

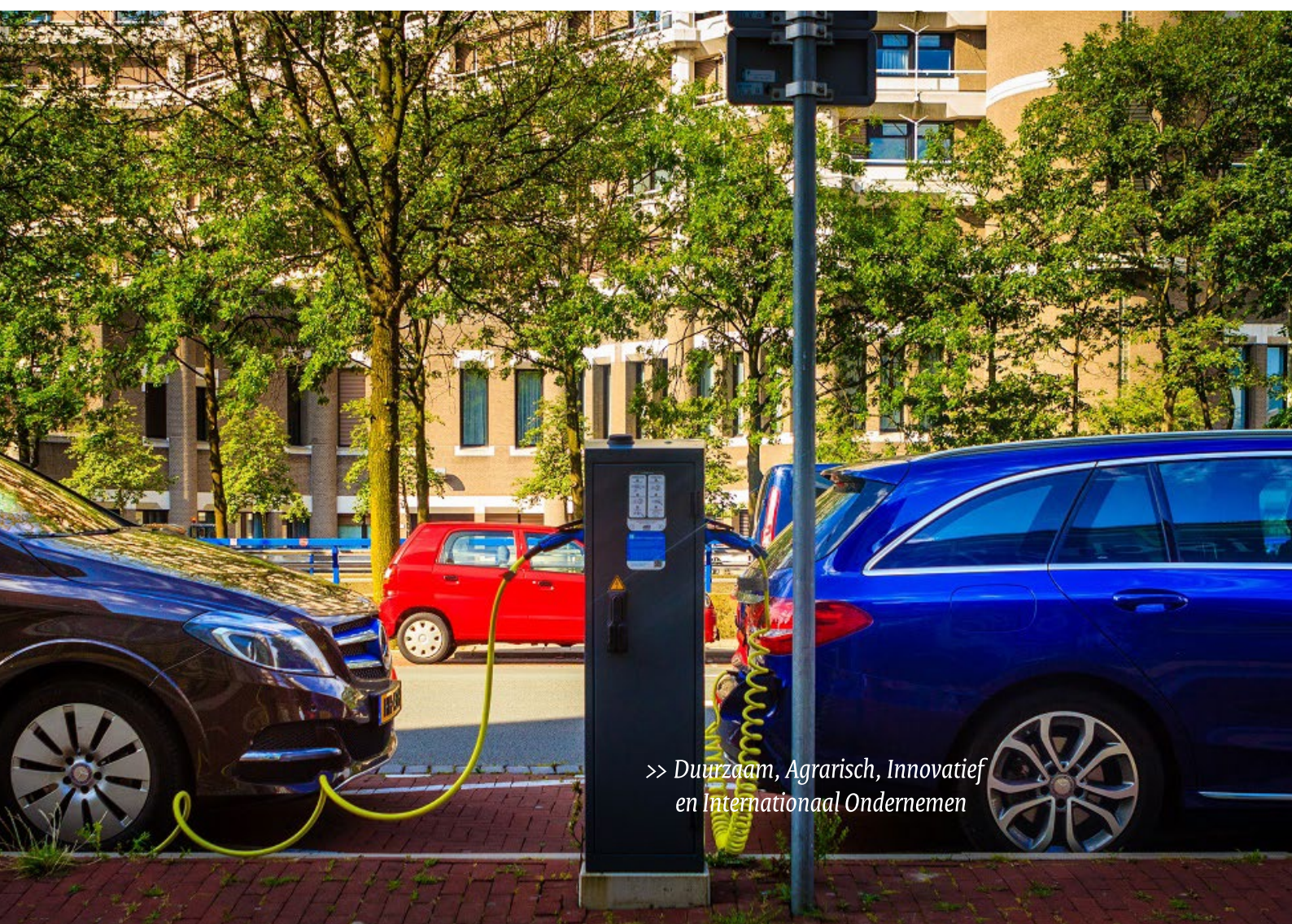


Rijksdienst voor Ondernemend  
Nederland

# Laden van elektrische voertuigen

Definities en toelichting

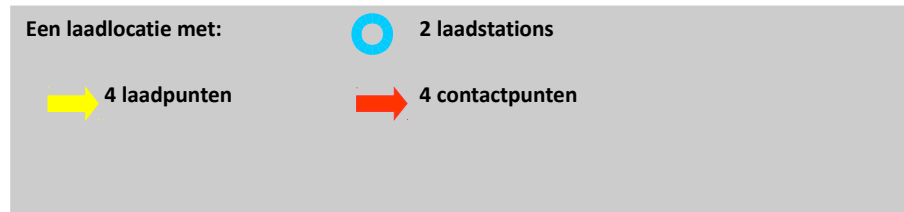
Versie: Oktober 2018



>> Duurzaam, Agrarisch, Innovatief  
en Internationaal Ondernemen







Bron: STF: Sustainable Transport Forum, SGEMS: Sub-Group to foster the creation of an Electro-mobility Market of Services

### **Laadlocatie / Oplaadlocatie / Laadsite**

Een locatie met een of meer laadstations met daarbij behorende laadplekken/laad-parkeervakken. De laadlocatie is een relevant object voor representatie van laadinfrastructuur op een topografische kaart. Belangrijke elementen in de definitie: Terrein met één adres / op één GPS-locatie<sup>3</sup>; Eén Charge Point Operator.

### **Laadstation / Laadpaal / Oplaadpaal / Laadzuil**

Een laadstation is een fysiek object met één of meer laadpunten. Ook bevat het een interface. De interface kan bestaan uit een status led of display, toetsen en een betaalpas/RFID-lezer. Ook zijn er laadstations die werken zonder een dergelijke interface en zonder dat er identificatie door middel van een pas nodig is. Dit zijn zogenaamde 'plug & charge' –laadstations waarbij via inpluggen van de kabel het voertuig automatisch wordt geïdentificeerd. Belangrijk element in de definitie: één user interface.<sup>4</sup>

### **Laadpunt**

De elektrische energie wordt geleverd via een laadpunt, de elektrische aansluiting op een laadstation. Een laadpunt kan meerdere contactpunten bevatten. Dat is om voertuigen met verschillende typen contactpunten, 'plugs' (zie H3) te kunnen bedienen. Dit neemt niet weg dat per laadpunt maar één voertuig tegelijk kan laden. Belangrijk element in de definitie: Er kan niet meer dan één auto tegelijk laden.<sup>5</sup>

### **Contactpunt / 'Outlet'**

Een contactpunt is de fysieke 'uitgang' van een laadpunt bestemd voor de fysieke verbinding met het elektrische voertuig. Er zijn verschillende typen contactpunten (zie H3). Een contactpunt van een laadpunt is:

- (a) een 'outlet' / 'socket' ('stopcontact', contactdoos) op het laadstation. Bij een losse kabel noemt men het uiteinde dat in de lader gaat stekker of 'plug';
- (b) een connector aan een kabel die onlosmakelijk aan het laadstation is verbonden. Dit zie je bijvoorbeeld vaak bij snelladers.

