

# Woningcorporaties en laadpunten

## Antwoorden op nieuwe vragen

Verwachte vraag naar laadpunten

Technisch en juridisch kader

Investerings door huurders, corporaties en externe partijen

Adviezen voor beleid en uitvoering van projecten



Maarten Corpeleijn, Huur & Energie Consult  
M.m.v. EVConsult, Lootens Vigleco, VBTM Advocaten  
In opdracht van 23 woningcorporaties en RVO  
Eindrapport september 2020

## Voorwoord

Beste corporatie-collega en andere geïnteresseerden,

Anderhalf jaar geleden kocht ik mijn eerste elektrische auto.

Een milieubewuste keuze, het rijdt geweldig en op termijn ook nog financieel voordelig. Sindsdien rijd ik alle tankstations met een glimlach voorbij. Met laadvoorzieningen op het werk en thuis ben ik een gelukkig mens; ik laad snel, comfortabel, veilig en goedkoop.

Elektrisch rijden gaat zonder twijfel ook voor onze huurders een vlucht nemen. Met aankoopsubsidies, goedkopere elektrische modellen, en een groeiende tweedehandsmarkt, is de verwachting dat in 2030 al 15% van de huurders elektrisch rijdt. Daarmee komt de vraag om snel, comfortabel, veilig en goedkoop te kunnen laden ook op ons corporaties af.

En dat betekent iets voor onze sector, in ieder geval voor het deel van het bezit waar huurders op ons terrein parkeren. Als eerste voor de nieuwbouw en renovatie, waar we nu al (ook wettelijk verplicht) rekening moeten houden met elektrisch rijden. Daarnaast kunnen we in de bestaande bouw steeds meer vragen verwachten. Gaan we daar zelf investeren, of laten we dat aan huurders of derden? Wat mogen we wettelijk gezien? Is er een verdienmodel? Hoe gaan we dat bemeteren en afrekenen? En.... hoe zit het eigenlijk met de brandveiligheid van onze parkeergarages?

Mooi dus dat Tiwos en 22 andere corporaties dit vraagstuk samen met de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland pro-actief hebben opgepakt.

Voor u ligt een rapport met veel praktische informatie waar u direct uw voordeel mee kunt doen.

Bij het opstellen van beleid, bij programma's van eisen nieuwbouw en renovatie, bij het beoordelen van aanvragen voor een ZAV, bij plannen voor investeringen in parkeergarages.

Zodat we ook op dit gebied bij kunnen dragen aan een schonere wereld en een duurzame toekomst.

Ik wens u veel leesplezier, en succes bij de uitwerking.



René Scherpenisse

Directeur-bestuur bij woningcorporatie Tiwos

Lid algemeen bestuur Aedes, vereniging van woningcorporaties

## Samenvatting

### **23 woningcorporaties onderzochten samen met RVO en marktpartijen de mogelijkheden voor het opladen van elektrische auto's.**

Doelstelling is de (toekomstige) vraag van elektrisch rijders bij parkeergelegenheden van corporaties in te schatten, en aan te geven hoe deze binnen juridische, technische en financiële kaders kan worden beantwoord.

Corporaties hebben Maarten Corpeleijn van Huur & Energie Consult gevraagd het onderzoek uit te voeren. In dit rapport worden de resultaten beschreven.

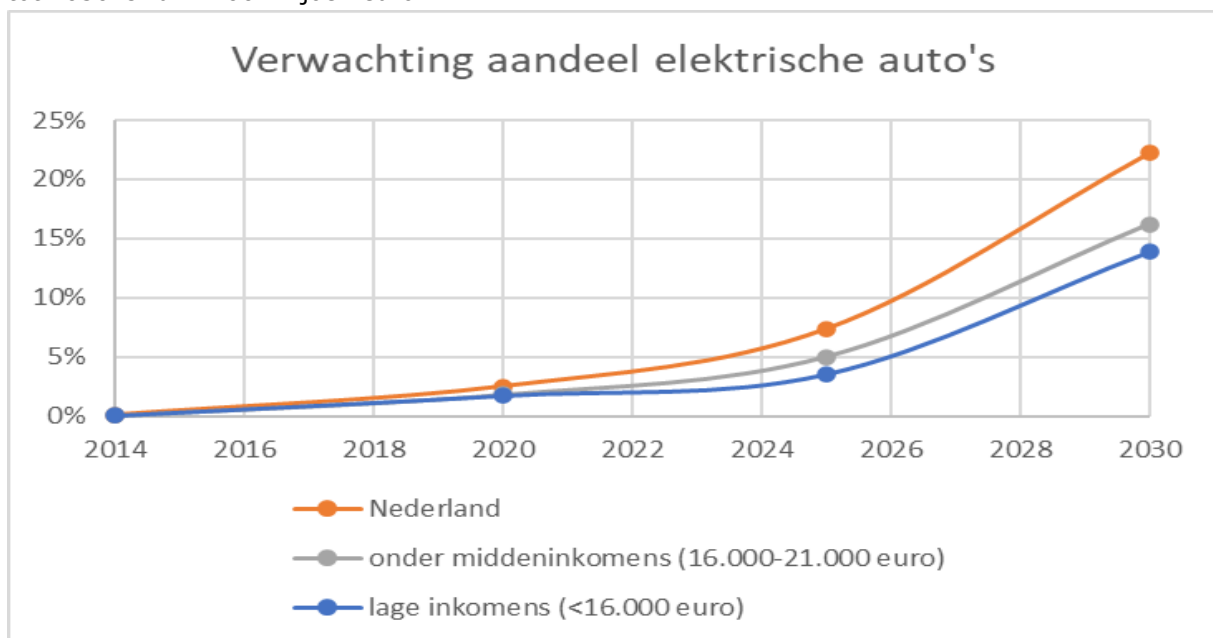
### **Corporaties aanspreekpunt voor parkeerplaatsen op eigen terrein**

Elektrisch rijders willen thuis opladen, omdat dit comfortabeler, veiliger en goedkoper is.

Corporaties zijn alleen aan zet bij laadpunten en parkeerplaatsen op hun terrein. Huurders die op publiek terrein parkeren, moeten zich wenden tot de gemeente voor een publiek laadpunt.

### **Verwachting: in 2030 rijdt 15% van de huurders elektrisch**

De verwachting is dat in 2030, 25% van de Nederlanders elektrisch rijdt. Ook voor lagere inkomens komt er aanbod; goedkopere modellen en tweedehands auto's. De verwachting is daarmee dat in 2030, 15% van de huurders een elektrische auto rijdt. Dit betekent dat corporaties **bij nagenoeg elk parkeerterrein of parkeergarage, wensen van huurders** zullen ontvangen. De geraamde investering tot 2030 is ruim 100 miljoen euro.



*Figuur: verwachting ontwikkeling elektrisch rijden*

### **Nieuwbouw en renovatie: voorbereidingen wettelijk verplicht, en verstandig**

Bij appartementencomplexen moeten corporaties voorbereidingen treffen voor elektrisch rijden. Dit rapport benoemt specifieke technische eisen hoe dit te doen bij nieuwbouw en renovatie, om daarmee te voldoen aan de wetgeving. Ook op andere natuurlijke momenten (trekken van kabels, aanpassing groepkasten) is het verstandig voor te bereiden op de toekomst.

### **Bestaande bouw: wie investeert?**

Corporaties mogen wettelijk gezien investeren in laadpunten. Ook mogen corporaties vanuit de collectieve meters laadstroom leveren aan huurders, eigenaren in een VvE en kopers in een wooneenheid die een bouwkundig geheel vormt.

Alleen stroom leveren aan derden die enkel een parkeerplaats huren mag niet.

De onderstaande tabel geeft aan in welke situatie welke partij goed kan investeren.

SITUATIE / WIE INVESTEERT	HURDER / VVE-ER	CORPORATIE / VVE	EXTERNE INVESTEERDER
<b>Appartementencomplex, wens om aan te sluiten op eigen meter</b>	Vaak lastig, i.v.m. veiligheid en ordening in garage		
<b>Eengezinswoning met eigen parkeerplaats, Garagebox met goede elektra-aansluiting te realiseren</b>	Goed mogelijk binnen randvoorwaarden	Moet via huur. Afwegingen rond huurruimte en afschrijvings-termijn.	Verwachting: financieel vaak niet aantrekkelijk
<b>Appartementencomplex, aansluiten op collectieve meter</b>	Wellicht in overleg	Goed mogelijk. Niet alle investeringen terug te verdienen	
<b>Appartementencomplex, VvE</b>	Wellicht in overleg		

Tabel: wie kan investeren in verschillende situaties

Bij **eengezinswoningen** is het logisch dat de huurder zelf investeert. Dit rapport geeft heldere kaders voor het toestaan van een Zelf Aangebrachte Voorziening.

Ook kan de corporatie investeren en een bijdrage via de kale huur vragen. De vraag is dan of er huurruimte is, welke exploitatietermijn wordt gekozen, en hoe om te gaan met mutatiesrisico.

Afhankelijk van de investering en het rijgedrag van de huurder is de terugverdientijd 3 tot 15 jaar.

Bij **appartementencomplexen** ligt een investering door een huurder minder voor de hand. Het eerste laadpunt is relatief duur, en de corporatie zal een uitbreidbaar, brandveilig, eenvoudig te beheren en goed afrekenbaar systeem willen. De corporatie kan kiezen om de investering te delen met de huurder (corporatie het systeem en de bekabeling, huurder het laadpunt), of de huurder laten investeren met een recht op terugkoop als er meer vragers komen.

Het is vanuit de techniek bezien, echter **logischer als de corporatie investeert**. Het terugverdienen van de investering is daarbij voor een klein deel van de parkeerplaatsen lastig:

- Het overgrote deel van de parkeerplaatsen wordt los van de huurwoning verhuurd, en valt onder "niet-DAEB". Hier kan de corporatie de maandelijkse bijdrage voor de parkeerplaats verhogen voor huurders die willen laden. Door bijvoorbeeld 20 euro per maand meer te vragen voor een parkeerplaats met laadpas/laadpaal, kan de investering worden terugverdiend. De huurder laadt dan tegen de werkelijke kosten, van 11 of 17 cent per kWh, wat een aantrekkelijk tarief is.
- **Bij parkeerplaatsen die onder huurbescherming vallen is 70% instemming nodig om een maandelijkse kost te rekenen.** Dit zal lastig zal zijn, gegeven dat een groot deel van de huurders er (nog) geen baat bij heeft. Dit betreft een kleine minderheid van de parkeerplaatsen van corporaties, namelijk de parkeerplaatsen die juridisch gezien verbonden zijn aan het huurcontract van de woning / het appartement.

De terugverdientijd wordt bepaald door het aantal gebruikers in dezelfde garage, het aantal gebruikers per laadpunt, en de kosten voor bekabeling van meterkast naar laadpunten.

Terugverdientijd van 7 jaar is in de regel haalbaar.

Er is **beperkt ervaring met externe investeerders**. Externe investeringen zullen naar verwachting leiden tot hogere laadkosten voor de e-rijders.

Bij **VvE's mogen corporaties investeren naar rato van eigendom**. VvE's moeten nu nog de VvE-vergadering meekrijgen. **Vanaf 2022/2023 krijgen individuele bewoners van een VvE een recht om zelf te investeren.**

### **Aandachtspunten bij appartementencomplexen**

Auto's zijn de afgelopen 30 jaar veel groter geworden, met veel meer kunststof. Dit maakt het brandgevaar van het wagenpark veel groter dan bij de bouw van de parkeergarages werd ingeschat. Corporaties dienen in bestaande bouw daarom ook te kijken klassieke brandveiligheidsmaatregelen, die nu bij nieuwbouw al geëist worden.

Voor elektrische auto's zijn een beperkt aantal extra aandachtspunten, die kunnen worden meegenomen bij plaatsing.

	<b>VOOR ALLE AUTO'S</b>	<b>AANVULLEND VOOR ELEKTRISCHE AUTO'S</b>
<b>Geadviseerde maatregelen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Branddetectie</li> <li>• Brandcompartimentering</li> <li>• Sprinklers of watermistinstallatie</li> <li>• Brandmeldinstallatie</li> <li>• Instructie aan bewoners</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plaats palen dicht bij in- of uitgang / op geventileerde plekken</li> <li>• Zorg voor een erkende installateur</li> <li>• Aanrijdbeveiliging of plaatsing boven 1,50 meter hoogte</li> <li>• Stroomloos kunnen schakelen bij calamiteit</li> <li>• Instructie aan gebruikers van laadstations</li> <li>• Mogelijk check bescherming constructie</li> </ul>
<b>Status</b>	Vaak niet meegenomen, gebouwd volgens bouwbesluit	Makkelijk mee te nemen bij plaatsen laadpunten
<b>Kosten</b>	Hoog	Beperkt, in te rekenen in verdienmodel laadpunten

*Tabel: adviezen brandveiligheid (bewerking IFV, kennisinstituut van de brandweer)*

Bij appartementencomplexen dient bij laadoplossingen verder gekeken te worden naar:

- Verwachte vraag van de huurders, nu en in de toekomst.
- Waar de laadpunten komen, en hoe zich dit verhoudt tot het parkeersysteem (vaste / flexibele plekken).
- Keuze voor een meer of minder uitbreidbaar technisch systeem. De aanbeveling is bij de eerste elektrisch rijder, direct een toekomstvast investering te nemen.
- Afstemmen van de capaciteit van de aansluiting en de capaciteitsvraag van elektrische auto's, d.m.v. "slim laden".
- Inrichten van het proces voor monitoring van de laadpunten, en afrekenen van stroomkosten.
- Aanpassing van oude groepenkasten optioneel.
- Op termijn: koppelen van elektrische auto's aan zonnepanelen (lokale opslag), deelauto's.

Dit rapport bevat voor al deze zaken concrete adviezen voor verschillende situaties.

### **Aanbevelingen**

Voor woningcorporaties is van belang om **beleid te maken** om goed te reageren op de wetgeving en de toekomstige vraag. Bij dit rapport is een model-beleidsdocument gevoegd, dat corporaties hiervoor kunnen benutten (Bijlage 24: model beleidsnotitie).

Voorgesteld beleid:

- Bij nieuwbouw, renovatie en andere natuurlijke momenten de verplichte en slimme investeringen nemen (voorstel PvE is opgenomen in dit rapport).
- Bij bestaande bouw, eengezinswoningen met eigen parkeerplaats:
  - Beleid voor toestaan eigen investering (voorstel ZAV-eisen zijn opgenomen in dit rapport).
  - Beleid voor aanbod via een huurverhoging (denk aan de beschikbare huuruimte in relatie tot aftoppingsgrenzen, welke afschrijvingstermijn te hanteren, daarmee welke bijdrage voor de huurder).
- Bij bestaande bouw, garageboxen / kleine appartementencomplexen: aansluiten op individuele meter van appartementen alleen toestaan als duidelijk is dat dit veilig en overzichtelijk kan.
- Bij bestaande bouw, appartementencomplexen: per aanvraag / complex vormt een inventarisatie van de vraag en de technische mogelijkheden de basis voor de afweging van de corporatie.
- Doe onderzoek naar brandveiligheid parkeergarages i.v.m. steeds grotere auto's in algemeenschap, los van ontwikkeling elektrische auto's (buiten de scope van de vraag naar elektrische auto's, wel relevante bevinding uit dit onderzoek). En raam waar nodig budget om de brandveiligheid op orde te brengen.

Verder is van belang **vragen van huurders goed te inventariseren**. Veel corporaties hebben nu al vragen van huurders, of krijgen die op termijn. Van belang is om zeker bij appartementencomplexen vragen op een gestructureerde manier te bekijken. Dit rapport biedt hiervoor een checklist (Bijlage 23: checklist inventarisatie appartementencomplexen).

Corporaties wensen veelal ontzorgd te worden in de inventarisatiefase, uitvoering, en beheerfase. Dit pleit voor het **uitvoeren van een of meer pilots met bestaande of nieuwe co-makers, en het daarna maken van mantelafspraken**. Met als perspectief dat op termijn de aanvraag voor een laadpunt of laadpas, net zo eenvoudig en gewoon wordt als de aanvraag voor een nieuwe keuken, badkamer, of zonnepanelen.

Het ligt voor de hand om **ervaringen te delen met andere corporaties**.

Het zou corporaties en elektrisch rijden helpen als de **rijksoverheid het kader voor het verrekenen van investeringen aanpast**, ten gunste van corporaties.

## Inhoudsopgave

<b>Voorwoord</b>	<b>2</b>
<b>Samenvatting</b>	<b>3</b>
<b>1 Achtergrond en vraagstelling</b>	<b>8</b>
<b>2 Verwachting van de vraag naar laadpunten</b>	<b>11</b>
<b>3 Impact van laadpunten op het vastgoed</b>	<b>21</b>
<b>4 Wetgeving bij nieuwbouw en renovatie</b>	<b>38</b>
<b>5 Huurders en VvE-ers willen zelf een laadpunt aanschaffen (bestaande bouw)</b>	<b>39</b>
<b>6 Woningcorporaties investeren zelf (bestaande bouw)</b>	<b>47</b>
<b>7 Externe partijen laten investeren (bestaande bouw)</b>	<b>56</b>
<b>8 Conclusies en aanbevelingen</b>	<b>60</b>
<b>Bijlagen</b>	<b>68</b>

### Overzicht bijlagen:

Nr	Titel	Pagina
1	Begrippenlijst	69
2	Profiel auteurs	70
3	Bronnen	71
4	Analyse brandveiligheid parkeergarages	72
5	Interview Enexis	81
6	Interview Eigen Haard	84
7	Platforms voor verrekenen van kosten en monitoring	86
8	Interview Fudura, Joris van den Elshout	88
9	Verdienmodel appartementencomplexen	89
10	Waterstofauto's en verwisselbare accu's geen alternatief voor elektrische auto's	91
11	Appartementencomplexen - capaciteit van de aansluiting	92
12	Appartementencomplexen - bemeteren en afrekenen	99
13	Appartementencomplexen - Technische keuzes laadinfrastructuur	102
14	Appartementencomplexen- relatie laadpunten en deelauto's	105
15	Voordelen op de energierekening door laadpunten	107
16	Oplossingen voor laadpaalkleven	110
17	Prognoses elektrisch rijden	111
18	Voorstel ZAV-eisen	117
19	Wetgeving bij nieuwbouw en renovatie	120
20	Wettelijk kader investeringen doen	127
21	Hoe kan de corporatie investeringen verrekenen?	131
22	Eengezinswoning: terugverdientijd laadpunt	136
23	Checklist inventarisatie appartementencomplexen	138
24	Model beleidsnotitie	139

## 1 Achtergrond en vraagstelling

### 1.1 Achtergrond

#### Steeds meer corporaties krijgen vragen over laadpunten van huurders en VvE's.

Daarnaast is het bij nieuwbouw en renovatie een aandachtspunt; in het bouwbesluit wordt vanaf 10 maart 2020 het aanleggen van laadinfrastructuur bij nieuwbouw en renovatie verplicht.

Op initiatief van Maarten Corpeleijn van Huur & Energie Consult kwamen in januari 2020, 45 medewerkers van woningcorporaties bij elkaar. Duidelijk werd dat **corporaties onvoldoende beleid** ontwikkeld hebben op dit gebied (zie onderstaande tabel), en dat de wens was om dit gezamenlijk te ontwikkelen. Vanuit hier is een vraag gesteld om dit project op te zetten.

	Eengezinswoning met eigen parkeerplaats	100% huurflat	VvE
Geen idee	1	1	4
Geen beleid	12	12	14
Het is niet mogelijk een laadpunt te krijgen	1	2	3
De huurder kan zelf investeren	5	1	1
De corporatie investeert, zonder bijdrage huurders		2	1
De corporatie investeert, met maandelijks bijdrage huurders		1	1
Een externe partij investeert, in samenspraak met de corporatie	1		2

Tabel: uitkomst enquête december 2019 / januari 2020 onder woningcorporaties. Vraag "Hoe gaat u nu om met aanvragen van huurders / VvE-ers"

### 1.2 Vraagstelling

De vraag van de huurder is helder: tegen redelijke kosten kunnen laden nabij de eigen woning / appartement. **Veel corporaties hebben de wens om in de vraag van de klant te voorzien**, met als randvoorwaarden:

- **Binnen wettelijk kader blijven;**
- **Zo weinig mogelijk investeren;**
- **Ontzorgd worden in proces van aanvraag, installatie en technisch en financieel beheer.**

De vraag is om dit concreet uit te werken.

Aan Huur & Energie Consult is gevraagd de context en mogelijkheden in een interactief proces te verkennen en vast te leggen in deze rapportage.



## 1.3 Methode

Deze rapportage is op interactieve wijze tot stand gebracht in samenwerking tussen woningcorporaties en RVO als opdrachtgever, Huur & Energie Consult met ondersteunende adviesbureaus als opdrachtnemer, en marktpartijen en respondenten.



Figuur: betrokken partijen (zie bijlage 2 en 3)

Uitgangspunten daarbij waren:

- **Afstemming met corporaties** over de structuur en inhoud van het rapport, en gebruik maken van bij hen beschikbare informatie over het bezit.
- Inbreng van relevante kennis en contacten door de deelnemende corporaties, en adviesbureaus (zie bijlage 2, profiel auteurs voor profiel van betrokken adviseurs).
- Bevragen van **ministerie BZK, Autoriteit Woningcorporaties en huurcommissie** rond het wettelijk kader.
- Bevragen van **verzekeraars, Brandweer Nederland, netbeheerders** en diverse andere partijen rond deelvragen. Zie Bijlage 3: bronnen voor een overzicht van respondenten.
- Een **marktconsultatie** onder aanbieders van laadpunten, netbeheerders en andere relevante partijen. Deze zijn benaderd via bekende relaties en via een oproep op de nieuwsbrief van nederlandselektrisch.nl, een bekend online vakblad rond elektrisch vervoer. Bijlage 3 geeft de marktpartijen die hebben deelgenomen aan de marktconsultatie deel hebben genomen.
- Voorleggen van conceptstukken aan klankbordgroep van 22 corporaties.

