



Planbureau voor de Leefomgeving

RIJDEN OP ELEKTRICITEIT, WATERSTOF OF BIO- BRANDSTOFFEN, WAT WIL DE AUTOMOBILIST?

BELEIDSSTUDIES

Rijden op elektriciteit, waterstof of biobrandstoffen, wat wil de automobilist?

Anco Hoen
Mark J. Koetse

**Rijden op elektriciteit, waterstof of biobrandstoffen,
wat wil de automobilist?**

© Planbureau voor de Leefomgeving
Den Haag 2012

ISBN: 978-90-78645-93-1
PBL-publicatienummer: 500226001

Eindverantwoordelijkheid

Planbureau voor de Leefomgeving

Contact

anco.hoen@pbl.nl

Auteurs

Anco Hoen
Mark J. Koetse

Redactie figuren

Beeldredactie PBL

Eindredactie en productie

Uitgeverij PBL

Opmaak

Martin Middelburg, Uitgeverij RIVM

U kunt de publicatie downloaden via de website www.pbl.nl.

Delen uit deze publicatie mogen worden overgenomen op voorwaarde van bronvermelding: Hoen, A & M.J. Koetse (2012), *Rijden op elektriciteit, waterstof of biobrandstoffen, wat wil de automobilist?*, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.

Het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) is het nationale instituut voor strategische beleidsanalyses op het gebied van milieu, natuur en ruimte. Het PBL draagt bij aan de kwaliteit van de politiek-bestuurlijke afweging door het verrichten van verkenningen, analyses en evaluaties waarbij een integrale benadering vooropstaat. Het PBL is vóór alles beleidsgericht. Het verricht zijn onderzoek gevraagd en ongevraagd, onafhankelijk en altijd wetenschappelijk gefundeerd.

BEVINDINGEN

BEVINDINGEN

Rijden op elektriciteit, waterstof of biobrandstoffen, wat wil de automobilist?

Samenvatting

Uit consumentenonderzoek van het PBL blijkt dat de gemiddelde Nederlandse automobilist nog erg terughoudend staat tegenover het kopen van een alternatief aangedreven auto (AFV), zoals de elektrische auto, waterstofauto, (plug-in) hybride of een auto die op biobrandstoffen rijdt. Zowel particuliere autokopers als zakelijke rijders waarderen AFV's gemiddeld negatiever dan benzine-, diesel- en LPG-auto's.

Dat hangt vooral samen met de huidige beperkingen van AFV's, zoals een kleine actieradius, lange tank- en oplaadtijden en de beperkte beschikbaarheid van tank- of oplaadlocaties. Deze beperkingen zijn het grootst bij elektrische auto's en waterstofauto's. De terughoudendheid van autogebruikers wordt versterkt doordat AFV's relatief duur zijn in aanschaf en dat het aantal beschikbare modellen beperkt is.

De negatieve waardering kan aanzienlijk verminderen als de (technische) beperkingen van AFV's worden weggenomen. Het vergroten van de actieradius, sneller kunnen tanken of opladen, en het verkleinen van de omrijtijd naar een tank- of oplaadlocatie worden daarbij het belangrijkste gevonden. Echter, zelfs wanneer die beperkingen worden weggenomen, worden ze gemiddeld nog steeds negatief gewaardeerd. Dat heeft mogelijk te maken met de onbekendheid met de nieuwe autotechnieken en de daaruit volgende onzekerheid over de prestaties en het gebruiksgemak.

Er is een groep autogebruikers die veel positiever is over AFV's dan de gemiddelde autogebruiker: mensen die relatief weinig kilometers per jaar rijden. Dit 'kansrijke segment' is met name aanzienlijk positiever over de elektrische auto en de waterstofauto. Mensen met een relatief hoog jaarkilometrage zijn juist beduidend negatiever over deze auto's. Wanneer de overheid

snellert het aandeel elektrische auto's wil vergroten, verdient het dan ook aanbeveling om mensen met een laag jaarkilometrage te stimuleren een elektrische auto te kopen. Een voordeel hiervan is dat ook bij de gemiddelde automobilist de onbekendheid met de nieuwe autotechnieken en de daaruit volgende onzekerheid over de prestaties en het gebruiksgemak sneller afnemen. Een nadeel is dat de milieuwinst mogelijk groter is als juist ingezet wordt op automobilisten die veel kilometers afleggen.

Het kabinet heeft de ambitie dat er 1 miljoen elektrische auto's in gebruik zijn in het jaar 2025. Om dit doel dichterbij te brengen is een combinatie nodig van technologische verbeteringen en het verkleinen van het prijsverschil tussen elektrische en conventionele auto's. Dat kan door middel van gerichte subsidies op AFV's of door het zwaarder belasten van conventionele auto's. Dit laatste kan waarschijnlijk op weinig draagvlak rekenen, omdat het een lastenverzwaring zou betekenen voor een relatief te grote groep mensen. De benodigde subsidie op AFV's, om de meerkosten en de technische beperkingen van AFV's te compenseren, kan aanzienlijk zijn en wordt groter naarmate de overheid meer mensen wil laten overstappen.

De autogebruiker vindt dat vooral aan de elektrische auto op dit moment veel nadelen kleven; ook wanneer de prijs omlaag gaat en de prestaties sterk verbeteren, is de consument maar moeilijk over te halen. Dit kan een grote barrière vormen voor de transitie naar een mobiliteit waarbij veel minder CO₂ wordt uitgestoten; deze transitie is nodig om langetermijnklimaatdoelen dichterbij te brengen. Het verdient dan ook aanbeveling om in het beleid het accent niet alleen te leggen op het stimuleren van de elektrische auto, maar ook te blijven kijken naar andere opties, zoals rijden op waterstof en biobrandstoffen.

Inleiding: overheid streeft naar 1 miljoen elektrische auto's in 2025

De rol van nieuwe auto'soorten in het nationale beleid

Het kabinet wil de verkoop en het gebruik van elektrische auto's stimuleren. Het is één van de sporen waarop wordt ingezet om de klimaatdoelstellingen voor de lange termijn binnen bereik te brengen. In het recent verschenen 'Elektrisch rijden in de versnelling, Plan van Aanpak 2011-2015' wordt een aantal van 1 miljoen elektrische auto's in 2025 genoemd als 'stip aan de horizon' (Min EL&I et al. 2011).

Er worden drie hoofdredenen aangevoerd om elektrisch rijden te stimuleren: (1) het versterken van de economische positie van Nederland, (2) vergroten van de energievoorzieningszekerheid van Nederland en (3) het bijdragen aan klimaatdoelen en verbeteren van de luchtkwaliteit. Het kabinet zet daarbij in de periode tot 2015 in op 'kansrijke segmenten': het wil elektrisch rijden stimuleren daar waar dat het meest kansrijk is. Het aspect 'kansrijk' is voor het kabinetsbeleid essentieel. Het kabinet realiseert zich dat elektrisch rijden niet voor iedereen interessant is (Min EL&I et al. 2011). Als duidelijk wordt welke groepen met name geïnteresseerd zijn in elektrisch rijden kan het stimuleringsbeleid gericht en daarmee effectiever worden ingezet.

Doel- en vraagstelling

Deze studie is erop gericht om de kennis over de kansrijkheid van alternatief aangedreven voertuigen (*alternative fuel vehicle*: AFV) te vergroten. We laten zien hoe Nederlandse autokopers en leaserijders momenteel denken over de verschillende AFV's die de komende jaren op de markt zullen komen. Maakt bij hen vooral de volledig elektrische auto kans, of is het juist de waterstofauto of flexifuel auto die volledig op biobrandstoffen kan rijden? Hoe populair zijn ze vergeleken met de vertrouwde benzine- en dieselauto?

Dit onderzoek geeft daarnaast inzicht in de mate waarin voorkeuren voor AFV's wijzigen zodra de kosten en overige kenmerken ervan meer gaan lijken op die van de benzine- en dieselauto. Zo gaan we na hoeveel groter de kans wordt dat mensen bereid zijn een overstap te maken als de actieradius van de elektrische auto verdubbelt of de aanschafprijs lager wordt. Maar ook het effect van veranderingen in oplaadtijd, brandstofkosten, parkeerkosten, en beschikbaarheid van tank- en oplaadlocaties zijn met dit onderzoek in kaart gebracht.

Ten slotte identificeren we in deze studie welke groepen mensen in Nederland het meest positief staan tegen een overstap in een AFV. Wat zijn de kenmerken van deze

mensen, hoeveel rijden ze, in wat voor soort auto's en waar wonen ze? Het identificeren van deze kansrijke segmenten helpt beleidsmakers om beleid effectiever te maken.

Belang van het onderzoek

Alternatief aangedreven voertuigen, en met name elektrische en waterstofauto's, zijn onmisbaar om te kunnen voldoen aan de langetermijnklimaatdoelstellingen (PBL 2009; Hoen et al. 2009). De klimaatdoelstellingen voor de transportsector zijn begin 2011 door de Europese Commissie uitgewerkt in een white paper (EC 2011). Zo wil de Commissie dat de transportsector in 2050 60 procent minder CO₂-uitstoot dan in 1990 en dat alle vervuilende voertuigen zijn geweerd uit de bebouwde kom. Reeds in 2030 wil de Commissie de helft van de vervuilende voertuigen in steden vervangen hebben door 'schone voertuigen'. Deze Europese doelstellingen zijn nog niet bekrachtigd. Daarom zijn ze ook nog niet vertaald in nationale doelstellingen. Het is echter wel de verwachting dat deze doelstellingen, mogelijk in iets aangepaste vorm, tot een aanzienlijke beleidsopgave voor Nederland en de andere lidstaten zullen leiden.

In de komende twintig jaar zal het daarom nodig zijn dat autokopers niet langer benzine- en dieselauto's kopen maar vrijwel alleen nog maar elektrische of waterstofauto's (PBL 2009; Hoen et al. 2009). Zo'n massale overstap naar AFV's wordt bemoeilijkt door het feit dat ze op een aantal onderdelen wezenlijk verschillen van de huidige benzine- en dieselauto's. Volledig elektrische auto's hebben momenteel een actieradius van ongeveer 75 kilometer; dat is de afstand die op een volle accu kan worden afgelegd. De actieradius is daarmee een factor 6 tot 8 kleiner dan die van benzine- en dieselauto's. De actieradius van de huidige waterstofauto's bedraagt zo'n 250 kilometer en is dus ook beduidend kleiner dan die van benzine- en dieselauto's. De oplaadtijd van de elektrische auto is lang en ook de tanktijd voor de waterstofauto is langer dan bij benzine- en dieselauto's. Het zal bovendien de komende jaren nog moeilijk zijn om een tankstation of oplaadpunt te vinden voor AFV's. Ten slotte is het aantal verschillende modellen waaruit gekozen kan worden beperkt en zijn AFV's nog duurder in aanschaf.

Hoewel deze verschillen naar verwachting kunnen worden verminderd door technische verbeteringen, verbeteringen aan oplaad- en tankinfrastructuur, en een groeiend aanbod, zal dat niet van de een op de andere dag plaatsvinden. In de overgangsfase ontstaat er daarom een spanning tussen de eisen die automobilisten aan voertuigen stellen en de overstap naar AFV's die nodig is om aan de beleidsdoelstellingen te kunnen voldoen.

Er is weinig bekend over de invloed van deze verschillende barrières op de bereidheid van Nederlandse automobilisten om een overstap te maken naar een AFV. Er is wel (met name buitenlands) onderzoek waaruit blijkt dat actieradius, oplaadtijd en de beschikbaarheid van tank- en oplaadlocaties een belangrijke drempel kunnen zijn voor autokopers om een overstap te maken.

De onderzoeksresultaten van andere landen zijn echter niet zonder meer toepasbaar op de Nederlandse situatie. Nederland is bijvoorbeeld relatief dichtbebouwd en de reisafstanden zijn kort. Ook zijn er economische, institutionele, demografische en culturele verschillen die de voorkeuren voor AFV's kunnen beïnvloeden. Bovendien gaat het buitenlandse onderzoek vrijwel geheel over particulier autobezit terwijl in Nederland circa 40 procent van de nieuwverkopten bestaat uit zakelijke of leaseauto's. Om deze redenen is het momenteel niet goed mogelijk om in te schatten hoe groot de kans is dat AFV's in Nederland een substantiële rol gaan spelen. Ook is niet bekend welke beleidsmaatregelen kunnen helpen om die rol te vergroten.

Het PBL heeft daarom de voorkeuren van Nederlandse automobilisten onderzocht; hoe denken particuliere autokopers en zakelijke rijders over AFV's? Daarbij zijn naast de bekende barrières die de voorkeuren beïnvloeden, ook enkele andere aspecten onderzocht, zoals de diversiteit van het autoaanbod, de verschillen tussen mensen die nieuwe auto's en mensen die occasions kopen en de invloed van de woonlocatie (stedelijk of niet-stedelijk).

Enkele kenmerken van het onderzoek

Het onderzoek is uitgevoerd door middel van een internetenquête onder ongeveer 2.700 respondenten. Er is onderscheid gemaakt naar particuliere autokopers en zakelijke of leaserijders. Bij de particuliere autokopers is ook onderscheid gemaakt tussen mensen die nieuwe auto's kopen en mensen die occasions kopen. Het onderscheid tussen deze drie groepen autogebruikers is van belang, omdat hun voorkeuren voor auto's en dus ook voor AFV's naar verwachting verschillen.

In het onderzoek zijn vijf verschillende AFV's meegenomen:

- elektrische auto (rijdt volledig elektrisch);
- waterstofauto (of brandstofcelauto, rijdt volledig op waterstof);
- flexifuel auto (kan volledig rijden op biobrandstoffen);
- plug-in hybride (kan worden opgeladen en rijdt dan deels elektrisch en deels op benzine of diesel);
- hybride (rijdt op benzine of diesel en heeft batterijen die tijdens rijden worden opgeladen zodat deels elektrisch kan worden gereden).

Er is onderzocht of de waardering voor AFV's wijzigt als er veranderingen zijn in:

- aanschafkosten
- maandelijkse kosten
 - onderhoud, brandstof en wegenbelasting voor particulieren
 - eigen bijdrage aan werkgever voor zakelijke rijders
- bijtellingspercentage (alleen voor zakelijke rijders)
- actieradius
- tank- of oplaadtijd
- extra omrijtijd om een tank- of oplaadlocatie te vinden
- het aantal beschikbare automodellen
- enkele overheidsmaatregelen
 - gratis parkeren en toestemming voor het gebruik van bus- en taxibanen voor particuliere en zakelijke rijders
 - afschaffing motorrijtuigenbelasting alleen voor particulieren

De belangrijkste bevindingen

Waardering voor AFV's

Gemiddelde Nederlandse autogebruiker waardeert AFV's negatief

Op dit moment zal de gemiddelde Nederlandse autogebruiker niet snel kiezen voor een alternatief aangedreven auto (AFV). De waardering voor nieuwe autosoorten is lager dan voor de vertrouwde benzine-, diesel- en LPG-auto's. Dat geldt voor zowel particuliere autokopers als zakelijke autorijders.

De huidige prestaties van AFV's met betrekking tot de actieradius, tank- en oplaadtijden, de beschikbaarheid van tank- en oplaadmogelijkheden en (in mindere mate) de diversiteit van het autoaanbod zijn debet aan deze lage waardering. Ook de hogere meerprijs van AFV's ten opzichte van conventionele auto's vergroot de negatieve waardering substantieel.

Elektrische auto minst populair

Als we de meerkosten van AFV's buiten beschouwing laten is de elektrische auto momenteel het minst populair. Een transitie naar elektrisch rijden zal dan ook moeilijker zijn dan een transitie naar autorijden op waterstof of biobrandstoffen. Zelfs wanneer de beperkingen van alle AFV's (waaronder de elektrische auto) door technische verbeteringen voor het grootste deel worden weggenomen, scoort de elektrische auto relatief slecht. Dat geldt voor zowel particuliere als zakelijke rijders.

Opvallend is dat ook de plug-in hybride relatief laag wordt gewaardeerd, terwijl hierbij niet de beperking van de actieradius geldt. Mogelijk vindt de automobilist het onhandig dat er zowel moet worden getankt als opgeladen. Het kan ook zijn dat hij of zij het financiële voordeel te gering vindt: de kilometers die de auto elektrisch rijdt zijn goedkoper, maar het aantal kilometers dat de auto op elektriciteit kan rijden is beperkt. Een andere mogelijkheid is dat de onbekendheid van de plug-in hybride groter is dan voor de andere AFV's. Nader onderzoek zal echter moeten uitwijzen wat de precieze redenen zijn voor de lage waardering van plug-in hybrides.

Bij de huidige meerkosten en zonder substantiële verbeteringen aan de huidige actieradius en de oplaadtijd, zal het aantal elektrische auto's dat in Nederland rondrijdt waarschijnlijk beperkt blijven. Het kabinetsdoel van 1 miljoen elektrische auto's in 2025 zal in dat geval waarschijnlijk niet worden gehaald.

Technische verbeteringen vergroten waardering aanzienlijk ...

Technische verbeteringen kunnen de waardering voor AFV's aanzienlijk vergroten. Dat geldt zowel voor particuliere autokopers als voor zakelijke autorijders. Het vergroten van de actieradius, het sneller kunnen tanken of opladen en het verkleinen van de omrijtijd om een tank- of oplaadlocatie te bereiken, worden daarbij het belangrijkste gevonden.

... Maar kunnen negatieve waardering niet volledig wegnemen

Hoewel de waardering voor alternatief aangedreven auto's kan verbeteren, blijkt dat AFV's gemiddeld nog steeds negatief worden gewaardeerd zelfs wanneer de kenmerken ervan weinig zouden verschillen van benzine-, diesel- of LPG-auto's. Dat geldt voor zowel particuliere als zakelijke rijders. De onbekendheid met de nieuwe autotechnieken en de daaruit volgende onzekerheid over de prestaties en het gebruiksgemak zijn hier waarschijnlijk debet aan. Deze 'intrinsiek negatieve waardering' verdwijnt mogelijk pas zodra consumenten meer ervaring krijgen met het gebruiken van de nieuwe auto-soorten. Het kan daarom lonen om in te zetten op het snel vergroten van het aanbod en het aantal AFV's dat op de weg rijdt.

Mensen die momenteel in een hybride auto rijden, zijn over alle AFV's positiever dan benzine-, diesel- en LPG-rijders. Dit zou er op kunnen wijzen dat bekendheid met AFV's die intrinsieke negatieve waardering kan verkleinen, maar het is waarschijnlijker dat het hier een specifieke groep betreft die al positiever was over hybride auto's voordat zij de overstap maakten.

Particuliere autokopers

Particulier wil grotere actieradius

Wanneer de huidige actieradius van elektrische auto's verdubbelt (van 75 naar 150 kilometer), neemt de waardering van particuliere autobezitters met 20 procent toe. Wordt de actieradius nog groter (350 kilometer) dan neemt de waardering weliswaar nog verder toe, maar verhoudingsgewijs niet zo veel. Ook voor de waterstofauto is het vergroten van de actieradius voor particulieren belangrijk om de waardering te vergroten.

Daarnaast vindt de automobilist de oplaadtijd belangrijk. De mogelijkheid om elektrische auto's in 30 minuten op te kunnen laden bij een snellaadpunt, vergroot de waardering, mits daarvoor niet langer dan circa 15 minuten hoeft te worden omgereden. Ook het verminderen van de oplaadtijd thuis kan de waardering flink vergroten. Respondenten geven aan ongeveer evenveel waardering te hebben voor 1 uur thuis opladen als voor snelladen waarbij ze niet meer dan 15 minuten hoeven om te rijden.

Het verkleinen van de omrijtijd om te kunnen tanken of opladen vergroot ook de waardering voor plug-in hybrides en flexifuel auto's.

Diversiteit van het autoaanbod minder belangrijk

Een toename van de diversiteit van het autoaanbod voor AFV's heeft ook een positief effect op de waardering van particuliere autokopers, maar dit effect is in absolute zin veel kleiner dan de hiervoor genoemde verbeteringen.

Aanschafkortingen en gratis parkeren vergroten waardering voor AFV's

Aanschafkortingen zijn een middel om de waardering voor AFV's te vergroten. Een voorbeeld van zo'n korting is de al bestaande bpm-vrijstelling voor 'nul emissie'-voertuigen. De negatieve waardering kan daarmee in theorie volledig worden weggenomen. Een alternatief is een belastingverhoging voor conventionele auto's, maar een dergelijke ingreep kan vermoedelijk op weinig draagvlak rekenen omdat het een lastenverzwaring betekent voor een relatief grote groep mensen. Voor de gemiddelde particuliere autokoper zou de 'vergoeding' om naar een AFV over te stappen aanzienlijk moeten zijn: enkele tienduizenden euro's voor de elektrische auto en waterstofauto en duizenden euro's voor de hybride, plug-in hybride en flexifuel auto. Die bedragen zouden nog verhoogd moeten worden met de meerprijs van de betreffende AFV; de aanschafprijs van een AFV is immers hoger dan van een conventionele auto. Subsidies van dergelijke omvang zijn echter niet realistisch en ook niet nodig.

Er zijn ook (groepen) autokopers die al met een veel geringere compensatie een gelijke waardering voor een AFV en een conventionele auto hebben. Zij hechten bijvoorbeeld minder aan een grote actieradius of vinden het niet zo erg om 8 uur te moeten opladen.

Aanschafkortingen kunnen in de aanloopfase van elektrisch rijden daarom het beste op deze 'kansrijke' groepen worden gericht. Naarmate de overheid meer mensen naar een AFV wil laten overstappen zal de benodigde compensatie groter moeten zijn.

De overheid kan de waardering van AFV's ook vergroten door gratis parkeren aan te bieden. De impact van deze maatregel is echter beperkt. Ook het toestemming verlenen om met AFV's binnen de bebouwde kom op bus- en taxibanen te rijden, heeft weinig invloed op de waardering voor AFV's.

Zakelijke rijders

Zakelijke rijder stelt hoge eisen aan actieradius en oplaadtijd

Zakelijke rijders zijn minder negatief over AFV's dan particulieren, maar dit blijkt grotendeels het gevolg te zijn van de fiscale voordelen die momenteel gelden. Het huidige beleid hanteert lagere fiscale bijtellingspercentages voor zakelijke auto's die weinig CO₂ uitstoten. Zo hebben 'nul emissie'-voertuigen (elektrische en waterstofauto's) een 0 procent bijtelling, en de overige AFV's een bijtelling van 14 procent. Minder zuinige auto's hebben een bijtelling van 20 of 25 procent. Als deze fiscale voordelen verdwijnen blijkt dat de zakelijke rijder negatiever denkt over elektrische en waterstofauto's en dat particulieren en zakelijke rijders ongeveer hetzelfde denken over de hybride, flexifuel en plug-in hybride. Hieruit valt af te leiden dat zakelijke rijders over het algemeen hogere eisen stellen aan de actieradius van een auto dan particulieren. Pas bij een toename van de actieradius van 75 naar 250 kilometer neemt de waardering voor de elektrische auto van zakelijke rijders met 20 procent toe. Bij particulieren is dat al bij een toename van 75 naar 150 kilometer.

Ook bepaalt de oplaad- of tanktijd in belangrijke mate de autokeuze van de zakelijke rijder. Opvallend hierbij is dat de gemiddelde zakelijke rijder snelladen pas verkiest wanneer niet of nauwelijks hoeft worden omgereden om een snellaadpunt te bereiken. Voor een zakelijke rijder is tijd blijkbaar belangrijker dan voor particulieren. De hoge investeringen voor een dicht netwerk van snellaadpunten is vooral belangrijk om zakelijke rijders eerder in AFV's te laten rijden. Voor particulieren is 15 minuten omrijden voor snelladen acceptabel.