Belangrijk element in de definitie: Fysieke uitgang, fysieke verbinding.

De term contactpunt verwijst ook naar de fysieke ingang van het voertuig. Het 'stopcontact' in het voertuig wordt 'inlet' genoemd. Het uiteinde van de laadkabel dat in de 'inlet' op je EV past, noemen we de 'connector'<sup>6</sup>.

### 3 TYPEN CONTACTPUNTEN (OUTLET, PLUG, INLET, CONNECTOR)

Een laadstekker past uitsluitend op een 'outlet' van een laadpunt en de 'connector' past uitsluitend op de 'inlet' van het voertuig (mannetjes- versus vrouwtjesuitvoering).

#### Type 1 / Yazaki (SAE J1772, IEC 62196-1)

Dit contactpunt is de Japanse standaard voor AC laden (ook geadopteerd in de VS en geaccepteerd in de EU).<sup>7</sup> Dit type contactpunt kan worden gebruikt bij automodellen zoals: Opel Ampera, Nissan Leaf, Nissan E-NV200, Mitsubishi Outlander, Mitsubishi iMiev, Peugeot iON, Citroën C-Zero, Renault Kangoo ZE (type 1), Ford Focus electric, Toyota Prius Plug in en KIA SOUL.



#### Type 2 (IEC 62196-2)

Door de Europese Commissie is dit contactpunt aangewezen als standaard voor het reguliere opladen ( $\leq 22$  kW) van elektrische auto's.<sup>8</sup> Dit type contactpunt kan worden gebruikt bij automodellen zoals: BMW i3, i8, BYD E6, Renault Zoe, Volvo V60 plug-in hybrid, VW Golf plug-in hybrid, VW E-up, Audi A3 E-tron, Mercedes S500 plug-in, Porsche Panamera and Renault Kangoo ZE.



#### Combined Charging System (CCS Combo 2)

CCS werkt met zowel wissel- als gelijkstroom en is sinds 2017 de nieuwe standaard voor snel laden in Europa.<sup>9</sup> Fabrikanten zoals Audi, BMW, Porsche en Volkswagen voorzien hun voertuigen van dit type contactpunt.



#### Type 4 / CHAdeMO

Het CHAdeMO<sup>10</sup> contactpunt werkt uitsluitend met gelijkstroom. Dit type contactpunt kan worden gebruikt bij automodellen zoals: Nissan Leaf, Nissan E-NV200, Mitsubishi Outlander, Mitsubishi iMiev, Peugeot iON, Citroën C-Zero en KIA SOUL.



#### Tesla Supercharger

Exclusief voor Tesla. De Tesla Supercharger heeft een type 2 contactpunt met aanpassingen waardoor de Supercharger niet in een standaard 'socket' past.



### 4 LAADVERMOGEN, -SNELHEID EN 'LOAD BALANCING'

Hoeveel tijd het kost om te laden, hangt af van verschillende factoren zoals de capaciteit van de batterij en het vermogen en de instellingen van het laadstation. Naar verwachting wordt het laden de komende jaren steeds sneller.

#### Laadpunt voor regulier laden

Een laadpunt met een vermogen van hoogstens 22kW, waarmee elektrische energie kan worden overgebracht op een elektrisch voertuig.

#### Laadpunt voor snel laden

Snel laden is het overbrengen van elektrische energie op een elektrisch voertuig met een vermogen groter dan 22 kW.<sup>11</sup> Het snel laden is volop in ontwikkeling en tegenwoordig zijn er snel laders die een vermogen kunnen

leveren van 175 kW en meer (sommigen leveren zelfs 350 kW en voor bussen en vrachtwagens zijn er al laders met een vermogen van 450kW).

### 'Load balancing' / Laadplein

Een laadplein<sup>12</sup> bestaat uit een aantal laadpunten voor elektrische auto's die niet afzonderlijk op het net zijn aangesloten, maar samen één aansluiting hebben. Niet alle e-rijders hebben tegelijkertijd een volle accu nodig. Op basis van de actuele vraag verdeelt het laadplein het beschikbare vermogen naar de laadpunten en kunnen e-rijders optimaal laden. Dat heet 'load balancing'. Zodra het maximaal beschikbaar vermogen is bereikt, wordt de laadsnelheid automatisch aangepast.

## 5 LADEN MET WISSELSTROOM / GELIJKSTROOM

Het elektriciteitsnet levert wisselstroom (AC) terwijl de accu gelijkstroom (DC) nodig heeft. De omzetting van AC naar DC kan zowel in het voertuig als in het laadpunt plaatsvinden.

### Laden met wisselstroom

Transport door de laadkabel gaat via wisselstroom (AC). De omzetting van AC naar DC vindt plaats in het voertuig. Laden met wisselstroom betekent meestal laden op beperkte vermogens, regulier laden. Snelladen (> 22 kW) is wel mogelijk, maar niet zo snel als bij gelijkstroom (DC) laden het geval is (vanwege beperkingen van de omvormer in het voertuig).

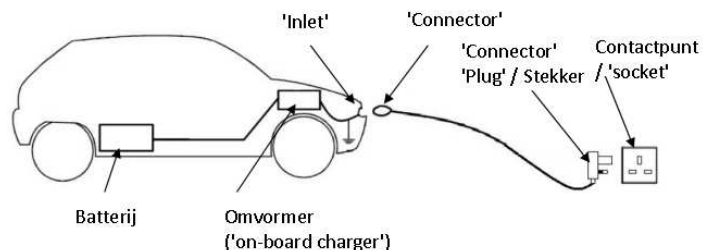
### Laden met gelijkstroom

De omzetting van wisselstroom (AC) naar gelijkstroom (DC) vindt plaats in het laadpunt. Er wordt dus geen gebruik gemaakt van de omvormer in het voertuig. De omvormer in het laadstation maakt laden op hogere vermogens (dan AC laden via de omvormer in het voertuig) mogelijk.

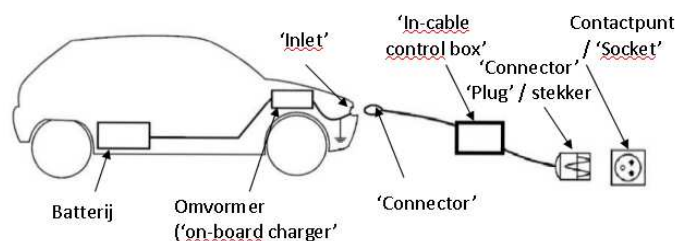
## 6 LAADMODI

De term 'mode' heeft betrekking op de laadtechniek (vermogen, communicatie en veiligheid). Er worden 4 laadmodi onderscheiden<sup>13</sup>:

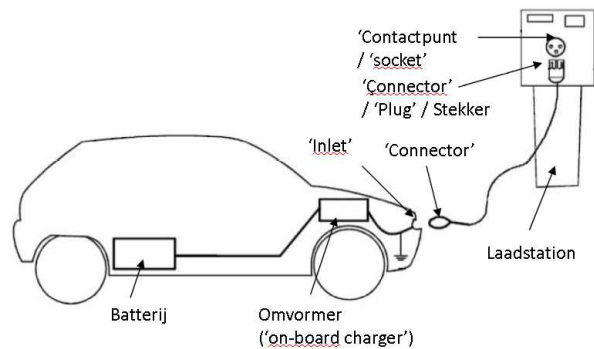
**Mode 1** is het laden via een standaard 230 volt stopcontact (wisselstroom). Bij deze laadmethode ontbreekt communicatie en daarmee veiligheid. Daarom is in Mode 1 het laadvermogen norm-technisch (IEC 61851-1) begrensd op maximaal 2,3 kW (1-fase, 10A).



