

## Transitie naar Elektrische Automobilititeit

Door Sjoerd Bakker en Kees Maat (TU Delft) en Peter van Deventer (Consulaat Generaal Westkust VS)  
Mei 2013

**Nederland zet stevig in op de transitie naar elektrisch rijden. Met behulp van onder meer diverse belastingvoordelen voor particulieren en zakelijke rijders maakt de overheid de aanschaf of lease van een elektrische auto aantrekkelijk. Ook is er een aantal pilotprojecten waarin we leren over een aantal technische als meer gebruiksmatige aspecten. Naast milieugerelateerde doelstellingen heeft dit alles heeft tot doel Nederland te positioneren als internationale koploper op het terrein van elektrische mobiliteit.**

Naast de investeringen van de landelijke overheid en diverse regionale en lokale overheden, ondersteunt een groot aantal marktpartijen en maatschappelijke organisaties het elektrisch rijden. Een van de onderzoeken binnen het onderzoeksprogramma 'Duurzame Bereikbaarheid Randstad' richt zich op de transitie naar elektrische mobiliteit. Het onderzoek van de Technische Universiteit Delft, Vrije Universiteit en Rijksuniversiteit Groningen richt zich op de vraag welke rol de verschillende partijen precies spelen in de ontwikkeling en implementatie van elektrische voertuigen en de vraag waarom ze dit doen. De belangen van de verschillende stakeholders met betrekking tot elektrisch rijden verschillen nogal en het is goed mogelijk dat zulke verschillen op termijn de transitie zullen bemoeilijken. Ondanks die verschillende belangen werken op dit moment alle partijen gezamenlijk en enthousiast mee aan de transitie, maar dat is geen vanzelfsprekendheid. In deze notitie wordt ingegaan op een aantal actuele en prangende vragen met betrekking tot het transitiepad naar elektrische automobilititeit.

### 1. Wat is de grootse barrière voor de voortgang van de transitie in Nederland?

De hoge aanschafkosten en de beperkte actieradius van elektrische voertuigen zijn een probleem voor consumenten en hier zal de komende jaar niet verschrikkelijk veel aan veranderen. De overheid doet er dan ook veel aan om elektrische auto financieel aantrekkelijker te maken middels een waaier aan fiscale prikkels. Daarnaast zijn er laadpunten in de openbare ruimte nodig om het voor de bestuurders mogelijk te maken om onderweg of tijdens afspraken hun auto weer op te laden. De meeste elektrische auto's zullen vooral 's nachts worden geladen en waar mogelijk overdag ook op of nabij het werk, maar tijdens langere ritten zal het soms ook nodig zijn om de auto tussendoor op te laden aan laadpalen die voor iedereen toegankelijk zijn. Tot voor kort stelde E-laad, een samenwerkingsverband van de Nederlandse netbeheerders, dit soort laadpunten gratis ter beschikking. Hun laadpalen vinden we nu terug door het hele land. De minister van Economische Zaken heeft echter geoordeeld dat het plaatsen van laadpalen niet op deze manier met publiek geld moet worden gefinancierd en het is de netbeheerders dus niet meer toegestaan deze activiteiten voort te zetten. Nu is het de vraag wie deze rol zal overnemen. In de grote steden zijn het de gemeenten die investeren in lokale laadinfrastructuur, maar in de kleinere steden en in het landelijke gebied is dit zelden het geval. Er dreigt dus een impasse te ontstaan voor wat betreft de opbouw van een landelijke dekkend netwerk van laadpalen, ook omdat het zeer onduidelijk is of rendabele exploitatie van die infrastructuur ooit mogelijk wordt. De netbeheerders waren bereid het initiatief te nemen om zo controle te houden over het laadgedrag van de berijders. Zij hebben hierin een duidelijk, en uiteindelijk ook financieel, belang. Wanneer meerdere auto's tegelijkertijd geladen worden,