Zakelijke rijder gevoeliger voor diversiteit aanbod

De zakelijke rijder heeft een hogere waardering voor een toename van het aantal automodellen waaruit kan worden gekozen dan de particuliere autokoper. Toch geldt ook voor zakelijke rijders dat technische verbeteringen, zoals een toename van de actieradius en het verkleinen van de oplaadtijd, in absolute zin veel belangrijker worden gevonden.

Kansrijke segmenten: welke groepen zijn het meest geïnteresseerd in een AFV?

Hoe minder kilometers iemand rijdt, des te positiever hij of zij is over AFV's

Vooral het jaarkilometrage van automobilisten bepaalt of zij meer of minder dan gemiddeld geïnteresseerd zijn in elektrische auto's en waterstofauto's. Voor zowel particuliere als zakelijke rijders geldt dat mensen die weinig kilometers per jaar rijden beduidend positiever zijn dan mensen die veel kilometers maken. De 'early adopters' moeten daarom gezocht worden in de eerste groep.

Het is opvallend dat juist niet de veelrijders, die veel brandstofkosten kunnen besparen door in een elektrische auto te rijden, als kansrijk segment moeten worden aangemerkt. Een mogelijk verklaring is dat veelrijders vaak langere afstanden afleggen en daardoor de beperktere actieradius van elektrische en waterstof auto's veel zwaarder vinden wegen dan de kostenbesparing.

Daarnaast zijn benzinerijders iets positiever over de elektrische auto dan dieselrijders. Groepen die juist niet als kansrijk segment kunnen worden aangemerkt zijn mensen die met de auto op vakantie gaan en in het bijzonder mensen die met een caravan rijden; twijfels over de actieradius en de trekkracht van AFV's zijn hier mogelijk debet aan.

Stedeling niet positiever over AFV's dan gemiddeld

Mensen die in de stad wonen, gebruiken hun auto op een andere manier dan mensen die daarbuiten wonen. In de stad worden bijvoorbeeld kortere afstanden afgelegd en er is minder parkeerruimte. Deze verschillen doen vermoeden dat ook de voorkeuren voor AFV's verschillen tussen mensen die in de stad en daarbuiten wonen. Wanneer wordt gecontroleerd voor het jaarkilometrage blijkt echter dat de waardering voor AFV's van mensen die buiten de stad wonen vergelijkbaar is met de waardering van mensen die in de stad wonen. Mensen die in de stad wonen kunnen dus niet in het bijzonder als kansrijk segment worden aangemerkt.

Aantal auto's per huishouden niet van invloed op voorkeuren particulier

Sommige huishoudens bezitten meerdere auto's, die ze voor verschillende doeleinden (kunnen) gebruiken. Dat zou van invloed kunnen zijn op de waardering voor AFV's. Gebruikers van de eerste auto blijken echter geen andere voorkeuren voor AFV's te hebben dan gebruikers van de tweede auto. De voorkeuren verschillen ook niet tussen huishoudens met één auto of huishoudens met twee of meer auto's. Dit kan erop duiden dat huishoudens met meerdere auto's niet (of slechts in beperkte mate) bereid zijn verplaatsingen van de eerste auto te vervangen door verplaatsingen met de tweede auto en vice versa als één van de auto's vervangen wordt door een AFV. Huishoudens met twee of meer particuliere auto's of gebruikers van particuliere tweede auto's kunnen dus niet als kansrijk segment worden aangemerkt.

Onderscheid eerste en tweede auto wel relevant voor leaserijder

Voor leaserijders blijkt het onderscheid tussen de eerste en tweede auto wel een effect te hebben, maar slechts op de waardering van de elektrische auto. Wanneer de leaseauto de tweede auto is in een huishouden, blijkt de waardering voor de elektrische auto met een actieradius van 75 kilometer aanzienlijk minder negatief. Daar staat tegenover dat de waardering van deze groep voor de elektrische auto nauwelijks verbetert bij een toename in actieradius.

Deze groep leaserijders kenmerkt zich door een gemiddeld laag jaarkilometrage en een relatief korte woon-werkafstand. Bovendien rijdt ruim 15 procent ervan niet of nauwelijks met de auto naar de werklocatie (waaronder de mensen die thuis of vanuit huis werken). Deze omstandigheden zorgen er waarschijnlijk voor dat een beperkte actieradius voor deze groep een aanzienlijk kleinere belemmering is dan voor de gemiddelde zakelijke rijder. Aangezien het effect op voorkeuren groot is, betreft het hier een kleine maar mogelijk zeer interessante nichemarkt.

Beleidsimplicaties

De resultaten van dit onderzoek geven duidelijk aan dat er nog aanzienlijke drempels zijn die moeten worden weggenomen voordat autokopers de overstap naar een alternatief aangedreven auto willen maken. Een aantal relevante beleidsimplicaties die volgen uit deze studie zijn hieronder opgesomd.

Verlies alternatieven voor elektrisch rijden niet uit het oog

Het huidige beleid legt het accent op elektrisch rijden als oplossingsrichting voor een vorm van mobiliteit waarbij veel minder CO₂ wordt uitgestoten. Wanneer we de huidige meerkosten van AFV's buiten beschouwing laten

ziet de consument bij de elektrische auto op dit moment de meeste nadelen, ook wanneer deze qua prestaties sterk verbeteren. Op grond van de huidige voorkeuren van autogebruikers zou het effectiever zijn om waterstof of flexifuel auto's te stimuleren.

Dat wil niet zeggen dat het stimuleren van elektrisch rijden onverstandig is. Buiten consumentenvoorkeuren bepalen tal van andere zaken of elektrisch rijden de meest kansrijke optie is om de klimaatdoelen voor de lange termijn binnen bereik te brengen, zoals het potentieel voor kostendalingen, de snelheid waarmee de technische prestaties voortschrijden en het gemak waarmee de benodigde energie/brandstof CO₂-neutraal kan worden geproduceerd. Wel kunnen de consumentenvoorkeuren een grote barrière vormen voor de transitie naar elektrisch rijden. Daarom verdient het aanbeveling om het accent niet alleen te leggen bij het stimuleren van de elektrische auto, maar ook te blijven kijken naar andere opties zoals rijden op waterstof en biobrandstoffen.

Financiële prikkels in aanloopfase essentieel maar niet zaligmakend

Er zijn grosso modo twee manieren waarop de overheid kan proberen de negatieve waardering van auto-gebruikers te verkleinen: (1) door technische verbeteringen te stimuleren en (2) door autogebruikers financieel te compenseren voor de negatieve waardering die zij hebben.

Uit dit onderzoek blijkt dat zowel technische beperkingen als de meerkosten van AFV's de negatieve waardering versterken. Technische beperkingen kunnen worden weggenomen als de vraag naar AFV's toeneemt, omdat door schaalvoordelen dan de productiekosten verminderen. De vraag naar AFV's zal met de huidige meerkosten en technische beperkingen echter erg klein blijven. Het aandeel AFV's kan alleen substantieel worden vergroot door technologische verbeteringen te combineren met het financieel compenseren van autogebruikers voor die negatieve waardering.

Richt beleid voor elektrisch rijden op mensen die weinig rijden

Wanneer de overheid snel het aandeel elektrische auto's wil vergroten, verdient het aanbeveling om mensen met een laag jaarkilometrage te stimuleren een elektrische auto te kopen. Deze groep hecht minder aan de beperkte actieradius van elektrische auto's en kan daarom met relatief de geringste financiële prikkels worden gestimuleerd om een elektrische auto te kopen. Inzetten op het vergroten van het aantal elektrische auto's heeft het voordeel dat de onbekendheid met de nieuwe autotechnieken en de daaruit volgende onzekerheid over

de prestaties en het gebruiksgemak mogelijk sneller afneemt. Een nadeel is dat de milieuwinst naar verwachting groter is als juist ingezet wordt op automobilisten die veel kilometers afleggen.

Het huidige fiscale beleid voorziet reeds in kortingen op de aanschaf van 'nul-emissie'-voertuigen. Het beleid houdt echter geen rekening met de intensiteit van het gebruik. Door (een deel van) de vaste belastingen om te zetten in een heffing per kilometer (door middel van bijvoorbeeld een CO₂-heffing op brandstoffen) zou hierop beter gestuurd kunnen worden.

Voorlichting over milieuprestatie AFV's kan waardering vergroten

Uit dit onderzoek blijkt dat mensen die AFV's milieuvriendelijker vinden, sneller voor een AFV zouden kiezen. Dit kan betekenen dat objectieve en voor de autokoper geloofwaardige milieu-informatie over AFV's, die de perceptie over de milieuprestatie positief beïnvloedt, ertoe kan leiden dat meer mensen kiezen voor een AFV. Dit geldt voor zowel particuliere autokopers als zakelijke rijders, maar voor zakelijke rijders in mindere mate omdat zij AFV's gemiddeld genomen minder milieuvriendelijk achten.

Het is ook een optie om automobilisten ervaring te laten opdoen met nieuwe auto's. Dit kan een deel van de onzekerheid over de betrouwbaarheid en prestaties van AFV's wegnemen. De al bestaande proeftuinen en demonstratieprojecten om de consument kennis te laten maken met AFV's, zouden daarvoor kunnen worden uitgebreid.

Stimuleer creatieve oplossingen gericht op autovakanties

Mensen die met de auto naar het buitenland op vakantie gaan of met een caravan reizen, zijn moeilijker te overtuigen een AFV aan te schaffen. Het aanbieden van een benzine- of dieselhuurauto tijdens vakanties kan de waardering voor AFV's van deze groep mensen doen toenemen. Vanuit de markt zijn er al ontwikkelingen in deze richting zichtbaar. Het aanmoedigen van deze initiatieven kan niettemin zinvol zijn.

Zet in op vergroten actieradius en verkorten oplaadtijd elektrische auto

Om het doel van 1 miljoen elektrische auto's in 2025 binnen bereik te brengen, is het nodig de technische mogelijkheden te verbeteren. Vooral het vergroten van de actieradius en het verkorten van oplaadtijden is belangrijk. De overheid zou hiertoe onderzoek naar het vergroten van de actieradius financieel kunnen ondersteunen. Ook zal het nodig zijn om te investeren in snelladen. Uit ander onderzoek van het PBL blijkt dat

voor snelladen grote investeringen in het bestaande elektriciteitsnet nodig zijn. Bij het plannen van nieuwe wijken en het bouwen van nieuwe woningen zou daarom rekening moeten worden gehouden met het inpassen van snellaadvoorzieningen, of in het algemeen met voorzieningen die het mogelijk maken sneller op te laden.

Zeer dicht snellaadnetwerk vooral waardevol voor zakelijke rijder

Particuliere autobezitters zijn bereid voor snellaadpunten maximaal 15 minuten om te rijden. De gemiddelde zakelijke rijder hecht aan nog kortere omrijtijden. Het is verstandig bij het bepalen van de economisch optimale dichtheid van een snellaadnetwerk rekening te houden met deze verschillen tussen particuliere en zakelijke rijders.

Fiscale stimulering vooral richten op particuliere rijder?

Zakelijke rijders hebben een intrinsiek lagere waardering voor elektrische en waterstofauto's particuliere rijders. Tegenover het feit dat zakelijke rijders minder snel zullen overstappen in een elektrische of waterstofauto staat dat zij gemiddeld meer kilometers maken zodat de milieuvoordelen per auto groter zijn. Dit roept de vraag op of de gunstige fiscale regelingen voor deze auto's op de zakelijke markt effectiever kunnen worden ingezet op de particuliere markt. Om deze vraag te kunnen beantwoorden is aanvullend onderzoek nodig waarbij in meer detail moet worden gekeken naar het mobiliteitsgedrag van zowel zakelijke als particuliere rijders.

VERDIEPING

VERDIEPING

Inleiding

Het kabinet wil de verkoop van elektrische auto's stimuleren. Het is één van de sporen waarop wordt ingezet om de klimaatdoelstellingen voor de lange termijn dichterbij te brengen. Uit het plan van aanpak *Elektrisch rijden in de versnelling* (EL&I et al. 2011) wordt duidelijk dat het kabinet daarbij inzet op 'kansrijke segmenten': het wil elektrisch rijden stimuleren daar waar dat het meest kansrijk is. Om dat te kunnen doen is het nodig om te weten hoe kansrijk elektrisch rijden is en of er alternatieven zijn.

Over het nut en de mogelijkheden van elektrisch rijden zijn de meningen verdeeld. Doorgaans zijn in de discussies twee kampen te onderscheiden: de sceptici en de 'believers'.

Sceptici zijn er niet van overtuigd dat de elektrische auto ooit een groot marktaandeel zal krijgen. De actieradius van de auto zal volgens hen altijd aanzienlijk kleiner blijven dan die van de benzine- of dieselauto waardoor automobilisten te grote concessies zouden moeten doen aan hun verplaatsingsgedrag. Daarbij komt de hoge aanschafprijs die autokopers afschrikt en het ongemak van lang moeten opladen. Sommige sceptici denken daarbij wel dat technische verbeteringen de elektrische auto aantrekkelijker kunnen maken, maar niet voldoende om de massaproductie die nodig is voor deze verbeteringen economisch haalbaar te maken.

'Believers' nemen als startpunt vaak de noodzaak om het gebruik van fossiele brandstoffen te verminderen. Die noodzaak zien zij in het licht van eindige olievoorraden, en van de CO₂-uitstoot die fossiele brandstoffen met zich

mee brengen en die tot klimaatverandering leidt. Daarnaast zien zij de nadelen van de elektrische auto als overkomelijk voor de gebruiker. Ze hebben er vertrouwen in dat door technische verbeteringen de actieradius zal toenemen en dat de prijs van de auto's zal dalen. Een wat kleinere actieradius zou zelfs niet problematisch zijn omdat 80 procent van de ritten korter is dan 50 kilometer, een afstand die de huidige generatie elektrische auto's al haalt.

Wie heeft er gelijk? Vervelend genoeg kunnen we die vraag nu niet goed beantwoorden. De discussie tussen believers en sceptici is namelijk vertroebeld omdat er veel informatie ontbreekt. Zo is er vooral weinig bekend over de mate waarin autogebruikers bereid zijn een overstap te maken van een benzine-, diesel- of LPG-auto naar een elektrische auto of andere AFV. Het vorige en huidige kabinet proberen de kennis uit te breiden door gebruikers ervaringen op te laten doen met elektrische auto's. Dit soort praktijkervaring kan heel waardevol zijn zolang ze goed en consistent geëvalueerd wordt. De investeringen in deze proeftuinen en demonstratieprojecten zijn echter relatief groot en de groep deelnemers is relatief klein. De deelnemers zijn bovendien vaak belanghebbenden waardoor er een kans is dat kritische geluiden niet voldoende boven komen drijven. Verder is de looptijd van de projecten doorgaans lang, zodat het opbouwen van informatie relatief lang duurt.

Voor dit rapport is een enquête gehouden naar de autovoorkeuren van bijna 2.500 Nederlandse

respondenten. De resultaten geven veel aanvullende informatie over de mate waarin autogebruikers bereid zijn een overstap te maken naar AFV's.

De resultaten geven in de eerste plaats een situatieoverzicht: hoe staan Nederlanders momenteel tegenover de verschillende alternatief aangedreven personenauto's. Maken vooral de volledig elektrische auto's een kans, of zijn het juist de waterstofauto's of flexifuel-auto's die volledig op biobrandstoffen kunnen rijden? Hoe kansrijk zijn ze, afgezet tegen de populariteit van de vertrouwde benzine- en dieselauto?

In de tweede plaats geeft het onderzoek inzicht in de mate waarin voorkeuren voor alternatief aangedreven auto's wijzigen zodra de kosten en het gebruiksgemak meer gaan lijken op de benzine- en dieselauto. Zo kan bijvoorbeeld worden nagegaan hoeveel meer mensen een overstap zullen overwegen wanneer de actieradius van de elektrische auto verdubbelt. We kunnen ook laten zien of een prijsverlaging (door middel van bijvoorbeeld een aankoopsubsidie) mensen over de streep kan trekken. Verder zijn de effecten van veranderingen in oplaadtijd, brandstofkosten, parkeerkosten, beschikbaarheid van tank- en oplaadlocaties met dit onderzoek in kaart gebracht.

Deze informatie maakt het mogelijk om beter te voorspellen hoe groot het aandeel elektrische, waterstof of andere nieuwe auto'soorten in de toekomst zal zijn. Daarnaast kan worden bepaald hoe beleidsmaatregelen die aandelen kunnen beïnvloeden. Daarmee vergroot dit onderzoek de kennis over de maatschappelijke acceptatie van alternatief aangedreven personenauto's.

In het volgende hoofdstuk geven we een korte beschrijving van het beleid in Nederland en het buitenland. Daarna gaan we in op de bevindingen uit eerder, voornamelijk in het buitenland uitgevoerd onderzoek. In hoofdstuk 4 beschrijven we de gebruikte methode en in hoofdstuk 5 tot en met 7 worden de conclusies en beleidsimplicaties gegeven.

Een overzicht van het beleid in Nederland en daarbuiten

Het kabinet wil de verkoop van elektrische auto's stimuleren. In het recent verschenen *Elektrisch rijden in de versnelling, Plan van Aanpak 2011-2015* wordt een aantal van 1 miljoen elektrische auto's in 2025 genoemd als 'stip aan de horizon' (EL&I et al., 2011). In 2015 moeten er 20.000 elektrische auto's rondrijden en in 2020 200.000.

Er worden drie hoofdredenen aangevoerd om elektrisch rijden te stimuleren: (1) het versterken van de economische positie van Nederland, (2) vergroten van de energievoorzieningszekerheid van Nederland en (3) het bijdragen aan klimaatdoelen en verbeteren van de luchtkwaliteit. Het kabinet zet daarbij in de periode tot 2015 in op 'kansrijke segmenten': (1) Logistiek & distributie, (2) Zakelijke mobiliteit en woon-werkverkeer, (3) Collectief vervoer (openbaar vervoer, taxi, huur- en deelauto's), (4) Bedrijfsvoertuigen waaronder vuilniswagens en (5) Overheidsvoertuigen. Het kabinet probeert zo elektrisch rijden te stimuleren daar waar dat het meest kansrijk is.

De focus ligt op elektrisch rijden, maar het kabinet sluit de ogen niet voor andere oplossingsrichtingen waarmee bovenstaande doelstellingen gehaald zouden kunnen worden. Denk bijvoorbeeld aan het rijden op biobrandstoffen of waterstof. In de tweede helft van 2011 heeft de minister van IenM 5 miljoen euro beschikbaar gesteld om het rijden op waterstof mogelijk te maken.

Het stimuleren van elektrisch rijden en het in het algemeen stimuleren van de verkoop van alternatief aangedreven voertuigen (AFV's) is een noodzakelijke voorwaarde om de klimaatdoelen voor de lange termijn

te halen. De Europese Commissie heeft zich als doel gesteld om de opwarming van de aarde te beperken tot maximaal 2°C in 2050 ten opzichte van het pre-industriële tijdperk. Daarvoor is het nodig om 60 tot 95 procent van de CO₂-emissie, die we zonder aanvullend beleid verwachten, te reduceren. Eerder heeft het PBL al aangegeven dat deze opgave alleen te realiseren is als al het personenautoverkeer overschakelt op elektriciteit of waterstof (PBL 2009; Hoen et al. 2009).

Recent is de bovengenoemde Europese 2°C-doelstelling verder uitgewerkt voor onder meer de transportsector. In de *White Paper* geeft de Europese Commissie aan dat de transportsector in 2050 60 procent minder CO₂ moet uitstoten (EC 2011). Ook wil de Commissie in 2050 alle vervuilende voertuigen wettelijk uit de bebouwde kom. Reeds in 2030 wil de commissie de helft van de vervuilende voertuigen vervangen hebben door schone voertuigen.

Deze Europese doelstellingen zijn nog niet bekrachtigd. Daarom zijn ze ook nog niet vertaald in nationale doelstellingen. Het is echter wel de verwachting dat deze doelstellingen, mogelijk in wat aangepaste vorm, tot een aanzienlijke beleidsopgave voor Nederland en de andere lidstaten zullen leiden. Het vervangen van het hele wagenpark door elektrische of waterstofauto's neemt minstens 15 jaar in beslag. In dit licht is het niet verwonderlijk dat het kabinet het elektrisch rijden nu al wil stimuleren.

Ook andere lidstaten hebben programma's die de verkoop van nieuwe schone autosoorten moeten versnellen. De middelen die zijn vrijgemaakt komen in

bijna alle landen ten goede aan een scala van activiteiten, zoals het starten van proeftuinen en demonstratieprojecten, het investeren in R&D en een start maken met de oplaadinfrastructuur (EL&I et al. 2011). Frankrijk spant met een overheidsinvestering van 4 miljard euro tot 2020 de kroon. Ook het Verenigd Koninkrijk (550 miljoen pond tot 2012), Duitsland (615 miljoen euro tot 2015), Spanje (590 miljoen euro tot 2012) en Denemarken (270 miljoen euro tot 2012) hebben flinke bedragen gereserveerd.

Nederland investeert met 30 miljoen euro in de periode tot 2014 relatief weinig. Daar staat tegenover dat de fiscale stimulering in Nederland fors is. Er geldt tot 2015 geen aanschafbelasting voor 'nul-emissievoertuigen' en geen mrb (motorrijtuigenbelasting). Ook geldt voor zakelijke rijders tot 2015 een bijtellingspercentage van 0 procent als zij in een nul-emissievoertuig rijden. Een aantal andere landen (Denemarken, Frankrijk, Verenigd Koninkrijk, Spanje, Portugal en Duitsland) geeft aanschafsubsidies die variëren van 500 tot 6000 euro per voertuig. Omdat er nog zeer weinig AFV's rondrijden, is de feitelijke overheidsinvestering van dergelijke aanschafkortingen uitgedrukt in euro's vrij beperkt.

Uit bovenstaande wordt duidelijk dat er zowel in het buitenland als in Nederland allerlei beleidsinitiatieven zijn die zich richten op het stimuleren van een overstap naar AFV's. Deze initiatieven beogen de elektrische auto en zijn alternatieven van de innovatiefase naar de 'vroeg adoptie'-fase en zelfs marktphase te brengen. Omdat elektrische auto's en AFV's op een aantal punten wezenlijk verschillen van de vertrouwde benzine- en dieselauto's zal er in de overgangsfase een spanning ontstaan tussen de eisen die automobilisten aan voertuigen stellen en de overstap naar AFV's die nodig is om aan de beleidsdoelstellingen te kunnen voldoen. Tot op heden is het niet mogelijk om in te schatten hoe groot die spanning zal zijn. Er is onvoldoende kennis over de barrières die autokopers ervaren om een AFV aan te schaffen. Daarom is het ook niet goed mogelijk om in te schatten hoe groot de kans is dat de klimaatdoelstellingen voor verkeer worden gehaald. Ook is niet duidelijk welke beleidsmaatregelen nodig zijn om die kans te vergroten.

Dit onderzoek, dat de voorkeuren voor alternatief aangedreven voertuigen (AFV's) in beeld brengt, is een eerste stap om daar verandering in te brengen.

Relatie van dit onderzoek tot bestaand onderzoek

3.1 Studies gedaan in het buitenland

3.1.1 De particuliere markt

Het belang van onderzoek naar de voorkeuren van consumenten om daarmee de kansrijkheid van alternatief aangedreven voertuigen (AFV's) in te schatten, wordt al sinds 1980 onderkend. Met name in de Verenigde Staten en Canada, maar ook in Noorwegen, Denemarken, Ierland, Zuid-Korea en China zijn sinds die tijd onderzoeken gedaan om deze voorkeuren in beeld te brengen.

