



Rijksdienst voor Ondernemend  
Nederland

# Rapport Verdienpotentieel Elektrisch Vervoer 2020 Ontwikkelingen in de Nederlandse EV-sector

*In opdracht van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat*



Rijksdienst voor Ondernemend  
Nederland

31 mei 2021

## Rapport Verdienpotentieel Elektrisch Vervoer 2020 – Ontwikkelingen in de Nederlandse EV-sector

## Colofon

Projectnaam	Rapport Verdienpotentieel Elektrisch Vervoer 2020
Datum	31 mei 2021
Auteurs	Suzan Reitsma (RVO) Sonja Munnix (RVO) Britt Wolterman (RVO) Emma van Bree (EVConsult) Bram Leusink (EVConsult) Marieke Reijm (EVConsult)
In samenwerking met	Vereniging DOET, Automotive NL, leden van het Formule E-Team
In opdracht van	Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Ter nagedachtenis aan Martijn van Winkelhof (5 juni 1977 – 5 maart 2021)

*Senior Beleidsmedewerker Directoraat-Generaal Mobiliteit  
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat*

## Voorwoord

Als één conclusie uit dit rapport helder is, dan is het wel dat ons elektrisch vervoer zich snel ontwikkelt. Dat moet ook want we hebben koers gezet naar emissieloos vervoer in 2050.

Bijna een kwart van alle nieuw verkochte personenauto's in 2020 was (gedeeltelijk) elektrisch aangedreven. Onze laadinfrastructuur groeit mee en maakt de stap van volgen naar vooruitlopen. Voorheen werden vooral de aanvragen van e-rijders gevolgd met de aanleg van laadpalen; nu wordt steeds meer gebruik gemaakt van prognoses en gebruiksdata om daarop vooruit te lopen.

Internationaal zien we ook een positieve ontwikkeling. De Nederlandse koppositie in absolute en relatieve aantallen elektrische voertuigen is in Europa niet langer uitzonderlijk. Nederlandse bedrijven blijven innovatief en boren nieuwe markten aan, onder andere in de Verenigde Staten, en nieuwe marktsegmenten, zoals de second use van batterijen.

We zien dit terug in de cijfers. De productie in de EV-sector groeide met 27% naar € 4,2 miljard in 2019. De toegevoegde waarde kende een vergelijkbare groei: 25% toename naar € 670 miljoen in 2019. Steeds meer mensen verdienen hun boterham in de EV-sector: in 2020 waren er bijna 7.000 banen, een groei van 31% ten opzichte van 2018. Voor 2025 wordt bijna een verdubbeling voorspeld met 13.500 banen.

Kansen liggen er vooral in het uitbreiden van activiteiten, zoals het in gebruik nemen van zero-emissieoplossingen voor zwaar vervoer en binnenvaart. Ook internationaal liggen er mogelijkheden met het toetreden tot internationale markten en het verstevigen van internationale afspraken en samenwerkingen. Hierbij profiteert Nederland nog steeds van de vroeg opgelopen voorsprong.

De Nederlandse overheid blijft zich inzetten zowel op internationaal als nationaal vlak om de ingezette koers vast te houden of te versnellen. Bijvoorbeeld met fiscale regelingen en het samenwerken met bedrijven en brancheorganisaties. Het belang is helder: we willen klimaatverandering tegengaan en de doelen van Parijs halen. Tegelijk willen we schonere lucht in onze steden.

Schoon, emissieloos vervoer: laten we gezamenlijk alles op alles zetten om dit te realiseren.

Stientje van Veldhoven

Staatssecretaris Infrastructuur en Milieu

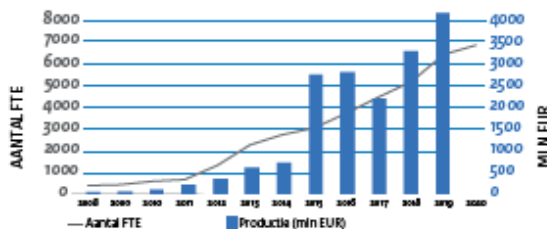


# Economische groei in de EV-sector 2019 - 2020

Elektrisch Vervoer groeit onverminderd hard door. In 2020 had ruim één op de vijf nieuw verkochte auto's een (deels) elektrische aandrijflijn. De Nederlandse EV-sector is daarmee een zeer snelgroeiende sector. Internationaal wordt Nederland als sterke speler in de EV-sector gezien. De kennis en ervaringen die Nederlandse EV-bedrijven de afgelopen jaren hebben opgedaan, worden daarom ook steeds meer van waarde in het buitenland.

## Stabiele groei

De Nederlandse EV-sector biedt steeds meer werkgelegenheid en dit zal, gekeken naar de sterke groei in elektrisch vervoer, de komende jaren alleen maar toenemen. Het aantal rechtstreeks aan EV te relateren banen is inmiddels toegenomen tot 6.860 FTE. De omzet van de EV-sector is daarnaast in 2019 en 2020 toegenomen tot ruim boven de €4 miljard.

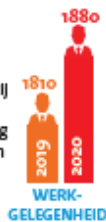


## EV-bedrijven zijn wereldwijd actief

- Europa, Brussel, België** In samenwerking met de Europese Commissie is een nieuwe veiligheidsstandaard opgesteld voor het hergebruik van accu's uit EV's. Deze is ontworpen door EcarAccu.
- Zwitserland** Destart-up Chargeitp maakt navigatie-software voor EV-rijders. Dit doen ze nu ook specifiek voor de EV-rijders van het Zwitserse Porsche.
- Verenigde Staten** Sinds twee jaar is EVBox bezig met uitbreiding in de Verenigde Staten. De markt is hier nog volop in ontwikkeling en de ambities van de nieuwe president bieden extra kansen voor groei.
- Nieuw-Zeeland** De Groningse vrachtwagenfabrikant Hyzon Motors Europe sleepte een order binnen voor 1.500 waterstoftrucks voor het bedrijf Hilinga Energy in Nieuw-Zeeland.

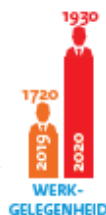
## EV-diensten

Dit marktcluster staat goed op de kaart dankzij unieke laadservices en sterk ontwikkelde EV-consultancy. Daarnaast is een ontwikkeling te zien in elektrificatie van bestaande diensten zoals taxi- en deelvervoerbedrijven.



## Laadinfrastructuur en smart grids

De marktpartijen binnen dit cluster zijn hard op weg naar internationalisering, mede dankzij een reeks overnames van een aantal marktpartijen. De Nederlandse koploperpositie wordt bedreigd door opkomst van concurrenten in het buitenland.



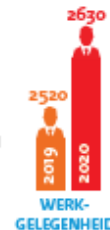
## Aandrijftechnieken en componenten

De bedrijven in de toeleverende industrie onderscheiden zich in kwaliteit en leggen zich in toenemende mate toe op elektrische mobiliteit.



## Nieuwbouw en ombouw voertuigen

De inzet van elektrische bussen en bestel- en vrachtauto's groeit hard door. Bijna de gehele elektrische bussenvloot in Nederland komt van elgen bodem. Ook worden de eerste elektrische binnenvaartschepen en vliegtuigen geproduceerd.



## Batterijen en second use

Meerdere partijen zijn bezig met het ontwikkelen van een proces om gebruikte batterijen een tweede leven te kunnen geven als tijdelijke opslag. De recycling van batterijen die niet meer bruikbaar zijn, staat nog in de kinderschoenen.



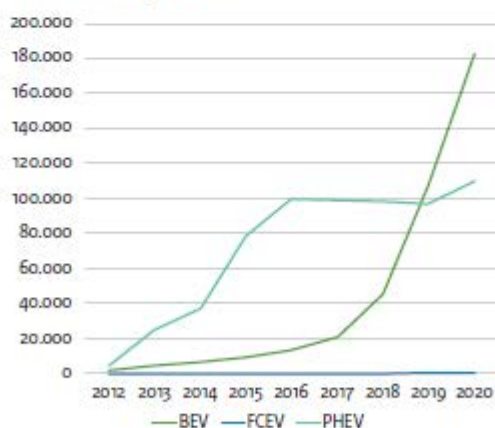
# Economische groei EV-sector zet hard door

## De EV-adoptie blijft groeien...

### Voertuigen

- Het aantal volledig elektrische personenauto's steeg sneller dan de meeste voorspellingen, van 44.984 voertuigen eind 2018 naar 182.481 eind 2020.
- Na een aantal jaar van stagnatie maken plug-in hybride voertuigen een opleving in 2019 en 2020, met de verkoop van 5.204 voertuigen in 2019 en 15.396 voertuigen in 2020.
- Het aantal E-trucks steeg van 94 begin 2019 naar 186 eind 2020.
- Het aantal lichtere zero emissie bedrijfsauto's is in 2019 en 2020 ruim verdubbeld van 3.196 naar 6.247 voertuigen.
- Eind 2020 werd de grens van 1.200 elektrische OV-bussen op de Nederlandse wegen gepasseerd. Daarmee is meer dan 15% van alle OV-bussen emissievrij.
- Waar er eind 2018 nog 50.000 LEV's rondreden, zijn dat er nu bijna 85.000. De voornaamste groei vond plaats onder elektrische scooters en e-bikes.

Groei aantal elektrische personenauto's



### Laadinfrastructuur

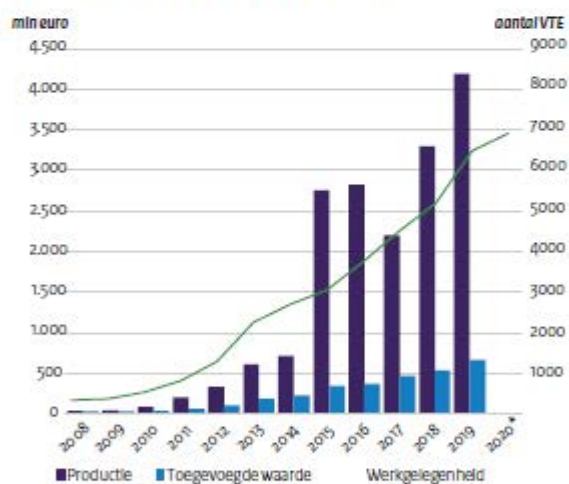
- Sinds 2018 is er veel laadinfrastructuur bijgeplaatst. In 2020 steeg het aantal reguliere publieke en semipublieke oplaadpunten tot 63.586, een groei van 28% ten opzichte van 2019 (49.520).
- Met een groei van 62% nam het aantal snellaadpunten in Nederland toe van 1.252 in 2019 tot 2.027 in 2020.

Statistics Electric Vehicles in The Netherlands (RVO, februari 2021)

## ...wat zichtbaar is in de economische ontwikkelingen.

- De productie in de EV-sector nadert de €5 miljard. De productie steeg van €3,3 miljard in 2018 naar €4,2 miljard in 2019, een toename van 27%.
- De werkgelegenheid in de EV-sector vertoont een nagenoeg lineaire groei, van 5.170 VTE in 2018 naar 6.810 VTE in 2020. Dit is een toename van 31% in twee jaar tijd.
- De toegevoegde waarde groeide in 2019 met 24% ten opzichte van 2018; van €540 miljoen naar €670 miljoen.

Ontwikkeling economische indicatoren EV-sector 2008-2020



## De marktclusters reflecteren groei...

- Het marktcluster Nieuwbouw en ombouw voertuigen blijft het grootste marktcluster, gemeten naar werkgelegenheid. In het marktcluster zijn 2.630 VTE in 2020 gemeten; een toename van bijna 30% ten opzichte van 2018.
- De marktpartijen in het marktcluster Laadinfrastructuur en Smart Grids groeien behoorlijk in omvang. In twee jaar tijd nam het aantal VTE bij deze partijen toe naar 1.930, een toename van 69%.

Grafiek door EVConsult (mei 2021)

- Het marktcluster EV-diensten laat ook een, al dan niet bescheiden, groei zien van 15% in het aantal VTE sinds 2018. Verschillende elektrische mobiliteitsdienstverleners groeien snel – nationaal en internationaal. Ook IT-dienstverleners voor elektrisch vervoer ontwikkelen zich in hoog tempo, om de volgende fase in de opschaling mogelijk te maken.
- De marktclusters Aandrijftechnieken en Componenten en Batterijen en Second Use zijn bescheiden in omvang en harde, statistische groei gaat vooralsnog aan deze clusters voorbij.



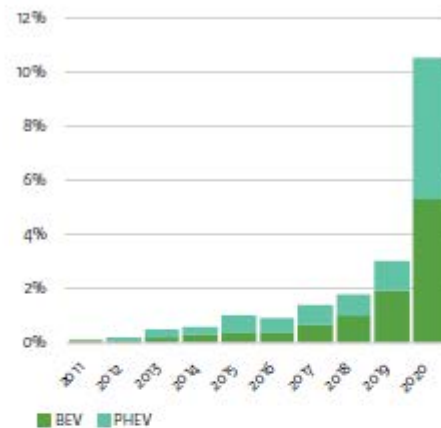
VDL Bus & Coach bouwt aan de eerste elektrische camper

### ...en ook internationaal breekt EV definitief door...

- In 2020 werden er wereldwijd circa 3 miljoen elektrische auto's verkocht, waarmee de vloot groeide naar ruim 10 miljoen stuks. EV's waren goed voor 2,6% van de wereldwijde autoverkoop, wat een stijging betekent van 43% ten opzichte van 2019.
- Het wereldwijde laadnetwerk groeide in 2020 naar ongeveer 1,3 miljoen openbare laadpunten.
- De Nederlandse uitzonderingspositie in Europa, als het gaat om de relatieve en absolute aantallen elektrische voertuigen, verdwijnt snel. De status van de Nederlandse 'kraamkamer' voor de jonge innovatieve sector behoort langzaam tot het verleden.
- Grote (buur)landen als Duitsland, Frankrijk en het Verenigd Koninkrijk kennen een snelle ontwikkeling van het zero emissie wagenpark.

In Venlo bouwt VDL Bus & Coach de eerste elektrische camper voor de West-Europese markt (VDL Bus & Coach, februari 2021)

Percentage marktaandeel EV in het Europees wagenpark



### ...waardoor de werkgelegenheid zal gaan verdubbelen.

- Door de cijfers voor 2020 te extrapoleren met behulp van groeifactoren gebaseerd op de cijfers van 2015-2020, is berekend dat in 2025 de EV-sector goed zal zijn voor 13.625 VTE.
- De toekomst biedt veel kansen voor Nederland, onder andere op het gebied van slim laden, de organisatie van informatievoorziening en batterijproductie.
- Naast kansen komen er ook uitdagingen op ons af. De jaarlijks terugkerende toename van de EV-verkoop in december toont dat fiscale regelingen nog een grote invloed hebben. Als de voordelen te snel worden afgebouwd, kan dat zorgen dat Nederland achteropraakt in de Europese EV-adoptie cijfers.

AF market share new registrations M1 electricity (EAFO, 2021)

## Samenvatting

**De groei van elektrisch vervoer zet door. Niet alleen voor personenvervoer en bussen, maar ook in de segmenten bestel- en zwaar vervoer is de transitie ingezet. De einddatum voor het uitfaseren van fossiele voertuigen komt in zicht. Dankzij slimme toepassingen en ontwikkelingen in batterijtechnologie blijkt mogelijk wat tot voor kort als verre toekomstmuziek klonk. In Nederland is een sterke bedrijfssector ontstaan rondom elektrische voertuigen. De sector bouwt voort op de kennis en ervaring die het heeft opgedaan in het vroeg volwassen geworden Nederlandse EV-ecosysteem. In 2019 was de sector goed voor productie van 4,2 miljard euro en kende een sterke groei in de werkgelegenheid tot ongeveer 6.800 FTE in 2020.**

De EV-adoptie in Nederland in absolute en relatieve aantallen elektrische personenauto's is niet langer uitzonderlijk ten opzichte van de ons omringende landen. Echter, in deel- en nichemarkten van de logistiek, het OV en de bouw gaat de introductie van elektrische mobiliteit nog steeds sneller dan over de grens. Ook in laadinfrastructuur en innovatie behoort Nederland tot de koplopers van de wereld.

### **EV-adoptie in Nederland**

Het aantal elektrische personenauto's in Nederland neemt met 272.895 volledig en gedeeltelijk elektrische aangedreven voertuigen sneller toe dan de meeste voorspellingen aangaven. Vooral het aantal volledig elektrische voertuigen groeit sterk, van 44.984 personenauto's eind december 2018 naar 182.481 personenauto's eind december 2020. Na een aantal jaren van stagnatie maakten plug-in hybride voertuigen een opleving door in 2019 en 2020, met de verkoop van 5.204 voertuigen in 2019 en 15.396 voertuigen in 2020.

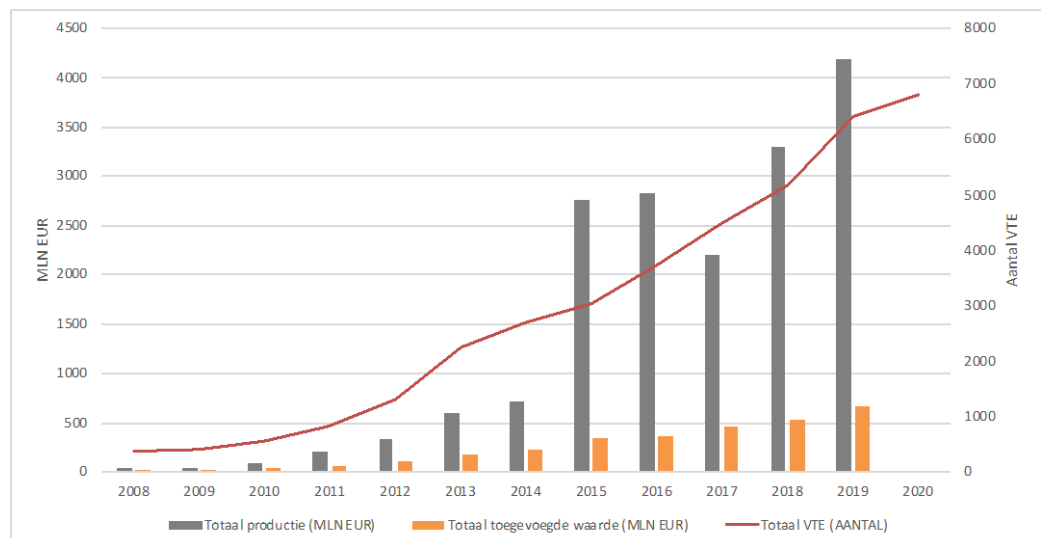
Nu bijna één op de vier nieuw verkochte personenauto's in 2020 elektrisch is, neemt de EV-adoptie serieuze omvang aan. Op het totale wagenpark is ongeveer 3,5% van de personenauto's (gedeeltelijk) elektrisch aangedreven. De transitie versnelt, de echt grote aantallen verwachten we in de komende jaren.

De laadinfrastructuur groeit met de voertuigen mee en het Nederlandse openbare laadnetwerk blijft verhoudingsgewijs tot de internationale top behoren. In 2020 steeg het aantal reguliere publieke en semipublieke oplaadpunten tot 63.586, een groei van 28% ten opzichte van 2019 (49.520). Met een groei van 62% nam het aantal snellaadpunten in Nederland toe van 1.252 in 2019 tot 2.027 in 2020.

### **Economische ontwikkeling EV-sector**

De omvang van alle EV-marktclusters samen steeg van € 3,3 miljard in 2018 naar € 4,2 miljard in 2019, een toename van 27% ten opzichte van het jaar daarvoor. De directe werkgelegenheid in de EV-sector vertoont een nagenoeg lineaire groei, van 5.170 voltijdequivalenten (VTE) in 2018 naar 6.810 VTE in 2020. Dit is een toename van 31% in twee jaar tijd. De toegevoegde waarde groeide in 2019 met 24% ten opzichte van 2018; van € 540 miljoen naar € 670 miljoen.





Figuur 1: Ontwikkeling economische indicatoren EV-sector 2008-2020

### Ontwikkelingen marktclusters

Het marktcluster *Nieuwbouw en ombouw voertuigen* blijft het grootste marktcluster, gemeten naar werkgelegenheid. In het marktcluster zijn 2.630 VTE vastgesteld in 2020. Dit is een toename van bijna 30% ten opzichte van 2018. Met name in de OV-bussen en zwaar vervoer heeft Nederland met Ebusco, DAF en VDL voorlopers in de EV-sector. Ombouw van voertuigen in nieuwe segmenten op kleine schaal maakt de weg vrij voor productie op grotere schaal.

De EV-partijen in het marktcluster *Laadinfrastructuur en Smart Grids* groeien behoorlijk in omvang. In twee jaar tijd nam het aantal VTE bij deze partijen toe naar 1.930, een toename van 69%. Dit is de hoogste werkgelegenheidsgroei van alle marktclusters in de EV-sector. De grote leveranciers van laadinfrastructuur werken met partners en investeerders aan een Europees en Amerikaans aanbod en knokken voor marktaandeel. Kleinere partijen differentiëren zich op basis van specifieke laadtoepassingen en doelgroepen.

In het marktcluster *EV-diensten* zijn in 2020 1.880 VTE vastgesteld. Dit laat een bescheiden groei zien van 15% sinds 2018. Sommige partijen leggen zich exclusief toe op dienstverlening ten aanzien van elektrisch vervoer, anderen breiden bestaande dienstverlening uit. Verschillende elektrische mobiliteitsdienstverleners groeien snel – nationaal en internationaal. Ook IT-dienstverleners voor elektrisch vervoer ontwikkelen zich in hoog tempo, om de volgende fase in de opschaling mogelijk te maken.

Het marktcluster *Aandrijftechnieken en componenten* laat ten opzichte van de totale omvang van de Nederlandse automotivesector een bescheiden omvang zien. In totaal is de vastgestelde werkgelegenheid 370 VTE in 2020. De sector is goed gepositioneerd om de rap veranderende vraag uit de internationale automotivesector aan te kunnen, maar dit is vooral nog beperkt terug te zien in de cijfers.

Het nieuwe cluster *Batterijen en second use* is met 50 VTE bescheiden van omvang. Er zijn verschillende jonge partijen actief in verscheidene onderdelen van de waardeketen van batterijen. De komst van een grote producent gaat vooral nog aan Nederland voorbij, wat een gemiste kans is voor de Nederlandse maakindustrie.

### **Uitdagingen EV-sector**

De Nederlandse positie in Europa, als het gaat om de relatieve en absolute aantallen elektrische voertuigen, is niet langer uitzonderlijk. De status van de Nederlandse 'kraamkamer' voor de jonge innovatieve sector is daarmee aan het veranderen. Grote (buur)landen als Duitsland, Frankrijk en het Verenigd Koninkrijk kennen een snelle ontwikkeling van het zero-emissie wagenpark. Nederlandse EV-bedrijven hebben zich in de eigen markt in een vroeg stadium kunnen ontwikkelen tot partijen met een volwassen aanbod.

De EV-sector is interessant geworden voor een toenemend aantal spelers. Nu betreden ook veel conventionele partijen en internationale spelers met grote financiële slagkracht de markt. De concurrentie neemt toe. In de komende jaren moet blijken in hoeverre de Nederlandse EV-sector ook internationaal de vruchten kan plukken van de vroeg opgebouwde voorsprong.

Nederland heeft geen grote fabrikant van personenauto's, maar heeft met producenten van bussen, vrachtwagens, lichte voertuigen en de toelevende industrie een krachtige automotivesector. Dankzij het innovatieve karakter van de sector zijn deze partijen goed gepositioneerd om de omslag te maken naar toepassingen en producten voor elektrische mobiliteit.

