets (N=108)	13,9 (5,4)	5 – 33	37,7 (13,7)	12 – 90
Auto (N=7)	22,7 (10,1)	8 – 38	33,6 (11,4)	20 – 50
Na 1 jaar (T2) (N=124) ¹				
	Afstand (km)		Reistijd (min)	
Vervoermiddel	Gemiddeld (SD)	Range	Gemiddeld (SD)	Range
Elektrische fiets (N=112)	14,1 (5,2)	5 – 30	37,9 (13,7)	15 – 105
Auto (N=11)	25,5 (7,8)	8 – 38	31,8 (10,6)	15 – 50
Motor (N=1)	11,0		15,0	

¹ respectievelijk 10 (T0), 35 (T1) en 26 (T2) personen ontbreken i.v.m. onrealistische data

Degenen die na drie maanden en na een jaar meestal de auto gebruikten, hadden gemiddeld een langere enkele reisafstand dan degenen die de elektrische fiets meestal als vervoermiddel naar en van het werk gebruikten (resp. $P = 0.061$, $P = 0.000$). De gemiddelde reistijd van een enkele reis woon-werk van de deelnemers die na drie maanden meestal de elektrische fiets gebruikten (37,7 min) was langer dan de reistijd die ze hadden toen ze vóór de start van het project met de auto naar het werk gingen (26,5 min). Deze toename in gemiddelde reistijd van 11,2 minuten was significant ($P < 0,001$) en liet een grote spreiding zien (range -10 tot 70). De gemiddelde reistijd van een enkele reis woon-werk van de deelnemers die na een jaar meestal de elektrische fiets gebruikten (37,9 min) was eveneens langer dan de reistijd die ze hadden toen ze vóór de start van het project met de auto naar het werk gingen (26,0 min). En ook hier is sprake van een

significante toename in de gemiddelde reistijd (11,9 minuten, $P < 0.001$) met een grote spreiding (range -10 tot 105).

Na een jaar deelname kregen de deelnemers twee stellingen voorgelegd om hun ervaring met het gebruik van de elektrische fiets voor wat betreft de reistijd na te gaan. Met de stelling "Ik ben sneller op mijn bestemming dan met een gewone fiets" was 94% van de deelnemers het (helemaal) eens, 3 % stond hier neutraal tegenover en 3% was het (helemaal) oneens met deze stelling. Met de stelling "Mijn reistijd is niet veel langer dan met de auto" was iets meer dan de helft (55%) van de deelnemers het (helemaal) eens, 10% van de deelnemers stond hier neutraal tegenover en 35% was het (helemaal) oneens.

Ook werd na een jaar deelname aan het project aan de deelnemers was gevraagd tot welke afstand ze bereid waren een elektrische fiets te gebruiken voor het woon-werkverkeer. De gemiddelde enkele reis woon-werk afstand die men bereid was af te leggen met de elektrische fiets was 18,9 kilometer (range 8 – 40).

In tabel 3 is een overzicht gegeven van het gemiddelde tijdstip van vertrek van huis en van het werk van de deelnemers die meestal de elektrische fiets zijn gaan gebruiken in het woon-werk verkeer, in vergelijking met hun vertrektijd van huis en van het werk vóór de start van het project (T0). De deelnemers die meestal de elektrische fiets zijn gaan gebruiken in het woon-werkverkeer vertrokken gemiddeld op een iets vroeger tijdstip van huis naar werk en ook het vertrek van werk naar huis was iets vroeger dan vóór de start van het project.

