

# Elektrisch vervoer in Nederland in internationaal perspectief

## Benchmark elektrisch rijden 2012

M. Weeda (ECN)

P. Kroon (ECN)

D. Appels (Agentschap NL)

4 juli 2012

ECN-E—12-026



# Verantwoording

Deze studie is uitgevoerd in opdracht van het Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie (EL&I). Ten behoeve van dit onderzoek zijn gegevens verzameld door Agentschap NL bij vertegenwoordigers in EU landen en leden van het IEA IA-HEV netwerk. Bij ECN is dit project bekend onder nummer 5.1664.

Een woord van dank gaat uit naar EL&I in de persoon van Foppe de Haan voor kritische begeleiding in het algemeen, en constructieve bijdragen aan het hoofdstuk “Verdienpotentieel” in het bijzonder. Ook een woord van dank aan Maarten van Leeuwen (Agentschap NL) voor hulp bij het verzamelen van de kwantitatieve gegevens.

## Abstract

To compare the Dutch governmental efforts and developments in the field of electric road transport, the Ministry of Economic Affairs, Agriculture and Innovation has asked ECN Policy Studies and NL Agency to conduct an international benchmark on electric mobility. The countries that have been considered in this benchmark are: Austria, Belgium, Denmark, France, Germany, the Netherlands, Norway, Portugal, Spain, UK, China, USA and South Korea.

The Netherlands has a high ambition level with regard to the number of electric vehicles compared to other countries without a large car industry. As for the envisaged number of charging points, the Netherlands is one of the prominent leaders. In the field of R&D, Germany, South Korea and China take the lead, followed by France, the UK, the USA and Austria. However, the benchmark has only looked at specific funds for electric mobility, and has not looked at general R&D and innovation funds. The Netherlands has several electro-mobility field tests, but is not leading in number. However, regarding general market penetration, the Netherlands is one of the leading countries, next to Norway, based on the relative number of passenger cars and commercial vehicles on the road. Norway and Austria are leading countries when it comes to implementation of public charging infrastructure, but also in this field the Netherlands has a prominent position in the group of countries that follow.

In the current pre-commercial phase, the introduction of electric transportation in the Netherlands is supported by a high-level advisory group, the so-called Formula E-Team. This group consists of representatives and experts from industry and (scientific) society, and acts as a figurehead for electric transport. The group advises on coordination of actions to stimulate not only electro-mobility, but also innovation which should lead to new economic activities. Currently, about two hundred companies are already active in the field of electro-mobility in the Netherlands, including some top players and many enterprising SMEs. The effects on employment and economy are being monitored by Statistics Netherlands as part of the “Economic Radar of the Sustainable Energy Sector”.



# Inhoudsopgave

	<b>Samenvatting</b>	<b>5</b>
<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>Methode en verantwoording</b>	<b>10</b>
<b>3</b>	<b>Ambities vergeleken</b>	<b>13</b>
<b>4</b>	<b>Het instrumentarium in verschillende landen</b>	<b>16</b>
<b>5</b>	<b>Voertuigen en realisatie van infrastructuur</b>	<b>20</b>
5.1	Realisatie van elektrische voertuigen	21
5.2	Realisatie van infrastructuur	24
<b>6</b>	<b>Innovatiekansen en verdienpotentieel voor Nederland</b>	<b>27</b>
<b>7</b>	<b>Conclusies</b>	<b>30</b>
	<b>Referenties</b>	<b>32</b>
<b>Bijlagen</b>		
A.	Ambities per land	34
B.	Stimuleringsbeleid per land	36
C.	Kerncijfers landen	47



# Samenvatting

Het Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie heeft ECN Beleidsstudies en Agentschap NL begin 2012 gevraagd een internationale benchmark elektrisch rijden uit te voeren. De benchmark is een vervolg op de internationale vergelijking die in 2010 is gepubliceerd als onderdeel van het plan van aanpak elektrisch vervoer 2011-2015, 'Elektrisch Rijden in de Versnelling'. In dit plan is op basis van literatuur een eerste internationale vergelijking gemaakt tussen Nederland en een tiental andere landen, die op het gebied van elektrisch rijden vooruitstrevend zijn. Hierbij is gekeken naar de ambities op het gebied van het aantal voertuigen en de laadinfrastructuur; internationale samenwerking/interessante projecten en het overheidsinstrumentarium. In deze tweede benchmark zijn dezelfde punten nogmaals, maar nu twee jaar later, opgenomen. Ook zijn nu de realisaties in de diverse landen zowel wat betreft voertuigen als laadinfrastructuur bekeken.

Dit rapport is voornamelijk gebaseerd op gegevens die door Agentschap NL zijn verzameld. Om zo actueel mogelijk te zijn is er voor gekozen om gegevens bij deskundigen in de diverse landen te verzamelen. Dit leverde echter niet altijd goed vergelijkbare overzichten op. Het kwantitatieve gedeelte is vooral gebaseerd op lopend monitoring-onderzoek van Agentschap NL naar elektrisch rijden in de EU. Het kwalitatieve gedeelte is hoofdzakelijk bijeengebracht via het Hybrid Electric Vehicle Implementing Agreement netwerk van de International Energy Agency (IEA IA-HEV).

De landen in deze tweede benchmark zijn: België, Denemarken, Duitsland, Frankrijk, Nederland, Noorwegen (toegevoegd), Oostenrijk, Portugal, Spanje, Verenigd Koninkrijk, China, Verenigde Staten en Zuid Korea.

Uit de benchmark blijkt dat Nederland, wat betreft ambitie van het aantal voertuigen, een middenpositie inneemt, maar wel een hogere ambitie kent dan Frankrijk en Duitsland, beide landen met een grote eigen auto-industrie. Als het gaat om de laadinfrastructuur behoort Nederland tot de koplopers. Om deze ambities te realiseren is er een volledig pakket met maatregelen om de penetratie van elektrische voertuigen te stimuleren. Er zijn echter wel landen, zoals Noorwegen en Denemarken, waar de totale financiële stimulans groter is dan in Nederland.

Op het gebied van innovatie wordt de toon gezet door landen als Duitsland, China en Zuid-Korea, hoewel in de laatste twee landen de daadwerkelijke penetratie achter lijkt te lopen. Frankrijk, het Verenigd Koninkrijk, de Verenigde Staten en ook Oostenrijk volgen. Op het gebied van stimulering van innovatie (R&D, proeftuinen, ondersteuning industrie) neemt Nederland samen met België, Denemarken, Noorwegen, Portugal en Spanje een bescheiden positie in. Hierbij moet wel worden opgemerkt dat algemene R&D-budgetten en regulier beleid voor stimulering van R&D en innovatie in het bedrijfsleven niet meegenomen kon worden. Aanwending van middelen hieruit voor elektrisch transport vindt wel plaats.

Wat realisatie van het aantal elektrische auto's betreft per 1 januari 2012 behoort Nederland tot de koplopers, daarbij Noorwegen even buiten beschouwing gelaten. Dit land is relatief gezien de absolute koploper. Ook wat betreft vrachtoertuigen, inclusief kleine bestelauto's, behoort Nederland tot de koplopers. Nederland heeft, los van de trolleys in Arnhem, geen elektrische bussen in gebruik. Wel zijn er diverse plannen, zoals de aanschaf van zes elektrische bussen voor Schiermonnikoog eind 2012. Voor zover er gegevens beschikbaar zijn gaat het, met uitzondering van een project in China, ook in andere landen om beperkte aantallen bussen.

Op het gebied van laadpunten voor elektrische auto's hebben Noorwegen en Oostenrijk relatief de grootste aantallen, waarbij in Oostenrijk het grote aantal snelladers en semi-snelladers opvalt. Nederland doet het echter ook goed wat betreft implementatie van laadinfrastructuur. Van de overige landen in de benchmark is Nederland "the best of the rest".

Een aspect dat in dit rapport ook aandacht krijgt is het verdienpotentieel. Wat kan elektrisch rijden in Nederland op het gebied van werkgelegenheid, innovatie en economische ontwikkeling opleveren. Het wegverkeer in de vorm van voertuig- en onderdelenproductie, garages en brandstofverkoop vormt met 130.000 banen 1,4% van de werkgelegenheid. Een Amerikaanse studie schat de mogelijke toename van de werkgelegenheid tot 2030 door elektrisch rijden op 0,25%. Dit kan voor Nederland hoger of lager uitvallen al naar gelang de Nederlandse industrie kans ziet om een positie op deze groeimarkt in te vullen. Er is zeker sprake van een kansrijke uitgangspositie bij een aantal niches in de waarde ketens van elektrisch vervoer. Nederland kent circa 200 bedrijven die actief zijn op het gebied van elektrisch vervoer waaronder enkele topspelers en tientallen initiatiefrijke MKB-ers. Met de speerpunten van het Formule E-Team en gefaciliteerd door generiek beleid via het reguliere bedrijfsleven beleid en de topsectoraanpak wil Nederland deze bedrijven nog beter gaan ondersteunen.

In de huidige pre-commerciële fase, wordt de introductie van elektrisch vervoer in Nederland ondersteund door een speciale begeleidingsgroep, het Formule E-team. Deze groep met vertegenwoordigers en deskundigen uit het bedrijfsleven en (wetenschappelijke) de samenleving, fungeert als boegbeeld voor elektrisch vervoer, en adviseert over de coördinatie van acties die niet alleen leiden tot stimulering van elektrisch, maar ook van innovatie op dat gebied waaruit nieuwe economische activiteiten moeten ontstaan. Op dit moment, zijn in Nederland zo'n tweehonderd bedrijven actief met elektrisch vervoer, inclusief een aantal topspelers en veel ondernemende MKB-ers. De effecten op de werkgelegenheid en de economie worden

in kaart gebracht door het CBS als onderdeel van de "Economische Radar van de duurzame energie sector".

Tot slot is uit de benchmark gebleken dat de internationale statistieken over aantallen elektrische voertuigen en laadpalen, en de verkeersprestaties van EVs op dit moment tekortschieten. Ook internationale gegevens over innovatie-inspanningen (o.a. beleid, budgetten) op het gebied van elektrisch vervoer en (inschattingen over) de economische betekenis van de sector zijn nog onvoldoende voorhanden (o.a. werkgelegenheid). Het is wenselijk om in internationaal verband tot afspraken te komen om dit te verbeteren.

# 1

## Inleiding

Het Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie heeft Agentschap NL en ECN Beleidsstudies gevraagd een Internationale benchmark elektrisch rijden uit te voeren. Het voorliggende rapport bevat hiervan het resultaat. In dit rapport is niet alleen gekeken naar ambitie en instrumentarium maar is ook de realisatie in diverse landen met elkaar vergeleken.

Op 15 juli 2010 is in een brief aan de Tweede Kamer (V&W/EZ, 2010) de stand van zaken rond elektrisch rijden in Nederland beschreven gevolgd door een Plan van Aanpak 2011-2015 in oktober 2011 (EL&I, 2011a). Daarbij is toegezegd om in de zomer van 2012 voortgang te rapporteren de Nederlandse inspanningen en ontwikkelingen in internationaal perspectief te plaatsen. In deze voorliggende Benchmark wordt Nederland afgezet tegen een twaalftal andere landen, waaronder tien die ook in het Plan van Aanpak 2011-2015 als referentie dienden.

Elektrisch vervoer bevindt zich in een pre-commerciële fase. Door het Plan van Aanpak moet in Nederland de komende periode de inzet van elektrisch vervoer tot ontwikkeling komen en moet een stevige aanzet worden gegeven voor benutting van mogelijkheden voor innovatie op het terrein van deze jonge sector om zodoende het verdienpotentieel te kunnen optimaliseren. Daarvoor wordt door de overheid en betrokken partijen in de markt ingezet op 15.000 – 20.000 elektrische auto's in 2015 met een voldoende dekkende en goed werkende laadinfrastructuur en dienstverlening daar omheen (EL&I, 2011c). De inspanningen moeten er toe leiden dat er rond 2025 één miljoen elektrische auto's in Nederland zijn. Dat levert een besparing op van ruim 2 Megaton CO<sub>2</sub>-uitstoot. Het aantal banen in de innovatieve industriële niches zal verder groeien indien Nederland kan toeleveren aan toekomstige groeimarkten (o.a. ECORYS, 2010).

Voor wat het verdienpotentieel betreft, hoofdstuk 6 in dit rapport, zijn er door de overheid geen expliciete doelen geformuleerd. Wel wordt met het formule E-team (FET) gewerkt aan een meerjarig werkplan speerpunten verdienpotentieel elektrisch vervoer. Hierbij wordt in kaart is gebracht welke speerpunten in het kader van de topsectoraanpak en het bedrijfslevenbeleid reeds van goede regie zijn voorzien en waar aanvullende regie nodig is. Per speerpunt worden in het werkplan acties met trekkers

De benchmark elektrisch rijden gaat over wegverkeer. Elektrisch vervoer is een breder begrip en bevat bijvoorbeeld ook elektrisch varen.

en betrokkenen afgesproken. Jaarlijks zal een overzicht en stand van zaken worden gepresenteerd in het FET zodat waar nodig tijdig bijgestuurd kan worden.

De benchmark kent een zestal onderdelen, waarbij Nederland en een twaalfstal landen met elkaar vergeleken worden. Na een toelichting op de methode en de gegevensverzameling in hoofdstuk 2 volgt in hoofdstuk 3 het onderdeel ambitie, uitgesplitst in voertuigen en laadinfrastructuur. In hoofdstuk 4 volgt het onderdeel instrumentarium. Ook dit valt in twee delen uiteen: overheidsinstrumentarium gericht op ingroei van elektrische voertuigen en oplaadinfrastructuur en instrumentarium gericht op bevorderen van innovatie op het gebied van elektrisch rijden. In hoofdstuk 5 volgt het onderdeel realisatie, waarbij zowel naar het aantal voertuigen als naar de realisatie van de infrastructuur gekeken wordt. In hoofdstuk 6 wordt stilgestaan bij de realisatiekansen die elektrisch rijden biedt op het gebied van toekomstige economische ontwikkeling en werkgelegenheid in Nederland. Recente accenten voor wat betreft inzet van het overheidsinstrumentarium en de speciale aandacht voor jonge bedrijfstukken en het Midden- en kleinbedrijf kunnen bijdragen aan een meer uitgesproken positie op innovatiegebied inzake elektrisch vervoer. Als laatste volgt hoofdstuk 7 met de conclusies. Elektrisch vervoer is in ontwikkeling en dat geldt ook voor de statistiek en de vergelijkbaarheid. De conclusies worden dan ook afgesloten met enkele aanbevelingen voor versterking van statistiek en monitoring.



