

**Het systeem 'Elektrisch vervoer' ontleed,
een robuuste bijdrage aan duurzame mobiliteit?**

Rien van der Knaap
OC
rien@oc.nl

Esther Hemel
OC
esther@oc.nl

**Bijdrage aan het Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk
22 en 23 november 2012, Amsterdam**

Samenvatting

Het systeem 'Elektrisch rijden' ontleed, een robuuste bijdrage aan duurzame mobiliteit?

Door de huidige milieuproblematiek en gewenste verbetering van de stedelijke bereik- en leefbaarheid is elektrisch rijden (in dit paper: met e-voertuigen) actueler dan ooit. Dat heeft tot gevolg dat overheden zich op dit onderwerp moeten gaan oriënteren. Op rijksniveau hebben zich diverse ontwikkelingen voorgedaan waaronder enkele subsidieprogramma's, maar is dat voldoende?

Veel gemeenten hebben kennis genomen van elektrisch rijden en willen er 'iets' mee, maar bij de meeste gemeenten is er geen beleid, weinig tot geen (sprekende) voorbeelden en zijn de bijbehorende verantwoordelijkheden onduidelijk of onbekend. Er is een stijgende lijn zichtbaar, maar er is nog veel werk te doen.

Voor de koppeling van elektrisch rijden aan "robuustheid" wordt het hier beschouwd als een systeem, met vier primaire deelaspecten: voertuigen, laadinfrastructuur, energiebedrijven en gemeenten. Op elk van deze aspecten wordt afzonderlijk ingegaan en wordt verkend op welke wijze zij de robuustheid van elektrisch rijden als systeem beïnvloeden.

Elektrisch rijden blijkt een (systeem)proces waar heel wat bij komt kijken. Er zijn daardoor ook veel factoren van invloed op hoe de invoering van elektrisch rijden in de toekomst zal lopen en daarmee op de robuustheid van het systeem. Deze robuustheid blijkt, gegeven een bepaald aanbod aan voertuigen, zeer afhankelijk van mensen, processen, besluiten en daadwerkelijke uitvoering van voornemens.

Elektrisch rijden is in beginsel een systeem met de potentie van robuustheid dat bijdraagt aan duurzaamheid zodra de beschikbaarheid van (groene) stroom is gewaarborgd en laden in korte tijd kan plaatsvinden. Zover is het nog (lang) niet. Zo is de beschikbaarheid van laadinfrastructuur in de openbare ruimte op dit moment nog allerminst robuust en hebben volledig elektrische voertuigen nog de nodige beperkingen in actieradius. Gemeenten kunnen in deze zin een kink in de kabel zijn, maar aan de andere kant juist ook een grote stimulerende factor zijn. Daarvoor zijn mogelijke andere stimuleringsmaatregelen nodig dan thans in gebruik.

Worden de verschillende beperkingen van het systeem 'elektrisch rijden' weggenomen blijft nog de robuustheid van het wegennet zelf. Deze wordt uiteraard niet of maar heel beperkt door elektrisch rijden beïnvloed. De parallel is evenwel interessant, omdat het beginsel robuustheid op beide van toepassing blijkt te zijn. Daaruit zijn relevante lessen te trekken.

1. Inleiding

1.1 Intro

Robuustheid, een dankbaar onderwerp voor eerdere papers, onderzoeken en presentaties op het CVS. Robuustheid lijkt een begrip dat vrijwel op ieder onderwerp kan worden losgelaten en op een veelvoud van wijzen kan worden geïnterpreteerd, zonder de kern van zijn betekenis te verliezen.

In dit paper wordt verkend of het begrip robuustheid ook van toepassing is op het onderwerp elektrisch rijden, waarbij in dit paper de focus ligt op e-autovervoer. Hierna volgt eerst een begripsomschrijving. Vervolgens worden de centrale vragen van dit paper en de context weergegeven.

1.2 Een begripsomschrijving

Een encyclopedie geeft als definitie: 'in hoeverre een systeem of applicatie gevoelig is voor storingen van buitenaf' (1). Vanuit gebruikersperspectief is robuustheid eigenlijk alleen maar de mogelijkheid om in alle omstandigheden door te kunnen werken. In een bijdrage aan het CVS 2004 (2) wordt de volgende definitie gegeven (deze is toegespitst op doorstroming op het wegennet): 'Onder robuustheid verstaan we het vermogen om de functie waarvoor het netwerk ontworpen is te blijven vervullen, ook in situaties die sterk afwijken van de reguliere gebruikersomstandigheden.'