Tabel 3: Tijdstip vertrek van huis en werk van de deelnemers die meestal de elektrische fiets zijn gaan gebruiken in het woon-werkverkeer

	Gemiddeld tijdstip vertrek van huis	Gemiddeld tijdstip vertrek van werk
Meestal gebruik van elektrische fiets op T1 (N=108)		
T0	7:44	16:58
T1	7:35	16:55
Meestal gebruik van elektrische fiets op T2 (N=112)		
T0	7:42	16:54
T2	7:38	16:47

Na een jaar deelname is met behulp van stellingen nagevraagd wat de redenen van de deelnemers waren om geen gebruik te maken van de elektrische fiets in het woon-werkverkeer. De volgende zes stellingen werden het meest genoemd als zijnde (helemaal) van toepassing:

- Ik heb geen zin om bezweet op mijn werk aan te komen (40%)
- Ik kan gemakkelijk /gratis mijn auto parkeren bij mijn werk (36%)
- Ik houd er niet van om nat te worden ofwel van het weer afhankelijk te zijn (32%)
- Het is soms te onveilig om te fietsen naar mijn werk (19%)
- Ik heb niemand om mee samen te fietsen (18%)
- Elektrisch fietsen kost teveel tijd ten opzichte van de auto (17%)

Redenen als het ontbreken van goede fietsroutes naar het werk, het niet handig vinden om te fietsen als de kinderen naar school/crèche gebracht moeten worden of het imago van de elektrische fiets spelen nauwelijks een rol bij het niet gebruiken van de elektrische fiets.

Na een jaar deelname aan het project is ook meer in algemene zin aan de deelnemers gevraagd wat voor hen redenen waren om de elektrische fiets niet te gebruiken, terwijl de bestemming op (elektrische) fietsafstand was. Daarbij werd gevraagd aan onderstaande redenen een percentage toe te kennen tussen 0% en 100%, waarbij de meest belangrijke reden(en) het hoogste percentage gegeven moest worden en reden(en) die minder zwaar wogen een lager percentage. Het totaal

van de gegeven percentages bij de verschillende redenen moest samen optellen tot 100%. De redenen kregen gemiddeld de volgende percentages toegekend:

- Ik gebruik mijn elektrische fiets alleen van en naar het werk, daarbuiten gebruik ik mijn elektrische fiets (vrijwel) niet (43%)
- Ik gebruik mijn elektrische fiets niet bij slechte weersomstandigheden (28%)
- Om praktische redenen (bijv. kapotte fiets, lege accu) gebruik ik mijn elektrische fiets niet (19%)
- In verband met diefstalgevoeligheid gebruik ik mijn elektrische fiets niet (14%)
- Voor korte ritten gebruik ik mijn elektrische fiets niet (13%)
- Ik wil niet bezweet op mijn bestemming aankomen (12%)
- Ik heb geen zin om te fietsen (8%)

Vervolgens werd aangegeven in hoeveel procent van deze gevallen men gebruik maakte van andere vervoermiddelen, waarbij eveneens een percentage gegeven kon worden tussen 0% en 100% en die samen tot 100% moesten optellen. De vervoermiddelen kregen gemiddeld de volgende percentages toegekend:

- Auto (73%)
- Gewone fiets (34%)
- Bus, tram, metro (11%)
- Trein (9%)
- Motor (7%)
- Scooter (2%)

In tabel 4 is een overzicht gemaakt van de fietsfrequentie en afgelegde afstand in de verschillende seizoenen. De deelnemers die in de zomer waren gestart met het project, fietsten in de herfst het meest (frequent) en fietsten in de winter fors minder (frequent). De deelnemers die in de herfst waren gestart met het project fietsten het meest (frequent) in de lente en het minst (frequent) in de zomer. In de lente waren de frequentie en afgelegde afstanden van het elektrisch fietsen grotendeels hetzelfde in beide groepen.