De bijna traditionele toename van de verkoop aan het einde van het jaar toont aan dat fiscale regelingen nog een grote invloed hebben op de verkoop van elektrische voertuigen. Als de voordelen te snel worden afgebouwd, kan dat zorgen dat Nederland achteropraakt in de Europese EV-adoptie. De stabiele thuismarkt is tot nu toe een cruciaal voordeel voor de ontwikkeling van de sector gebleken.

### **Prognose werkgelegenheid EV-sector**

In 2015 heeft CE Delft een prognose gemaakt van de werkgelegenheid in 2020. De daadwerkelijke cijfers voor 2020 zoals berekend door het CBS, op basis van de tweejaarlijkse enquête *Verdienpotentieel Elektrisch Vervoer*, laten zien dat de sector minder hard is gegroeid dan het best guess scenario maar harder dan de conservatieve inschatting. Het aantal VTE in 2020 telt 6.860 VTE.

Door de cijfers voor 2020 te extrapoleren met behulp van groeifactoren gebaseerd op de cijfers van 2015 tot 2020, is de verwachting dat in 2025 de werkgelegenheid in de EV-sector zal zijn verdubbeld ten opzichte van 2020 en een lineaire groei zal vertonen richting 13.625 VTE.

## Inhoud

<b>1</b>	<b>Elektrisch vervoer in Nederland .....</b>	<b>11</b>
1.1	EV-adoptie Nederland	12
1.2	Laadinfrastructuur in Nederland	15
1.3	Nederlandse EV-adoptie in internationaal perspectief	16
<b>2</b>	<b>Ontwikkelingen binnen sector Elektrisch Vervoer .....</b>	<b>19</b>
2.1	Economische indicatoren EV-sector	19
2.2	Indirecte werkgelegenheid	20
2.3	Investerings in de EV-sector	21
2.4	Toekomstige ontwikkelingen elektrisch vervoer	21
<b>3</b>	<b>Ontwikkelingen marktclusters Elektrisch Vervoer .....</b>	<b>23</b>
3.1	Nieuwbouw en ombouw voertuigen	23
3.2	Laadinfrastructuur en Smart Grids	28
3.3	EV-diensten	31
3.4	Aandrijftechnieken en componenten	34
3.5	Batterijen en second use	35
<b>4</b>	<b>Internationale ontwikkelingen sector Elektrisch Vervoer .....</b>	<b>38</b>
4.1	Exportkansen Nederlands bedrijfsleven	38
4.2	Europese projecten en programma's	40
4.3	Ontwikkelingen EV-adoptie in internationale studies en rapportages	40
<b>5</b>	<b>Reflectie op stand van zaken verdienpotentieel Elektrisch Vervoer</b>	<b>42</b>
<b>6</b>	<b>Prognose werkgelegenheid in de sector Elektrisch Vervoer .....</b>	<b>44</b>
6.1	Historische relatie EV-adoptie en VTE	44
6.2	Prognoses werkgelegenheid 2025	45
<b>7</b>	<b>Bijlagen .....</b>	<b>49</b>
7.1	Bijlage 1 – Onderzoeksverantwoording prognose werkgelegenheid elektrisch vervoersector in 2025	49
7.2	Bijlage 2 – Verantwoording rekenmethode CBS	56
7.3	Bijlage 3 – Interviews	57
7.4	Bijlage 4 – Lijst van afkortingen	57

## 1 Elektrisch vervoer in Nederland

Elektrisch vervoer (EV) in Nederland groeit. Er is in Nederland een sterke bedrijfssector ontstaan rondom Elektrische Voertuigen (EV's) en de verkoop van elektrische personenauto's is de afgelopen jaren in een stroomversnelling geraakt. Daardoor is de omzet en het aantal banen in deze sector flink gestegen. De goede internationale positie van Nederland op het gebied van elektrisch vervoer draagt bovendien bij aan een sterke economische positie.

De groei van het elektrische wagenpark is nu al duidelijk zichtbaar. Eén op de vier nieuw verkochte personenauto's in 2020 was (gedeeltelijk) elektrisch. Ook is bijna een kwart van de OV-bussen geëlektrificeerd, rijden er ruim twee keer zoveel bedrijfsvoertuigen (voornamelijk tot 3,5 ton) met een stekker op de Nederlandse weg ten opzichte van 2018 en zijn er duizenden reguliere en snellaadpunten bijgeplaatst.

### ***Over op elektrisch vervoer: waarom ook alweer?***

Elektrisch vervoer biedt veel voordelen voor het klimaat, de maatschappij en de consument. De belangrijkste reden hiervoor heeft te maken met het feit dat elektrische voertuigen schoner zijn dan conventionele auto's; ze produceren geen stikstofoxiden en fijnstof en stoten over de totale levensduur 40% minder CO<sub>2</sub> uit. Wanneer er wordt geladen met duurzaam opgewekte energie, is dit verschil nog groter.<sup>2</sup> De uitlaatgassen die benzine- en dieselauto's uitstoten spelen een grote rol bij klimaatproblemen als de opwarming van de aarde en het verlies van biodiversiteit.

Behalve aan een schoner milieu, draagt elektrisch vervoer ook bij aan de volksgezondheid. Luchtverontreiniging is een groot probleem in Nederland en wordt na roken genoemd als de grootste veroorzaker van ziektekosten. Met name de uitstoot van stikstofoxiden vergroot de kans op astma bij kinderen en leidt tot een verhoogde gevoeligheid voor infecties.<sup>3</sup> De lucht is de afgelopen jaren al een stuk schoner geworden, maar er valt nog veel winst te behalen. Elektrisch vervoer speelt hier een grote rol bij.

Daarnaast zijn er voor de productie en aandrijving van een EV minder fossiele grondstoffen benodigd dan voor een benzine-of dieselauto. Waar een conventionele auto gemiddeld 17.000 liter benzine verbrandt, heeft een EV slechts 30 kilo aan grondstoffen nodig gedurende de volledige levensloop.<sup>4</sup> Het verschil wordt in de toekomst nog groter, wanneer de nieuwste technologische ontwikkelingen het mogelijk maken batterijen te ontwikkelen waarbij de schaarse grondstof lithium minder verbruikt wordt.

Als laatste biedt elektrisch vervoer ook financiële voordelen. Zo heeft een EV minder onderhoud nodig dan een conventionele auto en is laden voordeliger dan tanken. Ook kunnen e-rijders tijdelijk gebruikmaken van verschillende belastingvoordelen, waardoor ze bijvoorbeeld minder bijtelling en wegenbelasting betalen.

De grootste groei was te merken onder Batterij Elektrische Voertuigen (BEV), maar ook het aandeel Plug-In Hybride Voertuigen (PHEV) in het marktaandeel is met een hernieuwde opmars bezig. Het aandeel Fuel Cell Electric Vehicles (FCEV; waterstofvoertuigen) is nog heel beperkt, maar dit groeit gestaag.<sup>1 2 3 4</sup>

Dit hoofdstuk toont de bovenstaande ontwikkelingen en gaat dieper in op de ontwikkeling van laadinfrastructuur en de Nederlandse EV-adoptie in internationaal perspectief.

## 1.1 EV-adoptie Nederland

De verschillende vervoersmodaliteiten laten allen groei zien in de mate van EV-adoptie. Binnen sommige modaliteiten gaat de transitie sneller dan in andere. Vooral het aantal elektrische personenauto's, bedrijfsauto's tot 3,5 ton, OV-bussen en Light Electric Vehicles (LEV's) groeit hard. Het aantal elektrische trucks en personenbusjes voor bijvoorbeeld doelgroepenvervoer bevindt zich in een vroegere fase van de groei.

### *Personenauto's*

Van alle modaliteiten is de groei in het elektrisch personenvervoer het sterkst. Ondanks de daling in de totale autoverkoop in 2020 zijn elektrische auto's in trek.<sup>5</sup> Er is een bijtellingsvoordeel van kracht om de EV-adoptie door zakelijk rijders te stimuleren: in 2019 was de verlaagde bijtelling 4% tot een cataloguswaarde van € 50.000, in 2020 8% tot een cataloguswaarde van € 45.000 en in 2021 is dit aangepast naar een bijtellingstarief van 12% tot een cataloguswaarde van € 40.000, tegenover 22% voor personenauto's met een brandstofmotor. Daarnaast betaalt de elektrisch rijder tot 2025 geen aanschafbelasting en wegenbelasting en kunnen particulieren sinds juli 2020 een bijdrage van € 4.000 ontvangen voor de aankoop van een elektrische auto, een populaire regeling die snel overtekend werd.<sup>6</sup> Daarmee is de particuliere markt in beweging gekomen, maar de markt voor zakelijk rijders blijft het grootste aandeel hebben in de totale EV-adoptie.

De verkoop van PHEV's stagneerde in 2017, maar maakte in 2019 en 2020 een kleine opleving door. De gehele EV-adoptie in 2020 bestond uit ca. 90.000 voertuigen (zowel BEV als PHEV). Hiermee was bijna 25% van alle nieuw verkochte personenauto's in 2020 (gedeeltelijk) elektrisch aangedreven.<sup>7</sup>

<sup>1</sup> Statistics Electric Vehicles in The Netherlands (RVO, februari 2021)

<sup>2</sup> Alles over elektrische auto (MilieuCentraal, 2021)

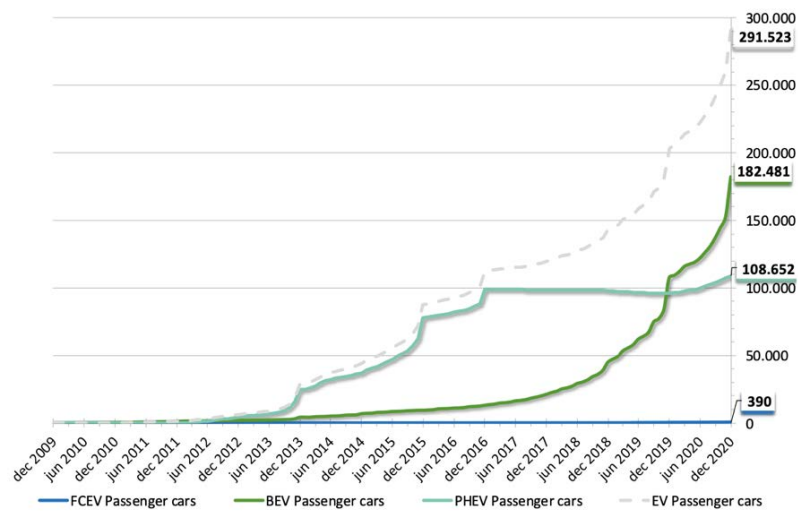
<sup>3</sup> Stikstofoxide (NO<sub>2</sub>) (Rijksoverheid.nl, 2021)

<sup>4</sup> Electric car batteries need far less raw material than fossil-fuel cars (Transport & Environment, maart 2021)

<sup>5</sup> Statistics Electric Vehicles in The Netherlands (RVO, februari 2021)

<sup>6</sup> Rijksoverheid.nl: belastingvoordelen voor schone en zuinige auto's en motoren

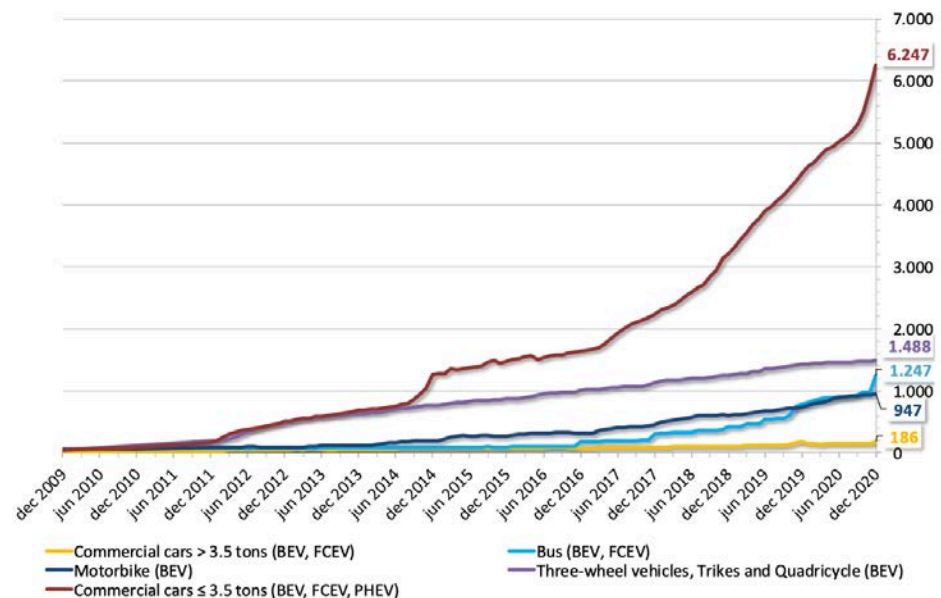
<sup>7</sup> Statistics Electric Vehicles in The Netherlands (RVO, februari 2021)



Figuur 2: Groei aantal elektrische personenauto's <sup>8</sup>

#### Bedrijfsvoertuigen, trucks & heavy duty

Bij EV-adoptie is een verschil te zien tussen twee typen bedrijfsvoertuigen: bestelauto's met een totaalgewicht van minder of gelijk aan 3,5 ton en trucks met een totaalgewicht van meer dan 3,5 ton. Vooral in het segment tot en met 3,5 ton is een sterke stijging te zien. (zie figuur 3). Het aantal lichtere zero-emissie bedrijfsauto's is in 2019 en 2020 ruim verdubbeld.<sup>9</sup> De adoptie van elektrische trucks bleef in 2019 beperkt, maar verdubbelde in 2020. Het aantal e-trucks steeg van 94 begin 2019 naar 186 eind 2020.<sup>10</sup>



Figuur 3: Groei bus-, bestel-, vrachtwagens & LEV's <sup>11</sup>

<sup>8</sup> Statistics Electric Vehicles in The Netherlands (RVO, februari 2021)

<sup>9</sup> Statistics Electric Vehicles in The Netherlands (RVO, februari 2021)

<sup>10</sup> Statistics Electric Vehicles in The Netherlands (RVO, februari 2021)

<sup>11</sup> Statistics Electric Vehicles in The Netherlands (RVO, februari 2021)

### *Openbaar Vervoer*

In 2013 reed de eerste elektrische bus rond op Schiermonnikoog. Sindsdien is het aantal e-bussen sterk gegroeid; eind 2020 werd de grens van 1.200 elektrische OV-bussen op de Nederlandse wegen gepasseerd. Daarmee is meer dan 22% van alle OV-bussen emissievrij. De groei is onder andere te danken aan de nieuwe concessies in Groningen en Drenthe (+152), IJssel-Vecht (246), Rotterdam e.o. (+55) en de regio Drechtsteden (+40).<sup>12</sup> Naar verwachting worden er in 2021 nog eens 500 e-bussen in gebruik genomen. De coronacrisis zal de komende twee jaar echter zorgen voor vertraging van EV-adoptie in het openbaar vervoer, onder andere vanwege uitgestelde nieuwe concessies en investeringen.<sup>13</sup> Vermoedelijk volgt er na deze twee jaar een inhaalslag in elektrificatie, maar is het OV-gebruik pas in 2025 terug op het oude niveau. Desalniettemin blijft de beleidsambitie<sup>14</sup> om in 2025 alle nieuwe bussen en in 2030 de totale vloot van regionaal busvervoer emissievrij te laten zijn overeind staan.<sup>15</sup>

### *Doelgroepenvervoer*

De ambitie uit het Bestuursakkoord *Zero-Emissie Doelgroepenvervoer* van 2018 is dat deze sector vanaf 2025 volledig uitstootvrij is. De realisatie van deze ambitie gaat vooralsnog minder snel dan verwacht en er rijden nu enkele tientallen elektrische voertuigen voor doelgroepenvervoer in Nederland. Uit de monitor Zero-Emissie Doelgroepenvervoer uit 2020 blijkt dat de realisatie belemmerd wordt door inpassingsvraagstukken rondom private laadinfrastructuur en een beperkt aantal waterstofstations. Ook is het aantal batterij- en waterstofelektrische voertuigen die geschikt zijn voor doelgroepenvervoer beperkt.<sup>16</sup> Aanbestedingen voor doelgroepenvervoer richten zich in toenemende mate op de vraag naar zero-emissievoertuigen.

### *Light Electric Vehicles*

Ook het aantal Light Electric Vehicles (LEV's; licht elektrische voertuigen) groeit door. Hierbij gaat het om voertuigen als quadricycles, motorfietsen, snorfietsen, speed pedelecs en brommobielen. Waar er eind 2018 nog 50.000 LEV's rondreden, zijn dat er eind 2020 bijna 85.000. De voornaamste groei vond plaats onder elektrische scooters.<sup>17</sup>

### *Waterstofelektrische voertuigen*

Het aantal waterstofvoertuigen in Nederland bestaat op 31 december 2020 uit 390 personenauto's, 6 bussen, 13 bedrijfsvoertuigen tot 3,5 ton en 9 trucks. Dit betreft een verdubbeling ten opzichte van het jaar ervoor, toen er nog 215 voertuigen geregistreerd stonden. In absolute aantallen is de adoptie echter nog erg beperkt. In het Klimaatakkoord is in samenwerking met het H2 Platform de ambitie gesteld om eind 2025 15.000 FCEV-personeauto's en 3.000 zware voertuigen op de Nederlandse wegen te hebben en 50 waterstofstations (in 2020 7 locaties)<sup>15</sup> te realiseren. De groei van FCEV's wordt gestimuleerd door Europese subsidies zoals BENEFIC, een project voor de ontwikkeling van laad- en tankinfrastructuur voor alternatieve brandstoffen. In Nederland wordt deze ontwikkeling mede gestimuleerd via de subsidieregeling DKTI-Transport. Deze subsidies hebben geleid tot de realisatie van waterstofstations in onder andere Rhooon, Helmond en Den Haag.

<sup>12</sup> Milieuprestatie OV-bussen (CROW, 2020)

<sup>13</sup> 'Corona vertraagt opmars zero-emissiebussen, inhaalslag na 2022' (OVPro.nl, november 2020)

<sup>14</sup> Opgenomen in het Bestuursakkoord Zero Emissie Bussen 2016

<sup>15</sup> Nederlands Klimaatakkoord (Rijksoverheid, juni 2019)

<sup>16</sup> Monitor Zero Emissie Doelgroepenvervoer (GMNI, 2020)

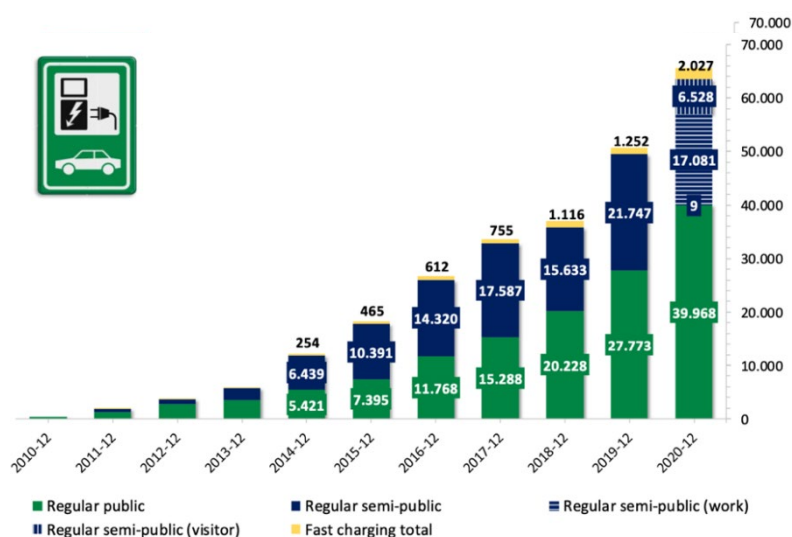
<sup>17</sup> Statistics Electric Vehicles in The Netherlands (RVO, februari 2021)

## 1.2 Laadinfrastructuur in Nederland

De toegang tot een goed functionerend laadnetwerk is één van de voornaamste voorwaarden voor stijgende adoptie van elektrische voertuigen. De ontwikkelingen op dit gebied staan dan ook niet stil (zie figuur 4). Sinds 2018 zijn er niet alleen veel laadpunten bijgeplaatst, maar werd er ook op nationaal, regionaal en lokaal niveau beleid en afspraken gemaakt om de uitrol van laadinfrastructuur gestructureerd te versnellen.

### Laadinfrastructuur en beleid

Ten behoeve van een dekkend laadnetwerk is de Nationale Agenda Laadinfrastructuur (NAL) opgesteld (zie kader). De meerjarige beleidsagenda heeft als doel om het laadnetwerk mee te laten groeien met het aantal EV's. Ondanks de groei staat het laadnetwerk in Nederland nog in de kinderschoenen. Naar verwachting zijn er in 2030 1,7 miljoen (semi-)publieke en private laadpunten nodig om aan de laadbehoefte te voldoen, en zullen er tot 2025 jaarlijks 20.000 punten bij moeten komen.<sup>19</sup>



Figuur 4: Aantal en type laadpunten in Nederland<sup>20</sup>

### Publiek laden & semipubliek laden

Een groot deel van de Nederlandse gemeenten werkt samen in regionale concessies voor publieke laadinfrastructuur. Er zijn echter ook gemeenten die werken met een vergunningenmodel waarbij verschillende aanbieders van publieke laadpunten deze onder bepaalde voorwaarden vrij kunnen plaatsen. De ontwikkeling van een netwerk van publieke laadinfrastructuur in Nederlandse gemeenten is primair gebaseerd op een aanvraaggestuurde aanpak. Laadpunten worden daar gerealiseerd waar een e-rijder een aanvraag doet. Met de uitbreiding van het basisnetwerk passen gemeenten en regio's in toenemende mate datagestuurde plaatsen toe. De uitbreiding van het netwerk wordt hierbij gebaseerd op prognosemodellen en gebruiksdata van bestaande laadinfrastructuur. Op deze manier wordt efficiënter gewerkt en vertraging in de uitbreiding van het laadnetwerk voorkomen. In het totaal zijn de aantallen in 2019 en 2020 haast verdubbeld, naar bijna 40.000 publieke laadpunten.<sup>21</sup>

<sup>18</sup> Op Weg met Waterstof (H2Platform, 2021)

<sup>19</sup> Nationale Agenda Laadinfrastructuur (Rijksoverheid, 2019)

<sup>20</sup> Statistics Electric Vehicles in The Netherlands (RVO, februari 2021)

<sup>21</sup> Statistics Electric Vehicles in The Netherlands (RVO, februari 2021)



Samen met publieke laadinfrastructuur vormt semipublieke laadinfrastructuur het openbaar toegankelijke laadnetwerk. Semipubliek is toegankelijke laadinfrastructuur op niet-publiek terrein, bijvoorbeeld bij supermarkten, parkeergarages en andere bezoeklocaties. Van deze laadpunten bevonden er zich eind 2020 ongeveer 23.000 in Nederland.<sup>22</sup>

#### *Privaat*

Van het aantal private laadpunten zijn geen exacte cijfers beschikbaar. Naar schatting steeg het aantal private laadpunten van ca. 100.000 in 2018 naar ca. 162.000 in 2020.<sup>23</sup> Private laadpunten bevinden zich bijvoorbeeld op opritten van woningen of op parkeergelegenheden van appartementencomplexen.