#### 1.4 Leeswijzer

- In hoofdstuk 2 wordt de **verwachte vraag naar laadpunten** aangegeven: hoeveel huurders gaan elektrisch rijden, waar willen ze opladen, bij welk soort parkeerplaatsen zijn laadpunten wel en niet mogelijk, en welk type laadpunt wordt gevraagd?
- Hoofdstuk 3 geeft de **impact van laadpunten op het vastgoed** weer. Wat moet er gebeuren in meterkasten? Hoe zit het rond brandveiligheid, de capaciteit van de aansluiting, bemeteren en afrekenen? En welke keuzes moeten corporaties maken rond parkeerbeleid, en een installatieconcept dat meer of minder rekening houdt met uitbreiding in de toekomst?
- Hoofdstuk 4 geeft aan hoe corporaties bij **nieuwbouw en renovatie** invulling kunnen geven aan wettelijke eisen rond voorbereiding van laadpunten, en wat slimme maatregelen zijn bij andere natuurlijke momenten.
- Hoofdstuk 5 geeft een **kader voor aanvragen van huurders en VvE-ers die zelf een laadpunt willen kopen**. Waarom wil men dit, moet de corporatie het nu of in de toekomst toestaan, wanneer is toestemming wel en niet verstandig. Een concreet kader voor toestaan van een Zelf Aangebrachte Voorziening wordt gegeven.
- Hoofdstuk 6 gaat in op de **mogelijkheden om zelf te investeren**. Wat is het kader voor investeringen en verrekeningen door de corporatie? Hoe ziet het verdienmodel voor eengezinswoningen en appartementencomplexen eruit? Welke randvoorwaarden zijn er rond mee-investeren in VvE's?
- Hoofdstuk 7 verkent de optie van **investeringen door externe partijen**. Wat is hun toegevoegde waarde? Wanneer is dit aantrekkelijk?
- Hoofdstuk 8 benoemt **conclusies en aanbevelingen**.

## 2 Verwachting van de vraag naar laadpunten

In hoofdstuk 2 wordt de verwachte vraag naar laadpunten aangegeven: hoeveel huurders gaan elektrisch rijden (2.1, 2.2), waar willen ze opladen (2.3), bij welk soort parkeerplaatsen zijn laadpunten wel en niet mogelijk (2.4, 2.5), en welk type laadpunt wordt gevraagd (2.6). Paragraaf 2.7 geeft de conclusie.

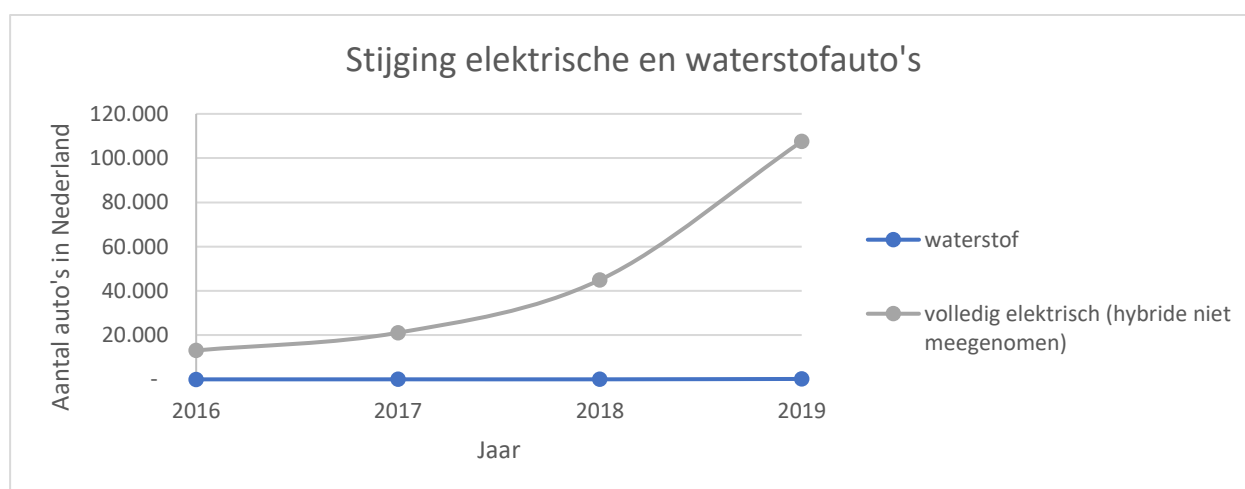
### 2.1 Elektrisch rijden wint het van waterstof of verwisselbare accu's

Elektrisch rijden neemt sinds enkele jaren serieuze proporties aan. Vanaf 2016 is het aantal elektrische voertuigen ieder jaar verdubbeld. Er is een duidelijke exponentiele stijging zichtbaar wat erop duidt dat elektrisch rijden snel heel groot gaat worden.

In "Bijlage 10: waterstofauto's en verwisselbare accu's geen alternatief voor elektrische auto's" worden twee in het verleden veel genoemde alternatieven, waterstof en verwisselbare accu's besproken op hun haalbaarheid. Kort en goed:

- Waterstof is minder efficiënt, veel minder ver ontwikkeld, en er is geen infrastructuur voor (56.000 laadpunten versus 4 laadpunten). Het aantal waterstof-auto's is dan ook heel veel lager (237 waterstof, 115.733 elektrisch in maart 2020).
- Verwisselbare accu's zijn in 2012 en 2013 door o.a. Tesla geprobeerd. Tesla kreeg hiervoor 5 aanvragen van elektrisch rijders. In geval van nood is snelladen een betere optie dan het wisselen van accu's. Tegenwoordig werkt geen enkele grote personenautofabrikant meer met verwisselbare accu's.

De verwachting onder experts (ministerie, Europese Unie) is daarmee dat **elektrisch rijden "het echt gaat worden"**.



Figuur: ontwikkeling volledig elektrische en waterstofauto's in Nederland. Bron: cijfers elektrisch vervoer van RVO.

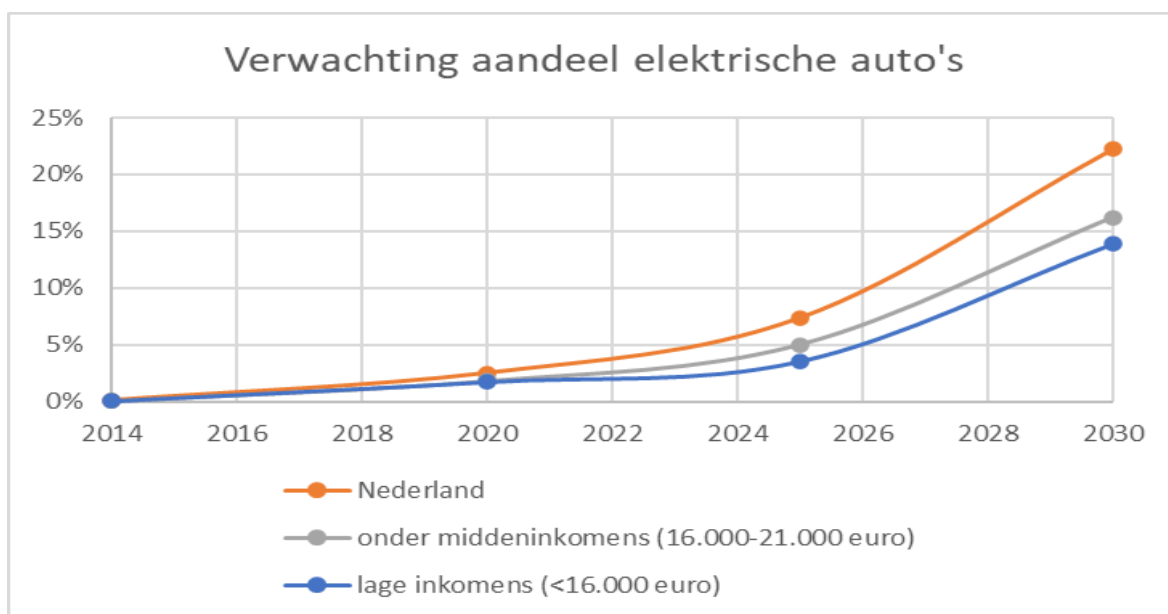
## 2.2 Verwachting: in 2030 heeft 15% van de huurders een elektrische auto

Nu rijden vooral zakelijke rijders in hoger segment elektrisch. Echter door steeds meer goedkopere modellen, aankoopsubsidies en de komst van elektrische auto's als tweedehandsauto, zullen ook lagere inkomens een elektrische auto gaan rijden. De verwachting op basis van toekomstmodellen met inkomensklassen is dat in 2030, ongeveer 15% van de huurders elektrisch rijdt.

De onderstaande grafiek geeft de ontwikkeling sinds 2014 en verwachting tot 2030 weer.

Deze modelverwachtingen worden ondersteund door onderzoek van Pricewise onder 1.000 respondenten, in samenwerking met onafhankelijk veldwerkbureau Panel Inzicht. Hier geeft 1 op de 3 Nederlanders aan naar verwachting binnen vijf jaar elektrisch te gaan rijden. Binnen de doelgroep lager opgeleiden (die relatief vaker in een sociale huurwoning woont), verwacht 35% binnen tien jaar elektrisch te rijden.

Bijlage 17: Prognoses elektrisch rijden geeft een onderbouwing en verantwoording van de cijfers.



Figuur: verwachting aandeel elektrische auto's naar inkomensgroep

Binnen de categorie elektrische auto's waren plug-in hybrides met o.a. de Outlander PHEV tot en met eind 2016 zwaar in de meerderheid. Eind 2016 werden de fiscale voordelen echter afgebouwd.

De jaren daarna is de nieuwverkoop van plug-in-hybrides beperkt geweest, en steeg de verkoop van volledig elektrische auto's exponentieel.

In 2019 kwamen er 2,5 x zoveel volledig elektrische auto's en kregen elektrische auto's de overhand.

De verwachting is dat elektrische auto's aantrekkelijker zijn en blijven dan hybride auto's en daarmee dat de rol van hybride auto's in de toekomst marginaal is (zie Bijlage 17: Prognoses elektrisch rijden).

Er is geen rekening gehouden met een grote groei van deelauto's binnen 10 jaar. Bureau KPMG meldt in deze dat in 2040 de helft van de auto's een deelauto is (bron: KPMG).

### 2.3 Huurders willen overwegend thuis laden

Elektrisch rijders laden overwegend het liefst op privaat terrein, zowel thuis, als bij werk, om een aantal redenen:

- Zekerheid dat de auto geladen kan worden en de volgende dag weer vol is.
- Het is comfortabeler. Laden thuis en op kantoor kan immers in de tijd dat men zich op de bestemming bevindt en kost de facto geen tijd.
- Het is veiliger (men heeft beter zicht op de auto).
- Het is goedkoper.
- Publiek laden is niet altijd mogelijk, de paal kan bezet zijn. Het laadbeleid van Nederlandse gemeenten is erop gericht dat elektrisch rijders die bij de werklocatie of woning mogelijkheid hebben om te laden op eigen terrein, niet aan de eisen voldoen om het publieke laadnetwerk uit te breiden. Zij zijn dus aangewezen op private laadvoorzieningen.

Huurders en kopers die thuis aan de straat moeten parkeren hebben deze mogelijkheid niet.

In de praktijk komt een groot deel van de e-rijders hooguit maandelijks bij de snellader langs de weg. Omdat ook bij de nieuwste generatie modellen snelladen nog niet vergelijkbaar is met een bezoek aan een tankstation, een bezoek duurt tussen de 20-40 minuten, is de verwachting dat ook voor de komende jaren het aandeel van snelladen wel groeit maar het laden primair bij parkeerlocaties zal plaatsvinden.

	LOCATIE	TYPE LAADINFRASTRUCTUUR	KOSTEN
Privaat	<b>Thuis laden</b> op eigen parkeerplaats	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Normaal laden: 3,7, 11 of 22 kW AC (1x16, 3x16 of 3x32 Ampère)</li> </ul>	€0,20/kWh
	<b>Werk laden</b> op eigen terrein, niet open voor bezoekers	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Normaal laden: 3,7, 11 of 22 kW AC (1x16, 3x16 of 3x32 Ampère)</li> <li>▪ Laadplein met slimme onderlinge verdeling van de capaciteit (load balancing)</li> </ul>	€0,12/kWh
Semi-publiek	<b>Bestemming laden</b> op locaties die (gedeeltelijk) open zijn voor bezoekers waaronder werklocaties of bijv. bij AH of McDonalds	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Normaal laden: 3,7, 11 of 22 kW AC (1x16, 3x16 of 3x32 Ampère)</li> <li>▪ Laadplein met load balancing</li> <li>▪ Snelladen: 20/50 kW DC</li> </ul>	€0,25/kWh
Publiek	<b>Openbaar laden</b> op straat/parkeerterreinen voor bewoners en forenzen zonder eigen terrein, maar te gebruiken voor iedereen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Normaal laden: 11 kW AC (3x16 Ampère)</li> <li>▪ Laadplein met meerdere laadpunten van 11 kW AC of &lt;3.7 kW AC met load balancing</li> </ul>	€0,30/kWh
	<b>On-the-go snelladen</b> langs snelwegen of provinciale wegen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Snelladen: 50 -150 kW DC</li> <li>▪ Ultra-snelladen: 150 – 350 kW DC</li> </ul>	€0,59/kWh

Tabel: Laadlocaties, type laadinfrastructuur en laadkosten

Bij thuislocaties koppelen e-rijders in de regel aan tussen 17 en 20 uur, en koppelen af tussen 7 en 9 uur. Een groot deel van de elektrisch rijders laadt de auto nagenoeg iedere dag op.

Met de toename van het aandeel volledig elektrische auto's, gewinning van elektrisch rijders en grotere accu's wordt verwacht dat elektrisch rijders minder vaak zullen laden. Dus bijvoorbeeld maar eens keer in de 3-4 dagen. Wel zullen ze dan naar verwachting een grotere hoeveelheid kWh bijladen (van 10 kWh nu naar boven de 25 kWh in 2025).

#### 2.4 Schatting: corporaties hebben 380.000 parkeerplaatsen

Woningcorporaties hebben naar schatting 380.000 parkeerplaatsen op eigen grond. Hier zijn landelijk geen cijfers over, het onderstaande is een inschatting op basis van informatie van corporaties (bron: interview corporatie Zeeuwendland over eengezinswoningen, Eigen Haard over meergezinswoningen zie Bijlage 6: interview Eigen Haard) en onderzoek onder huurders woon2015.

	AANTAL WONIN- GEN (MIL- JOEN)	MET PAR- KEERPLAATS OP EIGEN GROND VAN DE CORPO- RATIE	AANTAL PARKEER- PLAATSSEN	15% ELEK- TRISCH RIJDERS IN 2030	VRAAG LAADPUN- TEN IN 2030
<b>Eengezinswoningen</b>	1.0	12% <sup>1</sup>	120.000	18.000	18.000 (1 laadpunt op 1 gebruiker)
<b>Meergezinswonin- gen – parkeergara- ges en parkeren rond het complex, en garageboxen</b>	1.3	20% <sup>2</sup>	260.000	39.000	20.000 (1 laadpunt, mogelijk met 2 kabels, op 2 gebruikers)
<b>totaal</b>	2.3		380.000	57.000	38.000

Tabel: schatting aantal parkeerplaatsen van woningcorporaties

<sup>1</sup> Op basis van het onderzoek Woon2015, vraag 4.3 geeft 12% van de huurders van een eengezinswoning aan dat op eigen terrein geparkeerd kan worden

<sup>2</sup> In woon2015 geeft 38% van de huurders aan dat geparkeerd kan worden op eigen terrein, danwel gemeenschappelijke parkeerplaats/parkeergarage. Dit cijfer lijkt veel te hoog. Eigen Haard (met 60.000 appartementen grofweg) geeft aan dat zij 3.000 plekken in parkeergarages en nog 3.000 garageboxen hebben, dus 10%. Dus 1 op 10. Vanuit het CBS wordt bevestigd "Het lijkt er op dat een deel van de huurders een parkeerplaats op openbaar terrein toch hebben geïnterpreteerd als 'gemeenschappelijke parkeerplaats'.

## 2.5 Niet bij alle typen parkeerplaatsen is een laadpunt goed te realiseren

De onderstaande tabel geeft typen parkeerplaatsen en geadviseerde actie. In subparagrafen worden de situaties nader omschreven.

	TYPE PARKEERPLAATS	GEADVISEERDE ACTIE VOOR CORPORATIE / VVE
1	Parkeerplaats op openbare weg	Doorverwijzen naar gemeente
2	Parkeerplaats op openbare weg, en wens om te voeden vanuit laadpunt bij de woning	Advies: weigeren i.v.m. onder meer valgevaar
3	Eengezinswoning met eigen parkeerplaats	Huurder investeert (zie paragraaf 5.3 ad 3), of corporatie investeert (zie paragraaf 6.3)
4	Appartementencomplex, wens om aan te sluiten op collectieve meter	Huurder investeert (zie paragraaf 5.3 ad 4) of corporatie investeert (zie paragraaf 6.4)
5	Appartementencomplex, wens om aan te sluiten op eigen meter	Wellicht incidenteel mogelijk (bij kleine afstand tussen appartement en parkeerplaats, al aanwezige stroomleiding). Kritisch/terughoudend opstellen i.v.m. overwegingen rond veiligheid en overzichtelijkheid
6	Garageboxen	Afhankelijk van of en zo ja, wat voor elektra-aansluiting de garagebox heeft. Vaak is de veilige oplossing een nieuwe netaansluiting, en is dit financieel niet aantrekkelijk.

### Ad 1. Parkeren op openbare weg: gemeenten aan zet

Het overgrote deel van de huurders parkeert in de openbare ruimte, aan de straat. Hier moeten de huurders zich wenden tot de gemeente, en heeft de corporatie geen rol.

Het beleid van de gemeente rondom publieke laadinfrastructuur kan worden gevonden op de website [www.laadpaalnodig.nl](http://www.laadpaalnodig.nl) en/of de website van de gemeente.

Hierbij de volgende opmerkingen:

- Niet alle gemeenten hebben beleid rondom elektrisch rijden, maar dit ontwikkelt zich snel. Bij veel gemeenten heeft de (toekomstige) EV-rijder de mogelijkheid een laadpunt in de openbare ruimte aan te vragen. Bij een geldige aanvraag bepaalt de gemeenten vervolgens samen met de leverancier van laadinfrastructuur en de netbeheerder wat de beste plek voor de publieke laadpaal is. De activiteiten rondom elektrisch vervoer worden vanuit gemeenten steeds breder en ambitieuzer opgepakt. Deze ontwikkeling ontstaat vanuit gemeenten zelf, gedreven uit doelstellingen voor luchtkwaliteit en klimaatambities en ook vanuit de afspraken met het Rijk.
- Als er parkeergelegenheid is op terrein van de corporatie, zal de gemeente geen laadpaal plaatsen. Immers, een eigen parkeergelegenheid is een weigeringsgrond voor een aanvraag voor de uitbreiding van de publieke laadinfrastructuur. Een huurder in bijvoorbeeld een appartementencomplex is daarmee aangewezen op de verhuurder, VvE of corporatie. Corporaties kunnen dus niet volstaan met een generieke verwijzen naar de gemeente, maar dienen te kijken hoe de parkeersituatie voor een aanvrager is.

### Ad 2. Kabeltje over de stoep is onwenselijk

Een laadpunt bij de woning, en laden op een publieke parkeerplaats (kabeltje over de stoep) wordt afgeraden. In verband met o.a. struikelgevaar wordt dit in steeds meer gemeenten verboden ([Laadkabels over de stoep voor je auto toestaan of niet](#)).

Overigens zijn er (nog) enkele gemeenten die dit wel toestaan, voor eigen rekening en risico. Zie bijvoorbeeld [gemeente Zaanstad](#).



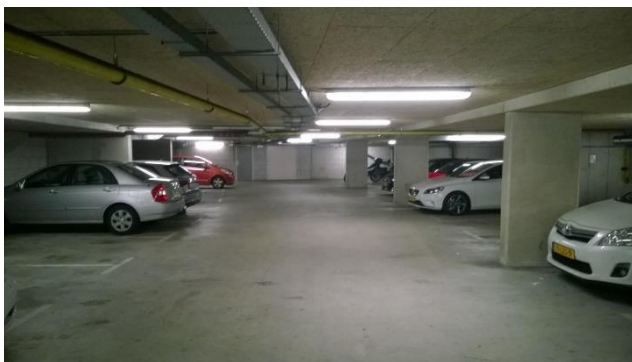
### Ad 3. Eengezinswoningen met een eigen parkeerplaats

Naar schatting 12% van de huurwoningen heeft een eigen parkeerplaats. Hier is de corporatie aanspreekpunt. In paragraaf 5.3, 6.1 en 7.1 worden situaties uitgewerkt voor investeringen door huurders zelf, corporaties en externen.

### Ad 4. Appartementencomplexen, aansluiting op collectieve meter

Bij appartementencomplexen zijn verschillende situaties mogelijk.

- Parkeergarages in eigendom van corporatie met vaste plekken of zwerfplekken.
- Parkeerterreinen om de flats heen met vaste plekken of met zwerfplekken.



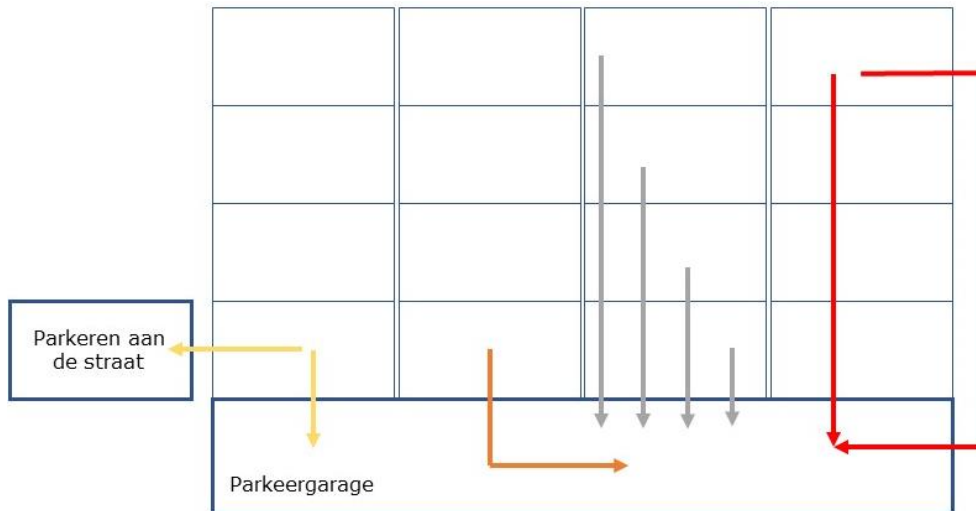
*Figuur: Parkeersituaties bij corporaties: parkeergarage onder het gebouw, of plaatsen voor bewoners buiten het gebouw*

In de basis geldt voor alle situaties dat de laadpunten moeten worden aangesloten op de collectieve meter van een appartementencomplex. Mogelijkheden worden uitgewerkt in paragraaf 5.3 ad 4 (huurder investeert zelf), 6.4 (corporatie investeert) en 7.2 (externe investeerder).



### Ad 5. Appartementencomplexen, aansluiting op individuele meter: vaak niet (veilig) mogelijk

Bij veel appartementen is er geen mogelijkheid om een veilige en beheerbare verbinding te maken tussen een individuele meter van een appartement en een parkeerplek. Er zijn beperkte situaties waarin dit wel mogelijk is. Dit wordt toegelicht aan de hand van onderstaande figuur. Bij alle mogelijkheden is het advies terughoudend te zijn en goed te kijken naar technische (on)mogelijkheden en veiligheid.