Tabel 4: Gebruik elektrische fiets door deelnemers gestart in de zomer (N=54) en in de herfst (N=87)

	Gestart in de zomer (N=54)	Gestart in de herfst (N=87)
Seizoen	Gemiddeld (SD)	Gemiddeld (SD)
Herfst		
Frequentie (aantal dagen)	43 (13)	
Afstand (km)	1212 (460)	
Winter		
Frequentie (aantal dagen)	29 (19)	34 (16)
Afstand (km)	727 (452)	864 (455)
Lente		
Frequentie (aantal dagen)	38 (13)	39 (15)
Afstand (km)	1063 (469)	1055 (520)
Zomer		
Frequentie (aantal dagen)		33 (14)
Afstand (km)		925 (482)

Aan de start van het project is aan de deelnemers gevraagd voor welke doeleinden ze verwachtten de elektrische fiets te gaan gebruiken. Naast het gebruik voor woon-werkverkeer, dat door alle deelnemers werd aangegeven, verwachtte 52% de fiets ook te gaan gebruiken voor het maken van recreatieve fietstochten en 46% voor winkelen/boodschappen doen. Na een jaar deelname bleek dat de elektrische fiets ook voornamelijk voor deze doeleinden werd gebruikt (respectievelijk 100%, 33% en 45%).

3.3 Recreatief gebruik van de elektrische fiets

In de vragenlijsten is aan de deelnemers gevraagd om een inschatting te maken van het aantal kilometers dat gemiddeld per week met de elektrische fiets werd afgelegd voor privédoeleinden. Na 3 maanden gaven 91 deelnemers (61%) aan de elektrische fiets privé te gebruiken. Zij legden gemiddeld 31,9 kilometer (SD 46, range 1 – 350 kilometer) per week voor privé doeleinden af. Na een jaar gaven 74 deelnemers (49%) aan de elektrische fiets privé te gebruiken, waarbij ze gemiddeld 26,2 kilometer (SD 33, range 1 – 150) per week aflegden. In het rittenregistratiesysteem hebben 84 van de 144 deelnemers die hun ritten registreerden (58%) ook privékilometers genoteerd gedurende het onderzoeksjaar. Zij bleken gemiddeld minder dan 1 keer per week (0,3 keer per week) hun elektrische fiets voor privé doeleinden te gebruiken, waarbij de gemiddelde afstand 7,2 kilometer per week was (SD 16, range 1– 125).

Aan de start van het project was 57% van de deelnemers het (helemaal) eens met de stelling “Ik ga ook vaker naar andere bestemmingen (anders dan naar en van het werk) fietsen”, terwijl 19% van de deelnemers het (helemaal) oneens was met deze stelling. Na een jaar deelname was 44% van de deelnemers het (helemaal) eens met deze stelling, tegenover 31% die het er (helemaal) mee oneens was. Tenslotte werd na een jaar deelname aan het project aan de deelnemers gevraagd tot welke afstand ze bereid waren een elektrische fiets te gebruiken voor privédoeleinden. De gemiddelde enkele reisafstand die daarbij aangegeven werd was 23,6 kilometer (range 0 – 90).

4. Discussie

Het gebruik van de elektrische fiets in het woon-werkverkeer onder de deelnemers aan Fietsen Loont is aanzienlijk gedurende het gehele onderzoeksjaar. Alleen al uit de data van degenen waarvan het aantal gefietste kilometers tijdens het onderzoeksjaar compleet geregistreerd waren, blijkt dat men bijna 550.000 kilometer voor woon-werkverkeer met de fiets heeft afgelegd. Ervan uitgaande dat men voordien voor deze woon-werkkilometers meerendeels de auto gebruikte, is er dus sprake van een substantieel aantal vermeden autokilometers. De gemiddelde woon-werk fietsafstand is met 14 kilometer fors, zeker vergeleken met de ruim 4 kilometer die gemiddeld voor woon-werkverkeer op een conventionele fiets wordt afgelegd (CBS, 2007). Ook is deze hoger dan de 9,8 kilometer die de forensen in het eerder genoemde marktonderzoek gemiddeld aflegden voor woon-werkverkeer (Hendriksen et al., 2008) en de 11,7 km die elektrische fietsers die voorheen de auto gebruikten voor woon-werkverkeer gemiddeld afleggen (Fietsberaadpublicatie 24, 2013). Dit kan deels verklaard worden door de opzet van het project, omdat men minimaal 5 kilometer van het werk moest wonen om deel te kunnen nemen. Tevens was het aantrekkelijker om deel te nemen als men verder van het werk woonde, omdat men dan sneller de fiets kon terugverdienen. Het geeft echter ook aan dat 10 kilometer enkele reis voor woon-werkverkeer op een elektrische fiets, of zelfs iets meer, in de praktijk goed mogelijk en haalbaar kan zijn. Er is een zeer beperkte groep die meestal de auto in het woon-werkverkeer blijft gebruiken. Waarschijnlijk speelt het feit dat hun gemiddelde enkele reis woon-werkafstand meer dan 20 km is hierbij een belangrijke rol.