# 2

## Methode en verantwoording

In het eerste plan van aanpak elektrisch rijden 2009-2011 is een bijlage opgenomen over “Elektrisch rijden in internationaal perspectief” waarin de aanpak van Duitsland, Frankrijk, Groot-Brittannië en de VS wordt toegelicht en kort bij de situatie in Denemarken en China wordt stilgestaan (VenW/EZ, 2009). De ambitie om kansrijke marktinitiatieven te ondersteunen en zo de marktintroductie van de elektrische auto te versnellen, is voortgezet in het Plan van Aanpak elektrisch vervoer 2011-2015 ‘Elektrisch Rijden in de Versnelling’ (EL&I, 2011a). In bijlage 2 van dit plan wordt een eerste internationale vergelijking gemaakt tussen Nederland en een tiental andere landen, die op het gebied van elektrisch rijden vooruitstrevend zijn. De onderbouwing is hoofdzakelijk te vinden in een rapport van Squarewise (2010) en deels in een Duitse publicatie (Neue Mobilität, 2011). De vergelijking, waarbij de ambitie en situatie kort tekstueel wordt aangegeven betreft:

- Ambitie aantal voertuigen.
- Ambitie laadinfrastructuur.
- Internationale samenwerking/interessante projecten.
- Overheidsinstrumentarium.

Gezien de sterke dynamiek op het gebied van elektrisch vervoer en het feit dat een groot deel van de gegevens voor de vorige vergelijking alweer twee jaar oud zijn, is de wens geuit om de gegevens te actualiseren en opnieuw een benchmark uit te voeren. Dit keer zijn voor het eerst ook realisatiecijfers op het gebied van het aantal voertuigen en de laadinfrastructuur meegenomen. Gezien de snelheid van de ontwikkelingen, zoals bijvoorbeeld de sterke toename van de verkoop van plug-in hybride<sup>1</sup> auto's in de eerste helft van 2012, is het wenselijk om deze benchmark over twee jaar te herhalen.

Dit rapport bevat de tweede benchmark elektrisch rijden. De eerste staat in “Elektrisch Rijden in een Versnelling; Plan van Aanpak elektrische vervoer 2011-2015”

<sup>1</sup> Een hybride auto heeft zowel een elektromotor en een accupakket als een verbrandingsmotor. In het accupakket kan remenergie worden opgeslagen. Ook kan het gebruik van beide motoren zo worden geoptimaliseerd dat het brandstofverbruik daalt. Bij een plugin hybride kan het accupakket ook aan het elektriciteitsnet worden opgeladen zodat de eerste tientallen kilometers geheel elektrisch kunnen worden gereden. Dit is voor de meeste ritten voldoende. Heeft men een grotere actieradius nodig, dan kan op de verbrandingsmotor worden verder gereden.

### Benchmark methode

In dit rapport zijn in de bijlagen dezelfde overzichten opgenomen als in de eerste internationale vergelijking. Ook komen de genoemde vier onderwerpen terug. In de volgende drie hoofdstukken wordt echter de positie van Nederland in figuren meer inzichtelijk gemaakt dan in de eerste vergelijking. De methode die hiervoor ontwikkeld is, is ook in volgende benchmark studies bruikbaar, zodat wijzigingen en ook de tijdsdimensie, beter zichtbaar worden.

Benchmark methode: situatie van landen vergelijkbaar maken door deze onder andere te relateren aan het aantal personenauto's en het BBP in 2010

Voor de benchmark van de landen is gezocht naar een bruikbare vergelijkingsbasis. Bij absolute aantallen auto's of onderzoekbudgetten, maakt het voor de relatieve inspanning namelijk uit of het een groot of klein land betreft. Ook moet de vergelijkingsbasis een goede beschikbaarheid hebben en eenduidig zijn. In de meeste gevallen is daarom gekozen om de ambitie of realisatie te delen door het aantal personenauto's in het betreffende land in een recent historisch jaar (2010). Er is niet voor gekozen om ook groeiverwachtingen over de omvang van het personenautopark mee te nemen omdat dit de methode ingewikkelder maakt en extra onzekere factoren introduceert. Voor de overheidsinspanning op het gebied van ontwikkeling en onderzoek en proeftuinen is bij de vergelijking vooral het overheidsbudget per jaar versus het BBP (Bruto Binnenlands Product) in 2010 een belangrijke factor geweest. Omdat zaken als effectiviteit van te realiseren innovatie, marktgerichtheid en de bijdrage bedrijfsleven hier (nog) niet in meewegen levert dit vooral een indicatieve benchmark op. Voor het overheidsinstrumentarium kan op voertuigniveau (financiële stimulering per personenauto) vergeleken worden.

### Gegevensverzameling

Dit rapport is voornamelijk gebaseerd op gegevens die door Agentschap NL zijn verzameld. Het kwantitatieve gedeelte is vooral gebaseerd op lopend monitoring-onderzoek van Agentschap NL naar elektrisch rijden in de EU. In dit onderzoek, dat in het eerste kwartaal van 2012 is uitgezet, wordt alle EU landen gevraagd naar kwantitatieve gegevens over ambities en gerealiseerde aantallen elektrische voertuigen en oplaadpalen. Het kwalitatieve gedeelte is hoofdzakelijk bijeengebracht via het IEA IA-HEV netwerk<sup>2</sup> van Agentschap NL. In tegenstelling tot de vorige keer, toen alleen publicaties zijn gebruikt, is er nu voor gekozen om actuele informatie bij landenvertegenwoordigers te verzamelen.

Hierbij moet opgemerkt worden dat niet alle landen systematisch cijfers verzamelen over elektrische voertuigen en laadpalen. Zelfs als dit wel gebeurt zijn de resultaten niet altijd met andere landen vergelijkbaar. In veel landen zijn de eerste marktcijfers pas met een vertraging één of twee kwartalen beschikbaar. Daarbij speelt dan ook nog het verschil tussen 'verkocht' en 'geleverd'.

Gegevens aangeleverd via contactpersonen in het werkveld in de diverse landen. Tekortkomingen echter niet uitgesloten.

Op het gebied van financiële stimulering van elektrische voertuigen, versus het belastingregime voor benzine en dieselveertuigen, zijn er ingewikkelde, in de tijd veranderende en zelden vergelijkbare regels. Hierbij kan bijvoorbeeld gedacht worden aan de fiscale bijtellingen in Nederland. Wel goed bekend bij voertuigleveranciers, maar moeilijk te communiceren in enquêteformulieren naar buitenlandse partijen. Daarnaast

<sup>2</sup> The Implementing Agreement for co-operation on Hybrid and Electric Vehicle Technologies and Programmes; één van de samenwerkingsnetwerken van de het International Energy Agency.

is het, zelfs voor binnenlandse deskundigen in het werkveld, moeilijk om een goed beeld te krijgen van de huidige overheidsbudgetten en de daadwerkelijke toedeling en de status van (alle) proeftuinen. Ondanks dat de benaderde contactpersonen in de diverse landen het nodige werk verzet hebben om tot een goede en snelle gegevensverzameling te komen, wordt niet uitgesloten dat informatie mist of onvolledig is door sterk versimpelde weergave van maatregelen. De uitvoerders van dit onderzoek hebben, voor zover mogelijk, de verzamelde informatie gecontroleerd aan de hand van andere bronnen. Hieruit wordt geconcludeerd dat de informatie voldoende is om ongeveer de positie van Nederland in deze benchmark te bepalen. Een uitgebreider onderzoek zou wellicht tot kleine verschuivingen in het beeld tussen landen kunnen leiden, maar blijft ook niet meer dan een momentopname. De extra inspanning om meer nauwkeurigheid te behalen kan door de dynamiek van het veld na enkele maanden al zijn achterhaald.

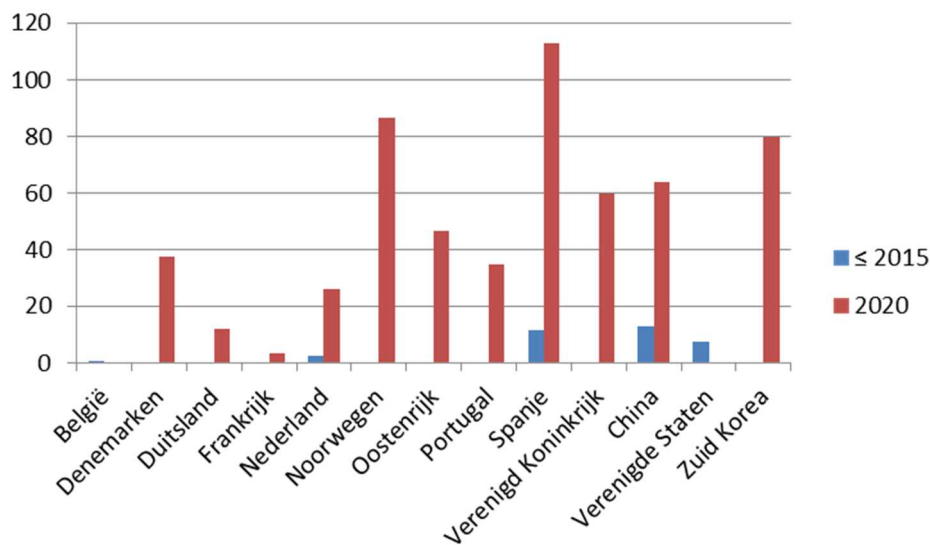
# 3

## Ambities vergeleken

In **Figuur 1** zijn cijfers opgenomen voor ambities met betrekking tot elektrisch rijden in de landen die onderdeel zijn van de benchmark in dit rapport. De cijfers betreffen ambities voor het aantal voertuigen op de weg in een bepaald zichtjaar. Voor onderlinge vergelijkbaarheid zijn ambities genormeerd op het aantal personenauto's in 2010.

Bij de cijfers past een aantal opmerkingen. Zo ontbreken cijfers voor België. Onze zuiderburen zijn nog bezig met een masterplan voor elektrische voertuigen. Ook ontbreken cijfers voor Noorwegen. Dat land heeft geen doelen geformuleerd. Dat wil overigens niet zeggen dat Noorwegen geen ambitie heeft, zoals zal blijken in de hoofdstukken over beleidsmaatregelen (hoofdstuk 4) en gerealiseerde voertuigen en infrastructuur (hoofdstuk 5). In tegenstelling tot alle andere landen betreft de ambitie van Oostenrijk niet een aantal auto's, maar een marktaandeel van elektrische auto's in de verkoop van auto's. De ambitie is een marktaandeel van 2,5% in 2020. De Oostenrijkse vertaling daarvan naar voertuigen op de weg is als basis genomen voor het cijfer in de grafiek. In Duitsland, tenslotte, is er een doelstelling van 1 miljoen voertuigen voor 2020. De helft hiervan betreft echter brandstofcelvoertuigen, die in Duitsland een integraal onderdeel vormen van elektromobiliteit, net als in Nederland. Voor dit rapport zijn de brandstofcel-voertuigen buiten beschouwing gelaten. De achterliggende cijfers bij **Figuur 1** zijn te vinden in de bijlage A.

**Figuur 1:** Ambitie in aantallen voertuigen van diverse landen per 1000 personenauto's in 2010



Opmerking: Doel België is nog in voorbereiding, Noorwegen heeft geen doel geformuleerd

In de informatie uit de diverse landen is weinig te vinden over de lange termijn ambities voor het aantal oplaadplaatsen. In het algemeen gaat het om het huidige aantal dat is vermeerderd met de concrete plannen die er zijn. De gegevens zijn samengevat in **Tabel 1**. Er zijn nauwelijks uitspraken over het jaar 2020 of later. Waar dit wel gebeurt lijkt het vaak op een directe afgeleide van het aantal elektrische voertuigen en lopen oplaadpalen en oplaadpunten door elkaar heen<sup>3</sup>.

De ambitie voor laadpalen is meestal de huidige situatie met de plannen voor de volgende jaren.

**Tabel 1:** Ambitie voor een aantal oplaadpalen (of punten) in een genoemd jaar

	≤ 2015	2020
België		
Denemarken	1.000	
Duitsland	2.000	
Frankrijk		400.000
Nederland	10.400	
Noorwegen	5.000	
Oostenrijk		
Portugal		25.000
Spanje	10.500	
Verenigd Koninkrijk	9.700	
China	150.000	500.000
Verenigde Staten	22.000	
Zuid Korea		2.200.000

Opmerking: De ambitie van China is 200.000 in 2016, en is hier voor de vergelijkbaarheid teruggerekend naar 150.000 in 2015.

