



FALLSTUDIE

Elektromobilität in den Niederlanden

Fallstudie im Rahmen des Projekts Evolution2Green – Transformationspfade zu einer Green Economy

Steffi Perleberg, Jens Clausen (Borderstep)

Stand: April 2017

Projektleitung

adelphi research gemeinnützige GmbH

Alt-Moabit 91
14193 Berlin

T +49 (0)30-89 000 68-0
F +49 (0)30-89 000 68-10

www.adelphi.de
office@adelphi.de

Projektpartner

Borderstep Institut für Innovation und Nachhaltigkeit gemeinnützige GmbH

Clayallee 323
14169 Berlin

T: +49 (0)30 - 306 45 1000

www.borderstep.de
info@borderstep.de

IZT - Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung gemeinnützige GmbH

Schopenhauerstr. 26
14129 Berlin

T: +49 (0) 30 80 30 88-0

www.izt.de
info@izt.de

Abbildung Titel: © outchill - Fotolia.com

evolution2green wird gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung.



Die Fallstudie im Überblick

Steckbrief	
Titel der Fallstudie	Elektromobilität in den Niederlanden
Kurzbeschreibung	Die vorliegende Fallstudie thematisiert die Transformation des Automobilmarktes in den Niederlanden vom Verbrennungsmotor zum Elektroauto.
Thematische Eignung	Die Niederlande gehört in Hinblick auf Marktanteile von batterieelektrischen Fahrzeugen (BEVs) und Plug-In-Hybridfahrzeugen (PHEVs) zu den führenden europäischen Ländern. Weiter ist von Bedeutung, dass die Niederlande sich das Ziel gesetzt haben, im Jahr 2050 über einen Bestand von vollständig klimaneutralen Fahrzeugen zu verfügen (van Mil et al. 2016, 22).
Geografische Bezugsebene	Niederlande
Umsetzungs- bzw. Diffusionsstadium	Beschleunigungsphase (II)
Geschwindigkeit	mittel
Transformationsstrategie (Effizienz, Konsistenz, Suffizienz)	Effizienz/Konsistenz
Erfolgsfaktoren	<ul style="list-style-type: none"> • Durch kurze Distanzen fällt die Reichweite von EVs weniger ins Gewicht und die Ablehnung von BEVs und PHEVs aufgrund begrenzter Batteriereichweite ist geringer; • der politische Wille zur Neuordnung des Individualverkehrs durch wirksame ökonomische Anreize ist vorhanden; • geringe Hemmnisse durch ablehnende Lobbyeinflüsse aufgrund fehlender Automobilindustrie, • in den Niederlanden besteht eine hohe gesellschaftliche Akzeptanz von Nachhaltigkeit (Harendt et al. 2016, 31); • flächenbezogen erfolgte bislang ein vergleichsweise starker Ausbau der Ladeinfrastruktur als Barriereabbau (Harendt et al. 2016, 24).
Pfadabhängigkeiten	nicht untersucht

Inhaltsverzeichnis

Die Fallstudie im Überblick	III
Inhaltsverzeichnis	IV
Abbildungs- und Tabellenverzeichnis	V
Abkürzungsverzeichnis	V
1 Einleitung	6
2 Auswahl der Fallstudie	7
3 Elektromobilität in den Niederlanden	9
3.1 Ausgangssituation, Hintergründe, Problemdruck	9
3.2 Der Transformationsprozess	10
3.2.1 Nationaler Aktionsplan 2009-2011	11
3.2.2 Aktionsplan 2011-2015	14
3.2.3 Finanzielle Anreize und Besteuerung	16
3.2.4 Ladeinfrastruktur	21
3.2.5 Internationale Aktivitäten	23
3.2.6 Der Fall der PHEVs	23
3.3 Change Agents und deren Rolle als Promotoren im Prozess	25
3.3.1 Die niederländische Regierung	25
3.3.2 Das Formula E-Team (FET)	26
3.3.3 Aktivitäten von Unternehmen	27
3.4 Tabellarische Zusammenfassung	29
3.5 Resümee zentraler Erfolgsfaktoren	31
4 Relevanz für die Transformation zu einer Green Economy in Deutschland	32

Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

Abbildung 1: Marktanteil von BEV und PHEV in europäischen Ländern 02/2017	7
Abbildung 2: globale Bestandsentwicklung von Elektroautos 2010-2015	8
Abbildung 3: Bestand an Elektrofahrzeugen in den Niederlanden 2015 und 2016	10
Abbildung 4: Zulassungszahlen von EV in den Niederlanden 2009 bis 2016	11
Abbildung 5: Anschaffungssubventionen und Marktanteile von BEV und PHEV 2015/17	
Abbildung 6: Vergleich jährlicher Wachstumsraten von EV 2012-2013 und Anteil PHEV 2013	20
Abbildung 7: PHEV Subventionierungen Vergleich 2012-2013	20
Abbildung 8: Marktanteil von BEV und PHEV in den Niederlanden	21
Abbildung 9: Entwicklung Anzahl öffentlicher Ladestationen in den Niederlanden seit 2010	23
Tabelle 1: Analyse aus der Perspektive des MoC-Ansatzes	29
Tabelle 2: Auswirkungen von Pfadabhängigkeiten auf Transformationsansätze in Deutschland	32

Abkürzungsverzeichnis

BPM	Belasting van Personenauto's en Motorrijwilen (KFZ-und Motorrad Anschaffungssteuer)
BEV	Batterieelektrisches Fahrzeug
EV	Electric Vehicle (Elektrofahrzeug)
HEV	Hybridfahrzeug
MRB	Motorrijtuigen-Belasting (jährliche KFZ-Steuer)
NEV	New Energy Vehicle
PHEV	Plug-in Hybridfahrzeug

1 Einleitung

Das Projekt ‚Evolution2Green‘ wird von adelphi gemeinsam mit dem Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung (IZT) und dem Borderstep Institut durchgeführt. Gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) thematisiert das Vorhaben Transformationspfade hin zu einer Green Economy und die Gestaltung von Pfadwechseln und beschäftigt sich insbesondere mit der projektspezifischen Operationalisierung des Models of Change (MoC) Ansatzes.

Transformationen sind eine übergeordnete Kategorie eines gesamtgesellschaftlichen Wandels. Das Projekt Evolution2Green strebt folgende Ziele an:

- Analyse wesentlicher Transformationshemmnisse unter besonderer Beachtung von Pfadabhängigkeiten in einem breiten Spektrum von 15 Problemfeldern,
- Identifizierung von problemübergreifend wesentlichen Rahmenbedingungen für erfolgreiche Pfadwechsel und eine Zusammenstellung von Best Practices der Transformation (u.a. im Rahmen der hier vorliegenden Fallstudie),
- Erstellung von Roadmaps zur Transformation sowie den Strukturen und Inhalten einer Gesamtstrategie zur Umsetzung einer Green Economy in Deutschland.

Der MoC-Ansatz stellt dabei eine der grundlegenden Analyseperspektiven des E2G-Projekts dar. Diese Analyse entstand aufbauend auf den Erkenntnissen des theoriegeleiteten Inputpapers „Models of Change (MoC) als Analyseansatz“ (Kahlenborn, Tappeser & Chichowitz, 2016) sowie der darauf basierenden Ausarbeitung zur E2G-spezifischen Operationalisierung. Hier werden die zentralen Analyseeinheiten für die Erfolgsfaktoren von Transformationen nach Kora Kristof (2010) genutzt und um Perspektiven aus der Politik- und Wirtschaftswissenschaft, besonders mit Fokus auf die Multilevel Perspektive (Geels, 2002, 2010; WBGU, 2011) erweitert, die für die Umsetzung des E2G-Projekts von hoher Relevanz sind.

Das vorliegende Papier stellt die Fallstudie ‚Elektromobilität in den Niederlanden‘ vor. Die Fallauswahl wird in Kapitel 2 begründet. In Kapitel 3.1 werden dann die Ausgangssituation und Problemdruck beschrieben, Kapitel 3.2 schildert den Ablauf des Transformationsprozesses und Kapitel 3.3 fokussiert Change Agents und deren Rolle als Promotoren im Prozess. Kapitel 4 reflektiert, inwieweit im vorliegenden Beispiel die in Deutschland gefundenen Pfadabhängigkeiten der Branche überhaupt vorlagen oder wie sie überwunden wurden.

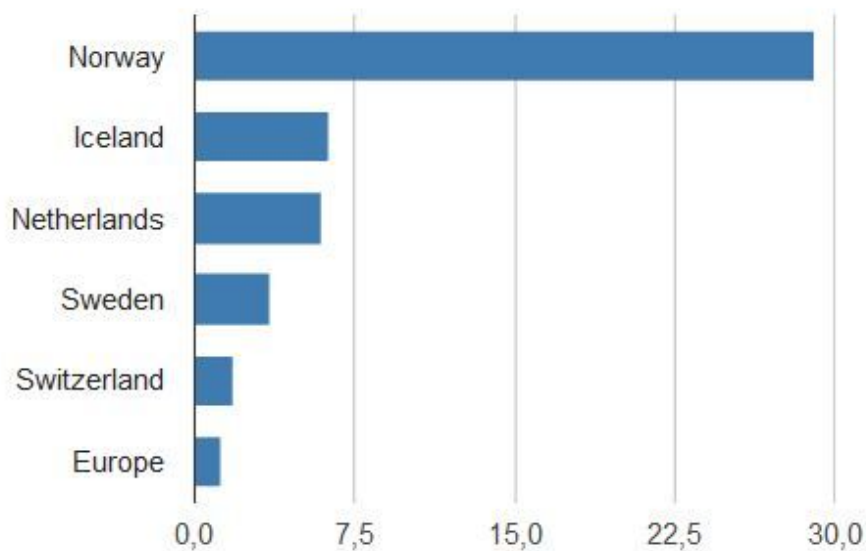
2 Auswahl der Fallstudie

Die Zielsetzung der Fallstudien im Projekt Evolution2Green besteht darin, konkrete Fälle und ihre Hintergründe zu beleuchten, in denen wesentliche Pfadabhängigkeiten, die den Pfadwechsel zur Green Economy behindern, überwunden wurden. Mit Blick auf die Transformationsfeldanalyse zu PKW-Antrieben (Clausen, 2016) war es daher das Ziel, Fälle zu identifizieren, in denen das Lock-in auf den Verbrennungsmotor überwunden wurde.

Die niederländische Regierung ist Mitglied der Electric Vehicles Initiative (EVI), die die weltweite Förderung der Entwicklung und des Einsatzes von Elektrofahrzeugen verfolgt. Ihre Mitgliedstaaten repräsentieren den Großteil des weltweiten Elektrofahrzeugbestandes und die größten und am schnellsten wachsenden EV-Märkte (IEA 2016, 8).

Die Niederlande gehören mit Blick auf Marktanteile von batterieelektrischen Fahrzeugen (BEVs) und Plug-In-Hybridfahrzeuge (PHEVs) zu den führenden europäischen Ländern.

Abbildung 1: Marktanteil von BEV und PHEV in europäischen Ländern 02/2017



Quelle: EAFO (2017a)

Die Beschäftigungszahlen des Landes im Bereich der E-Mobilität haben sich seit 2008 verzehnfacht und mit aktuell über 26.000 Stationen verfügt die Niederlande über mehr öffentliche Ladestationen als Deutschland bei weniger als einem Achtel der Landesfläche (EAFO 2017b, EAFO 2017c, RVO 2016).

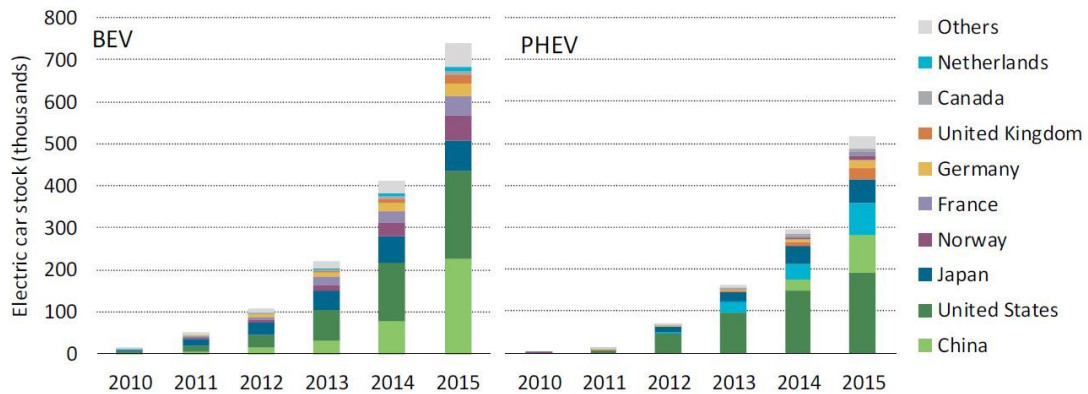
Der Marktanteil der Elektrofahrzeuge lag in den Niederlanden 2015 auch im globalen Vergleich zu Ländern, die ebenfalls steigende Marktanteile von EVs aufweisen, mit fast 10% verhältnismäßig hoch (IEA 2016, 4).

Plug-In-Hybridfahrzeuge sind hierbei bislang vorherrschend: Die Förderungen in Form von Steuerermäßigungen unterschieden sich bis Ende 2015 für BEVs und PHEVs in den Niederlanden nicht wesentlich (IEA 2016, 16). Der Marktanteil von PHEVs fiel gegenüber den BEVs jedoch bedeutend höher aus, was auch im Vergleich zu anderen Nationen eine Besonderheit darstellt (vgl. insbesondere Abschnitt 3.2.6). Selbst gegenüber Spitzenreiter Norwegen, wo

weitaus höhere Subventionierungen erfolgten, erzielten PHEVs 2015 einen höheren Marktanteil. So stellte der niederländische Bestand an Plug-In-Hybriden in 2015 die drittgrößte, nationale PHEV-Flotte nach den USA und China dar. Die niederländischen Zulassungsstatistiken bestätigen seit einigen Jahren den Trend zu Plug-in-Hybriden in den Niederlanden (RVO 2017c; IEA 2016, 36).

Insofern erscheint eine Analyse des Falles der niederländischen Entwicklung von Interesse.

Abbildung 2: globale Bestandsentwicklung von Elektroautos 2010-2015



Quelle: IEA (2016, 19)

Abschließend ist von Bedeutung, dass die Niederlande sich das Ziel gesetzt haben, im Jahr 2050 über einen Bestand von vollständig klimaneutralen Fahrzeugen zu verfügen (van Mil et al. 2016, 22).

3 Elektromobilität in den Niederlanden

3.1 Ausgangssituation, Hintergründe, Problemdruck

In der Studie zum Transformationsfeld PKW-Antriebe im Rahmen des Projektes Evolution2Green wird ein Überblick über die aus der Nutzung von Verbrennungsmotoren erwachsenden Umweltbelastungen gegeben (Clausen, 2016). Diese Umweltbelastungen bestehen im Beitrag des Verkehrs zum Treibhauseffekt, in der Verschmutzung der Luft durch Feinstaub und NO_x wie auch in der Lärmentwicklung. Die Reduktion von Umweltbelastungen aus dem PKW-Verkehr ist ein wesentlicher Faktor zur Erreichung der Umwelt- und Klima-Zielsetzungen der niederländischen Regierung (die CO₂-Reduktion soll im Jahr 2020 bei 20% gegenüber 1990 liegen) und es existieren entsprechende Bemühungen unter Einbeziehung relevanter Akteure, um Umfang und Art des motorisierten Individualverkehrs mit PKWs in den Niederlanden zu transformieren.

Das Staatsgebiet der Niederlande umfasst mit ca. 41.500 km² eine relativ kleine Fläche und gilt als eines der am dichtesten besiedelten europäischen Länder. Der Großteil der ca. 17 Mio. Einwohner lebt in urbanen Gebieten, die größten sind Amsterdam, Rotterdam und Den Haag. Das Straßennetz umfasst rund 183.000 km (ca. 20% des deutschen Straßennetzes). Trotz vergleichsweise geringerer Größe sind die Niederlande die sechstgrößte Volkswirtschaft der EU, stellen einen der bedeutendsten europäischen Verkehrsknotenpunkte dar und gehören zu den europäischen Ländern mit den meisten Pkw-Zulassungen (CIA 2017; Tietge et al. 2016, 37).