**Mode 2** laden gaat meestal via een standaard 230 volt stopcontact of via een eenvoudige laadpaal thuis (wisselstroom). De aan de kabel ingebouwde sturing/controle (ICCB: In-Cable Control Box)<sup>14</sup> fungeert als mobiele veiligheidsvoorziening en regelt het laadvermogen. In de praktijk is het maximale laadvermogen vaak 2,3 kW (1-fase, 10A) maar in mode 2 kan in principe een laadvermogen van maximaal 7,4 kW (1-fase, 32A) of 22 kW (3-fase, 32A) worden geleverd.

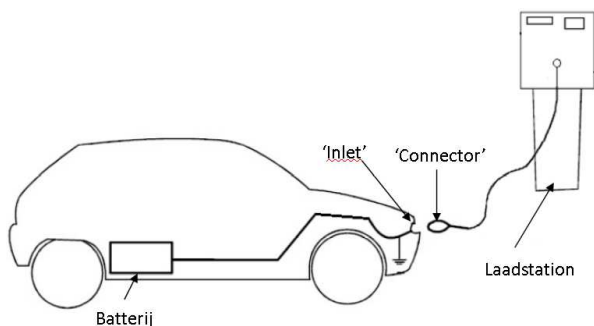


**Mode 3** is het laden via een laadstation. Er vindt communicatie plaats tussen het laadpunt en het voertuig over het juiste vermogen (wisselstroom). Publieke mode 3 laadstations kunnen overwegend laden met 11kW, 22kW of soms zelfs 43kW.



Bij mode 1 t/m 3 wordt altijd geladen via een in de auto aanwezige omvormer (van wisselstroom uit het laadstation naar gelijkstroom voor de batterij) en wordt het laadproces door de auto zelf bepaald. Het vermogen van de omvormer bepaalt hoeveel van het beschikbare laadvermogen uit het laadstation daadwerkelijk kan worden benut.

**Mode 4** is het laden met gelijkstroom en wordt met name toegepast voor snel laden<sup>15</sup>. De omzetting van wisselstroom naar gelijkstroom vindt plaats in het laadpunt zelf. Er wordt dus geen gebruik gemaakt van omvormers in de elektrische auto (van AC naar DC). De kabel is onlosmakelijk verbonden aan het laadpunt (dus geen losse kabel). Het geleverde laadvermogen varieert overwegend van 50 kW tot 175 kW.<sup>16</sup> In de komende jaren neemt het geleverde laadvermogen verder toe.

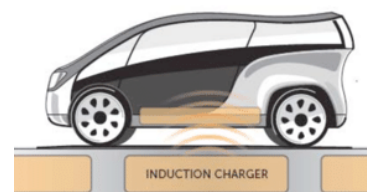


## 7 ANDERE VORMEN VAN ELEKTRISCHE VOERTUIGEN LADEN

Nast het reeds beschreven laden via een kabel aan een laadpaal, zijn er nog andere vormen van laden: inductieladen en laden via een pantograaf.

### Inductieladen / Draadloos laden

Inductieladen oftewel draadloos laden gebeurt via twee magnetische spoelen, waartussen de energieoverdracht plaatsvindt. Een van de spoelen bevindt zich in de grond en is aangesloten op een stroombron. De andere spoel is aangebracht in het voertuig en is aangesloten op zowel het laadsysteem als de batterij van de auto. Via een magnetisch veld tussen de twee spoelen wordt energie overgedragen: van de spoel in de grond naar de spoel in de auto.<sup>17</sup>



Verschillende bedrijven experimenteren inmiddels met het draadloos opladen van elektrische auto's. Het is vanwege het innovatieve karakter niet te voorspellen of en wanneer draadloos laden zal doorbreken.<sup>18</sup>

### Laden via een pantograaf



Voor pantograaf laden bestaan twee mogelijkheden: 'Pantograaf Up' (pantograaf op het voertuig) en 'Pantograaf Down' (pantograaf aan de laadpaal).

Pantograaf Up is vergelijkbaar met de systemen op trein en tram. Deze zijn dan ook vanaf het begin toegepast op elektrische bussen. Bij pantograaf up kun je werken met power line communicatie tussen bus en laadinfrastructuur. Er is dan geen cyber security risico. Bovendien kun je dan ook de pantograaf gebruiken voor 'depot charging': je hoeft alleen relatief betaalbare en lichte 'hoods' aan het plafond van de remise te monteren.

Bij Pantograaf Down is de pantograaf aan de laadpaal bevestigd. Het heeft als voordeel dat op de bus alleen een contactpunt zit waardoor de bus laag en licht blijft. Voor pantograaf down bestaat inmiddels een industriestandaard (OppCharge), vooruitlopend op officiële Cenelec-normen op dit gebied. De communicatie tussen bus en laadinfrastructuur verloopt door middel van wifi; dit signaal moet uiteraard goed beveiligd worden.<sup>19</sup>

#### **‘Opportunity charging’: opladen van een voertuig bij stop- en eindpunten**

‘Opportunity charging’ is het opladen van een voertuig bij verschillende stop- en eindpunten. Dit wordt vooral ontwikkeld voor het opladen van elektrische bussen, maar kan ook voor andere voertuigen interessant zijn. Het laden tijdens of tussen de ritten gaat met behulp van een inductiesysteem of een pantograaf.

## **8 TOEGANKELIJKHEID**

### **Publiek toegankelijk laadpunt**

Een oplaadpunt voor een elektrisch voertuig dat 24/7 openbaar toegankelijk is, zonder barrières zoals slagbomen of poorten. Soms is wel een abonnement of authenticatie nodig om van het oplaadpunt gebruik te kunnen maken.<sup>20</sup>

Een laad-parkeervak / laadplek is een parkeerplaats uitsluitend bedoeld voor parkeren van elektrische auto's tijdens het laden. Andere voertuigen mogen niet op deze plaatsen parkeren. Ook elektrische voertuigen die niet aan het laden zijn, mogen niet van deze parkeerplaats gebruikmaken. Niet elk publiek laadpunt heeft zo'n gereserveerd parkeervak. Dit is afhankelijk van het gekozen beleid.

