



Ministerie van Infrastructuur
en Waterstaat

Elektrisch op bestelling?

Hoe ondernemers zijn te stimuleren tot aanschaf
en gebruik van elektrische bestelauto's

Jaco Berveling, Saeda Moorman

Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid | KiM



Inhoud

Samenvatting 3

1 Inleiding 6

2 Vraagstelling en aanpak 8

3 Huidige gebruikers en huidige inzet van bestelauto's 10

3.1 Aantallen en typen bestelauto's 10

3.2 Gebruikers bestelauto's 11

3.3 Potentie voor overschakeling naar elektrische bestelauto's? 13

4 Acceptatie van nieuwe technologie 15

4.1 Innovatietheorie van Rogers 15

4.2 Actoren betrokken bij de nieuwe technologie 'elektrische bestelauto' 18

5 Argumenten bij aanschaf en gebruik van elektrische voertuigen 20

5.1 Situationele argumenten 20

5.2 Psychologische argumenten 24

5.3 Sociale argumenten 32

6 Stimuleren aanschaf en gebruik van elektrische bestelauto's 34

6.1 Situationele beleidsopties 34

6.2 Psychologische beleidsopties 37

6.3 Sociale beleidsopties 39

7 Conclusies 40

Bijlage A: Geïnterviewde personen 45

Bijlage B: Aantallen geregistreerde elektrische voertuigen (RVO) 46

Bijlage C: Redenen om geen elektrische personenauto te overwegen 48

Bijlage D: Inschatting vervangingspotentieel 49

Bijlage E: Praktijkvoorbeelden subsidies Nederlandse steden 54

Bijlage F: Praktijkvoorbeelden bedrijven met elektrische bestelauto's 55

Bijlage G: Gebruikservaring elektrische personenauto's 56

Bijlage H: Casus Toyota Prius 58

Bijlage I: Casus Praktijkvoorbeeld Den Haag 60

Bijlage J: Casus Noorwegen 62

Summary 66

Literatuur 69

Colofon 74

Samenvatting

In Nederland reden in 2016 circa 876.000 bestelauto's rond. Dit zijn voor het overgrote deel bestelauto's die op diesel rijden en daarmee schadelijke emissies veroorzaken en zorgen voor een slechte luchtkwaliteit. Daar is iets aan te doen wanneer deze auto's worden ingeruild voor een elektrische variant. Die stap hebben nog erg weinig ondernemers gezet. Begin 2018 zijn in Nederland circa 2.300 elektrische bestelauto's in gebruik, een aandeel van circa 0,3 procent. Ondernemers reageren vooralsnog dus terughoudend op de mogelijkheid om een elektrische bestelauto aan te schaffen.

Stimuleren aanschaffen gebruik

Om het aantal elektrische bestelauto's te laten toenemen heeft het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM) in dit onderzoek gekeken naar beleidsopties om ondernemers te stimuleren een elektrische bestelauto aan te schaffen en te gebruiken. We doen dit aan de hand van literatuuronderzoek, enkele interviews, een sessie met experts en de bestelauto-enquête 2016 van het CBS.

Als theoretisch kader gebruiken we onder andere de 'diffusion of innovations'-theorie van Everett Rogers. Rogers wijst erop dat een innovatie via een aantal stadia en verschillende gebruikersgroepen (innovatoren, pioniers, voorlopers, achterlopers, achterblijvers) verloopt. Uiteindelijk zal het product alleen grootschalig aanslaan wanneer het nieuwe product, in dit geval een elektrische bestelauto, voor grote groepen een verbetering is ten opzichte van de oude situatie (een auto op benzine of diesel). Rogers wijst daarbij op de financiële kant van de zaak (is het nieuwe product goedkoper?), maar ook op factoren zoals de status die aan een innovatie kan worden ontleend. En daarmee komen niet alleen de financiële, maar ook sociale en psychologische factoren in beeld.

Situationele, psychologische en sociale overwegingen

We kijken in deze studie naar verschillende argumenten die bij de aanschaf en het gebruik van elektrische voertuigen een rol spelen: situationeel, psychologisch en sociaal.

Tot de situationele factoren rekenen we de totale kosten (de TCO), de actieradius en het aanbod van de elektrische bestelauto's.

Heeft de terughoudende opstelling van ondernemers te maken met de hogere aanschafprijs van de elektrische auto's? Het kan heel goed dat ondernemers daarvoor terugschrikken. We weten dat financiële afwegingen in de keuzeprocessen van bedrijven sterk meewegen. Voor veel bedrijven is een sluitende businesscase een randvoorwaarde. De elektrische bestelauto's die op dit moment op de markt zijn, zijn inderdaad duurder dan conventionele bestelauto's. Wanneer we echter kijken naar de totale kosten, de Total Cost of Ownership (TCO), dan blijken de elektrische bestelauto's, mede door subsidies, helemaal niet zo slecht te scoren. In veel gevallen is de TCO van een elektrische bestelauto gelijk aan die van een conventionele bestelauto. Ook uit internationale studies blijkt dat de TCO voor kleine elektrische bestelauto's het break-evenpunt met dieselbestelauto's bijna bereikt of al heeft bereikt. Mogelijk zijn ondernemers hiermee niet bekend of zijn er andere niet-financiële barrières.

Reageren ondernemers dan terughoudend vanwege de, op dit moment, beperkte actieradius? De elektrische bestelauto's (tweezitters) hebben op dit moment een actieradius van circa 170 kilometer, daarna moeten ze worden opgeladen. Ook als we een veilige ondergrens hanteren van 100 kilometer per dag dan mogen we, met enige slagen om de arm, aannemen dat veel ondernemers (ruim) onder deze grens blijven.

Aan de hand van een aantal aannames hebben we een inschatting gemaakt van het huidige vervangingspotentieel. We gaan daarbij uit van vier situaties. Hogere kosten van elektrische bestelauto's ten opzichte van conventionele bestelauto's of andere belemmeringen, zoals het ontbreken van laadfaciliteiten, zijn buiten beschouwing gelaten. Bij elke aanname geven we de bovengrens van het potentieel in procenten (zie bijlage D voor een toelichting en uitwerking). Een ruwe inschatting van het vervangingspotentieel bij de huidige technologie ligt in de orde van 10% tot 25%. Vanuit het huidige aandeel van 0,3% elektrische bestelauto's is dan dus nog een aanzienlijke groei mogelijk. Toekomstige technologische verbeteringen van batterijcapaciteit en laadsnelheid kunnen het potentieel verder vergroten.

Een derde situationele factor is problematischer. Het aanbod aan bestelauto's is op dit moment nog beperkt. Lang niet alle merken hebben een elektrische bestelauto in hun aanbod en op dit moment zijn dat vooral kleine bestelauto's, de zogenoemde tweezitters. In deze situatie gaat de komende jaren echter verandering komen.

Tot de psychologische overwegingen behoren onder andere merkentrouw en gebruikservaring. Dat het aanbod van elektrische bestelauto's nog beperkt is, remt de verkoop. In Nederland domineren tot nu toe de Nissan E-NV200 en de Renault Kangoo Express de markt. Veel bedrijven zijn geneigd hun merk (Volkswagen, Mercedes, enzovoort) trouw te blijven. Gebruikservaring kan een positieve uitwerking hebben. Wanneer iemand een proefrit kan maken of een elektrische bestelauto voor langere tijd mag gebruiken, leidt dit tot een positiever oordeel over elektrisch rijden. Ook leert hij of zij dan in de praktijk om te gaan met 'range anxiety': de angst om de bestemming, door een leeg gereden accu, niet meer te kunnen bereiken.

Elektrisch rijden moet verder aansluiten bij de attitudes en normen en waarden van de ondernemer. Het overgrote deel van de ondernemers maakt bij de aanschaf van een bedrijfsauto een beredeneerde keuze, waarbij de (totale) kosten een belangrijke factor zijn. Kenmerkend voor de eerste groep gebruikers (die Rogers de innovatoren noemt) is echter dat niet financiële, maar symbolische motieven, zoals status, imago en milieubewustzijn, redenen waren om een elektrische bestelauto aan te schaffen. Met de auto's kan worden uitgedrukt dat het bedrijf duurzaamheid hoog in het vaandel heeft staan, bereid is daarvoor (extra) te betalen en het bijkomende ongemak (opladen) voor lief te nemen. De elektrische bestelauto's hebben een 'groen' en innovatief imago, wat kan worden benadrukt met opschriften en logo's.

Naast situationele en psychologische overwegingen, spelen ook sociale invloeden een rol. Innovaties verspreiden zich door sociale processen. Particulieren en ondernemers bevinden zich niet in een sociaal vacuüm en kijken wat anderen doen. Wanneer 'de meeste mensen' een bepaalde keuze maken, wordt dit gezien als een sociaal bewijs dat het de juiste keuze is. Het kan dus verstandig zijn ondernemers te informeren over het groeiende aantal elektrische bestelauto's. Ook rolmodellen, waaronder overheidsdiensten en lokale familiebedrijven die met elektrische bestelauto's rijden, kunnen een positief effect hebben. Daarnaast kan er een 'buurteffect' ontstaan, waarbij mensen eerder een niet-conventionele auto aanschaffen wanneer de burens er ook een hebben. Een dergelijk effect zou kunnen optreden wanneer elektrische bestelauto's steeds zichtbaarder worden op straat, in winkelgebieden en op bedrijven-terreinen.

Aantrekkelijk voor steeds meer gebruikers

Innovaties hebben tijd nodig om uit te groeien tot een volwaardig product. Effectief beleid houdt rekening met de verschillende stadia in een innovatieproces en de motieven die daarin een rol spelen. In het beginstadium is het zinvol het beleid te richten op de motivatie van koplopers. Naarmate het product meer gebruikers krijgt, kan het beleid worden aangepast.

Beleidsopties

Op basis van het palet aan situationele, psychologische en sociale overwegingen bieden we een overzicht van circa twintig beleidsopties. Gezien de grote dynamiek en de onzekerheden op dit terrein (aanschafkosten, actieradius en aantal modellen op de markt zijn aan verandering onderhevig) is adaptief beleid

wenselijk. Ook omdat het innovatieproces verschillende stadia en verschillende gebruikersgroepen kent. In onderstaande tabel zijn de opties weergegeven.

Beleidsopties	Rijk	Gemeente
Situationeel		
1. Beleidsmaatregelen niet op alle ondernemers, maar op specifieke doelgroepen (niches) richten is efficiënt en effectief	x	x
2. Bij de huidige groep koplopers, de innovators en early adopters, is nog ruimte voor groei	x	x
3. Een onderscheid in kleine en grote ondernemingen is zinvol. Grote ondernemingen zijn geen eenheid en kennen mogelijk innovatievoorvechters		x
4. Subsidies en fiscaal beleid (helpen, maar wegen voor menig een niet op tegen het 'gedoe')	x	x
5. Privileges en milieuzones (helpen, maar zijn vermoedelijk niet doorslaggevend). Bij aanscherping van milieuzones wordt de werking sterker		x
6. Financiële voordelen voorrekenen (TCO)		x
7. Verbeteren actieradius, oplaadtijd en aantal laadpunten. In gesprek gaan met fabrikanten over vergroten actieradius, oplaadtijd en beschikbaarheid aantal laadpunten	x	x
Psychologisch		
1. Merktrouw speelt bij de aanschaf van een nieuwe (of tweedehands) bestelauto een rol. Een groter aanbod van elektrische bestelauto's speelt in op merktrouw	x	
2. Ontwikkelingen op de bestelautomarkt monitoren (aantallen, merken, actieradius, enzovoort)	x	
3. Proefritten en langere probeerperioden stimuleren		x
4. Op een toegankelijke manier informeren over voor- en nadelen elektrisch rijden	x	x
5. Het voortouw nemen bij aanschaf eigen wagenpark, eisen stellen bij aanbestedingen	x	x
6. In communicatie met ondernemers stimuleren dat hun elektrische bestelauto's als zodanig herkenbaar zijn (teksten, logo's)	x	x
7. Zichtbaarheid aantal laadpunten vergroten		x
8. In de huidige fase in de communicatie het 'groene' karakter van elektrische bestelauto's benadrukken		x
Sociaal		
1. In communicatie bedrijven met elektrische bestelauto's als rolmodel benutten		x
2. Communiceren over groei van het aantal elektrische bestelauto's	x	x
3. Demonstratie- of proefprojecten voor bedrijven zorgen, via sociale netwerken, voor meer bekendheid met het product	x	x
4. Het stimuleren en faciliteren van 'duurzame' netwerken van ondernemers		x

1 Inleiding

Bestelbussen en bestelauto's¹ op diesel en benzine veroorzaken schadelijke emissies (CO₂, NO_x en fijnstof). Deze emissies dragen bij aan klimaatverandering en een slechte luchtkwaliteit. Met de Green Deal Zero Emission Stadslogistiek (ZES) wordt geprobeerd iets aan die emissies te doen. Doel van de Green Deal ZES is dat in 2025 steden zoveel mogelijk emissievrij worden belevd. Omdat elektrisch rijden daarbij helpt, wil het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat de aanschaf en het gebruik van elektrische bestelauto's dan ook stimuleren. Op dit moment rijden ondernemers overwegend met bestelauto's op diesel en zij kiezen bij de aanschaf van nieuwe bestelauto's vaak opnieuw voor diesel.

Markt in opstartfase, huidige gebruikers zijn koplopers

De markt voor elektrische bestelauto's staat, in uiteenlopende Europese landen, nog in de kinderschoenen (Kleiner et al., 2017). Zowel het aanbod aan als de vraag naar dit type auto's zijn nog beperkt. Van de circa 876.000 bestelauto's in Nederland waren er op 31 januari 2018 2.279 elektrisch, een aandeel van circa 0,3 procent. Ook in het buitenland is het aantal elektrische bestelauto's marginaal. In Oostenrijk, Denemarken en Duitsland ging het in 2013 om 0,1-0,3 procent (Kaplan et al., 2016). In Noorwegen, dat wereldwijd vooroploopt op het gebied van elektrisch vervoer, bedroeg het aandeel elektrische bestelauto's in 2016 0,6 procent.

Doorbraak elektrische bestelauto's niet zeker

Elektrische bestelauto's hebben op dit moment, net als elektrische personenauto's, ten opzichte van conventionele auto's kenmerken die maken dat potentiële gebruikers terughoudend zijn om tot aanschaf over te gaan (zie bijlage C). De belangrijkste kenmerken zijn:

- De beperktere actieradius van het voertuig;
- De oplaadtijd van de accu;
- Onvoldoende laadpalen;
- Hogere investeringen in vergelijking met conventionele voertuigen (Foltyński, 2014).

Sommige onderzoekers en marktanalisten denken dat deze nadelen de doorbraak van elektrisch rijden allerminst zeker maken (Van der Steen et al., 2015). Zo wordt wel geconstateerd dat zonder een verbreding en een verbetering van het aanbod van elektrische bestelauto's en zonder strikte maatregelen van de overheid om de vraag naar elektrisch vervoer te vergroten het erop lijkt "(...) dat elektrisch bestel- en vrachtvervoer voorlopig niet van de grond komt" (Altenburg et al., 2017: 65).

Het optimistische geluid

Naast negatieve zijn er ook positieve geluiden. De aanschafkosten van elektrische bestelauto's zijn weliswaar nog hoog en er is nog veel onzekerheid over hun restwaarde, maar praktijkvoorbeelden laten zien dat de elektrische voertuigen in het dagelijks gebruik steeds beter presteren (Quak et al., 2016a; Quak et al., 2016b). Ook is de inschatting dat het aantal publieke laadpalen in Europa snel zal toenemen. Om die reden, maar ook door druk van de Europese Unie en de wereldwijde belangstelling voor alternatieve energiebronnen, kunnen elektrische voertuigen een steeds belangrijker rol in de stedelijke distributie gaan vervullen (Wątróbski et al., 2017).

¹ Een bestelwagen, bestelbus of bestelauto (hierna kortweg 'bestelauto') is een voertuig bedoeld voor het vervoeren van goederen en spullen. Om in Nederland een bestelauto te mogen besturen is een rijbewijs B voldoende.

Beleidsopties: verder kijken dan geld alleen

Politiek en beleid willen het gebruik van elektrische bestelauto's stimuleren. Dit document gaat over de vraag op welke manieren dit kan. Het verstrekken van subsidies is een voor de hand liggende aanpak en een aantal Nederlandse steden is daartoe al overgegaan (zie bijlage E).

Subsidies vallen onder wat we de 'situationele (of instrumentele) motieven' noemen. Ook het verplaatsingsgedrag (hoeveel kilometer rijdt de ondernemer per dag met zijn bestelauto?), het type gebruik van de bestelauto en de beschikbaarheid van oplaadfaciliteiten vallen onder de situationele motieven. Deze zaken bepalen hoeveel ondernemers praktisch uit de voeten kunnen met elektrische bestelauto's.

Naast situationele motieven zijn ondernemers ook, of juist, in elektrische voertuigen te interesseren met meer psychologische en sociale argumenten. Denk aan gebruikservaringen, inspelen op attituden, milieubewustzijn en symbolische motieven. Elektrische voertuigen zijn symbolen waarmee status kan worden uitgedrukt, betrokkenheid bij het milieu, of ze laten zien dat je met innovatieve technologie voorop loopt of een verantwoordelijk mens bent (White & Sintov, 2017).

2 Vraagstelling en aanpak

Inleiding

Het laatste decennium is het onderzoek naar (de acceptatie van) elektrisch vervoer exponentieel toegenomen. In een recente review van de factoren die van invloed zijn op het adopteren van elektrische voertuigen, werden vanaf het jaar 2006 ruim 1.800 wetenschappelijke artikelen over elektrische voertuigen gevonden (Li et al., 2017). In allerlei landen wordt onderzocht hoe de overstap van automobilisten en ondernemers naar elektrische voertuigen kan worden gestimuleerd.

Vraagstelling

De onderzoeksvraag luidt:

Met welke beleidsopties zijn ondernemers te stimuleren om elektrische (zero-emissie) bestelauto's aan te schaffen en te gebruiken en wat valt er in dat opzicht te leren van stimuleringsmaatregelen voor elektrische personenauto's?

De onderliggende onderzoeksvragen zijn:

1. Wie zijn de gebruikers van conventionele bestelauto's?
2. Welke factoren spelen theoretisch gezien een rol bij de doorbraak van een innovatie (zoals elektrische bestelauto's)?
 - a. Wie zijn de 'innovators' en 'early adopters' onder ondernemers (en particulieren)?
 - b. Welke actoren spelen, naast de ondernemers, een rol bij de acceptatie en implementatie van elektrische bestelauto's?
 - c. Wat is op dit moment globaal de geschatte potentie van de elektrische bestelauto?
3. Welke situationele, psychologische en sociale overwegingen spelen een rol bij de aanschaf van elektrische bestelauto's (en personenauto's)?
4. Doorredenerend vanuit het antwoord op vraag 3: Welke situationele, psychologische en sociale beleidsopties zijn er om de adoptie van elektrische (zero-emissie) bestelauto's te stimuleren?

Aanpak

Literatuuronderzoek

Deze verkennende studie leunt in sterke mate op literatuuronderzoek. Bij het literatuuronderzoek hebben we gebruik gemaakt van Google Scholar en een reeks Nederlandse en Engelstalige trefwoorden. Daarbij is aandacht besteed aan zowel personen- als goederenvervoer. Het gaat dan om begrippen als 'electric vehicles', 'e-vehicles', 'electric freight vehicles', 'electric commercial vehicles', ook in combinatie met 'urban distribution' en 'city logistics'. Er is met name gekeken naar literatuur van na 2010. Verder hebben we gebruik gemaakt van de sneeuwbalmethode door verwijzingen in de gevonden artikelen te volgen.

Er is vooral veel internationaal onderzoek beschikbaar dat zich richt op de acceptatie en het gebruik van elektrische *personen*auto's. Deze bevindingen laten zich vermoedelijk, voor een deel, vertalen naar de acceptatie en het gebruik van elektrische *bestel*auto's. Bedrijven beslissen weliswaar vaak rationeler en economischer dan individuen, maar zijn soms ook gevoelig voor vertekeningen (biases), heuristieken en gewoonten. Een kijkje in de particuliere markt en de psychologische en sociale mechanismen die daar spelen, kan dus leerzaam zijn. De informatie over elektrische *personen*auto's is opgenomen in (achtergrond)kaders en in bijlagen.

Drie cases

Bij de beantwoording van bovengenoemde vragen werken we drie cases uit. De cases bevatten wellicht lessen die bruikbaar zijn voor het stimuleren van elektrische (bestel)auto's in Nederland. Zo kijken we in de eerste plaats naar de acceptatie van elektrische bestelauto's in de gemeente Den Haag. In de tweede plaats gaan we in op de casus 'Elektrische auto's in Noorwegen'. Noorwegen is interessant omdat het tot de voorlopers behoort op het gebied van elektrisch vervoer. Tot slot hebben we gekeken naar de introductie van de Toyota Prius. Deze hybride auto, met gewoon een brandstoftank en geen stekker maar wel een elektromotor aan boord, was eind jaren 1990 een innovatie die in de Verenigde Staten goed aansloeg. We gaan na welke factoren daaraan hebben bijgedragen.

Bij het in kaart brengen van de gekozen cases zijn aanvullende trefwoorden gebruikt. Het gaat hierbij om de situatie in Noorwegen (Norway, Norwegian) en de Toyota Prius (Prius, Hybrid, HEV). De situatie in Den Haag is in kaart gebracht op basis van gesprekken en kwantitatieve en kwalitatieve informatie van de gemeente Den Haag en Sustainability.

Expertsessie en interviews

Naast literatuuronderzoek hebben we in deze studie ook gebruik gemaakt van de opbrengst van een expertsessie op 7 juni 2017. Met leden van het kernteam van Green Deal Zero Emission Stadslogistiek en enkele andere experts is verkend welke gedragsfactoren een rol spelen bij de aanschaf en het gebruik van 'groene' bestelbussen. Daarbij ging de aandacht met name uit naar kleinere bedrijven (het MKB).

De expertsessie is aangevuld met enkele interviews met deskundigen (zie bijlage A).

Inschatting aantal bestelauto's dat kan overschakelen op elektrisch

We hebben een globale inschatting gemaakt van het aantal bestelauto's dat op dit moment zou kunnen overschakelen op elektrische aandrijving, als we uitsluitend kijken naar kenmerken van verplaatsingsgedrag, in termen van gereden kilometers per dag, de activiteit die met de bestelauto wordt ondernomen en de bedrijfsgrootte (zie bijlage D). Gegevens over het verplaatsingsgedrag ontleen we aan de bestelauto-enquête van het CBS: het CBS heeft in 2016 een enquête gehouden onder de eigenaren of gebruikers (bij lease en verhuur) van bestelauto's.² De respons betrof 16.000 kentekens. De resultaten zijn opgehoogd naar het totale aantal bestelauto's in 2016.

Leeswijzer

Het overzicht van de huidige gebruikers van conventionele (en elektrische) bestelauto's is te vinden in hoofdstuk 3. De factoren die bij de aanschaf van een innovatie (zoals elektrische bestelauto's) een rol spelen, worden behandeld in hoofdstuk 4 aan de hand van de diffusietheorie van Rogers. In dat hoofdstuk besteden we ook aandacht aan de 'innovators' en de 'early adopters', de overige actoren en de potentie van de elektrische bestelauto. In hoofdstuk 5 inventariseren we de situationele, psychologische en sociale overwegingen die bij de aanschaf van elektrische bestelauto's (en personenauto's) een rol spelen. De situationele, psychologische en sociale beleidsopties komen aan bod in hoofdstuk 6. In hoofdstuk 7 trekken we enkele conclusies.

² <https://www.cbs.nl/nl-nl/onze-diensten/methoden/onderzoeksomschrijvingen/korte-onderzoeksbeschrijvingen/bestelauto-s>

3 Huidige gebruikers en huidige inzet van bestelauto's

3.1 Aantallen en typen bestelauto's

In Nederland waren er in januari 2016 876.000 bestelauto's. Deze worden heel divers ingezet. De meeste (783.000) zijn in gebruik bij bedrijven, die verschillen in type bedrijfsactiviteit, bedrijfsomvang, gereden afstand, vervangingstempo en nog vele andere variabelen. Voor sommige ondernemers is het laadvermogen belangrijk, voor andere het laadvolume. Er zijn bestelauto's die geschikt zijn om pakjes mee te distribueren, bestelauto's die specifiek zijn ingericht om gereedschap mee te nemen, enzovoort. Daarnaast zijn er ook nog 94.000 bestelauto's in het bezit van particulieren (Connekt, 2017).

Er zijn vier hoofdcategorieën bestelauto's te onderscheiden (Connekt, 2017) (zie figuur 3.1):

1. De 'tweezitter': dit is het kleinste voertuig, met ruimte voor maximaal twee inzittenden en een leeggewicht onder de 1.500 kilo en een laadcapaciteit van rond de 700 kilo;
2. De middelgrote bestelauto, met een leeggewicht van tussen de 1.500 en 2.000 kilo en een laadcapaciteit van rond de 1.000 kilo;
3. De grote bestelauto, met een leeggewicht van tussen 2.000 en 2.500 kilo en een laadcapaciteit van eveneens rond de 1.000 kilo. Het laadvolume van deze bestelauto's is echter hoger;
4. De extra grote bestelauto, met een leeggewicht van tussen de 2.500 en 3.000 kilo en een laadcapaciteit die is teruggebracht tot rond de 700 kilo, omdat de grens van 3.500 kilo anders wordt overschreden. Het laadvolume van deze bestelauto's is het hoogst.

Figuur 3.1 De vier hoofdcategorieën bestelauto's, met tussen haakjes het aantal (Connekt, 2017).

Tweezitter (316.000)



Middelgroot (400.000)



Groot (121.000)



Extra groot (38.000)



Aandeel diesel, benzine, lpg, elektrisch

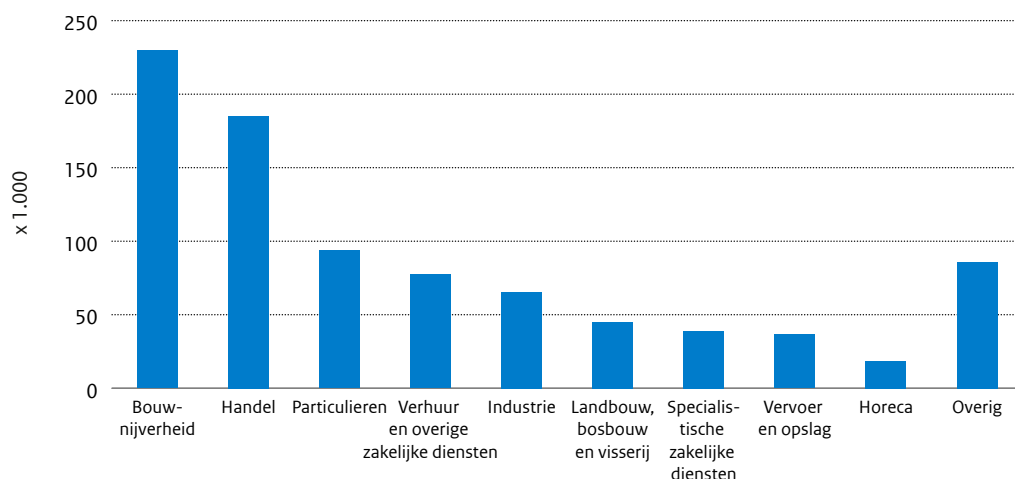
Van de bestelauto's rijdt 96 procent op diesel, 2 procent rijdt op benzine en 1 procent op lpg (Connekt, 2017). Een fractie van de bestelauto's is elektrisch: eind januari 2018 stond de teller in Nederland op 2.279 elektrische bestelauto's (RVO, 2018), ongeveer 0,3 procent van het totaal. Van deze 2.279 elektrische bestelauto's was 36 procent een Nissan E-NV200 en 34 procent een Renault Kangoo Express. Beide vallen in de categorie 'tweezitter'.

3.2 Gebruikers bestelauto's

Sectoren en activiteiten

Als de bedrijfsbestelauto's worden onderverdeeld naar de verschillende bedrijfssectoren waarin ze worden gebruikt, dan ontstaat het beeld in figuur 3.2. De auto's worden vooral ingezet in de sectoren bouw-nijverheid en handel.

Figuur 3.2 Aantal bestelauto's per bedrijfssector; indeling gebaseerd op SBI-codes (Connekt, 2017).³



Naast een indeling naar sectoren is er ook een indeling te maken naar activiteiten waarvoor de bestelauto's worden gebruikt. Connekt onderscheidt zes typen activiteiten: service (het vervoer van materialen en materieel ten behoeve van installatie- en onderhoudswerkzaamheden), bouwactiviteiten, goederen, post, personen-zakelijk (vervoersdiensten) en personen-privé (privévervoer).

Goederenvervoer komt in alle bedrijfssectoren voor, maar is vooral groot in de sectoren 'horeca', 'vervoer en opslag' en 'handel'. De activiteit 'post' komt voornamelijk voor bij de sector 'vervoer en opslag'.

Jaarkilometrage

Het gemiddelde jaarkilometrage van bestelauto's is vergelijkbaar met dat van personenauto's. Het ligt iets boven de 20.000 kilometer, waarbij 80 procent op of onder de 30.000 kilometer per jaar blijft steken. Bestelauto's worden op verschillende manieren ingezet, waardoor de spreiding in jaarkilometrage tussen

³ De cijfers hebben betrekking op 850.000 bestelauto's, namelijk bestelauto's die tijdens (een deel van) het verslagjaar (2016) zijn toegelaten tot het verkeer op de openbare weg, inclusief:

- Bestelauto's die in (een deel van) het jaar behoren tot de bedrijfsvoorraad;
- Bestelauto's die slechts een deel van het jaar actief zijn op het wegennet, zoals nieuwe of geïmporteerde voertuigen en voertuigen die gedurende het jaar zijn gesloopt of geëxporteerd (CBS Statline). Dit aantal is hoger dan het aantal van 823.000 bedrijfsbestelauto's dat op 1 januari 2016 in het park aanwezig was.

bestelauto's aanzienlijk is. Zo rijdt een groep van 25 procent van de bestelauto's met lage jaarkilometrages evenveel als een groep van 3,2 procent 'veelrijders'. De analyse van het door bestelauto's afgelegde jaarkilometrage laat verder zien dat het jaarkilometrage iets toeneemt met de grootteklasse. Alleen voor de zeer grote bestelauto is het kilometrage iets lager (ongeveer gelijk) dan voor de grote bestelauto. De grote bestelauto legt gemiddeld 30 procent meer kilometers af dan de tweezitter (Connekt, 2017).

Dagkilometrage

Het Connekt-rapport geeft geen inzicht in de dagkilometrages: hoeveel kilometer leggen bestelauto's per dag af? Dit zal in de praktijk afhangen van veel factoren. Hoeveel dagen per jaar worden bestelauto's bijvoorbeeld gebruikt? Wat is het patroon van gebruik: een regelmatig patroon van elke dag ongeveer hetzelfde aantal kilometers of is er een grote variatie van dag tot dag?