Im industriellen Bereich sind Lebensmittelverarbeitung, Chemie, Erdölraffinerien (Platz 3 der Exporteure nach den USA und Russland) sowie Maschinenbau vorherrschend, zudem existiert eine Bau-, Mikroelektronik- und Fischindustrie. Ein hochmechanisierter Agrarsektor macht das Land zum zweitgrößten landwirtschaftlichen Exporteur der Welt (CIA 2017). Das Land verfügt nur in geringem Umfang über eine Automobilteile- und Zulieferer-Industrie, jedoch über keine bedeutsame Automobilindustrie und namhafte Fahrzeughersteller (Bakker et al. 2014, 58; Vergis et al. 2014, 7).

Im Hinblick auf Energieerzeugung und -verbrauch dominieren Öl, Gas und Kohle den Import und Export; der Anteil erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung liegt bei 14%, der Anteil fossiler bzw. konventionelle Energiequellen hingegen noch recht hoch (IEA 2017). Laut Global Carbon Atlas belegt das Land mit ca. 162 Mio. Tonnen Platz 34 des weltweiten CO₂-Emissionsrankings.¹

Die Motorisierung der niederländischen Bevölkerung ist stark entwickelt. 71% aller Haushalte besitzen mindestens einen PKW. 2016 gab es 8,1 Mio. Autos, davon 80% Benzin- und 16% Dieselfahrzeuge (Statistics Netherlands 2016, 10). Das Land hat weltweit die höchste Fahrraddichte, Kurzdistancen bis zu 5 km werden zumeist per Rad oder zu Fuß zurückgelegt; ein Viertel der neuverkauften Fahrräder waren 2015 E-Bikes, deren Popularität seit Jahren weiter zunimmt (ebd. 8, 30 f., 79; Grünig et al. 2011, 32).

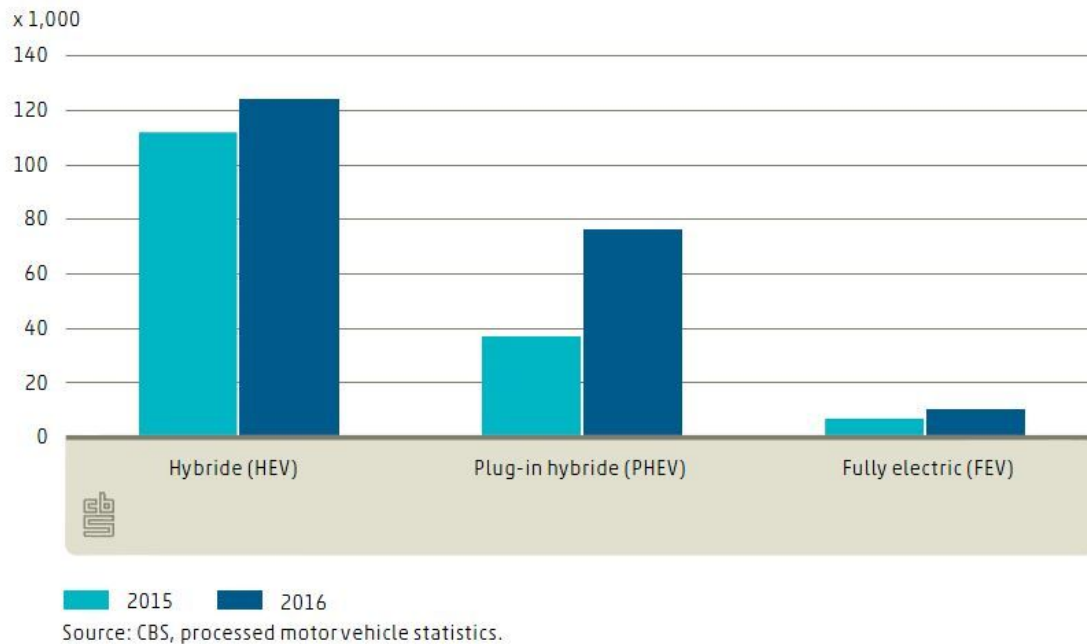
Die Niederlande bieten indessen für den europäischen Markt hinsichtlich verschiedener räumlicher und infrastruktureller Bedingungen wie Fläche und Distanzen, Verkehrsinfrastruktur und -anbindung an Nachbarstaaten, als auch hinsichtlich kultureller Faktoren wie der gesellschaftlichen Aufgeschlossenheit für neue Produkte und einer hohen gesellschaftlichen Akzeptanz von Nachhaltigkeit, eine attraktive Testumgebung für Elektromobilität (Agentschap NL 2013; Harendt et al. 2016, 31). Die niederländische Regierung erkannte dabei in den Vorteilen einer nachhaltigeren Mobilität Chancen zur strukturellen Stärkung der nationalen Wirtschaft und der

¹ Vgl. <http://www.globalcarbonatlas.org/en/CO2-emissions> vom 15.3.2017.

Positionierung des Staates im Energiebereich (van de Kieft et al. 2012, 1). Die Entwicklung des EV-Marktes wurde seit 2009 im Rahmen von Aktionsplänen und sogenannten Green Deals der Regierung mit relevanten Marktakteuren maßgeblich vorangetrieben.

Die Historie der Subventionierung in Kombination mit der Dominanz von Hybridfahrzeugen auf dem EV-Markt der Niederlande scheinen bislang allerdings eine stärkere Entwicklung des Marktanteiles von BEVs gehemmt zu haben.

Abbildung 3: Bestand an Elektrofahrzeugen in den Niederlanden 2015 und 2016

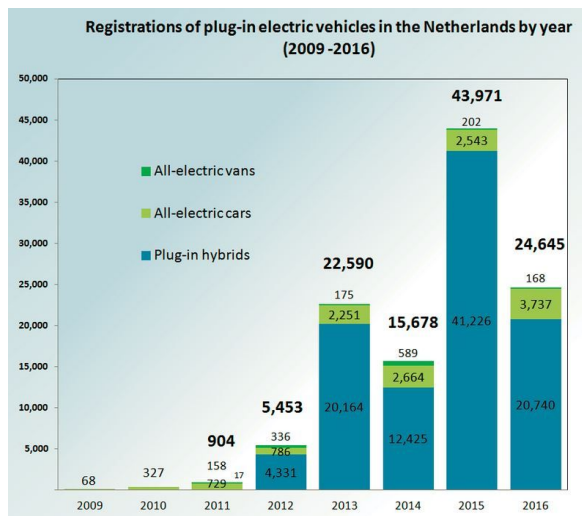


Quelle: Statistics Netherlands 2016, 71.

Bedingt durch den EV-Anteil und hohe Steuern für Fahrzeuge mit hohen CO₂-Emissionen waren die durchschnittlichen CO₂-Emissionen von Neuwagen in den Niederlanden 2014 europaweit am niedrigsten (Tietge et al 2016, 37). Aufgrund des noch geringen Anteils erneuerbarer Energien an der Elektrizitätsgewinnung steht die Anschlussleistung zur Versorgung der EVs aus rein erneuerbaren Energien noch nicht zur Verfügung und relativiert so einstweilen noch die Umweltbilanz von EVs.

3.2 Der Transformationsprozess

Bis zu den 1990er Jahren bestand in den Niederlanden kein Markt für Elektrofahrzeuge. Lediglich als Nischenprodukte kamen sie bspw. in den 1970er Jahren in Amsterdam im Rahmen eines Car-Sharing-Pionierprojektes zum Einsatz (Bendixson & Richards 1976). Im Fahrzeugsektor kam es jedoch nicht zu wesentlichen Entwicklungen. Später gab es vereinzelte Anläufe zur Produktion von Elektrofahrzeugen, die aber ohne Markterfolg blieben, z.B. 2008 mit dem ‚QUICC‘, hergestellt von der holländischen DuraCar (Allcarindex 2017). Wahrnehmbare EV-Bestandszahlen finden sich erst ab 2008 in den Statistiken (IEA 2016, 34 ff.):

Abbildung 4: Zulassungszahlen von EV in den Niederlanden 2009 bis 2016

Quelle: Wikipedia Autorenteam 2017

Entscheidende Faktoren bei der Entwicklung ab 2008/2009 waren die Aktivitäten seitens der Regierung (siehe dazu auch Kapitel ‚Change Agents‘). Von wesentlicher Tragweite waren insbesondere die Schaffung von Anreizsystemen wie die (steuerliche) Subventionierung der Anschaffung und Nutzung von EVs sowie der Errichtung der erforderlichen Ladeinfrastruktur und die Initiierung und Förderung von Test-Projekten sowie Forschung & Entwicklung in diesem Bereich.

Die Regierung verfolgt das Ziel, das Land im Bereich der Elektromobilität in eine führende Position zu bringen und zu einem internationalen Labor für das elektrische Fahren zu machen (IEA HEV TCP 2017a). Sie entwickelte hierzu eine zielgerichtete Planung, die in zwei Aktionsphasen ausgerollt wurde.

3.2.1 Nationaler Aktionsplan 2009-2011

2008 setzte das niederländische Ministerium für Transport eine Experten-Kommission ein, die sich mit dem Themenfeld der Elektrifizierung des Transportsektors befasste (Harendt et al. 2016, 30).

Im Jahr 2009 wurde mit Start des ‚Hybrid and Electric Driving Programme‘ die Implementierung des ersten nationalen Aktionsplans für elektrisches Fahren 2009 – 2011 seitens der Regierung angestoßen. Das Aktionsprogramm umfasste konkrete nationale EV-Absatzziele einschließlich Zielen zu Errichtung und Ausbau der entsprechend erforderlichen Ladeinfrastruktur.

Als nationale Ziele im Aktionsplan wurden u.a. das Roll-Out von Demonstrationsprojekten mit 2.500-3.000 EVs (Agentschap NL 2013, 9) verankert, sowie eine EV-Zulassungszahl von 15.000 bis 20.000 EVs bis zum Jahr 2015, von 200.000 bis 2020 und 1 Mio. EV-Zulassungen bis 2025 und der Aufbau von 10.000 Ladestationen bis 2012 (h.u.i. F. Rijksoverheid 2009, 7 ff.; Weeda et al. 2012, 27; Tietge et al. 2016, 37)

Auf regionaler bzw. kommunaler Ebene wurden ebenfalls bestimmte spezifische Zielsetzungen zur Steigerung der EV-Zahlen getroffen, motiviert vor allem durch die verbindlichen EU-Standards und nationalen Bestimmungen zur Sicherstellung einer angemessenen Luftqualität

in urbanen Gebieten (Bakker et al. 2014, 56). So haben bspw. Amsterdam, Den Haag, Rotterdam und Utrecht im Rahmen des Aktionsplanes entsprechende lokale Initiativen entwickelt und deren Umsetzung in Zusammenarbeit mit verschiedensten Wirtschaftsakteuren vorangetrieben, z.B. *Amsterdam Elektrisch* (Trip et al. 2012, 18 f., 49 ff.; Agentschap NL 2013, 25 ff., 49 ff.). Im Rahmen dieses Projektes hat die Stadt Zielsetzungen bis zum Jahr 2040 fixiert, die vor allem die städtische Logistik und den Tourismusverkehr betreffen, zudem wurden kurzfristige Ziele bzgl. des Ausbaus der städtischen Ladeinfrastruktur gesetzt.

Der nationale Plan beinhaltet u.a. die Einsetzung einer Expertengruppe aus diversen für den Bereich wesentlichen Akteuren (Formula-E-Team), die Initiierung und Finanzierung von Demonstrationsprojekten zum Aufbau von Erfahrungswerten bzgl. der Nutzung von Elektrofahrzeugen sowie verschiedene flankierende Förderungs- und Subventionsmaßnahmen (Weeda et al. 2012, 37; Trip et al. 2012, 18 ff.; Tietge et al. 2016, 37; FET 2017h; IEA HEV TCP 2017c).

Die Experten- und Stakeholdergruppe Formula-E-Team (FET) wurde eingerichtet, um die geplanten Aktivitäten zu koordinieren, diese als Treiber zu beschleunigen und durch die Zusammenarbeit möglichst viele Hindernisse bei der Entwicklung der niederländischen E-Mobilität auszuräumen. Das FET sollte weiterhin eine Repräsentationsfunktion sowie die Rolle als Motivator beim Realisieren des Aktionsplans und der Projekte einnehmen (Rijksoverheid 2009, 28).

Insgesamt wurden neun Pilotprojekte mit Unternehmenspartnern (Lead-Performer) zum Einsatz von EVs und Ladeinfrastruktur gefördert. Die Projekte wurden mit Indikatoren wie Energieverbrauch, Zuverlässigkeit, Reichweite und Sicherheit, Benutzererfahrungen, Mobilität & Logistik und Wirtschaftlichkeit auf Engpässe und Barrieren sowie ggf. angewandte Lösungen hin untersucht (nachfolgend Agentschap NL 2012):

- Car Sharing in Amsterdam, Rotterdam, Den Haag und Utrecht (Lead-Performer: Collect Car (Greenwheels)),
- Schüler- und Krankentransport, Airport-, Hotel- und Shuttle-Transport, Geschäftsreisen und Ruftaxen, in Nieuwegein und Region Utrecht (Lead-Performer: Prestige Green-Cab),
- Pool- und Firmenwagen für Mitarbeiter und Ingenieure bei den Unternehmen Eneco und Stedin, Servicefahrzeuge der kommunalen Dienstleistungen der Gemeinde Rotterdam, in Rotterdam (Lead-Performer: Stedin),
- Elektro-Müllwagen an verschiedenen Pilot-Standorten, u.a. Amsterdam, Breda/Tilburg, Schiphol Flughafen, Universität Groningen, Rotterdam, Den Haag, Zutphen (Lead-Performer: Van Gansewinkel Gruppe),
- Fahrzeugvermietung, Taxi, Privat-, Geschäfts- und Lieferfahrten verschiedener Unternehmen und Einrichtungen auf der Insel Texel (Lead-Performer: Stiftung Urgenda),
- Poolfahrzeuge und ein Kurier-Lieferwagen für verschiedene Unternehmen und Gemeinden in Den Haag und Region, Rabobank, Eneco, Wagenplan, Stedin, VCCR, Fontys, RouteConnekt, Focus Koeriers, Dunea, OC Mobility Coaching, Kamer van Koophandel, Gemeinden Haaglanden und Den Haag (Lead-Performer: Ontwikkelingsmaatschappij (Entwicklungsgesellschaft) Den Haag),
- Cityhopper elektrische Stadtlieferwagen, Lieferung von Lebensmitteln an die Supermarktkette Albert Heijn, Region Nijmegen (Lead-Performer: Cornelissen)
- Elektrotransporter, Lieferung von Lebensmitteln an die Supermarktkette Albert Heijn in Amsterdam (Lead-Performer: Peter Appel Transport),
- City-Logistik / Paketzustellung für die Gemeinde Amsterdam in Amsterdam (Lead-Performer: UPS).

Gemäß Projektbericht des Wirtschaftsministeriums (Agentschap NL 2012) konnten aus den Tests Trends und Signale für Marktsegmente und Fahrzeugtypen u.a. dahingehend abgeleitet werden, dass je nach Business Case EVs als Alternative sinnvoll erscheinen. Unter anderem wurden die Zusammenarbeit und homogene Baurechtsvorschriften in den Gemeinden und Anreizsysteme für EVs im Taxi- und Lieferwagensegment als erforderliche Faktoren für eine Effizienzsteigerung und Luftqualitätsverbesserung herausgefiltert.

Die Verfügbarkeit von Elektrotransportern in den Niederlanden zeigte sich im Segment der Lieferfahrzeuge für die entsprechenden Unternehmen als Vorteil. Teure Fahrzeugumbauten wurden nicht erforderlich. Ebenfalls positiv fielen die Ergebnisse für Abfallfahrzeuge in den Innenstädten aus: Neben dem Umweltfaktor traf dies auch auf Arbeitsbedingungen, den verminderten Lärm und die Kompaktheit des Fahrzeugs zu. Im Bereich der Firmen- und Poolfahrzeuge zeigte sich, dass zunächst eine Kombination aus EVs und konventionellen Fahrzeugen (z.B. für gelegentlich längere Strecken) sinnvoll erscheint (Agentschap NL 2012, 32).

Der letztgenannte Aspekt wurde im Rahmen steuerlicher Subventionsmaßnahmen der Regierung für EVs durch die äquivalente Förderung von PHEVs und BEVs zudem von einem wirtschaftlichen Anreiz begleitet.

