

**Institutionele verandering door lokaal te experimenteren:
elektrisch vervoer in Nederland**

Rowan van de Weerd
CROW
rowan.vandeWeerd@crow.nl

Koen Bekking
CROW
bekking@crow.nl

Jacco Farla
Universiteit Utrecht
J.C.M.Farla@uu.nl

**Bijdrage aan het Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk
21 en 22 november 2013, Rotterdam**

Samenvatting

De implementatie van elektrisch vervoer vindt nog niet plaats op grote schaal. Dit komt omdat de vervanging van huidige auto's door elektrische auto's niet op een gewenst tempo plaatsvindt. Socio-technische transities, zoals de transitie naar elektrisch vervoer, zijn zeer complex omdat ze creatieve destructie vereisen: het doorbreken van belangen en structuren die het huidige mobiliteitssysteem stabiliseren. Institutionele verandering is belangrijk in de doorbraak van elektrisch vervoer. Instituties zijn regels die de activiteiten van mensen bepalen.

De huidige literatuur geeft lokale experimenten als een oplossing voor om institutionele verandering mogelijk te maken. Echter, de mechanismen (processen) en onderliggende activiteiten waarmee lokale experimenten een effect hebben op institutionele verandering worden slechts in beperkte mate behandeld in de literatuur.

Dit paper geeft gedetailleerde inzichten in mechanismen en activiteiten, op basis van eigen onderzoek. Het onderzoek is een case studie van zes experimenten met elektrisch vervoer in Nederland. De informatie is verzameld aan de hand van interviews en documenten. Deze informatie is geanalyseerd en vergeleken op mechanismen en activiteiten die institutionele verandering direct beïnvloeden. Hiernaast zijn de experimenten onderzocht op de institutionele veranderingen die daadwerkelijk plaats hebben gevonden.

Uit de vergelijkingsanalyse zijn acht verschillende institutionele veranderingen geïdentificeerd te zijn beïnvloed door mechanismen, te weten: voorkeuren, gebruikersgewoonten, technische probleemagenda, verwachtingen, politieke probleemagenda, ideeën over de effectiviteit van beleidsinstrumenten, beleid-regulerende institutionele veranderingen en technologie-normatieve institutionele veranderingen. De drie mechanismen (processen) die zijn gevonden tijdens de experimenten zijn: netwerk formatie, mobiliseren van mensen, en leren, monitoren en problemen oplossen. Deze mechanismen vinden plaats door de uitvoering van elf verschillende activiteiten.

Als de bevindingen worden vergeleken met inzichten uit de theorie kan geconcludeerd worden dat de huidige literatuur onvoldoende inzicht geeft over de invloed van lokale experimenten op institutionele verandering. Huidige theorieën verklaren vooral hoe de ontwikkeling van niches kan zorgen voor regimeveranderingen. Dit geeft echter onvoldoende inzicht in de rol van lokale experimenten in die niches.

De praktische meerwaarde van dit onderzoek vertaalt zich in aanbevelingen voor lokale experimenten, in de vorm van activiteiten, waarmee een specifiek doel wordt nagestreefd op het gebied van het veranderen van instituties. Per activiteit is ook inzicht gegeven in de actoren die een rol spelen, afhankelijk van de verandering die men in gang wilt zetten.

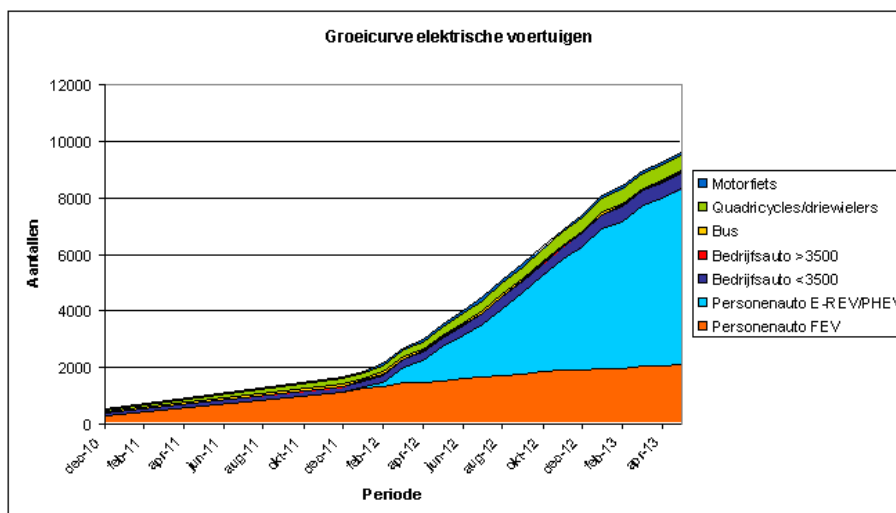
1. Inleiding

1.1 Probleemstelling

De mobiliteitssector in Nederland heeft te kampen met veel emissies, congestie en ongelukken [1]. Verduurzaming is daarom noodzakelijk. Volgens het ministerie van Economische Zaken vormt elektrisch vervoer (EV), wanneer geïmplementeerd op grote schaal, een oplossing om deze verduurzaming te realiseren [2]. De Nederlandse overheid is zich hiervan bewust en heeft de afgelopen decennia verschillende ontwikkelingen gestimuleerd. Een paar voorbeelden zijn het oprichten van een Taskforce 'Formule E-team', het introduceren van belastingvoordelen op de aanschaf van elektrische voertuigen, het optreden als 'launching customer', en het initiëren van verschillende lokale experimenten en demonstratieprojecten in steden als Amsterdam, Rotterdam en Utrecht.