#### *Snelladen*

Nu steeds meer marktpartijen snelladers gaan realiseren groeit het netwerk in rap tempo. Zo realiseerde Shell in september 2020 haar 100<sup>ste</sup> snellader.<sup>24</sup> Fastned zag, ondanks de afgenomen mobiliteit in de coronacrisis, de omzet groeien met 54% en 14% in de laatste twee kwartalen van 2020.<sup>25</sup> <sup>26</sup> Het aantal snelladers steeg van 1.116 in 2018 naar 2.027 in 2020 en zag daarmee een kleine verdubbeling. De meeste snelladers worden langs snelwegen gerealiseerd, vaak bij bestaande tankstations. Ook is een toename zichtbaar van het aantal snelladers in de binnenstad en bij bezoeklocaties waar men kortere tijd verblijft, zoals supermarkten en winkelcentra.

#### *Nationale Agenda Laadinfrastructuur*

De Nationale Agenda Laadinfrastructuur (NAL) is een meerjarige beleidsagenda met de ambitie dat laadinfrastructuur geen drempel vormt bij de uitrol van elektrisch vervoer. Vanuit de NAL zijn zes samenwerkingsregio's gevormd tussen provincies en grote steden waarbinnen regionale en lokale afspraken worden gemaakt. Deze afspraken moeten onder andere zorgen voor een voldoende dekkende laadinfrastructuur, strategische plaatsing en toegankelijke informatie zoals de locatie en beschikbaarheid van laadpunten. De samenwerkingsregio's zetten in op beleid, contractering en uitrol van laadinfrastructuur en ondersteunen gemeenten bij de uitrol van laadinfrastructuur.

### **1.3 Nederlandse EV-adoptie in internationaal perspectief**

Het marktaandeel van elektrische personenauto's in Nederland steeg in 2019 en 2020 van 7% naar bijna 25% van de nieuwverkoop.<sup>27</sup> Daarmee staan we in het rijtje koplopers op het gebied van EV-adoptie op de vierde plek; in Noorwegen (75%), IJsland (51%) en Zweden (32%) is het marktaandeel hoger.<sup>28</sup> De overstap naar elektrisch vervoer wordt in steeds meer landen ingezet en het Europese marktaandeel in EV's steeg aanzienlijk in 2020 (zie figuur 5).

<sup>22</sup> Statistics Electric Vehicles in The Netherlands (RVO, maart 2021)

<sup>23</sup> Statistics Electric Vehicles in The Netherlands (RVO, februari 2021)

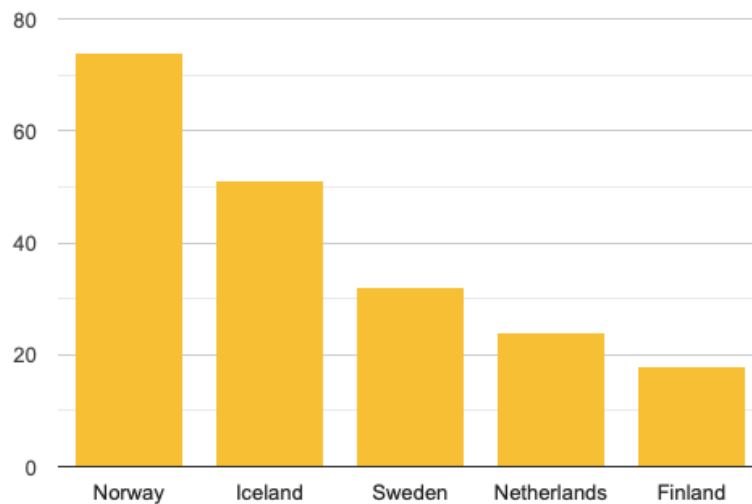
<sup>24</sup> Steeds meer snelladers (Shell, december 2020)

<sup>25</sup> Omzet Fastned steeg met 54% in Q3 2020 (Fastned, oktober 2020)

<sup>26</sup> Omzet Fastned met 14% toegenomen in Q4 2020 (Fastned, januari 2021)

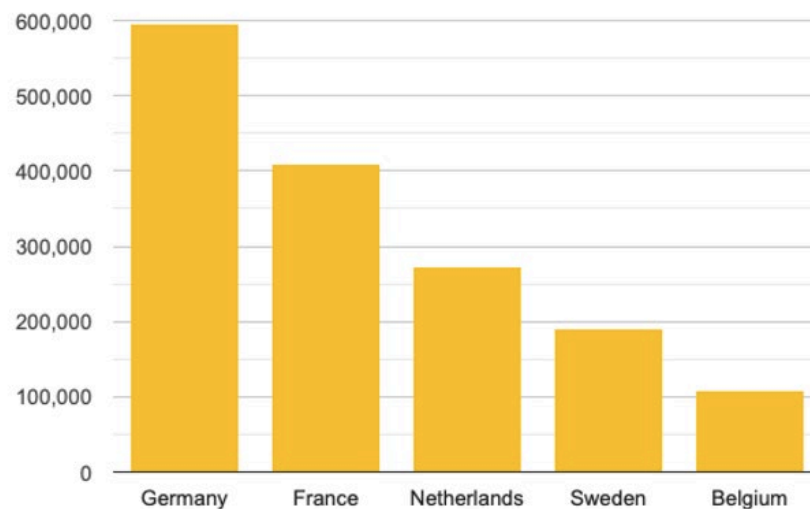
<sup>27</sup> AF market share new registrations M1 electricity (EAFO, 2021)

<sup>28</sup> AF market share new registrations M1 electricity (EAFO, 2021)



Figuur 5: Registratie elektrische voertuigen in Europa in % marktaandeel 2020<sup>29</sup>

In absolute aantallen EV's en laadinfrastructuur wordt de Nederlandse markt voorbijgestreefd: landen als Duitsland, Frankrijk en het Verenigd Koninkrijk ontwikkelen zich in hoog tempo en hebben een veel grotere markt (zie figuur 6).



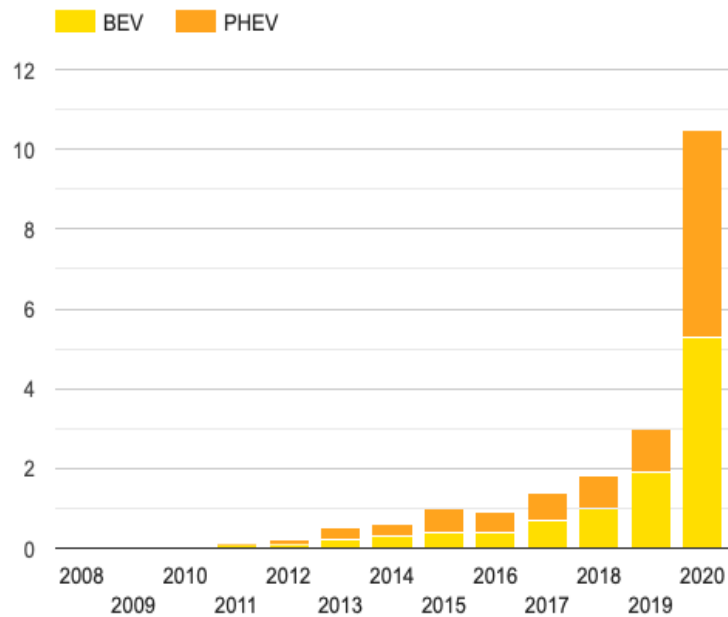
Figuur 6: Registratie elektrische personenauto's in absolute aantallen 2020<sup>30</sup>

Ook op het gebied van laadinfrastructuur is de koploperpositie niet veranderd sinds 2018. Nederland heeft het snelst groeiende laadnetwerk ter wereld en alleen China en de Verenigde Staten hebben een groter aandeel in het wereldwijde aantal laadpalen.<sup>31</sup>

<sup>29</sup> AF market share new registrations M1 electricity (EAFO, 2021)

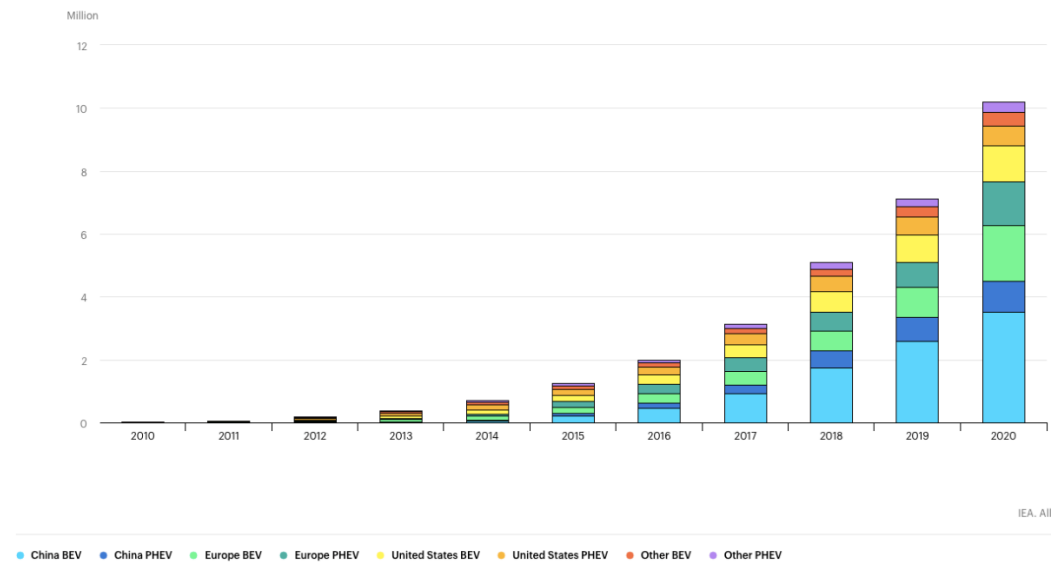
<sup>30</sup> AF market share new registrations M1 electricity (EAFO, 2021)

<sup>31</sup> Global EV Outlook 2020 (IEA, 2020)



Figuur 7: Marktaandeel BEV en PHEV in Europa in procenten<sup>32</sup>

Ook buiten Europa groeit de EV-adoptie (zie figuur 8). China loopt wereldwijd voorop in de verkoop van elektrische voertuigen in absolute aantallen, maar ook in de VS neemt dit sterk toe.



Figuur 8: EV-verkoop wereldwijd in absolute aantallen<sup>33</sup>

<sup>32</sup> AF market share new registrations M1 electricity (EAFO, 2021)

<sup>33</sup> Global EV Outlook 2021 (IEA, 2021)

## 2 Ontwikkelingen binnen sector Elektrisch Vervoer

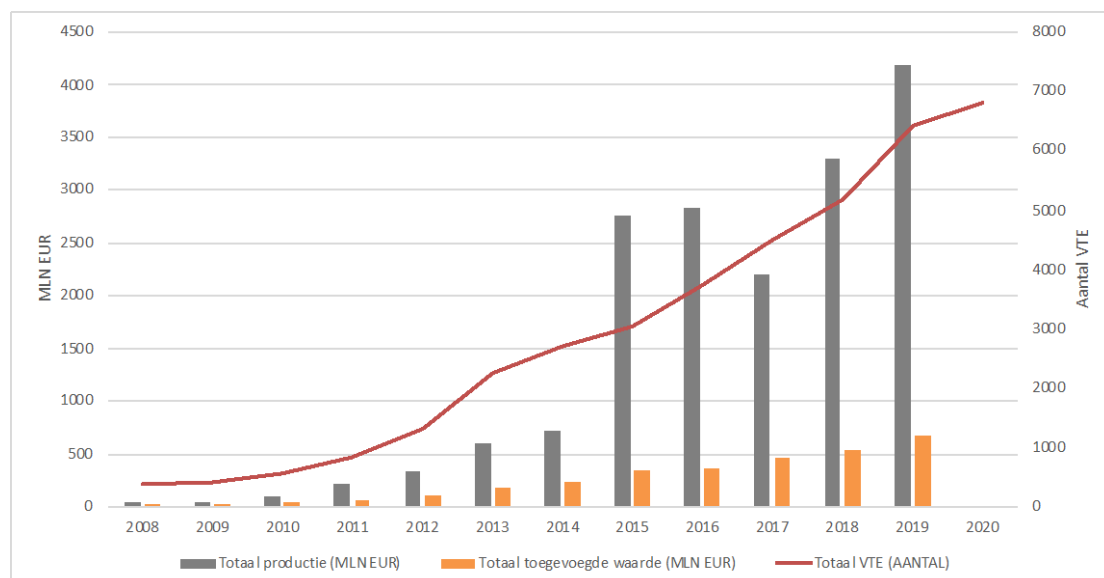
De Nederlandse EV-sector is een groeiende sector die sterk in omvang toeneemt. Zo steeg bijvoorbeeld de werkgelegenheid uitgedrukt in voltijdsequivalenten tussen 2018 en 2020 met 31%. Tevens zijn hoge investeringen en steeds meer overnames zichtbaar. Dit hoofdstuk beschrijft de ontwikkelingen van de economische indicatoren, de ontwikkelingen in de indirecte werkgelegenheid, de investeringen in de EV-sector en toekomstige ontwikkelingen in elektrisch vervoer.

### 2.1 Economische indicatoren EV-sector

RVO onderzoekt tweejaarlijks de groei in economische indicatoren van de EV-sector middels de enquête *Verdienpotentieel Elektrisch Vervoer* onder bedrijven uit deze sector, op basis waarvan het CBS berekeningen uitvoert (zie ook bijlage 2 voor de rekenmethode van het CBS).<sup>34</sup> De resultaten laten duidelijk zien dat de sector doorgroeit. De indicatoren zijn:

- Het aantal VTE: directe werkgelegenheid in voltijdsequivalenten;
- Productie: de totale waarde van geproduceerde middelen in euro's;
- Toegevoegde waarde: de waarde in euro's van geproduceerde goederen en diensten minus de waarde van goederen en diensten die tijdens de productie zijn gebruikt.

De ontwikkelingen in de indicatoren vanaf 2008 zijn te zien in figuur 9. Van de productie en toegevoegde waarde zijn (nog) geen cijfers beschikbaar voor 2020. Definitieve cijfers zal het CBS medio 2021 publiceren.



Figuur 9: Ontwikkeling economische indicatoren EV-sector 2008-2020

De cijfers over de jaren voor 2019 zijn door het CBS opnieuw berekend op basis van de nieuwste resultaten uit de enquête en inzichten in de markt. De werkgelegenheid in de sector in voltijdsequivalenten toont een vrij lineaire groei, van 5.170 VTE in 2018

<sup>34</sup> Enquête Verdienpotentieel Elektrisch Vervoer, Vereniging DOET, Automotive NL, RVO.nl en CBS (2021).

naar 6.810 VTE in 2020. Dit is een toename van 31%. De productie steeg van € 3,3 miljard in 2018 naar € 4,2 miljard in 2019 (27% groei). De toegevoegde waarde groeide in 2019 met 24% ten opzichte van 2018; van €540 miljoen naar € 670 miljoen.

## 2.2 Indirecte effecten werkgelegenheid

De werkgelegenheid in de EV-sector wordt ook voor deze rapportage vastgesteld door het CBS op basis van de enquête *Verdienpotentieel Elektrisch Vervoer*.<sup>35</sup> Dit geeft een beeld van de directe werkgelegenheid in de EV-sector. Indirecte werkgelegenheidseffecten zijn in deze resultaten echter niet meegenomen terwijl de groeiende EV-sector hier ook effect op heeft. Indirecte werkgelegenheid zit bijvoorbeeld in:

- Opleidingen en trainingen
- Dienstverleners aan de EV-sector
- Garages en tankstations
- Olie- en gasproducenten

Er is geen inzicht in het effect van de EV-sector op andere bedrijven en sectoren die veranderingen in werkgelegenheid ondervinden. Toch valt dit effect niet te onderschatten. Denk aan een accountant, schoonmaker of cateraar voor een e-busbedrijf. De verwachting is dat de impact in de komende jaren steeds zichtbaarder wordt doordat het aantal elektrische voertuigen en laadpalen significant gaat toenemen. De EV-sector zal meer en meer gemeengoed worden en daarmee een duidelijke stempel drukken op zowel directe als indirecte werkgelegenheid in verschillende sectoren.

Een tweede vorm van werkgelegenheid die in de enquête onzichtbaar blijft, is de gemiste werkgelegenheid omdat partijen zich niet als EV-bedrijf identificeren. Hierbij valt te denken aan een grote installatiepartij of een netbeheerder die naast een groot aantal andere activiteiten ook (voorbereidende) werkzaamheden verricht voor het plaatsen van laadinfrastructuur. Of een automotivepartij die naast andere orders een groot aantal onderdelen levert voor een elektrisch model.

Tot slot zijn er de eerste effecten merkbaar bij autobedrijven en partijen in de olie- en gasindustrie. In 2019 heeft TNO een rapport<sup>36</sup> gepubliceerd over het effect van het Klimaatakkoord en bijgaande maatregelen op andere sectoren. De groei van de EV-sector bleek in 2019 nog nauwelijks effect te hebben op de olie- en gasindustrie. Ook op tankstations en is het effect nog beperkt meetbaar. Bij garagebedrijven is er al een afname merkbaar in omzet en marge. Voor al deze sectoren wordt richting 2030 een afname in werkgelegenheid verwacht van rond de 30%. De BOVAG meldt ook dat de werkgelegenheid bij de bedrijven in hun sector nog beperkt effect ondervinden.<sup>37</sup> Wel zien ze dat de groei van het aantal EV's nu juist méér werk met zich meebrengt omdat er parallelle processen ontstaan, bijvoorbeeld bij autobedrijven voor onderhoud van conventionele én elektrische voertuigen. Dit beeld is ook zichtbaar bij partijen die opleidingen aanbieden voor automonteurs.

Wat dit concreet betekent, is lastig kwantitatief te maken aangezien er geen onderzoeken of kengetallen bekend zijn. Hierdoor kan er geen percentage gehangen

<sup>35</sup> Enquête Verdienpotentieel Elektrisch Vervoer, Vereniging DOET, Automotive NL, RVO.nl en CBS (2021).

<sup>36</sup> Verkenning werkgelegenheidseffecten van klimaatmaatregelen (TNO, 2019)

<sup>37</sup> Interview BOVAG (april 2021)

worden aan de ontwikkelingen. Een harde cijfermatige uitspraak is daardoor niet te doen.

### 2.3 Investerings in de EV-sector

De EV-sector vertoonde in 2019, 2020 en begin 2021 alle kenmerken van een markt die consolideert, opschaaft en volwassen wordt. Dit is ook terug te zien in de investeringen; diverse partijen haalden financiering op en er werden door overheden flinke bedragen vrijgemaakt om verdere groei te stimuleren. Een rondgang onder kennisregio's, startups, multinationals en investeerders levert het volgende beeld op:

- In 2019 heeft het Nederlandse bedrijfsleven voor € 1,6 miljard geïnvesteerd in elektrische personenauto's.<sup>38</sup>
- De Europese Commissie maakt de weg vrij voor miljardensteun van lidstaten aan de ontwikkeling en productie van autobatterijen. Bij elkaar opgeteld wordt € 2,9 miljard aan staatssteun verdeeld over meerdere landen.<sup>39</sup>
- De Rijksoverheid en provincies investeren beiden € 15 miljoen in de opzet van projectbureaus, die zich bezighouden met het aanleggen van een dekkend laadnetwerk in Nederland.<sup>40</sup>
- De Rijksoverheid maakt daarnaast geld vrij voor het subsidiëren van de aanschaf van elektrische bedrijfsvoertuigen en personenauto's.<sup>41</sup>
- Het bedrijf Lightyear uit Helmond heeft in 2021 € 48 miljoen aan investeringen opgehaald.<sup>42</sup> Het bedrijf hoopt hiermee de eerste zonneauto voor commercieel gebruik te produceren.
- Royal Dutch Shell neemt het Britse laadpalenbedrijf Ubitricity over. Het concern bezit 2.700 laadplekken in onder andere het Verenigd Koninkrijk en is daarmee één van de grootste CPO's (Charge Point Operators) van het land.<sup>43</sup>

### 2.4 Toekomstige ontwikkelingen elektrisch vervoer

Een belangrijk obstakel in de adoptie van elektrisch vervoer is de hoge aanschafprijs in vergelijking met conventionele modellen. Een groot deel van de kosten wordt vertegenwoordigd door het accupakket. De prijs hiervan is echter scherp gedaald de afgelopen tien jaar. Waar dit onderdeel in 2010 nog goed was voor meer dan de helft van de totale aanschafprijs, was dat eind 2020 ongeveer 21%.<sup>44</sup> Dit betekent dat de prijs van het accupakket sneller daalde dan verwacht; in 2018 voorspelde Bloomberg dat de prijs voor het accupakket in 2020 ongeveer 30% van de totaalprijs zou uitmaken. Redenen voor deze ontwikkeling zijn de groei van de EV-verkoop en de komst van nieuwe accupakketmodellen. Naar verwachting dalen de accukosten de komende jaren nog verder, en is hierdoor uiterlijk 2027 de aanschafprijs van een kleine tot mediumgrote BEV gelijk aan die van een conventioneel voertuig.<sup>45</sup> Naast de afname van batterijkosten zet ook de stijging van de batterijcapaciteit door. Naar

<sup>38</sup> 'Nederlandse bedrijven investeren afgelopen jaar 1,6 miljard euro in elektrische auto's' (Nederlandelektrisch.nl, 2021)

<sup>39</sup> 'Brussel geeft groen licht voor staatssteun aan productie autobatterijen' (Financieel Dagblad, 2021)

<sup>40</sup> 'Aanleg laadpalen in stroomversnelling' (Rijksoverheid.nl, 2020)

<sup>41</sup> Rijksoverheid.nl: belastingvoordelen voor schone en zuinige auto's en motoren (Rijksoverheid.nl, 2021)

<sup>42</sup> 'Lightyear successfully closes 48m funding round' (Lightyear.one, 2021)

<sup>43</sup> Shell agrees deal to buy electric car charging company ubitricity (The Guardian, 2021)

<sup>44</sup> BNEF EV Outlook 2018 (2020)

<sup>45</sup> BNEF EV Outlook 2018 (2020)

verwachting heeft de gemiddelde BEV in 2030 een actieradius van 350 tot 400 kilometer<sup>46</sup>, tegenover ongeveer 300 kilometer in 2020.

Het aanbod van elektrische voertuigen is sterk gegroeid de afgelopen jaren en zal in de toekomst verder toenemen. Meerdere automerken, waaronder Jaguar, Volvo en Ford, hebben aangekondigd uiterlijk 2030 louter elektrische modellen te produceren.<sup>47</sup> De groei zet vooral door in het middensegment. Er worden steeds meer EV's aangeboden in de prijsklasse tussen de € 20.000 en € 25.000. In 2021 komt er voor het eerste een volwaardige elektrische personenauto op de markt met een vanafprijs onder de € 20.000.

Ook voor scheepvaart en zwaar vervoer worden de batterijcapaciteit en het laadvermogen verbeterd. Meerdere producenten zijn bezig met het ontwikkelen van elektrische (waterstof)trucks, die volgens ElaadNL in 2030 over de totale levensduur financieel aantrekkelijker zijn dan dieseltrucks.<sup>48</sup> Volgens de prognose van ElaadNL stijgt de verkoop van e-trucks flink vanaf 2026-2027.