In de door ons geraadpleegde literatuur komen veel verschillende soorten AFV's voor, maar het accent ligt bij elektrische auto's en hybrides. Waterstofauto's komen in slechts enkele studies voor, net als voertuigen op methanol en CNG (autogas). Los van voertuigtype en brandstofsoort is er een grote hoeveelheid verschillende attributen (autokenmerken) meegenomen in de verschillende studies. In de meeste studies zijn zowel aanschafprijs als brandstofkosten opgenomen. Ook onderhoud en reparatiekosten worden in een aantal studies onderscheiden. Verder zijn de effecten van de actieradius, de beschikbaarheid van brandstof en de milieuprestatie vaak onderzocht. De invloed van tank- en/of oplaadtijden komen in minder studies voor, net als overheidsprikkels om de verkoop van AFV's te stimuleren.

De vroege studies tonen reeds aan dat bepaalde eigenschappen van de elektrische auto de kans dat ze gekocht zullen worden, ernstig belemmeren. Calfee (1985)

laat zien dat de elektrische auto een zeer klein marktaandeel zou kunnen hebben en dat met name de beperkte actieradius daar debet aan is. Beggs et al. (1981) komen tot een vergelijkbare conclusie en laten zien dat naast de beperkte actieradius ook lange oplaadtijden een belangrijke barrière zijn voor consumenten. Verder tonen zij aan dat de consument de lagere gebruikskosten niet vindt opwegen tegen deze nadelen. Ook latere studies laten zien dat de negatieve impact van de beperkte actieradius groot is (zie bijvoorbeeld Bunch et al. 1993; Dagsvik et al. 1996; Ewing & Sarigöllü 1998; Batley et al. 2004; Mau et al. 2008; Train 2008; Hidrue et al. 2011). De oplaadtijd wordt in latere studies niet vaak meegenomen, maar Hidrue et al. (2011) laten wel zien dat het nog steeds een belangrijke barrière is voor de consument. De meeste studies laten ook zien dat een beperkte beschikbaarheid van tank- of oplaadmogelijkheden de voorkeur van consumenten sterk negatief beïnvloedt (Horne et al. 2005; Batley et al. 2004; Potoglou & Kanaroglou 2007; Mau et al. 2008). Train (2008) benadert de beschikbaarheid van tank- en oplaadmogelijkheden anders door die te koppelen aan de extra reistijd die nodig is om een tank/oplaadlocatie te bereiken. Ook met deze insteek vond hij een negatieve invloed van langere omrijtijden, oftewel van de beperkte beschikbaarheid van tank- of oplaadmogelijkheden.

Diverse studies laten daarnaast zien dat consumenten vaak bereid zijn te betalen voor het feit dat AFVs minder vervuilende stoffen uitstoten (zie bijvoorbeeld Bunch et al. 1993; Ewing & Sarigöllü 1998). Volgens onderzoek van Potoglou & Kanaroglou (2007) willen consumenten zelfs

2.000 tot 5.000 dollar betalen voor een vermindering van de emissies met 10 procent. Batley et al. (2004) laten een betalingsbereidheid zien van 1.000 Engelse pond. Hidrue et al. (2011) vinden een betalingsbereidheid van 1.900 dollar en 4.300 dollar voor een vermindering van de emissies met respectievelijk 50 en 95 procent. Deze relatief hoge betalingsbereidheid is opmerkelijk, omdat emissiereductie vooral een maatschappelijk goed is en de consument geen direct persoonlijk voordeel oplevert. Hoewel het natuurlijk mogelijk is dat deze bedragen de werkelijke betalingsbereidheid van consumenten weergeeft, moet ook rekening worden gehouden met de mogelijkheid dat respondenten sociaalwenselijke antwoorden hebben gegeven.

Enkele studies onderzoeken ook de invloed van beleidsmaatregelen, zoals gratis parkeren, en toestemming om op carpoolstroken of speciale rijstroken te rijden (Horne et al. 2005; Potoglou & Kanaroglou 2007; Caulfield et al. 2010). Het algemene beeld is dat deze overheidspraktijken de preferenties van consumenten slechts beperkt positief beïnvloeden. Deze studies hebben echter niet gekeken naar de invloed van socio-economische en geografische kenmerken, terwijl het waarschijnlijk is dat deze de effectiviteit van de beschouwde maatregelen beïnvloeden. Gratis parkeren bijvoorbeeld zal vooral effectief zijn voor mensen die in dichtbevolkte gebieden wonen waar betaald parkeren gemeengoed is. En toegang tot speciale rijstroken zal op plaatsen waar veel filevorming is waarschijnlijk effectiever zijn.

Tot slot zijn er studies die kijken naar de specifieke (of intrinsieke) voorkeur voor een autosoort of brandstofsoort. Dagsvik et al. (1996) concluderen dat AFV's zuiver concurrerend zijn met conventionele auto's mits er voldoende infrastructuur aanwezig is voor tanken/opladen en onderhoud. Diverse studies geven aan dat consumenten hybride en waterstofauto's zelfs hoger waarderen dan conventionele auto's (Horne et al. 2005; Hess et al. 2006; Mau et al. 2008; Mabit & Fosgerau 2011). Voor elektrische auto's is het beeld diffuus. Ewing & Sarigöllü (1998) en Mabit & Fosgerau (2011) concluderen dat er sterke voorkeuren zijn voor elektrische auto's boven conventionele auto's. Hess et al. (2006) en Hidrue et al. (2011) laten daarentegen juist een sterke voorkeur zien voor de conventionele auto boven de elektrische auto.

3.1.2 De zakelijke markt

Ongeveer 40 procent van de nieuwe auto's die jaarlijks in Nederland worden verkocht, is bestemd voor zakelijke rijders. De autokosten zijn voor zakelijke rijders heel anders dan voor particuliere autobezitters. Zakelijke rijders betalen geen aanschafkosten maar krijgen een fiscale correctie op hun salaris en moeten in sommige gevallen een maandelijkse bijdrage aan de werkgever

betalen. Ook betalen de meeste zakelijke rijders geen brandstofkosten. Door deze verschillen en door het feit dat zakelijke rijders gemiddeld veel meer rijden dan particulieren is het aannemelijk dat zakelijke rijders andere soorten auto's prefereren dan particulieren. Ook de voorkeuren voor AFV's kunnen hierdoor verschillen. Het is daarom opmerkelijk te moeten constateren dat onderzoek naar de voorkeuren voor AFV's van zakelijke rijders of leaserijders zeer schaars is. Dat is één van de redenen waarom het PBL het initiatief heeft genomen voor dit onderzoek.

Er is wel een internationale studie naar de auto-voorkeuren van wagenparkbeheerders van bedrijven in Californië (VS) (Golob et al. 1997). Uit deze studie blijkt een sterke voorkeur voor benzineauto's boven de in het onderzoek meegenomen auto's die rijden op alternatieve brandstof (elektrisch, aardgas en methanol). Die voorkeur voor benzineauto's blijft overeind, zelfs als de eigenschappen van de AFV's hetzelfde zijn als van benzineauto's. Van de AFV's is de elektrische auto het minst populair. Ook geeft deze studie aan dat de voorkeuren per sector sterk verschillen. Zo zijn wagenparkbeheerders in de agrarische sector veel negatiever over elektrische auto's dan die in het onderwijs. Ook laat de studie zien dat voor de zakelijke markt de milieuprestaties van AFV's over het algemeen minder belangrijk worden gevonden dan in de particuliere markt.

3.2 Studies gedaan voor de Nederlandse situatie

De uitkomsten van bovenstaande internationale studies verschillen op onderdelen flink. Voor een deel ligt dat aan het feit dat deze onderzoeken in verschillende landen en onder verschillende groepen respondenten zijn uitgevoerd. Het is aannemelijk dat verschillen in bijvoorbeeld cultuur, milieubewustzijn en woonlocatie tot gevolg hebben dat de voorkeuren van respondenten verschillen. Om deze reden kunnen de voorkeuren voor AFV's die in de buitenlandse experimenten zijn gevonden niet goed van toepassing worden verklaard op de Nederlandse situatie.

In Nederland bestaat er nauwelijks wetenschappelijk onderzoek naar de voorkeuren van consumenten voor AFV's. We hebben wel vier enquêtes gevonden waarbij (ook) Nederlandse respondenten zijn benaderd. Het gaat om de Ecomobiel Monitor (GfK 2010), de Enquête Groene Mobiliteit (Bosch 2010), een enquête van de Telegraaf/Autovisie (2011) en de Europese G4V-studie (ECN 2011). Globaal geven de eerste drie onderzoeken aan dat hoge kosten, beperkte actieradius en lange oplaadtijden als barrières worden ervaren om naar een elektrische auto

over te stappen. De GqV-studie geeft aan dat Nederlanders in vergelijking met inwoners van andere EU-landen hogere eisen stellen aan de brandstofbeschikbaarheid (ECN 2011).

Omdat er van deze studies, met uitzondering van de GqV-studie, alleen samenvattingen openbaar zijn zonder (uitvoerige) methodebeschrijving, is het moeilijk de uitkomsten op waarde te schatten. GfK (2010) en Bosch (2010) lijken gebruik te maken van de zogenoemde Contingent Valuation Methode waaraan een aantal nadelen kleven ten opzichte van de methode die wij gebruiken (zie hoofdstuk 4).

3.3 Relevantie van deze studie

In dit hoofdstuk hebben we laten zien dat er voor de Nederlandse situatie een beperkt aantal en daarbij matig gedocumenteerde en niet wetenschappelijk gewaarborgde onderzoeken beschikbaar zijn naar de voorkeuren van Nederlandse autokopers voor AFV's. In het buitenland is er wel een behoorlijk aantal studies uitgevoerd, maar de resultaten kunnen niet zomaar van toepassing worden verklaard op de Nederlandse situatie. Het kabinet erkent het belang van informatie over de acceptatie van AFV's. In het Plan van Aanpak 2011-2015 (EL&I et al. 2011) wordt het belang van onderzoek ernaar onderstreept, net als in het eerdere Plan van Aanpak Elektrisch Rijden (VenW 2008). Met deze studie willen wij in deze behoefte voorzien. Daarbij is de informatie die wij geven openbaar en zal deze wetenschappelijk gewaarborgd worden door er over in 'peer-reviewed' wetenschappelijk tijdschriften te publiceren. In het volgende hoofdstuk gaan we in op de door ons gehanteerde methode en lichten we toe welke keuzes er zijn gemaakt ten aanzien van het ontwerp van het onderzoek.

Methode

In dit hoofdstuk geven we een beknopte methodebeschrijving. Niet alle nuances die in de opzet van het onderzoek een rol spelen en van invloed zijn op de resultaten zijn hier beschreven. Voor een meer uitgebreide beschrijving zie Hoen & Koetse (2012) en Koetse & Hoen (2012).

4.1 Stated Preference

Het meten van voorkeuren voor producten die nog niet (in grote hoeveelheden) op markten worden verhandeld, wordt Stated Preference-onderzoek genoemd. Het is een methode die afkomstig is uit de marketing en daar al decennia wordt toegepast om de kansrijkheid van nieuwe producten te testen. In economisch onderzoek wordt het meestal gebruikt om voorkeuren en betalingsbereidheid te onderzoeken voor producten en/of diensten die (nog) niet op een markt worden verhandeld. Om deze reden wordt deze methode veelvuldig toegepast bij het ex-ante evalueren van overheidsbeleid (zie onder andere Louviere et al. 2000).

Er worden in het algemeen twee Stated Preference-methoden onderscheiden, te weten Contingent Valuation-Methoden (CVM) en Stated Choice-methoden (SC). Het grootste verschil tussen de twee is dat in CVM respondenten rechtstreeks naar de betalingsbereidheid van keuzealternatieven wordt gevraagd. In SC worden daarentegen naast de prijs ook andere attributen (kenmerken) van een product aan de respondent voorgelegd en kan de betalingsbereidheid worden

afgeleid uit de keuzes die respondenten hebben gemaakt. SC is daarmee een methode die beter het keuzegedrag in de praktijk benadert. In de praktijk kiezen mensen immers ook producten op basis van (een groot aantal) verschillende kenmerken. Uit vergelijkend onderzoek blijkt dan ook dat SC op verschillende onderdelen te prefereren is boven CVM:

- SC benadert het keuzeproces zoals dat in werkelijkheid plaatsvindt;
- De variatie in de uiteindelijke data is kleiner;
- De informatiedichtheid is groter;
- De gevonden relaties komen vaak beter overeen met de verwachtingen.

We hebben voor dit onderzoek gekozen voor de SC-methode. Het is de eerste keer dat deze methode is gebruikt om de voorkeuren van autokopers voor AFV's voor de Nederlandse situatie in beeld te brengen. Deze methode is in Nederland eerder gebruikt om de voorkeuren voor benzine-, diesel- en LPG-auto's te bepalen; zie bijvoorbeeld Hoen & Geurs 2011; Significance 2009; en Kieboom & Geurs 2009. Het Significance-onderzoek diende als input voor het programma Anders Betalen voor Mobiliteit waarin werd onderzocht hoe door een kilometerheffing de brandstofmix van het Nederlandse wagenpark zou kunnen veranderen. In ons onderzoek is gebruik gemaakt van het Automotive internetpanel van TNS Nipo waaraan 40.000 respondenten deelnemen. Bij de selectie van respondenten uit dit panel is onderscheid gemaakt naar drie verschillende groepen autokopers/gebruikers omdat

we verwachtten dat de preferenties voor alternatief aangedreven auto's (AFV's) tussen deze groepen zou verschillen. De drie groepen zijn:

- kopers van nieuwe auto's;
- kopers van occasions;
- gebruikers van auto's van de zaak/leaseauto's.

Verder is bij het selecteren van de respondenten onderscheid gemaakt naar de brandstofsoort van hun huidige auto (benzine, diesel, LPG en hybride), en is getracht de steekproef representatief te laten zijn ten aanzien van leeftijd, geslacht, opleiding en woonlocatie (stedelijk vs. niet stedelijk).

Omdat de verdeling van respondenten over de brandstofsoorten in de steekproef niet overeenkomt met het Nederlands gemiddelde, is achteraf een correctie op de resultaten uitgevoerd. De resultaten in Hoofdstuk 5, 6 en 7 zijn representatief voor autokopers en leaserijders, maar niet voor de gemiddelde Nederlandse bevolking.

4.2 Aantal attributen

Een Stated Choice-experiment valt of staat met de gekozen attributen en levels (attribuutwaarden). De attributen zijn in dit geval de autokenmerken waarvan we willen weten of ze de autokeuze beïnvloeden. De levels zijn de waarden die we hebben gekozen bij deze attributen. Zo is de actieradius van een elektrische auto een attribuut en zijn er vier waarden (levels) die dit attribuut in ons experiment kan hebben, namelijk 75, 150, 250 en 350 kilometer (zie ook paragraaf 4.3). In elke keuzevraag (zie figuur 4.2) die de respondent maakt, komen steeds dezelfde attributen voor, maar de levels worden gevarieerd.

Er zijn voor verschillende mensen zeer veel verschillende kenmerken die invloed hebben op de autokeuze (zie ook hoofdstuk 3). Het Stated Choice-experiment is voor respondenten te ingewikkeld als we de invloed van al die kenmerken willen weten. Daarom selecteren we de kenmerken die waarschijnlijk de meeste invloed hebben op de voorkeuren. Die selectie is gebaseerd op literatuur (zie hoofdstuk 3) en overleg met deskundigen, zoals beleidsmakers, vertegenwoordigers van de autobranche en consultants.

In totaal zijn er acht kenmerken (attributen) geselecteerd: auto-soort, aanschafprijs, maandelijkse kosten, actieradius, tank- of oplaadtijd, extra omrijtijd om een tank- of oplaadlocatie te vinden, aantal beschikbare automodellen en ten slotte een overheidsmaatregel. In vergelijking met andere Stated Choice-experimenten is acht attributen tamelijk veel. In onderzoekskringen verschillen de meningen over de hoeveelheid attributen die maximaal kan worden opgenomen. Sommigen stellen dat het aantal beperkt moet worden tot maximaal vijf om de keuzes (zie figuur 4.2) niet te ingewikkeld te maken

voor respondenten. Te veel informatie zou vermoeidheid in de hand werken en kunnen leiden tot onbetrouwbare resultaten. Anderen stellen dat keuzeprocessen in werkelijkheid ook ingewikkeld zijn. Mensen zijn goed in staat om uit alle kenmerken die een product heeft de voor hen belangrijkste te kiezen en daarop hun keuze te baseren. Dat respondenten in een Stated Choice-experiment bepaalde attributen negeren is niet problematisch voor de analyses die later met de data kunnen worden gedaan (Hensher 2006).

Er is bovendien nog een andere afweging die pleit voor het opnemen van relatief veel attributen. Het niet expliciet meenemen van (belangrijke) attributen zoals oplaad/tanktijd en brandstofbeschikbaarheid, zoals diverse buitenlandse studies hebben gedaan (zie hoofdstuk 3), betekent niet dat deze kenmerken de gemaakte keuzes niet hebben beïnvloed. Impliciet spelen de voorkeuren voor die attributen zeer waarschijnlijk wel een rol en hebben ze de gemeten voorkeur voor AFV's wel degelijk beïnvloed. Hierdoor lijken de voorkeuren voor AFV's in de verschillende studies van elkaar te verschillen terwijl dat in werkelijkheid mogelijk ligt aan verschillen in onderliggende kenmerken die niet in het Stated Choice-experiment zijn opgenomen.

We hebben geen attribuut opgenomen over de milieuprestatie van AFV's. Zoals in hoofdstuk 3 bleek, is de gemeten betalingsbereidheid voor milieuvriendelijkheid van voertuigen erg hoog. Dat is opmerkelijk omdat emissie-reductie vooral een maatschappelijk goed is en de consument geen direct persoonlijk voordeel oplevert. Het opnemen van een milieutribuut zou in onze ogen kunnen leiden tot sociaal wenselijke antwoorden die de resultaten vertekenen. We hebben echter wel na de acht keuzetaken twee vragen opgenomen die de mening van respondenten over de milieuvriendelijkheid en de veiligheid van AFV's in beeld brengt. In die vragen werd de respondent gevraagd een score tussen 1 en 7 te geven voor de vijf AFV's in vergelijking met hun huidige auto, waarbij deze laatste gemiddeld een 4 scoort. In figuur 4.1 is de vraag over de milieuscore te zien. Met deze aanpak konden we achteraf bepalen in hoeverre de voorkeuren van respondenten worden beïnvloed door de milieuprestatie en veiligheidsprestatie van AFV's, zonder daarbij het risico te lopen op sociaal wenselijke antwoorden.

Figuur 4.1

Vraag over de milieuprestatie van auto's

Vragenlijst autokeuze

Wilt u voor de onderstaande vraag aangeven welk cijfer uw mening het beste weergeeft? Hoe dichter het cijfer bij een van de twee woorden staat, des te sterker dat woord uw mening weergeeft. Indien u vindt dat er geen verschil is met uw huidige auto selecteert u het cijfer 4.

Rijden in **onderstaande auto'soorten** is in vergelijking met mijn huidige auto

	Slechter voor het milieu				Beter voor het milieu		
	1	2	3	4	5	6	7
Elektrische auto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Waterstofauto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Plug-in hybride	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Flexifuel	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hybride	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Bron: PBL

4.3 Particuliere autobezitters: attributen en levels

Zoals hiervoor is aangegeven, hebben we onder andere onderscheid gemaakt naar particuliere autobezitters (nieuw en tweedehands) en zakelijke (leaseauto)rijders. De attributen en levels verschillen iets tussen deze groepen. In deze paragraaf kijken we naar de groep particuliere autobezitters. We gaan daarbij in op de attributen en bijbehorende levels voor respondenten die hebben aangegeven een nieuwe auto dan wel een occasion te gaan kopen. In paragraaf 4.4 bespreken we de attributen en levels voor de leaseautorijders.

Aanschafprijs

De aanschafprijs is vanzelfsprekend een belangrijk kenmerk dat de autokeuze beïnvloedt. De hoogte van de aanschafprijzen (levels) die respondenten te zien kregen, hebben we 'respondent-specifiek' gemaakt. Dat houdt in dat we vooraf hebben gevraagd hoeveel de respondent van plan is uit te zullen geven aan de eerstvolgende auto, en of dat een nieuwe auto of occasion zal worden. Vervolgens hebben we het door de respondent opgegeven koopbedrag als uitgangspunt genomen en daar meerkosten aan toegevoegd (zie tabel 4.1). Voor occasions waren de meerkosten steeds precies de helft van die voor de kopers van nieuwe auto's.

Er is gekozen voor vaste bedragen per voertuigtype. Voor elektrische auto's is nog wel verondersteld dat een hogere actieradius tot extra meerkosten leidt. De actieradius van een elektrische auto hangt voornamelijk

af van de hoeveelheid batterijen/accu's die worden geïnstalleerd, en de meerkosten worden in belangrijke mate bepaald door de kosten van de batterijen.

Maandelijkse kosten

Naast aanschafkosten zijn ook de maandelijkse kosten van invloed op de autokeuze. In ons experiment bestaan maandelijkse kosten uit de som van brandstofkosten, onderhouds- en reparatiekosten, en mrb (motorrijtuigenbelasting of wegenbelasting). In tabel 4.2 zijn de levels voor brandstofkosten weergegeven. Deze brandstofkosten zijn ook respondent-specifiek. In inleidende vragen is gevraagd naar het jaarkilometrage en gewicht van de huidige auto plus de brandstofsoort van de eerstvolgende auto. Op basis daarvan zijn de brandstofkosten berekend en gevarieerd volgens de levels zoals gegeven in tabel 4.2.

De onderhouds- en reparatiekosten voor benzineauto's (50 euro per maand) en voor diesel- en LPG-auto's (150 euro per maand) is niet gevarieerd. Ook voor hybrides, plug-in hybrides (beide 100 euro per maand) en flexifuel (100 euro per maand) zijn de onderhouds- en reparatiekosten vast verondersteld. Voor elektrische en waterstofauto's waren de levels 20, 30 en 50 euro per maand.

De wegenbelasting (mrb) bedroeg 0 euro voor alle AFV's. Voor benzine, diesel en LPG-auto's is deze berekend op basis van het gewicht en de brandstofsoort van de auto. Daarbij is ook rekening gehouden met de eventueel van toepassing zijnde MRB-vrijstelling.

Tabel 4.1

Gehanteerde meerkosten per AFV voor kopers van nieuwe auto's en occasions

Nieuwe auto	Level 1	Level 2	Level 3
Hybride	€ 0	€ 2.000	€ 6.000
Plug-in hybride	€ 0	€ 2.000	€ 7.000
Waterstof	€ 1.000	€ 3.000	€ 10.000
Elektrisch	€ 1.000 * (Actieradius/140)	€ 3.000 * (Actieradius/140)	€ 10.000 * (Actieradius/140)
Flexifuel	€ 500	€ 1.200	€ 3.000
Occasion			
Hybride	€ 0	€ 1.000	€ 3.000
Plug-in hybride	€ 0	€ 1.000	€ 3.500
Waterstof	€ 500	€ 1.500	€ 5.000
Elektrisch	€ 500 * (Actieradius/140)	€ 1.500 * (Actieradius/140)	€ 5.000 * (Actieradius/140)
Flexifuel	€ 250	€ 600	€ 1.500

Tabel 4.2

Gehanteerde levels voor brandstofkosten voor AFVs

Brandstofsoort	Autosoort	Level 1	Level 2	Level 3
Benzine	Benzine, hybride	€ 1,55/liter	--	--
Diesel	Diesel	€ 1,25/liter	--	--
LPG	LPG	€ 0,65/liter	--	--
Benzine + elektriciteit ^{a)}	Plug-in hybride	70% van benzineprijs	90% van benzineprijs	100% van benzineprijs
Waterstof	Brandstofcel	65% van benzineprijs	100% van benzineprijs	130% van benzineprijs
Elektriciteit	Elektrisch	25% van benzineprijs	40% van benzineprijs	75% van benzineprijs
Biobrandstof	Flexifuel	65% van benzineprijs	100% van benzineprijs	130% van benzineprijs

a) Plug-in hybrides rijden een beperkte afstand volledig op elektriciteit. De variatie in levels is volledig toe te schrijven aan de variatie die is verondersteld voor de elektriciteitsprijs.