De implementatie van elektrisch vervoer op grote schaal vindt echter nog niet plaats. Dit komt omdat de vervanging van huidige auto's door elektrische auto's niet op een gewenst tempo plaatsvindt [4]. De doelstellingen die AgentschapNL heeft geformuleerd zijn het realiseren van 200.000 elektrische voertuigen in 2020 en 1 miljoen elektrische voertuigen in 2025 [5]. Momenteel rijden er 9.621 elektrische voertuigen rond in Nederland. Ondanks dat er een toename in het aantal elektrische voertuigen is waar te nemen, is deze te klein om aan de doelstellingen van AgentschapNL te voldoen (zie figuur 1). Het tempo van deze transitie laat dus te wensen over.

Figuur 1: Groeicurve van het aantal elektrische voertuigen, dec. 2010-apr. 2013 (Bron: AgentschapNL, 2013)



1.2 Creatieve destructie en institutionele verandering

Een transitie naar elektrisch vervoer is pas mogelijk als er een verandering in het socio-technische mobiliteitssysteem plaatsvindt [4, 6]. Dit betekent dat verschillende sociale en technologische elementen van het systeem veranderingen moeten ondergaan: een nieuwe technologie, nieuwe infrastructuur, nieuw beleid en ander consumentengedrag. Een verandering in deze elementen is complex omdat het creatieve destructie vereist: het doorbreken van belangen en structuren die het huidige mobiliteitssysteem stabiliseren. Institutionele verandering is centraal in de doorbraak van duurzame

technologieën en is dus benodigd voor een transitie naar elektrisch vervoer [7, 8]. Instituties zijn regels die de activiteiten van mensen bepalen [9]. Voorbeelden van instituties zijn technische standaarden, infrastructurele eisen, reguleringen, beleidsdoelstellingen, verwachtingen, visies en voorkeuren [10, 11]. Verschillende instituties moeten veranderen of ontwikkeld worden om de verandering naar elektrisch vervoer te ondersteunen [8].

1.3 Experimenten, leren en institutionele verandering

Lokale experimenten, gericht op het ontwikkelen en testen van nieuwe technologieën, kunnen transities versnellen omdat ze veranderingen in instituties kunnen beïnvloeden [6, 11, 14]. Vanuit dat oogpunt subsidieert AgentschapNL verschillende experimenten in Nederland [3]. Experimenten (of projecten) worden uitgevoerd door verschillende partijen: vervoersbedrijven, technologieontwikkelaars, infrastructuurvoorzieners, overheidsinstanties en onderzoeksinstellingen [6].

Experimenten vinden plaats in zogenaamde 'niches': ruimtes waar experimenten kunnen plaatsvinden beschermd tegen invloeden van het huidige systeem zoals regulering, consumentenvoorkeuren en andere gevestigde belangen [12]. Deze bescherming wordt meestal mogelijk gemaakt door overheidssteun (als subsidies of regulering) [13]. De huidige wetenschappelijke literatuur behandelt slechts in beperkte mate de processen (mechanismen) en activiteiten die tijdens experimenten uitgevoerd kunnen worden om transities te versnellen. Een aantal wetenschappelijke artikelen gaat in op mechanismen waarmee niches (of een veelvoud aan experimenten) zorgen voor veranderingen in het huidige regime: de stabiele configuratie aan actoren, technologieën en instituties [6, 11, 12, 13]. Via deze mechanismen, die opgebouwd zijn uit activiteiten, zou een veelvoud van experimenten institutionele verandering mogelijk kunnen maken [11]. Specifieke kennis over de invloed van mechanismen en activiteiten waarmee lokale experimenten een invloed hebben op institutionele verandering is nog niet ontwikkeld. Dit paper geeft gedetailleerde inzichten in mechanismen en activiteiten, op basis van zelf uitgevoerd onderzoek, en vult daarmee de huidige literatuur aan.

Dit paper is als volgt opgebouwd. Eerst wordt de huidige theorie over experimenten beschreven. Daarna wordt de invloed van lokale experimenten aangeduid aan de hand van een case studie van zes experimenten in Nederland. Tot slot worden op basis hiervan praktische aanbevelingen geformuleerd hoe de transitie naar elektrisch vervoer te versnellen. De praktische bijdrage van dit paper vertaalt zich in een lijst van activiteiten waarmee initiatiefnemers van experimenten specifieke veranderingen in instituties kunnen stimuleren.

2. Theorie

Hoe zijn lokale experimenten met elektrisch vervoer van invloed op institutionele verandering? Dit hoofdstuk behandelt de literatuur over strategisch niche management en niche ontwikkeling theorie en geeft aan hoe experimenten institutionele veranderingen kunnen beïnvloeden. Eerst zal een onderscheid gemaakt worden tussen lokale experimenten en de globale niche. De globale niche vormt een belangrijke contextuele factor voor lokale experimenten. Vervolgens zal de invloed van experimenten op regimeverandering behandeld worden. De theoretische inzichten worden weergegeven

in een conceptueel model. Deze inzichten zullen waar mogelijk bevestigd en aangevuld worden met resultaten uit dit onderzoek. Als laatst wordt er dieper in gegaan op de verschillende institutionele veranderingen die plaats kunnen vinden.

Tabel 1: Begrippen en definities

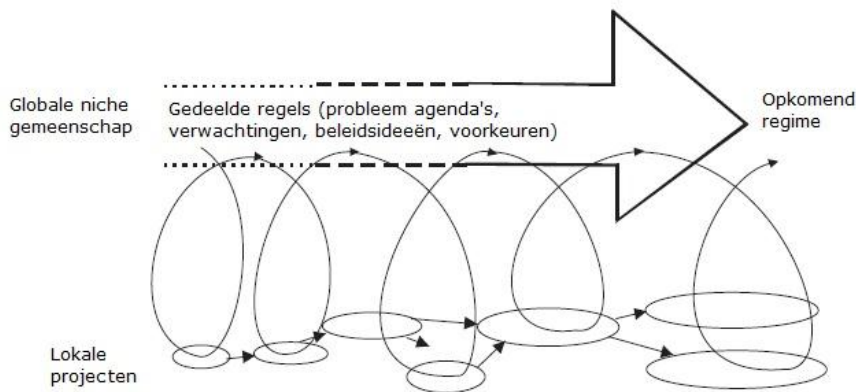
Begrip	Definitie
Socio-technisch mobiliteitssysteem	Het geheel aan actoren, technologieën en instituties met betrekking tot dominante vormen van verkeer en vervoer.
Creatieve destructie	Het doorbreken van belangen en structuren die het huidige mobiliteitssysteem stabiliseren.
Institutionele verandering	Veranderingen in regels die de activiteiten van mensen bepalen.
Lokale experimenten	Projecten gericht op het ontwikkelen en testen van nieuwe technologieën.
Niches	Denkbeeldige ruimtes waar experimenten kunnen plaatsvinden beschermd tegen invloeden van het huidige systeem.
Mechanismen	Processen die tijdens experimenten uitgevoerd kunnen worden om transities te versnellen.
Activiteiten	Handelingen die het mogelijk maken dat een mechanisme plaatsvindt.