De daling van aanschafkosten, ontwikkeling op het gebied van batterijcapaciteit en de toename van het aantal modellen verspreid over verschillende modaliteiten zullen ervoor zorgen dat de EV-adoptie in de toekomst wordt versneld. Daarnaast wordt de elektrificatie gestimuleerd door beleidsambities, bijvoorbeeld door het invoeren van zero emissie-zones in 2025 en door de nieuwverkoop van personenauto's 100% elektrisch te laten zijn in 2030. Fiscale voordelen die door de overheid worden uitgegeven zijn nog steeds een belangrijke drijfveer voor de EV-adoptie. Zo zal naarmate de bijtelling in de toekomst stijgt, de verkoop van zakelijke EV's naar alle waarschijnlijkheid iets afvlakken.<sup>49</sup>

<sup>46</sup> BNEF EV Outlook 2018 (2020)

<sup>47</sup> Steeds meer automerken willen alleen nog elektrisch: is het nu wel menens? (Nu.nl, februari 2021)

<sup>48</sup> ElaadNL Outlook: De ontwikkeling van batterij-elektrische trucks in (inter)nationale logistiek in Nederland t/m 2035 (ElaadNL, 2020)

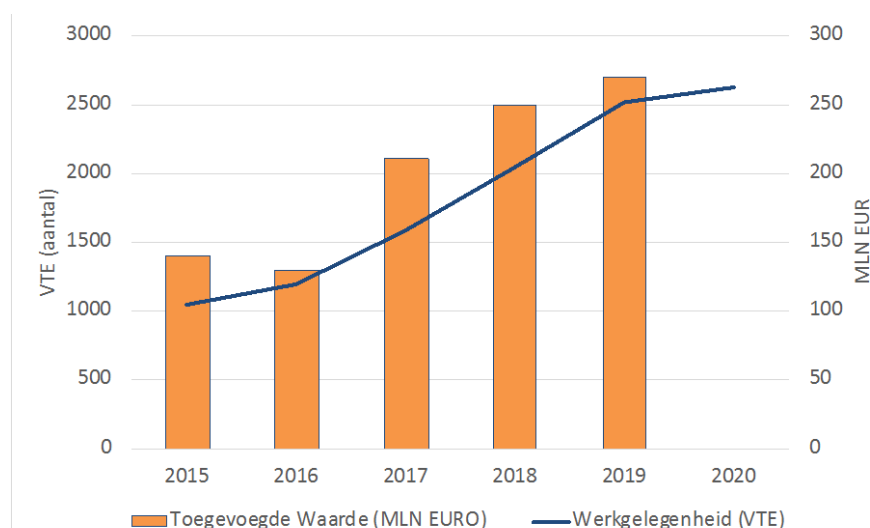
<sup>49</sup> Interview Vereniging DOET (februari 2021)

### 3 Ontwikkelingen marktclusters Elektrisch Vervoer

RVO onderzoekt tweejaarlijks de groei in economische indicatoren van de EV-sector middels de enquête *Verdienpotentieel Elektrisch Vervoer* onder bedrijven uit deze sector. Op basis van de uitkomsten van de enquête voert het CBS berekeningen uit, om tot cijfers voor de hele EV-sector te komen en brengen zij dit per marktcluster in kaart (zie ook bijlage 2 voor de rekenmethode van het CBS).<sup>50</sup> Van de productie en toegevoegde waarde zijn (nog) geen cijfers beschikbaar voor 2020 en zijn daarom niet in dit rapport opgenomen. Definitieve cijfers zal het CBS medio 2021 publiceren.

#### 3.1 Nieuwbouw en ombouw voertuigen

Het marktcluster *Nieuwbouw en ombouw voertuigen* bestaat uit partijen die zich richten op de ontwikkeling, bouw en ombouw van elektrische voer- en vaartuigen.



Figuur 10: Ontwikkeling economische indicatoren – Nieuwbouw en ombouw voertuigen

In het marktcluster *Nieuwbouw en ombouw voertuigen* zijn in 2020 2.630 VTE gemeten. Dit is een toename van bijna 30% ten opzichte van 2018. Daarmee is dit het marktcluster met het grootste aantal VTE in de EV-sector. De toegevoegde waarde in het cluster steeg van 2018 tot 2019 met € 20 miljoen, naar € 270 miljoen.

##### *Personenauto's*

Personenauto's worden in Nederland door VDL Nedcar in Born geproduceerd. Sinds 2015 rollen hier verschillende brandstofmodellen van Mini en BMW van de band. De Limburgse fabriek produceert met de Mini Countryman plug-in hybride sinds 2016 ook een gedeeltelijk geëlektrificeerde personenauto, die in 2019 een stevige groei in de afzet zag.<sup>51</sup> Na het inzakken van de autoverkopen aan de start van de coronacrisis heeft BMW in juni 2020 aangegeven te willen stoppen met de productie bij VDL Nedcar

<sup>50</sup> Enquête Verdienpotentieel Elektrisch Vervoer, Vereniging DOET, Automotive NL, RVO.nl en CBS (2021).

<sup>51</sup> 'VDL Nedcar lijdt onder dalende verkopen van Mini' (Eindhovens dagblad, januari 2019)



in Born per eind 2023. In de verkenning van nieuwe opdrachten behoren ook andere typen voertuigen, zoals bestelauto's en trucks tot de mogelijkheden. Daarnaast is er interesse in de productie van volledig elektrische voertuigen en wordt de mogelijkheid tot het produceren van batterijpakketten voor elektrische voertuigen verkend.<sup>52</sup> Tesla stopt met het assemblageproces in Tilburg. Hierdoor worden ongeveer honderd banen geschrapt.<sup>53</sup>

Lightyear uit Helmond zet met de productie van de exclusieve Lightyear One in op de meest efficiënte elektrische auto ter wereld. Met behulp van zonnepanelen, nieuwe technologieën en lichtgewicht materialen wordt door het bedrijf, dat voortkomt uit de studententeams van de TU Eindhoven in de Solarraces, gemikt op de levering van het voertuig met een actieradius van 725 kilometer aan de eerste klanten in 2021. Het bedrijf is inmiddels uitgegroeid tot ruim 150 werknemers.<sup>54</sup> Lightyear heeft besloten de productie van het tweede model zonneauto, de 'Lightyear Two,' uit te besteden.<sup>55</sup> De productie van het opvolgmodel, die naar verwachting voor ongeveer €50.000 op de markt zal komen, kan mogelijk honderden banen opleveren. De productiepartner en locatie zijn nog onbekend. Begin 2021 werd bekend dat het bedrijf bij een investeringsronde €40 miljoen ophaalde en beursgang overweegt.<sup>56</sup>

Naast personenauto's bouwt de Nederlandse fabrikant VDL Group aan de eerste elektrische camper voor de West-Europese markt. In samenwerking met de Friese camperbouwer Camperfixx ontwierp het bedrijf de 'e-Fixxter', die een afstand van ongeveer 300 kilometer af kan leggen.<sup>57</sup> De bedrijven zien in de toekomst een grote vraag naar dit nieuwe product. Campers worden op grote schaal aangekocht door de Europese vakantieganger, die een steeds nadrukkelijker behoefte heeft om duurzaam op vakantie te gaan. De huur van elektrische campers wordt ook mogelijk gemaakt door de startup even die Volkswagen-campers ombouwt naar elektrische modellen en deze verhuurt.

#### *Elektrische bussen*

In Nederland zijn twee grote fabrikanten van elektrische bussen actief, VDL Bus & Coach en Ebusco. Ebusco richt zich exclusief op de productie van elektrische bussen. In 2020 heeft het bedrijf 200 voertuigen geleverd en een nieuw model gelanceerd. Dankzij composieten uit de vliegtuigindustrie is de Ebusco 3.0 één derde lichter dan zijn voorganger en heeft een actieradius tot 500 kilometer. Waar de assemblage van de bussen eerder nog in China plaatsvond, gaat Ebusco vanaf 2021 nieuwe bussen bouwen in de eigen fabriek in Deurne. Het bedrijf hoopt aan het einde van 2021 gemiddeld één bus per dag te kunnen produceren en werkt toe naar een capaciteit van drieënhalve bus per dag.<sup>58</sup>

De elektrische bussen van VDL Bus & Coach hebben begin 2021 de mijlpaal van 100 miljoen elektrische kilometers bereikt (zie figuur 11). In tien landen en 55 steden verspreid over Noord- en West-Europa worden meer dan 800 elektrische bussen van het bedrijf ingezet. VDL Bus & Coach is daarmee uitgegroeid tot een van de Europese

<sup>52</sup> 'VDL Nedcar wil evengoed batterijen gaan produceren na vertrek BMW' (Financieel dagblad, maart 2021)

<sup>53</sup> 'Tesla sluit assemblage in Tilburg, 96 banen op de tocht' (NRC, 2021)

<sup>54</sup> Nederlandse zonneauto Lightyear One krijgt banden van Bridgestone (RTL Nieuws, april 2021)

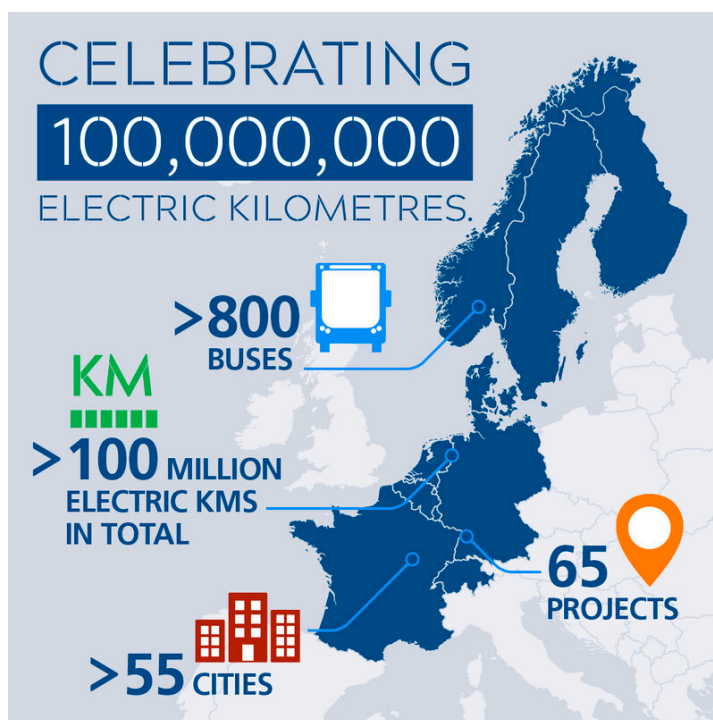
<sup>55</sup> 'Lightyear wil zonnwagen grootschalig gaan produceren' (Financieel Dagblad, 2021)

<sup>56</sup> 'Brabantse zonnwagenproducent Lightyear sorteert voor op beursgang' (Financieel Dagblad, 2021)

<sup>57</sup> 'Na elektrische bus en truck komt VDL ook met e-camper' (Eindhovens Dagblad, 2021)

<sup>58</sup> 'Naar een efficiëntere elektrische bus met hulp uit de luchtvaartindustrie' (OVpro, 2021)

koplopers op het gebied van elektrische OV-bussen. Een nieuwe generatie bussen wordt medio 2021 gepresenteerd.<sup>59</sup>



Figuur 11: 100 miljoen elektrische kilometers VDL Bus & Coach

De OV-sector is door de coronacrisis hard getroffen. De partijen hebben echter goede vooruitzichten met veel uitstaande orders en de lancering van nieuwe modellen. Zij profiteren van de vroege start van Nederland in Europa. In het bestuursakkoord Zero-Emissie Bussen uit 2016 werd afgesproken dat er vanaf 2025 geen nieuwe brandstofbussen meer gekocht mogen worden en in 2030 alle OV-busvervoer op Nederlandse wegen zero-emissie is.<sup>60</sup>

#### *Stadsdistributie en zwaar transport*

Het aanbod van zwaar transport komt in een nieuwe fase. Waar elektrische trucks een aantal jaar geleden nog concepten en pilots waren, zijn deze in de operatie opgenomen bij een toenemend aantal gebruikers. DAF Trucks en VDL Group werken nauw samen bij de ontwikkeling en productie van verschillende typen elektrische trucks. Het aanbod van elektrische trucks is nog beperkt en er vindt nauwelijks serieproductie plaats. Maar de productie van zero-emissietrucks in Nederland groeit door en inmiddels hebben internationaal veel truckfabrikanten elektrische modellen aangekondigd, die in serieproductie geproduceerd zullen worden.

Niet alleen vrachtwagenbouwers DAF (zie kader)<sup>61</sup> en VDL Group produceren elektrische trucks, ook het Groningse Holthausen Clean Technology timmert aan de weg. Het bedrijf hield zich tot voor kort bezig met het ombouwen van enkele dieseltrucks en veegwagens tot waterstofvoertuigen. Deze fabrikant sleepte begin 2021, samen met de Amerikaanse partner Hyzon Motors, een megaorder binnen voor maar liefst 1.500 waterstofelektrische trucks voor het bedrijf Hiringa Energy uit Nieuw-Zeeland. Deze wagens worden de komende vijf jaar geproduceerd en kunnen

<sup>59</sup> '100 miljoen e-km (VDL Bus & Coach, 2021)

<sup>60</sup> Bestuursakkoord Zero Emissie Bussen (Rijkswaterstaat, 2016)

<sup>61</sup> Interview DAF Trucks (maart 2021)

680 kilometer rijden op één tankbeurt. DAF levert de cabines en het binnenwerk, de brandstofceltechnologie komt van Hyzon Motors en de productie van de trucks zal door Holthausen in Groningen gebeuren. Een nieuwe fabriek in Winschoten zal de voertuigen gaan fabriceren en levert naar verwachting honderden banen op.<sup>62</sup>

Met de ombouw van voertuigen worden de bakens verzet en nieuwe segmenten in het zwaar transport geopend. Een partij die vooroploopt in het bieden van maatwerkoplossingen voor zwaar transport is E Moss Mobile Systems, dat zich richt op volledig elektrische en hybride aandrijflijnen. Het bedrijf uit Oosterhout biedt standaard aandrijflijnen voor inbouw in trucks en kan ook elektrische aandrijflijnen op maat ontwikkelen. Het bedrijf bouwt de eigen aandrijflijnen en batterijsystemen in, in distributietrucks, afval- en veegwagens.<sup>63</sup> Ook E-Trucks Europe biedt verschillende type trucks aan. Het bedrijf richt zich op waterstofelektrische vuilniswagens en heeft deze geleverd aan gemeenten en afvalbedrijven.

Verschillende partijen lanceren ook nieuwe logistieke concepten, zoals Urban Mobility Systems. De partij biedt met de Zolution en Zolution 2.0 een elektrisch stadsdistributievoertuig, die onder meer wordt gebruikt door last mile transporteur City Hub (zie figuur 12). Dit soort initiatieven worden ook versneld door de invoer van zero emissie-zones in steden vanaf 2025.



*Figuur 12: Zolution van City Hub (afbeelding: Urban Mobility Systems)*

Hoewel elektrisch vrachtverkeer steeds meer in de belangstelling staat, zijn de omstandigheden voor grootschalige opschaling nog niet ideaal. De business case voor een belangrijk deel van het elektrische vrachtvervoer is nog moeilijk rond te krijgen vanwege de hoge aanschafkosten van e-trucks. Regelingen en subsidies kunnen een belangrijke rol spelen in de eerste fase van adoptie. Door de sector wordt dan ook reikhalzend uitgekeken naar regelingen die de inzet van e-trucks gaan versnellen. Er wordt gewerkt aan een subsidieregeling voor de aanschaf van vrachtwagens. Daarnaast zijn er plannen om een heffing in te voeren voor vrachtauto's waarbij de opbrengst deels terug zal vloeien naar de sector. Deze plannen zijn echter nog niet definitief.<sup>64 65</sup>

<sup>62</sup> 'Hoe een Groningse waterstoftruck de wereld verovert' (Financieel Dagblad, 2021)

<sup>63</sup> E Moss Mobile Systems (mei 2021) [emoss.nl](http://emoss.nl)

<sup>64</sup> Interview DAF Trucks (maart 2021)

<sup>65</sup> Interview RAI Vereniging (februari 2021)

### **Uitgelicht: DAF Trucks**

De verkoop van e-trucks zal naar verwachting flink stijgen in de toekomst. Vrachtwagenfabrikant DAF heeft een aanbod van batterij-elektrische trucks om in te spelen op de toenemende vraag in de markt. Het huidige aanbod is gericht op stadsdistributie, afvalinzameling, shuttlevervoer en regionaal vervoer.

De eerste batterij-elektrische truck van DAF, de CF Electric is een allrounder met een in 2020 verdubbelde actieradius van 200 kilometer. Dit voertuig is beschikbaar in trekker- en bakwagenuitvoering. DAF verwacht dat deze actieradius genoeg is voor ongeveer 50% van de ritten die door dit type trucks in de genoemde transportsegmenten in Nederland worden gemaakt. In 2021 is bovendien de LF Electric gelanceerd. Dit is een 19-ton distributietruck met een actieradius van 280 kilometer.

Voor de nabije toekomst ligt de focus van DAF vooral op de doorontwikkeling en productie van BEV-trucks. Waterstof en hybride spelen voor specifieke toepassingen een rol op langere termijn.

### *Binnenvaart*

Binnen de elektrificatie van de binnenvaart hebben in 2020 verschillende ontwikkelingen plaatsgevonden. Er wordt ingezet op hybride aandrijvingen, Portliner bouwt aan een volledig elektrisch binnenvaartschip en er zijn meerdere innovatieve concepten om de sector te verduurzamen. Zo zijn er onder andere dienstverleners ontstaan die batterijcontainers voor binnenvaartschepen aanbieden, waarmee deze zero-emissie kunnen varen (zie marktcluster EV-diensten).

### *Light Electric Vehicles*

Light Electric Vehicles blijven onverminderd populair in Nederland. De verkoop van elektrische brom- en snorfietsen is tussen 2019 en 2020 bijna verdubbeld.<sup>66</sup> Echter, onder de LEV's bevinden zich ook voertuigen waarvan de groei zich minder snel ontwikkelt in vergelijking met andere landen. Een reden hiervoor is ingewikkelde regelgeving; specifieke eisen op het gebied van veiligheid en vervoersbewijzen zorgen ervoor dat de innovatie van bijvoorbeeld elektrische steps stagneert en niet voorbij de pioniersfase komt.<sup>67</sup> Branchevereniging DOET werkt in samenwerking met het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat echter hard aan een werkbaar LEV-toetsingskader zodat deze categorie voertuigen, net als in andere EU-lidstaten, ook breed worden toegelaten op de Nederlandse wegen.

### *Zero-emissie vliegen*

Eind 2020 werd het eerste elektrische vliegtuig geregistreerd in Nederland. Het toestel is van Sloveense makelij en vliegt zo'n 180 kilometer per uur. Er kan ongeveer 50 minuten mee gevlogen worden voordat de batterijen moeten worden opgeladen. Dit toestel lijkt het begin te zijn van grote ontwikkelingen in de Nederlandse luchtvaart. Het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat onderzoekt momenteel de mogelijkheden om lijnvluchten tussen de ABC-eilanden elektrisch te maken. Daarnaast wordt op het vliegveld Teuge door het kenniscentrum Dutch Electric Aviation Centre (DEAC) een hybride testvliegtuig ontwikkeld (zie figuur 13).<sup>68</sup> Eindhoven Airport, Rotterdam The Hague Airport en Groningen Airport Eelde werken samen in het project Power Up, om kennis op te doen over de haalbaarheid, potentie

<sup>66</sup> Statistics Electric Vehicles in The Netherlands (RVO, februari 2021)

<sup>67</sup> Interview Vereniging DOET (februari 2021)

<sup>68</sup> Elektrisch vliegen: Nederland doet volop mee, met allereerst een ABC'tje (Trouw, 2020)

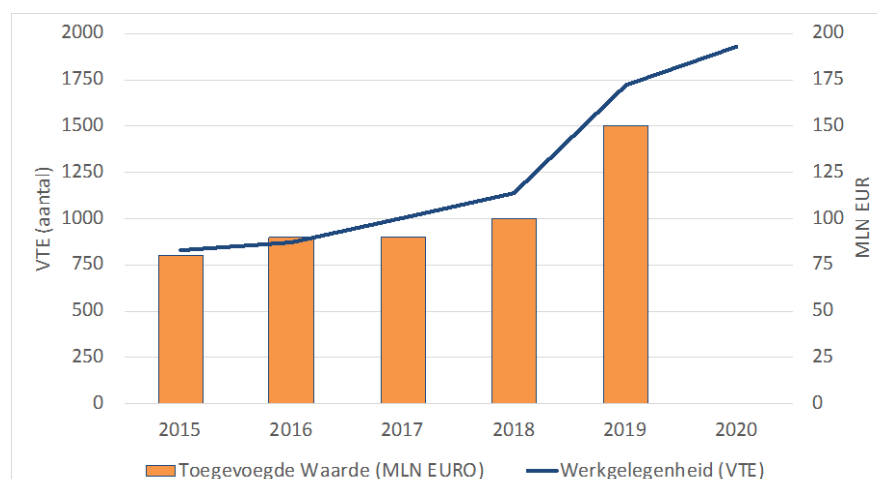
en afhandeling van elektrisch vliegen. Zij verwachten binnen 5 jaar de eerste elektrische passagiersvluchten binnen Nederland uit te voeren.<sup>69</sup> Ook zijn er door organisaties als Royal Schiphol Group ambities gesteld om de uitstoot door vliegverkeer te verminderen. Voorbeelden hiervan zijn de ambitie om emissies van grondgebonden operaties met 100% reduceren in 2030 en de binnenlandse luchtvaart uitstootvrij te laten zijn in 2050.<sup>70</sup>



Figuur 13: Hybride testvliegtuig ontwikkeld door kenniscentrum DEAC<sup>71</sup>

### 3.2 Laadinfrastructuur en Smart Grids

Het marktcluster *Laadinfrastructuur en Smart Grids* bestaat uit partijen die zich richten op de productie, verkoop, installatie, exploitatie en aanbod van services met betrekking tot optimalisatie van laadinfrastructuur en smart grids & metering.



Figuur 14: Ontwikkeling economische indicatoren – Laadinfrastructuur & Smart Grids

In het marktcluster *Laadinfrastructuur en Smart Grids* zijn in 2020 1.930 VTE vastgesteld. Dit is een toename van 69% ten opzichte van 2018. Daarmee vertegenwoordigt het marktcluster de grootste stijging van het aantal VTE in de EV-sector. De toegevoegde waarde steeg van 2018 tot 2019 naar 250 miljoen euro.

<sup>69</sup> Luchthavens in Nederland gaan starten met elektrisch vliegen, Power Up, powerup.aero

<sup>70</sup> Actieprogramma Hybride Elektrisch Vliegen (Programmteam AHEV, 2020)

<sup>71</sup> Vliegend 'testbed' voor elektrisch/hybride vliegen geland op Teuge (DEAC, 2019)

### *Ontwikkelingen marktcluster*

Binnen dit marktcluster hebben de afgelopen twee jaar verschillende ontwikkelingen plaatsgevonden. Allereerst zijn grote marktpartijen als NewMotion, Alfen, en EVBox volop doorgestaan met opschalen en uitbreiden. Een eerste consolidatieronde heeft hier inmiddels plaatsgevonden, doordat de partijen zijn overgenomen door Europese energiebedrijven en investeerders. Partijen zijn met de steun van deze investeerders aan de slag gegaan met verdere opschaling en breiden uit naar nieuwe markten (zie kader<sup>72</sup>). Het koploperschap van Nederland op internationaal niveau is echter steeds minder vanzelfsprekend, omdat andere markten zich sterk aan het ontwikkelen zijn. In landen als Frankrijk, Duitsland, de Verenigde Staten en het Verenigd Koninkrijk groeit de concurrentie en proberen deze partijen door te breken.