Om meer inzicht te krijgen in de dagkilometrages per bestelauto hebben we gebruik gemaakt van de bestelauto-enquête 2016 van CBS. Ook Connekt heeft gebruik gemaakt van de (voorlopige, niet-opgehoogde) data uit deze enquête, naast andere bronnen, zoals data van de Rijksdienst Wegverkeer RDW.

In de CBS-enquête, die is uitgezet onder een steekproef van ruim 38.000 kentekens met een respons van ruim 16.000, is gevraagd naar het totale kilometrage over een aaneengesloten periode van drie dagen. De bestelauto's zijn ingedeeld in vier laadvermogenklassen – die niet precies overeenkomen met de indeling in 'tweezitter', 'middelgroot', 'groot' en 'extra groot' van Connekt – en naar vier activiteiten: 'bouw', 'service', 'goederen' en 'post'. De verkregen respons is 'opgeschaald' naar een totaal van 493.000 bedrijfsbestelauto's in deze vier activiteiten.⁴

Uit de CBS-enquête blijkt dat de 493.000 bedrijfsbestelauto's over drie dagen gemiddeld 91 kilometer per dag afleggen, maar ook dat gemiddelden over drie dagen een grote spreiding laten zien: de standaarddeviatie is groot. Zie tabel 3.1, waarin naast de daggemiddelden over drie dagen ook de standaarddeviatie is weergegeven. Dit staat nog los van de spreiding *binnen* de drie enquêtedagen.

Tabel 3.1 Gemiddeld aantal afgelegde kilometers per bedrijfsbestelauto per dag, gemiddeld over drie dagen, met tussen haakjes de standaarddeviatie. Bron: CBS, bestelauto-enquêtedata.

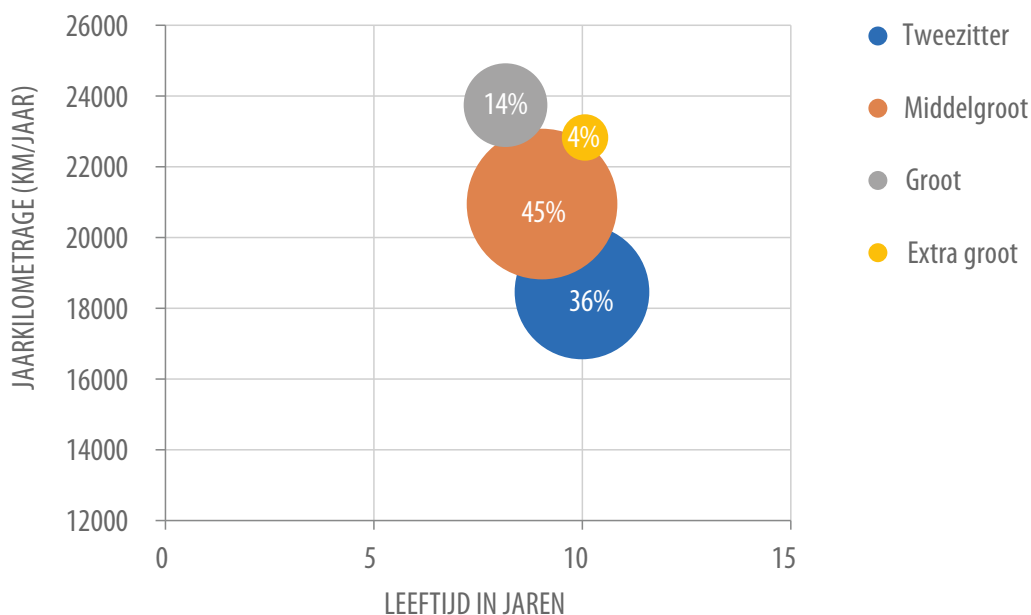
Gebruik voertuig					
laadvermogen voertuig	bouw	service	goederen	post	totaal
0-500 kg	76 (108)	90 (136)	97 (157)	90 (81)	89 (135)
500-1.000 kg	88 (127)	93 (140)	74 (134)	104 (129)	89 (135)
1.000-1.500 kg	88 (128)	89 (118)	98 (146)	139 (158)	93 (128)
1.500-2.000 kg	100 (160)	98 (148)	95 (126)	116 (91)	99 (145)
Totaal	89 (129)	92 (133)	84 (139)	119 (140)	91 (133)

Voertuigleeftijd

Tweezitters en extra grote voertuigen zijn gemiddeld wat ouder (tien jaar) dan middelgrote (negen jaar) en grote (acht jaar) bestelauto's (Connekt, 2017: 27). Een lagere gemiddelde leeftijd correspondeert met een hoger gemiddeld jaarkilometrage. Zie figuur 3.3.

⁴ Het totale opgehoogde aantal bestelauto's in de CBS-enquête bedraagt 793.000. Hiervan valt circa 20 procent (160.000 bestelauto's) in de categorie 'onbekend' omdat informatie over het gebruik ontbreekt; 18 procent (139.000 bestelauto's) heeft als hoofdactiviteit personenvervoer of privégebruik en hiervan zijn geen dagkilometrages bekend. Het aantal van 793.000 wijkt (licht) af van de 783.000 bedrijfsbestelauto's in het Connekt-rapport (Connekt, 2017: 85). Dit heeft onder andere te maken met het wel of niet meetellen van bedrijfsvoorraden.

Figuur 3.3 Gemiddelde bestelautoleeftijd en gemiddelde jaarkilometrage voor de vier bestelautotypen (Connekt, 2017).



3.3 Potentie voor overschakeling naar elektrische bestelauto's?

De huidige generatie elektrische bestelauto's heeft een actieradius die lager is dan die van conventionele bestelauto's op diesel. De accu vertegenwoordigt een substantieel deel van de kostprijs van een elektrische bestelauto (20 à 30 procent) en heeft een aanzienlijk gewicht, waardoor fabrikanten de accucapaciteit beperkt houden. Bij de huidige generatie elektrische bestelauto's ligt de actieradius volgens de fabrikanten op ongeveer 150-170 kilometer per volle accu. De werkelijke actieradius zal lager zijn. Zo is de actieradius afhankelijk van de buitentemperatuur, of er binnen of buiten de stad wordt gereden, het rijgedrag met remmen en optrekken of de airco/verwarming aanstaat en dergelijke. Ook durven de bestuurders de accu meestal niet helemaal leeg te rijden, wat de actieradius in de praktijk verder verlaagt.

Bij de *huidige* elektrische bestelauto's moeten we dus rekening houden met een daglimiet van zo'n 100 kilometer, als de accu overdag niet kan worden bijgeladen.

Voordat we in de volgende hoofdstukken kijken naar argumenten en beleidsopties waarmee actoren kunnen worden gestimuleerd om over te gaan tot de aanschaf van een elektrische bestelauto, is het goed om te kijken of de limiterende factor van de actieradius ruimte laat voor groei bovenop het huidige aandeel van 0,3 procent. Hoeveel procent van de bestelauto's heeft *op dit moment* een dagelijkse verplaatsingsafstand die binnen de *huidige* actieradius van zo'n 100 kilometer per dag valt? Dit hebben we verder uitgewerkt in bijlage D.

We komen met een aantal eenvoudige aannames tot de inschatting dat op dit moment *maximaal* 75 procent van het bestelautopark kan worden vervangen door elektrische bestelauto's. Dit geldt als absolute bovengrens. We hebben namelijk aangenomen dat bestelauto's elke dag hetzelfde kilometrage rijden, zonder uitschieters naar boven (zie bijlage D). Dit is natuurlijk niet realistisch. Het werkelijke potentieel aan overstappers zal daarom lager liggen. Hoeveel lager is moeilijk te zeggen, want dit is van veel factoren afhankelijk. Neem bijvoorbeeld het praktische gegeven dat een deel van de chauffeurs na het werk met de bestelauto naar huis rijdt. Het is vervolgens de vraag of zij een laadpaal in de buurt

hebben. Als dat niet het geval is, zal de inschatting van 75 procent verder terugvallen. Een aantal andere aannames leveren vervangingspotentiëlen van tussen de 15 en 23 procent op (ook weer met overschattingen indien bestelauto's over het jaar heen sterk variëren in hun gereden aantal kilometers per dag).

Een ruwe inschatting van het vervangingspotentieel bij de huidige technologie ligt in de orde van 10% tot 25%. Vanuit het huidige aandeel van 0,3% elektrische bestelauto's is dan dus nog een aanzienlijke groei mogelijk. Toekomstige technologische verbeteringen van batterijcapaciteit en laadsnelheid kunnen het potentieel verder vergroten. De fabrieksopgave van een actieradius van 150-170 kilometer is geen vaststaand gegeven. De prijs van accu's (per kilowattuur) daalt nog steeds snel en waarschijnlijk zullen autofabrikanten in toekomstige modellen meer accucapaciteit inbouwen, waardoor de actieradius toeneemt (Bokhorst & Van Wijngaarden, 2017).

Ook Oostenrijkse, Deense en Duitse onderzoekers komen tot de conclusie dat, als het om actieradius gaat, een groot deel van de bedrijven de overstap naar elektrische bestelauto's zou kunnen maken. Bijna de helft van de bedrijven gebruikte de auto's vooral voor korte ritten (80 procent reed minder dan 50 kilometer) en 67 procent gebruikte de auto's minder dan vier uur per dag (Kaplan et al., 2016).

Vergelijking met huishoudens

Uit onderzoek van Goudappel Coffeng (Van de Brink & Korver, 2011) bleek dat in 2011 5 procent van de huishoudens met één auto kon overstappen op een elektrische auto zonder concessies te doen aan het huidige autoverplaatsingsgedrag. Daarbij werd rekening gehouden met actieradius, oplaadtijd en oplaadmogelijkheden. De hogere aanschafprijs en lagere kilometerkosten werden buiten beschouwing gelaten.

Als de actieradius verdubbelt, neemt het potentieel van de één-autohuishoudens toe van 5 naar ongeveer 20 procent. Als ook nog eens alle huishoudens thuis (of vanuit huis) hun elektrische auto kunnen opladen, zou het potentieel van de één-autohuishoudens dat kan overstappen kunnen stijgen tot 50 procent.

Huishoudens die over meer dan één auto beschikken, kunnen naar verwachting vaker dan huishoudens met één auto overstappen op een elektrische auto. Ze kunnen immers langere ritten 'verschuiven' naar de auto met de verbrandingsmotor.

In het onderzoek is gebruik gemaakt van het Mobiliteitsonderzoek Nederland (MON) uit 2008. Het MON meet het autogebruik op één dag van het jaar. Met behulp van het Longitudinaal Verplaatsingsonderzoek uit 1985-1990 is gecorrigeerd voor het vervangingspotentieel over een langere periode (gekeken is naar acht weken).

4 Acceptatie van nieuwe technologie

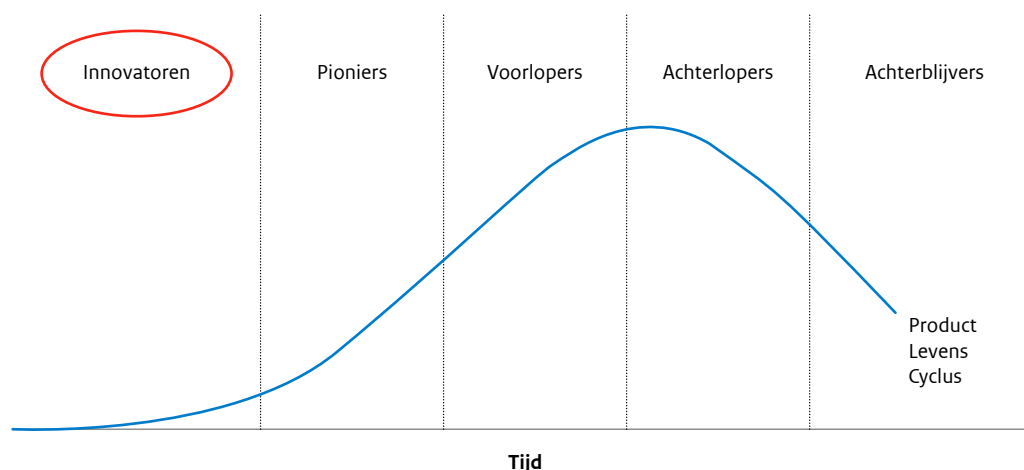
4.1 Innovatietheorie van Rogers

Om in te schatten welke factoren een rol spelen bij de doorbraak van elektrische bestelauto's, biedt de innovatietheorie van Rogers een bruikbaar houvast (Rogers, 2010). Rogers bestudeert de 'diffusion of innovations' en probeert te verklaren hoe, waarom en in welk tempo nieuwe technologie zich verspreidt. De acceptatie gaat stap voor stap. De innovatietheorie van Rogers is eerder toegepast op de acceptatie van elektrische voertuigen (Peters et al., 2011; Bočkarjova et al., 2015; Altenburg et al., 2017) en soms gecombineerd met andere gedragsmodellen (zie: Balm et al., 2015).

Acceptatie gaat stapsgewijs via vijf groepen gebruikers

De grootschalige implementatie van een innovatief product is een proces dat in een aantal stadia en via verschillende gebruikersgroepen verloopt. Rogers onderscheidt vijf groepen die het product op verschillende momenten accepteren: innovatoren ('innovators'; 2,5 procent), pioniers ('early adopters'; 13,5 procent), voorlopers ('early majority') (34 procent), achterlopers ('late majority'; 34 procent) en de achterblijvers ('laggards'; 16 procent).

Figuur 4.1 De verschillende groepen die een innovatie aanschaffen



Vijf factoren bepalend voor diffusie

Of een innovatie zich van de ene naar de andere groep verspreidt, is volgens Rogers afhankelijk van vijf factoren.

1. In de eerste plaats moet de innovatie een *verbetering* zijn ten opzichte van de oude situatie: er moeten relatieve voordelen zijn. Dit betekent in dit geval dat de elektrische bestelauto een aantal voordelen moet bieden boven de eigenschappen van een conventionele bestelauto. Bijvoorbeeld economisch voordeel: als een elektrische bestelauto een stuk goedkoper is (in aanschaf of gebruik) dan een

dieselbestelauto, kan hij snel in populariteit toenemen. Ook status kan een rol spelen: een koper kan het belangrijk vinden om zich met een elektrische bestelauto te onderscheiden van anderen. Voor de verschillende groepen kunnen de voordelen verschillen. Innovatoren kunnen het bijvoorbeeld een voordeel vinden dat ze met een elektrische bestelauto uitstralen dat ze innovatief zijn. Ook kan het product zich in de loop van het proces verbeteren, zodat de voordelen steeds veranderen. Zo kunnen fabrikanten in nieuwe versies van hun elektrische bestelauto's meer accupaciteit inbouwen, waardoor de actieradius verbetert.

2. Een tweede factor is *compatibiliteit*. Past de innovatie bij de huidige ervaringen, het gedrag en de waarden van de koper of moet hij zich sterk aanpassen? In het geval van de elektrische bestelauto: kan de koper blijven rijden zoals hij in zijn dieselbestelauto reed of vragen het opladen en de beperkte actieradius van de elektrische bestelauto grote aanpassingen in zijn gedrag? Ook waarden kunnen een rol spelen. Testrijders van elektrische personenauto's merken in hun contacten dat sommige mensen zeer negatief staan ten opzichte van de elektrische auto. Voor sommigen is deze een beangstigend toekomstbeeld, omdat hij gepaard gaat met verandering, de angst voor het onbekende en een aantasting van vrijheid en mobiliteit. Een minderheid beschouwt de auto als een aanval op hun manier van leven en hun identiteit. De elektromotor gaat ten koste van de 'mannelijkheid en macht' die verbonden is met de verbrandingsmotor. Anderen zien de elektrische auto als een gimmick die je niet serieus kunt nemen (Burgess et al., 2013).
3. Een derde element is de mate van *complexiteit* van de innovatie. Is het product makkelijk te begrijpen en te gebruiken? Of moet je er eerst ervaring mee opdoen of zelfs een opleiding voor volgen? Een voorbeeld is de nieuwe koers die Philips met zijn producten ging varen. Jarenlang hanteerde Philips de slogan 'Let's make things better', om het uiteindelijk in te ruilen voor 'Sense and simplicity'. Met de campagne onderkende het bedrijf dat de consument behoefte heeft aan eenvoudig te bedienen apparaten. De *innovatoren*, de eerste gebruikers, zijn vaak gefascineerd door de nieuwe, complexe techniek. Dit geldt bijvoorbeeld voor de eerste gebruikers van elektrische auto's in Frankrijk (Pierre et al., 2011). De innovatoren verdiepen zich graag in de technische achtergrond van innovaties. Bij groepen als 'voorlopers' en 'achterlopers' is die fascinatie voor ingewikkelde techniek geen vanzelfsprekendheid.
4. Een vierde factor is de mate waarin mensen een innovatie kunnen *uitproberen*. Is het mogelijk de proef op de som te nemen? Kun je ermee experimenteren? In de context van de elektrische (bestel)auto: kun je een proefrit maken? Wanneer de 'trialability' van een innovatie groot is, helpt dit om onzekerheid te reduceren. Dit is vooral relevant voor de allereerste groep gebruikers, de *innovatoren*. Voor hen is er immers geen enkel precedent; ze kunnen bij niemand navragen of het product waarmaakt wat het belooft.
5. Als vijfde element speelt bij de acceptatie van innovaties of de innovatie goed *waarneembaar*, en daarmee communiceerbaar, is. Hardware kun je zien, software niet. Elektrische bestelauto's zullen over het algemeen goed waar te nemen zijn. Ze staan immers meestal op straat.

Aanvullend gedragsmodel

De diffusietheorie van Rogers is een goed startpunt om na te gaan of een innovatie een succes kan worden. Er zijn echter aanvullingen mogelijk. Zoals we zagen moet iemand die overstapt van een conventionele (bestel)auto op een elektrische (bestel)auto zijn gedrag mogelijk veranderen, bijvoorbeeld omdat de elektrische (bestel)auto opgeladen moet worden en een kleinere actieradius heeft dan een conventionele bestelauto.

Het laatste decennium zijn verschillende gedragsmodellen ontwikkeld die laten zien onder welke condities mensen hun gedrag wel of niet zullen aanpassen. Een bekend voorbeeld is het EAST-model (Service et al., 2014). Dit acroniem staat voor 'Easy, Attractive, Social en Timely'. Het model laat zien dat mensen alleen ander gedrag zullen vertonen wanneer het hen gemakkelijk ('easy') wordt gemaakt. Ze moeten niet tegen allerlei 'gedoe' aanlopen. Verder moet het aantrekkelijk zijn om het nieuwe gedrag te vertonen ('attractive'), bijvoorbeeld omdat mensen voor het nieuwe gedrag worden beloond (denk aan subsidies en/of privileges). Daarnaast vindt gedragsverandering niet plaats in een sociaal vacuüm; ook Rogers wijst daarop. Mensen kijken naar wat (de meeste) anderen doen. En tot slot moet gedragsverandering aansluiten bij het juiste

moment ('timely'). Zo kun je ondernemers wel proberen te verleiden om een elektrische bestelauto aan te schaffen, maar wanneer het juiste aanbod ontbreekt, is een mislukking verzekerd.

De diffusietheorie van Rogers in combinatie met het EAST-gedragmodel biedt een redelijk uitputtend overzicht van relevante factoren. Het zijn factoren die we in drie soorten argumenten onderscheiden (situationeel, psychologisch en sociaal) en verder onderverdelen.

Innovatoren ('innovators') en pioniers ('early adopters')

Bij de introductie van een nieuwe technologie, zoals elektrische voertuigen, is er vrijwel altijd een groep innovatoren en pioniers die hier positief tegenover staat. Deze groep is echter klein, de meeste mensen houden vast aan tradities en het oude vertrouwde (Egbue & Long, 2012). Maar wie zijn deze innovatoren en pioniers? Die vraag is nog niet zo eenvoudig te beantwoorden.

Onze inschatting, en die van de deelnemers aan de expertsessie van 7 juni 2017, is dat bedrijven en organisaties die al elektrische bestelauto's hebben aangeschaft, te vinden zijn onder gebruikers die een voorbeeldfunctie hebben. De elektrische auto past bij het imago van deze gebruikers, of zij hebben in hun activiteiten te maken met het thema duurzaamheid. Denk aan bedrijven die zich bezighouden met de duurzame energievoorziening en consultants die adviseren over duurzame oplossingen, zoals Royal HaskoningDHV (RHDHV) (zie bijlage E), en bedrijven als Stedin en Eneco, die meededen aan een proefproject in Rotterdam (2013). Ook de overheid loopt in veel opzichten voorop. Zo laat de gemeente Amsterdam vanaf 2015 al haar in- en externe verhuizingen elektrisch uitvoeren. Hiertoe heeft ze voor vier jaar een raamovereenkomst gesloten met drie Amsterdamse verhuisbedrijven.⁵ Andere voorbeelden zijn proefprojecten in Haaglanden en op Texel (Agentschap NL, 2013).

Tegelijkertijd zullen het ook gebruikers zijn die geen beperking ondervinden van de huidige actieradius van 150-170 kilometer per dag (volgens de fabrieksopgave; de werkelijke actieradius is lager; zie ook paragraaf 3.2 en bijlage D). Voor ondernemers gelden de drie B's. De bestelauto's moeten beschikbaar, betrouwbaar en betaalbaar zijn. Bij betrouwbaarheid draait het daarbij niet alleen om de betrouwbaarheid van het voertuig (gaat er niets kapot?), maar vooral om de vraag of de ondernemer er al zijn ritten mee kan maken en (op tijd) zijn bestemming kan bereiken (de zogenoemde 'range anxiety'⁶). De huidige elektrische bestelauto's zijn bijvoorbeeld geschikt voor gebruikers die in de stad veel korte ritten maken en per dag niet meer dan 100-150 kilometer afleggen. De pakketpost is hiervan een goed voorbeeld. Zo heeft het bedrijf DHL honderd elektrische Streetscooters ingezet (zie bijlage E). Voor lange ritten over de snelweg zijn de huidige elektrische bestelauto's minder geschikt, omdat dat type gebruik de accu snel uitput. Ook gebruikers die in het bezit zijn van meerdere bestelauto's, kunnen makkelijker inspelen op de beperkte actieradius. Wanneer ze lange afstanden moeten afleggen, kunnen ze terugvallen op de conventionele bestelauto's in hun wagenpark.

Wie reden de eerste elektrische personenauto's?

Wie zijn de mensen die overstappen naar een elektrische personenauto (een plug-inhybride of volledig elektrische auto)? Hoekstra en Refa (2017) komen op basis van focusgroepen en een enquête tot de conclusie dat de Nederlandse elektrische rijders overwegend mannen zijn van middelbare leeftijd, hoger opgeleid en met een relatief hoog inkomen. Ze kochten de elektrische auto op basis van kostenoverwegingen en omdat ze graag nieuwe technologieën uitproberen. Ze vinden zichzelf betrokken bij het milieu en hebben positieve verwachtingen van nieuwe technologieën, zoals zonnepanelen, windmolens en zelfrijdende auto's. Ze ervaren het rijden in een elektrische auto als prettig en bevelen de auto actief aan anderen aan (Hoekstra & Refa, 2017).

⁵ <https://www.ttm.nl/nieuws/gemeente-amsterdam-gaat-zero-emissie-verhuizen/74363/>

⁶ Waarbij 'range anxiety' misschien nog het best te vertalen is als 'haal ik mijn bestemming wel'-angst (zie bijlage F).

Ook in het buitenland blijkt het bij elektrisch rijden vaak om hoger opgeleide mannen te gaan met een bovengemiddeld inkomen en met de mogelijkheid om de auto thuis en op het werk op te laden. In die groep kan nog een onderscheid worden gemaakt tussen de 'trendy greens' (milieu-bewust, willen betere wereld, staan open voor vernieuwing) en de 'TCO sensitives' (gericht op kosten en bereid om het reis-/mobiliteitsgedrag daarop aan te passen) (Groenhuijsen & Rijpert, 2017). Onderzoek in Noorwegen laat zien dat de elektrische-autobezitters daar relatief vaak hoogopgeleide mannen zijn, die in of bij steden wonen in huishoudens met meer dan één auto.

Motivaction heeft gekeken naar het draagvlak voor verschillende verduurzamingsmaatregelen, waaronder de aanschaf van elektrische auto's door particulieren. De conclusie is dat 25 procent van de Nederlanders tot de zogenoemde *potentials* behoort. Zij rijden nog geen elektrische auto, maar staan er wel voor open. De groep bestaat voor het overgrote deel uit hoogopgeleide mannen met een bovenmodaal inkomen. Zij staan positief tegenover duurzame energie en vinden natuur, milieu en klimaat een urgent onderwerp (Lelij et al., 2015).

De kopers van elektrische personenauto's vormen dus geen doorsnede van de Nederlandse consument. Het gaat hier om een specifieke, financieel vermogende groep die is geïnteresseerd in technische innovaties en/of belang hecht aan een beter milieu. Zo zijn de eerste innovatoren die een elektrische bestelbus aanschaffen, ook niet exemplarisch voor de totale groep ondernemers (zie hierboven en hoofdstuk 5, symbolische motieven).

4.2 Actoren betrokken bij de nieuwe technologie 'elektrische bestelauto'

Of elektrische bestelauto's zich daadwerkelijk als nieuwe technologie verspreiden, is niet alleen afhankelijk van de ondernemer. Vele actoren spelen een rol, waaronder de partijen die de elektrische bestelauto ontwikkelen en ontwerpen, partijen die verantwoordelijk zijn voor het ontwikkelen van accu's, bestelauto-dealers, garages die het onderhoud voor hun rekening nemen, verzekeringsmaatschappijen, de aanbieders van laadinfrastructuur, enzovoort (Van der Steen et al., 2015). Daarnaast is belangrijk of de overheid (Rijk en gemeente) een stimulerend beleid voert.

Verder zijn er bij dit soort processen naast winnaars altijd verliezers: de stakeholders met belangen die niet direct stroken met elektrisch vervoer. Naarmate het aantal elektrische voertuigen toeneemt, pakt dit weliswaar positief uit voor elektriciteitsbedrijven en de fabrikanten van elektrische voertuigen, maar negatief voor de fossiele industrie (oliemaatschappijen, pomphouders) en de makers van conventionele auto's (Talentsev, 2017). De weerstand die elektrisch vervoer oproept bij FuelsEurope, de Europese koepelorganisatie voor brandstofraffinaderijen, wordt aardig geïllustreerd met een bericht op hun website over de 'verzwegen' feiten over elektrische auto's.⁷

Actoren in het speelveld rond de elektrische auto

De belangrijkste actoren in het speelveld rond de elektrische bestelauto staan hieronder, met steeds een voorbeeld van hoe deze actor mogelijk betrokken is. Het overzicht is mede gebaseerd op de resultaten van de expertsessie van 7 juni 2017.

1. De *ondernemer*, als spil, die al dan niet een elektrische bestelauto aanschaft (of leaset).
2. De (eventuele) *werknemers van de ondernemer*. Hoe staan zij tegenover elektrisch rijden? Zijn ze bereid het gewoontegedrag dat ze hebben ontwikkeld, met het rijden in conventionele bestelauto's, aan te passen? Kunnen ze thuis opladen?

⁷ <https://www.fuels europe.eu/wp-content/uploads/2016/12/opinion-ev-and-ice-key-facts-they-forget-to-tell-you-december-2016.pdf>

3. De *klanten van de ondernemer*. Hechten die er belang aan dat hun goederenleverancier/serviceverlener/pakketbezorger/aannemer/... een elektrische bestelauto gebruikt? Zijn ze bereid daar extra voor te betalen?
4. De *sociale omgeving van de ondernemer*: familie, branchegenoten, concurrenten, burens. Hoe kijken zij aan tegen elektrisch rijden? Als iets van de toekomst waar je meer van wilt weten, als iets wat je doet voor het gemeenschappelijk belang, als gemankeerde techniek, enzovoort?
5. De *financiële omgeving van de ondernemer*, zoals de financieel adviseur, de bank voor een lening. Hebben ze 'weleens gehoord' van elektrische bestelauto's of kennen ze alle ins en outs? Hoe schatten zij de risico's in (degradatie van de accu, restwaarde op de tweedehandsmarkt, enzovoort)?
6. De *overheid* (Rijk, provincie, gemeente). Met al dan niet stimulerend beleid – zowel het aanmoedigen van elektrisch rijden (privileges, laadpalen) als het ontmoedigen van 'fossiel' rijden (milieuzones, accijns) – en als rolmodel door het eigen wagenpark aan te passen.
7. De *leveranciers van laadinfrastructuur*. Hoe uitgebreid is het netwerk? Hoe snel gaat het laden? Wat zijn de tarieven?
8. De *producent van accu's*. Hoe hard gaat de technische ontwikkeling en hoe snel gaan de prijzen van accu's omlaag? Wat voor garanties zijn er met betrekking tot de levensduur en de (blijvende) actieradius?
9. De *autoproducent*, die al dan niet elektrische bestelauto's in zijn aanbod heeft of gokt op een ander alternatief (biobrandstof, waterstof). Hoeveel accucapaciteit stopt hij in de bestelauto, hoe weegt hij het voordeel van een grotere actieradius af tegen hogere accukosten?
10. De *bestelautodealer*. Heeft hij elektrische bestelauto's in zijn aanbod? Staan ze in de showroom? Gaat hij voor zekerheid of vernieuwing? Krijgen de verkopers commissie op basis van verkochte aantallen of op basis van omzet? Heeft hij een eigen werkplaats voor onderhoud en reparaties (waar mogelijk minder werk te verwachten valt omdat de elektrische bestelauto minder onderhoud vergt)?
11. *Leasebedrijven van bestelauto's*. Ongeveer 16 procent van alle bestelauto's is een leaseauto; van de bestelauto's van 1-5 jaar oud is de helft geleased (Connekt, 2017). Leaseauto's zijn gemiddeld jong, 2,5 jaar en zitten vier jaar in de lease (Connekt, 2017). De leasemarkt levert dus een bijdrage aan de verjonging van het bestelautopark. Welk leasebedrag rekenen leasebedrijven voor de elektrische variant in vergelijking tot een conventionele bestelauto? Hoe schatten ze de restwaarde na afloop van de leaseperiode in? Hoe belangrijk vinden ze het om elektrische bestelauto's in het keuzepalet te hebben?
12. Organisaties die geen belang hebben bij elektrisch vervoer, zoals autofabrikanten die geen elektrische auto's maken, oliemaatschappijen, pomphouders. Hoe reageren zij op de ontwikkelingen? Gaan ze bijvoorbeeld lobbyen bij overheden om beleid dat elektrisch vervoer stimuleert, aan te passen of tegen te houden?

5 Argumenten bij aanschaf en gebruik van elektrische voertuigen

Ondernemers en particulieren schaffen op grond van verschillende argumenten wel of geen elektrische (bestel)auto aan. We onderscheiden situationele, psychologische en sociale argumenten (zie voor een grotendeels vergelijkbare indeling: Li et al., 2017).