Im Rahmen der vom Aktionsplan ebenfalls umfassten Forschungsförderung wurden zahlreiche FuE-Projekte initiiert und finanziell unterstützt (Weeda et al. 2012, 37; IEA HEV TCP 2017d). Angestoßen wurden dabei zunächst zehn FuE-Projekte zur Entwicklung von Anwendungen im Bereich der Elektromobilität, der Konstruktion neuer Teile bis hin zur Systemanalyse der Elektrifizierung von schweren Nutzfahrzeugen sowie die Initiierung weiterer FuE-Projekte in 2010, u.a. in den Bereichen Brennstoffzellen- und emissionsfreie Busse, Entwicklung eines Motors, EV-Antriebsstrang sowie Sicherheit und Standardisierung von EV-Batterien (hier und im Folgenden IEA HEV TCP 2017d; RVO 2011, 3, 11).

Innovationsforschung erfolgte zudem auf weiteren Gebieten, u.a. in der automobilen Brennstoffzellenanwendung (Projekte ‚HyMove‘ für die Region Arnhem-Nijmegen; <http://www.hy-move.nl/> und ‚Waterstofnet‘ in Flandern/Nord-Brabant/Zeeeland; <http://www.waterstofnet.eu/nl>).

Wichtige, in den Prozess involvierte Automobil- und Energieforschungsinstitute sind u.a. The Netherlands Organisation for Applied Scientific Research (TNO), die Technischen Universitäten von Delft und Eindhoven, die Technische Hochschule Arnhem (Automotive Division), das Niederländische Innovationszentrum für den Elektro-Straßenverkehr (D-incert) in Delft und das Energieforschungszentrum ECN in Petten.

Auch auf industrieller Seite wurden weitere Organisationen aktiviert und einbezogen, so z.B. das Automotive Technology Center (ATC), eine von mehreren Behörden geförderte Clusterorganisation mit Mitgliedern aus der Wirtschaft, die technologische Innovationen und Kooperationen stimuliert und es sich zur Aufgabe macht, die internationale Technologie- und Geschäftsposition des niederländischen Automobilsektors zu stärken. Das ATC war auch Sprachrohr im 2014 ausgelaufenen EU-Elektromobilitätsprojekt ENEVATE (RVO 2011, 19). Im Bereich der Automatisierungstechnik existiert seit 2007 zudem das sogenannte High Tech Automotive Systems Program (HTAS). Das HTAS wurde für fünf Jahre angesetzt und als ein marktorientiertes Programm mit den Schwerpunkten Fahrzeugeffizienz und Anleitung zum effizienten Fahren unter Leitung der Automobilindustrie ebenfalls vom Ministerium für Wirtschaft, Landwirtschaft und Innovation gefördert. Das HTAS sollte Automobilinnovationen auf diejenigen Bereiche der niederländischen Automobilindustrie lenken, bei denen am ehesten ihre Stärken und zukünftigen Chancen und Herausforderungen in der internationalen Automobilindustrie zu identifizieren sind. Ende 2009 wurde ein zusätzlicher Forschungsplan für die Elektrofahrzeugtechnik ins Programm aufgenommen.

Die meisten Automobilforschungsinstitute der Niederlande befinden sich in der Nähe von Eindhoven im Südosten, was einen einfachen Zugang zu den Bereichen der Automobilindustrie in der Nähe von Aachen und auch zu Instituten in Belgien ermöglicht.

Wesentlicher Faktor für die konsequente Fortentwicklung der mit dem ersten Aktionsplan angeschobenen Aktivitäten und den Abbau von Hindernissen für die Ausweitung der Elektromobilität ist die Fixierung und Bündelung der dabei von den jeweiligen Akteuren verantworteten Aufgaben in verbindlichen Vereinbarungen mit der Regierung. Diese sogenannten Green Deals (Green Deals 2017) haben die Beschleunigung eines nachhaltigen Wirtschaftswachstums zum Ziel. Sie binden für spezifische Branchen und Themenbereiche die jeweils relevanten Stakeholder eines Marktes ein, definieren die Innovationsinitiative und legen die dafür erforderlichen Aktionen und den erforderlichen Input der Beteiligten so klar umrissen wie möglich fest. So werden Synergien zwischen Unternehmen gehoben, relevante nationale, regionale und lokale Interessengruppen involviert und die Zusammenarbeit forciert.

Ein Green Deal wird als gegenseitige Vereinbarung privatrechtlichen Charakters zwischen Unternehmen, Organisationen der Zivilgesellschaft, der Regierung und den lokalen bzw. regionalen Gebietskörperschaften geschlossen. Der Green Deal Ansatz ist Teil der grünen Wachstumspolitik und ist eine gemeinsame Initiative der niederländischen Ministerien für Wirtschaft, Infrastruktur und Umwelt sowie Inneres und wird zur Unterstützung von politischen Instrumenten wie gesetzlichen Vorschriften, Anreiz- und Fördermaßnahmen und auch für die Entwicklung der Elektromobilität genutzt (mehr als 20 Green Deals). Inzwischen wurden über 185 Green Deals mit über 1200 Parteien auf neun Themenfeldern wie Energie, Mobilität, Wasser, Lebensmittel, Biodiversität, Bau und Klima verabschiedet.

So zielten bspw. die Green Deals ‚GD005 – Elektrisch Rijden‘ und ‚GD022 – Infrastructuur voor Elektrisch Vervoer‘ aus dem Jahr 2011 auf die Fortsetzung und Weiterentwicklung der Initiativen, Programme und Maßnahmen des ersten Aktionsplans ab (Green Deals 2011a, Green Deals 2011b). Vereinbart wurden u.a. die Fortführung der Arbeit des FET (Formula E-Team (FET), die Einrichtung einer Task Force, die effektive Bereitstellung von 15.000-20.000 Elektroautos einschließlich ausreichender Infrastruktur, weitere Maßnahmen im FuE-Bereich, die Weiterentwicklung der öffentlichen Ladenetze und der Smart-Grid-Technologie auf 20.000 Stationen und 100 Schnellladestationen einschließlich neuer Service-Modelle mit unterschiedlichen Gebührensätzen und Preisen sowie die fokussierte Weiterentwicklung im öffentlichen Sektor wie öffentlicher Verkehr und städtische Logistik einschließlich Gesundheitswesen, Krankentransport, Stadtreinigung und Lieferfahrzeuge.

Parteien dieser Green Deals waren u.a. ANWB (niederländisches Pendant des ADAC), BOVAG (Branchenverband Mobilität), Energie Nederland, Federatie Holland Automotive, Niederländische Bankenvereinigung, Stiftung ‚Natuur & Milieu‘, die TU Delft, TU Eindhoven, Vereinigung DOET (Dutch Organisation for Electric Transport), VNA (Vereinigung niederländischer Leasingunternehmen) sowie Alliander NV, Citroën, Fisker, HVC Groep, New Motion, Nissan, Opel, Peugeot, Q-Park und die Stiftung e-laad (die Stiftung war ein Konsortium niederländischer Netzbetreiber zum Ausbau der Ladeinfrastruktur, Trip et al. 2012, 51).

3.2.2 Aktionsplan 2011-2015

Die Zielsetzungen des ersten Aktionsplans bzgl. der Anzahl von zugelassenen EVs im Jahr 2015 wurde bereits 2013 mit über 30.000 EVs - davon überwiegend PHEVs - erreicht (RVO 2015a, 17). Ein Update des Aktionsplans folgte für 2011-2015 und wurde um neue Daten und Aktionsziele ergänzt (RVO 2011, 5 ff.; van Mil et al. 2016, 13 ff.), u.a. lauteten diese:

- Weiterverfolgung des Ziels der 200.000 EVs ‚on the road‘ bis 2020, verbunden mit einer Reduktion der CO₂-Emissionen um eine halbe Mio. Tonnen, der NO_x-Emissionen um 50 Tonnen und des Feinstaubes um 10 Tonnen
- Reduzierung der Öl-Treibstoff-Abhängigkeit um 1 Mio. Barrel
- Vertragliche Vereinbarungen zum Ausbau der E-Mobilität mit mind. 5-10 Fokus-Regionen

- Mind. 5 neue Aktionsprogramme mit direkt involvierten Stakeholdern zur Stärkung der E-Mobilität in den tragfähigen Marktsegmenten Vertrieb, Business-Markt, Nahverkehr, Firmenfahrzeuge und Regierung
- Weitere Anreize und Abbau von Entwicklungsbarrieren für EVs, vor allem in Nischenmärkten durch die Implementierung weiterer Instrumente insbesondere in der Handels- und Industriepolitik sowie Untersuchung der Optionen für das Aufsetzen einer gemeinsamen Technologieplattform zusammen mit dem HTAS Forschungsprogramm und anderen Partnern
- Anpassung des Steuerregimes als Lenkungsinstrument zur Stärkung der Anreizwirkung für EVs und PHEVs und der Marktentwicklung und Transformation hin zu ‚Zero-Emission‘ und Reduzierung der Schwellenwerte für Kfz- und Zulassungssteuerbefreiungen
- Weitere fünf bis zehn Ladeinfrastruktur-Projekte mit einem Subventionsbudget von 16 Mio. EUR für Smart Grids / Smart Charging
- Gemeinsamer Review der Organisationsstruktur des Formula-E-Teams mit den involvierten Stakeholdern und, wo erforderlich, Vornahme entsprechender Anpassungen sowie Bindung der im FET partizipierenden Stakeholder
- Aufteilung eines weiteren 9 Mio. EUR Förderbudgets auf Fokus-Regionen und Marktsegmente, internationale Beziehungen und Akquise, Kommunikation, F&E und das FET.²

Das Formula E-Team hat anschließend einen Aktionsplan für 2015-2020 formuliert, der die Ziele des nationalen Aktionsplans für 2020 konkretisiert und auf rund 200.000 elektrische PKW, 32.000 elektrische Lieferwagen, 1.000 Elektro-Lkw, 500 Elektro-Busse, 150.000 Leicht-Elektrofahrzeuge, 2.200.000 elektrische Fahrräder und 10.150 Vollzeitbeschäftigte im Bereich E-Mobilität festschreibt (RVO 2015b, 38 f.; RVO 2016, 21).

² Zudem wurden weitere wichtige E-Mobilitäts-Green-Deals zwischen Regierung und Stakeholdern bzw. Marktakteuren wie Unternehmen und Forschungsinstituten auf den Weg gebracht:

- 2013: GD134 – Versnelling Innovatie Elektrische Mobiliteit bij MKB' (Green Deals 2012), mit den Akteuren ANWB, D-Incert, Federatie Automotive NL, HAN-Hochschule und Hochschule Rotterdam, Syntens, TU Delft, TU Eindhoven, Universität Twente, DOET zur Beschleunigung der Innovation Elektromobilität für KMU
- 2015: GD185 – Openbaar toegankelijke elektrische Laadinfrastructuur'(Green Deals 2015), mit diversen Netzbetreibern und -dienstleistern, NKL (Niederländische Wissensplattform für Öffentliche Ladeinfrastruktur), Regionen und Gemeindeverbänden und DOET, zur Ausgestaltung der Zielsetzungen des National Energy Agreement von 2013 und zur weiteren Entwicklung des Ladenetzes und der Investitionen für Innovationen in diesem Bereich, da für die Ladeinfrastruktur bislang kein profitabler Business Case erreicht werden konnte (Agentschap NL 2013, 43; RVO 2016, 20, van Mil et al. 2016, 4)
- 2016: GD198 – Elektrisch Vervoer 2016 – 2020' (Green Deals 2016), mit ANWB, AutomotiveNL, BOVAG, RAI Vereniging (Vereinigung von Fahrzeugfabrikanten und -importeuren), Netbeheer Nederland und Vereniging Energie-Nederland (Branchenverbände der Elektrizitätsnetzbetreiber und Energieunternehmen), Umweltorganisation Natuur & Milieu, De Groene Zaak (niederländisch Sustainable Business Association), DOET, VNA, VNG (Gemeindverband), TU Twente, Delft und Eindhoven, NVDE (Vereinigung für erneuerbare Energien), Provinzen Nord-Holland und Nord-Brabant und FET zur Festsetzung konkreter Marktziele (10% Neuwagen mit elektrischem Antriebsstrang und Stecker sowie 50.000 EV-Gebrauchtwagenbesitzer und 25.000 EV-Neuwagenbesitzer in 2020; 50% Neuwagen mit Elektroantrieb in 2025, davon 15-30% vollelektrisch), Festlegung konkreter Inputs der Parteien des Green Deals u.a. bzgl. Ladeinfrastruktur und Einrichtung von Arbeitskreisen und Living Labs sowie konkreter Input der Regierung u.a. zur Unterstützung der Arbeitsgruppen und des FET, Förderung von FuE, Gesetzgebungsvorschlägen und Abbau von Unsicherheiten bzgl. der Ladeinfrastrukturmarktordnung.

Die finanziellen Subventionen blieben bis Ende 2013 für BEVs und PHEVs nahezu identisch und wurden danach bis Ende 2015 für PHEVs sukzessive verringert (siehe Abschnitt 3.2.3.1). Der niederländische EV-Markt hatte sich bis dato vorrangig auf der PHEV-Seite entwickelt, obwohl PHEVs in den Niederlanden erst seit 2011 zum Verkauf angeboten wurden (Vergis et al. 2014, 6; IEA HEV TCP 2017c). Hybrid-EVs sind in den Niederlanden seit 2004 auf dem Markt verfügbar (Toyota Prius II, Lexus und Honda als ‚Main Players‘) und wurden bis zur Umstellung der Steuerbemessungsgrundlagen auf CO₂-Emissionen ebenfalls fiskalisch subventioniert (Ende 2010 war einer von 200 PKW ein Hybrid; IEA HEV TCP 2017c; Bočkarjova et al. 2013).

Da als Einflussfaktoren auf die EV-Nachfrage die Mobilität als solche (sowie Infrastruktur und Fahrtmuster), die Anschaffungs- und Betriebskosten, der Komfort der Nutzung und das Fahrzeugimage analog zu konventionellen Fahrzeugen infrage kommen (Sammer et al. 2011), ist anzunehmen, dass zwischen 2011 und 2015 PHEVs für die Käufer in den Niederlanden entsprechend vorteilhaft erschienen.

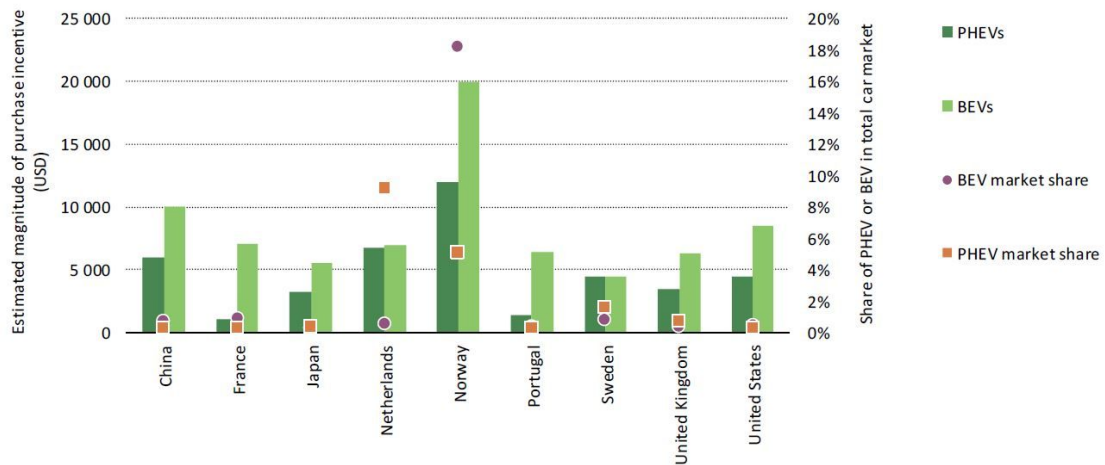
PHEVs waren mithin als geeignetes Unterstützungsmedium zur Initiierung und Akzeptanzschaffung für die Transformation des Marktes hin zu ‚Zero-Emission‘ erachtet worden (RVO 2011, 14). Das erschien vor allem für das Segment der Leasing- und Firmenfahrzeuge zutreffend angesichts des Großteils der Zulassungen der EVs auf Firmen: 8 von 10 BEVs und 9 von 10 PHEVs in den Niederlanden sind auf Firmen zugelassen, während Unternehmen insgesamt nur 1 von 10 Fahrzeugen besitzen (Statistics Netherlands 2016, 71; Tietge et al. 2016, 37 ff.). Um das Jahr 2010 kamen die Leasinggesellschaften als Ersteigentümer zu der Erkenntnis, dass Gebraucht-Hybride trotz geringerer Steuerbefreiungen für Privatleute attraktiv waren und eine entsprechende Steigerung des Absatzes von vier Jahre alten, ehemaligen Leasing-Hybriden vorlag. Dies hatte wiederum günstigere und damit ebenfalls attraktivere Leasing-Tarife für neue Hybride im Firmenwagenbereich zur Folge (IEA HEV TCP 2017c). Hinzu kommt hierbei, dass aufgrund der Steuerbemessungen anhand von Gewichtsklasse und CO₂-Emissionen große Fahrzeuge grundsätzlich stärker belastet werden. In der Konsequenz fallen die Ersparnisse durch die verschiedenen steuerlichen Subventionierungen der EVs besonders für große Autos relativ hoch aus, was dazu führte, dass 2014 mehr als die Hälfte aller zugelassenen EVs in den Niederlanden SUVs waren (Tietge et al. 2016, 41).