In toenemende mate leggen de grote internationale spelers zich toe op het leveren van platforms voor de laadindustrie. Partijen die groot zijn geworden als leverancier en exploitant van laadinfrastructuur als Charge Point Operator (CPO), leggen zich in toenemende mate toe op het leveren van diensten aan de laadindustrie, bijvoorbeeld als Mobility Service Provider (MSP). Tekenend voor deze ontwikkeling is dat de laadpalendivisie van GreenFlux begin 2020 werd overgenomen door Joulz, zodat Greenflux zich kan richten op het doorontwikkelen en uitbreiden van het laadplatform dat zij beheert. De organisatie levert white-label managementsoftware voor laadinfrastructuur, verrekening van laadsessies, software voor grootschalig slim laden en roaming.

NewMotion biedt naast laadoplossingen voor thuis, op de zaak en onderweg via roaming een laadnetwerk met toegang tot een enorm aantal laadpunten. In twee jaar tijd wist NewMotion het laadnetwerk te verdubbelen in omvang, tot 200.000 laadpunten in 35 landen met bijna 400.000 gebruikers.<sup>73</sup> Ook Last Mile Solutions biedt als MSP via het roamingnetwerk toegang tot 200.000 laadpunten in 22 landen, heeft 165.000 laadpassen uitgegeven en biedt Charge Point Operators een white label besturingssysteem voor hun laadpunten.

Een andere ontwikkeling vindt plaats bij kleine partijen in dit marktcluster die zich aan het differentiëren zijn. Er worden meer en meer nichemarkten verkend, zoals bepaalde vormen van slim laden, en partijen richten zich op specifieke doelgroepen. De markt groeit ook in nieuwe segmenten. Bij doelgroepen die voorheen nog een beperkte laadbehoefte hadden, zoals logistieke partijen of Verenigingen van Eigenaren, zijn nu steeds meer potentiële gebruikers. Sommige partijen richten zich op deze wat kleinere doelgroepen, om gericht het beste aanbod aan de gebruiker te kunnen richten.

Een laatste ontwikkeling kenmerkt zich doordat de markt aan het verbreden is. Niet-EV-partijen melden zich op de markt, er worden nu bijvoorbeeld laadpalen verkocht en geïnstalleerd door Coolblue. Ook steeds meer buitenlandse partijen, variërend van aanbieders van hoogwaardige producten tot prijsvechters, mengen zich in de Nederlandse en Europese markt. Parallel aan deze ontwikkeling wordt ook het gebruikersperspectief steeds belangrijker ten opzichte van het technische perspectief. De strijd om de beste dienstverlening aan de gebruiker barst daarmee los.<sup>74</sup> De toekomst van partijen binnen dit marktcluster is daarmee mogelijk tweeledig; partijen bewegen zich of in de richting van nichemarkten, of houden zich bezig met opschaling

<sup>72</sup> Interview EVBox (maart 2021)

<sup>73</sup> From 0 to 200k: NewMotion reaches 200,000 charge point milestone (Newmotion, maart 2021)

<sup>74</sup> Interview NKL (februari 2021)

en bulkverkoop. Mogelijk vindt de volgende consolidatieronde binnen de laatste categorie plaats wanneer prijsvechters de markt gaan betreden.

#### **Uitgelicht: EVBox**

EVBox is in 2010 opgericht in Almere en heeft zich van meet af aan gericht op het aanbieden van laadoplossingen. Het bedrijf biedt een breed scala aan producten, van laadpalen tot laadsoftware en slimme laadoplossingen. De markt van laadpalen groeit echter snel en de concurrentie komt op, waardoor de exploitatie van laadpalen minder aantrekkelijk wordt als businessmodel. Om zich te kunnen blijven onderscheiden, spijst EVBox zich nu toe op de ontwikkeling en levering van software achter de laadpaal. Dit is bijvoorbeeld monitoringsoftware voor commerciële toepassingen.

EVBox produceerde al meer dan 200.000 laadpalen, heeft 750 werknemers in dienst en heeft grootste groeiplannen. Het bedrijf is momenteel vooral actief in Europa. Door slim te partneren met strategische wederverkopers, distributeurs en serviceproviders in landen als Spanje, Duitsland en Frankrijk positioneert EVBox zich strategisch over de grens.

Sinds twee jaar is het bedrijf bezig met uitbreiding in Noord-Amerika. De markt is hier nog volop in ontwikkeling, en de ambities van de nieuwe regering bieden kansen voor een mooie groei. Het bedrijf maakt in 2021 de stap naar de beurs in New York, om geld op te halen voor de expansie in Amerika en heeft daar een verwachte marktwaarde van meer dan 1 miljard dollar.

#### *Slim laden en smart grids*

De toepassingen van slim laden worden steeds uitgebreider. Door middel van deze technologieën worden laadsnelheden beïnvloed en wordt zo het ideale moment gevonden om te laden, bijvoorbeeld 's nachts wanneer de belasting op het net laag is. Op deze manier gebeurt het laden op een efficiënte en voordelige manier. Slim laden is daarmee een manier om overbelasting op het net te voorkomen en bestaande aansluitingen optimaal te benutten. De impact van elektrisch vervoer op het elektriciteitsnet van de toekomst kan daarmee beperkt worden, of zelfs een positieve bijdrage leveren door pieken in vraag – bijvoorbeeld door warmtepompen – en aanbod – bijvoorbeeld door zonne-energie – te compenseren.

Ook bidirectioneel laden wordt op steeds grotere schaal toegepast in Nederland. In 2020 springt het project Proeftuinen Slimme Laadpleinen in het oog, waarbij op grote schaal wordt gewerkt aan de toepassing van slim laden en Vehicle to Grid-oplossingen.<sup>75</sup> Er zijn proeftuinen ingericht in 19 gemeenten door heel Nederland, waarbij bidirectioneel en slim laden wordt toegepast en getest op 46 laadpleinen. Het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat wil met het subsidiëren van dit project bereiken dat de technologie wordt geoptimaliseerd en de opgedane kennis wordt gedeeld via verschillende platforms zodat meerdere gemeenten hiervan kunnen profiteren. De proeftuin is onderdeel van de Nationale Agenda Laadinfrastructuur en wordt ondersteund door het Nationaal Kennisplatform Laadinfrastructuur (NKL) en ElaadNL.

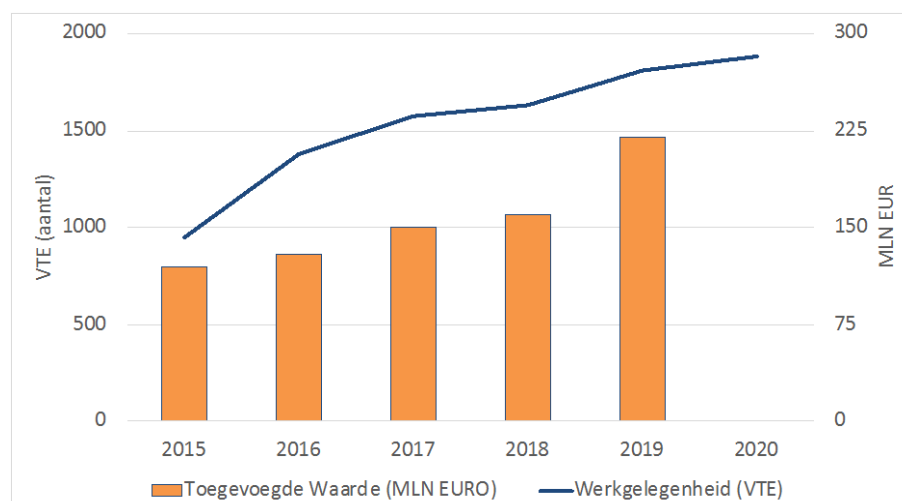
<sup>75</sup> Interview NKL (februari 2021)

#### Kansen marktcluster

Nederland is koploper op het gebied van slim laden. In de praktijk worden de nieuwste innovaties buiten pilots en projecten nog beperkt toegepast. De reden hiervoor is dat het de e-rijder en laadpaalexploitant weinig (financiële) voordelen oplevert, omdat de waarde voor flexibiliteit in het net nog maar beperkt kan worden uitbetaald. De regelgeving om financiële prikkels mogelijk te maken loopt achter op de ontwikkelingen. Ook is het aantal cross-over businessmodellen – waarbij bijvoorbeeld laadinfrastructuur en energie-opwek worden gecombineerd – nog maar beperkt uitgewerkt.<sup>76</sup> Verwacht wordt dat innovatievere vormen van slim laden in de toekomst een belangrijke rol zullen spelen in het verlagen van de piekbelasting op het net. Op het moment dat de vraag naar deze innovaties stijgt, kunnen Nederlandse partijen de opgedane kennis delen en toepassen in zowel binnen- als buitenland.<sup>77</sup>

### 3.3 EV-diensten

In het marktcluster EV-diensten zijn partijen te vinden die zich richten op financierings-, betaal-, mobiliteits-, en overige diensten binnen de EV-sector. Hier vallen onder andere IT-dienstverleners, mobiliteitsdiensten, testcentra, keuringsdiensten en adviesbureaus onder.



Figuur 15: Ontwikkeling economische indicatoren – EV-diensten

#### Ontwikkeling marktcluster

In het marktcluster *EV-diensten* zijn in 2020 1.880 VTE vastgesteld. Het aantal VTE laat daarmee een bescheiden groei zien van 15% sinds 2018. In VTE is de sector bijna net zo groot als het marktcluster *Laadinfrastructuur en Smart Grids*. Tussen 2018 tot 2019 steeg de toegevoegde waarde van 160 miljoen naar 220 miljoen euro.

In dit marktcluster komt een aantal type partijen samen, die zich onderscheiden met dienstverlening gerelateerd aan elektrisch vervoer. Sommige partijen leggen zich exclusief toe op EV, terwijl het bij anderen naast of als onderdeel van bestaande diensten een onderwerp is. Partijen die zich exclusief richten op EV zijn sinds 2010 ontstaan met de start van grootschaliger elektrisch rijden in Nederland. Daarnaast is er in de loop der jaren een behoorlijk aantal nieuwkomers opgericht, die met de toenemende aantallen elektrische voertuigen sinds 2015 kans zagen om specifieke EV-diensten aan te bieden. Met de groei van elektrisch vervoer is ook de interesse

<sup>76</sup> Interview NKL (februari 2021)

<sup>77</sup> Interview ElaadNL (februari 2021)



gewekt van gevestigde spelers die hun bestaande diensten toespitsen op elektrisch vervoer. Denk daarbij aan autoverhuurbedrijven die elektrische voertuigen in hun aanbod opnemen, maar ook advieskantoren die een aparte afdeling duurzame mobiliteit inrichten.

#### *Mobiliteitsdiensten*

Naast de ontwikkeling van partijen specifiek gericht op EV-dienstverlening, is er ook een trend te zien in het aantal dienstverlenende bedrijven dat zich onderscheidt met elektrisch vervoer. Een voorbeeld hiervan is het taxibedrijf Uber, dat in 2025 de overstap wil maken naar elektrische taxi's. Het doel is om in Amsterdam en Londen volledig over te gaan en minstens 50% van alle ritten zero-emissie te laten zijn in zeven andere grote steden.

Ook zijn bedrijven die elektrisch deelvervoer aanbieden in opkomst. Deze trend begon een aantal jaar geleden met deelauto's, maar in de afgelopen twee jaar is er ook een aantal elektrische deelscooterbedrijven opgekomen, zoals Felyx, Check en Go Sharing. Elektrische deelscooterbedrijf Felyx schaalde flink op, waardoor er aan het begin van 2021 ruim 3.000 elektrische deelscooters te vinden waren in acht grote steden. Ook buiten Nederland timmert Felyx aan de weg, met uitbreiding in België, Duitsland en Frankrijk. Go Sharing is naast Nederland actief in Antwerpen en Wenen. De opkomst van scooterdeelbedrijven wordt gezien als een oplossing voor de dichtslibbende stad.<sup>78</sup>

#### *Financieringsdiensten*

Financieringsdiensten voor de ontwikkeling van elektrische voertuigen, EV-gerelateerde producten, laadinfrastructuur en smart grids worden aangeboden door partijen die zich exclusief toeleggen op elektrisch vervoer, maar in toenemende mate ook door bestaande partijen die elektrische opties toevoegen aan hun bestaande aanbod. Denk daarbij aan de grote leasemaatschappijen die een toenemend aantal elektrische modellen en aanvullende diensten in hun aanbod opnemen.

Private lease speelt een belangrijke rol bij de adoptie van elektrische voertuigen door particulieren. Waar elektrische voertuigen tot twee jaar geleden bijna uitsluitend voorbehouden waren aan de zakelijke markt, neemt het aandeel van de particuliere markt in de EV-adoptie toe, zo blijkt uit de 'Analyse personenautoverkoop' van de RAI Vereniging. In 2020 nam het aandeel particuliere kopers binnen het EV-segment toe naar 19 procent van het totaal.<sup>79</sup>

<sup>78</sup> 'De elektrische scooter is het snelst groeiende deelvervoer in de stad. Felyx wil nu internationaal 'vliegen'' (Volkskrant, februari 2021)

<sup>79</sup> 'Private lease stuwt EV-markt consumenten' (RAI Vereniging, 2021)

**Uitgelicht: Chargetrip**

Chargetrip ontwikkelt routekaarten voor elektrisch vervoer. Het bedrijf biedt routeplanners aan, die white label kunnen worden toegepast in de navigatiesystemen van nieuwe elektrische modellen of bijvoorbeeld als app aan de klant. Chargetrip gebruikt variabelen als voertuigspecificaties, laadsnelheid en het weer om het bereik van een elektrisch voertuig nauwkeurig te berekenen, plant de beste route naar de bestemming van de e-rijder en vindt onderweg de optimale laadlocaties. De dienst heeft een brede doelgroep; niet alleen particulieren kunnen er gebruik van maken, maar ook taxibedrijven, deelautobedrijven en distributie. Tot de klanten van Chargetrip behoren onder andere Total en Porsche.

Chargetrip ziet routing als de sluitsteen waar de koppeling gemaakt wordt tussen rijden en laden. Het bedrijf wil met dit product de relatie tussen rijden en laden dynamisch maken en zo bijvoorbeeld problemen als wachtrijen voor laders oplossen.

Chargetrip is begonnen als kleine startup, maar heeft inmiddels 22 personen in dienst. Het bedrijf is nu aan het opschalen, haalt investeringen op in het buitenland en creëert banen in Nederland en op de development-afdeling in Roemenië. Het bedrijf ziet volop kansen om te groeien, dankzij de grote aantallen elektrische voertuigen en bijvoorbeeld de toepassing voor de verbeterde inzet van vloten.

*IT-dienstverleners*

Met de toenemende schaal van elektrisch vervoer, nemen IT-diensten een steeds groter deel in bij de dienstverlening in de sector. Specifieke EV-routeplanners zorgen voor de optimale route naar de eindbestemming op basis van de actieradius en laadgelegenheden (zie kader)<sup>80</sup>. Vloten met elektrische OV-bussen, bestelbussen en vrachtwagens worden gecontroleerd ingezet met monitoringplatforms van partijen als Viricity.

De volgende stap in opschaling van elektrische voertuigen en laadinfrastructuur wordt mogelijk gemaakt door IT-dienstverleners met data-analyse, EV-planningskaarten, realisatieportalen en monitoringssoftware voor gebouweigenaren, gemeenten en vlootbeheerders. De IT-dienstverleners kunnen vanwege de aard van het product, vaak eenvoudiger dan andere dienstverleners de overstap maken naar het buitenland.

*Overige dienstverleners*

Ook de Nederlandse adviesbureaus zijn sterk gericht op elektrisch vervoer in vergelijking met andere landen. Partijen als EVConsult, APPM en OverMorgen ondersteunen Nederlandse overheden en private partijen bij de implementatie en opschaling van elektrisch vervoer en brengen hun kennis ook buiten de landsgrenzen aan de man.

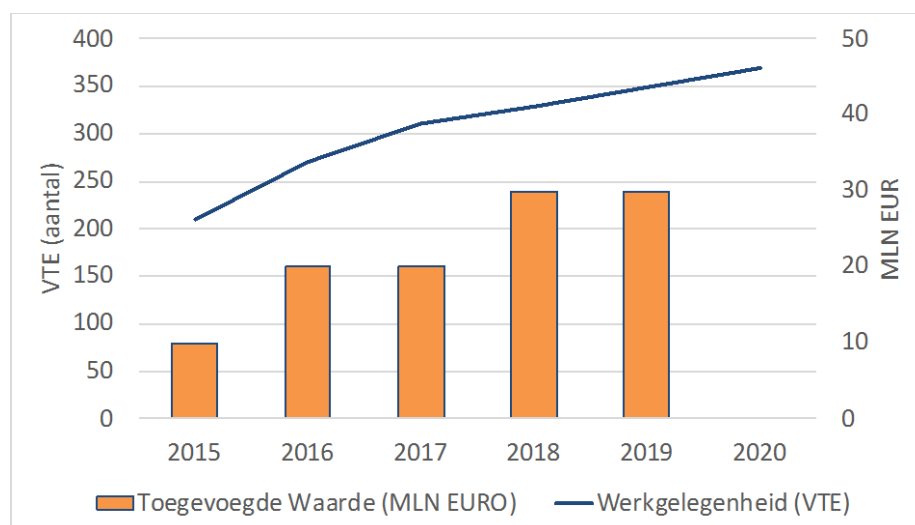
Daarnaast zijn er verschillende dienstverleners ontstaan die batterijcontainers voor binnenvaartschepen aanbieden, waarmee deze zero-emissie kunnen varen. Voorbeelden zijn Skoon Energy, dat zich richt op het bieden van een marktplaats voor schone mobiele energie, en het Rotterdamse Zero Emission Services (ZES) dat specifiek is gericht op de binnenvaart met verwisselbare batterijen. De schepen hoeven dan niet aan de stekker, maar kunnen bij het laden en lossen een nieuwe batterij aan boord hijsen en hun reis voortzetten. Deze organisatie levert de accu's en bemant de stations waar ze verwisseld worden. Bovendien richten zij zich op de

<sup>80</sup> Interview Chargetrip (maart 2021)

handelsmarkten voor elektriciteit, voor flexibiliteitsdiensten en het slim inkopen en verkopen op basis van prijsfluctuaties. Partijen achter ZES zijn ENGIE, ING Bank en Haven Rotterdam.

### 3.4 Aandrijftechnieken en componenten

In het marktcluster *Aandrijftechnieken en componenten* zijn partijen verzameld die zich richten op de levering van componenten, aandrijftechnieken en driver guidancesystemen voor elektrische voertuigen. De partijen leggen zich toe op de ontwikkeling van nieuwe technieken voor elektrisch vervoer.



Figuur 16: Ontwikkeling economische indicatoren – Aandrijftechnieken en componenten

Het marktcluster *Aandrijftechnieken en componenten* vertegenwoordigt 370 VTE in 2020. Het marktcluster is daarmee bescheiden van omvang. De toegevoegde waarde steeg in 2019 naar bijna €30 miljoen.

De toeleverende industrie in Nederland heeft een belangrijk aandeel in de Nederlandse automotivesector, waarin ongeveer 50.000 banen te vinden zijn. De totale omzet in de sector is 20 miljard euro. Een belangrijk deel van deze partijen identificeert zich niet als EV-bedrijf, terwijl ze in toenemende mate producten aanbieden voor elektrische voertuigen. Nederlandse partijen zijn actief in de productie en toelevering van hoogwaardige semiconductors, chips, lichtgewicht materialen en onderdelen voor laadinfrastructuur, producten waar veel vraag naar is. Veel van deze bedrijven leveren aan de Franse en Duitse automotieveindustrie, die in rap tempo het aantal elektrische voertuigen aan het verhogen is.<sup>81</sup>

Een van de opgaven voor de auto-industrie is om elektrische voertuigen lichter te maken, om deze zuiniger te laten rijden en zo de actieradius te verbeteren. Hierbij wordt onder andere gebruik gemaakt van technieken en materialen uit andere sectoren als de lucht- en scheepvaart. Verschillende Nederlandse partijen werken samen met de branche via RAI Vereniging – AutomotiveNL aan deze opgave in het Interregprogramma *light vehicle 2025*.<sup>82</sup> Eén van de partijen met betrokkenheid in het Interregprogramma is Bakker Magnetics uit Eindhoven, dat zich richt op de productie van hoogwaardige magnetische producten die elektrische motoren

<sup>81</sup> Interview AutomotiveNL (februari 2021)

<sup>82</sup> Interreg Euregio Meuse-Rhine, Light Vehicle 2025, [lightvehicle2025.eu](http://lightvehicle2025.eu)

efficiënter maken. Zij produceren voornamelijk rotores en sensoren met magneten voor elektrische aandrijvingen.

Nu al zijn veel bedrijven zich aan het toeleggen op een nieuwe toekomst in elektrisch vervoer. Het effect van de ambities van Volkswagen, Audi, PSA en Renault-Nissan op deze sector is bijvoorbeeld sterk.<sup>83</sup> Op korte termijn zullen alle bedrijven met deze ontwikkeling te maken krijgen, waardoor een enorme groei in dit marktcluster zal ontstaan.

De Nederlandse automotiveindustrie is sterk kennisgedreven. Transitie vragen om innovatieve en vernieuwende producten. Voor deze partijen vormt de mobiliteitstransitie dan ook een grote kans.<sup>84</sup>

#### **Uitgelicht: Smesh-E-Axle**

Een innovatieve nieuwkomer op het gebied van elektrische aandrijftechnieken is Smesh-E-Axle. Vanuit de groeiende behoefte aan de elektrificatie van zwaar vervoer ontwikkelden zij een aandrijflijn die het technisch en economisch haalbaar maakt een zware vrachtwagen te verduurzamen. Binnen dit model zijn alle aandrijflijncomponenten volledig geïntegreerd in de achteras. Dit leidt naast een lager energieverbruik tot ruimte- en gewichtsbesparing, wat het mogelijk maakt om tot 50% meer batterijcapaciteit toe te voegen aan de truck. Daarnaast werkt het systeem, in tegenstelling tot de meeste bestaande elektrische vrachtwagens, met versnellingen. Die creëren met kleine moeite een enorme trekkracht. Hierdoor worden piekvermogens voorkomen, gaat de batterij minder snel leeg én wordt de levensduur ervan verhoogd. Op deze manier wordt een efficiënte, sterke en lichtere e-truck gecreëerd.

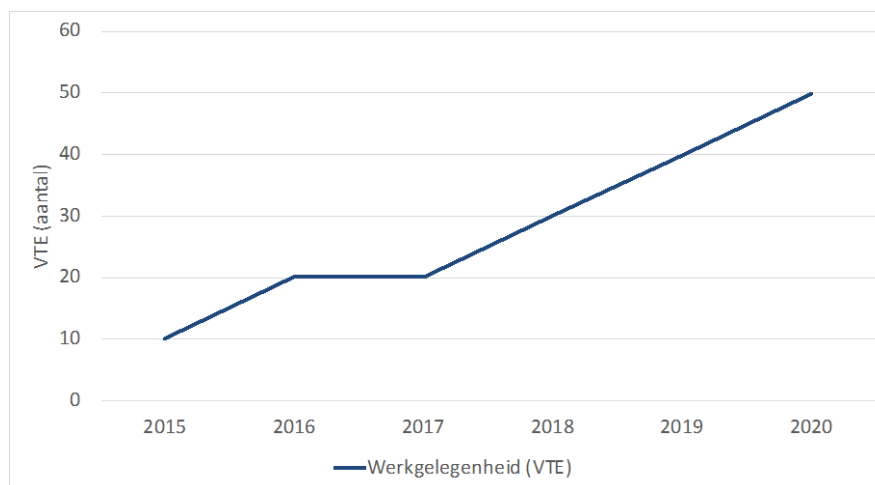
Momenteel bevindt het product zich nog in de testfase, maar het bedrijf ziet kansen om het in de toekomst breed toe te passen op verschillende modaliteiten. De aandrijflijn is niet alleen geschikt voor zowel kleine als grote vrachtwagens, maar ook voor landbouwtrekkers en bouwmachines. "Dit product is een katalysator voor de transitie naar elektrisch vervoer", zegt medeoprichter Rino Both. "Waar de meesten vanuit een traditioneel perspectief dieseltrucks willen ombouwen naar BEV of waterstof, zijn wij vanuit een leeg blad gaan denken. Daardoor hebben we met efficiëntie als uitgangspunt opnieuw de aandrijflijn uitgevonden."