Figuur: typen mogelijke bekabeling van appartementen naar parkeerplaatsen

Vier situaties worden onderscheiden:

- A. Grijs pijl (3<sup>e</sup> kolom): in sommige appartementencomplexen is vanuit elk individueel appartement al een stroomgroep aangelegd naar een berging inpandig of buiten. De situatie is dan technisch gezien te vergelijken met die van een eengezinswoning. Echter vaak is sprake van 1 fase 16A is en een kabel met een beperkte kerndiameter. In het algemeen is de voorziening dan ontoereikend voor het plaatsen van een laadpunt.
- B. Gele pijl (1<sup>e</sup> kolom): als een appartement direct boven of naast de parkeergarage is gelegen, dan kan gekeken worden naar een kabel door het systeemplafond danwel buitenwand. Voor het aanbrengen van dit soort stroom is toestemming nodig van de netbeheerder in verband met vreemde spanningen door het gebouw (bron: flexicharge), ook behoeft brandveiligheid (bekabeling door woningscheidende wanden/vloeren) aandacht.
- C. Oranje pijl (2<sup>e</sup> kolom): soms hoeft er maar door 1 vloer geboord te worden, maar ligt de parkeerplek daar niet direct onder. Dan moet een lang leidingtracé gemaakt worden. Als meerdere huurders dit willen, wordt het een onoverzichtelijke situatie.
- D. Rode pijl (4<sup>e</sup> kolom): als het appartement hoger in het complex ligt, moet geboord worden door meerdere vloeren (medewerking van andere bewoners nodig) of bekabeling over de gevel. Beiden is niet wenselijk.

Marktpartijen waarschuwen voor deze oplossingen:

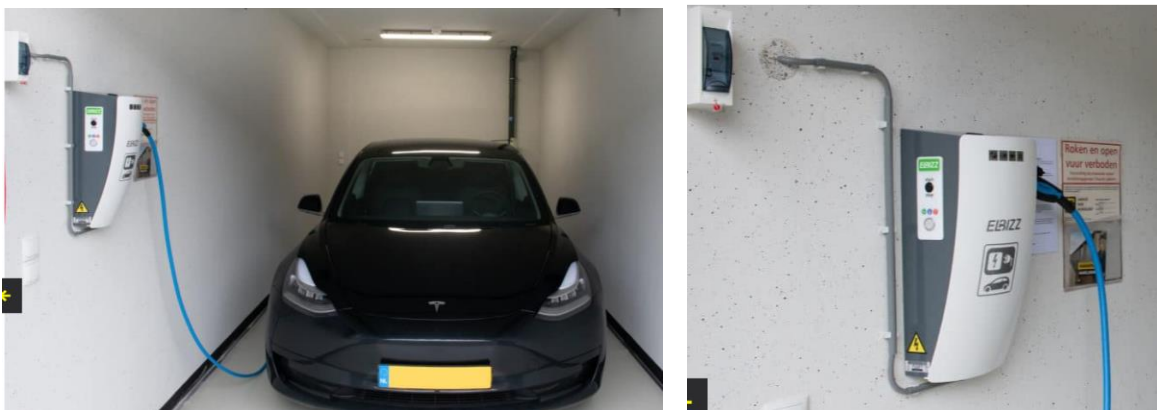
- Dutch Charge wijst erop dat het laden door meerdere auto's op dezelfde paal niet simpel mogelijk is, als de aansluiting gevoed wordt van één appartement. Immers, dan zou huurder 1 aan huurder 2 moeten factureren.
- Chargepoint Europe geeft aan dat oplossing B en D in aanvraag zijn geweest, maar (nog) niet gerealiseerd vanwege discussies binnen de flat, en technische en financiële uitdagingen.
- Het instituut voor fysieke veiligheid wijst erop dat in geval van calamiteiten nodig is dat in het ontwerp is meegenomen dat alle laadpunten centraal kunnen worden uitgeschakeld ([zie link](#)).

**Ad 6. Garageboxen: vaak niet (veilig) mogelijk of duur door een aparte aansluiting.**

Bij aparte garageboxen die op (enige) afstand staan van de woning, is een investering in laadinfrastructuur om een aantal redenen moeilijk te realiseren en/of moeilijk terug te verdienen:

- Weinig vraag. Garageboxen zijn bedoeld voor autostalling maar worden vaak anders gebruikt. Garageboxen bevinden zich vaak op afstand van de woning. De vraag is daarmee als er al een auto staat, of de bewoner voor het reguliere dagelijkse parkeren de auto in de garagebox zet.
- Er is geen gedeeld gebruik van een laadpunt mogelijk, omdat er altijd sprake is van 1 voertuig per garagebox.
- De situatie rond elektra is van belang: van slecht naar beter oplopend:
  1. Er kan geen elektra aanwezig zijn. Als geen elektra aanwezig is moet er een nieuwe meter komen met eenmalige investering en vastrechtkosten.
  2. Er kan geen elektra aanwezig zijn maar een kleine afstand tot het appartementencomplex of de woning, bijvoorbeeld als de garageboxen in de plint of in het verlengde van het gebouw zitten. Dan kan men met beperkte kosten voor bekabeling, graaf- en breekwerk een groep maken op de collectieve meter van het complex ofwel de groepenkast van het betreffende appartement. Of dit wettelijk mag, is een tweede, dit hangt af van over wiens grond de kabel loopt.
  3. Er kan voor meerdere garageboxen 1 gezamenlijke groep zijn met in elke garagebox 1 lamp/stopcontact. Vaak is dit een 16amperegroep met een beperkte diameter. Er moet dan een verdeelkast gemaakt worden waarmee de groepen gesplitst worden. Maar nog is de voorziening vaak ontoereikend, en is de situatie als 1) of 2).
  4. De garagebox kan met een eigen groep gevoed worden vanuit het individuele appartement (bij bouw zo aangelegd). De situatie is dan vergelijkbaar met een eengezinswoning, en dan is een laadpunt goed te realiseren.
- De eisen van de brandweer zullen wellicht ook specifieke eisen stellen aan het opladen van elektrische auto's in garageboxen.

Resumerend wordt verwacht dat in veel gevallen de investering bij garageboxen erg hoog wordt, waardoor op straat opladen goedkoper is. In de gevallen waarin er elektra aanwezig is met een eigen groep, lijkt de situatie veel op die van een eengezinswoning.






*Figuur: laadpunt in een garagebox. Deze oplossing is veilig; de voeding voor het laadpunt is voorzien van een werkschakelaar om onderhoud te vereenvoudigen en risico's te beperken.*

## 2.6 Het type benodigde laadpunt is toekomstvast

De techniek van de meest voorkomende laadpunten is de afgelopen jaren behoorlijk ontwikkeld met vergaande standaardisatie. Het verschil in prijs tussen de leveranciers komt voornamelijk door verschillen in de functionaliteiten (zoals energiemeter, connectiviteit), kosten voor het design (van belang voor de openbare ruimte) en een eventueel ermee gepaard gaand energie- en/of servicecontract.

Voor toepassing bij corporaties zijn reguliere laders of een semi-snellader het meest interessant. Corporaties mogen er redelijkerwijs vanuit gaan dat deze technieken toekomstbestendig zijn, en dat elke elektrische auto op deze laders zal kunnen laden. AC laden is namelijk in verregaande mate gestandaardiseerd. Het [Besluit infrastructuur alternatieve brandstoffen](#) eist dat AC-oplaadpunten voor normaal vermogen voorzien moeten zijn van voertuigconnectoren van het type 2 (ook wel Mennekes stekker). Met een laadkabel type 2 kunnen dus alle elektrische auto's worden geladen.

	<b>REGULIER STOPCON- TACT</b>	<b>REGULIERE LADER (AC OF DC)</b>	<b>SEMI-SNEL LA- DER (AC OF DC)</b>	<b>SNELLADER (DC)</b>
<b>Laadvermogen (laadpunt)</b>	2.3kW	11kW	22kW	50 – 175 kW
<b>Laadver- mogen(aanslui- ting)</b>		3,7 kW – 11kW (3x16 Ampère)	11 - 22 kW	50 kW - 150 kW (bin- nenkort 175kW be- schikbaar)
<b>Laadsnelheid (Verbruik: 0,2kWh/km)</b>	30 min = 5 km	30 min = 9 – 27 km	30 min = 27 - 55 km	30 min = 125 - 375 km
<b>Connectoren</b>		Type 2 – Mode 3 (Mennekes stekker)	Type 2 – Mode 3 (Mennekes stek- ker)	CCS (Europees) CHAdEMO (Aziatisch) Tesla Supercharger
<b>Benodigde net- aansluiting</b>		3x25A	3x35A	> 3x80A, bij meer- dere transformator- station
<b>Voorbeeld</b>		 <p>Wandmodel: FlowCharging Paalmodel: EVbox</p>	 <p>ICU Eve: Alfen 22kW</p>	 <p>DC snellader: Ecotap 50kW</p>
<b>Conclusie voor woningcorpora- ties</b>	Niet gewenst, want niet vei- lig	Ja, bij wonin- gen en in ap- partementen	Interessant bij meerdere gebrui- kers op 1 laadpunt	Niet gewenst: te zwaar / kostbaar / niet nodig

Tabel: type laadinfrastructuur

## 2.7 Conclusie

De verwachting is dat **in 2030, 15% van de huurders een elektrische auto** rijdt, en op langere termijn dé vervanger wordt van fossiel rijden.

Huurders willen overwegend thuis opladen, omdat dit comfortabeler, veiliger en goedkoper is.

Corporaties zijn alleen aan zet bij laadpunten en parkeerplaatsen binnen de erfgrans.

De overgrote **meerderheid van de huurders parkeert niet op grond van de corporatie; hier is de gemeente aan zet.**

Corporaties hebben naar schatting 380.000 parkeerplaatsen, waarvan de meerderheid bij appartementencomplexen.

Bij 15% elektrisch rijders oftewel 57.000 stuks in 2030, is de vraag naar laadpunten in 2030 minimaal 38.000 stuks (hierbij wordt aangenomen dat bij appartementencomplexen elektrisch rijders in veel gevallen een laadpunt delen).

Dit betekent dat bij een parkeergarage van 15 plekken, de kans meer dan 90 % is dat minimaal één van de auto's elektrisch is. Oftewel: **corporaties zullen er binnen 10 jaar in elke woonsituatie, en in elke parkeersituatie mee te maken krijgen.**

Bij eengezinswoningen met een eigen parkeerplaats, kunnen huurders aansluiten op de eigen groepenkast. Bij appartementencomplexen is de collectieve meterkast nagenoeg overal de beste optie. **Garageboxen zijn een uitdaging, omdat hier vaak geen goede elektra-aansluiting aanwezig is.**

	TYPE PARKEERPLAATS	GEADVISEERDE ACTIE VOOR CORPORATIE
1	Parkeerplaats op openbare weg	Doorverwijzen naar gemeente
2	Parkeerplaats op openbare weg, en wens om te voeden vanuit laadpunt bij de woning	Advies: weigeren i.v.m. onder meer valgevaar
3	Eengezinswoning met eigen parkeerplaats	Huurder investeert (zie paragraaf 5.3 ad 3), of corporatie investeert (zie paragraaf 6.3)
4	Appartementencomplex, wens om aan te sluiten op collectieve meter	Huurder investeert (zie paragraaf 5.3 ad 4) of corporatie investeert (zie paragraaf 6.4)
5	Appartementencomplex, wens om aan te sluiten op eigen meter	Wellicht incidenteel mogelijk (bij kleine afstand tussen appartement en parkeerplaats, al aanwezige stroomleiding). Kritisch/terughoudend opstellen i.v.m. overwegingen rond veiligheid en overzichtelijkheid
6	Garageboxen	Afhankelijk van of en zoja, wat voor elektra-aansluiting de garagebox heeft. Vaak is de veilige oplossing een nieuwe netaansluiting, en is dit financieel niet aantrekkelijk

Tabel: type parkeerplaatsen en geadviseerde actie voor corporatie

Het type benodigd laadpunt is toekomstvast; de techniek is uitontwikkeld met vergaande standaardisatie. Bij corporaties gaat het om reguliere laders (3,7 / 11 kW) en semi-snelladers (22 kW). Reguliere stopcontacten zijn zeer langzaam / niet veilig en snelladers zijn niet nodig.

### 3 Impact van laadpunten op het vastgoed

In dit hoofdstuk wordt de impact van laadpunten op het vastgoed weergegeven:

- Wat moet er in eengezinswoningen wel of niet gebeuren rond de **capaciteit en de groepenkast (3.1)?**
- Hoe zit het in appartementencomplexen rond brandveiligheid (3.2), capaciteit van aansluitingen en de capaciteitsvraag van laadpunten (3.3.1), de keuze voor een al dan niet uitbreidbaar installatieconcept (3.3.2), bemeting en afrekening van laadkosten (3.3.3), vervanging van groepenkasten (3.3.4).
- Welke keuzes kunnen corporaties maken rond **parkeerbeleid**, denk aan vaste of flexibele plekken en het voorkomen van "laadpaalkleven" (3.4).
- En welke kansen bieden laadpunten rond deelauto's (3.5) en een lagere energierekening op de collectieve meter door slim gebouwbeheer (3.6)?

Afgesloten wordt met een conclusie (3.7).

### 3.1 Eengezinswoningen

#### **Aansluiten op meterkasten van woningen is de toekomst, opladen vanuit het net wordt niet verwacht**

Een laadpunt aansluiten achter de meter is nu vanuit corporaties gezien het enige model. Ondanks enkele pilots is de verwachting niet dat in de toekomst vanuit het openbare net zal worden opgeladen (zie Bijlage 5: interview Enexis).

#### **Moet de capaciteit van de aansluiting worden aangepast bij een elektrische auto?**

Als te veel apparaten gelijktijdig aanstaan op een groep (16A) of een fase (25A), kan de betreffende automaat afslaan om te grote stroomtoevoer te voorkomen (selectiviteit); de stroom valt uit.

Veel woningen van corporaties zijn via een 1-fase-aansluiting aangesloten op het elektriciteitsnet. Bij een 1-fase-aansluiting komt een elektriciteitskabel met 2 draden het huis binnen: de fasedraad en de nuldraad. Bij een 3-faseaansluiting komen drie fasedraden van ieder 230 V, en de nuldraad de woning binnen, Dit geeft de mogelijkheid om meer vermogen stroom af te nemen.

In een reguliere situatie waarin (nog) geen sprake is van elektrisch koken, een warmtepomp en andere grote vragers, kan een laadpunt worden toegepast binnen een 1-fase aansluiting waarmee met beperkt vermogen kan worden geladen.

Zodra andere grote vragers (in de nabije toekomst) aan de orde zijn, moet een keuze worden gemaakt:

- Ofwel de capaciteit verhogen naar 3-fasen.
- Ofwel men moet in het gedrag afstemmen (dus niet laden als er gekookt wordt).
- Ofwel men moet werken met smart charging, zie paragraaf 3.3.1, waarmee de capaciteit van het laden automatisch wordt teruggebracht).

#### **Wat kost verhoging van de capaciteit van de aansluiting?**

- Van 1x20/1x25 naar 1x35 is gratis bij Liander.
- Van 1-fase naar 3-fase: eenmalig 347,51 bij Liander. Geen verhoging van vastrecht. ([Liander tarieven 2020 consument verzwaren aansluiting](#)).
- Als boringen, doorkruisen van vervuilde grond e.d. aan de orde zijn, gelden hogere kosten.
- De jaarlijkse kosten voor 1x25, 1x30, 1x35, 1x40 en 3x25 Ampère zijn gelijk ([Liander aansluitingen tarieven 2020](#)).

Bij het aanpassen naar driefase is een aanpassing in de groepenkast noodzakelijk.

#### **Wat moet er in de groepenkast gebeuren?**

Voor een laadpunt is in de regel een 3 fase groep nodig, met een eigen aardlekschakelaar van het type voorgeschreven door de fabrikant van de laadvoorziening.

In een 1fasegroepenkast is een enkele aardlekschakelaar van het type voorgeschreven door de fabrikant nodig. Dit betekent dat de huurder maximaal 3.700 watt (3,7 kW) kan laden, hetgeen betekent dat een auto met een accu van 40 kWh in ongeveer 10 uur kan worden opgeladen indien de auto leeg is. In de praktijk is een auto vaak niet geheel leeg, en kan er dus sneller dan 10 uur worden geladen, en is de 3,7 kW (1x16 Ampère) dus meer dan voldoende.

### 3.2 Appartementencomplexen - brandveiligheid

#### Opgesteld op basis van stukken van de brandweer

Voor dit rapport is een analyse opgesteld op basis van diverse bronnen, zie Bijlage 4: analyse brandveiligheid parkeergarages.

In juli 2020 heeft het Instituut voor Fysieke Veiligheid een [rapportage "brandveiligheid van parkeergarages met elektrisch aangedreven voertuigen"](#) uitgebracht. Ook deze rapportage is verwerkt.

#### Elektrische auto's zijn zeker niet brandgevaarlijker dan conventionele auto's

Uit onderzoek en praktijkcijfers blijkt dat elektrische auto's niet brandgevaarlijker zijn dan conventionele auto's. De cijfers suggereren het tegenovergestelde. Op jaarbasis vliegt gemiddeld 0.06% van alle auto's in brand, voor elektrische auto's werd in 2018 0.003% gemeten (Bijlage 4: analyse brandveiligheid parkeergarages).

#### Gevolgschade van een elektrische auto-brand is mogelijk wel groter

De gevolgschade van brand bij een elektrische auto is mogelijk wel groter:

- Er komen mogelijk meer giftige stoffen vrij.
- Door de intensiteit van de brand kan ook de omgeving beschadigd raken.
- De batterij kan na het blussen in theorie weer opvlammen. Om dit uit te sluiten dient de auto naar buiten gesleept te worden en buiten verder uit te branden danwel in een dompelcontainer geplaatst te worden. Overigens ontwikkelt ook de brandblustechniek zich steeds verder. Vandaar het advies om voor zover mogelijk laadpunten dicht bij de in- en uitgang te zetten.



*Figuur: dompelcontainer voor koelen elektrische auto*

#### Zorgen over "fossiele auto's" bij parkeergarages.

Voor de bestaande bouw geldt dat de brandweer en andere partijen zich sowieso al zorgen maken over brandveiligheid van parkeergarages. De brandweer Nederland en Duitsland benoemen dat **een groot probleem is dat auto's veel groter zijn geworden en veel meer uit plastic bestaan**. "Dit betekent dat er twee keer zoveel energie vrijkomt bij een autobrand, wat vooral in ondergrondse garages problematisch is." Dit betekent zeer hoge temperaturen en dichte zwarte rook in een relatief lage en grote ruimte. Dit maakt verkenning en bestrijding lastig en riskant door verlies van zicht, lange afstanden en slechte oriëntatie. In een worst case-scenario kan een brand in een parkeergarage de betonconstructie aantasten (door de hitte wordt vocht in beton stoom en zet daarmee uit, beton gaat hierdoor afspatten, hierdoor komt de staalconstructie bloot te liggen en die kan smelten).

Voor nieuwbouw is dan ook een aanscherping van het bouwbesluit rond brandveiligheid in parkeergarages te verwachten rond 2021.

### Adviezen voor elektrische auto's veel goedkoper en makkelijker uitvoerbaar

De onderstaande tabel geeft adviezen van de brandweer. Duidelijk is dat de gevraagde maatregelen voor fossiele auto's veel meer impact hebben.

	VOOR FOSSIELE AUTO'S	AANVULLEND VOOR ELEKTRISCHE AUTO'S
<b>Geadviseerde maatregelen</b>	Branddetectie Brandcompartimentering Sprinklers of watermistinstallatie Brandmeldinstallatie Instructie aan bewoners	Plaats palen dicht bij in- of uitgang / op geventileerde plekken Zorg voor een erkende installateur Aanrijdbeveiliging of plaatsing > 1,50 meter Stroomloos kunnen schakelen bij calamiteit Instructie aan gebruikers van laadstations Mogelijk check op bescherming van de constructie nodig (brandweer geeft aan dat meer onderzoek nodig is naar de thermische belasting op de onderzoek)
<b>Status</b>	Vaak niet meegenomen, gebouwd volgens bouwbesluit	Makkelijk mee te nemen bij plaatsen laadpunten
<b>Kosten</b>	Hoog	Beperkt, in te rekenen in verdienmodel laadpunten

Tabel: adviezen van brandweer bij parkeergarages (*Bewerking van IFV*)

### Beeldvorming in de media

In de onderzoeksperiode is vermeend brandgevaar van elektrische auto's een aantal keer negatief in de media gekomen:

- Nadat een "deskundige" in tv-programma Kassa een verhaal had gedaan, rapporteerden veel media "elektrische auto in parkeergarage kan gevaar zijn".
- Op 1 juni heeft in een grote parkeergarage in Alkmaar brand gewoed op verdieping min 2. Hierbij is een verdachte gearresteerd. Onder de 150 auto's was voor zover bekend één elektrische auto. In diverse media is gesuggereerd dat vuur vanuit één elektrische auto snel is overgeslagen op andere auto's, zonder dat hiervoor bewijs is aangevoerd.

Logischerwijs leidde dit tot zorgen bij VvE's, zie bijvoorbeeld: [Artikelen zorgen VvE's over veiligheid garage](#).



Figuur: berichtgeving bij Kassa en de Telegraaf



### **Conclusie rond brandveiligheid parkeergarages**

Corporaties zijn aan zet rond de brandveiligheid van hun parkeergarages. De oude normen zijn niet voldoende, gegeven de steeds grotere auto's met steeds meer kunststof en daarmee "brandpotentie". Alhoewel corporaties niet verplicht kunnen worden, staan ze voor grote investeringen.

Elektrische auto's zijn zeker niet brandgevaarlijker dan fossiele auto's, maar branden wel anders/heftiger, en moeten na brand snel worden weggesleept.

De brandweer geeft daarom een aantal adviezen voor toepassing van laadpunten. De meest ingrijpende is dat geadviseerd wordt elektrische auto's dicht bij de uitgang te plaatsen ten behoeve van wegslepen. Verdere maatregelen zijn installatietechnisch, en kunnen worden ingerekend in het verdienmodel.

Vooralsnog zijn geen acties van verzekeraars bekend rond specifieke eisen aan elektrische auto's of laadpunten in relatie tot de opstalverzekering van corporaties.

Door tendentieuze mediaberichtgeving (Kassa, Telegraaf, ...) is bij sommigen het foutieve beeld ontstaan dat zolang men elektrische auto's maar weert, het wel goed zit met parkeergarages. Dit leidt al tot stellingnames vanuit VvE's en zal naar verwachting leiden tot problemen bij het verkrijgen van instemming bij collectieve complexen. Relevant voor de positie van corporaties is dat zij het parkeren van elektrische auto's niet kunnen verbieden.