Dit paper heeft een focus op elektrisch rijden. Om bovenstaande definities te kunnen gebruiken, dienen we het 'fenomeen' elektrisch vervoer als een systeem te zien. Daarbij horen alle facetten van elektrisch rijden, dus naast het voertuig op zich, de laadinfrastructuur, gebruikers, de energiemaatschappijen en niet in de laatste plaats (de processen binnen) overheden.

1.3 Onderzoeksvragen

In dit paper verkennen we antwoorden op de volgende vragen:

1. Kan het begrip robuust op het systeem 'elektrisch vervoer' worden toegepast?
2. Welke rol hebben overheden binnen dit systeem, kunnen zij robuustheid beïnvloeden?
3. Welke externe factoren hebben verder invloed op het systeem en wat zijn mogelijke oplossingen voor knelpunten?

1.4 Context

Dit paper is gebaseerd op informatie en onderzoeksresultaten welke zijn verkregen uit het proeftuinproject Slim Elektrisch Rijden Brabant, Noordoost Brabant (SLIM ERB NOB). Dit is een subsidieproject van de provincie Noord-Brabant en de BOM, uitgevoerd in de periode december 2010 t/m juni 2012. Meer informatie en onderzoeksresultaten zijn te vinden op de projectwebsite (3).

Tijdens het project is onderzoek gedaan naar:

1. technische specificaties van de voertuigen en accu's;
2. gedrag van chauffeurs van elektrische voertuigen; en naar
3. beleid bij en opties voor gemeenten ten aanzien van het plaatsen van laadinfrastructuur.

In het vervolg van dit paper wordt voornamelijk geput uit bevindingen van de derde studie, het beleidsonderzoek.

In hoofdstuk 2 wordt ingegaan op kenmerken van elektrisch rijden in relatie tot de 5 hoofdkenmerken waarop de robuustheid van het systeem te beoordelen valt. In hoofdstuk 3 volgen enkele conclusies.

2. Elektrisch rijden

2.1 Inleiding

De ontwikkelingen rondom en impact van elektrisch rijden hebben tot gevolg dat overheden zich op dit onderwerp moeten oriënteren. Zo levert het simpelweg 'googlen' van het begrip elektrisch rijden een nagenoeg ontelbare hoeveelheid hits op. In combinatie met het woord proeftuin is het aantal hits nog steeds enorm (meer dan 300.000). In Nederland zijn er dus blijkbaar heel wat proeftuinen m.b.t. elektrisch rijden, of initiatieven die zichzelf zo omschrijven, dan wel veel bronnen die hieraan refereren.

Het idee van proeftuinen suggereert dat elektrisch rijden een nieuw fenomeen is. Dat is echter niet zo. Meer dan 100 jaar geleden stond elektrisch vervoer aan de wieg van wat we nu als de auto kennen, maar verloor daarna de slag met brandstof aangedreven voertuigen. Door de huidige milieuproblematiek en gewenste verbetering van de stedelijke bereik- en leefbaarheid is elektrisch rijden nieuw leven ingeblazen en daardoor actueler is dan ooit. Bovendien blijkt dat er ondanks de ouderdom van het concept nog veel gedaan en geleerd te moeten worden; laadinfrastructuur ontbreekt, maar ook zaken als aangepaste rijles, bepaling van restwaardes, verzekeringsissues, pech hulp, de opleiding van monteurs en acceptatie door de (potentiele) gebruikers, zijn van belang.

Op rijksniveau en bij diverse lagere overheden als Amsterdam, Rotterdam, Zaanstad e.d. zijn diverse initiatieven ontplooid, waaronder enkele subsidieprogramma's en proeftuinen, maar is dat voldoende om de ambitieuze doelen t.a.v. marktpenetratie van elektrische voertuigen te halen? Het is zeer wel denkbaar dat de robuustheid van het systeem elektrisch rijden van invloed is op de acceptatie en marktpenetratie. We gaan er daarom van uit dat robuustheid vooral een aanbod issue is.

Allereerst wordt in paragraaf 2.2 ingegaan op de stand van zaken t.a.v. elektrisch rijden in Nederland waarbij de in de inleiding al aangehaalde systeemindeling centraal staat. In paragraaf 2.3 wordt geanalyseerd hoe deze aspecten met robuustheid in verband staan.