2.1 Experimenten en het globale niche niveau

Experimenten vinden plaats in niches; dat zijn omgevingen waar de instituties (regels) nog in opbouw en meer flexibel zijn dan in het regime dat vervangen zal worden [12]. Tijdens transities worden instituties van het huidige regime zwakker en instabieler, waardoor hervormingen in de institutionele samenstelling mogelijk zijn. Nieuwe regimes kunnen dan stabiel worden en het huidige regime vervangen. Institutionele verandering vindt plaats in een opkomend regime dat ook wel het globale niche niveau genoemd wordt [13]. Deze globale niche bestaat uit nieuwe instabiele instituties en een gemeenschap van mensen die zelf geen projecten uitvoeren maar ze wel ondersteunen door aanvullende middelen te verschaffen. Deze gemeenschap mobiliseert nieuwe partijen (bedrijven, overheidsinstanties, gebruikers, onderzoeksinstellingen, et cetera.) om projecten uit te voeren en stuurt dus nieuwe projecten aan (ook wel coördinatie genoemd) [16]. De globale niche vormt een belangrijke contextuele factor voor de uitvoering van lokale experimenten en het plaatsvinden van institutionele verandering [11].

Wanneer meerdere experimenten met elkaar verbonden worden en op elkaar voortbouwen door lessen en ideeën uit te wisselen, kunnen ze veranderingen veroorzaken in het huidige regime [6, 13] (zie figuur 2). Wanneer lokale netwerken met elkaar verbonden worden kunnen ze nieuwe instituties stabiliseren en huidige instituties langzaam vervangen.

Figuur 2: Het ontstaan van een nieuw regime (Bron: Raven & Geels, 2010)



2.2 Mechanismen en activiteiten

In totaal zijn er drie mechanismen te onderscheiden die zowel op het lokale niveau als niche niveau kunnen plaatsvinden [11, 12, 13, 17]. Het eerste mechanisme is het bouwen van een sociaal netwerk van partijen dat nodig is om projecten uit te voeren en lokale lessen te trekken. Dit netwerk mobiliseert ook nieuwe partijen en daarbij voorziet het experiment van aanvullende middelen als financiën, politieke steun, kennis en technologie. De mobilisering van nieuwe partijen vindt plaats door gedeelde brede verwachtingen en visies met betrekking tot de technologie uit te spreken [6].

Het tweede mechanisme, het uitspreken van verwachtingen en visies over het project of de technologie, is van belang om de medewerking van partijen in experimenten veilig te stellen [12]. De globale niche gemeenschap stuurt ook nieuwe projecten aan [16]. Verwachtingen en visies moeten duidelijk zijn tussen de partijen die het project uitvoeren [13]. Dit betekent dat bundeling van verwachtingen en visies nodig is om te verhinderen dat onoverkoombare geschillen ontstaan. Het uitwisselen van kennis, ervaringen en bundeling van partijen vindt plaats in bijeenkomsten en workshops.

Het derde mechanisme omvat het leren met betrekking tot technologie, infrastructuur, gebruikersvoorkeuren, reguleringen, et cetera [12, 13]. Deze lessen reflecteren lokale kennis geproduceerd in het project. Deze lessen moeten vervolgens vertaald worden in gewenste veranderingen. Regelmatig controle (monitoring) van het experiment op nieuwe kennis, inzichten, hoe deze uitgewisseld worden, maar ook met betrekking tot nieuwe instituties, is vereist [15]. Het uitwisselen van lokaal geleerde lessen vindt plaats door resultaten van het project, gebruikersfeedback en nieuwe wetenschappelijke bevindingen te verzamelen en vervolgens te bespreken in bijeenkomsten [16]. Hiernaast kunnen meerdere experimenten ook globale regels beïnvloeden. Lokale experimenten wisselen ervaringen uit en vergelijken deze via conferenties, bijeenkomsten met beleidsmakers en andere belanghebbenden, workshops, et cetera [11, 13]. Wanneer ervaringen uit verschillende projecten uitgewisseld en vergeleken worden, kunnen lessen vertaald worden in meer generieke lessen, globale regels en vervolgens stabielere instituties [17]. Deze vertaling vindt plaats door standaardisatie, formuleren van 'best practices', publicaties, en het aanpassen van beleid en regelgeving [11, 13].