Insbesondere die Wirkung von Subventionen für die Entwicklung des EV-Absatzes wird in den Niederlanden am Beispiel der PHEVs deutlich (Vergis et al. 2014, 6 f.). PHEVs waren bei entsprechend hoher Förderung stark im Absatz und vor jeder Reduzierung (Ende 2013 und Ende 2015) waren Mitnahme-Effekte und anschließend nach der Reduzierung ein Absinken der Zulassungszahlen der PHEVs erkennbar. Die steuerliche Subventionspolitik war bereits Teil der Implementierungsvorhaben des Aktionsplans 2009-2011 (Rijksoverheid 2009, 11).

3.2.3 Finanzielle Anreize und Besteuerung

Das European Alternative Fuels Observatory (EAFO 2017b) sieht die fiskalischen Anreize als einen der Haupttreiber des Anstiegs der EV-Zahlen auf dem Markt, wobei diese Wirkung bislang nicht auf BEVs, sondern hauptsächlich auf PHEVs entfiel.

In den Niederlanden sind insbesondere die Kraftfahrzeugsteuer (Motorrijtuigenbelasting, MRB) und die sog. BPM, eine Sonderverbrauchssteuer bei Neuanschaffung bzw. Erstzulassung eines Autos auf Basis des CO₂-Ausstoßes mit Fälligkeit beim Kfz-Kauf von Relevanz. Weiterhin wirken privatgenutzte Firmenwagen als Zusatzeinkommen auf die Einkommenssteuer, ebenso unterliegen Leasing-Fahrzeuge einem entsprechenden Einkommenssteuertarif (Vergis et al. 2014, 12 f.). Emissionsfreie Autos sind von der Kfz- und BPM-Steuer befreit. Insgesamt bewegt sich die Förderung von BEVs und PHEVs in den Niederlanden international im Mittelfeld.

Abbildung 5: Anschaffungssubventionen und Marktanteile von BEVs und PHEVs 2015

Quelle: IEA (2016, 16)

Zusätzlich zu den nationalen Instrumenten existieren Kaufprämien und Zuschüsse bzw. entsprechende Steuerentlastungen seitens einzelner Kommunen, die so elektrische oder emissionsfreie Autos (PKW, Nutzfahrzeuge, Lastwagen, Roller) und/oder die Installation von Ladestationen subventionieren (EAFO 2017b).

3.2.3.1 Historie der EV-Subventionierung bis Ende 2013

PKW mit Elektroantrieb sind seit 1997 in den Niederlanden von der Zulassungssteuer (BPM) befreit (hier und im Folgenden Belastingdienst 2017a; Belastingdienst 2017b, 2 ff.; RVO 2017d). Ab dem Jahr 2002 galt die BPM-Befreiung neben den BEVs auch für Hybridfahrzeuge mit Elektromotor, ob mit Batterie oder Brennstoffzellen sowie für Fahrzeuge mit reinem Wasserstoffantrieb.

Die BPM-Nachlässe für Dieselfahrzeuge wurden ab dem Jahr 2001 entsprechend den EU-Vorschriften abgeschafft. 2005 wurde allerdings auch ein BPM-Nachlass für partikelreduzierte Dieselfahrzeuge in Höhe von 600 EUR eingeführt.

Von 2006 bis 2008 wurden die PHEVs der Hybrid-PKW-Energieklassen A bzw. B mit einem zusätzlichen BPM-Sondernachlass in Höhe von 6.000 EUR bzw. 3.000 EUR gefördert (der konventionelle Nachlass für PKW mit Energielabel A bzw. B lag im Vergleich dazu bei 1.000 EUR bzw. 500 EUR). Ab 2008 reduzierte sich der Nachlass für die PHEVs auf 5.000 EUR bzw. 2.500 EUR (der allgemeine Nachlass für Label A und B wurde leicht angehoben auf 1.400 EUR bzw. 700 EUR, gleichzeitig wurden BPM-Aufschläge für über den festgelegten CO₂-Emissionsgrenzen liegende Fahrzeuge eingeführt).

Diese auch nach 2008 immer noch erhebliche steuerliche Entlastung für Hybride ging mit einer Einkommensteuerentlastung in Abhängigkeit von den CO₂-Emissionen einher, d.h. auch für energieeffiziente konventionelle Fahrzeuge (IEA HEV TCP 2017b).

Die Privilegien bei der Einkommenssteuer sollen bis 2018 gelten und machen EVs und speziell PHEVs insoweit insbesondere für Flotten-/ Leasing-Unternehmen attraktiv, da der reguläre Satz von 20% des Neuwagenwertes auf 14% für CO₂-arme bzw. 0% für emissionsfreie Fahrzeuge gesenkt wurde (ebd.). BEV- und PHEV-Leasingfahrzeuge waren zudem von der für Leasing-PKW geltenden aggregierten Steuer auf den Listenpreis ausgenommen (Fahrzeuge bis 50g/km CO₂-Emission).

Ab 2009 wurde die vollständige BPM-Befreiung auch für konventionelle Fahrzeuge erreichbar, wenn diese die entsprechenden Schwellenwerte von 110 g/km (Benziner) bzw. 95 g/km (Diesel) unterschritten. Die BPM wurde ab 2010 auf die Bemessung nach CO₂-Emissionen umgestellt, die Nachlässe für neue PHEVs galten bis Juli 2010.

Ab Mitte 2012 wurden die CO₂-Emissionsschwellenwerte für die BPM-Befreiung jährlich immer weiter reduziert (parallel wurden auch die Nachlässe für die partikelreduzierten Dieselfahrzeuge verringert) bis die Befreiung 2015 für Werte über 0 g/km vollständig entfiel.

Emissionsfreie Fahrzeuge bzw. PKW bis zum CO₂-Schwellenwert von 110 g/km (Benziner) bzw. 95 g/km (Diesel) einschließlich PHEVs waren ebenfalls von der Kfz-Steuer (MRB) befreit.

Der durchschnittliche finanzielle Vorteil für EVs entsprach 2013 ca. 5.000-8.000 EUR BPM und jährlich 400-700 EUR Kfz-Steuer für Mittelklassewagen, sowie jährlich 2000 EUR Einkommenssteuervorteil (regulär Erhöhung des zu versteuernden Einkommens um 14-25% des Pkw-Anschaffungswertes) für privatgenutzte Firmenwagen (Agentschap NL 2013).

Von den steuerlichen Anreizen für EVs haben vor allem Firmen Gebrauch gemacht und entsprechende Investitionen in ihre Flotten getätigt, z.B. mit den Modellen Mitsubishi Outlander (PHEV), Volvo V60 (PHEV) und Tesla Model S (BEV), wobei vorrangig die Anschaffung von PHEVs erfolgte (van Mil et al. 2016, 32).

3.2.3.2 EV-Subventionierung ab 2014

Die BEV-Zulassungszahlen lagen bis 2013 deutlich niedriger als die der PHEVs und Zhou et al. (2014, 784) resümieren, dass die bis dahin bestehenden fiskalischen Vorteile ein Rekordwachstum von PHEVs zur Folge hatten.

2014 wurden Steuerregelungen zugunsten BEVs modifiziert, so galt z.B. die vorstehend aufgeführte Kfz-Steuerbefreiung bis Ende 2013 bzw. für PKW unter 50 g/km CO₂-Emission bis 2015 (h.u.i.F. Weeda et al. 2012, 30 f.; Agentschap NL 2013; Zhou et al. 2014, 784; Vergis et al. 2014, 12 f.; Mock & Yang 2014, 9; RVO 2015a, 10; Tietge et al. 2016, 38 f.; Belastingdienst 2017a; Belastingdienst 2017b, 39 ff.).

Die Versteuerung des geldwerten Vorteils bei Privatnutzung von Firmen-Pkw wurde ebenfalls ab 2014 angepasst auf 4% für BEVs und 7% für PHEVs.

Die aggregierte Steuer auf den Listenpreis von Leasingfahrzeugen betrug ab 2014 für emissionsfreie Fahrzeuge wie BEVs 4% und 7% oder mehr je nach Emissionsstufe für die Fahrzeuge ab einem CO₂-Ausstoß von 50 g/km. Die Steuer wurde 2016 nochmals angehoben auf 15% ab einem CO₂-Ausstoß von 50 g/km. Diese Staffelung wurde 2017 vollständig abgeschafft. Für alle Fahrzeuge, die nicht komplett CO₂-emissionsfrei sind, beträgt diese Steuer heute 22% (Belastingdienst 2017c).

Die volle Befreiung von der BPM gilt für BEVs bis 2018. Für PHEVs entfiel dies Ende 2015. BEVs erreichten in 2016 einen Marktanteil von 1,05%. Der Marktanteil der PHEVs lag 2016 bei 4,92%, nachdem im Vorjahr - vor der Anpassung der Subventionierung für PHEVs - 9,19% erreicht wurden: bis zum Jahreswechsel 2015/2016 erhielten BEVs und PHEVs zumindest noch ähnliche Steuerermäßigungen. Die Verbraucherpräferenzen waren mithin weniger stark von der Differenzierung der Anreize zwischen PHEVs und BEVs geprägt, sondern von der höheren Flexibilität und geringeren Anschaffungskosten der PHEVs im Vergleich zu BEVs und führten zu einer stärkeren Marktaufnahme der PHEVs (IEA 2016, 16; Anteil und Wachstumsrate PHEV 2013 und PHEV Subventionierungen im internationalen Vergleich 2012-2013 in Abbildung 6 und Abbildung 7).

Die Anpassungen des Steuerregimes von 2013 auf 2014 und 2015 auf 2016 hatten ‚Last-Minute-Mitnahmeeffekte‘ zur Folge und führten jeweils zu einem signifikanten Anstieg der Zulassungszahlen von PHEVs Ende 2013 und Ende 2015, was in Abbildung 8 erkennbar wird

(Zhou et al. 2014, 792; van Mil et al. 2016, 33; RVO 2017a; EAFO 2017b). Im deutlichen Abfall von PHEV-Zulassungen nach der Reduzierung monetärer Vorteile sehen auch Harendt et al. (2016, 28) sowie Tietge et al. (2016, 40) die Bedeutung der fiskalischen Anreize manifestiert.

Seit 2015 wurde mithin der Fokus auf den Anreiz für voll emissionsfreie Fahrzeuge gelegt – durch weitere Anpassungen des Kfz-Besteuerungssystems 2016 nochmals verstärkt – und die steuerlichen Anreize für PHEVs im Vergleich zu den BEVs werden konsequenterweise sukzessive auf das Steuerniveau konventioneller Fahrzeuge reduziert (EAFO 2017b).

Autos ohne CO₂-Abgasausstoß sind weiterhin von der BPM und der MRB befreit. Ansonsten basieren die Zulassungs- und Verkehrssteuerkosten vorrangig auf den spezifischen CO₂-Emissionen eines Fahrzeugs, wie dargestellt mit progressiv steigenden Steuern pro Gramm CO₂/km (Energielaben.nl 2017; RVO 2017d). Seit 2016 fallen für die PHEVs bzw. für Fahrzeuge bis zum CO₂-Schwellenwert von 50g/km 50% der normalen Kfz-Steuer (MRB) an und Hybrid-EVs erhalten zumindest noch durch einen Abzug von Gewicht (125 kg) bei der Kalkulation der MRB eine Vergünstigung (IEA 2016, 17; Tietge et al. 2016, 39).

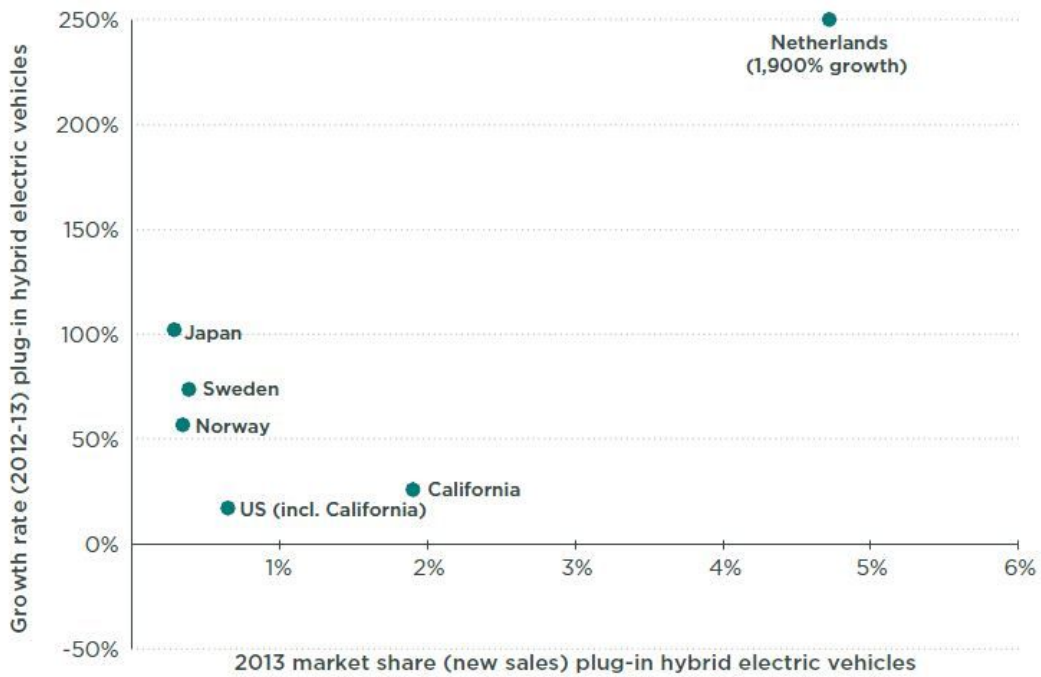
Im gewerblichen Bereich bestehen zudem Anreize für den Erwerb von EVs und die Errichtung von Ladestationen durch die steuerliche Absetzbarkeit von betrieblichen Umweltinvestitionen (Weeda et al. 2012, 31; RVO 2017d).

3.2.3.3 Regionale Subventionierung

Neben dem nationalen fiskalischen Anreizsystem unterstützen die Provinzen, Städte und Gemeinden mit Anreizen auf lokalem Level die Verbreitung der EVs (Trip et al. 2012, 20; RVO 2015a, 6 f.; RVO 2015b, 40 f.; RVO 2016, 12; Amsterdam.nl 2017). Je nach Region existieren insbesondere auch Förderungen in Form von Kaufprämien von 3.000 bis 5.000 EUR für Firmenwagen und für kommerzielle Flottenbetreiber von gewerbliche Autos, E-Taxis und Transportern, z.B. in Amsterdam: Die Stadt bezuschusst Unternehmen zusätzlich mit bis zu 5.000 EUR pro Fahrzeug.

