

**Transparantie elektrisch laden**

**Transitieplan minor Circulaire Economie**



*Auteurs: In opdracht van Green Cross Nederland*

*Jens Manintveld & Daan van Nijen*

*Datum: 20-01-2021*

*Plaats: Ridderstraat 23, Nijmegen*

Informatiepagina

Titel: Transparantie elektrisch laden

Ondertitel: Transitieplan minor Circulaire Economie

**Auteurs**

Naam: Jens Manintveld

E-mail: [jens@gcnl.nl](mailto:jens@gcnl.nl) / [JM.Manintveld@student.han.nl](mailto:JM.Manintveld@student.han.nl)

Tel.nr: 06-22137004

Student.nr: 615838

Naam: Daan van Nijen

E-mail: [daan@gcnl.nl](mailto:daan@gcnl.nl) / [DS.vanNijen@student.han.nl](mailto:DS.vanNijen@student.han.nl)

Tel.nr: 06-42041960

Student.nr: 604318

**Begeleider**

Organisatie: HAN University of Applied Sciences

Opleiding: Minor Circulaire Economie

Naam: Frank de Feijter

E-mail: [Frank.deFeijter@han.nl](mailto:Frank.deFeijter@han.nl)

Tel.nr: 06-15622775

**Opdrachtgever**

Organisatie: Green Cross Nederland

Adres: Ridderstraat 23

Postcode: 6511 TM, Nijmegen

Tel.nr: +31 (0)40 7878787

**Contactpersonen**

Naam: Ruben de Blois

Functie: Projectbegeleider

Tel.nr: 06-23930537

E-mail: [ruben@gcnl.nl](mailto:ruben@gcnl.nl)

Naam: Mark Lambregts

Functie: Directeur

E-mail: [mjl@gcnl.nl](mailto:mjl@gcnl.nl)

Versie 1

(20 januari 2021, Nijmegen)

Voorwoord

Geachte lezer,

Het rapport dat voor u ligt is de afsluiting van een 12 weken durende onderzoeksopdracht bij Green Cross Nederland. Het rapport is geschreven in het kader van onze Minor Circulaire Economie aan de Han University of Applied Sciences.

Het vraagstuk transparantie elektrisch laden was een nieuw thema voor ons. Dit maakte dat het niet altijd gemakkelijk was om dit onderzoek vorm te geven. Halverwege het project kwamen we erachter dat we konden bouwen op al eerder uitgevoerd onderzoek. Samen met de uitdagende omstandigheden door Covid-19 heeft dit geleid tot een koerswijziging in dit project. Wij hebben ervaren dat het soms lastig is om de juiste persoon te benaderen. Dit was allemaal niet optimaal voor de uitvoering van het project, maar maakte het tegelijkertijd ook erg leerzaam. Al met al zijn wij erg tevreden met het onderzoeksresultaat.

Zonder goede ondersteuning was het voor ons niet mogelijk geweest dit resultaat neer te zetten. Graag willen wij daarom een bijzonder woord van dank richten aan onze begeleiders Ruben de Blois en Mark Lambregts voor hun waardevolle begeleiding en enthousiasme. Tevens willen wij graag onze docentbegeleider vanuit de HAN Frank de Feijter bedanken voor de goede ondersteuning tijdens het onderzoeksproces.

Wij wensen u veel leesplezier toe!

Jens Manintveld & Daan van Nijen

Nijmegen, 20 januari 2021

Managementsamenvatting

Green Cross Nederland is een non-gouvernementele organisatie (NGO) die zich wereldwijd inzet voor het realiseren van een veerkrachtige en duurzame toekomst voor de aarde en al haar bewoners. Eén van de ontwikkelingen die een betere omgang met de aarde bevordert, is de transitie naar elektrisch rijden. Het aantal elektrische auto’s op de Nederlandse wegen groeit ontzettend snel. De groei is zelfs exponentieel te noemen. In de Tweede Kamer en bij de Autoriteit Consument & Markt (ACM) leeft de gedachte dat ondersteuning van de consument bij deze transitie niet optimaal is. Zo blijkt er een gebrek aan transparantie omtrent elektrisch laden en laadpalen. Cruciale informatie, zoals de energiebron en kosten, wordt helemaal niet of deels gedeeld met de eindgebruiker en ook de gebruiksvriendelijkheid laat te wensen over. Dit was aanleiding voor Green Cross Nederland om te onderzoeken op welke wijze de transparantie kan bijdragen aan de ondersteuning van de elektrische autorijders en versnelling van de transitie.

Het praktijkdoel van de opdrachtgever Green Cross Nederland is om totale transparantie te creëren in de waardeketen van laadpalen met als doel om de consument nog beter in staat te stellen om bij het elektrisch laden een weloverwogen keuze te maken. Het creëren van een applicatie wordt daarbij als mogelijkheid gezien voor het delen van transparante informatie met de consument. De volgende hoofdvraag is opgesteld: *‘Op welke wijze kan transparantie in de waardeketen van elektrische laadpalen de consument in de toekomst in staat stellen om een weloverwogen keuze te maken op het gebied van o.a. groene stroom, kosten en gebruiksvriendelijkheid, en hiermee bijdragen aan een versnelling van een duurzame transitie’?*

Om antwoord te geven op bovenstaande hoofdvraag is er gebruik gemaakt van verschillende meetinstrumenten. Zo is er gebruik gemaakt van een literatuuronderzoek en zijn er interviews gehouden met de gemeente Nijmegen en MRA-Elektrisch. Ten slotte is er een online enquête uitgezet bij Coöperatie Auto en EVDeelauto. Door gebruik van deze meetinstrumenten is er inzicht gecreëerd in de waardeketen van elektrisch laden en het huidige aanbod van applicaties. Daarnaast zijn de betekenis van de rollen in de waardeketen, voor de drie leidende factoren in de hoofdvraag, in kaart gebracht. Ten slotte is beschreven welke behoefte de EV-rijder heeft op het gebied van transparantie en hoe de EV-rijder de transparantie beoordeelt.

Op basis van deze inzichten kan er geconcludeerd worden dat het gebruik van groene energie al wordt geëist in concessies. De herkomst van de energie wordt over het algemeen nog niet gedeeld met de EV-rijder. Hier ligt een kans voor Green Cross Nederland om een leidende rol te nemen door partijen bij elkaar te brengen en te enthousiasmeren en tegelijkertijd de NAL-regio’s te overtuigen van het feit dat dit opgenomen dient te worden in de concessies. Tevens kan worden geconcludeerd dat er een groot gebrek is aan prijstransparantie. Dit kan worden opgelost door handhaving door de ACM waardoor partijen zich genoodzaakt voelen de prijsinformatie beschikbaar te stellen. Tenslotte kan worden geconcludeerd dat er veel informatie beschikbaar is of moet komen, maar dat deze informatie zeer versnipperd wordt aangeboden. Dit komt door het gebrek aan een centrale database. Daarom wordt er tevens aanbevolen om de samenwerking te zoeken met andere organisaties om een centrale database te ontwikkelen waarin alle beschikbare informatie bij elkaar komt. De informatie in deze database kan gebruikt worden om een applicatie te ontwikkelen waarin al deze informatie op transparante en gebruiksvriendelijke wijze ontsloten wordt voor de EV-rijder.

Inhoudsopgave

[1. Inleiding 7](#_Toc62050612)

[1.1. Green Cross Nederland 7](#_Toc62050613)

[1.2. Aanleiding en actualiteit 7](#_Toc62050614)

[1.3. Probleem- en doelstelling 8](#_Toc62050615)

[1.4. Hoofd- en deelvragen 8](#_Toc62050616)

[1.5. Leeswijzer 9](#_Toc62050617)

[2. Verantwoording van onderzoek 10](#_Toc62050618)

[3. Theoretisch kader 13](#_Toc62050619)

[3.1. Waardeketen 13](#_Toc62050620)

[3.1.1. Het productieproces 13](#_Toc62050621)

[3.1.2. Betrokken partijen/ ondernemingen 13](#_Toc62050622)

[3.1.3. Overzicht waardeketen 19](#_Toc62050623)

[3.1.4. Deelconclusie 19](#_Toc62050624)

[3.2. Bestaande applicaties 21](#_Toc62050625)

[3.2.1. Creatie van een applicatie 21](#_Toc62050626)

[3.2.2. Beschrijving functionaliteiten van bestaande applicaties 21](#_Toc62050627)

[3.2.3. Deelconclusie 30](#_Toc62050628)

[4. Onderzoeksresultaten 32](#_Toc62050629)

[4.1. De verantwoordelijkheden van rollen in de waardeketen 32](#_Toc62050630)

[4.1.1. Invulling aan transparantie in energiebron 35](#_Toc62050631)

[4.1.2. Invulling aan transparantie in kosten 35](#_Toc62050632)

[4.1.3. Invulling aan transparantie in gebruiksvriendelijkheid 36](#_Toc62050633)

[4.1.4. Deelconclusie 36](#_Toc62050634)

[4.2. Transparantie volgens eindgebruiker 37](#_Toc62050635)

[4.2.1. Reviews op applicaties 37](#_Toc62050636)

[4.2.2. Enquêteresultaten 37](#_Toc62050637)

[4.2.3. Deelconclusie 38](#_Toc62050638)

[5. Conclusie 40](#_Toc62050639)

[6. Aanbevelingen 43](#_Toc62050640)

[7. Implementatieplan 44](#_Toc62050641)

[Literatuurlijst 45](#_Toc62050642)

[Bijlagen 47](#_Toc62050643)

[Bijlage 1: Interview gemeente Nijmegen 47](#_Toc62050644)

[Bijlage 2: Additionele vragen gemeente Nijmegen 52](#_Toc62050645)

[Bijlage 3: Interview MRA-Elektrisch 53](#_Toc62050646)

[Bijlage 4: Vragenlijst voor EV-rijder 59](#_Toc62050647)

[Bijlage 5: Applicatie onderzoek 63](#_Toc62050648)

[Bijlage 6: Overig onderzoek 67](#_Toc62050649)

# Inleiding

## Green Cross Nederland

Green Cross Nederland is een internationale non-gouvernementele organisatie (NGO) die wereldwijd actief is om een veerkrachtige en duurzame toekomst te realiseren voor de aarde en al haar bewoners (GCNL, z.d.). Ze maakt onderdeel uit van het internationale Groene Kruis opgericht door Michail Gorbatsjov als ecologische evenknie van het Rode Kruis, om oplossingen te bewerkstelligen voor milieuproblemen die de nationale grenzen overstijgen. Bestuurders van het eerste uur van Stichting Green Cross Nederland waren onder andere rabbijn Awraham Soetendorp en de voormalige ministers Erica Terpstra en Pieter Winsemius.

Na een periode van relatieve rust, is Green Cross Nederland sinds eind 2018 met een divers en gemotiveerd team aan het werk om Green Cross Nederland weer op de kaart te zetten. Green Cross Nederland houdt kantoor in Nijmegen (GCNL, 2019-b). Green Cross Nederland heeft als doel dat de mens verstandiger omgaat gaan met de leefomgeving. “Want als we op deze wijze doorgaan, stevenen we af op een onleefbare planeet”. Green Cross Nederland wil daarom het bewustzijn vergroten over een van de grootste problemen van de huidige tijd: klimaatverandering (GCNL, 2019-c).

## Aanleiding en actualiteit

Een van de ontwikkelingen die een betere omgang met de aarde bevordert, is de komst van de elektrische auto. Het aantal elektrische auto’s op de Nederlandse wegen groeit ontzettend snel. De groei is zelfs explosief te noemen (FD, 2018). Het aantal BEV’s (Battery Electric Vehicle’s) op de Nederlandse wegen groeide van ruim 20.000 (in 2018) voertuigen naar meer dan 60.000 (in 2019) in een jaar tijd (Revnext, 2020). Ondanks dat deze geavanceerde auto’s de markt overspoelen, krijgt de laadinfrastructuur weinig aandacht. Het is voor de consument lastig om een laadpaal te vinden die voldoet aan hun eisen. Zo is de één opzoek naar een laadpaal waar de levering bestaat uit groene stroom en de ander wil zo goedkoop mogelijk een volle accu (hetkanWEL, 2019). Dit probleem wordt uitvergroot door een gebrek aan transparantie. Cruciale informatie wordt helemaal niet of maar deels gedeeld met de consument. Via applicaties wordt wel informatie gedeeld, maar deze zijn niet altijd even duidelijk en soms ook niet 100% betrouwbaar.

Om de actualiteit van het onderwerp te benadrukken staan hieronder een tweetal citaten waaruit blijkt dat er meerdere partijen bezig zijn met dit onderwerp waaronder ook de Tweede Kamer. ‘’Bestuurders van elektrische auto's moeten voorafgaand aan een laadsessie duidelijkheid hebben over de kosten ervan. De Autoriteit Consument & Markt (ACM) wil aanbieders van laadpassen en laadpalen aanzetten tot meer transparantie en gaat daarom per 1 december 2020 met controles van start, zo laat de ACM dinsdag weten’’ (NU.nl, oktober 2020). Deze controles zijn vooral om de kosten van het laden inzichtelijk te maken zoals vermeld op de site van de ACM: ‘’Als het laden beëindigd is moet duidelijk zijn hoeveel geladen is en wat de totale kosten zijn. Zo kan de consument die informatie naast de factuur leggen om vast te stellen dat hij ook heeft gekregen wat hij had afgesproken.’’ (ACM, 2020). De Tweede Kamer heeft het afgelopen jaar (2020) een wet aangenomen die alle exploitanten verplicht stelt om per 1 juli 2021 real-time informatie te delen over prijzen en beschikbaarheid (Rijksoverheid, 2020).

Echter, dit gaat alleen over de kosten en niet over duurzaamheid. Wat nog mist in het onderzoek van de ACM is informatie over de bron van de energie, de eisen die aan laadpaalexploitanten gesteld worden en of de vraag of de EV-rijder dit belangrijke informatie vindt bij zijn keuze voor een laadpaal. De elektrische auto is immers een belangrijke stap in de verduurzaming van vervoermogelijkheden, maar deze stap wordt tenietgedaan als de energie waarop gereden wordt zelf niet duurzaam is.

## Probleem- en doelstelling

Naar aanleiding van deze problemen heeft Green Cross Nederland een opdracht geformuleerd, omdat zij zich zorgen maakt over de huidige staat van de aarde. Deze opdracht is neergelegd bij het Centrum Meervoudige Waardecreatie van de HAN University of Applied Sciences. De opdracht is om een onderzoek te doen naar hoe er meer transparantie op de markt van elektrisch laden kan worden gecreëerd. Hierbij wordt de volledige waardeketen van de exploitanten onder de loep genomen. Daar bovenop worden de partijen die hieruit naar voren komen ieder los van elkaar onder de loep genomen. Hieruit moet duidelijk worden wie welke rol nu precies vervult en hoe zij dat doen. Dit wordt vervolgens nog uitgebreid met oog op de consument, er wordt gekeken hoe de consument gebruik maakt van de laadpaal, en waarom deze een bepaalde laadpaal zou verkiezen boven een ander.

De opdrachtgever Green Cross Nederland wil totale transparantie creëren in de waardeketen van laadpalen met als doel de consument nog beter in staat te stellen bij het elektrisch laden een weloverwogen keuze te maken, waardoor de noodzakelijke transitie naar een duurzame samenleving versneld wordt. Green Cross Nederland wil deze informatie delen door middel van een applicatie. Daarnaast wil Green Cross Nederland de eindgebruiker in staat stellen om zelf informatie aan deze applicatie toe te voegen. Hiermee wordt de eindgebruiker actief betrokken in het verbeteren van de applicatie. De mogelijkheid van een applicatie wordt in een onderzoek van drie maanden onderzocht. Het onderzoek zal de samenstelling en opbouw van de waardeketen voor laadpalen ten behoeve van elektrische mobiliteit in Nederland uitwijzen.

Het mondt uit in het doel van dit onderzoek om gedurende het onderzoek kennis te vergaren met betrekking tot de waardeketen van laadpalen. Dit is essentieel om een goed beeld te krijgen van de markt en hoe deze opereert. Deze informatie stelt de studenten in staat om te identificeren waar het nu mis gaat en hoe dit mogelijk opgelost kan worden. Daarnaast kan aan de hand van deze kennis de mogelijkheid van de ontwikkeling van een applicatie worden onderzocht. De totale opgedane kennis wordt verzameld in een onderzoeksrapport, om zo een bijdrage te leveren aan de doelstelling van Green Cross Nederland.

## Hoofd- en deelvragen

De hoofdvraag van het onderzoek luidt als volgt: ‘Op welke wijze kan transparantie in de waardeketen van elektrische laadpalen de consument in de toekomst in staat stellen om een weloverwogen keuze te maken op het gebied van o.a. energiebron, kosten en gebruiksvriendelijkheid, en hiermee bijdragen aan een versnelling van een duurzame transitie?’.

Om antwoord te kunnen geven op deze hoofdvraag en om de transparantie inzichtelijk te maken, zijn er verschillende deelvragen opgesteld. Hierbij wordt gebruik gemaakt van het TEA-onderzoek model (Theoretisch, Empirisch, Analytisch).

**T**heoretische deelvraag:

1. Wat is de opbouw van de waardeketen en welke spelers vervullen hierin welke rol?
2. Welke applicaties worden er momenteel aangeboden en welke functionaliteiten bieden zij?

**E**mpirische deelvragen:

1. Wat betekenen de rollen voor de wijze waarop de verschillende spelers invulling geven aan de transparantie in energiebron, kosten en gebruiksvriendelijkheid?
2. In hoeverre zijn deze 3 factoren transparant voor de eindgebruiker?

**A**nalytische deelvraag:

1. Welke informatie is er nodig voor een toekomstige applicatie die voor de consument een weloverwogen keuze mogelijk maakt?

## Leeswijzer

Ten eerste wordt in hoofdstuk 2 de methode van het onderzoek verantwoord. In hoofdstuk 3 wordt vervolgens ingegaan op de theoretische deelvragen aan de hand van literatuuronderzoek. Hoofdstuk 4 behandelt daaropvolgend de resultaten met betrekking tot de empirische deelvragen. Daarna worden in hoofdstuk 5 de resultaten van de theoretische deelvraag en empirische deelvragen gekoppeld om antwoord te geven op de analytische deelvraag. Daarna volgen in hoofdstuk 6 de conclusie en aanbevelingen, waarin antwoord wordt gegeven op de centrale vraagstelling. Ten slotte volgt in hoofdstuk 7 een korte suggestie voor implementatie.

# Verantwoording van onderzoek

**Hoofdvraag**

Het doel van het onderzoek is gedurende het traject bijgesteld. Het originele doel was om onderzoek te doen naar de vraag waarom er geen transparantie is in de waardeketen en waar dit dan fout gaat. En ook naar de vraag hoe dit dan vervolgens opgelost kan worden om zo een snellere transitie naar een duurzame wereld te realiseren. Stapsgewijs is duidelijk geworden dat er al veel onderzoek gedaan is naar transparantie en waar deze spaak loopt. Deze informatie wordt echter versnipperd en onduidelijk aangeboden. Om deze reden is het onderzoek bijgesteld naar de vraag of er een mogelijkheid is voor Green Cross Nederland om een applicatie te ontwikkelen. Met deze applicatie hoopt Green Cross Nederland bij te kunnen dragen aan een snellere transitie van fossiele brandstoffen naar elektrische mobiliteit. Dit wil zij doen door de consument beter te informeren en dus een weloverwogen keuze te laten maken.

**Onderzoeksmethoden**

Er werd zowel kwantitatief als kwalitatief onderzoek gedaan, beide met als doel om te komen tot een kwalitatief inzicht. Hiervoor werd een diagnosticerend onderzoek uitgevoerd. Een diagnosticerend onderzoek heeft als doel om een situatie in kaart te brengen en vast te stellen wat de aard, omvang en achtergrond van de situatie is waarbinnen het probleem zich voordoet. Dit diagnosticerende onderzoek werd uitgevoerd in twee delen.

1. Ten eerste werd gebruik gemaakt van beschrijvend onderzoek. De huidige voorkennis was laag en daarom moesten de belangrijkste variabelen eerst in kaart worden gebracht. Hiervoor is kwantitatief onderzoek gedaan.
2. Ten tweede werd gebruik gemaakt van diepte-interviews met verschillende ondernemers of experts die belangen hebben bij en/of veel kennis hebben over het onderwerp (Fischer & Julsing, 2014).

Onderzoeksmethode per deelvraag:

|  |  |
| --- | --- |
| Wat is de opbouw van de waardeketen en welke spelers vervullen hierin welke rol? | Bij de eerste deelvraag werd er gebruik gemaakt van deskresearch. Er moesten veel data in kaart gebracht worden. |
| Welke applicaties worden er momenteel aangeboden en welke functionaliteiten bieden zij? | Bij deelvraag 2 werd er ook gebruik gemaakt van deskresearch. Ook hier moest veel data in kaart gebracht worden. |
| Wat betekenen de rollen voor de wijze waarop verschillende spelers invulling geven aan een business- en verdienmodel? | Deelvraag 3 borduurde voort op deelvraag 1 en werd naast deskresearch onderzocht door fieldresearch door middel van vragenlijsten en interviews. |
| In hoeverre zijn deze 3 factoren transparant voor de eindgebruiker? | Deelvraag 4 behoefde een combinatie van desk- en fieldresearch. Kwantitatief is er een beeld geschetst door middel van deskresearch, maar voor kwalitatieve gegevens zijn vragenlijsten/interviews uitgevoerd. |
| Welke informatie is er nodig voor een toekomstige applicatie die voor de consument een weloverwogen keuze mogelijk maakt? | Deelvraag 5 komt overeen met de onderzoeksmethode van deelvraag 3. Kwantitatief is er een beeld geschetst door middel van deskresearch, maar voor kwalitatieve gegevens zijn vragenlijsten/interviews uitgevoerd. |

**Meetinstrumenten**

Tijdens het onderzoek is er gebruik gemaakt van verschillende meetinstrumenten. Hieronder is per meetinstrument beschreven op welke wijze het is uitgevoerd.

Interviews

Via de heer Mark Lambregts is er in contact gekomen met meerdere personen van de gemeente Nijmegen. Een van deze personen is Thomas van der Hulst, beleidsadviseur van de gemeente Nijmegen. Er heeft een kwalitatief interview plaatsgevonden met hem. Daarna zijn via de mail nog aanvullende vragen gesteld.

In dit onderzoek werd er tevens gestuit op de organisatie MRA-Elektrisch. Zij werken samen met de G4 (de vier grote steden in de randstad) aan de uitbreiding van het elektrische laadnetwerk. Al snel nam Mark contact op met Pieter Looijestijn en hebben zij samen een gesprek gehad. De studenten kregen hierna ook nog de kans om een gesprek te hebben met Pieter Looijestijn.

Enquêtes

Na herhaaldelijk en goed contact met de ANWB is het helaas niet gelukt om via het netwerk van de ANWB een enquête uit te zetten. De vragen waren voor de ANWB niet relevant genoeg om voor te leggen aan hun consumentenpanel.

Het consumentenpanel van de consumentenbond leek uitstekend geschikt om een enquête uit te zetten, aangezien dit panel een groot bereik heeft. Ondanks dat de consumentenbond de vragen erg interessant vond, had zij ontoereikende capaciteit om het onderzoek te op te pakken.

Telefoonpogingen

In de beginfase van het onderzoek werd er sterk ingezet op het werven van contacten bij verschillende bedrijven die deel uitmaken van de waardeketen. Dit om in onze ogen cruciale informatie te verkrijgen over de waardeketen van elektrisch laden. Er is contact geweest met minstens 15 bedrijven met matig succes. Meermaals werden de gestelde vragen wel uitgezet binnen de bedrijven, maar kwam hierna geen respons meer op.

**Betrouwbaarheid, validiteit en risico’s**

“Betrouwbaarheid is de mate waarin het resultaat onafhankelijk van toeval is” (Fischer & Julsing, 2014, p. 66). Dit betekent dat als het onderzoek nogmaals zou worden uitgevoerd, dat het onderzoek hetzelfde resultaat zou moeten opleveren. Om de betrouwbaarheid te waarborgen is er rekening gehouden met de volgende aspecten:

* Voor iedere geënquêteerde partij is dezelfde vragenlijst gebruikt om zo de herhaalbaarheid van het onderzoek te waarborgen.
* Omdat het onderwerp actueel was en er al onderzoek uitgevoerd was konden bepaalde bevindingen gecontroleerd worden door de verschillende onderzoeken te vergelijken. Als deze onderzoeken binnen bepaalde marge dezelfde uitslag gaven kon dit als betrouwbaar worden beschouwd.
* Door concrete vragen te stellen in de interviews kon de betrouwbaarheid van de antwoorden nog beter worden gewaarborgd en werd er voorkomen dat de beantwoording subjectief was.