2.2 De stekker erin

Zoals in de inleiding al werd aangegeven, beschouwen we elektrisch rijden hier, in de relatie tot robuustheid, als een systeem. Dit systeem bestaat echter uit verschillende factoren, welke alle een invloed hebben op de robuustheid ervan.

Hierna wordt achtereenvolgens ingegaan op:

- het voertuigaanbod
- de laadinfrastructuur
- energiemaatschappijen, en de
- de overheid.

Deze onderverdeling kan overigens nog veel verder ontrafeld worden, maar in dit kader heeft dat weinig toegevoegde waarde.

Voertuigen

Het aantal e-voertuigen op de (Nederlandse) markt is de afgelopen jaren flink toegenomen en vormt begin 2012 bijna één promille van de personenautoverkoop (5).

Er zijn drie hoofdgroepen van elektrische auto's: hybriden zoals de Toyota Prius, plug-in hybriden als de Opel Ampera en volledig elektrische auto's als de Nissan Leaf. Op de 100% elektrische voertuigen en de plug-in hybriden richt de context van dit paper zich primair, omdat deze types laadinfrastructuur nodig hebben.

De actieradius van de meeste volledig elektrische auto's ligt (afh. van het type) ergens tussen de 80 en 150 km. Doordat opladen lang duurt, is de auto maar voor een beperkte afstand in te zetten. Sinds 2012 zijn er elektrische auto's op de markt die een grotere actieradius hebben, dit door middel van een range-extender, ook wel de plug-in hybriden genoemd (bijvoorbeeld de Opel Ampera, de Chevrolet Volt en de Toyota Prius plug-in). Hierbij wordt de accu zodra nodig bijgeladen met behulp van een benzinemotor. Bij 'vol hybriden' blijft de motor elektrisch aangedreven zoals bij de Opel Ampera, bij 'half hybriden' wordt de motor brandstof aangedreven zodra de accu leeg is. De afstand die volledig elektrisch kan worden gereden met een plug-in ligt tussen de 40 en 60 km.

Elektrische en plug-in hybride auto's bieden enkele unieke 'selling points' (6):

- geen geluid (dit geldt niet bij de plug-ins indien de brandstofmotor werkt).
- (nagenoeg) geen (lokale) uitstoot
- duurzaam imago

Daarentegen zijn er ook nog heel wat grote knelpunten die zorgen dat een invoering op grote schaal niet snel zal optreden:

- een substantieel hogere aanschafprijs (circa € 1.000 per kwh. aan accucapaciteit)
- een beperkte actieradius
- beperkte laadmogelijkheden en lange laadtijden.
- een beperkte keuze in modellen, al groeit het aantal nieuwe modellen snel .

De voertuigen die nu verkocht worden zijn grotendeels afgenomen door zakelijke klanten en ingezet als bedrijfswagen, poolauto of leaseauto. Voor de hand liggende early adaptors zijn publieke (lokale) overheden en professionele wagenparkbeheerders zoals energiemaatschappijen, taxibedrijven, bezorgservices en grote bedrijven welke veelal een focus hebben op MVO (6).

'Elektrisch rijden begint met voertuigen'. Dat is de overtuiging van veel mensen, maar deze auto's rijden natuurlijk niet vanzelf. De andere drie onderdelen, hierna toegelicht, zijn hier onlosmakelijk mee verbonden.

Laadinfrastructuur

Het anytime, anyplace kunnen laden van elektrische voertuigen, vooral de volledig elektrische voertuigen, wordt als cruciaal gezien voor meer tempo in de marktontwikkeling van elektrisch vervoer. Overheden en marktpartijen steken veel energie in o.a. de ontwikkeling en standaardisatie hiervan. Niettemin is acceptatie door gebruikers elementair, vooral om de zogenaamde 'range anxiety', angst om onderweg stil te komen te staan, te doorbreken. Daarvoor zal meer nodig zijn dan in de nabijheid

of overal kunnen laden, ook de snelheid van laden en het aantal keren dat men moet laden zal daarin een rol spelen.

Van een brede beschikbaarheid is op dit moment nog allerminst sprake, o.a. omdat:

- Er nog weinig e-voertuigen op de weg zijn, waardoor de vraag naar laadmogelijkheden beperkt is.;
- De meeste e-voertuigen bedrijfsauto's zijn die primair bij het bedrijf zelf worden geladen
- Overheden nog slechts zelden beleid hebben voor hoe met (aanvragen voor) laadinfrastructuur in de openbare ruimte om te gaan.