Actieradius

Zoals ook bleek in hoofdstuk 3 heeft de actieradius een belangrijke invloed op de autokeuze. Actieradius is met name relevant bij de elektrische auto maar in mindere mate ook bij waterstofauto's. In tabel 4.3 zijn de levels voor actieradius weergegeven.

Oplaad-/tanktijd

Ook de oplaadtijd blijkt volgens bestaand onderzoek van invloed op autokeuze (zie hoofdstuk 3). In tabel 4.4 zijn de gehanteerde levels weergegeven.

Omrijtijd

Net als Train (2008) hebben we ervoor gekozen de brandstofbeschikbaarheid uit te drukken in de extra tijd die het kost om een oplaadpunt of tanklocatie te bereiken. Extra reistijd was in onze ogen een voor de respondent makkelijker te interpreteren level dan bijvoorbeeld een percentage tank/oplaadmogelijkheden ten opzichte van benzine-, diesel- en LPG-stations, of een

absoluut aantal oplaadpunten. In tabel 4.5 zijn de gehanteerde levels weergegeven.

Aantal beschikbare modellen

Een attribuut dat nauwelijks voorkomt in de literatuur, maar dat waarschijnlijk wel invloed heeft op de keuze voor een bepaalde auto, is de diversiteit van het autoaanbod. Het is bekend dat autokopers veel verschillende wensen hebben ten aanzien van auto's (Kieboom & Geurs 2009; Muconsult 2002). Mogelijk komt dit omdat iemand zich met een auto wil onderscheiden. Voor AFV's zijn er vier levels gehanteerd voor de beschikbaarheid van het aantal modellen: 1, 10, 50 en 200. Voor benzine, diesel en LPG was de levelwaarde vast en 'gelijk aan huidig aantal'.

Overheidsbeleid

Tot slot is het overheidsbeleid als attribuut opgenomen. De mogelijke overheidsmaatregelen zijn in samenspraak met het ministerie van IenM en EL&I tot stand gekomen.

Tabel 4.3
Gehanteerde levels voor actieradius van AFV's

Autosoort	Level 1	Level 2	Level 3	Level 4
Benzine/diesel/LPG	Gelijk aan huidige actieradius	--	--	--
Hybride	Gelijk aan huidige actieradius	--	--	--
Plug-in hybride	Gelijk aan huidige actieradius	--	--	--
Waterstof	250	350	450	550
Elektrisch	75	150	250	350
Flexifuel	Gelijk aan huidige actieradius	--	--	--

Tabel 4.4
Gehanteerde levels voor oplaadtijd en tanktijd van AFV's

Autosoort	Level 1	Level 2	Level 3	Level 4
Benzine/diesel/LPG	2 minuten	--	--	--
Hybride	2 minuten	--	--	--
Plug-in hybride	20 minuten	35 minuten	1 uur	3 uren
Waterstof	2 minuten	10 minuten	15 minuten	25 minuten
Elektrisch	30 minuten	1 uur	2,5 uren	8 uren
Flexifuel	2 minuten	--	--	--

Tabel 4.5
Gehanteerde levels voor extra omrijtijd om een tank- of oplaadpunt voor AFV's te bereiken

Autosoort	Level 1	Level 2	Level 3	Level 4
Benzine/diesel/LPG	Geen extra omrijtijd	--	--	--
Hybride	Geen extra omrijtijd	--	--	--
Plug-in hybride	Geen extra omrijtijd	--	--	--
Waterstof	Geen extra omrijtijd	5 minuten	15 minuten	30 minuten
Elektrisch ^{a)}	Nvt, u moet thuis opladen	5 minuten	15 minuten	30 minuten
Flexifuel	Geen extra omrijtijd	5 minuten	15 minuten	30 minuten

a) Alleen in combinatie met een levelwaarde van 30 minuten voor oplaadtijd

Voor alle AFV's (met uitzondering van hybride) zijn de volgende maatregelen als levels opgevoerd:

- gratis parkeren;
- toegang tot bus- en taxibanen binnen de bebouwde kom;
- afschaffing van de mrb-vrijstelling.

Tot zover de beschrijving van de attributen en levels voor de groep particuliere autobezitters. In figuur 4.2 is een voorbeeld gegeven van een vraag uit de enquête. Bij elke vraag zijn er drie keuzeropties. Per keuzeroptie verschilt de combinatie van levels (attribuutwaarden). Door deze waarden slim te variëren kan achteraf met het schatten van discrete keuzemodellen op de dataset een beeld worden verkregen van de autokenmerken die het belangrijkst worden gevonden en hoe dit belang afhangt van de overige kenmerken.

We merken hier nog op dat niet in elke keuzevraag ook een benzine-, diesel- of LPG-auto als keuzemogelijkheid voorkwam. In ongeveer een derde van de vragen kregen respondenten alleen AFV's als keuzemogelijkheid. Dit is gedaan om te voorkomen dat mensen voor een benzine-, diesel- of LPG-auto zouden kiezen omdat ze die het beste kennen. Als dat zou gebeuren zouden we achteraf minder goed de voorkeuren voor AFV's kunnen bepalen.

Figuur 4.2
Voorbeeld van een keuzetaak voor particuliere autobezitters

Vragenlijst autokeuze: KEUZEVRAAG 5

	OPTIE 1	OPTIE 2	OPTIE 3
Soort auto (?)	Waterstof	Benzine	Elektrisch
Aanschafprijs	€ 23.700	€ 20.700	€ 26.100
Maandelijkse kosten (?)	€ 210	€ 180	€ 40
Actieradius (?)	550 kilometer	Gelijk aan huidige actieradius	75 kilometer
Oplaadtijd/Tanktijd (?)	10 minuten	2 minuten	30 minuten
Extra omrijtijd (?)	30 minuten	Geen extra omrijtijd	Geen extra omrijtijd
Aantal verkrijgbare merken/modellen (?)	50	Gelijk aan huidig aantal	10
Overheidsbeleid voor dit autotype (?)	MRB vrijstelling verdwijnt	Huidig beleid	Gratis parkeren

Geef hieronder aan welke auto uw eerste keus zou zijn, en welke uw tweede keus.

	OPTIE 1	OPTIE 2	OPTIE 3
1e keus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2e keus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Bron: PBL

(invulwaarden: autoprijs = 21.000 tot 24.000 euro; gewicht 1.100 kg; brandstofsoort = benzine; jaarkilometrage = 7.500 tot 15.000 km)

4.4 Leaserijders

Leaserijders betalen geen aanschafkosten en over het algemeen ook geen brandstof- en onderhoudskosten. Deze kosten zijn verwerkt in de fiscale bijtelling en soms een eigen bijdrage. Voor de leaserijders is daarom het attribuut maandelijkse kosten vervangen door twee andere attributen. Alle overige attributen zijn identiek aan het experiment met particuliere autobezitters (zie paragraaf 4.3). Ook is aan leaserijders gevraagd de verschillende AFV's te beoordelen op milieuprestatie en veiligheid (zie figuur 4.1).

Bijtellingspercentage

Indien een zakelijke/leaserijder meer dan 500 privékilometers rijdt in zijn leaseauto dan moet hij of zij extra belasting betalen. De hoogte van de belasting (bijtelling) hangt af van CO₂-uitstoot van de auto. Indien de adviesprijs van de auto 20.000 euro en het bijtellingspercentage 25 procent bedraagt dan is de extra belasting $\frac{1}{12} * 25 \text{ procent} * 20.000 = 417$ euro per maand. De werkgever telt dit bedrag op bij het belastbare inkomen en de werknemer betaalt belasting over het inkomen dat is vermeerderd met deze bijtelling.

We hebben verondersteld dat het begrip 'bijtellingspercentage' voor leaserijders bekend is en hebben daarom de levels opgenomen zoals weergegeven in tabel 4.6.

Eigen bijdrage

In aanvulling op de bijtelling rekenen sommige werkgevers ook een zogenaamde 'eigen bijdrage'. Over het algemeen is de eigen bijdrage hoger naarmate de aanschafprijs van de auto hoger is. Typisch ligt deze bijdrage tussen de 0 en 400 euro per maand. We hebben daarom besloten 4 levels voor de eigen bijdrage te hanteren die niet variëren per autosoort. De levels zijn: 0, 100, 200 en 400 euro per maand.

Tabel 4.6
Gehanteerde levels voor het bijtellingspercentage voor AFV's

Autosoort	Level 1	Level 2	Level 3
Benzine/diesel/LPG	14%	20%	25%
Hybride	7%	14%	20%
Plug-in hybride	7%	14%	20%
Waterstof	0%	7%	14%
Elektrisch	0%	7%	14%
Flexifuel	0%	7%	14%

Reflectie op de methode

Niet zelden wordt aan onderzoekers die Stated Choice gebruiken gevraagd hoe betrouwbaar de resultaten zijn. Die vragen komen vaak voort uit een gevoel van onbehagen over de veronderstelling dat hypothetische keuzes (voor niet bestaande producten) in een experimentele setting gelijk worden gesteld aan keuzes die mensen in de praktijk zullen maken. We willen de fundamentele discussie hierover niet hier gaan voeren maar wel enkele argumenten die pleiten voor SC langlopen en zo mogelijk de zorgen die er bestaan verminderen.

Voor het maken van toekomstscenario's en ex-ante beleidsevaluaties is het nodig te voorspellen hoe ontwikkelingen vanaf nu zullen plaatsvinden. Dat kan door te kijken naar historische trends en die door te trekken. Meestal is dat niet voldoende omdat ontwikkelingen uit het verleden niet automatisch ook (in dezelfde mate) plaatsvinden in de toekomst. Trendextrapolatie wordt helemaal onbruikbaar op het moment dat er fundamentele veranderingen (ook wel systeemveranderingen genoemd) plaatsvinden in de toekomst. Een transitie naar elektrisch rijden of rijden op waterstof is zo'n systeemverandering. Het is daarom op basis van het verleden niet (of nauwelijks) mogelijk om voorspellingen te doen over de waarschijnlijkheid en de snelheid waarmee gebruikers zullen overstappen naar een andere soort auto.

Wat nu veel gebeurt in het onderzoek naar elektrische auto's en de beleidsvorming, is het construeren van verhaallijnen op basis van logisch nadenken. Het lijkt voor de hand te liggen dat mensen het (tot op zekere hoogte) vervelend vinden om hun mobiliteitsgedrag aan te passen. Door de kleine actieradius van elektrische auto's kunnen mensen bijvoorbeeld niet meer met de auto naar oma, wat de kans op acceptatie van een elektrische auto verkleint. Ook het moeten omrijden om waterstof te tanken omdat weinig tankstations het aanbieden, zal over het algemeen als onprettig worden ervaren. Zo redenerend is het mogelijk om kwalitatief te duiden waar de barrières voor en de kansen op een overstap naar alternatief aangedreven auto's liggen. Hoewel deze verhaallijnen wel duidelijk maken welke factoren belemmerend werken, is er tussen onderzoekers en beleidsmakers onderling veelal een verschil van mening over de mate waarin deze factoren belemmerend werken. Met de verhaallijnen is het daarom niet mogelijk om de kans dat mensen overstappen naar een alternatief aangedreven voertuig te kwantificeren.

De derde manier om toekomstige ontwikkelingen te verkennen, is aan mensen te vragen hoe en welke toekomstige keuzes ze zullen maken. Dat kan op veel verschillende manieren, maar voor elk van deze manieren geldt dat er onzekerheid bestaat over de mate waarin de 'stated preferences' zullen overeenkomen met daadwerkelijke keuzes. Het is wel mogelijk om te proberen die onzekerheid te verkleinen door een vragenlijst goed te ontwerpen.

Met ons Stated Choice-onderzoek zijn de vragen zodanig gesteld dat sociaal wenselijke antwoorden zoveel mogelijk worden voorkomen. Ook zijn aan de respondenten toekomstige keuzes en situaties voorgelegd die ze zich goed kunnen voorstellen.

Uiteindelijk gaat onderzoek naar toekomstige ontwikkelingen altijd gepaard met onzekerheden. Het blijft lastig om een precies beeld te geven van het toekomstige marktpotentieel van alternatief aangedreven auto's in Nederland. Met de informatie uit dit onderzoek kan wel een veel betere inschatting worden gemaakt van de kans dat consumenten kiezen voor deze auto's onder verschillende omstandigheden.

De voorkeuren van particuliere autokopers

In hoofdstuk 5, 6 en 7 worden de belangrijkste resultaten opgesomd. In dit hoofdstuk komt de groep particuliere rijders aan bod. De resultaten voor de groep zakelijke/leaserijders volgen in hoofdstuk 6. In hoofdstuk 7 bekijken we 'kansrijke segmenten' ofwel groepen mensen die positiever staan tegenover AFV's. Tussen de teksten door zijn diverse beleidsimplicaties te vinden.

In paragraaf 5.1 maken we schematisch inzichtelijk hoe de waardering van de gemiddelde autokoper in Nederland voor de verschillende AFV's ten opzichte van elkaar verschilt en hoe de voorkeuren verschuiven als technische verbeteringen (zoals een grotere actieradius en meer tank-/oplaadlocaties) realiteit worden.

In paragraaf 5.2 laten we zien dat de waardering voor AFV's en afzonderlijke technische verbeteringen ook in geld kan worden uitgedrukt. We zullen daarbij laten zien dat de gepresenteerde bedragen met grote voorzichtigheid moeten worden gebruikt. De voorkeuren van autogebruikers zijn namelijk zeer heterogeen zodat de betalingsbereidheid per persoon in de praktijk sterk verschillen.

Het is belangrijk om hier vast op te merken dat we bij de bespreking van de resultaten in paragraaf 5.1 en 5.2 steeds de huidige meerkosten van AFV's buiten beschouwing laten. Het meenemen van meerkosten in de analyses maakt het bespreken van de resultaten namelijk ingewikkeld omdat de huidige kostenverschillen tussen AFV's erg groot zijn. Waterstofauto's zijn bijvoorbeeld in

aanschaf nog extreem duur maar ook de meerkosten van elektrische auto's kunnen oplopen tot boven de 20.000 euro. Vanzelfsprekend beïnvloeden deze meerkosten de verschillen in voorkeuren tussen AFV's sterk. In paragraaf 5.3 zullen we kort stil staan bij de invloed van meerkosten op de waardering voor AFV's.

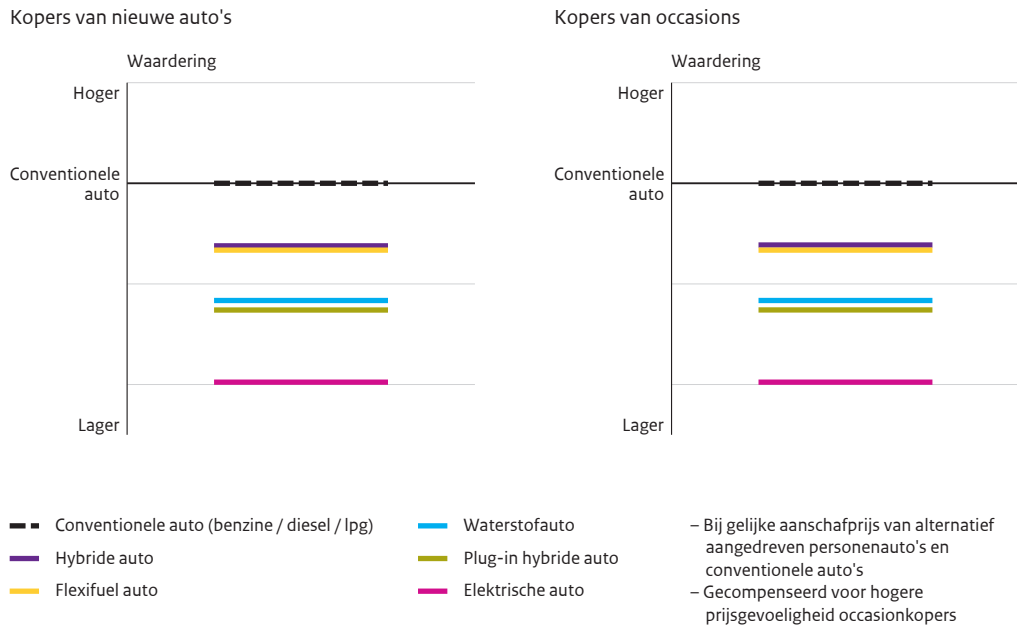
5.1 De invloed van technische verbeteringen op de waardering voor AFV's

Als we alle resultaten voor particulieren samen nemen zien we dat elektrische auto's het minst populair zijn (zie figuur 5.1). Hybride en flexifuel auto's zijn de meest populaire AFV's, maar ook deze worden negatiever gewaardeerd dan de conventionele auto's. Plug-in hybrides en waterstofauto's vormen de middencategorie. De waarderingen voor AFV's verschillen nauwelijks tussen mensen die een nieuwe auto of een occasion kopen. Wel zijn kopers van occasions prijsgevoeliger dan kopers van nieuwe auto's; die prijsgevoeligheid is ongeveer twee keer zo groot. Dat is logisch aangezien de budgetrestricties van kopers van occasions gemiddeld groter zijn dan van kopers van nieuwe auto's.

De waarderingen die zijn weergegeven in figuur 5.1 zijn gebaseerd op een situatie waarbij de technische kenmerken van AFV's vergelijkbaar zijn met de huidige situatie. Dat houdt in dat we hebben aangenomen dat de

Figuur 5.1

Waardering van autokopers voor alternatief aangedreven personenauto's (AFV's), 2011



Bron: PBL

actieradius klein is, tank- en oplaadtijden lang, de beschikbaarheid van tank- en oplaadlocaties gering en het autoaanbod klein. Die situatie hoeft natuurlijk niet zo te blijven. We kunnen ook nagaan hoe de waarderingen veranderen wanneer de kenmerken van AFV's verbeteren en meer vergelijkbaar worden met benzine-, diesel-, en LPG-auto's. Zo geeft figuur 5.2 aan in welke mate de weerstand (negatieve waardering) afneemt wanneer de elektrische auto op een aantal punten zou verbeteren. We hebben daarbij de huidige weerstand op 100 procent gezet.

In figuur 5.2 zijn de resultaten van personen die nieuwe auto's kopen en personen die occasions kopen samengenomen. We hebben wel onderzocht of deze groepen verschillend denken over verbeteringen aan de elektrische auto (en de andere AFV's), maar dat bleek niet zo te zijn. Kortom, de weerstand neemt bij kopers van nieuwe auto's en kopers van occasions bij dezelfde verbeteringen in gelijke mate af.

Figuur 5.2 laat duidelijk zien dat het vergroten van de actieradius van 75 kilometer naar 350 kilometer een groot deel van de weerstand wegneemt. De vermindering van de weerstand om een elektrische auto te kopen is echter niet evenredig met de toename van de actieradius. Dit is te zien in figuur 5.3. De sterkste toename van de waardering treedt op bij een toename van de actieradius tot 150 kilometer.

Beleidsimplicatie

Om de waardering van de elektrische auto te vergroten, is het vooral belangrijk de actieradius te vergroten en de oplaadtijd te verkorten. De overheid zou hiertoe onderzoek naar het vergroten van de actieradius (of naar het verlagen van de kosten van batterijtechnologie) financieel kunnen ondersteunen. Ook zal het nodig zijn om te investeren in snelladen.

Naast de actieradius blijkt uit figuur 5.2 dat door het verminderen van de oplaadtijd van 8 uur naar 1 uur de weerstand nog eens met bijna 20 procentpunt afneemt. Voor het verminderen van de oplaadtijd aan huis van 8 tot 1 uur moet overigens wel het vermogen van het thuisoplaadpunt met een factor 8 toenemen. Vanwege capaciteitsproblemen in het distributienet voor elektriciteit op wijkniveau zouden hiervoor zeer grote investeringen nodig zijn (Nijland et al., 2012 in voorbereiding).

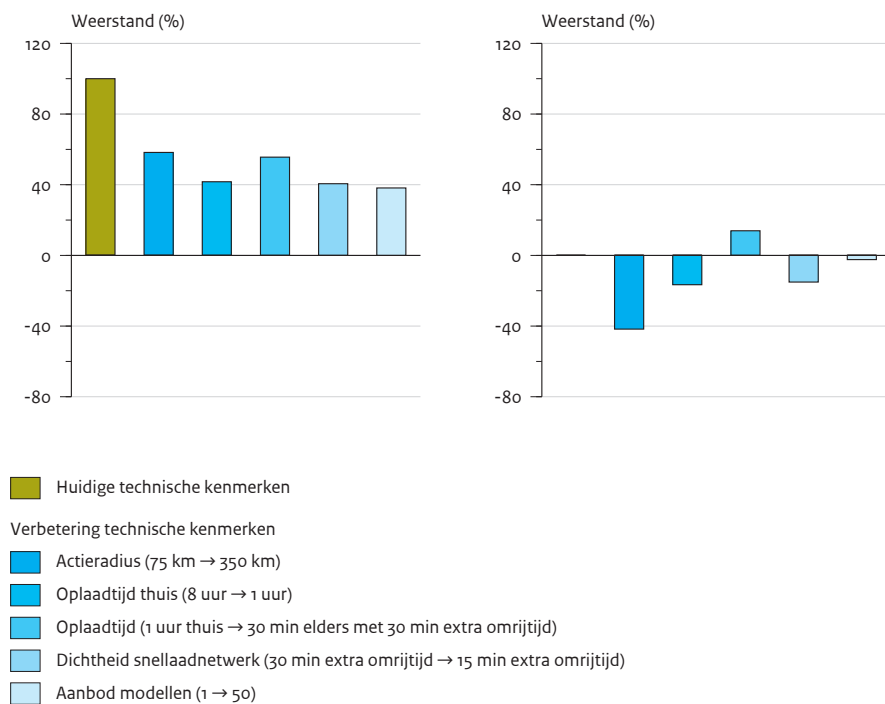
Om de oplaadtijd verder te verkleinen zou ook een netwerk kunnen worden aangelegd van zogenoemde snellaadpunten. Hier kan iemand zijn auto sneller opladen dan thuis, maar hij of zij moet er wel eerst naartoe rijden. Bij een snellaadpunt duurt het opladen ongeveer 30 minuten. Het aanleggen van een netwerk van snellaadpunten waarbij iemand zo'n 30 minuten om

Figuur 5.2

Weerstand tegen aankoop van elektrische auto's, 2011

Totale weerstand bij opeenvolgende technische verbeteringen

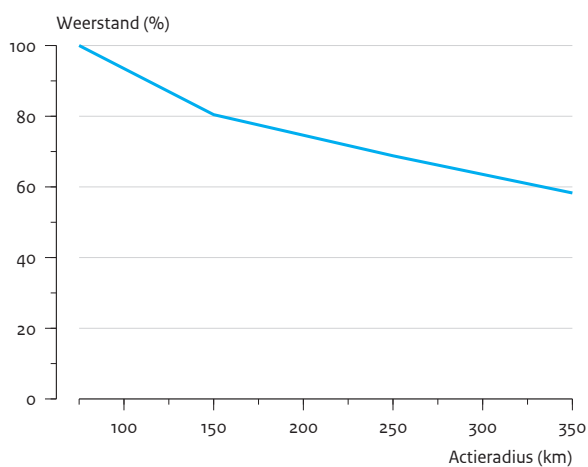
Verandering van weerstand bij afzonderlijke technische verbeteringen



Bron: PBL

Figuur 5.3

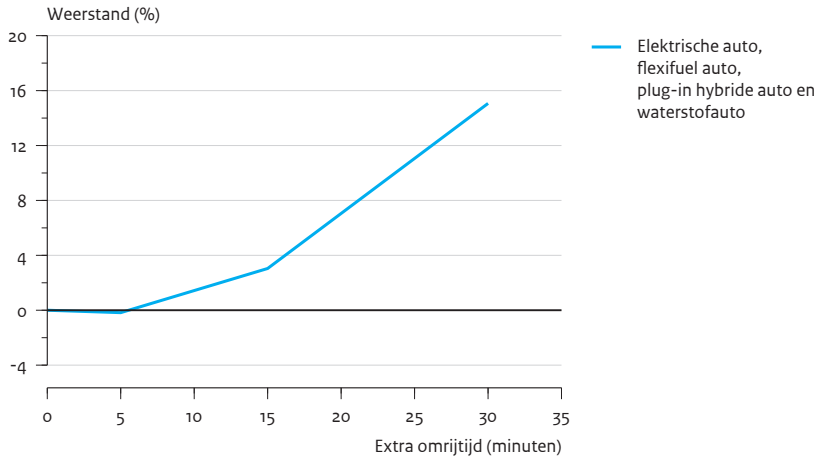
Weerstand tegen aankoop van elektrische auto versus actieradius, 2011



Bron: PBL

De weerstand tegen de aankoop van een elektrische auto neemt af als de actieradius groter wordt, vooral bij een toename van 75 naar 150 kilometer

Figuur 5.4
Weerstand tegen aankoop van alternatief aangedreven personenauto's (AFV's) versus extra omrijtijd voor snelladen of tanken, 2011



Bron: PBL

De weerstand om een elektrische auto te kopen neemt vooral toe als de extra omrijtijd toeneemt van 15 naar 30 minuten. Hetzelfde geldt voor plug-in hybrides, waterstofauto's en flexifuel auto's.

moet rijden om een snellaadpunt te bereiken, leidt tot een toename van de weerstand. Het lijkt misschien vreemd dat er bij een dergelijke omrijtijd geen waarde wordt gehecht aan snelladen, maar voor de meeste mensen is het prettiger de auto in één uur thuis op te laden, dan een half uur te moeten omrijden naar een snellaadpunt en daar vervolgens nog een half uur te moeten wachten tot de accu is opgeladen. De waardering voor snelladen neemt flink toe als de dichtheid van het netwerk toeneemt en iemand ongeveer 15 minuten moet omrijden om een snellaadpunt te bereiken. In dat geval daalt de weerstand ongeveer tot het niveau waarbij hij of zij thuis kan opladen in een uur. Voor de respondenten maakt het dus niet uit of ze thuis een uur moeten opladen of een kwartier moeten omrijden om in een half uur op te laden. Een nog grotere dichtheid van het netwerk zodat de omrijtijd daalt naar nul tot vijf minuten verhoogt de waardering voor een elektrische auto nauwelijks verder (zie figuur 5.4). Dit is een relevant inzicht vanwege de hoge investeringskosten die gemoeid zijn met het aanleggen van een netwerk van snellaadpunten.