### 3.3 Appartementencomplexen – technische afwegingen

In deze paragraaf wordt ingegaan op technische afwegingen van laden voor elektrische voertuigen in appartementencomplexen:

1. De capaciteit van de aansluiting en mogelijkheden voor slim laden
2. Typen bekabelingssystemen met voor- en nadelen
3. Bmeters en afrekenen
4. Aanpassing van groepenkasten

#### 3.3.1 Capaciteit van de aansluiting / slim laden

*In Bijlage 11: appartementencomplexen - capaciteit van de aansluiting is een uitgebreide analyse opgenomen rond capaciteit van aansluitingen, en wat nodig is.*

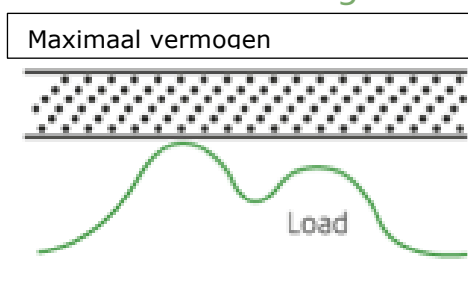
Collectieve meters bij parkeergarages van appartementencomplexen hebben vaak 3x63 Ampère aansluitcapaciteit, blijkt uit onderzoek bij corporatie Portaal. Die aansluitcapaciteit wordt het overgrote deel van de dag lang niet gebruikt; er is vaak meer capaciteit ingekocht dan nodig, en daarnaast fluctueert het verbruik gedurende de dag (bijvoorbeeld: de verlichting van een complex brand 's avonds en 's nachts).

Bij één tot vier elektrisch rijders, is een 3\*16-amperegroep voldoende om snel genoeg op te kunnen laden. De huurders kunnen dan binnen 8 uur opladen. Hierbij is relevant dat elektrisch rijders vaak maar een klein stukje van de accu leegrijden.

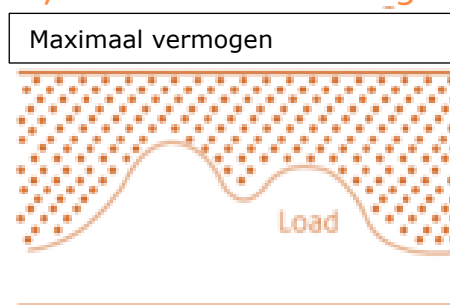
Bij meer voertuigen moet de capaciteit worden uitgebreid. De vraag is dan of dit kan binnen de bestaande aansluiting, of dat deze moet worden verhoogd. Verhoging geeft wachttijd die kan oplopen tot een jaar, éénmalige kosten van zeker 400 euro (plus eventuele kosten voor verzwaring van kabels) en jaarlijkse meerkosten van ordegrootte 400 euro. Deze meerkosten zijn relatief hoog bij een beperkt aantal e-rijders.

Echter als "smart charging" of "load balancing" wordt toegepast, is dit niet altijd nodig. Smart charging heeft veel verschijningsvormen, maar de basis is dat de (realtime beschikbare of toegewezen) capaciteit, wordt verdeeld over de laders waarop een auto wil laden. Met een investering van 2.000 euro kan smart charging voor meerdere laadpunten geregeld worden, bij een individueel laadpunt volstaat een investering van 800 euro.

#### Local load balancing:



#### Dynamic load balancing:



*Figuur links: de auto's kunnen samen een toegewezen vaste capaciteit afnemen,*

*Figuur rechts: de auto's kunnen samen alle realtime beschikbare capaciteit benutten*

Uiteraard is van belang per locatie te kijken naar:

- Welke capaciteit is ingekocht?
- Wat verbruiken de verschillende bestaande groepen?
- Hoeveel laadpunten zijn nu en op termijn nodig?
- Welke laadsnelheid wil de corporatie bieden?

### 3.3.2 Typen systemen en uitbreidbaarheid

**Rekening houden met uitbreidmogelijkheden van het systeem** kan bij aanvang voor hogere kosten zorgen, maar levert **op termijn waarschijnlijk een besparing** op. Wel is van belang waar mogelijk een "lock-in" te voorkomen; het afhankelijk worden van een bepaalde installateur door de gemaakte technische keuze.

Bijlage 13: appartementencomplexen - Technische keuzes laadinfrastructuur bevat een gedetailleerd overzicht van systemen voor bekabeling en verdeling van stroom.

TYPE SYSTEEM	KERN VAN DE OPLOSSING	TOEPASBAAR BIJ	KOSTEN BIJ INSTALLATIE	UITBREIDBAAR	OPTIMALISATIE CAPACITEIT MOGELIJK?
<b>Stersysteem</b>	Bij behoefte een nieuwe kabel van hoofdmeterkast naar gewenste laadpositie aanbrengen	Vaste en zwerfplekken	Goedkoop	Nee. Steeds opnieuw kabels trekken	Nee c.q. zeer ingewikkeld
<b>Groei-systeem</b>	Deel van parkeerplaatsen inrichten voor laden, mantelbuizen aanbrengen voor uitbreiding	Zwerfplekken of herinrichting vaste plekken	Gemiddeld; beperkte extra kosten voor voorbereiding	Ja. Maar houdt op enig moment op (hoeveel kan je door een mantelbuis aanvullen)	Nee c.q. zeer ingewikkeld
<b>Onderverdeelsysteem</b>	Verdeelkasten bij alle compartimenten van parkeergarage, vanuit daar op verzoek aansluiten plaatsen volgens het STER-systeem	Alle situaties. Lastig als elektrisch rijders niet in één parkeercompartiment zitten	Afhankelijk van aantal verdeelkasten waar vandaan moet worden aangesloten	Ja, uitbreidbaar "by design"	Optimalisatie op verdeelkastniveau
<b>vlakband-systeem</b>	Ringleiding langs alle parkeerplaatsen, aankoppelen laadpunten op verzoek	Ideaal bij vaste plekken	Hoog; hele parkeergarage wordt voorbereid	Ja, uitbreidbaar "by design". NB: afhankelijkheid van leverancier	Ja, op systeemniveau

Tabel: typen infrastructuur voor laadpunten, met voor- en nadelen



Foto: groeisysteem, installatie Reith Power voor parkeergarage van Mooiland (Laadpaalproject woningcorporatie Mooiland)



Figuur: onderverdeelsysteem



Figuur: vlakbandsysteem (bron: Eleqtron / Q-charge)

### 3.3.3 Bemeteren en afrekenen

Corporaties zien met de introductie van laadpunten, een administratief vraagstuk op zich afkomen. De wens is de afname van stroom door elektrische rijders, zo gemakkelijk mogelijk te scheiden van de stroom die afgenomen wordt voor processen in het gebouw (verlichting, lift e.d.).

**Relevant is dat de laadpunten zelf comptabele meters hebben, en de afrekening dus vanuit de laadpunten komt. Hiervoor is geen administratie nodig.**

Allerlei partijen hebben online platforms ontwikkeld voor de monitoring van laadpunten, service aan elektrisch rijders, de facturatie aan elektrisch rijders en de creditering aan corporaties als stroomleveranciers (zie Bijlage 7: platforms voor verrekenen van kosten en monitoring).

Zo gezien is aansluiten **achter de collectieve meters van de corporaties verreweg de goedkoopste en meest logische optie.**

Bijlage 12 geeft de mogelijkheden weer in meer detail.

HOE WORDEN LAADPUNTEN AANGESLOTEN?	KOSTEN GOED AF TE REKENEN	INKOOPKOSTEN LAADSTROOM PER KWH	KOSTEN OM HET TE REGELEN
Achter collectieve meter van corporaties	Ja, want laadpunten registreren zelf het verbruik	11 tot 17 cent per kWh, lift mee op volume van de collectieve meter	Geen
Meerdere leveranciers op één aansluiting (mloea)		22 cent per kWh (lift niet mee)	300 euro eenmalig en 30 euro per jaar
Eigen aansluiting		22 cent per kWh (lift niet mee)	Nader te bepalen of netbeheerder het doet (tweede aansluiting op 1 adres) Daarnaast flinke kosten (graven e.d.)

Tabel: mogelijkheden voor bemetering en afrekening van laadpunten.

### 3.3.4 Aanpassing oude groepenkasten

De inschatting is dat een groot deel van de collectieve meterkasten van appartementencomplexen nog oude stoppenkasten hebben (bron: dit bleek bij een inventarisatie t.b.v. led-verlichting door Huur & Energie Consult in 50 flats van woningcorporatie Portaal). Technisch gezien kan een groep voor de laadpunten dan gewoon worden toegevoegd; naast de bestaande kast wordt een "tweede" meterkast geplaatst met alleen de extra groepen voor de laadstations. De kosten hiervoor zijn ordegrrootte 500 euro voor het werk in de meterkast, inclusief een extra 11 kW groep (3x16 Ampère).

Echter, **vaak is wenselijk om bij plaatsing van laadpunten meteen de hele groepenkast te vernieuwen. Dit verhoogt de veiligheid.** Oude stoppenkasten worden beveiligd met zekeringen, deze zijn trager dan automaten (in een groepenkast). Het risico op kortsluitingen neemt af bij vervanging van een stoppenkast voor een groepenkast. Afhankelijk van de omvang van de groepenkast kunnen de kosten ongeveer 1.500 euro zijn. Deze kosten zijn niet meegenomen in het verdienmodel omdat het naar mening van de auteurs eerder past binnen onderhoud dan binnen het verdienmodel van de laadpunten.



*Figuur: links groepenkast met volledig auto stoppen, rechtsboven meterkast met deel nieuwe en deel oude groepen, rechtsonder groepenkast met volledig nieuwe groepen.*

### 3.4 Appartementencomplexen - parkeerbeleid

#### Mogelijkheden voor laadpunten bij vaste en flexibele parkeerplaatsen

Afhankelijk van de parkeersituatie, kan een laadpunt in een appartementencomplex op verschillende manieren worden aangeboden, zie onderstaande tabel. In algemeenheid heeft de voorkeur:

- Bij vaste plekken: herinrichting van de vaste plekken zodanig dat elektrische rijders bij in- en uitgang naast elkaar staan en samen gebruik kunnen maken van laadpunten. Bij niet-DAEB parkeerplaatsen kan de corporatie dit afdwingen. Deze parkeerplaatsen vallen niet onder de huurbescherming. De corporatie kan eenzijdig vaste parkeerplaatsen opzeggen, en huurders een andere plek aan kan bieden. Hiermee wordt een plek "vrijgespeeld" om als zwerfplek laadpunten aan te bieden (bron: Bijlage 6: interview Eigen Haard, en VBTM). De overgrote meerderheid van de parkeerplaatsen betreft waarschijnlijk niet-DAEB, zie bijlage 21, ad 2.
- Bij flexibele plekken: 1 of meerdere plekken bestemmen voor elektrische voertuigen.

	VASTE PLEKKEN	FLEXIBELE PLEKKEN
<b>Laadpunt persoonsgebonden, 100% huur</b>	Een laadpunt wordt geplaatst op de bestaande vaste plek. Dit is een dure oplossing omdat maar één persoon het kan gebruiken (grote investering versus het aantal gereden kilometers)	Een bewoner krijgt een vaste plek en hierop een laadpunt. Dit is een dure oplossing (grote investering versus het aantal gereden kilometers), en vanuit parkeerbeleid wellicht onwenselijk (andere huurders willen wellicht ook een vaste plek)
<b>Laadpunt niet persoonsgebonden bij 100% huur</b>	Parkeerplaats(en) in garage worden flexibel gemaakt: hier kunnen bewoners hun auto laden, en daarna weer naar hun eigen plek. Dit gaat ten koste van de capaciteit voor vaste plekken, dus het is alleen toepasbaar als vaste plekken niet uitverkocht zijn. Beheeruitdaging: laadpaalklevers.  Of: verschuiven van parkeerplaatsen (zie onder), vaste plaatsen van elektrisch rijders groeperen rondom laadpunt(en). Als dit kan is dit de te prefereren optie.	1 of meerdere plekken worden bestemd voor het opladen van elektrische voertuigen. Dit kan altijd worden ingevoerd.  Beheeruitdaging: -bewaken dat hier alleen elektrische laders mogen staan (mag als er geen andere plek is, een reguliere auto hier toch gaan staan) -laadpaalklevers (auto's die langdurig blijven staan en een plek bezet houden)
<b>Laadpunt niet persoonsgebonden bij VvE</b>	Als boven, echter probleem bij door VvE-ers gekochte plek. Immers, plek kan juridisch in kadaster vastgelegd zijn, en verplaatsen is dan niet eenvoudig	Als boven Let bij VvE's ook op besluitvorming als er geen vaste plekken zijn, en een gebruiker (eigenaar of huurder) krijgt het vaste gebruik van een plek met laadpaal.

Tabel: mogelijkheden voor het plaatsen van en opladen bij laadpunten afhankelijk van parkeersituatie

### Laadpunten voor meerdere gebruikers is wenselijk

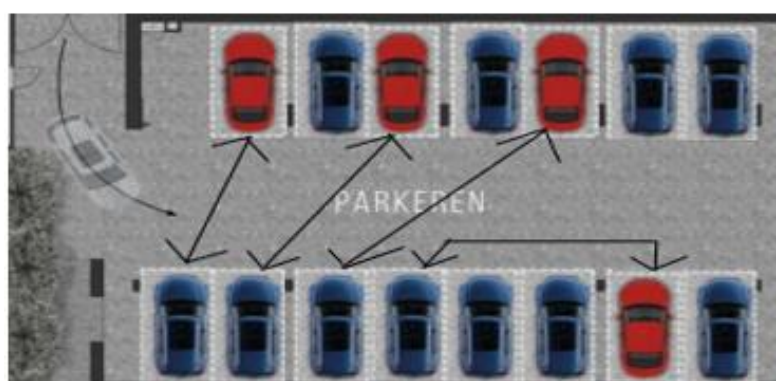
Laadpunten niet persoonsgebonden maken is aantrekkelijk, omdat de investering daarmee over meerdere gebruikers kan worden uitgesmeerd. De terugverdientijd van de investering in laadinfrastructuur kan hier aanzienlijk mee worden verkort.

### Voorbeeld verhuizen van parkeerplaatsen en

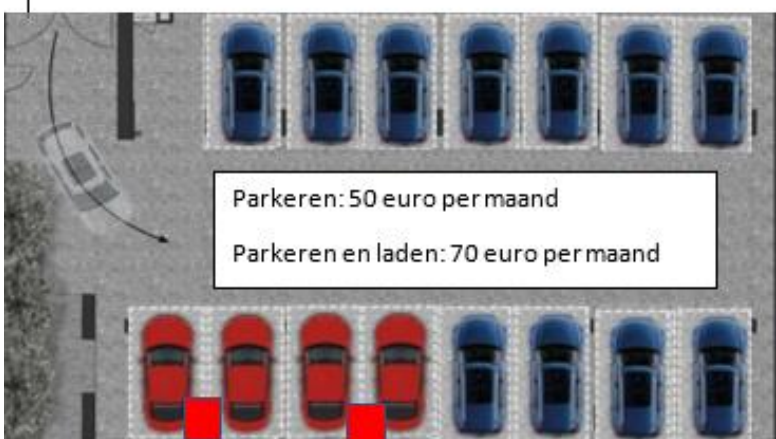


Bestaande situatie: elektrisch rijders hebben plekken verspreid over de parkeergarage

Alle parkeerplaatsen zijn even duur



Ingrep: corporatie zegt parkeerplaatsen op (want parkeerplaatsen vallen niet onder de huurbescherming), en biedt andere aan. Zo worden de elektrisch rijders gegroepeerd.



Ingrep: corporatie zegt parkeerplaatsen op (want parkeerplaatsen vallen niet onder de huurbescherming), en biedt andere aan. Zo worden de elektrisch rijders gegroepeerd.

De corporatie maakt 2 laadpunten, en introduceert een nieuw parkeerabonnement; parkeren met laadpas.

Figuur: voorbeeld van groeperen van elektrische auto's, inclusief verdienmodel (zie paragraaf 6.2).



### Voor het voorkomen van "laadpaalkleven" zijn voldoende mogelijkheden

Als meerdere gebruikers afhankelijk zijn van één paal, is een uitdaging dat auto's langer blijven staan dan nodig is om de auto op te laden. Tegen laadpaalkleven zijn de volgende oplossingen mogelijk:

- Systemen die het laadpunt op aangeven van de laadpuntinstallateur ontgrendelen zodra de auto vol is, waarmee de volgende dus altijd de kabel los kan trekken. Dit werkt alleen als laadpunt veilig te gebruiken is vanuit meerdere parkeervakken. De nieuwe lader moet dan de helpdesk van de installateur bellen, zich identificeren en vragen om het laadpunt vrij te geven. Aandachtspunt is dat een laadkabel niet bij alle auto's ook vergrendeld is in de auto, en daarmee te stelen zou zijn.
- Zorgen dat bezitters van een elektrische auto elkaar weten te vinden, via briefjes, sociale apps
- Apps die een seintje geven als een auto is opgeladen, en iemand anders wil laden
- Eventueel een boetetarief.

Bijlage 16: oplossingen voor laadpaalkleven geeft een uitgebreider overzicht van de opties.



*Figuur: in deze positie hoeft "laadpaalkleven" geen probleem te zijn. Zo lang het laadpunt maar de stekker vrij geeft is het geen probleem als één auto blijft staan na het laden, een andere auto kan dan ernaast parkeren en het laadpunt overnemen.*

### 3.5 Relatie laadpunten en deelauto's

Bijlage 14 gaat dieper in op deze materie. De overheid en bedrijfsleven zetten steeds meer in op elektrische deelauto's. Ook corporaties zijn hier voor hun eigen wagenpark mee bezig, en krijgen hiermee te maken.

#### **Bij nieuwbouw is veel mogelijk.**

Door inzet van deelauto's kan de parkeernorm omlaag en daarmee de kosten van ontwikkeling, en wordt de betaalbaarheid van het wonen verbeterd<sup>3</sup>. Voor de corporatie maakt de inzet van deelauto's dat het aantal verplicht te realiseren parkeerplaatsen omlaag gaat<sup>4</sup>. Met een combinatie van weinig parkeerplaatsen, dure huurprijzen van een parkeerplaats, kan het voor bewoners gezamenlijk aantrekkelijk zijn om een auto te delen.

#### **Bestaande bouw is lastig, omdat parkeerplaatsen afgesloten zijn voor derden**

In de bestaande bouw zijn parkeerplaatsen vaak afgesloten voor derden. Dit conflicteert met het verdienmodel voor een deelauto waar iedereen makkelijk bij moet kunnen. Daarnaast zijn er beperkingen van de Autoriteit Woningcorporaties rond het niet mogen leveren van stroom aan derden, waarbij de eigenaar van de deelauto (een bedrijf) waarschijnlijk wordt aangemerkt als derde. Opgemerkt wordt wel dat corporaties een rol kunnen vervullen bij vraagbundeling van huurders.

---

<sup>3</sup> BPD parkeernormen

<sup>4</sup> Zie bijvoorbeeld Planviewer

### 3.6 Voordelen op de energierekening door laadpunten

Het plaatsen van laadpunten en afnemen van stroom biedt mogelijkheden om de energierekening te verlagen.

Deze mogelijke voordelen zijn niet ingerekend in het verdienmodel.

1. **Lagere kosten** voor extra stroomgebruik, doordat men **hoger in de energiebelastingstafel** komt. Zie onderstaande tabel.
2. Meer zonnestroom direct gebruikt, **minder teruglevering van zonnestroom** dus minder kwetsbaar voor aanpassing van de saldering.
3. Mogelijkheden voor **verminderen piekcapaciteit, door inzet van de accu's** van de auto (laden en ontladen).

Bijlage 15 werkt deze voordelen uit.

Schijf	2020 schijf 1	2020 schijf 2	2020 schijf 3
<b>Tariefsrage</b>	0-10.000 kWh	10.000-50.000 kWh	50.000 +
<b>kale stroomprijs</b>	0,055	0,055	0,055
<b>Energiebelasting op elektriciteit</b>	0,10	0,05	0,01
<b>Opslag duurzame energie</b>	0,03	0,04	0,02
<b>totaal ex btw</b>	0,18	0,14	0,09
<b>totaal inclusief btw</b>	0,22	0,17	0,11

Tabel: energieprijzen afhankelijk van de staffel<sup>5</sup>. Bij een jaarverbruik van minder dan 10.000 kWh zijn de kosten 22 cent. Boven 10.000 kWh wordt voor het meerdere 17 cent per kWh betaald, en boven 50.000 kWh voor het meerdere 11 cent per kWh.

<sup>5</sup> Kale stroomprijs uit eigen ervaring, belastingscijfers op [belastingen op milieugrondslag tarieven milieubelastingen](#)

### 3.7 Conclusie

Bij eengezinswoningen is het plaatsen van een laadpunt eenvoudig. Als naast een elektrische auto op termijn grote energievragers (warmtepomp, elektrisch koken) worden verwacht, is een 3fase aansluiting gewenst à 350 euro eenmalige kosten gewenst.

Rond brandveiligheid geldt:

- **Elektrische auto's zijn zeker niet brandgevaarlijker dan conventionele auto's**, maar wel een ander brandverloop met mogelijk hogere gevolgschade kennen.
- **De brandweer en sommige corporaties hebben zorgen over bestaande parkeergarages, omdat "fossiele auto's" de afgelopen jaren veel groter zijn geworden met veel meer kunststof. Dit maakt dat corporaties dienen te kijken naar "klassieke brandveiligheidsmaatregelen" (zie tabel).**
- In de media is de discussie over bestaande parkeergarages en de komst van elektrische auto's de afgelopen maanden vermengd, waarmee het ontorechte beeld is geschapen dat er niets met parkeergarages aan de hand is, zolang elektrische auto's maar worden geweerd.
- De brandweer geeft een aantal adviezen specifiek voor toepassing van laadpunten. De meest ingrijpende is dat geadviseerd wordt elektrische auto's dicht bij de uitgang te plaatsen ten behoeve van wegslepen. Verdere maatregelen zijn installatietechnisch, en kunnen worden ingerekend in het verdienmodel.

	VOOR FOSSIELE AUTO'S	AANVULLEND VOOR ELEKTRISCHE AUTO'S
<b>Geadviseerde maatregelen</b>	Branddetectie Brandcompartimentering Sprinklers of watermistinstallatie Brandmeldinstallatie Instructie aan bewoners	Plaats palen dicht bij in- of uitgang / op geventileerde plekken Zorg voor een erkende installateur Aanrijdbeveiliging of plaatsing > 1,50 meter Stroomloos kunnen schakelen bij calamiteit Instructie aan gebruikers van laadstations Mogelijk check bescherming van de constructie in geval van brand
<b>Status</b>	Vaak niet meegenomen, gebouwd volgens bouwbesluit	Makkelijk mee te nemen bij plaatsen laadpunten
<b>Kosten</b>	Hoog	Beperkt, in te rekenen in verdienmodel laadpunten

Tabel: adviezen van brandweer bij parkeergarages (bewerking van IFV: [brandveiligheid in parkeergarages met elektrisch aangedreven voortuigen](#)).