Er zijn verschillende mogelijkheden om een elektrisch voertuig op te laden:

1. Het meest eenvoudige is laden via het stopcontact. Om dit mogelijk te maken is niet veel nodig, laden kan veelal met een bijgeleverde 'normale' stekker. Er moet wel worden gecontroleerd of de aansluiting geschikt is voor het hoge aantal ampères van elektrische voertuigen. Echter niet iedereen heeft deze mogelijkheid (bijvoorbeeld 3 hoog in een flat) en het is tijdrovend;
2. Een tweede mogelijkheid is laden via openbare laadpunten. Onder openbare laadpunten verstaan we oplaadpunten die 24 uur per dag toegankelijk zijn voor iedereen met een elektrisch of plug-in hybride voertuig. Het plaatsen van laadpunten in de openbare ruimte brengt vaak nogal wat discussie met zich mee. Het moet een plaats zijn waar voertuigen langere tijd kunnen blijven staan, de paal mag niet storen in het straatbeeld, en ook zijn gemeenten niet happig op het opofferen van een reguliere parkeerplaats in een druk gebied. Laadpalen staan daarom nu veelal op locaties buiten de centra, zoals op carpoolplaatsen, de parkeerplaats bij een supermarkt of winkelcentrum en parkeerplaatsen bij stations. In veel gemeenten is er (voor de uitstraling) vaak ook een paal geplaatst op het stadhuisplein. De grootste leverancier van openbare laadpunten is de stichting E-laad;
3. Als laatste wordt er veel geladen via particuliere laadpunten. Veel bedrijven kiezen er voor om oplaadpunten op hun eigen terrein te plaatsen. Deze laadpunten zijn over het algemeen bedoeld om poolauto's en bedrijfswagens op te laden in de avonden. Voor plaatsing op eigen terrein kan al uit een keur aan laadvoorzieningen worden gekozen van een veelheid van aanbieders. E-laad betreft haar laadinfrastructuur ook van dergelijke aanbieders.

We onderscheiden op basis van voorgaande uiteenzetting op dit moment vier primaire markten voor laadinfrastructuur, zoals in onderstaand schema weergegeven (tabel 1).

	<i>Openbaar</i>	<i>Niet openbaar</i>
Privaat	<ul style="list-style-type: none"> • Openbare parkeerplaatsen, carpoolplaatsen • overige locaties OR 	<ul style="list-style-type: none"> • Thuisladen
Zakelijk	<ul style="list-style-type: none"> • oplaadpunten bij bedrijf op openbaar terrein 	<ul style="list-style-type: none"> • oplaadpunten bij bedrijf op privé terrein

Tabel 1: Indeling van laadmogelijkheden in deelmarkten

Het aantal laadpunten groeit gestaag. Er zijn meerdere bronnen waar de ontwikkeling wordt bijgehouden. Op bijvoorbeeld www.AgentschapNL.nl wordt maandelijks een update gegeven van de stand van zaken in Nederland (7). Eind juli 2012 reden er aldus AgentschapNL in Nederland 4.484 elektrische voertuigen rond en waren er 1.907 publieke, 1.613 semi-publieke en 34 snellaadpunten voor auto's. De ontwikkeling gaat vrij snel. Ter vergelijking: eind 2011 waren er 1.702 elektrische voertuigen, 1.250 publieke, 576 semi-publieke en 15 snellaadpunten (tabel 2).

	<i>Eind december 2011</i>	<i>Eind juli 2012</i>
Elektrische voertuigen	1.702	4.484
Publieke oplaadpunten	1.250	1.907
semi-publieke oplaadpunten	576	1.613
Snellaadpunten	15	34

Tabel 2: Aantal voertuigen en laadpunten 2011 en 2012.

Uit de tabel blijkt dat in het afgelopen half jaar het aantal auto's en het aantal semi-publieke oplaadpunten ongeveer met een factor 3 is toegenomen. Het aantal snellaadpunten is verdubbeld, maar het aantal publieke oplaadpunten is amper met een factor 1,5 toegenomen. Hieruit blijkt dat publieke oplaadpunten een zwakke schakel zijn in het systeem elektrisch rijden. Gemeenten kunnen een belangrijke rol vervullen in het doen toenemen van het aantal publieke laadpunten.

Er is een aantal nieuwe ontwikkelingen gaande, waarvan het snelladen de belangrijkste is. Snellaadstations zijn zelfs al in grote mate aanbesteed en zullen in de periode 2012-2015 hun intrede doen bij een groot aantal (reguliere) tankstations langs de Nederlandse snelwegen. Batterij-wisselstations zijn momenteel nog minder populair, en het concept wordt momenteel slechts door één type auto ondersteund (Renault Fluence ZE). Het eerste batterijwisselstation van Better Place op Schiphol is medio 2012 gerealiseerd.