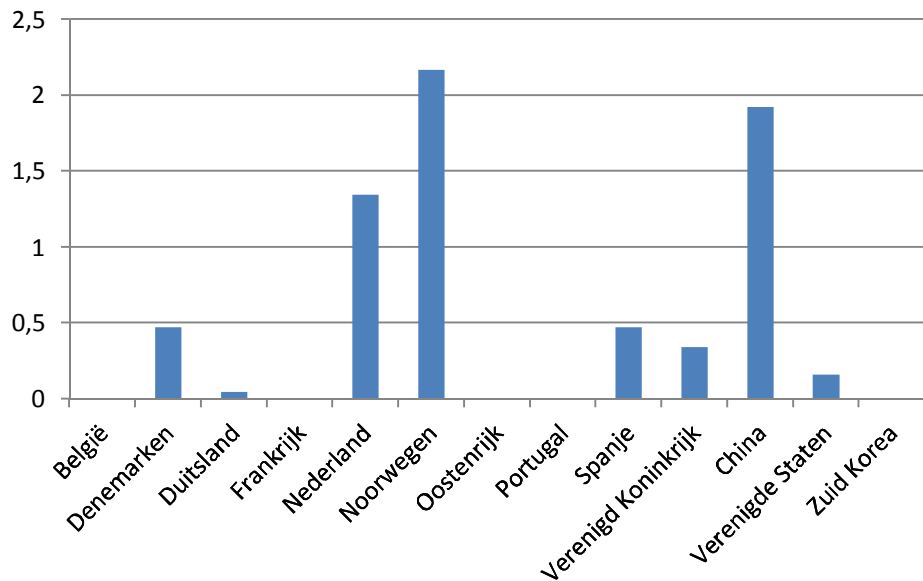
<sup>3</sup> Bij oplaadinfrastructuur wordt in het algemeen onderscheid gemaakt tussen locaties (of plaatsen), palen (of stations) en punten (of aansluitingen). Op een locatie, bijvoorbeeld een parkeerplaats of parkeergarage, kunnen meerdere palen aanwezig zijn. Elke paal kan meerdere oplaadpunten bevatten.

Ook in de opgegeven ambities lijkt dit door elkaar te lopen. Het is verder niet altijd duidelijk of het om publieke en (semi-) publieke oplaadpalen gaat of dat ook particuliere en private installaties worden meegeteld<sup>4</sup>.

De lange termijn ambitie over laadpalen geeft nauwelijks extra informatie in vergelijking met voertuigen ambitie.

In **Figuur 2** zijn de cijfers ook grafisch uitgezet en voor de vergelijkbaarheid gedeeld door het aantal personenauto's in 2010. De figuur levert echter weinig additionele informatie op ten opzichte van de ambitie voor het aantal voertuigen in **Figuur 1**.

**Figuur 2:** Ambitie aantal oplaadpunten in ≤ 2015 per 1000 personenauto's in 2010



Opmerking: Oostenrijk geen nationaal doel, België nog niet bekend, waarde Duitsland is verwachting, aantal landen heeft 2020 doel.

Van de beschikbare gegevens bieden die voor het jaar 2020 een redelijke basis voor het vergelijken van ambities voor aantallen voertuigen. De cijfers laten zien dat de ambitie van Nederland in lijn ligt met de meeste andere Europese landen in de vergelijking. Voor laadinfrastructuur bieden gegevens voor 2015 een betere vergelijkingsbasis. Deze geven aan dat Nederland behoort tot de landen met de meeste ambitie op dit gebied.

<sup>4</sup> Publieke en semi-publieke oplaadpalen zijn palen die voor iedereen toegankelijk zijn; vrij (langs de weg) of tegen betaling (parkeergarage). Onder particuliere installaties wordt meestal thuislaad-installaties verstaan. Private installaties zijn palen "achter het hek" of op parkeerplaatsen van bedrijven.

# 4

## Het instrumentarium in verschillende landen

In dit hoofdstuk wordt het overheidsbeleid van de diverse landen vergeleken. De informatie hiervoor is door vertegenwoordigers in de diverse landen aangeleverd en in meer detail opgenomen in bijlage B. Het overheidsbeleid kan zich richten op de penetratie van voertuigen; meer elektrische voertuigen op straat. Hiervoor is dan ook infrastructuur nodig. Het beleid kan zich ook richten op onderzoek, ontwikkeling, proeftuinen en ondersteuning van de eigen auto-industrie. De benchmark in dit hoofdstuk onderscheidt beide groepen.

Het beleid van de landen is deels gericht met voertuigen deels op onderzoek, ontwikkeling en proeftuinen.

### Instrumenten gericht op penetratie

**Tabel 2** geeft een overzicht van relatieve waardering van beleidsmaatregelen op het gebied van elektrisch vervoer in de verschillende landen. Onder de tabel is toegelicht hoe de scores tot stand zijn gekomen. Hierbij moet worden opgemerkt dat de scores tot stand zijn gekomen op basis van aangeleverde algemene informatie over beleidsmaatregelen, zoals vrijstelling van aanschafbelasting, en een quick-scan voor vertaling van de maatregelen naar een bedrag in euro's. Voor landen die hierbij op de rand van een score uitkwamen kan niet worden uitgesloten dat keuze van andere bronnen of meer gedetailleerde informatie geleid zou kunnen hebben tot een hogere of lagere score. De score moet dus worden gezien als globale indicatie.

In **Tabel 2** is allereerst gekeken naar de instrumenten gericht op penetratie. Hierbij is onderscheid gemaakt naar beleid gericht op de aanschaf van een elektrisch voertuig, beleid gericht op terugkerende kosten zoals wegenbelasting of bijtelling, en beleid gericht op de oplaadinfrastructuur. Tenslotte is er nog een categorie overige maatregelen.

In het algemeen kan worden geconcludeerd dat Nederland op het gebied van stimulering van introductie en implementatie van elektrisch rijden een volledig beleidspakket heeft dat de vergelijking met andere landen goed doorstaat. Noorwegen, Denemarken en het Verenigd Koninkrijk vormen de top, maar Nederland bevindt zich met het pakket maatregelen keurig in de groep daarachter.

In alle onderzochte landen wordt elektrisch rijden door de overheid gestimuleerd. Meestal gebeurt dit door de aanschaf goedkoper te maken.

**Tabel 2:** Overheidsinstrumentarium / stimuleringsmaatregelen gericht op penetratie

Land	Aanschaf voertuig	Terugkerende kosten	Realisatie oplaadinfrastructuur	Overige maatregelen
België	++	0	+	+
Denemarken	+++	++	+	0
Duitsland	0	+	+	+
Frankrijk	++	0	+	++
Nederland	++	+++	+	+
Noorwegen	+++	++	+	+
Oostenrijk	++	++	+	+
Portugal	++	++	+	++
Spanje	++	0	+	+
Verenigd Koninkrijk	++	++	+	+
China	+	0	+	0
Verenigde Staten	++	+	+	+
Zuid Korea	+	0	+	+

**Toelichting tabel**

In alle gevallen betekent "0" dat er geen of onvoldoende gegevens zijn aangeleverd om een score toe te kennen.

Voor de onderwerpen "Aanschaf voertuig" en "Terugkerende kosten" is de volgende waardering gehanteerd. Hierbij is een inschatting gemaakt van de hoogte van voordelen voor terugkerende kosten op basis van 4 jaar:

	Aanschaf voertuig	Terugkerende kosten
+	Hoogte stimulering tot € 2.500	Voordeel tot van < € 500 tot ca. €1.500
++	Hoogte stimulering in de orde € 2.500 - € 7.500	Voordeel van < €500 tot ca. € 3.500
+++	Hoogte stimulering > € 7.500	Voordeel van ca. €1.000 tot > € 3.500

Realisatie oplaadinfrastructuur: Hierbij is geen onderscheid tussen een of meerdere "+"-en. De kwaliteit van aangeleverde gegevens is onvoldoende om onderling onderscheid te maken. Een score betekent dat er initiatieven en/of maatregelen zijn om oplaadinfrastructuur te realiseren.

Overige maatregelen:

- +: Een score wanneer er een nationaal initiatief, programma of platform rond elektrisch rijden is geformeerd om de ontwikkeling van de optie te begeleiden en sturen, of wanneer er aanvullende maatregelen zijn zoals privileges voor het gebruik van rijbanen, vrij gebruik van parkeerplaatsen en regelgeving voor de verplichting tot aanleg van oplaadinfrastructuur bij nieuwe gebouwen of openbare parkeerplaatsen
- ++: Wanneer beide hierboven genoemde aspecten aanwezig zijn

**Instrumenten voor onderzoek, ontwikkeling en proeftuigen**

In **Tabel 3** is de benchmark opgenomen voor onderzoek en ontwikkeling en voor demonstratie, proeftuigen en veldtesten. Bij enkele landen is er sprake van directe ondersteuning van bedrijven, bijvoorbeeld voor de financiering van een fabriek. Hiervoor is een aparte kolom toegevoegd. Onder de tabel is toegelicht hoe de scoring tot stand is gekomen.



**Tabel 3:** Overheidsinstrumentarium / stimuleringsmaatregelen gericht op innovatie/R&D

Land	Onderzoek en Ontwikkeling (R&D)	Demonstratie Proeftuinen Veldtesten	Ontwikkeling industrie
België	+	+	0
Denemarken	+	+	0
Duitsland	+++	++	0
Frankrijk	++	++	+
Nederland	+	+	0
Noorwegen	+	+	0
Oostenrijk	++	++	0
Portugal	+	+	0
Spanje	+	+	0
Verenigd Koninkrijk	++	+	+
China	+++	++	+
Verenigde Staten	++	++	+
Zuid Korea	+++	0	0

**Toelichting tabel**

- De score bij Onderzoek en Ontwikkeling is gemaakt op basis van gegevens/inschattingen voor budget per jaar gewogen op BNP van een land.
- Voor demonstratie zijn minder eenduidige gegevens over jaarbudgetten beschikbaar, maar is wel een weging toegepast op basis van BNP. De score is versimpeld tot de aanwezigheid van veldtesten (+) en de aanwezigheid van veel en grote veldtesten (++) . Bij beide geldt, voor zover aanwezig in de door de landenvertegenwoordigers aangeleverde informatie.
- De indicator "Ontwikkeling industrie" is gescoord als er gegevens zijn over steun aan (op)bouw van productiefaciliteiten van batterijen en componenten voor elektrische voertuigen.

Op het gebied van innovatie wordt de toon gezet door landen als Duitsland, China en Zuid-Korea. Frankrijk, het Verenigd Koninkrijk, de Verenigde Staten en ook Oostenrijk volgen. Op het gebied van stimulering van innovatie (R&D, Proeftuinen, Industrie) neemt Nederland samen met België, Denemarken, Noorwegen, Portugal en Spanje een meer bescheiden positie in.

Zoals bekend beschikt Nederland over een goed investerings- en vestigingsklimaat voor bedrijven. In ranglijsten daarover behoort Nederland steevast tot de internationale top (World Economic Forum, 2011). Dit gegeven, tezamen met het stimuleringspakket voor Elektrisch Rijden waarin zowel aandacht voor aanschaf van voertuigen, installatie van oplaadinfrastructuur en innovatie levert een beeld van een breed beleidspakket dat de waardeketen van elektrisch vervoer redelijk dekt en een goede basis vormt voor verdere uitrol van elektrisch vervoer in Nederland en daaraan gerelateerde nieuwe economische activiteiten. Hoe dit pakket in samenhang scoort ten opzichte van de overige landen in de benchmark is op basis van de enquêteresultaten niet te beoordelen. Wel is duidelijk dat in de onderlinge vergelijking met de andere landen het Nederlandse pakket op het gebied van stimulering van aanschaf en installatie van voertuigen en oplaadinfrastructuur meer in de groep koplopers zit en competitiever is dan op het gebied van innovatie. Voor een toppositie in een overall benchmark is verdere intensivering van investeringen in innovatie nodig.

Een eigen auto-industrie is bij een aantal landen een duidelijke drijfveer voor R&D-ondersteuning.

### **Nieuwe ontwikkelingen**

Elektrisch vervoer staat sterk in de belangstelling en is een onderwerp met veel dynamiek. Cijfers verouderen snel, zeker nu de plug-in hybride zijn intrede op de markt heeft gedaan. Ook op het gebied van beleid zijn er continu aanpassingen. Een voorbeeld hiervan is een recent besluit In Duitsland om het budget voor R&D te verhogen van 0,5 mld naar 1,5 mld. Daarnaast is de proeftuinfase van “Model Regionen” overgegaan naar een volgende fase van “Schaufenster Regionen”. Het aantal regio’s wordt teruggebracht van elf naar vier, maar per regio vindt intensivering en opschaling plaats. In Frankrijk is een order geplaatst voor meer dan 15.000 bestelauto’s. In het Verenigd Koninkrijk is het budget voor een aanschafsubsidie verhoogd. In Spanje is BUS II van start gegaan en in China is in 5 steden de subsidie uitgebreid naar privé auto’s. In Nederland tenslotte is er een extra inspanning opgezet om samen met het bedrijfsleven een goede positie te verwerven op deze groeiende markt. Enkele onderdelen van Elektrisch vervoer krijgen expliciet aandacht in het in 2011 ingevoerde topsectorenbeleid.

### **Opvallende maatregelen in andere landen**

In de basis is het beleidspakket in de verschillende landen voor stimulering van elektrisch vervoer vergelijkbaar. Net als Nederland kennen de meeste landen een vrijstelling van belastingheffing bij aanschaf van een auto en een vrijstelling van motorrijtuigenbelasting. Maatregelen die door een of meerdere landen worden genomen maar niet in het Nederlandse pakket zitten zijn:

- Verplichting voor installatie van oplaadinfrastructuur op openbare parkeerplaatsen (door lokale overheden) en op parkeerplaatsen bij nieuwe gebouwen, zoals kantoren en appartementencomplexen.
- Doelstelling voor lokale en nationale overheden om een deel van de jaarlijkse vernieuwing van het voertuigpark in te vullen met elektrische voertuigen.

# 5

## Voertuigen en realisatie van infrastructuur

Voordat op de realisatiecijfers wordt ingegaan wordt eerst een vergelijking gemaakt met al eerder gepubliceerde cijfers. In de beantwoording van Tweede Kamervragen eind 2011 is de realisatie voor een aantal landen weergegeven in 2010 (EL&I, 2011b), zie **Tabel 4**. Deze tabel vermeldt ter vergelijking ook de cijfers die nu verzameld zijn voor de situatie per 1 januari 2012. Zowel bij voertuigen als bij laadpunten is er sprake van bijna een verdubbeling. Een aantal landen hiervan wordt in dit hoofdstuk in meer detail bekeken.