“Validiteit is de mate waarin de uitkomst van het onderzoek door systematische fouten kan zijn beïnvloed” (Fischer & Julsing, 2014, p. 68). Om de validiteit te waarborgen is er rekening gehouden met de volgende aspecten:

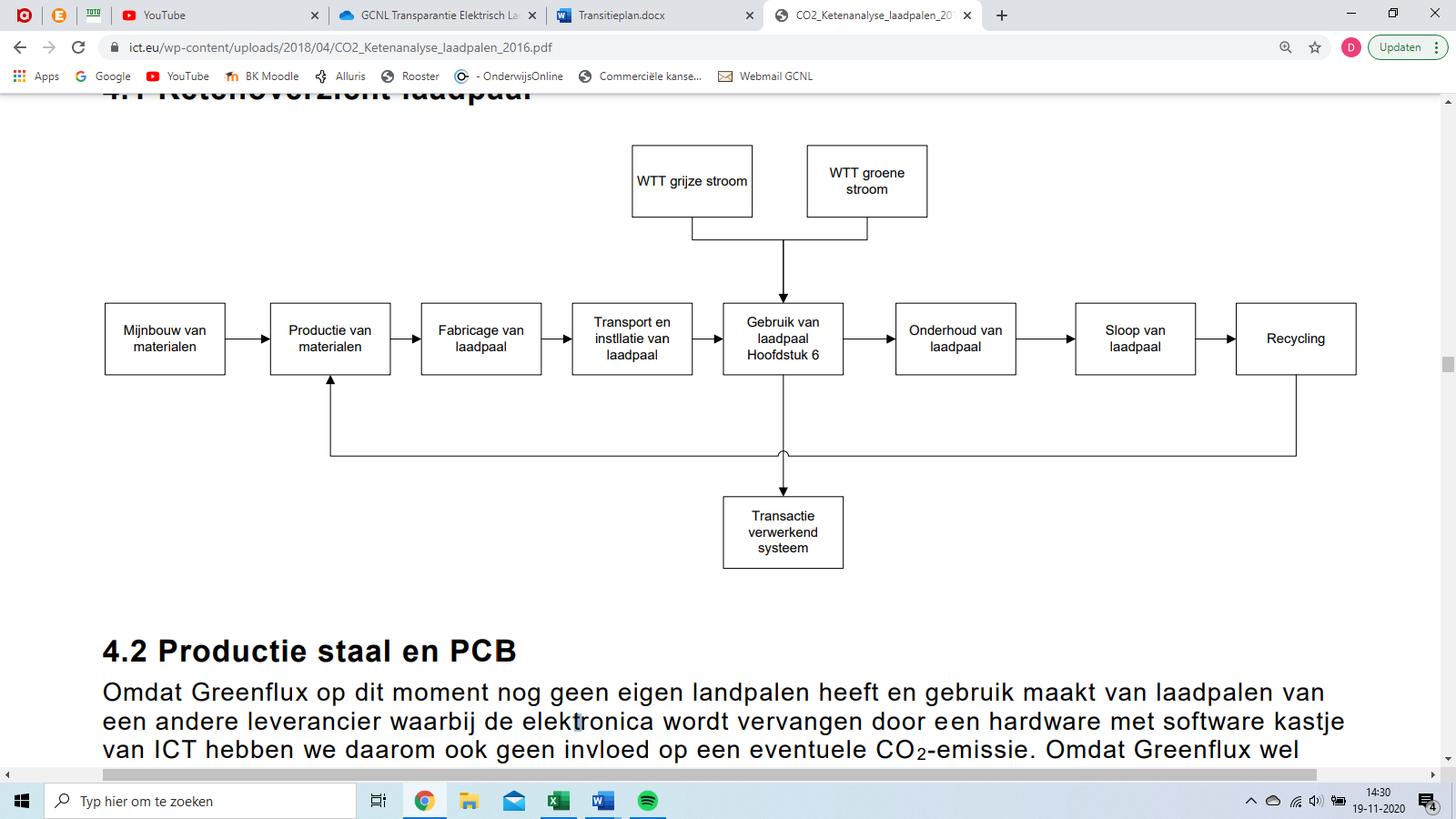
* Omdat het onderwerp actueel is, is er een goede mogelijkheid dat er in de toekomst meer onderzoeken worden gepubliceerd met betrekking tot dit onderwerp. Deze kunnen later gebruikt worden om de resultaten in dit onderzoek te valideren.
* Om er zeker van te zijn dat de inhoud van het onderzoek de gestelde vragen goed beantwoordde, was er een duidelijke afbakening van het onderzoek opgesteld. Zo werd voorkomen dat belangrijke aspecten over het hoofd werden gezien.
* Door concrete en duidelijke hoofd- en deelvragen op te stellen aan de hand van een duidelijk vraagstuk kon er worden vastgesteld of het onderzoek daadwerkelijk antwoord gaf op de gestelde vragen.

# Theoretisch kader

*Wat is de opbouw van de waardeketen en welke spelers vervullen hierin welke rol?*

## Waardeketen

### Het productieproces

Er bestaat een verschil tussen het productieproces en de waardeketen van een product. Om inzicht te vergaren in de waardeketen, met bijbehorend onderscheid van partijen, is het handig om ten eerste het proces van de productie van laadpalen inzichtelijk te maken. Hiervoor is onderstaande weergave gebruikt (ICT.EU, 2016).

*Afbeelding 1. Productieproces laadpalen (ICT.EU, 2016).*

### Betrokken partijen/ ondernemingen

Nu het productieproces inzichtelijk is gemaakt, kan er in kaart gebracht worden welke partijen betrokken zijn in dit proces. Hierbij wordt ook vermeld wat welke partij doet vanuit zijn of haar eigen perspectief.

Volgens de Rijksdienst van ondernemend Nederland (RVO, 2019) zijn er 8 partijen betrokken binnen de waardeketen van laadpalen. De eerste 5 partijen worden tevens onderscheiden in de Nationale Agenda Laadinfrastructuur (Klimaatakkoord, 2020) en door Elaad (Elaad, 2020):

1. **Charge Point Operators (CPO) – Laadpaalexploitanten -** De CPO is verantwoordelijk voor beheer, onderhoud en exploitatie van laadpalen zowel technisch als administratief. De CPO-rol kan tweeledig zijn: 1. een CPO is verantwoordelijk voor het administratieve beheer (bijvoorbeeld toegang tot laadpaal, ‘roaming’, afrekening met MSP, et cetera) en 2. een CPO is verantwoordelijk voor het technisch beheer en onderhoud. De tweede is vaak de fabrikant.   
     
   De CPO wil de EV-rijder ontzorgen in zijn of haar wens om elektrisch te kunnen rijden. Dit begint bij het informeren van de EV-rijder zodat deze een weloverwogen keuze kan maken met betrekking tot de laadpaal. Tevens regelt de CPO alles achter de laadpaal, denk hierbij aan contracten met de energieleveranciers, de MSP’s, de netbeheerders, en de overheid.

In Nederland zijn er ongeveer dertig CPO’s actief:

1. Abel & Co
2. Allego
3. AWESEMS
4. Blue Corner
5. Blue Current
6. ChargePoint
7. Digital Charging Solutions
8. E-Flux
9. E-Nuevo (f1rst)
10. EV-Box
11. EVnetNL
12. Fastned
13. Fluctis BV
14. Joulz
15. Justplugin
16. Kuwait Petroleum (Q8)
17. Lanova Laadpalen
18. MRA-Elektrisch
19. NewMotion (Shell)
20. NRG2050
21. PitPoint
22. Plugsurfing
23. Servicehouse
24. Tanqyou Nederland
25. Threeforce (Ecotap)
26. Total EV Charge
27. Vandebron
28. Vattenfall InCharge (voorheen Nuon)
29. Vitae Mobility
30. Volkswagen Group Charging (Play Store, z.d.).
31. **Mobility Service Providers (MSP)** – **Laaddienstverleners** - De organisatie waarmee de EV-rijder een contract heeft voor alle services rond elektrisch laden. Doorgaans neemt de MSP enkele van de andere actoren op, zoals de energieleverancier of de CPO. Ook heeft de MSP een nauwe relatie met de net- en systeembeheerder. Een autofabrikant kan deze rol ook vervullen. De MSP verkoopt dus zowel producten als services. Denk aan een laadabonnement, de laadpas en/of een applicatie.   
      
    De MSP is daarnaast verantwoordelijk voor een soepele regeling van betalingen. Zo biedt de MSP vaak een laadservice in de vorm van een abonnement aan via de paal van een CPO. Hiervoor brengt de MSP een reeks kosten in rekening.

Er zijn tientallen MSP’s actief in Nederland, zoals Shell NewMotion, Travelcard, Eneco, Maingau en Plugsurfing.

1. **Energieleveranciers -** De energieleverancier levert de energie voor de elektrische auto via (publieke) laadpunten. Er zijn verschillende aanbieders die zelf energie produceren of energie inkopen. Het is op dit moment niet mogelijk om bij een openbare laadpaal voor een energieleverancier te kiezen als EV-rijder. De huidige wet schrijft voor dat voor iedere aansluiting op het energienet er één leverancier verbonden moet zijn. E-rijders krijgen dan ook bij een laadsessie automatisch de energie van de leverancier die een contract heeft afgesloten met de exploitant van de betreffende laadpaal (Allego.eu, 2019).  
     
   De energieleverancier is verantwoordelijk voor de productie van de energie. De energie voor laadpalen komt veelal uit groene energiebronnen, vaak is het ook een vereiste in concessies dat deze energie lokaal is opgewekt. Dus denk hierbij aan wind- of zonne- energie.

Om een beeld te geven van de energieleveranciers, zijn onderstaand alle energieleveranciers in Nederland weergegeven.

*Afbeelding 2. Energieleveranciers (Stroomgasvergelijken, z.d.).*

1. **EV-rijders -** De EV-rijder wordt ook wel elektrische rijder genoemd. Dit is de gebruiker van de elektrische auto, die de auto moet kunnen opladen om ermee te kunnen rijden.  
     
   Veel Nederlandse rijders hebben de wens om elektrisch te gaan rijden. Voor sommige zal deze wens resulteren in een aankoop van een elektrisch voertuig. Hierna zal het voertuig in gebruik genomen worden en ook gebruik gaan maken van de laad infrastructuur. De EV-rijder kan doormiddel van een applicatie of website de infrastructuur tot zich nemen en keuzes maken. Op het moment dat de EV-rijder gebruik wil maken van de laadpalen dan wordt er doormiddel van een laadpas een betaling gedaan aan de eigenaar van de laadpaal. Vervolgens wordt de laadsessie direct betaalt of word de factuur aan het eind van de maand gepresenteerd.

De Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO.nl) stelt in opdracht van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat maandelijks een overzicht met registratiecijfers samen. Hieronder een overzicht van de EV-rijders per type voertuig in de laatste 5 jaar (Nederlandelektrisch, 2020).

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Aantal per type voertuig** | **31-dec-16** | **31-dec-17** | **31-dec-18** | **31-dec-19** | | **30-nov-20** |
| Personenauto (FEV) | 13.105 | 21.115 | 44.984 | 107.536 | | **152.740** |
| Personenauto (E-REV, PHEV) | 98.903 | 98.217 | 97.702 | 95.885 | | **107.594** |
| Personenauto (FCEV) | 30 | 41 | 50 | 215 | **338** | | |
| **TOTAAL** | **112.038** | **119.373** | **142.736** | **203.636** | **260.672** | | |

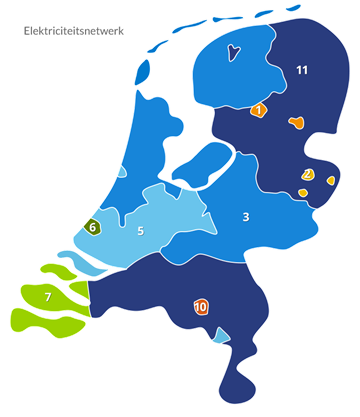
*Afbeelding 3. Geregistreerde elektrische voertuigen (Nederlandelektrisch, 2020).*

FEV = volledige elektrische auto

E-REV, PHEV = Elektrisch voertuig met range extender, Plug-inhybride

FCEV = Waterstof-elektrische auto

1. **Regionale netbeheerders – Distribution System Operators (DSO)** – Dit is de organisatie die de midden- en laagspanning voor 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.  
     
   De regionale netbeheerder is de vijfde partij, deze regelt dat de energie van de leverancier bij de het laadstation van de CPO komt. Tevens is deze partij verantwoordelijk voor het creëren van voldoende energiecapaciteit op het net. Daarnaast is het verantwoordelijk voor het verzekeren van lokale partijen op het net.

In Nederland zijn er meerdere regionale netbeheerders. De regionale netbeheerders hebben ieder een deel van het hoogspanningsnet en gastransportnet tot hun beschikking (Minder, z.d.). Onderstaand staat een overzicht van de verschillende netbeheerders in Nederland. De kaart geeft aan in welke regio’s zij actief zijn.

*Afbeelding 4. Elektriciteitsnetwerk (Minder, z.d.).*

1. [Netbeheerder RENDO Netwerken](https://www.minder.nl/netbeheerders/rendo-netwerken)  
2. [Netbeheerder Coteq Netbeheer](https://www.minder.nl/netbeheerders/coteq-netbeheer)  
3. [Netbeheerder Liander](https://www.minder.nl/netbeheerders/liander)  
5. [Netbeheerder Stedin](https://www.minder.nl/netbeheerders/stedin)  
6. [Netbeheerder Westland Infra](https://www.minder.nl/netbeheerders/westland-infra)  
7. [Netbeheerder Enduris](https://www.minder.nl/netbeheerders/enduris)  
10. [Netbeheerder Endinet](https://www.minder.nl/netbeheerders/endinet)  
11. [Netbeheerder Enexis](https://www.minder.nl/netbeheerders/enexis)

De Rijksdienst van Ondernemend Nederland (RVO, 2019) voegt de volgende 3 partijen aan de voorgaande partijen toe:

1. **Laadpunt- en locatie-eigenaren** **private grond** - De eigenaar van de laadlocatie 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 verzorgd door de locatie-eigenaar of de CPO. De laad locatie-eigenaar kan bijvoorbeeld de gemeente zijn, een oplaadpunt naast een woning, maar ook een oplaadpunt op de parkeerplaats van bijvoorbeeld Albert Heijn of McDonalds. Als particulier mag er zonder enige restrictie een laadpaal op eigen terrein geplaatst worden (Groenopladen, 2020). Dit kunnen dus particulieren zijn, maar ook ondernemingen met een stuk eigen grond.
2. **Landelijke netbeheerders - Transport System Operators (TSO)** - De landelijke netbeheerder 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 landelijke netbeheerders moeten een meerderheidsbelang van de overheid hebben. De systeembeheerder bepaalt en is verantwoordelijk voor grensoverschrijdende capaciteit en – uitwisselingen. Als het nodig is kan de TSO de toegewezen capaciteit verminderen om operationele stabiliteit te garanderen. Dit kan bijvoorbeeld gebeuren wanneer iedereen tegelijk zijn EV in het stopcontact steekt. Dan zal de capaciteit voor dit deel van het net toe moeten nemen.  
     
   Het werk van een regionale netbeheerder valt veelal samen met dat van de zevende partij in de keten, de landelijke netbeheerder. Een extra activiteit waar de landelijke netbeheerder zich mee bezig houdt is bijvoorbeeld grensoverschrijdende capaciteit van het net. Daarnaast is dit een soort overkoepelende autoriteit voor de regionale netbeheerders.

In Nederland zijn er twee landelijke netbeheerders: [TenneT](https://www.minder.nl/netbeheerders/tennet" \o "TenneT) en [Gas Transport Service (GTS)](https://www.minder.nl/netbeheerders/gasunie-transport-services). TenneT verzorgt het landelijke hoogspanningsnet en GTS het landelijke gastransportnet.

1. **Roaming-hubs** –Zij verbinden verschillende marktspelers met elkaar om een digitaal en grensoverschrijdend laadnetwerk voor elektrische voertuigen te creëren.   
     
   Roaming-hubs vervullen een soortgelijke rol als een MSP, echter zijn de roaming-hubs internationaal actief. Een roaming-hub probeert een Europees dekkend laadnetwerk aan te leggen door verschillende CPO’s en MSP’s te verbinden met elkaar.

Er bestaan organisaties die hun grote netwerk inzetten voor samenwerking zoals Elaad en eViolin. eViolin bijvoorbeeld 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 studenten voegen op basis van gesprekken en de stakeholdersanalyse de volgende partijen toe aan de lijst van partijen:

1. **Consumentenbeschermers –** Partijen die zonder winstoogmerk opkomen voor de belangen van de consument op het gebied van elektrisch laden/rijden. Vaak zijn dit NGO’s die worden ondersteunt door mensen vanuit de branche die zich vrijwillig inzetten om de consument te helpen. Denk hierbij aan de consumentenbond, consumentenprogramma’s zoals Kassa, onderzoekspartijen zoals ACM en de bouwers van applicaties die niet gebonden zijn aan een MSP.   
     
   Consumentenbeschermers nemen de één na laatste plaats in, in de keten. Zij proberen elektrische rijders te beschermen en wegwijs te maken in de markt van elektrisch rijden. Zo zetten zij zich bijvoorbeeld in voor transparantie in prijs. Een recent voorbeeld van een succesvolle actie van een consumentbeschermer is bijvoorbeeld de uitzending van het programma Kassa. Dit programma heeft hiermee licht geworpen op de wirwar van het laadpasaanbod.
2. **Overheid** – De overheid wil het gebruik van milieuvriendelijker vervoer stimuleren. Daarom maakt het op Europees niveau afspraken over milieubeleid. Aan de hand van deze afspraken wordt op nationaal niveau beleid gevormd door provincies en gemeenten. Samenwerkingen met andere partijen uit de laadpaalwaardeketen zijn hierbij veelvoorkomend.

De overheid is de laatste partij in de keten. Veelal houdt zij zich enkel bezig met reguleren. Zo kan zij bijvoorbeeld de transitie naar elektrisch rijden versnellen. Zij is veelal de drijvende kracht achter de transitie naar duurzame mobiliteit. Ook is zij in staat om subsidies uit te delen aan partijen die deze nodig hebben om te voorzien in de vraag van de consument.

Landen van de Europese Unie hebben afspraken gemaakt over milieuvriendelijk rijden, waaronder elektrisch rijden, deze afspraken zijn vastgelegd in de Europese Richtlijn hernieuwbare energie. In Nederland is het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat verantwoordelijk voor het beleid met betrekking tot de uitvoering van deze Europese richtlijn hernieuwbare energie (Rijksoverheid, z.d.).

Het ministerie legt deze richtlijnen op aan de 12 provincies. De provincies zorgen er vervolgens voor dat er beleid gevoerd wordt op gemeentelijk niveau. Hierbij worden er veel samenwerkingen aangegaan.

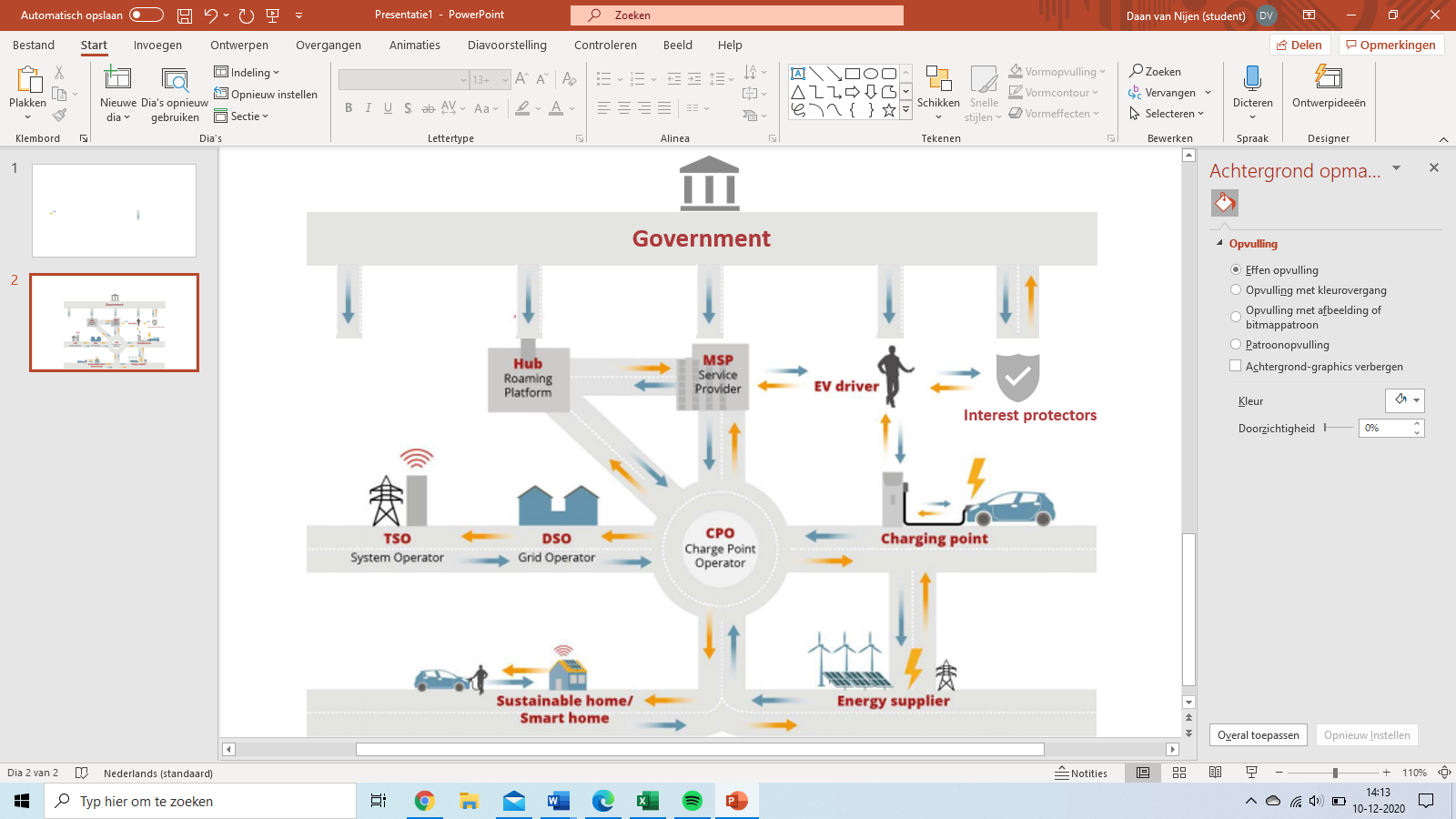
Bij het ontwikkelen en uitvoeren van beleid voor het laden van elektrische auto’s zijn doorgaans onderstaande disciplines binnen de gemeentelijke organisatie betrokken (NKL-kennisloket, z.d.):

* Beheer
* Communicatie
* Economie
* Inkoop
* Juridische zaken
* Milieu
* Parkeren
* Ruimtelijke ordening/openbare ruimte
* Vergunningen
* Verkeer en vervoer.

### Overzicht waardeketen

De onderstaande afbeelding omvat de 8 partijen die Rijksdienst van Ondernemend Nederland onderscheidt, inclusief de 2 partijen die zijn toegevoegd door de onderzoekers (overheid en consumentenbeschermers).

De overheid kan het best gepositioneerd worden boven alle partijen, omdat zij de regels en richtlijnen bepaalt waaraan alle partijen moeten voldoen. Daarnaast heeft de overheid ook een toezichthoudende rol.

De consumentenbeschermers hebben met name directe invloed op de EV-rijder en omgekeerd, en kan daarmee het beste gepositioneerd worden rechts naast de EV-rijder. Daarnaast hebben zij directe invloed op de overheid in haar rol als toezichthouder. De consumentenbeschermer functioneert optimaal door zich te positioneren tussen de consument en de overheid.

*Afbeelding 5. Laden van elektrische voertuigen (Eigen werk, 2020).*

### Deelconclusie

Er bestaat een verschil tussen het productieproces en de waardeketen van een product. Met een productieproces worden alle processen bedoeld die nodig zijn om van een grondstof een eindproduct te maken. De waardeketen van een product verwijst naar alle activiteiten die nodig zijn om een product te produceren. Bij dit laatste gaat het er ook vooral om welke partij welke activiteit uitvoert. In dit onderzoek zijn er in de waardeketen van elektrisch laden 10 verschillende partijen actief. Het gaat om de Charge Point Operator’s (CPO’s), de Mobility Service Providers (MSP’s), energieleveranciers, EV-rijders, netbeheerders, laadpunt- en locatie-eigenaren, landelijke netbeheerders, roaming-hubs, consumentenbeschermers en de overheid. De overheid heeft in dit onderzoek tevens een belangrijke rol voor het in kaart brengen van de waardeketen. De overheid kan het best gepositioneerd worden boven alle partijen, omdat zij de regels en richtlijnen bepalen waaraan alle partijen moeten voldoen.