Het feit dat men beloond werd per gefietste woon-werk kilometer, waarbij in een overeenkomst was vastgelegd dat men bij het niet behalen van het aangegeven aantal kilometers een deel van het aanschafbedrag van de fiets terug zou moeten betalen, kan een belangrijke rol hebben gespeeld in het forse en blijvende gebruik van de elektrische fiets. Uit een overzichtsstudie gericht op het belonen van beweeggedrag, blijkt dat financiële prikkels kunnen leiden tot zowel het beginnen met als het blijven bewegen van volwassenen (Mitchell et al., 2013). Onderzoek uit Groot-Brittannië naar het belonen van actief transport toont aan dat mensen aangeven sterk geneigd zijn om de fiets naar het werk te nemen als zij daar een dagelijks bedrag voor ontvangen

(Wardman et al., 2007). In een recente Australische studie onder circa 2000 werknemers die niet fietsen naar het werk en binnen 15 km van het werk wonen, geeft bijna 50% van de werknemers aan door een financiële beloning verleid te worden om te gaan fietsen naar het werk (Heart Foundation & CPF, 2014). Daarbij prefereren twee op de drie werknemers een directe financiële beloning, waarbij de werknemer betaald krijgt per gefietste kilometer in het woon-werkverkeer, boven indirecte subsidie (belastingvoordeel dat via de werkgever wordt uitbetaald) of belastingaftrek bij de aanschaf van een fiets. Ook enkele Nederlandse projecten geven aan dat een financiële beloning effectief kan zijn om mensen (meer) te laten fietsen (SOAB, 2008; van den Hamsvoort & van Ingen, 2010). In een review wordt gesuggereerd dat financiële prikkels voor actief transport een te weinig gebruikte, maar potentieel veelbelovende methode is om gezond gedrag te stimuleren (Martin et al., 2012). De auteurs concluderen dat meer kwalitatief goede studies nodig zijn om de effectiviteit van het inzetten van financiële prikkels te onderbouwen. Ook de resultaten van het huidige onderzoek zouden in een nieuwe studie bevestigd moeten worden. Tevens is vervolgonderzoek nodig om na te gaan of een lagere financiële vergoeding, een andere manier van belonen of geen beloning het nu gebleken duurzame gebruik van elektrische fietsen in het woon-werkverkeer in het gedrang brengt.

De verwachting was dat de aanschaf van de elektrische fiets ook zou leiden tot regelmatig gebruik voor privé doeleinden. Om dit na te gaan is in de vragenlijst naar het aantal privé afgelegde kilometers per week gevraagd. Na een jaar deelname gaf circa de helft van de deelnemers aan privé kilometers af te leggen met de elektrische fiets. Daarbij was de spreiding in gefietste privé kilometers groot (1 - 150 kilometer per week. Uit een andere vraag bleek eveneens dat 43% van de deelnemers de elektrisch alleen voor woon-werkverkeer gebruikte en daarbuiten (vrijwel) niet. Ook is aan de deelnemers gevraagd in het rittenregistratiesysteem de afgelegde afstand van de privé gefietste kilometers bij te houden. Dit is echter slechts in zeer beperkte mate gedaan: van de 74 deelnemers die na een jaar in de vragenlijst aangaven de elektrische fiets voor privé doeleinden te gebruiken, hadden slechts 20 hun privé ritten geregistreerd. Mogelijke verklaringen hiervoor zijn dat men deze privé afgelegde kilometers moeilijk in kon schatten en daardoor niet invulde, dat men de belasting van het wekelijks schatten en registreren van deze kilometers te hoog vond of dat men de relevantie van het noteren hiervan niet inzag omdat men alleen voor de gefietste woon-werk kilometers beloond werd. Hierdoor kunnen geen betrouwbare conclusies over het privégebruik van de elektrische fiets getrokken worden. Uit de vragenlijst bleek verder dat men vóór de aanschaf van de elektrische fiets iets hogere verwachtingen van het gebruik voor privé doeleinden had dan men daadwerkelijk kon waarmaken. Men is echter wel bereid voor privé doeleinden langere afstanden met de elektrische fiets af te leggen dan voor woon-werkverkeer (resp. 23,6 km en 18,9 km), wat conform verwachting is.