### **Semi-publiek toegankelijk laadpunt**

Een laadpunt dat is opengesteld voor publiek, op een private locatie. Dit kan bijvoorbeeld bij parkeergarages, tankstations of bij retail- en horecalocaties zijn. Er kunnen beperkingen gelden, qua toegangstijden en bijvoorbeeld de vereiste om bepaalde producten/diensten af te nemen.

### **Privaat laadpunt / Thuislader**

Een laadpunt op eigen terrein.<sup>21</sup> Het laadpunt is doorgaans niet toegankelijk voor derden maar het is mogelijk om het private laadpunt beschikbaar te stellen voor gebruik door derden.

### **Werklader**

Een laadpunt bij een bedrijf waar werknemers en soms ook bezoekers hun voertuigen kunnen laden. Een werklader beschouwen we als privaat laadpunt omdat deze niet voor iedereen toegankelijk is.

## **9 SLIM LADEN (SMART CHARGING)**

Smart charging<sup>22</sup> of slim laden is een brede term, die wordt gebruikt om aan te duiden dat slimme technieken de laadtransactie op afstand kunnen aansturen. Minimaal betekent dit dat het opladen van elektrische auto's op het meest optimale moment gebeurt, wanneer de kosten laag zijn en het aanbod van (duurzame) energie hoog.

### **Grid-to-Vehicle (G2V)**

Grid-to-vehicle-technologie maakt het mogelijk om het tijdstip van elektriciteitslevering aan elektrische auto's te sturen. Door met G2V stroomlevering aan de batterij in het elektrische voertuig op een gecontroleerde en betrouwbare manier te laten plaatsvinden, worden lokale piekbelastingen van het elektriciteitsnet voorkomen. Op basis van de energievraag en de beschikbare capaciteit op lokaal niveau bepaalt het laadstation wanneer en hoe de batterij te laden. Het laadstation communiceert hierover met het transformatorstation en indien noodzakelijk nog op hoger netwerkniveau.<sup>23</sup>

### **Vehicle-to-Grid (V2G)**

V2G-technologie maakt het mogelijk dat de batterij van een elektrisch voertuig (tijdelijk) als buffercapaciteit in het netwerk kan functioneren en zo (lokale) piekbelastingen in het netwerk kan opvangen. Deze buffercapaciteit kan enerzijds aangewend worden om stroom naar andere voertuigen te sturen (in het lokale netwerk) die eerder opgeladen moeten zijn; anderzijds kan deze buffercapaciteit benut worden om een overschot aan energie op te



slaan als er meer energie wordt opgewekt dan wordt gevraagd (zon overdag, wind 's nachts) en deze op een later moment wordt terug geleverd.<sup>24</sup>

## 10 PARTIJEN / INSTITUTEN / ACTOREN

### **EV-rijder**

De EV-rijder wordt ook wel elektrisch rijder genoemd. Dit is de gebruiker van de elektrische auto, die de auto op moet kunnen laden om ermee te kunnen rijden.

### **Charge Point Operator (CPO)**

De CPO is verantwoordelijk voor beheer, onderhoud en exploitatie van laadpalen zowel technisch als administratief. De CPO rol kan tweeledig zijn: 1. een CPO verantwoordelijk voor het administratieve beheer (bijv. toegang tot laadpaal, 'roaming', afrekening met MSP, etc.) en 2. een CPO die verantwoordelijk is voor het technisch beheer en onderhoud. De tweede is vaak de fabrikant.

### **Laadpunt- en locatie-eigenaar**

De laad locatie-eigenaar is de partij die eigenaar is van de locatie en vaak ook van de laadpunten. Afhankelijk van de locatie (privaat of publiek) wordt de stroom op het laadpunt verzorgt door de locatie-eigenaar of de CPO. De laad locatie-eigenaar kan bijvoorbeeld de gemeente zijn, maar ook een eigenaar van een parkeergarage, een bedrijf dat een laadpaal op zijn parkeerterrein heeft of een huiseigenaar.

### **Energieleverancier**

De energieleverancier levert de energie voor de elektrische auto via (publieke) laadpunten. Er zijn verschillende aanbieders die zelf energie produceren of energie inkopen.

### **Regionale netbeheerder – Distribution System Operator (DSO)**

De organisatie die v.w.b. midden- en laagspanning het openbare elektriciteitsnet ontwerpt, exploiteert en onderhoudt waardoor een laadinfrastructuur met laadpunten voor elektrisch vervoer wordt gefaciliteerd. De laadpunten zijn verbonden met een particulier netwerk (thuis, gebouw, installatieplaats...) dat met het DSO-net is verbonden.<sup>25</sup>

### **eMobility Operator - Mobility Service Provider (MSP of EMP)**

De organisatie waarmee de EV-rijder een contract heeft voor alle services rond elektrisch laden. Doorgaans neemt de eMobility Operator enkele van de andere actoren op, zoals de energieleverancier of de CPO. Ook heeft de eMobility Operator een nauwe relatie met de net- en systeembeheerder. Een autofabrikant kan deze rol ook vervullen. De eMobility-operator verifieert contract-ID's van klanten die via het eMobility-operator-clearinghuis, andere eMobility-operators of CPO's worden ontvangen.<sup>26</sup>