De belangrijkste partijen met de grootste invloed op de mate van transparantie in de keten zijn de Charge Point Operator (CPO) en de Mobility Service Provider (MSP).

* De CPO houdt zich bezig met het beheer, onderhoud en exploitatie van laadpalen.
* De MSP is de partij waarmee de EV-rijder een contract heeft voor alle services rond elektrisch laden. Denk bij alle services aan het aanbieden van abonnementen, laadpassen en applicaties. De genoemde EV-rijder is de gebruiker van de elektrische auto, die de auto op moet kunnen laden om ermee te kunnen rijden. Hij beoordeelt de mate van transparantie en staan daarom tevens centraal in dit onderzoek.

## Bestaande applicaties

*Welke applicaties worden er momenteel aangeboden en welke functionaliteiten bieden zij?*

### Creatie van een applicatie

Twee van de belangrijkste spelers in het creëren van gebruiksvriendelijkheid op het gebied van transparantie zijn de MSP en de consumentenbeschermers (bovenstaand tevens vermeld als interest protectors). Zij bouwen onder meer applicaties om informatie omtrent laadpalen te delen met de EV-rijders.

Zoals is beschreven onderzoekt Green Cross Nederland tevens de mogelijkheid om een applicatie op de markt te brengen. Deze applicatie moet die functionaliteiten bevatten die de transparantie omtrent elektrisch laden vergroten. Om te onderzoeken welke functionaliteiten benodigd zijn, moet ten eerste in kaart worden gebracht welke applicaties en bijbehorende functionaliteiten er nu al aanwezig zijn. In de volgende paragraaf worden 26 applicaties omschreven die op dit moment informatie verschaffen omtrent elektrisch laden.

### Beschrijving functionaliteiten van bestaande applicaties

De applicaties in de onderstaande lijst zijn gesorteerd op basis van het aantal downloads. Het aantal downloads is verkregen uit de ‘Play store’. Dit is de applicatie en website waarmee andere applicaties kunnen worden geïnstalleerd op mobiele telefoons die draaien op Android. De Play Store, die ontwikkeld is voor het mobiele besturingssysteem iOS van Apple, is niet gebruikt voor het verkrijgen van het aantal downloads. Hierbij is prioriteit op basis van het aantal downloads gebruikt zodat duidelijk inzichtelijk wordt wat het verschil is tussen de functionaliteiten van grote en kleine applicaties. De applicaties en bijbehorende functionaliteiten zullen hieronder verder beschreven worden. Daarbij zijn tabellen toegevoegd om een indicatie te geven van hoe de applicaties scoren op verschillende criteria. Voor een totaaloverzicht zie bijlage 5: Applicatie onderzoek.

**Legenda**

Bij elke applicatie is een kleine hoeveelheid informatie uit het totale overzicht bijgevoegd in een vergelijkbare tabel zoals hieronder weergegeven. De eerste vier rijen bevatten informatie verkregen uit de ‘Play store’, de laatste drie rijen bevatten informatie die voorkomt uit eigen onderzoek naar de applicaties. De tabel hieronder is ingevuld met de betekenis van elke kolom.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Provider | Downloads | Beoordeling  1 t/m 5 | Aantal reviews | Kosten | Energiebron |
| De producent van de applicatie | De hoeveelheid downloads | De beoordeling van de applicatie | Het aantal verkregen reviews | Of kosten wel of niet worden weergegeven | Of energiebron wel of niet worden weergegeven |
| Gebruiksvriendelijkheid | | | | | |
| Interface | **Account** | **Toestemmingen** | **Advertenties** | **Gebruiksgemak** | **Totaal** |
| Aanzicht van de applicatie | Wel of geen account vereist voor gebruik | Wel of geen toestemmingen vereist | Wel of geen advertenties | Gebruiksgemak van de applicatie | Totaalscore voor gebruiksvriendelijkheid |

*Opmerking: sommige onderzochte applicaties worden niet specifiek aangeboden voor informatie omtrent elektrisch laden, maar zijn een onderdeel van een groter geheel. Een goed voorbeeld hiervan is de applicatie met de meeste downloads ‘ANWB Onderweg’.*

**ANWB Onderweg**

De applicatie is volledig gratis in gebruik, er is geen account vereist om te laden. De applicatie is goed overzichtelijk en gemakkelijk in gebruik. De applicatie geeft geen real-time beschikbaarheid weer van de laadpalen. De applicatie geeft enkel openbare laadpalen weer, het niet mogelijk om zelf een laadpaal toe te voegen. De applicatie biedt geen filter.

**Applicatie: ANWB Onderweg - Verkeer, Parkeren & Tanken**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Provider | Downloads | Beoordeling  1 t/m 5 | Aantal reviews | Kosten | Energiebron |
| ANWB | 1000000 | 4,1 | 14000 | Niet | Niet |
| Gebruiksvriendelijkheid | | | | | |
| Interface | **Account** | **Toestemmingen** | **Advertenties** | **Gebruiksgemak** | **Totaal** |
| +++ | Nee | Ja | Geen | ++ | ++ |

**Plugshare**

Het is een gratis applicatie. Het is echter wel noodzaak om een account aan te maken. De applicatie bevat een kaart met meer dan 300.000 oplaadpunten wereldwijd, het geeft normale laders, snelladers en privé-oplaadpunten weer. Bij elk oplaadpunt staat de volgende informatie weergegeven: adres, omschrijving, type connector (inclusief netwerk) en faciliteiten. Al deze oplaadpunten worden toegevoegd door community leden. Zij geven aan of ze momenteel gebruik maken van een oplaadpunt, dit geeft echter geen bezet melding bij andere gebruikers. Tevens kunnen leden tips en foto’s delen. Andere interessante functionaliteiten zijn de ranglijsten en de betalingsgeschiedenis. Deze zijn opvallend omdat niet veel andere applicaties deze functionaliteit bevatten.

**Applicatie: PlugShare: Oplaadpunten voor EV & Tesla**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Provider | Downloads | Beoordeling  1 t/m 5 | Aantal reviews | Kosten | Energiebron |
| Recargo inc. | 500000 | 4,6 | 9882 | Niet | Niet |
| Gebruiksvriendelijkheid | | | | | |
| Interface | **Account** | **Toestemmingen** | **Advertenties** | **Gebruiksgemak** | **Totaal** |
| ++ | Ja | Ja | Geen | +++ | ++ |

**Tesla**

De applicatie is volledig gratis in gebruik, wel is er een account vereist en een voertuig moet verbonden zijn aan dit account. Via indirecte informatie kan er wel een mening worden gegeven over de applicatie, Tesla voorziet namelijk zelf in een functie lijst. Uit deze lijst blijkt dat de applicatie van Tesla veel uitgebreider is dan alleen laden: de auto kan compleet beheerd worden via deze applicatie inclusief de optionele randapparatuur zoals een powerwall van Tesla. Wel is het zo dat de applicatie alleen ondersteuning biedt voor oplaadpunten van Tesla zelf.

**Applicatie: Tesla**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Provider | Downloads | Beoordeling  1 t/m 5 | Aantal reviews | Kosten | Energiebron |
| Tesla | 500000 | 4,2 | 13000 | x | x |
| Gebruiksvriendelijkheid | | | | | |
| Interface | **Account** | **Toestemmingen** | **Advertenties** | **Gebruiksgemak** | **Totaal** |
| X | Ja | Ja | Nee | ++ | x |

**ChargePoint**

Dit is een gratis applicatie waarop het mogelijk is een account aan te maken, dit is niet verplicht. ChargePoint laat net zoals andere applicaties laadlocaties zien, echter zijn dit er een stuk minder. Het is op de applicatie mogelijk om de laadactiviteit laadgeschiedenis in te zien. De laadpunten bevatten een beschrijving van het type connector, de tarieven en de beschikbaarheid, tevens bevat het de optie om een tip toe te voegen. Opmerkelijk is de optie op een thuislaadstation te koppelen aan een account.

**Applicatie: ChargePoint**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Provider | Downloads | Beoordeling  1 t/m 5 | Aantal reviews | Kosten | Energiebron |
| ChargePoint Inc. | 100000 | 4,6 | 8000 | Niet | Niet |
| Gebruiksvriendelijkheid | | | | | |
| Interface | **Account** | **Toestemmingen** | **Advertenties** | **Gebruiksgemak** | **Totaal** |
| - | Nee | Ja | Nee | +++ | + |

**Chargemap**

Er kan gratis gebruik gemaakt worden van deze applicatie zonder een account aan te maken. De applicatie laat een kaart zien met oplaadpunten, daarbij wordt vermeld wat voor type oplaadpunt het is en of het op dat moment beschikbaar is. Deze locaties kunnen toegevoegd worden door de gebruikers van de applicatie. Interessant is het dat er ook een mogelijkheid is om een route te berekenen, waarbij dichtstbijzijnde en op de route liggende oplaadpunten worden weergegeven.

**Applicatie: Chargemap - Oplaadstations**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Provider | Downloads | Beoordeling  1 t/m 5 | Aantal reviews | Kosten | Energiebron |
| Chargemap | 100000 | 4,5 | 3000 | Niet | Niet |
| Gebruiksvriendelijkheid | | | | | |
| Interface | **Account** | **Toestemmingen** | **Advertenties** | **Gebruiksgemak** | **Totaal** |
| +++ | Nee | Ja | Nee | +++ | +++ |

**Mobility+**

De applicatie is volledig gratis in gebruik, er is geen account vereist om te laden. Daarnaast is de applicatie zeer overzichtelijk en gemakkelijk in gebruik. De applicatie geeft real-time beschikbaarheid weer van de laadpalen en stelt de gebruiker in staat om ad-hoc betalingen te doen bij de laadpaal middels een QR-scanner. De kaart geeft openbare en semi-openbare laadpalen aan. Het is niet mogelijk om zelf een laadpaal toe te voegen. Wel kan er gefilterd worden op vermogen, type aansluiting, beschikbaarheid, betaalmogelijkheden en openingstijden. Daarnaast is er de mogelijkheid om een laadsessie te volgen via de applicatie bij ondersteunde laadpalen.

**Applicatie: EnBW mobility+ Compare & Charge Electric Cars**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Provider | Downloads | Beoordeling  1 t/m 5 | Aantal reviews | Kosten | Energiebron |
| EnBW AG | 100000 | 4,5 | 3000 | Niet | Niet |
| Gebruiksvriendelijkheid | | | | | |
| Interface | **Account** | **Toestemmingen** | **Advertenties** | **Gebruiksgemak** | **Totaal** |
| +++ | Nee | Ja | Nee | +++ | +++ |

**NEXTCHARGE**

Een gratis applicatie waarbij een account aanmaken niet mogelijk is. Echter, het is wel mogelijk om laadstations toe te voegen en te verwijderen zonder account. Er wordt daarom ook vermeld dat de applicatie niet verantwoordelijk is voor het verstrekken van onjuiste informatie. De applicatie biedt één functionaliteit: een kaart zien met beschikbare oplaadpunten en oplaadpunten in gebruik. De informatie bij ieder laadpunt is wel uitstekend: exploitant, type connector, tarieven et cetera.

**Applicatie: NEXTCHARGE oplaadpunten**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Provider | Downloads | Beoordeling  1 t/m 5 | Aantal reviews | Kosten | Energiebron |
| Go Electric Stations | 100000 | 4,5 | 2000 | Niet | Niet |
| Gebruiksvriendelijkheid | | | | | |
| Interface | **Account** | **Toestemmingen** | **Advertenties** | **Gebruiksgemak** | **Totaal** |
| -- | Nee | Ja | Nee | +++ | - |

**Shell Recharge**

Een gratis applicatie waarop 180.000 locaties worden weergegeven, met de mogelijkheid om een account aan te maken. Hierbij kan men de beschikbaarheid bekijken, maar is het ook mogelijk om laadsessies te starten en te stoppen. Het is op de kaart tevens mogelijk om te filteren op type connector en minimale oplaadsnelheid. Tarieven worden eveneens vermeld. Ook is het mogelijk om favorieten toe te voegen.

**Applicatie: Shell Recharge**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Provider | Downloads | Beoordeling  1 t/m 5 | Aantal reviews | Kosten | Energiebron |
| NewMotion | 100000 | 3,3 | 1000 | Niet | Niet |
| Gebruiksvriendelijkheid | | | | | |
| Interface | **Account** | **Toestemmingen** | **Advertenties** | **Gebruiksgemak** | **Totaal** |
| ++ | Nee | Ja | Nee | + | + |

**Plugsurfing**

De applicatie is volledig gratis in gebruik, er is geen account vereist om te laden. De applicatie is goed overzichtelijk en gemakkelijk in gebruik. De applicatie geeft real-time beschikbaarheid weer van de laadpalen en stelt de gebruiker in staat om ad-hoc betalingen te doen bij de laadpaal middels een QR-scanner. De applicatie geeft alleen openbare laadpalen weer; het is niet mogelijk om zelf een laadpaal toe te voegen. De applicatie biedt een filter voor betaalmogelijkheden, beschikbaarheid, vermogen, type aansluiting.

**Applicatie: Plugsurfing**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Provider | Downloads | Beoordeling  1 t/m 5 | Aantal reviews | Kosten | Energiebron |
| Plugsurfing | 50000 | 2,2 | 533 | Niet | Niet |
| Gebruiksvriendelijkheid | | | | | |
| Interface | **Account** | **Toestemmingen** | **Advertenties** | **Gebruiksgemak** | **Totaal** |
| ++ | Nee | Ja | Nee | - | + |

**AirElectric**

De applicatie is volledig gratis in gebruik, er is geen account vereist om te laden. De applicatie is redelijk overzichtelijk. De applicatie geeft geen real-time beschikbaarheid weer van de laadpalen. De applicatie geeft alleen openbare laadpalen weer, het is niet mogelijk om zelf een laadpaal toe te voegen. De applicatie biedt de mogelijkheid om verschillende filters aan te maken voor verschillende voertuigen. Er kan gefilterd worden op kosten, openingstijden, type aansluiting, laadpassen, aanbieder en toegankelijkheid.

**Applicatie: AirElectric-Charging Stations and Price comparison**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Provider | Downloads | Beoordeling  1 t/m 5 | Aantal reviews | Kosten | Energiebron |
| JIB Software UG | 10000 | 4,7 | 279 | Niet | Niet |
| Gebruiksvriendelijkheid | | | | | |
| Interface | **Account** | **Toestemmingen** | **Advertenties** | **Gebruiksgemak** | **Totaal** |
| + | Nee | Ja | Nee | +++ | ++ |

**Charge stations**

De applicatie is volledig gratis in gebruik, er is geen account vereist om te laden. De applicatie is heel onoverzichtelijk en tevens worden er advertenties weergegeven onder de kaart. De applicatie geeft geen real-time beschikbaarheid weer van de laadpalen. De applicatie geeft alleen openbare laadpalen weer, het is niet mogelijk om zelf een laadpaal toe te voegen. De applicatie de mogelijkheid om te filteren op kosten, openingstijden van de laadstations, type aansluiting, laadpassen en foutmeldingen.

**Applicatie: Charging Stations**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Provider | Downloads | Beoordeling  1 t/m 5 | Aantal reviews | Kosten | Energiebron |
| Harnisch Ges.m.b.H. | 10000 | 4,2 | 115 | Niet | Niet |
| Gebruiksvriendelijkheid | | | | | |
| Interface | **Account** | **Toestemmingen** | **Advertenties** | **Gebruiksgemak** | **Totaal** |
| -- | Nee | Ja | Nee | ++ | - |

**EV Charging by NewMotion**

Deze gratis applicatie is uitsluitend bedoeld voor bestuurders van een elektrische auto met een laadpas van een NewMotion-partner. De applicatie bevat 165.000 oplaadpunten. Het laat beschikbare oplaadpunten zien, maar ook up-to-date tarieven. Starten en stoppen van een sessie behoort tevens tot de mogelijkheden. Andere functionaliteiten zijn de laadgeschiedenis en de laadcapaciteit.

**Applicatie: EV Charging by NewMotion**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Provider | Downloads | Beoordeling  1 t/m 5 | Aantal reviews | Kosten | Energiebron |
| NewMotion | 10000 | 3,9 | 244 | Niet | Niet |
| Gebruiksvriendelijkheid | | | | | |
| Interface | **Account** | **Toestemmingen** | **Advertenties** | **Gebruiksgemak** | **Totaal** |
| +++ | Ja | Ja | Nee | + | - |

**FastNed**

FastNed is een gratis applicatie die toegankelijk is zonder account, met een account is er wel meer relevante informatie beschikbaar. Anders dan de andere applicaties is FastNed enkel gericht op snelladers, op de kaart zijn dus minder laadpunten te zien. Voor de rest bevat het dezelfde informatie bij een laadpunt: beschikbaarheid, vermogen en tarieven. Routeplanning en de daarbij nabijgelegen stations inzien is tevens mogelijk. De laatste functionaliteit is het starten van laadsessies.

**Applicatie: FastNed**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Provider | Downloads | Beoordeling  1 t/m 5 | Aantal reviews | Kosten | Energiebron |
| FastNed | 10000 | 3,7 | 187 | Niet | Niet |
| Gebruiksvriendelijkheid | | | | | |
| Interface | **Account** | **Toestemmingen** | **Advertenties** | **Gebruiksgemak** | **Totaal** |
| ++ | Nee | Ja | Nee | + | + |

**Vattenfall Incharge**

Deze gratis applicatie toont passende laadpalen in de buurt. Het is daarbij mogelijk om te starten met laden en direct te betalen in de applicatie. Het is tevens mogelijk om de beschikbaarheid te checken van (favoriete) laadpalen. Oftewel een heel brede applicatie met vele functionaliteiten.

**Applicatie: Vattenfall InCharge**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Provider | Downloads | Beoordeling  1 t/m 5 | Aantal reviews | Kosten | Energiebron |
| InCharge AB | 10000 | 3,5 | 100 | Niet | Niet |
| Gebruiksvriendelijkheid | | | | | |
| Interface | **Account** | **Toestemmingen** | **Advertenties** | **Gebruiksgemak** | **Totaal** |
| + | Nee | Ja | Nee | + | + |

**Smoov**

Smoov is een gratis en zeer overzichtelijke applicatie. Het is hierbij benodigd om een account aan te maken. Bij het aanmaken van een account is het mogelijk om type auto en voorkeur voor betaalmogelijkheid in te voeren (optioneel), dit verhoogt de gebruiksvriendelijkheid. Smoov laat verschillende oplaadpunten in Nederland zien. Hierbij wordt de beschikbaarheid weergegeven maar is het ook mogelijk om in te zien of er iemand onderweg is naar de desbetreffende laadpaal. Dit wordt monitoren genoemd (soort van reserveren). Ook is het mogelijk om de laadgeschiedenis in te zien.

**Applicatie: Smoov**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Provider | Downloads | Beoordeling  1 t/m 5 | Aantal reviews | Kosten | Energiebron |
| Allego BV | 10000 | 3,2 | 187 | Niet | Niet |
| Gebruiksvriendelijkheid | | | | | |
| Interface | **Account** | **Toestemmingen** | **Advertenties** | **Gebruiksgemak** | **Totaal** |
| +++ | Ja | Ja | Nee | + | + |

**Einfach laden**

De applicatie is volledig gratis in gebruik, er is geen account vereist om de locaties te kunnen zien. Wel is er een account vereist om te laden. De applicatie is goed overzichtelijk en relatief gemakkelijk in gebruik. De applicatie geeft real-time beschikbaarheid van de laadpalen weer. De applicatie geeft alleen openbare laadpalen weer; het is niet mogelijk om zelf een laadpaal toe te voegen. De applicatie biedt de mogelijkheid om te filteren op vermogen, type aansluiting en beschikbaarheid.

**Applicatie: EinfachStromLaden**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Provider | Downloads | Beoordeling  1 t/m 5 | Aantal reviews | Kosten | Energiebron |
| MAINGAU Energie GmbH | 10000 | 2,8 | 335 | Niet | Niet |
| Gebruiksvriendelijkheid | | | | | |
| Interface | **Account** | **Toestemmingen** | **Advertenties** | **Gebruiksgemak** | **Totaal** |
| ++ | Ja | Ja | Nee | - | + |

**MKB-Parkeren**

De applicatie is volledig gratis in gebruik, er is geen account vereist om te laden. Daarnaast is de applicatie zeer overzichtelijk en gemakkelijk in gebruik. De applicatie geeft real-time beschikbaarheid van de laadpalen weer. De kaart geeft openbare en semiopenbare laadpalen aan, het is niet mogelijk om zelf een laadpaal toe te voegen. Wel kan er gefilterd worden op vermogen, type aansluiting, beschikbaarheid en parkeermogelijkheid. Daarnaast is er de mogelijkheid om parkeerkosten af te rekenen via de applicatie.

**Applicatie: Parkeren & laden MKB Brandstof**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Provider | Downloads | Beoordeling  1 t/m 5 | Aantal reviews | Kosten | Energiebron |
| MKB Ondernermers | 10000 | 2,8 | 111 | Niet | Niet |
| Gebruiksvriendelijkheid | | | | | |
| Interface | **Account** | **Toestemmingen** | **Advertenties** | **Gebruiksgemak** | **Totaal** |
| +++ | Nee | Ja | Nee | - | ++ |

**Oplaadpunten**

De applicatie is volledig gratis in gebruik, er is geen account vereist om te laden. De applicatie beschikt ook over real-time beschikbaarheid van de laadpalen. De kaart geeft openbare laadpalen aan, het is niet mogelijk om zelf een laadpaal toe te voegen. Wel kan er gefilterd worden op vermogen, type aansluiting, betaalmogelijkheden en overige faciliteiten.

**Applicatie: Oplaadpunten**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Provider | Downloads | Beoordeling  1 t/m 5 | Aantal reviews | Kosten | Energiebron |
| VOA | 10000 | 2,3 | 66 | Niet | Niet |
| Gebruiksvriendelijkheid | | | | | |
| Interface | **Account** | **Toestemmingen** | **Advertenties** | **Gebruiksgemak** | **Totaal** |
| - | Nee | Ja | Nee | - | + |

**Travelcard**

Dit is een applicatie die niet alleen is gericht op elektrisch rijden. Deze bevat dan ook een stuk minder functionaliteiten die gepast zijn voor de EV-rijder. Er is wel een kaart te zien met daarop beschikbare laadpunten en bijbehorende prijs en vermogen.

*Opmerking: Wellicht zijn er meer functionaliteiten beschikbaar op het moment dat er een kenteken wordt ingevoerd.*

**Applicatie: Travelcard**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Provider | Downloads | Beoordeling  1 t/m 5 | Aantal reviews | Kosten | Energiebron |
| Travelcard | 5000 | 3,8 | 15 | Niet | Niet |
| Gebruiksvriendelijkheid | | | | | |
| Interface | **Account** | **Toestemmingen** | **Advertenties** | **Gebruiksgemak** | **Totaal** |
| ++ | Nee | X | Nee | + | ++ |

**Slim Laden**

Slim Laden is een gratis applicatie van Vandebron. Deze bevat ook enkel laadstations van Vandebron. Hierbij is de beschikbaarheid, type connector en het vermogen weergegeven. Verder is het mogelijk om laadpassen, auto en Parkmobile te koppelen aan de applicatie. Tevens is het mogelijk om laadsessies en facturen in te zien, indien er beschikking is over een laadpas van Vandebron.

**Applicatie: Slim Laden**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Provider | Downloads | Beoordeling  1 t/m 5 | Aantal reviews | Kosten | Energiebron |
| Vandebron | 5000 | 3,6 | 42 | Niet | Niet |
| Gebruiksvriendelijkheid | | | | | |
| Interface | **Account** | **Toestemmingen** | **Advertenties** | **Gebruiksgemak** | **Totaal** |
| + | Nee | Ja | Nee | + | + |

**Ecotap**

De applicatie is volledig gratis in gebruik, er is geen account vereist om te laden. De applicatie is redelijk overzichtelijk maar minder gemakkelijk in gebruik. De applicatie geeft real-time beschikbaarheid van de laadpalen weer. De applicatie geeft alleen openbare laadpalen weer, het is niet mogelijk om zelf een laadpaal toe te voegen. De applicatie biedt geen filter, wel is er de mogelijkheid om voorgaande laadsessie op te slaan en later in te zien (denk aan prijs, duur en hoeveelheid kWh).