5.1 Situationele argumenten

De situationele argumenten zijn in verschillende onderdelen uiteen te rafelen, zoals aard van de werkzaamheden van de ondernemer, kosten, laadtijd, actieradius en het aanbod van elektrische bestelauto's.

5.1.1 Achtergrond ondernemer

Afhankelijk van het type ondernemer zijn er enkele praktische zaken die bepalen of een elektrische bestelauto een reële optie is. Past een elektrische bestelauto bijvoorbeeld bij de mobiliteitsbehoefte? Verschillende elementen spelen daarbij een rol, zoals:

- Of de bestelauto's van de ondernemer veel of weinig kilometers per dag rijden;
- Of de ondernemer werkt met een vast rittenpatroon of dat er juist sprake is van veel variatie;
- Of de ondernemer een vloot met meerdere auto's heeft of slechts één voertuig;
- Of de ondernemer een bestelauto met een groot of een klein laadvermogen nodig heeft;
- Of de ondernemer de beschikking heeft over oplaadinfrastructuur;
- Of de ondernemer gekozen heeft voor één merk bestelauto en het daarbij wil houden;
- Of en hoe het personeel is opgeleid, enzovoort.

Situationele voor- en nadelen bij inzet in stedelijke distributie

In verschillende landen zijn de voor- en nadelen van elektrisch vervoer bij de stedelijke distributie in kaart gebracht (Quak et al., 2016a; Quak et al., 2016b; Camilleri & Dablanc, 2017). Hieruit komt het volgende naar voren.

Nadelen:

- De aanschafprijs van elektrische voertuigen ligt hoger dan bij conventionele voertuigen.
- De restwaarde van het voertuig is onduidelijk.
- Het voertuig heeft een gering bereik ('actieradius').
- Voor het opladen zijn faciliteiten noodzakelijk. Deze moeten ter beschikking staan van het bedrijf, dat niet afhankelijk wil zijn van collectieve voorzieningen. Echter, een aanzienlijk deel van de chauffeurs rijdt met de wagen naar huis. En wie betaalt de oplaadstations?
- Er is weinig aanbod van elektrische bestelauto's.
- Service en onderhoud zijn nog niet goed geregeld. Er is onvoldoende ondersteuning wanneer een reparatie noodzakelijk is (onderdelen niet beschikbaar, onvoldoende monteurs met de juiste opleiding). Reparaties duren lang (omdat er nog weinig kennis bestaat over de elektrische bestelauto's).
- Groot gewicht van de accu, onduidelijkheid over de levensduur van de accu.

Voordelen:

- De voertuigen krijgen in veel landen, waaronder Nederland, subsidie.
- Een elektrisch voertuig betekent een goed imago.
- Meer comfort (minder geluid en trillingen, voertuig reageert snel).
- Minder onderhoud.
- Lagere gebruikskosten (stroom kost minder dan benzine).
- De stroomprijs fluctueert minder dan de benzineprijs (dus beter zicht op kosten).

5.1.2 Aanschafkosten, TCO, laadtijd en actieradius

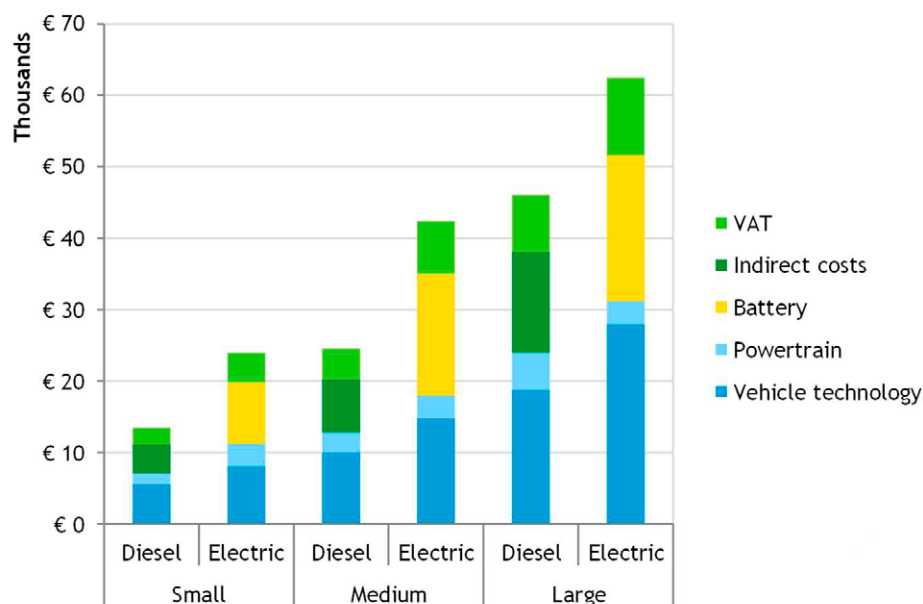
Rond 2010 zijn er verschillende proefprojecten geweest met elektrische bestelauto's. Vaak bleek het door de beperkte actieradius of het beperkte laadvermogen van de voertuigen nog niet mogelijk een sluitende businesscase te creëren. Ook bleek er nog te weinig aanbod te zijn. De zoektocht naar een geschikt elektrisch voertuig was 'echt maatwerk' (Proeftuin- en monitoringteam Elektrisch Rijden Agentschap NL, 2012: 32).

De Hogeschool van Amsterdam inventariseerde in 2015 de ervaringen van Amsterdamse ondernemers met het gebruik van de elektrische bestelauto e-NV200 van Nissan (Balm & Spoelstra, 2015). De hoge aanschafprijs, de lange laadtijd en de beperkte actieradius bleken voor veel ondernemers nog steeds een obstakel. Het zijn situationele factoren die ook in andere studies waarin de elektrificatie van de goederenlogistiek in Nederland aan bod komt, als nadelen worden genoemd (Kleiner et al., 2017). Deze situatie is in West-Europa echter geleidelijk aan het veranderen.

Aanschafprijs

Op dit moment zijn elektrische bestelauto's 15.000 à 30.000 euro duurder in de aanschaf dan een conventionele bestelauto, afhankelijk van de grootte van de bestelauto (Bokhorst & Van Wijngaarden, 2017). CE Delft verwacht dat het prijsverschil in 2020, door hard dalende accukosten, is afgenomen tot 10.000 à 20.000 euro. Fabrikanten zullen naar verwachting het grootste deel (80 procent) van de kostendaling van accu's gebruiken om een grotere actieradius te realiseren (meer accucapaciteit) en voor het overige deel om het kostenverschil tussen een elektrische en een conventionele bestelauto te verkleinen. Zie figuur 5.1 voor de verwachte kostenopbouw in 2020 voor zowel conventionele als elektrische bestelauto's, in drie grootteklassen.

Figuur 5.1 Opbouw van de retailprijs in 2020 (Bokhorst & Van Wijngaarden, 2017).



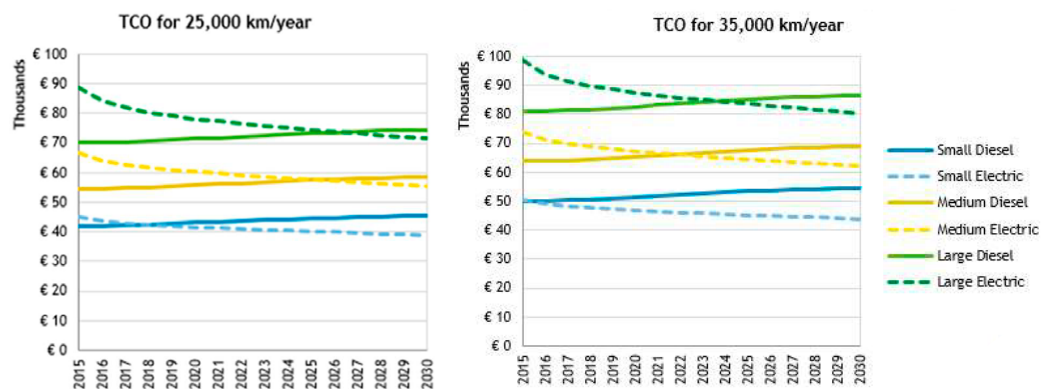
TCO

De brancheorganisatie MKB Nederland constateert op haar website dat de elektrische bestelauto gezien de hoge aanschafprijs economisch gezien alleen interessant is indien er jaarlijks meer dan 20.000 kilometer mee wordt gereden (MKB Nederland, 2017). Alleen dan worden de hoge initiële kosten (de aanschafprijs) gecompenseerd door de lage kosten in het gebruik van de bestelauto.

Er zijn internationaal diverse studies gedaan naar de TCO van een elektrische bestelauto. CE Delft heeft – voor de Europese bestelautomarkt – het verband onderzocht tussen de jaarkilometrage van een bestelauto en zijn TCO, en op dit vlak vervolgens een vergelijking gemaakt tussen een elektrische en een conventionele bestelauto (Bokhorst & Van Wijngaarden, 2017); zie figuur 5.2.

Hoe hoger het jaarkilometrage, hoe eerder in de toekomst de TCO van elektrische bestelauto's even hoog of zelfs lager wordt dan voor conventionele bestelauto's. De TCO van een kleine bestelauto met een jaarkilometrage van 25.000 kilometer kan al in 2018 lager worden dan die van een dieselbestelauto. Bij 35.000 kilometer per jaar is de TCO nu al lager dan die van een dieselbestelauto. Een middelgrote elektrische bestelauto bereikt het break-evenpunt met een dieselbestelauto in 2022-2025 (bij een jaarkilometrage van respectievelijk 35.000 en 25.000 kilometer).

Figuur 5.2 TCO van elektrische en conventionele bestelauto's bij een jaarkilometrage van 25.000 kilometer (links) en 35.000 kilometer (rechts) (Bokhorst & Van Wijngaarden, 2017).



Ook studies in West-Europese landen laten zien dat de elektrische bestelauto kostentechnisch een concurrent begint te worden voor de conventionele bestelauto. Een Franse studie uit 2017 wijst uit dat elektrische bestelauto's (de kleine, lichte variant, bedoeld voor de stad) in sommige gevallen de vergelijking met niet-elektrische (conventionele) bestelauto's kunnen doorstaan, maar nog niet voor iedere transporteur in een behoefte voorziet (Camilleri & Dablanc, 2017). De elektrische bestelauto's zijn op dit moment in hun totale kosten (TCO) nog iets duurder dan de conventionele, maar in 19 procent van de gevallen zijn de kosten vergelijkbaar.

In België, voor de regio rond Brussel, is in detail⁸ gekeken naar de TCO voor de kleinere bestelauto's (Lebeau et al., 2015). Het betrof onder andere de Renault Kangoo ZE, de Peugeot Partner Elektrik en de Nissan E-NV200. De elektrische bestelauto's werden daarbij vergeleken met vergelijkbare bestelauto's op diesel en benzine. In de regio Brussel kunnen ondernemers aanspraak maken op een subsidie voor elektrische voertuigen met een maximum van 5.000 euro. Dankzij deze subsidie pakken de totale kosten van de elektrische bestelauto's *lager* uit dan die van de vergelijkbare bestelauto's op benzine en (nog

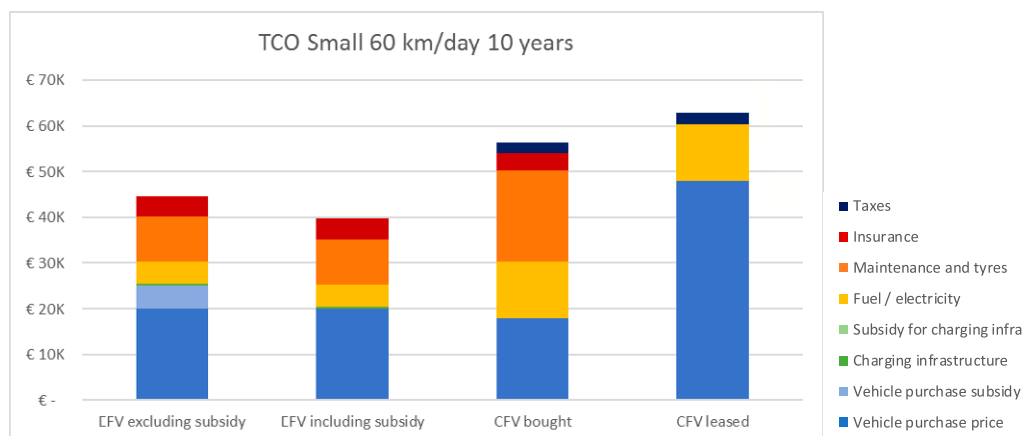
⁸ Er is onder andere gekeken naar de periode waarin de bestelauto in gebruik is, rentepercentages en verschillende kostensoorten, waaronder jaarlijkse inspectiekosten, onderhoudskosten, brandstofkosten, verzekering, aanschafprijs, kosten van de accu, subsidies en belastingen.

steeds) iets hoger dan die van vergelijkbare bestelauto's op diesel. Willen de elektrische bestelauto's een serieuze concurrent worden voor bestelauto's op diesel, dan zal de subsidie moeten worden verhoogd naar 10.000 euro.

Hierbij moet worden opgemerkt dat de berekeningen zijn gebaseerd op een groot aantal aannames die in de praktijk van land tot land, en in de tijd, sterk kunnen variëren. Zo is het, om een voorbeeld te geven, moeilijk te voorspellen hoe de prijzen voor benzine, diesel en elektriciteit zich in de toekomst gaan ontwikkelen.

In 2017 heeft TNO voor de Europese Commissie in een aantal Europese landen onderzoek gedaan naar de kosten van elektrisch vervoer in *city logistics* (Quak et al., 2017). Er deden 31 elektrische bestelauto's mee, in demonstratieprojecten in Nederland, Portugal, Italië, Spanje en Noorwegen. TNO vond dat elektrische bestelauto's die dagelijks 60 kilometer afleggen, een TCO hebben die gunstiger is dan die van een conventioneel voertuig, zelfs als er geen subsidies worden verstrekt. Bij hogere dagkilometrages wordt de TCO zelfs nog gunstiger. De aanschafprijs van de elektrische bestelauto's ligt hoger dan die van conventionele bestelauto's, maar die meerkosten worden over tien jaar gecompenseerd door de lagere kosten voor energie, in dit geval elektriciteit, en de lagere onderhoudskosten. Zie figuur 5.3.

Figuur 5.3 Vergelijking van TCO's van een elektrische bestelauto en een conventionele bestelauto (CFV, conventional freight vehicle) bekeken over een (fictieve) periode van 10 jaar en bij een dagkilometrage van 60 km (Quak et al., 2017).



Alleen naar initiële kosten kijken, niet naar gebruikskosten

Van particulieren is bekend dat ze vooral naar de aanschafprijs van het voertuig kijken. De totale kosten over een langere periode, inclusief de kosten van het energiegebruik en het onderhoud, wegen consumenten zelden of nooit mee (Kurani & Turrentine, 2004).⁹ Juist de gebruikskosten liggen bij elektrische voertuigen een stuk lager. De nadruk op initiële kosten, en minder oog voor toekomstige baten, kan mogelijk ook bij kleine ondernemers een rol spelen. In de gemeente Den Haag bleken vooral kleine ondernemers, met minder dan tien auto's in het wagenpark, behoefte te hebben aan inzicht in de kosten. Grote ondernemers hebben vaak een eigen professional in dienst die zich fulltime bezighoudt met het wagenpark en de financiële kanten daarvan.

⁹ Uit interviews met huishoudens blijkt dat geen van de geïnterviewden de energiekosten bij de aanschaf van een personenauto op een systematische manier analyseert (Kurani & Turrentine, 2004). Mensen maken deze berekeningen niet en als ze dat wel doen, maken ze grote fouten bij het inschatten van kosten en besparingen op de lange termijn.

Onderhoudskosten

De onderhoudskosten van elektrische bestelauto's liggen 20-30 procent lager dan die van conventionele voertuigen, met name door de eenvoud van de elektromotor (Margaritis et al., 2016).

Actieradius

De actieradius van elektrische bestelauto's is voor veel ondernemers, terecht, een belangrijk punt. Toch is een grote actieradius niet voor elke ondernemer even belangrijk. In 2012 en 2013 werd in Rotterdam een test uitgevoerd met elektrische auto's en plug-inhybridevoertuigen (Rotterdam Test Elektrisch Rijden). De elektrische voertuigen uit het begin van de proef hadden nog niet de actieradius van de huidige modellen. Toch bleken ze volgens de testresultaten voor een aantal partijen al goed inzetbaar in stedelijk gebied. Het onderzoek wees uit dat 60 procent van de lichte bestelauto's van de gemeente Rotterdam in principe al volledig elektrisch kon zijn. Bij bedrijven als Eneco en Stedin lag dat anders. Bij de lichte bestelauto's van Eneco bleek dit het geval voor 27 procent en bij Stedin voor 18 procent van de bestelauto's. Zij hebben voertuigen met een grotere actieradius nodig (2013).

5.1.3 Aanbod van elektrische bestelauto's

Het aanbod van elektrische bestelauto's is nog beperkt. Er zijn voornamelijk tweezitters op de markt, waaronder de Nissan E-NV200 en de Renault Kangoo. Het gebrek aan aanbod speelt ook bij de grotere vrachtoertuigen. Dit was voor enkele Nederlandse vervoerders en verladers reden om de handen ineen te slaan en een 'Declaration of Intent' te ondertekenen. Ze roepen daarin fabrikanten op om serieus aan de slag te gaan met het ontwikkelen van met name grotere elektrische voertuigen (tussen 3.500 en 12.000 kilo). Fabrikanten hebben nog geen grote elektrische of hybride modellen in hun aanbod, met als argument dat er onvoldoende vraag naar is. Aan de andere kant gaan vervoerders en verladers niet elektrisch rijden omdat er geen (betaalbaar) aanbod is. De 'Declaration of Intent' moet deze patstelling doorbreken (<http://www.logistiek010.nl/nl/nieuws/Declaration-of-Intent-Join-the-club-105>).

Er zijn geluiden dat degenen die wel aanbod hebben, soms niet hard hun best doen om de elektrische bestelauto's ook daadwerkelijk te verkopen. Bijvoorbeeld omdat de verkopers commissie krijgen op basis van verkochte aantallen en een conventionele auto in minder tijd wordt verkocht dan een elektrische. De laatste vraagt meer uitleg en overtuigingskracht (expertsessie 7 juni 2017).

Verder heeft de leasector nog weinig ervaring met elektrische bestelauto's. De restwaarde op de tweedehandsautomarkt na de leaseperiode is bijvoorbeeld moeilijk in te schatten. De waarde op de tweedehandsmarkt wordt bovendien nadelig beïnvloed door de snel afnemende accukosten (Bokhorst & Van Wijngaarden, 2017).

5.2 Psychologische argumenten

Duits onderzoek naar elektrische bestelauto's en elektrische personenauto's voor zakelijk gebruik laat zien dat de eerste gebruikers kosten wel belangrijk vinden, maar dat deze lang niet altijd doorslaggevend zijn (Frenzel et al., 2016). De Duitse groep innovatoren en pioniers viel uiteen in meerdere groepen. Gevraagd naar het aanschafmotief noemden veelgebruikers de gunstige kosten per kilometer. Bij andere groepen bleken 'zachtere' motieven doorslaggevend: belangstelling voor innovatieve technologie, het voorkomen van aantasting van het milieu en imago. Gebruikers in deze groepen kwamen relatief vaak uit de hoek van consultants, overheden en energiebedrijven.

Ook onderzoek in Amsterdam onder een kleine groep ondernemers met elektrische bestelauto's laat zien dat het bij deze koplopers zeker niet alleen om financiële motieven draait. Geld is niet onbelangrijk, zo mag de businesscase niet te negatief uitvallen, maar de koplopers noemen vooral duurzaamheid en innovativiteit als belangrijkste reden om met elektrische bestelauto's te gaan rijden (Altenburg, Anand et al., 2017).

Er zijn dus ook psychologische argumenten voor de aanschaf en het gebruik van elektrische bestelauto's, waaronder symbolische motieven (status) en milieubewustzijn. Verder zijn gewoontegedrag en merken-trouw, gebruikservaring en attitudes (persoonlijke belangen van personen binnen de organisaties) een nadere analyse waard.

5.2.1 Kennis en ervaring

Gewoontegedrag en merkentrouw

Mensen geven de voorkeur aan iets dat ze al kennen. Ze waarderen het vertrouwde meer dan het nieuwe. Dit staat in de psychologie bekend als de vertrouwdheidheuristiek (*familiarity heuristic*). We zien het fenomeen ook terug bij het gebruik van vervoermiddelen. Naarmate we een vervoermiddel beter kennen, waarderen we het meer. De oordelen die Nederlanders hebben over auto, fiets en openbaar vervoer, hangen samen met de frequentie waarmee zij de vervoerwijze gebruiken. Veelgebruikers oordelen positiever dan incidentele en niet-gebruikers. Zo blijken de over het geheel genomen negatieve rapportcijfers voor het openbaar vervoer vooral te worden bepaald door de groep niet-gebruikers. Hoewel 'samenhang' niet gelijk staat aan 'oorzaak -> gevolg' maakt 'onbekend' wellicht 'onbemind' (Harms et al., 2016).

De vertrouwdheidheuristiek speelt ook op de (bestel)automarkt. Bestelauto's op diesel vormen het oude, vertrouwde alternatief, terwijl elektrische bestelauto's omgeven zijn met vragen. Hoe zit het met het onderhoud van deze auto? Hoe lang gaat de accu mee? Wat is de restwaarde van de auto? Waar kan ik de auto opladen en hoe lang duurt dat? Heeft iemand eenmaal kennisgemaakt met een elektrische bestelauto, dan verdwijnt veel koudwatervrees. Bedrijven waarvan de vloot al voor een klein deel uit elektrische bestelauto's bestaat, oordelen positiever over de auto's, hebben een positief oordeel over het gebruik ervan en geven aan van plan te zijn in de toekomst meer elektrische bestelauto's te kopen (Kaplan et al., 2016).

Mensen zijn niet alleen vertrouwd met auto's op benzine en diesel, maar hechten zich ook aan het merk. Bijna de helft van de bedrijven in Nederland zweert bij één merk bestelauto. Zo'n 49 procent van de 'fleetowners' heeft wat hun bestelauto's betreft één merk in het portfolio. Hoe minder auto's in het wagenpark, hoe trouwer men is. 57 procent van de bedrijven met 5 tot 9 bestelauto's kiest voor één merk. Bij grotere bedrijven met meer dan 50 bestelauto's neemt de merkentrouw af tot 37 procent.¹⁰

Uit onderzoek in Den Haag (zie bijlage I) blijkt dat ondernemers vaak jarenlang met dezelfde dealer zaken doen. De dealer voorziet in een bepaald merk bestelauto, kent daarvan alle ins en outs en speelt in op de wensen en behoeften van zijn klanten. Wanneer de dealer geen elektrische bestelauto's in zijn aanbod heeft, is de merkentrouw van de ondernemer reden om van een overstap af te zien.

Gebruikservaring

Verschillende experimenten hebben aangetoond dat mensen eerder voor een consumptieartikel kiezen wanneer ze het fysiek voor zich zien, dan wanneer een foto van het product wordt getoond. Mensen hebben bij een echt, fysiek consumptieartikel minder zelfcontrole en worden eerder verleid (Shiv & Fedorikhin, 1999). Een volgende stap, het kunnen aanraken van een product, leidt tot positieve gevoelens (Peck & Wiggins, 2006; Peck & Shu, 2009) en naarmate iemand langer met een product in aanraking komt, stijgt de waarde ervan omdat hij of zij zich meer aan het product gaat hechten ('pre-ownership attachment') (Wolf et al., 2008). De verkoop van producten kan worden vergroot wanneer kopers deze concreet *ervaren* met al hun zintuigen (Bushong et al., 2010)¹¹.

¹⁰ <https://www.automobielmanagement.nl/nieuws/bestelauto-nieuws-nieuwe-modellen-en-typen/nid27001-bijna-helft-van-bedrijven-zweert-bij-n-merk-bestelauto.html>

¹¹ Bushong et al. (2010) deden een experiment met levensmiddelen, waarbij proefpersonen moesten aangeven hoeveel zij verschillende producten waard vonden. Het ging om snacks zoals chocoladerepen en chips. Uit de experimenten blijkt dat naarmate de respondenten het product concreter ervaren, ze er meer geld voor over hebben (de 'willingness-to-pay' neemt

In de context van deze studie betekent dit dat testritten met nieuwe elektrische bestelauto's (die over de kenmerkende 'nieuwe auto'-geur beschikken) ervoor kunnen zorgen dat ondernemers na een positieve ervaring eerder tot aanschaf van een elektrische bestelauto overgaan (zie bijlage G Gebruiksvaring). Daarbij zijn uiteraard verschillende varianten mogelijk, van een testrit van een uur tot gebruik van een dag, een week of zelfs maanden. Zo bood Nissan in 2015 Amsterdamse ondernemers (in het kader van het project 'Power to Amsterdam') de mogelijkheid om de elektrische bestelauto e-NV200 uit te proberen voor een periode van 6-12 maanden (Balm & Spoelstra, 2015; Altenburg, Balm et al., 2017).

Meer ervaring, minder stress

Gedurende langere tijd in een elektrische auto (test)rijden leidt niet alleen tot een positiever beeld over elektrisch rijden. Er geldt ook: hoe meer ervaring automobilisten met elektrisch rijden hebben, hoe beter ze met potentieel stressvolle situaties op het terrein van elektrisch rijden kunnen omgaan. Uit een Duits experiment blijkt dat ervaren rijders minder stress ervaren en minder last hebben van *range anxiety* dan mensen die voor het eerst in een elektrische auto stappen.

Testritten niet voor elke ondernemer even interessant

Uit de bestudeerde literatuur (zie bijlage G) blijkt dat 'gebruiksvaring' tot een positiever beeld leidt van elektrische voertuigen. Dit ligt voor personenauto's eenvoudiger dan voor bestelauto's. Een deel van de ondernemers (schilders, installateurs, aannemers, enzovoort) richt de bestelauto immers op een specifieke manier in. Gereedschap en materiaal krijgen een vaste plek in de auto. Voor deze groep is een korte testrit wel geschikt, maar weken- of maandenlang testgebruik heeft minder zin (tenzij de auto voor hen op maat wordt ingericht). Voor andere ondernemers, bijvoorbeeld in de sector pakketpost, is een 'kale' laadruimte juist geen enkel probleem.

5.2.2 Attituden

Het ligt voor de hand dat bedrijven met een positieve attitude over elektrische bestelauto's een sterkere intentie hebben dergelijke auto's aan te schaffen. Dit blijkt inderdaad het geval. Onderzoekers in Oostenrijk, Denemarken en Duitsland hielden in 2014 een survey onder enkele tienduizenden ondernemers (Kaplan et al., 2016). Een positieve houding, welwillende (subjectieve) normen en vertrouwdheid met elektrische auto's zorgt voor een sterkere aanschafintentie.

Positieve attitude Nederlandse consument

Op dit moment zijn veel consumenten nog onbekend met elektrische (bestel)auto's en leven er soms verouderde of vertekende beelden (Formule E-Team, 2016). Verder is lang niet altijd duidelijk in welke elektrische (bestel)auto's de markt gaat voorzien. Gezien de snelle ontwikkelingen ontbreekt vaak een *actueel* overzicht.¹² Ondanks de beperkte informatie hebben veel Nederlandse consumenten een positieve houding ten opzichte van elektrische *personen*auto's. De Elektrisch Rijden Monitor van de ANWB laat zien dat in 2017 38 procent van de Nederlandse consumenten interesse had in elektrisch rijden. 37 procent van de geïnteresseerden overwoog binnen vijf jaar een elektrische auto te kopen (ANWB, 2017). Interesse is echter nog iets anders dan een elektrische auto daadwerkelijk aanschaffen.

significant toe). Bij iedere stap, van het lezen van een beschrijving, naar tonen, beetpakken en uiteindelijk gebruiken (in dit geval het proeven van de snacks) nam de hoeveelheid geld die ze ervoor over hadden toe. De onderzoekers komen tot de conclusie dat de verkoop van producten kan worden gestimuleerd wanneer potentiële kopers deze concreet ervaren. Winkels moeten geen foto's van producten laten zien, maar de producten zelf of, nog beter, sensorische interactie mogelijk maken (waarbij alle zintuigen worden ingezet: tast, geur, geluid en visueel).

¹² Goede voorbeelden, maar niet meer erg actueel, zijn 'Elektrisch vervoer in 20 vragen' van Agentschap NL (2013) en de informatie die de ANWB in 2014 bood: 'Top10 Elektrische bestelauto's': <https://www.anwb.nl/auto/themas/elektrisch-rijden/top10-elektrische-bestelautos>.

Bedrijven ook gevoelig voor vertekeningen en inschattingfouten

Zijn bedrijven (anders dan individuen) als puur ‘rationele’ en ‘economische’ actoren te beschouwen? Het ministerie van Economische Zaken komt tot de conclusie dat dit beeld tot op zekere hoogte correct is. De meeste besluiten die bedrijven nemen, zijn ‘money-driven’. In keuzeprocessen wegen financiële afwegingen sterk mee en voor veel bedrijven is een sluitende businesscase een randvoorwaarde. Om die reden worden beslissingen sterk beïnvloed door subsidies (en boetes). Toch concludeert het ministerie dat bedrijven in sommige gevallen weliswaar rationeler en economischer zijn dan individuen, maar ook gevoelig zijn voor vertekeningen, inschattingfouten en de manier waarop keuzen worden gepresenteerd (EZ, 2016).

Psychologen komen tot de conclusie dat organisaties niet altijd rationeel handelen. Leden van een organisatie hebben eigen belangen en kunnen die boven die van de organisatie stellen (Sutherland, 2010). Bovendien hebben werknemers verschillende professionele rollen en persoonlijke voorkeuren. Vlootmanagers richten zich bijvoorbeeld op de betrouwbaarheid van elektrische auto’s, de directie kan de nadruk leggen op imago en medewerkers die zich richten op duurzaamheid, zullen waarde hechten aan het terugdringen van schadelijke emissies (Nesbitt & Davies, 2013; Globisch et al., 2017).

Meeste bedrijven maken beredeneerde keuzen

Er is weinig bekend over de wijze waarop ondernemers besluiten nemen over de aanschaf van hun bedrijfsvoertuigen. Een wat ouder Amerikaans onderzoek, dat is gebaseerd op een enquête, interviews en focusgroepen onder ondernemers, licht een tipje van de sluier op. De auteurs komen op basis van twee criteria tot vier typen besluitvorming: hiërarchisch, bureaucratisch, autocratisch en democratisch.