Beleidsimplicatie

Particuliere autobezitters zijn bereid voor snellaadpunten maximaal 15 minuten om te rijden. Een kortere omrijtijd heeft voor deze groep weinig toegevoegde waarde.

Figuur 5.2 laat ten slotte nog zien dat het vergroten van het autoaanbod (waardoor de autokoper meer keuzemogelijkheden heeft) een gering effect heeft op het verkleinen van de weerstand tegen elektrische auto's.

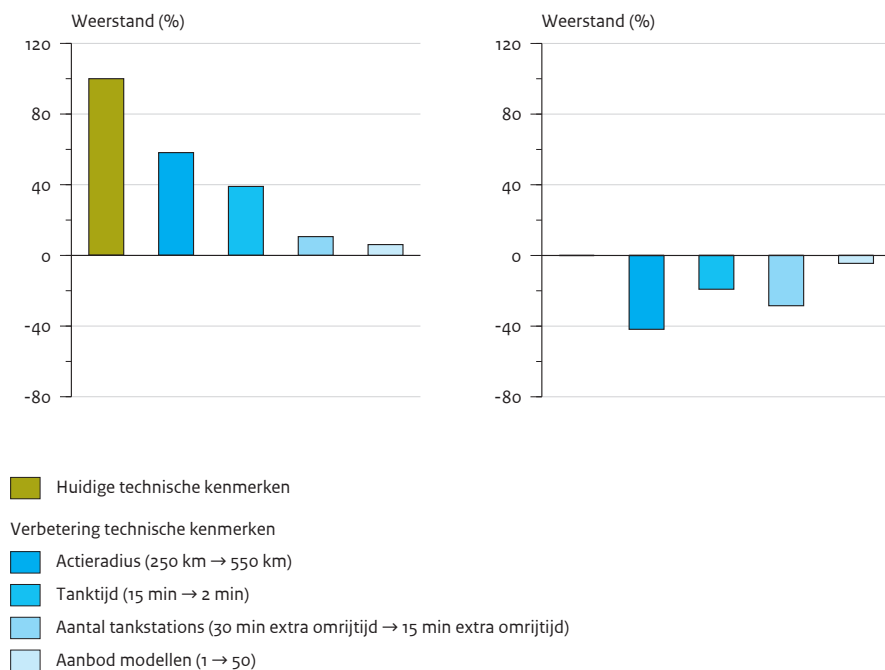
Voor waterstofauto's hebben we een vergelijkbare figuur gemaakt: figuur 5.5. Te zien is dat het vergroten van de actieradius van waterstofauto's van 250 naar 550 kilometer voor de gemiddelde respondent de weerstand met bijna de helft vermindert (figuur 5.6). Om een substantieel effect te behalen is een vergroting van de actieradius tot 450 kilometer nodig. Opvallend is dat een toename van de actieradius van 250 naar 350 kilometer niet veel toegevoegde waarde heeft.

Ook het verminderen van tanktijden voor de waterstofauto heeft een behoorlijke invloed op de weerstand, die vergelijkbaar is met de invloed bij elektrische auto's (zie figuur 5.4).

Figuur 5.5
Weerstand tegen aankoop van waterstofauto's, 2011

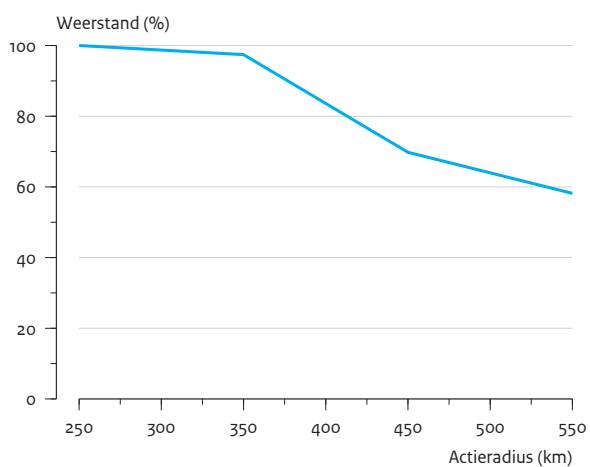
Totale weerstand bij opeenvolgende technische verbeteringen

Verandering van weerstand bij afzonderlijke technische verbeteringen



Bron: PBL

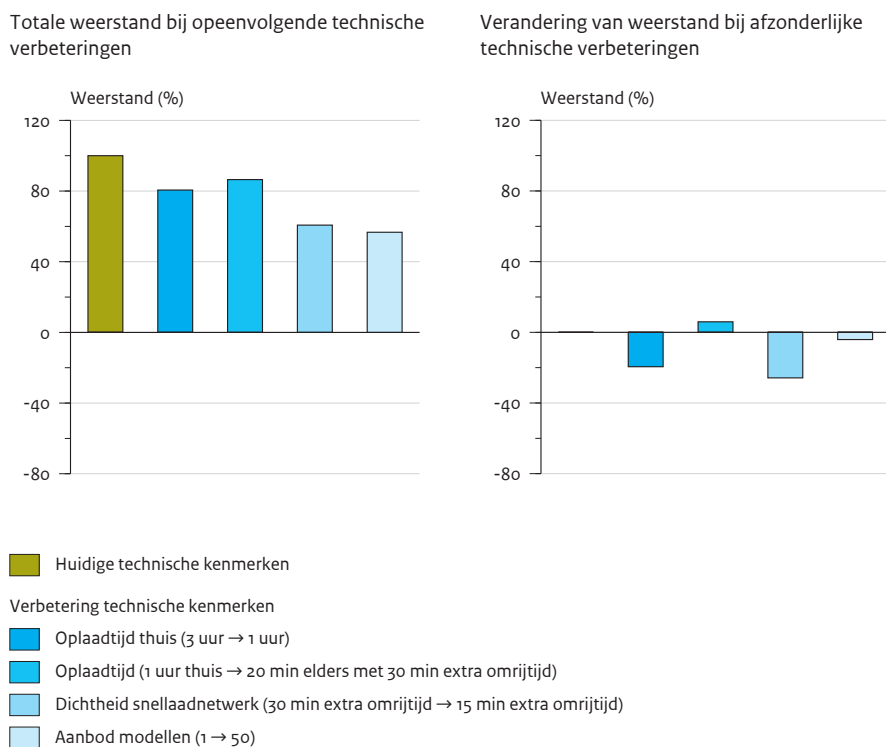
Figuur 5.6
Weerstand tegen aankoop van waterstofauto versus actieradius, 2011



Bron: PBL

De weerstand om een waterstofauto te kopen neemt af als de actieradius groter wordt, vooral bij een toename van 350 naar 450 kilometer.

Figuur 5.7
Weerstand tegen aankoop van plug-in hybride auto's, 2011



Bron: PBL

Figuur 5.7 geeft de effecten van verbeteringen aan de plug-in hybride weer. De actieradius is voor de plug-in hybride geen beperkende factor en deze ontbreekt daarom in de figuur. De oplaadtijd speelt uiteraard wel een rol. De weerstand bij particuliere autokopers daalt als de oplaadtijd afneemt van 3 uur naar 1 uur. Net als bij elektrische auto's heeft snelladen (in 20 minuten) geen toegevoegde waarde als daarvoor 30 minuten moet worden omgereden. Als het netwerk van snellaadstations echter dicht genoeg wordt, zodat nog maar 15 minuten hoeft worden omgereden, is de waardering groter dan in een situatie waar in 1 uur thuis kan worden opgeladen. Het vergroten van het autoaanbod heeft een gering effect op het verkleinen van de weerstand tegen plug-in hybrides.

Opvallend is dat de plug-in hybride relatief laag wordt gewaardeerd, zelfs met sterk verbeterde technische eigenschappen, en terwijl deze auto soort niet het probleem heeft van de beperkte actieradius. Er wordt in deze auto immers voor het grootste deel op benzine of diesel gereden en met een gevulde accu slechts enkele tientallen kilometers op elektriciteit. Mogelijk vindt de

automobilist het onhandig dat er zowel moet worden getankt als opgeladen en vindt hij de (kosten)voordelen van een beperkte hoeveelheid kilometers elektrisch rijden gering. Een andere mogelijkheid is dat de onbekendheid van de plug-in hybride groter is dan voor de andere AFV's. Nader onderzoek zal echter moeten uitwijzen wat de precieze redenen zijn van de lage waardering van plug-in hybrides.

Voor de flexifuel auto kan de weerstand met circa 40 procentpunt worden verminderd, door een maximale omrijtijd om een tanklocatie te kunnen bereiken terug te brengen van 30 naar 15 minuten. Door een toename van het aantal modellen neemt de weerstand nog circa 5 procent extra af.

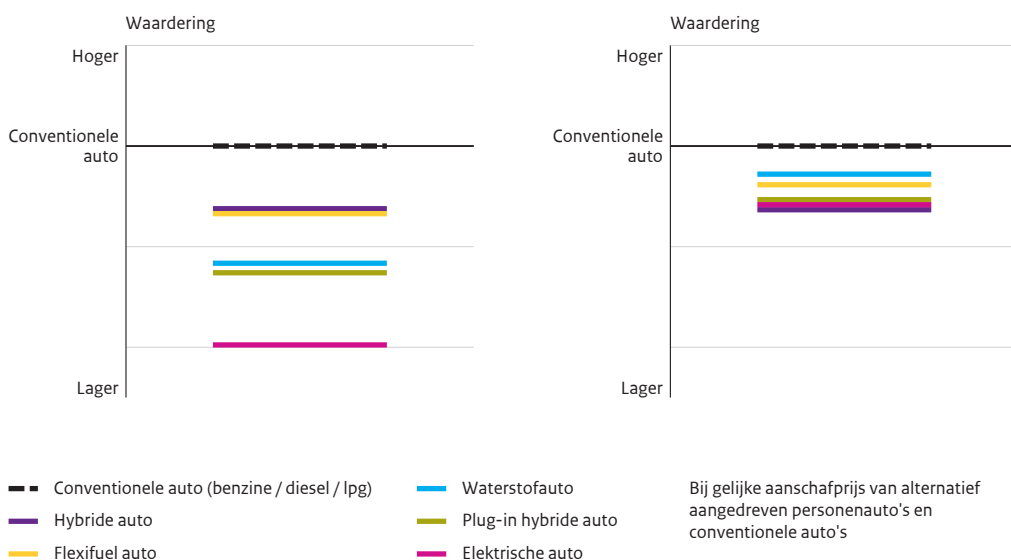
Dat percentage geldt ook voor hybrides. Buiten een toename van het aantal modellen zijn er voor hybrides in dit onderzoek geen verbeteringen meegenomen die invloed hebben op de weerstand die autokopers ervaren. In het gebruik zijn hybrides reeds zeer vergelijkbaar met benzine-, diesel- en LPG-auto's.

Figuur 5.8

Waardering van kopers van nieuwe auto's voor alternatief aangedreven personenauto's (AFV's), 2011

Huidige technische kenmerken

Sterk verbeterde technische kenmerken



Bron: PBL

Het effect van de onderzochte overheidsmaatregelen is nagenoeg gelijk voor alle AFV's. Gratis parkeren vermindert de weerstand het meest, al is de reductie gering ten opzichte van de invloed van bijvoorbeeld de actieradius, oplaadtijd en omrijtijd. Het aan particuliere autokopers toestaan om op bus- en taxibanen te rijden binnen de bebouwde kom, spreekt niet veel mensen aan. Het opheffen van de mrb-vrijstelling is behoorlijk impopulair. De waardering voor AFV's neemt er ongeveer evenveel door af als dat het toeneemt door gratis parkeren.

Beleidsimplicatie

De mogelijkheid bieden om met een AFV overal gratis te parkeren draagt in geringe mate bij aan het vergroten van de waardering voor AFV's van particulieren. Het toestemming verlenen om met AFV's binnen de bebouwde kom op bus en taxibanen te rijden, heeft weinig invloed op de waardering voor AFV's.

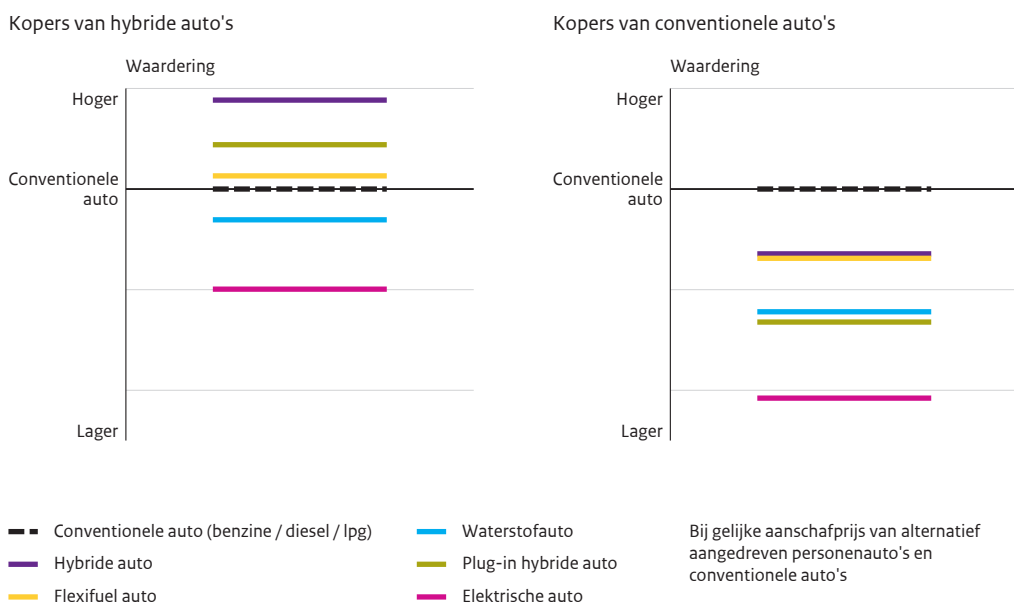
Nu bekend is wat het effect is van verbeteringen aan AFV's op de weerstand ertegen, is het ook mogelijk om figuur 5.1 opnieuw te maken, maar dan in een toekomstige situatie waarbij actieradius, oplaadtijden en beschikbaarheid van tank- en oplaadlocaties veel minder

een belemmerende factor zijn. In het linkerdeel van figuur 5.8 is nogmaals de huidige situatie voor kopers van nieuwe auto's weergegeven zoals die ook in figuur 5.1 was weergegeven. Het rechterdeel van figuur 5.8 geeft aan hoe de waardering van de verschillende AFV's verandert als de technische verbeteringen zoals hierboven besproken, worden gerealiseerd.

Ten opzichte van de huidige situatie neemt de negatieve waardering van alle AFV's flink af. Ook is in de figuur te zien dat de waterstof- en de flexifuel auto relatief het beste scores. De elektrische, plug-in hybride en hybride auto scores relatief het slechtst, maar de onderlinge verschillen tussen deze drie zijn nu zeer gering.

Wat vooral belangrijk is om op te merken bij figuur 5.8 is dat ook wanneer alternatief aangedreven auto's de conventionele auto veel dichter benaderen dan nu, de gemiddelde respondent nog steeds een negatieve waardering heeft voor AFV's. Dit duidt er (waarschijnlijk) op dat de grote onbekendheid met deze nieuwe autosoorten een barrière vormt. Ook de onzekerheid over prestaties van deze auto's, bijvoorbeeld de rijprestaties en het daadwerkelijk brandstofverbruik, is waarschijnlijk debet aan deze intrinsiek negatieve waardering.

Figuur 5.9
Waardering van autokopers voor alternatief aangedreven personenauto's (AFV's), 2011



Bron: PBL

Beleidsimplicatie

Alhoewel de waardering voor alternatief aangedreven auto's kan verbeteren blijkt dat zelfs wanneer AFV's qua kenmerken weinig zouden verschillen van benzine-, diesel- of LPG-auto's, ze gemiddeld nog steeds negatief worden gewaardeerd. De onbekendheid met de nieuwe autotechnieken en de daaruit volgende onzekerheid over de prestaties en het gebruiksgemak zijn hier waarschijnlijk debet aan. Deze 'intrinsiek negatieve waardering' verdwijnt mogelijk pas wanneer automobilisten meer ervaring krijgen met het gebruiken van de nieuwe autosoorten.

Mensen die momenteel in een hybride auto rijden, zijn over alle AFV's positiever dan benzine-, diesel- en LPG-rijders over AFV's (zie figuur 5.9). Dit zou er op kunnen wijzen dat bekendheid met AFV's die intrinsiek negatieve waardering kan verkleinen, maar het is waarschijnlijk dat het hier een vrij specifieke groep betreft die al positiever was over hybride auto's voordat zij de overstap maakten. In figuur 5.9 is verder te zien dat de hybride, plug-in hybride en flexiefuel auto zelfs beter scoren dan de conventionele auto's. Opnieuw is de elektrische auto het minst populair, maar de negatieve waardering is onder hybride rijders wel twee keer zo klein.

Beleidsimplicatie

Mensen die momenteel in een hybride auto rijden zijn over alle AFV's positiever zijn dan benzine-, diesel- en LPG-rijders. Dit zou er op kunnen wijzen dat bekendheid met AFV's die intrinsiek negatieve waardering kan verkleinen, maar het is waarschijnlijk dat deze groep al positiever was over hybride auto's voordat zij de overstap maakten.

5.2 Betalingsbereidheid voor AFV's en technische verbeteringen

De negatieve waarderingen voor AFV's die we in paragraaf 5.1 hebben laten zien zijn ook in geld uit te drukken. De eerstkomende jaren zullen nog niet alle technische beperkingen worden weggenomen, maar het is denkbaar dat een autokoper in plaats van technische verbeteringen ook een financiële compensatie zou accepteren.

In zekere zin heeft de overheid twee manieren om de waardering van AFV's te beïnvloeden. Enerzijds kan ze inzetten op technische verbeteringen, en anderzijds kan ze financiële prikkels geven waardoor autokopers worden gecompenseerd voor het nutsverlies dat zij ervaren door in een auto met technische beperkingen te rijden.

Tabel 5.1

Betalingsbereidheid van de gemiddelde particuliere autokoper voor AFVs, technische verbeteringen en beleidsmaatregelen

	Kopers van nieuwe auto's	Kopers van occasions
Hybride	- € 12.800	- € 6.800
Elektrisch	- € 39.500	- € 21.300
Plug-in	- € 25.200	- € 13.600
Flexifuel	- € 13.300	- € 7.200
Waterstof	- € 23.300	- € 12.500
Actieradius elektrisch		
75 → 150 km	€ 6.800	€ 3.600
75 → 250 km	€ 10.800	€ 5.800
75 → 350 km	€ 14.400	€ 7.800
Actieradius waterstof		
250 → 350 km	€ 700 *	€ 400 *
250 → 450 km	€ 5.500	€ 3.000
250 → 550 km	€ 7.700	€ 4.100
Oplaadtijd elektrisch		
8 uur → 2,5 uur	€ 4.000	€ 2.200
8 uur → 1 uur	€ 5.700	€ 3.100
8 uur → 30 minuten	€ 7.400	€ 4.000
Oplaadtijd plug-in		
3 uur → 1 uur	€ 3.900	€ 2.100
3 uur → 35 minuten	€ 2.200 *	€ 1.200 *
3 uur → 20 minuten	€ 7.600	€ 4.100
Tanktijd waterstof		
25 minuten → 15 minuten	€ 500 *	€ 300 *
25 minuten → 10 minuten	€ 1.100 *	€ 600 *
25 minuten → 2 minuten	€ 4.000	€ 2.200
Omrijtijd		
30 minuten → 15 minuten	€ 5.200	€ 2.800
30 minuten → 5 minuten	€ 6.600	€ 3.500
30 minuten → Geen omrijtijd	€ 6.500	€ 3.500
Modellen		
1 → 10	€ 400 *	€ 200 *
1 → 50	€ 800	€ 400
1 → 200	€ 1.600	€ 900
Gratis parkeren	€ 1.700	€ 900
Mrb-vrijstelling opheffen	- € 1.400	- € 700
Toegang tot bus/taxibanen	€ 600 *	€ 300 *

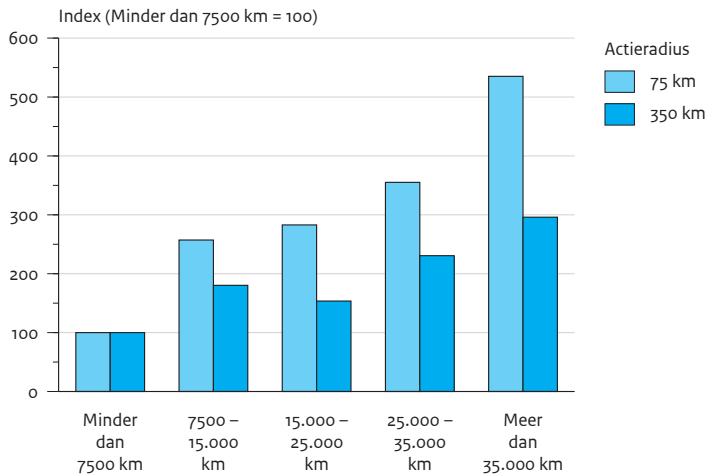
* gebaseerd op een niet statistisch significante coëfficiënt

In tabel 5.1 is de betalingsbereidheid weergegeven van de gemiddelde particuliere autokoper voor AFV's en technische verbeteringen. We merken hier nogmaals op dat we veronderstellen dat AFV's in aanschaf even duur zijn als conventionele auto's. In paragraaf 5.3 gaan we kort in op het effect van (meer)kosten op de voorkeuren voor AFV's.