kan dit mogelijk leiden tot overbelasting van het lokale elektriciteitsnet. Of en wanneer dit gebeurt is overigens sterk afhankelijk van de plaatselijke capaciteit van het net. Het is dus in het belang van de netbeheerders om de laadinfrastructuur in eigen beheer te houden. Door toepassing van slimme systemen en mogelijk door het geven van prijsprikkels, zouden ze zo de belasting van het net meer over de tijd kunnen verdelen. Het alternatief voor een dergelijke slimme aanpak is het verzwaren van de zwakste plekken in het netwerk, maar dat zou veel kostbaarder zijn dan de opbouw van een landelijk dekkende laadinfrastructuur. De netbeheerders werken dus mee aan een transitie die een grotere bedreiging voor hen vormt dan dat ze werkelijk kansen biedt. Voor de netbeheerders is de insteek dus vooral om grip te houden op de ontwikkelingen en ervoor te zorgen dat het systeem op de voor hen gewenste manier wordt ingericht.

## 2. Wat is een slimme infrastructuur precies?

Voor wat betreft elektrische auto's betekent een slimme infrastructuur dat netbeheerders of elektriciteitsproducenten het laadgedrag van consumenten sturen naar gelang de capaciteit van het lokale netwerk of de actuele elektriciteitsproductie. De netbeheerders hebben ingezet op een top-down aanpak waarbij het elektriciteitsnet bepaalt welke auto op enig moment opgeladen mag worden. Zij stellen voor om verschillende tariefstructuren te hanteren waarmee de automobilisten ervoor kunnen kiezen meer of minder te betalen naar gelang ze wel of niet direct behoefte hebben aan een volle accu. Dit laatste geldt vooral voor het laden gedurende de nacht. Een soortgelijk systeem hebben ook de elektriciteitsproducenten voor ogen, maar 'slim laden' heeft wel een verschillende betekenis voor beide partijen. Daar waar de netbeheerders het laadgedrag vooral willen spreiden over de tijd, is het voor de producenten vooral van belang om laadgedrag aan te moedigen wanneer ze met een stroomoverschot kampen. Dit kan nu bijvoorbeeld 's nachts het geval zijn, maar in de toekomst zal dit waarschijnlijk vaker overdag het geval zijn door de toename van duurzame elektriciteit. Wanneer er veel wind is of er veel zonuren zijn, kan er een stroomoverschot ontstaan en het zou wenselijk zijn om deze stroom op te slaan in de accu's van de auto's. Op zo'n moment zouden de producenten dus het liefst alle auto's tegelijk opladen, maar dat levert voor de netbeheerders een groot probleem op omdat de lokale netten dit niet aankunnen.

De vraag wie uiteindelijk de consument zal aansturen en hoe we deze tegenstrijdige belangen met elkaar kunnen verenigen, is nog niet beantwoord. Los daarvan is het bovendien nog zeer twijfelachtig of consumenten wel willen meewerken aan dit soort systemen. Voor hen is het belang ten slotte minimaal en gezien de relatief lage stroomkosten voor een volle batterij – voor de meeste mensen het belangrijkste motief is om een elektrische auto te kopen – is er ook nauwelijks een financiële marge om consumenten te prikkelen.



### 3. Welke kansen (en problemen) bieden elektrische auto's de Nederlandse steden?

De belangrijkste trekkers van het elektrisch rijden in Nederland zijn de grote steden en met name Amsterdam, Rotterdam en Utrecht. Deze steden kampen met een luchtkwaliteitsprobleem en voor hen bieden elektrische auto's, scooters en bestelbusjes kansen om dit probleem op korte termijn aan te pakken. De emissieproblematiek en de daaruit voortvloeiende mogelijke economische gevolgen bewegen hen om het elektrisch rijden met veel geld te stimuleren. Gemeenten treden op als *lead users* door hun elektrische voertuigen aan te schaffen voor hun wagenpark en daarnaast ondersteunen ze ook bewoners en ondernemers bij de aanschaf van elektrische voertuigen. Hiertoe investeren ze fors in laadpunten voor bewoners zonder eigen parkeerfaciliteiten. Amsterdamse eigenaren van elektrische auto's kregen bijvoorbeeld gratis een parkeervergunning. Op korte termijn biedt elektrisch rijden kansen voor steden om de emissieproblematiek aan te pakken en is het tevens een mogelijkheid om hun imago als schone en innovatieve stad, ook internationaal, te verbeteren. Op lange termijn echter zullen grote aantallen elektrische voertuigen een forse impact hebben op het straatbeeld en mogelijk ook op de efficiëntie van het gebruik van parkeerplaatsen. Parkeerplaatsen worden niet alleen gebruikt om de auto te parkeren ten behoeve van het bezoeken van een locatie, maar dienen ook als tijdelijke plek om het voertuig te laden. De genoemde drie steden maken zich nu niet al teveel zorgen om dit soort problemen en gaan dus ruimhartig om met aanvragen voor vergunningen voor laadpunten. In andere gemeenten is men soms wat terughoudender en krijgen gebruikers van elektrische auto's soms geen vergunning omdat de gemeente geen precedent wil scheppen.