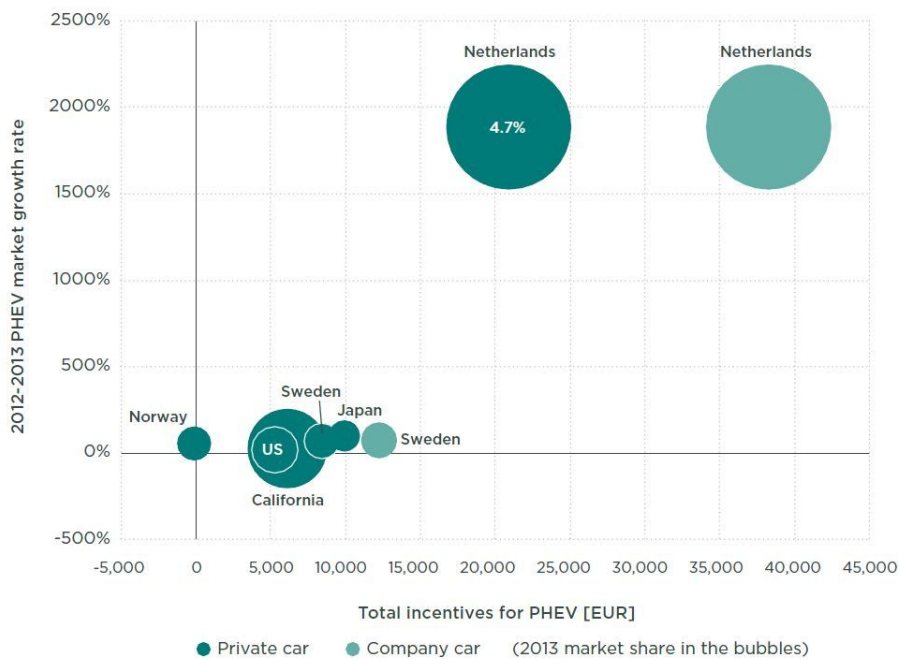
Neben Prämien wird EVs auf lokaler Ebene in einigen Gegenden auch der Zugang zu Sperrzonen und Umweltzonen ermöglicht bzw. Sonderzonen für Elektroverkehr freigegeben und es werden freie Parkplatznutzung und teilweise sogar kostenfreie Lademöglichkeiten in Städten eingeräumt (Randelhoff 2012; IEA 2016, 13 ff.; Harendt et al. 2016, 27; IEA HEV TCP 2017b). Mehrere der größten Städte in den Niederlanden haben bereits Umweltzonen mit strengeren Zugangsbeschränkungen für Fahrzeuge auf Grundlage von Emissionswerten festgelegt.

Abbildung 6: Vergleich jährlicher Wachstumsraten von EVs 2012-2013 und Anteil PHEVs 2013



Quelle: Mock & Yang 2014, 4 ff.

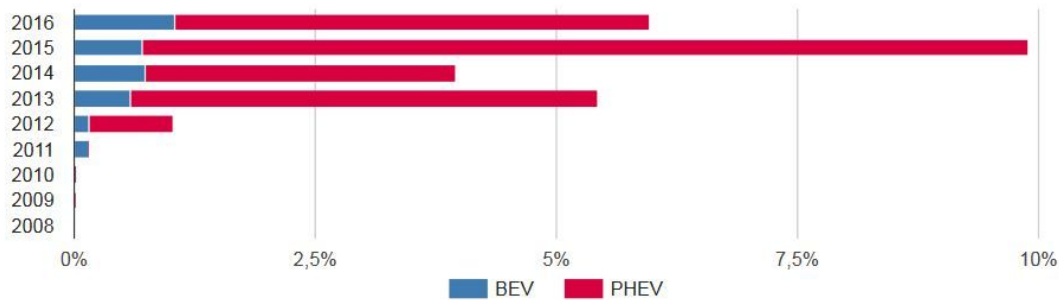
Abbildung 7: PHEV Subventionierungen Vergleich 2012-2013



Quelle: Mock & Yang 2014, 19

In 2016 erreichen BEVs und PHEVs zusammen einen Marktanteil von knapp 6% (EAFO 2017b). Die Entwicklung von BEVs nach 2016 und nach Reduzierung der Förderung von Hybriden bzw. PHEVs bleibt zu beobachten.

Abbildung 8: Marktanteil von BEVs und PHEVs in den Niederlanden



Quelle: EAFO 2017b

3.2.4 Ladeinfrastruktur

Ebenfalls signifikant schneller im Vergleich zum deutschen Markt ist die relative Entwicklung der Anzahl der öffentlich zugänglichen Ladestationen. Im Vergleich zu Deutschland mit rund 156.000 EVs (Elektro- oder Hybrid-Antrieb) und aktuell rund 24.500 Ladestationen liegt die Zahl der EVs in den Niederlanden bei rund 115.000 und die der Ladestationen bei rund 27.000, trotz weniger als einem Viertel an Einwohnern und PKW-Zulassungen gegenüber Deutschland (EAFO 2017a, 2017b; FET 2017a; Krafftahrtbundesamt 2017; Abbildung 9). Nichtsdestoweniger hat sich die Schnellladeinfrastruktur in den Niederlanden im Hinblick auf Anzahl und Ladeschnelligkeit wenig entwickelt, was aus Sicht der BEV-Nutzer als ungünstig gesehen wird (Bočkarjova et al. 2013, 20ff.; van de Kieft et al. 2012, 11 f.; EAFO 2017b).

Regierungsseitig war wie zuvor dargestellt auch die Entwicklung der erforderlichen Ladeinfrastruktur und die Förderung von dahingehenden Innovationen ein wesentlicher Aspekt der Aktionspläne und der Green Deals mit den entscheidenden Marktakteuren wie den Energieunternehmen und Netzbetreibern. Die Aktivitäten in der Branche zogen auch unterstützende Entwicklungen nach sich wie z.B. Apps für die Suche nach Ladestationen. Nach anfänglicher Förderung eines entsprechenden Projektes durch die Regierung erfolgt die Entwicklung solcher Anwendungen durch verschiedene private Anbieter inzwischen proaktiv und ohne Förderanreize (Vergis et al. 2014, 17).

Trotz des raschen Aufbaus einer weitreichenden Ladeinfrastruktur konnte bislang nicht allen Problemfeldern begegnet werden, die ebenfalls die Etablierung von BEVs gegenüber PHEVs tangieren. Dies betrifft u.a. die Auswirkungen des elektrischen Strombedarfs auf die Stromerzeugung und die Energieversorgung (IEA HEV TCP 2017f). Hinzu kommt, dass vor allem die Schnellladeinfrastruktur qualitativ und quantitativ noch unzureichend ist und der prozentuale Einsatz des Elektroantriebs von PHEVs gegenüber dem Einsatz des konventionellen Brennstoffbetriebs des PHEV (75%) noch gering ausfällt (van Mil et al. 2016, 33 ff.). Auch die hohen Kosten und der Subventionierungsbedarf für die Errichtung der öffentlichen Ladeinfrastruktur führen dazu, dass sich der Business Case für den Elektroantrieb gegenüber dem Brennstoffantrieb noch nicht rechnet und wiederum einen negativen Einfluss auf die Bestrebungen hat, den Anteil der ‚elektrisch‘ gefahrenen Kilometer von PHEVs zu erhöhen (ebd.).

Gemeinden und Regionen arbeiten hinsichtlich der Errichtung und Ausweitung vorrangig im Rahmen von PPP (Public-Private-Partnerships) mit den Netzbetreibern zusammen. Das dichteste Ladenetz existiert derzeit in den Provinzen Nord-Holland, Süd-Holland und Utrecht (Tietge et al. 2016, 41 f.).

Zur Initiierung des nationalen Ladenetzprojektes schlossen sich die niederländischen Stromnetzbetreiber im Jahr 2010 in der Rechtsform einer Stiftung zu einem Konsortium zusammen (h.u.i.F. van Mil et al. 2016, Teitge et al. 2016, 42; f. 19; IEA HEV TCP 2017f.). Die gemeinsam gegründete Stiftung ‚e-laad‘ war eine temporäre Umsetzungsorganisation und die Kosten der Ladestationen (Budget 25 Mio. EUR) wurden durch die kooperierenden Netzbetreiber gedeckt. Ziel waren insgesamt 10.000 Ladestationen für öffentliche Räume, davon 2.000 von Gemeindeseite angefordert (eine Ladestation pro 10.000 Einwohner) und 8.000 von EV-Nutzern über eine Händlerorganisation nachgefragte Stationen. Die Stiftung unterstützte die Gemeinden überdies mit lokalen Aktionsplänen für den Aufbau der Elektromobilität. 2014 wurde die Stiftung in zwei privatwirtschaftliche Organisationen umgewandelt und nach Geschäftsfeldern aufgeteilt: EVnetNL (Verwaltung und Wartung der öffentlichen Ladestationen) und ElaadNL (Koordinierung der Netzanschlüsse der Ladepunkte im Auftrag der Betreiber, Wissens- und Innovationszentrum).

Mit Blick auf die Ladestationen am nationalen Autobahnnetz der Niederlande vergibt die Regierung Konzessionen (sog. WBR Lizenz; Fastned 2016, 13). Das Unternehmen Fastned erhielt für einen Großteil des Autobahn-Schnellladenetzes den Zuschlag im Rahmen eines öffentlichen Ausschreibungsverfahrens des Ministeriums für Infrastruktur in 2011/2012 und baut ein Netzwerk von Schnellladestationen an den Autobahnen im Abstand von 50 km (Fastned 2014, 5 ff.; RVO 2015b, 23; van Mil et al. 2016, 42; Wikipedia Autorenteam 2017). Das Projekt zielte ebenfalls darauf ab, dass die Energieversorgung möglichst aus ‚grünem‘ Strom erfolgt. Die formellen Anforderungen sind indessen nicht trivial, da neben den erteilten Lizenzen für die jeweilige Station eine Baugenehmigung des Ministeriums für Infrastruktur sowie ggf. Erlaubnisse der Gemeinden einzuholen sind (Fastned 2017, 12). Ende 2015 waren 50, ein Jahr später 57 der geplanten 200 Stationen errichtet (RVO 2015b, 26; RVO 2016, 16; Fastned 2017, 5). Das gesamte niederländische Schnellladernetz umfasste Anfang 2017 ca. 600 Schnellladestationen (EAFO 2017b; Abbildung 9).

3.2.4.1 Regionale und privatwirtschaftliche Aktivitäten zum Ausbau der Ladeinfrastruktur

Nach den Voreitern Amsterdam und Utrecht haben inzwischen viele andere niederländische Regionen und Provinzen die Einführung und den Ausbau der Ladenetze vorangetrieben wie bspw. die Provinz Nord-Brabant, in der die Mehrheit der niederländisch Automobil-Unternehmen und FuE-Institutionen sitzen. Die Regionalregierung stellte ein eigenes Budget von 10 Mio. EUR für die Entwicklung für Elektromobilität zur Verfügung und stattete im Rahmen des Pilotprojekts "Smart Charging, Brabant Style" die fünf größten Städte der Gegend, u.a. Eindhoven, mit 100 öffentlichen Ladestationen aus (IEA HEV TCP 2017f.; FET 2017f). Projektziele sind die vollständige öffentliche Abdeckung zu erreichen und zugleich auch die Kosten für Ladestationen, Smart Charging und Smart Grids weiter zu senken und effiziente Prozesse zu schaffen. Ein zusätzlich positiver Aspekt hierbei ist, dass die Energieversorger in Nord-Brabant in der Lage sind, den erforderlichen Strom aus erneuerbaren Energien zu liefern.

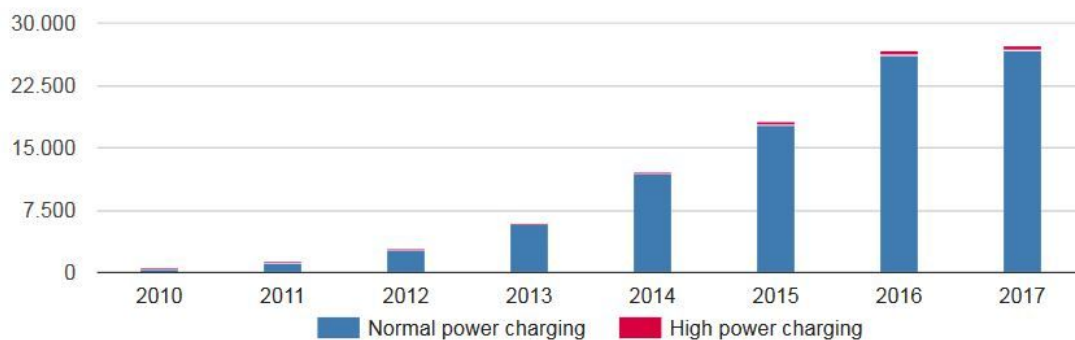
Weitere Beispiele regionaler Impulse sind die Förderung der Anschaffung von 10.000 EVs im Rahmen eines nachhaltigen Mobilitätsprogramms der Küstenprovinz Friesland, die regionale Initiative der Region Amsterdam (Amsterdam Metropolitan Area Electric, MRA-E) in 2014 zur Errichtung von über 1.000 zusätzlichen Ladestationen im Umland und den Ausbau auf 2.000 Stationen in der Stadt Amsterdam in 2016 sowie die Initiative der Provinz Gelderland, die seit 2014 1.500 zusätzliche Ladestationen installieren lässt (Tietge et al. 2016, 42 f.; FET 2017f).

Die Entwicklung des Marktes erfolgt in den Niederlanden auch durch privatwirtschaftlichen Initiativen, wie z.B. durch strategische Konsortien spezialisierter Unternehmen (New Motion, Comfort Partners, BAM) oder Unternehmen wie IKEA, die an ihren Standorten Ladepunkte anbieten (RVO 2016, 16).

Mit dem in Fußnote 2 beschriebenen Green Deal GD185 zur Verbesserung der öffentlichen Ladeinfrastruktur wurde 2015 der weitere Ausbau auf 14.000 Ladestationen zwischen Regierung und Marktakteuren vereinbart. Das Projekt wurde regierungsseitig mit 5,7 Mio. EUR gefördert. Die Erweiterung zielt sowohl auf die Verbesserungen der Ladesituation und damit der Marktbedingungen für BEVs als auch auf die Motivation der PHEV-Nutzer zum vermehrten Einsatz des Elektroantriebs angesichts bestehender Batteriekapazitäten ab (Green Deals 2015; RVO 2015b, 39).

Die Anzahl der Ladestationen hat sich seit 2014 verdoppelt (Abbildung 9). Aktuell liegt die Zahl der öffentlichen Ladestationen und Schnellladestationen bei insgesamt rund 27200 Stationen. Gut 17 Millionen Niederländern stehen damit momentan mehr öffentliche Ladepunkte zur Verfügung als rund 81 Millionen Deutschen.

Abbildung 9: Entwicklung Anzahl öffentlicher Ladestationen in den Niederlanden seit 2010



Quelle: EAFO (2017b)

3.2.5 Internationale Aktivitäten

Ladeinfrastruktur-Anbieter wie Fastned und Allego expandieren inzwischen auch in die EU-Nachbarländer (RVO 2015a, 9; RVO 2015b, 27; Harendt et al. 2016, 25).

Auf staatlicher Seite sind ebenfalls Kooperationen mit den Nachbarländern entstanden, so arbeiten bspw. die Niederlande und das Land Nordrhein-Westfalen (NRW, Deutschland) im Rahmen eines grenzüberschreitenden "Living Lab" zu den Themen Automobilindustrie, Technik, Sicherheit und Infrastruktur zusammen (NRW meets NL 2017).

Die Niederlande beteiligen sich an der Green Cars Initiative von 13 europäischen Ländern (*Elektromobilität**). Die Staaten und regionalen Behörden fördern die Initiative mit 20 Mio. EUR öffentlicher Mittel und zielen damit auf die Schaffung dauerhafter Bedingungen für die Entwicklung der Elektromobilität in Europa bis 2025 ab (IEA HEV TCP 2017f.).

Weitere internationale Partnerschaften und Projekte zur E-Mobilität und zum Eintritt der Niederlande auf dem internationalen E-Mobilitätsmarkt verfolgen die Niederlande gemeinsam seitens Regierung und Wirtschaftsakteuren im Rahmen des Partners for International Business (PIB), so z.B. in den USA, Deutschland und Indien (RVO 2015b, 34 f.).

3.2.6 Der Fall der PHEVs

Die Niederlande sind mit Blick auf die Ziele ihrer Aktionspläne ihrem Anspruch auf eine führende Rolle in der weltweiten Entwicklung der Elektromobilität insoweit gerecht geworden, als dass das Land sich in den letzten Jahren zu den weltweit am stärksten vorangeschrittenen

Nationen entwickelt hat. Ähnlich wie in Norwegen bestehen mangels Ansiedlung konventioneller Fahrzeughersteller keine nennenswerten Widerstände seitens der Industrie gegen die Subventionspolitik (Tietge et al. 2016, 65).