Door het vervangen van de auto door de elektrische fiets is de reistijd gemiddeld met iets meer dan 10 minuten toegenomen. Voor iets meer dan de helft van de deelnemers was de reistijd met de elektrische fiets niet veel langer dan met de auto, tegenover circa een derde die aangaf dat de reistijd nu wel veel langer was geworden. Uit eerder onderzoek is bekend dat de reistijd een belangrijke reden voor forensen is om de overstap van de auto naar de (elektrische) fiets niet te maken (Olde Kalter, 2007; Hendriksen et al., 2010). De ervaring van de overgrote meerderheid van de deelnemers was dat de elektrische fiets ten opzichte van de conventionele fiets wel een kortere reistijd met zich meebracht. Ondanks de toename in reistijd wijzigden de vertrektijden echter nauwelijks: men vertrekt zowel 's morgens als 's middags gemiddeld enkele minuten eerder van huis en werk dan voorheen. De extra tijd die men 's morgens nodig heeft voor het reizen wordt dus niet gecompenseerd door iets langer door te werken. Ook lijkt er bij aanvang van het project in deze groep nauwelijks sprake te zijn geweest van spitsmijden om files te ontlopen en blijft men tijdens het project op redelijk 'normale' tijden vertrekken van huis en werk. Uit de resultaten blijkt verder dat er geen verschil is in het elektrisch fietsgebruik tussen de opstartfase (eerste 10 weken) en de rest van het jaar (overige 42 weken). Met andere woorden: het

fietsgebruik is duurzaam. Wel wordt er in de wintermaanden minder van de elektrische fiets gebruik gemaakt en ook in de zomermaanden lijkt het gebruik lager, waarschijnlijk door afwezigheid in verband met vakantie. Ook in andere studies wordt een afname in fietsgebruik gedurende de wintermaanden waargenomen, waarbij opgemerkt wordt dat dit niet alleen met het koude weer te maken heeft, maar ook met het beperkte daglicht (Heinen et al., 2010).

De drie belangrijkste redenen om de elektrische fiets niet te gebruiken in het woon-werkverkeer zijn dat men niet bezweet op het werk aan wil komen, dat de auto gemakkelijk/gratis bij het werk geparkeerd kan worden en de weersomstandigheden. Deze redenen komen overeen met veel genoemde bezwaren voor het gebruik van een conventionele fiets (Engbers & Hendriksen, 2010; Hendriksen et al., 2010; Heinen et al., 2010; Willis et al., 2013). Ondanks de trapondersteuning raakt men blijkbaar toch bezweet tijdens de rit en dit weerhoudt de deelnemers er op sommigen momenten van om de elektrische fiets vaker in het woon-werkverkeer te gebruiken. Dat men toch bezweet raakt tijdens het fietsen met trapondersteuning kan samenhangen met de gemiddelde fietssnelheid van ongeveer 22 kilometer per uur, wat beduidend hoger ligt dan de circa 18 kilometer per uur die forensen op een conventionele fiets aanhouden tijdens hun dagelijkse woon-werk rit (Hendriksen et al., 2000; De Geus et al., 2007). Tevens is in meer algemene zin aan de deelnemers gevraagd van welke andere vervoermiddelen gebruik werd gemaakt als men de elektrische fiets niet gebruikte, terwijl de bestemming op (elektrische) fietsafstand was. Ook hierbij moest men een percentage geven tussen 0% en 100%, waarbij alle vervoermiddelen tezamen moesten optellen tot 100%. Hierbij gaf men aan gemiddeld in 73% van de gevallen terug te grijpen naar de auto en in 34% gebruik te maken van de conventionele fiets. Een mogelijke reden om in een aantal gevallen de conventionele fiets te prefereren boven de elektrische fiets zou kunnen zijn dat men de elektrische fiets op de plek van bestemming niet veilig kan parkeren.