2.3 Instituties

Het mobiliteitssysteem kent vele instituties die moeten veranderen om een transitie mogelijk te maken. Instituties zijn regels die de activiteiten van partijen sturen [9]. Er zijn drie verschillende typen instituties te onderscheiden. Regulerende instituties zijn

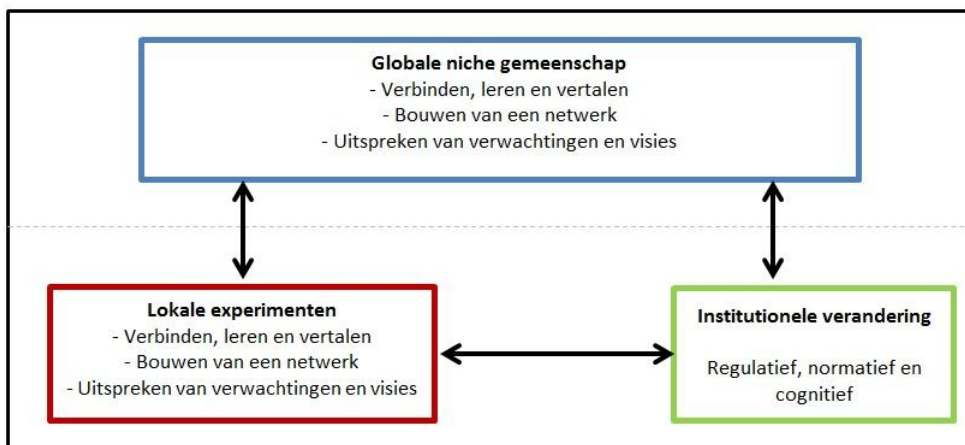
regels zoals technische standaarden, infrastructurele eisen en (de eisen van) subsidie programma's [18]. Normatieve instituties zijn regels met betrekking tot normen en rolverhoudingen. Cognitieve instituties zijn vanzelfsprekende ideeën en gedeelde opvattingen. Deze instituties vormen een kader voor activiteiten door partijen. Deze instituties kunnen ingedeeld worden naar de verschillende dimensies waar een regime uit bestaat: technologie, wetenschap, beleid, socio-cultureel en gebruikers, markten en distributie netwerken. Het is waargenomen dat lokale experimenten vooral instituties op het gebied van technologie, beleid en gebruikers, markten en distributie netwerken beïnvloeden (zie tabel 2).

Tabel 2: Typologie van instituties (Bronnen: Geels, 2004; Smith & Raven, 2012).

	Regulerend	Normatief	Cognitief
Technologie	Technische standaarden, infrastructurele eisen	Ideeën over wat de techniek is of doet, testprocedures	Routines, verwachtingen, technologische probleem agenda's
Beleid	Administratieve reguleringen, formele technologische reguleringen, subsidie programma's	Beleidsdoelstellingen, perceptie van de rol van de overheid	Ideeën over de effectiviteit van beleidsinstrumenten, politieke probleem agenda's
Gebruikers, markten en distributie netwerken	Markt subsidies, marktwetten en regels, belastingkredieten	Rolverhoudingen tussen gebruikers en bedrijven	Gebruikersgewoonten, gebruikersvoorkeuren, interpretaties van de functionaliteit van technologieën

Van de verschillende theoretische inzichten is een conceptueel model ontwikkeld (zie figuur 3). Zoals te zien in de figuur is zijn er twee niveaus waar de mechanismen plaats kunnen vinden. De interactie tussen deze twee niveaus is van belang omdat de globale niche gemeenschap een belangrijke contextuele factor vormt voor het managen van lokale experimenten. Beide niveaus kunnen van invloed zijn op de drie verschillende typen institutionele veranderingen: regulerend, normatief en cognitief.

Figuur 3: Conceptuele model



3. Methode en cases

Het doel van dit onderzoek is om te onderzoeken hoe lokale experimenten met elektrisch vervoer institutionele verandering beïnvloeden. Daartoe zijn zes experimenten met elektrisch vervoer in Nederland onderzocht. In totaal zijn zestien interviews afgenomen met minstens twee partijen per project. Ook zijn documenten (bijv. projectplannen) verzameld van deze experimenten. De informatie uit de interviews en documenten zijn geanalyseerd aan de hand van open coding. Een programma voor kwalitatieve data-analyse werd daarvoor gebruikt. De zes projecten zijn vergeleken op mechanismen en activiteiten die institutionele verandering direct beïnvloeden. Hiernaast zijn de experimenten onderzocht op de institutionele veranderingen die daadwerkelijk plaats hebben gevonden.

Rotterdam Test Elektrisch Rijden is een project waarin Stedin, de gemeente Rotterdam en Eneco samen een consortium vormen en 75 elektrische bedrijfsauto's en semipublieke infrastructuur testen. Texel Gastvrij Elektrisch Vervoer is een samenwerking van Stichting Urgenda en de gemeente Texel en omvat het testen van elektrische voertuigen en laadinfrastructuur door een 20-tal ondernemers. Elektropool Haaglanden is een project uit Den Haag waarin Ontwikkelingsmaatschappij Den Haag met 8 andere partijen 12 elektrische deelauto's testen. Deze drie experimenten zijn gesubsidieerd door AgentschapNL.

Het Draadloos Oplaadbare Bus project in Den Bosch wordt gesubsidieerd door de provincie Noord-Brabant en omvat het testen van een OV-bus van Arriva die inductief wordt geladen. Het experiment Drive4Electric, een project in Friesland gesubsidieerd door de provincie Friesland en gemeente Leeuwarden, hield het stimuleren van elektrisch rijden en varen in. Het laatste project Delta Stadsdistributie is een project in Zutphen en omvat het bevoorraden van ondernemers in de binnenstad door elektrische vrachtwagens van Delta Zutphen. Dit project wordt gesteund door de gemeente Zutphen door stadsdistributie toe te laten buiten de voorgeschreven venstertijden.

4. Analyse

4.1 Mechanismen en activiteiten

Uit een vergelijking van de zes experimenten blijkt dat verschillende institutionele veranderingen werden beïnvloed door meerdere mechanismen en activiteiten. Acht verschillende typen instituties werden beïnvloed door een specifiek mechanisme in meer dan een project, te weten: voorkeuren, gebruikersgewoonten, technische probleemagenda, verwachtingen, politieke probleemagenda, ideeën over de effectiviteit van beleidsinstrumenten, beleid-regulerende institutionele veranderingen en technologie-normatieve institutionele veranderingen. De drie mechanismen (processen) die zijn gevonden tijdens de experimenten zijn:

- **Netwerk formatie:** het bouwen van het lokale netwerk van partijen die het project uitvoeren. Dit houdt vooral het overtuigen van partijen in om deel te nemen in het project.
- **Mobiliseren van mensen:** het overtuigen van andere partijen (mensen niet betrokken in het project) om de overstap naar elektrisch vervoer te maken.