### **3.5 Batterijen en second use**

In het cluster *Batterijen en second use* komen partijen samen die zich richten op de productie, hergebruik en recycling van (onderdelen van) batterijen voor elektrisch vervoer.

<sup>83</sup> Interview AutomotiveNL (februari 2021)

<sup>84</sup> Interview AutomotiveNL (februari 2021)

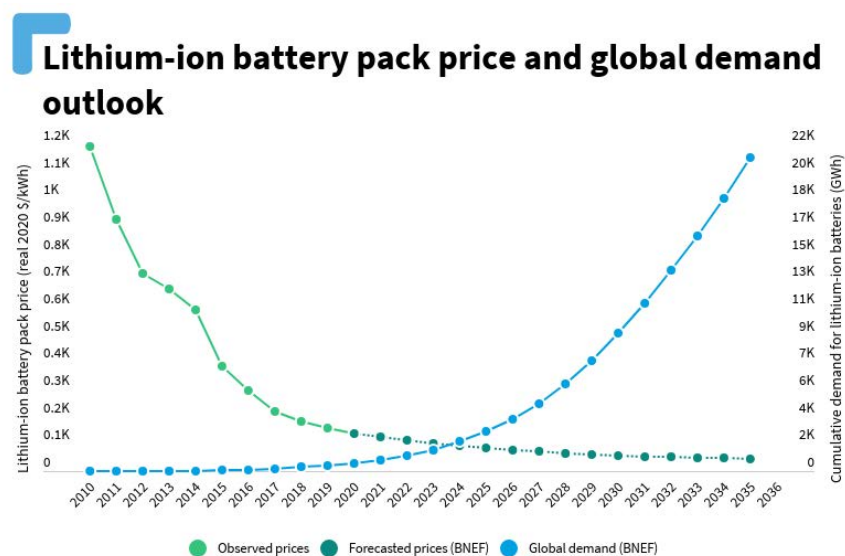


Figuur 17: Ontwikkeling economische indicatoren – Batterijen en second use

In het marktcluster *Batterijen en second use* bevinden zich relatief jonge bedrijven. Met 50 VTE in 2020 is er sprake van een stevige groei ten aanzien van 2015, maar voornamelijk is hier een beperkt aantal arbeidsplaatsen te vinden (zie figuur 17).

#### Ontwikkelingen marktcluster

De recycling van batterijen is een relatief jonge sector. Er zijn in Nederland enkele bedrijven die zich daarmee bezighouden. Ook het aantal batterijen dat klaar is voor recycling, is beperkt. Effectieve recycling speelt echter een grote rol in de schone transitie naar elektrisch vervoer. De grondstoffen voor de batterijen zijn schaars, de winning ervan is vervuilend en gebeurt niet altijd in goede omstandigheden. Als deze materialen volledig kunnen worden hergebruikt voorkomt dit niet alleen vervuilende processen, maar levert het ook voordeligere accupakketten op waarmee de aanschafwaarde van EV's daalt. Dit kan de transitie naar elektrisch vervoer versnellen.



Figuur 18: Dalende batterijprijzen en stijgende vraag <sup>85</sup>

<sup>85</sup> Transport & Environment, Hitting the EV Inflection point and T&E Analysis of EU car CO2 emission targets (Bloomberg NEF 2021)

### *Ontwikkeling batterijen*

Een belangrijk obstakel bij de EV-adoptie is de relatief beperkte actieradius van elektrische voertuigen. Bij de huidige generatie personenvoertuigen is de actieradius steeds minder een probleem, nu de batterijen groter worden. De afstand die kan worden afgelegd met een volle batterij is voor professionele veelrijders en in andere segmenten, zoals vrachtvervoer, nog wel een sta in de weg voor versnelde adoptie.

De ontwikkelingen om het bereik te verhogen zijn in volle gang, ook in Nederland, waar de bedrijven met name bijdragen aan onderzoek en innovatie. Het bedrijf Leyden Jar heeft bijvoorbeeld een nieuwe techniek ontwikkeld waarbij de batterij tot 70% voller geladen kan worden dan de traditionele lithiumbatterijen. De proefversie van deze batterij heeft een succesvolle testfase achter de rug en wordt nu gereedgemaakt voor productie. Daarnaast is het Eindhovense bedrijf SALD bezig met de ontwikkeling van een technologie die in de toekomst een bereik van meer dan duizend kilometer mogelijk moet maken.

### *Recycling en hergebruik*

In 2020 is het gelukt om het recyclingpercentage van materialen uit afgedankte auto's op peil te houden, met 98,3% volgens ARN Nederland. Naast afgedankte auto's is ook de verwerking van aandrijfbatterijen voor elektrische auto's onderdeel van de verantwoordelijkheden van ARN. In 2020 werd meer dan 120.000 kilo lithium-ion batterijen ingezameld, waarvan ruim 22.000 kilo ingezet is voor second use-toepassingen en een kleine 100.000 kilo is gerecycled.<sup>86</sup> Dat relatief weinig batterijen in aanmerking komen voor een tweede leven, bijvoorbeeld als stationaire batterij, komt volgens ARN doordat de batterijen veel langer meegaan dan aanvankelijk werd gedacht. Van de modellen uit 2012 is nu nog vaak 90% van de originele capaciteit beschikbaar.<sup>87</sup>

#### **Uitgelicht: EcarAccu**

EcarAccu is één van de partijen die actief is in het jonge cluster rondom aandrijfbatterijen voor elektrische auto's. Het bedrijf handelt in halffabricaten van andere partijen en heeft een behoorlijk aanbod aan second use en stationaire opslagproducten van autobatterijen. Het bedrijf biedt onder andere opslagsystemen in zeecontainers en een 5 kVa mobiele batterij in een aanhangwagen, die bijvoorbeeld wordt ingezet als energiebron voor evenementen.

De aanwas van batterijen is grillig, omdat de markt voor tweedehands batterijen nog vrij klein is. Niettemin nemen de aantallen MWh per jaar spectaculair toe. In samenwerking met ARN Nederland komt het bedrijf aan gebruikte autobatterijen, maar de batterijen komen ook uit het buitenland. Het gaat hierbij om schade beschadigde accu's, die na een reparatie in te zetten zijn als accu voor de opslag van duurzame energie of flexibiliteitsdiensten in het elektriciteitsnet. De zogenaamde end-of-life batterijen uit de automotivesector, zijn vaak niet meer geschikt voor inzet als stationaire batterij en worden gerecycled.

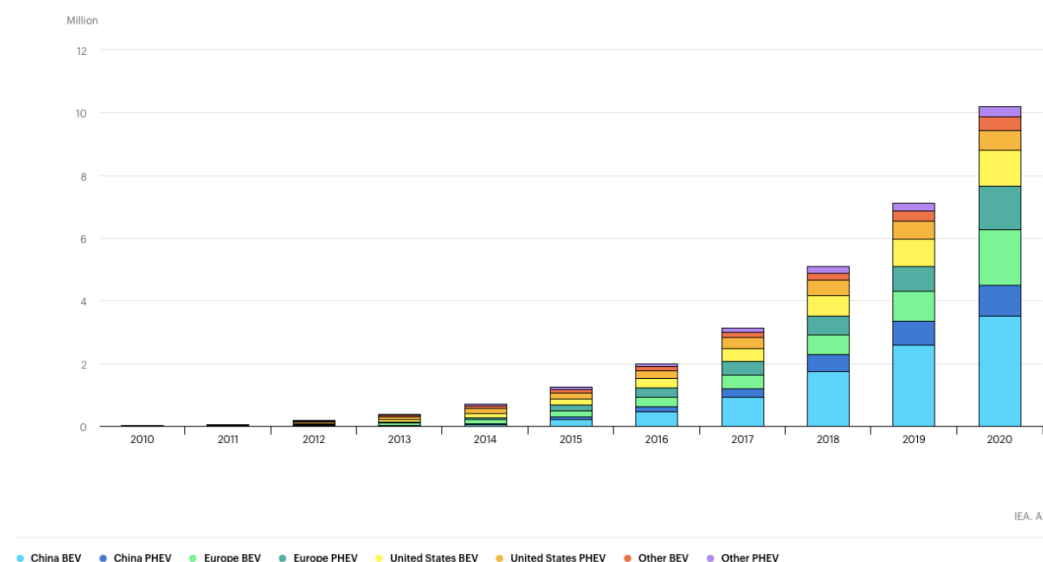
Bedrijven als EcarAccu zijn al begonnen met de ontwikkeling van het recycleproces. Het bedrijf koopt oude accu's op en geeft ze een tweede leven in schepen of als stationaire opslag voor bijvoorbeeld zonne-energie installaties. Voor Nederlandse bedrijven liggen hier grote kansen. Momenteel wordt er in Europa zo'n 15.000 ton aan batterijen per jaar gerecycled, en door de verwachte toename van de EV-verkoop moet dit worden opgeschroefd tot 50.000 ton in 2027 en 700.000 ton in 2035.

<sup>86</sup> ARN Recyclingspercentage 98,3 procent (Rai Vereniging 2021), 28 april 2021

<sup>87</sup> Hoe zit het met de recycling van batterijen (We maken er iets moois van - ARN 2021)

## 4 Internationale ontwikkelingen sector Elektrisch Vervoer

In 2020 werden er wereldwijd circa 3 miljoen elektrische auto's verkocht, waarmee de vloot groeide naar ruim 10 miljoen stuks (zie figuur 19).<sup>88</sup> EV's waren goed voor 2,6% van de wereldwijde autoverkoop, wat een stijging betekent van 43% ten opzichte van 2019. Met name in China en Europa groeide de vloot sterk. In China worden verreweg de grootste absolute aantallen EV's verkocht, maar het grootste marktaandeel vindt men in Europese landen als Noorwegen, IJsland, Zweden en Nederland.<sup>89</sup> Ondanks dat de globale autobranche hard geraakt werd door de coronacrisis en de verkoop wereldwijd afnam, steeg het aandeel EV's met ruim 70% naar 4,6% van het totale aandeel.<sup>90</sup> Niet alleen het aantal registraties van personenauto's nam toe. In China, Europa en Noord-Amerika steeg ook het aantal zware voertuigen met 10%. De registratie van elektrische bussen nam vooral toe in China. In de rest van de wereld stagneerde of daalde de groei.



Figuur 19: Aantal EV's wereldwijd<sup>91</sup>

Het wereldwijde laadnetwerk groeide in 2020 naar ongeveer 1,3 miljoen openbare laadpunten. Het plaatsingstempo stagneerde echter, vermoedelijk als gevolg van de coronacrisis.<sup>92</sup> Meer dan de helft van de reguliere laadpunten staan in China. Europa volgt op de voet, waarbij Nederland nog altijd koploper is. Naast reguliere laders worden er steeds meer snelladers geplaatst, waarbij Duitsland, het Verenigd Koninkrijk en Frankrijk het voortouw nemen.

### 4.1 Exportkansen Nederlands bedrijfsleven

Uit een enquête uitgezet door EVConsult onder een tiental consulaten en ambassades begin 2021, komt hetzelfde beeld naar voren: in bijna alle ondervraagde landen ontstaan nieuwe kansen in de EV-sector. De elektrificatie zet voornamelijk door in de

<sup>88</sup> Global EV Outlook 2021 (IEA, 2021)

<sup>89</sup> AF market share new registrations M1 electricity (EAFO, 2021)

<sup>90</sup> Global EV Outlook 2021 (IEA, 2021)

<sup>91</sup> Global EV Outlook 2021 (IEA, 2021)

<sup>92</sup> Global EV Outlook 2021 (IEA, 2021)

OV-sector en het personenvervoer. De groei in deze landen wordt echter belemmerd door verschillende obstakels. Ruim de helft van de respondenten geeft aan dat een gebrek aan laadinfrastructuur een uitdaging vormt in de EV-adoptie. Ook de betrouwbaarheid en toegankelijkheid van bestaande laadpunten blijkt een heikel punt in sommige landen. Daarnaast noemt 30% van de ondervraagden de hoge prijs van elektrische voertuigen als een belemmering. Verder worden het gebrek aan kennis en beleidsstrategie en de hoge prijs van elektrische voertuigen genoemd. De Nederlandse overheid pakt een rol in het wegnemen van deze obstakels door het verspreiden van kennis over de grens. Nederland is bijvoorbeeld lid van een aantal internationale samenwerkingsverbanden, waaronder het Electric Vehicle Initiative (EVI). Dit is een netwerk van meerdere landen en heeft als doel de wereldwijde uitrol van elektrisch vervoer mogelijk te maken.<sup>93</sup> De Rijksdienst voor Ondernemend Nederland is ook actief in verschillende projecten, zoals het organiseren van webinars over de uitrol van laadinfrastructuur en het ontwikkelen van een factsheet over de Nationale Agenda Laadinfrastructuur in het Engels, zodat deze informatie internationaal gedeeld wordt.<sup>94</sup>

Een aantal bedrijven had in de RVO-enquête die als basis diende voor de economische data van dit rapport aangegeven open te staan voor een diepgaander gesprek over internationalisering en de rol van de overheid daarbij. Deze groep bedrijven was een goede dwarsdoorsnede van de sector met zowel kleine als grote bedrijven en een divers overzicht van internationale activiteiten. Ze waren actief in de maakindustrie, toelevering van componenten, laadinfrastructuur en laad- en andere diensten. Uit de gesprekken werd duidelijk dat de meeste bedrijven met internationale ambities hoofdzakelijk op de Europese markt gericht zijn en dat er daarnaast interesse is voor de Verenigde Staten en Azië (vooral China). Ondersteuning van het ambassadenetwerk over de wereld werd als zeer positief ervaren, maar de mogelijkheid daartoe was niet bij iedereen bekend. Gezamenlijke beursdeelname in Nederlandse paviljoens is voor de meesten interessant en vooral van toegevoegde waarde daar waar men een nieuwe markt nog aan het verkennen is. De genoemde beurzen en congressen verschilden behoorlijk per marktcluster. De geïnterviewde bedrijven reageerden positief op het idee om internationaal de sector duurzame mobiliteit in den brede uit te dragen (bijvoorbeeld inclusief fietsen en smart mobility), ondersteund door de overheid. Dit wordt momenteel nader onderzocht door het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat.

Voor Nederlandse bedrijven liggen er ook kansen om de obstakels in de EV-adoptie voor andere landen weg te nemen, namelijk door middel van het leveren van producten en diensten. Vanuit verschillende ambassades en consulaten wordt aangegeven dat er in hun land kansen gepakt kunnen worden op het gebied van de export van laadinfrastructuur en de technieken eromheen. Door in te spelen op deze behoefte en het aanbieden van producten en diensten als smart grids en advies op het gebied van laadstrategieën kan de groei in deze landen versneld worden. Bedrijven als EVBox en Alfen zijn hier al mee bezig; zij zijn veelvuldig actief met het leveren en installeren van hard- en software in omliggende Europese landen en de Verenigde Staten. Ook bedrijven als VDL exporteren al steeds meer bussen naar het buitenland. Ook geeft bijna 25% van de buitenlandse posten aan dat er in hun land behoefte is aan strategisch advies op het gebied van EV-adoptie.

<sup>93</sup> Internationale Netwerken Elektrisch Rijden (RVO.nl, juni 2020)

<sup>94</sup> Meerjarige beleidsagenda met als doel de uitrol van laadinfrastructuur in Nederland te versnellen



## 4.2 Europese projecten en programma's

De rol van de Europese Unie in de adoptie van elektrisch vervoer is in de afgelopen twee jaar gegroeid. Zo werd in 2020 de Europese Green Deal opgesteld, waarin het beleidsvoornemen werd opgenomen om in 2050 klimaatneutraal te zijn. Om dit te bereiken moeten vervoeremissies met 90% afnemen. De Europese Commissie hoopt dat er in 2030 30 miljoen EV's rondrijden in Europa en dat in 2050 nagenoeg alle vervoer en transport zero-emissie is.<sup>95</sup> In het licht hiervan zijn richtlijnen opgesteld die lidstaten verplichten om beleid te maken voor het aanleggen van laadinfrastructuur in stedelijke gebieden en om maatregelen te nemen om de ingebruikname van niet-publiek toegankelijke oplaadpunten aan te moedigen en te steunen. Daarnaast neemt de EU een stimulerende rol in bij de productie van batterijen. Momenteel zijn China en de Verenigde Staten leidend in de batterijproductie, maar met een subsidiepakket van €2,9 miljard wil de EU ervoor zorgen dat Europa een competitieve partner wordt in deze markt. Het gevolg hiervan is dat de EV-adoptie in Europese landen verder gestimuleerd wordt. Hiermee zwakt de koploperrol van Nederland in absolute aantallen laadpalen en EV's af. Op het gebied van laaddiensten en roaming blijft Nederland echter leidend.

Naast export van producten en diensten is Nederland actief in internationale programma's en projecten. Een aantal interessante voorbeelden:

- Het project 'Electric Mobility Without Frontiers' is gestart door kenniscentrum ElaadNL, en heeft als doel een integraal informatiesysteem te creëren waarbinnen data omtrent beschikbaarheid van laadpalen worden gedeeld over de grenzen heen. Het doel hiervan is niet alleen om te voorzien in het laadgemak van de e-rijder, maar ook om gemeenten, energieleveranciers en netbeheerders de benodigde informatie te verschaffen.
- Om in de groeiende behoefte aan elektrische voertuigen te kunnen voorzien is het belangrijk dat deze massaal en efficiënt geproduceerd worden. Het project 'Powerful Advanced N-level Digitalization Architecture' (PANDA), waar Nederland aan meewerkt, heeft als doel digitale systemen met betrekking tot de EV-productie te integreren waardoor verschillende landen kennis kunnen delen en de complexiteit ervan behapbaar wordt.<sup>96</sup>
- Naast de productie van elektrische voertuigen is het ook van belang dat de batterij geoptimaliseerd wordt. Het project 'Everlasting' heeft als doel om technologieën te ontwikkelen die de levensduur, veiligheid en betrouwbaarheid van batterijen verhogen. Binnen het project wordt de kennis van verschillende Europese partijen, waaronder het Nederlandse VDL Bus & Coach en de Technische Universiteit Eindhoven, gecombineerd.<sup>97</sup>

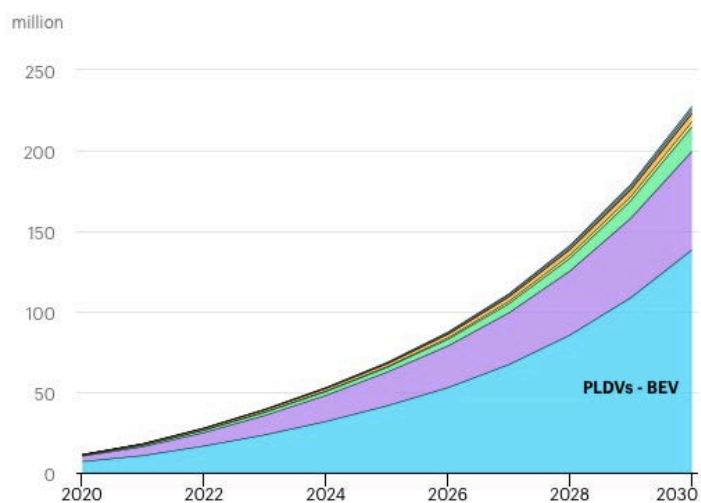
## 4.3 Ontwikkelingen EV-adoptie in internationale studies en rapportages

De EV-adoptie is de afgelopen jaren wereldwijd gestegen. In verschillende internationale studies en rapportages wordt deze groei beschreven, samen met de verwachtingen voor de toekomst. Zo prognosticeren Bloomberg (BNEF) en de International Energy Agency (IEA) dat er in 2030 150 tot 230 miljoen elektrische voertuigen rondrijden. Daarmee verwachten ze dat in datzelfde jaar 25 miljoen EV's verkocht zullen worden.

<sup>95</sup> Europese Commissie: De Europese Green Deal (december 2019)

<sup>96</sup> Nederlandse EV-projecten met Europese subsidie (RVO, april 2020)

<sup>97</sup> Nederlandse EV-projecten met Europese subsidie (RVO, april 2020)



IEA. All Rights Reserved



Figuur 20: Verwachte wereldwijde verkoop EV's<sup>98</sup>

Naast de EV-verkoop stijgt ook het aantal beschikbare modellen. Waar er in 2018 nog circa 30 elektrische modellen beschikbaar waren, zijn dat er in 2020 ongeveer 370. Naar verwachting kan de consument in 2022 kiezen uit 500 verschillende elektrische voertuigen.<sup>99</sup>

Niet alleen in Nederland, maar ook in de rest van Europa dringt de EV-adoptie door in verschillende modaliteiten. Nederland was in 2020 net als in 2018 koploper op het gebied van elektrische bussen, maar de afstand is kleiner geworden.<sup>100</sup> Wereldwijd rijden er nu 600.000 elektrische bussen rond en naar verwachting zijn dit er ruim 3 miljoen in 2030.<sup>101</sup>

<sup>98</sup> Global EV Outlook 2021 (IEA, 2021)

<sup>99</sup> Global EV Outlook 2021 (IEA, 2021)

<sup>100</sup> AF fleet electricity (EAFO, 2021)

<sup>101</sup> Global EV Outlook 2021 (IEA, 2021)

## 5 Reflectie op stand van zaken verdienpotentieel Elektrisch Vervoer

De Nederlandse EV-sector profiteert van de toenemende internationale populariteit van elektrisch rijden en groeit stevig door in de periode 2019 tot en met 2020. De werkgelegenheid in de EV-sector uitgedrukt in voltijdsequivalenten (VTE) laat een stabiele groei zien, van 5.170 VTE in 2018 tot 6.810 VTE in 2020. Dit is een toename van 31% in twee jaar tijd.

De ontwikkeling van het productievolume en toegevoegde waarde kon vastgesteld worden voor 2019. Productie steeg van € 3,3 miljard in 2018 naar € 4,2 miljard in 2019, een toename van 27%. De toegevoegde waarde groeide in 2019 met 24% ten opzichte van 2018; van € 540 miljoen naar € 670 miljoen.

### **Internationale positie**

In navolging van Tesla, Renault en Nissan hebben ook de andere grote OEM's een pad aangekondigd richting zero-emissiemobiliteit. Batterij-elektrische voertuigen worden in hoog tempo geïntroduceerd en de omslag lijkt eerder te versnellen dan in tempo af te nemen.

De Nederlandse koploperspositie in Europa, als het gaat om de relatieve en absolute aantallen elektrische voertuigen, verdwijnt snel. Grote (buur)landen als Duitsland, Frankrijk en het Verenigd Koninkrijk kennen een snelle ontwikkeling van het zero-emissie wagenpark. Nederlandse bedrijven hebben zich in de eigen markt in een vroeg stadium kunnen ontwikkelen tot partijen met een volwassen aanbod.