Voor zover bekend zijn er tot op heden geen studies gedaan naar het lange termijn gebruik van de elektrische fiets in het woon-werkverkeer. Hierdoor levert dit onderzoek nieuwe relevante informatie op waarmee inzicht verkregen is in het effect van elektrisch fietsgebruik op het mobiliteitsgedrag van forensen. Hoewel het door de opzet van het project niet mogelijk was een controlegroep in het onderzoek op te nemen, is er geen reden om aan te nemen dat het mobiliteitsgedrag onder de groep forensen die wel in aanmerking konden komen, maar geen gebruik gemaakt hebben van het aanbod van Fietsen Loont (en dus gewoon met de auto naar het werk bleven reizen) in de genoemde periode structureel is veranderd. De generaliseerbaarheid van de gevonden resultaten wordt echter beperkt doordat de deelnemers voornamelijk oudere, hoogopgeleide mannen waren. Dit heeft wellicht te maken met het imago van de elektrische fiets, namelijk een vervoermiddel dat tot op heden vooral geschikt wordt gevonden voor ouderen en mensen met een lichamelijke beperking (Hendriksen et al., 2008). Aan de andere kant kan gesteld worden dat oudere, hoogopgeleide mannen juist ook de belangrijkste doelgroep is, waar het (gewoonte)gedrag om de auto te gebruiken sterk aanwezig kan zijn en het regelmatig (blijven) bewegen mogelijk minder relevant wordt geacht.

Omdat voor dit onderzoek aansluiting is gezocht bij een bestaand project, waren de mogelijkheden voor dataverzameling op verschillende vlakken beperkt. Zo bleek tijdens de opstartfase van het project dat een objectieve meetmethode om de gefietste ritten te registreren niet haalbaar was, waardoor de gepresenteerde resultaten voornamelijk gebaseerd zijn op vragenlijstonderzoek. Ook de online rittenregistratie werd door de deelnemers zelf wekelijks ingevuld en steekproefsgewijze controle op de ingevulde data bleek niet realiseerbaar. Hierdoor is het mogelijk dat sommige deelnemers een hogere fietsfrequentie hebben doorgegeven, wat tot over-registratie geleid kan hebben van het totale aantal gefietste kilometers. Daarnaast konden de resultaten van een relatief groot aantal deelnemers niet in de analyses worden opgenomen, omdat zij de startvragenlijst pas ingevuld hadden nadat zij al begonnen waren met het gebruik van de elektrische fiets in het woon-werkverkeer. Dit kan tot selectieve uitval hebben geleid, omdat dit mogelijk de meest enthousiaste groep deelnemers betrof die vervolgens het meest

gebruik hebben gemaakt van de elektrische fiets. Tenslotte bleek dat een aantal deelnemers problemen hadden met het invullen van de vragen over het reguliere woon-werk vervoerspatroon. Zowel het invullen van niet reële reisafstanden en -tijden, als het aangeven van niet reële combinaties van vervoermiddelen, leidde tot uitval. Doordat bovengenoemde beperkingen van het onderzoek zowel tot een overschatting (belonen van gefietste kilometers en subjectieve manier van dataverzameling) als een onderschatting (uitval door gebruik elektrische fiets vóór de nulmeting en irreële vervoersdata) van het elektrisch fietsgebruik en het effect op mobiliteit kunnen leiden, wordt verwacht dat de invloed van deze beperkingen in de onderzoeksopzet op het eindresultaat waarschijnlijk niet groot zullen zijn. Een belangrijk voordeel van het aansluiten bij een lopend en langdurig project is dat er een natuurgetrouw beeld ontstaat van het onderzochte gebruik van de elektrische fiets in het woon-werkverkeer en de relatie tussen elektrisch fietsgebruik en mobiliteitsgedrag.