- Leren, monitoren en problemen oplossen: het leren van lessen, opdoen van ervaringen, alsmede het identificeren en oplossen van problemen tegengekomen in het project.

Voor elke institutionele verandering zal geïllustreerd worden hoe lokale experimenten de verandering beïnvloedden.

4.2 Voorkeuren

De institutionele verandering in voorkeuren gaat over een groter wordende voorkeur voor elektrisch vervoer bij partijen of gemeenten die betrokken zijn in de projecten. Deze verandering in voorkeuren vond plaats tijdens het bouwen van het lokale netwerk van de projecten in vier experimenten. In Den Haag werden voorkeuren van partijen bijvoorbeeld beïnvloed door ze te overtuigen van het deelautoconcept in bijeenkomsten.

Ook werden voorkeuren van andere mensen (niet betrokken in projecten) beïnvloed. Dit is waargenomen in vier experimenten. Tijdens het project in Friesland werd bijvoorbeeld een zonnebootrace georganiseerd waar verschillende elektrische boten werden gedemonstreerd. Ook werden voorkeuren van mensen beïnvloed door kennis uit te wisselen tijdens conferenties, symposia en door bedrijven in Friesland te bezoeken. Op Texel werden voorkeuren beïnvloed doordat de gemeente Texel het goede voorbeeld liet zien aan mensen door elektrische voertuigen aan te schaffen binnen het eigen wagenpark.

Het opdoen van ervaring, door elektrische voertuigen te gebruiken tijdens projecten, had ook effect op voorkeuren van partijen betrokken in het project. Dit is waargenomen voor de projecten in Den Haag, Rotterdam en Friesland. In Den Haag is bijvoorbeeld waargenomen dat gebruikers van elektrische voertuigen nieuwe elektrische voertuigen aanschafte. Dit kwam door positieve ervaringen van berijders met elektrisch vervoer in het project.

4.3 Gebruikersgewoonten

Een verandering in gebruikersgewoonten omvat andere wijzen van gebruik van elektrisch vervoer. In twee projecten werden gebruikersgewoonten van betrokken partijen beïnvloed door het opdoen van ervaring door elektrische voertuigen te gebruiken. In het experiment op Texel pasten bijvoorbeeld gebruikers van elektrische voertuigen hun rijgedrag aan omdat ze rekening moeten houden met de beperkte actieradius van de voertuigen.

4.4 Technische probleemagenda

Een institutionele verandering in de technische probleemagenda omvat het toevoegen van technische problemen, ervaren in projecten, aan de agenda van betrokken partijen. Tijdens alle projecten werd de technische probleemagenda van deelnemers gewijzigd door ervaring op te doen met laadinfrastructuur of elektrische voertuigen. Nieuwe technische problemen tegengekomen in projecten werden aan de agenda's toegevoegd. Tijdens het project op Texel en het project in Den Haag zorgde het verzamelen van gebruikersfeedback voor het ontdekken van technologische problemen. In het experiment in Den Haag werd door gebruikers ontdekt dat niet alle elektrische voertuigen gemoduleerd konden laden. Dit werd vervolgens teruggekoppeld naar Eneco.

4.5 Verwachtingen

Veranderingen in verwachtingen omvat andere ideeën over de bijdrage van technologische of marktoplossingen aan de implementatie van elektrisch vervoer op grotere schaal. Tijdens het bouwen van het projectnetwerk in drie experimenten werden de verwachtingen over elektrisch vervoer van deelnemers of gemeentes beïnvloed door kennis uit te wisselen en ervaring op te doen. Het uitwisselen van kennis over het inductief laden concept had bijvoorbeeld effect op de verwachtingen van deelnemers van het project in Den Bosch. Het actief zijn in de markt (en de daarmee opgedane ervaringen) door een bedrijf dat auto's ombouwde (AGV) zorgde ervoor dat partijen in Friesland ombouwauto's niet meer als oplossing beschouwden.

Verwachtingen van deelnemers, gemeentes en/of provincies werden beïnvloed door te leren en te monitoren tijdens vier projecten. In Den Bosch zorgde kennisuitwisseling met politici over het concept inductief laden ervoor dat zij hun verwachtingen wijzigden. In Rotterdam beïnvloedde het uitvoeren van analyses op monitoring resultaten ervoor dat verwachtingen over hybride auto's kleiner werden en over elektrische voertuigen hoger werden.

4.6 Politieke probleemagenda

Een institutionele verandering in de politieke probleemagenda omvat het toevoegen van beleid gerelateerde problemen, ervaren in projecten, aan de agenda van gemeenten. Tijdens twee projecten had het opdoen van ervaringen effect op de politieke probleemagenda van de betrokken gemeenten. In het project op Texel bleek bijvoorbeeld dat veel parkeerplaatsen bedoeld voor elektrische voertuigen werden bezet door benzine of dieselauto's. Dit leidde ertoe dat de gemeente Texel het als probleem ervoer en momenteel wil oplossen door andere markering te gebruiken.

4.7 Ideeën over de effectiviteit van beleidsinstrumenten

Deze institutionele verandering omvat andere ideeën over de effectiviteit van beleidsinstrumenten om een uitrol van elektrisch vervoer te versnellen. Tijdens de formatie van het lokale projectnetwerk van twee projecten werden de ideeën van gemeenten over de effectiviteit van beleidsinstrumenten beïnvloed. Uitwisseling van kennis over de effectiviteit van stadsdistributie door sociale werkvoorzieningbedrijven had als gevolg dat de gemeenten Deventer, Doetinchem en Delft de maatregel willen gaan toepassen. Deze uitwisseling vond plaats in bijeenkomsten met deze partijen.