Wie in den vorangehenden Ausführungen deutlich wurde, sticht dabei die besondere Rolle der PHEVs gegenüber der noch geringen Verbreitung der BEVs ins Auge. Die Entwicklung der Marktanteile im Verhältnis zur Subventionshöhe im internationalen Vergleich (Stand 2015) gibt Abbildung 5 wieder. Es wird, was auch zuvor dargelegt wurde, deutlich, dass sich die finanziellen Anreize für BEVs und PHEVs in den Niederlanden nicht wesentlich unterscheiden, bei den Marktanteilen jedoch signifikante Unterschiede bestehen. Nachfolgend werden die teilweise bereits angeklungenen Gründe für diese Entwicklung nochmals konzentriert dargestellt:

- Die EV-Zielzahlen der Aktionspläne der Regierung differenzierten nicht zwischen BEVs und PHEVs (Grünig et al. 2011, 38). Bereits der Titel des ersten Aktionsplanes ‚Hybrid and Electric Driving Programme‘ zeigt an, dass Hybrid-Antriebe als Lösungsansatz in dem Transformationsprozess allgemein anerkannt waren. Dementsprechend gab es dahingehend auch zum Beginn der nationalen fiskalischen Fördermaßnahmen keinen Unterschied (siehe Abschnitt 3.2.3) und bis Juli 2010 wurden Hybridfahrzeuge mit bis zu 6400 EUR Steuererleichterungen bei Zulassung subventioniert (CESifo 2010); erst ab 2016 wurden wesentliche Anpassungen des Steuerregimes zugunsten der BEVs umgesetzt.
- Die Demonstrationsprojekte der Aktionspläne hatten zum Ergebnis, dass PHEVs insbesondere für Leasingfirmen und Firmenwagenflottenbetreiber aufgrund der beschriebenen finanziellen Vorteile und der noch nicht ausreichend attraktiv erscheinenden Ladeinfrastruktur und der Reichweitenthematik auf längeren Strecken (Agentschap NL 2012, 32) bei Elektroantrieben einen attraktiveren Einstieg in die Elektromobilität darstellten.
- Die durchschnittliche Pendelstrecke in den Niederlanden beträgt weniger als 20 km. PHEVs bieten den Nutzern hierfür eine ausreichende elektrische Reichweite (IEA HEV TCP 2017f).
- Die Zahlungsbereitschaft der Konsumenten für Hybridautomobile erscheint höher als für BEVs, sodass es in Kombination mit der finanziellen und mithin offenbar unnötig großzügigen Förderung der PHEVs auch insofern zu einer Verdrängung der BEVs kam (Bočkarjova et al. 2013, 20ff.; Mock & Yang 2014, 22). Dass EVs aufgrund ihrer trotz Subventionsmaßnahmen hohen Gesamtkosten bisher nicht wettbewerbsfähig sind, wurde u.a. im Aktionsplan 2011-2015 problematisiert (RVO 2011, 4) und die Subventionspolitik jüngst angepasst.
- Bočkarjova et al. (ebd.) ermittelten zudem hinsichtlich der Bewertung von EVs seitens verschiedener Konsumentengruppen und in verschiedenen Marktphasen von der Einführung bis zum Massenmarkt gegenüber konventionellen Fahrzeugen, dass Präferenzen von PHEVs einer negativen Bewertung von BEVs insbesondere auch aufgrund der als hoch bewerteten Zeitkosten für das (Schnell-)Laden gegenüberstehen. Eine substantielle Reduktion der Ladezeiten der Schnellladeinfrastruktur erscheint Bočkarjova et al. mithin erforderlich, um dieses Hemmnis im Hinblick auf die Konsumpräferenzen zugunsten der BEVs abzubauen.
- Auf die signifikante Bedeutung des umfassenden quantitativen und qualitativen Ausbaus der Ladeinfrastruktur für die Verbreitung von BEVs weisen auch bereits die Untersuchungsergebnisse des EV-Testprojektes in der Fahrzeugflotte des Ministerium für Infrastruktur und Umwelt hin, die den Mangel an adäquater Ladeinfrastruktur als einen klaren Schwerpunktthema identifizierten (van de Kieft et al. 2012, 11 f.)

3.3 Change Agents und deren Rolle als Promotoren im Prozess

3.3.1 Die niederländische Regierung

Wie bereits in Kapitel 3.2 erkennbar wurde, tritt die Regierung der Niederlande seit 2009 als Initiator und einer der maßgeblichen Treiber bei der Initiierung und Förderung der Elektromobilitätspläne und –projekte und der damit verbundenen Aktivitäten und Prozesse zum Ausbau der Elektromobilität in den Niederlanden in Erscheinung. Die Niederlande gehörten bereits 2011 zu den europäischen Ländern mit den meisten nationalen E-Mobilitätsprogrammen (Grünig et al. 2011, 58).

Involviert sind dabei konkret die für Mobilität und Transport bzw. umweltfreundliche Transportkraftstoffe zuständigen Ministerien für Infrastruktur und Umwelt (Rijkswaterstaat) und das Wirtschaftsministerium (Ministerie van Economische Zaken). Insbesondere im Hinblick auf die Aktivierung und Förderung von Markt, unternehmerischer Aktivitäten und Positionierungen von Unternehmen im Bereich der Elektromobilität ist hier die dem Wirtschaftsministerium zugordnete Agentur für Unternehmen der Niederlande involviert (RVO - Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, ehem. ‚Agentschap‘ (RVO 2017a).

Ausgangspunkt für die Initiative der Regierung sind Klimapolitik, Kohlendioxid- (CO₂) und Stickoxid- (NO_x)-Reduktionsziele und die entsprechende rechtliche Regulierung in den Niederlanden im Einklang mit entsprechenden EU-Zielen, sowie die Ambition der Regierung zur Einnahme einer internationalen Führungsrolle der Niederlande in der Elektromobilität (IEA HEV TCP 2017a). Mit den initiierten Projekten wurden relevante Marktakteure und Stakeholder aktiviert und eingebunden.

Die Zusammenarbeit der Marktakteure, NGOs, sozialen Institutionen, Wissenszentren und Behörden wurde von der Regierung als essentiell für den Erfolg der Elektromobilität betrachtet. So initiierte sie im Rahmen Ihrer Aktionsprogramme bewusst einen weitreichenden Stakeholderdialog mit verschiedensten relevanten Akteuren und Marktteilnehmern wie Elektrizitätsversorgern, Herstellern und lokalen Behörden, einschließlich der Aufforderung die Einführung der Elektromobilität voranzutreiben und zu fördern und Initiativen aus dem Markt heraus zu erleichtern (IEA HEV TCP 2017a).

Als Kern der strategischen Regierungsinitiativen können nachfolgende Faktoren identifiziert werden (FET 2017a; IEA HEV TCP 2017b; van Mil et al. 2016, 20):

- Die Gründung des FET (Formula E-Teams) war von enormer Bedeutung. Das FET fungiert als Expertenkommission im Auftrag der Regierung und bündelt die Expertise und Synergien aller relevanten nationalen Interessenvertreter. In die konkreten Maßnahmen- und Umsetzungspläne des FET sind die Mitglieder aus allen für die niederländische Elektromobilität wesentlichen Branchen eingebunden. Das FET ist Berater, Kommunikator, Treiber und Promotor der Marktentwicklung und hat als eine Hauptaufgabe auch die Beseitigung von Hindernissen bei der Einführung und dem Roll-out des elektrischen Fahrens, um den Erfolg der Elektromobilität zu sichern. Die Marktentwicklung für EVs wurde durch den Umsetzungsplan des FET ermöglicht, koordiniert und strukturiert. Die vom FET vorgeschlagenen Maßnahmen der Aktionspläne wurden weitreichend umgesetzt (Harendt et al. 2016, 30).
- Die im Kapitel 3.2 beschriebenen Green Deals, die zwischen der Regierung, Marktakteuren und weiteren Stakeholdern verbindlich vereinbart wurden, sind von zentraler Bedeutung. Mit ihnen in Zusammenhang steht die Initiierung von Aktivitäten und Maßnahmen im Rahmen der Aktionspläne 2009-2011 und 2011-2015 für die Elektromobilität wie
 - die Praxistests und Demonstrationsprojekte,

- das Fungieren eines Regierungsministeriums als Pilotkunde für eine EV-Flotte;
 - der Anstoß und die Förderung der Lade- und Energieinfrastruktur sowie weiterer relevanter Infrastruktur;
 - die Beauftragung und Förderung von Forschungs- und Entwicklungsprojekten und die Herstellung von Elektrofahrzeugen bzw. Bauteilen,
 - die Bildung von Arbeitsgruppen durch das FET, von Konsortien und Koalitionen, sowie
 - die Umsetzung einer entsprechenden begleitenden (Steuer)Politik zur Unterstützung der Umsetzung der Maßnahmen.
- Zentraler Aspekt ist die starke Subventionierung und finanzielle Förderung von EVs und der entsprechenden Infrastruktur:

Geplant wurde im Rahmen der Aktionspläne eine finanzielle Beteiligung der Regierung von über 60 Mio. EUR (IEA HEV TCP 2017b, 2017d; Grünig et al. 2011, 58): u.a. ein Budget von 10 Mio. EUR für die Demonstrationsprojekte mit insgesamt 231 BEVs und PHEVs zwischen 2010 und 2012; 18,5 Mio. EUR als FET-Budget; die Subventionierung von zehn FuE-Projekten in Höhe von 14,7 Mio. EUR (Entwicklung von Anwendungen im Bereich der Elektromobilität von der Konstruktion neuer Teile bis hin zur Systemanalyse der Elektrifizierung von schweren Nutzfahrzeugen) und die Auflage weiterer FuE-Projekte in 2010 mit einem Budget in Höhe von 3,5 Mio. EUR (u.a. bzgl. Brennstoffzellen- und emissionsfreien Bussen, Entwicklung eines Motors und EV-Antriebsstrangs, der Sicherheit und Standardisierung von EV-Batterien).

Auch auf lokaler Ebene wurden Förderbudgets für Forschung und Entwicklung bereitgestellt, z.B. 2010 durch die Stadt Amsterdam in Höhe von 3 Mio. EUR (Grünig et al. 2011, 36).

3.3.2 Das Formula E-Team (FET)

Von der Regierung offiziell eingesetzt und beauftragt soll das FET die Umsetzung der nationalen Ziele forcieren, bis 2020 200.000 Elektrofahrzeuge auf die Straße zu bringen und bis 2050 alle privaten Fahrzeuge mit Elektroantrieb auszustatten (h.u.i.F. FET 2017a; van Mil et al. 2016, 22f.; RVO 2016, 21).

Das FET ist eine öffentlich-private Partnerschaft (Public-Private-Partnership) zwischen Industrie, Forschungseinrichtungen und Behörden und verfügt über eine Vielzahl von Mitgliedern aus den mit der E-Mobilität befassten Branchen. Die verbindlichen Vereinbarungen zu den Aktivitäten des FET zum Abbau der Hemmnisse für eine Fortentwicklung der Elektromobilität sind Gegenstand eines Green Deals zwischen Regierung und den involvierten Dritten.

Mitglieder des FET sind neben dem Vorsitzenden (Bert Klerk) und dem Sekretariat die drei Technischen Universitäten, der ANWB, AutomotiveNL, BOVAG, De Groene Zaak, Energie-Niederland, RAI Vereniging, Vereniging DOET, Netbeheer Nederland, Stiftung ‚Natuur en Milieu‘, Stiftung ‚Zero Emissie Busvervoer‘ (Busverkehr), VNA, VNG, und als Hörer die Ministerien für Wirtschaft und für Infrastruktur und Umwelt.

Die FET-Mitglieder kommen mehrmals jährlich zusammen. Das Team fungiert als Promotor und Treiber von EVs im Auftrag der Regierung und weiterer Stakeholder. Es initiiert und koordiniert entsprechende Arbeitsgruppen zur Umsetzung der Aktionspläne in die Praxis, wie z.B. einen Ausschuss ‚Plug-in Hybrid-Elektrofahrzeuge‘, der darauf abzielt, den Anteil der mit Elektroantrieb gefahrenen Kilometer der PHEVs zu erhöhen, oder die Arbeitsgruppen ‚Kommunikation‘, ‚Sicherheit‘, ‚Batterien‘ (Planung und Koordinierung der Weiterentwicklung der Akku-Technologie) und ‚Konsumentenmarkt Elektroautos‘ (Entwicklung einer Roadmap zur Klärung der Chancen und Engpässe auf dem Consumer-EV-Markt).

Organisationsstruktur und Personalerfordernisse des FET wurden regierungsseitig frühzeitig konkret durchdacht (h.u.i.F. Rijksoverheid 2009, 28). Das Expertenteam sollte demnach von Beginn an nicht nur beraten, sondern war als kompaktes "Arbeitssteam" konzipiert worden. Den Vorsitz des FET sollte idealerweise eine stark vernetzte Galionsfigur und Unternehmerpersönlichkeit innehaben, um der FET als ‚Türöffner‘ in den Markt zu dienen. Die FET-Mitglieder sollten maßgebende Persönlichkeiten aus den relevanten Fachbereichen abstellen, was für den Einsatz des FET, das Vorantreiben und die erfolgreiche Einführung von Elektrofahrzeugen als unverzichtbar erschien. Das Team wurde entsprechend qualitativ und quantitativ ausgestattet und erhielt ein unabhängiges Sekretariat zur Unterstützung, Vorbereitung und Nachbereitung von Sitzungen, der Projektausarbeitung etc.

Aufgabenstellungen gemäß Aktionsplan waren insbesondere das Knüpfen verschiedener Partnerschaften und die Stärkung von E-Mobilitätsinitiativen im Land, wie z.B. das Vorantreiben von Public-Private Partnerships (PPP), um die Entwicklung zu beschleunigen. Das FET sollte ein ‚Werkzeug‘ zur Umsetzung der Regierungsinitiativen sein und Lösungen für bestehende Hemmnisse auf dem Markt und in der Zusammenarbeit der Stakeholder bei der Einführung des elektrischen Fahrens eruiieren. Zugleich sollte des FET den Fortschritt der Aktivitäten und Projekte im Überblick behalten und überwachen sowie alle involvierten Parteien einschließlich der Regierung zu erforderlichen Anpassungen beraten. Die Arbeit des FET sollte in enger und regelmäßiger Abstimmung sowohl mit der niederländischen Regierung als Auftraggeber, als auch mit dem Kabinett erfolgen.

Das FET und die Regierung nutzen diverse Kommunikationsplattformen und sind international vernetzt. Ein eigener Internetauftritt des FET wurde über <http://nederlandelektrisch.nl/> eingerichtet. Die Website richtet sich an Verbraucher, EV-Fahrer, Unternehmen und Behörden, so dass sowohl die privaten und als auch gewerblichen Marktakteure erreicht werden (RVO 2016, 22).

Internationale Netzwerke sind u.a.

- das International Energy Agency (IEA) Programm 'Implementing Agreement for hybrid and electric vehicles' (IA-HEV), über dessen Webseite ebenfalls spezifische Informationen gestreut werden;
- das Formula E-Team fungiert als Vertreter der Niederlande in der European Association for Battery, Hybrid and Fuel Cell Electric Vehicles (AVERE)
- das niederländische Wirtschaftsministerium ist Mitglied der Electric Vehicle Initiative (EVI) des Clean Energy Ministerial Government Forums (CEM);
- das RVO unterstützt die Gemeinde Rotterdam bei der Koordinierung von Aktivitäten innerhalb des Netzwerkes ‚European Association for Hydrogen and fuel cells and Electromobility in European Regions‘ (HyER), dem u.a. auch die Provinz Groningen und die Region Arnhem-Nijmegen beigetreten sind (HyER 2017);
- das RVO und das FET sind Partner des gemeinsamen Projektes ‚NRW meets NL‘ mit der Landesregierung NRW in Deutschland zur grenzüberschreitenden Zusammenarbeit und Internationalisierung im Bereich der Elektromobilität beider Länder.