Leveranciers en energiebedrijven

(Toe)leveranciers kijken op een andere manier tegen de markt aan. Hun doel is (uiteraard) ook anders dan dat van gemeenten, zij zijn commerciële instellingen en willen graag hun eigen producten, zo snel en zoveel mogelijk, afzetten.

Leveranciers zijn zich echter niet altijd bewust van wat er bij de behandeling van een aanvraag komt kijken en welke onduidelijkheden er nog zijn. Daardoor dragen zij, ook de energieleveranciers, zelf ook onbedoeld bij aan de complexiteit en vertragingen. Betere onderlinge communicatie en kennisuitwisseling is nodig om processen te versnellen. Deze komt schoorvoetend op gang, er ontstaat geleidelijk aan samenwerking tussen o.a. energiebedrijven en gemeenten, al gebeurt dit nog hoofdzakelijk in de Randstad.

Overheden

Elektrisch rijden raakt overheden op alle niveaus. Er wordt in verschillende mate en intensiteit gevolg aan gegeven. De landelijke overheid heeft o.a. de fiscaliteit opgepakt en elektrisch vervoer flink wat voordelen meegegeven, heeft geld voor proeftuinen beschikbaar gesteld en de instelling van het Formule e-team gefaciliteerd.

Een groot aantal gemeenten heeft inmiddels kennis genomen van elektrisch rijden en wil er 'iets' mee, maar een veel geringer aantal heeft ook concrete stappen gezet. Wat de

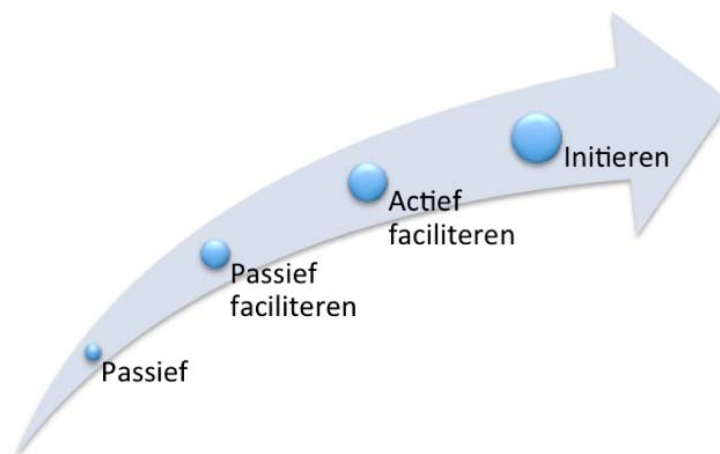
mogelijkheden daarvoor zijn, is hen op dit moment vaak nog onduidelijk. Onderzoek in het project SLIM ERB NOB toont aan dat het vooral belangrijk is dat gemeenten een duidelijke rol kiezen in het proces van elektrisch rijden, in het bijzonder met betrekking tot het plaatsen van laadinfrastructuur in de openbare ruimte (4). Onbekendheid met het onderwerp en weinig bij hun situatie aansluitende voorbeelden zorgen er vaak voor dat het plaatsen van laadinfrastructuur een lang proces is. Er is bij de meeste gemeenten geen beleid, er zijn weinig tot geen (sprekende) voorbeelden en de bijbehorende verantwoordelijkheden zijn onduidelijk of onbekend. Er is een stijgende lijn zichtbaar, maar er is nog veel werk te doen.

Elektrisch vervoer raakt aan veel verschillende afdelingen binnen een gemeente, maar zo kan het ook bijdragen aan verschillende doelstellingen. Veelal is elektrisch rijden ondergebracht bij de afdeling 'milieu' (denk aan klimaatdoelstellingen en luchtkwaliteit), maar ook op andere beleidsterreinen kan het een belangrijke bijdrage leveren. Voorbeelden zijn economie (aantrekkelijke vestigingsplaats voor bedrijven die zich met duurzaamheid willen profileren); verkeer en vervoer (mobiliteitsvraagstukken) en MVO.