**Tabel 4:** Realisatiecijfers 2010 en cijfers per 1 januari 2012

Land	Aantal e-voertuigen 2010	Personenauto's 1 januari 2012	Aantal laadpunten 2010	Aantal laadpunten 1 januari 2012
Denemarken	400	749	45	310
Finland	17	70	50	108
Frankrijk	1.400	Circa 4.000	178	4.568
Italië	2.700	3.100	670	228
Nederland	395	1.182	400	1.841
Noorwegen	3.400	5.326	2.666	3.123
Oostenrijk	223	1.047	532	1.791
<b>Totaal</b>	<b>8.353</b>	<b>Circa 15.474</b>	<b>4.541</b>	<b>11.969</b>

Opmerking: De opgaven van Frankrijk voor 2010 lijkt aan de lage kant omdat er ook veel oudere elektrische voertuigen rijden. In 2011 zijn er in Frankrijk ruim 2.600 elektrische personenauto's verkocht. Bij Oostenrijk, Finland, Italië en Frankrijk ontbreken gegevens over het aantal laadpunten en is gerekend met gemiddeld 1,8 laadpunt per laadplaats.

## 5.1 Realisatie van elektrische voertuigen

Statistieken nog niet bruikbaar voor monitoring elektrische voertuigen.

In **Tabel 5** zijn de cijfers over het aantal voertuigen opgenomen die door de diverse landenvertegenwoordigers zijn aangeleverd. Voor aan aantal landen bleek de opgave te laag of was er geen opgave en zijn, zoals onder de tabel aangegeven, door ECN cijfers verzameld. De problemen met de verzameling van gegevens worden onder andere veroorzaakt doordat fabrikanten van een voertuigtype zowel een elektrische als een normale versie uitbrengen (of een hybride en een plug-in hybride). De gebruikelijke manier waarop verkoopcijfers gepubliceerd worden (per voertuigtype) levert dan geen inzicht meer op in het aantal elektrische voertuigen. Een streepje in de tabel duidt erop dat er over het betreffende land geen recente gegevens zijn. Deze cijfers zijn verwerkt in grafieken, waarbij in de grafieken gekozen is om het aantal te relateren aan het aantal conventionele voertuigen.

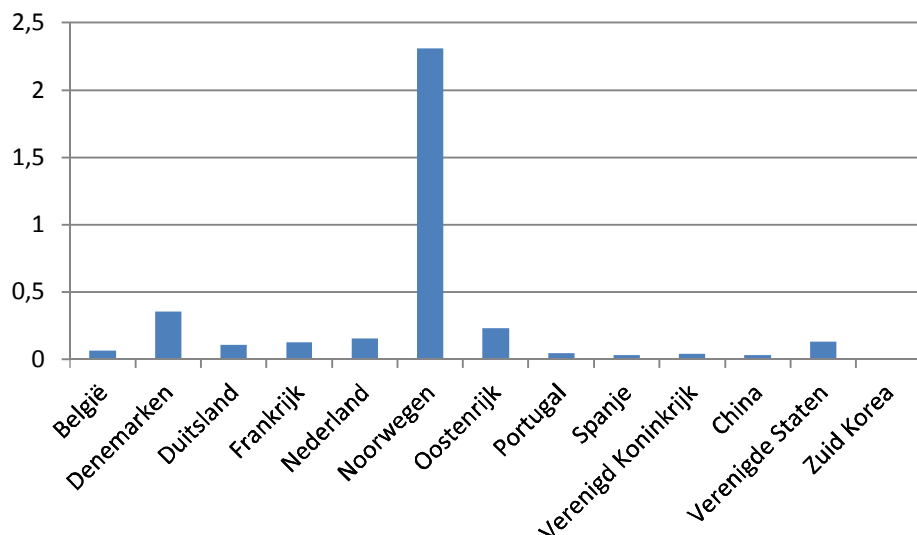
**Tabel 5:** Aantal elektrische voertuigen per land per 1 januari 2012

	Personenauto's	Bussen	Vrachtoertuigen
België	346	3	70
Denemarken	749	11	106
Duitsland	4.541	-	338
Frankrijk	> 4.000	-	1.566
Nederland	1.182	-	217
Noorwegen	5.326	10	103
Oostenrijk	1.047	-	38
Portugal	250	22	13
Spanje	753	6	459
Verenigd Koninkrijk	1.219	-	-
China	2.631	300	-
Verenigde Staten	18.076	5	3
Zuid Korea	50	2	-

Opmerking: De opgave van Duitsland, Frankrijk en Verenigd Koninkrijk zijn door ECN naar boven aangepast. Cijfers voor Zuid-Korea betreffen het jaar 2010; Voor China is het cijfer voor personenauto's inclusief bestelauto's (NPE, 2012); Bussen in de VS en België wellicht niet volledig. Bij vrachtoertuigen in Duitsland, Frankrijk en Oostenrijk zijn verkoopcijfers van Eurostat voor 2008-2010 opgenomen vanwege het ontbreken van aangeleverde cijfers. Een streepje (-) betekent dat er geen specifieke opgave is gedaan van cijfers en er ook geen aanvullende cijfers zijn gevonden.

**Figuur 3** geeft een overzicht van het relatieve aantal personenauto's per land. Noorwegen scoort hierin goed. Hoewel er geen goede gegevens zijn voor China en Zuid Korea zijn er geen aanwijzingen dat daar een sterke groei heeft plaatsgevonden. Bij Frankrijk missen waarschijnlijk veel oudere elektrische auto's.

**Figuur 3:** Aantal elektrische auto's per 1000 personenauto's per 1 januari 2012

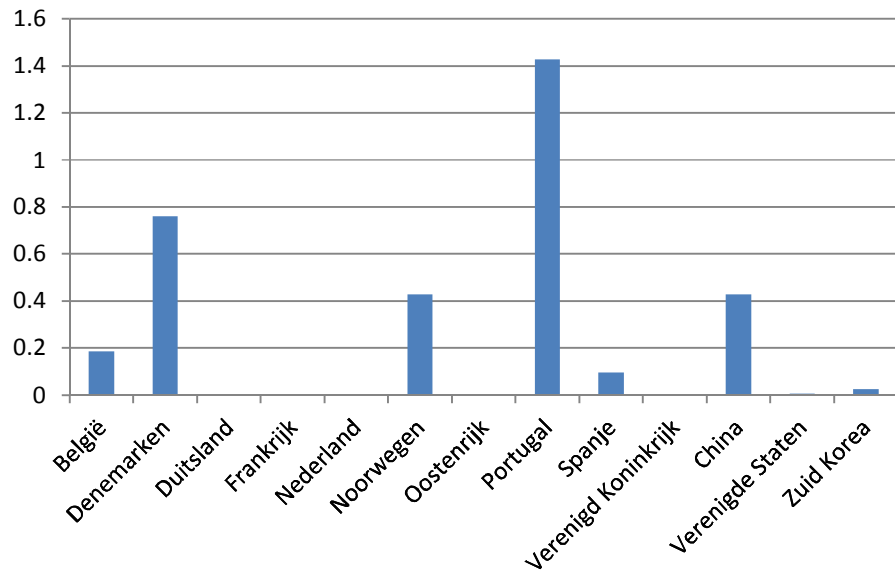


Opmerking: Geen goede gegevens beschikbaar voor Frankrijk en Zuid Korea.

Een indicatie van het aantal elektrische bussen per land wordt getoond in **Figuur 4**. In Nederland rijden in Arnhem een groot aantal trolleybussen rond. Deze zijn, net als bij veel andere landen waar deze rondrijden, niet opgenomen. Na afloop van de werkzaamheden aan dit rapport bleken twee initiatieven niet te zijn meegenomen. Het gaat hierbij om drie elektrische bussen in Den Bosch en één in Rotterdam. Deze nagekomen informatie kon helaas niet meer in de figuren en tabellen worden verwerkt. Eurostat maakt geen onderscheid tussen bussen met accu's voor hun elektrische aandrijving en trolleybussen. Opgemerkt moet worden dat de goede score van Portugal gebaseerd is op 22 bussen. De score in China komt door een project met 300 plug-in hybride bussen in Shenzhen (Verwijs, 2010).

In veel landen, waaronder ook Nederland, rijden ook trolleybussen rond. Deze zijn hier niet mee genomen.

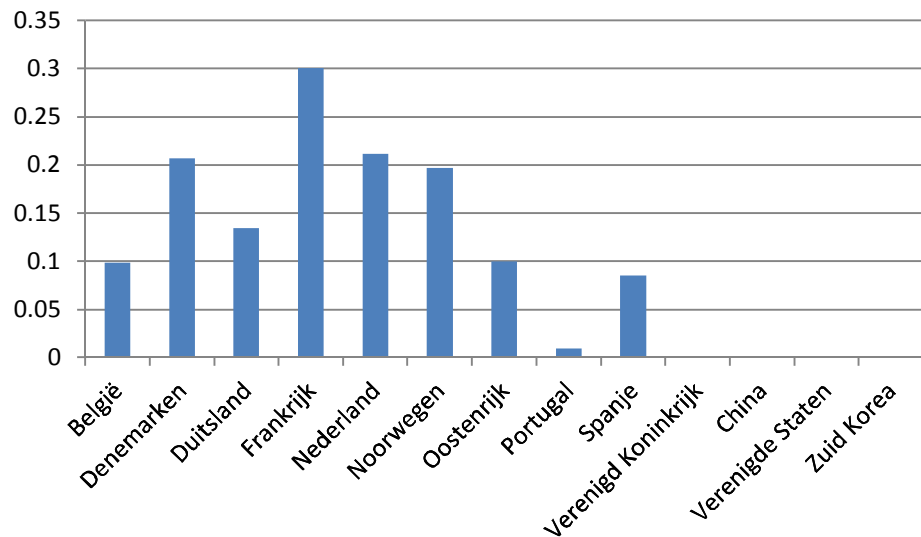
**Figuur 4:** Aantal elektrische bussen per 1000 bussen per 1 januari 2012



Nederland zit in de kopgroep voor elektrisch vrachtverkeer.

In **Figuur 5** is het aantal vrachtvoertuigen opgenomen. Het gaat hierbij vooral om bestelauto's. In dit overzicht blijkt Nederland een goede positie in te nemen. In Duitsland, Frankrijk en het Verenigd Koninkrijk rijden nog veel oudere elektrische voertuigen rond. Deze zijn hier niet opgenomen.

**Figuur 5:** Aantal elektrische vrachtvoertuigen per 1000 vrachtvoertuigen



Op basis van de resultaten kan worden geconcludeerd dat Nederland wat betreft realisatie van aantallen voertuigen, zowel bij personenauto's als vrachtvoertuigen (inclusief kleine bestelauto's), tot de koplopers. Nederland heeft, los van de trolleys in Arnhem, geen elektrische bussen in gebruik. Er zijn wel diverse plannen zoals de aanschaf van zes elektrische bussen voor Schiermonnikoog eind 2012. Hiermee zou

Nederland direct boven Noorwegen en België uitkomen. Als zes bussen zo'n verschil kunnen maken geeft dit ook aan dat het aantal bussen op dit moment nog geen significante indicator voor de ontwikkelingen is.

## 5.2 Realisatie van infrastructuur

In **Tabel 6** zijn de cijfers over het aantal oplaadmogelijkheden opgenomen. Het gaat hierbij om oplaadpunten die semi-publiek toegankelijk zijn. Een oplaadpunt op privé terrein bij een woning of op een parkeerplaats van een bedrijf voor de eigen werknemers zijn dus niet opgenomen. In de huidige praktijk zullen veel voertuigen echter juist van deze, niet voor derden toegankelijke, oplaadpunten gebruik maken. De monitoring in het EV-project in de Verenigde Staten laat zien dat in circa 75% (69-83%) van de keren dat wordt opgeladen, dit thuis gebeurt. Circa 23% (16-30%) van de keren wordt elders opgeladen. Een klein deel van het opladen vindt plaats buiten het monitoringnetwerk (ECotality, 2011). Omdat lang niet iedereen de mogelijkheid voor een privé oplaadpunt heeft, zijn de semi-publieke oplaadpunten essentieel voor de verdere ontwikkeling van elektrisch vervoer.

**Tabel 6:** Publieke en semi-publieke oplaadinfrastructuur in diverse landen per 1 januari 2012

	Oplaadpalen	Waarvan (Semi-) Snellaadpalen	Totaal Oplaadpunten	Gewogen Oplaadpunten
België	172	12	250	310
Denemarken	90	10	310	360
Duitsland	2.200	12	ca. 3.960	4.020
Frankrijk	2.538	15	ca. 4.568	4.643
Nederland	1.015	11	1.841	1.916
Noorwegen	1.818	18	3.123	3.213
Oostenrijk	995	306	ca. 1.791	3.321
Portugal	415	8	1.064	1.104
Spanje	297	11	702	757
Verenigd Koninkrijk	275	25	ca. 495	620
China	Geen gegevens	Geen gegevens	Geen gegevens	Geen gegevens
Verenigde Staten	ca. 2.458	Geen gegevens	8.042	8.387
Zuid Korea	13	-	ca. 23	23

Opmerking: Het cijfer van Zuid-Korea is van 2010; het VS cijfer voor het aantal oplaadplaatsen is afgelezen van een interactieve kaart. Het aantal laadpunten in de VS komt wel uit de enquête resultaten. Voor een aantal landen zijn geen gegevens ontvangen voor het aantal laadpunten. Voor deze landen is gerekend met een gemiddelde van 1,8 laadpunt per laadpaal op basis van gegevens voor de overige landen. In de tabel zijn de resultaten aangegeven met "ca.".