### **Kansrijke ontwikkelingen**

De EV-aandelen van de nieuwverkoop in Nederland en Europa beginnen serieuze vormen aan te nemen. In Nederland had in 2020 één op de vier nieuw verkochte personenauto's een (gedeeltelijk) elektrische aandrijving. Op het totale wagenpark zijn deze aantallen met ongeveer 3,5% echter nog zeer bescheiden.

De Nederlandse auto-industrie was in 2020 goed voor een jaaromzet van 20 miljard euro en 50.000 banen. De sector is zeer innovatief en kennisgedreven en moet het hebben van hoogwaardige toepassingen. Voor de mobiliteitstransitie zijn veel nieuwe technieken en toepassingen nodig. Deze biedt daarmee een grote kans voor de Nederlandse auto-industrie.

Ook in de grotere vervoerssegmenten wordt de fase van pilots ingeruild voor voertuigen die in de markt worden gezet. Stadsdistributie, regionaal vrachtvervoer en binnenvaart komen in toenemende mate in aanmerking om geëlektrificeerd te worden. In Nederland is een aantal partijen actief die goede papieren hebben om juist in deze segmenten een belangrijke rol te spelen in het marktaanbod.

Een aantal Nederlandse EV-koplopers is op de Europese en Amerikaanse markt actief. Ook de wat kleinere partijen in de sector komen tot volwassenheid. Sommige partijen maken bewust de keuze om zich te specialiseren en op een niche te richten, terwijl anderen ervoor kiezen om zo snel mogelijk te groeien en internationaal uit te breiden.

Met betrekking tot laadinfrastructuur en smart grids liggen er grote kansen voor het structureren en organiseren van algemene informatievoorziening ten aanzien van laadinfrastructuur. Nederland wordt internationaal erkend als voorloper op het gebied van open standaarden en interoperabiliteit. Nederlandse EV-bedrijven en organisaties kunnen bijdragen aan de versterking van internationale standaarden, zodat ook het werken in andere markten voor alle partijen mogelijk wordt. Ook de Nederlandse ervaring met veiligheid, cybersecurity en prijstransparantie van laadinfrastructuur kunnen ontwikkelingen in de Europese markt versnellen.

### **Bedreigingen toekomst**

De productie van elektrische personenauto's is voor de autofabrikanten vaak een 'moetje' vanwege de Europese regelgeving, maar is nog niet rendabel. De batterij blijft een groot deel van de kosten uitmaken, waarmee de marges beperkt zijn. Winst wordt gehaald uit de verkoop van conventionele personenauto's, waarmee de prikkel blijft om de transitie te temperen.

Nederlandse partijen lopen voorop in oplossingen voor slim laden. Hoewel bepaalde oplossingen al op grote schaal worden toegepast in de markt, is er nog veel meer mogelijk. In België, Duitsland en het Verenigd Koninkrijk waar problemen op het elektriciteitsnet door inpassing van duurzame energiebronnen eerder aan het licht zijn gekomen, is beprijzen van flexibiliteit vaak verder ontwikkeld of eerder rendabel. Hierdoor missen Nederlandse bedrijven in de thuismarkt de prikkel om hier stevig op in te zetten en komt de voorsprong in gevaar.

De benadering, toepassing en opdrachtverstrekkingen voor laadinfrastructuur zijn nog weinig cross-sectoraal. Intensievere integratie met duurzame energieoplossingen kan voor mooie nieuwe modellen zorgen, terwijl de bredere energietransitie hiermee kan worden gesteund. Zo kan gewerkt worden aan de belofte van de EV als batterij voor het elektriciteitsnet.

Tekort aan technisch personeel bij de toeleverende industrie en netbeheerders kan zorgen voor vertraagde uitrol van nieuwe producten en installaties en voor het missen van kansen. De energietransitie doet een enorm beroep op technisch geschoold personeel op theoretisch en praktisch niveau, waar al jaren een tekort aan is.

Het aantal partijen dat zich richt op de productie, second life en recycling van batterijen is nog erg beperkt. In een groot aantal Europese landen worden er verregaande voorbereidingen getroffen voor het realiseren van een batterijcelfabriek voor elektrische voertuigen. Vooralsnog is een grootschalige batterijcel- of batterijpakketfabriek in Nederland niet van de grond gekomen, terwijl de toekomstige vraag en economische potentie daarvan groot is.

## 6 Prognose werkgelegenheid in de sector Elektrisch Vervoer

De elektrisch vervoersector maakt al jaren een flinke groei door. Deze zal ook de komende jaren doorzetten. In dit hoofdstuk wordt ten eerste teruggeblikt op de ontwikkelingen van het aantal werknemers in de sector in de periode 2015-2020 en vervolgens uiteengezet wat de verwachting is voor de werkgelegenheid in 2025. Deze prognose betreft de directe werkgelegenheid in de vijf verschillende marktclusters binnen de sector. Een verantwoording van de gebruikte methode staat beschreven in bijlage 1.

### 6.1 Historische relatie EV-adoptie en VTE

In 2015 heeft CE Delft een verwachting van de werkgelegenheid in de sector in 2020 opgesteld. Deze is weergegeven in voltijdsequivalenten (VTE) in tabel 1.

	Best guess	Conservatief	Optimistisch
Nieuwbouw en ombouw (maatwerk) voertuigen	1.150	700	1.850
Aandrijftechniek en componenten, batterijmanagement en -informatiesystemen	3.050	1.350	5.000
Financierings-, betaal-, mobiliteits- en overige diensten	1.800	1.350	2.250
Laadinfrastructuur en smart grids	4.150	2.000	9.750
<b>Totaal</b>	<b>10.150</b>	<b>5.400</b>	<b>18.850</b>

Tabel 1: Raming werkgelegenheid 2020 in de elektrisch vervoersector in VTE door CE Delft<sup>102</sup>

#### Werkgelegenheid elektrisch vervoersector 2020

Het CBS heeft in april 2021 op basis van de tweejaarlijkse RVO-enquête een raming gemaakt van de werkgelegenheid in de elektrisch vervoersector in de afgelopen jaren. De berekening van het CBS voor 2020 is weergegeven in tabel 2.

	Werkgelegenheid in VTE 2020
Nieuwbouw en ombouw (maatwerk) voertuigen	2.630
Aandrijftechnieken en componenten, batterijmanagement en -informatiesystemen	370
Financierings-, betaal-, mobiliteits- en overige diensten	1.880
Laadinfrastructuur en smart grids	1.930
Batterijen en second use	50
<b>Totaal</b>	<b>6.860</b>

Tabel 2: Raming werkgelegenheid 2020 in de elektrisch vervoersector door het CBS<sup>103</sup>

<sup>102</sup> Tabel afkomstig uit rapport 'Werkgelegenheid door elektrisch vervoer in 2020' (CE Delft, maart 2015)

<sup>103</sup> Cijfers afkomstig van berekening werkgelegenheid EV-sector (CBS, april 2021)

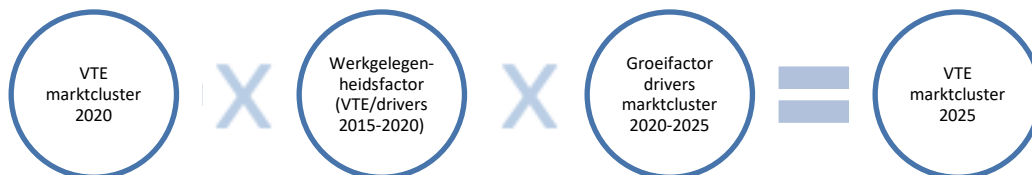
Als we de prognose van de werkgelegenheid in 2020 van CE Delft en de daadwerkelijke werkgelegenheid in 2020, zoals berekend door het CBS naast elkaar leggen, vallen een aantal zaken op:

- Het totaalaantal VTE komt tussen het conservatieve en best guess scenario uit. De 'best guess' van CE Delft was daarmee optimistischer dan de directe werkgelegenheid in de elektrisch vervoersector op basis van de enquête over 2020 blijkt te zijn.
- In het marktcluster *Nieuwbouw en ombouw voertuigen* komen de werkgelegenheidscijfers ruim boven het optimistische scenario uit. Dit marktcluster heeft zich dus een stuk harder ontwikkeld dan gedacht.
- In het marktcluster *Aandrijftechnieken en componenten* is het aantal VTE sterk achtergebleven bij de voorspelde aantallen. Het daadwerkelijke aantal van 370 ligt onder het conservatieve scenario van 1.350 VTE. Mogelijk is de werkgelegenheid in deze sector minder zichtbaar, omdat veel van de partijen die actief zijn in dit cluster zich niet exclusief tot de elektrisch vervoersector rekenen en daardoor minder zichtbaar zijn in de enquête<sup>104</sup> en de bedrijvenlijst waar het CBS haar extrapolatie op heeft gebaseerd.
- In het marktcluster *EV-diensten* is te zien dat de best guess van CE Delft goed in de buurt komt van het vastgestelde cijfer in 2020. De 1.880 VTE is iets hoger dan het best guess-scenario uit 2015.
- In het marktcluster *Laadinfrastructuur en smart grids* komt het aantal VTE in 2020 ongeveer uit op het conservatieve scenario waar 2.000 VTE werden geprognostiseerd.
- Als laatste heeft het CBS ook de werkgelegenheid voor het marktcluster *Batterijen en second use* berekend. Deze 50 banen hebben weinig effect op het totale aantal VTE.

De conclusie is dat de prognose van CE Delft binnen de scenario's van de verwachtingen valt en dat het werkgelegenheidscijfer uit de enquête van het CBS voor de sector tussen het conservatieve en het best guess-scenario uitkomt.

## 6.2 Prognoses werkgelegenheid 2025

Voor de berekening van de verwachting van de werkgelegenheid in 2025 wordt de volgende formule gebruikt:



Dit is een andere formule dan gebruikt door CE Delft. Reden hiervoor is dat CE Delft geen gebruik kon maken van daadwerkelijke cijfers. In deze studie is dat wél mogelijk. Beginpunt zijn de cijfers van 2020 per marktcluster zoals weergegeven in hoofdstuk 6.1, ofwel de 'VTE marktcluster 2020'.

Met de werkgelegenheidsfactor wordt de historische relatie tussen de verschillende drivers per marktcluster en de ontwikkelingen in de werkgelegenheid over de periode 2015-2020 vastgesteld. De factor per marktcluster toegepast op de cijfers uit

<sup>104</sup> Interview AutomotiveNL (februari 2021)

voorgaande jaren geeft een werkgelegenheidseffect per marktcluster. Het toont hoe de werkgelegenheid in de elektrisch vervoersector afgelopen jaren is gestegen ten opzichte van de groei van de drivers per marktcluster. Uitgangspunt voor de analyse is dat deze factor voor de periode 2020-2025 gelijk blijft voor de verschillende marktclusters. Een werkgelegenheidsfactor van 0.6 betekent dat voor elke procent groei van de drivers de werkgelegenheid toeneemt met 0,6%. De werkgelegenheidsfactor per marktcluster is:

Marktcluster	Werkgelegenheidsfactor (VTE-Driver '15-20)
Nieuwbouw & ombouw voertuigen	0.62
Laadinfrastructuur & smart grids	0.58
Aandrijftechnieken & componenten	0.42
EV-diensten	0.52
Batterijen en second use	0.42

Tabel 3: Werkgelegenheidseffecten per marktcluster

De cijfers van de verkoop van elektrische voertuigen en de aantallen laadpunten van de afgelopen jaren zijn gekoppeld aan de ontwikkelingen van de marktclusters. Door de groeifactor van elk marktcluster voor de periode 2020-2025 te berekenen op basis van prognoses, kan de gemiddelde gewogen groeifactor per marktcluster voor de periode 2020-2025 worden vastgesteld.

Marktcluster	Groeifactor drivers marktcluster 2020 - 2025
Nieuwbouw & ombouw voertuigen	3.04
Laadinfrastructuur & smart grids	4.12
Aandrijftechnieken & componenten	2.92
EV-diensten	3.37
Batterijen en second use	7.59

Tabel 4: Groeifactor drivers 2020-2025 per marktcluster

Het marktcluster *Batterijen en second use* kwam niet voor in het rapport van CE Delft en dus zijn er geen eerder gedane prognoses om de groeifactor op te baseren. Wel heeft het CBS met behulp van de cijfers die zij hebben berekend voor dit marktcluster in 2020, ook teruggerekend naar afgelopen jaren. Met deze berekening is een groeifactor bepaald zoals dat ook in de andere vier marktclusters is gedaan. Deze groei is getoetst in interviews met partijen uit dit marktcluster.

De eerder berekende werkgelegenheidseffecten zijn over de werkgelegenheidscijfers van 2020 gelegd om zo te komen tot een extrapolatie tot 2025 per marktcluster en voor de sector als geheel. Op basis van deze analyse verwachten wij dat er in 2025 de werkgelegenheid gelijk zal zijn aan 13.625 VTE. Dit is een toename van 6.640 VTE in vijf jaar ofwel bijna een verdubbeling.

In de tabel hieronder zijn de volgende twee onderdelen in beeld gebracht:

- 1) De werkgelegenheid in 2020 op basis van de cijfers van het CBS.
- 2) Een prognose voor 2025 op basis van voorgaande rekenmethode.

Deze twee input-bronnen leiden tot de volgende getallen:

<b>Marktcluster</b>	<b>2020<sup>105</sup></b>	<b>2025<sup>106</sup></b>
<i>Nieuwbouw en ombouw voertuigen</i>	2.630	5.080
<i>Aandrijftechnieken en componenten</i>	370	458
<i>EV-diensten</i>	1.880	3.305
<i>Laadinfrastructuur &amp; smart grids</i>	1.930	4.623
<i>Batterijen, recycling en hergebruik</i>	50	160
<b>Totaal</b>	<b>6.860</b>	<b>13.625</b>

Tabel 5: Werkgelegenheid 2020 en werkgelegenheidsverwachting 2025 in de Nederlandse elektrisch vervoersector in VTE.

Een aantal zaken vallen op:

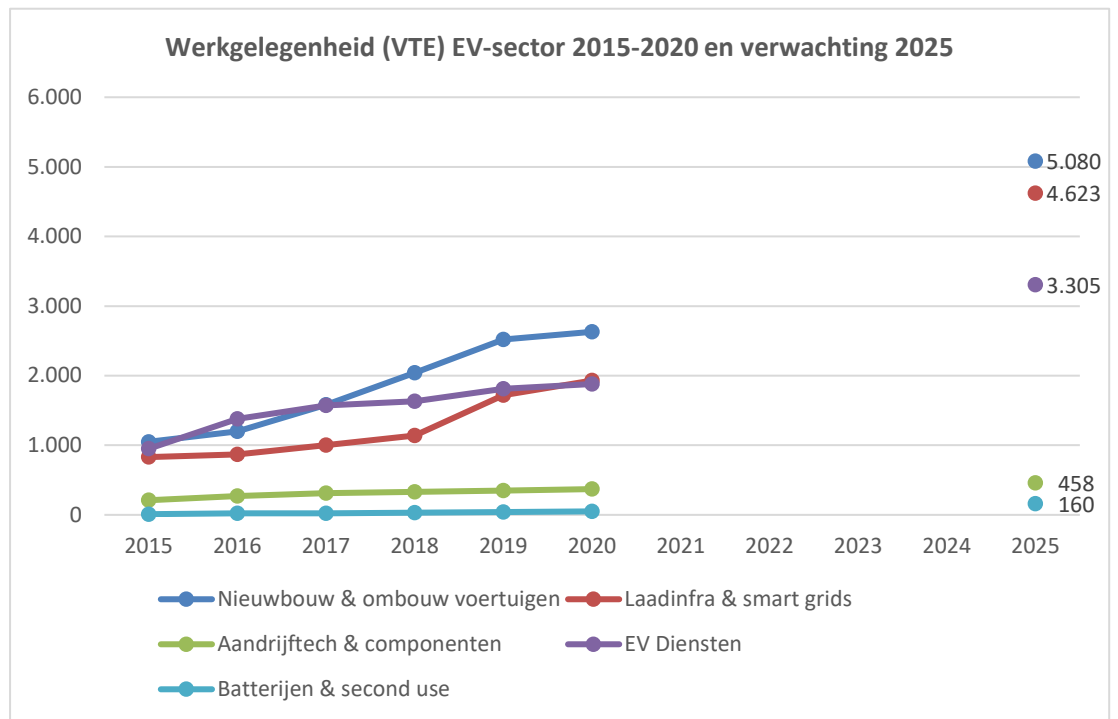
- De werkgelegenheid in de sector verdubbelt bijna tussen 2020 en 2025. Het aantal voltijdsequivalenten neemt toe van 6.860 VTE naar 13.625 VTE.
- Ook in de periode 2015-2020 was sprake van een (ruime) verdubbeling van het aantal voltijdsequivalenten, van 3.050 VTE in 2015 naar 6.860 VTE in 2020.
- In het marktcluster *Nieuwbouw en ombouw voertuigen* komen de werkgelegenheidscijfers voor 2025 op ruim 5.000 voltijdsequivalenten uit. Daarmee blijft het in 2025 naar verwachting het grootste marktcluster.
- In het marktcluster *Aandrijftechnieken en componenten* neemt het aantal VTE toe van 370 naar 458. Daarmee ligt de verwachting nog steeds lager dan de best guess van CE Delft voor 2020.
- In het marktcluster *EV-diensten* is een stevige groei zichtbaar. Het aantal voltijdsequivalenten in het marktcluster neemt toe met 1.393 naar 3.305 in 2025.
- Het marktcluster *Laadinfrastructuur en smart grids* laat de sterkste groei zien en verdubbelt ruim in de periode 2020-2025. Er komen naar verwachting 2.693 voltijdsequivalenten bij in dit cluster.
- De werkgelegenheid voor het marktcluster *Batterijen en second use* heeft met 160 VTE een relatief beperkte invloed op het geheel. Wel verdriedubbelt het aantal voltijdsequivalenten de komende jaren in dit relatief jonge marktcluster.

De berekende cijfers zijn weergegeven in onderstaande grafiek.

<sup>105</sup> Cijfers afkomstig van berekening werkgelegenheid EV-sector (CBS, april 2021)

<sup>106</sup> Prognose werkgelegenheid EV-sector in 2025 (EVConsult, mei 2021)





*Figuur 21: Werkgelegenheid 2015-2020 en werkgelegenheidsverwachting 2025 in de Nederlandse elektrisch vervoersector in VTE.*

## 7 Bijlagen

### 7.1 **Bijlage 1 – Onderzoeksverantwoording prognose werkgelegenheid elektrisch vervoersector in 2025**

De prognose van de werkgelegenheid van de sector in 2025 is berekend voor vijf marktclusters.

1. Nieuwbouw en ombouw voertuigen
2. Laadinfrastructuur en smart grids
3. EV-diensten
4. Aandrijftechnieken en componenten
5. Batterijen en second use

Door naar deze vijf marktclusters te kijken geven we een zo breed mogelijke weergave van de sector. Het gaat om de werkgelegenheid die ontstaat door de groei in omvang van het aantal elektrische voertuigen maar ook door de groei van laadinfrastructuur en EV-laaddiensten.

We baseren de prognose op de ontwikkelingen in de Nederlandse en de Europese markt. De reden hiervoor is dat de werkgelegenheid van Nederlandse EV-bedrijven vooral binnen Europa wordt ingevuld. Buiten Europa zal de werkgelegenheid beperkt zijn en ook zijn de data daarover lastig te achterhalen.

#### **Export buiten Europa**

De eerste Nederlandse marktpartijen hebben de afgelopen jaren de stap gezet om ook buiten Europa te gaan ondernemen, bijvoorbeeld leveranciers van laadinfrastructuur en software voor laadpunten zoals EVBox (hoofdstuk 3.2). Ook fabrikanten van bussen en trucks, zoals DAF, Ebusco, VDL en Emoss, weten via bestaande netwerken de elektrische voertuigen in het buitenland aan de man te brengen. Dit zal op termijn steeds meer impact hebben op de Nederlandse werkgelegenheid en exportpositie. Traditioneel levert de toeleverende industrie van de auto-industrie al veel onderdelen aan buitenlandse OEM's. Zij zoeken naar manieren om hun marktaandeel uit te breiden.

In de clusters Batterijen en second use en EV-Diensten (met uitzondering van de IT en laaddienstverlening) zijn de partijen wat meer op de binnenlandse markt gericht.

In de prognose wordt gewerkt met bruto werkgelegenheidscijfers. Deze onderscheiden zich van netto werkgelegenheidscijfers doordat er geen rekening wordt gehouden met eventuele verdringingseffecten. Daarnaast wordt in deze prognose niet gekeken naar indirecte werkgelegenheid die ontstaat door de toename van elektrisch vervoer. Met indirecte werkgelegenheid bedoelen we de ontwikkeling in werkgelegenheid bij bedrijven die zich niet onder de elektrisch vervoersector scharen en niet gerelateerd zijn aan mobiliteit. Denk bijvoorbeeld aan de installatiebranche, ICT en schoonmaak- en cateringbedrijven. Ook in deze sectoren zal het effect van de groei van elektrisch vervoer in meer of mindere mate gevoeld worden.

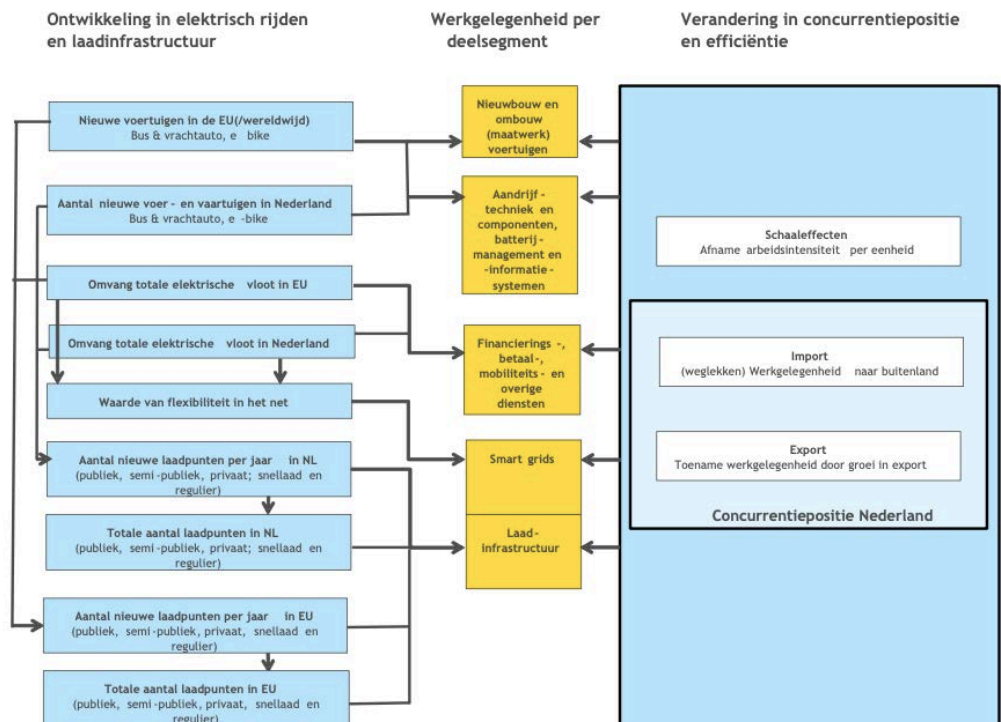
## A) Terugblik prognose 2015 voor 2020

In 2015 heeft CE Delft een rapport opgesteld met de prognose van de werkgelegenheid in 2020 voor vier verschillende marktclusters:

1. Nieuwbouw en ombouw voertuigen
2. Laadinfrastructuur en smart grids
3. EV-diensten
4. Aandrijftechnieken en componenten

Anders dan voor de werkgelegenheidsverwachting in 2025 is het marktcluster *Batterijen en second use* door CE Delft niet in kaart gebracht omdat hier destijds nog nauwelijks markt binnen de elektrisch vervoersector voor bestond. Dit marktcluster maakt zodoende geen deel uit van de terugblik.