Conclusie

De aanschaf van een elektrische fiets door forensen die beloond worden voor de gefietste kilometers in het woon-werkverkeer, leidt tot aanzienlijk gebruik ervan, zowel in de periode vlak na de aanschaf als op langere termijn. Door het regelmatige gebruik van de elektrische fiets is het autogebruik in het woon-werkverkeer in de deelnemersgroep afgenomen. Nader onderzoek is nodig om na te gaan of de gevonden positieve resultaten vooral verklaard kunnen worden door het toegepaste beloningssysteem, of dat werknemers ook met minder of zonder beloning zijn te verleiden de auto in het woon-werkverkeer deels duurzaam in te ruilen voor de elektrische fiets.

Referenties

- CBS. (2007) *Mobiliteit Nederlandse bevolking per regio naar motief en vervoerwijze*. Voorburg/ Heerlen: Centraal Bureau voor de Statistiek CBS.
- De Geus, B., de Smet, S., Nijs, J., and Meeusen R. (2007) Determining the intensity and energy expenditure during commuter cycling. *Br J Sports Med*, 41(1), 8-12.
- Engbers, L.H., and Hendriksen, I.J. (2010) Characteristics of a population of commuter cyclists in the Netherlands: perceived barriers and facilitators in the personal, social and physical environment. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 7, 89.
- Fietsberaadpublicatie 24. (2013) *Feiten over de elektrische fiets*. Utrecht: CROW-Fietsberaad.
- Heart Foundation & Cycling Promotion Fund (CPF). (2014) Financial incentives to ride to work survey. Online document retrieved at URL <http://www.heartfoundation.org.au/SiteCollectionDocuments/FinancialIncentivestoRidetoWorkSurvey-October2014FINAL.pdf>.
- Hendriksen, I.J., Zuiderveld, B., Kemper, H.C. and Bezemer P.D. (2000) Effect of commuter cycling on physical performance of male and female employees. *Med Sci Sports Exerc*, 32(2), 504-10.
- Hendriksen, I.J.M., Engbers, L., Schrijver, J., van Gijlswijk, R., Weltevreden, J. en Wilting J. (2008) *Elektrisch fietsen: marktonderzoek en verkenning toekomstmogelijkheden*. Publ.nr. 08.057. Leiden: TNO Kwaliteit van Leven.
- Hendriksen, I.J.M., Fekkes, M., Butter, M. en Hildebrandt, V.H. (2010) *Beleidsadvies stimuleren van fietsen naar het werk*. Publ nr 2010.033. Leiden: TNO Kwaliteit van Leven.
- Hendriksen, T.J.M. (2011) *Ecomobiel Monitor 2010*. Dongen: GfK Panel Services Benelux BV.
- Heinen, E., van Wee, B., and Maat K. (2010) Commuting by Bicycle: An overview of the Literature. *Transp Rev*, 30(1), 59-96.
- Martin, A., Suhrcke, M. and Ogilvie, D. (2012) Financial Incentives to Promote Active Travel. An Evidence Review and Economic Framework. *Am J Prev Med*, 43(6), e45-e57.
- Mitchell, M.S., Goodman, J.M., Alter, D.A., John, L.K., Oh, P.I., Pakosh, M.T. and Faulkner, G.E. (2013) Financial incentives for exercise adherence in adults. Systematic review and meta-analysis. *Am J Prev Med*, 45(5), 658-667.
- Olde Kalter, M. (2007) *Vaker op de fiets? Effecten van overheidsmaatregelen*. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM).
- SOAB. (2008) *Praktijkonderzoek effecten fietsbeloning werknemer route Zaanstad-Amsterdam*. Met de fiets minder file/Fiets Filevrij. Breda: SOAB.
- TNS NIPO. (2011) *Multi Client Onderzoek, onderzoek naar het huidige gebruik en potentieel bereik van e-bikes*. Amsterdam: TNS NIPO.
- Van den Hamsvoort, R., en van Ingen, A. (2010) *Onderzoek Trappers*. Breda: DTV Consultants.
- Wardman, M., Tight, M., and Page, M. (2007) Factors influencing the propensity to cycle to work. *Transp Res Part A*, 41, 339-350.
- Willis, D., Manaugh, K. and El-Geneidy, A. (2013) *Cycling Under Influence: Summarizing the influence of attitudes, habits, social environments and perceptions on cycling for transportation*. Paper accepted for presentation at the 92nd Transportation Research Board Annual Meeting, Washington DC, USA.