		Formeel	
		Hoog	Laag
Centraal	Hoog	Hiërarchisch	Autocratisch
	Laag	Bureaucratisch	Democratisch

Op basis van hun verkennende onderzoek komen de onderzoekers tot de conclusie dat de hiërarchische en de bureaucratische wijze van besluiten het meest voorkomen (circa 85 procent). Dit zijn de meest ‘rationele’ vormen van besluitvorming, waarbij ondernemingen een beredeneerde keuze maken. Ze kijken naar de totale kosten en de strategische belangen van het bedrijf op de langere termijn. Bij de autocratische (10 procent) en democratische wijze van besluiten (5 procent) wordt de keuze vooral bepaald door de aanschafkosten, is er weinig oog voor het imago van het bedrijf en hangt de keuze mede af van mond-tot-mondreclame (‘hearsay and rumor’) (Nesbitt & Sperling, 2001).

Innovatievoorvechters

Binnen organisaties kunnen personen opstaan om een innovatie te stimuleren waarin ze geloven, zoals de aanschaf of het leasen van elektrische voertuigen. Ze worden wel getypeerd als ‘innovatievoorvechters’. Het zijn volgens Rogers (2010) charismatische individuen die hun gewicht in de strijd gooien om een innovatie te promoten en de onverschilligheid en weerstand in hun organisatie te doorbreken.

Globisch et al. (2017) keken bijvoorbeeld specifiek naar de rol van carpoolmanagers bij de inkoop van commerciële elektrische voertuigen. Hun intrinsieke motivatie bleek hierbij een belangrijke rol te spelen. De ‘technofielen’ onder de managers (ze zijn enthousiast over technologie, houden technologische ontwikkelingen bij, schaffen als eerste een nieuwe technologie aan) hadden meer belangstelling voor elektrische voertuigen en daardoor een grotere intentie om de inkoop daarvan te stimuleren. Bedrijven met meer dan één werknemer moeten dus, als het gaat om meningen over elektrische bestelauto’s, niet worden gezien als een eenheid met één coherente voorkeur.

5.2.3 Symbolische motieven

Ook symbolische motieven spelen een rol bij de aanschaf van elektrische (bestel)auto's. Elektrische auto's en bestelauto's geven een signaal af. Eigenaren kunnen met een (bestel)auto aan anderen laten zien 'wie ze zijn'.

Status en imago

In de wetenschappelijke literatuur worden symbolische attributen verschillend geoperationaliseerd. Mensen kunnen op verschillende manieren status aan hun auto ontleen. Zo kun je met een dure auto laten zien dat je het (financieel) hebt gemaakt. Maar er zijn ook andere signalen mogelijk. Zo kun je met een elektrische auto ook uitdrukken dat je met nieuwe technologie vooroploopt en een trendsetter bent. En weer een andere boodschap zou kunnen zijn dat je geeft om je omgeving en dat je een sociaal verantwoordelijk mens, of bedrijf, bent (White & Sintov, 2017). Wie je bent (of wie je denkt te zijn), bepaalt wat je koopt (Ilaw, 2014).

Het succes van de Toyota Prius

Binnen het personenvervoer is de Toyota Prius een bekend voorbeeld (Clayton & Brook, 2005) (zie bijlage H). Veel mensen kochten de hybride niet omdat ze daarmee veel geld bespaarden, maar juist omdat ze er verschillende dingen mee konden uitdrukken. De auto fungeerde als 'kostbaar signaal'.

De auto was ook goed als hybride herkenbaar (Griskevicius et al., 2010; Jansson et al., 2017; Schubert, 2017). Om het innovatieve karakter van de Toyota Prius te benadrukken, kregen de verschillende generaties Prius een opvallend, 'head turning', design mee. De designstudio in Californië gaf het milieuvriendelijke model 'een oplopende taillelijn met een hoge achterzijde, een boogvormige daklijn en scherpe lijnen over de zijkant' (<https://www.toyota.nl/over-toyota/toyota-world/prius-heritage.json>). De Toyota Prius werd daarmee de "most visible demonstration of the owner's environmental public good provision" (Sexton & Sexton, 2014). Niet alleen het uiterlijk van de Toyota Prius droeg bij aan het succes van de auto. Bekende filmsterren (die voor veel mensen als rolmodel fungeren) lieten zich met de auto zien.

Elektrische personenauto's en status

Niet iedereen is er even gevoelig voor, maar met een elektrische auto voor de deur kun je bij buurtgenoten een zekere status verwerven (Clayton & Brook, 2005). Daarbij kan het zowel gaan om het ergens bij willen horen (steeds meer mensen in de buurt hebben een elektrische auto en je wilt niet achterblijven) als om het je willen onderscheiden (doordat nog vrijwel niemand een elektrische auto heeft, kun je laten zien dat je uniek bent en tot een voorhoede behoort) (Timmor & Katz-Navon, 2008).

Ook in Nederlands onderzoek wordt de symbolische kant van elektrische personenauto's benadrukt. Elektrische auto's worden aangeschaft op basis van milieugronden, maar ook op basis van symbolische attributen. De symbolische attributen werden vastgesteld aan de hand van items als 'Een elektrische auto laat zien wie ik ben' en 'Een elektrische auto geeft mij aanzien'. Het onderzoek suggereert dat een marketingaanpak die geen aandacht besteedt aan dergelijke symbolische attributen, weleens een onverstandige kan zijn (Noppers et al., 2014; Keizer et al., 2015; Noppers et al., 2015).

Ondernemers zien hun bestelbus wellicht vooral als gebruiksvoorwerp. Toch is het niet uitgesloten dat ook zij gevoelig zijn voor het signaal dat een elektrische bestelbus afgeeft. Veel bedrijven hechten immers aan een goed imago. Onderzoek onder Amsterdamse ondernemers laat zien dat dit inderdaad een rol speelt.

Het onderzoek dat Balm en Spoelstra (2015) uitvoerden in het kader van het project Power to Amsterdam, laat zien dat bij de adoptie van elektrisch vervoer door de koploperbedrijven aspecten als status, imago en milieubewustzijn een grote rol spelen. De Hogeschool van Amsterdam verrichtte onderzoek naar de innovatoren en pioniers van de elektrische bestelauto's binnen de sectoren bouw, horeca/food en dienstverlening. Door middel van interviews (met de directie van veertien bedrijven) werd nagegaan om welke redenen deze een elektrische bestelauto hadden aangeschaft (of er juist van af hadden gezien). De bedrijven noemden maatschappelijke betrokkenheid en duurzaamheid belangrijke redenen om tot aanschaf over te gaan. Een aantal bedrijven ziet elektrisch rijden als onderdeel van hun identiteit. Voor een deel betreft het een duurzaam imago, voor een ander deel het uitstralen van innovativiteit (Altenburg & Balm, 2016; Altenburg, Anand et al., 2017). Om een woordvoerder van een onderneming met een innovatieve uitstraling te citeren:

“(…) dat betekent dat je niet achteraan in de rij kan gaan zitten wachten op wat er gebeurt, dan probeer je voorop te lopen, dan probeer je een koploper te zijn. En dat betekent dat sommige dingen geld mogen kosten om het te proberen en om het te testen.” (Altenburg, Balm et al., 2017: 64)

5.2.4 Milieubewustzijn

Elektrische bestelauto's hebben een groen imago en staan als zodanig bij het grote publiek goed aangeschreven (Quak et al., 2016a). Sommige bedrijven zien het groene imago als een investering in de toekomst en schaffen om die reden elektrische voertuigen aan. We zien het terug in Amsterdam. In de hoofdstad speelden bij de ondernemers die een elektrische bestelauto adopteerden, milieubewustzijn en symbolische aspecten (status en imago) een grote rol. Het belangrijkste motief voor de aanschaf bleek duurzaamheid. Soms was er sprake van een interne motivatie (de bedrijven vonden een schoner milieu belangrijk), in andere gevallen was er sprake van een externe motivatie (de bedrijven willen strategisch meebewegen in de richting van een duurzame samenleving) en een derde groep bedrijven vond elektrisch rijden bij de identiteit van het bedrijf passen (voor een duurzaam bedrijf is een elektrische bestelauto een logische vervolgstap) (Altenburg & Balm, 2016; Altenburg, Anand et al., 2017).

Net als sommige bedrijven zijn ook gemeenten gevoelig voor het milieuargument. Een 'stated choice'-experiment onder gemeenten liet zien dat niet alleen de aanschafprijs, maar ook de mate van uitstoot voor lokale overheden belangrijke overwegingen zijn bij de aanschaf van auto's (Van Rijnsoever et al., 2013). De gemeenten zijn bereid tussen de 25 en 50 procent extra te betalen voor voertuigen op alternatieve brandstoffen (elektrisch, biogas).



Milieuboodschap van Post NL: 'Ik rijd op groen gas'



Milieuboodschap van Deutsche Post: 'Natürlich naturgemäß'

Verschillende Nederlandse bedrijven, zoals de supermarkt Plus, bezorgdiensten DHL en PostNL en consultants als Royal HaskoningDHV, zetten eerste stappen richting elektrische (bestel)auto's. Ze geven aan te willen bijdragen aan duurzaamheid en een schonere en betere leefomgeving (zie bijlage F). De meerderheid van de ondernemers is echter mede terughoudend omdat de klant 'milieu' niet erg belangrijk lijkt te vinden. De meeste klanten kijken naar de prijs en de service. Tijdens een discussie met ondernemers in Amsterdam die al hadden geïnvesteerd in elektrisch vervoer, de koplopers, bleek dat klanten elektrisch vervoer weliswaar belangrijk vinden, maar niet bereid zijn ervoor te betalen. Als puntje bij paaltje komt, vergelijkt de klant puur op prijs (Altenburg & Balm, 2016). Klanten maken deel uit van het speelveld rondom de ondernemer (zie figuur 7.1 in hoofdstuk 7), maar dragen vooralsnog weinig bij aan de transitie naar elektrische bestelauto's.

De rol van milieu onder particulieren

Hoe zwaar de betrokkenheid bij het milieu weegt bij de aanschaf van elektrische auto's, is vooralsnog onduidelijk. Er zijn tegenstrijdige resultaten. In Nederland noemen potentiële consumenten tijdens focusgroepgesprekken onder andere 'duurzaamheid', 'schoon' en 'minder gebruik fossiele brandstof' als voordelen van elektrisch rijden. Erg overtuigd zijn ze echter niet. Elektrisch rijden lijkt invloed te hebben op de leefomgeving, maar ze vragen zich af hoe groot die invloed precies is (Nijland et al., 2017).

Bij de aanschaf van een auto weegt de factor milieu in het algemeen niet erg zwaar. Uit een studie in tien Europese landen, waaronder Nederland, blijkt dat het milieu pas na tien andere attributen, zoals prijs, veiligheid, prestaties, enzovoort, een overweging is (Codagnone et al., 2013). Zorg voor het milieu speelt in Noorwegen een ondergeschikte rol in de individuele keuze om een elektrisch voertuig aan te schaffen (zie bijlage I).

Ook in andere landen, zoals de Verenigde Staten, blijken milieuoverwegingen bij particulieren een relatief kleine rol te spelen (Egbue & Long, 2012). De meerderheid, circa twee derde, vraagt zich af of elektrische voertuigen werkelijk duurzamer zijn dan conventionele voertuigen. Zo vragen ze zich af of het ene probleem niet voor een ander probleem wordt ingeruild. Elektrische auto's moeten immers van elektriciteit worden voorzien en het is de vraag hoe duurzaam die wordt opgewekt.

Tegenover deze relativerende geluiden staan andere bevindingen. Amerikaans onderzoek laat zien dat de betrokkenheid bij het milieu een betere voorspeller is voor de intentie om een elektrisch voertuig te kopen dan symbolische en instrumentele attributen (White & Sintov, 2017). Duitse psychologen komen tot de conclusie dat het activeren van milieuwaarden een positief effect kan hebben op de aanschaf van elektrische auto's. De deelnemers aan een experiment werden 'geprimed' met natuurfoto's (en de controlegroep met foto's van de gebouwde omgeving), waarna ze bereid waren meer te betalen voor een elektrische auto. Hierbij geldt wel de kanttekening dat de elektrische auto's aan bepaalde minimumvoorwaarden moesten voldoen. Wanneer deze in de ogen van de deelnemers te duur waren en een te geringe actieradius hadden, werkte het activeren van de milieuwaarden niet. De psychologen concluderen dat zowel technologische als psychologische factoren de aanschaf van duurzame producten bepalen en dat keuzeprocessen te beïnvloeden zijn (Hahnel et al., 2014).

Nederlands onderzoek laat zien dat campagnes gericht op het milieu soms effectiever zijn dan campagnes die wijzen op financiële voordelen (Bolderdijk et al., 2013).



De onlinesupermarkt Picnic bezorgt met elektrisch aangedreven Mega e-Workers (slechts 1,30 meter breed). Er is keuze uit drie accupakketten: 8,6 kW, 11,6 kW en 17,3 kW. De actieradius varieert van 40 tot 100 kilometer, afhankelijk van het gebruik (<https://www.eco-mobiliteit.nl/site/mega-e-worker>).

5.3 Sociale argumenten

Rogers (2010) benadrukt in zijn theorie over de *diffusion of innovations* dat innovaties zich verspreiden door sociale processen. Mensen kijken en luisteren goed naar wat andere mensen vinden en doen (Valente & Davis, 1999). Wanneer een bepaald product positief wordt besproken of in de samenleving steeds duidelijker in beeld komt, zal de belangstelling voor het product toenemen en wordt het voor de innovatie makkelijker om zich te verspreiden. Er zijn inmiddels enkele empirische studies beschikbaar die aantonen dat sociale invloed ook bij elektrische auto's een rol speelt.

5.3.1 Sociaal bewijs

Mensen bevinden zich niet in een sociaal vacuüm, ze maken deel uit van groepen en gemeenschappen. Dit geldt net zo goed voor particulieren als voor personen binnen organisaties en bedrijven. De beslissingen die ze nemen, worden bepaald door het beeld dat ze hebben van hun sociale omgeving en de sociale normen die daarin de boventoon voeren. Het gaat hierbij aan de ene kant om de invloed van opinieleiders en/of beroemdheden ('celebrities') en aan de andere kant om de invloed van familie, collega's en burens.

Mensen kijken naar wat 'de meeste mensen' doen en conformeren zich daarnaar. Wanneer mensen een grote groep anderen een bepaald gedrag zien vertonen, zijn ze geneigd dit te volgen. Zeker wanneer ze zich met die groep identificeren. Het na-apen van het waargenomen gedrag levert meestal, tegen geringe kosten, een goede uitkomst op. Het is een vorm van sociaal bewijs.

Deze sociale invloed wordt vaak onderschat. Mensen zijn veel gevoeliger voor de mening en het gedrag van anderen (de 'sociale norm') dan ze zelf geneigd zijn te denken. Het gedrag van anderen is een vorm van sociaal bewijs. Wanneer veel mensen iets doen, is dit meestal 'the right thing to do' (Cialdini, 2007: 116).

De psycholoog Solomon Asch heeft dit principe in de jaren 1950 uitgebreid getest. Het principe blijkt universeel. Meer dan 130 'conformity'-experimenten in 17 landen bevestigden de bevindingen van Asch (Thaler & Sunstein, 2008). Vooral het gedrag van mensen die op ons lijken (burens, vrienden, familie) zijn we geneigd te volgen. Wie een bepaald gedrag wil aanmoedigen, kan ervoor kiezen om te communiceren dat (bijvoorbeeld) 80 procent van de mensen dit gedrag al vertoont, er blij of tevreden mee is en (eventueel) dat deze groep groeit. Zo wordt er in Schotland op gewezen dat steeds meer Schotten elektrisch rijden: "More people in Scotland are using electric vehicles".¹³

Rolmodellen

Onderzoek in Zweden onder autobezitters laat zien dat interpersoonlijke invloed bij de adoptie van elektrische auto's een grote rol speelt. Opinieleiders die zich goed hebben geïnformeerd (door bezoek aan dealers en het napluizen van tijdschriften) geven hun kennis door aan informatiezoekers (Jansson, Nordlund et al., 2017). Een dergelijke strategie kan het adoptieproces versnellen (Valente & Davis, 1999). De sociale normen kunnen een grote invloed hebben, in ieder geval een veel grotere invloed dan de meeste mensen geneigd zijn te denken (Nolan et al., 2008). Dit blijkt ook op te gaan voor de acceptatie van elektrische auto's (Barth et al., 2016).¹⁴

Niet alleen kenners van de automarkt, ook filmsterren, bekende zangers en/of beroemde sporters kunnen een rolmodel zijn, ook bedrijven. Denk hierbij aan familiebedrijven die zijn geworteld in een stad

¹³ Zie Greener Scotland: <http://www.greenerscotland.org/greener-travel/greener-driving/why-buy-an-electric-vehicle>

¹⁴ Barth et al. (2016) gingen in Duitsland met behulp van interviews met experts en een groep leken na hoe deze aankeken tegen de factoren die elektrische auto's tot een succes zouden kunnen maken. Beide groepen kwamen tot dezelfde conclusie. De aanschafprijs en de actieradius waren in hun ogen bepalend voor de acceptatie van elektrische auto's. Geen van beide groepen noemden (sociale) normen. Een analyse van enquêteresultaten onder een groep potentiële pioniers (N=548) liet echter zien dat sociale normen wel degelijk een belangrijke rol spelen (en dus wederom werden onderschat). Mensen zijn gevoelig voor de mening van anderen.

(of buurt in de stad) en besluiten hun waren voortaan met elektrische bestelauto's te distribueren met de naam van het bedrijf prominent op de auto (denk bijvoorbeeld aan de elektrische bestelauto met zonnepanelen van Borsboom Banket & Catering, een bedrijf dat al 80 jaar in Den Haag gevestigd is).

Axsen (Axsen et al., 2013) onderzocht de rol die sociale invloed heeft op de perceptie van elektrische auto's. Hij deed met enkele collega's onderzoek in een Engels bedrijf met 500 werknemers, waarvan 57 deelnamen aan een project waarbij ze kennis konden maken met een elektrische auto. Na afloop werden de deelnemers geïnterviewd en gevraagd naar hun ervaringen en oordelen. Daarbij werd ook gekeken naar sociale interacties. Uit het onderzoek blijkt dat de deelnemers hun oordeel vormen op basis van hun ervaringen met de auto, maar ook op basis van media (televisie, tijdschriften, kranten, enzovoort) en in sterke mate door sociale contacten. De mensen met gebruikservaring delen hun ervaringen met collega's en familieleden die nog niet eerder in een elektrische auto hebben gereden. Daarbij ging het voor een deel om feitelijke ervaringen, maar ook om 'showing off'.

5.3.2 Het buurteffect

Naast de invloed van opinieleiders is er ook het 'buren-' of 'buurteffect'. Dit verschijnsel zien we niet alleen bij de verspreiding van zonnepanelen (Bollinger & Gillingham, 2012; Graziano & Gillingham, 2014), maar ook bij de aanschaf van niet-conventionele voertuigen (Jansson, Pettersson et al., 2017). Mensen adopteren eerder een niet-conventionele auto wanneer zich veel van dergelijke auto's in hun buurt bevinden (Mau et al., 2008; Zhu & Liu, 2013). Naarmate er meer elektrische auto's in het straatbeeld verschijnen, wordt de auto voor grotere groepen aantrekkelijker. Het is goed denkbaar dat dit ook voor elektrische bestelauto's geldt, als deze steeds zichtbaarder worden in winkelgebieden en op bedrijventerreinen.

Sociale netwerken en sociale media

Bij het stimuleren van elektrische bestelauto's is een belangrijke rol weggelegd voor sociale contacten. In Amsterdam werd een koplopergroep (D020 'Slim en schoon door de stad') ingesteld van ondernemingen die zich richten op elektrisch vervoer. De deelnemers deden in de bijeenkomsten veel informatie op, bijvoorbeeld over het aanbod en de subsidiemogelijkheden. De deelnemers leren er van elkaars ervaringen en kunnen in gesprek met de gemeente (Altenburg & Balm, 2016).

Een Zweedse studie beveelt vanwege het 'buurteffect' aan om goed te communiceren over het tempo waarin en de mate waarmee elektrische voertuigen zich in buurten, regio's of het land verspreiden. Daarbij kan gebruik worden gemaakt van sociale media en sociale marketingcampagnes, die de interactie tussen gebruikers en niet-gebruikers stimuleren. Zo kan de discussie worden aangewakkerd en kan gebruik worden gemaakt van interpersoonlijke invloed. Daarnaast zouden demonstratieprojecten binnen buurten of bij bedrijven kunnen worden gestimuleerd zodat er discussie ontstaat binnen specifieke sociale systemen. Hoewel dergelijke projecten in eerste instantie slechts een kleine groep bereiken, kan de discussie zich als een olievlek verspreiden (Jansson, Pettersson et al., 2017).

6 Stimuleren aanschaf en gebruik van elektrische bestelauto's

In de binnen- en buitenlandse literatuur zijn verschillende maatregelen aangedragen die de aanschaf en het gebruik van elektrische bestelauto's kunnen stimuleren. Zo heeft de Hogeschool van Amsterdam enkele aanbevelingen geformuleerd voor het beleid van de gemeente Amsterdam (Altenburg & Balm, 2016). De aanbevelingen hebben zowel betrekking op het aantrekkelijker maken van elektrisch vervoer als op de wijze van communiceren (over de aantrekkelijkheid en noodzaak van elektrisch vervoer). Ook zijn er aanbevelingen te vinden in de zogenoemde 'Bestelbus Battle' (Schroten & Hoen, 2017). In deze 'battle' hebben verschillende teams nagedacht over mogelijkheden om het bestelautopark te verduurzamen.¹⁵

Op basis van deze en andere literatuur en de interviews hebben we maatregelen geïnventariseerd om het bezit en gebruik van elektrische (bestel)auto's te stimuleren. We gebruiken daarbij, voortbouwend op hoofdstuk 5, de indeling situationeel (paragraaf 6.1), psychologisch (paragraaf 6.2) en sociaal (paragraaf 6.3).

Stimuleren van particulieren

Een blik op de particuliere markt voor elektrische auto's kan leerzaam zijn. In Nederland is gekeken hoe particulieren zijn te stimuleren tot de aanschaf van volledig elektrische auto's. Zo formuleerde het Formule E-team onder leiding van de ANWB verschillende acties "(...) om de uitrol van elektrische auto's op de particuliere markt op gang te brengen". De aandacht ging onder andere uit naar:

Het bieden van kennis en informatie;

- Een 'charmeoffensief' waarbij consumenten gebruikservaring konden opdoen;
- Het realiseren van een fijnmazig netwerk van laadpunten;
- Inzicht bieden in de staat van de accu en het bieden van garantie;
- Financiële prikkels ('geef consumenten een financiële tegemoetkoming').

6.1 Situationele beleidsopties

1. *Beleidsmaatregelen niet op alle ondernemers, maar op specifieke doelgroepen (niches) richten is efficiënt en effectief.* In deze fase van het innovatieproces zijn de elektrische bestelauto's die beschikbaar zijn, nog niet aantrekkelijk voor de grote massa van bedrijven. Degenen die tot nu toe zijn ingestapt, zijn – conform de innovatietheorie van Rogers (2010) – vooral innovatoren ('innovators') en pioniers ('early adopters'). Stimuleringsmaatregelen voorlopig blijven richten op deze twee groepen is efficiënter en effectiever, want gericht (Green et al., 2014). Door leerervaringen in deze niches en ontwikkelingen die in deze

¹⁵ Daarbij werd ook gekeken naar maatregelen als het oprichten van stedelijke distributiecentra, het invoeren van een cordonheffing, enzovoort.

niches in gang worden gezet, kunnen de huidige nadelen van elektrische bestelauto's steeds kleiner worden. Daarmee kunnen de auto's stap voor stap interessanter worden voor grotere groepen ondernemers, te beginnen met de voorlopers.

2. *Bij de huidige groep koplopers, de innovatoren en pioniers, is nog ruimte voor groei.* Rogers schat de omvang van deze groepen in op respectievelijk 2,5 en 13,5 procent van het totaal. Elektrische bestelauto's hebben in Nederland nu een aandeel van 0,3 procent. Onze inschatting in paragraaf 4.2 was dat deze groepen bestaan uit enerzijds organisaties met een voorbeeldfunctie, waarbij de elektrische auto past bij het imago, en anderzijds gebruikers die geen of weinig hinder ondervinden van de huidige nadelen van elektrisch vervoer. Het gaat om overwegingen als:
 - Bij het imago van sommige branches, zoals de energiesector (elektriciteit, gas, airconditioning), passen elektrische voertuigen beter dan bij andere. Zo waren de eerste innovatoren vooral 'groene' ondernemers. Het zijn bedrijven die duurzaamheid willen uitstralen. Duits onderzoek laat zien dat er met name in de publieke dienstverlening, bijvoorbeeld op het gebied van water- en energievoorziening, nog potentie zit (Frenzel et al., 2016).
 - Het aantal dagelijks te rijden kilometers. Gemiddeld rijden bestelauto's in Nederland 91 kilometer per dag, maar de spreiding is groot. Bedrijven die met hun bestelauto's dagelijks veel meer dan dit gemiddelde rijden, zullen snel tegen de grenzen van de accu aanlopen. Met name lange ritten over de snelweg zijn een aanslag op de accu. Ongeveer een kwart (23 procent) van de bestelauto's rijdt momenteel over drie dagen gemiddeld meer dan 100 kilometer per dag (zie bijlage D). Het gaat hierbij om een groep waarvoor het niet het meest voor de hand ligt om (nu) over te stappen op elektrisch rijden.
 - Uitschieters in de lengte van de dagelijks te maken ritten. Sommige bedrijven zullen met een elektrische bestelauto's vrijwel iedere dag hetzelfde aantal kilometers afleggen. Dit geldt bijvoorbeeld voor de pakketpost in de stad. Andere bedrijven zullen regelmatig korte met zeer lange ritten moeten afwisselen. Lange ritten gaan al snel de maximale reikwijdte van de accu te boven.
 - Het aantal bestelauto's dat in bezit is. Bedrijven met meerdere bestelauto's in hun wagenpark zijn flexibeler. Zij kunnen voor korte ritten elektrische en voor langere ritten conventionele bestelauto's inzetten. Kleine ondernemers, met een beperkt aantal voertuigen, zullen met hun wagenpark alle ritten willen kunnen uitvoeren.
 - De chauffeurs nemen de bestelauto aan het eind van de middag soms mee naar huis. Vooral in de bouwsector geldt dat een bestelauto vaak wordt gebruikt voor woon-werkverkeer. In dat geval zal het thuis opladen een probleem kunnen zijn. Dit probleem speelt niet (of minder) wanneer de bestelauto's in de nacht bij het bedrijf staan.
 - De gemiddelde leeftijd van de bestelauto's in het wagenpark. Een ondernemer met een jong wagenpark wisselt zijn bestelauto's sneller in voor nieuwe dan een ondernemer met relatief oude of tweedehands bestelauto's. Een ondernemer met een jong park staat dus ook eerder voor de keuze om als nieuwe bestelauto een elektrische te kiezen.
3. *Een onderscheid in kleine en grote ondernemingen is zinvol.* De grotere ondernemingen zijn lang niet altijd eenheden met eenduidige standpunten, maar zijn opgebouwd uit verschillende afdelingen en personen met verschillende voorkeuren (Nesbitt & Davies, 2013). Wie de aanschaf van elektrische bedrijfsvoertuigen wil stimuleren, doet er goed aan enthousiaste 'innovatievoorvechters' binnen de organisaties te zoeken en deze personen te ondersteunen (Globisch et al., 2017).
4. *Subsidies en fiscaal beleid (helpen, maar wegen voor menigeen niet op tegen het 'gedoe').* Op lokaal niveau staan verschillende instrumenten ter beschikking om de aanschaf en het gebruik van elektrische bestelauto's te stimuleren, waaronder financiële middelen (Bakker & Trip, 2013). Een aantal gemeenten verstrekt subsidies (zie bijlage E). Verder hoeven ondernemers voor elektrische bestelauto's geen motorrijtuigenbelasting (mrb) te betalen.¹⁶

Subsidies en fiscaal voordeel zullen een aantal ondernemers zeker over de streep trekken, maar het is goed te beseffen dat veel ondernemers op dit moment gelijke of iets lagere kosten geen doorslag-

¹⁶ Dit voordeel kan, afhankelijk van het gewicht van de bestelauto, oplopen tot maximaal 181 euro per drie maanden.

gevend argument vinden. Dit is bijvoorbeeld te zien in de gemeente Den Haag (bijlage I): de overgrote meerderheid van de Haagse ondernemers vindt de financiële stimulans niet opwegen tegen het 'gedoe'.¹⁷ De eerste groep Haagse ondernemers die is overgestapt op elektrische auto's, deed dit vanwege een innovatief en duurzaam imago en nam het ongemak voor lief.

5. *Privileges en milieuzones (helpen, maar zijn vermoedelijk niet doorslaggevend).*

Privileges voor gebruikers van elektrische bestelauto's kunnen de aanschaf en het gebruik stimuleren. In Amsterdam is een aantal ondernemers gevraagd welke privileges zouden helpen om over te stappen op elektrisch vervoer (Altenburg & Balm, 2016). In volgorde van belang worden dan genoemd:

- Laden en lossen op locaties waar dat normaal verboden is (zoals voetgangersgebieden);
- Kunnen leveren buiten venstertijden;
- Korting op variabele voertuigkosten (energie);
- Lager of geen parkeertarief¹⁸;
- Budget voor training (naar keuze) van personeel;
- Gratis reclame in radio, krant en gemeentelijke publicaties.

Aan deze lijst kan nog het bieden van toegang tot speciale busbanen worden toegevoegd, en het instellen van milieuzones of milieuheffingen voor conventionele bestelauto's op diesel/benzine.

Hoewel de huidige milieuzones in Nederland waarschijnlijk nog maar een beperkte stimulans voor elektrische voertuigen vormen, omdat ze zich vooral richten op *oudere* dieselveertuigen¹⁹, kan dit in de toekomst veranderen als ze aangescherpt worden. In Londen gaan bestelauto's vanaf 2019 een milieuheffing betalen binnen de *congestion charge zone* als ze niet voldoen aan ten minste Euro 6²⁰, de emissienorm die in 2014 inging. Dan gaat het dus om bestelauto's van nog maar vijf jaar oud.

De bovengenoemde privileges (en de eerdergenoemde subsidies) dragen bij aan een positieve cultuur rond het elektrisch rijden. Het onderzoek in Amsterdam (Altenburg & Balm, 2016) laat echter ook zien dat dergelijke privileges niet doorslaggevend zijn voor de aanschaf van elektrische bestelauto's. Wel voelen de privileges als een beloning voor de moeite van de overstap. Verder willen ondernemers weten waar ze met de privileges aan toe zijn. Voor hoe lang kunnen ze erop rekenen? Het risico bestaat immers dat een regeling, bijvoorbeeld na raadsverkiezingen en daaruit voortvloeiende nieuwe bestuurlijke verhoudingen, weer komt te vervallen.

Op het moment dat een milieuzone of milieuheffing – in de toekomst – steeds verder wordt aangescherpt en daarmee nadeliger uitpakt voor de eigenaren van conventionele bestelauto's, zal de stimulans die hiervan uitgaat natuurlijk ook steeds groter worden.