### 4. Welke kritiek is er op subsidies voor plug-in hybrides?

Wanneer we het over elektrisch rijden hebben, denken we in eerste instantie aan volledig elektrische voertuigen. Een groot deel van de huidige elektrische auto's heeft echter ook nog een hulpmotor waarmee verder gereden kan worden zodra de batterij leeg is: de *plug-in hybrides*. Dit is natuurlijk prettig voor de bestuurder, maar vanuit een milieu oogpunt zou het beter zijn wanneer men met die auto's volledig elektrisch rijdt. Dit laatste uiteraard bij voorkeur in combinatie met groene stroom. Juist omdat consumenten graag de zekerheid hebben dat ze altijd verder kunnen rijden, kiezen de meeste fabrikanten ook voor de ontwikkeling van *plug-in hybrides*. Hiermee kunnen zij enerzijds tegemoet komen aan de steeds strengere milieunormen van overheden, in Europa maar ook in de VS en Japan bijvoorbeeld. Anderzijds bieden ze daarmee dus nog wel een aantrekkelijke auto voor de consument. Daarbij speelt overigens ook nog dat de capaciteit van de batterij nog altijd voor een groot deel de kosten van de auto bepaalt. *Plug-in hybrides* met een kleinere batterij zijn dus over het algemeen ook goedkoper om te maken dan een volledig elektrische auto met een minimaal drie keer zo grote batterij, ondanks dat er ook een verbrandingsmotor nodig is.

Het is voor overheden een dilemma of ze deze half-elektrische auto's op dezelfde wijze moeten ondersteunen als de echte elektrische auto's. Tot op heden is dit wel het geval geweest, ook in de ons omringende landen. Enerzijds gebeurt dit omdat deze auto's wel degelijk een milieuvoordeel kunnen bieden en anderzijds omdat ze gezien worden als een tussenstap die uiteindelijk zal leiden tot volledige elektrificatie van de auto. Op de achtergrond speelt misschien ook wel mee dat veel overheden ambitieuze doelstellingen hebben geformuleerd ten aanzien van de aantallen elektrische auto's die ze op weg wilden helpen en deze doelstellingen kunnen alleen gehaald worden wanneer ze ook de deze hybrides meetellen. Het probleem dat zich nu aandient is echter dat de efficiëntie en de uitstoot van deze auto's grotendeels afhangt van het gedrag van de bestuurder. Wanneer een *plug-in hybride* het overgrote

deel van de kilometers elektrisch rijdt, zijn de voertuigemissies veel lager dan van een auto met een verbrandingsmotor. Echter, indien zakelijke rijders wel een brandstofpas krijgen van hun werkgever, maar niet hun, iets hogere, elektriciteitsrekening mogen declareren, is het voor hen onaantrekkelijk om de batterij op te laden: meer gedoe en hogere kosten. In dat geval zijn deze auto's niet schoner dan 'gewone' hybrides en schieten de fiscale prikkels grotendeels hun doel voorbij. Sinds kort werken verschillende partijen aan systemen waarmee men eenvoudig een overzicht kan maken van de stroomkosten van de auto zodat werkgevers en werknemers hier makkelijker afspraken over kunnen maken. Daarnaast is het ook in het belang van de werkgevers om hun werknemers te stimuleren zoveel mogelijk elektrisch te rijden om dat dit simpelweg kosten bespaart.



## 5. Overheden houden van technologieneutraal beleid, maar is dit voldoende om elektrisch rijden echt van de grond te krijgen?