**Applicatie: Ecotap**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Provider | Downloads | Beoordeling  1 t/m 5 | Aantal reviews | Kosten | Energiebron |
| Last Mile Solutions | 5000 | 2,1 | 50 | Niet | Niet |
| Gebruiksvriendelijkheid | | | | | |
| Interface | **Account** | **Toestemmingen** | **Advertenties** | **Gebruiksgemak** | **Totaal** |
| ++ | Nee | Ja | Nee | - | ++ |

**Charge Assist**

De applicatie is volledig gratis in gebruik, er is geen account vereist om te laden. De applicatie is goed overzichtelijk. De applicatie geeft real-time beschikbaarheid weer van de laadpalen en stelt de gebruiker in staat om ad-hoc betalingen te doen bij de laadpaal middels een QR-scanner. De applicatie geeft alleen openbare laadpalen weer, het is niet mogelijk om zelf een laadpaal toe te voegen. De applicatie biedt geen filter, wel is er de mogelijkheid om voorgaande laadsessie op te slaan en later in te zien (denk aan prijs, duur en hoeveelheid kWh).

**Applicatie: Charge Assist**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Provider | Downloads | Beoordeling  1 t/m 5 | Aantal reviews | Kosten | Energiebron |
| GreenFlux | 1000 | 3,8 | 21 | Niet | Niet |
| Gebruiksvriendelijkheid | | | | | |
| Interface | **Account** | **Toestemmingen** | **Advertenties** | **Gebruiksgemak** | **Totaal** |
| + | Nee | Ja | Nee | + | + |

**Kia charging (powered by plugsurfing)**

De applicatie is volledig gratis in gebruik, er is geen account vereist om te laden. De applicatie is goed overzichtelijk en gemakkelijk in gebruik. De applicatie geeft real-time beschikbaarheid weer van de laadpalen en stelt de gebruiker in staat om ad-hoc betalingen te doen bij de laadpaal middels een QR-scanner. De applicatie geeft alleen openbare laadpalen weer, het is niet mogelijk om zelf een laadpaal toe te voegen. De applicatie biedt een filter voor betaalmogelijkheden, beschikbaarheid, vermogen, type aansluiting.

**Applicatie: Kia Public Charging**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Provider | Downloads | Beoordeling  1 t/m 5 | Aantal reviews | Kosten | Energiebron |
| Plugsurfing | 1000 | 3,2 | 5 | Niet | Niet |
| Gebruiksvriendelijkheid | | | | | |
| Interface | **Account** | **Toestemmingen** | **Advertenties** | **Functionaliteit** | **Totaal** |
| ++ | Nee | Ja | Nee | + | + |

**Laadpaal applicatie**

Een ietwat onoverzichtelijke applicatie, maar deze is gratis en biedt goede functionaliteiten. Zo kan men op de kaart verschillende laadpunten zien met bijbehorende beschikbaarheid en prijs. Ook is het mogelijk om een eigen laadpaal aan te melden en een laadpaal aan de favorieten toe te voegen. Interessant zijn de mogelijkheden om de kaart te activeren of op te waarderen, en ook is het mogelijk om de transacties in te zien. Opvallend is het tevens dat de applicatie naar het Nederlands is vertaald, waardoor de woorden en zinnen veel onjuistheden bevatten.

**Applicatie: Laadpaal applicatie**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Provider | Downloads | Beoordeling  1 t/m 5 | Aantal reviews | Kosten | Energiebron |
| Last Mile Solutions | 1000 | 3 | 17 | Niet | Niet |
| Gebruiksvriendelijkheid | | | | | |
| Interface | **Account** | **Toestemmingen** | **Advertenties** | **Gebruiksgemak** | **Totaal** |
| - | Nee | Ja | Ja | + | - |

**EVBox Charge**

De applicatie is volledig gratis in gebruik, er is geen account vereist om te laden. De applicatie is goed overzichtelijk en makkelijk in gebruik. De applicatie geeft real-time beschikbaarheid weer van de laadpalen. De applicatie geeft alleen openbare laadpalen weer, het is niet mogelijk om zelf een laadpaal toe te voegen. Er kan gefilterd worden op vermogen, type aansluiting, beschikbaarheid en betaalmogelijkheden. Daarnaast is er de mogelijkheid om voorgaande laadsessie op te slaan en later terug te zien (denk aan prijs, duur en hoeveelheid kWh).

**Applicatie: EVBox Charge**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Provider | Downloads | Beoordeling  1 t/m 5 | Aantal reviews | Kosten | Energiebron |
| EV-Box B.V. | 1000 | 0 | 0 | Niet | Niet |
| Gebruiksvriendelijkheid | | | | | |
| Interface | **Account** | **Toestemmingen** | **Advertenties** | **Gebruiksgemak** | **Totaal** |
| + | Nee | Ja | Nee | x | x |

**Justplugin**

De applicatie is volledig gratis in gebruik, er is wel een account vereist. Zonder een account is de applicatie in zijn totaliteit niet te gebruiken. Van informatie uit de Playstore van Google blijkt dat de applicatie niet alleen EV-rijders helpt bij het zoeken van een laadpaal, maar ook eigenaren van laadpalen inzicht geeft in het gebruik en verbruik van hun laadpalen.

**Applicatie: Justplugin**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Provider | Downloads | Beoordeling  1 t/m 5 | Aantal reviews | Kosten | Energiebron |
| Justplugin | 500 | 0 | 0 | Niet | Niet |
| Gebruiksvriendelijkheid | | | | | |
| Interface | **Account** | **Toestemmingen** | **Advertenties** | **Gebruiksgemak** | **Totaal** |
| X | Ja | X | Nee | x | x |

### Deelconclusie

Uit de voorgaande paragraaf blijken de functionaliteiten die de individuele applicaties bieden. In deze paragraaf wordt samengevat welke functionaliteiten in totaliteit door de 26 applicaties geboden worden en in welke mate.

Ten eerste wordt er gekeken naar de aanschaf van de applicaties. Alle applicaties zijn gratis te downloaden. Wel is het bij 5 van de 26 onderzochte applicaties vereist om een account aan te maken. De 8 andere applicaties bieden wel de mogelijkheid van het aanmaken van een account, maar stellen dit niet verplicht.

De meest geboden functionaliteit is een overzicht van de locaties van laadpunten; elke applicatie geeft dit weer. Echter blijkt dat niet alle applicaties dezelfde locaties en bijbehorende informatie tonen. Denk bij bijbehorende informatie aan type connector en vermogen. Dit verschil komt mede door de provider achter de applicaties. Zij vertegenwoordigen een bepaald bedrijf dat niet de laadpalen laat zien van andere laadpaalexploitanten. Een andere verklaring voor het verschil is dat de data vaak door gebruikers van de applicatie toegevoegd kunnen worden, waaruit blijkt dat er dus niet gewerkt wordt met een vaste database van laadpalen. Deze laatste bevinding wordt tevens bevestigd in het gehouden interview met de gemeente Nijmegen.

Een andere veel aangeboden functionaliteit is de mogelijkheid tot het inzien van de beschikbaarheid van een laadpaal. De gebruiker van een laadpaal voert in dit geval in op de applicatie dat hij of zij gebruik maakt van een laadpaal en dat de laadpaal dus momenteel niet beschikbaar is. Ook hebben 23 van de 26 onderzochte applicaties de mogelijkheid om de beschikbaarheid van laadpalen in te zien.

Negen applicaties bieden een ad-hoc mogelijkheid. Dit houdt de mogelijkheid in om aan de laadpaal te betalen. Een iets minder aanwezige functionaliteit is de mogelijkheid om de laadhistorie in te zien. Er zijn maar 6 onderzochte applicaties die deze functionaliteit bieden. Het is hierbij mogelijk om te zien op welke data en welke locaties er is geladen, maar vaak zijn ook de betaalde prijs, duur van het laden en de hoeveelheid kWh in te zien.

Een aantal bijzondere functionaliteiten zijn de mogelijkheid om een route te berekenen, interactie met de community en het monitoren van een laadpaal. Het monitoren van een laadpaal is een functionaliteit die enkel ‘Smoov’ aanbiedt. Monitoren houdt in dat een gebruiker kan aangeven of hij geïnteresseerd is om de laadpaal op korte termijn te gebruiken. Hierdoor ontstaat er een soort mogelijkheid tot reserveren van een laadpaal.

Functionaliteiten die geheel missen, zijn de mogelijkheden om de herkomst van de gestroomde energie en de tarieven voorafgaand aan de sessie in te zien. Dit komt voornamelijk door de invulling van de rollen door verschillende partijen in de keten. Hierop wordt verder ingegaan in paragraaf 4.1.

Kortom kan er geconcludeerd worden dat er veel applicaties aanwezig zijn en dat er veel informatie beschikbaar is. Echter zijn er een paar, in het onderzoek belangrijke, functionaliteiten die niet of nauwelijks aangeboden worden. Denk hierbij aan inzicht in de tarieven en de energieleveranciers. Ook bieden de verschillende applicaties de informatie versnipperd aan, wat de mate van transparantie niet ten goede komt. Deze versnippering van gedeelde informatie blijkt het gevolg van het ontbreken van een centrale en openbare database.

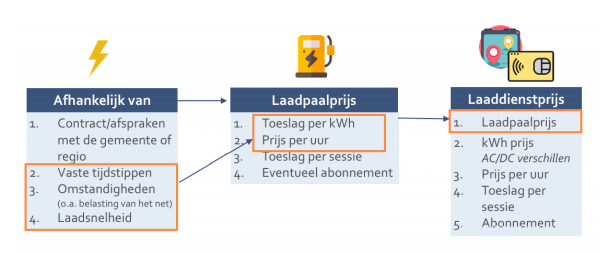
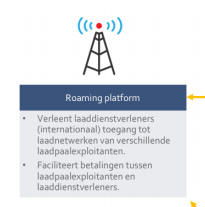
# Onderzoeksresultaten

## De verantwoordelijkheden van rollen in de waardeketen

*Wat betekenen de rollen voor de wijze waarop de verschillende spelers invulling geven aan de transparantie in energiebron, kosten en gebruiksvriendelijkheid?*

**Belangrijkste spelers**

Zoals in hoofdstuk 2 weergegeven spelen er tien partijen een rol in de waardeketen van elektrisch laden. In deze keten zijn een aantal spelers belangrijker voor transparantie dan anderen. Zo hebben er eigenlijk maar twee partijen daadwerkelijk contact met de klant, dit zijn de Chargepoint operators (CPO’s) en de Mobility Service providers (MSP).

De MSP speelt hierin de voornaamste rol. Deze biedt de consument vaak een abonnement in de vorm van een laadpas. Deze pas is vervolgens te gebruiken bij een reeks verschillende laadstations van verschillende CPO’s. Een MSP regelt dus de betalingen voor de CPO en heeft nauw contact met de consument. De prijzen die in rekening worden gebracht hangen dan wel weer af van de CPO. De CPO bepaalt een basisprijs per kWh voor zijn laadstation, ook wel de laadpaalprijs genoemd. In deze prijs kunnen nog meerdere dingen worden verrekend, zo kan er een parkeertarief worden gerekend maar ook een vaste prijs voor enkel het aansluiten van de auto. Daarnaast kan de kWh prijs nog verschillen op verschillende tijdstippen, laadsnelheid en externe omstandigheden. De MSP kiest vervolgens wat zij doorberekent aan de consument. Zo zijn er soms abonnementen die per maand een vast bedrag rekenen om onbeperkt te kunnen laden, een vaste prijs per kWh of een opslag boven op de laadpaalprijs (EVConsult, 2020). Vaak wordt bij een laadpas een landelijk tarief vastgesteld per kWh (laadpastop10, z.d.).

Afbeelding 6. Prijscomponenten laaddienstprijs en laadpaalprijs (EVConsult, 2020).

Ten slotte is er ook nog de optie voor de consument om ad-hoc te laden. Dit houdt in dat er geladen wordt bij een CPO zonder tussenkomst van een MSP. Er wordt daarbij dus geen gebruik gemaakt van het vaste tarief van een laadpas. Wettelijk is het verplicht voor een CPO om een ad-hoc service aan te bieden. Uit het onderzoek van EVConsult blijkt echter dat in de praktijk niet iedere CPO deze service biedt, ondanks sterk aandringen van brancheorganisatie eViolin. Om welke partijen het hier gaat is helaas niet bekend. Bij het ad-hoc laden hoeft dus geen abonnement te worden afgesloten, vaak is hierbij wel onduidelijk welk tarief gehanteerd wordt. De laadpalen verschillen namelijk van tarief en inzicht in deze tarieven is niet of beperkt aanwezig.

De laatste partij die nog invloed heeft op de CPO’s en de MSP’s zijn de zogeheten roaming-hubs, deze verbinden MSP’s en CPO’s (internationaal) met elkaar. Zo kan er een bredere dekking worden geboden aan de consument. Met dekking wordt het aantal laadpunten in een netwerk bedoeld (EVConsult, 2020).

**Verantwoordelijkheden**

Door de niet altijd goed functionerende samenwerking tussen MSP’s en CPO’s wordt het voor de consument onduidelijk wie zij moeten contacteren voor vragen of klachten. Uit onderzoek van EVConsult (EVConsult, 2020) is gebleken dat de CPO de EV-rijder doorverwijst naar de MSP en andersom. Daarnaast is het vaak ook onduidelijk voor de consument hoe een prijs tot stand komt. Uit hetzelfde onderzoek bleek dat geen van beide partijen zich verantwoordelijk voelt om dit inzichtelijk te maken. Consumentwetgeving verplicht de partijen om hierin transparant te zijn. Er vindt echter momenteel geen handhaving plaats. Bij overtredingen wordt niet beboet en bij naleving wordt niet beloond. Dit zorgt ervoor dat partijen zich nog minder snel genoodzaakt voelen om transparant te handelen. Er zijn organisaties die een belangrijke rol vervullen in het bieden van transparantie. De organisatie eViolin is er hier één van. Het probleem hier is alleen wel dat eViolin geen handhavende capaciteit heeft. Zij kan alleen haar partners aansporen om transparanter te zijn. Dit doet zij middels een Code of Conduct voor transparantie die luidt als volgt (eViolin, 2019):

* **CPO:** Verantwoordelijk om het ad-hoc tarief te tonen bij het laadpunt op zodanige wijze dat deze voor de EV-rijder eenvoudig in te zien is.
* **MSP:** Verantwoordelijk voor het vooraf informeren over het tarief bij een laadpunt, dit tarief is het bedrag dat daadwerkelijk in rekening wordt gebracht (geen verborgen kosten).
* **Beide:** Alle tarieven moeten begrijpelijk zijn en zonder verborgen kosten.

**Rol van beleid**

Tijdens een interview met de gemeente Nijmegen werd duidelijk dat de gemeente zelf zo min mogelijk te maken wil hebben met exploitatie en onderhoud van de elektrische. Er wordt een concessie opgesteld waarin zeer duidelijke eisen worden gesteld aan een exploitant. Vervolgens wordt deze concessie vergeven aan een partij. In Nijmegen zijn dit Allego en Ecotap. Vanaf het moment dat de concessie is vergeven hebben Allego en Ecotap drie jaar het recht om laadpalen te plaatsen. Deze palen mogen zij dan vervolgens tien jaar exploiteren. Na deze periode neemt de gemeente de palen over of moeten Allego en Ecotap deze verwijderen. De palen die geplaatst worden zijn dus eigendom van de gemeente. De locatie wordt ook vastgesteld door de gemeente. In het verdienmodel dat momenteel gehanteerd wordt, is het mogelijk om de palen zonder extra kosten voor de gemeente te plaatsen. Allego en Ecotap gaan er dus vanuit dat zij binnen tien jaar hun investering op de plaatsing en eventuele verwijdering van een laadpaal kunnen terugverdienen.

Gemeentes hanteren allen hun eigen model. Zoals bovenstaande alinea aangeeft wordt er in Nijmegen gewerkt met een concessie, die overigens de gehele provincies Gelderland en Overijssel beslaat. Maar gemeentes en provincies hebben keuze uit verschillende modellen om tot een dekkende laadinfrastructuur te komen. De drie meest voorkomende zijn: het concessiemodel, het vergunningsmodel en het opdrachtmodel. Alle drie worden hieronder kort toegelicht.

* Concessiemodel: in dit model wordt er een duidelijke lijst met eisen opgesteld. Vervolgens kunnen partijen een bod uitbrengen op de concessie. Van elkaar weten zij niet wat de andere partij biedt. Zoals eerder genoemd is de concessie in Nijmegen naar Allego en Ecotap gegaan, omdat zij als een van de weinige partijen de gemeente kosten vrij een laadnetwerk konden leveren.
* Vergunningsmodel: bij het vergunningsmodel wordt er eigenlijk omgekeerd gewerkt. Een partij vraagt een vergunning aan bij de desbetreffende gemeente, hierbij dienen zij dan ook een lijst in met wat zij te bieden heeft. Denk hierbij bijvoorbeeld ook aan de herkomst van de stroom. Deze vergunning wordt vervolgens wel of niet goedgekeurd. Het nadeel van dit model is dat er veel verschillende partijen door de gehele gemeente zitten.
* Opdrachtmodel: het opdrachtmodel heeft aspecten van beide eerdergenoemde modellen. Net als in het concessiemodel stelt de gemeente de eisen, vervolgens mogen alle partijen inschrijven (net zoals in het vergunningsmodel) zolang zij aan de gestelde eisen voldoen. Hierbij ontstaat dus ook hetzelfde probleem als in het vergunningsmodel, er zijn verschillende partijen door de gemeente verspreid aanwezig waardoor de transparantie in het geding kan komen.

Het concessiemodel heeft om de bovengenoemde reden de voorkeur bij veel gemeentes. Aangezien zij hier zelf de controle hebben over de eisen en de publieke ruimte, maar geen zorgen hebben over wat er moet gebeuren bij een storing. Tevens hoeven zij dan maar met een partij samen te werken wat weer leidt tot een overzichtelijke laadinfrastructuur. Denk bijvoorbeeld ook aan de hoeveelheid laadpassen die de consument moet bezitten om bij elke partij te kunnen laden in het vergunnings- of opdracht- model.

In een interview met Pieter Looijestijn, adviseur elektrische mobiliteit bij MRA-Elektrisch, is er gevraagd hoe MRA-Elektrisch tegen deze modellen aankijkt. In het verleden hebben zij gewerkt met een opdrachtmodel, al snel werd besloten om in 2013/2014 de overstap te maken naar een concessiemodel. Dit om de bovengenoemde redenen.

Spelers in de keten die minder op de voorgrond opereren maar wel veel samenwerken met de CPO, zijn de energieleveranciers. De CPO neemt voor een bedrag per kWh stroom af bij de leverancier en rekent deze kosten dan door in de prijs voor de MSP of de consument indien deze ad-hoc laadt. Steeds vaker komt het ook voor dat een CPO zelfvoorzienend wordt. Dit houdt in dat zij stroom decentraal op gaat wekken en de energieleverancier uit de keten halen. Hierdoor komt het businessmodel van de energieleverancier onder druk te staan, hun contracten lopen óf af óf worden verbroken. Zij zullen dus sneller moeten innoveren om te voorkomen dat zij helemaal uit de keten verdwijnen (PwC, 2020).

Een andere partij in de keten die met hetzelfde probleem te maken krijgt is de netbeheerder. In de basis zorgt zij ervoor dat de stroom van A naar B komt. Maar doordat dus steeds meer partijen de stroom decentraal opwekken, oftewel verspreid en dicht bij de eindgebruiker, verdwijnt deze elektriciteit uit de keten en verliest zij marktaandeel (PwC, 2020). Kijk bijvoorbeeld naar een partij als FastNed, zij gebruikt haar eigen zonnepanelen op locaties dicht bij de laadstations om de consument van stroom te voorzien. Op deze manier verdwijnen de energieleveranciers en netbeheerders uit de waardeketen van FastNed.

**Consumentenbelang**

Voor de consument zijn er vervolgens nog een tweetal partijen die van belang zijn: de overheid en de zogeheten consumentenbeschermers. De overheid, waaronder de gemeente, houdt zich voornamelijk bezig met het maken van beleid waarmee zij de ontwikkeling van duurzaamheid wil versnellen. Ook is zij veelal verantwoordelijk voor de grond waarop de palen geplaatst worden.

De bedrijven die zich inzetten voor het consumentenbelang zijn lang niet altijd succesvol met hun doelen, omdat de middelen vaak ontoereikend zijn om transparantie te bieden. Zoals eerder genoemd is eViolin niet in staat om te handhaven, maar legt haar leden een code of conduct op. De consumentenbond kan alleen adviseren en kennis delen. De ACM daarentegen heeft de mogelijkheid om te handhaven. Op 15 oktober 2020 heeft de ACM tijdens een sectorbijeenkomst aan de hand van de geldende regels toegelicht wat er wordt verwacht van de sector op het gebied van prijstransparantie. Het uitgangspunt hierbij is dat het voor de consument vooraf duidelijk moet zijn wat de totale kosten zijn, ofwel op locatie of online via bijvoorbeeld een applicatie. De ACM is op 1 december 2020 gestart met controles op de destijds toegelichte criteria (ACM, 2020).

### Invulling aan transparantie in energiebron

Voor iedere partij is het van belang dat er duurzame energie wordt geleverd aan de consument. Wanneer dit niet gebeurt verdwijnt immers het nut van elektrisch rijden, om deze reden worden er vanuit provincies en gemeente eisen gesteld aan de leveranciers. Zij kunnen bijvoorbeeld in hun concessie opnemen dat de geleverde energie groen moet zijn, vaak wordt er zelfs geëist dat de geleverde stroom uit Nederland komt. De gemeente Nijmegen verplicht bijvoorbeeld de exploitanten om duurzaam en lokaal opgewekte stroom te leveren. Daarnaast bleek uit het interview met Pieter Looijestijn dat er naar zijn weten sinds 2012 geen grijze stroom meer geleverd is bij laadpalen.

Voor een CPO is het niet direct van belang om duurzame stroom te leveren als dit niet geëist wordt. Vaak is het voor de EV-rijder niet bekend welke stroombron er wordt geleverd, dus kan deze zijn of haar keuze hier niet op baseren. Zodra deze data wel bekend zou zijn dan kan duurzame energie de doorslag geven om een CPO te kiezen boven een ander. Voor een MSP geldt hetzelfde verhaal als de CPO, zolang het niet bekend is voor de EV-rijder met welke energiebron gewerkt wordt dan levert dit geen problemen op voor het imago. Wel kan een MSP ervoor kiezen om alleen samen te werken met CPO’s die duurzame energie leveren.

De herkomst van de energie kan volgens Pieter Looijentijn bekend gemaakt worden door de CPO's te enthousiasmeren, maar ook door de NAL-regio's (Nationale Agenda Laadinfrastructuur) te betrekken. Er zijn meerdere NAL-regio's in Nederland waaronder verschillende gemeenten zijn verdeeld. Deze NAL-regio's stellen grote concessies op en kunnen eisen van de CPO dat de herkomst van de energie gedeeld moet worden met de EV-rijder.

Met oog op de klimaatdoelstellingen gesteld door de overheid is het voor energieleveranciers van groot belang om duurzame energie te produceren en leveren. Ook kan het een boost geven aan het imago van een bedrijf. Hiermee kunnen klanten worden gewonnen.

De netbeheerder heeft in tegenstelling tot de energieleverancier weinig of geen belang bij het gebruik van duurzame energie. Deze zorgt er namelijk alleen voor dat de stroom van A naar B komt. Wat de afkomst is van de stroom is hier niet van belang.

Een overige partij die een groot belang heeft bij het gebruik van duurzame energie is de overheid. Zij zet zich in voor de verduurzaming van de gehele stroomvoorziening in Nederland. Hierdoor stelt het voor zichzelf ook strenge doelen. Zo wil de rijksoverheid in 2030 minimaal 27% van de stroomvoorziening duurzaam hebben en in 2050 zelfs 100% (Ministerie van EZK, 2020). Deze ambitieuze doelen zijn volgens experts haalbaar indien er genoeg investeringen worden gedaan in de infrastructuur. Pieter Looijestijn noemde bijvoorbeeld de mogelijkheid om een groep vergelijkbaar aan het OMT (Outbreak Management Team) op te zetten maar dan voor de verduurzaming van de energievoorziening.

### Invulling aan transparantie in kosten

De partijen hebben niet allemaal belang bij prijstransparantie, dit omdat acht van de tien partijen geen contact hebben met de consument. Kijk bijvoorbeeld naar de netbeheerder, een relatief grote en belangrijke speler in de keten, deze zal nooit contact hebben met de consument.

Uit dit onderzoek kunnen we concluderen dat er twee partijen verantwoordelijk gehouden worden voor transparantie, de CPO en de MSP. Deze werken veel samen en verwerken ook de betalingen van de consument. Deze conclusie wordt beaamd door veel van de consumentenbeschermers, maar ook door Pieter Looijestijn. Hij vertelde dat deze twee partijen perfect moeten samenwerken om een soepele communicatie van prijzen te realiseren. Ook blijkt uit eerder onderzoek van EVConsult in 2020 dat geen van de partijen zich verantwoordelijk voelt om transparantie te creëren.