6. *Financiële voordelen voorrekenen*

Zoals de Haagse casus (zie bijlage I) laat zien kunnen gemeenten bedrijven helpen met het berekenen van de Total Cost of Ownership (TCO). Dit is vooral voor kleine bedrijven van belang. Grotere bedrijven hebben vaak een fulltime wagenparkbeheerder in dienst. Bij kleinere bedrijven, met minder dan tien bestelauto's in het wagenpark, is het wagenparkbeheer geen prioriteit en bestaat er behoefte aan advies (SustainMobility, 2017).

7. *Verbeteren actieradius, oplaadtijd en aantal laadpunten*

Om de elektrische (bestel)auto's bij ondernemers (en particulieren) populairder te maken, zijn drie verbeteringen belangrijk: het vergroten van de actieradius, het verminderen van de oplaadtijd en het vergroten van het aantal snellaadpunten. De rijksoverheid zou in gesprek kunnen gaan met de fabrikanten van bestelauto's over de te verwachten ontwikkelingen op het gebied van de accucapaciteit, de keuzen die fabrikanten dienaangaande maken en de consequenties daarvan voor actieradius en

¹⁷ Uit focusgroepgesprekken blijkt dat deze conclusie (waarschijnlijk) ook opgaat voor Nederlandse particulieren met belangstelling voor elektrische auto's (Nijland et al., 2017).

¹⁸ Gratis parkeren wordt vaak gecombineerd met plaatsen waar de auto kan worden opgeladen.

¹⁹ Bijvoorbeeld in Rotterdam en Utrecht geldt de milieuzone voor dieselauto's met een bouwjaar van vóór 2001 en in Amsterdam voor dieselauto's met een bouwjaar vóór 2000.

²⁰ <https://tfl.gov.uk/modes/driving/ultra-low-emission-zone/check-your-vehicle?intcmp=32646>

oplaadtijd. De lokale overheid zou zich kunnen richten op het vergroten van het aantal laadpunten, waardoor het aandeel elektrische auto's naar verwachting verder kan toenemen (Sierczula et al., 2015). Met voldoende snellaadpunten neemt het rijbereik toe en de *range anxiety* af (Bakker & Trip, 2013).

6.2 Psychologische beleidsopties

Gewoontegedrag, merkentrouw en nieuwe elektrische modellen

1. *Merkentrouw speelt een rol bij de aanschaf van een nieuwe (of tweedehands) bestelauto. Een groter aanbod van elektrische bestelauto's speelt in op merkentrouw.* Uit de casus Den Haag (zie bijlage H) blijkt dat ondernemers vaak jarenlang zakendoen met dezelfde dealer. De dealer voorziet in een bepaald merk bestelauto, kent daarvan alle ins en outs en speelt in op de wensen en behoeften van zijn klanten. Wanneer de dealer geen elektrische bestelauto's in zijn aanbod heeft, is de merkentrouw van ondernemers reden om van een overstap af te zien. Voor de verdere verspreiding van elektrische bestelauto's is het dus van belang dat zoveel mogelijk merken elektrische bestelauto's op de markt brengen. De rijksoverheid zou hierover met fabrikanten in gesprek kunnen gaan.
2. *Ontwikkelingen op de bestelautomarkt monitoren.* Begin 2018 is het aanbod van elektrische bestelauto's nog beperkt. Vooral Nissan domineert de markt. Het komende jaar komen echter meer merken met varianten op de bestaande modellen. Zo gaat Mercedes-Benz Vans van al zijn modellen een variant met elektrische aandrijving aanbieden. Het eerste model wordt de eVito waarvan de eerste exemplaren in de tweede helft van 2018 in Duitsland worden geleverd.²¹ Volkswagen volgt met de grote e-Crafter. De e-Crafter heeft een actieradius van 160 kilometer en is gemaakt voor dagkilometrages van 70-100 kilometer, waarvan 85 procent in de stad.²² Door deze ontwikkelingen te monitoren wordt duidelijk welke fabrikanten voor- en welke achterlopen en hoe snel de ontwikkelingen gaan.

Gebruikserving

3. *Proefritten en langere probeerperioden stimuleren.* Het zelf ervaren van een elektrisch voertuig, door middel van testritten of gebruik over een langere periode, blijkt een cruciale factor om de scepsis onder automobilisten weg te nemen ('see, try, feel'; zie bijlage F) (Nilsson & Nykvist, 2016). Ook bij ondernemers kan het zelf ervaren de kou uit de lucht halen. Om hierop in te spelen zouden gemeenten evenementen kunnen organiseren waarbij geïnteresseerde ondernemers een proefrit kunnen maken of de bestelauto voor een langere periode kunnen uitproberen. Naast tijdelijke evenementen kan er ook worden gekozen voor een permanent informatiecentrum. Zo is er in Rotterdam een informatiecentrum voor elektrische voertuigen opgezet (maar inmiddels opgeheven) waar mensen terecht konden voor een proefrit (Bakker & Trip, 2013). Dit EV Centrum had verschillende elektrische auto's en bestelbussen beschikbaar waarmee belangstellenden op aanvraag en tijdens evenementen proef konden rijden (<http://www.ev-centrum.nl/>).

Het uittesten over een langere periode is niet voor elke ondernemer interessant. Een deel van de ondernemers richt de bestelauto op een specifieke manier in. Gereedschap en materiaal krijgen een vaste plek in de auto. Voor deze groep is een korte testrit wel geschikt, maar heeft weken- of maandenlang testgebruik minder zin (tenzij de bestelbus op identieke wijze wordt ingericht). Voor ondernemers die met pakketjes rondrijden, kan een langere proefperiode wel zinvol zijn.

Attituden

4. *Op een toegankelijke manier informeren over voor- en nadelen.* Elektrische (bestel)auto's zijn nog een relatief onbekend product, zowel onder particulieren (Nijland et al., 2017) als bij ondernemers. Veel onder-

²¹ De eVito heeft een actieradius van circa 150 kilometer (https://www.mercedes-benz.nl/content/netherlands/mpc/mpc_netherlands_website/nl/home_mpc/van/home/vans_world/whats_new/Elektrische_aandrijving_voor_alle_modellen_van_Mercedes-Benz_Vans.html)

²² <https://www.vwbedrijfswagens.nl/over-volkswagen/actueel/nieuws/2017/volkswagen-e-crafter-wint-europese-transportprijs-voor-duurzaamheid>

nemers zijn nog niet bekend met de voor- en nadelen van dit type auto's. De overheid zou informatie kunnen delen op websites, zoals de gemeente Amsterdam doet (Gemeente Amsterdam, 2016). Deze websites zouden aan verschillende aspecten aandacht moeten besteden, waaronder de TCO.

5. *Het voortouw nemen bij aanschaf eigen wagenpark, eisen stellen bij aanbestedingen.* De overheid kan op verschillende manieren laten zien dat elektrisch vervoer de toekomst heeft. In de eerste plaats kan de overheid zelf duurzame bestelauto's aanschaffen. Bijvoorbeeld voor het eigen wagenpark of voor logistieke dienstverleners. Rijkswaterstaat heeft bijvoorbeeld recent honderd nieuwe elektrische Renaults Zoe aangeschaft die dieselauto's gaan vervangen.

In de tweede plaats kan de overheid eisen stellen bij aanbestedingen. Bijvoorbeeld door bepalingen op te nemen in de inkoop- en leveringsvoorwaarden en te eisen dat er uitsluitend emissievrije vervoermiddelen worden gebruikt.

Symbolische motieven

6. *In communicatie met ondernemers stimuleren dat hun elektrische bestelauto's als zodanig herkenbaar zijn (teksten, logo's).* Eigenaren kunnen met een elektrische (bestel)auto aan anderen laten zien 'wie ze zijn'. Door de (bestel)auto's een opvallend uiterlijk te geven kunnen deze werken als *statement*. Om de aanschaf van elektrische bestelauto's te stimuleren zou de auto als elektrisch voertuig herkenbaar moeten zijn, bijvoorbeeld door middel van een afwijkend design, nummerbord, energielabels, stickers met teksten, logo's en/of een keurmerk (Thaler & Sunstein, 2008; Burgess et al., 2013; Carroll et al., 2013; Altenburg, Anand et al., 2017; Jansson, Nordlund et al., 2017). De overheid kan anderen op deze mogelijkheid wijzen en het eigen elektrische wagenpark van logo's en teksten voorzien. Zo zijn de honderd elektrische auto's waarmee Rijkswaterstaat vanaf 2018 rijdt, aan de zijkant voorzien van de tekst 'Rijkswaterstaat rijdt elektrisch'.

Figuur 6.1 Opvallen met een elektrische bestelauto. Visgroothandel Colanbeen in België bevoorraadt met elektrische bestelauto's. Levering van verse vis met een 'Elektrischen ottoo' (een Nissan E-NV200) die garant staat voor 'gien uitstoot!', Gent, België, 2017.



7. *Zichtbaarheid aantal laadpunten vergroten.* Niet alleen (bestel)auto's met teksten en logo's laten zien dat elektrisch rijden in opmars is, dat geldt ook voor de laadpunten op straat. Naarmate het aantal en de zichtbaarheid van de laadpunten in het straatbeeld toenemen, wordt steeds duidelijker dat er geïnvesteerd wordt in de infrastructuur en dat elektrisch rijden de toekomst heeft (Bakker & Trip, 2013).

8. *In de huidige fase in de communicatie het 'groene' karakter van elektrische bestelauto's benadrukken.* Een aantal bedrijven waarvan de werkzaamheden te maken hebben met duurzaamheid, heeft de overstap gemaakt naar elektrische bestelauto's. Zij hebben de overstap veelal niet gemaakt vanwege een gunstige TCO, maar om motieven als imago en milieu (Altenburg & Balm, 2016; Frenzel et al., 2016; Lobig & Ehrler, 2017). In de huidige fase, waarin slechts een kleine groep innovatoren elektrische bestelauto's aanschaf, kan op deze aspecten voorlopig nog de nadruk worden gelegd.²³ Steden kunnen met marketing benadrukken dat sommige bedrijven met het gebruik van elektrische voertuigen vooroplopen en een vooruitstrevende rol vervullen.

6.3 Sociale beleidsopties

Onderzoek laat zien dat de kopers van elektrische personenauto's niet in hun eentje beslissen over de aanschaf. Ze laten zich daarbij leiden door de mening van mensen in hun omgeving (familie, vrienden, collega's, deskundigen, enzovoort). Ook ondernemers bevinden zich niet in een sociaal vacuüm.

1. *In communicatie bedrijven met elektrische bestelauto's als rolmodel benutten.* Een deel van de innovatoren en pioniers kunnen als ambassadeurs optreden, verkeerde beelden ontkrachten en het imago van de elektrische bestelauto verbeteren.
2. *Communicatie over groei van het aantal elektrische bestelauto's.* Wanneer het aantal elektrische bestelauto's (in een buurt, stad of landelijk) substantieel toeneemt, verdient het aanbeveling daarover te communiceren. Mensen (en ondernemers) zijn gevoelig voor wat 'de meeste mensen' doen. Daarbij kan gebruik worden gemaakt van sociale media en sociale marketingcampagnes.
3. *Demonstratie- of proefprojecten voor bedrijven zorgen, via sociale netwerken, voor meer bekendheid met het product.* Hoewel dergelijke projecten in eerste instantie slechts een kleine groep bereiken, kan de geboden informatie zich als een olievlek verspreiden.
4. *Het stimuleren en faciliteren van 'duurzame' netwerken van ondernemers.* Voor het vergroten van de bekendheid van elektrische bestelauto's zijn netwerken van groot belang. Zo kent Amsterdam de 'Koplopersgroep D020' (onderdeel van het programma Slim en schoon door de stad). Het netwerk is voor de koplopers een belangrijke bron van informatie over het gemeentebestuur, de bedrijfsvoering met elektrisch vervoer en de elektrische voertuigen (<http://www.slimenschoondoordestad.nl/>). Binnen het netwerk worden ervaringen en kennis gedeeld, worden er nieuwe verbindingen gelegd en ontstaan er nieuwe samenwerkingsvormen.

²³ Onderzoek onder particuliere consumenten laat zien dat het activeren van milieuwwaarden tot een positiever oordeel over elektrische auto's kan leiden (Hahnel et al., 2014). Of dit ook opgaat voor ondernemers, is niet bekend.

7 Conclusies

We zijn dit onderzoek begonnen met de vraag welke beleidsopties ondernemers kunnen stimuleren tot de aanschaf en het gebruik van elektrische (zero-emissie) bestelauto's. We hebben deze vraag beantwoord aan de hand van drie typen maatregelen – situationeel, psychologisch en sociaal – en deze indeling verder verfijnd in een aantal onderliggende elementen.

De conclusies zijn gebaseerd op literatuuronderzoek, een expertsessie, CBS-data en, gezien de korte doorlooptijd van het onderzoek, een beperkt aantal interviews.

De gebruikers van conventionele bestelauto's

Bestelauto's worden vooral gebruikt voor bouw- en serviceactiviteiten²⁴. Gemiddeld ligt het jaar-kilometrage van bestelauto's iets boven de 20.000 kilometer. Het overgrote deel (80 procent) rijdt gemiddeld niet meer dan 30.000 kilometer per jaar. Gemiddeld leggen de bestelauto's 91 kilometer per dag af, waarbij de spreiding groot is. Over een periode van drie dagen gemeten blijft circa 75 procent van de bestelauto's onder een gemiddelde dagafstand van 100 kilometer.

Factoren die een rol spelen bij de doorbraak van een innovatie

Of een innovatie aanslaat, is van verschillende factoren afhankelijk. Volgens de *diffusion of innovations*-theorie van Rogers (2010) is het onder andere belangrijk dat de innovatie (een elektrische bestelauto) een verbetering vormt ten opzichte van het bestaande alternatief (veelal een bestelauto op diesel). Belangrijke voordelen van een elektrisch voertuig zijn het ontbreken van uitstoot en het grotere rij-comfort. Daar staat echter een aantal belangrijke nadelen tegenover. De aanschafprijs ligt beduidend hoger, de actieradius is beperkt vergeleken met een conventionele bestelauto, laden duurt langer dan tanken en het aanbod van elektrische bestelauto's is beperkt (nog niet alle merken bieden alle typen aan).

Bij al deze factoren geldt echter dat er zowel bij elektrische personenauto's als bij elektrische bestelauto's een grote inhaalslag gaande is. De auto's worden stap voor stap goedkoper, krijgen een steeds groter bereik, het laden duurt steeds korter en het aanbod groeit. Zo merkte een van onze informanten op dat het jaar 2018 gezien het grotere aanbod weleens 'hét jaar' van de elektrische bestelauto kan worden. Eén van de andere geïnterviewden vindt dat een te optimistische inschatting, maar verwacht wel dat rond 2020 de markt voor elektrische bestelauto's, gezien het grotere aanbod, echt zal aantrekken. Gezien de snelle ontwikkelingen en de meerdere stadia in het diffusieproces is daarom adaptief beleid gewenst.

De koplopers: innovatoren en pioniers

Op dit moment rijdt er in Nederland nog maar een zeer beperkt aantal elektrische bestelauto's rond. De kleine groep ondernemers die tot aanschaf is overgegaan behoort, conform de diffusietheorie van Rogers, tot de innovatoren. Het is een groep ondernemers die als eerste een innovatie aanschaf en uitprobeert. De verspreiding van elektrische bestelauto's verloopt via verschillende stadia en verschillende groepen, die onderling kunnen verschillen in hun motieven en drijfveren.

Op basis van de beperkte Nederlandse literatuur kunnen we concluderen dat het gaat om koplopers die vanuit milieubewustzijn en/of imago voor de elektrische bestelauto hebben gekozen. Deze past bij hun identiteit, bijvoorbeeld omdat ze werkzaam zijn in de technologie- en energiesector en 'duurzaamheid'

²⁴ Onder service wordt verstaan: vervoer van materialen en materieel ten behoeve van installatie- en onderhoudswerkzaamheden.

hoog in het vaandel hebben. Dit zien we terug in Duitsland, Denemarken en Oostenrijk (Kaplan et al., 2016). De koplopers vonden verschillende elementen belangrijk, waaronder besparingen in de energie-kosten, parkeerprivileges en het gebruiksgemak, maar ook de voordelen voor het milieu en een goed bedrijfsimago. Andere innovatoren en pioniers kiezen voor het product omdat zij willen uitstralen een innovatief bedrijf te zijn en met de nieuwste technologie voorop te lopen. Voor de (kleine) groep koplopers geldt dat financiële en praktische overwegingen niet het zwaarste wegen. Dit zal voor het overgrote deel van de voorlopers, achterlopers en achterblijvers (de drie andere groepen die Rogers onderscheidt) anders liggen.

Aantrekkelijk voor steeds meer gebruikers

Innovaties hebben tijd nodig om uit te groeien tot een volwaardig product. Een mooie analogie komt uit *De innovatiemotor* (Hekkert & Ossebaard, 2010). Een innovatief product (waarvan de elektrische bestelauto een voorbeeld is) wordt hierin beschreven als ‘lelijk jong eendje’: in het begin heeft het nog veel nadelen ten opzichte van de volgroeide concurrent, in dit geval de vertrouwde dieselbestelauto. Wil het eendje tot zwaan kunnen uitgroeien, dan is het belangrijk dat een eerste groep, de koplopers, de huidige nadelen voor lief neemt (omdat er voor hen andere voordelen tegenover staan), het product steeds breder bekend wordt en gaandeweg verbetert. Zo wordt het ook aantrekkelijk voor volgende, grotere groepen gebruikers.

Effectief beleid houdt rekening met de verschillende stadia in een innovatieproces en de motieven die daarin een rol spelen. In het beginstadium is het zinvol het beleid te richten op de motivatie van koplopers. Naarmate het product meer gebruikers krijgt, kan het beleid worden aangepast. Het beleid zou dus adaptief moeten zijn. Zo zijn in Noorwegen diverse privileges voor elektrische personenauto’s inmiddels afgezwakt, omdat het aantal geprivilegieerden te groot begon te worden.²⁵

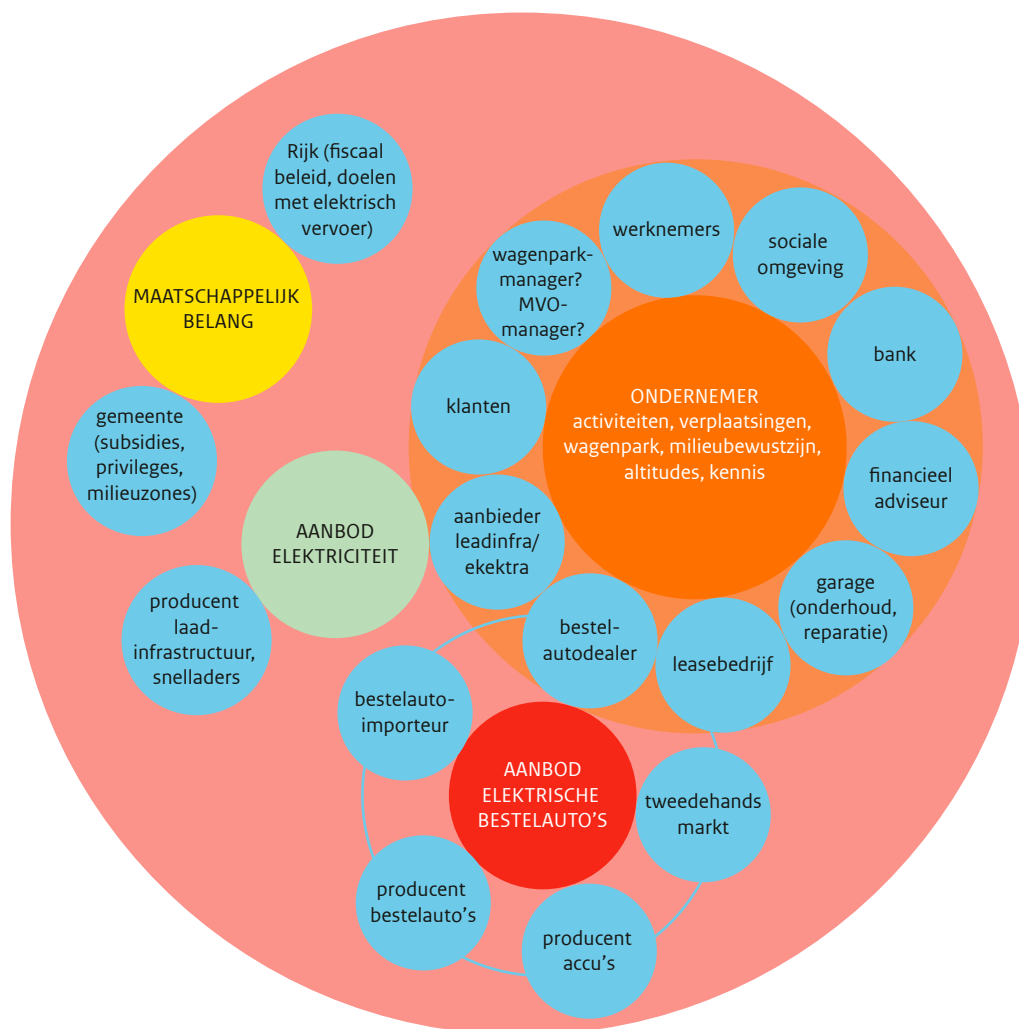
Actoren die bij het stimuleren van elektrische bestelauto’s een rol spelen

Wanneer Rijk en gemeenten de aanschaf van elektrische bestelauto’s stimuleren, ligt het voor de hand dat zij zich op ondernemers richten. Het is echter goed te beseffen dat de ondernemers zich in een breder speelveld bevinden. Naast de genoemde overheidsorganisaties spelen ook bestelautodealers, garages, leasebedrijven, financieel adviseurs en klanten van de ondernemers een rol bij het wel of niet aanschaffen van elektrische bestelauto’s (zie de schematische weergave in figuur 7.1).

De partijen die betrokken zijn bij het aanbod van elektrische auto’s verdienen speciale aandacht. Wat is het aanbod aan elektrische bestelauto’s? Biedt het vertrouwde merk elektrische bestelauto’s? En hoe actief is de dealer om deze elektrische variant te promoten? Staan ze vooraan in de showroom? Verleent hij commissie aan de verkopers op basis van aantallen of op basis van omzet? Kennen de onderhoudsmonteurs in de garage de ins en outs van de elektrische auto? Zijn er reserveonderdelen op voorraad? Vooralsnog zijn de meeste verkochte elektrische bestelauto’s van twee merken, Renault en Nissan, en van het type ‘tweezitter’. Hierbij valt op dat bijvoorbeeld Nissan geen werkplaats heeft voor elektrische bestelauto’s.

²⁵ <https://www.360magazine.nl/economie/5549/elektrische-auto-in-noorwegen-slachtoffer-van-eigen-succes>

Figuur 7.1 Het speelveld rondom de ondernemer die al dan niet een elektrische bestelauto aanschaft.



Potentie van de elektrische bestelauto

Gemiddeld rijden bestelauto's die als hoofdactiviteit 'bouw', 'service', 'goederen' of 'post' hebben, 91 kilometer per dag. Voor sommige activiteiten wordt relatief weinig gereden (goederen, gemiddeld 84 kilometer per dag) en voor andere activiteiten, zoals post (gemiddeld 119 kilometer per dag), relatief veel. De spreiding van het aantal kilometers is echter groot. Een deel van de bestelauto's die voor deze vier activiteiten worden ingezet, rijdt beduidend meer en een ander deel beduidend minder dan het gemiddelde.

Elektrische bestelauto's hebben volgens de fabrikanten (anno 2018) een actieradius van 150-170 kilometer. In de praktijk ligt deze actieradius lager. Als we uitgaan van een actieradius van maximaal 100 kilometer per dag en een gelijkmatig rijpatroon, zou een groot deel van de huidige bestelauto's (75 procent) in principe kunnen worden vervangen door een elektrisch exemplaar. Dit is een bovengrens, want waarschijnlijk vertoont het dagkilometrage bij bestelauto's die gemiddeld 100 kilometer per dag rijden, over het jaar heen ook uitschieters. Kijken we naar kansrijke sectoren, zoals post en goederenvervoer, dan kan maximaal 15 procent van de bestelauto's, op dit moment, een elektrische vervanger krijgen. Andere inschattingen leveren potentiëlen op die tussen 15 en 75 procent liggen. Daarbij geldt de kanttekening dat het aanbod de komende jaren sterk zal verbeteren.

Situationele, psychologische en sociale argumenten bij aanschaf elektrische bestelauto's

De (vergeleken met conventionele bestelauto's) hoge aanschafprijs van elektrische bestelauto's is een instrumenteel of situationeel argument. Zo kunnen ondernemers of de financieel adviseurs van ondernemers de Total Cost of Ownership (laten) uitrekenen. Daarbij wordt niet alleen gekeken naar de aanschafprijs, maar ook naar subsidies, gebruikskosten en restwaarde. Dan kan blijken dat het financieel gezien verstandig is om tot aanschaf over te gaan. De ondernemers maken zo een 'rationele' afweging. Deze redenering miskent echter dat nog meer factoren (zowel bij ondernemers als bij particulieren) meespelen bij het wel of niet aanschaffen van een elektrisch voertuig. Naast situationele spelen ook psychologische en sociale overwegingen een rol.

Beleidsopties

Op basis van de situationele, psychologische en sociale argumenten en motivaties hebben we enkele beleidsopties in kaart gebracht. De opties zijn in tabel 7.1 op een rij gezet. De mogelijkheden kunnen door verschillende partijen worden opgepakt, waarbij we ons hier beperken tot Rijk en gemeenten. De lijst met maatregelen is niet uitputtend en vloeit met name voort uit de bestudeerde sociaal-psychologische literatuur. In andere bronnen zijn aanvullingen te vinden (zie bijvoorbeeld Schroten & Hoen, (2017).

Tabel 7.1 Samenvattend overzicht beleidsopties.

Beleidsopties	Rijk	Gemeente
Situationeel		
1. Beleidsmaatregelen niet op alle ondernemers, maar op specifieke doelgroepen (niches) richten, is efficiënt en effectief	x	x
2. Bij de huidige groep koplopers, de innovatoren en pioniers, is nog ruimte voor groei	x	x
3. Een onderscheid in kleine en grote ondernemingen is zinvol. Grote ondernemingen zijn geen eenheid en kennen mogelijk innovatievoorrecht		x
4. Subsidies en fiscaal beleid (helpen, maar wegen voor menigeen niet op tegen het 'gedoe')	x	x
5. Privileges en milieuzones (helpen, maar zijn vermoedelijk niet doorslaggevend). Bij aanscherping van milieuzones wordt de werking sterker		x
6. Financiële voordelen voorrekenen (TCO)		x
7. Verbeteren actieradius, oplaadtijd en aantal laadpunten. In gesprek gaan met fabrikanten over vergroten actieradius en oplaadtijd en beschikbaarheid aantal laadpunten	x	x
Psychologisch		
1. Merktrouw speelt bij de aanschaf van een nieuwe (of tweedehands) bestelauto een rol. Een groter aanbod van elektrische bestelauto's speelt in op merktrouw	x	
2. Ontwikkelingen op de bestelautomarkt monitoren (aantallen, merken, actieradius, enzovoort)	x	
3. Proefritten en langere probeerperioden stimuleren		x
4. Op een toegankelijke manier informeren over voor- en nadelen elektrisch rijden	x	x
5. Het voortouw nemen bij aanschaf eigen wagenpark, eisen stellen bij aanbestedingen	x	x

Beleidsopties	Rijk	Gemeente
6. In communicatie met ondernemers stimuleren dat hun elektrische bestelauto's als zodanig herkenbaar zijn (teksten, logo's)	x	x
7. Zichtbaarheid aantal laadpunten vergroten		x
8. In de huidige fase in de communicatie het 'groene' karakter van elektrische bestelauto's benadrukken		x
Sociaal		
1. In communicatie bedrijven met elektrische bestelauto's als rolmodel benutten		x
2. Communiceren over groei van het aantal elektrische bestelauto's	x	x
3. Demonstratie- of proefprojecten voor bedrijven zorgen, via sociale netwerken, voor meer bekendheid met het product	x	x
4. Het stimuleren en faciliteren van 'duurzame' netwerken van ondernemers		x

Bijlage A

Geïnterviewde personen

4 december 2017

Floris van Elzakker – Projectleider Elektrisch Vervoer, Gemeente Den Haag

Niki Sie – Mobility Heroes

Robert Motshagen – Motshagen Advies

11 januari 2018

Freek Willems, DOET (Dutch Organisation for Electric Transport, de branchevereniging op het gebied van elektrisch vervoer in Nederland)

31 januari 2018

Sander Voolstra, Terberg Leasing, Utrecht

Bijlage B

Aantallen geregistreerde elektrische voertuigen (RVO)

Onderstaande tabellen geven de stand van zaken met de registratie van elektrische voertuigen op 31 januari 2018 (RVO, 2018)²⁶. Van de 2.279 elektrische bestelauto's was 36 procent een Nissan E-NV200 en 34 procent een Renault Kangoo Express.

Top 10 registered of battery electric vehicles on Dutch roads

Model	Type of vehicle	Number	Change since last month
Tesla Model S	Passenger Car (BEV)	8,076	48
Renault ZOE	Passenger Car (BEV)	2,404	100
Nissan Leaf	Passenger Car (BEV)	2,145	22
BMW i3	Passenger Car (BEV)	1,940	164
Volkswagen Golf	Passenger Car (BEV)	1,726	506
Tesla Model X	Passenger Car (BEV)	1,687	18
Hyundai Ioniq	Passenger Car (BEV)	1,307	314
Nissan E-NV200	Commercial Car ≤ 3.5 tons (BEV)	815	3
Renault Kangoo Express	Commercial Car ≤ 3.5 tons (BEV)	766	11
Smart For Two / Electric Drive	Passenger Car (BEV)	519	3

Number of registered electric vehicles

Type of vehicle / Number as of	31-12-2015	31-12-2016	30-11-2017	31-12-2017	31-01-2018
Passenger Car (BEV)	9,368	13,105	20,060	21,115	22,488
Passenger Car (E-REV, PHEV)	78,163	98,903	98,258	98,217	98,227
Passenger Car (FCEV)		30	40	43	42
Commercial car ≤ 3.5 tons	1,456	1,628	2,155	2,208	2,279

²⁶ https://www.rvo.nl/sites/default/files/2017/11/2017_10_Statistics%20Electric%20Vehicles%20and%20Charging%20in%20The%20Netherlands%20up%20to%20and%20including%20october%202017.pdf

Type of vehicle / Number as of	31-12-2015	31-12-2016	30-11-2017	31-12-2017	31-01-2018
Commercial Car > 3.5 tons	50	66	80	81	81
Bus	94	168	198	296	303
Trike / Quadricycle	872	1,007	1,094	1,134	1,161
Motorbike	268	316	438	446	494
Subtotal	90,275	115,223	123,323	123,540	125,075
Light moped 45 km/h	3,610	3,775	4,199	4,376	4,481
Light moped 25 km/h	28,459	32,496	35,891	37,652	38,086
Microcar 45 km/h	219	258	302	316	320
Total	122,563	151,752	162,715	165,884	167,962

Bijlage C

Redenen om geen elektrische personenauto te overwegen

Inventarisatie 2012 (BMW, 2012)

Top vijf van redenen om geen elektrische auto te overwegen (voor Randstadbewoners en niet-Randstadbewoners hetzelfde):

- | | |
|--|-----|
| 1. Beperkte vrijheid (beperkt aantal km's) | 65% |
| 2. Nog (te) weinig oplaadpunten | 65% |
| 3. Hoge aanschafprijs | 62% |
| 4. Angst voor lege accu langs de weg | 58% |
| 5. Opladen van de accu duurt (te) lang | 47% |

Inventarisatie 2017 (ANWB)

De Elektrisch Rijden Monitor (ANWB, 2017) laat zien dat 38 procent van de Nederlandse consumenten geïnteresseerd is in elektrisch rijden. 37 procent van de geïnteresseerden overweegt binnen vijf jaar een elektrische auto te kopen.