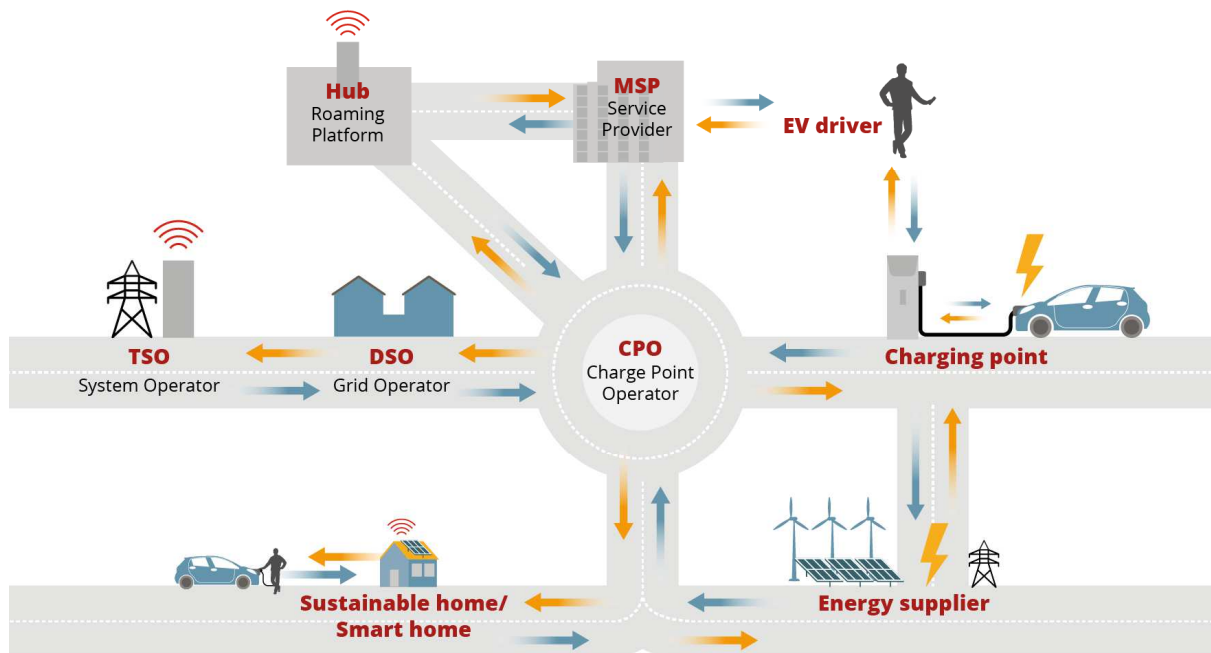
### **'Roaming-hub'**

'Roaming-hubs' verbinden verschillende marktspelers om een digitaal en grensoverschrijdend laadnetwerk voor elektrische voertuigen te creëren.

### **Landelijke Systeembeheerder – Transport System Operator (TSO)**

De landelijke systeembeheerder is verantwoordelijk voor een stabiele werking van het hoogspanning stroomnet via een transportnet in een geografisch gebied. Dit is inclusief de organisatie van de fysieke balans van het net. De systeembeheerder bepaalt en is verantwoordelijk voor grensoverschrijdende capaciteit en -uitwisselingen. Als nodig kan de TSO de toegewezen capaciteit verminderen om operationele stabiliteit te garanderen.<sup>27</sup>

# The EV market



## 11 LAADPROTOCOL / LAADDATA

### 11.1 Protocol laden - algemeen

#### OCPP - Open Charge Point Protocol / Open Charge Alliance

Het Open Charge Point Protocol (OCPP) is ontworpen en ontwikkeld om de communicatie tussen een EV-laadpunt en een centraal systeem, dat wordt gebruikt voor het bedienen en beheren van laadpunten, te standaardiseren. Het communicatieprotocol is open en vrij beschikbaar. Zo is de mogelijkheid gewaarborgd om van laadnetwerk te veranderen zonder noodzakelijkerwijs alle laadstations of belangrijke programmering te vervangen, inclusief hun interoperabiliteit en toegang voor elektriciteitsnetdiensten. Het protocol is bedoeld voor het uitwisselen van informatie met betrekking tot transacties en voor het exploiteren van een oplaadpunt inclusief onderhoud. Het kan ook worden gebruikt voor op schema gebaseerd EV-laden. Meer informatie:

[www.openchargealliance.org/protocols/ocpp/ocpp-20](http://www.openchargealliance.org/protocols/ocpp/ocpp-20).

#### Open ADR - Open geautomatiseerde standaard voor vraagrespons/ OpenADR Alliance

Dit protocol is gericht op het automatiseren van communicatie met vraagrespons. Het ondersteunt een systeem en/of apparaat om het energieverbruik of de productie van hulpbronnen aan de vraagzijde te veranderen. Dit kan bijvoorbeeld worden gedaan op basis van de behoefte van het netwerk, hetzij door middel van tarieven en/of stimulansen, hetzij door noodsignalen die bedoeld zijn om de vraag naar een duurzame voorziening in evenwicht te brengen. De OpenADR protocolspecificatieprofielen A en B zijn publiekelijk gratis verkrijgbaar via:

[www.openadr.org](http://www.openadr.org).

#### OSCP - Open Smart Charging Protocol/ Open Charge Alliance

Het Open Smart Charging Protocol communiceert voorspellingen over de beschikbare capaciteit van het elektriciteitsnet naar andere systemen. Het protocol is gebaseerd op een budgettair systeem waarbij cliëntsystemen hun behoeften kunnen aangeven in een centraal systeem, dat zich wapent tegen overmatig gebruik van het netwerk door budgetten per kabel uit te delen. Als een systeem meer nodig heeft, kan het meer aanvragen, als het minder nodig heeft, kan het een deel van zijn budget teruggeven, zodat het beschikbaar is voor andere systemen. Het OSCP-protocol is gratis openbaar beschikbaar op:

[www.openchargealliance.org/protocols/oscp/oscp-10](http://www.openchargealliance.org/protocols/oscp/oscp-10).

## **IEC 61850/ IEC**

Het IEC 61850-90-8-document is geen protocol op zich. Het is een technisch rapport waarin een objectmodel voor elektrische mobiliteit wordt beschreven. Het modelleert elektrische voertuigen als een specifieke vorm van gedistribueerde energiebronnen volgens de paradigma's gedefinieerd in IEC 61850. De IEC 61850-specificatie is publiekelijk verkrijgbaar tegen een beperkte prijs via: [www.iec.ch/smartgrid/standards](http://www.iec.ch/smartgrid/standards).

### **11.2 Protocol laden - 'Roaming'**

#### **EV 'ROAMING'**

EV 'roaming' stelt EV-rijders in staat om op elk laadstation op te laden. Voorwaarde is een open laadinfrastructuur voor elektrisch rijders. Het betekent een gezamenlijk gebruik van laadinfrastructuur, onafhankelijk van technologie, zonder fiscale en juridische belemmeringen.<sup>28</sup>

#### **OCPI - Open Charge Point Interface-protocol / NKL Nederland**

OCPI is een onafhankelijk 'roaming' protocol dat het makkelijk maakt om data uit te wisselen. Het kan zowel door bedrijven onderling (peer-to-peer) als via een 'roaming-hub' of -platform worden gebruikt.

Het protocol wordt internationaal gedragen. EV-rijders krijgen dankzij OCPI inzicht in de beschikbaarheid en kosten van laadpunten. Het OCPI-protocol is gratis beschikbaar via NKL Nederland. OCPI-ontwikkeling wordt medegefinancierd door de projecten evRoaming4EU en ECISS, die EU- en NL-subsidies ontvangen. Meer informatie: [www.nklnederland.nl](http://www.nklnederland.nl) en [www.evroaming4.eu](http://www.evroaming4.eu).

#### **OCHP - Open Clearing House-protocol/ e-clearing.net**

Het Open Clearing House Protocol (OCHP) is bedoeld voor het uitwisselen van autorisatiegegevens en het aanrekenen van transactie- en laadpuntgegevens voor 'roaming' via het e-clearing.net-platform. Het protocol bestaat uit twee delen:

1. een onderdeel dat specifiek is bedoeld voor communicatie tussen marktpartijen en een EV-verrekenkamer
  2. een onderdeel dat voor 'peer-to-peer' communicatie tussen marktpartijen is, dit wordt OCHP-direct genoemd
- Het OCHP is publiekelijk gratis beschikbaar. Meer informatie : <https://e-clearing.net>.