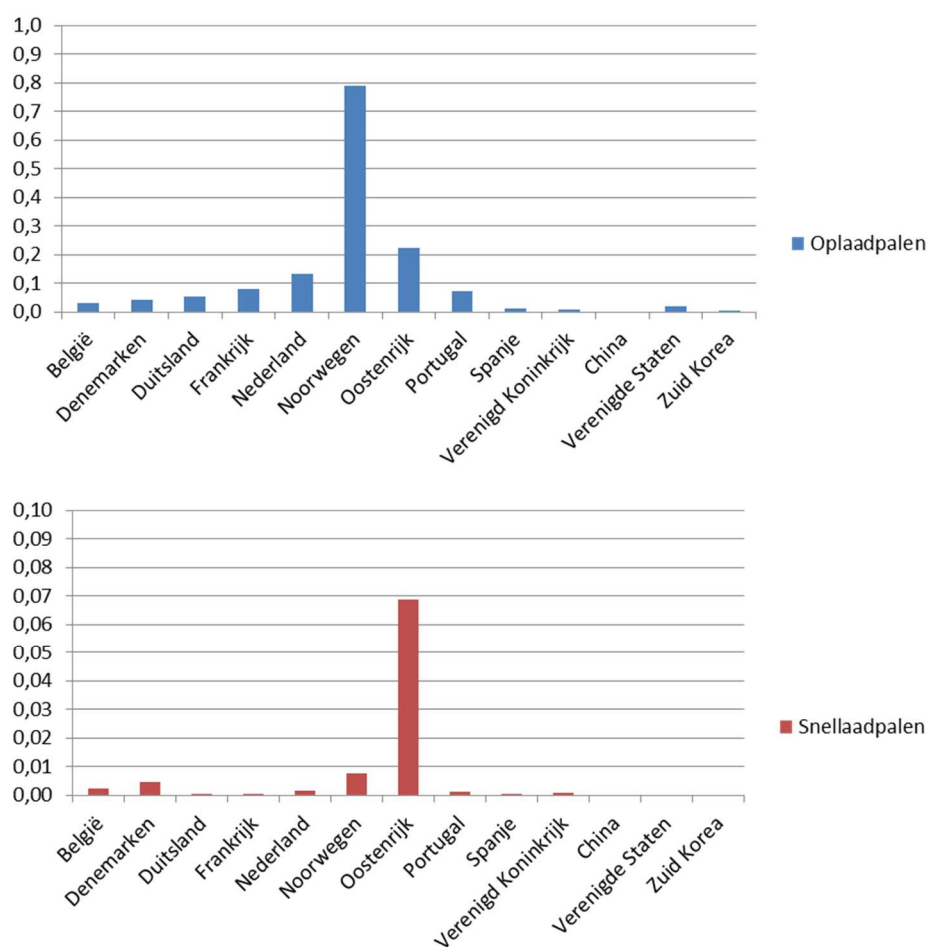
De tabel bevat allereerst het totaal aantal oplaadpalen. Dit zijn alle locaties waar een voertuig opgeladen kan worden. Er is hierbij ook specifiek gevraagd naar het aantal laadstations waar een voertuig (semi-)snel opgeladen kan worden. Aan één paal (of

station) kunnen soms meerdere voertuigen tegelijk aan het elektriciteitsnet worden gekoppeld. Het aantal oplaadpunten is daarom hoger dan het aantal oplaadpalen.

Om toch tot één cijfer te komen is nog een weging uitgevoerd. Omdat bij een snellaadplaats of een accuwisselstation per dag meer voertuigen hun accu kunnen bijvullen zou deze hierbij zwaarder mee moeten tellen. Hier is gekozen om deze met een factor 6 zwaarder mee te laten tellen.

In **Figuur 6** is het aantal oplaadplaatsen opgenomen per 1000 personenauto's. Normering op het totaal aantal voertuigen levert een vergelijkbaar beeld op. Ook het aantal snellaadplaatsen is opgenomen. Hoewel nauwelijks zichtbaar in de figuur heeft Nederland hier de vierde positie.

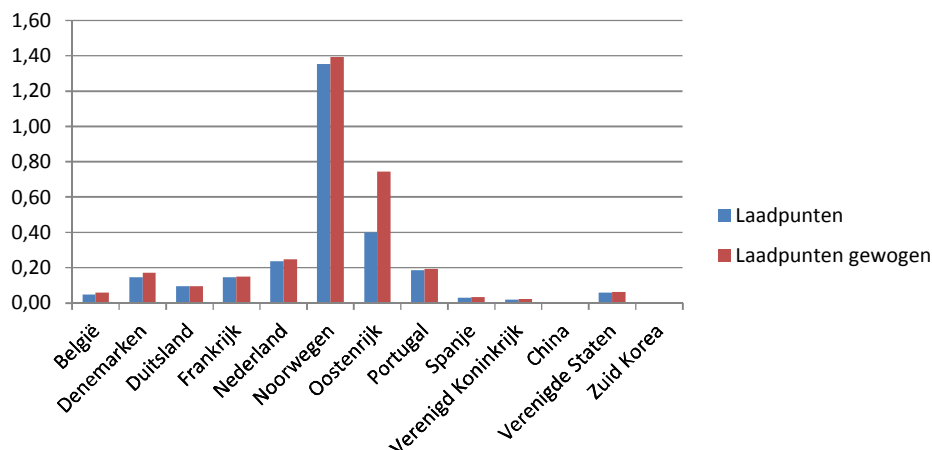
**Figuur 6:** Aantal oplaadpalen en snellaadpalen per 1000 personenauto's in 2010 op 1 januari 2012



In **Figuur 7** is het aantal laadpunten opgenomen per land en per 1000 personenauto's (in 2010). Omdat snellaadpunten en accuwisselstations meerdere voertuigen per dag kunnen bedienen is er ook een weging uitgevoerd waarbij deze een factor 6 zwaarder meetellen. De snellaadpunten in Nederland zijn hierdoor beter zichtbaar.



**Figuur 7:** Absoluut en gewogen aantal laadpunten per land per 1000 personenauto's



Opmerking: Bij de opgave van Duitsland, Frankrijk, Oostenrijk en het Verenigd Koninkrijk ontbreekt het aantal oplaadpunten. In dat geval is op basis van cijfers voor de overige landen een gemiddelde van 1,8 laadpunt verondersteld per laadpaal.

Bij interpretatie van aangeleverde cijfers is enige voorzichtigheid geboden. Er is gevraagd naar publieke en semi-publieke oplaadpalen en -punten. Hierbij is niet duidelijk of in alle gevallen dezelfde definitie is gehanteerd voor semi-publieke oplaadinfrastructuur. Verschil van inzicht kan bestaan hoe om te gaan met oplaadpalen die straat zijn geïnstalleerd voor thuisladen en die zijn geplaatst op parkeerterreinen bij bedrijven. Afhankelijk van de gehanteerde definitie zouden cijfers kunnen wijzigen en zou een andere ranking kunnen ontstaan.

Op basis van de beschikbare cijfers wordt geconcludeerd dat op het gebied van laadpunten Noorwegen en Oostenrijk het verst gevorderd zijn. Hierbij valt op het relatief grote aantal snelladers en semi-snelladers dat is geïnstalleerd in Oostenrijk. Van de overige landen in de benchmark voert Nederland de groep volgers aan en is daarmee "the best of the rest".

# 6

## Innovatiekansen en verdienpotentieel voor Nederland

Eerder is geconstateerd dat voor een toppositie in een overall benchmark vooral een verdere intensivering van investeringen in innovatie in Nederland nodig is. Deze paragraaf gaat in op de uitgangspositie van Nederland qua innovatie en enkele recente ontwikkelingen.

Nederland heeft, vergeleken met de andere hier opgenomen landen weinig grootschalige bedrijven in de voertuigproductie. Wel worden hier voor de export voertuigcomponenten gemaakt en brandstoffen geraffineerd. Sectoren als reparatie brandstof distributie en recycling hebben een normale omvang.

Innovatiekansen voor het Nederlandse bedrijfsleven in kaart gebracht.

De Nederlandse industrie heeft een goede positie opgebouwd op een aantal niches in de waardeketens van elektrisch vervoer. Nederland kent meer dan 200 bedrijven die actief zijn op het gebied van elektrisch vervoer waaronder enkele topspelers en tientallen initiatiefrijke MKB-ers. Zij zijn volgens Ecorys alleen kansrijk op internationale markten indien nichemarkten goed worden bediend en wanneer bedrijven onderscheidend zijn (ECORYS 2010). De innovatiesporen zoals onderscheiden door D-Incert in opdracht van EL&I die met het veld tot stand zijn gekomen geven daar een verdere inkleuring aan (D-Incert 2011). Onderdelen van deze innovatiesporen zijn opgenomen in de aanpak inzake topsectoren die in 2011 is uitgewerkt.

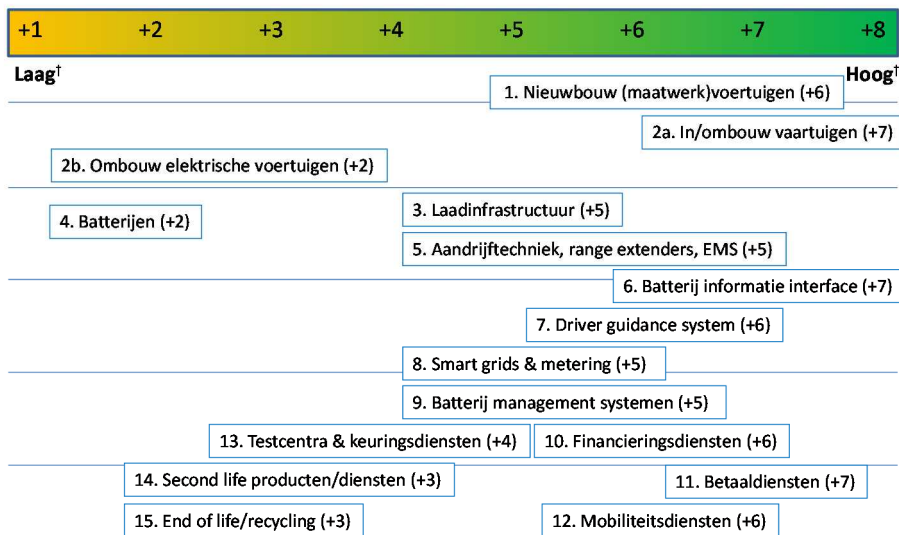
Ondersteuning jaarlijks te actualiseren speerpunten met generiek beleid

In 2012 wordt met advies van het Formule E-Team (FET) een verdere uitwerking en aanscherping aangebracht van de product-dienst en marktcombinaties in het werkplan speerpunten verdienpotentieel elektrisch vervoer. Hierbij worden de acties gedefinieerd waar marktpartijen, kennisinstellingen en overheden steun in de rug geven. De gezamenlijke betrokkenheid levert kansen om het verdienpotentieel daadwerkelijk om te zetten van kennis en kunde naar omzet. Jaarlijks zal het werkplan aangepast worden aan de ontwikkelingen door Agentschap NL en aan het FET worden voorgelegd. Met dit inzicht, de definitie van de jaarlijkse acties, het beleggen van de

verantwoordelijkheden in de markt en de aanwijzing door het FET van een duidelijk aanspreekpunt wordt ernaar gestreefd partijen in het veld actief te begeleiden in het realiseren van de verdienkansen.

Door D-incert/Ecorys is medio 2012 het van de onderscheiden speerpunten verdienpotentieel per PDMC (Product/Dienst-Markt- Combinatie) in kaart gebracht, zie **Figuur 8**. Hoog en laag in de figuur zijn gebaseerd op vier criteria: marktomvang, concurrentie, aanbod en integratie. Hoewel het hier gaat om al het elektrische vervoer, dat door bijvoorbeeld ook elektrisch varen breder is dan alleen elektrisch rijden, geeft het wel aan waar in Nederland de kansen liggen. De “Acties Speerpunten Verdienpotentieel EV” dienen uiteindelijk gefaciliteerd te worden via het generieke innovatiebeleid voor het bedrijfsleven en de topsectoraanpak (Energie, HTSM, Logistiek, Creative, Chemie).

**Figuur 8:** Verdienpotentieel elektrisch vervoer per Product/Dienst-Markt-Combinatie



Opmerking: Hoog en laag zijn gebaseerd op vier criteria: marktomvang, concurrentie, aanbod en integratie (D-incert/Ecorys, mei 2012).

Inmiddels is ook de economische monitoring gestart. In de economische radar duurzame energie van het CBS (juli 2012) worden op vergelijkende wijze de economische ontwikkelingen voor bedrijven in de exploitatiefase en de innovatiefase van diverse onderdelen van nieuwe duurzame energiesystemen verder meerjarig bijgehouden. Elektrisch vervoer<sup>5</sup> is hierbij één van de 16 productprofielen waarnaar gekeken wordt. De monitoring zal uiteindelijk moeten resulteren in inzicht in de toename van het aantal banen door, de investeringen in, en de handelsbalans voor elektrisch vervoer in Nederland. De monitoring komt voor 2009 tot 500 voltijdsbanen (FTE) en een toegevoegde waarde van 40 mln Euro.

Monitoring van economische effecten elektrisch vervoer gestart

<sup>5</sup> Elektrisch vervoer – productie van (onderdelen van) elektrische voertuigen (met name auto’s), batterij technologie (indien voor vervoer), bijbehorende software en laadinfrastructuur. Onderzoek & ontwikkelingen diensten. Netaanpassing als gevolg van de introductie van EV valt onder het profiel ‘smart grids’ (Ecorys, 2010).

In Nederland zit 1,3% van de werkgelegenheid bij voertuigen voor het wegverkeer.