Zes redenen om *geen* elektrische auto te kopen:

- | | |
|----------------------------------|-----|
| 1. Te duur om aan te schaffen | 65% |
| 2. Actieradius onvoldoende | 31% |
| 3. Wacht op meer gangbare auto | 26% |
| 4. Te weinig laadpalen | 24% |
| 5. Geen mogelijkheid om te laden | 16% |
| 6. Niet te gebruiken op vakantie | 15% |

Bijlage D

Inschatting vervangingspotentieel

Aan de hand van een aantal aannames proberen we een inschatting te maken van het huidige vervangingspotentieel van elektrische bestelauto's. Eén manier om naar het potentieel te kijken is bijvoorbeeld op basis van het verplaatsingsgedrag (hoeveel bestelauto's kunnen zonder concessies aan het huidige verplaatsingsgedrag worden vervangen door een elektrisch exemplaar?), een andere is de bedrijfsgrootte in termen van aantal werknemers. Op basis van de beschikbare gegevens kijken we hoe dicht we deze aannames kunnen benaderen.

Hogere kosten van elektrische bestelauto's ten opzichte van conventionele bestelauto's of andere belemmeringen, zoals het ontbreken van laadfaciliteiten, zijn buiten beschouwing gelaten. Ook gaan we er in de berekeningen vanuit dat de accu maar één keer per dag wordt opgeladen. Wachten bij laadstations wordt door veel ondernemers gezien als 'gedoe', tijdverlies en dus kostbaar. Tussentijds bijladen is dus niet aan de orde.

Vier situaties

We gaan uit van de volgende situaties:

1. Alleen de actieradius is een beperkende factor: het dagkilometrage bedraagt maximaal 100 kilometer.
2. Alleen bestelauto's die worden gebruikt voor het bezorgen van goederen en post, schakelen over op elektrisch. In de literatuur wordt vaak genoemd dat post en goederen geschikte activiteiten zijn om te beginnen met elektrisch vervoer. Als we voor deze twee activiteiten ook weer de grens van maximaal 100 kilometer per dag hanteren, wat is dan het potentiële aantal overstappers?
3. Het aanbod van elektrische bestelauto's blijft beperkt tot de bestelauto's met een relatief klein laadvermogen, vergelijkbaar met de categorie 'tweezitters' (Connekt, 2017), die op dit moment het aanbod domineren. We combineren dit ook weer met de grens van 100 kilometer per dag.
4. Alleen bestelauto's bij bedrijven met meer dan tien werknemers worden vervangen door elektrische. De veronderstelling is dat deze bedrijven waarschijnlijk ook meer dan één bestelauto hebben, zodat voor de langere ritten een bestelauto met verbrandingsmotor kan worden gebruikt. We vervangen de helft van de bestelauto's in deze bedrijven door elektrische, ervan uitgaande dat deze de korte ritten doen die binnen de actieradius vallen en een kilometergrens dus niet nodig is.

Beschikbare gegevens

We hebben gegevens tot onze beschikking uit de bestelauto-enquête 2016 die het CBS in opdracht van het KiM heeft gehouden (2017). De CBS-enquête is uitgezet onder een steekproef van ruim 38.000 kentekens en had een respons van ruim 40 procent (16.500). Er is onder andere gevraagd naar het totale kilometrage over een aaneengesloten periode van drie dagen. De bestelauto's zijn ingedeeld in vier laadvermogen-klassen – die niet precies overeenkomen met de indeling in 'tweezitter', 'middelgroot', 'groot' en 'extra groot' van Connekt – en naar vier activiteiten: 'bouw', 'service', 'goederen' en 'post'. De verkregen respons is 'opgeschaald' naar een totaal van 493.000 bedrijfsbestelauto's in deze vier activiteiten.²⁷ Zie tabel D1.

²⁷ Het totale opgehoogde aantal bestelauto's in de CBS-enquête bedraagt 793.000. Hiervan valt circa 20 procent (160.000 bestelauto's) in de categorie 'onbekend' omdat informatie over het gebruik ontbreekt. 18 procent (139.000 bestelauto's)

Uit de CBS-enquête blijkt dat de 493.000 bedrijfsbestelauto's over drie dagen gemiddeld 91 kilometer per dag afleggen, maar ook dat gemiddelden over drie dagen een grote spreiding laten zien: de standaarddeviatie is groot. Zie tabel D2, waarin naast de daggemiddelden over drie dagen ook de standaarddeviatie is weergegeven.

Tabel D1 Aantal bestelwagens in de CBS-enquête met als hoofdactiviteit bouw, service, goederen of post

Gebruik voertuig					
laadvermogen voertuig	bouw	service	goederen	post	totaal
0-500 kg	2.191	3.789	3.009	427	9.416
500-1.000 kg	79.835	142.195	46.937	10.597	279.564
1.000-1.500 kg	58.453	87.555	27.929	7.185	181.123
1.500-2.000 kg	6.476	12.007	3.926	789	23.199
totaal	146.956	245.546	81.801	18.998	493.301

Tabel D2 Gemiddeld aantal afgelegde kilometers per bestelauto per dag, gemiddeld over drie dagen. Tussen haakjes staat de standaarddeviatie

Gebruik voertuig (hoofdactiviteit)					
laadvermogen voertuig	bouw	Service	goederen	post	totaal
0-500 kg	76 (108)	90 (136)	97 (157)	90 (81)	89 (135)
500-1.000 kg	88 (127)	93 (140)	74 (134)	104 (129)	89 (135)
1.000-1.500 kg	88 (128)	89 (118)	98 (146)	139 (158)	93 (128)
1.500-2.000 kg	100 (160)	98 (148)	95 (126)	116 (91)	99 (145)
totaal	89 (129)	92 (133)	84 (139)	119 (140)	91 (133)

Eerste aanname: kilometrage maximaal 100 kilometer per dag

Elektrische bestelauto's hebben op dit moment naar opgave van de autofabrikanten vaak een actieradius op in de range van 150-170 kilometer:

- Tweezitter Nissan: 170 kilometer;
- Tweezitter Renault Kangoo: 170 kilometer;
- Peugeot Partner Elektric: 170 kilometer;
- Nieuw dit jaar: Mercedes eVito actieradius 150 kilometer²⁸;
- Nieuw dit jaar: Volkswagen e-Crafter actieradius 160 kilometer en gemaakt voor dagkilometrages 70-100 waarvan 85 procent in de stad²⁹;

In tabel D2 is te zien dat alle daggemiddelden (over drie enquêtedagen) passen binnen de door de bestelautofabrikanten opgegeven actieradius van 150-170 kilometer.

heeft als hoofdactiviteit personenvervoer of privégebruik en hiervan zijn geen dagkilometrages bekend.

²⁸ https://www.mercedes-benz.nl/content/netherlands/mpc/mpc_netherlands_website/nl/home_mpc/van/home/vans_world/whats_new/Elektrische_aandrijving_voor_allen_modellen_van_Mercedes-Benz_Vans.html

²⁹ <https://www.vwbedrijfswagens.nl/over-volkswagen/actueel/nieuws/2017/volkswagen-e-crafter-wint-europese-transportprijs-voor-duurzaamheid>

De *werkelijke* actieradius is echter korter dan de fabrikant opgeeft. Zo is de actieradius afhankelijk van de buitentemperatuur, of er binnen of buiten de stad wordt gereden, het rijgedrag met remmen en optrekken, of de airco/verwarming aanstaat en dergelijke. Ook durven de bestuurders de accu meestal niet helemaal leeg te rijden. In onze inschatting zijn we ervan uitgegaan dat het daggemiddelde van elektrische bestelauto's in de praktijk maximaal 100 kilometer mag zijn.

Tabel D3 geeft het aantal en het aandeel van de bestelauto's in elke categorie waarvan het daggemiddelde over drie dagen maximaal 100 kilometer is. Deze gegevens zijn ook weer gebaseerd op de bestelauto-enquête. In totaal hebben ruim 473.000 bestelauto's, ofwel 75 procent van de bekeken populatie, over drie dagen gemiddeld een dagkilometrage van 100 kilometer of minder.

Tabel D3 Aantal bestelauto's (afgerond op honderdtallen) in de CBS-enquête met als hoofdactiviteit bouw, service, goederen of post, waarvan het dagkilometrage gemiddeld over drie dagen 100 kilometer of minder is, met tussen haakjes het aandeel binnen de betreffende categorie

Gebruik voertuig					
laadvermogen voertuig	bouw	service	goederen	post	totaal
0-500 kg	1.600 (74%)	3.100 (81%)	2.500 (82%)	400 (82%)	7.500 (80%)
500-1.000 kg	60.500 (76%)	106.500 (75%)	37.700 (80%)	7.400 (70%)	212.000 (76%)
1.000-1.500 kg	43.900 (75%)	65.100 (74%)	20.700 (74%)	3.600 (50%)	133.200 (74%)
1.500-2.000 kg	4.800 (74%)	8.400 (70%)	3.100 (78%)	400 (56%)	16.800 (72%)
totaal	110.800 (75%)	183.100 (75%)	63.900 (78%)	11.800 (62%)	369.400 (75%)

De vraag is nu of het gemiddelde kilometrage over drie dagen een goede graadmeter is voor het gemiddelde kilometrage per dag. De enquêteresultaten zeggen daar niets over. In het uiterste geval zijn alle kilometers op één dag gereden en was op de beide andere enquêtedagen het kilometrage nul. De accu capaciteit van een elektrische bestelauto is dan waarschijnlijk onvoldoende voor die ene dag. Ook weten we niet of de drie enquêtedagen representatief zijn voor de rest van het jaar. Als ze dat niet zijn, kan er zelfs al op de vierde dag een rit zijn die de 100 kilometer (ruim) overschrijdt.

Omdat we niet weten hoe de spreiding binnen de drie dagen is en ook niet hoe die binnen de niet-enquête-dagen is, is het raadzaam om deze cijfers voorzichtig te hanteren als we conclusies willen trekken over het aantal bestelauto's dat past binnen een actieradius van 100 kilometer per dag. De 75 procent uit tabel D3 vertegenwoordigt een absolute bovengrens. De ondergrens kan op nul liggen, als de drie enquêtedagen totaal niet representatief zijn voor de rest van het jaar en elke bestelauto vele dagen per jaar langere ritten rijdt.

Tweede aanname: alleen goederen en post met minder dan 100 kilometer per dag

Goederen- en postbezorging worden vaak genoemd als activiteiten die als eerste kunnen overschakelen op elektrisch rijden. In de enquête voldoet 78 procent van de bestelauto's voor 'goederenvervoer' en 62 procent van de bestelauto's voor 'post' aan de grens van minder dan 100 kilometer per dag over de drie enquêtedagen. Voor beide categorieën samen gaat het om 75.700 bestelauto's, 15 procent van het totale aantal van 493.000 bestelauto's. Gezien de mogelijke spreiding binnen de drie dagen en over het jaar is dit weer een bovengrens voor onze inschatting van het aantal bestelauto's dat binnen een accureikwijdte valt van 100 kilometer.

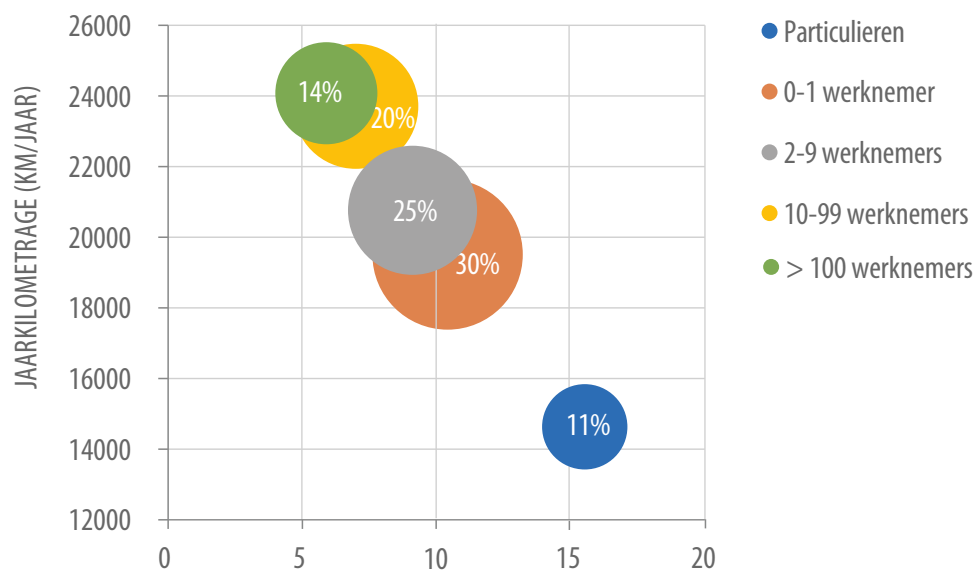
Derde aanname: er is alleen elektrisch aanbod van 'tweezitters'

In de CBS-enquête is op verzoek van het KiM gevraagd naar het laadvermogen van de bestelauto's, ingedeeld naar vier groepen (0-500 kilo, 500-1.000 kilo, 1.000-1.500 kilo en 1.500-2.000 kilo). Het type 'tweezitter' uit het rapport van Connekt (2017)³⁰ is in deze enquête onbekend, evenals de 'middelgrote', 'grote' en 'extra grote' bestelauto. Dit is een eigen indeling van Connekt. Voor onze inschatting van het aantal bestelauto's dat valt binnen de categorie 'tweezitter', nemen we alle bestelauto's in de categorie 0-500 kilo laadvermogen en de helft van de bestelauto's met een laadvermogen van 500-1.000 kilo. Ook houden we weer rekening met het afstandscriterium van 100 kilometer per dag. Van de 493.000 bestelauto's vallen er 113.000 (23 procent) binnen deze aanname. Dit is weer een bovengrens.

Vierde aanname: Aantal werknemers per bedrijf meer dan tien

We beschikken helaas niet over gegevens over de aantallen bestelauto's per bedrijf. De vierde aanname, over het aantal werknemers per bedrijf, is een alternatieve invalshoek om de bedrijven te selecteren die waarschijnlijk meer dan één bestelauto in hun park hebben. Hiervoor maken we gebruik van het Connekt-rapport (Connekt, 2017), dat aangeeft dat 34 procent van alle bestelauto's te vinden zijn in bedrijven met tien of meer werknemers (Connekt, 2017). Als we de bestelauto's in particulier bezit buiten beschouwing laten en alleen kijken naar bestelauto's in bedrijven met minstens één werknemer, komt 38 procent van de bestelauto's voor in bedrijven met meer dan tien werknemers.

Figuur D1 Indeling aantal bestelauto's leeftijd jaarkilometrage en bedrijfsgrootte (Connekt, 2017).



We gaan er voor onze inschatting vanuit dat de helft van de bestelauto's bij bedrijven met meer dan tien werknemers door elektrische exemplaren te vervangen zijn: de helft omdat er dan tegenover elke elektrische bestelauto een conventioneel exemplaar staat dat de langere ritten voor zijn rekening kan nemen. De grens van maximaal 100 kilometer per dag hoeven we hier dus niet toe te passen. Dit levert mogelijk een overschatting op van het potentieel in het geval dat elke rit de accureikwijdte overtreft.

Resultaten: maximumpotentieel per aanname

Tabel D4 geeft de bovengrens van het potentieel bij elk van de vier aannames. Deze bovengrenzen gelden voor de situatie dat het gemiddelde kilometrage over de drie enquêtedagen zowel binnen de drie dagen als over het hele jaar bezien representatief is. In dit uiterste (en onwaarschijnlijke) geval zou 75 procent

³⁰ In het Connekt-rapport wordt de 'tweezitter' getypeerd als een bestelauto met een leeggewicht van minder dan 1.500 kilo en een laadvermogen van rond 700 kilo.

van de huidige bestelauto's op grond van het verplaatsingspatroon kunnen worden vervangen door een elektrisch exemplaar. Kijken we alleen naar kansrijke sectoren zoals post en goederenvervoer, dan kan maximaal 15 procent van de bestelauto's, op dit moment, een elektrische vervanger krijgen, passend binnen een reikwijdte van 100 kilometer per dag (mits de enquêtedata representatief zijn). De andere toegepaste aannames leveren potentiële op die tussen deze twee uitersten in liggen.

Tabel D4 Bovengrens potentieel aantal bestelauto's per aanname. De bovengrens is de (fictieve) situatie van gelijkmatige spreiding van het kilometrage over de drie enquêtedagen en representativiteit van de enquêteresultaten voor het hele jaar.

Aanname	Bovengrens potentieel
1. Het dagkilometrage bedraagt maximaal 100 km/dag.	369.400 (75%)
2. Alleen de activiteiten 'goederen' en 'post' binnen de grens van 100 km/dag.	75.400 (15%)
3. Alleen bestelauto's met laadvermogen 0-500 kg en de helft van de bestelauto's met laadvermogen 500-1.000 kg (≈ 'tweezitters' in Connekt (2017)), ook weer binnen de grens van 100 km/dag.	113.500 (23%)
4. De helft van de bestelauto's in bedrijven met 10 of meer werknemers. De grens van 100 km/dag is niet toegepast, omdat dit al wordt ondervangen door per bedrijf maar de helft van de bestelauto's te vervangen door elektrische.	$1/2 * 38\% = 19\%$ (Connekt, 2017)

Jaarlijkse ingroei in het bestelautopark

Hoe snel zou de ingroei kunnen gaan op basis van nieuwverkoop in een jaar? De gemiddelde leeftijd van bestelauto's varieert, afhankelijk van de grootteklasse, tussen de acht en tien jaar (Connekt, 2017). Als we uitgaan van een gemiddelde leeftijd van tien jaar voor alle bestelauto's in het park, dan zou jaarlijks gemiddeld 5 procent van alle bestelauto's worden vervangen. Het jaarlijkse vervangingspotentieel voor elektrische bestelauto's ligt dan op 5 procent van dat van tabel D4.

Bijlage E

Praktijkvoorbeelden subsidies Nederlandse steden

Zie voor een overzicht: <https://nederlandelektrisch.nl/subsidies-financiering/subsidies-en-regelingen>.
Zie ook de benchmark van Rijkswaterstaat: met aandacht voor Amsterdam en Rotterdam (Kruk, 2017).

Amsterdam

- Amsterdam timmert aan de elektrische weg. Zo mocht de gemeente in juni 2016 voor de tweede keer de E-Visionary award in ontvangst nemen. “Met subsidies, privileges, ruimte voor experimenten en een indrukwekkend aantal openbare oplaadpunten. Zo laten we zien dat elektrisch vervoer de norm kan zijn, in plaats van een uitzondering.” <https://www.amsterdam.nl/bestuur-organisatie/organisatie/ruimte-economie/ruimte-duurzaamheid/plan-amsterdam/plan-amsterdam-3/>
- Met de subsidieregeling worden 100 procent elektrische bedrijfsvoertuigen gesubsidieerd die dagelijks veel kilometers maken in de stad. Ook voor plug-inhybridevrachtwagens en bestelauto's met een minimaal elektrisch bereik van 30 kilometer kan subsidie worden aangevraagd: <https://www.amsterdam.nl/parkeren-verkeer/amsterdam-elektrisch/subsidie/>
- In Amsterdam zijn de subsidiebedragen voor 2018: 5.000 euro voor een elektrische zakelijke personenauto, 5.000 euro voor een elektrische bestelauto en 20 procent van de aanschafwaarde (tot maximaal 40.000 euro) van een elektrische vrachtauto en bus. Daarnaast is er een extra subsidieregeling van 5.500 euro voor de aanschaf van een nieuwe 100 procent elektrische bestelauto voor ondernemers die minimaal drie keer per week in de stad rijden.
- Met een elektrische auto krijgen bedrijven en particulieren voorrang op de wachtlijst voor een parkeervergunning: <https://www.amsterdam.nl/parkeren-verkeer/amsterdam-elektrisch/>

Den Haag

Wie een 100 procent elektrische bestelauto of taxi wil kopen of leasen, kan tot 1 oktober 2018 subsidie aanvragen bij de gemeente Den Haag. Het subsidiebedrag is: maximaal 3.000 euro voor een gebruikte auto en maximaal 5.000 euro voor een nieuwe auto; nooit hoger dan 50 procent van de aanschafprijs. Het totale beschikbare subsidiebedrag voor bestelauto's en taxi's samen is 300.000 euro. Zie: <https://www.denhaag.nl/nl/subsidies/subsidies-verkeer-en-vervoer/subsidie-elektrische-bestelautos-en-taxis-aanvragen.htm>

Rotterdam

De gemeente Rotterdam geeft geen subsidie, maar neemt wel andere maatregelen. “Het verkeer in Rotterdam is een van de grootste veroorzakers van ongezonde lucht in de stad. Om de luchtkwaliteit te verbeteren, stimuleert Rotterdam het gebruik van elektrisch vervoer. Want elektrische auto's zijn schoon, stil en zuinig. Voor elektrische auto's is door heel Rotterdam een netwerk van 2.000 oplaadpunten aangelegd, dat worden er in de toekomst nog meer. Rotterdam is een proeftuin voor allerlei innovaties en pilots.” <https://www.rotterdam.nl/wonen-leven/elektrisch-rijden/>

Bijlage F

Praktijkvoorbeelden bedrijven met elektrische bestelauto's

Duurzame bezorging Plus supermarkt

In mei 2012 ging Plus als eerste supermarktketen de weg op met een duurzame bezorgauto, een Renault Kangoo ZE. “De introductie van de elektrische bezorgauto met koeling op zonne-energie sluit goed aan bij de groene initiatieven van PLUS”, zei Rowell Versleijen, directeur Logistiek van PLUS Retail. “We hebben een voorbeeldfunctie en lopen graag voorop op het gebied van verantwoord ondernemen. Met de elektrische bezorgauto's (...) leveren we een bijdrage aan een schonere en betere leefomgeving. (...) Daarnaast vallen de elektrische Plus Kangoo's op een positieve manier op in het straatbeeld en dragen ze bij aan de lokale bekendheid van de betreffende Plus supermarkt.” <http://www.bestelauto.nl/nieuws/boodschappen-plus-koel-en-duurzaam-bezorgd/4018/>

DHL: honderd elektrische bestelauto's in vijftig Nederlandse steden

Na een succesvolle pilot gebruikt DHL, vanaf begin 2017, honderd Streetscooters. Het zijn volledig elektrisch aangedreven bestelauto's die in ruim vijftig Nederlandse steden worden ingezet. De bestelauto heeft een laadruimte van 4 kubieke meter en een laadvermogen van 650 kilo. Met een maximumsnelheid van 80 kilometer per uur en een actieradius van 80 kilometer is de bestelauto uitermate geschikt voor stadsdistributie. De aanschaf van kleinere elektrische bestelauto's past in de recent aangescherpte milieudoelstelling van Deutsche Post DHL. Maart 2017 kondigde de logistiek dienstverlener aan marktleider te willen worden in groen vervoer. De groep zal al zijn logistiek gerelateerde emissies in 2050 tot nul hebben gereduceerd. Op lokaal niveau richt DHL zich op het verbeteren van de woon- en leefomgeving door schone vervoersoplossingen aan te bieden. In 2025 zal 70 procent van de leveringen emissievrij zijn. <http://www.bestelauto.nl/nieuws/dhl-100-elektrische-autos-50-nederlandse-steden/8814/>

PostNL

Ook PostNL bouwt aan een duurzaam imago. Zo rijdt het bedrijf op Terschelling met elektrische bestelauto's van Voltia. PostNL heeft een overeenkomst afgesloten voor drie elektrische voertuigen: een volledig elektrische 3,5 tons Citroen Jumper en twee Nissan eNV200 Maxis.

<http://www.bestelauto.nl/nieuws/postnl-rijdt-elektrische-voltia-op-terschelling/8775/>

<http://www.bestelauto.nl/nieuws/boodschappen-plus-koel-en-duurzaam-bezorgd/4018/>

Royal HaskoningDHV

Steeds meer bedrijven stappen vanuit milieubesef over op elektrische auto's. In Nederland is Royal HaskoningDHV (RHDHV) een goed voorbeeld. RHDHV verduurzaamt haar leasevloot van 500 hybride of 'fossiele' auto's naar 100 procent elektrische voertuigen. Over vier jaar moet de leasevloot volledig elektrisch zijn. RHDHV-CEO Erik Oostwegel: “De trend is helder. Wij adviseren klanten over duurzame mobiliteit en over de energietransitie. Bij elektrisch rijden komen die twee samen. Met deze overstap voegen we ook zelf de daad bij het woord.” (2017)

Bijlage G

Gebruikservaring elektrische personenauto's

In onderzoek naar de ervaringen met elektrische *personenauto's* is aandacht besteed aan het oordeel van de gebruikers voor, tijdens en na het gebruik van een elektrische auto. Uit studies in verschillende landen, waaronder Engeland, Duitsland, Denemarken en Nederland, blijkt dat het langere tijd ervaren van elektrisch rijden tot een positiever beeld onder de gebruikers leidt.

Verenigd Koninkrijk

In 2013 namen 55 Britse automobilisten deel aan de TSB ULCV Demonstrator Programme-proef. De deelnemers konden als proef zes tot twaalf maanden een elektrisch voertuig leasen en werden voor, tijdens en na de proef geïnterviewd. Het bleek dat de automobilisten direct aan de voertuigen waren gewend. Ze vonden ze soepel rijden, 'fun to drive' en roemden het acceleratievermogen. Ook vonden ze de auto's eenvoudig in het gebruik en de prestaties vergelijkbaar met een normale auto, zij het minder flexibel. Vrijwel alle elektrischvervoerrijders (96 procent) merkten op dat het laten zien en laten ervaren van hun elektrische voertuigen verkeerde beelden wegnam. Mensen die met hun elektrische auto's in aanraking kwamen, waren vaak geïmponeerd door de prestaties van de voertuigen, waaronder de snelheid, de acceleratie en het gebrek aan geluid (Burgess et al., 2013; Carroll et al., 2013). Zie ook (Axsen et al., 2013).

Duitsland

Ook uit Duitse studies blijkt dat praktijkervaringen positieve gevolgen kunnen hebben. In Berlijn kregen veertig automobilisten de beschikking over een elektrische auto (Neumann et al., 2010; Bühler et al., 2014). De gebruikers werden ondervraagd voordat ze de auto kregen, na drie maanden gebruik en na zes maanden, toen ze de auto weer inleverden. Voordat ze de auto kregen, hadden de automobilisten het idee dat het beperkte bereik van de auto (250 kilometer) voor problemen zou zorgen. In de praktijk bleek het rijbereik van de auto echter prima te voldoen. Voor circa 95 procent van de gebruikers bleek een bereik van 140-160 kilometer voor dagelijks gebruik voldoende, met name binnen het stedelijk gebied van Berlijn. Na drie maanden meldden vrijwel alle deelnemers (97 procent) dat ze in de toekomst in een elektrische auto wilden rijden. De onderzoekers concluderen dat het voorzien in een 'real-life, first-hand experience' een 'promising marketing strategy' lijkt te zijn. In een vergelijkbare studie kregen dertig Duitse automobilisten 24 uur de beschikking over een Mini E (Schmalfuß et al., 2017). Ook hier was de conclusie dat praktijkervaring de potentie heeft om de acceptatie van en tevredenheid met elektrische voertuigen te vergroten en dat het een veelbelovende strategie zou kunnen zijn om ze te promoten.

In Duitsland bleek ook dat de rijervaring een positieve invloed heeft op 'range anxiety' (Rauh et al., 2015). Elektrische auto's hebben een beperkt bereik en er zijn nog niet zoveel laadpunten als er benzine-stations zijn. De mogelijkheid bestaat dat de bestuurder zijn accu heeft uitgeput voor hij zijn bestemming heeft bereikt. In het onderzoek werden twaalf ervaren gebruikers van elektrische auto's vergeleken met twaalf automobilisten die nog nooit in een elektrische auto hadden gereden. Ze kregen de beschikking

over een elektrische mini-Cooper en moesten een rit maken van 68 kilometer met een niet geheel opgeladen accu die goed was voor circa 85 kilometer. Tijdens de rit werden de twee groepen vergeleken (zowel cognitief, emotioneel als qua gedrag). De ervaren rijders ervaren minder stress en hebben minder last van range anxiety dan de mensen die voor het eerst in een elektrische auto stappen.

Denemarken

Een Deense studie komt tot min of meer vergelijkbare conclusies. In dit geval kregen automobilisten drie maanden de beschikking over drie vergelijkbare elektrische auto's: een Mitsubishi i-miEV, een Citroën C-Zero of de Peugeot i-on. Vooraf en na drie maanden gebruik werden de voorkeuren en attitudes gemeten. Over het geheel genomen ontwikkelden de respondenten, met name de vrouwen, een positiever beeld van de elektrische auto's. Na het gebruik oordeelden zij positiever over de kwaliteiten van de auto en het opladen. De auto's reden prettig en het opladen bleek eenvoudig. In dit geval hadden de auto's slechts een bereik van 150 kilometer, waardoor het rijbereik voor de deelnemers een punt van zorg bleef (Jensen, 2014; Jensen et al., 2014).

Nederland

In Nederland hebben in 2011 ruim 200 medewerkers van Siemens in een elektrische Mini gereden en meegedaan aan een gebruikersonderzoek. In het onderzoek stond de ervaring van het rijden in de Mini E centraal. Siemens Nederland beschikte van 1 mei tot 1 december 2011 over vier volledig elektrische Mini E's. Naast gebruikerservaring werd ook de vergelijking gemaakt met een vergelijkbare steekproef om vast te kunnen stellen welke effecten het proefrijden in de Mini E teweegbracht. 88 procent van de testrijders was enthousiast over het elektrisch rijden en 34 procent voelde zich ook echt een beter mens in de elektrische auto omdat ze zo rekening hielden met het milieu. 58 procent was het helemaal eens met de stelling dat het besturen van de elektrische auto prettiger voelt dan het besturen van een brandstofauto. Alles overziend zou 42 procent van de testrijders het elektrisch rijden in het algemeen (niet per se de Mini E) aan anderen (vriend, familielid of collega) aanbevelen. De testrijders namen significant vaker een elektrische, nieuw aan te schaffen, auto in overweging (21 procent) dan de consumenten (13 procent) die geen testrijder waren geweest (BMW, 2012).