Hiernaast werden ideeën over de effectiviteit van beleidsinstrumenten van partijen betrokken in projecten beïnvloed door te leren en te monitoren in vijf projecten. De uitwisseling van kennis (met partijen niet betrokken in het project) over externe marktontwikkelingen op het gebied van elektrisch rijden zorgde ervoor dat de gemeente Leeuwarden en de provincie Friesland hun beleidsfocus verschoven naar elektrisch varen. Tijdens het project in Rotterdam zijn ideeën opgedaan over de eisen waar tenders op het gebied van elektrisch voertuigen uit moeten bestaan. Deze eisen zijn gespecificeerd op basis van uitgevoerde analyses op monitorresultaten. In het project in Zutphen zijn de ideeën van de gemeente Zutphen en sociale werkvoorzieningbedrijf Delta Zutphen over stadsdistributie veranderd. Elektrische stadsdistributie moet op grotere schaal (bijvoorbeeld in meer gemeenten) worden toegepast om succesvol geïmplementeerd te

worden. Door de maatregel in meer gemeenten toe te passen wordt de business case duurzaam. Deze conclusie is getrokken in bijeenkomsten met betrokken partijen.

4.8 *Beleid-regulerende institutionele veranderingen*

Wanneer veranderingen in administratieve reguleringen en subsidieprogramma's worden samengenomen, en beschouwd als een beleid-regulerende institutionele verandering, kunnen conclusies getrokken worden over de invloed van lokale experimenten. Om partijen te mobiliseren tijdens experimenten in Den Haag en Friesland veranderden gemeenten beleid-regulerende instituties. In Friesland bijvoorbeeld zijn gebieden vastgesteld waar alleen elektrische boten mogen varen. Dit mobiliseerde mensen om elektrische boten aan te schaffen. Tijdens de experimenten in Rotterdam en Friesland zorgde monitoren voor beleid-regulerende veranderingen. De eisen van tenders op publieke laadpalen zijn gewijzigd door uitgevoerde analyses op monitorresultaten uit het project.

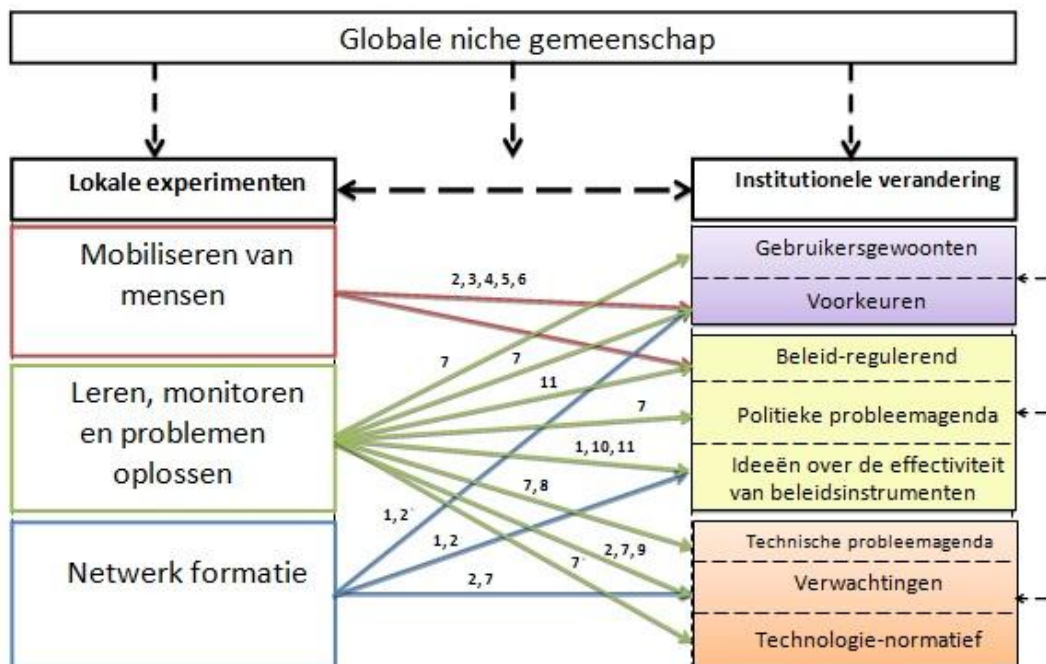
4.9 *Technologie-normatieve institutionele veranderingen*

Wanneer veranderingen in ideeën van bedrijven wat zij zijn of doen en standaardprocedures worden samengenomen, en beschouwd als een technologie-normatieve institutionele verandering, kunnen conclusies getrokken worden over de invloed van lokale experimenten. Het opdoen van ervaringen met het ontwikkelen en installeren van snellaadstations in het project in Friesland zorgde ervoor dat de installateur (ABB/Epyon) een standaardprocedure ontwikkelde.

4.10 *Raamwerk*

De onderstaande figuur geeft de relaties tussen mechanismen, activiteiten en institutionele verandering weer. De nummers bij de pijlen verwijzen naar activiteiten die uitgevoerd kunnen worden om specifieke institutionele veranderingen te stimuleren (zie tabel 3).

Figuur 4: Raamwerk



Tabel 3: Activiteiten

#	Activiteit
1	Bijeenkomsten van partijen
2	Kennisuitwisseling
3	Organiseren van demonstratie-evenementen
4	Uitvoeren van actief gemeentelijk beleid
5	Promoten en publiciteit maken
6	Bijeenkomsten met andere partijen (niet betrokken in het project)
7	Opdoen van ervaring
8	Verzamelen van gebruikersfeedback
9	Formele monitoring en uitvoeren van analyses
10	Kennisuitwisseling met andere partijen (niet betrokken in het project)
11	Uitvoeren van analyses op projectresultaten

Als de bevindingen worden vergeleken met inzichten uit de theorie kan geconcludeerd worden dat de huidige literatuur onvoldoende inzicht geeft over de invloed van lokale experimenten op institutionele verandering. Huidige theorieën verklaren vooral hoe de ontwikkeling van niches kan zorgen voor regimeveranderingen. Dit geeft echter onvoldoende inzicht in de rol van lokale experimenten in die niches.