Overheden zijn terughoudend met het krachtig ondersteunen van een specifieke technologische optie ten koste van andere opties. Bij voorkeur laten ze de keuze tussen technologieën over aan de markt. Dit is een principiële keuze, mede ingegeven door de wetenschap dat overheden niet altijd in staat zijn de juiste keuze te maken. Ook is overheidsbeleid vaak een optelsom van allerlei verschillende belangen en 'neutraal' beleid is dan vaak het gevolg. Ondanks dit uitgangspunt is het wel goed om te beseffen dat veel van het beleid rondom milieuvriendelijke auto's niet zo neutraal is als het vaak wordt gepresenteerd. De Europese CO<sub>2</sub> emissienormen kennen een bonus voor nul-emissievoertuigen waardoor deze dubbel geteld mogen worden in de berekening van de gemiddelde uitstoot van de auto's die een fabrikant verkoopt. Op deze manier stimuleert de Europese Unie de ontwikkeling van elektrische auto's. Ook in Nederland geldt dat bijvoorbeeld de CO<sub>2</sub> limiet voor nul procent bijtelling voor leaseauto's alleen haalbaar is voor elektrische voertuigen en dat maakt dit beleid in praktische zin dus ook technologiespecifiek. Een aantal Europese landen koppelt dit type beleid overigens expliciet aan elektrische voertuigen. Naast deze marktgerichte ondersteuning voert de overheid ook beleid met betrekking tot onderzoek en ontwikkelingen en allerhande praktijkproeven met elektrische voertuigen. Ook dat is technologiespecifiek beleid. Er valt dan ook veel te zeggen voor dergelijk beleid. Strikt technologieneutraal beleid zou, in het spel tussen autofabrikanten en de markt, vooral leiden tot schonere en zuinigere verbrandingsmotoren. Gezien de lange-termijndoelstellingen, voor het jaar 2050, zijn dit soort incrementele verbeteringen geen echte oplossing en zijn meer radicale oplossingen noodzakelijk. Deze komen echter niet spontaan van de

grond en hiervoor is simpelweg extra steun noodzakelijk. Zelfs wanneer de emissienormen nog veel strenger worden, is de kans groot dat fabrikanten en consumenten in eerste instantie overstappen op bijvoorbeeld aardgas- of biogasauto's. Daarvoor geldt hetzelfde als voor de *plug-in hybrides*: ze zijn schoner dan de meeste huidige auto's, maar een echte oplossing voor de lange termijn zijn ze niet. Ook is het twijfelachtig of we ze moeten zien als opstapje naar potentieel echt schone opties zoals volledig elektrische auto's en mogelijk ook de waterstofauto. Het is niet ondenkbaar dat, onder druk van generieke CO<sub>2</sub> normen, het rijden op aardgas de nieuwe standaard wordt, en dat dit de ontwikkeling en commercialisering van de echte oplossingen in de weg zal staan. Wanneer we zo tegen de ontwikkeling van de auto van de toekomst aankijken, is het misschien wel gerechtvaardigd om nog veel duidelijker te kiezen voor technologiespecifiek beleid en daarmee als overheid ook heel duidelijk te kiezen voor oplossingen voor de lange termijn.

## 6. **Nederland probeert zich te positioneren als internationaal koploper in deze ontwikkelingen, is dat verstandig?**

Het positioneren van Nederland als internationaal koploper op het terrein van elektrisch rijden is niet eenvoudig. In algemene zin geldt voor de meest innovatieve processen en ontwikkelingen dat in een snel ontwikkelende wereld een "internationaal koploper" in korte tijd "regionaal achterloper" kan worden. Wanneer het dan ook nog eens gaat om een innovatietraject dat zoveel aandacht trekt als elektrisch rijden, dan wordt de uitdaging nog groter; iedereen wil tenslotte graag koploper zijn. Om koploper te worden zijn echter flinke investeringen nodig, terwijl het nog maar de vraag is wat dit precies gaat opleveren. Voor het positioneren van Nederland als koploper voor elektrisch rijden zijn twee vragen relevant: waarom is het lastig en waarom kan het toch verstandig zijn?

