

# Onderzoek naar de businesscase van laadinfrastructuur

Eindrapport

Opdrachtgever: Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Rotterdam, 29 april 2020





# Onderzoek naar de businesscase van laadinfrastructuur

Eindrapport

Opdrachtgever: Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Jessica Dirks  
Linette de Swart  
Wilbert Kroesen  
Maurice Thijsen

Rotterdam, 29 april 2020



# Inhoudsopgave

1	Inleiding	7
1.1	Aanleiding onderzoek	7
1.2	Onderzoeksvragen	7
1.3	Scope en reikwijdte van het onderzoek	8
1.4	Onderzoeksmethode	8
1.5	Leeswijzer	8
2	De businesscase van laadinfra onder huidig beleid	9
2.1	Inleiding	9
2.2	Uitgangspunten van de modelberekeningen	9
2.3	Input van het model	9
2.4	Output van het model	15
2.5	Belangrijkste bevindingen	16
3	Impact van financiële beleidsinstrumenten	19
3.1	Inleiding	19
3.2	Impact van verlengen verlaagd tarief energiebelasting en ODE	19
3.3	Impact van veranderingen in het inboeken van elektriciteit onder RED2	21
4	De businesscase in het licht van de beleidsdoelen	25
4.1	Inleiding	25
4.2	Actieplan uitrol laadinfrastructuur: Nationale Agenda Laadinfrastructuur	25
4.3	Bieden de huidige financiële instrumenten uitzicht op het realiseren van een landelijk dekkend netwerk in 2030?	26
5	Kanttekeningen en mogelijke aanvullende beleidsinstrumenten	29
5.1	Inleiding	29
5.2	Uitgangspunten voor aanvullende beleidsinstrumenten	29
5.3	Kanttekeningen en mogelijke verbeterpunten bij het aanbestedingsproces	30
5.4	Kanttekeningen bij de laadprijs	31
5.5	Technische ontwikkelingen en kansen voor de businesscase	32
5.6	De laadmix: wat gaat het worden?	33
	Bijlage I - Interviews	35
	Bijlage II – Brede consultatie	37
	Bijlage III – Geraadpleegde literatuur	39
	Bijlage IV - Integrale visie laadinfrastructuur	41
	Bijlage V – Kostenbenchmark NKL	43
	Bijlage VI – Onderliggende databronnen die zijn gebruikt voor het bepalen van de input in het model	45



# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding onderzoek

De bevordering van het elektrisch rijden is één van de pijlers in het Klimaatakkoord om de mobiliteitssector verder te verduurzamen. Voor de uitrol van het elektrisch rijden is de totstandkoming van een nationaal dekkend laadnetwerk van cruciaal belang. De markt voor laadinfrastructuur is nog volop in ontwikkeling en zal ook de komende jaren verder groeien.

Om de installatie van voldoende laadpalen in de publieke ruimte te stimuleren, zijn in het verleden twee financiële beleidsinstrumenten ingevoerd:

- Een bijdrage per laadpaal in de publieke ruimte die in concessie werd uitgegeven door een gemeente of provincie (2016 t/m 2018)<sup>1</sup>;
- Een Tijdelijk verlaagd tarief van de energielasting voor elektriciteit geleverd aan oplaadinstallaties voor elektrische voertuigen die beschikken over een zelfstandige aansluiting (2017 t/m 2020; deze maatregel geldt dit jaar nog).

Daarnaast wordt laadexploitanten op dit moment de mogelijkheid geboden om de elektriciteit van laadpalen met een zelfstandige aansluiting in te boeken vanuit de Renewable Energy Directive (RED). Met het inboeken worden hernieuwbare brandstofeenheden (= HBE's) gecreëerd die exploitanten kunnen verhandelen waarmee extra inkomsten worden verkregen. Bij de implementatie van de RED2 wordt nagedacht over een alternatieve invulling voor het inboeken van elektriciteit.

De financiering van de laadinfrastructuur is daarmee op de langere termijn onduidelijk, stelt de Nationale Agenda Laadinfrastructuur (hierna afgekort tot NAL).

## 1.2 Onderzoeksvragen

Omdat de markt nog sterk in ontwikkeling is, is niet duidelijk of de businesscase voor publieke laadpalen al sluitend is – of op korte termijn - sluitend wordt, mede in het licht van de voorgenomen en mogelijke veranderingen in beleid. Het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat is daarom op zoek naar antwoord op de volgende vragen:

1. Wat is de businesscase van publieke laadpalen in de periode 2020-2030 onder huidig beleid;
2. Wat is de impact van het aflopen van de tijdelijke verlaging van de energielasting en ODE op de businesscase van publieke laadpalen?
3. Wat is de impact van potentiële wijzigingen in RED2 op de businesscase van publieke laadpalen?

---

<sup>1</sup> Deze bijdrage is overigens nauwelijks benut. Wanneer laadpaalexploitanten aanspraak wilden maken op deze bijdrage wou dit mee in de gunningscriteria van de verschillende tenders. Veel exploitanten hebben daarom afgezien van deze bijdrage om scherp te kunnen bieden in de tenders die zijn uitgeschreven.

4. Hoe verhouden de geschetste ontwikkelingen in de businesscase voor publieke laadinfra zich tot de doelstelling voor elektrisch rijden in het Klimaatakkoord en de op de in het Klimaatakkoord gestelde ambities gebaseerde Nationale Agenda Laadinfrastructuur (NAL)?
5. Als blijkt dat de businesscase voor publiek laden onvoldoende basis is om de beoogde uitrol van publiek laden van 2020 t/m 2030 te realiseren: wat zijn dan opties voor (aanvullende) beleidsmaatregelen?

### 1.3 Scope en reikwijdte van het onderzoek

Dit onderzoek concentreert zich op de businesscase van reguliere laadinfra. Hier zijn dan ook de berekeningen op gebaseerd voor de onderzoeksvragen 2 en 3. Waar mogelijk en nodig gaan wij op kwalitatieve wijze ook in op de positie van thuisladen, snelladen en semipubliek laden.

Deze studie betreft een *verkenning* naar de businesscase van laadinfra en de impact van mogelijke beleidsmaatregelen. De ontwikkeling van elektrisch rijden en de behoefte aan laadinfra is nog steeds dusdanig onzeker dat geavanceerde modellen alleen maar een schijn nauwkeurigheid kunnen bieden. Wij gebruiken daarom een compact en overzichtelijk model dat zich vooral richt op de vergelijking tussen enkele scenario's. Daarbij houden wij rekening met verschillen tussen regio's (op basis van mate van stedelijkheid) en mogelijke ontwikkelingen in de laadprijs.

Hoofddoel van deze studie is het inzicht bieden of de (verwachte) businesscase van publieke laadinfra aannemelijk maakt dat de beleidsdoelstellingen op gebied van elektrisch rijden en publieke laadinfra worden gehaald en zo nee, aan welke aanvullende beleidsopties kan worden gedacht.

### 1.4 Onderzoeksmethode

Voor het onderzoek is een aantal laadpaalexploitanten (de 'charging point operators' of CPO's) geïnterviewd, als ook de verschillende brancheorganisaties waarbij zijn aangesloten. Daarnaast zijn het Nederlands Kennisinstituut voor Laadinfrastructuur (NKL), de Hogeschool van Amsterdam (HvA) en de Vereniging van Elektrische Rijders (VER) geraadpleegd uit hoofde van hun expertise en perspectief op gebied van (de ontwikkelingen) in elektrisch rijden en laadinfrastructuur. In bijlage I treft u een overzicht van de geraadpleegde personen aan.

### 1.5 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt ingegaan op de eerste onderzoeksvraag: wat is de businesscase van publieke laadinfra in het basisscenario (huidig beleid). In hoofdstuk 3 worden de tweede en derde onderzoeksvraag beantwoord: wat is impact van mogelijke wijzigingen in de energiebelasting en implementatie van de RED2 op de businesscase van publieke laadinfrastructuur? Hoofdstuk 4 gaat in op de businesscase van publieke laadinfra in relatie tot de beleidsdoelstellingen op gebied van laadinfrastructuur. In hoofdstuk 5 wordt kort ingegaan op de aandachtspunten en mogelijke aanvullende beleidsopties bij de uitrol van publieke laadinfra die raken aan de businesscase.



## 2 De businesscase van laadinfra onder huidig beleid

### 2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk staat de businesscase van laadinfrastructuur onder het huidige beleid centraal. Om inzicht te krijgen in de businesscase voor laadinfrastructuur is een model ontwikkeld, waarbij de kosten en opbrengsten van een laadpaal tegen elkaar worden afgezet. Hiermee kan worden berekend wanneer een laadpunt zichzelf terugverdient (en onder welke omstandigheden, het zogenaamde scenario).

In paragraaf 2.2 gaan we eerst in op de aannames die we hanteren in ons modelberekeningen. In 2.3 wordt beschreven welke input we hanteren voor het berekenen van de businesscase, waarna in paragraaf 2.4 de uitkomsten van de businesscase onder het huidige beleid worden gepresenteerd. Tot slot volgen in paragraaf 4 kort de belangrijkste bevindingen die uit de businesscase onder huidig beleid naar voren komen.

### 2.2 Uitgangspunten van de modelberekeningen

Voor het doel van deze studie is een model ontwikkeld, gebaseerd op de volgende uitgangspunten:

- Alle kosten en opbrengsten zijn gebaseerd op het prijspeil van het jaar 2020. Met inflatie is dus geen rekening gehouden. In de onderlinge vergelijking van de verschillende scenario's speelt dit geen rol.
- De internal rate of return (IRR) presenteert reëel rendement, uitgedrukt in een percentage. Een positief percentage betekent dat de opbrengsten groter zijn dan de kosten. Hierbij is uitgegaan van een maximale levensduur van de laadpaal van 10 jaar.
- Prognoses van (eventuele) ontwikkelingen in de marktprijs zijn wel meegenomen.
- Zowel de input- als outputwaarden betreffen puntgemiddelden. Dit betekent dat uit is gegaan van gemiddelde kosten en opbrengsten. Omdat wordt gerekend aan een aantal verschillende scenario's is besloten om binnen deze scenario's niet ook nog met marges te werken.
- Tussenvallende jaren waarvoor gegevens ontbreken zijn door Ecorys op basis van een lineair verband ingeschat en aangevuld.

### 2.3 Input van het model

Hieronder beschrijven wij de input die wij hebben gebruikt voor ons model. (Eventuele) onderliggende cijfers zijn terug te vinden in bijlage VI.

#### 2.3.1 *Kosten van de exploitatie van een laadpaal*

Om de kosten van een laadpaal te definiëren wordt in het model uitgegaan van een 'referentie laadpaal'. Dit betreft een slimme, toekomstbestendige en publieke laadpaal op 3x25A met 2 sockets, analoog aan de kostenbenchmark van NKL in 2018 (zie bijlage V). De cijfers uit de kostenbenchmark van NKL zijn geactualiseerd voor 2020 en aangevuld waar nodig op basis van interviews met marktpartijen. Daarnaast is bij marktpartijen opnieuw gevraagd een inschatting te

geven van kostenontwikkeling tot 2025 en 2030. Hieronder worden de verschillende kostenposten afzonderlijk beschreven.

### **Eenmalige vaste kosten**

De eenmalige vaste kosten omvatten de kosten die de CPO eenmalig maakt bij de aanschaf en plaatsing van een laadpaal.

#### *Aanschaf laadpaal*

De inkoopprijs van een slimme laadpaal bedraagt op dit moment ca. € 2.000 incl. inkoopkorting bij de inkoop van grotere volumes.

De verwachting is dat een aantal zaken eerder kostenverhogend dan kostenverlagend zullen werken door de volgende ontwikkelingen:

- De aansluitspecificaties zijn enigszins gewijzigd: puck-antenne of antennegat ten behoeve slimme meter.
- Nieuwe protocollen en standaarden, zoals bijvoorbeeld ISO15118.
- Noodzaak tot prijstransparantie.
- Innovaties als V2G, vrije energie keuze, plug&charge.
- Cybersecurity (nu nog niet veel aandacht voor).