Bij appartementencomplexen dienen corporaties aandacht rond de techniek te hebben voor:

- **Keuze voor een meer of minder uitbreidbaar systeem.** Door bij de eerste elektrisch rijder, direct een toekomstvaste investering te nemen, wordt verlies in de toekomst voorkomen.
- **Afstemmen van de capaciteit van de aansluiting en de capaciteitsvraag van elektrische auto's.** Bij meer dan 4 elektrische auto's is van belang te doen aan "smart charging", wat inhoudt dat de elektrische auto's gezamenlijk niet meer vermogen krijgen toebedeeld dan "over" is op de aansluiting. Hiermee wordt het moeten verhogen van de capaciteit met éénmalige en jaarlijkse kosten, in de regel voorkomen.
- **Slim bemeteren en afrekenen.** Laadpunten hebben zelf een comptabele meter, en kunnen op afstand worden uitgelezen, waarmee gespecialiseerde bedrijven de monitoring en facturatie van stroom verzorgen. Dit maakt dat niet nodig is dat voor de laadpunten een eigen meter wordt gevraagd.
- Aanpassing van oude groepenkasten (formeel niet nodig, maar wordt wel vaak meegenomen in het proces)

Bij appartementencomplexen geeft het parkeerregime de mogelijkheden voor het plaatsen van laadpunten aan. Hier zal per complex gekeken moeten worden naar mogelijkheden.

	VASTE PLEKKEN	FLEXIBELE PLEKKEN
<b>1 laadpunt per elektrisch rijder</b>	Duur, weinig kilometers per laadpunt	Duur. En mogelijk scheve ogen
<b>Laadpunt niet persoonsgeboden</b>	Ofwel een flexibele plek inrichten voor elektrisch rijden. Ofwel: verplaatsen vaste plekken (als de parkeerplaats niet-DAEB is, wat de meeste parkeerplaatsen zijn, valt een parkeerplaats niet onder huurbescherming), elektrisch rijders krijgen een nieuwe vaste plek rondom laadpunt(en) Bij VvE-situaties is dit lastig te realiseren	1 of meerdere plekken aanwijzen voor opladen van elektrische auto's. Beheeruitdaging: wat als de garage vol is, en fossiele / volgeladen auto's gaan niet weg

Tabel: mogelijkheden voor laadpunten in relatie tot de wijze van parkeren

Rond **elektrische deelauto's** zijn met name mogelijkheden bij nieuwbouw.

De komst van laadpunten biedt mogelijkheden om de stroomrekening te optimaliseren. Door een hoger verbruik van laadpunten, komt het verbruik in een gunstigere energiebelastingstafel. Verder wordt op termijn gedacht aan het "bewaren" van zonnestroom in elektrische auto's.

## 4 Wetgeving bij nieuwbouw en renovatie

Vanaf maart 2020 moet volgens de EPBD bij nieuwbouw en renovatie voorbereid worden op het aanbrengen van laadpunten. Bij woongebouwen met meer dan 10 parkeervakken op hetzelfde terrein moet voor elk parkeervak leidinginfrastructuur (loze leidingen) worden aangelegd. Rond de definitie van renovatie is het belangrijkste criterium dat 25% van de oppervlakte van de gebouwschil wordt vernieuwd.

De wet is niet heel precies in welke technische oplossing dient te worden gekozen.

**Bij nieuwbouw** ligt voor de hand te kiezen voor één van de volgende opties:

- Links: een systeem met mantelbuizen naar onderverdeelpunten, van daaruit naar de parkeerplaatsen.
- Rechts: een systeem met kabelgoot of ringleidingen.



*Figuur: oplossingen voor voldoen aan EPBD.*

**Bij renovatie** zijn er beperkingen: bestaande kabelgoten lopen niet langs elke parkeerplaats, en voor het bereiken van parkeerplaatsen buiten is graafwerk nodig. Dit betekent dat een ringleidingsysteem bij renovatie mogelijk aantrekkelijker is.

Naast nieuwbouw en renovatie kunnen corporaties **op natuurlijke momenten voorsorteren** op de komst van laadpunten. Hierbij kan gedacht worden aan het extra groot kiezen van groepenkasten als deze worden vervangen, en het maken van ruimte in kabelgootsystemen of mantelbuizen als hier aan gewerkt wordt.

Bijlage 19: wetgeving bij nieuwbouw en renova

tie geeft een uitgebreid overzicht van (precieze interpretatie van) de wetgeving, en aanwijzingen voor technische uitwerking (kabeldikte, datakabels, ...).

In algemeenheid wordt daarbij uitgegaan van 1 loze leiding naar maximaal 2 parkeervakken. Dit omdat nu in de markt laadpalen met 2 aansluitingen redelijk gebruikelijk zijn. Indien een laadpaal meer aansluitingen heeft, wordt de situatie mogelijk onoverzichtelijk (denk bijvoorbeeld aan bekabeling die over parkeervakken van anderen loopt).

## 5 Huurders en VvE-ers willen zelf een laadpunt aanschaffen (bestaande bouw)

Voor huurders en VvE-ers kan het fiscaal aantrekkelijk zijn om zelf te investeren (5.1). Dit hoofdstuk beschrijft het wettelijk kader rond wel of geen toestemming geven (5.2), redenen om verschillende soorten aanvragen wel of niet te honoreren, en indien ze gehonoreerd kunnen worden welke eisen gesteld kunnen worden (5.3). De conclusie van dit hoofdstuk staat in 5.4.

### 5.1 Fiscaal aantrekkelijk om zelf te investeren

Voor huurders en VvE-ers kan het **fiscaal aantrekkelijk zijn zelf te investeren**:

- Als de huurder een eigen bedrijf heeft met een auto van de zaak, kan hij het laadpunt betalen vanuit het eigen bedrijf.
- Huurders kunnen vaak een laadpunt optioneel toevoegen aan het leasecontract van de auto. Als de huurder hiervoor een bijdrage krijgt, is het aantrekkelijk om zelf te investeren.
- Als de huurder een bedrijf heeft en de huurwoning is het werkadres, kan deze gebruik maken van de MIA-regeling (code F3720)<sup>6</sup>. Corporaties kunnen hier geen gebruik van maken, omdat het niet om eigen auto's gaat (wel als de laadpunten worden geplaatst t.b.v. eigen onderhoudsbussen bij het eigen kantoor, dit is buiten de scope van dit onderzoek). Zakelijke rijders kunnen aan hun bedrijf een kWh-vergoeding vragen die hoger is dan de stroomkosten van 21 cent (bijvoorbeeld 40 cent), en die in privé aan zichzelf uitkeren.

## Oplaadpunt voor elektrische voer- of vaartuigen

**a. bestemd voor:** het elektrisch laden en al dan niet ontladen van accu's van uitsluitend eigen bestelauto's, personenauto's, motorfietsen, brom- of snorfietsen of vaartuigen waarbij het oplaadpunt is opgesteld op het eigen bedrijfsterrein,

**b. bestaande uit:** een oplaadsysteem en al dan niet de volgende onderdelen: een ontladsysteem, een meet- en regelsysteem, een lockerkast met een stroomafnamepunt per locker en een stekkerherkenningsysteem, en met uitzondering van zonnepanelen.

Het bedrijfsmiddel komt voor ten hoogste € 2.500 van het investeringsbedrag in aanmerking voor milieu-investeringsaftrek.

Toelichting: Zie bedrijfsmiddel F 3721 voor oplaadpunten voor zware elektrische voertuigen.


Gepubliceerd op: 11 juni 2020 | Gewijzigd op: 11 juni 2020

*Figuur: stimulering laadpunt via MIA-regeling (bron: rvo)*

Bedrijfsmiddelcode

**G 3720**

2020

 MIA\Vamil aanvraag indienen

Fiscaal voordeel

36% MIA

*Draagt bij aan: Luchtkwaliteit verbeteren ,*

*Broeikasgassen reduceren*

*Beoogde sectoren: Vervoer en logistiek*

*Status: Gewijzigd ten opzichte van 2019*

<sup>6</sup> Een holding, een directeur of een buitendienstmedewerker die het werkadres niet aan huis hebben. Daarnaast moet de laadpuntvoorziening uitsluitend gebruikt worden door de elektrische zakelijke auto, en niet door klanten/bezoekers.

## 5.2 Toestemming van corporatie nagenoeg altijd nodig

Voor renovatie (woningverbetering) heeft een huurder toestemming nodig van de verhuurder. Bij huurcontracten van na 1 augustus 2003 mag de verhuurder veranderingen aan de buitenkant altijd weigeren als zo'n bepaling in de huurovereenkomst staat. (bron: 7:215 BW, lid 6, zie ook [Rijksoverheid huurwoning toestemming verhuurder voor verbouwing](#)).

Uit bovenstaande wordt afgeleid dat **corporaties een Zelf Aangebrachte Voorziening voor een laadpunt kunnen weigeren bij huurcontracten van na 1 augustus 2003.**

### Artikel 215

1. De huurder is niet bevoegd de inrichting of gedaante van het gehuurde geheel of gedeeltelijk te veranderen dan na schriftelijke toestemming van de verhuurder, tenzij het gaat om veranderingen en toevoegingen die bij het einde van de huur zonder noemenswaardige kosten kunnen worden ongedaan gemaakt en verwijderd.

2. Indien het de huur van woonruimte betreft, verleent de verhuurder binnen acht weken de toestemming in ieder geval, indien de voorgenomen veranderingen de verhuurbaarheid van het gehuurde niet schaden, dan wel niet leiden tot een waardedaling van het gehuurde.

3. Indien de verhuurder de toestemming niet verleent, kan de huurder vorderen dat de rechter hem zal machtigen tot het aanbrengen van de veranderingen. Indien de verhuurder niet tevens de eigenaar, vruchtgebruiker of erfpachter van de zaak is, draagt de verhuurder ervoor zorg dat ook de eigenaar, vruchtgebruiker of erfpachter tijdig in het geding wordt geroepen. Indien op de zaak een hypotheek rust, bestaat deze verplichting tevens ten aanzien van de hypotheekhouder.

4. De rechter wijst de vordering in ieder geval toe, indien de verhuurder op grond van lid 2 toestemming had behoren te geven. In andere gevallen wijst hij de vordering slechts toe, indien de veranderingen noodzakelijk zijn voor een doelmatig gebruik van het gehuurde door de huurder of het woongenot verhogen en geen zwaarwichtige bezwaren aan de zijde van de verhuurder zich tegen het aanbrengen daarvan verzetten.

5. De rechter kan aan de machtiging voorwaarden verbinden of daarbij een last opleggen; hij kan op vordering van de verhuurder de huurprijs verhogen, indien de veranderingen daartoe aanleiding geven.

6. Van de voorgaande leden kan niet ten nadele van de huurder worden afgeweken, tenzij het de buitenzijde van gehuurde woonruimte betreft.

*Figuur: relevante artikelen 7:215 BW.*



### 5.3 Welk type aanvraag kunnen corporaties wel en niet honoreren

Niet voor elke zelf aangebrachte voorziening is de corporatie aanspreekpunt, zie ook paragraaf 2.5. De onderstaande figuur geeft een overzicht van mogelijke aanvragen met tips hoe te reageren. Situaties worden na deze tabel uitgewerkt.

	AANVRAAG	WENS	ADVIES REACTIE
1	Eengezinswoning	Openbare parkeerplaats, wens voor openbaar laadpunt	Doorverwijzen naar gemeente
2		Openbare parkeerplaats, laadpunt op eigen grond	A: niet toestaan, o.a. in verband met mogelijk valgevaar B: indien gemeente het wel toestaat (meeste gemeenten doen dit niet): gemeentebestuur volgen
3		Parkeerplaats op eigen grond	ZAV toekennen onder voorwaarden, zie onder
4	Appartementencomplex, huurder	Aansluiten op collectieve meter	A. Eigen investering van huurder toestaan (waarschijnlijk niet aantrekkelijk, i.v.m. ordening, hoge kosten bekabeling en geen generieke oplossing) B. Aanbod doen om zelf te investeren als er voldoende animo en technische mogelijkheden zijn C. Gemengd model; investering door corporatie in uinfrastructuur, huurders betalen laadpunt D. Investering door externe partij (exploitant laadinfrastructuur)
5		Aansluiten op individuele meter	Overwegen of dit technisch mogelijk is (bij kleine afstand tussen appartement en parkeerplaats, al aanwezige stroomleiding). Kritisch/terughoudend opstellen i.v.m. overwegingen rond veiligheid, overzichtelijkheid en schaalbaarheid. Indien akkoord behandelen in lijn van een aanvraag voor een eengezinswoning, met extra eisen Zie paragraaf 2.5 ad 5
6	Appartementencomplex, VvE-er	Aansluiten op collectieve meter	Nu bij meerderheid van de VvE-vergadering  Dit wordt naar verwachting een wettelijk recht in 2022 / 2023. Overwegen om te behandelen als 4) danwel te wachten op wettelijk kader
7	Garagebox	Aansluiting in de garagebox	Afhankelijk van of en zoja, wat voor elektra-aansluiting de garagebox heeft. Vaak is de veilige oplossing een nieuwe netaansluiting, en is dit financieel niet aantrekkelijk. Zie paragraaf 2.6 ad 6

Tabel: mogelijke reactie corporatie afhankelijk van type parkeerplaats en wens huurder/VvE-er

### **Ad 3. Eengezinswoning: voorstel Zav-beleid**

In algemeenheid willen corporaties vaak zo min mogelijk beperkingen opleggen, wel hebben regels betrekking op de veiligheid, verhuurbaarheid van de woning, wet- en regelgeving en technische staat van de woning.

Bijlage 18 geeft **een concreet voorstel voor eisen waarbinnen een Zav (Zelf Aangebrachte Voorziening) kan worden toegestaan.**

Hierbij is aandacht besteed aan:

- Betrekken van een erkend installateur.
- Overleggen van een helder plan ter goedkeuring.
- Waarborgen van de veiligheid (keuze van een laadstation en geen wandcontactdoos, niet onder spanning werken, aarding, bekabeling voldoende diep in de grond, aandacht voor brandveiligheid en asbest.
- Wie verantwoordelijk is voor onderhoud.
- Onderhoud aan en renovatie van de woning moet mogelijk blijven.
- Opties bij mutatie.

Keuzes die corporaties hierin zelf kunnen maken:

- Wie werkt in de groepenkast? Sommige corporaties hanteren als regel dat werk in de groepenkast alleen door comakers van de corporaties mag gebeuren, en ook op hun rekening.
- Geldt een vergoeding bij mutatie, en zoja hoe wordt die bepaald en kan de corporatie deze terugverdienen in een nieuwe huursituatie?

#### **Ad 4. Appartementencomplex**

Bij appartementencomplexen ligt een investering door een huurder minder voor de hand.

- Als eerste omdat een (eerste) laadpunt veel duurder is dan bij eengezinswoningen in verband met o.a. leidinglengtes (zie paragraaf 6.4).
- Verder spelen er allerlei zaken die het collectief aangaan: wat betekent dit voor parkeerbeleid, hoe wordt stroom verrekend, hoe zit het met brandveiligheid, is aanpassing van capaciteit van de aansluiting nodig?
- De corporatie zal de voorkeur hebben voor een flexibel systeem, gericht op toekomstige uitbreiding.

Dit betekent dat corporaties een keuze zullen moeten maken tussen:

- A. De huurder toch zelf laten investeren, binnen door de corporatie aan te geven randvoorwaarden en in geval van een VvE toestemming van de VvE. Waarschijnlijk wordt de investering voor de huurder dan erg hoog, en daarmee minder aantrekkelijk. Bijlage 18: voorstel ZAV-eisen bij eengezinswoningen bevat een concreet voorstel voor eisen waarbinnen een Zav (Zelf Aangebrachte Voorziening) kan worden toegestaan.
- B. Afwijzen met al dan niet:
  - a. Voorstel zelf investeren
  - b. Voorstel zelf investeren als er meer huurders willen deelnemen (wachlijststelsel).
- C. De huurder kan binnen vast te stellen technische randvoorwaarden de gehele investering doen, op een door de corporatie bepaalde plek. Hierbij is het advies om altijd een recht voor de corporatie op te nemen om de installatie over te nemen, dit met oog op toekomstige ordening. Hierbij zal ook een afspraak moeten worden gemaakt over verrekening van stroomkosten (wie houdt dit bij, hoe te verrekenen)
- D. De corporatie draagt de investering in de groepenkast en bekabeling (gezien het huurrecht waarschijnlijk zonder bijdrage van de huurders, zie paragraaf 6.2), de huurder investeert in het laadpunt.

#### Ad 6. VvE-er krijgt 2022/2023 recht om zelf te investeren

Huidige situatie: meerderheid VvE-vergadering bijna altijd nodig

In de huidige situatie heeft een eigenaar 50%+1 stemmen tot 3/4 e meerderheid nodig om zelf een laadpunt te kunnen plaatsen voor eigen rekening. Dit is afhankelijk van het van toepassing zijnde modelregement en of de investering wordt aangeduid als normaal onderhoud of energiebesparende maatregel (bron: [Advies werkgroep modernisering appartementsrecht NL, mei 2019](#)). Daarbij kan de VvE-vergadering hier nadere voorwaarden aan stellen. Zie onderstaande tabel.

Besluitvorming normaal onderhoud				Energiebesparende maatregelen	
	quorum	meerderheid	boven drempelbedrag	quorum	Meerderheid
<b>MR1973</b>	De helft van het totaal aantal stemmen	Volstrekte meerderheid	Gekwalificeerde meerderheid	$\frac{2}{3}$	$\frac{3}{4}$
<b>vindplaats</b>	art. 36 lid 4	art. 36 lid 1		art. 37 lid 5	art. 37 lid 5 en 8
<b>MR1983</b>	De helft van het totaal aantal stemmen	Volstrekte meerderheid	Volstrekte meerderheid	$\frac{2}{3}$	$\frac{3}{4}$
<b>vindplaats</b>	art. 37 lid 5	art. 37 lid 1		art. 38 lid 5	art. 38 lid 5 en 7
<b>MR1992</b>	De helft van het totaal aantal stemmen	Volstrekte meerderheid	Volstrekte meerderheid	$\frac{2}{3}$	$\frac{2}{3}$
<b>vindplaats</b>	art. 37 lid 5	art. 37 lid 1	art. 38 lid 5	art. 38 lid 5	art. 38 lid 5 en 8
<b>MR2006</b>	Geen quorum	Volstrekte meerderheid	Gekwalificeerde meerderheid	$\frac{2}{3}$	$\frac{2}{3}$
<b>vindplaats</b>	n.v.t.	n.v.t.	Art. 52 lid 5	art. 52 lid 5	art. 52 lid 5 en 8
<b>MR2017</b>	Geen quorum	Volstrekte meerderheid	Gekwalificeerde meerderheid	$\frac{2}{3}$	$\frac{2}{3}$
<b>vindplaats</b>	n.v.t.	n.v.t.	Art. 56.5 sub i	art. 56 lid 5	art. 56 lid 5

Tabel: wanneer heeft een VvE-er welke instemming nodig voor het plaatsen van een laadpunt

#### Toekomst: recht VvE-er

Op 17 december 2019 heeft de minister van Binnenlandse Zaken een kamerbrief gestuurd waarin is aangegeven dat een eigenaar in een VvE het recht moet krijgen om een laadpunt te realiseren in een gezamenlijke garage, zonder dat de VvE zich hiertegen kan verzetten (bron: [kamerbrief aanpassing besluitvormingsprocedures inzake verduurzaming bij VvE's](#)).

De minister baseert dit op een advies van de werkgroep Modernisering Appartementsrecht Nederland van mei 2019 ([zie hier het advies](#)). In de kamerbrief en het adviesrapport worden de volgende uitgangspunten benoemd:

- Indien de VvE-er een vaste parkeerplaats heeft, kan het laadpunt hierop geplaatst worden.
- Indien er gemeenschappelijke gelegenheid is, kan een VvE-er al dan niet samen met anderen investeren.
- De verbruikte elektriciteit wordt doorgerekend aan de gebruiker.
- Indien de capaciteit van de meter moet worden uitgebreid, dient de VvE dit te betalen. De VvE kan deze aanschaf- en onderhoudskosten doorbelasten aan de eigenaren die gebruik maken van een laadpunt.

Omdat de woningcorporatie ook een eigenaar is binnen de VvE, geldt de notificatieplicht (en het recht om een laadpunt te plaatsen) ook voor hen.

Mw. Aimée Felix van het ministerie van BZK geeft aan dat nog geen precies beeld is wanneer de verplichting in gaat. Een wijziging van het burgerlijk wetboek duurt 2-3 jaar, dus op z'n vroegst zal een verplichting in 2022 ingaan. Nagedacht wordt nog over een aantal zaken, die ook in een internetconsultatie zullen terugkomen. Bijvoorbeeld:

- Een reactietermijn voor de VvE. Wellicht zullen VvE's, geconfronteerd met een vraag die zij niet kan weigeren, willen zeggen "dan investeer ik zelf wel, t.b.v. deze eigenaar én mogelijke latere eigenaren".
- Wat van de eigenaar verlangd mag worden rond de kwaliteit van het laadpunt.
- Welke capaciteit stroom de VvE-er moet kunnen afnemen.
- Het inregelen van wie toegang heeft tot het laadpunt en administratieve zaken.
- Hoe maak je het systeem flexibel naar meerdere vragers voor de toekomst?
- Beleid ter voorkoming van laadpaalkleven.
- Wie bijkomende kosten neemt, t.b.v. brandveiligheid, aanpassingen aan de groepenkast, verzwarende van de aansluiting indien nodig.

Daarmee is de precieze impact voor corporaties in VvE-situaties nog niet in te schatten.

#### 5.4 Conclusie

Voor huurders en eigenaren in een VvE kan het fiscaal aantrekkelijk zijn om zelf te investeren. Corporaties hoeven aanvragen om zelf te mogen investeren in veel gevallen niet toe te staan.

Bij reguliere eengezinswoningen is er geen reden om een eigen investering door een huurder te weigeren. Dit rapport benoemt kaders waarbinnen een Zelf Aangebrachte Voorziening (ZAV), kan worden toegestaan: een heldere offerte van een erkend installateur, technische aandachtspunten, en heldere afspraken over onderhoud, renovatie en mutatie.

Bij een garagebox kan de huurder zelf investeren, mits er een passende elektra-aansluiting is (uitzonderingsgevallen) of de huurder deze organiseert met de netbeheerder.

Bij appartementencomplexen ligt een investering door een huurder minder voor de hand. Het eerste laadpunt is relatief duur, de corporatie zal liever een flexibel systeem willen, het plaatsen van een laadpunt haakt in op het parkeerbeleid, en stroom van de collectieve meter moet worden afgerekend. Het is logisch om met de huurder in overleg te treden over verschillende opties, afhankelijk van de situatie in een complex:

- De corporatie investeert nu of als er meer vragers zijn zelf
- De huurder investeert binnen randvoorwaarden van de corporatie, met recht op terugkoop als er meer vragers komen.
- De corporatie investeert in de groepenkast en bekabeling, de huurder in het laadpunt.