Van recenter datum zijn de projecten Testrijders en A15 van Milieudefensie en Natuur & Milieu. Als onderdeel van het A15-project werd een zogenoemde Instap-dag georganiseerd: een soort open dag voor elektrische auto's waarbij mensen in de elektrische auto van een buurtgenoot konden stappen (Natuur & Milieu en Milieudefensie, 2016). Ze konden vervolgens een ritje maken en ervaringen en verhalen uitwisselen. Het 'verkopen' van de elektrische auto werd in dit geval overgelaten aan enthousiaste, niet-commerciële gebruikers. Enkele duizenden mensen maakten gebruik van deze mogelijkheid.

Ook het project Testrijders dat Natuur & Milieu met de gemeente Den Haag uitvoerde, was bedoeld om zoveel mogelijk mensen met elektrische voertuigen in aanraking te brengen (Formule E-Team, 2016). Twintig deelnemers kregen de mogelijkheid om elektrisch rijden uit te proberen. Het ging om een leasecontract voor een jaar, een gratis laadpunt (exclusief installatiekosten) en een tegoed van 10.000 kilometer op windstroom. Voorwaarde was dat de deelnemers hun elektrische auto minimaal vijf keer per maand deelden, waardoor een steeds grotere groep consumenten in aanraking kwam met elektrisch rijden.

Ook het Elektrisch Vervoer Centrum (EVC) in Rotterdam (gesloten in 2015) bood gratis proefritten aan voor particulieren en ondernemers (<http://www.ev-centrum.nl/>).

Bijlage H

Casus Toyota Prius

Hybride voertuigen (HEV's) die op benzine en elektriciteit rijden (maar zonder stekker), zijn inmiddels niets bijzonders meer. Toch zijn ze, toen ze eind jaren 1990 op de markt kwamen, als energiezuinige innovatie begonnen. Zat de consument op deze nieuwheid te wachten? Daar lijkt het wel op. Met name de hybride Toyota Prius deed het in de Verenigde Staten verrassend goed en staat te boek als “one of the most successful cars in recent U.S. history” (Griskevicius et al., 2010). Verschillende onderzoekers in Engeland, Australië en de Verenigde Staten zijn nagegaan waar dat succes vandaan kwam. Wie kochten de auto en vooral: waarom?

Bij het onderzoek dat voorhanden is, passen enkele kanttekeningen. In de eerste plaats is het de vraag hoe bruikbaar onderzoek naar hybride auto's is voor een inschatting van de acceptatie van volledig elektrische auto's. Bij de hybride auto's ging het om een innovatieve, maar relatief kleine aanpassing, terwijl het bij volledig elektrische auto's om een *radicale* innovatie gaat. We mogen aannemen dat meer ingrijpende innovaties leiden tot meer terughoudendheid bij de consument (Sierzchula et al., 2015). In de tweede plaats was de Toyota Prius vooral in de Verenigde Staten een groot succes en de verklaring voor dit succes is daar dan ook het meest uitgebreid onderzocht. Het is echter de vraag of de Amerikaanse situatie zich zomaar naar de Nederlandse context laat vertalen. In de derde plaats is de Toyota Prius een personenauto. Het is dus de vraag of de reacties op deze auto zich laten vertalen naar de context van bestelauto's. Ondanks deze kanttekeningen is de casus interessant, omdat zo duidelijk wordt dat auto's niet alleen een gebruiksvoorwerp zijn maar ook een (kostbaar) signaal naar de omgeving. Een signaal dat verschillende boodschappen kan bevatten.

Aankoopmotieven

Amerikaanse onderzoekers brachten in 2007 de aankoopmotieven voor een hybride auto in kaart. Dit gebeurde onder andere met behulp van diepte-interviews met 25 huishoudens in Californië die in de periode 2001 tot begin 2005 een Honda Insight, Honda Civic Hybrid of Toyota Prius hadden gekocht (Heffner, 2007; Heffner et al., 2007). Ander onderzoek richtte zich specifiek op de Toyota Prius (Klein, 2007). De motieven hadden een divers karakter, maar drie motieven sprongen eruit. In de eerste plaats werden financiële argumenten genoemd. Hybrides zijn zuinige auto's die weliswaar duurder in aanschaf zijn, maar zich uiteindelijk terugverdienen via lage brandstofkosten. In de tweede plaats werd 'zorg om het milieu' regelmatig genoemd. In de derde plaats bleek de auto belangrijk voor het imago van de eigenaar: de auto werd gebruikt als statement.

1. Financiële motieven

Vaak werden financiële overwegingen aangevoerd: de kopers zijn van mening dat ze met de auto geld besparen. Consumenten blijken deze redenering echter maar beperkt te kunnen onderbouwen. In de praktijk blijken mensen als het gaat om de aanschaf van een auto, of het nu een conventionele of een hybride is, helemaal geen rationele rekenaars. Diepte-interviews met tientallen huishoudens met uiteenlopende leefstijlen laten zien dat mensen nauwelijks rekening houden met brandstofkosten. Ze letten bij de pomp wel op de prijs van benzine, maar deze 'kennis' is na een paar dagen alweer vergeten. Er is nauwelijks inzicht in het verbruik op de langere termijn. Onderzoekers concluderen dan ook dat het consumenten aan de kennis ontbreekt om bij de aanschaf van een auto een economisch rationele afweging te maken. Ze hebben geen idee wat een zuinige auto aan potentiële besparingen met zich meebrengt. Dit geldt ook voor de kopers van hybride voertuigen. Ze *denken* dat de auto

voordelig is, maar maken in de praktijk geen berekeningen (Heffner, 2007; Heffner et al., 2007). De eigenaren van hybride auto's, zoals de Toyota Prius, gaat het niet, of niet uitsluitend, om financieel voordeel (Kurani & Turrentine, 2004; Turrentine & Kurani, 2007).

2. Zorg om het milieu

Kopers gaven ook regelmatig aan dat zorg om het milieu bij hun aankoop een rol had gespeeld. De hybride is een ethische keuze die laat zien dat je met anderen rekening houdt: "You buy a Prius because you care" (Heffner, 2007; Heffner et al., 2007). Milieubewuste mensen kopen eerder een Toyota Prius dan minder milieubewuste mensen. Kahn (2007) ging in Californië na of buurten waar relatief veel mensen op de Groene partij hadden gestemd, andere keuzen maakten dan mensen met een andere politieke voorkeur. Dat bleek inderdaad het geval. Hoe 'groener' de buurt, hoe vaker er een zuinige, hybride auto werd aangeschaft. Van alle hybride auto's sprong de Toyota Prius er duidelijk uit. Door marketing en de steun van beroemdheden (zoals de filmsterren Cameron Diaz en Leonardo DiCaprio) stond de Prius bekend als de 'groene auto'. Kahn vermoedt dat de populariteit van de Prius te maken heeft met sociale interacties. Wie met de auto door zijn buurt rijdt, laat aan gelijkgestemde buurtbewoners zien dat hij of zij het goed voor heeft met het milieu. Je laat met de auto zien hoe 'groen' je bent.

3. De auto als statement

Met consumptieartikelen, waaronder auto's, kunnen mensen aan anderen laten zien wie ze zijn, bij welke groep ze wel of juist niet horen. Met consumptieartikelen kan iemand zijn sociale en persoonlijke identiteit uitdrukken en de waarden die hij aanhangt (Dittmar, 2004). Dat geldt niet alleen voor luxe producten, maar ook voor milieubewuste aankopen, zoals een zuinige auto.

Intrinsieke motivaties lijken belangrijk bij de aanschaf van milieuvriendelijke producten. Toch wijst onderzoek uit dat er slechts een zwak verband is. Extrinsieke motivaties (populariteit, imago, status) zouden weleens belangrijker kunnen zijn. Potentiële autokopers wegen en evalueren verschillende factoren. In het onderzoek van Chua et al. (2010) werden in Australië potentiële kopers van conventionele en hybride auto's onderling vergeleken (met behulp van een factoranalyse). (Intrinsieke) milieuoverwegingen bleken voor de hybridekopers niet belangrijk te zijn. Ze kopen de auto vanwege het persoonlijke imago ('for show') dat ze ermee uitdragen en sociale standing.

Kopers van *conventionele* auto's beschouwen kwaliteit en prestaties als de belangrijkste determinanten van hun keuze. Het minst belangrijk vinden ze sociale invloed en het imago dat ze met de auto uitstralen. Kopers van hybride auto's vinden juist sociale invloed ('ik koop hetzelfde voertuig als mijn familie en vrienden') en een 'groen' imago belangrijke overwegingen ('het is belangrijk voor me dat men me in een milieuvriendelijke auto ziet rijden'). Kwaliteit is voor hen het minst belangrijk criterium. Bovendien hebben ze geld over voor dat groene imago. Een zuinige maar relatief kostbare auto, zoals een Toyota Prius, is een 'kostbaar signaal'. De auto laat zien dat de hybriderijder het goed voor heeft met de wereld en deze bouwt zo een positieve reputatie op. De autokoper koopt de auto niet zozeer uit economische of milieuoverwegingen, maar vanuit sociale motieven (Griskevicius et al., 2010). Het fenomeen wordt wel getypeerd als 'conspicuous conservation'. Mensen ontlenen status aan de verantwoorde keuzen die ze maken. Voor een dergelijk 'groen signaal' hebben ze honderden tot duizenden dollars over (Sexton & Sexton, 2014). Bij plug-inhybrides speelt de auto als 'statement' ook een rol (Krupa et al., 2014).

Uiteenlopende statements

Met de auto zijn uiteenlopende statements mogelijk; het hoeft niet altijd om milieu te gaan. Voor sommigen is de aanschaf van een hybride een politiek statement. Hun hybride auto met zijn lagere brandstofgebruik vermindert de afhankelijkheid van olie uit het Midden-Oosten. Anderen willen minder afhankelijkheid van oliemaatschappijen, bijvoorbeeld omdat ze die verantwoordelijk houden voor politieke manipulatie, milieuvervuiling en het maken van winst over de rug van de consument. Ook zijn er kopers die de geavanceerde technologie van hybride auto's benadrukken. Die zagen zichzelf als 'a little ahead of the crowd', de eersten die iets nieuws probeerden, pioniers en niet bang voor een experiment (Kurani & Turrentine, 2004; Turrentine & Kurani, 2007).

Bijlage I

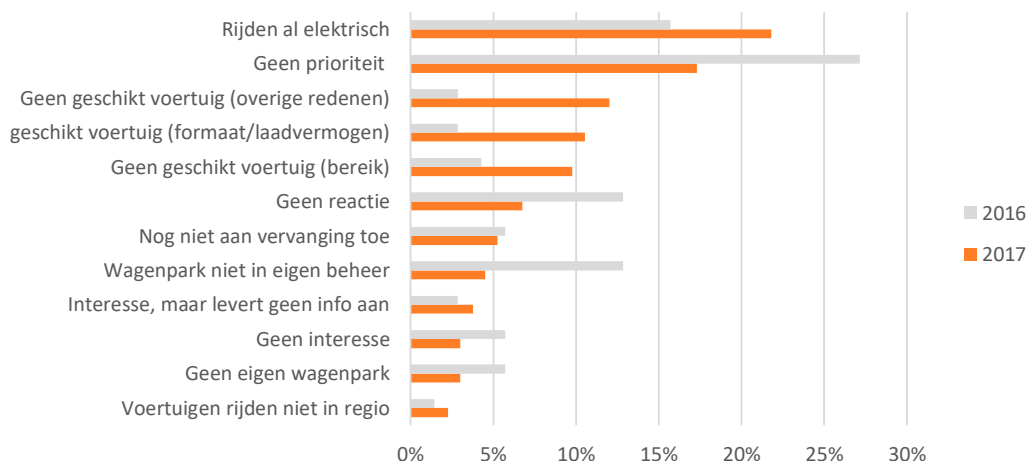
Casus Praktijkvoorbeeld

Den Haag

De gemeente Den Haag voert campagne om, in het kader van het actieplan Luchtkwaliteit, elektrisch vervoer onder ondernemers te stimuleren. Het gaat dan met name om bedrijven die in de stad rijden met bestelauto's. In 2017 werden 167 bedrijven benaderd met de vraag of zij interesse hadden in een EV Quick Scan (SustainMobility, 2017). Een consultant zou vervolgens met de bedrijven nagaan of elektrisch vervoer voor hen interessant zou kunnen zijn.

Van de 167 bedrijven bleken 133 geen interesse te hebben in een adviestraject. De redenen liepen uiteen (zie figuur H1). Een deel van de bedrijven gaf aan al elektrisch te rijden (ruim 20 procent) of elektrisch rijden geen prioriteit te vinden. Verder werd regelmatig genoemd dat de beschikbare bestelauto's niet geschikt zou zijn. Het ging daarbij onder andere om het formaat en het laadvermogen en het bereik van de auto's.

Figuur H1 Redenen waarom bedrijven in Den Haag een elektrischvervoeradvies afwijzen



Haagse ondernemers reageren terughoudend

Van de bedrijven die in Den Haag een Elektrisch vervoer Quick scan hebben ontvangen, wil bijna de helft binnen twee jaar overstappen naar een vorm van elektrisch vervoer. De bedrijven zijn echter niet van plan dit direct te doen omdat de bestelauto's op dit moment te weinig bereik en te weinig laadvermogen hebben, en omdat er te weinig keuze is. Zodra de bestelauto's een actieradius van 200 kilometer bereiken, zeggen de ondernemers naar alle waarschijnlijkheid wel de overstap te zullen maken. Slechts drie bedrijven schaften in 2017 naar aanleiding van de Quick Scan een elektrisch voertuig aan.

De andere helft van de Haagse ondernemers met een Quick scan is sceptischer. Ze wijzen elektrisch vervoer niet af, maar willen langer dan twee jaar wachten. De ondernemers wachten op het moment dat het elektrisch rijden economisch aantrekkelijker wordt, de bestelauto's een grotere actieradius hebben en er meer elektrische bestelauto's te kiezen zijn.

Merktrouw weerhoudt overstap

In het midden- en kleinbedrijf blijkt merken- en dealertrouw nog een belangrijke rol te spelen. Lokale ondernemers doen vaak, al tientallen jaren, zaken met lokale autodealers. Het zijn dealers die begrijpen welke specifieke dienstverlening bij bestelauto's hoort. Op dit moment is eigenlijk alleen de Nissan E-NV200 een geschikte elektrische bestelauto, terwijl Nissan "... al jarenlang geen serieuze speler in de bestelautomarkt" is (SustainMobility, 2017). Zo heeft Nissan geen eigen werkplaats voor auto's met grijs kenteken (interview Terberg Leasing).

Ondernemers zien op tegen het 'gedoe'

In Den Haag kunnen ondernemers, net als in enkele andere grote steden, rekenen op een financiële stimulans wanneer ze overstappen op elektrisch bestelbussen. Toch blijkt in veel gevallen de financiële tegemoetkoming niet op te wegen tegen het gedoe. Ook wanneer een elektrische bestelauto 500 euro per jaar goedkoper is, wordt dat niet terugverdiend. Wanneer een monteur bijvoorbeeld maandelijks een uur met zijn auto naar de snellader moet, loopt de ondernemer twaalf maanden maal 50 euro, oftewel 600 euro omzet, mis. Ondernemers willen tijdens 'declarabele uren' geen tijd verliezen aan opladen.

Bijlage J

Casus Noorwegen³¹

Noorwegen is wereldwijd het land met het hoogste aandeel elektrische personenauto's: eind 2016 was 3,7 procent van alle personenauto's in Noorwegen een stekkerauto (BEV of PHEV) (SSB, 2017). In absolute aantallen gaat het om bijna 100.000 stekkerauto's op een totaal van 2,7 miljoen personenauto's. En de aantallen nemen toe. In 2016 was in Noorwegen 18 procent van alle nieuw gekochte personenauto's een BEV en 17 procent een PHEV (Milne, 2017). Ter vergelijking: in Nederland, dat het relatief gezien ook niet slecht doet, was het aandeel stekkerauto's in het personenautopark eind 2016 1,3 procent (KiM, 2017).

Ook met elektrische bestelauto's loopt Noorwegen voorop. Eind 2016 waren er in Noorwegen 2.568 elektrische bestelauto's, 0,6 procent van het totale aantal van ruim 460.000 bestelauto's (SSB, 2017).

Politieke context

Het Noorse stimuleringsbeleid voor elektrisch rijden dateert uit de jaren 1990 (Aasness & Odeck, 2015). Het klimaatbeleid is de grootste drijvende kracht erachter, hoewel de laatste jaren ook de hernieuwde politieke belangstelling voor lokale luchtkwaliteit belangrijk is geworden (Figenbaum & Kolbenstvedt, 2013). In de jaren 2000-2010 speelde daarnaast ook nog een industriepolitiek-argument een rol: de verwachting was toen nog dat Noorwegen een nationale elektrische voertuigindustrie kon opbouwen.

Gunstige omstandigheden voor elektrisch rijden

De omstandigheden voor elektrisch vervoer in Noorwegen zijn gunstig (Figenbaum, 2017). Drie kwart van de Noorse huishoudens parkeert de auto op eigen terrein en kan daar dus oplaadfaciliteiten installeren. De meeste huishoudens hebben ook voldoende elektrische capaciteit in hun woning, omdat 74 procent van de huishoudens elektrisch wordt verwarmd. Het gemiddelde Noorse huishouden gebruikte in 2015 16 megawattuur elektriciteit per jaar.³² Ten opzichte daarvan vraagt het opladen van een elektrische auto maar 15 procent extra elektriciteit. Fossiele brandstofprijzen zijn hoog in vergelijking met die in andere Europese landen, terwijl elektriciteit juist goedkoop is. 96 procent van de elektriciteit wordt opgewekt met goedkope waterkracht. Als alle personenauto's in Noorwegen op elektriciteit zouden rijden, zou daarvoor maar 5 procent van de jaarproductie van bestaande waterkrachtcentrales nodig zijn (Figenbaum, 2017). Voertuigen in Noorwegen worden sterk fiscaal belast, met hoge aanschafbelastingen, jaarlijkse belastingen, brandstofaccijnzen en tolheffing op veel wegen. Dit regime maakt het mogelijk om incentives voor elektrisch vervoer te creëren door belastingvoordelen te geven.

...ondanks het fysiek ongunstige klimaat

Het fysieke klimaat in Noorwegen is overigens relatief ongunstig voor elektrisch rijden. Figenbaum rapporteert dat het koude klimaat een 'uitdaging' is voor elektrisch rijden in Noorwegen. In de winterkou gaat 25-50 procent van de 'oplaadreikwijdte' verloren en de oplaadtijd neemt toe van 25 minuten in de zomer naar 45 minuten in de winter. De reikwijdte is het nadeel dat Noorse gebruikers het meest noemen (Figenbaum et al., 2015).

³¹ We hebben geen literatuur gevonden die zich specifiek richt op het segment van de elektrische bestelbus in Noorwegen. De gevonden artikelen gaan met name over het gunstige Noorse 'klimaat' voor elektrisch vervoer in het algemeen en elektrische personenauto's in het bijzonder.

³² Ter vergelijking: een Nederlands huishouden ongeveer 3 megawattuur per jaar.

Openbare laadinfrastructuur

In Noorwegen geldt de verplichting dat er op hoofdwegen ten minste twee laadpunten per vijftig kilometer aanwezig moeten zijn (Milne, 2017).

Voordelen van elektrisch rijden voor automobilisten

Elektrische voertuigen genieten in Noorwegen een groot aantal fiscale en andere voordelen. Landelijk zijn er bijvoorbeeld vrijstelling van de (hoge) aanschafbelasting en btw. Lokale voordelen betreffen vrijstelling van tolkosten, parkeergeld, gratis veerboten, tijdsparing door toegang tot de busbaan en dergelijke. Het totale voordeel van lokale incentives werd door Noorse elektrischevoertuigbezitters in 2014 ingeschat op circa 1.900 euro per voertuig per jaar (Figenbaum et al., 2014).

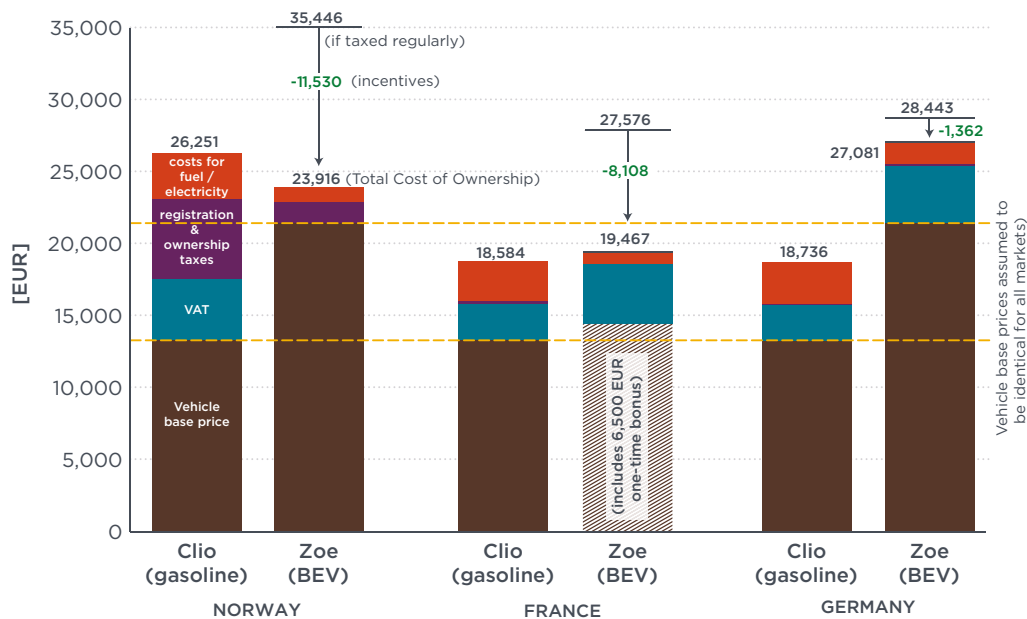
Onderstaande tabel geeft een tijdlijn van de introductie van incentives in Noorwegen (Figenbaum, 2017).

Tabel J1 Incentives, policies and initiatives in Norway.

Incentives	Introduced	Benefits for users
Fiscal incentives – a reduction of purchase price/yearly cost gives competitive prices		
Exemption from registration tax	1990	The ICE vehicle tax is based on emissions, engine power and weight. Example taxes: VW Up 3000 € . VW Golf: 6000–9000 €.
VAT exemption	2001	ICE vehicles are levied with a 25% VAT on the sales price minus the registration tax. The VAT on a typical VW Golf ICEV could be as much as 5000 €.
Reduced annual vehicle licence fee	1996/2004	Three rates apply for private cars. BEVs and hydrogen vehicles have the lowest rate of 50 € (2016); conventional vehicle rates: 350–410 €.
Reduced company car tax	2000	The tax on using a company car is lower for BEVs, depending on income.
Direct subsidies to users – reducing usage costs and range challenges		
Free toll roads	1997	In the Oslo area, the avoided costs are about 600–1000 €/year for commuters. Some places avoided cost can exceed 2500 €/year.
Reduced rates on ferries	2009	Similar to toll roads. Drivers avoid cost of using car ferries.
Financial support for charging stations	2009	Reduces the economic risk for investors in charging stations; reduces range anxiety and expands the BEV market, and gets more BEV miles out of every BEV.
Financial support for fast charge stations	2011	More fast-charging stations become available, thereby increasing the BEV miles driven and the total BEV market, including fleets.
Reduction of time costs, which gives relative advantages		
Access to bus lanes	2003/2005	BEV users save time driving to work in the bus lanes during rush hours.
Free parking	1999	The benefit for users is to get a parking space where these are scarce or expensive, in addition to the time saved looking for a space.

Total Cost of Ownership (TCO)

De TCO van elektrische auto's in Noorwegen is laag in vergelijking met die in Frankrijk en Duitsland. Onderstaande figuur laat dat zien voor de Renault Clio en Zoe (Mock & Yang, 2014). Door alle fiscale voordelen is de elektrische variant in Noorwegen goedkoper dan het conventionele alternatief op benzine.



Er zijn al met al zoveel financiële voordelen verbonden aan elektrisch rijden dat dit goedkoper is dan het rijden met een conventionele auto: “Je bent gek als je hier benzine rijdt” (Voermans, 2017).

Kenmerken van Noorse bezitters van elektrische auto's

85 procent van alle elektrische voertuigen zijn in handen van particuliere eigenaren (Figenbaum, 2017). Elektrische auto's worden in Noorwegen het meest gebruikt voor dagelijkse ritten, met name woon-werkverkeer. De kopers van elektrische voertuigen in Noorwegen zijn overwegend te vinden in huishoudens met meer dan één voertuig in of bij de grote steden en hebben veel van de karakteristieken van de ‘early adopters’ uit Rogers’ innovatietheorie, zoals een hoog inkomen en hoog opleidingsniveau. Slechts bij 9 procent van de huishoudens met een elektrische auto is de elektrische auto de enige auto. Volgens Noors onderzoek uit 2013 zouden inmiddels ook andere groepen, zoals jongeren met een lager inkomen, de aanschaf van een elektrische auto overwegen.

Argumenten voor aanschaf

Bescherming van het milieu is niet de belangrijkste overweging om in Noorwegen een elektrisch voertuig aan te schaffen. De belangrijkste motieven zijn financieel en praktisch (volgens de Noorstalige bron Haugneland, 2012 in Figenbaum & Kolbenstvedt, 2013; Merrill, 2014).

Uit Noors onderzoek onder 3.400 BEV-bezitters (Bjerkkan et al., 2016) blijkt dat voor meer dan 80 procent van de BEV-bezitters de vrijstelling van aanschafbelasting en btw doorslaggevende factoren waren. Daarnaast was er een aanzienlijke groep voor wie vrijstelling van tol of toegang tot de busbaan de enige bepalende factor was. Dat dit argument belangrijk is, blijkt ook uit het feit dat in 2015 het aandeel elektrische auto's in de verkeersstroom rond Oslo, waar veel tolwegen en busbanen zijn, bijna twee keer zo hoog was als het landelijke gemiddelde (5,4 versus 2,6 procent) (Figenbaum, 2017). Het financiële voordeel van de ontheffing van tolbetaling in de regio Oslo wordt geschat op 1.400 dollar per jaar (Holtsmark & Skonhoft, 2014).

Groeipotentieel?

De vraag is hoeveel groter de Noorse markt voor elektrische voertuigen kan groeien. Het aandeel huishoudens met meer dan één auto was in Noorwegen in 2009 42 procent. Dat is meer dan in Nederland. In 2015 had in Nederland 23 procent van de huishoudens twee of meer voertuigen (CBS, 2017).³³ Figenbaum en Kolbenstvedt (2013) schatten in dat er nog een groot potentieel is voor groei, met name in steden en suburbs en in huishoudens met meer dan een auto.

Er zijn ook sceptischer geluiden te horen. Christina Bu, secretaris-generaal van de Norwegian Electric Vehicle Association, zegt in een interview: “Crossing the gap from early movers to early mass market is hardest.” Ze wijst erop dat de helft van de autoverkopen in Noorwegen de grotere estate cars en SUVs betreft, segmenten waarin behalve Tesla geen andere autoproducenten elektrische auto’s produceren (Milne, 2017).

Holtsmark en Skonhøft (2014) waarschuwen andere landen om het Noorse voorbeeld te volgen. Autorijden wordt volgens hen zo goedkoop gemaakt dat het ook andere modaliteiten benadeelt zoals het openbaar vervoer en de fiets en dat het de aanschaf van een tweede auto per huishouden stimuleert. “One of the most worrying aspects of the current EV policy incentives in Norway is that they motivate high-income families to buy a second car.”

Een veelgehoorde kritiek in Noorwegen is dat de incentives voor elektrische auto’s subsidies zijn voor de rijken. ‘High-end model’, de elektrische Tesla, had in 2014 een marktaandeel van maar liefst 15 procent (Bjerkan et al., 2016). Het financiële voordeel in de aanschafkosten bedroeg 70.000 dollar per auto. Het financiële voordeel voor aanschaf van een elektrische Nissan Leaf daarentegen was ‘maar’ 8.000 dollar. Zie de tabel hieronder:

Tabel J2 Examples of purchase costs with and without exemption from vehicle registration tax and value added tax in 2014. Approximate figures in USD.

	Without exemption (\$)	With exemption (\$)	Reduction (%)
Tesla S Performance	140,000	70,000	50
Nissan Leaf	35,000	27,000	20
Volkswagen e-up!	28,000	22,000	21

De vrijstelling van tol voor wegen rond Oslo betekent een inkomstenderving van naar schatting 95 miljoen euro in 2020 (Aasness & Odeck, 2015). Dit gegeven doortrekkend zal de vrijstelling van aanschafbelasting en btw de Noorse schatkist ongetwijfeld een veelvoud daarvan kosten. Holtsmark en Skonhøft (2014) berekenen dat alle fiscale en andere voordelen voor elektrische autorijders omgerekend een kostprijs van 13.500 dollar per vermeden ton CO₂ behelzen. Ter vergelijking: de kostprijs van CO₂-reductie in het Europese emissiehandelssysteem (ETS) is van de orde grootte van 10 euro per ton CO₂.

³³ <http://statline.cbs.nl/Statweb/publication/?DM=SLNL&PA=81845ned&D1=1,3&D2=0-3&D3=0-2,13-31&D4=1&VW=T>

Summary:

Electric on demand?

Approximately 876,000 delivery vans were driving around the Netherlands in 2016, of which the majority were diesel-powered delivery vans producing harmful emissions and ensuring poor air quality. Something can be done about this, provided that these vehicles are replaced with electric-powered models. However, very few companies have taken this step: as of early 2018, only 2,300 electric delivery vans were in use in the Netherlands, constituting a market share of just 0.3 percent.

Companies have thus far reacted hesitantly to the possibility of purchasing electric delivery vans.

Stimulating sales and use

In order to help increase the number of electric delivery vans in use, the KiM Netherlands Institute for Transport Policy Analysis researched the policy options available for encouraging companies to purchase and deploy electric delivery vans. Our research is based on a literature review, various interviews, a meeting with experts in the field, and a delivery van survey conducted by Statistics Netherlands in 2016.

Everett Rogers' 'diffusion of innovations' theory served as our theoretical framework. Rogers states that innovation occurs in numerous stages and among various user groups (innovators, early adopters, early majority, late majority and laggards). A product will ultimately only achieve widespread success if large user groups deem the new product – in this case electric delivery vans – to be an improvement on the previous situation (vans powered by gasoline or diesel). Rogers moreover emphasized the financial aspect (is the new product cheaper?), as well as other factors, including the status that can be derived from the innovation. And this not only involves financial considerations, but also psychological and societal factors.