Tegelijkertijd is de hardware van de palen niet wezenlijk veranderd. Met gebruik van zelfde materialen en opbouw wordt niet direct een substantiële kostenreductie bereikt. Al met al is het moeilijk inschatten hoe de aanschafkosten zich zullen ontwikkelen. Wij houden in ons model een constante prijs aan tot 2030.

#### *Aansluitkosten*

De eenmalige aansluitkosten variëren per netbeheerder, zie onderstaande tabel. Gemiddeld komen de aansluitingskosten op ongeveer €750 per laadpaal. Deze aansluitkosten hanteren wij ook in het model.

Afgelopen jaren was sprake van een licht stijgende trend. Het is onbekend hoe de vaste aansluitkosten zich verder zullen ontwikkelen. Wij houden een constant prijsniveau aan tot 2030.

#### *Plaatsen laadpaal en inrichten parkeervak*

Inrichten parkeervak en plaatsingskosten komen voor rekening van de CPO. De kosten worden iets hoger ingeschat dan ten tijde van de benchmark in 2018 (€ 840), onder meer door de personeelstekorten bij aannemers. Hier gaan wij uit van gemiddeld €1000 per laadpaal.

#### *Locatiebepaling*

Partijen geven aan dat de locatiebepaling (en -ontwikkeling) een aanzienlijke kostenpost is en vaak veel tijd in beslag neemt. Het contact met de verschillende stakeholders (gemeente, netbeheerder, omwonenden), het afhandelen van bezwaren en het bieden van een klantenservice vergt veel tijd. Omdat steeds meer wordt aangestuurd op proactief uitrollen met plankaarten, is de verwachting dat deze kosten af zullen nemen. Daar staat tegenover dat de weerstand tegen (meer) palen in de straat groter wordt. Hier ligt ook duidelijk een rol voor de overheid/gemeente.

Omdat het nog onduidelijk is in hoeverre de kosten van locatiebepaling af gaan nemen, houden wij een constante kostenpost van € 350 per laadpaal aan voor de periode 2020-2030.

### Jaarlijkse periodieke kosten

De jaarlijkse periodieke kosten omvatten de kosten die de CPO jaarlijks maakt ongeacht het aantal elektrische auto's dat komt laden bij de laadpaal.

#### *Netbeheerkosten*

De jaarlijkse netbeheerkosten variëren per netbeheerder, zie ook onderstaande tabel. Gemiddeld komt dit overeen met ongeveer € 200 per laadpaal per jaar. Dit bedrag hanteren wij ook in ons model. Het is momenteel niet duidelijk hoe de periodieke kosten voor netbeheerders zich zullen gaan ontwikkelen. De betaalbaarheid van het elektriciteitsnetwerk staat steeds meer onder druk doordat steeds meer gebruik wordt gemaakt van de maximum capaciteit (onder meer door de opkomst van de elektrische auto). In ons model gaan we ervan uit dat de periodieke netbeheerkosten gelijk blijven.

#### *Jaarlijkse servicekosten*

Vervolgens zijn er ook jaarlijkse servicekosten gebonden aan een laadpaal. Ten eerste doen deze kosten zich voor in vorm van onderhoudskosten en verzekeringen. In het model stellen wij de onderhoudskosten op € 200 per laadpaal per jaar en de verzekeringskosten op € 25 per laadpaal per jaar conform de benchmark uit 2018. Belangrijk onderdeel van de onderhoudskosten is de reistijd van monteurs. Met een hogere dichtheid van laadinfrastructuur is het denkbaar dat de kosten van onderhoud naar beneden kunnen.

Daarnaast worden er ook communicatiekosten gemaakt door een CPO. De datakosten bedragen maximaal € 50 per laadpaal per jaar. Veel marktpartijen wijzen erop dat er onvoldoende aandacht is voor de kosten van een backoffice die behulpzaam is bij gebruikersproblemen. Wij schatten deze kostenpost in op ongeveer €120 per laadpaal per jaar.

De ontwikkeling van de servicekosten over de jaren heen wordt constant verondersteld. Mogelijk is dit een overschatting, omdat door leereffecten en optimalisatie de servicekosten gereduceerd kunnen worden. Anderzijds is mogelijk sprake van een onderschatting, omdat toekomstige ontwikkelingen als smart-charging en vehicle-to-grid oplossingen de complexiteit van een laadpaal doen verhogen en daarmee ook de servicekosten (vergelijkbaar met de aanschafprijs van een laadpaal).

#### *Kosten van inboeken*

Ten slotte worden er jaarlijkse kosten gemaakt bij het inboeken van HBE's. Het inboeken van HBE's levert enerzijds geld op, maar vraagt ook administratieve handelingen en jaarlijks dient een verificatie plaat te vinden, waarvan de CPO de kosten draagt. Wij veronderstellen dat de kosten van de administratieve handelingen beperkt zijn. Bij een groot aantal laadpalen op verschillende locaties kunnen de kosten van de jaarlijkse verificatie oplopen tot € 10.000 - € 15.000.<sup>2</sup> Wij gaan er hier vanuit dat de kosten per laadpaal maximaal € 10 per jaar bedragen.

### Jaarlijkse variabele kosten

De jaarlijkse variabele kosten zijn de kosten die de CPO per geleverde hoeveelheid stroom (kWh) maakt.

#### *Inkoop elektriciteit*

De inkoopkosten van elektriciteit worden bepaald door de hoeveelheid geleverde stroom en de inkoopprijs van elektriciteit. De inkoopprijs fluctueert en de verwachting is dat in de toekomst de inkoopprijs nog veel sterker zal gaan fluctueren wanneer de benodigde energie in toenemende

---

<sup>2</sup> Volgens opgave Quality Service (verificateur).

mate duurzaam wordt opgewerkt. Wij rekenen in ons model met een gemiddelde inkoopprijs. Op dit moment bedraagt de gemiddelde inkoopprijs € 0,07.

We nemen aan dat de inkoopprijs van elektriciteit meegroeit met de groei van de groothandelsprijs van elektriciteit volgens de Klimaat en Energieverkenning 2019 (PBL, 2019). Volgens de Klimaat en Energieverkenning groeit de groothandelsprijs van elektriciteit met 0% tussen 2020 en 2025 en met 15% tussen 2025 en 2030. Voor de tussenvallende jaren wordt een lineair groei verondersteld in het model. In het model hanteren wij de volgende waarden.

**Tabel 2.1 Ontwikkelingen in de gemiddelde inkoopprijs van elektriciteit in €/kWh, excl. btw, prijspeil 2020**

Inkoopprijs	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Inkoopprijs	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08

Bron: gebaseerd op groothandelsprijs ontwikkelingen van KEV2019

### *Energiebelasting en Opslag Duurzame Energie*

De CPO krijgt energiebelasting en een Opslag Duurzame Energie (ODE) tarief per geleverde kWh in rekening gebracht door de energieleverancier. In 2017 is het tarief voor de energiebelasting van schijf 1 (t/m 10.000kWh) tijdelijk verlaagd naar het tarief van schijf 2 (10.000 kWh t/m 50.000 kWh) en het ODE-tarief voor alle schijven bijgesteld naar een nultarief voor laadpalen met een zelfstandige aansluiting. Deze regeling is geldig tot en met 2020. Vanaf 2021 geldt het reguliere tarief weer voor laadpalen. De algemene mutaties in de energiebelasting voor de komende jaren zijn opgenomen in het wetsvoorstel wet fiscale maatregelen Klimaatakkoord. De tarieven van de ODE zijn nog niet definitief vooruit vastgelegd. Dat tarief wordt jaarlijks in de wet vastgesteld voor het volgende jaar en kan afwijken van de hierboven opgenomen reeks. Zo kan grondslagerosie er bijvoorbeeld voor zorgen dat de tarieven nog wat hoger uitvallen.

In het model gebruiken wij de volgende input voor ontwikkelingen in de energiebelasting en ODE.

**Tabel 2.2 Ontwikkelingen in de energiebelasting en OD in ct/kWh, prijspeil 2020**

Belasting	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
<b>Energiebelasting</b>											
0 - 10.000 kWh	5,083	9,28	8,92	8,57	8,17	7,77	7,37	7,37	7,47	7,47	7,47
10.000 - 50.000 kWh	5,083	5,083	5,083	5,083	5,083	5,083	5,083	5,083	5,083	5,083	5,083
<b>ODE</b>											
0 - 10.000 kWh	0	3,02	3,09	3,23	3,48	3,63	3,34	3,29	3,26	3,47	3,61
10.000 - 50.000 kWh	0	4,11	4,18	4,41	4,76	4,97	4,63	4,61	4,64	5,01	5,3

Bron: Wetsvoorstel wet fiscale maatregelen klimaatakkoord.

Tabel 2.3 presenteert een overzicht van de kostenposten en waarden die worden gebruikt als input in het model.

**Tabel 2.3 Input voor de kosten van een laadpaal in het model (samenvatting)**

Kostenpost	Prijs 2020, excl. btw		Prijs 2021 t/m 2030, excl. btw
<b>Enmalige vaste kosten</b>			
Aanschafkosten laadpaal	€ 2.000		€ 2.000
Aansluitkosten netbeheerder	€ 750		€ 750
Locatiebepaling	€ 350		€ 350
Inrichting parkeervak	€ 1.000		€ 1.000
Plaatsingskosten aannemer			
<b>Jaarlijkse periodieke kosten (per jaar)</b>			
Netbeheerkosten (3x25A)	€ 200		€ 200
Communicatiekosten	€ 70		€ 70
Verzekeringspremie (schade)	€ 25		€ 25
Onderhoud/repatrie	€ 200		€ 200
Service bij gebruikersproblemen	€ 50		€ 50
Kosten inboeken (o.a. verificatie)	€ 10		€ 10
<b>Jaarlijkse variabele kosten (per kWh)</b>			
Inkoop elektriciteit	€ 0,07		€ 0,07 - € 0,08
Energiebelasting schijf 1	€ 0,05		€ 0,09 - € 0,07
Energiebelasting schijf 2	€ 0,05		€ 0,05
ODE schijf 1	€ 0		€ 0,03 - € 0,04
ODE schijf 2	€ 0		€ 0,04 - € 0,05

### 2.3.2 Opbrengsten van de exploitatie van een laadpaal

De baten van een laadpaal bestaan voor het overgrote deel uit de verkoop van stroom. De inkomsten die hiermee verkregen worden enerzijds bepaald door de hoeveelheid geleverde stroom en anderzijds de verkoopprijs (het afgesproken CPO-tarief) van stroom die de CPO rekent.

#### Geleverde stroom

De stroom die wordt geleverd door een gemiddelde laadpaal is in afgelopen jaren sterk toegenomen. Tegelijkertijd wordt de stroomlevering sterk bepaald door de locatie van de laadpaal. In bijlage VI zijn de beschikbare cijfers en prognoses voor laadpalen op verschillende locaties kort samengevat.

We zien dat sprake is van een groot verschil tussen de randstad en de rest van Nederland. In Utrecht en Amsterdam leverde een gemiddeld publieke laadpaal al ongeveer 8.000 kWh per jaar in 2019. Dit is mede bepaald door het grote aantal taxi's in Amsterdam en het tekort aan laadpalen in Utrecht. Voor verstedelijkt gebied zien we gemiddeld genomen dat in 2020 ongeveer 4.000 kWh per laadpaal per jaar wordt geleverd. Uit cijfers van ELaadNL blijkt dat >30% van hun palen, vaak in ruraal gebied, nog altijd niet meer dan 2.000 kWh per jaar leveren.