Cruciale vragen bij dit onderwerp zijn (8): wat is een passende rol voor de overheid in dit vraagstuk? Wat kan de overheid doen om de introductie van elektrisch rijden te begeleiden, te versnellen en te versterken, en een blijvende transitie tot stand brengen? Op het parkeercongres in 2010 was reeds het belangrijkste discussiepunt: "Welke rol moet de overheid en gemeenten in het bijzonder innemen in de ontwikkeling van het elektrisch vervoer? Investeren of afwachten? Uitzonderingspositie of gelijke behandeling? Voorbeeldrol of risicodragers?" (9)

Gemeenten moeten een keuze maken wat hun rol in het hele oplaadinfrastructuur-proces is/zal zijn. Verschillende rollen zijn mogelijk/worden reeds ingevuld (afbeelding 1):

1. Een passieve rol (passief faciliteren), het stellen van kaders.
2. een actieve rol (actief faciliteren) en
3. een stimulerende/initiërende rol.



Afbeelding 1: Verschillende rollen voor gemeenten (Mobycon)

Indien gemeenten ervoor kiezen om welke rol dan ook in te nemen dan geeft dit een positief signaal richting elektrisch rijden af. Hierna wordt elk van de mogelijke rollen kort toegelicht.

- Ad.1: Passieve rol
Een passieve rol houdt in dat gemeenten open staan voor elektrisch rijden en medewerking verlenen aan het plaatsen van oplaadinfrastructuur, het verwerken van aanvragen voor laadpalen via e-laad en denken over de beleidsvorming hieromtrent. Het stellen van kaders aan de openbare laadinfrastructuur is de publieke taak van de gemeente, evenals het nemen van verkeersbesluiten bij het plaatsen van een paal.
- Ad. 2: Een meer actieve rol houdt in dat gemeenten actief aan de slag gaan met elektrisch vervoer en de voorzieningen hiervoor treffen en zorgen dat er regels, richtlijnen en beleid komen voor de handhaving ervan. De gemeente draagt bij aan de ontwikkeling van elektrisch vervoer zonder daar financiële middelen voor beschikbaar te stellen.
- Ad. 3: Bij een stimulerende rol gaan gemeenten nog net een stap verder, en zullen ze er alles aan doen om zoveel mogelijk te stimuleren (d.m.v. subsidies e.d.) dat er elektrisch wordt gereden. De gemeente draagt bij door zelf financiële middelen te investeren in de uitrol van elektrisch vervoer. Hierbij kan bijvoorbeeld de luchtkwaliteit, zoals bij Amsterdam en Rotterdam, een belangrijke rol spelen.

Een steeds vaker gehoorde vraag is of de landelijke overheid niet meer zou kunnen en moeten doen om het gemeenten eenvoudiger te maken hun rol te bepalen. Een bijkomend issue ten aanzien van de bevordering van elektrisch rijden zijn verwachtingspatronen. En met name het verwachtingspatroon dat lagere overheden hebben ten aanzien van de landelijke overheid. Als 'Den Haag' een duidelijker beleid formuleert inzake elektrisch rijden is dit voor veel met name kleinere gemeenten een excuus minder om zich niet of nauwelijks met elektrisch rijden te hoeven bezig houden. Een van de bijdragen kan zijn het scheppen van meer duidelijkheid over wat er de komende jaren op gemeenten af komt qua aard van de vraag en de consequenties ervan, voorzien van oplossingsrichtingen.

2.3 Invloeden van de aspecten op robuustheid

Eerder is elektrisch rijden verdeeld in 4 hoofdonderdelen. Ieder van deze onderdelen draagt er aan bij dat elektrisch rijden momenteel een opmars maakt in Nederland en, met wisselend succes, in de rest van de wereld. Elk van de factoren heeft op de een of andere wijze invloed op de robuustheid van elektrisch rijden als systeem en naar wij veronderstellen op de aantrekkelijkheid van elektrisch rijden voor een grote groep van automobilisten. Robuustheid heeft vooral betrekking op het aanbod en betekent in dit verband dat elektrische voertuigen een belangrijke mate van bedrijfszekerheid hebben en een belangrijke structurele bijdrage aan de mobiliteitsbehoefte kunnen leveren.

Een korte analyse per aspect.

Voertuigen

Zonder de productie en verkoop van elektrische voertuigen en het daadwerkelijk ermee rijden is er geen markt. Dit is een basale randvoorwaarde, maar daarin niet anders dan bij conventionele voertuigen. Bij weinig keus, hoge prijzen, onzekerheden over de levensduur en prijsontwikkeling van batterijen en een beperkte actieradius zal het lastig worden de vraag sterk te stimuleren, vooral die onder particuliere autobezitters.