#### **eMIP - eMobility Intoperation Protocol/ GIREVE**

Het eMobility Interoperation Protocol, eMIP genaamd, wordt door GIREVE geleverd als onderdeel van zijn belangrijkste bedrijfsdoelstelling: 'open toegang tot voertuiglaadstations'. eMIP is gericht op twee doelen:

- 'roaming' van laaddiensten mogelijk maken door een autorisatievergoeding en een API voor gegevensverrekening
- toegang bieden tot een uitgebreide database met oplaadpunten.

Het eMIP-protocol is gratis voor iedereen beschikbaar. Meer informatie op: [www.gireve.com/wp-content/uploads/2017/02/Gireve\\_Tech\\_eMIP-V0.7.4\\_ProtocolDescription\\_1.0.2\\_en.pdf](http://www.gireve.com/wp-content/uploads/2017/02/Gireve_Tech_eMIP-V0.7.4_ProtocolDescription_1.0.2_en.pdf).

## **IEC 63119/ IEC**

IEC 63119 is een norm die momenteel wordt ontwikkeld: informatie-uitwisseling voor 'roaming'-diensten voor elektrische voertuigen. Het bestaat uit vier delen: Deel 1: General – verwachte publicatiedatum augustus 2019, Deel 2: Use Cases, Deel 3: Message structure, Deel 4: Cybersecurity and information privacy. Van deel 2, 3 en 4 is de verwachte publicatiedatum maart 2022. Meer informatie:

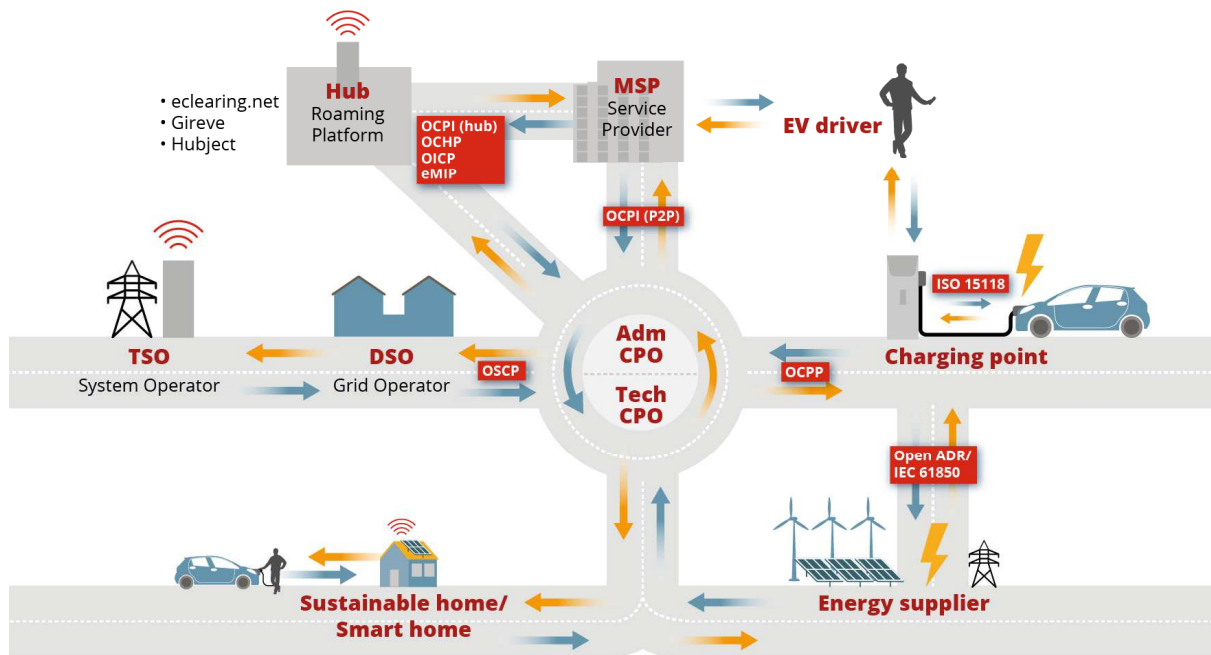
[www.iec.ch/dyn/www/f?p=103:23:0:::FSP\\_ORG\\_ID:1255](http://www.iec.ch/dyn/www/f?p=103:23:0:::FSP_ORG_ID:1255).

#### **OICP - Open InterCharge-protocol/ Hubject**

Het Open InterCharge Protocol (OICP) is een 'roaming' protocol dat kan worden gebruikt om te communiceren met het Hubject B2B Service Platform. Dit platform maakt het mogelijk om 'roaming'-berichten tussen een EMSP en een CPO uit te wisselen. Het protocol bestaat uit twee delen: een deel voor het EMSP en een deel voor de CPO. Het OICP-protocol is gratis voor iedereen beschikbaar. Meer informatie op:

[www.hubject.com/en/downloads/oicp](http://www.hubject.com/en/downloads/oicp) (Roaming Hub).

# The EV market Protocols



## 12 PLATFORMEN EN PROJECTEN

### Het kennis- en innovatiecentrum op het gebied van slimme laadinfrastructuur in Nederland: ElaadNL

Via hun betrokkenheid bij ElaadNL bereiden de netbeheerders zich voor op een toekomst met elektrische mobiliteit en duurzaam laden. Het is de missie van ElaadNL om ervoor te zorgen dat iedereen slim kan opladen. ElaadNL is actief op het vlak van monitoren van de EV-laadinfrastructuur en het coördineren van de verbindingen tussen openbare laadstations en het elektriciteitsnet.<sup>29</sup>

### Het nationaal Kennisplatform Laadinfrastructuur: NKL

NKL is een samenwerkingsverband van organisaties die betrokken zijn bij publiek laden van elektrisch vervoer in Nederland. NKL is in 2014 opgericht om de samenwerking tussen deze partijen te vergroten. Doel is met gezamenlijke projecten de kosten voor de publieke laadinfrastructuur te verlagen. Zo helpt het NKL de verdere opmars van elektrisch rijden mogelijk te maken. NKL wil door het vergroten van kennisuitwisseling, onderzoek en ondersteuning van initiatieven, de positie van Nederland op EV -gebied internationaal versterken.<sup>30</sup>

### eViolin

eViolin is door laadpuntexploitanten en laaddienstverleners opgericht met het doel om algemene toegankelijkheid van laadpunten in commerciële en technische zin mogelijk te maken in de publiek toegankelijke ruimte. De Elektrische Vervoersmarkt groeit en de laadinfrastructuur zal zich de komende jaren volop moeten blijven ontwikkelen om deze groei te faciliteren. Om deze ontwikkeling te ondersteunen worden er binnen de vereniging afspraken gemaakt om de technische aspecten van interoperabiliteit te standaardiseren. Hiermee probeert de vereniging de totale systeemkosten laag te houden. Op deze manier blijft de markt toegankelijk voor nieuwe toetreders en komen er geen onnodige kosten ten laste van de elektrisch rijder.<sup>31</sup>