Onderlinge vergelijking van de hierboven getoonde prognoses en navraag bij de G4 leert dat alle prognoses uitgaan van een gemiddelde groei van ca. 10% per jaar. Deze groei hanteren wij ook in ons model. Er zit wel een maximum aan wat een paal kan leveren, gegeven de maximale bezettingsgraad. In overleg met experts hebben wij dit vertaald naar een maximale stroomlevering van 12.000 kWh/jaar per paal (meer kan technisch gezien, maar is niet wenselijk vanuit gebruikersperspectief).

De volgende typering van de stroomafname gebruiken we in het model om de business case van laadpalen op verschillende plekken in Nederland te berekenen.

**Tabel 2.4 Type laadpalen en stroomafname**

Type/locatie laadpaal	2020 (kWh/jaar)	2025 (kWh/jaar)	2030 (kWh/jaar)
Laag gebruik	2.000	3.000	4.000
Mediaan gebruik	4.000	6.000	8.000
Hoog gebruik	8.000	12.000	12.000
Gemiddelde laadpaal in NL volgens prognose NAL <sup>3</sup>	3.915	4.668	5.420

### Laadprijzen

Thuisladen kost ongeveer €0.22 per kWh (inclusief btw). Lang niet alle autobezitters beschikken over een eigen parkeerplaats. In veel studies wordt ervan uitgegaan 65-70% van de EV-rijders in aangewezen op (semi-)publiek laden of laden op het werk.

Maatschappelijk gezien is het (vanuit het gelijkheidsbeginsel) is het wenselijk dat de laadprijs voor publiek laden niet teveel afwijkt van thuisladen. De laadprijs wordt daarom vaak begrensd door de concessieverlener en soms wordt deze ook opgelegd in het vergunningenmodel. De prijzen lopen sterk uiteen van € 0,15 per kWh tot € 0,29 per kWh excl. btw, eventueel opgehoogd met een tijdstarief (om paalkleven te ontmoedigen), zie bijlage VI voor een actueel overzicht.

In concessies wordt ook bepaald hoe lang deze prijzen vastliggen. Of daarmee de kosten van laadinfra gedekt kunnen worden hangt af van de hoeveelheid stroom die wordt geleverd (en de duur van de concessie). De meeste concessies hebben een looptijd van 8-10 jaar waarin een vaste prijs wordt afgesproken voor een periode van 2-4 jaar. Hoe de laadprijs zich zal ontwikkelen is onduidelijk. We zien op dit moment een stijgende trend in de laadprijs bij zowel regulier laden als snelladen. Er zijn marktsignalen dat de laadprijs eerder gaat stijgen dan dalen. Wij verwachten dat tot 2030 de gemiddelde laadprijs licht zal stijgen. Dit is ook afhankelijk van ontwikkelingen in de energiebelasting.

In het model gaan we uit van drie verschillende laadprijzen excl. btw: laag (€0,20/kWh), midden (€ 0,25/kWh) en hoog (€ 0,30/kWh). Hierdoor kunnen we bekijken hoe verschillende laadprijzen effect hebben op de business case. We gaan ervan uit dat de prijzen tussen 2020 en 2025 en tussen 2025 en 2030 met (€ 0,05/kWh) toenemen. De toename in de tussenliggende jaren wordt lineair verondersteld.

**Tabel 2.5 Laadprijsscenario's 2020-2030, excl. btw, prijspeil 2020**

Laadprijs	2020 (€/kWh )	2025 (€/kWh )	2030 (€/kWh)
Laag	0,20	0,25	0,30
Midden	0,25	0,30	0,35
Hoog	0,30	0,35	0,40

<sup>3</sup> In de Prognose Laadinfrastructuur (2019) voor de NAL is het gemiddelde laadvolume van een publiek laadpunt in 2030 geraamd. De tussenliggende jaren 2025 en 2020 zijn door Ecorys ingeschat ten opzichte van het huidige (2019) gemiddelde laadvolume.

## HBE's

Volgens de Europese richtlijn hernieuwbare energie (RED)<sup>4</sup> kunnen bedrijven die elektriciteit leveren aan wegvoertuigen (zoals de CPO's) de kWh die zij leveren voor publieke laadinfrastructuur vrijwillig inboeken in het register elektrisch vervoer (REV). Zij ontvangen daarvoor hernieuwbare brandstofeenheden (HBE's) die zij kunnen verhandelen.

Alleen voor het hernieuwbare deel van de elektriciteit schrijft het register een aantal HBE's bij op basis van het Europese aandeel hernieuwbare elektriciteit (in 2020 bedraagt dit 30,8%). Er is op dit moment niet bekend hoe het Europese aandeel hernieuwbare elektriciteit zich zal ontwikkelen. In het model gaan we ervan uit dat het aandeel hernieuwbare elektriciteit op het net in Europa gelijk zal zijn aan de prognoses voor Nederland. Dit komt neer op een aandeel van 50% in 2025 en een aandeel van 65% voor hernieuwbare elektriciteit in 2030 (CPB, 2019, KEV). Voor de tussenliggende jaren wordt een lineaire trend verondersteld.

Een HBE is op dit moment ongeveer € 13 waard. Het is onduidelijk hoe de prijs zich zal ontwikkelen. In het model gaan we ervan uit dat deze waarde constant blijft t/m 2030. Dit is mogelijk een onderschatting, omdat door de noodzaak van duurzame energie de vraag en dus ook de prijs van HBE's zal toenemen. Tegelijkertijd neemt in de toekomst het aandeel duurzame energie toe waardoor het aanbod van HBE's zal toenemen en de prijs zal dalen. In ons model veronderstellen we daarom dat de prijs constant blijft.

## 2.4 Output van het model

De combinatie van laadprijs en stroomlevering levert een typologie van 12 soorten laadpalen waarvoor de businesscase is berekend (zie tabel 2.6). Door deze mix van palen met een gedifferentieerde laadprijs en stroomlevering wordt inzicht gegeven in de verdien capaciteit van laadpalen in verschillende situaties.

Tabel 2.6 Uitkomsten businesscase onder het huidige beleid (basisscenario)

Laadpaaltypologie		Basisscenario	
Gebruik (kWh/jaar)	Laadprijs (€/kWh)	Terugverdientijd (jaar)	IRR (%)
Laag gebruik	laag	>16	-20%
	midden	14	-12%
	hoog	11	-5%
Middaan gebruik	laag	9	3%
	midden	7	12%
	hoog	6	20%
Hoog gebruik	laag	5	28%
	midden	3	44%
	hoog	2	65%
Gemiddeld NL volgens NAL	laag	>16	-16%
	midden	11	-4%
	hoog	8	5%

In de tabel wordt zowel de terugverdientijd van de laadpaal als de internal rate of return (IRR) gepresenteerd. De terugverdientijd laat zien in hoeveel jaar de investering is terugverdiend. Hoe korter de terugverdientijd, hoe aantrekkelijker de investering.

<sup>4</sup> Richtlijn (EU) 2018/2001 ter bevordering van het gebruik van energie uit hernieuwbare bronnen.

De internal rate of return laat zien welk rendement de exploitant behaalt op haar investering na 10 jaar. Hoe hoger de internal rate of return, hoe groter het behaalde rendement op de investering. Een negatieve internal rate of return doet zich voor als de investering niet binnen 10 jaar terugverdiend kan worden; er wordt dan een negatief rendement geboekt.

## 2.5 Belangrijkste bevindingen

De businesscase wordt bovenal bepaald door de omvang van de geleverde stroom. Zo heeft een laadpaal op een locatie met een hoog gebruik een zeer positieve business case, ongeacht de laadprijs. Dit is niet geval voor een laadpaal op een locatie met een laag gebruik. Ongeacht de laadprijs (in de hier gekozen prijsscenario's) kan voor deze laadpalen geen positieve businesscase worden behaald. De laadprijs is wel discriminerend bij gemiddeld gebruik. Bij een lage laadprijs komt hier geen businesscase tot stand.

Kijken we naar een gemiddelde laadpaal in heel Nederland (volgens NAL), dan is ook hier niet in alle gevallen sprake van een positieve businesscase. Enkel met een hoge laadprijs kan een (reëel) rendement van 5% op de investering behaald worden. Omdat het hier een gemiddelde laadpaal betreft, suggereert dit dat alleen bij een hoog prijsscenario kansen zijn voor een dusdanige verevening tussen rendabele en niet-rendabele laadpalen dat de businesscase voor publieke laadinfra sluitend kan worden gemaakt.

### Enkele kanttekeningen

Zowel aan de kostenkant als de batenkant is sprake van veel onzekerheden. Zo is er veel onzekerheid hoe de energieprijzen zich zal ontwikkelen (variabele kosten) en zo wijzen veel partijen erop dat de netbeheerkosten vermoedelijk toe zullen nemen (periodieke kosten). In onderstaande tabel wordt getoond hoe de verschillende kosten doortikken in de totale kosten.

**Tabel 2.7 Onderverdeling kosten laadpaal, naar stroomgebruik**

Gebruik (kWh/jaar)	Vaste kosten	Periodieke kosten	Variabele kosten
Laag	€ 4.100	€ 5.550	€ 5.250
Mediaan	€ 4.100	€ 5.550	€ 10.500
Hoog	€ 4.100	€ 5.550	€ 19.400

Op het moment dat er sprake is van een hoog gebruik van een laadpaal daalt het aandeel eenmalige vaste kosten en periodieke kosten sterk en speelt (een korting op) de energiebelasting een grote rol. Andersom geldt voor een laadpaal met een lagere levering dat veranderingen in de vaste kosten (bijvoorbeeld de aanschafprijs of de locatie-ontwikkeling) en de periodieke kosten (netbeheerderstarief) veel zwaarder doortellen.

Ook aan de batenkant is veel onzeker. Mogelijk valt de jaarlijkse stroomafname per laadpaal in de toekomst hoger uitvalt. Ook lijkt sociaal laden (auto verplaatsen voor iemand anders – met meer kWh/paal als gevolg) meer voor te komen dan initieel werd verwacht, zo blijkt uit onderzoek van de HvA. Daarom is een gevoeligheidsanalyse gedaan op basis van de volgende uitgangspunten:

- Gebruik laag 2020-2030: 4.000 – 6.000 kWh/jaar;
- Gebruik midden 2020-2030: 10.000 – 12.000 kWh/jaar;
- Gebruik hoog 2020-2030: 14.000 – 18.000 kWh/jaar;
- Gebruik in NAL scenario 2020-2030 (naar rato): 8.000 – 9.000 kWh/jaar.

Bovenstaande input levert de volgende resultaten.



Tabel 2.8 Uitkomsten businesscase bij hogere afzet laadpalen

Laadpaaltypologie	Scenario				
	Laadprijs (€/kWh)	Basisscenario		Hogere afzet laadpalen	
		Terugverdientijd (jaar)	IRR (%)	Terugverdientijd (jaar)	IRR (%)
Laag gebruik	Laag	>16	-20%	11	-3%
	Midden	14	-12%	7	6%
	hoog	11	-5%	6	16%
Mediaan gebruik	Laag	9	3%	5	24%
	Midden	7	12%	3	47%
	hoog	6	20%	2	79%
Hoog gebruik	Laag	5	28%	3	63%
	Midden	3	44%	2	118%
	hoog	2	65%	1	240%
Gemiddeld gebruik in NL volgens NAL	Laag	>16	-16%	7	6%
	Midden	11	-4%	4	24%
	hoog	8	5%	3	44%

Hieruit blijkt dat in een gunstig scenario van veel EV's en hogere bezettingsgraden van de laadpaal de businesscase sterk (snel) verbetert.



## 3 Impact van financiële beleidsinstrumenten

### 3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk gaan we na wat de invloed is van twee beleidsinstrumenten op de business case van publieke laadpalen:

1. Het verlengen van de tijdelijke maatregel verlaagde energiebelasting en 0-tarief voor ODE (paragraaf 3.2);
2. Alternatieve scenario's voor het inboeken van elektriciteit onder RED2 (paragraaf 3.3).

Per instrument beschrijven wij welke gevolgen dit heeft voor de input van het model. De resultaten van de business case als gevolg van de verschillende beleidsinstrumenten wordt vervolgens vergeleken met het basisscenario 2020.