Een reden waarom de verantwoordelijkheid bij partijen niet gevoeld wordt kan zijn omdat de EV-markt in het verleden vooral uit zakelijke rijders bestond. Zij hechtten immers geen waarde aan prijs zolang hun voertuig maar volgeladen werd. Daarnaast speelde een gebrek aan handhaving hierin ook een rol, zo was er tot medio 2020 geen partij met handhavende capaciteit aanwezig om de markt te controleren. Pieter Looijestijn gaf aan dat sinds de aankondig van controles van de ACM veel partijen hevig geïnvesteerd hebben in ICT-systemen, dit om betere communicatie en dus betere transparantie te kunnen bieden. Veel partijen hebben hoge prioriteit gegeven aan het creëren van transparantie uit angst voor boetes van het ACM.

### Invulling aan transparantie in gebruiksvriendelijkheid

De gebruiksvriendelijkheid staat soms niet erg hoog in het vaandel bij de partijen. Wel wordt vaak benoemd dat het hedendaags laden makkelijker is dan ooit tevoren. Net als bij prijstransparantie zijn er hier maar twee partijen die een belang hebben bij gebruiksvriendelijkheid, de CPO en de MSP.

Het is vanzelfsprekend dat beide partijen zich inzetten voor gebruiksvriendelijkheid. Vooral om zich te kunnen onderscheiden van andere partijen op de markt. Opvallend hierin is dat geen van beide partijen de mogelijkheid biedt om klachten op te nemen, uit onderzoek van EVConsult is gebleken dat ook hier het gebrek aan verantwoordelijkheid een rol speelt. Zo wijst de MSP naar de CPO en andersom. Momenteel wordt er gewerkt aan een centraal klachtenpunt, zo is het voor de consument gemakkelijker om zijn of haar klacht kenbaar te maken.

Tevens wordt er veel verschillende informatie versnipperd aangeboden aan de EV-rijder. Dit komt mede door het ontbreken van een centrale en openbare database. Het ontbreken van deze database wordt tevens beaamd door Thomas van der Hulst van de gemeente Nijmegen. MRA-Elektrisch is om dezelfde reden momenteel actief bezig met de ontwikkeling van een data-hub. MRA-Elektrisch heeft als doel om deze data-hub landelijk openbaar te stellen.

### Deelconclusie

Ten eerste is het voor elke partij in de keten erg belangrijk dat er duurzame energie gebruikt wordt. De CPO kan bijvoorbeeld adverteren met deze service, wat de doorslag kan geven voor een EV-rijder om een bepaalde laadpaal te kiezen. De energieleveranciers hebben tevens een groot belang bij duurzame energie, doordat het leveren van duurzame energie een boost kan zijn voor het imago van de leverancier. De overheid en de provincies hebben, mede door de regelgeving door de rijksoverheid, ook een groot belang bij het verduurzamen van de energievoorziening in Nederland. Vaak eisen gemeenten en provincies ook groene stroom in de concessies. Daarnaast bleek uit het interview met Pieter Looijestijn dat er naar zijn weten sinds 2012 geen grijze stroom meer geleverd is bij laadpalen. Vaak is het voor de EV-rijder echter niet bekend welke stroombron er wordt geleverd, dus kan deze zijn of haar keuze hier niet op baseren. De herkomst van de energie kan volgens Pieter Looijentijn bekend gemaakt worden door de CPO's te enthousiasmeren, maar ook door de NAL-regio's (Nationale Agenda Laadinfrastructuur) te betrekken.

De genoemde partijen hebben echter niet allemaal een groot belang bij transparantie in de kosten, de meeste hebben ook geen contact met de consument. Er zijn twee partijen die volgens de consumentenbeschermers voor deze transparantie moeten zorgen, dit zijn zoals eerder genoemd de CPO’s en de MSP’s. Er blijkt echter uit onderzoek dat geen van deze partijen zich verantwoordelijk voelt om transparantie te creëren. Een reden waarom de verantwoordelijkheid bij partijen niet gevoeld wordt kan zijn omdat de EV-markt in het verleden vooral uit zakelijke rijders bestond. Daarnaast speelde een gebrek aan handhaving hierin ook een rol, zo was er tot medio 2020 geen partij met handhavende capaciteit aanwezig om de markt te controleren. Pieter Looijestijn gaf aan dat sinds de aankondig van controles van de ACM veel partijen hevig geïnvesteerd hebben in ICT-systemen, uit angst voor boetes.

De gebruiksvriendelijkheid is voor veel partijen in de keten niet van groot belang, om dezelfde reden als hierboven genoemd. De meeste partijen hebben simpelweg geen contact met de consument. Er blijven dus wederom twee partijen over: de CPO’s en de MSP’s. Het is vanzelfsprekend dat deze partijen in ieder geval streven naar gebruiksvriendelijkheid, om zich te onderscheiden van de concurrentie en een sterkere markpositie in te kunnen nemen. Maar opnieuw blijkt dat de MSP de consument doorverwijst naar de CPO en andersom. Opvallend hierin is ten eerste dat geen van beide partijen de mogelijkheid biedt om klachten op te nemen. Daarnaast wordt er veel verschillende informatie versnipperd aangeboden aan de EV-rijder. Dit komt mede door het ontbreken van een centrale en openbare database. MRA-Elektrisch is daarom momenteel actief bezig met de ontwikkeling van een data-hub. MRA-Elektrisch heeft als doel om deze data-hub landelijk openbaar te stellen.

## Transparantie volgens eindgebruiker

*In hoeverre zijn de 3 factoren (energiebron, kosten en gebruiksvriendelijkheid) transparant voor de eindgebruiker?*

### Reviews op applicaties

Om een eerste inzicht te creëren in de wensen van de EV-rijder, als het aankomt op het gebruik van een applicatie, zijn de geplaatste reviews op de Play Store geanalyseerd. Over het algemeen wordt gebruiksgemak als belangrijkste factor gezien wanneer het gaat om de beoordeling van een applicatie. Het is daarbij vooral belangrijk dat het gemakkelijk is om laadlocaties te vinden en dat er veel laadlocaties worden getoond, waaronder snelladers. Daarnaast is het belangrijk dat de real-time beschikbaarheid van een laadpaal wordt getoond. Positieve reviews bevatten vaak woorden zoals, helder, duidelijk, snel en probleemloos. Additionele functionaliteiten worden tevens als erg positief ervaren, denk bijvoorbeeld aan de mogelijkheid om een route te berekenen, laadhistorie in te zien en te communiceren met andere community leden, zoals het toevoegen van foto’s. Deze additionele functionaliteiten zijn echter geen vereisten voor een goede beoordeling en zullen ook geen afbreuk doen aan een beoordeling indien het niet aanwezig is (Play Store, z.d.).

Wat wel een grote invloed heeft op de afbreuk aan de hoogte van de beoordeling, is als de applicatie niet goed werkt/ veel storingen heeft of niet de up-to-date informatie bevat. Als de tarieven niet up-to-date blijken, wordt dit als zeer onaangenaam ervaren. Echter, het is niet zo dat de vermelding van tarieven een must is voor een veel gebruikte applicatie. Andere factoren die als negatief worden ervaren zijn: weinig filtermogelijkheden, verplichting tot aanmaken van account, foutieve vermelding van een laadpaallocatie en de hoge prijs bij betaling. Dit laatste heeft te maken met de mogelijkheid om te betalen met de laadpas die gekoppeld is aan de applicatie (Play Store, z.d.).

Waar de eindgebruiker nog meer behoefte aan heeft zal moeten blijken uit de enquête. In de reviews wordt er namelijk voornamelijk ingegaan op de werking van huidig aangeboden functionaliteiten.

### Enquêteresultaten

Om in kaart te brengen wat de behoeftes en gewoontes zijn van de EV-rijders, is er een vragenlijst uitgezet bij Coöperatie Auto en EVDeelauto. Hieronder staat een korte samenvatting van de respons op de vragenlijst.

Alle deelnemers aan het gehouden onderzoek vinden het belangrijk tot zeer belangrijk dat de geleverde stroom groen is. Over de vraag of de stroom lokaal opgewekt moet zijn, lopen de meningen zeer uiteen. Inzicht in deze twee factoren wordt door het merendeel zeer gewaardeerd.

De kosten voorafgaand aan het laden worden bestempeld als onduidelijk. Het belang van inzicht in deze kosten wordt echter verschillend beoordeeld door de respondenten. Men kan het zich wel voorstellen dat anderen het vervelend vinden dat nergens vermeld staat hoeveel de laadsessie kost of gaat kosten.

De gebruiksvriendelijkheid wordt gemiddeld met een voldoende beoordeeld. De grootste frustratie bij het elektrisch laden is dat een lader kapot is of niet werkt om een andere reden. Daarnaast wordt het als frustrerend gezien als een niet-elektrisch voertuig een laadplek bezet houdt, dan wel het laden gestopt is terwijl de plek nog bezet is terwijl en geen andere vrije plekken zijn.

Alle respondenten beschikken over een laadpas. Laadpasaanbieders die onder andere worden gebruikt zijn: ANWB/EV-Box, Joulz, Fastned en NewMotion. Deze laatste aanbieder wordt als enige meermaals genoemd. Drie van de zes respondenten geven aan dat zij weleens geweigerd worden op basis van hun laadpas. Dit is een opvallende constatering aangezien uit het interview met Pieter Looijestijn bleek dat hij niet op de hoogte was van deze vervelende mogelijkheid.

Laadpassen worden in tegenstelling tot de applicaties vaak gebruikt. Het gebruik van applicaties is over het algemeen beantwoord met ‘zelden’. Er worden wel veel verschillende applicaties gebruikt. Dit komt dus overeen met het theoretische onderzoek, waarbij er werd geconstateerd dat er veel applicaties op de markt zijn die informatie versnipperd aanleveren. Applicaties die worden gebruikt door de respondenten zijn: Chargemap, EV Charging by NewMotion, NEXTCHARGE, FastNed, Laadstations, Tesla, Oplaadpunten, ANWB Onderweg en Shell Recharge. Het vinden van locaties van oplaadpunten wordt daarbij veruit als belangrijkst beschouwd. Dit is ook de enige functionaliteit die door elke onderzochte applicatie wordt aangeboden. Twee andere functionaliteiten waarvan gebruik wordt gemaakt zijn het inzien van beschikbaarheid van oplaadpunten en het berekenen van een route. Interactie met de community wordt tevens een keer genoemd.

### Deelconclusie

Om een eerste inzicht te creëren in de wensen van de EV-rijder met betrekking tot het gebruik van een applicatie, zijn de geplaatste reviews in de Play Store geanalyseerd. Vervolgens is er een vragenlijst uitgezet onder EV-rijders.

Ten eerste is uit enquête gebleken dat EV-rijders het belangrijk vinden dat groene stroom wordt aangeboden. Transparantie hierin wordt door het merendeel van de respondenten erg gewaardeerd. Uit het interview met Pieter Looijestijn van MRA-Elektrisch bleek dat er sinds 2012 geen grijze stroom meer is gestroomd. Echter wordt dit laatste en de herkomst van de energie niet gecommuniceerd met de EV-rijder. De behoefte van de respondenten in transparantie komt dus niet overeen met de huidig geboden transparantie.

Uit de reviews is gebleken dat het vooral belangrijk is dat het gemakkelijk is om laadlocaties te vinden en dat er veel laadlocaties worden getoond. Uit de enquêtes blijkt dat de applicaties ook voornamelijk worden gebruikt voor deze functionaliteit. Ook informatie omtrent real-time beschikbaarheid van een laadlocatie wordt belangrijk gevonden. Een grote irritatie onder EV-rijders betreft het onnodig bezet houden van een laadlocatie terwijl de betreffende auto niet (meer) laadt.

Wat ook als vervelend wordt ervaren is als de applicatie niet goed werkt/ veel storingen heeft of geen up-to-date informatie bevat. Tarieven die niet up-to-date zijn, worden tevens als zeer onaangenaam ervaren. Uit de enquête blijkt dat voor EV-rijders de tarieven over het algemeen niet duidelijk zijn. De EV-rijder lijkt zich hierbij te hebben neergelegd, maar als er wel tarieven worden vermeld dan vindt hij het wel belangrijk dat deze informatie klopt. Daaruit blijkt dus eigenlijk dat de EV-rijder zich er niet zozeer bij neergelegd heeft maar dat hij door de bomen het bos niet meer ziet en in de veronderstelling is dat hij toch geen invloed kan uitoefenen op prijstransparantie.

De gebruiksvriendelijkheid wordt over het algemeen als voldoende beoordeeld, maar tegelijkertijd zijn er in de praktijk ook een aantal frustraties onder de EV-rijders. De gebruiker heeft behoefte aan meer inzicht in mogelijke storingen bij de laadlocatie en het gebruik van de laadpas, dit is momenteel onvoldoende transparant.

# Conclusie

In dit onderzoek is gezocht naar een antwoord op de vraag: “Op welke wijze kan transparantie in de waardeketen van elektrische laadpalen de consument in de toekomst in staat stellen om een weloverwogen keuze te maken op het gebied van o.a. energiebron, kosten en gebruiksvriendelijkheid, en hiermee bijdragen aan een versnelling van een duurzame transitie?”

Hiervoor is er in dit onderzoek zowel kwantitatief als kwalitatief onderzoek gedaan naar de waardeketen van elektrisch laden, het huidige aanbod van applicaties, de betekenis van de rollen in de waardeketen voor de drie leidende factoren in de hoofdvraag en de beoordeling van transparantie door de eindgebruiker.

Hierop volgend wordt iedere deelvraag samenvattend beantwoord, om op die manier toe te werken naar de beantwoording van de hoofdvraag.

**Deelvraag 1: Wat is de opbouw van de waardeketen en welke spelers vervullen hierin welke rol?**

De waardeketen van een product verwijst naar alle activiteiten die nodig zijn om een product te produceren. Hierbij gaat het er ook vooral om welke partij welke activiteit uitvoert. In dit onderzoek zijn er in de waardeketen van elektrisch laden 10 verschillende partijen actief. Het gaat om de Charge Point Operator’s (CPO), de Mobility Service Providers (MSP), energieleveranciers, EV-rijders, netbeheerders, laadpunt- en locatie-eigenaren, landelijke netbeheerders, roaming-hubs, consumentenbeschermers en de overheid. De overheid heeft in dit onderzoek, door de afname van een interview, een belangrijke rol gehad voor het in kaart brengen van de waardeketen. De overheid kan het best gepositioneerd worden boven alle partijen, omdat zij de regels en richtlijnen bepaalt waaraan alle partijen moeten voldoen. De belangrijkste partijen met de grootste invloed op de mate van transparantie in de keten zijn de Charge Point Operator’s (CPO) en de Mobility Service Providers (MSP).

**Deelvraag 2: Welke applicaties worden er momenteel aangeboden en welke functionaliteiten bieden zij?**

In dit onderzoek is getracht alle applicaties te onderzoeken, in totaal zijn dit er 26. Alle deze applicaties zijn gratis te downloaden. De meest geboden functionaliteit is een overzicht van de locaties van laadpunten; elke applicatie geeft dit weer. Echter blijkt dat niet alle applicaties dezelfde locaties en bijbehorende informatie tonen. Denk bij bijbehorende informatie aan type connector, vermogen en tarieven. Dit verschil komt mede door de provider achter de applicaties. Zij vertegenwoordigen een bepaald bedrijf dat niet de laadpalen laat zien van andere laadpaalexploitanten. Een andere verklaring voor het verschil is dat de data vaak door de gebruikers van de applicatie toegevoegd kunnen worden en er dus niet gewerkt wordt met een vaste database van laadpalen. Een andere veel aangeboden functionaliteit is de mogelijkheid tot het inzien van de beschikbaarheid van een laadpaal. Ook bieden een aantal applicaties een ad-hoc mogelijkheid. Dit houdt de mogelijkheid in om aan de laadpaal te betalen. Een iets minder aanwezige functionaliteit is de mogelijkheid om de laadhistorie in te zien. Het is hierbij mogelijk om te zien op welke data en welke locaties er is geladen. Vaak zijn ook het betaalde bedrag, duur van het laden en de hoeveelheid kWh in te zien. Een aantal bijzondere functionaliteiten zijn de mogelijkheid om een route te berekenen, interactie met de community en het monitoren van een laadpaal. Monitoren houdt in dat een gebruiker kan aangeven of hij geïnteresseerd is om de laadpaal op korte termijn te gebruiken. Hierdoor ontstaat er een soort mogelijkheid tot reserveren van een laadpaal. Kortom kan er geconcludeerd worden dat er veel applicaties aanwezig zijn en dat er veel informatie beschikbaar is. Echter zijn er een paar, in het onderzoek belangrijke, functionaliteiten die niet of nauwelijks aangeboden worden. Denk hierbij aan inzicht in de tarieven en de energieleveranciers. Ook bieden de verschillende applicaties de informatie versnipperd aan, wat de mate van transparantie niet ten goede komt.

**Deelvraag 3: Wat betekenen de rollen voor de wijze waarop de verschillende spelers invulling geven aan de transparantie in energiebron, kosten en gebruiksvriendelijkheid?**

Zoals uit deelvraag 1 blijkt, zijn de CPO en de MSP de partijen met de grootste invloed op de mate van transparantie in de keten. Zij zijn nauw verbonden met elkaar en begeven zich veelal op hetzelfde terrein. Wel zijn de belangen van CPO en MSP enerzijds en de overige partijen anderzijds soms erg verschillend wat de mate van transparantie sterk beïnvloedt. Dit wil echter niet zeggen dat transparantie voor de andere partijen niet belangrijk is

Voor elke partij in de keten is de gebruikte energiebron erg belangrijk. De overheid heeft het gebruik van groene energie namelijk vaak als eis gesteld in de concessies. De CPO kan bijvoorbeeld adverteren met deze service, wat de doorslag kan geven voor een EV-rijder om een bepaalde laadpaal te kiezen. De energieleveranciers hebben tevens een groot belang bij duurzame energie, doordat het leveren van duurzame energie een boost kan zijn voor het imago van de leverancier. De gemeente en de provincies hebben, mede door de regelgeving door de Rijksoverheid, ook een groot belang bij het verduurzamen van de energievoorziening in Nederland. Ondanks dit belang wordt de herkomst van de energie niet altijd goed gecommuniceerd met de EV-rijder.

De genoemde partijen hebben echter niet ieder invloed op de totstandkoming van de kosten en zij voelen zich daardoor ook minder verantwoordelijk om te zorgen voor transparantie in deze kosten. Daar komt bij dat de meeste partijen geen directe relatie hebben met de consument. Er zijn twee partijen die volgens de consumentenbeschermers de verantwoordelijkheid hebben om voor deze transparantie te zorgen. Dit zijn de eerdergenoemde CPO’s en de MSP’s. Uit onderzoek blijkt echter dat geen van beide partijen zich verantwoordelijk voelt om transparantie in de kosten te creëren. Een rede waarom de verantwoordelijkheid bij partijen niet gevoeld wordt kan zijn omdat de EV-markt in het verleden vooral uit zakelijke rijders bestond. Er is hierbij sprake van het afschuiven van verantwoordelijkheden en het omzeilen van verplichtingen. Handhaving op deze verplichtingen en algehele transparantie is er nauwelijks. De middelen zijn vaak niet toereikend om het consumentenbelang te beschermen. Ook de gemeente houdt zich veelal opzettelijk afzijdig. Enkel de ACM heeft enigszins mogelijkheid tot handhaven. De aankondiging van het lopende onderzoek van de ACM heeft ertoe geleid dat veel bedrijven meer prioriteit hebben gegeven aan prijstransparantie.

Ten slotte streven alle partijen naar gebruiksvriendelijkheid. De twee partijen die over de meeste informatie beschikken zijn de CPO’s en de MSP’s. Het is vanzelfsprekend dat de CPO en de MSP in ieder geval streven naar gebruiksvriendelijkheid. Dit om zich te onderscheiden van de concurrentie en een sterkere markpositie in te kunnen nemen. Echter zijn er nog wel een aantal knelpunten op het gebied van de geboden gebruiksvriendelijkheid. Opvallend hierin is ten eerste dat geen van beide partijen de mogelijkheid biedt om klachten op te nemen. Daarnaast wordt er veel verschillende informatie versnipperd aangeboden aan de EV-rijder. Dit komt mede door het ontbreken van een centrale en openbare database. MRA-Elektrisch is daarom momenteel actief bezig met de ontwikkeling van een data-hub.

**Deelvraag 4: In hoeverre zijn deze 3 factoren transparant voor de eindgebruiker?**

Ten eerste is uit enquête gebleken dat EV-rijders het belangrijk vinden dat groene stroom wordt aangeboden. Transparantie hierin wordt door het merendeel van de respondenten erg gewaardeerd. Uit het interview met Pieter Looijestijn van MRA-Elektrisch bleek dat er sinds 2012 geen grijze stroom meer is gestroomd. Echter wordt dit laatste en de herkomst van de energie niet gecommuniceerd met de EV-rijder. De behoefte van de respondenten in transparantie komt dus niet overeen met de huidig geboden transparantie.

Uit de reviews is gebleken dat het vooral belangrijk is dat het gemakkelijk is om laadlocaties te vinden en dat er veel laadlocaties worden getoond. Uit de enquêtes blijkt dat de applicaties ook voornamelijk worden gebruikt voor deze functionaliteit. Ook informatie omtrent real-time beschikbaarheid van een laadlocatie wordt belangrijk gevonden. Een grote irritatie onder EV-rijders betreft het onnodig bezet houden van een laadlocatie terwijl de betreffende auto niet (meer) laadt.

Wat ook als vervelend wordt ervaren is als de applicatie niet goed werkt/ veel storingen heeft of geen up-to-date informatie bevat. Tarieven die niet up-to-date zijn, worden tevens als zeer onaangenaam ervaren. Uit de enquête blijkt dat voor EV-rijders de tarieven over het algemeen niet duidelijk zijn. De EV-rijder lijkt zich hierbij te hebben neergelegd, maar als er wel tarieven worden vermeld dan vindt hij het wel belangrijk dat deze informatie klopt. Daaruit blijkt dus eigenlijk dat de EV-rijder zich er niet zozeer bij neergelegd heeft maar dat hij door de bomen het bos niet meer ziet en in de veronderstelling is dat hij toch geen invloed kan uitoefenen op prijstransparantie.

De gebruiksvriendelijkheid wordt over het algemeen als voldoende beoordeeld maar tegelijkertijd zijn er in de praktijk ook een aantal frustraties onder de EV-rijders. De gebruiker heeft behoefte aan meer inzicht in mogelijke storingen bij de laadlocatie en het gebruik van de laadpas, dit is momenteel onvoldoende transparant.

**Hoofdvraag: Op welke wijze kan transparantie in de waardeketen van elektrische laadpalen de consument in de toekomst in staat stellen om een weloverwogen keuze te maken op het gebied van o.a. energiebron, kosten en gebruiksvriendelijkheid, en hiermee bijdragen aan een versnelling van een duurzame transitie?**

Dit onderzoek en andere onderzoeken die zijn meegenomen in dit rapport vormen een goede basis voor transparantie in de waardeketen.

Op het gebied van energiebronnen is uit het gesprek met Pieter Looijestijn van MRA-Elektrisch gebleken dat er momenteel al groene energie wordt gebruikt, omdat dit wordt geëist in overheidsconcessies. De herkomst van deze groene energie is momenteel echter niet duidelijk voor de eindgebruiker, maar zou verduidelijkt kunnen worden door meer transparantie te bieden. Om de benodigde data voor deze transparantie te kunnen delen zijn echter veel partijen nodig, denk hierbij aan de laadpaalexploitanten en de overheid. Om transparantie te bereiken is het belangrijk dat de NAL-regio’s in de concessies opnemen dat de energiebron vermeld moet worden. Dit kan bijvoorbeeld in een applicatie of website of door een sticker op de laadpaal.

Op het gebied van de kosten kan qua transparantie het meest gehaald worden. Er is een groot gebrek aan prijstransparantie voor de EV-rijder. Dit komt voornamelijk door de slechte wisselwerking tussen de CPO’s en de MSP’s. Er is sprake van het continu op elkaar afschuiven van verantwoordelijkheden. Daarnaast is er weinig handhaving op prijstransparantie, enkel de ACM lijkt er werk van te maken. De ACM is een onderzoek gestart en daardoor zijn veel organisaties prioriteit gaan geven aan prijstransparantie om boetes te voorkomen. Handhaving zorgt dus voor prioriteit op het gebied van prijstransparantie. Het is hiervoor belangrijk dat CPO’s en MSP’s hun verantwoordelijkheid nemen door niet naar elkaar te wijzen, maar meer samen te werken om transparantie te kunnen bieden.