Bijlage 23: checklist inventarisatie appartementencomplexen geeft op basis van dit hoofdstuk een checklist voor inventarisatie van de wensen en mogelijkheden binnen een appartementencomplex.

Elektrisch rijders in een VvE moeten nu in bijna alle situaties de VvE-vergadering meekrijgen. Vanaf 2022/2023 vervalt deze verplichting waarschijnlijk als gevolg van nieuw landelijk beleid. Het is nog niet duidelijk welke rechten en plichten dan gelden voor de elektrisch rijders en de VvE.

## 6 Woningcorporaties investeren zelf (bestaande bouw)

Dit hoofdstuk beschrijft de mogelijkheden om zelf te investeren; het wettelijk kader rond investeren (6.1) en verrekenen van kosten (6.2), het verdienmodel voor eengezinswoningen (6.3) en voor appartementencomplexen (6.4). Tot slot wordt het kader voor mee-investeren bij VvE's beschreven (6.5). De conclusie van dit hoofdstuk staat in 6.6.

### 6.1 Wettelijk kader investeren en verrekenen

#### Corporaties mogen investeren

Aangaande het wettelijk kader heeft de Autoriteit Woningcorporaties zich uitgesproken op een aanvraag van woningcorporatie Eigen Haard. Bijlage 20: wettelijk kader investeringen doen geeft een uitgebreid overzicht van de mogelijkheden.

Uit reactie van de autoriteit wordt afgeleid:

1. Corporaties mogen investeren in laadpunten en bekabeling.
2. Corporaties mogen stroom leveren aan o.a. bewoners van een toegelaten instelling, leden van vereniging van eigenaren, bewoners van woongelegenheden die bouwkundig een geheel vormen met de eigen woongelegenheden. Corporaties mogen geen stroom leveren aan derden die enkel een parkeerplaats huren.
3. Er is geen nieuwe "niet-DAEB-aanvraag" nodig. Voor een nieuw laadpunt op een bestaande "niet-DAEB"-parkeerplaats, is geen toestemming nodig, zoals ook op een dakkapel voor een niet-DAEB-woning geen toestemming nodig is.
4. Corporaties moeten toestemming aanvragen om hun woningen te verzwaren met opstalrecht. Echter, omdat externe partijen hier vooralsnog niet om vragen is dit geen belemmering.

Verder is relevant dat het plaatsen van laadpunten in de basis onder renovatie valt. Ook als er geen bijdrage wordt gevraagd voor de laadpunten, is **de corporatie formeel gehouden om 70% instemming te vragen**. Hierbij dient te worden aangetekend dat in de praktijk bij veel kleine investeringen geen 70% instemming wordt gevraagd. In geval van vaste parkeerplaatsen, kan een laadpunt voor 1 huurder waarschijnlijk vallen onder dringende werkzaamheden, die ook het woongenot van andere huurders niet wezenlijk aantasten. Hier hoeft dan geen toestemming aan het collectief voor te worden gevraagd.

Het bovenstaande betekent dat corporaties kunnen investeren binnen de volgende randvoorwaarden:

- **Geen laadpassen verstrekken aan derden, en laadpunten zo instellen dat ze alleen stroom leveren aan elektrisch rijders met een laadpas van de corporatie.**
- **Formeel zal in veel gevallen 70% instemming moeten worden gevraagd, echter bij vergelijkbare investeringen gebeurt dit vaak niet.**

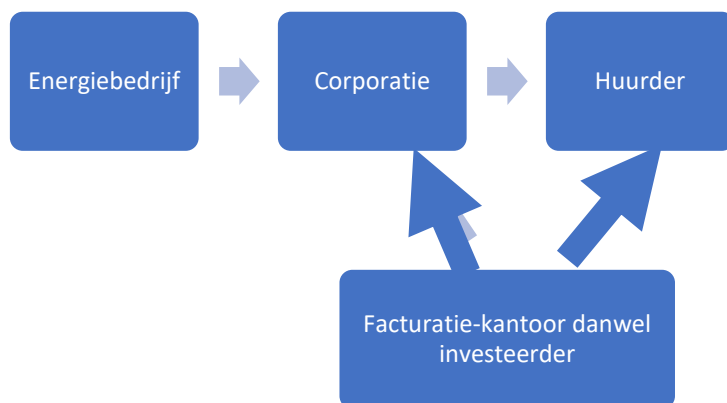
### **Facturatie van stroom via derden mag waarschijnlijk wel**

Relevant is de uitspraak van de autoriteit woningcorporaties dat corporaties geen stroom mogen leveren aan externe partijen.

Naar inschatting van VBTM advocaten is het wel toegestaan om als corporatie stroom te leveren aan huurders, en de facturatie van die stroom te laten verlopen via een derde partij. Het ligt voor de hand dat corporaties:

- Als zij zelf investeren, de facturatie laten verzorgen door een externe partij (die de laadpassen laat verstrekken, de monitoring van de laadpunten uitvoert, de huurders factureert en de corporatie crediteert).
- Als zij een externe partij laten investeren, met die partij afspraken maken over de inkoop van stroom.

Van belang is in contracten helder vast te leggen dat door de corporatie geen stroom wordt geleverd aan derden, enkel dat derden de facturatie van die stroom verzorgen.



*Figuur: stroom wordt geleverd van energiebedrijf, aan corporatie, en van corporatie aan huurder. De corporatie vraagt een facturatie-kantoor danwel de externe investeerder om de stroomkosten te verrekenen.*



## 6.2 Verrekenen van investeringen

Corporaties hebben, afhankelijk van de situatie, de onderstaande mogelijkheden om investeringen in laadpunten te verrekenen met huurders.

**De meerderheid van parkeerplaatsen bij corporaties zijn niet-DAEB, zie bijlage 21, ad 2.**

**Bij niet-DAEBparkeerplaatsen, kan de corporatie de maandelijkse kost van een parkeerplaats verhogen als de huurder de auto wil laden.** Hiermee ontstaat dekking voor de investering. De huurder kan dan vervolgens tegen kostprijs de auto opladen. Omdat op de collectieve meter veel verbruikt wordt geldt daar een laag en aantrekkelijk tarief, van bijvoorbeeld 11 of 17 cent per kWh (zie paragraaf 3.6).

Uit inventarisatie blijkt dat er geen "makkelijk" model is voor het verrekenen van investeringen door de corporatie op DAEB-parkeerplaatsen, parkeerplaatsen die juridisch gezien vastgeklonken zijn aan een huurcontract voor sociale huurwoningen. Dit betreft een minderheid van het bezit.

- a. Voor een **generieke verhoging van de huur moet 70% van de huurders instemmen**, en moet huurruimte zijn. Gegeven dat de elektrisch rijders een minderheid zullen vormen de eerste jaren, is die 70% naar alle waarschijnlijkheid een te grote opgave. Los daarvan is ook **niet wenselijk dat mensen zonder elektrische auto tot einde van hun huurperiode betalen voor een voorziening waar ze (nog) geen gebruik van maken**.
- b. Een laadpunt via de servicekosten los aanbieden mag alleen als de huurcommissie het laadpunt als roerend zou zien. Dit is nu niet het geval. Dit lijkt overigens wel verdedigbaar, gegeven dat de huurcommissie op-dak-zonnepanelen is gaan zien als roerend. **Laadpunten zijn in technisch opzicht een stuk roerder dan zonnepanelen, en worden ook vaker aangeboden als full operational lease.**
- c. **Het rekenen van een stroomprijs met marge om daarmee de investering terug te verdienen, mag niet.**

In Bijlage 21 worden onderstaande mogelijkheden nader toegelicht.

INKOMSTENBRON	IN WELKE SITUATIE TOEPASBAAR	WAT LEVERT DIT OP
1. Generieke verhoging van de kale huur	Bij eengezinswoning: op basis van overeenstemming. Bij appartementencomplex: alle situaties, als 70% van huurders akkoord gaat en er huurruimte is	Maandelijkse vaste inkomsten, ter dekking van investering
2. Aangepaste maandelijkse kosten voor een parkeerplaats met laadpas	Parkeerplaats niet gekoppeld aan het huurcontract, dus "niet-DAEB". Dit geldt voor meerderheid van de parkeerplaatsen.	Maandelijkse vaste inkomsten, ter dekking van investering
3. Laadpas als roerende zaak aanbieden	Als er steun is voor het zien van laadpunt als een roerende zaak	Maandelijkse vaste inkomsten, ter dekking van investering
4. Laadpas laten exploiteren door een derde partij	Alle situaties	Levert geen extra verdien capaciteit op, juridisch kader blijft gelijk
5. investering verrekenen via hogere stroomprijs bv 30 cent per kWh	Niet toepasbaar gezien wettelijk kader	n.v.t.

Tabel: mogelijkheden corporaties voor verrekenen van investeringen. De corporatie verstrekt de huurders een laadpas. Hiermee kunnen huurders op één of meerdere laadpunten laden. Er is dus geen 1-op-1 relatie tussen het abonnement van huurder en de onroerende zaak.

### 6.3 Eengezinswoningen

De terugverdientijd van een laadpunt hangt af van de investering, het aantal thuis opgeladen kilometers, en het referentietarief bij publiek laden. Onderstaande tabel laat zien dat **de terugverdientijd kan variëren van 3 tot 15 jaar**. Bijlage 22: eengezinswoning: terugverdientijd laadpunt werkt dit verder uit.

Naast de kosten zijn er andere voordelen: er is meer zekerheid van laden, men hoeft niet te wachten, het is veiliger (meer zicht op de auto).

De corporatie zal het laadpunt moeten **verrekenen in de kale huur**. Dit is onwenselijk gezien:

- Veel corporaties toppen de huren af op huurtoeslaggrenzen en hebben dus geen mogelijkheid om investeringen te verrekenen.
- De huurder zal niet tot in de eeuwigheid willen betalen voor een voorziening die op enig moment is terugverdiend.
- De corporatie zal met het oog op mutatie geen heel lange exploitatiehorizon willen.

Totdat de huurcommissie stelt dat het laadpunt als een roerende zaak mag worden gezien, is dit helaas zo.

POST	CONSERVATIEF	RUIM
A. Verbruik van de auto	0.20 kWh/kilometer	0.20 kWh/kilometer
B. Verreden kilometers	17.000 kilometer per jaar	25.000 kilometer per jaar
C. Deel thuis opgeladen	50 %	70 %
D. energievraag van de auto's (kWh per jaar) (A*B*C)	1.700 kWh per jaar	3.500 kWh per jaar
E. Inkoop tarief stroom	0,21 euro per kWh	0,21 euro per kWh
F. Referentietarief publiek laden	0,30 euro per kWh	0,35 euro per kWh
G. Besparing op stroom t.o.v. publiek laden (F min E)	0,09 euro per kWh	0,14 euro per kWh
H. besparing per jaar t.o.v. referentietarief (D * G)	153 euro per jaar	490 euro per jaar
I. Investering inclusief btw (zie paragraaf 5.1)	2.300 euro (laadpunt op de oprit, extra's meterkast)	1.700 euro (laadpunt aan de gevel)
J. Terugverdientijd (zonder exploitatiekosten, rentelasten e.d.)	15 jaar	3,5 jaar

Tabel: verdienmodel thuis laden t.o.v. publiek laden

## 6.4 Appartementencomplexen

### Aannames investering

#### Investering erg afhankelijk van de benodigde bekabelingsroute

De investering bij appartementencomplexen zal in grote mate afhangen van de specifieke situatie, die de installatiekosten bepaalt:

- Betreft het een parkeergarage, of parkeren bij het complex?
- Zijn kabelgoten en onderverdeelkasten aanwezig? Hoe ver moet gegraven worden / hoeveel hak- en breekwerk is nodig, welke leidinglengtes?
- Wat is de huidige situatie in de meterkast?

#### Aanname dat laadpunten "handig te plaatsen zijn"

De aanname is dat het in het appartementencomplex mogelijk is om elektrisch rijders op een logische plek in de garage te groeperen:

- Bij zwerfplekken kan dit door een aantal zwerfplekken te benoemen voor elektrisch rijders.
- Bij vaste plekken kan dit als het laadpunten zijn zonder huurbescherming die niet-DAEB verhuurd worden, door eenzijdig de parkeerplek op te zeggen en een ander aan te bieden. Uit bijlage 21, ad 2 blijkt dat de overgrote meerderheid van de parkeerplaatsen niet onder de huurbescherming valt.

#### Geen schaalvoordelen ingerekend

Partijen geven aan dat **schaalvoordelen** kunnen ontstaan rond kosten van:

- De laadpunten (vanaf 10, 50 en 100 laadpunten wordt gezegd).
- De operationeel benodigde capaciteit bij corporatie en leverancier (vaste afspraken, zodat niet bij elk complex het wiel hoeft te worden uitgevonden).

**Het bij niet-DAEB parkeerplaatsen toegestane model: maandelijkse kost voor een parkeerplaats met laadpas.**

Volgens paragraaf 5.1 mogen corporaties geen bijdrage voor de stroom vragen, maar wel in geval van niet-DAEB een bijdrage voor een parkeerplaats met laadpas.

De bijdrage zou bepaald kunnen worden op het verwachte financiële voordeel voor de huurder, geraamd op 260 euro per jaar<sup>7</sup>.

De onderstaande tabellen laten zien:

- Verwacht mag worden dat gedurende de looptijd van de investering, het aantal gebruikers absoluut en aantal gebruikers per laadpunt zal toenemen. Daarmee neemt het rendement voor de wat langere termijn (10 tot 15 jaar) enorm toe
- Ook in een minder gunstig complex, waar 3.000 tot 4.000 euro extra kosten moeten worden gemaakt voor bekabeling, is een investering in 10 tot 15 jaar terug te verdienen.

Laadpunten	1	2	4
Investering	€ 2.900	€ 4.000	€ 8.500
Kasstroom per huurder per jaar	€ 260	€ 260	€ 260
Stelpost jaarlijks onderhoud en reparaties	€ 15	€ 30	€ 60
Gebruikers jaar 1-5	1	2	4
Gebruikers jaar 6-10	2	4	6
Gebruikers jaar 10-15	2	5	10
Rendement 7 jaar	-7%	3%	-2%
Rendement 10 jaar	5%	14%	8%
Rendement 15 jaar	11%	20%	16%

Tabel: verdienmodel bij verhoging van de maandelijkse kosten van een parkeerplaats met laadpas, met lage investeringen.

Laadpunten	1	2	4
Investering	€ 5.900	€ 7.500	€ 12.500
Kasstroom per huurder per jaar	€ 260	€ 260	€ 260
Stelpost jaarlijks onderhoud en reparaties	€ 15	€ 30	€ 60
Gebruikers jaar 1-5	1	2	4
Gebruikers jaar 6-10	2	4	6
Gebruikers jaar 10-15	2	5	10
Rendement 7 jaar	-21 %	-13 %	-12 %
Rendement 10 jaar	-8 %	0 %	0 %
Rendement 15 jaar	1 %	8 %	9 %

Tabel: verdienmodel bij verhoging van de maandelijkse kosten van een parkeerplaats met laadpas, met hoge investeringen bekabeling.

<sup>7</sup> Stel dat de huurder gemiddeld 2.000 kWh per jaar oplaadt tegen 17 cent per kWh (2<sup>e</sup> schijf energiebelasting) i.p.v. 30 cent per kWh (extern opladen), dan is dit een voordeel van 260 euro.

### Het niet toegestane model: winst door een marge op de stroom.

De onderstaande tabellen geeft een heel grove indicatie van het te halen rendement. Hierbij is het verdienmodel en opslag te hanteren bij de verkoop van stroom:

- De stroom wordt ingekocht voor bijvoorbeeld 17 cent per kWh (2<sup>e</sup> schijf energiebelasting).
- De stroom wordt verkocht voor 30 cent per kWh (tarief door huurder op externe locaties betaald).
- De marge, in dit geval 13 cent per kWh, wordt gebruikt voor afschrijving van investeringen.

Duidelijk is:

- Met 1 laadpunt en 1 gebruiker, sluit het verdienmodel pas in 15 jaar. Dit is logisch, omdat in de investering een aantal éénmalige kosten zitten die nu worden gedragen door 1 gebruiker.
- Met 2 laadpunten voor 2 gebruikers, wordt het model al interessanter. De kosten worden verdeeld over meerdere gebruikers.
- Met een beperkt aantal laadpunten en veel gebruikers, wordt het model zeer aantrekkelijk. Hoe meer rijders laden op een beperkte investering, des te aantrekkelijker het wordt. De investering wordt in 3 jaar terugverdiend.
- In Bijlage 9 zijn de posten onderbouwd.

	<b>appartement met 1 gebruiker op 1 laadpunt (vaste plek)</b>	<b>appartement met 2 laadpunten voor 2 gebruikers (vaste plekken)</b>	<b>appartement met 4 laadpunten, voor meerdere gebruikers (flexibel), inclusief load balancing</b>
Aantal laadpunten	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>4</b>
Aantal gebruikers verwacht	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>10</b>
Investering incl. btw	€ 2.900	€ 4.000	€ 8.500
Stelpost jaarlijks onderhoud en reparaties	€ 15	€ 30	€ 60
Baten per jaar, marge uit verkoop stroom	€ 250	€ 500	€ 2.592
Baten min kosten per jaar	€ 235	€ 470	€ 2.532
Terugverdientijd (jaar)	12 jaar	8 jaar	3 jaar
Irr 7 jaar (commercieel)	-9%	0%	40%
Irr 15 jaar (corporatie)	4%	11%	44%

Tabel: verdienmodel bij verkoop van de stroom met marge, met lage investeringen

Bij hogere investeringskosten (lange afstanden, veel graafwerk) neemt het rendement met ongeveer 4% af. Bepalender is het inkoop- en verkoop-stroomtarief (nu is gerekend met 17 cent per kWh) en vooral het aantal gebruikers en kWh-afname per gebruiker.

## 6.5 VvE's

Woningcorporaties mogen participeren in aanbod van laadpunten in VvE's:

- Woningcorporaties mogen ook stroom leveren aan VvE-ers, zie Bijlage 20: wettelijk kader investeringen doen. Bij investeringen door VvE's kan de corporatie investeren naar rato van eigendom.

Uitdagingen rond realisatie van laadpunten bij VvE's zitten in:

- De informatievoorziening en besluitvorming. Voor de uitbreiding van de bestaande elektriciteitsinfrastructuur is een gekwalificeerde meerderheid nodig, vaak is dit 2/3<sup>e</sup>, bij modelreglementen van 1973 en 1983 zelfs 3/4<sup>e</sup>. Veel VvE's hebben te maken met zwijgende meerderheden. Echter, omdat corporaties vaak de meerderheid in een VvE hebben, kunnen ze in overleg een doorslaggevende stem geven.
- Het ruilen van parkeerplaatsen is lastig. Bij VvE's met individuele plekken moet vaak het eigendom van parkeerplaatsen notarieel opnieuw worden vastgelegd, met (soms 100%) instemming<sup>8</sup>.
- De VvE kan besluiten tot allerlei modellen om de investering te verrekenen met haar leden. Een voorbeeld is dat de VvE investeert in de infrastructuur, en de elektrisch rijder in een laadpunt. Helder is dat de corporatie deze flexibele manier van verrekenen niet heeft naar haar huurders toe (zie paragraaf 6.2). Hierdoor ontstaat voor de corporatie een kostenpost, die niet terugverdiend kan worden.

Rond de mogelijkheden voor VvE's zijn diverse rapportages beschikbaar, geschreven voor VvE's waarin corporaties niet participeren:

- Brochure uit 2018: [Laadoplossingen voor elektrische autos binnen de VvE stappenplan EPBD](#).
- Juridische toolkit waarin het juridisch kader nader wordt beschreven, stappenplan, modeloproepen, modelbesluiten, modelovereenkomst VvE en elektrisch rijder, modelbepaling huishoudelijk reglement [MRA-E nieuwe versie Juridische toolkit](#).

---

<sup>8</sup> Twee documenten zijn van belang: 1) De Splitsingsakte. Als je deze moet wijzigen kost dat geld (via notaris). En (afhankelijk van akte) ook een grote meerderheid van stemmen (100% als er via de notaris "geleverd" moet worden). In de praktijk heel moeilijk. 2) Het Huishoudelijk Reglement. Hierin worden afspraken tussen de leden vastgelegd. Dit kan ook over parkeerplekken gaan, hoeft niet. Tijdens de ALV kunnen (zonder kosten, zonder notaris) wijzigingen worden aangebracht. Wel is een meerderheid tot een zeer ruime meerderheid van stemmen (afhankelijk van afspraken in Huishoudelijk Reglement) noodzakelijk, en de wijzigingen in het huishoudelijk reglement moeten zich beperken tot de scope die in de splitsingsakte/splitsingsreglement benoemd is.

## 6.6 Conclusie

Corporaties **kunnen investeren in laadpunten, en laadstroom leveren aan huurders, eigenaren in een VvE, kopers in een wooneenheid die een bouwkundig geheel vormt**. Alleen stroom leveren aan derden die enkel een parkeerplaats huren mag niet.

Bij eengezinswoningen kan een bijdrage via de kale huur worden gevraagd. De vraag is dan of er huurruimte is, welke exploitatietermijn wordt gekozen, en hoe om te gaan met mutatieisico. Afhankelijk van de investering en de situatie van de huurder is de terugverdientijd 3.5 tot 15 jaar.

Bij appartementencomplexen is voor het plaatsen van laadpunten 70% instemming bij de huurders vereist. Overigens gebeurt dit in de praktijk bij veel vergelijkbare investeringen in complexen nagenoeg nooit, en gaat dit in de regel goed zolang er geen bijdrage wordt gevraagd.

Bij **appartementencomplexen speelt de vraag of de parkeerplaatsen DAEB of niet-DAEB zijn:**

- **De overgrote meerderheid van de parkeerplaatsen is “niet-DAEB”. Voor deze parkeerplaatsen kan de corporatie de bijdrage verhogen, of een nieuw premium product introduceren “parkeerplaats met laadmogelijkheid”.**
- **Parkeerplaatsen die juridisch gezien een eenheid vormen met het huurcontract, zijn DAEB. Bij “DAEB-parkeerplaatsen” zou een investering moeten worden verrekend via een generieke verhoging van de kale huur.** Dit vereist 70% instemming wat lastig zal zijn, gegeven dat een groot deel van de huurders er (nog) geen baat bij heeft.