Als het gaat om de te verwachten effecten zal uiteindelijk gekeken worden naar de relevante kaders. Ook hier ligt een aandachtspunt voor verdere internationale statistiekontwikkeling. De omzet van Nederlandse auto- en aanhangwagenindustrie (SBI 29) met 19.600 werknemers bedroeg in 2009 6,2 mld euro (UWV, 2011). De autobranche (SBI 45) telde in 2010 12.400 werkgevers die samen 95.600 duizend werknemers in dienst hadden bij een omzet van 68,5 mld euro. Hiervan zat 38,8 mld bij de autobedrijven (58.300 werknemers) en 20,9 mld bij de tankstations (15.500 werknemers) (BOVAG-RAI, 2012). Met circa 130 duizend banen gaat het in deze sectoren om 1,4% van de werkgelegenheid. Bij de omzet gaat het voor een groot deel om de aankoop van motorbrandstoffen en de import van voertuigen en onderdelen. Elektrische voertuigen kunnen aanzienlijke effecten hebben op deze werkgelegenheid<sup>6</sup>.

Veel kansen voor het bedrijfsleven onder andere bij ICT, elektrische componenten, specifieke voertuigen en laadinfrastructuur.

Door op tijd in elektrisch vervoer te investeren wordt allereerst zoveel mogelijk voorkomen dat Nederland marktaandeel verliest. Ook voor elektrische voertuigen kan Nederland componenten leveren. Een nieuwe markt die ontstaat, is die voor fysieke oplaadinfrastructuur alsook voor de elektrische regelsystemen en betalingsverkeer. Dus ook ICT kan in dit geheel een belangrijke rol gaan spelen, zowel in het voertuig (bijvoorbeeld batterij management) als in het laden en in het betalingsverkeer.

Op het gebied van de accuproduktie zijn er verschillende landen en grote bedrijven, onder andere in Zuid Oost Azië die hier fors in investeren. Naast de accu hebben elektrische voertuigen echter ook andere elektrische componenten nodig.

Tot slot gaat er over een aantal jaren een sterk groeiende markt voor de recycling van elektrische auto's ontstaan. Ten opzicht van conventionele voertuigen gaat het hierbij niet alleen om de aanzienlijke hoeveelheid accu's, maar ook bevatten de elektrische componenten en motoren belangrijke te recyclen materialen. Ook hierin kan Nederland een rol spelen die verder gaat dan alleen transport van materialen.

<sup>6</sup> Een studie uit de VS laat in een 2030 beeld een afname in de totale werkgelegenheid zien van 0,1% (tankstations, onderdelenproductie, reparatie) en een toename van 0,35% (oplaadinfrastructuur, batterijfabricage). Per saldo kan de werkgelegenheid met 0,25% toenemen (Becker, 2009).

# 7

## Conclusies

Het Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie heeft Agentschap NL en ECN Beleidsstudies gevraagd een Internationale benchmark elektrisch rijden uit te voeren. Het voorliggende rapport bevat hiervan het resultaat. In dit rapport is niet alleen gekeken naar ambitie en instrumentarium maar is ook de realisatie in diverse landen met elkaar vergeleken.

Nederland heeft, vergeleken met veel van de andere landen uit de benchmark, weinig grootschalige bedrijven in de voertuigproductie. Wel worden hier voor de export voertuigcomponenten gemaakt en brandstoffen geraffineerd. Ondanks de kleine omvang van de auto-industrie neemt Nederland op het gebied van elektrisch rijden toch een middenpositie in vergeleken met de landen die veel doen aan elektrisch rijden.

Uit de benchmark blijkt dat Nederland, wat betreft ambitie van het aantal voertuigen, een middenpositie inneemt, maar wel een hogere ambitie kent dan Frankrijk en Duitsland, beide landen met een grote eigen auto-industrie. Als het gaat om de laadinfrastructuur behoort Nederland zelfs tot de koplopers. Om deze ambitie te realiseren is er een breed pakket met maatregelen ontwikkeld voor de penetratie van elektrische voertuigen en installatie van oplaadinfrastructuur. Het zwaartepunt ligt hierbij wel meer op voertuigen dan op oplaadinfrastructuur. Er is echter wel een aantal landen, waaronder Noorwegen en Denemarken, waar de totale financiële stimulans groter is dan in Nederland.

Op het gebied van budgetten voor innovatie lopen landen als Duitsland, China en Zuid-Korea voorop. Frankrijk, het Verenigd Koninkrijk, de Verenigde Staten en ook Oostenrijk volgen. Op het gebied van stimulering van innovatie (R&D, Proeftuinen, Industrie) neemt Nederland samen met België, Denemarken, Noorwegen, Portugal en Spanje een bescheiden positie in.

### Realisatie

Op het gebied van realisatie behoort Nederland zowel bij personenauto's als vrachtvoertuigen (inclusief kleine bestelauto's) tot de top vijf. Bij elektrische bussen gaat het tot nu toe om zodanig kleine aantallen dat er nauwelijks conclusies te trekken

Nederland behoort tot de landen met een hoge ambitie ten aanzien van elektrisch rijden

Nederland heeft op gebied van stimulering innovatie een bescheiden positie

Bij realisatie van aantallen elektrische auto's hoort Nederland tot de top-5

zijn. Nederland heeft nog geen accu aangedreven bussen rondrijden. Er zijn wel diverse plannen zoals de aanschaf van zes elektrische bussen voor Schiermonnikoog eind 2012. Hiermee zou Nederland direct hoog in de kopgroep eindigen.

Nederland scoort goed op implementatie van laadinfrastructuur

Op het gebied van laadpunten voor elektrische auto's hebben Noorwegen en Oostenrijk relatief de grootste aantallen, waarbij in Oostenrijk het grote aantal snelladers en semi-snelladers opvalt. Nederland doet het echter ook goed wat betreft implementatie van laadinfrastructuur. Van de overige landen in de benchmark is Nederland "the best of the rest".

Er zijn veel kansen rond elektrisch vervoer voor het Nederlandse bedrijfsleven

Op het gebied van innovatie kansen en verdienpotentieel zijn er voor deze benchmark geen internationaal vergelijkende gegevens verzameld. Aangezien Nederland een bescheiden positie inneemt bij innovatie is nagegaan welke recente ontwikkelingen in Nederland spelen en hoe concurrerend de Nederlandse industrie is. Immers zonder aanknopingspunten bij de industrie en/of kennis heeft extra investeren in innovatie nauwelijks zin. Hierbij is geconcludeerd dat de Nederlandse industrie een kansrijke uitgangspositie heeft bij een aantal niches en bij diverse onderdelen in de waardeketen van elektrisch vervoer. De aandacht van het FET is er nu op gericht om binnen de kansrijke opties speerpunten te definiëren, en deze zodanig te agenderen dat ze door het bedrijfsleven worden opgepakt, en met behulp van middelen uit het generieke innovatiebeleid voor het bedrijfsleven en de topsectoraanpak tot verdere ontwikkeling kunnen worden gebracht.

Circa 200 bedrijven zijn nu actief op het gebied van elektrisch vervoer

Ondertussen kent Nederland circa 200 bedrijven die actief zijn op het gebied van elektrisch vervoer, waaronder enkele topspelers en tientallen initiatiefrijke MKB-ers. De effecten van elektrisch vervoer op de werkgelegenheid en de economie worden in kaart gebracht door het CBS als onderdeel van de "Economische Radar van de duurzame energie sector". De monitoring zal resulteren in inzicht in ontwikkeling van de sector en effect van beleid. Dit zal blijken uit ontwikkeling van het aantal banen op het gebied van, de investeringen in, en de handelsbalans (import/export) voor elektrisch vervoer in Nederland. De monitoring komt voor 2009 tot 500 voltijdsbanen (FTE) en een toegevoegde waarde van 40 M€. Internationaal is nog weinig aandacht voor deze indicatoren van innovatie en verdienpotentieel.

Ook op het gebied van de monitoring van de aantallen elektrische voertuigen en de verkeersprestatie schieten internationaal op dit moment de statistieken tekort. Het is wenselijk om in internationaal verband tot verdere afspraken te komen om dit te verbeteren.

# Referenties

Becker, T.A., I. Sidhu, B. Tenderich. (2009): *Electric Vehicles in the United States; A New Model with Forecasts to 2030*. University of California, Center for Entrepreneurship & Technology (CET), Berkely, August 24, 2009.

BOVAG-RAI (2012): *Mobiliteit in Cijfers Auto's 2011/2012*. Stichting BOVAG-RAI Mobiliteit, Amsterdam, 2012.

CBS (2012): *Economic Radar of the Sustainable Energy Sector in the Netherlands*, CBS, Den Haag, June 2012.

D-Incert (2011): *Werkdocument elektrisch rijden deel 2: Innovatieagenda elektrisch rijden Nederland 2010 – 2020*. Dutch Innovation Centre for Electric Road Transport, Delft, juni 2011.

D-incert/Ecorys (2012): *Scan verdienpotentieel EV in Nederland 2010---2015 (concept mei 2012)*. Dutch Innovation Centre for Electric Road Transport, Delft, rapportage nog in voorbereiding.

ECORYS (2010): *Versterking van de Nederlandse Duurzame Energiesector*. ECORYS Nederland BV, Rotterdam, 15 december 2010.

ECotality (2012): *The EV Project; Q4 2011 Report*. ECotality, Inc. San Francisco, CA, 8 oktober 2011.  
<http://www.theevproject.com/downloads/documents/Q4%20INL%20EVP%20Report.pdf>

EL&I (2011a): *Bijlage 2 – Plan van Aanpak elektrisch vervoer: 'Elektrisch Rijden in de Versnelling' Plan van Aanpak 2011-2015*. Tweede Kamer, vergaderjaar 2011–2012, Bijlage bij Kamerstuk 33043 nr. 1, 3 oktober 2011.

EL&I (2011b): *Groene economische groei in Nederland (Green Deal). Lijst van Vragen en Antwoorden*. Tweede Kamer, vergaderjaar 2011–2012, 33 043, nr. 6. 16 november 2011.

EL&I (2011c): *Energierapport 2011*, Ministerie van Economische Zaken, Landbouw & Innovatie, Den Haag, 10 juni 2011.

KVAB (2012): Standpunten van de Klasse Technische Wetenschappen van de KVAB Elektrische voertuigen. Royal Belgian Academy Council of Applied Science Brussel, February 2012.

Neue Mobilität (2011): *Elektromobilität in Europa*. Neue Mobilität, no2, Januar 2011

NPE (2012): *Fortschrittsbericht der Nationalen Plattform Elektromobilität (Dritter Bericht)*. Nationale Plattform Elektromobilität (NPE), Berlin, Mai 2012

Squarewise (2010): *Elektrisch rijden Internationaal de stand van zaken*. Squarewise, Amsterdam, 12 mei 2010.

UWV (2011): *Brancheschets Industrie*. UWV WERKbedrijf, Afdeling Arbeidsmarktinformatie, Amsterdam, november 2011.

VenW/EZ (2009): *Plan van aanpak elektrische rijden*. Tweede Kamer, vergaderjaar 2008–2009, 31 305, nr. 145, 3 juli 2009.

VenW/EZ (2010): *Mobiliteitsbeleid Brief van de ministers van Verkeer en Waterstaat en Economische Zaken*. Tweede Kamer, vergaderjaar 2009–2010, 31 305, nr. 181, 15 juli 2010.

Verwijs, H. (2010); *Visitors report HongKong, Shenzhen, Gangzhou and Sjanghai 2 tot 11 November 2010*. Drive4electric, Leeuwarden, 2010.

World Economic Forum (2011): *Global Competitiveness Report 2011 – 2012*. Cologny, Switzerland, 7 september 2011



# Bijlage A. Ambities per land

Tabel 7: Ambities van de diverse landen

	Doel elektrische voertuigen	Doel oplaadinfrastructuur
België	Proeftuinprojecten met 600 auto's; IN voorbereiding: "Nationaal Masterplan voor het stimuleren van elektrische mobiliteit in België"	Lokale initiatieven.
Denemarken	In 2020 80.000.	Met 2 initiatieven en huidige aantal komt 2012 uit op 2.000 laadplaatsen (4000 laadpunten) en 60 snellaadpunten en 20 accuwisselstations in 2012. Toename van 1 initiatiefnemer richting 2015 450 laadplaatsen en 90 snellaadpunten.
Duitsland	In 2020 500.000 batterij elektrische voertuigen (inclusief plug-in hybride) en 500.000 brandstofcelvoertuigen; samen 1 mln voertuigen. In 2030 samen 6 mln.	-
Frankrijk	In 2015 100.000, in 2020 2 mln.	In 2020 400.000.
Nederland	In 2012 15.000 tot 20.000, in 2020 200.000, in 2025 1 mln.	Initiatieven van 10.000 in 2012 en 400 in 2014
Noorwegen	Ambitie (geen doel) 200.000 in 2020. Veel CO <sub>2</sub> -vrije en goedkope elektriciteit.	In realisatiefase 5.000 <sup>7</sup>
Oostenrijk	In 2020 een aandeel van 5% BEV en 5% PHEV in de verkoop van nieuwe voertuigen. Dit levert een schatting van 200.000 in het park.	Lokale initiatieven.
Portugal	In 2020 200.000	In 2020 25.000 <sup>7</sup>
Spanje	In 2012 70.000, in 2014 250 000 (EV en PHEV), in 2020 2 mln PHEV en 500.000 EV.	In 2012 2.250 en 20 snellaad-stations groeiend naar 10.500 en 90 snellaadstations in 2014.
Verenigd Koninkrijk	In 2020 1,7 mln.	Initiatieven lopen op naar > 10.000 in 2013. In 2015 25.000
China	In 2015 1 mln EV, in 2020 5 mln EV.	In 2016 220.000, in 2020 500.000 .
USA	President Obama heeft 1 mln EV en PHEV genoemd als doel voor 2015. Dit doel is inmiddels geherformuleerd naar productiecapaciteit.	Initiatieven rond American Recovery and Reinvestment lopen op tot 22.000 zonder precieze datum.
Zuid Korea	In 2015 10% van de personenauto's elektrisch en in 2020 20%.	In 2020 2,2 mln.