Gebruiksvriendelijkheid kan geboden worden door een applicatie/website die alle huidige functionaliteiten omvat. Deze moeten accuraat en compleet zijn, maar dat is momenteel lastig omdat er nu niet wordt gewerkt met één openbare, centrale database. Heel veel applicaties, websites et cetera, bieden allemaal versnipperde informatie waardoor er veel verschillende bronnen geraadpleegd moeten worden om alle informatie te verkrijgen. Het is dus belangrijk dat deze centrale database er komt. MRA-Elektrisch ontwikkelt momenteel een openbare, centrale data-hub.

# Aanbevelingen

*Welke informatie is er nodig voor een applicatie die voor de consument een weloverwogen keuze mogelijk maakt?*

**Ontwikkeling applicatie**

De markt van elektrisch laden is zeer ingewikkeld gebleken, daarnaast zijn er al veel applicaties op de markt. Om nu nog een applicatie uit te brengen en daarmee goede marktpenetratie te behalen zal dan ook moeilijk zijn. Wel is er zeker een kans, er zijn namelijk geen of weinig applicaties die alle functionaliteiten combineren. Hieronder staat een lijst met een aantal functionaliteiten die de applicatie absoluut nodig heeft om op gelijke hoogte te komen met de andere apps:

* Locatie laadpalen
* Filter (aansluiting, vermogen, enz.)
* Beschikbaarheid (eventueel reserveren)

Daarnaast zijn er nog een aantal functionaliteiten die de app kunnen onderscheiden van de andere apps:

* Kosten
* Ad-hoc mogelijkheid
* Hoge dekkingsgraad
* Energie- bron/-leverancier

De onderscheidende functionaliteiten zijn niet alle lastig om te realiseren, dit kan ook de reden zijn waarom de andere apps deze functionaliteiten niet hebben. Er zal namelijk een nauwe samenwerking moeten komen met CPO’s en MSP’s om aan de juiste informatie te komen.

***Centrale database***

Zoals bovenstaand genoemd is het lastig om de onderscheidende functionaliteiten te realiseren omdat hier veel partijen bij betrokken zijn. Een belangrijke stap in het realiseren van deze functionaliteiten kan de ontwikkeling van een landelijke database zijn. Verschillende partijen zijn bezig met de ontwikkeling van een database, MRA-e is een van deze partijen, zij zijn bezig met een database van hun regio met de wens om deze landelijk uit te breiden. Voor Green Cross is het aan te bevelen dat zij aansluiting vinden bij een partij die momenteel een database ontwikkelt, zodat zei hun wensen en behoefte vanaf het begin kunnen implementeren en zo een goede basis kan leggen voor de mogelijk te ontwikkelen app.

***Samenbrengen belangrijke spelers***

Gedurende het onderzoek zijn er veel connecties gemaakt binnen de waardeketen van elektrisch laden. Pieter Looijestijn wees ons in het interview erop dat Green Cross hierdoor in staat is om veel belangrijke partijen bij elkaar te brengen die nodig zijn voor transparantie. Er is namelijk een partij nodig die de kar wil en kan trekken en tegelijkertijd mensen kan enthousiasmeren. Op deze manier kan Green Cross op basis van meervoudige waardecreatie, haar steentje bijdragen in de versnelling van de energietransitie.

Een goede partij om de samenwerking mee aan te gaan is de Vereniging Elektrische Rijders. Zij beschrijft zichzelf als ‘de onafhankelijke informatiebron voor de (toekomstige) elektrische rijder’.

# Implementatieplan

Voor de implementatie van de informatie in een applicatie zullen een aantal stappen moeten worden gezet.

Vanuit Green Cross Nederland zal de appbouwer moeten worden geïnstrueerd wat de eisen en wensen zijn bij het gebruik van de applicatie. Zoals eerder genoemd zijn er een aantal functionaliteiten die absoluut moeten worden ontwikkeld om de applicatie enige relevantie te geven. Daarnaast zal er moeten worden gekeken hoe de applicatie verder kan bijdragen aan de snelle technologische veranderingen. Green Cross Nederland staat al in contact met een appontwikkelaar en moet dit in gezamenlijkheid afstemmen.

Om de gewenste data te kunnen weergeven in de applicatie zal er contact moeten worden gelegd met veel verschillende partijen aangezien, er momenteel nog geen centrale database is. MRA-Elektrisch is bezig om een openbare database aan te leggen voor de G4 (Grotestedenbeleid). Hierbij is het uiteindelijke doel om uit te breiden tot landelijke dekking. Om de gewenste data te verkrijgen is de partij die het meest voordehand ligt om contact mee op te nemen de brancheorganisatie eViolin. Er kan contact worden opgenomen met de heer Michel Bayings, dit kan per mail: [secretariat@eviolin.nl](mailto:secretariat@eviolin.nl) of telefonisch op: +31 (0)6 46 99 33 55.

De stappen die Green Cross Nederland hiervoor moet zetten zijn de volgende: er zal moeten worden gekeken of het mogelijk is om het bestaande onderzoek uit te breiden. Dit kan doormiddel van bijvoorbeeld stagiairs of samenwerkingen met onderzoeksbureaus. Om een succesvolle applicatie te ontwikkelen zal namelijk nog veel meer onderzoek vereist zijn.

|  |  |
| --- | --- |
| **Afdeling** | **Consequentie** |
| De organisatie (structuur) en de medewerkers | Indien het onderzoek wordt uitgebreid zal er personeel moeten worden ingezet om dit onderzoek te doen. Er zal moeten worden nagedacht over extra werknemers/stagiairs. |
| De inrichting van de processen in (de keten van) de organisatie | Er zal een nauwe samenwerking moeten ontstaan met de ontwikkelaar om het project tot een goed einde te kunnen brengen. Daarnaast zal er een nauwe samenwerking moeten komen met verschillende CPO’s en MSP’s. |
| De financiering van de verandering en de mogelijke risico’s | De financiering van een dergelijk project zal in samenwerking met de appbouwer moeten worden geregeld. Green Cross Nederland werk vaak met donateurs voor financiering. Een mogelijk risico hierbij is dat er niet genoeg financiering is vanuit de donateurs. |
| De consequenties voor de propositie van de organisatie | Geen consequenties, de propositie van Green Cross Nederland blijft hetzelfde. |
| De algehele impact op de footprint van de organisatie (inclusief een ethische reflectie) | De footprint van de organisatie zelf zal in grote lijnen hetzelfde blijven. Wel wordt er bijgedragen aan een verkleining van de footprint van de maatschappij bij een succesvolle lancering van de applicatie. |

# Literatuurlijst

ACM. (2020, 20 oktober). *ACM: prijs van opladen elektrische auto moet uiterlijk 1 december volledig duidelijk zijn*. ACM.nl. <https://www.acm.nl/nl/publicaties/acm-prijs-van-opladen-elektrische-auto-moet-uiterlijk-1-december-volledig-duidelijk-zijn>

Allego.eu (31 januari, 2019). *Vrije energiekeuze aan de laadpaal.* Geraadpleegd op 29 november 2020, van[https://www.allego.eu/nl-nl/nieuws/2019/january/vrije-energiekeuze-aan-de-laadpaal#](https://www.allego.eu/nl-nl/nieuws/2019/january/vrije-energiekeuze-aan-de-laadpaal)

Elaad. (2019). *Factsheet Terminologie.* Geraadpleegd op 20 november 2020, van <https://www.elaad.nl/uploads/files/Factsheets-NAL/Factsheet-NAL-Terminologie-ElaadNL.pdf>

EVConsult. (2020, juli). *Onderzoek & implementatieplan prijstransparantie* (Nr. 200323). NKL.

eViolin. (2019, november). *Code of Conduct eViolin Version 3.1*. <http://www.eviolin.nl/wp-content/uploads/2019/11/Code-of-Conduct-_-minimale-set-afspraken-EVIOLIN_3_1-incl-signing-request.pdf>

FD.nl. (2018). *Elektrische auto’s: explosieve groei van een randverschijnsel*. Geraadpleegd op 19 november 2020, van <https://fd.nl/ondernemen/1245265/elektrische-auto-s-explosieve-groei-van-eenrandverschijnsel#:%7E:text=Het%20aantal%20verkochte%20elektrische%20auto’s,dan%20in%20het%20jaar%20ervoor.&text=Vorig%20jaar%20was%20meer%20dan,auto’s%20in%20het%20land%20elektrisch>

Fischer, T. & Julsing, M. (2014). *Onderzoek doen! Kwantitatief en kwalitatief onderzoek* (2e druk). Groningen/Houten: Noordhoff Uitgevers

GCNL. (z.d.). *Over ons.* Geraadpleegd op 9 november 2020, van <https://www.gcnl.nl/over-ons/>

GCNL. (26 mei, 2019-a). *Oprichting.* Geraadpleegd op 9 november 2020, van <https://www.gcnl.nl/oprichting/>

GCNL. (10 april, 2019-b). *De geschiedenis van Green Cross Nederland.* Geraadpleegd op 9 november 2020, van <https://www.gcnl.nl/green-cross-nederland/>

GCNL. (5 mei, 2019-c). *Green Cross Nederland is back in business, en wel hierom.* Geraadpleegd op 9 november 2020, van <https://www.gcnl.nl/green-cross-nederland-is-back-in-business-en-wel-hierom/>

Groenopladen. (18 maart, 2020). *Wanneer mag een laadpaal op eigen terrein of openbaar geplaatst worden?* Geraadpleegd op 3 december 2020, van [https://www.groenopladen.nl/wanneer-mag-een-laadpaal-op-eigen-terrein-of-openbaar-geplaatst-worden/#:~:text=Als%20particulier%20mag%20je%20zonder,een%20koophuis%20en%20eigen%20grond.&text=Let%20wel%2C%20in%20dat%20geval,een%20elektrische%20auto%20kan%20gebruiken](https://www.groenopladen.nl/wanneer-mag-een-laadpaal-op-eigen-terrein-of-openbaar-geplaatst-worden/)

ICT.EU. (2016). *Ketenanalyse laadpalen.* Geraadpleegd op 23 november 2020, van <https://ict.eu/wp-content/uploads/2018/04/CO2_Ketenanalyse_laadpalen_2016.pdf>

Jong, R. (2019, 25 september). *Groen tanken met je elektrische auto: kan dat?* Geraadpleegd op 23 november 2020, van <https://www.hetkanwel.nl/2019/10/05/elektrische-auto-groen-tanken/>

Klimaatakkoord. (2020). *Nationale Agenda Laadinfrastructuur.* Geraadpleegd op 23 november 2020, van <https://www.klimaatakkoord.nl/documenten/publicaties/2019/06/28/achtergrondnotitie-mobiliteit-laadinfrastructuur>

Laadpas Top 10. (z.d.). *Laadpas Top 10 | 100% onafhankelijk | Vind de beste pas voor jou*. Geraadpleegd op 7 december 2020, van <https://laadpastop10.nl/>

Ministerie van Economische Zaken en Klimaat. (2020, 30 november). *Duurzame energie*. Rijksoverheid.nl. <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/duurzame-energie>

Minder. (z.d.). *Netbeheerders – Wie zijn ze eigenlijk?* Geraadpleegd op 29 november 2020, van <https://www.minder.nl/netbeheerders>

Nederlandelektrisch. (november, 2020). *Aantal geregistreerde elektrische voertuigen in Nederland.* Geraadpleegd op 27 november 2020, van <https://nederlandelektrisch.nl/actueel/verkoopcijfers>

NKL-kennisloket. (z.d.). *Wie zijn intern en extern betrokken bij aanleg laadinfra?* Geraadpleegd op 23 november 2020, van

<https://www.nkl-kennisloket.nl/08-wie-zijn-intern-en-extern-betrokken-bij-aanleg-laadinfra/>

Nu.nl. (20 oktober, 2020). *ACM wil duidelijkheid over kosten laadsessie elektrische auto.* Geraadpleegd op 2 november 2020, van

<https://www.nu.nl/economie/6085073/acm-wil-duidelijkheid-over-kosten-laadsessie-elektrische-auto.html?redirect=1>

Play Store. (z.d.). Google Inc [Mobiele applicatie software]. Geraadpleegd van <https://play.google.com/store?gl=NL>

PricewaterhouseCoopers. (2020). *Netbeheerders*. PwC. <https://www.pwc.nl/nl/marktsectoren/energie-utilities/netbeheerders.html>

Revnext. (2020, juli). *Trendrapport Nederlandse markt personenauto’s*. RvO, Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. https://www.rvo.nl/sites/default/files/2020/11/Trendrapport%20Nederlandse%20markt%20personenautos%20tot%20en%20met%202019.pdf

Rijksoverheid. (z.d.). *Beleid milieuvriendelijke brandstoffen voor vervoer.* Geraadpleegd op 3 december 2020, van <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/milieuvriendelijke-brandstoffen-voor-vervoer/beleid-milieuvriendelijke-brandstoffen-voor-vervoer>

Rijksoverheid. (12 oktober, 2020). *Meer zekerheid over opladen elektrische auto.* Geraadpleegd op 10 december 2020, van <https://www.rijksoverheid.nl/actueel/nieuws/2020/10/12/meer-zekerheid-over-opladen-elektrische-auto>

RVO. (april, 2019). *Laden van elektrische voertuigen.* Geraadpleegd op 2 november 2020, van <https://www.rvo.nl/sites/default/files/2019/06/Laden%20van%20Elektrische%20Voertuigen%20-%20Definities%20en%20Toelichting%20april%202019.pdf>

Stroomgasvergelijken. (z.d.). *Alle energieleveranciers*. Geraadpleegd op 3 december 2020, van <https://www.energievergelijk.nl/onderwerpen/welke-energieleveranciers-zijn-er>

# Bijlagen

## Bijlage 1: Interview gemeente Nijmegen

Geïnterviewde: Thomas van der Hulst

Beleidsadviseur gemeente Nijmegen

Interviewer: Jens Manintveld & Daan van Nijen  
Datum: 27 november 2020, 11:00  
Locatie: Online meeting, Microsoft Teams

**Welke voorwaarden worden er gesteld vanuit de gemeente aan een locatie van een laadpaal?**

Er zijn geen 100% harde voorwaarden, maar de gemeente heeft wel een voorkeur. Ten eerste moet de laadpaal in het midden van 2 parkeerplaatsen geplaatst worden. Er zijn ook gemeentes die het (in eerste instantie) plaatsen op 1 parkeerplaats. De gemeente Nijmegen plaatst er meteen 2 om de zichtbaarheid te vergroten. Daarnaast wordt de laadpaal altijd op een haakse parkeerplaats geplaatst. Langs de weg plaatsen werkt niet, laadpalen worden in dat geval namelijk vaak aangereden. Het wordt het liefst ook niet bij iemand voor de deur geplaats. Het is namelijk niet de bedoeling dat de laadpaal wordt toegeëigend. Meestal wordt er geprobeerd de laadpaal op een anonieme plek te plaatsen, zoals de zijkant van een woning of bij een parkeerhofje. Bij dit laatste geval kan je gemakkelijk uitbreiden in tegenstelling tot een laadpaal voor een woning.

Er is een laadpaalnetwerk in de stad, ontstaan na de eerste laadpaal in 2013, dat de gemeente zo goed mogelijk sluitend probeert te krijgen. De paal moet geplaatst worden op maximaal 250 meter van de locatie van de aanvrager af. Door het plaatsen op basis van aanvragen ontstaan er vaak gaten in het laadpaal netwerk. Er zijn verder voorwaarden voor andere praktische zaken, maar die zijn voor de plaatsing niet heel interessant.

Het laadpaalnetwerk is nu een soort confetti over de stad. Daarom wordt er nagedacht over de vraag of het niet anders moet. Als het steeds drukker wordt in de stad, wordt het ook lastiger om uit te breiden. Daarom wordt er nagedacht over een ander soort systeem, namelijk clustering. Er wordt bij dit systeem vooraf gedacht over uitbreidingsmogelijkheden in toekomst. Niet alle bewoners zijn het met dit systeem eens. Gemeente Utrecht is een goed voorbeeld van een clustering (website: 030laadpaal.nl). Het berekent waar laadpalen moeten komen. Mensen kunnen van tevoren reageren, er kan ingezoomd worden op de locatie en er kan bezwaar worden gemaakt tegen de locatie. Utrecht, Amsterdam en Rotterdam zijn de grootsten 3 op het gebied van laadpaalnetwerken. Den Haag kan daarbij ook opgeteld worden. Het oosten blijft echter iets achter, het is daar een stuk rustiger met elektrisch rijden.

**Wie beheert en exploiteert de laadpalen in Nijmegen?**

De gemeente Nijmegen doet mee aan een concessie voor het plaatsen van laadpalen. Hier doen 43 gemeenten in de provincies Gelderland en Overijssel aan mee. Het college van Nijmegen heeft een samenwerkingsovereenkomst met provincie Gelderland en Gelderland heeft op zijn beurt weer een samenwerkingsovereenkomst met Overijssel. Op deze manier wordt 1 netwerk gevormd, waardoor er voor 4500 mogelijke laadpunten een offerte aanvraag aan de markt gedaan kan worden. Schaalvergroting, die ontstaat door deze concessie, is erg interessant voor de prijs en zekerheid van de plaatsing. Laadpalen kunnen door schaalvergroting voor 0 euro geplaatst worden; ze worden namelijk binnen 10 jaar toch terugverdiend. De vorige concessie van 9 maanden geleden was nog niet rendabel, een laadpaal kostte toen 1500 euro. De huidige concessie is in handen van Allego, zij beschikt over een aanvraagportal (website: openbaarladen.nl). Allego mag 10 jaar lang het laadpaal netwerk onderhouden en exploiteren. De concessie bevat regels waaraan een laadpaal en de exploitant moeten voldoen. De exploitant bij de vorige concessie was Engie, dit was het voor 3 jaar. Engie mag nu de laadpalen nog steeds 7 jaar lang exploiteren, maar mag geen laadpalen meer plaatsen.

**Op basis van welke criteria wordt een exploitant gekozen?**

De voorwaarden verschillen bij iedere concessie. Bij de huidige concessie was het best wel lastig, doordat Overijssel er nu bij betrokken werd. Hierdoor moest er met heel veel gemeenten in conclaaf gegaan worden over wat belangrijke voorwaarden zijn. Daarnaast zijn er ook nog heel veel verschillende modellen te kiezen. Een voorwaarde van de huidige concessie is dat de stroom concurrerend moet zijn op basis van prijs met fossiele brandstoffen. Hierbij wordt een prijspeil gegeven. Stroom moet daarnaast 100% duurzaam en in Nederland geproduceerd zijn. Dat het in Nederland geproduceerd moet zijn is een nieuwe voorwaarde. Bedrijven mochten inschrijven op de concessie tot maximaal 1500 euro. Een bedrijf won punten in puntensysteem als het zich voor 0 euro aanmeldde. Dit systeem werkt met heel veel openbare aanbestedingen. Alle voorwaarden worden aangescherpt naarmate er geleerd wordt. Daarbovenop zijn er nog heel veel criteria waaraan een exploitant moet voldoen, zoals duurzaamheid, technische en privacy-eisen. Dit moet allemaal geborgd worden. De laadpalen en de software moeten ook door Elaad, gevestigd in Arnhem, getest worden op de gebruiksmogelijkheden.

**Is een concessie een gebruikelijk model in Nederland?**

Ja heel gebruikelijk. Het kan echter voorkomen dat geen enkel bedrijf zich aanmeldt, of dat de eisen die gesteld niet mogelijk zijn. In deze gevallen moet er teruggegaan worden naar de tekentafel. In de voorbereiding van de concessie is er ook met meerdere partijen gesproken. Er is een zogeheten marktconsultatie uitgevoerd. Hierbij worden vragen gesteld aan bedrijven over de plannen van de gemeente, de visie van de bedrijven et cetera. De meeste provincies werken met een concessie. Er zijn ook provincies die gebruik maken van een vergunningsmodel. Bij dit model kan ieder bedrijf een vergunning aanvragen bij gemeente. In dit geval heeft een gemeente met heel veel partijen van doen. Als er 20 laadpalen zijn, zijn er ook 20 contactpersonen en 20 prijzen. Dit model is waarschijnlijk qua concurrentie wel beter dan een concessie. Echter, een vergunningsmodel is intern lastig. Het model gaat om deze reden waarschijnlijk verdwijnen in de komende jaren. Een concessie is in de praktijk veruit het gemakkelijkste model. Er zit heel veel kennis bij provincies en grote gemeentes, kleine gemeentes hebben een beperkte kennis, daarom is het voor deze laatste partij gemakkelijk om aan te sluiten bij een groter geheel.

**Welke partijen zijn er betrokken bij een concessie?**

Een concessie wordt door een consortium gewonnen, in dit geval zijn dat EcoTap (fabrikant) en Allego (CPO). De gemeente heeft bij deze concessie enkel te maken met Allego en de laadpalen van EcoTap, verder is er geen direct contact met andere partijen.

Het proces is als volgt: een bewoner kan een aanvraag doen bij Allego en geeft aan waar een laadpaal geplaatst zou moeten worden. De gemeente moet vervolgens akkoord gaan. Zij maakt dan een verkeersbesluit en moet er een verkeersbord neergezet worden. Hierop kan bezwaar gemaakt worden. In sommige gevallen wordt bezwaar geaccepteerd en wordt er een nieuw besluit genomen. De politie moet akkoord gaan voor de nood-en hulpdiensten. Vervolgens gaat Allego de laadpalen plaatsen. Het bedrijf geeft opdracht aan een aannemer, die plant het in en levert dan rapport aan Allego en Allego weer aan de gemeente. Allego stuurt daarbij plaatsingszekerheid, locatie, foto en dat het is afgezekerd. Dit is ongeveer het gehele proces. De netbeheerder speelt ook een rol, maar de gemeente heeft daarmee enkel indirect contact via Allego. De gemeente wordt eigenlijk geheel ontzorgd door Allego en EcoTap.

**Hoe faciliteert de gemeente de gebruiksmogelijkheden aan de bewoners?**

Dit gebeurt heel beperkt. Er staat een link van een website over laadprijzen en abonnementen (laadpas.com) op de site van gemeente Nijmegen vermeld. Dit staat er om duidelijk te maken dat een bewoner niet vast zit aan een bepaalde aanbieder van een laadpaal. Er is gekozen voor laadpaal.com, omdat deze website relatief onpartijdig leek. De gemeente is niet actief bezig met prijstransparantie. Het wordt wel besproken in de provinciale werkgroep, met onder meer Nijmegen, Arnhem, Ede en Apeldoorn. De prijstransparantie is erg onzichtbaar voor de gemeente. Toen er in het begin van de opkomst van elektrisch rijden enkel zakelijke rijders waren, was de transparantie nog geen probleem. Maar nu het elektrisch rijden erg gegroeid is, is het lastig. De gemeente vindt het gebrek aan transparantie vervelend, daarom wordt het waarschijnlijk in de volgende concessie van volgend jaar meegenomen. Er wordt dan gevraagd hoe een bedrijf ervoor gaat zorgen dat de prijzen duidelijk zijn voor de gebruiker. Het is dus wel een zorg voor de gemeente, maar er is geen actief beleid op. Een applicatie kan heel toegankelijk zijn, voor benzine bijvoorbeeld zijn er al soortgelijke applicaties. Abonnementsvormen bij elektrisch laden maken het lastig om de juiste informatie te halen voor een dergelijke applicatie.

**Kunt u de beleidskeuze toelichten om geen speciaal parkeertarief te rekenen voor elektrische auto’s?**

Het is geen actieve beleidskeuze, omdat het nog niet lang mogelijk is volgens de wet. De differentiatie is nu pas net mogelijk. Er is kort over gesproken, maar het aantal elektrische voertuigen was destijds te laag. Het parkeertarief is waarschijnlijk geen middel om iemand over te halen om elektrisch te rijden. Het is tevens intern lastig te organiseren, denk aan borden, verkeersautomaten et cetera. De vraag is of het daadwerkelijk iets oplevert. Parkeerprijzen zijn ook politiek gevoelig. De parkeernota is niet zo lang geleden aangenomen en dat ging niet zonder slag of stoot. Een parkeertarief kan mogelijk aantrekkelijk zijn als een burger ver moet reizen. Het is een sympathieke maatregel, maar de gemeente is er momenteel niet klaar voor.

**Hoe voert de gemeente momenteel beleid op verduurzaming van vervoer?**

Het beleid is in ontwikkeling. Er is een maatregelprogramma “schone lucht”, daar staan maatregelen voor elektrisch vervoer in, inclusief het plan voor zero-emission-zones voor vrachtvervoer. Er wordt daarnaast gesproken over subsidieregeling voor busjes. Andere maatregelen zijn het weren van oude brommers, opzetten van e-hubs, en het gebruik van kleinschalige bakfietsen, elektrische fietsen en elektrische deelauto’s. Dit laatste vindt de wethouder een erg belangrijk onderwerp, zij wil minder auto’s op straat. De openbare ruimte is gek genoeg sinds de 2de wereldoorlog opgeëist door de auto. De gemeente wil beweging meer stimuleren, te voet worden namelijk ook nog steeds de meeste kilometers afgelegd. Ook het doel om deelmobiliteit te stimuleren en mensen kennis te laten maken met elektrische auto’s op laagdrempelig niveau. Amber is een voorbeeld van een bedrijf dat deelauto’s levert.