Om tot de prognose te komen, heeft CE Delft eerst gekeken naar de ontwikkeling in verschillende drivers die invloed hebben op de werkgelegenheid in de verschillende marktclusters. De drivers waar zij naar hebben gekeken, zijn weergegeven in figuur 22.



Figuur 22: Overzicht van drivers die invloed hebben op de werkgelegenheid<sup>107</sup>

De groei in deze drivers hebben samen geleid tot een groei van het aantal VTE per marktcluster. Als uitgangspunt heeft CE Delft het aantal VTE in 2013 genomen, gebaseerd op de enquête in 2013 aan bedrijven in de elektrisch vervoersector van RVO die vervolgens door het CBS zijn geëxtrapoleerd naar de gehele sector. Aangezien de enquête slechts door een deel van de sector wordt ingevuld, is met behulp van een bedrijvenlijst een inschatting gemaakt hoe de verzamelde data over

<sup>107</sup> Figuur afkomstig uit rapport 'Werkgelegenheid door elektrisch vervoer in 2020' (CE Delft, maart 2015)

ontwikkelingen in werkgelegenheid eruitzien als deze voor de gehele sector zouden gelden.

Daarnaast heeft CE Delft schaal- en leereffecten bepaald op basis van interviews en aannames per marktcluster om de cijfers naar beneden bij te stellen. Ook hebben zij de concurrentiepositie van Nederland bekeken om de groei van de werkgelegenheid te verfijnen. Als laatste is de stijging in arbeidsproductiviteit meegenomen in de berekening.

## B) Verwachting werkgelegenheid in elektrisch vervoersector 2025

In deze studie maken we een nieuwe prognose voor de werkgelegenheid voor het jaar 2025. De werkgelegenheidsverwachting in de elektrisch vervoersector in 2025 wordt op een andere manier vastgesteld dan de methodiek die door CE Delft in 2025 is gehanteerd. Vergeleken met 2015 zijn er veel meer gegevens beschikbaar over de ontwikkeling van de sector en de bijbehorende groei in het aantal VTE. Wij werken hierbij met de extrapolatie van de ontwikkeling in werkgelegenheid in de marktclusters in de periode 2015 tot 2020 en zetten deze af tegen prognoses voor de drivers per marktcluster. Dit geeft een beeld van de werkgelegenheid in 2025 gebaseerd op de historische relatie tussen de ontwikkelingen in de markt (drivers) en de marktclusters.

### Driver: Prognoses verkoop voertuigen

De verkoop van elektrische voertuigen in Nederland is vanaf 2017 elk jaar in absolute aantallen steeds meer toegenomen. Na een daling in het aantal nieuw verkochte elektrische voertuigen in 2016 en 2017, vanwege een grote afname in de verkoop van plug-in hybride voertuigen, is de verkoop van nieuwe elektrische voertuigen hard gestegen. Dit komt onder andere door een breder draagvlak en acceptatie van volledig elektrische personenvoertuigen als volwaardig alternatief voor een conventioneel personenvoertuig. Ook de gunstige financiële stimuleringsmaatregelen vanuit de landelijke en lokale overheid, zoals de lage bijtelling en subsidie voor elektrische personenvoertuigen en subsidies voor verschillende typen bestelbussen, hebben de afgelopen jaren bijgedragen aan de snelle groei in aantal nieuw verkochte elektrische voertuigen. Deze snelle groei dreigt echter af te vlakken door de stijgende bijtelling.

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>Nieuwe elektrische voertuigen (auto/bestel/bus/vracht)</b>	44.788	22.051	9.058	27.818	66.183	87.337
<b>Procentuele groei</b>		-51%	-59%	207%	138%	32%

Tabel 6: Ontwikkeling verkoop elektrische voertuigen in Nederland<sup>108</sup>

In Europa is duidelijk een grote groei zichtbaar van het aantal elektrische personenvoertuigen. In 2020 zijn dit er ruim 3 miljoen. Het aantal batterij-elektrische en plug-in hybride voertuigen loopt op Europees niveau redelijk gelijk op terwijl in Nederland vooral het aantal volledig elektrische voertuigen sterk toeneemt.

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>Batterij-elektrische voertuigen</b>	210.000	300.000	430.000	630.000	970.000	~1,698,000

<sup>108</sup> Statistics Electric Vehicles in The Netherlands (RVO, februari 2021)

<b>Plug-in hybride elektrische voertuigen</b>	170.000	290.000	430.000	610.000	780.000	~1,386,000
<b>Totaal</b>	<b>380.000</b>	<b>590.000</b>	<b>860.000</b>	<b>1.240.000</b>	<b>1.750.000</b>	<b>~3,084,000</b>

Tabel 7: Ontwikkeling aantal elektrische voertuigen in Europa<sup>109 110</sup>

De komende jaren voorzien we een verdere stijging van het aandeel elektrische voertuigen in de Nederlandse en Europese vloot door de voordelen die een elektrisch voertuig heeft ten opzichte van een conventioneel voertuig (geen CO<sub>2</sub>-uitstoot, prettige manier van rijden), door veranderende wet- en regelgeving (zero-emissiezones) en door de dalende prijzen van elektrische voertuigen.

In het Klimaatakkoord is de prognose dat er in Nederland in 2030 1,9 miljoen elektrische personenvoertuigen<sup>111</sup> op de weg rijden. Dit betekent dat er in 2025 bijna 600.000 elektrische personenvoertuigen zijn. Voor bussen geldt dat in 2025 alleen nog maar elektrische varianten gekocht worden. De verwachting is dat in 2025 al 75% van de bussen in Nederland elektrisch rijdt. Door COVID-19 kan de ambitie van 2025 wat later gehaald worden, maar de verwachting is dat het doel van 2030 nog steeds behaald wordt.

Op Europees niveau is de verwachting dat in 2025 10% van het aantal personenvoertuigen elektrisch is, wat gelijk staat aan ongeveer 13 á 14 miljoen auto's. In 2030 is dit aandeel gestegen naar 40% van de totale vloot.<sup>112</sup> De groei van elektrische voertuigen in Europa zal tussen 2020 en 2025 toenemen met ruim 10 miljoen voertuigen. Dit is een groei van 454%. Omdat we met deze groeifactor een uitspraak willen doen van de werkgelegenheid in Nederland wegen zowel cijfers van EV-adoptie in Nederland als in Europa mee in de cijfers.

#### Drivers: prognoses realisatie laadinfrastructuur

De realisatie van laadpunten groeit elk jaar significant. Onder laadinfrastructuur verstaan we private, publieke, semipublieke en snellaadpunten. Vooral vanaf 2019 neemt de groei hard toe. De groei zit vooral in private laadinfrastructuur hoewel exacte cijfers hiervan ontbreken omdat private laadpunten niet geregistreerd worden. Ook neemt het aantal semipublieke laadpunten snel toe. Reden voor de groei van het aantal laadpunten is de groei van het aantal elektrische voertuigen en het inspelen van gemeenten en bedrijven op de toekomst door het aanbod van laadinfrastructuur voor te laten lopen op de vraag.

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>Totaal aantal laadpunten (privaat/publiek/semi-publiek/snel)</b>	73.251	89.700	101.630	116.977	164.772	232.604
<b>Procentuele groei</b>		22%	13%	15%	41%	41%

Tabel 8: Ontwikkeling realisatie laadinfrastructuur Nederland<sup>113</sup>

<sup>109</sup> Global electric car stock 2010-2019 (IEA, oktober 2020)

<sup>110</sup> Legislation works: European electric car market 2020 roundup (Electrify, februari 2021)

<sup>111</sup> Nederlands Klimaatakkoord (Rijksoverheid, juni 2019)

<sup>112</sup> Electric Vehicle Outlook (BNEF, 2020)

<sup>113</sup> Statistics Electric Vehicles in The Netherlands (RVO, februari 2021)

In de Nationale Agenda Laadinfrastructuur<sup>114</sup> is berekend hoeveel laadpunten in 2030 in Nederland gerealiseerd moeten zijn om te kunnen voldoen aan de geprognosticeerde laadbehoefte, passend bij het verwachte aantal elektrische voertuigen op dat moment. Het gaat dan om 1,7 miljoen laadpunten. De prognose voor 2025 is dat er ruim 678.000 laadpunten gerealiseerd zijn.

Op Europees niveau zijn alleen cijfers te achterhalen over het aantal laadpunten in de publieke ruimte. Ook hier is een significante groei zichtbaar.

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>Totaal aantal publieke laadpunten Europa</b>	67.064	98.669	136.059	153.841	211.438	285.796
<b>Procentuele groei</b>		47%	38%	13%	37%	35%

Tabel 9: Ontwikkeling realisatie publieke laadinfrastructuur Europa<sup>115</sup>

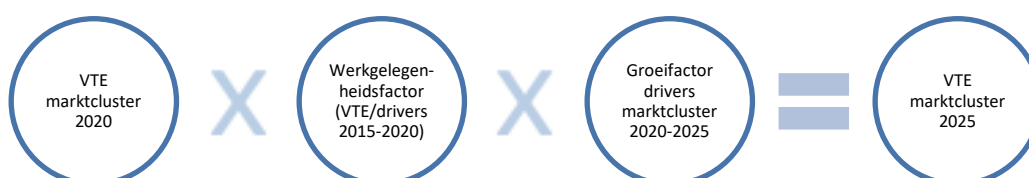
De groei in Europese publieke laadpunten zal ook de komende jaren toenemen door de stijging van het aantal elektrische voertuigen. De verwachting in het Road 2 Zero scenario is dat in 2025 ongeveer 1,3 miljoen publieke laadpalen gerealiseerd zijn.<sup>116</sup>

### Rekenmethode extrapolatie werkgelegenheid

Voor het extrapoleren van de verwachte werkgelegenheid in de elektrisch vervoersector per marktcluster in 2025 wordt de werkgelegenheid in 2020 als vertrekpunt gebruikt. Daarnaast worden per marktcluster twee factoren vastgesteld, die worden gebruikt om te bepalen hoe de werkgelegenheid in de sector zich zal ontwikkelen tegen de achtergrond van de verwachte ontwikkelingen in de markt op Nederlands en Europees niveau.

Allereerst berekenen we een werkgelegenheidsfactor, waarin de historische relatie tussen de verschillende drivers per marktcluster en de ontwikkelingen in de werkgelegenheid over de periode 2015-2020 wordt vastgesteld. De schalingseffecten per marktcluster zijn reeds meegenomen in de werkgelegenheidsfactor van de periode 2015-2020. Daarnaast wordt de geprognosticeerde ontwikkeling van de drivers, die bepalend zijn voor het marktcluster, vastgesteld in een groeifactor.

Voor de berekening wordt de volgende formule gebruikt:



<sup>114</sup> Nationale Agenda Laadinfrastructuur (februari 2019)

<sup>115</sup> Number of public electric vehicle charging stations in Europe from 2010 to 2020 (Statista, maart 2021)

<sup>116</sup> Electric surge: Carmakers' electric car plans across Europe 2019-2025 (Transport & Environment, juli 2019)

### **Werkgelegenheidsfactor**

Met de werkgelegenheidsfactor wordt de historische relatie tussen de verschillende drivers per marktcluster en de ontwikkelingen in de werkgelegenheid over de periode 2015-2020 vastgesteld. De factor per marktcluster, toegepast op de cijfers uit voorgaande jaren, geeft een werkgelegenheidseffect per marktcluster. Het toont hoe de werkgelegenheid in de elektrisch vervoersector in de afgelopen jaren is gestegen ten opzichte van de groei van de drivers per marktcluster. Een werkgelegenheidsfactor van 0.6 betekent bijvoorbeeld dat voor elke procent groei van de drivers de werkgelegenheid toeneemt met 0,6%. Het uitgangspunt voor de analyse is dat deze factor voor de periode 2020-2025 gelijk blijft voor de verschillende marktclusters. De werkgelegenheidsfactor per marktcluster is:

Marktcluster	Werkgelegenheidsfactor (VTE-Driver '15-20)
Nieuwbouw & ombouw voertuigen	0.62
Laadinfrastructuur & smart grids	0.58
Aandrijftechnieken & componenten	0.42
EV-diensten	0.52
Batterijen en second use	0.42

Tabel 10: Werkgelegenheidseffecten per marktcluster

### **Groefactor drivers marktcluster**

De cijfers van de verkoop van elektrische voertuigen en de aantallen laadpunten van de afgelopen jaren zijn gekoppeld aan de ontwikkelingen van de marktclusters.

Drivers	Onderdeel	Nieuwbouw & ombouw voertuigen	Laadinfra & smart grids	Aandrijftech & componenten	EV-diensten	Batterij & second use
<b>EV Vloot NL</b>	Nieuwe personenauto's (BEV / PHEV / FCEV)					
	Elektrisch vaartuigen Nederland	0,1				
	Totaal personenauto's NL (BEV / PHEV)	0,5		0,3	0,3	
	Totaal NL (BEV/PHEV) - uit gebruik					1
<b>EV Vloot EU</b>	Nieuwe personenauto's EU					
	Omvang totale vloot EU	0,4		0,5	0,2	
<b>Laadinfra NL</b>	Totaal aantal laadpunten Nederland (x 100.000), waarvan;		0		0,3	
<b>Laadinfra EU</b>	Totaal publieke laadpunten EU		0,35	0,2	0,2	
		1	0,35	1	1	1

Tabel 11: Mate van invloed van de drivers op de marktclusters

Door de groefactor van elke driver voor de periode 2020-2025 te berekenen op basis van prognoses, kan de gemiddelde gewogen groefactor per marktcluster voor de periode 2020-2025 worden vastgesteld.

Marktcluster	Groefactor drivers marktcluster 2020 - 2025
Nieuwbouw & ombouw voertuigen	3.04
Laadinfrastructuur & smart grids	4.12
Aandrijftechnieken & componenten	2.92
EV-diensten	3.37
Batterijen en second use	7.59

Tabel 12: Groefactor drivers 2020 – 2025 per marktcluster

Het marktcluster *Batterijen en second use* kwam niet voor in het rapport van CE Delft en dus zijn er geen eerder gedane prognoses om de groefactor op te baseren. Wel heeft het CBS met behulp van de cijfers die zij hebben berekend voor dit marktcluster in 2020, teruggerekend naar voorgaande jaren. Met deze berekening is een groefactor bepaald zoals dat ook in de andere vier marktclusters is gedaan. Deze groei is getoetst in interviews met partijen uit dit marktcluster.

### Onzekerheden en aannames rekenmethode

De beschreven methodiek kent verschillende onzekerheden en aannames:

- De verwachting voor 2025 is sterk afhankelijk van de werkgelegenheidscijfers voor 2020. De gebruikte cijfers voor 2020 zijn voorlopige berekeningen opgesteld door het CBS op basis van de enquête afgenomen door RVO en geëxtrapolerd naar de gehele sector. Definitieve cijfers zal het CBS medio 2021 publiceren.
- Het kan zijn dat de RVO-enquête waar het CBS haar berekening op heeft gebaseerd geen volledige weergave van de sector geeft. Bedrijven die deels werken voor de elektrisch vervoersector maar dit niet als hoofdactiviteit doen, zullen de enquête bijvoorbeeld mogelijk niet invullen waardoor een deel van de werkgelegenheid in de sector niet terugkomt in de cijfers gebruikt in deze prognose.
- De data die gebruikt zijn om de ontwikkelingen van de verschillende drivers te bepalen zijn onzeker en deels gebaseerd op schattingen, aangezien er geen daadwerkelijke cijfers worden bijgehouden. Dit betreft bijvoorbeeld het aantal private laadpunten in zowel Nederland als Europa.
- In deze prognose hebben we gebruik gemaakt van een inschatting van de invloed van de drivers op de marktclusters, die gebaseerd is op een best guess van onder andere geïnterviewden voor dit rapport. Deze zijn niet gebaseerd op kwantitatieve data, wel op kwalitatieve data voortkomend uit kennis en ervaring binnen de sector.
- De concurrentiepositie van Nederland is niet meegenomen in de berekening, net als eventuele grote gebeurtenissen zoals de vestiging van een fabriek in Nederland of het vertrek van een grote werkgever.



## 7.2 Bijlage 2 – Verantwoording rekenmethode CBS

### *Inleiding*

Het CBS heeft in opdracht van RVO.nl (Rijksdienst voor Ondernemend Nederland) de economische indicatoren werkgelegenheid, toegevoegde waarde en productiewaarde samengesteld voor de elektrisch vervoersector in Nederland. RVO.nl volgt de ontwikkeling van elektrisch vervoer in Nederland en daarbuiten. In de eerste maanden van 2021 heeft RVO in samenwerking met EVConsult, een adviesbureau op het gebied van elektrisch vervoer, een enquête gehouden onder bedrijven in de EV-sector. Een vergelijkbare enquête is al een aantal keer eerder gehouden in opdracht van RVO.nl, daarin werden bedrijven gevraagd naar hun totale werkgelegenheid en omzet en naar de fractie hiervan die toe te delen is aan de EV-sector. De resultaten zijn gedeeld met het CBS, dat de resultaten heeft verwerkt en opgehoogd voor de niet-respondenten om zo tot een totaalbeeld van de EV-sector te komen voor 2019. Op basis van deze resultaten, in combinatie met de onderzoeken uit eerdere jaren, is een tijdreeks samengesteld voor de periode 2008-2019. Voor de indicator werkgelegenheid is tevens een eerste berekening gemaakt voor het jaar 2020. De resultaten van dit onderzoek worden opgenomen in de tweejaarlijkse rapportage van RVO.nl over het verdienpotentieel van elektrisch vervoer.

### *Populatie*

De afbakening van de elektrisch vervoersector is bepalend voor de omvang van de sector. In dit onderzoek is de sector benaderd vanuit het productieperspectief. Daarmee omvat de populatie bedrijven die producten leveren op het gebied van elektrisch vervoer, maar niet de gebruikers ervan. De populatie betreft bijvoorbeeld producenten van elektrische voertuigen, of onderdelen daarvan zoals batterijen of de aandrijving, maar ook producenten die ondersteunende werkzaamheden uitvoeren, zoals het aanleggen van de benodigde infrastructuur en het plaatsen van laadpalen. Ook het ombouwen naar elektrische voertuigen wordt meegenomen. Naast elektrisch vervoer is ook vervoer op basis van waterstof meegenomen. Biobrandstoffen zijn uitgesloten. Grensgevallen zijn mobiliteits- en financieringsdiensten zoals deelplatforms voor elektrische auto's of betaalpassen om te kunnen opladen. Dit soort activiteiten zijn in beperkte mate meegenomen, namelijk enkel als de activiteit specifiek toegespitst is op elektrisch vervoer. Wat niet in de populatie zit zijn gebruikers van elektrisch vervoer, zoals OV-maatschappijen of taxibedrijven die elektrische bussen en auto's inzetten, of leasemaatschappijen van (deels) elektrische auto's. Ook handelaren in elektrische voertuigen, zoals dealers en importeurs, zijn uitgesloten.

### *Variabelen*

De werkgelegenheid is gepubliceerd in aantal arbeidsjaren of voltijdsbanen (VTE), de productie en toegevoegde waarde in miljoenen euro's.

### *Aandachtspunten bij de cijfers*

#### *Ophoging van enquêteresultaten*

Om de elektrisch vervoersector in kaart te brengen is een zo volledig mogelijke bedrijvenpopulatie samengesteld van bedrijven die binnen de scope van de sector behoren (voor de afbakening van de scope zie de paragraaf 'Populatie'). De bedrijvenpopulatie bestaat uit ruim 300 bedrijven en de respons op de enquête was

met 40 respondenten beperkt. Daar waar respons op de enquête voor 2019 ontbrak is deze aangevuld met de respons op enquêtes uit eerdere jaren, en wanneer bekend was dat een bedrijf volledig gespecialiseerd is in elektrisch vervoer is deze informatie ook meegenomen. Om een volledig beeld van de EV-sector te krijgen zijn de resultaten vervolgens opgehoogd voor de gehele bedrijvenpopulatie. Het CBS gebruikt hierbij verscheidene intern beschikbare databronnen met informatie over de productiewaarde, toegevoegde waarde en werkgelegenheid op bedrijfsniveau.

#### *Onzekerheid cijfers*

Omdat de enquête slechts door een deel van de bedrijven is ingevuld moest deze worden opgehoogd voor de resterende bedrijven. Hierbij is gebruik gemaakt van de huidige respons en respons van enquêtes uit eerdere jaren. Hierdoor hebben de resultaten een bepaalde onzekerheid. Deze onzekerheid is deels ondervangen doordat de cijfers zijn afgerond op tientallen, maar niet volledig.

#### *Bescherming van persoons- en/of bedrijfsgegevens*

In dit onderzoek is (ook) gebruik gemaakt van integrale gegevens. Om onthulling van informatie over individuele personen of bedrijven te voorkomen, zijn de cijfers afgerond op tientallen. Daarnaast zijn voor een aantal variabelen en jaren de cijfers niet uitgesplitst naar cluster, maar zijn enkel totalen weergegeven. De betreffende waarden zijn met een punt weergegeven.

### **7.3 Bijlage 3 – Interviews**

ARN – Ingrid Niessing  
BOVAG – Geert Brummelhuis en Renate Weggemans  
Chargetrip – Pieter Waller  
DAF – Eelco van Veen  
EcarACCU – Jasper Baltus  
ElaadNL – Onoph Caron  
EVBox – Hugo Pereira  
NKL – Roland Ferwerda  
RAI Automotive Industry NL – Albie van Buel  
RAI Vereniging – Olaf de Bruijn  
Smesh-e-Axle – Rino Both  
Vereniging DOET – Michel van Lindert en Jochem Beunderman

### **7.4 Bijlage 4 – Lijst van afkortingen**

BEV	Batterij Elektrisch Voertuig (volledig elektrisch voertuig)
EV	Elektrisch Vervoer
FCEV	Fuel Cell Elektrisch Voertuig (waterstofvoertuig)
IEA	Internationaal Energie Agentschap
LEV	Light Electric Vehicle
PHEV	Plug-in Hybride Elektrisch Voertuig
RVO	Rijksdienst voor Ondernemend Nederland
VTE	Voltijdsequivalenten

Dit is een publicatie van:

Rijksdienst voor Ondernemend Nederland  
Prinses Beatrixlaan 2 | Den Haag  
Postbus 93144 | 2509 AC | Den Haag  
T +31 (0) 88 042 42 42  
F +31 (0) 88 602 90 23  
E klantcontact@rvo.nl  
www.rvo.nl

Deze publicatie is tot stand gekomen in opdracht van het het ministerie van  
Infrastructuur en Waterstaat.

© Rijksdienst voor Ondernemend Nederland | juni 2021

Publicatienummer: RVO-109-2021/RP-DUZA

De Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO.nl) stimuleert duurzaam,  
agrarisch, innovatief en internationaal ondernemen. Met subsidies, het  
vinden van zakenpartners, kennis en het voldoen aan wet- en regelgeving.  
RVO werkt in opdracht van ministeries en de Europese Unie.

RVO is een onderdeel van het ministerie van Economische Zaken en Klimaat.