Tabel 5.1 laat zien dat, net als bleek in paragraaf 5.1, de elektrische auto het minst wordt gewaardeerd, uitgaande van een actieradius van 75 kilometer, een oplaadtijd van

8 uur, een omrijtijd van 30 minuten en 1 model dat kan worden gekozen. De gemiddelde autokoper zou in dat geval pas evenveel waarde hechten aan een nieuwe elektrische auto als aan een conventionele auto, als daar een compensatie van bijna 40.000 euro tegenover staat. De benodigde compensaties voor plug-in hybrides en waterstofauto's liggen rond de 25.000 euro en voor hybride en flexifuel auto's rond de 13.000 euro. Particulieren zijn bereid te betalen voor een grotere actieradius van elektrische auto's. In mindere mate geldt

Figuur 5.10
Benodigde compensatie voor elektrische auto naar jaarkilometrage, 2011



Bron: PBL

Mensen die weinig kilometers per jaar rijden zijn beduidend positiever over de elektrische auto dan mensen die veel kilometers maken.

dat ook voor waterstofauto's. Ook het verkorten van de oplaad- en tanktijd en het verminderen van de omrijtijd om een tank- of oplaadlocatie te vinden, wordt flink gewaardeerd.

Kanttekening

De bedragen in tabel 5.1 zijn indicaties van de betalingsbereidheid van de gemiddelde Nederlandse autokoper. De gemiddelde autokoper bestaat echter niet. Uit ander onderzoek is bekend dat de voorkeuren van autokopers zeer sterk van elkaar verschillen, oftewel heterogeen zijn (Hoen & Geurs 2011; Carlsson et al. 2007; Brownstone et al. 2000). De benodigde compensatie van bijna 40.000 euro voor de elektrische auto kan daarom niet worden geïnterpreteerd als een minimale subsidie die nodig is om ervoor te zorgen dat autokopers een elektrische auto kopen. Er zijn ook (groepen) autokopers die al met een veel geringere compensatie de elektrische auto net zo waarderen als een conventionele auto. Deze specifieke (groepen) autokopers hechten bijvoorbeeld minder aan een grote actieradius of ze vinden het bijvoorbeeld niet erg om 8 uur te moeten opladen.

Om de heterogeniteit in de voorkeuren te illustreren kijken we hoe de benodigde compensatie voor de elektrische auto's afhangt van het jaarkilometrage van autokopers. We onderscheiden daartoe vijf klassen jaarkilometrages. In figuur 5.10 is te zien dat de benodigde compensatie om een elektrische auto gelijk te waarderen als een conventionele auto meer dan 5 keer zo groot is voor autokopers met een jaarkilometrage van

minstens 35.000 kilometer als voor autokopers met een jaarkilometrage van maximaal 7.500 kilometer. Hoewel figuur 5.10 het beeld uit tabel 5.1 nuanceert, geldt hier dezelfde kanttekening: binnen de groep mensen die minder dan 7.500 kilometer per jaar rijdt, bestaat ook heterogeniteit. Niet iedere autokoper binnen deze groep zal een elektrische auto gelijkelijk waarderen. Echter, zoals we ook in hoofdstuk 7 zullen laten zien, is het jaarkilometrage wel de belangrijkste factor die de voorkeur voor elektrische (en in minder mate) waterstofauto's bepaalt. Figuur 5.10 laat ook zien dat de verschillen in benodigde compensatie kleiner worden als de actieradius van de elektrische auto groter is. Dat betekent dat eventuele financiële compensaties ook afgestemd moeten worden op de snelheid waarmee technische verbeteringen tot stand komen. Om vast te stellen welke groepen het meest ontvankelijk zijn voor een overstap naar elektrische auto's of andere AFV's, en na te gaan hoe tegen de geringste kosten (laagste aanschafsubsidies) de meeste autokopers overstappen, moeten de kenmerken van die groepen gedetailleerder worden onderzocht. Een dergelijk exercitie is bewerkelijk en viel buiten de scope van deze studie. In Hoofdstuk 7 wordt meer aandacht besteed aan heterogeniteit, en bekijken we voor welke specifieke groepen de waardering voor AFV's hoger is dan voor de gemiddelde autokoper.

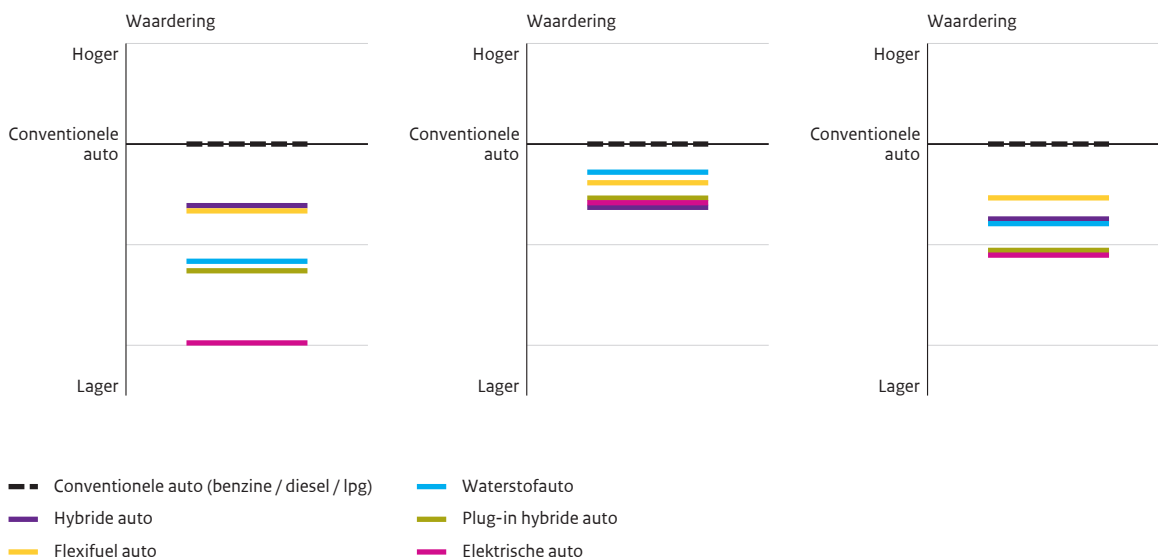
Figuur 5.11

Waardering van autokopers voor alternatief aangedreven personenauto's (AFV's), 2011

Huidige technische kenmerken en gelijke aanschafprijs

Sterk verbeterde technische kenmerken en gelijke aanschafprijs

Sterk verbeterde technische kenmerken en meerkosten voor aanschaf



Bron: PBL

5.3 Het effect van meerkosten op de waardering voor AFV's

Bij de bespreking van de resultaten in paragraaf 5.1 en 5.2 zijn de meerkosten van AFV's ten opzichte van conventionele auto's buiten beschouwing gelaten. Die meerkosten zijn er echter wel degelijk. Waterstofauto's zijn bijvoorbeeld in aanschaf nog extreem duur (de prijs kan oplopen tot 100.000 euro) en ook de meerkosten van elektrische auto's kunnen oplopen tot boven de 20.000 euro. Hoewel de huidige meerkosten in de toekomst substantieel lager kunnen worden als massaproductie op gang komt, is het de vraag of de kosten van AFV's niet hoger zullen blijven dan die van benzine-, diesel-, en LPG auto's. Nijland et al. (2012 in voorbereiding) bijvoorbeeld verwachten op basis van een literatuurscan dat de aanschafkosten van elektrische auto's ook in de toekomst zo'n 15.000 tot 20.000 euro hoger zullen zijn. Die hogere kosten, en ook de onderlinge prijsverschillen tussen AFV's, hebben een sterke invloed op de waardering ervan. In tabel 5.1 was te zien dat de benodigde compensatie voor een gemiddelde autokoper om een elektrische auto (met de huidige technische beperkingen) gelijkwaardig te beschouwen aan een conventionele auto enkele tienduizenden euro's bedraagt. Die compensatie moet nog worden verhoogd met de meerkosten.

In figuur 5.11 is het effect te zien op de waardering als AFV's ook in de toekomst duurder blijven dan conventionele auto's. Het linker- en middelste deel van de figuur is gelijk aan figuur 5.8. In het rechterdeel van de figuur zijn de relatieve waarderingen voor AFV's opgenomen bij meerkosten van 10.000 euro voor elektrische en waterstofauto's en plug-in hybrides, en 3.000 euro voor hybrides en flexifuel auto's. Deze meerkosten zijn vrij willekeurig gekozen; ze zijn alleen bedoeld om te illustreren dat hogere meerkosten leiden tot een negatieve waardering van AFV's. De waardering voor elektrische auto's en plug-in hybrides wordt bijna twee keer zo klein. Voor de waterstofauto hebben de meerkosten zelfs nog een groter effect op de negatieve waardering. Omdat de verwachte meerkosten voor flexifuel auto's en hybrides relatief klein zijn scoren deze in het rechterdeel van de figuur het beste.

Beleidsimplicatie

De hogere aanschafprijs van AFV's bepaalt in belangrijke mate de weerstand die particuliere autokopers ertegen hebben. Het aandeel AFV's kan daarom alleen substantieel worden vergroot door technologische verbeteringen te combineren met het financieel compenseren van autogebruikers voor die negatieve waardering.

De voorkeuren van zakelijke rijders

In de studie zijn ook zakelijke rijders (mensen met een auto van de zaak of een leaseauto) onderzocht. Het betreft alleen benzine- en diesel-, en hybriderijders. Er waren te weinig LPG-leaserijders in het TNS-panel voor een betrouwbare analyse.

Net als bij de particuliere autokopers laten we de meerkosten van AFV's ten opzichte van conventionele auto's buiten beschouwing. We maken eerst schematisch inzichtelijk hoe de waardering van de gemiddelde zakelijke rijder in Nederland voor de verschillende AFV's ten opzichte van elkaar verschilt, en hoe de voorkeuren verschuiven als er technische verbeteringen (zoals een grotere actieradius en meer tank-/oplaadlocaties) worden gerealiseerd.

In paragraaf 6.2 laten we zien dat de waardering voor AFV's en afzonderlijke technische verbeteringen ook in geld kunnen worden uitgedrukt. Daarbij is er een verschil met particuliere autokopers. Zakelijke rijders betalen de aanschafkosten namelijk niet zelf. De kosten van een leaseauto betalen zij via extra loonbelasting en in sommige gevallen via een maandelijkse bijdrage aan de werkgever. Voor zakelijke rijders laten we daarom zien hoeveel compensatie er in maandelijkse kosten nodig is om AFV's en conventionele auto's gelijk te waarderen.

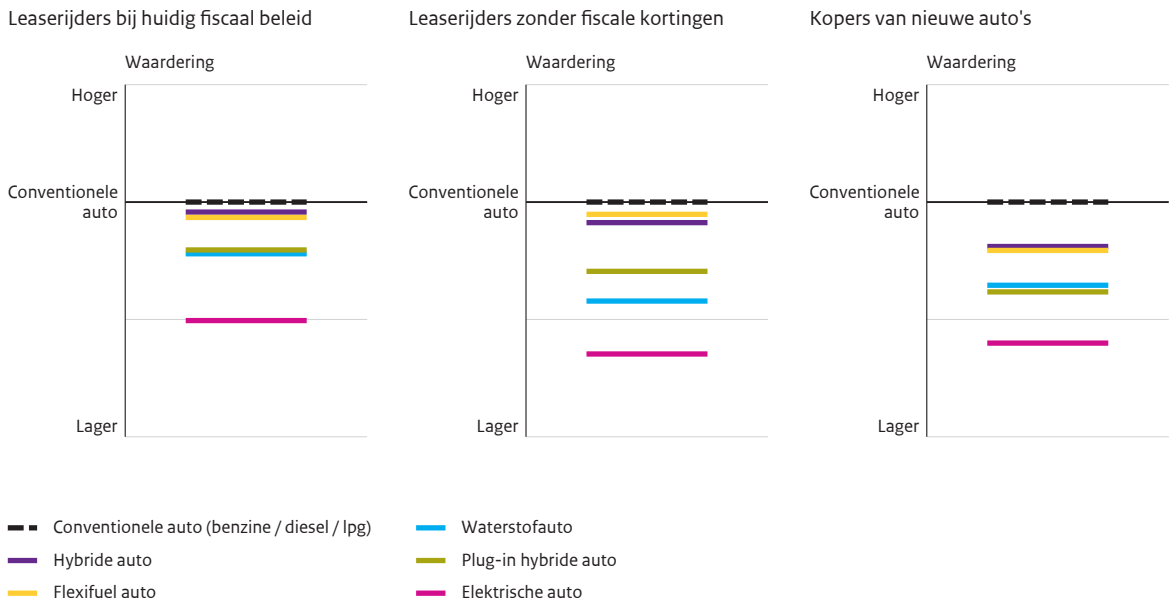
6.1 De invloed van technische verbeteringen op de waardering voor AFV's

In figuur 6.1 zijn de relatieve voorkeuren voor AFV's van leaserijders afgezet tegen de voorkeuren van particuliere rijders. Er zijn twee diagrammen opgenomen voor leaserijders: de situatie bij huidig fiscaal beleid en een situatie zonder fiscale kortingen. Het huidige beleid hanteert lagere fiscale bijtellingspercentages voor zakelijke auto's die weinig CO₂ uitstoten. Zo hebben 'zero emission'-voertuigen (elektrische en waterstofauto's) een 0 procent bijtelling, en de overige AFV's een bijtelling van 14 procent. Minder zuinige auto's hebben een bijtelling van 20 of 25 procent.

Uit figuur 6.1, blijkt dat leaserijders bij huidig fiscaal beleid gemiddeld iets minder negatief denken over AFV's dan particulieren. Als deze fiscale voordelen zouden verdwijnen zijn zakelijke rijders juist negatiever over de elektrische en waterstofauto dan particulieren. We zien verder dat zakelijke rijders net als particulieren de elektrische auto het minst waarderen. De waterstofauto en plug-in hybride scoren beter. De waardering voor de hybride en flexifuel auto is niet veel kleiner dan de waardering voor de conventionele auto.

Ook voor zakelijke rijders geldt dat de waardering voor AFV's groter wordt als de kenmerken van AFV's verbeteren en meer vergelijkbaar worden met benzine- en dieselauto's.

Figuur 6.1
Waardering van leaserijders en autokopers voor alternatief aangedreven personenauto's (AFV's), 2011



Bron: PBL

Voor de elektrische auto is in figuur 6.2 weergegeven hoe verbeteringen de waardering van zakelijke rijders beïnvloedt. Figuur 6.2 is gebaseerd op een situatie waarbij de huidige fiscale kortingen voor zakelijke auto's overeind blijven. Zonder deze aanname zou de totale weerstand in de huidige situatie groter zijn en zou de resterende weerstand na verbeteringen groter blijven.

De effecten van verbeteringen op de waardering zijn vergelijkbaar met die bij particuliere autokopers. Het effect van een grotere actieradius is iets kleiner dan bij particulieren. In figuur 6.3 is te zien dat de waardering evenredig toeneemt met de actieradius. Bij particulieren nam de waardering het meest toe bij een vergroting van de actieradius van 75 naar 150 kilometer. Waar bij particulieren de waardering toeneemt met 20 procent bij een vergroting van de actieradius van 75 naar 150 kilometer, neemt die waardering bij zakelijke rijders slechts met 10 procent toe. Een toename van 20 procent is er pas bij een actieradius van 250 kilometer. Zakelijke rijders zijn dus beduidend kritischer over een kleine actieradius dan particulieren. Om deze groep in elektrische en waterstofauto's te laten rijden is het dus nog belangrijker de actieradius te vergroten.

Beleidsimplicatie

Zakelijke rijders stellen gemiddeld hogere eisen aan de actieradius van een auto dan particulieren. Pas bij een toename van de actieradius van 75 naar 250 kilometer neemt de waardering voor de elektrische auto van zakelijke rijders met 20 procent toe. Bij particulieren is dat bij een toename van 75 naar 150 kilometer.

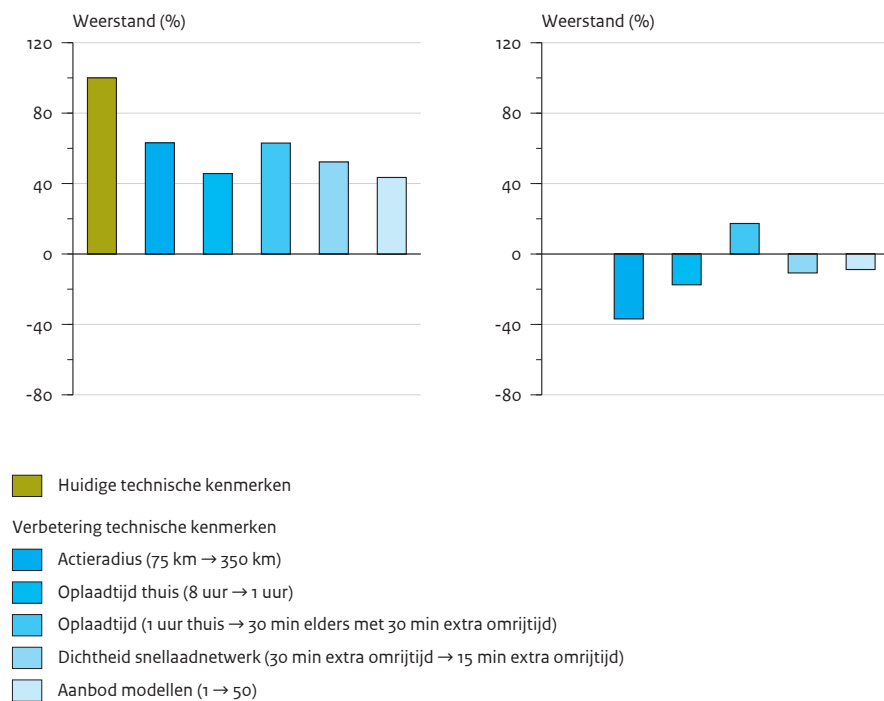
De invloed op de waardering van de oplaadtijd is bij zakelijke rijders vergelijkbaar met die bij particulieren (figuur 6.2). Bij een daling van 8 uur naar 1 uur neemt de waardering met ruim 15 procent toe. Zakelijke rijders hechten ook waarde aan een dicht netwerk van snellaadpunten (waarvoor ze maximaal 15 minuten moeten omrijden), maar die waardering is kleiner dan die van particulieren. Voor zakelijke rijders zou de omrijtijd verder moeten dalen om snelladen te prefereren boven binnen 1 uur thuis kunnen laden. In tegenstelling tot particulieren hebben leaserijders wel waardering voor het verminderen van de omrijtijd van 15 naar 5 of 0 minuten. Dit is waarschijnlijk het gevolg van de hogere tijdswaardering van zakelijke rijders.

Figuur 6.2

Weerstand tegen leasen van elektrische auto's, 2011

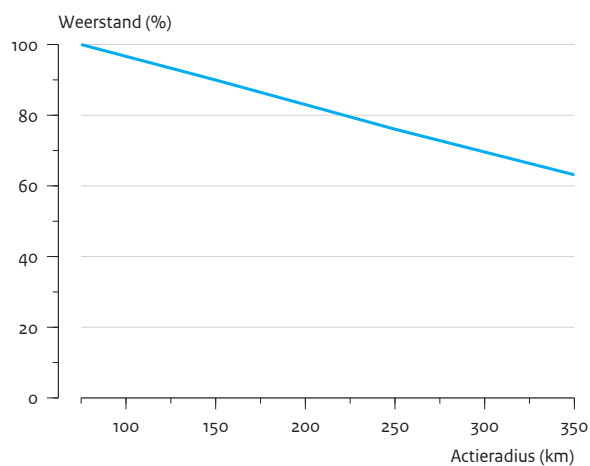
Totale weerstand bij opeenvolgende technische verbeteringen

Verandering van weerstand bij afzonderlijke technische verbeteringen



Bron: PBL

Figuur 6.3

Weerstand tegen leasen van elektrische auto versus actieradius, 2011

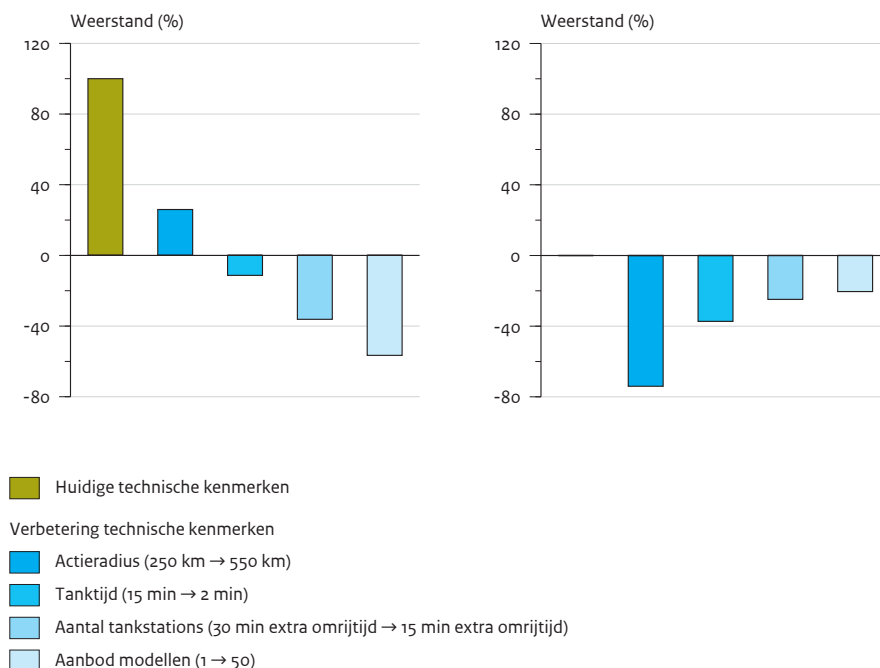
Bron: PBL

De weerstand om een elektrische auto's te leasen, neemt evenredig af met een toename van de actieradius.

Figuur 6.4
Weerstand tegen leasen van waterstofauto's, 2011

Totale weerstand bij opeenvolgende technische verbeteringen

Verandering van weerstand bij afzonderlijke technische verbeteringen



Bron: PBL

Beleidsimplicatie

De gemiddelde zakelijke rijder hecht waarde aan omrijtijden voor snellaadpunten korter dan 15 minuten, in tegenstelling tot particulieren. Bij het bepalen van de economisch optimale dichtheid van een snellaadnetwerk dienen deze verschillen tussen particuliere en zakelijke rijders in acht te worden genomen.