**Is er budget beschikbaar voor deze maatregelen?**

Het maatregelprogramma “schone lucht” is aangenomen door de raad dus daar is budget voor. Het budget van de laadvisie, opgesteld door de provincie, is nog niet vastgesteld. De provincie geeft tevens subsidie voor emissievrije busjes, dat is een grote stap.

**Beschikt de gemeente over onderzoeken naar transparantie van elektrisch laden?**

Nee ben ik niet van op de hoogte. We weten dat het weinig transparant is. De ACM gaat er onderzoek naar uitvoeren. De huidige situatie is ongewenst, maar de middelen zijn niet toereikend voor de gemeente.

**Hoe ziet Nijmegen er over 10 jaar uit?**

Er zijn dan ongeveer 4000 laadpalen, terwijl er nu nog maar 200 zijn. Dus er is nog een lange weg te gaan. Het klimaatakkoord en de Nationale Agenda Laadinfrastructuur zorgen ervoor dat iedere gemeente een laadvisie op moet stellen. Daardoor heeft de gemeente Nijmegen wel inzichtelijk wat er moet gebeuren. Veel clusters van laadpalen of zelfs laadpleinen zijn onderdeel van deze plannen.

In 2030 is nog lang niet de helft van de auto’s elektrisch. Een auto gaat gemiddeld 18 jaar mee en tot 2030 mogen brandstofauto’s verkocht worden. Daar zit de gemeente dus nog wel een tijdje aan vast. Snelladen gaat ook een grotere vaart nemen. Snelladen is nu relatief duur, 65 of 70 cent per kWh, terwijl een gewone laadpaal van Allego tussen de 18 tot 24 cent kost. Er komt naar verwachting ook veel meer differentiatie in snelladers. Multimodaal laders zijn ook opkomend, zij laden grote, zware bussen, vrachtwagens en taxi’s. Van zulke multimodaal laders zullen er ook een paar van komen in Nijmegen, die worden namelijk essentieel in de toekomst. Er zijn op dit moment nog geen elektrische bussen in Nijmegen, dus ook geen multimodaal laders. Elektrische vrachtwagens zijn er ook nog niet in Nijmegen. Een multimodaal lader kost ongeveer 500.000 euro en de beschikbaarheid is een bottleneck. Binnenvaartvaart wordt tot slot ook geëlektrificeerd.

**Hoeveel snelladers zijn er momenteel?**

Op dit moment zijn er 2 in Nijmegen. Die zijn beide niet door de gemeente geregeld. Er staat er 1 van Vattenfall bij McDonalds. En 1 van FastNed bij Albert Heijn, deze grond is van AHOLD. Er worden tegenwoordig veel laders geplaatst op private grond. De gemeente heeft hier geen invloed op.

In de toekomst zullen er veel meer snelladers bijkomen lang snelwegen et cetera. Tankstations zullen ook moeten veranderen, de locatie van een tankstation is alleen niet altijd juist voor een snellader. De investeringen zijn nu momenteel te groot. Kleine snelladers kosten al gauw 100.000 euro en er zijn te weinig klanten voor. FastNed kijkt al naar goede locaties en toekomstige beschikbaarheid, zij heeft als strategie om nu al een toekomstig gunstige positie in te nemen. FastNed is te herkennen aan de gele bogen langs snelwegen, daar is het nu nog niet heel druk, maar in de toekomst waarschijnlijk wel, dus erg slimme strategie van FastNed. In Amsterdam werken de Snelladers al veel beter. Het is onduidelijk of Amsterdam als gemeente daar grip op heeft. Zij heeft een convenant afgesloten met de taxibranche, de taxi’s moeten in 2025 zero-emission zijn. Hierdoor ontstaat gemakkelijk snellaadinfra. In Nijmegen is het nog niet zover. Iedereen mag snelladers op eigen grond plaatsen. Een snellaadstation valt buiten een concessie, het is feitelijk ook iets heel anders dan een gewone laadpaal, qua prijs, vermogen et cetera. De gemeente mag nu in principe snelladers plaatsen buiten Allego om. Er wordt momenteel overwogen om ook een concessie te doen voor snelladers, maar er is slecht zicht op wat de rol van de gemeente gaat zijn op het gebied van snelladers. In Arnhem zijn ze al iets verder met snelladers. Aan laders op private grond, dat aan de bestemmingsplannen voldoet kan Nijmegen geen eisenstellen. Die kan de locatie-eigenaar echter wel stellen. Bedrijven kunnen op die manier, buiten de gemeente om, sneller zakendoen. De gemeentes zijn verplicht om over snelladers na te gaan denken door de opgestelde laadvisie door de provincies.

**Is er nog meer landelijk beleid op gebied van laadpalen?**

De Nationale Agenda Laadinfrastructuur is onderdeel van Klimaatakkoord. Elke provincie moet ervoor zorgen dat gemeente actie gaat ondernemen, maar daar is geen echt landelijk beleid voor. De verschillende gemeentes en provincies pakken het anders aan. Brabant en Limburg hadden in de vorige concessie nog grijze stroom. Provincies leren wel snel van elkaar. Voor de Nationale Agenda Laadinfrastructuur is het land opgedeeld in 4 of 5 landdelen, Gelderland zit daarbij samen met Overijssel.

**Hoe kijkt de gemeente Nijmegen aan tegen het connectietarief?**

Het is in het leven geroepen om laadpaalklevers tegen te gaan. In het verleden kon dat nog wel, toen er weinig elektrische rijders waren. De laadpaalklevers zijn ongunstig voor de businesscase van laadpalen. Het zorgt ervoor dat de gemeente meer laadpalen moet plaatsen. Arnhem heeft met Allego afspraken gemaakt dat zij een connectietarief gaan hanteren. De eigenaar krijgt dan een berichtje via een applicatie dat de auto volgeladen is. Haalt deze de auto op dat moment niet weg, dan wordt er per bepaalde tijdseenheid een hoger bedrag berekend. Zeker zakelijke rijders zullen dit niet mogen natuurlijk, dus het connectietarief is een mogelijke oplossing die momenteel onderzocht wordt door de gemeente Nijmegen. Het is wel lastig te handhaven. Er zijn nu 4 of 5 partijen met laadpalen in Nijmegen, met al deze partijen moeten er dus software afspraken gemaakt worden. Sommige laadpalen zijn te oud voor deze nieuwe software.

Tot slot: de volgende vraag wordt waarschijnlijk in de volgende concessie opgenomen: Hoe zorg je ervoor dat het verbruik van de laadpalen beter wordt? Dat hoeft niet per se met een connectietarief te zijn.

**Bedankt voor het interview!**

## Bijlage 2: Additionele vragen gemeente Nijmegen

Naar aanleiding van verder onderzoek is er wederom contact opgenomen met de gemeente Nijmegen en zijn de volgende vragen gesteld:

**Als wij het goed hebben begrepen in ons voorgaande gesprek, heeft de gemeente Nijmegen een database met alle laadpunten in de gemeente Nijmegen. Is deze database vrij toegankelijk? En indien niet, is er een mogelijkheid dat wij voor onze onderzoek eenmalig toegang tot deze database kunnen krijgen? Als u meer wenst te weten over dit verzoek, dan zijn wij graag bereid dat nader toe te lichten.**

De database is helaas niet openbaar toegankelijk. Het is geen gevoelige informatie maar het is helaas niet buiten de gemeente beschikbaar op dit moment. Op laadpalen.nl kun je bijna alle palen in de stad en heel NL zien staan. Mocht het voor jullie echt noodzakelijke informatie zijn dan moet ik kijken of het gemakkelijk buiten de deur te brengen is. Maar daarvoor heb ik wel jullie motivatie nodig.

**Beschikt de gemeente Nijmegen ook over de laadpuntendatabase van andere gemeenten? Zo niet, is er een landelijke partij die over al deze informatie beschikt en weet u hoe het staat met de toegankelijkheid van die data?**

Ook hier is denk ik oplaadpalen.nl de meest complete. Ook chargemap.com is een goede site maar dan moet je een profiel aanmaken.

**Welke additionele informatie is bij de gemeente Nijmegen bekend over de individuele laadpunten (denk aan type connector, vermogen et cetera)?**

Dit is bekend, maar heb ik ook niet bereikbaar. Dit zou het nodige nazoekwerk kosten. Op oplaadpalen.nl kun je ook de aansluiting en vermogen inzien. Al weet ik niet of die site 100% accuraat is.

**Klopt het dat er enkele jaren geleden contact is geweest met de organisatie Onze Auto? Hebben zij toen voor een blauwdruk gezorgd voor een overzicht van Nijmeegse wijken (op basis van sociale profielen) waar de meeste mensen woonachtig zijn die mogelijk als eerste een overstap naar elektrisch rijden overwegen?**

Dit is mij niet bekend. Er zijn meerdere organisaties die op basis van het Spark citymodel een prognose(kaart) kunnen maken op basis van open data. Onze Auto ken ik zelf niet.

**Onze laatste vraag; Engie mag de laadpalen nu nog steeds 7 jaar lang exploiteren, maar het mag geen laadpalen meer plaatsen. Klopt dat? Hoe gaat dit precies in zijn werk? Mogen Engie en Allego nu tegelijk exploiteren? En wie gaat dit na die 7 jaar oppikken/overnemen?**

Het klopt wat je zegt. De concessie voorziet in een plaatsingstermijn van 3 jaar. Na afloop daarvan mogen geen palen meer worden geplaatst door die concessiehouder in die concessie. Voor de plaatsing wordt een nieuwe concessie opgesteld. De exploitatie van de laadpalen loopt na de plaatsingstermijn van 3 jaar gewoon door. De bedrijven Engie en Allego blijven dus hun eigen geplaatste palen exploiteren. Na afloop van de 10 jaar mogen de gemeenten de palen overnemen of het bedrijf moet de palen verwijderen.  De locaties waar de palen hebben gestaan kun je eventueel weer uitgeven in een concessie of laten vervallen.

## Bijlage 3: Interview MRA-Elektrisch

Geïnterviewde: Pieter Looijestijn

Adviseur elektrische mobiliteit bij MRA-Elektrisch

Interviewer: Jens Manintveld, Daan van Nijen & Frank de Feijter  
Datum: 15 januari 2021, 10:30  
Locatie: Online meeting, Microsoft Teams

**In een interview met de gemeente Nijmegen hebben wij ondervonden dat er wordt gewerkt met een concessiemodel voor de uitbreiding van het laadnetwerk. Naar aanleiding hiervan hebben wij extra onderzoek gedaan naar de verschillende modellen die gehanteerd worden, waarbij de drie meest voorkomende uitgelicht zijn. MRA-Elektrisch heeft in het verleden ook gewerkt met een concessie tot 2016 waarin EV-Box de houder was. Momenteel wordt er gewerkt met een opdrachtmodel, waarom heeft MRA-Elektrisch gekozen om de overstap te maken naar een opdrachtmodel?**

Ik denk dat je het verkeerd geïnterpreteerd hebt. MRA-Elektrisch is juist begonnen met het opdrachtmodel. In 2013/2014 zijn wij overgestapt op een concessie. Er zijn maar heel weinig gemeentes die opdrachtmodel toepassen. De enige die ik ken is de gemeente Den Haag. Wij gebruiken een concessiemodel, omdat wij aan de ene kant als overheid regie geven over de openbare ruimte en de kwaliteit van de publieke dienst en tegelijkertijd marktpartijen in hun kracht zet om in de operatie zoveel mogelijk alles zelf te doen. Je kan hierdoor wel sturen op kwaliteitseisen als duurzaamheid en hoge kwalitatieve dienstverlening, maar je hoeft je als overheid niet te bekommeren om een storing. Bij een storing komt er in dit geval iemand van de aannemer. Een vergunning model is echt geen optie voor MRA-Elektrisch. Dat is op te veel vlakken nadelig.

**U noemde net al de rol van de overheid. Wij hebben in ons onderzoek de waardeketen van laadpalen onderzocht. In ons onderzoek hebben wij tien partijen benoemd als spelers in de keten, uit andere bronnen bijvoorbeeld van het NKL zijn dit er acht. Zelf hebben wij de overheid toegevoegd. Wij vinden dat de overheid een cruciale rol speelt in de keten en zien hen dan ook als soort overkoepelende speler. Hoe ziet u de rol van de overheid in de transitie naar elektrische mobiliteit?**

Als je eerlijk bent is de gemeente Amsterdam cruciaal geweest voor het opstarten van de gehele transitie in Nederland. Zij zijn in 2008 samen met Nissan en daarna met EV-box begonnen om een aantal laadpalen neer te zetten en een aantal elektrische auto’s naar Nederland te halen. Dit waren de eerste van Europa. Met dit soort kleinschalige dingen is het gestart. Zij hebben hun nek daarvoor uitgestoken door daar geld en menskracht in te steken. Hetzelfde geldt voor Rotterdam, zij zijn vrij kort daarop ook met dit soort initiatieven begonnen. Het is voortgekomen uit de grote steden, waar luchtkwaliteit een groot probleem was. De reden dat wij een voorsprong hebben in Nederland met elektrisch vervoer, is omdat de grote steden elektrisch vervoer zagen als een middel om de luchtkwaliteit in de binnensteden te verbeteren. Het is daar begonnen en uiteindelijk zie je nu dat overheden als eigenaar van de openbare laadinfrastructuur cruciaal zijn, omdat ze de openbare ruimte beschikbaar stellen en soms ook budgetten beschikbaar stellen. Daarnaast hebben ze een soort regisserende rol, om te zorgen dat deze economische technische ontwikkeling ook maatschappelijke baten heeft.

**De andere partij die wij hebben toegevoegd zijn de consument beschermers. Wij zijn van mening dat deze ook een cruciale rol spelen in de creatie van transparantie. Wat is uw visie hierop?**

Vorig jaar is de ACM zich gaan bemoeien met de prijstransparantie en de Vereniging Elektrische Rijders heeft zich hier al langere tijd zorgen om gemaakt. Maar de traditionele consumentenbeschermingsorganisaties zoals de ANWB en de Consumentenbond heb ik daar nooit over gehoord. De ANWB is wel altijd actief geweest op het gebied van elektrisch vervoer, bijvoorbeeld in de informatievoorziening of zelfs stimulering. Maar niet echt op het gebied van prijstransparantie. De impuls die de prijstransparantie heeft gekregen in 2020, die is veroorzaakt door de bemoeienis van de ACM. Daar was wel lang behoefte aan. Marktpartijen hebben veel te lang naar elkaar gewezen als er kritiek was op prijstransparantie. Nu was er geen mogelijkheid meer om te wijzen naar een ander, omdat er risico werd gelopen op individuele boetes.

**U noemde zojuist de ACM. De ACM is inderdaad sinds 1 december 2020 begonnen met controles. In hoeverre bent u op de hoogte van deze controles, wat betreft de inhoud?**

De ACM is altijd enorm geheimzinnig. Dit is ook zoals je een afspraak probeert te maken. Ze zijn een erg gesloten organisatie, en ze moeten dit ook wel zijn om onafhankelijk te blijven en lobbyisten buiten de deur te houden. Wij weten dus ook niet waar zij op gaan controleren. Zij voeren wel gesprekken met eViolin en NVDE, ofwel de vertegenwoordigers van dit soort bedrijven, waarin de vertegenwoordigers de mogelijkheid hebben om vragen te stellen. Bijvoorbeeld als wij op deze manier de prijstransparantie in richten, zijn jullie daar dan mee akkoord? Dat soort gesprekken zijn dat. Ik was op zich ook wel teleurgesteld dat de ACM niet de moeite heeft genomen om contact te leggen met lokale en regionale overheden. Wij hebben namelijk in onze concessie ook al eisen staan over prijstransparantie, waar de ACM kennelijk niet van op de hoogte is. Dat was dus wel teleurstellend.

**In hoeverre zijn deze volgens u succesvol gebleken tot nu?**

De aankondiging van de controles zijn effectiever dan de controles zelf. Je merkt wel dat heel veel marktpartijen die lang riepen dat de ICT moeilijk is, voorrang hebben gegeven aan dit soort onderwerpen om boetes te vermijden. Ik heb niet in praktische zin getest of het daadwerkelijk transparanter is geworden. Partijen zeggen wel dat veel bedrijven veel ontwikkelingen hebben gedaan in hun ICT-systemen op die prijstransparantie te kunnen bieden. Je kan verwachten dat de ACM het onderzoek in stilte analyseert en dan opeens naar buiten knalt met boetes. Er zijn dus geen tussentijdse signalen over de mate van succesvol zijn van het onderzoek.

**Bij het tanken van benzine of diesel is het altijd bekend wat de literprijs is nog voordat het de consument bij de pomp staat. Bij elektrisch laden is dit anders, soms is het zelfs zo dat de factuur pas een maand later komt. Uit ons onderzoek kunnen wij voorzichtig concluderen dat dit probleem ontstaat bij de CPO’s en de MSP’s. Klopt deze conclusie?**

Ja klopt het probleem ligt bij de CPO’s en MSP’s, maar het is situatie afhankelijk. Als je je laadpas langs de laadpaal haalt, is de software zo gebouwd dat er een signaal gaat naar de CPO-backoffice. Daarbij wordt vermeld wie zich aanmeldt bij de laadpaal. Dan kunnen er 2 dingen gebeuren. 1. De CPO denkt dat het wel goed zou zijn gebaseerd op het vertrouwen in de laaddienstverlener. 2. De CPO kent de MSP nog niet en stuurt een seintje naar de MSP met de vraag of het inderdaad een elektrisch rijder van die bepaalde MSP is. Zo begint de sessie. De transactiewaarde (afgenomen kWh, tijd of aantal laadsessies), komen als eerste bij de CPO binnen. Als de CPO dit bundelt en een keer per jaar stuurt naar de MSP, kan de MSP ook maximaal een keer per jaar factureren. Dus ja ligt bij de CPO, maar als de CPO wel wekelijks die data sturen naar de MSP, dan is de MSP ook in staat om elke maand een factuur te sturen. Het duurt soms zelfs 3 maanden, extreem lang. Soms wordt er zelfs niet afgerekend, er gaat dus nog wel iets mis. Dus ja het ligt aan de CPO en de MSP, maar ze kunnen het allebei net zo goed fout doen. Het gaat alleen maar goed als ze het allebei goed doen.

**Vanuit meerdere bronnen is er geconcludeerd dat het aanbod van Laadpassen vaak onoverzichtelijk is en moeilijk te bevatten voor de consument. Wat is uw visie hierop?**

Wat ik vooral belangrijk vind is dat de tarieven overzichtelijk en duidelijk zijn. Maar veel laadpasaanbieders lijkt mij gezond voor een markt. En dat een bedrijf meer uitgeeft voor advertenties, ja dat is prima. Het is dus niet nadelig dat er meerdere laadpassen zijn, maar de tarieven moeten wel duidelijk zijn en dit moet ook duidelijk gecommuniceerd worden met de EV-rijder.

**Daarnaast is er geconcludeerd dat de explosieve groei van het aantal EV-rijders ook een rol speelt in het gebrek aan transparantie. Daarbij wordt gedoeld op het feit dat voorheen veel zakelijke rijders zich niet bekommerde om de tarieven en dat er nu veel particuliere rijders zijn die dat wel doen. Klopt dit volgens u?**

Ja dat speelt zeker mee. Het klopt dat veel marktpartijen geen prioriteit hebben gegeven aan transparante prijzen, omdat zakelijke rijders daar niet om geven. Zakelijke rijders krijgen de laadpas die de werkgever voorschrijft en kiezen de laadpaal die het dichtstbij is en die beschikbaar is. Door de toename van het aantal particuliere rijders, is prijstransparantie belangrijker geworden. Aan de andere kant zou ook voor een werkgever transparantie in de prijs belangrijk moeten zijn. Het kan om enorme kosten gaan. Zeker als het een transportbedrijf betreft zou transparantie hierin van belang moeten zijn.

**Tijdens een uitzending van het programma kassa zijn een aantal klachten behandeld met betrekking tot de gebruiksvriendelijkheid bij het elektrisch laden. Wat is uw ervaring hiermee?**

Ik heb persoonlijk elektrisch rijden altijd heel makkelijk gevonden. Het is wel zo dat er een structureel tekort is aan publieke laadinfrastructuur en dat komt door de snelle groei van het aantal elektrische auto’s en te late uitvoering van beleid door de gemeenten. Ik heb het nooit ingewikkeld gevonden om een laadpaal te activeren. Het is wel zo dat er in het begin veel storingen waren bij de laadpalen, dat is nu wel anders. MRA-Elektrisch stelt bijvoorbeeld als eis in de concessie dat laadpalen een minimale up-time moeten hebben van 99%. En ze halen zelfs 99,9%. Dus ik weet niet precies waar er in de aflevering van kassa op gedoeld werd.

**Het ging daarbij vooral om gebruiksvriendelijkheid rondom laadpassen.**

Het is misschien wel goed om dat even in perspectief te plaatsen. Het laadpassysteem is eigenlijk nergens zo goed als in Nederland. Het enige land in de wereld dat interoperabiliteit heeft, waar je dus met elke laadpas bij elke laadpaal terecht kan. Ja natuurlijk het kan altijd beter denk daarbij aan minder storingsgevoeligheid, prijstransparantie, maar ook dat de prijs niet te hoog is. Maar juist doordat er een interoperabiliteit is, is de klantvriendelijkheid een stuk hoger dan andere landen in Europa. Maar zorgt tegelijkertijd voor een slechte prijstransparantie. Dit komt door meerdere marktpartijen die invloed hebben op de prijs. Het is daarbij heel moeilijk om de prijs aan te geven aan de EV-rijder.

**U geeft aan dat elke laadpas bij elke laadpaal werkt in Nederland. Uit een enquête die wij hebben gezet blijkt dat verschillende respondenten geweigerd worden bij een laadpaal op basis van hun laadpaal.**

Ik weet niet welke laadpas zij hebben of bij welke specifieke laadpaal zij geweest zijn. Als we het hebben over het semi-publieke domein kunnen er door de eigenaar allerlei functionaliteiten worden uitgezet. Maar de norm is dat als je een laadpaalexploitant bent dat je bent aangesloten bij eViolin en heb je een interoperabiliteitsovereenkomst met alle partijen in Nederland. Alle regio’s in Nederland schrijven voor dat de laadpalen volledig interoperabel geëxploiteerd moeten worden. Dus ja, ik hoor nu eigenlijk voor het eerst dat daar problemen mee zijn.

**Green Cross Nederland onderzoekt de mogelijkheid om zelf een applicatie te ontwikkelen. Op de Website van MRA-Elektrisch worden een aantal applicaties en websites genoemd die EV-rijders kunnen gebruiken om een laadpaal te vinden, ook een site van MRA-Elektrisch zelf. Heeft MRA-Elektrisch de wens om de data van de website in een eigen applicatie te verwerken?**

Ja eigenlijk wel, maar dat is een heel ander project. De laadkaart op mrae.nl is bedoeld voor ten eerste de gemeente om te kunnen bepalen waar uitbreiding van hun laadnetwerk nodig is. Dus als je als gemeente ingelogd bent op de openbare kaart kan je een laadpaal aanklikken en zie je hoeveel kWh er gebruikt is, maar ook op welke plekken in de omgeving van die paal verzoeken voor uitbreiding zijn ingediend door inwoners. Het tweede doel is voor inwoners die een laadpaal hebben aangevraagd, om te kijken of de paal is goedgekeurd en in welke status deze is. Hij is niet bedoeld voor eindgebruikers om te navigeren naar een openbare laadpaal. En wat wij aan het oprichten zijn samen met de G4 is een openbare data-hub. Hierin staan alle publieke laadpalen die in beheer zijn bij ons, de G4 en Zuid-Holland. De statusinformatie in deze data-hub zoals hoeveelheid laadpunten, locaties en vermogen van de laadpalen worden daarbij real-time door de concessiegevers, ofwel vanuit de overheden, ingestuurd. En dat er vanuit de concessiehouder, ofwel de laadpaalexploitanten, real-time wordt ingestuurd of de laadpaal beschikbaar, bezet of in storing is. En als derde databron moeten de MSP’s daar hun actuele consumentenprijs aan toevoegen.

**MRA-Elektrisch heeft momenteel dus een eigen database voor de omgeving van de G4?**

Dus die laadkaart die je ziet wordt voor het grotendeel gevuld met onze eigen data. Wij hebben een groot laadpaalbeheersysteem. Een deel van de informatie daaruit wordt openbaar gemaakt op die kaart. Dat komt, omdat wij voor al die gemeenten in die drie provincies de plaatsing van de laadpalen begeleiden en ook die laadpalen inkopen. Wij hebben een bepaald proces, dat start vanaf het verzoek van de inwoner tot aan de plaatsing van de laadpaal. Wij zijn daardoor goed op de hoogte van de locaties van die laadpalen en bijbehorende status. Een deel daarvan wordt dus op die openbare kaart weergegeven. En de andere informatie van de G4-steden wordt ingelezen in onze kaart door het gebruik van een openbare Application Programming Interface (API).