In 3.4 tenslotte worden kort de belangrijkste bevindingen uit dit hoofdstuk benoemd.

### 3.2 Impact van verlengen verlaagd tarief energiebelasting en ODE

#### 3.2.1 Gewijzigde input voor het model

In de periode van 2017 t/m 2020 profiteerden laadpaalexploitanten van een verlaagde energiebelasting en 0-tarief voor ODE als gevolg van een tijdelijke maatregel.<sup>5</sup> Vanaf 2021 verloopt deze tijdelijke maatregel en gelden weer de reguliere tarieven.

In deze paragraaf analyseren we de impact van een verlenging van deze maatregel. Hierbij maken we onderscheid tussen twee scenario's: 1) verlenging met opnieuw een periode van 4 jaar tot en met 2024 en 2) verlenging van de maatregel tot en met 2030.

Onderstaande tabel laat zien hoe dit vertaald is naar input voor het model.

**Tabel 3.1 Gewijzigde input in het model voor de maatregel verlengen verlaagd tarief energiebelasting en ODE 0-tarief)**

Energiebelasting en ODE	2020	2021-2024	2025-2030
<b>Basis 2020</b>	<b>€/kWh</b>	<b>€/kWh</b>	<b>€/kWh</b>
Energiebelasting schijf 1	0,05083	0,0928 – 0,0817	0,0777 – 0,0747
Energiebelasting schijf 2	0,05083	0,05083	0,05083
ODE schijf 1	0	0,0302 – 0,0348	0,0363 – 0,0361
ODE schijf 2	0	0,0411 – 0,0476	0,0497 – 0,0530
<b>Verlengen tijdelijke maatregel tot en met 2024</b>	<b>€/kWh</b>	<b>€/kWh</b>	<b>€/kWh</b>
Energiebelasting schijf 1	0,05083	0,05083	0,0777 – 0,0747
Energiebelasting schijf 2	0,05083	0,05083	0,05083
ODE schijf 1	0	0	0,0363 – 0,0361
ODE schijf 2	0	0	0,0497 – 0,0530

<sup>5</sup> <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2016/09/20/wet-tijdelijk-verlaagd-tarief-laadpalen-met-zelfstandige-aansluiting>).

Energiebelasting en ODE	2020	2021-2024	2025-2030
<b>Verlengen tijdelijke maatregel tot en met 2030</b>	<b>€/kWh</b>	<b>€/kWh</b>	<b>€/kWh</b>
Energiebelasting schijf 1	0,05083	0,05083	0,05083
Energiebelasting schijf 2	0,05083	0,05083	0,05083
ODE schijf 1	0	0	0
ODE schijf 2	0	0	0

### 3.2.2 Output van het model

De gewijzigde inputs zijn doorgerekend met het model. Tabel 3.2 presenteert de business case wanneer het verlaagd tarief wordt verlengd t/m 2024, Tabel 3.3 presenteert de business case wanneer het verlaagd tarief wordt verlengd t/m 2030. In de tabellen is tevens de basis businesscase van 2020 nogmaals gepresenteerd, om inzicht te geven hoe de business case verandert wanneer deze beleidsinstrumenten worden toegepast.

#### Uitkomsten business case verlengen verlaagde energiebelasting en ODE 0-tarief t/m 2024

Laadpaaltypologie	Scenario				
	Basis			Verlaagd tarief 2020 t/m 2024	
Gebruik (kWh/jaar)	Laadprijs (€/kWh)	Terugverdientijd (jaar)	IRR (%)	Terugverdientijd (jaar)	IRR (%)
Laag gebruik	laag	>16	-20%	>16	-18%
	midden	14	-12%	13	-9%
	hoog	11	-5%	10	-3%
Mediaan gebruik	laag	9	3%	8	8%
	midden	7	12%	6	17%
	hoog	6	20%	4	26%
Hoog gebruik	laag	5	28%	3	40%
	midden	3	44%	2	60%
	hoog	2	65%	2	84%
Gemiddeld gebruik in NL volgens NAL	laag	>16	-16%	14	-11%
	midden	11	-4%	9	1%
	hoog	8	5%	6	11%

Tabel 3.2 Uitkomsten business case verlengen verlaagde energiebelasting en ODE 0-tarief t/m 2030

Laadpaaltypologie	Scenario				
	Basis			Verlaagd tarief 2020 t/m 2030	
Gebruik (kWh/jaar)	Laadprijs (€/kWh)	Terugverdientijd (jaar)	IRR (%)	Terugverdientijd (jaar)	IRR (%)
Laag gebruik	laag	>16	-20%	13	-10%
	midden	14	-12%	11	-4%
	hoog	11	-5%	9	1%
Mediaan gebruik	laag	9	3%	7	13%
	midden	7	12%	5	21%
	hoog	6	20%	4	29%
Hoog gebruik	laag	5	28%	3	44%
	midden	3	44%	2	63%
	hoog	2	65%	2	86%
Gemiddeld gebruik in NL volgens NAL	laag	>16	-16%	10	-2%
	midden	11	-4%	8	7%
	hoog	8	5%	6	15%

### 3.2.3 Belangrijkste bevindingen

De voordelen van een verlaagde energiebelasting en ODE 0-tarief zijn evenredig aan de hoeveelheid geleverde stroom. Dit betekent dat alle laadpalen erop vooruit gaan, maar de meest rendabele palen hier het meest van profiteren. De businesscase blijft slecht voor palen die relatief weinig stroom leveren.

Een verlenging van de maatregel tot en met 2024 zorgt er wel voor dat de gemiddelde laadpaal in Nederland ook in het midden prijsscenario een rendabele businesscase heeft.

## 3.3 Impact van veranderingen in het inboeken van elektriciteit onder RED2

### 3.3.1 Gewijzigde input voor het model

Voor de implementatie van de RED2, worden nu keuzes gemaakt over welke rol HBE's gaan krijgen bij het elektrisch vervoer in de komende jaren. Hierbij wordt gedacht aan de volgende scenario's:

1. Elektrisch vervoer telt helemaal niet mee, de jaarverplichting geldt alleen voor hernieuwbare fossiele brandstoffen.
2. EV telt mee voor zover het gaat over additionele hernieuwbare elektriciteit. Additioneel houdt in dat deze stroom wordt geleverd door nieuwe duurzame energieprojecten in eigen land. De inkoopprijs van stroom zal hierdoor toenemen. Experts schatten in dat hiermee ca. 50% van de inkomsten uit HBE's teniet worden gedaan.
3. Elektrisch vervoer telt mee via het landgemiddelde percentage hernieuwbare elektriciteit in het net. In 2018 bedroeg de productie van hernieuwbare elektriciteit 18,1 miljard kWh, of wel 15 procent van het totale elektriciteitsverbruik in Nederland. In 2030 is dit 65% volgens het KEV.

Tabel 3.3 laat zien hoe dit vertaald is naar input voor het model.

**Tabel 3.3 Gewijzigde input in het model met betrekking tot mogelijke keuzen rol HBE's bij elektrisch vervoer**

RED2	2020	2025	2030
<b>Basis 2020</b>			
Prijs HBE	13	13	13
Europees forfait	30,8%	50%	65%
<b>Elektrisch vervoer kan niet meer worden ingeboekt</b>			
Prijs HBE	0	0	0
<b>Alleen additioneel hernieuwbare elektriciteit kan worden ingeboekt</b>			
Prijs HBE	6.5	6.5	€6,5
Europees forfait	30.8%	50%	65%
<b>Elektrisch vervoer telt mee via het landgemiddelde percentage hernieuwbare elektriciteit in het net</b>			
Prijs HBE	€13	€13	€13
Nederlands forfait i.p.v. Europees	15%	50%	65%

### 3.3.2 Output van het model

De gewijzigde inputs zijn doorgerekend met het model. Tabel 3.3 presenteert de business case wanneer het elektrische vervoer niet langer ingeboekt kan worden. Tabel 3.4 presenteert de business case wanneer alleen additioneel hernieuwbare elektriciteit ingeboekt kan worden. Tabel 3.5 presenteert de business case wanneer het forfait wordt aangepast aan het aandeel hernieuwbare elektriciteit op het Nederlandse net. In de tabellen is tevens de basis businesscase van 2020 nogmaals gepresenteerd, om inzicht te geven hoe de business case verandert wanneer dit beleidsinstrument wordt toegepast.

**Tabel 3.4 Uitkomsten business case 'elektrisch vervoer niet langer inboeken'**

Laadpaaltypologie		Scenario			
Gebruik (kWh/jaar)	Laadprijs (€/kWh)	Basis		Geen HBE's 2020	
		Terugverdientijd (jaar)	IRR (%)	Terugverdientijd (jaar)	RR (%)
Laag gebruik	Laag	>16	-20%	>16	Nvt.
	midden	14	-12%	>16	Nvt.
	hoog	11	-5%	>16	-27%
Mediaan gebruik	Laag	9	3%	>16	-31%
	midden	7	12%	13	-11%
	hoog	6	20%	9	1%
Hoog gebruik	Laag	5	28%	12	-8%
	midden	3	44%	7	11%
	hoog	2	65%	4	28%
Gemiddeld gebruik in NL volgens NAL	Laag	>16	-16%	>16	Nvt.
	midden	11	-4%	>16	-23%
	hoog	8	5%	13	-9%

Noot: indien de IRR niet berekend kan worden, wordt Nvt. in de tabel gepresenteerd. Deze situatie doet zich voor wanneer het grootste gedeelte van de exploitatieperiode de variabelen en periodieke kosten hoger zijn dan de variabele opbrengsten, wat impliceert dat er geen rendement kan worden behaald op de investering.

**Tabel 3.5 Uitkomsten business case 'alleen additionele hernieuwbare elektriciteit kan ingeboekt worden'**

Laadpaaltypologie		Scenario			
Gebruik (kWh/jaar)	Laadprijs (€/kWh)	Basis		Lagere HBE prijs 2020	
		Terugverdientijd (jaar)	IRR (%)	Terugverdientijd (jaar)	IRR (%)
Laag gebruik	Laag	>16	-20%	>16	Nvt.
	midden	14	-12%	>16	-23%
	hoog	11	-5%	15	-13%
Mediaan gebruik	Laag	9	3%	12	-8%
	midden	7	12%	9	2%
	hoog	6	20%	7	11%
Hoog gebruik	Laag	5	28%	7	12%
	midden	3	44%	5	28%
	hoog	2	65%	3	46%
Gemiddeld gebruik in NL volgens NAL	Laag	>16	-16%	>16	-30%
	midden	11	-4%	15	-12%
	hoog	8	5%	10	-1%

Tabel 3.6 Uitkomsten business case 'Nederlands forfait in plaats van Europees forfait bij het inboeken'

Laadpaaltypologie		Scenario			
		Basis		Forfait NL 2020	
Gebruik (kWh/jaar)	Laadprijs (€/kWh)	Terugverdiendtijd (jaar)	IRR (%)	Terugverdiendtijd (jaar)	IRR (%)
Laag gebruik	Laag	>16	-20%	>16	-21%
	midden	14	-12%	14	-12%
	hoog	11	-5%	11	-6%
Mediaan gebruik	Laag	9	3%	9	2%
	midden	7	12%	7	10%
	hoog	6	20%	6	18%
Hoog gebruik	Laag	5	28%	5	23%
	midden	3	44%	4	37%
	hoog	2	65%	3	55%
Gemiddeld gebruik in NL volgens NAL	Laag	>16	-16%	>16	-29%
	midden	11	-4%	15	-12%
	hoog	8	5%	10	-1%

### 3.3.3 Belangrijkste bevindingen

Wanneer we kijken naar het scenario waarin voor elektrisch vervoer niet langer HBE's mogen worden ingeboekt, zien we dat de business case aanzienlijk verslechtert. Met name in de laadpaal met mediaan gebruik treedt een omslagpunt op. De scenario's waarin alleen additionele hernieuwbare energie ingeboekt mag worden of waarin het Nederlandse forfait wordt gebruikt in plaats van het Europese leiden tot een beperkte verslechtering van de businesscase van laadpalen. Wederom zien we hier dat palen die veel stroom leveren het meeste profiteren van de stimuleringsmaatregel.