Situational, psychological and societal considerations

In this research study we examine the various arguments that play a role in the purchase and use of electric vehicles: situational, psychological and societal.

For the situational factors, we account for the total cost of ownership (the TCO), the radius of action and the supply of electric delivery vans.

Are companies hesitant to purchase electric vehicles because of their higher purchase prices? This could very well be a reason why companies remain reluctant. We know that financial considerations are key factors in companies' selection processes. For many companies, comprehensive business cases are a prerequisite. The electric delivery vans currently on the market are indeed more expensive than conventional delivery vans. However, when we consider the total costs, the TCO, electric vans do not score badly at all, which is partly owing to subsidies. In many cases an electric delivery van's TCO is equal to that of a conventional delivery van. International studies have also revealed that the TCO for small electric delivery vans nearly reaches or has already reached the break-even point for diesel-powered delivery vans. Companies may be unaware of this fact or other non-financial obstacles may exist.

Are companies hesitant because of the currently limited radius of action? The radius of action for (two-seat) electric delivery vans is currently approximately 170 kilometres, after which they must be recharged. Even if we posit a more conservative lower limit of 100 kilometres per day, we may assume with certain qualifications that many companies will remain (well) below this limit.

Given the various assumptions, we estimated the current replacement potential for four situations. We did not consider the higher associated costs of electric delivery vans compared to conventional delivery vans or other impediments, such as a lack of charging stations. For each assumption we provided the replacement potential's upper limit in percentages (see Appendix D for explanation and elaboration). Based on the current technology, the replacement potential is roughly estimated as 10 to 25%. Given the electric delivery vans' current 0.3% market share, there is certainly considerable room for growth. Moreover, this potential could be further enhanced by future technological improvements to battery capacity and charging speeds.

A third situational factor is more problematic: the current supply of electric delivery vans is limited. Not all car brands offer electric delivery vans in their portfolios, and the ones offered are primarily the small delivery vans, the so-called 'two-seaters'. This situation is expected to change in the coming years, however.

Psychological considerations include brand loyalty and user experience. Sales are restricted because the supply of electric delivery vans remains limited. To date the Dutch market is dominated by the Nissan E-NV200 and Renault Kangoo Express. Many companies are inclined to remain loyal to their current brands (Volkswagen, Mercedes, etc.). User experience can have a positive impact. When people are given the opportunity to test-drive or use electric delivery vans for extended periods of time, they are more positive in their assessments of electric driving. And such practical experience also teaches them how to cope with 'range anxiety', which is the fear of failing to reach one's destination due to an empty battery.

Electric driving must moreover correspond to a company's core beliefs, values and norms. Most companies make reasoned choices when purchasing company vehicles, and (total) costs are a key factor. A characteristic of the first group of users (that Rogers calls 'the innovators') is that their reasons for purchasing electric delivery vans are not motivated by financial considerations but rather symbolic ones, such as status, image and environmental awareness. Electric vehicles allow companies to show that they are not only committed to sustainability but also willing to pay (extra) for it, while accepting the associated inconvenience (recharging). Electric delivery vans convey a 'green' and innovative image, which can be emphasised by exterior logos and inscriptions.

In addition to situational and psychological considerations, societal factors also play a role. Innovations are spread through social processes. Individuals and companies do not exist in social vacuums, but rather observe what others do. When 'most people' make a certain choice, this is deemed as social proof that it is the right choice. It can therefore be prudent to inform companies about the increasing numbers of electric delivery vans. Role models - including governmental services and local family businesses that use electric delivery vans - can have a positive impact. Additionally, a 'neighbourhood effect' can emerge, whereby people are more likely to purchase a non-conventional car if their neighbours also own one. Such an effect could occur as electric delivery vans become increasingly visible in the streets, shopping areas and business parks.

Attractive to increasingly more users

Innovations need time to evolve into fully-fledged products. Effective policy takes into account the various stages of the innovation process and the underlying motives therein. Policy could benefit from focusing in the early stages on the innovators' motives. Subsequently, as the product gains more users, the policy can be adjusted.

Policy options

We have provided an overview of some 20 policy options, as based on the range of situational, psychological and societal considerations. Adaptive policy is advised, given this sector's considerable dynamism and prevailing uncertainties (that purchase prices, radius of action and amount of models on the market are subject to change), and also because the innovation process is comprised of varying stages and different groups of users. The options are presented in the table below.

Policy Options	National government	Municipality
Situational		
Policy measures not aimed at all companies but rather at specific target groups (niches) is efficient and effective	x	x
There is room for growth among the current groups of frontrunners, innovators and early adopters	x	x
Distinguishing between small and large companies is useful. Large companies are diverse and can contain potential innovators		x
Subsidies and fiscal policy (help, but for many people are not worth the 'hassle')	x	x
Privileges and environmental zones (help, but are likely not decisive). The impact is stronger when environmental zones become stricter		x
Financial benefits calculated (TCO)		x
Improvement of radius of action, battery charging speeds and number of charging stations. Speak to manufacturers about increased radius of action, battery charging speeds and availability of charging stations	X	x
Psychological		
Brand loyalty plays a role in the purchasing of new (or used) delivery vans. A larger supply of electric delivery vans impacts brand loyalty	X	
Monitor developments in the delivery van market (amounts, brands, radius of action, etc.)	x	
Promote test drives and longer trial periods		x
Provide accessible information about the advantages and disadvantages of electric driving	x	x
Take control of purchasing for own fleet, establish requirements for tenders	x	x
In communications with companies, encourage them to make their electric delivery vans appropriately recognisable (exterior inscriptions, logos)	x	x
Increase the visibility of charging stations		x
Emphasis the 'green' character of electric delivery vans in the current stage of communication		x
Societal		
Promote companies using electric delivery vans as role models in communications		x
Communicate about the growth in numbers of electric delivery vans	x	x
Arrange demonstrations or pilot projects for companies, in order to increase familiarisation with the product	x	x
Promote and facilitate a 'sustainable' network of companies		x

Literatuur

- (2013). Geen woorden maar laden. Rotterdam test elektrisch rijden: Gemeente Rotterdam, Stedin, Eneco.
- (2017). 500 leaserijders RHDHV rijden over vier jaar 100% elektrisch. Geraadpleegd op 7 sept 2017, via: <https://www.verkeerinbeeld.nl/nieuws/070917/500-leaserijders-rhdhv-rijden-over-vier-jaar-100-elektrisch?qs=elektrisch>.
- Aasness, M.A. & Odeck, J. (2015). The increase of electric vehicle usage in Norway—incentives and adverse effects. *European Transport Research Review* 7 (4): 34.
- Agentschap NL (2013). *Tussenevaluatie 2013. Proeftuinen hybride en elektrisch rijden*. Den Haag: Agentschap NL.
- Altenburg, M., Anand, N., Balm, S. & Ploos van Amstel, W. (2017). *Electric freight vehicles in city logistics: Insights into decision-making process of frontrunner companies*. European Battery, Hybrid and Fuel Cell Electric Vehicle Congress. Geneva, 14-16 March 2017.
- Altenburg, M. & Balm, S. (2016). *Een onderzoek naar het afwegingskader van early adopters in de keuze voor EVV. Elektrische vrachtoertuigen in de stad*. Amsterdam: Hogeschool van Amsterdam, Faculteit Techniek.
- Altenburg, M., Balm, S. & Ploos van Amstel, W. (2017). E-mobility in stadslogistiek. *Logistiek* (3).
- ANWB (2017). *De Elektrisch Rijden Monitor*. 4 december 2017 via: <https://www.anwb.nl/belangenbehartiging/duurzaam/elektrisch-rijden-monitor>.
- Axsen, J., Orlebar, C. & Skippon, S. (2013). Social influence and consumer preference formation for pro-environmental technology: The case of a UK workplace electric-vehicle study. *Ecological Economics* 95: 96-107.
- Bakker, S. & Trip, J.J. (2013). Policy options to support the adoption of electric vehicles in the urban environment. *Transportation Research Part D: Transport and Environment* 25: 18-23.
- Balm, S. & Spoelstra, J. (2015). *February – June 2015. Summary evaluation e-NV200 'Power to Amsterdam' project*. Amsterdam: Amsterdam University of Applied Sciences.
- Balm, S., Spoelstra, J. & Quak, H. (2015). Applying a behavioral change model to the adoption of freight electric vehicles: lessons for effective instruments. *URBE*. Rome.
- Barth, M., Jugert, P. & Fritsche, I. (2016). Still underdetected—Social norms and collective efficacy predict the acceptance of electric vehicles in Germany. *Transportation research part F: traffic psychology and behaviour* 37: 64-77.
- Bjerkkan, K.Y., Nørbech, T.E. & Nordtømme, M.E. (2016). Incentives for promoting battery electric vehicle (BEV) adoption in Norway. *Transportation Research Part D: Transport and Environment* 43: 169-180.
- BMW (2012). *Onderzoek E-Mobility: De ervaring leert*. BMW Group.
- Bočkarjova, M., Knockaert, J., Rietveld, P. & Steg, L. (2015). De (toe)komst van elektrische auto's in Nederland: voorkeuren van consumenten door het adoptieproces heen. *Tijdschrift Vervoerswetenschap* 51 (2): 40-67.
- Bokhorst, M. van & Wijngaarden, L. van (2017). *Van use in Europe and their environmental impact*. Delft: CE Delft.
- Bolderdijk, J., Steg, L., Geller, E., Lehman, P. & Postmes, T. (2013). Comparing the effectiveness of monetary versus moral motives in environmental campaigning. *Nature Climate Change* 3 (4): 413-416.
- Bollinger, B. & Gillingham, K. (2012). Peer effects in the diffusion of solar photovoltaic panels. *Marketing Science* 31 (6): 900-912.
- Brink, R. van de & Korver, W. (2011). *Onderzoek Vervangingspotentieel Elektrische Auto's*. Deventer: Goudappel Coffeng.
- Bühler, F., Cocron, P., Neumann, I., Franke, T. & Krems, J.F. (2014). Is EV experience related to EV acceptance? Results from a German field study. *Transportation Research Part F: traffic psychology and behaviour* 25: 34-49.
- Burgess, M., King, N., Harris, M. & Lewis, E. (2013). Electric vehicle drivers' reported interactions with the public: Driving stereotype change? *Transportation research part F: traffic psychology and behaviour* 17: 33-44.

- Bushong, B., King, L.M., Camerer, C.F. & Rangel, A. (2010). Pavlovian processes in consumer choice: The physical presence of a good increases willingness-to-pay. *The American economic review* 100 (4): 1556-1571.
- Camilleri, P. & Dablan, L. (2017). An assessment of present and future competitiveness of electric commercial vans. *Journal of Earth Sciences and Geotechnical Engineering* 7 (1): 337-364.
- Carroll, S., Walsh, C., Burgess, M., Harris, M., Mansbridge, S., King, N. & Bunce, L. (2013). *The Ultra-Low Carbon Vehicle Demonstrator Programme: Assessing the Viability of Electric Vehicles in Daily Life*. 978: 2138994.
- CBS (2017). *Huishoudens in bezit van auto of motor; huishoudkenmerken*. Geraadpleegd op 9 maart 2017 via: <http://statline.cbs.nl/Statweb/publication/?DM=SLNL&PA=81845ned&D1=1,3&D2=0-3&D3=0-2,13-31&D4=I&VW=T>.
- Chua, W.Y., Lee, A. & Sadeque, S. (2010). *Why do people buy hybrid cars?* Proceedings of Social Marketing Forum, University of Western Australia, Perth, Western Australia: Edith Cowan University.
- Cialdini, R.B. (2007). Descriptive Social Norms as Underappreciated Sources of Social Control. *Psychometrika* 72 (2): 263-268.
- Clayton, S. & Brook, A. (2005). Can psychology help save the world? A model for conservation psychology. *Analyses of Social Issues and Public Policy* 5 (1): 87-102.
- Codagnone, C., Bogliacino, F. & Veltri, G. (2013). *Testing CO2/Car labelling options and consumer information. Final Report*. Brussels: European Commission.
- Connekt (2017). *Gebruikers en inzet van bestelauto's in Nederland*. Delft: Connekt.
- Dittmar, H. (2004). Are you what you have? *The Psychologist* 17 (4): 206-210.
- Egbue, O. & Long, S. (2012). Barriers to widespread adoption of electric vehicles: An analysis of consumer attitudes and perceptions. *Energy policy* 48: 717-729.
- EZ (2016). *Gedragbeïnvloeding bij bedrijven*. Den Haag: Ministerie van Economische Zaken.
- Figenbaum, E. (2017). Perspectives on Norway's supercharged electric vehicle policy. *Environmental Innovation and Societal Transitions* 25 (Supplement C): 14-34.
- Figenbaum, E., Assum, T. & Kolbenstvedt, M. (2015). Electromobility in Norway: experiences and opportunities. *Research in Transportation Economics* 50: 29-38.
- Figenbaum, E. & Kolbenstvedt, M. (2013). *Electromobility in Norway-experiences and opportunities with Electric Vehicles*. Oslo: Institute of Transport Economics (TØI).
- Figenbaum, E., Kolbenstvedt, M. & Elvebakk, B. (2014). *Electric Vehicles-environmental, economic and practical aspects*. Oslo: Institute of Transport Economics (TØI).
- Foltyński, M. (2014). Electric fleets in urban logistics. *Procedia-Social and Behavioral Sciences* 151: 48-59.
- Formule E-Team (2016). *Maak elektrisch rijden groot. 8 acties voor doorbraak bij particulieren*. Den Haag: ANWB.
- Frenzel, I., Müller, S. & Dzhimova, M. (2016). *Electric Mobility in Germany: Understanding Pioneers and Market Niches in Commercial Traffic*. Transportation Research Board 95th Annual Meeting.
- Gemeente Amsterdam (2016). *Amsterdam Elektrisch. Plan Amsterdam* (2).
- Globisch, J., Dütschke, E. & Wietschel, M. (2017). Adoption of electric vehicles in commercial fleets: Why do car pool managers campaign for BEV procurement? *Transportation Research Part D: Transport and Environment*.
- Graziano, M. & Gillingham, K. (2014). Spatial patterns of solar photovoltaic system adoption: the influence of neighbors and the built environment. *Journal of Economic Geography* 15 (4): 815-839.
- Green, E.H., Skerlos, S.J. & Winebrake, J.J. (2014). Increasing electric vehicle policy efficiency and effectiveness by reducing mainstream market bias. *Energy Policy* 65: 562-566.
- Griskevicius, V., Tybur, J.M. & Van den Bergh, B. (2010). Going green to be seen: status, reputation, and conspicuous conservation. *Journal of Personality and Social Psychology* 98 (3): 392.
- Groenhuijsen, H. & Rijpert, K. (2017). *De elektrische auto: a convenient truth. De visie van de Rabobank op de elektrische auto*. Utrecht: Rabobank.
- Hahnel, U.J., Ortmann, C., Korcaj, L. & Spada, H. (2014). What is green worth to you? Activating environmental values lowers price sensitivity towards electric vehicles. *Journal of Environmental Psychology* 40: 306-319.
- Harms, L., Baveling, J. & Hoogendoorn, R. (2016). *Stabiele beelden. Trends in beleving en beeldvorming van mobiliteit*. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid.

- Heffner, R.R. (2007). *Semiotics and advanced vehicles: what hybrid electric vehicles (HEVs) mean and why it matters to consumers*. University of California.
- Heffner, R.R., Kurani, K.S. & Turrentine, T.S. (2007). Symbolism in California's early market for hybrid electric vehicles. *Transportation Research Part D: Transport and Environment* 12 (6): 396-413.
- Hekkert, M. & Ossebaard, M. (2010). *De Innovatiemotor, het versnellen van baanbrekende innovaties*. Assen: Van Gorcum.
- Hoekstra, A. & Refa, N. (2017). *Characteristics of Dutch EV drivers*. EVS30 Symposium, October 9-11, 2017. Stuttgart, Germany.
- Holtsmark, B. & Skonhoft, A. (2014). The Norwegian support and subsidy policy of electric cars. Should it be adopted by other countries? *Environmental science & policy* 42: 160-168.
- Illaw, M.A. (2014). Who You Are Affects What You Buy: The Influence of Consumer Identity on Brand-Preferences. *Elon Journal of Undergraduate Research in Communications* 5 (2).
- Jansson, J., Nordlund, A. & Westin, K. (2017). Examining drivers of sustainable consumption: The influence of norms and opinion leadership on electric vehicle adoption in Sweden. *Journal of Cleaner Production* 154: 176-187.
- Jansson, J., Pettersson, T., Mannberg, A., Brännlund, R. & Lindgren, U. (2017). Adoption of alternative fuel vehicles: Influence from neighbors, family and coworkers. *Transportation Research Part D: Transport and Environment* 54: 61-73.
- Jensen, A.F. (2014). *Assessing the Impact of Direct Experience on Individual Preferences and Attitudes for Electric Vehicles*. Technical University of Denmark, Transport.
- Jensen, A.F., Cherchi, E. & de Dios Ortúzar, J. (2014). A long panel survey to elicit variation in preferences and attitudes in the choice of electric vehicles. *Transportation* 41 (5): 973-993.
- Kahn, M.E. (2007). Do greens drive Hummers or hybrids? Environmental ideology as a determinant of consumer choice. *Journal of Environmental Economics and Management* 54 (2): 129-145.
- Kaplan, S., Gruber, J., Reinthaler, M. & Klauenberg, J. (2016). Intentions to introduce electric vehicles in the commercial sector: A model based on the theory of planned behaviour. *Research in Transportation Economics* 55: 12-19.
- Keizer, K., Noppers, E.H. & Steg, L. (2015). De onderschatte rol van symbolische attributen in de adoptie van elektrische auto's. *Tijdschrift Vervoerswetenschap* 51 (2): 25-39.
- KiM (2017). *Mobiliteitsbeeld 2017*. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid.
- Klein, J. (2007). Why people really buy hybrids: Topline Strategy Group.
- Kleiner, F., Beermann, M., Çatay, B., Beers, E., Davies, H. & Lim, O.T. (2017). *Current status of the electrification of transport logistic vehicles-Early niche markets and commercialization opportunities*. European Battery, Hybrid and Fuel Cell Electric Vehicle Congress, 14th – 16th March 2017. Geneva.
- Kruk, J. (2017). *Benchmark zero-emission city distribution policy by European cities*. Den Haag: Rijkswaterstaat.
- Krupa, J.S., Rizzo, D.M., Eppstein, M.J., Lanute, D.B., Gaalema, D.E., Lakkaraju, K. & Warrender, C.E. (2014). Analysis of a consumer survey on plug-in hybrid electric vehicles. *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 64: 14-31.
- Kurani, K.S. & Turrentine, T. (2004). *Automobile buyer decisions about fuel economy and fuel efficiency*. Davis: Institute of Transportation Studies.
- Lane, B. (2011). *Market Delivery of Ultra-Low Carbon Vehicles in the UK*. London: RAC Foundation.
- Lebeau, P., Macharis, C., Mierlo, J. van & Lebeau, K. (2015). Electrifying light commercial vehicles for city logistics? A total cost of ownership analysis. *European Journal of Transport & Infrastructure Research* 15 (4).
- Lelij, B. van der, Graaf, M. de & Visscher, J. (2015). *Energievoorziening 2015-2050: Publieksonderzoek – Burgerprofielen CO2-reducerende opties*. Amsterdam: Motivaction.
- Li, W., Long, R., Chen, H. & Geng, J. (2017). A review of factors influencing consumer intentions to adopt battery electric vehicles. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 78: 318-328.
- Lobig, A. & Ehrler, V.C. (2017). *E-Vehicles for urban Distribution – Why is it not happening yet?* Interdisciplinary Conference on Production, Logistics and Traffic.
- Margaritis, D., Anagnostopoulou, A., Tromaras, A. & Boile, M. (2016). Electric commercial vehicles: Practical perspectives and future research directions. *Research in Transportation Business & Management* 18: 4-10.
- Mau, P., Eyzaguirre, J., Jaccard, M., Collins-Dodd, C. & Tiedemann, K. (2008). The 'neighbor effect':

- Simulating dynamics in consumer preferences for new vehicle technologies. *Ecological Economics* 68 (1): 504-516.
- Merrill, J. (2014). *Saving money not the environment is driving Norway's electric car boom*. Geraadpleegd op 14 juni 2014, via: <http://www.independent.co.uk/life-style/motoring/motoring-news/saving-money-not-the-environment-is-driving-norways-electric-car-boom-9537737.html>.
- Milne, R. (2017). *Reality of subsidies drives Norway's electric car dream*. Geraadpleegd op 14 juni 2017, via: <https://www.ft.com/content/84e54440-3bc4-11e7-821a-6027b8a20f23>
- MKB Nederland. (2017). *Elektrische bestelauto's*. Geraadpleegd op: <http://www.duurzaammkb.nl/tips/tip/618/elektrische-bestelautos/>.
- Mock, P. & Yang, Z. (2014). *Driving electrification: A global comparison of fiscal incentive policy for electric vehicles*. ICCT, the international council on clean transportation.
- Morton, C., Anable, J. & Nelson, J.D. (2016). Assessing the importance of car meanings and attitudes in consumer evaluations of electric vehicles. *Energy Efficiency* 9 (2): 495-509.
- Natuur & Milieu & Milieudefensie (2016). *Project A15: De lessons learned*.
- Nesbitt, K. & Davies, J. (2013). *From the top of the organization to the bottom line: Understanding the fleet market for plug-in electric vehicles*. Electric Vehicle Symposium and Exhibition (EVS27).
- Nesbitt, K. & Sperling, D. (2001). Fleet purchase behavior: decision processes and implications for new vehicle technologies and fuels. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies* 9 (5): 297-318.
- Neumann, I., Cocron, P., Franke, T. & Krems, J.F. (2010). *Electric vehicles as a solution for green driving in the future? A field study examining the user acceptance of electric vehicles*. Proceedings of the European Conference on Human Interface Design for Intelligent Transport Systems, Berlin, Germany.
- Nijland, H., Uitbeijerse, G. & Meerkerk, J. van (2017). *Wie koopt er nu een elektrische auto?* Bijdrage aan het Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk. 23 en 24 november 2017. Gent.
- Nilsson, M. & Nykvist, B. (2016). Governing the electric vehicle transition—Near term interventions to support a green energy economy. *Applied Energy* 179: 1360-1371.
- Nolan, J.M., Schultz, P.W., Cialdini, R.B., Goldstein, N.J. & Griskevicius, V. (2008). Normative social influence is underdetected. *Personality and social psychology bulletin* 34 (7): 913-923.
- Noppers, E.H., Keizer, K., Bockarjova, M. & Steg, L. (2015). The adoption of sustainable innovations: The role of instrumental, environmental, and symbolic attributes for earlier and later adopters. *Journal of environmental psychology* 44: 74-84.
- Noppers, E.H., Keizer, K., Bolderdijk, J.W. & Steg, L. (2014). The adoption of sustainable innovations: driven by symbolic and environmental motives. *Global Environmental Change* 25: 52-62.
- Peck, J. & Shu, S.B. (2009). The effect of mere touch on perceived ownership. *Journal of consumer Research* 36 (3): 434-447.
- Peck, J. & Wiggins, J. (2006). It just feels good: Customers' affective response to touch and its influence on persuasion. *Journal of Marketing* 70 (4): 56-69.
- Peters, A., Agosti, R., Popp, M. & Ryf, B. (2011). *Electric mobility—a survey of different consumer groups in Germany with regard to adoption*. Proceedings to ECEEE Summer Study, Belambra Presqu'île de Giens, France, Juni.
- Pierre, M., Jemelin, C. & Louvet, N. (2011). Driving an electric vehicle. A sociological analysis on pioneer users. *Energy Efficiency* 4 (4): 511.
- Proeftuin- en monitoringteam Elektrisch Rijden Agentschap NL (2012). *Resultaten Proeftuin Hybride en Elektrisch Rijden*. Den Haag: Agentschap NL.
- Quak, H., Koffrie, R., Rooijen, T. van & Nesterova, N. (2017). *Validating Freight Electric Vehicles in Urban Europe. D3.2: Economics of EVs for City Logistics – Report*. FREVUE. TNO.
- Quak, H., Nesterova, N. & Van Rooijen, T. (2016a). Possibilities and barriers for using electric-powered vehicles in city logistics practice. *Transportation Research Procedia* 12: 157-169.
- Quak, H., Nesterova, N., Van Rooijen, T. & Dong, Y. (2016b). Zero emission city logistics: current practices in freight electromobility and feasibility in the near future. *Transportation Research Procedia* 14: 1506-1515.
- Rauh, N., Franke, T. & Krems, J.F. (2015). Understanding the Impact of Electric Vehicle Driving Experience on Range Anxiety. *Human Factors* 57 (1): 177-187.
- Rijnsoever, F.J. van, Hagen, P. & Willems, M. (2013). Preferences for alternative fuel vehicles by Dutch local governments. *Transportation Research Part D: Transport and Environment* 20: 15-20.

- Rogers, E.M. (2010). *Diffusion of innovations*. New York: Simon and Schuster.
- RVO (2018). *Statistics Electric Vehicles in the Netherlands* (up to and including January 2018): Netherlands Enterprise Agency/RVO.
- Schmalfuß, F., Mühl, K. & Krems, J.F. (2017). Direct experience with battery electric vehicles (BEVs) matters when evaluating vehicle attributes, attitude and purchase intention. *Transportation research part F: traffic psychology and behaviour* 46: 47-69.
- Schroten, A. & Hoen, A. (2017). *Bestelbus Battle. Beoordeling van de vijf voorstellen*. Delft: CE Delft.
- Schubert, C. (2017). Green nudges: Do they work? Are they ethical? *Ecological Economics* 132: 329-342.
- Schuitema, G., Anable, J., Skippon, S. & Kinnear, N. (2013). The role of instrumental, hedonic and symbolic attributes in the intention to adopt electric vehicles. *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 48: 39-49.
- Service, O., Hallsworth, M., Halpern, D., Algate, F., Gallagher, R., Nguyen, S., Ruda, S. & Sanders, M. (2014). *EAST. Four simple ways to apply behavioural insights*. London: The Behavioural Insights Team.
- Sexton, S.E. & Sexton, A.L. (2014). Conspicuous conservation: The Prius halo and willingness to pay for environmental bona fides. *Journal of Environmental Economics and Management* 67 (3): 303-317.
- Shiv, B. & Fedorikhin, A. (1999). Heart and mind in conflict: The interplay of affect and cognition in consumer decision making. *Journal of consumer Research* 26 (3): 278-292.
- Sierchula, W., Bakker, S., Maat, K. & Van Wee, G. (2015). Worden door financiële prikkels meer elektrische auto's verkocht? *Tijdschrift Vervoerswetenschap* 51 (2).
- Statistisk sentralbyrå (SSB) (2017). Almost 100000 electric passenger cars. Geraadpleegd via: <http://www.ssb.no/en/transport-og-reiseliv/artikler-og-publikasjoner/almost-100-000-electric-passenger-cars>.
- Steen, M. van der, Schelven, R. van, Deventer, P. van, Twist, M. van & Kotter, R. (2015). *Policy strategies for an emergent technology; lessons from the analysis of EV-policy in 8 North-European countries*. 28th International Electric Vehicle Symposium and Exhibition (EVS28), 3 – 6 May 2015. Goyang.
- SustainMobility (2017). *Stimuleren Elektrisch Vervoer*. Rotterdam.
- Sutherland, S. (2010). *Irrationaliteit*. Amsterdam: Uitgeverij Nieuwezijds.
- Talantsev, A. (2017). Who gains and who loses in the shift to electric vehicles: impact assessment through multi-criteria multi-stakeholder analysis. *Procedia Environmental Sciences* 37: 257-268.
- Thaler, R.H. & Sunstein, C.R. (2008). *Nudge. Improving Decisions about Health, Wealth, and Happiness*. New Haven: Yale University Press.
- Timmor, Y. & Katz-Navon, T. (2008). Being the same and different: A model explaining new product adoption. *Journal of Consumer Behaviour* 7 (3): 249-262.
- Trip, J.J. & Konings, R. (2014). *Supporting electric vehicles in freight transport in Amsterdam*. Delft: Delft University of Technology.
- Turrentine, T.S. & Kurani, K.S. (2007). Car buyers and fuel economy? *Energy policy* 35 (2): 1213-1223.
- Valente, T.W. & Davis, R.L. (1999). Accelerating the diffusion of innovations using opinion leaders. *The Annals of the American Academy of Political and Social Science* 566 (1): 55-67.
- Verkeer in beeld (2017). 500 leaserijders RHDHV rijden over vier jaar 100% elektrisch. Geraadpleegd op 7 sept 2017, via: <https://www.verkeerinbeeld.nl/nieuws/070917/500-leaserijders-rhdhv-rijden-over-vier-jaar-100-elektrisch?qs=elektrisch>.
- Voermans, T. (2017). Je bent gek als je hier benzine rijdt. *Algemeen Dagblad* (2 december 2017): 16-17.
- Wątróbski, J., Małecki, K., Kijewska, K., Iwan, S., Karczmarczyk, A. & Thompson, R.G. (2017). Multi-Criteria Analysis of Electric Vans for City Logistics. *Sustainability* 9 (8): 1453.
- White, L.V. & Sintov, N.D. (2017). You are what you drive: Environmentalist and social innovator symbolism drives electric vehicle adoption intentions. *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 99: 94-113.
- Wolf, J.R., Arkes, H.R. & Muhanna, W.A. (2008). The power of touch: An examination of the effect of duration of physical contact on the valuation of objects. *Judgment and Decision Making* 3 (6): 476.
- Zhu, X. & Liu, C. (2013). Investigating the neighborhood effect on hybrid vehicle adoption. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board* (2385): 37-44.

Colofon

Dit is een uitgave van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
Juli 2018

Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM)

ISBN/EAN

978-90-8902-191-5

KiM-18-A14

Auteurs

Jaco Berveling
Saeda Moorman

Vormgeving en opmaak

VormVijf, Den Haag

Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM)

Postbus 20901
2500 EX Den Haag
Telefoon: 070 456 19 65

Website: www.kimnet.nl

E-mail: info@kimnet.nl

Publicaties van het KiM zijn als PDF te downloaden van onze website www.kimnet.nl.
U kunt natuurlijk ook altijd contact opnemen met één van onze medewerkers.

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

Het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM) maakt analyses van mobiliteit die doorwerken in het beleid. Als zelfstandig instituut binnen het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) maakt het KiM strategische verkenningen en beleidsanalyses. De inhoud van de publicaties van het KiM behoeft niet het standpunt van de minister en/ of de staatssecretaris van IenW weer te geven.



Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid

Dit is een uitgave van het

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

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

www.kimnet.nl

ISBN/EAN: 978-90-8902-191-5

Juli 2018 | KiM-18-A14