### Living Lab Smart Charging

Het Living Lab Smart Charging is een open platform waarin partijen samenwerken aan het energiesysteem van de toekomst. "We testen op steeds grotere schaal hoe we de toepassingen van Smart Charging kunnen verbeteren. Hierbij hebben we oog voor innovatie, delen kennis en ondersteunen waar nodig anderen met de ontwikkeling van nieuwe projecten. Deze kunnen leiden tot nieuwe diensten en producten van marktpartijen. Dit doen we in Nederland, maar ook internationaal. Nederland is een grote proeftuin waarin bedrijven, wetenschappers en

overheden werken aan innovaties en onderzoek om de energietransitie mogelijk te maken. We willen onze ambities waarmaken om elektrische voertuigen in te zetten om de overgang van fossiele naar duurzame energie te versnellen.”<sup>32</sup>

#### **evRoaming4EU**

Het evRoaming4EU project is een samenwerking tussen vier landen (Denemarken, Duitsland, Oostenrijk en Nederland). Het doel is om ‘roaming’ te faciliteren en transparante informatie over het laden in Europa te bieden, via het OCPI-protocol. Het uiteindelijke doel is dat elke EV-rijder overal in de EU probleemloos kan laden. De Nederlandse partners in dit project zijn NKL- Nationaal Kennisplatform Laadinfrastructuur, Universiteit Eindhoven en MRA-Electric.<sup>33</sup>

## **Dank**

Dank aan de mensen die op eerdere versies van dit document feedback gaven:

- ElaadNL: Nazir Refa, Martijn Ockers, Bram van Eijsden, Klaas van Zuuren, Rutger de Croon, Lonneke Driessen, Arjan Wargers, Baerte de Brey, Eric van Kaathoven;
- NKL: Roland Ferwerda, Nicole van der Schraaf;
- Allego: Koen Schröder, Jan Wieling;
- Fastned: Pepijn Vloemans;
- Ministerie Economische Zaken en Klimaat: Bastijn Ravenshorst, Marten Hamelink;
- Hogeschool van Amsterdam: Robert van den Hoed, Simone Maase, Rick Wolbertus;
- Eco-Movement: Roderick van den Berg;
- Rijkswaterstaat: Simon Lubach, Gerben Passier;
- Rijksdienst voor Ondernemend Nederland: Suzan Reitsma, Sonja Munnix, Thijs Duurkoop.

## Bronnen en aanvullingen

<sup>1</sup> Focus Group on European Electro-Mobility Standardization for road vehicles and associated infrastructure Report in response to Commission Mandate M/468 concerning the charging of electric vehicles Version 2 – October 2011: “Although standards and other documents drafted by different bodies - be they in ISO, IEC, UNECE or other bodies - do use the same or similar terms, the related definitions are sometimes different or even conflicting, which may lead to misunderstanding. While deciding on exact terms and definitions is beyond the scope of the Focus Group, it strongly recommends that terms and definitions be harmonized urgently.”

<https://www.cencenelec.eu/standards/Sectors/Transport/ElectricVehicles/Pages/default.aspx> (CEN and CENELEC = European Standardization Organizations [www.cencenelec.eu](http://www.cencenelec.eu))... “For charging infrastructure, many different definitions are used in different countries to describe the power level and the physical situation: rapid chargers, slow chargers, fast chargers to name a few terms for power levels (which are interpreted in different ways as well); station, plug, position, points, locations to name a few descriptions.” <http://www.eafo.eu/content/faq-0>

<sup>2</sup> STF: Sustainable Transport Forum, SGEMS: Sub-Group to foster the creation of an Electro-mobility Market of Services, Deliverable 1.2, Version V022, SGEMS D1.2 Team, 31/10/2016

<sup>3</sup> [http://nknederland.nl/uploads/files/OCPI\\_2.0.pdf](http://nknederland.nl/uploads/files/OCPI_2.0.pdf): Een laadlocatie is de exacte geografische locatie van een of meerdere laadpunten. Het kan ook de ingang van een parkeergarage of een terrein met een poort/slagboom zijn.

<sup>4</sup> Verwarring kan ontstaan doordat sommigen de term ‘laadstation’ gebruiken als equivalent van een benzinstation: een plek met meerdere brandstofpompen c.q. meerdere laadpalen. Echter hier bedoelen we met ‘laadstation’ de enkele laadpaal c.q. het equivalent van een enkele bezinepomp (met meerdere slangen als equivalent van de meerdere laadpunten).

<sup>5</sup> Conform [http://nknederland.nl/uploads/files/OCPI\\_2.0.pdf](http://nknederland.nl/uploads/files/OCPI_2.0.pdf) beschouwen we de term ‘Electric Vehicle Supply Equipment’ (EVSE) als synoniem van laadpunt.

<sup>6</sup> Het komt in diverse publicaties voor dat de term ‘connector’ voor zowel de laadpaalzijde als de voertuigzijde wordt gebruikt. In deze publicatie maken we juist een onderscheid tussen de ‘plug’ (laadpuntzijde) en de ‘connector’ (EV-zijde).

<sup>7</sup> [https://en.wikipedia.org/wiki/SAE\\_J1772](https://en.wikipedia.org/wiki/SAE_J1772) Deze aansluiting is ontwikkeld voor het elektriciteitsnetwerk van Japan en US.

<sup>8</sup> <https://en.wikipedia.org/wiki/Mennekes>, [https://en.wikipedia.org/wiki/Type\\_2\\_connector](https://en.wikipedia.org/wiki/Type_2_connector) Er zijn inmiddels veel meer fabrikanten dan alleen Mennekes die de type 2 aansluiting maken.

<sup>9</sup> [https://en.wikipedia.org/wiki/Combined\\_Charging\\_System](https://en.wikipedia.org/wiki/Combined_Charging_System) In Nederland is het maximale laadvermogen via deze aansluiting 50 kW (DC) en dat neemt met de aanbouw van nieuwe snellaadstations toe tot vermogens van 350 kW. Zie ook IEC-62196-3.

<sup>10</sup> <https://en.wikipedia.org/wiki/CHAdeMO> De ChaDeMo standaard voorziet momenteel in DC laden met een vermogen van 6 tot 400kW. Zie ook IEC-62196-3.

<sup>11</sup> <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=celex%3A32014L0094> <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014L0094&from=EN> p.10. Sommigen andere bronnen maken een onderverdeling met termen als supersnel laden, ultra snel laden, etc.