## 4 De businesscase in het licht van de beleidsdoelen

### 4.1 Inleiding

Nederland heeft een dicht en omvangrijk netwerk van publieke laadinfrastructuur vergeleken met de ons omringende landen. Verdere groei van ons netwerk is echter noodzakelijk om tegemoet te komen aan de groei van het elektrisch rijden. Het is de vraag of de huidige businesscase hierin voorziet of dat aanvullend overheidsbeleid nodig is. In paragraaf 4.2 wordt eerst kort samengevat wat in de NAL is afgesproken ten aanzien van de ambities op gebied van laadinfrastructuur en hoe deze te realiseren. In paragraaf 4.3 bespreken wij in hoeverre de bevindingen uit de voorgaande hoofdstukken zich verhouden tot de ambities van de NAL.

### 4.2 Actieplan uitrol laadinfrastructuur: Nationale Agenda Laadinfrastructuur

#### De opgave in een notendop

Om de in het regeerakkoord neergelegde ambitie om uiterlijk in 2030 alle nieuwe auto's emissieloos te laten zijn te realiseren, moet gezorgd worden voor voldoende waterstof- en laadinfrastructuur. In dat jaar zullen er ongeveer 1,9 miljoen elektrische personenvoertuigen zijn. Voor deze 1,9 miljoen elektrische voertuigen zijn er, uitgaande van de huidige technologie, in totaal circa 1,7 miljoen laadpunten nodig over 10 jaar. Dit betekent dat vanaf 2025 al meer dan 550 laadpunten per dag moeten worden geïnstalleerd om deze doelstelling te halen. In 2030 is zelfs een tempo van meer dan 1.400 laadpunten per werkdag nodig om aan de vraag te voldoen. Voor publieke laadpalen (met twee laadpunten per paal) betekent dit dat ongeveer 217 publieke palen per werkdag geplaatst moeten worden in 2030. Het tempo van de uitrol van de laadinfrastructuur vraagt om een versnelling om de verwachte verkoopaantallen van de elektrische voertuigen te kunnen volgen.

#### Marktgedreven uitrol

In bijlage 1 van de Nationale Agenda Laadinfrastructuur (hierna: NAL), de nadere uitwerking van de afspraken voor het versnellen van het proces en het vaststellen van de basisvoorwaarden voor de laadinfrastructuur, wordt specifiek ingegaan op hoe de acceleratie van de uitrol van publieke laadpalen moet worden bevorderd. De publieke laadpalen staan in de openbare ruimte, maar zijn geen publiek goed. Het zijn ondernemingen die deze nutsvoorziening exploiteren. Partijen hebben afgesproken dat een door de markt gedreven uitrol zal worden gefaciliteerd (p. 26). De zorgtaak van de overheid, het bieden van voldoende laadinfrastructuur op de juiste locaties, wordt daarmee ingevuld.

#### Iedere gemeente ontwikkelt een integrale visie op laadinfrastructuur

Afgesproken is dat iedere gemeente voor het eind van dit jaar een integrale visie op laadinfrastructuur vaststelt, bij voorkeur vanuit een regionaal perspectief. In bijlage IV is samengevat welke inhoud deze visies moeten gaan krijgen. De visies handelen over alle verschillende vormen van elektrische voertuigen en over alle vormen van regulier laden en snelladen. De uitvoering van de NAL zal door provincies en gemeenten worden opgenomen in de regionale mobiliteitsplannen: de lokale, gemeentelijke behoefte aan laadinfrastructuur zal in deze plannen worden opgenomen.

### **Strategische kaart**

Daarbij geldt dat vanaf volgend jaar (2021) laadpalen in stedelijk gebied steeds vaker op basis van een strategische kaart voor de regio (p. 25) worden geplaatst. De gemeente wijzen de locaties aan waar op aanvraag of proactief (als strategische plek: waar is behoefte, waar is er ruimte en hoeveel ruimte) laadpalen worden gerealiseerd en waar er wordt gekozen voor bijvoorbeeld centrale laadpleinen en/of snelladers.

De provincies, gemeenten en het Rijk wijzen, zo mogelijk in overleg met netbeheerders en marktpartijen, geschikte locaties aan voor snellaad-infrastructuur ten behoeve van alle typen elektrische voertuigen in stedelijk gebied, langs de provinciale wegen en bij de verzorgingsplaatsen langs de Rijkswegen (p. 27, 30).

### **Financiering van laadinfrastructuur**

De financiering van de laadinfrastructuur is op langere termijn onduidelijk, stelt de NAL (p. 33). Deze onduidelijkheid op langere termijn in de financiering van de laadinfrastructuur heeft onder andere betrekking op het aflopen van de tijdelijk verlaging van de tarieven voor EB en ODE op 1-1-2021 voor het exploiteren van een laadpaal in de publieke ruimte. In de NAL is daarom afgesproken te onderzoeken welk (financieel) instrumentarium na 2020 nodig is om door te groeien naar een volwassen laadinfrastructuur markt, waarbij ambities op het gebied van kwaliteit en kwantiteit worden waargemaakt. Ook is in de NAL afgesproken om in zo'n onderzoek het effect van het aflopen van de tijdelijk verlaging van de tarieven voor EB en ODE op de businesscase voor publieke laadinfrastructuur mee te nemen. Bovenstaande is de aanleiding geweest voor deze studie.

## **4.3 Bieden de huidige financiële instrumenten uitzicht op het realiseren van een landelijk dekkend netwerk in 2030?**

### **Over de businesscase onder het huidige beleid**

Kijken we naar een gemiddelde laadpaal in heel Nederland (volgens NAL) onder het huidige beleid, dan is enkel met een hogere laadprijs (tot € 0,40/kWh in 2030, excl. btw) een businesscase te realiseren. Bij een laadprijs van € 0,35/kWh (2030, excl. btw) bedraagt de terugverdientijd minimaal 11 jaar.

### **Over de bijdrage van een verlenging van het verlaagde tarief voor de energiebelasting en 0-tarief ODE**

Het verlengen van de tijdelijke verlaging van de energiebelasting en 0-tarief voor ODE doet de business case iets verbeteren. Wel is nog steeds sprake van een groot aantal onrendabele palen. Het is hierbij de uitdaging om de kosten en opbrengsten zo te verevenen dat ook de minder rendabele palen worden gerealiseerd.

Bovendien vergroot de regeling de winst van de laadpalen op goede locaties. Dit komt omdat de energiebelasting en ODE verlaging zorgt voor een kostenverlaging per geleverde kWh stroom. Laadpalen die op een goede locatie staan waar ze veel stroom leveren (en dus al een goede business case hebben) profiteren het meest van deze verlaging. Op dit moment staat bijna een derde van de publieke laadpalen in de randstad waar vaak al sprake is van een businesscase.

### **Over de bijdrage van HBE's (RED)**

Een belangrijk voordeel van het inboeken van hernieuwbare energie, zoals mogelijk is gemaakt door de RED, is dat de overheid hier geen financieel belang of financiële rol in heeft. De HBE's worden door de marktpartijen die fossiele energie leveren betaald.

Het wegvallen van HBE's voor elektrisch vervoer zorgt ervoor dat de business case sterk verslechtert. Alleen in de aller drukste gebieden met een hoge bezetting van de laadpaal en met een gemiddelde laadprijs of hoger, houdt de businesscase stand. Eventuele alternatieven voor het inboeken nu (Nederlands forfait en/of alleen inboeken van additionele elektriciteit) pakken aanzienlijk minder negatief uit.

### Algemene conclusies

1. De afloop van het tijdelijke verlaagd tarief in de energiebelasting zorgt voor een verslechtering van de businesscase van publieke laadpalen.
2. Het eventueel wegvallen van het inboeken van de door CPO's geleverde elektriciteit aan voertuigen in het Register Elektrisch Vervoer (REV) in ruil voor verhandelbare Hernieuwbare Brandstofeenheden (HBE's) zorgt ervoor dat de businesscase van publieke laadpalen aanzienlijk verslechtert.
3. Belangrijke constatering daarbij is dat beide huidige instrumenten met name de palen bevoordelen 'die het al goed doen', en minder zijn gericht op laadpalen met een minder hoog verbruik. Het is de vraag of het aantal laadpalen met een gunstige businesscase, en de businesscase zelf, dusdanig is dat hiermee de tekorten van de onrendabele palen kunnen worden opgevangen, zodat een voldoende landelijk dekkend netwerk in de periode 2020 t/m 2030 kan worden gerealiseerd.
4. Met het oog op de doelstellingen voor elektrisch rijden en laadinfrastructuur lijkt aanvullend (financieel) overheidsbeleid gewenst.

In het volgende hoofdstuk gaan wij kort in op de mogelijkheden voor eventueel aanvullend beleid.



## 5 Kanttekeningen en mogelijke aanvullende beleidsinstrumenten

### 5.1 Inleiding

In het vorige hoofdstuk is gebleken dat het onwaarschijnlijk lijkt dat de businesscase van een landelijk dekkend netwerk van publieke laadpalen sluitend zal zijn in 2030 zonder extra stimulering en een sterke regie.

Tegelijkertijd constateren wij dat er sprake is van veel onzekerheden, die het moeilijk maken om stellige uitspraken te doen, zeker op de langere termijn (na 2025).

In dit hoofdstuk gaan wij nader in op de verwachte ontwikkelingen rondom publiek laden en hoe dit raakt aan de businesscase. Waar mogelijk doen wij suggesties voor aanvullende beleidsinstrumenten die de geambieerde uitrol van een voldoende dekkend laadnetwerk kunnen versnellen.

### 5.2 Uitgangspunten voor aanvullende beleidsinstrumenten

#### **De groei van het aantal EV's maakt regie op de uitrol niet overbodig**

De berekeningen in dit rapport laten zien dat ondanks de groei van het elektrisch rijden, de businesscase van laadinfrastructuur niet evident is, zeker bij een lager gebruik van de laadpaal. Het aantal publieke laadpalen met een lager gebruik zal zelfs groeien naarmate de uitrol van laadpalen voortschrijdt en de meest rendabele palen al zijn 'vergeven'. De wet van de afnemende meer-opbrengsten is in het spel. Hoe meer aanbod van laadinfra hoe minder omzet. Hier zit een tegenstelling in: traag bouwen wordt beloond. Het is een zoektocht voor gemeenten hoe dit mechanisme te tackelen.

#### **Specifieke en gedifferentieerde maatregelen zijn nodig voor de 'kwetsbare' businesscases**

In dit rapport is de impact van twee generieke, financiële beleidsinstrumenten (tijdelijke tariefverlaging van de energiebelasting en de het inboeken van elektriciteit voor transport) doorgerekend op de businesscase voor publieke palen (zie hoofdstuk 3). Beide instrumenten hebben een positieve impact op de businesscase van zowel bestaande als nieuwe laadpalen. Echter, door de kWh-grondslag van beide instrumenten komt voordeel van de instrumenten vooral terecht bij laadpalen met een hoog verbruik waarvan de businesscase al (relatief) positief is en in mindere mate bij de laadpalen met een laag verbruik waarvoor de businesscase juist kwetsbaar is.

Vanuit de beleidsdoelstelling heeft het echter de voorkeur om in te zetten op een instrument dat zich richt op de nieuw te plaatsen laadpalen met een meer kwetsbare businesscase. Een werkwijze die juist gericht is op differentiatie en specificatie, immers de businesscase van de laadpaal verschilt per sterk per locatie.