3.3.3 Aktivitäten von Unternehmen

Als wesentliche Akteure, die auf dem E-Mobilitätsmarkt im industriellen Sektor in der Entwicklung relevant waren oder sind, benennt die IEA u.a. eine Reihe von niederländischen Unternehmen (IEA HEV TCP 2017e), deren größte DAF Trucks, eine Montagefabrik von Mitsubishi

und zwei Bushersteller sind.³ Daneben spricht HEV TCP einer Reihe von spezialisierten Beratern, wie The New Motion und den Consulting-Unternehmen Ronald Berger und DHV, eine hohe Bedeutung in dem Entwicklungsprozess zu.

Bereits im vorangehenden Kapitel wurde die ehemalige Stiftung ‚e-laad‘ als ein wesentlicher Akteur im Bereich der Ladeinfrastruktur genannt. Das heutige Stromnetzconsortium EiaadNL (u.a. bestehend aus Alli Cogas, Endinet, Enexis Stedin und Westland Infra) ist als Stationsbetreiber (zusammen mit EVnetNL als Verwalter des Ladestationsnetzes, was die Gebührenerhebung von den einzelnen Service-Providern, Wartung, Fehlerbehebung und Softwareupdates beinhaltet) mit der Unterstützung von und Zusammenarbeit mit Gemeinden zur Umsetzung lokaler Aktionspläne für E-Mobilität befasst (IEA HEV TCP 2017c). Bis Anfang 2014 wurde so ein Netzwerk von rund 3.000 öffentlichen Ladestationen für Elektroautos in den Niederlanden geschaffen. Die ehemalige Stiftung hatte 2011 u.a. ein Memorandum of Understanding mit der Renault-Nissan-Allianz bzgl. des Angebotes von BEVs (Nissan LEAF und später Renault) für Verbraucher auf dem niederländischen Markt und die gleichzeitige Implementierung einer landesweiten erschwinglichen, öffentlichen und mit diesen BEVs kompatiblen Ladeinfrastruktur durch e-laad vereinbart (IEA HEV TCP 2017c).

Im Bereich der Schnellladeinfrastruktur am Autobahnnetz der Niederlande sind insbesondere die Unternehmen Fastned und Allego von Relevanz (Harendt et al. 2016, 25). Die Ladesäulen für Fastned liefert der Schweizer Konzern Asea Brown Boveri (ABB, Fastned 2017, 27). Laut Fastned wird der Ausbau des Netzes öffentlicher Ladestationen in jüngster Zeit aufgrund verschiedener Faktoren, wie mangelnde Unterstützung seitens der Konzessionsinhaber (z.B. Gastankstellen) oder bürokratische Gemeindeverwaltungen, zunehmend schwieriger. Hinzu kommt eine lange Stromanbindungsdauer durch Netzbetreiber, wodurch die Verzögerungen verstärkt werden (Fastned 2016, 13 f.; van Mil et al. 2016, 43; Fastned 2017, 12). Aufgrund der erforderlichen Konzessionen existierte bis 2014 ein Streit um diese Rechte, da sich die bisherigen Inhaber von Tankstellen-Konzessionen aufgrund ihrer bestehenden Lizenzen darauf beriefen, dass auch die Konzession für die Elektro-Ladestationen hiervon umfasst seien. Einer gerichtlichen Entscheidung aus 2014 zufolge ist dies jedoch nicht der Fall. (Fastned 2014, 5; Fastned 2015, 7).

Eine wichtige Stakeholdergruppe stellten im bisherigen Entwicklungsprozess auch die um 2009 und 2010 gegründeten Einkaufskonsortien niederländischer Unternehmen, Behörden und Gemeinden dar, z.B. das DC-TEC (Dutch Consortium for the Tender of Electric Cars) u.a. mit ABN Amro, ING, TNT, Eneco, Nuon und den Gemeinden Amsterdam und Rotterdam. Der Zusammenschluss war neben der Bündelung der Beschaffung von EVs, wie z.B. von fast 3000 Fahrzeugen der Transportgruppe TNT, mit folgenden Zielsetzungen verbunden: der Stimulierung und Förderung der Nachfrage auf dem niederländischen EV-Markt, dem Abbau von Hindernissen und der Schaffung betrieblicher Rahmenbedingungen für Unternehmen, der Elektrifizierung von Flotten, dem Wissenstransfer zu EVs und der Ermutigung der Hersteller zur Entwicklungsintensivierung elektrischer Antriebsstränge (IEA HEV TCP 2017c; Business Insider Nederland 2010; Grünig et al. 2011, 45).

³ DAF Trucks N.V. (Tochtergesellschaft der PACCAR, Inc.), VDL (Van de Leegte) Bus B.V. (Busse für das öffentliche Transportwesen und Reisebusse), APTS BV, Tochter der VDL (Hersteller von Phileas Hybrid-Bussen), NedCar (Montagefabrik, Eigentümer Mitsubishi), Spijkstaal (EV-Hersteller) und diverse Hersteller von Automotive Komponenten, AGV (All Green Vehicles), ECE (E-cars Europe, ein EV-Importeur), E-traction (elektrische Nebenmotoren), Epyon (AC / DC-Schnellladestruktur), NedStack (PEM-Brennstoffzellen), HyGear (Wasserstoff-Generatoren und on-site Gasverarbeitungs-ausrüstung), Silent Motor Comp. (Brennstoffzellensysteme), DuraCar (Entwicklung eines Klein-BEV-Entwicklungskonzeptes, das 2010 an die chinesische Sino EV Tech verkauft wurde).

3.4 Tabellarische Zusammenfassung

Der MoC-Ansatz stellt eine der grundlegenden Analyseperspektiven des E2G-Projekts dar. Diese Analyse entstand aufbauend auf den Erkenntnissen des theoriegeleiteten Inputpapers „Models of Change (MoC) als Analyseansatz“ (Kahlenborn et al., 2016). Die folgende Tabelle fasst die Ergebnisse der Fallstudie aus der Perspektive des Ansatzes zusammen.

Die Bewertung in Bezug auf Ausprägung, Effekt, Potenzial und Relevanz stellt eine Einschätzung der Autoren auf Basis der im Rahmen der Bearbeitung der Fallstudie gewonnenen Erkenntnisse hinsichtlich der verschiedenen Phasen der Entwicklung dar. Die Einschätzungen wurden einem projektinternen Peer Review unterzogen und soweit möglich validiert. Eine detaillierte Auswertung der Bewertungen über die im Rahmen des Vorhabens durchgeführten Fallstudien hinweg wird im Rahmen einer separaten Querschnittsanalyse vorgenommen.

Tabelle 1: Erfolgsfaktoren der Transformation und Relevanz

Operationalisierung nach MoC	Zusammenfassung	Relevanz
Landschaftsmerkmale und Rahmenbedingungen		
Problemlage	Die Reduktion von Umweltbelastungen aus dem PKW-Verkehr ist ein wesentlicher Faktor der Umwelt- und Klima-Zielsetzungen der niederländischen Regierung (die CO ₂ -Reduktion soll im Jahr 2020 gegenüber 1990 bei 20% liegen) und es existieren entsprechende Bemühungen unter Einbeziehung relevanter Akteure, um Umfang und Art des motorisierten Individualverkehrs mit PKWs in den Niederlanden zu transformieren.	<i>mittel</i>
Pfadabhängigkeiten und Hindernisse	Eine schwache Automobilindustrie setzt Veränderungen nur wenig Widerstand entgegen. Mangelnde Ladeinfrastrukturen stellen ein Problem dar.	<i>hoch</i>
Wesentliche Rahmenbedingungen	Die Niederlands sind ein kleines Land, in dem die begrenzte Reichweite eine kleinere Rolle spielt.	<i>mittel</i>
Akteure		
Change Agents/Promotoren	Die niederländische Regierung und das von ihr eingesetzte Formula E-team haben den Prozess planmäßig und mit einer Vielfalt an Instrumenten vorangetrieben.	<i>hoch</i>
Akteure und Koalitionen, die für eine Transformation eintreten	Viele Akteure machen in den kooperativen Projekten der Regierung mit, sind aber nicht unbedingt aus sich heraus aktiv.	<i>niedrig</i>
Akteure und Koalitionen, die einer Transformation skeptisch gegenüberstehen	Kaum echte Vetoplayer aus der Automobilbranche.	<i>hoch</i>
Veränderungsidee		

Umsetzungslösung	Aufbau eines Systems an Ladeinfrastrukturen, Förderung des Kaufs importierter BEV und PHEV, Aktivierung von Unternehmen und öffentlichen Akteuren. als Pilotkunden.	<i>hoch</i>
Strategien und Instrumentenmix	Sehr differenziert.	<i>hoch</i>
Umgang mit Zielkonflikten	Es gibt eine gute Kooperationskultur und eher wenig Zielkonflikte. Es gab einen Zielkonflikt um die Konzessionen für Ladesäulen, der letztlich gerichtlich gelöst wurde.	<i>hoch</i>
Zeitaspekte		
Auslöser und Fensterung	Auslöser waren die Verabschiedung allgemeiner Klimaziele der niederländischen Regierung, sowie die Verschärfung von Obergrenzen zur Luftverschmutzung auf EU-Ebene.	<i>niedrig</i>
Prozessgeschwindigkeit und -rhythmus	Kontinuierlich.	<i>niedrig</i>
Veränderungsprozesse		
Horizontale Koordination zwischen Sektoren	Kooperation mit verschiedenen Branchen unter Koordination von PPPs und staatlicher Akteure.	<i>hoch</i>
Vertikale Koordination zwischen politischen Ebenen	Gute Kooperation zwischen nationaler Regierung und Kommunen.	<i>hoch</i>
Institutionalisierung	Vielfältige Förderansätze, die zeitlich wechseln.	<i>mittel</i>
Nischenaktivitäten	Keine.	<i>niedrig</i>
Beteiligungsprozesse	Einbindung vieler Wirtschaftsakteure in Green Deals und z.B. in das PPP „Formula E-Team“.	<i>hoch</i>
Co-Benefits	Einzelne Fälle beim Aufbau der Ladeinfrastruktur und bei den Importeuren bzw. der ausländischen Automobilhersteller.	<i>niedrig</i>
Veränderungskultur und Wissensbasis	Die Niederländer sind vergleichsweise offen für Innovation und Nachhaltigkeit (Harendt et al. 2016, 31).	<i>hoch</i>
Reflexivität, Erfolgskontrolle und Lernprozesse im Transformationsprozess	Regelmäßige Evaluationen der Programme und politische Umsetzung der Erkenntnisse durch Veränderung der Förderpolitik im Detail.	<i>hoch</i>

Ressourcenausstattung	Hohe, aber durchaus überschaubare staatliche Budgets.	<i>mittel</i>
-----------------------	---	---------------

3.5 Resümee zentraler Erfolgsfaktoren

Mit Blick auf das hier im Fokus stehende Land Niederlande ist zusammenfassend festzustellen, dass als Erfolgsfaktoren für die bisherige Entwicklung im EV Bereich folgende Aspekte infrage kommen:

- ein vergleichsweise kleines Staatsgebiet mit hoher Urbanisierungsdichte: Durch kurze Distanzen fällt die Reichweite von EVs weniger ins Gewicht und die Ablehnung von EVs und PHEVs aufgrund begrenzter Batteriereichweite ist geringer;
- verkehrspolitische Steuerungsmaßnahmen (Subventionen): Der politische Wille zur Neuordnung des Individualverkehrs ist vorhanden, was die vorgestellten Regierungsinitiativen, die Kommunikation und die breit verfügbare Information über das Internet darlegen;
- geringe Hemmnisse durch Lobbyeinflüsse mangels fehlender Automobilindustrie: Da es keine großen Automobilhersteller gibt, bestehen kaum wirtschaftspolitische Kontroversen und Lobbyarbeit zugunsten konventioneller Automobile und Gesetze zur Förderung von Elektromobilität im politischen Prozess sowie Subventionen bzw. Steuererleichterungen sind somit einfacher durchsetzbar (Harendt et al. 2016, 27, 29); auch die in die Niederlande exportierende Automobilindustrie scheint den Pfadwechsel zur E-Mobilität in den Niederlanden zumindest nicht zu behindern;
- in den Niederlanden besteht eine hohe gesellschaftliche Akzeptanz von Nachhaltigkeit (Harendt et al. 2016, 31);
- flächenbezogen erfolgte bislang ein vergleichsweise starker Ausbau der Ladeinfrastruktur als Beitrag zum Barriereabbau für Elektromobilität (Harendt et al. 2016, 24).

4 Relevanz für die Transformation zu einer Green Economy in Deutschland

Auf die in der Transformationsfeldanalyse zu PKW-Antrieben in Deutschland (Clausen, 2016) vorgestellten Transformationsansätze wirken sich verschiedene Pfadabhängigkeiten mit unterschiedlicher Intensität aus. Eine starke Pfadabhängigkeit stabilisiert dabei das System mit seinen Akteuren in besonders hohem Ausmaß und stellt damit ein besonders starkes Hemmnis für einen Pfadwechsel dar.

Tabelle 2: Auswirkungen von Pfadabhängigkeiten auf Transformationsansätze in Deutschland

Transformationsansatz Leitstrategie Pfadabhängigkeit	Elektroantrieb Konsistenz	E-Antrieb Range Extender Kons./Effizienz	Brennstoffzellenantrieb Konsistenz	Hybrid-PKW Effizienz
Niedrige Treibstoffpreise	Stark	mittel	stark	mittel
Technologischer Rückstand der deutschen Hersteller	Stark	mittel	stark	mittel
Organisationale Bindung der Hersteller und Zulieferer an Verbrennungsmotoren	Stark	mittel	stark	schwach
Wenig wirksame umweltrechtliche Vorschriften	Stark	stark	stark	schwach

Quelle: Clausen (2016).

Diesel ist in den Niederlanden ca. 5 Cent pro Liter teurer als in Deutschland, bei Superkraftstoff sind es fast 20 Cent.⁴ In den Treibstoffpreisen in den Niederlanden liegt also im Vergleich zu Deutschland ein etwas geringeres Transformationshemmnis.

Weiter haben die Niederlande im Gegensatz zu Deutschland keine umsatzstarke Automobilindustrie, die Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor produziert. Pfadabhängigkeiten aus der starken Branche der Hersteller und Zulieferer fallen insoweit weitgehend weg. Zudem versucht die niederländische Regierung den holländischen Zulieferern gezielt Chancen im Markt der Elektromobilität zu erschließen.

Fearnley et al. (2015) stellten generell fest, dass sich europäische Märkte mit substantiellen BEV-Anreizen dynamischer entwickeln als solche mit kleinen Anreizen. Die in Holland deutlich höheren Förderungen zeigen daher wenig überraschend mehr Wirkung als die niedrigeren bundesdeutschen Fördersätze. Das breite Spektrum an Förderinitiativen stellt darüber hinaus einen lehrreichen Transformationswerkzeugkasten für die E-Mobilität dar.

⁴ Vgl. <https://www.avd.de/wissen/infothek/kraftstoff/benzinpreise-in-europa/preise-fuer-superkraftstoff/> vom 13.3.2017.

Literaturverzeichnis

Amsterdam.nl (2017): Gemeente Amsterdam. Subsidie Aanschaf elektrische voertuigen voor bedrijven 2016-2018, <https://www.amsterdam.nl/veelgevraagd/?productid=%7BBCA74071-7A96-4F67-9A75-088F4E819F79%7D#> (02.02.2017).

Agentschap NL (NL Agency), Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie (2012): Resultaten Proeftuin Hybride en Elektrisch Rijden, <http://www.rvo.nl/sites/default/files/Resultaten%20Proeftuin%20Hybride%20en%20Elektrisch%20Rijden.pdf> (Zugriff: 08.02.2017).

Agentschap NL (NL Agency), Ministerie van Economische Zaken (2013): We are Holland - (A pilot area) ready to market E-Mobility, www.rvo.nl/sites/default/files/2013/11/E-mobility%20in%20the%20Netherlands.pdf (Zugriff: 01.02.2017).

Allcarindex (2017): World's largest automobile encyclopedia. Search. Netherlands. Electric, <http://www.allcarindex.com/search/country/Netherlands/?f=1&i=mak&type=Electric> (Zugriff: 14.02.2017).

Bakker, S.; Maat, K. & van Wee, B. (2014): Stakeholders interests, expectations, and strategies regarding the development and implementation of electric vehicles: The case of the Netherlands. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, Vol. 66, 52-64.