### ***Positioneren als internationaal koploper: waarom is dat lastig?***

Bestuurskundigen spreken van een zogenaamd "wicked policy problem" als er zowel sprake is van zeer veel actoren die elkaar onderling kunnen en willen beïnvloeden, als van een veelheid aan (met elkaar verbonden) technische onzekerheden. Het oplossen van dergelijke "wicked policy problems" vraagt allereerst een scherpe analyse van de complexiteit. Dat geldt in het bijzonder voor de succesvolle introductie en bestendiging van elektrische rijden.

Kijkend bijvoorbeeld naar de rol van overheid bij de introductie en positionering van elektrische auto's, zijn er vele uitdagingen. Ten eerste, als de overheid besluit om elektrisch rijden fors te steunen, dan zijn de volgende "tegen" reacties denkbaar: dealers die geen elektrische auto's aanbieden zouden (terecht?) de vraag kunnen stellen waarom zij niet geholpen worden nu zij zo'n last hebben van de recessie: "eerst de huidige markt op orde voordat we nieuwe dingen gaan doen". Ten tweede, los van dergelijke bezwaren in de sector, moet de overheid zich natuurlijk ook zelf afvragen of ze wel zo sturend *wil* optreden als het gaat om de introductie van elektrisch rijden, gelet op de marktverstoring die dit genereert. Ten derde, het bestaande beleid van veel overheden om de CO<sub>2</sub> uitstoot van voertuigen terug te dringen, bestaat uit het stimuleren van een gehele productiekolom dus zowel richting voertuigen als brandstofproducenten; een voorbeeld hiervan is groen gas. Het is onduidelijk of en hoe de overheid verder gaat met het ondersteunen van de productie van groen gas en dus of de bedrijven die hier op hebben ingezet vervroegd hun investeringen moeten afschrijven. Ten vierde, hieraan gekoppeld, de introductie van elektrisch rijden mag niet een doel op zich worden, maar moet te allen tijde een middel blijven om een duurzame energietransitie te realiseren. Om die reden is het van belang dat niet alleen naar de duurzaamheid van de auto's gekeken wordt, maar dat de hele keten in beschouwing wordt genomen. Hoe schoon is bijvoorbeeld de elektriciteitsopwekking of hoe gaan we over tien jaar de oude accu's recycleren? Grosso modo kan je stellen dat elektrisch rijden nu al schoner is, in termen van CO<sub>2</sub> en



andere emissies, maar, gelet op de lange termijn doelstellingen, is het van essentieel belang dat de elektriciteitsproductie nog veel schoner wordt.

### **Positioneren als internationaal koploper: waarom is dat verstandig?**

Aangezien bovengenoemde uitdagingen zich pas voordoen na verloop van tijd, namelijk ná de huidige wittebroodsweken, is het van belang dat we een aantal strategische handelingsperspectieven te ontwikkelen. Iedereen is het er wel over eens dat Nederland niet moet proberen om zelf elektrische auto's te gaan produceren. Daar zit niet de mogelijke winst van een rol als koploper. Nederland kent echter wel een toeleverende industrie en die zou mogelijk wel profijt kunnen hebben van een koploperspositie. Verder is het zo dat de elektrische auto waarschijnlijk pas echt succesvol kan zijn als deze meer is dan een auto alleen: juist door verbindingen aan te gaan met bijvoorbeeld ontwikkelingen rondom duurzame energie en smart-grids<sup>1</sup>, kan de elektrische auto unieke waarde toevoegen. Dergelijke verbindingen kunnen ook daadwerkelijk nieuwe economische kansen bieden voor Nederlandse bedrijven. Eén van de krachtige kenmerken van de transitie naar duurzame mobiliteit is dat nieuwe en verrassende relaties tussen allerlei partijen kunnen ontstaan. Voorbeelden zijn de publiek-private samenwerkingsverbanden Platform Elektrische Mobiliteit, de California Plug-in Collaborative of Coast to Coast E-Mobility waarin bedrijven, universiteiten en overheden samenwerken om gezamenlijk het elektrisch rijden te ontwikkelen en te promoten. Dit kan belangrijke synergievoordelen opleveren en de koploperrol versterken.