Appendix

Vragen over woon-werkverkeer

T0:

1. Hoe reist u meestal naar en van het werkadres dat u het meest bezoekt en hoeveel kilometer (in hele kilometers) legt u daarmee af gedurende een enkele reis woning naar werk?

LET OP: als u uw reis maakt met een combinatie van vervoermiddelen, dan graag alle vervoermiddelen aangeven en per vervoermiddel het aantal kilometer dat u daarmee aflegt.

2. In de vorige vraag gaf u aan met welk(e) vervoermiddel(len) u meestal reist. Kunt u ook aangeven hoe lang (in minuten) u gebruik maakt van dit vervoermiddel/deze combinatie van vervoermiddelen gedurende een enkele reis?

LET OP: als u uw reis maakt met een combinatie van vervoermiddelen, dan graag alle vervoermiddelen aangeven en per vervoermiddel het aantal minuten dat u daarmee aflegt.

T1 en T2:

1. Met welk vervoermiddel of combinatie van vervoermiddelen reist u meestal naar en van het werkadres dat u het meest bezoekt? Kunt u daarbij aangeven hoeveel kilometer (in hele kilometers) u met dat vervoermiddel of combinatie van vervoermiddelen aflegt?

LET OP: deze vraag gaat over een enkele reis woon-werk

Voorbeeld:

U reist drie keer in de week naar en van uw werk met gecombineerd vervoer: 20 km met de trein, 2 km met de tram en 1 km lopen (enkele reisafstanden)
en

U reist twee keer in de week naar en van uw werk met 1 vervoermiddel: 18 km met de elektrische fiets (enkele reisafstand).

Uw antwoord op deze vraag is dan:	Trein:	20 km
	Tram, metro:	2 km
	Lopen:	1 km

2. In de vorige vraag gaf u aan met welk(e) vervoermiddel(en) u meestal reist. Kunt u ook aangeven hoe lang (in minuten) u gebruik maakt van dit vervoermiddel/deze combinatie van vervoermiddelen?

LET OP: deze vraag gaat over een enkele reis woon-werk

Voorbeeld:

U reist drie keer in de week naar en van uw werk met gecombineerd vervoer: 20 minuten met de trein, 6 minuten met de tram en 10 minuten lopen (enkele reistijd)
en

U reist twee keer in de week naar en van uw werk met 1 vervoermiddel: 50 minuten met de elektrische fiets (enkele reistijd).

Uw antwoord op deze vraag is dan:	Trein:	20 min
	Tram, metro:	6 min
	Lopen:	10 min

Antwoordcategoriën bij alle vragen:

Auto, privé-eigendom; Auto van de zaak/leaseauto; Motor; Gewone fiets (incl. racefiets/mountainbike); Elektrische fiets; Elektrische scooter; Bromfiets, scooter; Snorfiets (Spartamet/Saxonette); Trein; Bus; Tram, metro; Lopen.