5. Conclusies

De implementatie van elektrisch vervoer vindt in Nederland nog niet op grote schaal plaats, omdat hiervoor een verandering in het socio-technische mobiliteitssysteem nodig is. Dit betekent dat verschillende sociale en technologische elementen van het systeem veranderingen moeten ondergaan. Een verandering in deze elementen is zeer complex omdat het creatieve destructie vereist. Institutionele verandering staat centraal in de doorbraak van duurzame technologieën en is dus benodigd voor een transitie naar elektrisch vervoer. Lokale experimenten, gericht op het ontwikkelen en testen van nieuwe technologieën, kunnen transities versnellen omdat ze veranderingen in instituties kunnen beïnvloeden.

Het doel van dit paper was om inzicht te verkrijgen hoe lokale experimenten met elektrisch vervoer institutionele verandering beïnvloeden. Op basis van een case studie van zes experimenten in Nederland kunnen praktische aanbevelingen worden geformuleerd hoe de transitie naar elektrisch vervoer te versnellen. Het paper laat zien hoe lokale experimenten aan verschillende soorten institutionele verandering een bijdrage kunnen leveren. De acht verschillende institutionele veranderingen waar conclusies voor getrokken kunnen worden zijn weergegeven in figuur 4. Drie verschillende mechanismen beïnvloeden deze institutionele veranderingen. Deze zijn ook weergegeven in figuur 4. Deze relatie loopt via elf verschillende activiteiten die uitgevoerd kunnen worden. Deze activiteiten zijn weergegeven in tabel 3. De huidige theorie, zoals strategisch niche management en theorieën over niche ontwikkeling blijken onvoldoende duidelijkheid te geven over de relatie tussen lokale experimenten en institutionele verandering.

6. Aanbevelingen

In het vorige hoofdstuk zijn de conclusies van het onderzoek gepresenteerd. De conclusies hebben in zowel theoretische als praktische zin meerwaarde. Er zijn echter

ook beperkingen. Dit hoofdstuk beschrijft deze beperkingen, maar legt de nadruk op de praktische meerwaarde in de vorm van aanbevelingen.

6.1 Beperkingen en praktische meerwaarde

De conclusies van dit onderzoek geven geen uitputtend overzicht van welke institutionele verandering nodig is om elektrisch vervoer op grote schaal te implementeren. Ook is het overzicht van activiteiten die bijdragen aan institutionele verandering niet uitputtend. Dit onderzoek heeft echter wel praktische meerwaarde. Het geeft een helder overzicht van institutionele veranderingen die bij meerdere cases zijn waargenomen. Ook geeft dit onderzoek een overzicht van activiteiten die bij meerdere cases direct hebben bijgedragen aan institutionele verandering. Per activiteit is ook inzicht te geven in de actoren die een rol spelen. Op basis van de praktische meerwaarde van dit onderzoek zijn dan ook aanbevelingen te doen voor lokale experimenten met elektrisch vervoer.

6.2 Aanbevelingen voor lokale experimenten

Onderstaand worden aanbevelingen gedaan voor lokale experimenten waarmee een specifiek doel wordt nagestreefd op het gebied van het veranderen van instituties. De eerste twee doelen waar met een lokaal experiment aan bijgedragen kan worden hebben betrekking op de *gebruikers, markt en distributienetwerken* van elektrisch vervoer.

Gebruikersgewoonten. Het veranderen van gebruikersgewoonten, bijvoorbeeld het omgaan met de beperkte actieradius van voertuigen. Aan dit doel kan worden bijgedragen door:

- Opdoen van ervaring door elektrische voertuigen te laten gebruiken door de personen wiens gebruikersgewoonten dienen te veranderen (potentiële gebruikers).

Voorkeuren. Het veranderen van voorkeuren van al dan niet direct betrokken partijen ten aanzien van elektrisch rijden. Aan dit doel kan worden bijgedragen door:

- Het organiseren van bijeenkomsten van partijen door initiatiefnemers van experimenten (penvoerders of gemeenten).
- Kennisuitwisseling met partijen over de doelen en middelen van het project of over de technologie door initiatiefnemers.
- Organiseren van demonstratie-evenementen van elektrische voertuigen of laadinfrastructuur door initiatiefnemers.
- Voeren van actief beleid, bijvoorbeeld het organiseren van demonstratie-evenementen of het opnemen van elektrische voertuigen in het eigen wagenpark, door gemeenten.
- Promoten en publiciteit maken van doelen en middelen van het project of van de technologie door initiatiefnemers.
- Organiseren van bijeenkomsten met andere partijen die niet betrokken zijn bij het project door initiatiefnemers.
- Opdoen van ervaring met elektrische voertuigen door partijen betrokken in experimenten.

De volgende drie doelen waar een lokaal experiment aan kan bijgedragen hebben betrekking op *beleid*.

Beleid-regulerend. Het veranderen van beleid-regulerende instituties van gemeenten is mogelijk door:

- Uitvoeren van analyses op projectresultaten (technologie-specifiek en bereikte lokale ontwikkelingen) door initiatiefnemers.

Politieke probleemagenda. Het wijzigen van de agenda met politieke problemen die gemeenten willen oplossen wordt bereikt met:

- Opdoen van ervaring met het uitrollen van elektrisch vervoer door gemeenten en partijen betrokken (o.a. energieleveranciers, netwerkbeheerders, gebruikers en technologieproducenten) in experimenten.

Ideeën over de effectiviteit van beleidsinstrumenten: Het opdoen van ideeën over de effectiviteit van beleidsinstrumenten die toegepast kunnen worden om de implementatie van elektrisch vervoer te versnellen.