Copyrights: Viappy

Tot slot, in de rol van wegbeheerder zorgt de overheid voor de aanleg, onderhoud en benutting van de fysieke weginfrastructuur. De wegbeheerder krijgt echter steeds meer te maken met het dilemma dat meer asfalt mogelijk tot minder files leidt, maar tegelijkertijd wel tot meer emissies en geluidhinder leidt. Het combineren van elektrische mobiliteit met belangrijke hedendaagse speerpunten voor de wegbeheerder zoals dynamisch verkeersmanagement, ketenmobiliteit, gebiedscontracten met OV-concessieverlening (elektrische bussen), elektriciteit opwekkende en "zichzelf terugverdienende" wegdekken (zoals wordt ontwikkeld in het SolaRoad-project), kunnen een belangrijk antwoord geven op deze problemen, en versterken de potentie van elektrisch rijden voor de wegbeheerder. Gelet op de unieke positie van Nederland bij de ontwikkeling en toepassing van deze speerpunten, biedt een rol als koploper ten aanzien van elektrisch rijden ook grote economische kansen.

---

<sup>1</sup> *Smart-grids* zijn (toekomstige) technologieën om het elektriciteitsnet te beheren nu er steeds meer apparaten worden aangesloten die lokaal een forse vraag of aanbod van stroom op het lokale net veroorzaken.

## Tot slot

Rondom elektrisch rijden zijn er al met al twee grote vragen: zal er daadwerkelijk een transitie plaatsvinden waarin de huidige auto plaatsmaakt voor de elektrische en hoe zal het toekomstige systeem voor elektrische mobiliteit eruit komen te zien. De tweede vraag kent vele deelvragen ten aanzien van de opbouw van de laadinfrastructuur en de rolverdeling tussen de verschillende stakeholders. Een van de deelvragen heeft betrekking op de positie van elektrische auto's in de grote steden. Juist in de grote steden zijn deze voertuigen het meest gewenst en het meest kansrijk, maar tegelijkertijd bevinden zich daar ook de grootste barrières door het gebrek aan ruimte. Het blijft dus de vraag hoe grote aantallen elektrische auto's van stadsbewoners, ondernemers en bezoekers ingepast kunnen worden in de stedelijke omgeving.

Dr. Kees Maat en Dr. Sjoerd Bakker zijn als respectievelijk universitair hoofddocent en postdoc onderzoeker verbonden aan de sectie Stedelijke en Regionale Ontwikkeling van het Onderzoeksinstituut OTB van de Technische Universiteit Delft. Zij werken beide aan het DBR onderzoek naar de transitie naar elektrische mobiliteit in de Randstad. Klik [hier](#) voor meer informatie over het onderzoek "The feasibility and impact of the transition to electric mobility in the Randstad". Peter van Deventer was tot voor kort sectormanager bij de Provincie Noord-Holland verantwoordelijk voor Ingenieursdiensten en Innovatie en van daaruit als stakeholder samen met de Nederlandse School voor Openbaar Bestuur (NSoB) nauw betrokken bij de transitie naar elektrische mobiliteit in Nederland. Sinds april 2013 is hij werkzaam bij het Consulaat Generaal Westkust VS.

## Verder lezen? Zie bijvoorbeeld:

Bakker, S. and B. Budde (2012) Technological Hype and Disappointment: Lessons from the Hydrogen and Fuel Cell Case. *Technology Analysis & Strategic Management*, vol. 24, no. 6, 549-563.

Bakker, S. A. van der Vooren (2012) Challenging the portfolio of powertrains perspective: time to choose sides. *26<sup>th</sup> Electric Vehicle Symposium*, May 6-9, Los Angeles.

Sierzchula, W., S. Bakker, K. Maat and B. van Wee (2012) The competitive environment of electric vehicles: An analysis of prototype and production models. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, vol. 2, no. 1, 49-65.

Van Deventer, A.P., M.A. van der Steen, J.A. de Bruin, M.J.W. van Twist (2011) Op weg naar elektrisch rijden - Bestuurlijke dilemma's, *Nederlandse School voor Openbaar Bestuur*, Den Haag.

Van Wee, B., K. Maat, and C. de Bont (2012), Improving sustainability in urban areas: discussing the potential for transforming conventional car-based travel into electric mobility. *European Planning Studies* 20 (1):95-110.