De terugverdientijd wordt bepaald door het aantal gebruikers in dezelfde garage, en het aantal gebruikers per laadpunt. Bij gemiddeld 2 of meer gebruikers en een prijsstelling vergelijkbaar met externe laadpunten, kan een investering in de regel worden terugverdiend binnen 7 jaar. **Daarmee is vertrouwen in toename van elektrisch rijders, danwel wachten met investeren totdat er elektrisch rijders zijn dus de essentie van de businesscase.**

Duidelijk is dat **elk complex anders** is. Bijlage 23: checklist inventarisatie appartementencomplexen geeft op basis van dit hoofdstuk een **checklist voor inventarisatie van de wensen en mogelijkheden** binnen een appartementencomplex.

**Bij VvE's mogen corporaties participeren in investeringen naar rato van eigendom.** Investeringsmodellen die vanuit de kopers gezien logisch zijn (VvE betaalt de infrastructuur, elektrisch rijder betaalt het laadpunt), kunnen voor corporaties leiden tot kosten die niet verhaald kunnen worden op de huurders.

## 7 Externe partijen laten investeren (bestaande bouw)

Dit hoofdstuk beschrijft de toegevoegde waarde van externe investeerders bij eengezinswoningen (7.1) en appartementencomplexen (7.2). De conclusie staat in 7.3.

### 7.1 Eengezinswoningen

Een mogelijkheid is dat een externe partij die ook het laadpunt laat plaatsen investeert, en in maandelijkse termijnen declareert bij de huurder. Dit kan al dan niet gekoppeld worden aan een laadpas met automatische incasso (als de incasso niet betaald wordt, kan de investeerder de laadpas blokkeren).

Marktpartijen die zeggen (wellicht) zelf te willen investeren zijn Charge Point Europe, Dutch Charge, Goodpoint, NewMotion, One2Charge, ParknCharge.

Marktpartijen zijn over het algemeen op zoek naar parkeerlocaties waar meerdere gebruikers kunnen laden en de terugverdientijd voor laadinfrastructuur relatief kort is. Er zijn daarom **een beperkt aantal marktpartijen bereid om te investeren in de realisatie van laadpunten bij eengezinswoningen.**

Elke partij heeft hier zijn eigen voorwaarden, om het risico op de investering te beperken. Er zijn verschillende modellen waarmee wordt gewerkt door aanbieders in deze markt:

- Lease model – de gebruiker of corporatie koopt de laadinfrastructuur op afbetaling en moet daarvoor mogelijk een credit check doen. Over het algemeen kiezen aanbieders voor operationale lease i.c.m. overdracht eigendom na looptijd. Financial lease is soms echter ook mogelijk. Er zijn twee varianten van het lease model gebruikelijk:
  - zonder opslag per kWh, waarbij de volledige investering vanuit de lease moet worden terugbetaald;
  - bij exploitatie tegen commercieel tarief (opslag boven op de kWh-prijs) en een deel lease, de facto een combinatie van het lease- en exploitatiemodel.
- Exploitatiemodel – de gebruiker betaalt niets voor de investering maar een toeslag boven op de stroomprijs per kWh. De exploitant zal hier voorwaarden stellen aan de minimale (jaarlijkse) afname. Indien deze niet wordt behaald, zal er een heffing in rekening worden gebracht.

Door de investeerders wordt het **vestigen van het recht op opstal niet noodzakelijk** gezien. Het economisch eigendom ligt gedurende de exploitatietermijn bij de investeerder. Na de looptijd van de exploitatie gaat het eigendom over naar de corporatie of gebruiker.

Bijlage 8: interview Fudura, Joris van den Elshout geeft aan met welke bijdragen gerekend wordt. **Dit wekt de indruk dat in vijf jaar de investering nagenoeg geheel is terugbetaald, echter het eigendom blijft bij de leasemaatschappij. Daarmee lijkt lease geen aantrekkelijk model.**



## 7.2 Appartementencomplexen

### 7.2.1 Toegevoegde waarde lijkt beperkt

Externe investeerders hebben naar verwachting:

- **Een kortere exploitatietermijn.**
- **Geen specifieke fiscale voordelen waardoor men gunstiger kan investeren (zie paragraaf 5.1).**
- **Een hogere rentelast, men kan minder aantrekkelijk geld lenen dan corporaties**
- **Een hogere rendementseis.**

Daarnaast is er nog **erg weinig ervaring** met dit model. In de marktconsultatie geven Goodpoint, EVSmart, en New Motion ervaringen aan met investeringen bij VvE's, woningbouw voor pensioenfondsen en q-park-garages. Op de expliciete vraag om ervaringen en voorbeelden te delen is nog niet ingegaan door marktpartijen. Goodpoint, Dutch Charge, EV Smart geven aan bij interesse voorbeeldovereenkomsten geanonimiseerd te willen delen.

Het is logisch dat bijvoorbeeld in grote q-parkgarages het aantrekkelijker is voor externe partijen om te investeren dan bij corporaties.

Partijen stellen meestal eisen aan het minimaal aantal berijders, het inkooptarief van de stroom, verwacht gebruik per laadpunt (bijv. >10kWh per dag) om zo vast te kunnen stellen of een positieve exploitatie binnen een redelijke terugverdientermijn (7 jaar) mogelijk is.

### 7.2.2 Externen willen investeren op grote locaties

**Externe marktpartijen zijn over het algemeen op zoek naar grotere parkeerlocaties** waar meerdere gebruikers kunnen laden. Deze hebben zoals in paragraaf 6.4 aangegeven een aantrekkelijk verdienmodel gezien:

- Lagere inkoopkosten van de stroom. In appartementencomplexen wordt in de regel aangesloten op een gezamenlijke aansluiting. Dit zorgt door de energiebelastingsstaffel voor een lagere inkoopprijs van de stroom, van 22 tot 11 cent per kWh, zie paragraaf 3.6. Daarmee ontstaat meer marge op de verkoopprijs per kWh aan het laadpunt.
- Schaalvoordelen en kansen op groei. Daarnaast zijn deze locaties voor de aanbieders aantrekkelijk vanwege de grotere systemen, meer kansen voor groei en de mogelijkheid van meerdere gebruikers per laadpunt.

Er zijn verschillende marktpartijen die modellen hebben ontwikkeld om te investeren in laadinfrastructuur in parkeergarages. **Er is nog amper ervaring in de bestaande bouw**; het aantal partijen die dit ook daadwerkelijk hebben toegepast in parkeergarages van appartementencomplexen is naar inschatting van de auteurs op één hand te tellen en vaak beperkt tot nieuwbouw.

### 7.2.3 Exploitatiemodellen

Er zijn verschillende modellen waarmee wordt gewerkt door aanbieders in deze markt.

Model	Werkwijze	Aanbieders
<b>Exploitiemodel</b>	Bijdrage via hogere stroomprijs (30 tot 35 cent per kWh). Boete bij te lage afname kWh per jaar + eventueel instapfee	DutchCharge, NewMotion and Park&Charge als optie gegeven. Wellicht Allego
<b>Leasemodel</b>	Kopen van infrastructuur op afbetaling; vaak operational lease, waarbij leasemaatschappij na vijf jaar weer eigenaar wordt + eventueel instapfee	Chargepoint Europe, DutchCharge, EVSmart Wellicht Allego.

*Tabel: exploitatiemodellen externe investeerders bij appartementencomplexen*

De looptijd van de leasecontracten lopen uiteen van 1 jaar tot 10 jaar, verschillende aanbieders hebben meerdere opties voor de looptijd. Bij verhuizing kan het laadpunt over worden gedragen aan de nieuwe eigenaar, of mee worden verhuisd tegen een vergoeding. Overname achteraf tegen beperkt bedrag is mogelijk.

Het vestigen van het recht op opstal wordt door de investeerders als niet noodzakelijk gezien. Het economisch eigendom wordt contractueel vastgelegd, en ligt gedurende de exploitatietermijn bij de investeerder.

### 7.3 Conclusie

De onderstaande tabel geeft voor- en nadelen voor externe investeringen.

	<b>Voordeel externe investeerder</b>	<b>Nadeel externe investeerder</b>
<b>Eengezinswoning</b>	Geen investeringscapaciteit nodig (bij eigen investering door huurder is ook geen investeringscapaciteit nodig)	Duurder voor de elektrisch rijder
<b>Appartementencomplexen</b>	Geen investeringscapaciteit nodig  Geen split incentive bij DAEB-parkeerplaatsen	Duurder voor de elektrisch rijder  Geen kans voor verdienmodel voor corporaties  Beperkt in control over toekomstige uitbreidingen Geen tot weinig ervaring.

Tabel: voor- en nadelen van externe investeerders

Het grootste nadeel van externe investeerders is dat de huurders waarschijnlijk veel hogere kosten betalen:

- externe investeerders bieden bij eengezinswoningen leasemodellen en exploitatiemodellen. De indruk is dat de huurder in vijf jaar feitelijk het laadpunt betaalt, maar er geen eigenaar van wordt.
- Bij appartementencomplexen hanteert men een kortere exploitatietermijn dan corporaties, heeft geen extra fiscale voordelen t.o.v. corporaties, wel een hogere rentelast en hogere rendementseis. Daarnaast is er nog weinig ervaring met dit model. Logischerwijs is de ervaring van externe investeerders vooral gericht op grote locaties met veel potentiële elektrisch rijders, "makkelijker" situaties dan de kleinere complexen van woningcorporaties.

Wel is duidelijk dat externe investeerders de corporatie op een aantal punten ontzorgen; corporaties hoeven niet te investeren, en er is geen split incentive bij DAEB-parkeerplaatsen in appartementencomplexen. Overigens zijn DAEB-parkeerplaatsen een minderheid, de overgrote meerderheid van de parkeerplaatsen zijn niet-DAEB.

## 8 Conclusies en aanbevelingen

In dit hoofdstuk worden de conclusies uit hoofdstuk 1 t/m 7 herhaald (artikel 8.1 t/m 8.7), Afgesloten wordt met aanbevelingen aan woningcorporaties (8.8) en aan de rijksoverheid (8.9).

### 8.1 Vraagstelling

23 corporaties onderzochten samen met RVO en marktpartijen de mogelijkheden voor het opladen van elektrische auto's. Doelstelling is de (toekomstige) vraag van elektrisch rijders aan te geven, en aan te geven hoe deze binnen juridische, technische en financiële kaders kan worden beantwoord.

In dit rapport worden de resultaten beschreven.

### 8.2 Verwachting van de vraag

De verwachting onder experts is dat elektrisch rijden sneller gaat ontwikkelen dan alternatieven, zoals waterstof. De verwachting is dat **in 2030, 15% van de huurders een elektrische auto** rijdt.

Huurders willen overwegend thuis opladen, omdat dit comfortabeler, veiliger en goedkoper is.

Corporaties zijn alleen aan zet bij laadpunten en parkeerplaatsen binnen de erfgrans.

De overgrote **meerderheid van de huurders parkeert niet op grond van de corporatie; hier is de gemeente aan zet.**

Corporaties hebben naar schatting 380.000 parkeerplaatsen, waarvan de meerderheid bij appartementencomplexen. Bij 15% elektrisch rijders is de vraag naar laadpunten in 2030, minimaal 38.000 stuks. Dit betekent dat bij een parkeergarage van 15 plekken, de kans meer dan 90 % is dat minimaal één van de auto's elektrisch is. Oftewel: **corporaties zullen er binnen 10 jaar in elke straat, en in elke parkeersituatie mee te maken krijgen.**

Bij eengezinswoningen met een eigen parkeerplaats, kunnen huurders aansluiten op de eigen groepenkast. Bij appartementencomplexen is de collectieve meterkast nagenoeg overal de beste optie. **Garageboxen zijn een uitdaging, omdat hier vaak geen goede elektra-aansluiting aanwezig is.**

	TYPE PARKEERPLAATS	GEADVISEERDE ACTIE VOOR CORPORATIE
1	Parkeerplaats op openbare weg	Doorverwijzen naar gemeente
2	Parkeerplaats op openbare weg, en wens om te voeden vanuit laadpunt bij de woning	Advies: weigeren i.v.m. onder meer valgevaar
3	Eengezinswoning met eigen parkeerplaats	Huurder investeert (zie paragraaf 5.3 ad 3), of corporatie investeert (zie paragraaf 6.3)
4	Appartementencomplex, wens om aan te sluiten op collectieve meter	Huurder investeert (zie paragraaf 5.3 ad 4) of corporatie investeert (zie paragraaf 6.4)
5	Appartementencomplex, wens om aan te sluiten op eigen meter	Wellicht incidenteel mogelijk (bij kleine afstand tussen appartement en parkeerplaats, al aanwezige stroomleiding). Kritisch/terughoudend opstellen i.v.m. overwegingen rond veiligheid en overzichtelijkheid
6	Garageboxen	Afhankelijk van of en zoja, wat voor elektra-aansluiting de garagebox heeft. Vaak is de veilige oplossing een nieuwe netaansluiting, en is dit financieel niet aantrekkelijk.

Tabel: typen parkeerplaatsen, en geadviseerde actie voor corporatie.

Het type benodigd laadpunt is toekomstvast; de techniek is uitontwikkeld met vergaande standaardisatie. Bij corporaties gaat het om reguliere laders (3,7 en 11 kW) en semi-snelladers (22 kW). Reguliere stopcontacten zijn niet veilig en snelladers zijn niet nodig.

### 8.3 Impact op het vastgoed

Bij eengezinswoningen is het plaatsen van een laadpunt eenvoudig. Als naast een elektrische auto op termijn grote energievragers (warmtepomp, elektrisch koken) worden verwacht, is een 3fase aansluiting gewenst à 350 euro eenmalige kosten gewenst.

Rond brandveiligheid geldt:

- Elektrische auto's zijn zeker niet brandgevaarlijker dan conventionele auto's, maar wel een ander brandverloop met mogelijk hogere gevolgschade kennen.
- De brandweer en sommige corporaties hebben zorgen over bestaande parkeergarages, omdat "fossiele auto's" de afgelopen jaren veel groter zijn geworden met veel meer kunststof. Dit maakt dat corporaties dienen te kijken naar "klassieke brandveiligheidsmaatregelen" (zie tabel).
- In de media is de discussie over bestaande parkeergarages en de komst van elektrische auto's de afgelopen maanden vermengd, waarmee het ontorechte beeld is geschapen dat er niets met parkeergarages aan de hand is, zolang elektrische auto's maar worden geweerd.
- De brandweer geeft een aantal adviezen specifiek voor toepassing van laadpunten. De meest ingrijpende is dat geadviseerd wordt elektrische auto's dicht bij de uitgang te plaatsen ten behoeve van wegslepen. Verdere maatregelen zijn installatietechnisch, en kunnen worden ingerekend in het verdienmodel.

	VOOR FOSSIELE AUTO'S	AANVULLEND VOOR ELEKTRISCHE AUTO'S
<b>Geadviseerde maatregelen</b>	Branddetectie Brandcompartimentering Sprinklers of watermistinstallatie Brandmeldinstallatie Instructie aan bewoners	Plaats palen dicht bij in- of uitgang / op geventileerde plekken Zorg voor een erkende installateur Aanrijdbeveiliging of plaatsing > 1,50 meter Stroomloos kunnen schakelen bij calamiteit Instructie aan gebruikers van laadstations Mogelijk check bescherming constructie in geval van brand
<b>Status</b>	Vaak niet meegenomen, gebouwd volgens bouwbesluit	Makkelijk mee te nemen bij plaatsen laadpunten
<b>Kosten</b>	Hoog	Beperkt, in te rekenen in verdienmodel laadpunten

Tabel: adviezen van brandweer bij parkeergarages (bewerking van IFV: [brandveiligheid parkeergarages met elektrisch aangedreven voertuigen](#))

Bij appartementencomplexen dienen corporaties aandacht rond de techniek te hebben voor:

- Keuze voor een meer of minder uitbreidbaar systeem. Door bij de eerste elektrisch rijder, direct een toekomstvaste investering te nemen, wordt verlies in de toekomst voorkomen.
- Afstemmen van de capaciteit van de aansluiting en de capaciteitsvraag van elektrische auto's. Bij meer dan 4 elektrische auto's is van belang te doen aan "smart charging", wat inhoudt dat de elektrische auto's gezamenlijk niet meer vermogen krijgen toebedeeld dan "over" is op de aansluiting. Hiermee wordt het moeten verhogen van de capaciteit met éénmalige en jaarlijkse kosten, in de regel voorkomen.
- Slim bemeteren en afrekenen. Laadpunten hebben zelf een comptabele meter, en kunnen op afstand worden uitgelezen, waarmee gespecialiseerde bedrijven de monitoring en facturatie

van stroom verzorgen. Dit maakt dat niet nodig is dat voor de laadpunten een eigen meter wordt gevraagd.

- Aanpassing van oude groepenkasten (formeel niet nodig, maar wordt wel vaak meegenomen in het proces).

Bij appartementencomplexen geeft het parkeerregime de mogelijkheden voor het plaatsen van laadpunten aan. Hier zal per complex gekeken moeten worden naar mogelijkheden.

	<b>VASTE PLEKKEN</b>	<b>FLEXIBELE PLEKKEN</b>
<b>1 laadpunt per elektrisch rijder</b>	Duur, weinig kilometers per laadpunt.	Duur. En mogelijk scheve ogen.
<b>Laadpunt niet per-soonsgeboden</b>	Ofwel een flexibele plek inrichten voor elektrisch rijden. Ofwel: verplaatsen vaste plekken (als niet-DAEB valt een parkeerplaats niet onder huurbescherming), elektrisch rijders krijgen een nieuwe vaste plek rondom laadpunt(en) Bij VvE-situaties is dit lastig te realiseren.	1 of meerdere plekken aanwijzen voor opladen van elektrische auto's. Beheeruitdaging: wat als de garage vol is, en fossiele / volgeladen auto's gaan niet weg.

Tabel: mogelijkheden voor laadpunten in relatie tot het parkeerbeleid.

Rond elektrische deelauto's zijn met name mogelijkheden bij nieuwbouw.

De komst van laadpunten biedt mogelijkheden om de stroomrekening te optimaliseren. Door een hoger verbruik van laadpunten, komt het verbruik in een gunstigere energiebelastingstaffel. Verder wordt op termijn gedacht aan het "bewaren" van zonnestroom in elektrische auto's.

#### **8.4 Wettelijke eisen bij nieuwbouw en renovatie**

Vanaf maart 2020 moet volgens de EPBD bij nieuwbouw en renovatie voorbereid worden op het aanbrenge van laadpunten. Bij woongebouwen met meer dan 10 parkeervakken op hetzelfde terrein moet voor elk parkeervak leidinginfrastructuur (loze leidingen) worden aangelegd.

Dit rapport geeft concrete aanwijzingen hoe dit te doen.

Naast nieuwbouw en renovatie is verstandig om bij vervanging van groepenkasten en aanpassingen in kabeltracé's waar mogelijk voor te bereiden op elektrisch rijden.

## **8.5 Huurders en VvE-ers investeren zelf**

Voor huurders en eigenaren in een VvE kan het fiscaal aantrekkelijk zijn om zelf te investeren. Corporaties hoeven aanvragen om zelf te mogen investeren in veel gevallen niet toe te staan.

Bij reguliere eengezinswoningen is er geen reden om een eigen investering door een huurder te weigeren. Dit rapport benoemt kaders waarbinnen een Zelf Aangebrachte Voorziening (ZAV), kan worden toegestaan: een heldere offerte van een erkend installateur, technische aandachtspunten, en heldere afspraken over onderhoud, renovatie en mutatie.

Bij een garagebox kan de huurder zelf investeren, mits er een passende elektra-aansluiting is (uitzonderingsgevallen) of de huurder deze organiseert met de netbeheerder.

Bij appartementencomplexen ligt een investering door een huurder minder voor de hand. Het eerste laadpunt is relatief duur, de corporatie zal liever een flexibel systeem willen, het plaatsen van een laadpunt haakt in op het parkeerbeleid, en stroom van de collectieve meter moet worden afgerekend. Het is logisch om met de huurder in overleg te treden over verschillende opties, afhankelijk van de situatie in een complex:

- De corporatie investeert nu of als er meer vragers zijn zelf
- De huurder investeert binnen randvoorwaarden van de corporatie, met recht op terugkoop als er meer vragers komen.
- De corporatie investeert in de groepenkast en bekabeling, de huurder in het laadpunt.

Bijlage 23: checklist inventarisatie appartementencomplexen geeft op basis van dit hoofdstuk een checklist voor inventarisatie van de wensen en mogelijkheden binnen een appartementencomplex.

Elektrisch rijders in een VvE moeten nu in bijna alle situaties de VvE-vergadering meekrijgen. Vanaf 2022/2023 vervalt deze verplichting waarschijnlijk als gevolg van nieuw landelijk beleid. Het is nog niet duidelijk welke rechten en plichten dan gelden voor de elektrisch rijders en de VvE.

## 8.6 Investerings door corporaties

Corporaties **kunnen investeren in laadpunten, en laadstroom leveren aan huurders, eigenaren in een VvE, kopers in een wooneenheid die een bouwkundig geheel vormt**. Alleen stroom leveren aan derden die enkel een parkeerplaats huren mag niet.

Bij eengezinswoningen kan een bijdrage via de kale huur worden gevraagd. De vraag is dan of er huurruimte is, welke exploitatietermijn wordt gekozen, en hoe om te gaan met mutatieisico. Afhankelijk van de investering en de situatie van de huurder is de terugverdientijd 3.5 tot 15 jaar.

Bij appartementencomplexen is voor het plaatsen van laadpunten 70% instemming bij de huurders vereist. Overigens gebeurt dit in de praktijk bij veel vergelijkbare investeringen in complexen nagenoeg nooit, en gaat dit in de regel goed zolang er geen bijdrage wordt gevraagd.

**Voor het verrekenen van investeringen is van belang of de parkeerplaatsen DAEB of niet-DAEB zijn:**

- **De overgrote meerderheid van de parkeerplaatsen van corporaties zijn niet-DAEB. Bij appartementencomplexen kan de corporatie voor “niet-DAEB-parkeerplaatsen” de bijdrage verhogen, of een nieuw premium product introduceren “parkeerplaats met laadpas”.**
- **Parkeerplaatsen die juridisch gekoppeld zijn aan huurwoningen, zijn DAEB. Bij “DAEB-parkeerplaatsen” zou een investering moeten worden verrekend via een generieke verhoging van de kale huur.** Dit vereist 70% instemming wat lastig zal zijn, gegeven dat een groot deel van de huurders er (nog) geen baat bij heeft.

De terugverdientijd wordt bepaald door het aantal gebruikers in dezelfde garage, en het aantal gebruikers per laadpunt. Bij gemiddeld 2 of meer gebruikers en een prijsstelling vergelijkbaar met externe laadpunten, kan een investering in de regel worden terugverdiend binnen 7 jaar. **Daarmee is vertrouwen in toename van elektrisch rijders, danwel wachten met investeren totdat er elektrisch rijders zijn dus de essentie van de businesscase.**

Duidelijk is dat **elk complex anders** is. Bijlage 23: checklist inventarisatie appartementencomplexen geeft op basis van dit hoofdstuk een **checklist voor inventarisatie van de wensen en mogelijkheden** binnen een appartementencomplex.