Beleidsimplicatie

Zakelijke rijders blijken nauwelijks gevoelig voor gratis parkeren, tenzij ze in sterk verstedelijkt gebied wonen. Zakelijke AFV-rijders toestaan op bus- en taxibanen binnen de bebouwde kom te rijden, zal niet erg effectief zijn.

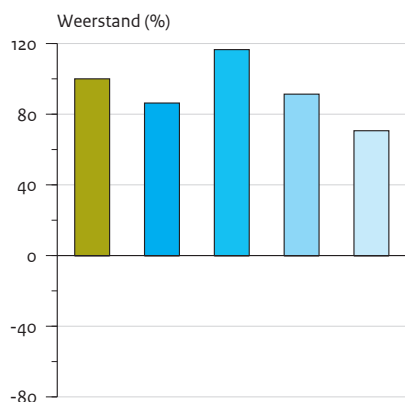
Opvallend is verder dat zakelijke rijders beduidend gevoeliger zijn voor het aantal modellen dat op de markt beschikbaar is, dan particulieren. Dit heeft mogelijk te maken met een grotere statusgevoeligheid van leaserijders (zie ook Rietveld & Van Ommeren 2002). Niet in figuur 6.2 opgenomen is de invloed van overheidsmaatregelen. Zakelijke rijders blijken nauwelijks gevoelig voor gratis parkeren, tenzij ze in sterk verstedelijkt gebied wonen. Voor deze laatste categorie kan het effect van gratis parkeren aanzienlijk zijn. Ook het mogen rijden op bus- en taxibanen heeft voor zakelijke rijders die wonen in (sterk) stedelijke gebieden, nauwelijks effect op de door hen gemaakte keuzes.

In figuur 6.4 is het effect op de waardering van een aantal verbeteringen aan de waterstofauto weergegeven. Figuur 6.4 is gebaseerd op een situatie waarbij de huidige fiscale kortingen voor zakelijke auto's overeind blijven. Zonder deze aanname zou de totale weerstand in de huidige situatie groter zijn en zou de resterende weerstand na verbeteringen groter blijven. Gegeven de huidige fiscale kortingen ziet het plaatje voor de waterstofauto er behoorlijk anders uit dan dat van de elektrische auto. In figuur 6.1 was al te zien dat de waterstof auto veel minder negatief gewaardeerd wordt dan de elektrische auto. Uit figuur 6.4 blijkt nu dat een vergroting van de actieradius van 250 naar 550 kilometer verreweg het grootste deel van de weerstand bij zakelijke

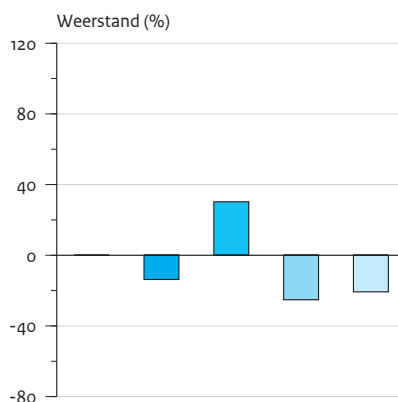
Figuur 6.5

Weerstand tegen leasen van plug-in hybride auto's, 2011

Totale weerstand bij opeenvolgende technische verbeteringen



Verandering van weerstand bij afzonderlijke technische verbeteringen



■ Huidige technische kenmerken

■ Verbetering technische kenmerken

■ Oplaadtijd thuis (3 uur → 1 uur)

■ Oplaadtijd (1 uur thuis → 20 min elders met 30 min extra omrijtijd)

■ Dichtheid snellaadnetwerk (30 min extra omrijtijd → 15 min extra omrijtijd)

■ Aanbod modellen (1 → 50)

Bron: PBL

rijders wegneemt. Wanneer ook de tanktijd wordt verkort van 15 naar 2 minuten is de waardering voor de waterstofauto al groter dan voor benzine- en dieselauto's. De waardering neemt nog verder toe als de beschikbaarheid van het aantal tanklocaties en van het aantal modellen wordt vergroot.

Voor de plug-in hybride is de actieradius geen beperking. Kortere oplaadtijden, een dicht netwerk van snellaadpunten en een groter aanbod kunnen de waardering van zakelijke rijders echter wel doen toenemen (zie figuur 6.5). Het patroon is vergelijkbaar met de verandering van waardering bij particulieren. We zien echter dat zakelijke rijders tijd belangrijker vinden, omdat zij 30 minuten omrijden voor een snellaadpunt negatiever waarderen dan particulieren. Ook hebben zakelijke rijders een grotere waardering voor een verlaging van de omrijtijd (naar maximaal 15 minuten) naar een snellaadpunt.

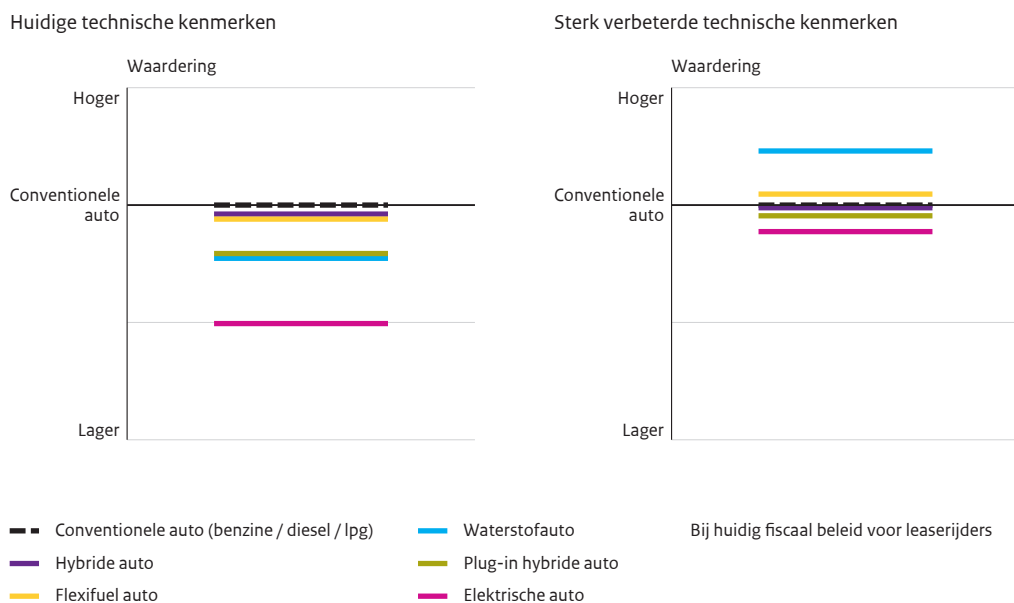
De waardering voor flexifuel auto's (bij huidig fiscaal beleid) neemt toe wanneer de maximale extra omrijtijd om een tanklocatie te kunnen bereiken, wordt verminderd tot maximaal 15 minuten. Ook door een

toename van het aantal modellen neemt de waardering verder toe. Dat laatste geldt ook voor hybrides. Buiten een toename van het aantal modellen zijn er voor hybrides in dit onderzoek geen verbeteringen meegenomen die invloed hebben op de weerstand die zakelijke rijders ervaren. In het gebruik zijn hybrides reeds zeer vergelijkbaar met benzine-, diesel- en LPG-auto's.

Het effect van de onderzochte overheidsmaatregelen is nagenoeg gelijk voor alle AFV's. Gratis parkeren vermindert de weerstand het meest, al is de reductie gering ten opzichte van de invloed van bijvoorbeeld de actieradius, oplaadtijd en omrijtijd. Ook waarderen particulieren gratis parkeren iets meer dan zakelijke rijders. Het toestaan op bus- en taxibanen te rijden binnen de bebouwde kom spreekt niet veel zakelijke rijders aan.

Ook voor zakelijke rijders hebben we figuur 6.1 opnieuw gemaakt, voor een toekomstige situatie waarbij actieradius, oplaadtijden en beschikbaarheid van tank- en oplaadlocaties veel minder een belemmerende factor zijn voor alle AFV's. In het linkerdeel van figuur 6.6 is nogmaals de huidige situatie voor zakelijke rijders weergegeven zoals die ook in figuur 6.1 te zien is. In het

Figuur 6.6
Waardering van leaserijders voor alternatief aangedreven personenauto's (AFV's), 2011



Bron: PBL

rechterdeel staan de waarderingen ten opzichte van benzine- en dieselauto's voor een mogelijke toekomst waarbij de technische kenmerken van alle AFV's meer in de buurt liggen van de huidige benzine- en dieselauto's. De figuur maakt duidelijk dat de waardering van zakelijke rijders, anders dan bij particulieren, bij technische verbeteringen dichterbij de waardering van benzine- en dieselauto's komt te liggen. Het is denkbaar dat zakelijke rijders zich over het algemeen beter laten informeren over de prestaties van auto's en dat zij daardoor ook meer kennis hebben over de prestaties (en mogelijke tekortkomingen) van AFV's. Wat de reden ook is, de flexiefuel en waterstofauto scoren zelfs beduidend beter dan de conventionele auto's, waarbij vooral de verandering van de waardering voor waterstofauto's ten opzichte van de huidige situatie opvallend is. Opnieuw blijft de elektrische auto de minst goed gewaardeerde AFV. Wel merken we hierbij nogmaals op dat figuur 6.6 is gebaseerd op een situatie waarbij de huidige fiscale kortingen op zakelijke auto's van kracht blijven.

6.2 Betalingsbereidheid voor AFV's en technische verbeteringen

De negatieve waarderingen voor AFV's die in paragraaf 6.1 zijn besproken, kunnen we ook in geld uitdrukken.

Zakelijke rijders betalen geen aanschafkosten, maar maandelijkse kosten – in de vorm van fiscale bijtelling en soms een eigen bijdrage. Ze zijn hierdoor minder gevoelig voor de aanschafprijs; uit ons onderzoek blijkt dat ze ongeveer drie keer minder prijsgevoelig zijn voor veranderingen in de aanschafprijs van auto's dan particulieren. Dat zou betekenen dat financiële prikkels op de aanschafprijs voor de gemiddelde zakelijke rijder grofweg drie keer zo hoog zouden moeten zijn als voor de particuliere autokoper. Ook geldt dat zakelijke rijders minder gevoelig zijn voor de meerkosten van AFV's dan particuliere autokopers (zie paragraaf 5.3). Zakelijke rijders zijn gevoeliger voor de maandelijkse kosten dan voor de aanschafprijs.

Beleidsimplicatie

Zakelijke rijders zijn veel minder gevoelig voor veranderingen in de aanschafprijs van auto's dan particuliere autokopers. Financiële prikkels gericht op het vergroten van de waardering van zakelijke rijders voor AFV's zijn effectiever als ze aangrijpen op hun maandelijkse kosten.

In tabel 6.1 is de betalingsbereidheid voor AFV's en technische verbeteringen (uitgedrukt in maandelijkse kosten) van de gemiddelde zakelijke rijder weergegeven.

Tabel 6.1

Betalingsbereidheid (in maandelijkse kosten) van de gemiddelde zakelijke rijder voor AFVs, technische verbeteringen en beleidsmaatregelen

	Leaserijders
Hybride	€ 260
Elektrisch	€ 1.400
Plug-in	€ 620
Flexifuel	€ 230
Waterstof	€ 830
Actieradius elektrisch	
75 → 150 km	€ 90
75 → 250 km	€ 240
75 → 350 km	€ 360
Actieradius waterstof	
250 → 350 km	€ 110
250 → 450 km	€ 220
250 → 550 km	€ 310
Oplaaftijd elektrisch	
8 uur → 2,5 uur	€ 150
8 uur → 1 uur	€ 190
8 uur → 30 minuten	€ 230
Oplaaftijd plug-in	
3 uur → 1 uur	€ 70 *
3 uur → 35 minuten	€ 60 *
3 uur → 20 minuten	€ 160
Tanktijd waterstof	
25 minuten → 15 minuten	€ 60
25 minuten → 10 minuten	€ 160
25 minuten → 2 minuten	€ 150
Omrijtijd	
30 minuten → 15 minuten	€ 60
30 minuten → 5 minuten	€ 120
30 minuten → Geen omrijtijd	€ 220
Modellen	
1 → 10	€ 70
1 → 50	€ 90
1 → 200	€ 120
Gratis parkeren	€ 40
Toegang tot bus/taxibanen	€ 10 *
Fiscale bijtelling	€ 10

*gebaseerd op statistisch niet significante coëfficiënten

Hierbij is ervan uitgegaan dat AFV's in aanschaf even duur zijn als conventionele auto's.

Zoals in paragraaf 6.1 al naar voren kwam, wordt de elektrische auto het minst gewaardeerd, uitgaande van een actieradius van 75 kilometer, een oplaadtijd van 8 uur, een omrijtijd van 30 minuten en 1 model dat kan worden gekozen. Een gemiddelde zakelijke rijder zou pas evenveel waarde hechten aan een elektrische auto als aan een conventionele auto als daar een maandelijkse compensatie van 1.400 euro tegenover staat. De compensaties in maandelijkse kosten zijn voor de

waterstofauto ruim 800 euro, voor de plug-in hybride ruim 600 euro en voor de hybride en flexifuel auto circa 250 euro.

Tabel 6.2 laat ook zien dat zakelijke rijders bereid zijn meer te betalen als de actieradius van elektrische auto's toeneemt, en in minder mate ook van waterstofauto's. Ook kortere oplaad- en tanktijden en omrijtijden om een tank- of oplaadlocatie te vinden worden flink gewaardeerd.

Kanttekening

Net als bij particuliere autokopers geldt voor zakelijke rijders dat de bedragen in tabel 6.1 indicaties zijn van de betalingsbereidheid van de *gemiddelde* Nederlandse zakelijke rijder. De compensatiebedragen kunnen daarom niet worden geïnterpreteerd als een minimale subsidie op de maandelijkse kosten die nodig is om ervoor te zorgen dat zakelijke rijders een elektrische auto nemen. Net als bij particuliere autokopers blijkt uit dit onderzoek dat de voorkeuren van zakelijke rijders sterk heterogeen zijn (Koetse & Hoen 2012 in voorbereiding). Voor zakelijke rijders geldt ook dat de jaarkilometrage de belangrijkste factor is die het verschil in waardering verklaart.

Opvallend is wel dat de heterogeniteit bij zakelijke rijders groter is voor de waterstofauto dan voor de elektrische auto. Bij particulieren is dat precies andersom. Bovendien wordt bij zakelijke rijders de heterogeniteit niet kleiner bij een toenemende actieradius zoals we in figuur 5.10 wel zagen. Deze uitkomsten bevestigen opnieuw dat zakelijke rijders een hogere waardering hebben voor actieradius en dat daardoor de elektrische auto relatief minder wordt gewaardeerd dan de waterstofauto die een grotere actieradius heeft.

In hoofdstuk 7 staan we nog wat langer stil bij heterogeniteit en kijken we welke specifieke groepen AFV's hoger waarderen dan de gemiddelde zakelijke rijder.

Respondenten die sneller geneigd zijn een AFV kiezen

In hoofdstuk 5 en 6 hebben we laten zien hoe de gemiddelde particuliere autokoper en zakelijke rijder denken over AFV's, en in welke mate technische verbeteringen de weerstand tegen AFV's kunnen wegnemen. Beide soorten autogebruikers waarderen AFV's minder positief dan benzine-, diesel- en LPG-auto's, vooral omdat de mogelijkheden ervan nog achterblijven. Er zijn dan ook nog flinke verbeteringen aan alle AFV's nodig om hun waardering in de buurt te brengen van de waardering voor benzine-, diesel- en LPG-auto's.

Echter, de *gemiddelde* autokoper en zakelijke rijder bestaan niet. Het is waarschijnlijk dat er bepaalde groepen autogebruikers zijn bij wie een AFV minder weerstand oproept. Deze groepen zijn in potentie interessant voor beleidsmakers omdat zij met een klein duwtje in de rug, door middel van een bescheiden overheidsprikkel, over de streep kunnen worden getrokken om in een AFV te gaan rijden. Deze kansrijke segmenten of ook wel 'early adopters' zijn erg belangrijk voor het marktrijp maken van een technologie. Zij doen ervaring op met de AFV's die de onzekerheid over en onbekendheid met de prestaties van AFV's in de praktijk kan doen verminderen. Bovendien leidt een toename van de verkoop van AFV's tot schaalvoordelen bij de productie zodat ze goedkoper worden in aanschaf.

In ons onderzoek hebben we veel gegevens verzameld over de achtergrondkenmerken van de respondenten. Zo weten we bijvoorbeeld hoeveel kilometers mensen per jaar rijden, hoeveel auto's er per huishouden zijn, of

mensen in de stad of op het platteland wonen, of ze met de auto naar het werk gaan, of ze met de auto op vakantie gaan en of dat met of zonder caravan is.

We hebben onderzocht welke van deze (en andere) kenmerken invloed hebben op de mate waarin mensen AFV's waarderen. Ook beschouwen we een aantal kenmerken waarvan we zouden verwachten dat die de voorkeur beïnvloeden, maar die dat niet blijken te doen.

7.1 Jaarkilometrage

Omdat mensen die veel kilometers maken relatief veel kunnen besparen op de brandstofkosten (en in mindere mate onderhoudskosten) door elektrisch te gaan rijden, wordt weleens gezegd dat het juist voor hen aantrekkelijk is om over te stappen. Bovendien rijden veelrijders vaak in wat grotere en duurdere auto's waardoor de meerkosten van de elektrische auto voor hen minder problematisch zijn dan voor mensen met grotere budgetrestricties. Uit onze resultaten blijkt dat dit niet altijd zo hoeft te zijn. Hoe meer kilometers mensen per jaar rijden hoe minder zij geïnteresseerd zijn in elektrische en waterstofauto's. Dit geldt zowel voor particuliere autokopers als zakelijke rijders. In het bijzonder geldt dat mensen die vaak met de auto naar hun werk gaan (vijf of meer keer per week) enigszins minder waardering hebben voor AFV's.

Dit is voor een groot deel te verklaren door de beperkte actieradius van deze AFV's. De nadelen van een beperkte actieradius tellen voor veelrijders veel zwaarder mee dan

de voordelen van lagere brandstofkosten. We zien overigens ook dat mensen die vaak met hun eigen auto naar het werk gaan (vijf keer per week of meer) minder waardering hebben voor AFV's in het algemeen, dus ook die soorten waarbij actieradius geen beperking vormt. De verschillen in voorkeuren tussen mensen met een hoog jaarkilometrage en een laag jaarkilometrage zijn zeker bij de elektrische auto groot. Zolang de actieradius van elektrische auto's beperkt blijft, zal het makkelijker zijn om mensen die relatief weinig rijden te overtuigen elektrisch te gaan rijden. Voor mensen met een hoog jaarkilometrage moet eerst de actieradius worden vergroot. Voor deze laatste groep zal het de komende jaren dus moeilijker zijn om hen te stimuleren elektrisch te rijden. In het vormgeven van beleid zou hier rekening mee kunnen worden gehouden.

Beleidsimplicatie

Maatregelen die elektrisch rijden moeten stimuleren, zijn momenteel waarschijnlijk effectiever wanneer ze gericht worden op mensen die relatief weinig kilometers maken. Het huidige fiscale beleid voorziet reeds in kortingen op de aanschaf van 'nul-emissie'-voertuigen. Dat beleid houdt echter geen rekening met de intensiteit van het gebruik. Door (een deel van) de vaste belastingen om te zetten in een heffing per kilometer (door middel van bijvoorbeeld een CO₂-heffing op brandstoffen) zou hierop beter gestuurd kunnen worden.

Omdat het jaarkilometrage van grote invloed is op de waardering voor AFV's, en de actieradius daarbij een grote rol speelt, zou het waardevol zijn om informatie te verzamelen over de soort en afstand van dagelijkse verplaatsingen. Of in meer algemene zin zouden we willen weten in hoeverre mensen hun dagelijkse verplaatsingen kunnen aanpassen. In Van Meerkerk et al. (2011) is een dergelijke analyse gedaan onder meer voor een situatie waarin elektrische auto's een actieradius van 75 kilometer hebben en een oplaadtijd van 8 uur. Op basis van meerdaags verplaatsingsonderzoek tonen zij aan dat maar liefst 95 procent van de mensen hun huidige verplaatsingsgedrag zouden moeten aanpassen als zij in een elektrische auto zouden overstappen. Interessant is echter dat de studie ook aangeeft dat indien mensen hun verplaatsingsgedrag een klein beetje aanpassen er een veel groter deel mee uit de voeten kan. Het zou voor vervolgonderzoek zinvol zijn om na te gaan of de groep die weinig kilometers rijdt en daardoor positiever denkt over elektrische auto's met een beperkte actieradius, ook eerder bereid is zijn of haar verplaatsingsgedrag (iets) aan te passen.

Inzetten op het vergroten van het aantal elektrische auto's heeft naar verwachting als voordeel dat de onbekendheid met de nieuwe autotechnieken en de daaruit volgende onzekerheid over de prestaties en het gebruiksgemak sneller afnemen. Het nadeel is echter dat de milieuvoordelen op korte termijn mogelijk groter zijn als wordt ingezet op veelrijders. Op basis van een snelle analyse met gegevens van het Onderzoeks Verplaatsingsgedrag (OVG) blijkt dat het aantal kilometers dat per auto wordt afgelegd sterk verschilt tussen de jaarkilometrageklassen. Auto's in de klasse 'minder dan 7.500 kilometer' leggen volgens het OVG gemiddeld ongeveer tien keer zo weinig kilometers af als auto's in de klasse 'meer dan 35.000 kilometer'. Als we voor het gemak even veronderstellen dat we een veelrijder met een subsidie van 20.000 euro zouden kunnen laten overstappen in een elektrische auto dan zouden we met hetzelfde bedrag 5 mensen kunnen laten overstappen met een jaarkilometrage van minder dan 7.500 kilometer. Uit figuur 5.10 bleek immers dat de benodigde compensatie voor particuliere autokopers die meer dan 35.000 kilometer per jaar rijden grofweg 5 keer zoveel is als voor particulieren die minder dan 7.500 kilometer per jaar rijden. Het aantal kilometers dat 1 veelrijder aflegt per jaar is ongeveer 50.000 kilometer terwijl de vijf weinigerrijders in totaal maximaal 25.000 kilometer afleggen. Daar komt nog bij dat de relatief zware auto's waar veelrijders gemiddeld in rijden flink onzuiniger kunnen zijn dan lichtere auto's. Alhoewel de getallen in dit rekenvoorbeeld met veel onzekerheid zijn omgeven, moet er rekening mee worden gehouden dat de milieuwinst per euro op korte termijn groter is als de overheid financiële prikkels op veelrijders richt.

Beleidsimplicatie

Inzetten op het vergroten van het aantal elektrische auto's is het effectiefst als financiële prikkels worden gericht op mensen met een relatief laag jaarkilometrage. Het voordeel hiervan is dat de onbekendheid met de nieuwe autotechnieken en de daaruit volgende onzekerheid over de prestaties en het gebruiksgemak relatief snel afnemen. Het nadeel is echter dat de milieuvoordelen op korte termijn groter zijn als financiële prikkels worden gericht op veelrijders.

7.2 Vakantiegedrag

Bijna 40 procent van de respondenten geeft aan dat zij hun auto gebruiken om naar het buitenland op vakantie te gaan. Deze relatief lange verplaatsingen zijn moeilijker te maken als de actieradius van de auto en de beschikbaarheid van oplaad- en tanklocaties beperkt is.