#### **Een maximale laadprijs voor publiek laden**

(Lang) niet iedereen beschikt over een eigen oprit waar hij/zij een eigen laadpaal kan plaatsen. Vanuit het gelijkheidsbeginsel is het wenselijk dat de laadprijs voor publiek laden niet teveel afwijkt van de laadprijs van thuisladen. De laadprijs wordt daarom vaak begrensd door de concessieverlener en soms wordt deze ook opgelegd in het vergunningenmodel. De afgesproken laadprijs mag (moet) soms worden verhoogd door de CPO met een tijdopslag, om te voorkomen dat mensen de auto aan de laadpaal laten hangen als de accu's vol zijn (paalkleven).

Daarnaast is het uiteraard zaak dat de TCO van elektrisch rijden niet hoger wordt dan rijden op fossiele brandstoffen, ook dit vormt een randvoorwaarde voor de maximale laadprijs.

### Wachten is geen optie

Wachten met het installeren van laadpalen is geen optie. Niet alleen blijft het dan de vraag of een sluitende businesscase alsnog tot stand komt, ook wordt daarmee het elektrisch rijden onvoldoende gefaciliteerd waarmee de klimaatdoelstellingen in gevaar komen. Daarbij wordt door alle partijen gewezen op de enorme executiekracht die wordt gevraagd om het benodigde netwerk voor 2030 te realiseren. Als de uitrol niet nu al slagvaardig ter hand wordt genomen, dan is de opgave voor 2030 niet haalbaar.

## 5.3 Kanttekeningen en mogelijke verbeterpunten bij het aanbestedingsproces

Laadpalen kunnen niet zomaar in de openbare ruimte worden geplaatst. Een rechtspersoon (individu, onderneming) moet een **vergunning** aanvragen om een laadpaal te mogen plaatsen en exploiteren; of moet als beoogd exploitant inschrijven op een **concessie** voor het exclusieve plaatsingsrecht van laadpalen binnen een gebied voor een bepaalde termijn; of krijgt van een overheid (die de exploitatie op zich neemt) de **opdracht** om laadpalen te leveren, te plaatsen en te beheren.

### De schaalvoordelen van uitrol zijn (nog) zeer beperkt

De sector van laadinfrastructuur zit midden in een proces van schaalvergroting. Normaliter zouden forse schaalvoordelen moeten optreden, immers de vaste kosten worden gespreid over meer eenheden en omdat de organisatie effectiever leert omgaan met variabele kosten (leercurve). Uit de interviews met CPO's en de branche komt het beeld naar voren dat schaalvoordelen zich nog maar zeer beperkt voordoen<sup>6</sup>:

- CPO's wijzen erop dat elke concessie maatwerk vraagt, er is weinig uniformiteit in aanpak bij de verschillende concessieverleners zodat van echte opschaling geen sprake is.
- Diverse partijen wijzen er daarnaast op dat de ontwikkeling van de laadpalentechniek zo snel gaat, dat de economische levensduur van bestaande laadpalen onder druk staat, en de prijs van een futureproof laadpaal stijgt.
- Daarbij komt dat de productie en installatie van laadpalen achterblijft bij de vraag. Het is moeilijk om meer dan 1.000 laadpalen te kopen. Het aantal fabrikanten neemt af en de aannemers hebben te veel werk. Grote aanbestedingen, zoals 20.000 laadpalen in de Metropoolregio Amsterdam, oefenen een grote druk in de markt uit.
- Tot slot nemen de overheadkosten voor de CPO's wel degelijk toe naarmate de schaal van de aanbesteding toeneemt, omdat de behoefte aan service bij de consumenten proportioneel toeneemt met het aantal interacties.

### Opschaling en innovatie vraagt verschillende expertise

Bij aanbestedingen wordt in toenemende mate aandacht besteed aan nieuwe technologie, zoals smart charging of blockchain. Dit maakt de aanbestedingen complexer en arbeidsintensiever. Het staat meestal op gespannen voet met de wens tot een zo laag mogelijke prijs en een zo hoog mogelijk tempo van uitrol. Het lijkt daarom beter om de aanbesteding te splitsen in percelen, waarmee hoofdzaak (opschaling en prijs) van bijvangst (innovatie) worden gescheiden. Veel CPO's wijzen erop dat opschaling en innovatie twee verschillende expertises zijn die moeilijk zijn in te vullen door een en dezelfde partij.

---

<sup>6</sup> Overigens is ook in onze modelberekeningen geen rekening gehouden met eventuele schaalvoordelen.

### Optimalisatie van de grootte van het contractgebied

Hoe groter het contractgebied, hoe meer kansen voor verevening tussen rendabele en minder-rendabele palen. Tegelijkertijd zien we dat alleen de grootste CPO's kunnen zich nog committeren aan de executiekracht en de omvang van de risico's van de grootste concessies en opdrachten. Op de langere termijn zal dit een negatieve impact hebben op de innovatiekracht en het concurrerend vermogen van de laadsector.

### Veel risico's liggen bij de CPO

CPO's wijzen erop dat de meeste (alle) risico's van exploitatie bij de CPO's liggen, zowel ten aanzien van de kosten als de baten, waarbij de exploitant weinig of geen ruimte heeft om de laadprijs te verhogen. Daaronder vallen ook de extra risico's die voortvloeien uit tussentijdse wijziging van het overheidsbeleid, zoals de wijziging van de fiscale bijtelling voor zakelijke leaseauto's en veranderingen in het tarief van de energielasting.

De kost gaat voor de baat: de investeringen moeten vanaf de eerste dag van het contract worden gedaan; de opbrengsten volgen in de volgende jaren (al kunnen deze ook hoger zijn dan van tevoren verwacht). Als er onder de streep iets over blijft, is dat pas in de laatste jaren van een contractperiode van 10 jaar, uitgaande van een terugverdientijd van 6 tot 7 jaren. Onze berekeningen bevestigen dit (zie ook hoofdstuk 4). De businesscase is meestal te onzeker om banken bereid te vinden om de deal te financieren. De CPO's zijn voor de financiering aangewezen op de regionale energiefondsen<sup>7</sup>.

### De uitdagingen van verevening

Financiële verevening is een belangrijk middel bij de totstandkoming van publieke laadinfra. Binnen een stedelijk gebied of in een grotere regio kan contractueel overeen worden gekomen dat overwinsten op de goede locaties en ten goede komen aan de onrendabele top van slechte of matige locaties. Deze verevening kan (te) complex worden (zijn) als het exploitatiegebied van de concessie het gemeentelijk territorium overschrijdt. Dan komen enerzijds intergemeentelijke afspraken in beeld en anderzijds mogelijk meer exploiterende bedrijven. Daaruit kunnen complicaties bij de effectuering van de verevening uit voortkomen. Mogelijk dat een onafhankelijke, derde partij die de verevening uit gaat voeren hier uitkomst kan bieden.

## 5.4 Kanttekeningen bij de laadprijs

Voor een rendabele businesscase is volgens de CPO's (op dit moment) een minimale laadprijs van ca. € 0,30 per kWh nodig. In een situatie met weinig vraag en zonder kansen voor een goede verevening zal de overheid bij moeten dragen aan de onrendabele top van de laadpaal om de laadprijs relatief laag te houden.

### In hoeverre mag prijs voor publiek laden afwijken van de prijs voor thuisladen?

Men kan zich afvragen of het zonder meer geldt dat de laadprijs voor publiek laden niet teveel mag afwijken van thuisladen. Zo liggen bijvoorbeeld de kosten van huizenprijzen in het rurale gebied ook vaak veel lager, wat we wel aanvaardbaar vinden. Ook uit de consultatie van experts tijdens het symposium *The future of charging 2020* blijkt dat dit uitgangspunt omstreden is (zie bijlage II).

<sup>7</sup> Sinds 2012 hebben de meeste provincies en enkele gemeentes (REFS) opgericht. Deze energiefondsen verstrekken leningen of risicodragend kapitaal in de vorm van eigen vermogen, waarmee ze duurzame lokale projecten mogelijk maken. De gefinancierde thema's zijn relatief nieuw of de omvang van de projecten is relatief klein, waardoor de bereidheid tot financiering van het vreemd vermogen of het risicodragend vermogen beperkt aanwezig is in de markt.

### Benutten grootverbruikerstarief op bedrijventerreinen

Voor grootverbruik gelden lagere tarieven voor de energiebelasting dan voor kleinverbruik.<sup>8</sup> Snelladers hebben dit voordeel. De CPO's wijzen erop dat de reguliere publieke laadpalen die zij exploiteren helaas niet kunnen worden opgeteld om in aanmerking te komen voor het grootverbruikerstarief. Veel grotere bedrijven hebben wel recht op het grootverbruikerstarief, zodat hier de businesscase voor laadinfra gunstiger is (met een lagere laadprijs), zie hiervoor ook paragraaf 5.6.

## 5.5 Technische ontwikkelingen en kansen voor de businesscase

Benadrukt moet worden dat in deze studie is uitgegaan van de scenario's voor de ontwikkeling van elektrisch rijden en laadinfrastructuur zoals ook in de NAL gehanteerd en eigen berekeningen voor de stroomafzet waarbij ontwikkelingen in de huidige afzet zijn doorgetrokken. Of dit ook werkelijkheid wordt moet nog blijken. Zo vinden tal van technische ontwikkelingen plaats waarvan onzeker is in hoeverre deze opgang gaan (blijven) doen en wat de effecten hiervan zullen zijn.

### Batterijcapaciteit neemt toe met mogelijk een positief effect op de businesscase

De batterijcapaciteit van elektrische voertuigen neemt toe. Daarbij is een verschuiving gaande van PHEV (plug-in hybrides) naar FEV (Full Electric Vehicles). De verwachting is dat mensen minder vaak maar wel langer gaan laden (of meer gebruik gaan maken van snelladers of juist niet). Naar verwachting heeft dit een positief effect op de bezettingsgraad van laadinfra waardoor de businesscase van laadinfra verbetert (2019, E-mobility, getting smart with data).

### Smart charging must have bij de groei van elektrisch vervoer

In deze studie is uitgegaan van een smart regulier laadpunt, dat sneller laden kan wanneer mogelijk en langzamer laadt wanneer het lokale net minder capaciteit kan bieden. De volgende stap is bidirectioneel laden waarbij een surplus aan duurzame energie kan worden terug geleverd aan het netwerk. De batterij in de auto kan worden gebruikt als tijdelijke opslag van elektriciteit. Zowel de laadinfra als de auto (batterij) moet hiervoor geschikt zijn.

Uit de studie Slim laden must have bij groei van elektrisch vervoer (2019) komt naar voren dat slim laden Slim laden – naar verwachting – de mogelijkheid biedt om 1) grote aantallen elektrische auto's te laden op zoveel mogelijk duurzame energie uit zon en wind (CO<sub>2</sub>-reductie) en 2) de energievraag te accommoderen binnen de kaders van het elektriciteitssysteem. In verschillende projecten wordt op dit moment ervaring opgedaan met smart charging (o.a. Flexpower Amsterdam).

Smart charging raakt de 'businesscase' van de EV-rijder, netbeheerder, de laadpaalexploitant en andere marktpartijen die een deel van de autobatterij willen gebruiken om tijdelijk stroom in op te slaan. Zo kunnen honderden miljoenen aan netinvesteringen worden voorkomen met een betere benutting van de huidige netcapaciteit. Uitgangspunt voor de VER is echter dat de elektrische rijder beslist hoe hij wil laden. De elektrische rijder wil zeggenschap houden over de batterij van zijn auto en zelf bepalen wanneer hij zo snel mogelijk een volle batterij nodig heeft, of juist alle tijd heeft voor Smart Charging. Of dat hij bijvoorbeeld slim gebruik wil maken van de stroom van zijn zonnepanelen. Het succes van Slim Laden hangt dus helemaal af van hoe aantrekkelijk het is voor een elektrische rijder om slim te laden, aldus de VER. Het is aan de CPO en andere marktpartijen om dusdanige aanbiedingen te ontwikkelen dat zowel de EV-rijders als de marktpartijen voordeel hebben door smart charging.

<sup>8</sup> Van grootverbruik is sprake bij een capaciteit van meer dan 3 x 80 Ampère en een stroomlevering > 100.000 kWh.