**Bent u op de hoogte of er wordt gewerkt aan een landelijke database?**

Ja deze base die wij nu met de G4 en MRA-Elektrisch aan het inrichten zijn, heeft als doel om het landelijk te maken. Daarbij willen we het zo neutraal mogelijk formuleren. Maar we willen daarmee wel relatief klein start, omdat je ook op veel weerstand kan stuiten. Je moet altijd eerst even laten zien dat je het kan. Daarna willen we de data-hub ook openbaar maken en aan een nationaal publiek instituut over te dragen, zoals RDW.

**Nog even terugkomend op de applicatie, is MRA-Elektrisch al in contact met een appontwikkelaar?**

Ja we hebben een vaste programmeur. Hij programmeert 2 dagen in de week verschillende dingen voor ons, zoals het portaal, de data-hub en daar komt ook nog een demo-applicatie bij. Die applicatie is niet bedoeld om de grote nationale applicatie te worden, maar meer als uithangbord van wat zo’n data-hub zou kunnen. Die zal dus niet heel erg gelikt zijn, maar die zal wel heel veel functies hebben. Een data-hub is namelijk best wel abstract. Die data-hub moet overigens wel vrij worden. Dus iedereen die zich registreert moet de data kosteloos kunnen ophalen.

**Tijdens ons onderzoek zijn wij erachter gekomen dat er een aantal pilots lopen om laadpalen en elektrische auto’s real-time met elkaar te laten communiceren. Daarbij gaat het vooral om het reserveren en monitoren van laadpalen. Bent u hiervan op de hoogte?**

Je hebt het ISO 15118 protocol. Die communiceert de informatie van de auto naar de laadpaal en die zou inderdaad dit soort informatie kunnen doorgeven. Ik weet wel dat er projecten lopen op dit gebied, maar wij zijn daar zelf niet actief op.

**Weet u wel welke partijen zich hiermee bezighouden in Nederland, op het gebied van software en/of hardware?**

Even denken hoor. Nee, kan ik nu zo snel geen antwoord op geven.

**Als milieuorganisatie heeft Green Cross Nederland ons gevraagd om onderzoek te doen naar de energiebron bij elektrisch laden. Al snel is geconcludeerd dat veel spelers gebruik maken van groene energie, en veel provincies/gemeentes dit ook eisen. Toch is het vaak niet bekend welke spelers welke energiebron gebruiken. Hoezo is dit vaak niet bekend?**

Zoals jullie waarschijnlijk wel weten is het zo dat als je het al opschrijft, het een administratieve koppeling is. Je kan niet zeggen dat die ene elektron in die ene windmolen is opgewekt. Dus het is de vraag of je dat wel heel groot moet uitmeten. Maar we willen natuurlijk de opwekking van duurzame energie stimuleren. We zouden wellicht een sticker op de laadpaal kunnen plakken dat er duurzame energie wordt geladen. Maar aan de andere kant is dat voor ons zo vanzelfsprekend. Op de openbare laadpalen is er sinds 2012 nooit grijze stroom gestroomd. Maar het is dus wel een goede vraag, we zouden dat misschien beter kunnen communiceren.

**Een aantal energieleveranciers hebben een erg slecht verleden als het aankomt op groene energie. Bijvoorbeeld Vattenfall is nu druk bezig om hun imago om te draaien met mooie commercials waaruit moet blijken dat zij het beste beentje voor hebben met het milieu. Vandaar onze vorige vraag over de bekendmaking van de energieleverancier van de laadpaal.**

Oh, oké. Het marktmodel wat ontstaan is, is dat de partij die de laadpaal installeert dat die hem ook mag exploiteren. Dus geldt ook voor bijvoorbeeld Vattenfall. Dit was zeker in het begin extreem belangrijk. Ze waren toen heel erg bezig om de businesscases rond te krijgen en als je alles dan samenvoegt kan een marktpartij de boel sneller optimaliseren. Dat betekent ook dat de exploitant mag kiezen wie er energie levert. Vattenfall zou dus natuurlijk ook hun eigen energie leveren. Het is wel zo dat bij een specifiek exploitatiecontract niet iedereen zomaar energie mag leveren, daar zijn verschillende eisen aan gesteld. Over het algemeen begrijp ik je punt vrij goed. Een concessiemodel is daarom heel prettig, omdat je de kaders kan stellen als overheid zodat je in ieder geval weet dat de maatschappelijke doelen gediend worden. En dat dan een voorheen groot vervuiler de concessie wint is niet het optimale resultaat, maar je hebt gelukkig dan wel de kaders geschetst. Je mag natuurlijk bedrijven ook niet nu nog blijven straffen voor dingen die ze in het verleden verkeerd hebben gedaan. Als overheid moet je iedereen een kans geven die zich aan de wet houdt.

**U bent waarschijnlijk wel op de hoogte van de doelen van de overheid om de energietransitie in 2050 afgerond te hebben. Bijvoorbeeld 100% duurzame energieproductie. Is dit realistisch?**

Ik zit zelf niet in de energieopwekking, maar ik denk dat het technisch prima haalbaar is. Er is genoeg capaciteit in Nederland. Het is gewoon een politieke keuze of er geld uitgegeven wordt aan dit soort onderwerpen. Als er een klimaat actieteam opgesteld wordt die veel geld uit mag geven, gaan we dat gemakkelijk redden. Het ligt eraan wat de mensen doen als ze naar de stembus gaan.

**Wat zou een versnelde uitbreiding van het elektrische laadnetwerk in de weg staan?**

De energie infrastructuur is niet toereikend, dat is duidelijk. Daar zou ook fors in geïnvesteerd moeten worden. Het gaat daarbij om dikkere kabels, intelligentie, batterijen en het beter afstemmen van het moment van opwekking en toepassing. Als we daar grote leningen voor aan willen gaan als Nederland, dan is ook dit haalbaar. Het ligt eraan waar wij onze kracht als maatschappij op willen richten.

**Wat is voor de consument de belangrijkste functionaliteit van een applicatie?**

Het allerbelangrijkste wat er mist en waar de consument echt behoeft aan heeft is dat je in de auto kan stappen, een adres in kan voeren en dat er suggesties komen welke laadpaal te gebruiken. Dit alles gebaseerd op laadpas en vorig gebruik. Daarbij moet dan op het dashboard van de auto of op de telefoon de prijs van iedere individuele laadpaal duidelijk zijn. Informatie die je daaraan kan toevoegen gaat over de kwaliteit van de dienstverlening. Dus welk laadvermogen krijg je gegarandeerd met jouw type auto. Er wordt vaak geadverteerd met maximale laadvermogens, maar daar heb je vaak niks aan. Daarnaast kan de herkomst van de energie duidelijk gecommuniceerd kunnen worden.

**Zou dit soort informatie opgenomen kunnen worden in de database die jullie ontwikkelen?**

Het zit er nu in ieder geval nog niet in. Maar het is wel heel erg interessant om bijvoorbeeld de herkomst van de energie eraan toe te voegen. Het issue daarbij is natuurlijk dat er landelijke afspraken gemaakt moet worden over de wijze van communiceren van de herkomst van energie, bijvoorbeeld welk detailniveau en welk ICT-protocol.

**Wie zou een leidende rol moeten nemen in de communicatie van de herkomst van energie en wat zou de eerste te nemen stap moeten zijn?**

Je hebt een aantal partijen nodig. De data moeten van verschillende partijen komen. De laadpaalexploitanten moet willen meewerken. Of de laadpaalexploitant moet overtuigd zijn of de overheden moeten het opnemen in de concessievoorwaarden. De eis in de concessie is dan dat de laadpaalexploitant de herkomst van de energie moet communiceren met de data-hub. Daarnaast heb je een onafhankelijk platform of een gespecialiseerde overheidsorganisatie nodig die zo’n systeem beheerd.

**Spelen de provincies ook een rol bij al die concessies?**

Daar is eigenlijk verschuiving ingekomen. Het begon met de grote steden met de concessies en je ziet nu dat met de Nationale Agenda Laadinfrastructuur dat er in alle gebieden in Nederland zogenaamde NAL-regio’s zijn opgericht waarin provincies in samenwerken om concessies op te stellen. Vervolgens maken de gemeenten hier gebruik van. De belangrijkste ingang voor suggesties voor de concessie zijn deze NAL-regio’s. Daar worden de grote concessies uitgegeven. Zelfs de G4-steden zijn verenigd in een NAL-regio. Er zijn nu 6 regio’s en die wisselen ook veel informatie met elkaar uit.

**Ziet u nog een rol weggelegd voor Green Cross Nederland om transparantie te creëren of gebruiksvriendelijkheid te bieden?**

Jullie suggestie om de herkomst van de energie te ontsluiten en toe te voegen is erg interessant. Bij dit soort projecten is er een trekker nodig die daar tijd in wil steken en partijen kan enthousiasmeren. Het initiatief nemen en partijen bij elkaar brengen kan daarbij enorm belangrijk zijn.

**Bedankt voor het interview!**

## Bijlage 4: Vragenlijst voor EV-rijder

Dank voor uw bereidheid om deel te nemen aan deze enquête.  
De enquête maakt deel uit van een onderzoek dat wij doen i.o.v. de HAN (<https://blog3.han.nl/cmw/>) en St. Green Cross Nederland. ([www.gcnl.nl](http://www.gcnl.nl)).   
Het invullen zal ongeveer 10 minuten van uw tijd in beslag nemen.   
  
Met vriendelijke groet,

Daan van Nijen en Jeroen Manintveld

Studenten aan de HAN

**------**

*Een opmerking vooraf: Vanaf vraag 8 (in deel 2) willen wij de mogelijkheid toevoegen om dezelfde vraag te stellen voor verschillende applicaties. Dit is gebaseerd op de antwoorden in vraag 8.   
Op deze manier kunnen de applicaties beter onderscheiden en vergeleken worden.   
Deze manier van bevragen geldt dan voor vraag 9, 10, 11 en 12.*

**DEEL 1: ALGEMENE VRAGEN OVER ELEKTRISCH LADEN**

1. **Hoe belangrijk vindt u het dat de geleverde stroom groen is?**

*1 antwoord mogelijk:*

* Zeer belangrijk
* Belangrijk
* Redelijk belangrijk
* Enigszins belangrijk
* Onbelangrijk

1. **Hoe belangrijk vindt u dat de geleverde stroom lokaal is?**

*1 antwoord mogelijk:*

* Zeer belangrijk
* Belangrijk
* Redelijk belangrijk
* Enigszins belangrijk
* Onbelangrijk

1. **Hoe belangrijk vindt u het dat deze factoren (groen en lokaal), inzichtelijk zijn bij het laden?**

*1 antwoord mogelijk:*

* Zeer belangrijk
* Belangrijk
* Redelijk belangrijk
* Enigszins belangrijk
* Onbelangrijk

1. **In het voor u duidelijk wat u gaat betalen voor aanvang van het laden?**

*1 antwoord mogelijk:*

* Volledig duidelijk
* Duidelijk
* Redelijk duidelijk
* Onduidelijk
* Totaal onduidelijk

1. **Hoe belangrijk vindt u het dat u weet hoeveel u per Kwh betaalt voor aanvang van het laden?**

*1 antwoord mogelijk:*

* Zeer belangrijk
* Belangrijk
* Redelijk belangrijk
* Enigszins belangrijk
* Onbelangrijk

1. **Hoe vaak maakt u gebruik van snelladers?**

*1 antwoord mogelijk:*

* Altijd
* Vaak
* Soms
* Zelden
* Nooit
  1. **Indien bij de vorige vraag ‘Nooit’ is geantwoord: Heeft u behoefte aan een snellader?**

*1 antwoord mogelijk:*

* Ja
* Nee

1. **Beschikt u over een privé oplaadpunt?**

*1 antwoord mogelijk:*

* Ja
* Nee
  1. **Indien bij de vorige vraag ‘Ja’ is geantwoord: stelt u deze ter beschikking voor derden?**

*1 antwoord mogelijk:*

* Ja
* Nee

1. **Maakt u gebruik van één of meerdere laadpas(sen)?**

*1 antwoord mogelijk:*

* Ja
* Nee
  1. **Indien bij vorige vraag ‘Ja’ is geantwoord: welke aanbieder(s) van laadpas(sen)?**

Open antwoord

1. **Komt het weleens voor dat u bij een laadpaal wordt geweigerd op basis van uw laadpas?**

*1 antwoord mogelijk:*

* Ja
* Nee

1. **Waarover bent u het meest tevreden bij het elektrisch laden?**

Open antwoord

1. **Wat zijn uw grootste frustraties bij het elektrisch laden?**

Open antwoord

==========

**DEEL 2: APPLICATIES AALS HULPMIDDEL BIJ HET ELEKTRISCH LADEN**

1. **Welke applicatie(s) gebruikt u voor het elektrisch laden van uw voertuig?**

*Meerdere antwoorden zijn hier mogelijk:*

* 1. AirElectric
* 2. ANWB Onderweg
* 3. Charge Assist
* 4. Chargemap
* 5. ChargePoint
* 6. Ecotap
* 7. Einfach Laden
* 8. EV Charging by NewMotion
* 9. EVbox Charge
* 10. FastNed
* 11. Justplugin
* 12. Kia Charging
* 13. Laadpaal Applicatie
* 14. Laadstations
* 15. MKB-Parkeren
* 16. Mobility+
* 17. NEXTCHARGE
* 18. Oplaadpunten
* 19. PlugShare
* 20. Plugsurfing
* 21. Shell Recharge
* 22. Slim Laden
* 23. Smoov
* 24. Tesla
* 25. Travelcard
* 26. Vattenfall Incharge
* Anders, namelijk (open antwoord)

1. **Als u rijdt, hoe vaak gebruikt u dan een of meerdere applicaties?**

*1 antwoord mogelijk:*

* Altijd
* Vaak
* Soms
* Zelden
* Nooit

1. **Waar gebruikt u die applicatie(s) dan voornamelijk voor?**

*Meerdere antwoorden mogelijk, (minstens) 1 van de opties als meest belangrijk:*

* Locatie van oplaadpunt vinden
* Beschikbaarheid van oplaadpunt inzien
* Tarief van laadpaal bekijken
* Ad-hoc betalen bij oplaadpunten
* Route berekenen
* Interactie met community
* Anders, namelijk

1. **Hoe beoordeelt u de gebruiksvriendelijkheid van de applicatie(s)?**

*1 antwoord mogelijk:*

* Uitstekend
* Goed
* Voldoende
* Matig
* Slecht

*Dit waren de vragen die teruggrijpen op de antwoorden bij vraag 8.  
Onderstaande vraag 16 is een losstaande laatste vraag.*

1. **Is er nog een functionaliteit die ontbreekt in een of meerdere applicaties die u gebruikt?**

*1 antwoord mogelijk:*

* Ja, namelijk
* Nee

## Bijlage 5: Applicatie onderzoek

Data uit playstore:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Applicatie** | **Provider** | **Downloads** | **Beoordeling 1 t/m 5** | **Aantal reviews** |
| ANWB Onderweg - Verkeer, Parkeren & Tanken | ANWB | 1000000 | 4,1 | 14000 |
| PlugShare: Oplaadpunten voor EV & Tesla | Recargo inc. | 500000 | 4,6 | 9882 |
| Tesla | Tesla Inc. | 500000 | 4,2 | 13000 |
| ChargePoint | ChargePoint, Inc. | 100000 | 4,6 | 8000 |
| Chargemap – Oplaadstations | Chargemap | 100000 | 4,5 | 3000 |
| EnBW mobility+ Compare & Charge Electric Cars | EnBW AG | 100000 | 4,5 | 3000 |
| NEXTCHARGE oplaadpunten | Go Electric Stations | 100000 | 4,5 | 2000 |
| Shell Recharge | NewMotion | 100000 | 3,3 | 1000 |
| Plugsurfing | Plugsurfing | 50000 | 2,2 | 533 |
| AirElectric-Charging Stations and Price comparison | JIB Software UG | 10000 | 4,7 | 279 |
| Charging stations | Harnisch Ges.m.b.H. | 10000 | 4,2 | 115 |
| EV Charging by NewMotion | NewMotion | 10000 | 3,9 | 244 |
| Fastned | Fastned | 10000 | 3,7 | 187 |
| Vattenfall InCharge | InCharge AB | 10000 | 3,5 | 100 |
| Smoov | Allego BV | 10000 | 3,2 | 187 |
| EinfachStromLaden - MAINGAU | MAINGAU Energie GmbH | 10000 | 2,8 | 335 |
| Parkeren & laden MKB Brandstof | MKB Ondernemers | 10000 | 2,8 | 111 |
| Oplaadpunten | VOA | 10000 | 2,3 | 66 |
| Travelcard | Travelcard | 5000 | 3,8 | 15 |
| Slim Laden | Vandebron | 5000 | 3,6 | 42 |
| Ecotap | Last Mile Solutions | 5000 | 2,1 | 50 |
| Charge Assist | GreenFlux | 1000 | 3,8 | 21 |
| Kia Public Charging | Plugsurfing | 1000 | 3,2 | 5 |
| Laadpaal applicatie | Last Mile Solutions | 1000 | 3 | 17 |
| EVBox Charge | EV-Box B.V. | 1000 | 0 | 0 |
| Justplugin | Justplugin | 500 | 0 | 0 |

| **Applicatie** | **Download prijs** | **Interface** | **Vereiste toestemming-en** | **Account nodig?** | **Real-time beschik-baarheid** | **Ad-hoc mogelijk-heid** | **Log laadsessies** | **Laadpalen opslaan** | **Adverten-ties** | **Dekking** | **Extra functionali-teit** | **Filter** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| AirElectric | Gratis | + | Locatie | Nee | Nee | Nee | Nee | Nee | Nee | -- | X | -- |
| ANWB Onderweg | Gratis | +++ | Locatie | Nee | Nee | Nee | Nee | Nee | Nee | + | x | -- |
| Charge Assist | Gratis | + | Locatie | Nee | Ja | Ja | Ja | Nee | Nee | + | x | -- |
| Chargemap | Gratis | +++ | Locatie | Nee, wel mogelijk | Ja | Ja | Nee | Ja | Nee |  | Route berekenen | + |
| ChargePoint | Gratis | - | Locatie | Nee, wel mogelijk | Ja | Nee | Ja | Ja | Nee |  | Thuislaadstation koppelen | + |
| Ecotap | Gratis | ++ | Locatie | Nee | Ja | Ja | Ja | Nee | Nee | +++ | x | + |
| Einfach Laden | Gratis | ++ | Locatie | Ja | Ja | Nee | Nee | Ja | Nee | - | x | + |
| EV Charging by NewMotion | Gratis | +++ | Locatie | Ja, laadpas of bedrijfscode | Ja | Ja | Ja | Ja | x | x | x | +++ |
| EVBox Charge | Gratis | + | Locatie | Nee | Ja | Nee | Nee | Nee | Nee | + | x | ++ |
| FastNed | Gratis | ++ | Locatie | Nee, wel mogelijk | Ja | Ja | Nee | Nee | Nee | Bevat enkel snelladers | x | -- |
| Justplugin | Gratis | x | x | Ja | x | x | x | x | x | x | x | x |
| Kia Charging (Powered by plugsurfing) | Gratis | ++ | Locatie | Nee | Ja | Nee | Nee | Ja | Nee | + | x | ++ |
| Laadpaal Applicatie | Gratis | - | Locatie | Nee, wel mogelijk | Ja | Nee | Nee | Ja | Nee |  | Kaart activeren of opwaarderen | ++ |
| Laadstations | Gratis | -- | Locatie | Nee | Nee | Nee | Nee | Nee | Ja | -- | x | +++ (Geen real-time beschikbaar-heid) |
| MKB-Parkeren | Gratis | +++ | Locatie | Nee | Ja | Nee | Nee | Nee | Nee | + | Ja (Parkeren kosten afrekenen via applicatie) | + |
| Mobility+ | Gratis | +++ | Locatie | Nee |  | Ja | Nee | Ja | Nee | +++ | x | +++ |
| NEXTCHARGE | Gratis | -- | Locatie en voorwaarden | Nee | Ja | Ja | Nee | Ja | Nee |  | Tarieven | -- |
| Oplaadpunten | Gratis | - | Locatie | Nee | Ja | Nee | Nee | Nee | Nee | ++ | x | -- |
| PlugShare | Gratis | ++ | Locatie | Ja | Ja | Nee | Nee | Ja | Nee |  | Community tips en foto's, faciliteiten en betalings geschiedenis | + |
| Plugsurfing | Gratis | ++ | Locatie | Nee | Ja | Nee | Nee | Nee | Nee | + | x | ++ |
| Shell Recharge | Gratis | ++ | Locatie | Nee, wel mogelijk | Ja | Nee | Nee | Ja | Nee |  | x | + |
| Slim Laden | Gratis | + | Locatie | Nee, wel mogelijk | Ja | Nee | Ja | Nee | Nee |  | Facturen en koppeling Parkmobile | + |
| Smoov | Gratis | +++ | Locatie | Ja | Ja | Ja | Ja | Ja | Nee |  | Een laadpunt monitoren. | + |
| Tesla | Gratis | x | x | Ja | x | x | x | x | x | x | x | x |
| Travelcard | Gratis | ++ | x | Nee, wel mogelijk via kenteken | Ja | Nee | Nee | Nee | Nee |  | Een hele hoop die niet gericht zijn op elektrisch rijden | x |
| Vattenfall Incharge | Gratis | + | Locatie en voorwaarden | Nee, wel mogelijk | Ja | Ja | Nee | Ja | Nee |  | Direct betalen in applicatie en laadpassen koppelen | + |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Legenda: | Interface | Dekking (hoeveelheid weergegeven laadpalen (Radius van 700 meter rondom Keizer Karel plein, Nijmegen)) | Filter |
| -- | Zeer onoverzichtelijk | Mager | Niet aanwezig |
| - | Onoverzichtelijk | Minimaal | Mager (Vermogen) |
| + | Redelijk | Redelijk | Redelijk (Bovenstaand + type aansluiting en Beschikbaarheid) |
| ++ | Overzichtelijk | Goed | Dekend (Bovenstaand + welke laadpas) |
| +++ | Zeer overzichtelijk | Uitstekend | Uitgebreid (Bovenstaand + openingstijden en parkeerkosten) |

## Bijlage 6: Overig onderzoek

**Eigen energieleverancier bij elke laadpaal**

Het is op dit moment niet mogelijk om bij een openbare laadpaal voor een energieleverancier te kiezen. De huidige wet schrijft voor dat voor iedere aansluiting op het energienet er één leverancier verbonden moet zijn. E-rijders krijgen dan ook bij een laadsessie automatisch de energie van de leverancier die een contract heeft afgesloten met de exploitant van de betreffende laadpaal.

Vanaf januari 2019 loopt daarom een pilot voor e-rijders in Arnhem. Allego startte in samenwerking met EXE, EnergyZero, Vandebron, NieuweStroom en Mijndomein Energie een pilot met het nieuwe laadconcept; de open laadinfrastructuur. Deelnemers krijgen hierbij de keuze tussen drie energieleveranciers: Vandebron, NieuweStroom en Mijndomein Energie. Zodra zij een keuze hebben gemaakt, krijgen zij een pasje waarmee ze voortaan bij iedere openbare laadpaal van Allego in de gemeente Arnhem kunnen laden met de energie van de gekozen leverancier (Allego.eu, 2019).

NB: de pilot is nog in uitvoering.

**Toekomstvisie**

De hoeveelheid elektrische voertuigen neemt al jaren sterk toe, de verwachting is dat de groei nog sterker zal worden. Enpuls verwacht zelfs dat in 2025 elke Nederlander elektrisch wil rijden en dat alle nieuw verkochte auto’s elektrisch zijn. Ook zal de elektrisch verkoop nog een impuls krijgen, dit vanwege nog aanstaande belastingvoordelen, zoals korting op de wegenbelasting.

De uitbreiding van het laadnetwerk zal ook in een stroom versnelling komen, zo wil EV-Box in 2025 1 miljoen laadstations. Dit is passend bij wat de overheid verlangt van de branche, zo moet er per 1 januari 2025 minimaal één laadpaal verplicht aanwezig zijn in niet-residentiële gebouwen met meer dan 20 parkeerplekken. Een andere verwachting geeft aan dat er 550 nieuwe laadpalen nodig zullen zijn per dag in 2025.

De laad-techniek zal ook steeds verder evalueren, vanaf 2025 zal inductieladen winnen aan populariteit.