Laadinfrastructuur

Bij het uitblijven van laadinfrastructuur op locatie (bedrijven etc.) en in de openbare ruimte kunnen voertuigen niet geladen worden (op andere plaatsen dan thuis in het stopcontact). Dit zal de invoering ernstig belemmeren, zeker zolang de actieradius beperkt blijft en men voor het afleggen van grotere afstanden van bijladen afhankelijk is. Dit is een beetje een kip-ei kwestie, bij een achterblijvende vraag zal ook het aanbod van laadinfrastructuur achterblijven.

Zodra een elektrisch voertuig op weg is gaan de robuustheidskenmerken van het wegennet zelf een rol spelen, daaraan verandert het elektrisch zijn van de voertuigen en het systeem in principe niets. Ook elektrische voertuigen komen in de file te staan en leveren daarmee wel een bijdrage aan de luchtkwaliteit, maar niet noodzakelijk aan een betere bereikbaarheid.

Leveranciers en energiebedrijven

Energiebedrijven zijn noodzakelijk voor het leveren van energie (groen en/of grijs) aan onder meer de oplaadinfrastructuur, anders worden voertuigen niet opgeladen. Zij kunnen verder gaan en voorlichting geven en/of een energiesysteem in en om het huis opzetten waarbij de e-auto geïntegreerd is.

In relatie ook tot de laadmogelijkheden en stekkers e.d. is vooral van belang dat er uniformiteit is zodat men met een bepaald voertuig ook bij alle laadpunten kan laden. Ook is uniformiteit gewenst t.a.v. betaalmogelijkheden.

In extremo komt de robuustheid van een systeem met een groot aantal volledig elektrisch aangedreven voertuigen in gevaar bij storingen in de elektriciteitsvoorziening (wat bij NS af en toe tot chaotische situaties leidt). De robuustheid komt ook onder druk indien het netwerk de vraag niet aankan, reden waarom er druk wordt gestudeerd op het smartgrid en nagedacht wordt over diverse servicelevels om de vraag via het prijsmechanisme beter te kunnen reguleren. In het proeftuinproject Elektropool Haaglanden (10) ontwikkelt Eneco een model op basis waarvan kan worden nagegaan wat het effect is als mensen kunnen kiezen uit een duurder pakket waarbij zij altijd stroom kunnen afnemen tot een goedkoop pakket waarbij men alleen kan laden indien er voldoende capaciteit beschikbaar is. Dit wordt 'gestuurd laden' genoemd. Decentrale stroomopwekking via zonnecellen door bedrijven en of bij particulieren thuis zou ook aan de leverbetrouwbaarheid (en het groene karakter) kunnen bijdragen.

Bij overheden worden besluiten genomen en beleid gemaakt, bij lagere overheden met name als het gaat om voorzieningen in de openbare ruimte (met name laadinfrastructuur en de hiervoor benodigde parkeerplaatsen). Zonder besluiten kunnen er in de openbare ruimte moeilijk of geen oplaadpunten worden geplaatst. Dit zal de uitrol (ernstig) belemmeren. Gemeenten vervullen daarom een cruciale rol in het robuust maken van een systeem van elektrisch rijden.

Vraag blijft of de landelijke overheid niet meer zou kunnen doen om de huidige patstelling te doorbreken, bijvoorbeeld door gemeenten die zich sterk(er) profileren bepaalde voordelen te bieden.

3. Conclusies.

Zoals in het voorgaande beschreven is elektrisch rijden een ingewikkeld en tijdrovend proces, een systeemtransformatie in feite, waar veel bij komt kijken. Dat maakt ook dat veel factoren van invloed zijn op de verdere ontwikkeling van elektrisch rijden in de toekomst en de mate waarin dat systeem robuust is. Het is vooralsnog niet de verwachting dat elektrisch rijden in alle verplaatsingsbehoeften kan voorzien, zeker niet de komende jaren, maar wel voor lichtere vormen van vervoer op korte en middellange afstanden.

Uit de analyse kan worden opgemaakt dat robuustheid van het systeem elektrisch rijden vooral betekent dat men elektrische auto's met een grote mate van betrouwbaarheid en bedrijfszekerheid, voor in elk geval een deel van de verplaatsingsbehoefte, kan inzetten.