## 5.6 De laadmix: wat gaat het worden?

Door de verwachte toename van de EV's is meer laadinfrastructuur nodig. Bij de laadinfrastructuur wordt verschil gemaakt tussen de mogelijkheden voor regulier laden en voor snelladen. Bij het regulier laden kan de EV-rijder kiezen voor thuis laden; op het werk laden; semipubliek laden en publiek laden. Het geheel van mogelijkheden wordt de laadmix genoemd. Op dit moment wordt onderzoek uitgevoerd naar de samenstelling van de laadmix. De resultaten van het onderzoek worden medio 2020 verwacht. Daarop vooruitlopend, wordt het volgende geconstateerd.

### Semipubliek laden als grote belofte

Aan de mogelijkheden voor het bevorderen van het laden in de semipublieke ruimte wordt in de beleidsdocumenten (en in de interviews) nog relatief weinig aandacht besteed.<sup>9</sup> Hiermee wordt bedoeld de plaatsing van laadpalen op openbaar toegankelijk particulier terrein. Denk hierbij aan laadpalen bij tankstations en bij de parkeervoorzieningen van winkelcentra, supermarkten, restaurants en woonwinkels. Maar ook aan laadpalen op bijvoorbeeld het boerenerf en het erf van een autohandelaar, tankstation, autoherstelbedrijf of het terrein van een verhuurder van garageboxen.

Bij de bevordering van de plaatsing van laadpalen in de semipublieke ruimte wordt de openbare straat ontlast. Vooral in gebieden met een hoge bevolkingsdichtheid en daardoor relatief weinig opritten op eigen terrein, een tekort aan parkeerplaatsen op straat en betaald parkeren, kan de bevordering van meer semipublieke laadpalen van grote betekenis zijn om de acceleratie van de uitrol van laadinfrastructuur in te vullen. Er is al sprake van verschillende vormen van samenwerking, denk aan Fastned en Macdonalds. Mogelijk dat de overheid hierin een stimulerende rol kan spelen om meer kansen te benutten op privaat terrein.

### Wel of niet een doorbraak voor het snelladen?

In Nederland staan bijna 35.000 publieke laadpalen en meer dan 1.300 snelladers. De NAL voorziet ook in acties voor de bevordering van snelladers langs de Rijkswegen.<sup>10</sup> De meningen zijn verdeeld over de vraag in hoeverre snelladers eveneens gewenst en haalbaar zijn op andere locatiesoorten dan de Rijkswegen, zoals belangrijke stedelijke in- en uitvalsroutes naar de Rijkswegen; locaties waar N-wegen bijeenkomen; hotels langs de snelwegen; brandpunten van stedelijke verkeersnetwerken en stedelijke locaties waar bedrijfsmatig vervoer komt (bijvoorbeeld waar taxi's en het openbaar vervoer tanken). In de gemeentelijke en/of regionale visies op de laadinfrastructuur zal hier ook over moeten worden nagedacht.

Hoewel de diverse types snelladers aanzienlijk variëren in vermogen en opstelling, bieden zij in vergelijking met reguliere laadpalen een aanzienlijke tijdbesparing voor de EV-rijder. Daarvoor wordt een meerprijs betaald: een hogere laadprijs dan die voor laadpalen-aan-huis en voor publieke laadpalen. Sommige partijen menen dat het prijsverschil ervoor zal zorgen dat snelladen bijzaak en dat regulier laden hoofdzaak zal blijven voor de meeste particuliere EV-rijders. Dit geldt overigens in mindere mate voor de EV-rijders met een leaseauto, die het verschil in laadprijs zelf minder voelen dan particuliere automobilisten.

<sup>9</sup> In de NAL (pagina 29-30) wordt wel aandacht besteed aan de bevordering van de plaatsing van laadpalen op de private terreinen van bijvoorbeeld kantoorgebouwen of bedrijfsruimte op werklocaties.

<sup>10</sup> Zie bijvoorbeeld NAL (pagina 30).



## Bijlage I - Interviews

In het kader van het onderzoek zijn de volgende interviews afgenomen:

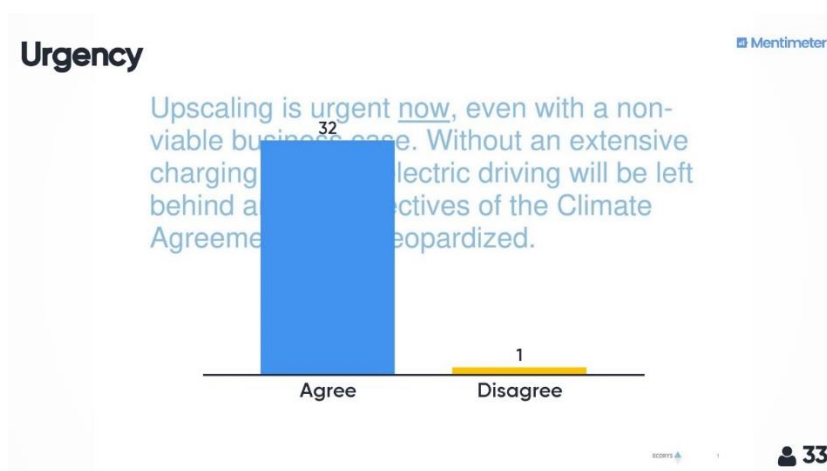
- Vereniging Doet
  - ELaadNL
  - NKL
  - NVDE
  - EVconsult
  - Hogeschool van Amsterdam
  - Vattenfall
  - VER
  - Gemeente Den Haag
  - Allego
  - Fastned
  - Laadpastop10
- Jochem Beunderman
  - Rutger de Croon
  - Roland Ferwerda
  - Wouter Langendoen
  - Bibi Fabius
  - Robert van den Hoed
  - Pieter van Ommeren, Ivo Verdonkschot
  - Maarten van Biezen
  - Floris van Elzaker
  - Arne Richters, Harold Langenberg
  - Pepijn Vloemans
  - Maarten Hachmang



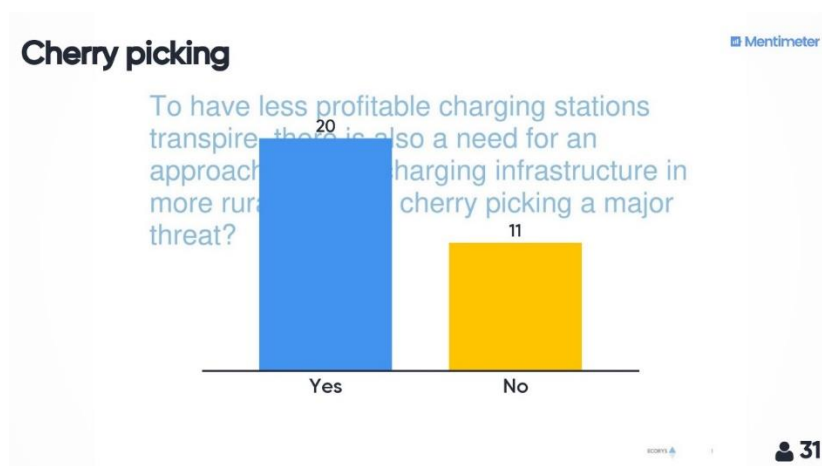
## Bijlage II – Brede consultatie

Op 10 en 11 maart 2020 vond het symposium “The future of charging 2020” plaats, dat jaarlijks wordt georganiseerd door het Nederlands Kennisinstituut Laadinfrastructuur (NKL). Ecorys heeft hier de uitkomsten van de businesscaseberekeningen gepresenteerd. Daarnaast is een aantal stellingen voorgelegd aan de zaal, waarbij de aanwezigen (experts op gebied van laadinfrastructuur, waaronder lokale en regionale overheden, wetenschappers en marktpartijen) konden stemmen. Hieronder zijn de resultaten weergegeven.

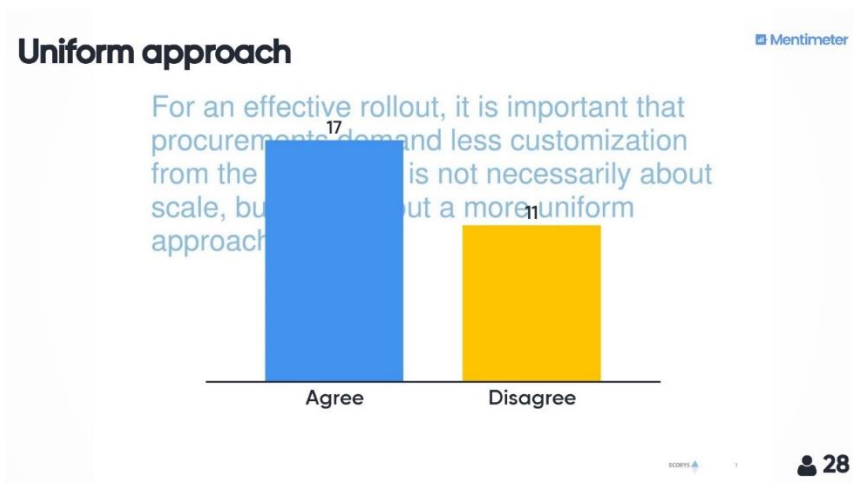
**Stelling 1: Opschaling is nu aan de orde, ook bij een niet-sluitende businesscase. Zonder dekkend laadnetwerk zal het elektrisch rijden achterblijven en komen de doelstellingen uit het Klimaatakkoord in gevaar.**



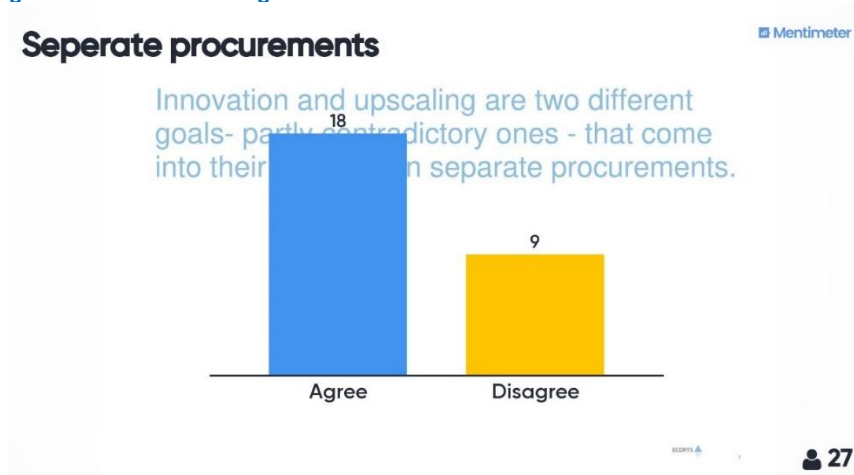
**Stelling 2: Ook in de meer rurale gebieden is een visie op laadinfrastructuur belangrijk, zodat ook minder rendabele laadpalen tot stand komen. Is cherrypicking een grote bedreiging?**



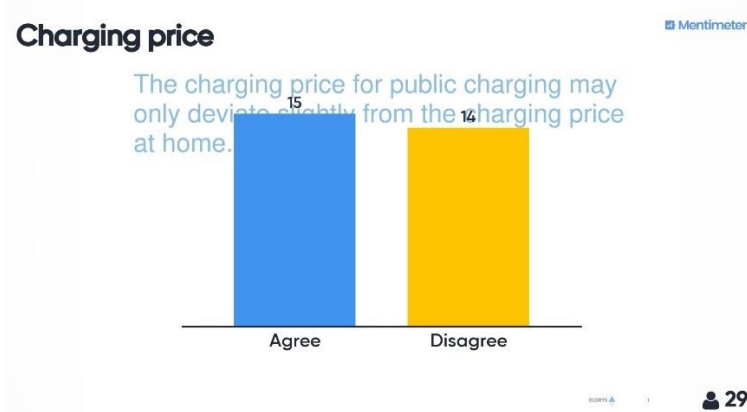
**Stelling 3: Voor effectieve uitrol is het zaak dat aanbestedingen minder maatwerk gaan vergen van de CPO. Dit gaat niet per definitie over schaal, maar over een meer uniforme aanpak.**