Tabel 7.1

Milieuvriendelijkheid en veiligheid van AFV's volgens particuliere autokopers

	Milieuvriendelijkheid	Veiligheid
Conventioneel	4	4
Hybride	5,08	4,23
Elektrisch	5,46	4,18
Plug-in hybride	5,13	4,14
Flexifuel	4,85	4,14
Waterstof	5,51	3,73

Uit de resultaten blijkt dat deze groep mensen inderdaad negatiever denkt over elektrische auto's dan de gemiddelde respondent. Opvallend is dat er voor de overige AFV's nauwelijks een verschil is tussen deze vakantiegangers en de gemiddelde respondent. Dit suggereert dat de beschikbaarheid van tanklocaties voor vakantiegangers niet belangrijker is dan voor andere mensen.

We hebben ook gevraagd welke mensen een caravan trekken met hun auto. Deze groep (ruim 15 procent van de respondenten) blijkt beduidend negatiever te denken over alle AFV's. Het zou kunnen dat deze mensen twijfels hebben over de trekkracht van AFV's, iets wat (met uitzondering van de flexifuel auto) terecht is.

Deze inzichten geven aan dat de groep mensen die hun auto gebruikt voor vakanties, moeilijker te overtuigen zal zijn om hun huidige auto voor een AFV in te ruilen. Omdat voor veel mensen zal gelden dat zij vooral met de eerste auto (de grootste en meest comfortabele) op vakantie gaan, kan het zinvol zijn om als beleidsmaker proberen te sturen op het laten vervangen van de tweede auto door een AFV. Om mensen ook de huidige vakantieauto's in te laten ruilen voor een AFV zullen er extra prikkels nodig zijn dan voor de gemiddelde auto-eigenaar. Over het beschikbaar stellen van huurauto's gedurende een aantal weken per jaar indien een AFV wordt aangeschaft, wordt bijvoorbeeld al nagedacht.

Beleidsimplicatie

Mensen die met de auto naar het buitenland op vakantie gaan of met een caravan reizen, zijn moeilijker te overtuigen een AFV aan te schaffen. Het aanbieden van een benzine- of dieselhuurauto tijdens vakanties, kan de waardering voor AFV's van deze groep mensen doen toenemen. Vanuit de markt zijn er al ontwikkelingen in deze richting zichtbaar. Het aanmoedigen van deze initiatieven kan niettemin zinvol zijn.

7.3 Huidige brandstofsoort

Dieselryders denken negatiever over de elektrische auto dan benzinrijders, en positiever over de hybride auto. Daarbij is gecontroleerd voor het jaarkilometrage en of mensen met hun auto naar het werk gaan. Benzinrijders hebben blijkbaar, ongeacht de wijze waarop zij hun auto gebruiken, een iets grotere waardering voor elektrische auto's.

Dit is opvallend omdat dieselauto's over het algemeen wat duurder in aanschaf zijn. De verwachting zou zijn dat dieselryders daarom juist minder gevoelig zijn voor de hogere kosten van AFV's.

Beleidsimplicatie

Mensen die nu in een dieselauto rijden, zijn moeilijker te overtuigen om in een elektrische auto te gaan rijden dan mensen die in een benzinauto rijden. Maatregelen die het voor benzinrijders aantrekkelijker maken om over te stappen naar een elektrische auto zullen daarom relatief succesvoller zijn om het aandeel elektrische auto's te vergroten.

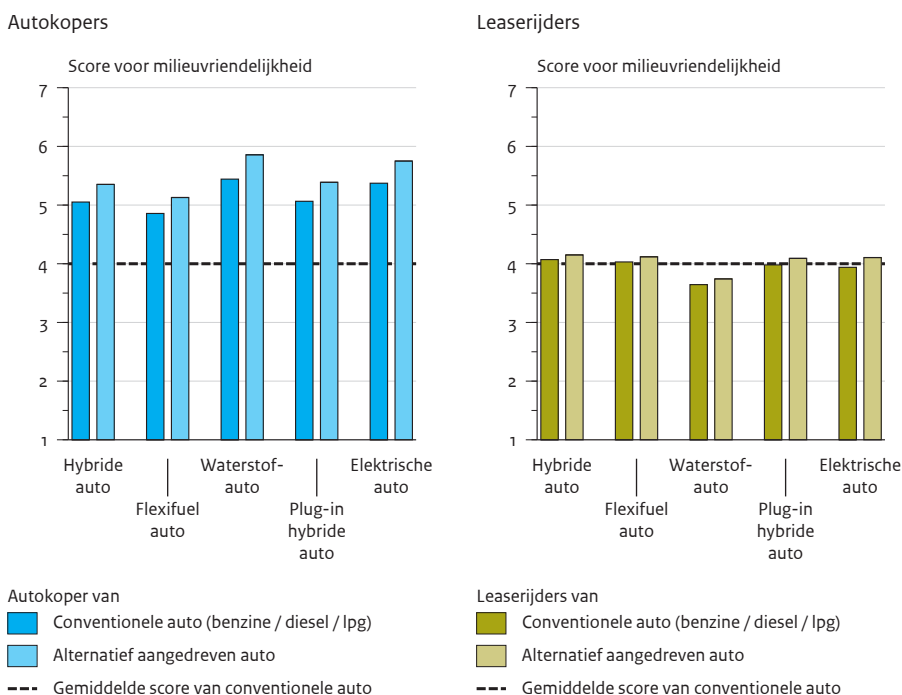
7.4 Perceptie van de milieuprestatie

Aan alle respondenten is gevraagd de milieuvriendelijkheid en veiligheid van AFV's te vergelijken met hun eigen (conventionele) auto (zie paragraaf 4.2). Daarbij konden ze een cijfer geven tussen 1 en 7, waarbij 1 het slechtst is voor het milieu en een 7 het best. Een 4 geeft aan dat de perceptie gelijk is aan die van de conventionele auto.

De respondenten beschouwen alle AFV's als milieuvriendelijker dan de conventionele auto (zie tabel 7.1). De elektrische auto en waterstofauto scoren daarbij het best. De meeste AFV's beschouwen ze als iets veiliger, behalve de waterstofauto die juist als iets onveilig wordt gezien.

Figuur 7.1

Milieuperceptie van autokopers en leaserijders voor alternatief aangedreven personenauto's, 2011



Bron: PBL

In die gevallen waar een respondent heeft gekozen voor een AFV (lichtgekleurde kolommen) blijkt deze AFV's ook als milieuvriendelijker aan te merken dan in de gevallen waar deze voor een conventionele auto kiest.

Tabel 7.2

Milieuvriendelijkheid en veiligheid van AFV's volgens zakelijke rijders

	Milieuvriendelijkheid	Veiligheid
Conventioneel	4	4
Hybride	4,12	4,21
Elektrisch	4,05	4,12
Plug-in hybride	4,02	4,10
Flexifuel	4,06	4,14
Waterstof	3,63	3,63

De respondenten die positief denken over de milieuprestatie van AFV's, blijken in ons onderzoek ook vaker voor een AFV te hebben gekozen (zie figuur 7.1).

Dit resultaat is vooral interessant omdat er voorafgaand aan het onderzoek geen enkele milieu-informatie aan de respondent is gegeven. Ook in de vragen zelf is geen 'milieuattribuut' opgenomen. Het resultaat duidt erop dat bepaalde groepen mensen een intrinsieke waardering hebben voor de milieuvriendelijkheid van AFV's en daar hun keuzes van af laten hangen. Dit zou ook kunnen betekenen dat goede

en objectieve informatie over de milieuprestatie van AFV's de milieuperceptie kan beïnvloeden en het aantal mensen kan vergroten dat bereid is voor een AFV's te kiezen.

Voor zakelijke rijders is het beeld anders. Zij waarderen milieuvriendelijkheid van AFV's niet veel hoger dan die van de conventionele auto (zie tabel 7.2). De waterstofauto zien zij zelfs als minder milieuvriendelijk. Voor veiligheid is de perceptie van zakelijke rijders vergelijkbaar met die van particulieren. Maar hoewel de gemiddelde perceptie van zakelijke rijders over de

milieuprestatie van AFV's lager is, kiezen ook zij vaker voor een AFV als ze de milieuprestatie van AFV's hoger waarderen (zie figuur 7.1).

Beleidsimplicatie

Objectieve en voor de autokoper geloofwaardige milieu-informatie over AFV's, die de perceptie van de milieuprestatie positief beïnvloedt, kan ertoe leiden dat meer mensen kiezen voor een AFV. Dit geldt voor zowel particuliere autokopers als zakelijke rijders, hoewel zakelijke rijders AFV's gemiddeld genomen wel minder milieuvriendelijk vinden.

7.5 Verschillen tussen de eerste en tweede auto

Huishoudens die meer dan één auto tot hun beschikking hebben, kunnen in theorie makkelijker een van die auto's vervangen door een AFV. Een deel van de verplaatsingen die vanwege actieradius, oplaadtijden of beschikbaarheid van tank- en oplaadlocaties moeilijk met een AFV zijn te maken, kunnen door de andere, conventionele auto worden vervangen. Voor andere ritten waarvoor AFV's juist geschikt zijn kan de conventionele auto blijven staan.

In dit onderzoek hebben we voor particuliere autokopers echter geen aanwijzingen gevonden dat gebruikers van de tweede auto een andere voorkeur voor AFV's hebben dan gebruikers van de eerste auto. Derhalve hebben we ook geen aanwijzingen dat huishoudens met meerdere particulier gekochte auto's verplaatsingen van de eerste auto zullen vervangen door verplaatsingen met de tweede auto en vice versa, indien één van de auto's wordt vervangen door een AFV. Het specifiek stimuleren van het kopen van een AFV als tweede auto zal daarom naar verwachting niet veel effect hebben.

Voor leaserijders blijkt het onderscheid tussen de eerste en tweede auto wel een effect te hebben, maar slechts op de waardering van de elektrische auto. Wanneer de leaseauto de tweede auto is in een huishouden, blijkt de waardering voor de elektrische auto met een actieradius van 75 kilometer aanzienlijk minder negatief. Daar staat tegenover dat de waardering van deze groep voor de elektrische auto nauwelijks verbetert bij een toename in actieradius. Wanneer we kijken naar de kenmerken van deze groep, dan blijkt dat het hier leaserijders betreft die gemiddeld een laag jaarkilometrage hebben, die gemiddeld een relatief korte woon-werkafstand hebben, en waarvan ruim 15 procent niet of nauwelijks met de

auto naar de werklocatie rijdt (waaronder de mensen die thuis of vanuit huis werken). Deze omstandigheden zorgen er waarschijnlijk voor dat een beperkte actieradius voor deze groep een aanzienlijk kleinere belemmering is dan voor de gemiddelde zakelijke rijder. Aangezien het effect op voorkeuren groot is, betreft het hier een kleine maar mogelijk zeer interessante nichemarkt.

Onderzoek van Nijland et al. (2012 in voorbereiding) toont overigens aan dat het tweede-autobezit bij volledig elektrisch rijden vermoedelijk sterk zal afnemen, voornamelijk vanwege de hogere aanschafkosten van elektrische auto's. De soms geuite zorg dat door de lage gebruikskosten van elektrische auto's het tweede-autobezit zal toenemen en dat er bovendien (veel) meer korte ritten mee zullen worden gemaakt, blijkt op grond van voorliggend onderzoek en dat van Nijland et al (2012 in voorbereiding) onterecht.

7.6 Mogelijkheid om thuis op te laden

Mogelijk denken mensen die thuis of vlak bij huis kunnen opladen, positiever over een AFV dan mensen die dat niet kunnen. Uit ons onderzoek blijkt er echter geen verschil te zijn in de voorkeur voor elektrische auto's tussen deze groepen. Dit zou impliceren dat het mensen niet veel uitmaakt om iets verder van huis te parkeren zolang er maar een oplaadmogelijkheid is.

Overigens gaf een groot deel (60 procent) van de respondenten aan dat ze de mogelijkheid hebben om voor de deur te parkeren en eventueel een elektrische auto op te laden. Dit percentage is zo hoog dat we ons afvragen of iedereen deze vraag correct heeft begrepen en beantwoord; in veel woonwijken is parkeerruimte immers schaars. Maar ook als we ervan uitgaan dat op zijn minst een deel van de respondenten de vraag juist heeft geïnterpreteerd, is te meten of mensen die aangeven wel thuis te kunnen opladen positiever denken over een AFV dan zij die dat niet kunnen.

7.7 Stad of land

Mensen die in de stad wonen, gebruiken hun auto op een andere manier dan mensen die daarbuiten wonen. In de stad worden bijvoorbeeld kortere afstanden afgelegd en er is minder parkeerruimte. Deze verschillen doen vermoeden dat ook de voorkeuren voor AFV's verschillen tussen mensen die in de stad en daarbuiten wonen. Dat blijkt echter niet zo te zijn. Hun voorkeuren voor de actieradius, oplaadtijden en tank- en oplaadmogelijkheden zijn vrijwel gelijk.

Ook de beleidsmaatregel gratis parkeren wordt door beide groepen evenveel gewaardeerd, terwijl de verwachting is dat mensen in de stad, die nu betalen voor parkeren, hier positiever over zouden zijn. Alleen zakelijke rijders die in zeer stedelijk gebied wonen hebben een aanzienlijke waardering voor gratis parkeren. Mensen die in de stad wonen zijn ook niet positiever over het mogen rijden op bus- en taxibanen met een AFV. Het is mogelijk dat zeker met betrekking tot gratis parkeren ze er ook de negatieve gevolgen van inzien. Wanneer respondenten bijvoorbeeld zelf niet voor een AFV zouden kiezen zou er minder parkeerruimte voor hen zijn.

Beleidsimplicatie

Om het aandeel AFV's te vergroten is het niet per se kansrijker om beleid te richten op mensen die in de stad wonen. De waardering voor AFV's van mensen die buiten de stad wonen is vergelijkbaar met de waardering van mensen die in de stad wonen. Alleen zakelijke rijders die in zeer stedelijk gebied wonen hebben een aanzienlijke waardering voor gratis parkeren.

Literatuur

- Ahn, J., G. Jeong & Y. Kim (2008), 'A Forecast of Household Ownership and Use of Alternative Fuel Vehicles: A Multiple Discrete-Continuous Choice Approach', *Energy Economics* 30, 2091–2104.
- Batley, R.P., J.P. Toner & M.J. Knight (2004), 'A Mixed Logit Model of U.K. Household Demand for Alternative-Fuel Vehicles', *International Journal of Transport Economics* 31, 55–77.
- Beggs, S., S. Cardell & J. Hausman (1981), 'Assessing the Potential Demand for Electric Cars', *Journal of Econometrics* 16, 1–19.
- Bosch (2010), Enquête 'groene mobiliteit', Nederland en België.
- Brownstone, D., D.S. Bunch, T.F. Golob & W. Ren (1996), 'A Transactions Choice Model for Forecasting Demand for Alternative-Fuel Vehicles', *Research in Transportation Economics* 4, 87–129.
- Brownstone, D., D.S. Bunch & K. Train (2000), 'Joint Mixed Logit Models of Stated and Revealed Preferences for Alternative-Fuel Vehicles', *Transportation Research Part A* 34, 315–338.
- Brownstone, D. & K. Train (1999), 'Forecasting New Product Penetration with Flexible Substitution Patterns', *Journal of Econometrics* 89, 109–129.
- Bunch, D.S., M. Bradley, T.F. Golob, R. Kitamura & G.P. Occhiuzzo (1993), 'Demand for Clean-Fuel Vehicles in California: A Discrete-Choice Stated Preference Pilot Project', *Transportation Research Part A* 27, 237–253.
- Bunch, D.S., D. Brownstone & T.F. Golob (1995), *A Dynamic Forecasting System for Vehicle Markets with Clean-Fuel Vehicles*, Working Paper UCI-ITS-WP-95-21, Institute of Transportation Studies, University of California, Irvine, USA.
- Calfee, J.E. (1985), 'Estimating the Demand for Electric Automobiles Using Fully Disaggregated Probabilistic Choice Analysis', *Transportation Research Part B* 19, 287–301.
- Carlsson, F., O. Johansson-Stenman & P. Martinsson (2007), 'Do You Enjoy Having More Than Others? Survey Evidence of Positional Goods', *Economica* 74, 586–598.
- Caulfield, B., S. Farrell & B. McMahon (2010), 'Examining Individuals Preferences for Hybrid Electric and Alternatively Fuelled Vehicles', *Transport Policy* 17, 381–387.
- Chéron, E. & M. Zins (1997), 'Electric Vehicle Purchasing Intentions: The Concern over Battery Charge Duration', *Transportation Research Part A* 31, 235–243.
- Dagsvik, J.K. & G. Liu (2009), 'A Framework for Analyzing Rank-Ordered Data with Application to Automobile Demand', *Transportation Research Part A* 43, 1–12.
- Dagsvik, J.K., T. Wennemo, D.G. Wetterwald & R. Aaberge (2002), 'Potential Demand for Alternative Fuel Vehicles', *Transportation Research Part B* 36, 361–384.
- Dagsvik, J.K., D.G. Wetterwald & R. Aaberge (1996), *Potential Demand for Alternative Fuel Vehicles*, Discussion Paper No. 165, Statistics Norway, Oslo, Norway.
- ECN (2011), *How will users react to off-peak charging schemes and V2G? G4V*, Energieonderzoek Centrum Nederland, Petten.
- European Commission (2011), *White paper, Roadmap to a single European Transport Area, Towards a competitive and resource efficient transport system*, COM (2011) 144 final, Brussel.
- Ewing, G.O. & E. Sarigöllü (2000), 'Assessing Consumer Preferences for Clean-Fuel Vehicles: A Discrete Choice Experiment', *Journal of Public Policy and Marketing* 19, 106–118.
- Ewing, G.O. & E. Sarigöllü (1998), 'Car Fuel-Type Choice under Travel Demand Management and Economic Incentives', *Transportation Research Part D* 3, 429–444.
- GfK (2010), *Ecomobiel Monitor. Het voorspellen van klantgedrag in mobiliteit*.
- Golob, T.F., J. Torous, M. Bradley, D. Brownstone & S.S. Crane (1997), 'Commercial Fleet Demand for Alternative-Fuel Vehicles in California', *Transportation Research Part A* 31, 219–233.
- Hensher, D.A. (1982), 'Functional Measurement, Individual Preference and Discrete-Choice Modelling: Theory and Application', *Journal of Economic Psychology* 2, 323–335.
- Hensher, D.A. (2006), 'How do respondents handle stated choice experiments? – attribute processing strategies under varying information load', *Journal of Applied Econometrics* 21 (5), 861–878.
- Hess, S., K.E. Train & J.W. Polak (2006), 'On the Use of a Modified Latin Hypercube Sampling (MLHS) Method in the Estimation of a Mixed Logit Model for Vehicle Choice', *Transportation Research Part B* 40, 147–163.

- Hidrue, M.K., G.R. Parsons, W. Kempton & M.P. Gardner (2011), 'Willingness to Pay for Electric Vehicles and Their Attributes', *Resource and Energy Economics* 33, 686–705.
- Hoen, A. & K.T. Geurs (2011), 'The Influence of Positionality in Car-Purchasing Behaviour on the Downsizing of New Cars', *Transportation Research Part D* 16, 402–408.
- Hoen, A., K. T. Geurs, H. De Wilde, C. B. Hanschke & M. Uyterlinde (2009), *CO₂ emission reduction in transport. Confronting medium-term and long-term options for achieving climate targets in the Netherlands*, PBL Netherlands Environmental Assessment Agency, Bilthoven.
- Hoen, A. & M. Koetse (2012), *A Choice Experiment on AFV Preferences of Private Car Owners in The Netherlands*, PBL Netherlands Environmental Assessment Agency, The Hague.
- Koetse & Hoen (2012), *Preferences for Alternative Fuel Vehicles of Lease Car Owners in The Netherlands*. PBL Netherlands Environmental Assessment Agency, The Hague.
- Horne M., M. Jaccard & K. Tiedemann (2005), 'Improving Behavioral Realism in Hybrid Energy-Economy Models Using Discrete Choice Studies of Personal Transportation Decisions', *Energy Economics* 27, 59–77.
- Kieboom, S.F. & K.T. Geurs (2009), *Energielabels en autotypekeuze. Effect van het energielabel op de aanschaf van nieuwe personenauto's door consumenten*, Bilthoven, Planbureau voor de Leefomgeving.
- Louviere, J.J., D.A. Hensher & J. Swait (2000), *Stated choice methods. Analysis and Application*, Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Mabit, S.L. & M. Fosgerau (2011), 'Demand for Alternative-Fuel Vehicles When Registration Taxes Are High', *Transportation Research Part D* 16, 225–231.
- Mau, P., J. Eyzaguirre, M. Jaccard, C. Collins-Dodd & K. Tiedemann (2008), 'The 'Neighbor Effect': Simulating Dynamics in Consumer Preferences for New Vehicle Technologies', *Ecological Economics* 68, 504–516.
- Min EL&I, IenM & BZK (2011), *Elektrisch rijden in de versnelling, Plan van Aanpak 2011-2015*, Ministerie van Economie, Landbouw en Innovatie, Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties, Den Haag.
- Min VenW (2008), *Plan van Aanpak Elektrisch Rijden*, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Den Haag.
- MuConsult (2002), *Effecten van kilometerheffing op het wagenpark*, Utrecht, MuConsult.
- Nijland, H.A, A. Hoen, B. Zondag & D. Snellen (2012 in voorbereiding), *Elektrisch rijden in 2050*, Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag.
- Potoglou, D. & PS Kanaroglou (2007), 'Household Demand and Willingness to Pay for Clean Vehicles', *Transportation Research Part D* 12, 264–274.
- PBL (2009), *Getting into the Right Lane for 2050*, PBL Netherlands Environmental Assessment Agency, The Hague.
- Rietveld, R. & J. van Ommeren (2002), *Company Cars and Company Provided Parking, Social change and sustainability transport*, 201–208, Indiana University Press.
- Significance (2009), *Effect op autobezit van omzetting van de BPM in de Kilometerprijs. Eindrapport*, Den Haag, Significance.
- Telegraaf en Autovisie (2011) http://www.telegraaf.nl/autovisie/autovisie_nieuws/9864396/___Geen_cent_extra_voor_elektrische_auto___html
- Train, K.E. (2008), 'EM Algorithms for Nonparametric Estimation of Mixing Distributions', *Journal of Choice Modelling* 1, 40–69.
- Van Meerkerk, J., R.M.M van den Brink & G.P. Geilenkirchen (2011), *De elektrische auto: wie kan er mee uit de voeten? Onderzoek naar het vervangingspotentieel van elektrische auto's*, Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag. Bijdrage aan het Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk 24 en 25 november 2011, Antwerpen.

Rijden op elektriciteit, waterstof of biobrandstoffen. Beter voor het milieu, maar Nederlandse automobilisten staan er nog erg terughoudend tegenover. Ze vinden dat vooral aan de elektrische auto op dit moment veel nadelen kleven; de huidige actieradius van een elektrische auto is te klein, en de tijd die het kost om hem op te laden, te lang.

Het kabinet heeft de ambitie dat er in 2025 1 miljoen elektrische auto's in gebruik zijn. Om dit doel te bereiken is het nodig de elektrische auto technisch te verbeteren, en het prijsverschil tussen elektrische en conventionele auto's te verkleinen. Maar zelfs dan is de consument maar moeilijk over te halen, blijkt uit deze studie.

Wil het kabinet streven naar een vorm van mobiliteit waarbij minder CO₂ wordt uitgestoten, dan doet het er goed aan om niet alleen het accent te leggen op het stimuleren van elektrische auto's. Het verdient aanbeveling ook te blijven kijken naar het verbeteren en stimuleren van andere opties, zoals rijden op waterstof of biobrandstoffen.

Planbureau voor de Leefomgeving

Postadres
Postbus 30314
2500 GH Den Haag

Bezoekadres
Oranjevuitensingel 6
2511 VE Den Haag
T +31 (0)70 3288700

www.pbl.nl

April 2012