In de ideale situatie is bekend, vooral ook bij de verantwoordelijken bij de diverse overheden, wat elektrisch rijden is, hoe het werkt, hoe je het soepel invoert, faciliteert en stimuleert en zij handelen daar ook naar. In dat geval zijn bijpassende voertuigen en laadmogelijkheden volop beschikbaar. In de praktijk is dit echter nog lang niet zo. De robuustheid van het 'systeem elektrisch vervoer' is vooralsnog (te) zeer afhankelijk van mensen zonder voldoende kennis, mogelijkheden en een bepaalde bereidheid, om besluiten, processen en daadwerkelijke uitvoering soepel te laten verlopen.

Elektrisch rijden heeft het in zich een robuust systeem te worden, zowel technisch als organisatorisch. Omdat er zoveel partijen en facetten bij komen kijken, zijn er altijd wegen te vinden om de ontwikkeling en invoering door te laten gaan en te stimuleren, linksom of rechtsom.

Er zijn echter wel diverse belangrijke randvoorwaarden zoals een waarborg in de levering van groene stroom. Wellicht kan decentrale opwekking van energie via zonnecellen daaraan bijdragen. Hybride voertuigen zijn in die zin minder afhankelijk van stroomleveranties en kunnen terugvallen op een vooralsnog zekerder beschikbaarheid van fossiele brandstoffen.

In de toekomst zal het prijsmechanisme via de mogelijkheid dan wel bereidheid tot het betalen van een bepaalde prijs voor stroom bepalen of men met een elektrisch voertuig de weg op kan of de gewenste bestemming kan bereiken. O.a. door de elektrische voertuigen zelf als onderdeel van het net te gaan beschouwen (smartgrid) en als voorraad stroom in noodsituaties zal aan de robuustheid van het gehele netwerk gaan worden gesleuteld. Robuustheid krijgt dan ook een prijs, leverbetrouwbaarheid zal duurder zijn, voor wie dat minder uitmaakt of zich dat niet kan veroorloven rest het voordeel van een lager tarief.

De beschikbaarheid van laadinfrastructuur in de openbare ruimte is op dit moment nog allerminst robuust. Hierbij spelen vooral gemeenten een zodanig belangrijke rol, dat er zonder haar besluiten simpelweg geen paal geplaatst wordt. Zij kunnen in deze zin een kink in de kabel zijn, maar aan de andere kant ook een grote stimulerende factor worden. Het streven is dan ook om gemeenten in een zodanige positie te plaatsen dat zij hun rol duidelijk weten en uitstralen en ook als zodanig handelen. De rol van de

rijksoverheid als beleidsmaker en aanjager van duurzame ontwikkelingen is hierin cruciaal. Weten overheden op alle niveaus deze handschoen op te pakken dan is van elektrisch rijden een robuust systeem te maken, dat nog sterk uitgebouwd kan worden in de toekomst. Zo kan het bijdragen aan de verduurzaming van onze mobiliteit en het behalen van de nationale en internationale klimaatdoelstellingen.

Relevant is het besef dat een robuust systeem elektrisch rijden en een robuust wegennet twee verschillende zaken zijn, maar ook dat er belangrijke parallellen zijn. Schone auto's leiden niet tot minder congestie of een robuuster wegennet, maar het denken in termen van robuustheid t.a.v. elektrisch vervoer heeft wel toegevoegde waarde. Er zijn interessante lessen uit te trekken die van belang zijn voor de verdere ontwikkeling en stimulering van elektrisch rijden in Nederland.

Bronnenlijst

- (1) <http://www.encyclo.nl/begrip/robustheid>
- (2) Snelder, M., Immers, B. & Wilmink, I. (2004) *De begrippen betrouwbaarheid en robuustheid nader verklaard*. Bijdrage aan het CVS 2004, Zeist
- (3) www.slimelektrischrijdenbrabant.nl
- (4) Knaap, M. van der, Hemel, E. (2012) *Beleidsnotitie elektrische oplaadinfrastructuur*. Onderdeel van het project SLIM ERB NOB (C)
- (5) www.automotive-online.nl
- (6) DHV Group (2011) *Electric Road Transport policies in Europe till 2015: opportunities, experiences and recommendations*. Supervisory panel ENT 19, Final report study 1 & 2.
- (7) <https://www.agentschapnl.nl/onderwerp/cijfers-elektrisch-rijden>
- (8) Deventer, A.P.van, e.a. (2011) *Op weg naar elektrisch rijden. Bestuurlijke dilemma's*. NSOB, Den Haag.
- (9) Mobycon (2011) Presentatie Nationaal Parkeercongres, 6 oktober 2011, Arnhem.
- (10) www.elektropoolhaaglanden.nl