<sup>7</sup> KVAB, 2012.

**Tabel 8:** Ambitie aantallen voertuigen per genoemd jaar

	≤ 2015	2020	2025
België	600		
Denemarken		80.000	
Duitsland		1.000.000	
Frankrijk		100.000	2.000.000
Nederland	15.000 – 20.000	200.000	1.000.000
Noorwegen		200.000	
Oostenrijk		200.000	
Portugal		200.000	
Spanje	250.000	2.500.000	
Verenigd Koninkrijk		1.700.000	
China	1.000.000	5.000.000	
USA	1.000.000		
Zuid Korea		1.000.000	

Opmerking: Oostenrijk betreft een schatting op basis van het verwachte aandeel elektrische voertuigen in de verkoop van nieuwe auto's in 2020. Het cijfer voor Duitsland bevat zowel batterij elektrische voertuigen, inclusief plug-in hybride, als brandstofcel elektrische auto's. Voor beide categorieën is de doelstelling 500.000.

# Bijlage B. Stimuleringsbeleid per land

Tabel 9: Stimuleringsmaatregelen voor penetratie van elektrische voertuigen en oplaadinfrastructuur in diverse landen

Stimuleringsmaatregelen overheid	België	Denemarken	Duitsland
Investing voertuigen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Voor bedrijven: 120% van aanschafkosten aftrekbaar op bedrag voor vennootschap-belasting bij BEV; 100% aftrekbaar bij PHEV met &lt; 60 g CO<sub>2</sub>/km</li> <li>Voor privé: 30% op aanschafprijs voor een BEV, met max. € 9.190</li> <li>Voor EV geldt laagste tarief voor voertuig- registratiebelasting; in Vlaanderen geldt een nultarief</li> <li>In Wallonië een extra prikkel tot € 3500 voor een EV via een bonus-malussysteem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Voor BEV vrijstelling van aankoopbelasting (voertuigregistratie belasting) op nieuwe auto's t/m 2015 (sterke prikkel want belasting is 105% van belastbare waarde tot 10.000 en 180% van belastbare waarde boven €10.000)</li> <li>Op het ogenblik geen vrijstelling voor PHEV!</li> </ul>	
Operationele kosten voertuigen		<ul style="list-style-type: none"> <li>Vrijstelling van wegenbelasting voor BEV</li> <li>Lagere wegenbelasting voor PHEV a.g.v. een bonus-malus systeem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vrijstelling van motor-voertuigbelasting voor 5 jaar</li> </ul>
Investing oplaadstations	<ul style="list-style-type: none"> <li>Voor bedrijven: extra aftrek van 13,5% van investering oplaadinfra op bedrag voor vennootschapsbelasting</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programma voor uitrol oplaadinfra vnl. bij woningen; budget &gt;9 M€ voor 2013-2015</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programma voor investering in o.a. oplaad-infra in 11 modelregio's (focusgebieden): budget totaal 115 M€ incl. EVs tot eind 2011</li> </ul>
Aanvullend beleid	<ul style="list-style-type: none"> <li>Public procurement programma voor lokale overheden in Wallonië; 75% subsidie voor EVs; maximaal €15.000 voor een auto, €25.000 voor een bedrijfsvoertuig</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Bundeling van beleid van 4 ministeries op het gebied van elektrisch rijden in een Nationaal Ontwikkelingsplan Elektromobiliteit; 500 M€ met focus op onderzoek (300 M€; batterij-technologie, integratie in net, ...) en proeftuinen (totaal 135 M€); marktvoorbereiding en invoering van EVs</li> </ul>

**Tabel 10:** Stimuleringsmaatregelen voor penetratie van elektrische voertuigen en oplaadinfrastructuur in diverse landen

Stimuleringsmaatregelen overheid	Frankrijk	Nederland	Noorwegen	Oostenrijk
Investing voertuigen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Een bonus van € 5000 voor auto's met uitstoot &lt; 60 g CO<sub>2</sub>/km</li> <li>Gezamenlijke order in 2011 van &gt;18.700 EVs voor overheidsinstanties en bedrijven bij Renault en PSA Peugeot Citroen door Franse overheid (1e deel van een collectieve order om de ontluikende Franse EV industrie te steunen)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vrijstelling aankoopbelasting t/m 2015</li> <li>Voor bedrijven aftrekinvestering van bedrag voor belastingheffing</li> <li>Voor bedrijven kleinschalige investeringsaftrek</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Voor BEV en FCEV vrijstelling van aanzienlijke aankoop/registratie belasting en BTW (prijs EV daardoor vergelijkbaar met gewone auto!)</li> <li>Voor PHEV wordt het gewicht van de elektrische aandrijflijn niet meegenomen in de aankoopbelasting; ook profiteert de PHEV van een lage CO<sub>2</sub> uitstoot i.v.m. een progressieve CO<sub>2</sub>-component in de aankoopbelasting</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vrijstelling van brandstofverbruiksbelasting (NoVA) bij aanschaf van een BEV</li> <li>Bonus voor PHEV en zuinige auto's op NoVA afhankelijk van de CO<sub>2</sub> emissie; 300 - 800 €</li> </ul>
Operationele kosten voertuigen		<ul style="list-style-type: none"> <li>Vrijstelling van wegenbelasting (MRB) t/m 2015 voor auto's met uitstoot &lt; 50 g CO<sub>2</sub>/km</li> <li>Vrijstelling van fiscale bijtelling voor privé gebruik EV "van de zaak" t/m 2014</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Voor BEV en FCEV: Gebruik van rijstroken voor openbaar vervoer, vrij parkeren in openbare parkeerplaatsen, vrij gebruik van openbare oplaadpunten, vrijstelling van heffing op tolwegen, lagere jaarlijkse heffing, vrijstelling betaling bootovertochten op nationale wegen en 50% lagere belasting voor bedrijfsauto's</li> <li>Voor PHEV alleen vrij gebruik van openbare oplaadpunten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Voor BEVs vrijstelling op maandelijkse voertuigbelasting</li> </ul>

Stimuleringsmaatregelen overheid	Frankrijk	Nederland	Noorwegen	Oostenrijk
Investing oplaadstations	<ul style="list-style-type: none"> <li>Financiering 50% van de kosten voor lokale overheden die oplaadstations installeren (mogelijk tot 900 M€ co-financiering voor € 1,5 mld die nodig lijkt voor ontwikkeling van openbare laadinfra)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Voor bedrijven aftrek investering van bedrag voor belastingheffing (MIA/VAMIL)</li> <li>Voor bedrijven kleinschalige investeringsaftrek (KIA)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Financiële steun aan bedrijven en individuen voor oplaadinfra vanuit verschillende fondsen van de overheid</li> </ul>
Aanvullend beleid	<ul style="list-style-type: none"> <li>Landelijk actieplan 'Plan Voiture Electrique' met totaal voorziene investering van 4 mld€ tot 2020 voor: kennisontwikkeling, initiatieven/projecten, fiscale regelingen en wet en regelgeving</li> <li>Instellen van quota aan parkeerplaatsen voor EV en oplaadstations bij kantoren, winkelcentra</li> <li>Eisen aan ontwikkelaar appartementcomplexen voor installatie oplaad-faciliteiten op verzoek van bewoners</li> <li>Eisen aan lokale overheden om openbare parkeerplaatsen uit te rusten met opladers</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nationaal platform elektrisch rijden waarin overheid, bedrijfsleven, organisaties en kennisinstututen samenwerken om elektrisch rijden te stimuleren; regie van Formule E-team voor plan van aanpak Elektrisch Rijden met een pakket van 65 M€ voor 2009-2011 t.b.v: Kennis &amp; innovatie, proeftuinen, launching customers, oplaadinfrastructuur en fiscale stimulering</li> <li>Afspraken tussen overheid en bedrijfsleven ("Green Deals") voor: proeven smart-grids in combinatie met EV, inzet EV in transport en landelijk netwerk van snellaadstations</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gronn bil (Green Car) project met de ambitie om in 2020 200.000 BEVs en PHEVs op de weg te hebben; informeren en beroep doen op eigenaren van grote publieke vloten en gemeenten om EVs aan te schaffen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Austrian Mobile Power Platform, een samenwerkings-verband van vnl. industrie en kennisinstellingen die toekomst van elektromobiliteit in Oostenrijk vorm geven.</li> </ul>

**Tabel 11:** Stimuleringsmaatregelen voor penetratie van elektrische voertuigen en oplaadinfrastructuur in diverse landen

Stimuleringsmaatregelen overheid	Portugal	Spanje	Verenigd Koninkrijk
Investering voertuigen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vrijstelling voor EVs van registratiebelasting voor nieuwe auto's</li> <li>Verlaging vennootschapsbelasting voor bedrijven met EVs in het wagenpark</li> <li>Voor eerste 5000 EVs is er een subsidie van € 5000 per EV</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Subsidie voor 15% van de marktprijs met een maximum van € 7000 (regionale verschillen)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Subsidie voor een korting van 25% op de prijs van een EV tot een maximum van £5.000 (€6.000) tot en met 2015 (beschikbaar budget 300 M€ (359 M€), was 250 M€)</li> <li>Aankondiging van een subsidie voor korting van 20% op elektrische bestelauto's tot een maximum van £8.000</li> <li>Bedrijven kunnen kosten van elektrische auto of bestelauto volledig aftrekken van belastbaar bedrijfs- resultaat in het jaar van aankoop.</li> </ul>
Operationele kosten voertuigen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vrijstelling voor EVs van wegenbelasting</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Vrijstelling van wegenbelasting</li> <li>Vrijstelling voor werknemers en werkgevers van fiscale bijtelling en bijdrage aan volksverzekeringen, zowel voor auto's als bestelauto's</li> </ul>
Investering oplaadstations	<ul style="list-style-type: none"> <li>Financiering beginnend netwerk van oplaadinfrastructuur; landelijk dekkend netwerk wordt aangelegd met 1350 oplaadpunten in de 25 grootste steden en langs de hoofdwegen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ondersteuning van implementatie van oplaadinfra (publiek en privaat) door het 'Instituto para la Diversificación y Ahorro de la energía (IDAE) en regionale overheden in 2011 en 2012</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regeling "Plugged-In Places" (30 M £) voor co-financiering van lokale consortia van bedrijven en overheden voor installatie van EV oplaadinfrastructuur op strategische locaties in de UK; op het ogenblik ondersteunt de overheid 8 PIPs</li> </ul>

Stimuleringsmaatregelen overheid	Portugal	Spanje	Verenigd Koninkrijk
Aanvullend beleid	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verplichting installatie van oplaadfaciliteiten op parkeerplaatsen van nieuwe gebouwen vanaf 2010</li> <li>• Toegang tot specifieke rijstroken en gebieden in steden voor EVs</li> <li>• Voorkeurplaatsen voor parkeren EVs in stadscentra</li> <li>• 20% EVs van jaarlijkse vernieuwing van het wagenpark van lokale en nationale overheden vanaf 2011</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 400 M€ beschikbaar voor "Green Cars" in de periode 2008-2012, met: 120 M€ voor RD&amp;D, 30 M€ oplaadinfra en 250 M€ EV stimulering</li> <li>• Aankondiging in 2011 van 68 M€ voor 3<sup>e</sup> ronde "Green Bus Fund" met tot begin 2012 526 HEV bussen en 16 all-electric bussen</li> <li>• London: vrijstelling van tolheffing voor binnenstad; <i>congestion charge</i></li> <li>• Vrijstelling / reductie tarief voor parkeren door enkele lokale autoriteiten</li> </ul>

**Tabel 12:** Stimuleringsmaatregelen voor penetratie van elektrische voertuigen en oplaadinfrastructuur in diverse landen

Stimuleringsmaatregelen overheid	China	Verenigde Staten	Zuid-Korea
Investing voertuigen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aanschafsubsidie/vrijstelling of verlaging van belastingen (vooral bedoeld voor voertuigen met publieke functie): bij EV: € 6500 voor auto's; € 54.000 voor bussen, bij HEV: afhankelijk van verbruik en uitstoot</li> <li>Vanaf 2010 in 5 steden ook een subsidie bij privé-aanschaf van \$7.900 voor BEV en \$9.500 voor PHEV</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Op federaal niveau belastingkortingen van \$2.500 tot \$7.500 voor aankoop van een EV (afhankelijk van batterij capaciteit); voorstel uit maart 2012 voor verhogen bovengrens naar \$10.000 zonder beperking van aantal auto's waar de regeling op van toepassing is.</li> <li>In diverse Staten zijn aanvullende subsidies &amp; belastingmaatregelen beschikbaar voor aankoop van EVs (<a href="http://www.afdc.energy.gov/afdc/laws/matrix/tech">www.afdc.energy.gov/afdc/laws/matrix/tech</a>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vanaf 2009 belastingverlaging tot €2.000 voor een hybride; nog geen steun voor volledig elektrische auto</li> </ul>
Operationele kosten voertuigen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vrijstelling of verlaging van belastingen (niet nader gespecificeerd)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>In diverse Staten zijn kortingen op, en vrijstellingen van diverse jaarlijkse belastingen; in Washington State bv. zijn BEVs vrijgesteld van verkoop en gebruiksbelastingen tot 1 juli 2015</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apart prijssysteem voor opladen van EVs</li> </ul>
Investing oplaadstations	<ul style="list-style-type: none"> <li>Het elektriciteitsbedrijf van China heeft opdracht gekregen voor aanleg van laadpunten in 3 steden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Doelstelling om onder de American Recovery and Reinvestment Act uit 2009 ca. 22.000 publieke laadpunten te installeren tot eind 2013; installatie vindt plaats in 8 projecten die 360 M\$ steun krijgen uit de Recovery Act</li> <li>Aankondiging in maart 2012 in California van een fonds van 100 M\$ voor de bouw van een dekkend netwerk in de Staat met tenminste 200 snellaadstations en 10.000 gewone oplaadstations op 1.000 locaties</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>De Koreaanse overheid is van plan om 111M€ te investeren t/m 2020 voor het installeren van een EV oplaadinfra</li> </ul>