**Stelling 4: Innovatie en opschaling zijn twee verschillende – en deels tegenstrijdige - doelen die in gescheiden aanbestedingen het beste tot hun recht komen.**



**Stelling 5: De laadprijs voor publiek laden mag maar beperkt afwijken van de laadprijs voor huisladen.**



## Bijlage III – Geraadpleegde literatuur

- CBS (2017), 'Jaarmonitor wegvoertuigen'
- Empulse (2019), 'Slim laden must have bij groei van het elektrisch vervoer'
- Ministerie van Economische Zaken (2016), 'Visie op de laadinfrastructuur voor elektrisch vervoer'
- NKL (2018), 'Verslag benchmark publiek laden 2018 – sneller naar een volwassen markt'
- NKL (2019), 'Documentatie aanbestedingen plaatsing infrastructuur, zie ook <https://www.nkl.nl/nederlands/kennisloket/artikelen/08-documentatie-aanbestedingen-plaatsing-laadinfrastructuur/>
- PBL (2019), 'Klimaat en Energieverkenning 2019'
- Rijksoverheid (2019), 'Nationale Agenda Laadinfrastructuur'
- RVO (2019), 'Elektrisch Rijden – Personenauto's en laadpunten - Analyse over 2018'
- RVO (2019), 'Pilot brandstofprijsberekening (toelichting methodologie), zie ook <https://www.rvo.nl/onderwerpen/duurzaam-ondernemen/energie-en-milieu-innovaties/vergelijking-brandstofprijzen>





## Bijlage IV - Integrale visie laadinfrastructuur

In bijlage 1 van de Nationale Agenda Laadinfrastructuur (p. 25-26) wordt aangegeven, dat iedere gemeente en/of regio aan het eind van dit jaar (2020) een integrale visie op laadinfrastructuur moet hebben vastgesteld. De visie wordt bij voorkeur vanuit een regionaal verband opgesteld.

### In de visie wordt in ieder geval het volgende opgenomen:

- de in de gemeente en/of regio verwachte aantallen elektrische voertuigen tot 2030, voor alle vormen van elektrische voertuigen;
- de daar verwachte laadbehoefte uitgedrukt in kilowatt (kW) en kilowatturen (kWh);
- de daar vereiste aantallen en soorten laadinfrastructuur op basis van de gestelde ambities, voor alle vormen van laadpunten (regulier laden, snelladen);
- een eenduidig plaatsingsbeleid voor (snel)laden en een proactief werkproces door bijvoorbeeld het nemen van verkeersbesluiten. Dit is gericht op het bijplaatsen van infrastructuur gebaseerd op bezettingsgraad: data gestuurd laden vanaf 2022;
- een overzicht van de voorwaarden en de eisen voor laadinfrastructuur in de gemeente en/of regio;
- de eisen ten aanzien van interoperabiliteit waaronder het onderhoud, het beheer, het betaalsysteem, de software en de protocollen;
- de eisen ten aanzien van de inpassing van de laadinfrastructuur in de ruimtelijke ordening en de openbare ruimte;
- een multimodale benadering gericht op het voorkomen van het meermaals moeten aanpassen van de bekabeling in de openbare ruimte;
- de benoeming van een regievoerder op het proces van de planning en de realisatie van de laadinfrastructuur;
- een kostenoverzicht per onderdeel om de meest kostenefficiënte route voor het geheel te bepalen.

De visie heeft betrekking op laden binnen en buiten de bebouwde kom en wordt om de 2 jaar opgesteld, met een zichttermijn van 10-15 jaar.



## Bijlage V – Kostenbenchmark NKL

### Kosten van een laadpunt, stand van zaken (2018) en prognose

Enmalige vaste kosten	Prijs 2018, excl. btw	Ontwikkeling 2025/20230	Prijs 2025, laag	Prijs 2025, hoog
<b>Enmalige vaste kosten</b>				
Inkoopprijs paal (3x25A, 2 sockets)	€ 1.330	▾?		
Locatiebepaling	€ 350	▾ ▾ 27-45%		
Inrichting parkeervak	€ 450	▾ 22%		
Aansluitkosten netbeheerder	€ 750	Constant		
Plaatsingskosten aannemer	€ 390	▾ beperkte daling		
<b>Totale eenmalige vaste kosten</b>	<b>€ 3.270</b>	<b>+/- 15% daling</b>	<b>€ 2.780</b>	<b>€ 3.760</b>
<b>Jaarlijkse vaste kosten</b>				
Netbeheerkosten (3x25A)	€ 190	Constant		
Communicatiekosten	€ 70	▾?		
Verzekeringspremie (schade)	€ 25	▾?		
Onderhoud/repairatie	€ 190	▾?		
Service bij gebruikersproblemen	€ 35	Constant		
<b>Totale jaarlijkse vaste kosten</b>	<b>€ 510</b>	<b>+/- 5% daling</b>	<b>€ 485</b>	<b>€ 536</b>
<b>Jaarlijkse variabele kosten (per kWh)</b>				
Inkoop elektriciteit	€ 0,07	Constant		
Energiebelasting	€ 0,05	↗ ↗ 100%		
<b>Totale jaarlijkse variabele kosten</b>	<b>€ 0,12</b>	<b>↗ ↗ 42%</b>	<b>€ 0,17</b>	<b>€ 0,17</b>

Bron: NKL 2018



## Bijlage VI – Onderliggende databronnen die zijn gebruikt voor het bepalen van de input in het model

### Enmalige aansluitkosten 3x25 A in 2020, exclusief btw

Leverancier	Prijs (excl. btw)
Stedin B.V.	€ 1.004,96
Coteq Netbeheer	€ 824,30
Enduris B.V.	€ 655,00
Enexis B.V.	€ 613,22
Liander N.V.	€ 657,02
Rendo Netbeheer B.V.	€ 685,00
Westland Infra Netbeheer B.V.	€ 725,94

Bron: Websites netbeheerders

### Jaarlijkse netbeheerkosten 3x25 A in 2020, exclusief btw

Leverancier	Prijs (excl. btw)
Stedin B.V.	€ 185,20
Coteq Netbeheer	€ 190,60
Enduris B.V.	€ 210,87
Enexis B.V.	€ 190,32
Liander N.V.	€ 208,60
Rendo Netbeheer B.V.	€ 181,83
Westland Infra Netbeheer B.V.	€ 216,63

Bron: Websites netbeheerders

### Geleverde stroom (kWh/jaar), stand van zaken en prognose

Laadpunt	Gemiddeld kWh/jaar					
	2017	2018	2019	2020	2025	2030
NAL/gemiddeld regulier laadpunt in NL		3.614				5.420
EVnetNL		3.200		3.874		7.022
Provincie Noord-Brabant		3.600		4.350		7.837
SGZH	2.496	2.346	3.744			
MRA-E	3.109	3.876	4.984			
Den Haag	3.303	3.709	3.398			
Rotterdam	3.551	4.048	5.484			
Utrecht	4.634	5.390	7.838			
Amsterdam	5.708	7.232	8.202			

Bron: Prognose laadinfrastructuur 2019, ElaadNL, EVdata.nl

## Laadprijzen van (semi-)publieke laadpalen, inclusief btw

CPO	(Concessie)gebied	Laadtarief inclusief btw	Starttarief
<b>EVnetNL</b>	Landelijk	€0,35 per kWh	€ 0,60
<b>Vattenfall</b>	Amsterdam	€0,34 per kWh	N.v.t.
	Brabant & Limburg	€0,23 per kWh	N.v.t.
	Haarlemmermeer	€0,30 per kWh	N.v.t.
	MRA	€0,32 per kWh	N.v.t.
	Utrecht	€0,33 per kWh	N.v.t.
<b>Allego</b>	Landelijk, waaronder Arnhem	€0,34 per kWh	N.v.t.
	Groningen & Drenthe	€0,29 per kWh	N.v.t.
	Gelderland & Overijssel, waaronder Arnhem	€0,18 per kWh	N.v.t.
<b>Eneco</b>	Landelijk	€ 0,34 per kWh	N.v.t.
<b>The New Motion</b>	Landelijk	€ 0,32 per kWh	N.v.t.
<b>Greenflux<sup>[1]</sup></b>	gem. Groningen	€0,36 per kWh	N.v.t.
	provincie Brabant	€0,35 per kWh	€0,61
	Overige	€0,21 per kWh	N.v.t.
	A-locatie (o.a. La Place en van der Valk)	€0,30 per kWh	€ 2,42
<b>PARKnCHARGE Smooth<sup>[2]</sup></b>	Landelijk	€0,25 per kWh + €0,25/uur	N.v.t.
<b>PARKnCHARGE Power</b>	Landelijk	€0,30 per kWh + €0,50/uur	N.v.t.
<b>Blue corner</b>	Landelijk	€0,40/€0,35/€0,33 per kWh afhankelijk van abonnement + €0,01 per minuut na laden van 8-20u	N.v.t.
<b>IKEA</b>	Landelijk	€0,22 per kWh	N.v.t.
<b>Gemiddeld laadtarief</b>		<b>€0,29 per kWh</b>	

Bron: ELaadNL

[1] <https://www.flowcharging.com/tarieven-openbaar-laden/>

[2] <https://www.parkncharge.nl/tarieven/>



## Over Ecorys

Ecorys is een toonaangevend internationaal onderzoeks- en adviesbureau dat zich richt op de belangrijkste maatschappelijke uitdagingen. Door middel van uitstekend, op onderzoek gebaseerd advies, helpen wij publieke en private klanten bij het maken en uitvoeren van gefundeerde beslissingen die leiden tot een betere samenleving. Wij helpen opdrachtgevers met grondige analyses, inspirerende ideeën en praktische oplossingen voor complexe markt-, beleids- en managementvraagstukken.

Onze bedrijfsgeschiedenis begon in 1929, toen een aantal Nederlandse zakenlieden van wat nu beter bekend is als de Erasmus Universiteit, het Nederlands Economisch Instituut (NEI) oprichtten. Het doel van dit gerenommeerde instituut was om een brug te slaan tussen het bedrijfsleven en de wereld van economisch onderzoek. Het NEI is in 2000 uitgegroeid tot Ecorys.

Door de jaren heen heeft Ecorys zich verspreid over de wereld met kantoren in Europa, Afrika, het Midden-Oosten en Azië. Wij werven personeel met verschillende culturele achtergronden en expertises, omdat wij ervan overtuigd zijn dat mensen met uiteenlopende eigenschappen een meerwaarde kunnen bieden voor ons bedrijf en onze klanten.

Ecorys excelleert in zeven werkgebieden:

- Economic growth;
- Social policy;
- Natural resources;
- Regions & Cities;
- Transport & Infrastructure;
- Public sector reform;
- Security & Justice.

Ecorys biedt een duidelijk aanbod aan producten en diensten:

- voorbereiding en formulering van beleid;
- programmamanagement;
- communicatie;
- capaciteitsopbouw (overheden);
- monitoring en evaluatie.

Wij hechten waarde aan onze onafhankelijkheid, onze integriteit en onze partners. Ecorys geeft om het milieu en heeft een actief maatschappelijk verantwoord ondernemingsbeleid, gericht op meerwaarde voor de samenleving en de markt. Ecorys is in het bezit van een ISO14001-certificaat dat wordt ondersteund door al onze medewerkers.







Postbus 4175  
3006 AD Rotterdam  
Nederland

Watermanweg 44  
3067 GG Rotterdam  
Nederland

T 010 453 88 00  
F 010 453 07 68  
E [netherlands@ecorys.com](mailto:netherlands@ecorys.com)  
K.v.K. nr. 24316726

**W** [www.ecorys.nl](http://www.ecorys.nl)

***Sound analysis, inspiring ideas***