- Organiseren van bijeenkomsten van partijen (o.a. met gemeenten) door initiatiefnemers.
- Kennisuitwisseling over potentiële beleidsinstrumenten met partijen door initiatiefnemers.
- Kennisuitwisseling met andere partijen niet betrokken in het project over potentiële beleidsinstrumenten door initiatiefnemers (en met name gemeenten).
- Uitvoeren van analyses op projectresultaten door initiatiefnemers.

De laatste drie doelen waar een lokaal experiment aan kan bijdragen, hebben betrekking op *technologie*.

Technische probleemagenda: Het wijzigen van de agenda met technische problemen die opgelost moeten worden zodat de technologie geïmplementeerd kan worden op grote schaal.

- Het opdoen van ervaringen met de technologie door elektrische voertuigen of laadinfrastructuur te gebruiken door betrokken partijen (o.a. energieleveranciers, netwerkbeheerders, gebruikers en technologieproducenten).
- Verzamelen van gebruikersfeedback door initiatiefnemers en betrokken bedrijven (o.a. energieleveranciers, netwerkbeheerders en technologieproducenten).

Verwachtingen: Het bijstellen van verwachtingen van al dan niet betrokken partijen over technologische- en marktoplossingen.

- Het uitwisselen van kennis van over technologische- en marktoplossingen met al dan niet betrokken partijen door betrokken partijen.
- Opdoen van ervaring door betrokken partijen met technologie en door actief te zijn in de markt.
- Uitvoeren van analyses op resultaten uit formele monitoring (op technologie en marktontwikkelingen) door betrokken partijen.

Technologie-normatief: Het veranderen van technologie-normatieve instituties van betrokken bedrijven (energieleveranciers, netwerkbeheerders, technologieproducenten)

- Opdoen van ervaring met de technologie en in de markt door betrokken bedrijven.

6.3 Wie is aan zet?

Er zijn verschillende rollen voor actoren in experimenten weggelegd, afhankelijk van de veranderingen die men in gang wil zetten. Als het doel betrekking heeft op de gebruikers, markt en distributienetwerken van elektrisch vervoer dan is er een

belangrijke rol weggelegd voor initiatiefnemers, en met name gemeenten, en potentiële gebruikers. Als het doel betrekking heeft op beleid dan is er een belangrijke rol weggelegd voor initiatiefnemers en met name gemeenten. Als het doel betrekking heeft op de technologie dan is er een belangrijke rol weggelegd voor betrokken partijen als energieleveranciers, netwerkbeheerders, gebruikers en technologieproducenten.

7. Literatuur

- [1] Farla, J., Alkemade, F. and Suurs, R.A.A. (2010). Analysis of barriers in the transition toward sustainable mobility in the Netherlands, *Technological & Social Change*, 88, pp. 1260-1269.
- [2] AgentschapNL (2012a). De stekker in elektrisch vervoer, maar hoe?; Startgids voor gemeenten die aan de slag gaan met elektrisch vervoer.
- [3] AgentschapNL (2011a). Elektrisch Rijden in de versnelling; Plan van Aanpak 2011-2015.
- [4] NSOB (2011). Op weg naar elektrisch rijden; Bestuurlijke dilemma's.
- [5] AgentschapNL (2013). Cijfers elektrisch vervoer, verkrijgbaar op het World Wide Web: <http://www.agentschapnl.nl/onderwerp/cijfers-elektrisch-vervoer>, geraadpleegd op 26-06-2013
- [6] Brown, H.S., Vergragt, P., Green, K. and Berchicci, L. (2003). Learning for Sustainability Transition through Bounded Socio-technical Experiments in Personal Mobility, *Technology Analysis & Strategic Management*, 15:3, pp. 291-315.
- [7] Schot, J. and Geels, F.W. (2008). Strategic niche management and sustainable innovation journeys: theory, findings, research agenda, and policy, *Technology Analysis & Strategic Management*, 20:5, pp. 537-554.
- [8] KpVV (2012). Opladen voor elektrisch rijden; Een aanzet tot gemeentelijk beleid.
- [9] Scott, W.R. (2003). Institutional carriers: reviewing modes of transporting ideas over time and space and considering their consequences, *Industrial and Corporate Change*, 12:4, pp. 879-894.
- [10] Geels, F.W. (2004). From sectoral systems of innovation to socio-technical systems; Insights about dynamics and change from sociology and institutional theory, *Research Policy*, 33, pp. 897-920.
- [11] Smith, A. and Raven, R. (2012). What is protective space? Reconsidering niches in transitions to sustainability, *Eindhoven Centre for Innovation Studies*, Working Paper 11.05.
- [12] Berkhout, F., Verbong, G., Wieczorek, A.J., Raven, R., Lebel, L. and Bai, X. (2010). Sustainability experiments in Asia: innovations shaping alternative development pathways?, *Environmental Science & Policy*, 13, pp. 261-271.
- [13] Geels, F. and Raven, R. (2006). Non-linearity and Expectations in Niche-Development Trajectories: Ups and Downs in Dutch Biogas Development (1973-2003), *Technology Analysis & Strategic Management*, 18:3-4, pp. 375-392.
- [14] Schot, J., Hoogma, R. and Elzen, B. (1994). Strategies for shifting technological systems, *Futures*, 26:10, pp. 1060-1076.
- [15] Rotmans, J., & Loorbach, D. (2009). Complexity and transition management, *Journal of Industrial Ecology*, 13:2, 184-196.
- [16] Laak, W.W.M. van der, Raven, R.P.J.M. and Verbong, G.P.J. (2007). Strategic niche management for biofuels: Analysing past experiments for developing new biofuel policies, *Energy Policy*, 35, pp. 3213-3225.
- [17] Raven, R.P.J.M. and Geels, F.W. (2010). Socio-cognitive evolution in niche development: Comparative analysis of biogas development in Denmark and the Netherlands (1973-2004), *Technovation*, 30, pp. 87-99.
- [18] Geels, F.W. (2004). From sectoral systems of innovation to socio-technical systems; Insights about dynamics and change from sociology and institutional theory, *Research Policy*, 33, pp. 897-920.