<sup>12</sup> <https://www.arnhemaan.nl/mijn-buurt/arnhem-centrum/eerste-openbare-laadplein-nederland>, <https://www.allego.nl/bedrijven/slim-laden/?sl=nl>

<sup>13</sup> Zie o.a.: [https://en.wikipedia.org/wiki/IEC\\_62196](https://en.wikipedia.org/wiki/IEC_62196); <http://www.oplaadpalen.nl/w/laadmethode/> Bron afbeeldingen: [https://www.emsd.gov.hk/filemanager/en/content\\_444/Charging\\_Facilities\\_Electric\\_Vehicles.pdf](https://www.emsd.gov.hk/filemanager/en/content_444/Charging_Facilities_Electric_Vehicles.pdf)

<sup>14</sup> In sommige bronnen wordt de term ‘IC-CPD: In-Cable Control- and Protecting Device’ gebruikt.

<sup>15</sup> Niet uitsluitend, er bestaan ook mode 4 DC stations die maar 10kW leveren.

<sup>16</sup> Hier bestaan ook lagere vermogens, bijv 22kW. Echter zie je deze doorgaans niet terug in het veld.

<sup>17</sup> Gemeente Rotterdam: Pilot Wireless Charging elektrische auto’s, november 2016, <https://www.elaad.nl/news/resultaten-proef-draadloos-laden-elektrische-autos-in-rotterdam-bekend>, [http://www.elaad.nl/uploads/downloads/downloads\\_download/Final\\_report\\_Pilot\\_Wireless\\_Charging\\_Rotterdam.pdf](http://www.elaad.nl/uploads/downloads/downloads_download/Final_report_Pilot_Wireless_Charging_Rotterdam.pdf)

<sup>18</sup> The Ministry of Economic Affairs, April 2017, p.14: Vision on the charging infrastructure for electric transport looking ahead to 2035;

[https://www.rvo.nl/sites/default/files/2015/06/Rapport%20Inductieladen%20\(ENG\)%2015-05-12%20.pdf](https://www.rvo.nl/sites/default/files/2015/06/Rapport%20Inductieladen%20(ENG)%2015-05-12%20.pdf) / <https://www.rvo.nl/sites/default/files/2017/05/Visie%20op%20de%20laadinfrastructuur%20voor%20elektrisch%20Overvoer.PDF>

<sup>19</sup> [https://www.elaad.nl/uploads/downloads/downloads\\_download/ElaadNL\\_Marktverkenning\\_Elektrische\\_Bussen\\_november\\_2017.pdf](https://www.elaad.nl/uploads/downloads/downloads_download/ElaadNL_Marktverkenning_Elektrische_Bussen_november_2017.pdf)

<sup>20</sup> De EU heeft in oktober 2014 de Alternative Fuel Directive opgesteld (<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32014L0094>, <http://wetten.overheid.nl/BWBR0039567/2017-06-24>) waaraan vanaf november 2016 alle EU landen moeten voldoen en dit omgezet moeten hebben in wetgeving. Onderdeel van deze directive is onder andere dat vanaf 2020 alle publiek toegankelijke laadpalen toegankelijk moeten zijn zonder dat je een abonnement ergens voor moet afsluiten. Het moet dan ook mogelijk zijn om door heel Europa bij laadpalen te kunnen laden zonder dat je vooraf je hebt geregistreerd. Daarnaast legt deze directive vast dat laadpalen

---

vindbaar moeten zijn via een centrale onafhankelijke database en dat de prijzen transparant en begrijpelijk moeten zijn voor de EV rijder.

<sup>21</sup> De stroom wordt afgenomen van de groepenkast en het maximale vermogen is hierdoor afhankelijk van de daarin toegepaste zekering. De vermogens variëren van 3,7 tot 22kW.

<sup>22</sup> [https://s3.eu-central-](https://s3.eu-central-1.amazonaws.com/z3r2zxopa4uugpw5a4ju/livinglab/files/Smart%20Charging%20boek/170701_Book%20Smart%20Charging%20UK-WEB.pdf)

[1.amazonaws.com/z3r2zxopa4uugpw5a4ju/livinglab/files/Smart%20Charging%20boek/170701\\_Book%20Smart%20Charging%20UK-WEB.pdf](https://s3.eu-central-1.amazonaws.com/z3r2zxopa4uugpw5a4ju/livinglab/files/Smart%20Charging%20boek/170701_Book%20Smart%20Charging%20UK-WEB.pdf), <https://www.livinglabsmartcharging.nl/nl/slim-laden>,

<https://www.livinglabsmartcharging.nl/en/Smart-Charging>

<sup>23</sup> <https://nederlandelektrisch.nl/technologie/opladen/g2v-grid-to-vehicle>

<sup>24</sup> <https://nederlandelektrisch.nl/technologie/opladen/v2g-vehicle-to-grid>, Voorbeeld:

<https://newmotion.com/en/drive-electric/v2g-charging-next-generation-technology>,

<http://www.amsterdamvehicle2grid.nl/>

<sup>25</sup> Bron: eMI3 Standard V1 Terms and Definitions (<http://emi3group.com/documents-links/>) en aangepast door expliciet te maken dat het hier om midden- (1000 volt en de 51.999 volt AC) en laagspanning (AC tot 1000 volt en DC tot 1500 volt) gaat.

<sup>26</sup> Bron: eMI3 Standard V1-voorwaarden en –definities (<http://emi3group.com/documents-links/>)

<sup>27</sup> Bron: eMI3 Standard V1-voorwaarden en –definities (<http://emi3group.com/documents-links/>) en aangepast door expliciet te maken dat het hier om hoogspanning gaat.

<sup>28</sup> Bron: eMI3 Standard V1-voorwaarden en –definities

<sup>29</sup> <https://www.elaad.nl/about-us/>

<sup>30</sup> <https://www.nklnederland.nl/over-ons/>

<sup>31</sup> <http://www.eviolin.nl/index.php/over-ons/>

<sup>32</sup> <https://www.livinglabsmartcharging.nl/nl/Over-ons/visie>

<sup>33</sup> [www.evroaming4eu.com](http://www.evroaming4eu.com)

Dit is een publicatie van:

Rijksdienst voor Ondernemend Nederland

Croeselaan 15 | 3521 BJ Utrecht

Postbus 8242 | 3503 RE Utrecht

T +31 (0) 88 042 42 42

F +31 (0) 88 602 90 23

E: [klantcontact@rvo.nl](mailto:klantcontact@rvo.nl)

[www.rvo.nl](http://www.rvo.nl)

© Rijksdienst voor Ondernemend Nederland | Oktober 2018

Publicatienummer: RVO-167-1801/RP-DUZA

Eindredactie: William Visser

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.nl werkt in opdracht van ministeries en de Europese Unie.

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

Dit document is in opdracht van RVO.nl opgesteld.

Neem contact met ons op als u een toegankelijkheidsprobleem ervaart.

[www.rvo.nl/over-rvonl/contact/alle-contactmogelijkheden-op-een-rij](http://www.rvo.nl/over-rvonl/contact/alle-contactmogelijkheden-op-een-rij)

Wij maken het dan graag alsnog voor u in orde!