Stimuleringsmaatregelen overheid	China	Verenigde Staten	Zuid-Korea
Aanvullend beleid	<ul style="list-style-type: none"> <li>In het 12de 5-jaren plan zijn "New Energy Vehicles" (inclusief BEV, PHEV en FCEV) bestempeld als opkomende als industrie die van strategisch belang is</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instellen van werkgroep onder het American National Standards Institute (ANSI) om standaarden voor EV en oplaadinfra op elkaar af te stemmen</li> <li>In diverse Staten geldt voorkeursbehandeling voor EVs m.b.t. gebruik speciale rijbanen en zones; vrijstelling van parkeertarieven; extra periode van vrijstelling voor voertuig-inspectie op emissies (PHEV, BEV) etc.</li> <li>In diverse Staten richt-lijnen en verplichtingen voor aankoop van EVs, en promotiecampagnes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Overheidsplan voor promotie van EVs incl. levering van 1 miljoen EVs in 2020</li> <li>EVs vallen in categorie milieuvriendelijke auto's; verplichting voor publieke organisaties voor aanschaf van deze categorie auto's met aandeel dat toeneemt van 20% in 2011 naar 50% in 2013</li> <li>Verplichting voor auto-fabrikanten om milieuvriendelijke auto's te verkopen; aandeel in 2011 op 7,5% t.o.v. 6,6% in 2010</li> <li>EVs mogen gebruik maken van aangewezen wegen/rijbanen</li> <li>Seoul heeft plan voor 7,3 M€ investering in "groene auto's" zoals elektrische bussen</li> </ul>

**Tabel 13:** Stimuleringsonderzoek, ontwikkeling, demonstratieprojecten en ontwikkeling industrie in diverse landen

Stimuleringsmaatregelen overheid	België	Denemarken	Duitsland
Onderzoek & Ontwikkeling (R&D)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Expertise Centrum Automobiel Industrie. Werkterreinen: energieopslag, inductieladen en elektr. Aandrijflijn. Ondersteuning vanuit regionale fondsen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Budgetten voor kennisontwikkeling duurzaam transport (totaal 75 M€) waaronder EV.</li> <li>Bijdrage aan diverse internationale projecten met focus op: business modellen en gebruik(er)s-ervaringen en systeemintegratie EV</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>300 M€ voor onderzoek in nationaal plan voor o.a. batterijtechnologie netintegratie</li> <li>Aankondiging Duitse overheid voor ondersteuning R&amp;D met nog eens 1 mld€ in 2012/13 in PPP met industrie; hiervan 400 M€ van het Ministerie van Onderwijs en Onderzoek, met o.a. 38 M€ voor batterij R&amp;D</li> <li>Programma Elektro mobilität Süd-West - road to global market: budget 40 M€ in 5 jaar van Federale Ministerie van Onderzoek</li> </ul>
Demonstratie (proeftuinen)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proeftuin Elektrische Voertuigen Vlaanderen; budget 16,3 M€ voor periode 2011-2014; doel 600 voertuigen en 600 laadstations</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programma bij Deens Energie Agentschap voor ondersteuning aanschaf en lease EV en projecten voor monitoring EVs en oplaadinfra; budget ca. 6,7 M€ voor periode 2008-2015 (was 4,7 M€ voor 2008-2012)</li> <li>Test een EV: project met nu 175 EVs (doel 300) waar huishoudens een EV op proef krijgen voor 3 maanden; 2010-2013</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Grensoverschrijdende Duits-Franse veldtest met EVs in de Elzas en Baden-Württemberg (CROME project: CROss- border Mobility for EV)</li> <li>Programma voor investering in oplaadinfra en EVs in 220 project in 11 model regio's (focusgebieden): budget 115 M€ voor 2009 - 2011;</li> <li>4 grote demo-projecten zijn geselecteerd voor een vervolg (Electromobility showcases) voor elke regio is er maximaal 50 M€</li> </ul>
"Ontwikkeling Industrie"			

**Tabel 14:** Stimuleringsonderzoek, ontwikkeling, demonstratieprojecten en ontwikkeling industrie in diverse landen

Stimuleringsmaatregelen overheid	Frankrijk	Nederland	Noorwegen
Onderzoek & Ontwikkeling (R&D)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 200 M€ budget voor onderzoek en 250 M€ voor ontwikkeling en industrialisatie (onderdeel van 4 mld€ 'Plan Voiture Electrique')</li> <li>• Projecten onder het programma 'Investering in de Toekomst', gericht op R&amp;D naar voertuigen voor de toekomst op weg, water en spoor, omvatten ca. € 1 mld</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expertise en innovatie centrum AutomotiveNL (voorheen HTAS) voor automobiel gerelateerde industrie in Nederland met focus op: slimme mobiliteit, toekomstige aandrijflijnen en innovatie, onderwijs en kennistransfer (20 M€ bijdrage overheid aan HTAS tenders)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fondsen voor onderzoek naar efficiënte en duurzame oplossingen voor transport en transport systemen via de Research Council of Norway</li> </ul>
Demonstratie (proeftuinen)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grensoverschrijdende Frans-Duitse veldtest met EVs in de Elzas en Baden-Württemberg (CROME project: CROss-border Mobility for EV)</li> <li>• Proeftuin met 100 Toyota Prius PHEV en 135 oplaadstations in Straatsburg (afgerond?)</li> <li>• Vlootest SAVE in het departement Yvelines (west van Parijs) gestart in april 2011 met 200 oplaadstations; pilot ter waarde van 23 M€</li> <li>• In 2011 een car sharing project in en om Parijs opgestart (Autolib) met plan voor 3000 EVs en 1200 laadstations (700 in Parijs) op ca. 1000 punten: steun € 50.000 per laadstation; totale steun Parijs ca. 110 M€</li> <li>• STEP project in Parijs: plan voor 200 e-taxi's in 2012 met ca. 100 laadstation op 40 locaties met gereserveerde standplaatsen, o.a. bij treinstations</li> <li>• Er zijn 13 pilot steden benoemd in het Franse Groenboek Elektrisch Rijden waar elektrisch rijden zich snel ontwikkelt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proeftuinprogramma (10 M€ voor de periode 2009 - 2014) hybride en elektrisch rijden; 9 projecten met 115 voertuigen en 196 laadpunten per 1-1-2012 (doel is 204 voertuigen)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transnova programma voor ondersteuning milieuvriendelijk transport; o.a. steun voor oplaadstations en pilot projecten m.b.t. batterijen en hoe EVs in vloten te implementeren</li> <li>• Proeftuin project met 6 elektrische taxi's en snelladen in Trondheim</li> <li>• RekkEVIDde project dat prestaties test van EVs onder noordelijke weersomstandigheden</li> </ul>
"Ontwikkeling Industrie"	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 125 M€ investering in batterijenfabriek van Renault</li> </ul>		

**Tabel 15:** Stimuleringsonderzoek, ontwikkeling, demonstratieprojecten en ontwikkeling industrie in diverse landen

Stimuleringsmaatregelen overheid	Oostenrijk	Portugal	Spanje	Verenigd Koninkrijk
Onderzoek & Ontwikkeling (R&D)	<ul style="list-style-type: none"> <li>R&amp;D samenwerkingsprojecten alternatieve aandrijflijnen en brandstoffen; budget 2012: 4M€</li> <li>Bijdrage van 2,5 M€ in 2011 aan ERA-NET Transport Electro-mobility+ programma</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Een "vlaggenschip" project met als doel een lichte EV te ontwerpen en ontwikkelen die de "groene auto revolutie" belichaamt</li> <li>Onderzoeksprojecten voor ontwikkeling van informatie en beheersystemen rond oplaad-infrastructuur gericht op interoperabiliteit, ondersteunende diensten en optimalisatie van het gebruik van het elektriciteitsnetwerk</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vanaf 2009, 7 projecten gerelateerd aan EV i.h.k.v. het programma "Inno Plans" van het Ministerie van Wetenschap en Innovatie, met een totale omvang van 13,8 M€</li> <li>Cenit Verde; technologisch samenwerkingsverband/ programma (15 bedrijven en 14 universiteiten) met als doel ontwikkeling van technologie en componenten voor hybride en elektrische auto's; ca. 40 M€ begroot</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>"Integrated Delivery Programme" met 120 M€ aan co-financiering van de overheid (door industrie aangevuld tot 200 M€); financiering van ontwikkeling van lage CO<sub>2</sub> voertuigtechnologie in publiek-private samenwerking, 2008 - 2012 (5 jaar)</li> </ul>
Demonstratie (proeftuinen)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modelregio's elektrische mobiliteit; budget 2011 ~6M€</li> <li>"Lighthouse" projecten elektrische mobiliteit; 3 jr, budget 2012 ~5M€</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aanleg van landelijk dekkend netwerk met 1350 oplaadpunten in de 25 grootste steden en langs de hoofdwegen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Demonstratie project MOVELE; 10 M€ ondersteuning voor aankoop van 1116 EVs tussen 2009 en begin 2011, en installatie van 546 oplaadstations tot maart 2012</li> <li>Een budget van 120 M€ voor strategische projecten; &gt; 1 M€, voor 3-4 jaar met minimaal 3 Spaanse regio's. EV-projecten vooral door bedrijven die voertuigen leasen en verhuren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proeftuin voor testen van ultra lage CO<sub>2</sub> voertuigen met meer dan 300 auto's met emissies &lt; 50 g CO<sub>2</sub>/km en ca. 200 elektrische en lage CO<sub>2</sub> bestelauto's in 21 vloten (Budget van 10 M€ voor proeftuinen met 100 EVs in 2009/2010)</li> </ul>
"Ontwikkeling Industrie"				

**Tabel 16:** Stimuleringsonderzoek, ontwikkeling, demonstratieprojecten en ontwikkeling industrie in diverse landen

Stimuleringsmaatregelen overheid	China	Verenigde Staten	Zuid-Korea
Onderzoek & Ontwikkeling (R&D)	<ul style="list-style-type: none"> <li>18 mld\$ van 2011-2020 voor R&amp;D (op het gebied van voertuigtechnologie voor alternatieve brandstof en lage uitstoot) en mogelijk investering in industrie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programma's voor fundamenteel en toegepast onderzoek voor: energieopslag; batterij materialen, cellen en systemen (2012 budget 93 M\$), vermogenselektronica en elektromotoren (2012 budget 28,8 M\$) en simuleren en testen van voertuigen en systemen (2012 budget 44,3 M\$)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>De Koreaanse overheid is voornemens stevig te investeren in smartgrids. In dit kader zijn ook laadstations (snel en normaal) ontwikkeld</li> <li>Investering van 270 M€ in R&amp;D voor betere batterijen en systemen</li> </ul>
Demonstratie (proeftuinen)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uitbreiding van demoproject uit 2009 met 1.000 "new energy vehicles" in 10 steden (was 13) naar 25 steden (ambitie voor 2012 was 60.000 voertuigen); dit programma is vooral bedoeld voor voertuigen met een publieke functie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>360 M\$ onder de US "Recovery and Reinvestment Act (excl. bijdrage bedrijven), voor grote demo's in meer dan 20 steden, incl. bijna 13.000 EVs en meer dan 22.000 oplaadpunten: o.a. EV project, (230 M\$; plaatsing en monitoring van 10.000 laadstations)</li> </ul>	
Ontwikkeling Industrie"			

# Bijlage C. Kerncijfers landen

De ambities en ontwikkelingen bij elektrische rijden kunnen gerelateerd worden aan de situatie in het betreffende land. Hiervoor zijn per land een aantal kerncijfers verzameld. In **Tabel 17** zijn kerncijfers opgenomen van de 13 landen die vergeleken worden. De meeste cijfers hebben betrekking op 2010 en zijn afkomstig van de UNECE (<http://w3.unece.org/pxweb/>). Het aantal bussen en vrachtvoertuigen heeft betrekking op 2008. Een aantal cijfers zijn cursief gezet omdat deze uit andere statistische bronnen komen of betrekking hebben op andere jaren.

**Tabel 17:** Kerncijfers landen

	Personen- auto's (x 1000)	Bussen (x 1000)	Vracht-voer-tuigen (x 1000)	Inwoners (x 1000)	BBP [mld \$]	Auto-productie (x 1000)	Auto-bezit per 1000 inwoners
België	5.276	16	712	10.883	409	314	485
Denemarken	2.120	15	513	5.546	220	0	382
Duitsland	42.302	75	2.524	81.757	3.044	5.552	517
Frankrijk	<i>31.394</i>	93	5.212	64.848	2.194	1.922	484
Nederland	7.736	11	1.026	16.612	702	48	466
Noorwegen	2.308	23	523	4.889	280	0	472
Oostenrijk	4.462	9	381	8.388	335	86	532
Portugal	<i>5.691</i>	15	1.350	10.637	272	115	535
Spanje	22.148	62	5.406	46.073	1.462	1.914	481
UK	28.421	114	3.874	62.262	2.247	1.270	456
China	<i>78.020</i>	<i>700</i>	<i>12.840</i>	1.311.000	<i>5.815</i>	13.897	60
VS	<i>135.933</i>	842	<i>25.190</i>	309.774	14.527	2.731	439
Zuid Korea	<i>12.560</i>	80	<i>4.310</i>	48.873	<i>1.014</i>	3.866	257

Opmerking: De voertuigaantallen van Zuid Korea en China zijn verzameld uit diverse bronnen. In China vallen ook driewielige trucks onder vrachtvoertuigen. BBP cijfers voor China en Korea zijn afkomstig van het IMF.



**ECN**

Westerduinweg 3  
1755 LE Petten

Postbus 1  
1755 LG Petten

Tel 088 515 49 49  
[info@ecn.nl](mailto:info@ecn.nl)  
[www.ecn.nl](http://www.ecn.nl)