Belastingdienst (Finanzamt Niederlande) (2017a): Belastingen op auto en motor, https://www.belastingdienst.nl/wps/wcm/connect/bldcontentnl/belastingdienst/prive/auto_en_vervoer/belastingen_op_auto_en_motor/ (Zugriff: 20.02.2017).

Belastingdienst (Finanzamt Niederlande) (2017b): Old bpm tariffs (from 1993), https://download.belastingdienst.nl/belastingdienst/docs/old_bpm_forms_bpm651z4fdeng.pdf (Zugriff: 20.02.2017)

Belastingdienst (Finanzamt Niederlande) (2017c): Lagere bijtelling voor milieuvriendelijke auto's. Eerste kenteken afgegeven in 2017, https://www.belastingdienst.nl/wps/wcm/connect/bldcontentnl/belastingdienst/prive/auto_en_vervoer/u_reist_naar_uw_werk/auto_van_uw_werkgever/afwijkende_regels/lagere_bijtelling_voor_milieuvriendelijke_autos/eerste-kenteken-in-2017 (Zugriff: 20.02.2017).

Bendixson, T. & Richards, M.G. (1976): Witkar: Amsterdam's self-drive hire city car. *Transportation*, Vol. 5, Iss. 1, 63-72.

Bočkarjova, M.; Rietveld, P. & Knockaert, J.S.A. (2013): Adoption of Electric Vehicle in the Netherlands - A Stated Choice Experiment. Tinbergen Institute Amsterdam, Tinbergen Institute Rotterdam (Hrsg.), Amsterdam Rotterdam.

Business Insider Nederland (2010): Veel interesse consortium elektrische auto's, <https://www.businessinsider.nl/veel-interesse-consortium-elektrische-autos/> (Zugriff: 10.02.2017).

CESifo - Münchener Gesellschaft zur Förderung der Wirtschaftswissenschaft (2010): Overview of Tax Incentives for Electric Vehicles in the EU, 2010, www.cesifo-group.de/ifoHome/facts/DICE/Infrastructure/Transportation/Road-Transport/over-tax-inc-elec-veh_10/fileBinary/over-tax-inc-elec-veh_10.pdf (Zugriff: 08.02.2017).

CESifo - Münchener Gesellschaft zur Förderung der Wirtschaftswissenschaft (2011): Overview of Tax Incentives for Electric Vehicles in the EU, 2011, www.cesifo-group.de/ifoHome/facts/DICE/Infrastructure/Transportation/Road-Transport/over-tax-inc-elec-veh_11/fileBinary/over-tax-inc-elec-veh_11.pdf (Zugriff: 08.02.2017).

CIA (2017): The World Factbook. Netherlands, <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/niederländisch.html>, (Zugriff: 15.02.2017).

Clausen, J. (2016). PKW-Antriebe - Arbeitspapier im Projekt Evolution2Green. Transformationspfade zur Green Economy: den Pfadwechsel gestalten. Berlin.

EAFO - European Alternative Fuels Observatory (2017a): <http://www.eafo.eu/top-5> (Zugriff: 01.02.2017).

EAFO - European Alternative Fuels Observatory (2017b): <http://www.eafo.eu/content/netherlands> (Zugriff: 01.02.2017).

EAFO - European Alternative Fuels Observatory (2017c): <http://www.eafo.eu/content/germany> (Zugriff: 01.02.2017).

Energielabel.nl (2017): Voordeel zuinige auto: BPM, wegenbelasting en bijtelling, <https://www.energielabel.nl/autos/voordeel-zuinige-auto-bpm-wegenbelasting-en-bijtelling/> (Zugriff: 01.02.2017).

Fastned (2017): Annual report 2016, <https://cdn.fastnedcharging.com/uploads/documents/fastned-jaarverslag-2016.pdf> (09.03.2017).

Fastned (2016): Annual report 2015, <https://s3-eu-west-1.amazonaws.com/static.fastned.nl/uploads/documents/fastned-annual-report-2015.pdf> (07.02.2017).

Fastned (2015): Annual report 2014, <http://static.fastned.nl/uploads/documents/fastned-annual-report-2014.pdf> (07.02.2017).

Fastned (2014): Annual report 2013, <http://static.fastned.nl/uploads/documents/fastned-annual-report-2013-1.pdf> (07.02.2017).

FET - Formula E-Team (2017a): Formule E-Team, <http://nederlandelektrisch.nl/Formule-E-Team> (Zugriff: 02.02.2017).

FET - Formula E-Team (2017b): Charging infrastructure, <http://nederlandelektrisch.nl/charging-infrastructure> (Zugriff: 02.02.2017).

FET - Formula E-Team (2017c): Market Figures, <http://nederlandelektrisch.nl/market-figures> (Zugriff: 02.02.2017).

FET - Formula E-Team (2017d): Education, <http://nederlandelektrisch.nl/education> (Zugriff: 02.02.2017).

FET - Formula E-Team (2017e): Market Developments, <http://nederlandelektrisch.nl/market-developments> (Zugriff: 02.02.2017).

FET - Formula E-Team (2017f): Regional Stimulation, <http://nederlandelektrisch.nl/regional-stimulation> (Zugriff: 02.02.2017).

FET - Formula E-Team (2017g): Financial Stimulation, <http://nederlandelektrisch.nl/financial-stimulation> (Zugriff: 02.02.2017).

FET - Formula E-Team (2017h): Research, <http://nederlandelektrisch.nl/research> (Zugriff: 02.02.2017).

FET - Formula E-Team (2017i): Communications, <http://nederlandelektrisch.nl/communications> (Zugriff: 02.02.2017).

- Geels, F.W. (2002). Technological transitions as evolutionary reconfiguration processes: a multi-level perspective and a case-study. *Research Policy*, 31 (8–9), 1257–1274. doi:10.1016/S0048-7333(02)00062-8
- Geels, F.W. (2010). Ontologies, socio-technical transitions (to sustainability), and the multi-level perspective. *Research Policy*, 39 (4), 495–510. doi:10.1016/j.respol.2010.01.022
- Green Deals (2017): Green Deal approach, <http://www.greendeals.nl/english/green-deal-approach/> (02.02.2017).
- Green Deals (2016): GD198 - Elektrisch Vervoer 2016 – 2020, <http://www.greendeals.nl/wp-content/uploads/2016/04/Green-Deal-Electric-Transport-2016-2020.pdf> (Zugriff: 02.02.2017).
- Green Deals (2015): GD185 – Openbaar toegankelijke elektrische Laadinfrastructuur, <http://www.greendeals.nl/gd185-openbaar-toegankelijke-elektrische-laadinfrastructuur/> (Zugriff: 02.02.2017).
- Green Deals (2012): GD134 – Versnelling Innovatie Elektrische Mobiliteit bij MKB, <http://www.greendeals.nl/gd134-versnelling-innovatie-elektrische-mobiliteit-bij-mkb/> (Zugriff: 02.02.2017).
- Green Deals (2011a): GD005 – Elektrisch Rijden, <http://www.greendeals.nl/gd005-elektrisch-rijden/> (Zugriff: 02.02.2017).
- Green Deals (2011b): GD022 – Infrastructuur voor Elektrisch Vervoer, <http://www.greendeals.nl/gd022-infrastructuur-voor-elektrisch-vervoer/> (Zugriff: 02.02.2017).
- Grünig, M.; Witte, M.; Marcellino, D.; Selig, J. & van Essen, H. (2011): Impact of Electric Vehicles – Deliverable 1. An overview of Electric Vehicles on the market and in development. CE Delft (Hrsg.), Delft.
- Harendt; B.; Körner, L.; Läßle, E. & Oehmen, S. (2016): International Benchmarking on the Status Quo of Electromobility in Germany 2015. Begleit- und Wirkungsforschung Schaufenster Elektromobilität (BuW) (Hrsg.), Frankfurt/Main.
- HyER - European Association for Hydrogen and fuel cells and Electro-mobility in European Regions (2017): Members, <http://hyer.eu/our-members/> (Zugriff: 02.02.2017).
- IEA - International Energy Agency (2017): Netherlands - Energy System Overview, <https://www.iea.org/media/countries/Netherlands.pdf> (Zugriff: 10.02.2017).
- IEA - International Energy Agency (2016): Global EV Outlook 2016. Beyond one million electric cars, http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Global_EV_Outlook_2016.pdf (Zugriff: 01.02.2017).
- IEA HEV TCP - IEA International Energy Agency Hybrid & electric Vehicle Technology Collaboration Programme (2017a): The Netherlands, <http://www.ieahev.org/by-country/the-netherlands/> (Zugriff: 06.02.2017).
- IEA HEV TCP - IEA International Energy Agency Hybrid & electric Vehicle Technology Collaboration Programme (2017b): The Netherlands Policies and Legislation, <http://www.ieahev.org/by-country/the-netherlands-policy-and-legislation/> (Zugriff: 06.02.2017).
- IEA HEV TCP - IEA International Energy Agency Hybrid & electric Vehicle Technology Collaboration Programme (2017c): The Netherlands On the Road and Deployments, <http://www.ieahev.org/by-country/the-netherlands-on-the-road-and-deployments/> (Zugriff: 06.02.2017).

IEA HEV TCP - IEA International Energy Agency Hybrid & electric Vehicle Technology Collaboration Programme (2017d): The Netherlands Research, <http://www.ieahev.org/by-country/the-netherlands-research/> (Zugriff: 06.02.2017).

IEA HEV TCP - IEA International Energy Agency Hybrid & electric Vehicle Technology Collaboration Programme (2017e): The Netherlands Industry, <http://www.ieahev.org/by-country/the-netherlands-industry/> (Zugriff: 06.02.2017).

IEA HEV TCP - IEA International Energy Agency Hybrid & electric Vehicle Technology Collaboration Programme (2017f): The Netherlands Charging Infrastructure, <http://www.ieahev.org/by-country/the-netherlands-charging-infrastructure/> (Zugriff: 06.02.2017).

Kahlenborn, W., Tappeser, V. & Chichowitz, L. (2016). „Models of Change“ als Analyseansatz (ENTWURF). Operationalisierung zur Analyse grundlegender Transformationen des Wirtschaftssystems. Berlin. Zugriff am 17.11.2016. Verfügbar unter: https://evolution2green.de/sites/evolution2green.de/files/documents/evolution2green_inputpapier_moc_als_analyseansatz_entwurf.pdf

Kraftfahrtbundesamt (2017): Bestand am 1. Januar 2016 nach Umwelt-Merkmalen, http://www.kba.de/DE/Statistik/Fahrzeuge/Bestand/Umwelt/umwelt_node.html (Zugriff: 01.02.2017).

Kristof, K. (2010). Models of Change. Einführung und Verbreitung sozialer Innovationen und gesellschaftlicher Veränderungen in transdisziplinärer Perspektive. Zürich: VdF Hochschulverlag.

Mock, P. & Yang, Z. (2014): Driving electrification. A global comparison of fiscal incentive policy for electric vehicles. The International Council on Clean Transportation (ICCT) (Hrsg.), Washington.

Randelhoff, M. (2012): Förderung von Elektroautos - eine weltweite Übersicht, <http://www.zukunft-mobilitaet.net/6760/zukunft-des-automobils/elektromobilitaet/foerderung-elektroautos-weltweit-usa-deutschland/> (Zugriff: 20.02.2017).

Rijksoverheid (Regierung der Niederlande) (2009): Tweede Kamer der Staten-Generaal. Mobiliteitsbeleid. Brief van de Ministers van Verkeer en Waterstaat en van Economische Zaken, <https://www.rijksoverheid.nl/binaries/rijksoverheid/documenten/kamerstukken/2009/07/03/plan-van-aanpak-elektrisch-rijden/plan-van-aanpak-elektrisch-rijden.pdf> (Zugriff: 10.02.2017).

RVO - Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (2017a): Elektrisch rijden, <http://www.rvo.nl/onderwerpen/duurzaam-ondernemen/energie-en-milieu-innovaties/elektrisch-rijden> (Zugriff: 01.02.2017).

RVO - Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (2017b): Cijfers elektrisch vervoer, <http://www.rvo.nl/onderwerpen/duurzaam-ondernemen/energie-en-milieu-innovaties/elektrisch-rijden/stand-van-zaken/cijfers> (Zugriff: 01.02.2017).

RVO - Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (2017c): Special: Analyse over 2016, <http://www.rvo.nl/sites/default/files/2017/01/Special%20Analyse%20over%202016.pdf> (Zugriff: 01.02.2017).

RVO - Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (2017d): Financiële ondersteuning elektrisch rijden, <http://www.rvo.nl/onderwerpen/duurzaam-ondernemen/energie-en-milieu-innovaties/elektrisch-rijden/aan-de-slag/financiele-ondersteuning> (Zugriff: 01.02.2017).

RVO - Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (2016): Electromobility in the Netherlands. Highlights 2015, [http://www.rvo.nl/sites/default/files/2016/08/Highlights% 202015%20e-mobility%20in%20the%20Netherlands.pdf](http://www.rvo.nl/sites/default/files/2016/08/Highlights%202015%20e-mobility%20in%20the%20Netherlands.pdf) (Zugriff: 01.02.2017).

RVO - Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (2015a): Electromobility in the Netherlands. Highlights 2014, [www.rvo.nl/sites/default/files/2015/04/Electromobility%20in%20the%20Netherlands %20Highlights%202014.pdf](http://www.rvo.nl/sites/default/files/2015/04/Electromobility%20in%20the%20Netherlands%20Highlights%202014.pdf) (Zugriff: 01.02.2017).

RVO - Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (2015b): We are the Netherlands, your partner in E-mobility, www.rvo.nl/sites/default/files/2015/12/3984.1030%20Brochure%20E-mobility%20in%20The%20Netherlands_accessible_0.pdf (Zugriff: 01.02.2017).

RVO - Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (2011): Electric Mobility gets up to speed 2011-2015 Action Plan, www.rvo.nl/sites/default/files/bijlagen/Action%20Plan%20English.pdf (Zugriff: 03.02.2017).

Schroten, A.; Aarnink, S.J. & van Essen, H.P. (2013): Werkgelegenheid door elektrisch vervoer in 2020. CE Delft (Hrsg.), Delft.

Statistics Netherlands (2016): Transport and mobility 2016. CBS Statistics Netherlands (Hrsg.), The Hague/Heerlen/Bonaire.

Uwe Tietge, U.; Mock, P.; Lutsey, N. & Campestrini, A. (2016): Comparison of leading electric vehicle policy and deployment in Europe. International Council on Clean Transportation Europe (ICCT) (Hrsg.), Berlin.

Trip, J. J.; Lima, J. & Bakker, S. (2012): Electric mobility policies in the North Sea Region countries. Delft University of Technology (Hrsg.), Delft.

Van de Kieft, J.; Bolech, M.; Koffrie, R.; van Goethem, S. & Kievit, O. (2012): One year monitoring of 26 electric vehicles. TNO - Netherlands Organisation for Applied Scientific Research (Hrsg.), EEVC European Electric Vehicle Congress, 19.-22. November 2012, Brussels.

Van Mil, B.; van Schelven, R. & Kuiperi, F. (2016): Terugblik en vooruitblik op het beleid voor elektrisch vervoer. Een analyse van het 'Plan van aanpak: Elektrisch rijden in de versnelling'. KWINK Groep (Hrsg.), Den Haag.

Vergis, S.; Turrentine, T. S.; Fulton, L. & Fulton, E. (2014): Plug-In Electric Vehicles: A Case Study of Seven Markets. University of California, Institute of Transportation Studies (Hrsg.), Davis.

WBGU. (2011). Welt im Wandel. Gesellschaftsvertrag für eine Große Transformation. Berlin. Verfügbar unter: <http://www.wbgu.de/hauptgutachten/hg-2011-transformation/>

Weeda, M.; Kroon, P.; Appels, D. (2012): An international perspective on electric transportation. Survey on electric road transport 2012, Energy research Centre of the Netherlands (ECN) (Hrsg.), Petten.

Wikipedia Autorenteam (2017): Plug-in electric vehicles in the Netherlands, https://en.wikipedia.org/wiki/Plug-in_electric_vehicles_in_the_Netherlands (Zugriff: 03.02.2017).

Zhou, Y.; Wang, M.; Hao, H.; Johnson, L. & Wang, H. (2014): Plug-in electric vehicle market penetration and incentives: a global review. Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change, Vol. 20, Iss. 5, 777–795.