**Bij VvE's mogen corporaties participeren in investeringen naar rato van eigendom.** Investeringsmodellen die vanuit de kopers gezien logisch zijn (VvE betaalt de infrastructuur, elektrisch rijder betaalt het laadpunt), kunnen voor corporaties leiden tot kosten die niet verhaald kunnen worden op de huurders.



## 8.7 Externe investeerders

De onderstaande tabel geeft voor- en nadelen voor externe investeringen.

	<b>Voordeel externe investeerder</b>	<b>Nadeel externe investeerder</b>
<b>Eengezinswoning</b>	Geen investeringscapaciteit nodig (bij eigen investering door huurder is ook geen investeringscapaciteit nodig)	Duurder voor de elektrisch rijder
<b>Appartementencomplexen</b>	Geen investeringscapaciteit nodig  Geen split incentive bij DAEB-parkeerplaatsen	Duurder voor de elektrisch rijder  Geen kans voor verdienmodel voor corporaties  Beperkt in control over toekomstige uitbreidingen Geen tot weinig ervaring.

Tabel: voor- en nadelen van investeringen door externen

Het grootste nadeel van externe investeerders is dat de huurders waarschijnlijk hogere kosten betalen:

- externe investeerders bieden bij eengezinswoningen leasemodellen en exploitatiemodellen. De indruk is dat de huurder in vijf jaar feitelijk het laadpunt betaalt, maar er geen eigenaar van wordt.
- Bij appartementencomplexen hanteert men een kortere exploitatietermijn dan corporaties, heeft geen extra fiscale voordelen t.o.v. corporaties, wel een hogere rentelast en hogere rendementseis. Daarnaast is er nog weinig ervaring met dit model. Logischerwijs is de ervaring van externe investeerders vooral gericht op grote locaties met veel potentiële elektrisch rijders, "makkelijker" situaties dan de kleinere complexen van woningcorporaties.

Wel is duidelijk dat externe investeerders de corporatie op een aantal punten ontzorgen; corporaties hoeven niet te investeren, en er is geen split incentive bij DAEB-parkeerplaatsen in appartementencomplexen. Hierbij is van belang dat DAEB-parkeerplaatsen een minderheid zijn, de overgrote meerderheid van de parkeerplaatsen is niet-DAEB.

## 8.8 Aanbevelingen aan woningcorporaties

Van belang is om **beleid te maken** om goed te reageren op de toekomstige vraag.

Daarbij is per corporatie relevant hoeveel parkeerplekken van welk type er zijn, of parkeerplaatsen DAEB of niet-DAEB worden verhuurd et cetera.

Bij dit rapport is derhalve een model-beleidsdocument gevoegd (Bijlage 24: model beleidsnotitie), aan de hand waarvan corporaties zelf beleid kunnen opstellen.

In algemeenheid zijn logische keuzes:

- Bij nieuwbouw, renovatie en andere natuurlijke momenten de verplichte en slimme investeringen nemen (voorstel PvE is opgenomen in dit rapport, Bijlage 19: wetgeving bij nieuwbouw en renovatie)
- Eengezinswoningen met eigen parkeerplaats:
  - beleid voor toestaan eigen investering (voorstel ZAV-eisen zijn opgenomen in dit rapport, bijlage 18)
  - eventueel beleid voor investeringen door de corporatie (huurruimte, afschrijvingstermijn)
  - beleid voor aanbod via een huurverhoging
- Garageboxen / kleine appartementencomplexen: aansluiten op individuele meter van appartementen is alleen toegestaan als overduidelijk is dat dit veilig en overzichtelijk kan. Zoja, gelden de eisen voor eengezinswoningen.
- Appartementencomplexen: per aanvraag / complex vormt een inventarisatie van de vraag en mogelijkheden de basis voor de afweging van de corporatie. Hierbij zijn uitgangspunten:
  - Voorsnog laden van elektrische auto's alleen bij in- en uitgangen en goed geventileerde plaatsen, conform adviezen van de brandweer.
  - De corporatie kan de hele investering doen indien deze binnen het wettelijk kader kan worden terugverdiend. Zoniet kiest de corporatie voor een externe investeerder of beperkt zich tot de noodzakelijke infrastructuur (groepenkast, bekabeling, maar niet de laadpunten).
  - In het voorstel dient aansluiting bij het parkeerbeleid binnen het complex, alsmede administratie en verrekening van stroomkosten door derden gewaarborgd te zijn.
  - Keuzes rond voorinvestering rond uitbreidbaarheid van de installatie. Bijvoorbeeld: wil de corporatie als het eerste laadpunt komt, 200 euro per parkeerplaats betalen voor een systeem waarmee op termijn op elke parkeerplaats plug-and-play een laadstation kan worden aangesloten?
- Doe onderzoek naar brandveiligheid parkeergarages i.v.m. steeds grotere "fossiele auto's" (buiten de scope van de vraag naar elektrische auto's, wel relevante bevinding uit dit onderzoek).

Verder is van belang **vragen van huurders goed te inventariseren**. Veel corporaties hebben nu al vragen van huurders, of krijgen die op termijn. Van belang is om zeker bij appartementencomplexen vragen op een gestructureerde manier te bekijken. Dit rapport biedt hiervoor een checklist (Bijlage 23: checklist inventarisatie appartementencomplexen).

Corporaties wensen ontzorgd te worden in de inventarisatiefase, uitvoering, en beheerfase. Dit pleit voor het **uitvoeren van een of meer pilots met bestaande of nieuwe co-makers, en het daarna maken van mantelafspraken**. Met als perspectief dat op termijn de aanvraag voor een laadpunt of laadpas, net zo eenvoudig en gewoon wordt als de aanvraag voor een nieuwe keuken, badkamer, of zonnepanelen.

Het ligt voor de hand om **ervaringen te delen met andere corporaties**.

Het zou corporaties en elektrisch rijden helpen als de **rijksoverheid het kader voor het verrekenen van investeringen aanpast**, ten gunste van corporaties.

### **8.9 Aanbevelingen aan rijksoverheid / Aedes**

Duidelijk is dat het huurrecht en de gewenste ontwikkelingen rond laadpunten op een aantal punten botsen. In aflopende volgorde zijn de volgende aandachtspunten van belang voor de rijksoverheid, en Aedes als brancheorganisatie van woningcorporaties.

1. Er is geen "makkelijk" model voor het verrekenen van investeringen door de corporatie op DAEB-parkeerplaatsen (parkeerplaatsen die juridisch gezien vastgeklonken zijn aan een huurcontract voor sociale huurwoningen). Men blijft voor dit deel van het bezit (een minderheid van het totale aantal parkeerplaatsen) dus zitten met ofwel een split incentive (corporatie investeert, huurder profiteert) ofwel een situatie waarin de huurder zelf moet investeren.
  - a. Voor een generieke verhoging van de huur moet 70% van de huurders instemmen, en moet huurruimte zijn. Gegeven dat de elektrisch rijdende auto's een flinke minderheid zullen vormen de eerste jaren, is die 70% een te grote opgave. Nog los daarvan is het ook niet logisch dat een meerderheid moet betalen voor een wens van een minderheid.
  - b. Een laadpunt via de servicekosten los aanbieden mag alleen als de huurcommissie het laadpunt als roerend zou zien. Dit lijkt wel verdedigbaar, gegeven dat de huurcommissie op-dak-zonnepanelen is gaan zien als roerend, en laadpunten in technisch opzicht een stuk roerender zijn dan zonnepanelen.
  - c. Het rekenen van een stroomprijs met marge om daarmee de investering terug te verdienen, is volgens velen het meest logische model. Immers, zo gaan profijt en kosten hand in hand. Dit model kan echter niet binnen de volkshuisvestelijke regels.
2. Corporaties mogen geen stroom leveren aan huurders van parkeerplaatsen die verder geen relatie hebben met de corporatie. Zij kunnen dus hun elektrische auto niet opladen op een door de corporatie aan te brengen laadpunt. Denk hierbij aan garages waar derden huren, bijvoorbeeld mensen die in de buurt van die garage werken of een koopappartement hebben dat geen bouwkundige eenheid vormt met bezit van de corporatie. Dit beperkt die huurders van een parkeerplaats, maar ook de terugverdientijd van het laadpunt (minder potentiële klanten), en de verduurzaming van Nederland. Daarmee lijkt dit een ongewenste situatie.
3. Corporaties mogen investeerders in laadpunten geen opstalrecht laten vestigen op die laadpunten, zonder toestemming van de minister. Vooralsnog vragen externe investeerders hier ook niet om.

Deze aanbevelingen zijn aangeboden aan het Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties, Directie Woningmarkt, afdeling Corporaties.

## Bijlagen

Nr	Titel	Pagina
1	Begrippenlijst	69
2	Profiel auteurs	70
3	Bronnen	71
4	Analyse brandveiligheid parkeergarages	72
5	Interview Enexis	81
6	Interview Eigen Haard	84
7	Platforms voor verrekenen van kosten en monitoring	86
8	Interview Fudura, Joris van den Elshout	88
9	Verdienmodel appartementencomplexen	89
10	Waterstofauto's en verwisselbare accu's geen alternatief voor elektrische auto's	91
11	Appartementencomplexen - capaciteit van de aansluiting	92
12	Appartementencomplexen - bemeteren en afrekenen	99
13	Appartementencomplexen - Technische keuzes laadinfrastructuur	102
14	Appartementencomplexen- relatie laadpunten en deelauto's	105
15	Voordelen op de energierekening door laadpunten	107
16	Oplossingen voor laadpaalkleven	110
17	Prognoses elektrisch rijden	111
18	Voorstel ZAV-eisen	117
19	Wetgeving bij nieuwbouw en renovatie	120
20	Wettelijk kader investeringen doen	127
21	Hoe kan de corporatie investeringen verrekenen?	131
22	Eengezinswoning: terugverdientijd laadpunt	136
23	Checklist inventarisatie appartementencomplexen	138
24	Model beleidsnotitie	139

## Bijlage 1: begrippenlijst

<b>Backoffice-partij</b>	Partij die in opdracht van de investeerder laadpassen aanbiedt aan huurders/VvE-ers, facturatie aan elektrisch rijders verzorgt en creditering aan de leverancier van de stroom (vaak de corporatie) verzorgt
<b>Elektrische auto</b>	Onder elektrische auto's worden alle auto's verstaan die rijden op elektriciteit en voorzien zijn van een stekker om op te laden: Een voertuig met meer dan 2 wielen, zoals bedoeld in het eerste lid van artikel 1 sub c, van de Wegenverkeerswet 1994, welk voertuig is geregistreerd bij de Rijksdienst voor Wegverkeer en geheel of gedeeltelijk door een elektromotor wordt aangedreven, waarvoor de elektrische energie geleverd wordt door een batterij en waarvan deze batterij wordt opgeladen door middel van een voorziening buiten het voertuig.
<b>Elektrisch rijder</b>	De gebruiker (niet per definitie de eigenaar) van een elektrische auto.
<b>Energie (in kWh)</b>	Grootheid voor de benodigde energie, uitgedrukt in kilowattuur (kWh). 1 kWh is de hoeveelheid energie die nodig is om 1 uur lang 1 kW vermogen te leveren.
<b>Gevellaadpunt</b>	Laadpunt bevestigd aan de gevel
<b>Laadlocatie</b>	Plaats waar opgeladen kan worden, op één of meer laadvakken die voorzien zijn van een laadobject.
<b>Laadpaal</b>	Laadobject in de vorm van een laadpaal met één of twee laadpunten.
<b>laadpalen-instal-lateur</b>	Partij die in opdracht van een corporatie of huurder een laadpunt offreert, aanbrengt en beheert
<b>Laadpunt</b>	Laadpaal of laadpunt aan de gevel; soms 1 en soms meerdere laadpunten per laadobject
<b>Laadvermogen (in kW)</b>	Grootheid voor het vermogen (de hoeveelheid energie die per tijdseenheid geleverd wordt). In de context van elektrische auto's wordt gesproken van kilowatt (kW), waarbij $1 \text{ kW} = 1000 \text{ W} = 1000 \text{ joule/seconde}$ .
<b>Netaansluiting</b>	De verbinding tussen het net (hoofdelektriciteitskabel) en het laadobject, voorzien van een stroommeter en EAN-nummer.
<b>Openbaar laad-punt</b>	Laadpunt in de openbare ruimte dat 24/7 beschikbaar is voor iedere gebruiker. Gesitueerd aan een parkeervak, dat eventueel door middel van een verkeersbesluit wordt gereserveerd als laadvak.
<b>Regulier laad-punt</b>	Laadpunt(en) voor elektrische auto's met een wisselstroom (AC) laadvermogen per laadpunt van 3,7 kW (1x16 Ampère) tot en met 22 kW (3x32 Ampère).
<b>Semi-openbaar laadpunt</b>	Een laadpunt dat is opengesteld voor publiek, op een private locatie. Dit kan bijvoorbeeld bij parkeergarages, tankstations of bij retail- en horecalocaties zijn. Er kunnen beperkingen gelden, qua toegangstijden en bijvoorbeeld de ver-eiste om bepaalde producten/diensten af te nemen.
<b>Slim laden / smart charging</b>	Smart charging of slim laden is een brede term, die wordt gebruikt om aan te duiden dat slimme technieken de laadtransactie op afstand kunnen aansturen. Minimaal betekent dit dat het opladen van elektrische auto's op het meest optimale moment gebeurt, wanneer de kosten laag zijn en het aanbod van (duur-zame) energie hoog.
<b>Snellader</b>	Laadobject met een laadvermogen van 50 kW of hoger waarmee elektrische auto's in korte tijd bijgeladen kunnen worden.

## Bijlage 2: profiel auteurs

### **Maarten Corpeleijn, Huur & Energie Consult**

Maarten Corpeleijn, zelfstandig adviseur bij Huur & Energie Consult, is 20 jaar adviseur van woningcorporaties en beleggers rond energievraagstukken.

Hij heeft een bewezen track-record rond de introductie en opschaling van nieuwe duurzaamheidsproducten in de sector, waaronder zonne-energie ([www.zonnighuren.nl](http://www.zonnighuren.nl)) en led-verlichting in appartementencomplexen ([www.flatopled.nl](http://www.flatopled.nl)). Maarten richt zich daarbij multidisciplinair op de techniek, de bewonerskant, het wettelijk kader en de financiën.

Maarten heeft het initiatief genomen voor het project, woningcorporaties en RVO samengebracht, het project geleid en de meerderheid van de rapportage geschreven.

En Maarten is aanspreekpunt voor woningcorporaties die verder willen met elektrisch rijden.

### **EVConsult**

EVConsult helpt met het bepalen van strategieën voor Elektrisch Vervoer (EV). EVConsult adviseert bedrijven en overheden onder meer over toekomstbestendige laadnetwerken, strategisch marktonderzoek, nationale en internationale partnerselectie, business case van elektrische vervoer, verdienpotentieel van elektrische mobiliteit. EVConsult heeft de verwachte ontwikkeling van elektrische auto's aangegeven, de impact op capaciteit van de meter / smart charging geschetst, en meegekeken met de businesscases. Bijdragen van Frans van Herwijnen, Bram Leusink en Roland Steinmetz.

### **Lootens Vigleco**

Henry Lootens heeft Elektrotechniek gestudeerd. Hij zit in diverse technische commissies bij NEN, zit in het bestuur van de Stichting Gelijkspanning Nederland en is Elektrotechnisch Specialist bij ISSO. Henry rijdt 6 jaar elektrisch en heeft aan de wieg gestaan van diverse laadpuntontwikkelingen.

Henry heeft in dit project aanvulling gegeven op de techniek rond laadpunten.

### **VBTM Advocaten**

Rogier Goeman studeerde rechten in Nijmegen en Rotterdam. Sinds 2005 is hij actief als jurist, waarvan sinds 2021 bij VBTM advocaten rond huurrecht en volkshuisvestingsrecht.

Rogier heeft het project ondersteund door het doornemen van reactie van de Autoriteit Woningcorporaties rond de wettelijke mogelijkheden, en heeft input gegeven rond de mogelijkheden voor verrekening van investeringen.

### **Interesse?**

Wilt u als woningcorporatie of belegger aan de slag met laadpunten in uw bezit? Neem contact met ons op. Wij ondersteunen u met:

- Opstellen van beleid en verdienmodellen specifiek voor uw situatie
- Programma van eisen nieuwbouw en renovatie
- Aanbestedingen en projectmanagement van de uitvoering.

Contact: Maarten Corpeleijn, [Maarten@huurenergie.nl](mailto:Maarten@huurenergie.nl), 06-25051750.

## Bijlage 3: bronnen

Diverse bronnen zijn vermeld in de tekst.

Verder zijn interviews afgenomen bij de volgende organisaties.

ABT Consult, Achmea, Autoriteit Woningcorporaties, Brandweer Nederland / Instituut voor Fysieke Veiligheid, Centraal Bureau voor de Statistiek, De groene huisvesters, Enexis, Huurcommissie, Liander, Mechteld van der Vleuten (juridisch expert Vve's/modernisering appartementsrecht), Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties, Ministerie WVL, Portaal, RVO, Stichting Visitatie Woningcorporaties Nederland, Vereniging Doet, Vereniging Elektrisch Rijders.

De auteurs zijn de volgende marktpartijen erkentelijk voor hun bijdrage.

MARKTPARTIJ	CONTACTPERSOON
12Charge BV	Dhr. P. van der Zijde
Alfen	Han Dix / Camille Guegan
Allego BV	Ruud Maat, Ruben Brandwagt
Chargepoint Europe B.V.	Hans Loohuis
De Groene Monteurs	Jan-Roelof Stienstra
Dutch Charge BV	Sander Groenen
E-flux	Vincent van Vaalen
Eleqtron	Tim Blaak
EVSmart B.V.	Bram Coremans
Fudura	Joris van den Elshout
GoChargeGo B.V.	Dorien Lathouwers
GoodPoint	Danny Gorter
PARKnCHARGE	Gerwin Hop
Pricewise	Tjitske Feenstra
Reith Power B.V.	Bas Reith
Saman Groep	Marcel Stroo
ServiceHouse en haar merk GreenNL (onderdeel van Pon)	Robin Metz
The New Motion B.V. (NewMotion)	Jorge Hulstein
Twelcon Power Systems BV	Bart Stribos
Wallbox	Desiré Blaauw en Frank Jüdel

## **Bijlage 4: analyse brandveiligheid parkeergarages**

### **Inleiding en methode**

Eén van de vragen van corporaties is welke brandveiligheidseisen van toepassing zijn, bij toepassing van laadpunten. Er komen steeds meer vragen over de veiligheid van het parkeren en laden van elektrische auto's in (ondergrondse) parkeergarages. Deze ontwikkeling is zo nieuw dat nog niet alle risico's bekend zijn, en dat regelgeving hier niet op is aangepast.

Voor deze bijlage is gebruik gemaakt van:

- Deskresearch van diverse bronnen, zie einde van deze bijlage 4.
- Interview met de Veiligheidsregio Haaglanden en schriftelijke uitwisseling met het Instituut voor Fysieke Veiligheid (IFV).
- Belangrijkste bron: in juli heeft het Instituut voor Fysieke Veiligheid een rapportage "[brandveiligheid van parkeergarages met elektrisch aangedreven voertuigen](#)" uitgebracht.



## **Wat is de kans dat het mis gaat, en hoe erg gaat het dan mis?**

### **Welke eisen zijn van toepassing op auto's en laadpunten?**

De eisen voor brandveiligheid van de verschillende onderdelen van de keten bij elektrisch laden (groepenkast, bekabeling, laadpunt, auto) zijn helder vastgelegd in (inter)nationale normen. Hierbij wordt opgemerkt door de brandweer dat de combinatie en communicatie tussen onderdelen ontbreekt, het ontbreekt aan een systeemnorm.

#### Brandveiligheidseisen rond installatie in de groepenkast en bekabeling

Van toepassing zijn de NEN: 61439 (schakel- en verdeelinrichting), NEN:1010 (veiligheidsbepalingen voor laagspanningsinstallaties). In de regel moeten extra groep(en) worden aangemaakt.

#### Brandveiligheidseisen rond laadpunten en auto's

De veiligheidseisen voor laadpunt, laadpaal en elektrische auto's is Europees c.q. wereldwijd geregeld. Van toepassing zijn de NEN-EN-IEC 61851 (laden van elektrische voertuigen) en NEN-EN-IEC 62196 (contactstoppen, contactdozen, voertuigcontactstoppen en -dozen), en NEN-EN-IEC 62196 (stekkers).

### **Welke kans op brand is er bij elektrische auto's?**

Elektrische voertuigen maken meestal gebruik van lithium-ion batterijen als energieopslag. Als de batterij en het batterijmanagementsysteem goed functioneren, de batterij niet (te) warm wordt en niet beschadigd is en er op de juiste wijze met deugdelijke apparatuur wordt opgeladen, kan er niet veel fout gaan.

De indruk uit diverse onderzoeken is dat elektrische auto's niet brandgevaarlijker zijn dan conventionele auto's:

- Uit recente crashtesten en onderzoek van Dekra en de Duitse universiteit van Göttingen bleek dat zelfs bij zware ongevallen in geen enkele van de gecrashte auto's door de botsing brand ontstond.
- Minister Grapperhaus noemt 2 december in reactie op Kamervragen "Met betrekking tot de brandveiligheid hebben uitgevoerde brandtesten daarbij uitgewezen dat elektrische en hybride elektrische voertuigen met een lithium-ion accu bij brand minstens zo veilig zijn als voertuigen met verbrandingsmotoren en conventionele accu's. De vlammen en rookontwikkeling bij brandende accu's bleken zelfs significant minder te zijn dan bij diesel en benzine. De rook van zo'n accubrand kan wel giftig zijn, waardoor het gevaar daarvan vergelijkbaar is met die van een brand met een conventioneel voertuig concludeert TNO."
- In de uitzending van Kassa 22 februari werden 2 branden getoond. Dit betrof volgens vereniging DOET voertuigen (geen auto's) die geen Europese Typegoedkeurings programma (ETG) hebben doorlopen zoals dat bij personenauto's wél te allen tijde het geval is. Dat maakt dat juist bij personenauto's met typegoedkeuring de risico's vele malen lager zijn.
- Op 24 maart 2020 noemt de minister dat uit onderzoeksrapport van het Noorse onderzoeksbureau RISE1 op basis van statistische analyse van data en literatuuronderzoek, blijkt dat het opladen van een elektrisch aangedreven personenauto in een parkeergarage niet leidt tot een grotere kans op brand, dan het plaatsen van een conventionele auto.

### **Wat is het effect als elektrische auto's in brand vliegen?**

Als de lithium-ion-batterij zelf in brand raakt (door bv. een productiefout, schok, temperatuuropbouw, beschadiging van de batterij, overladen of diep ontladen), zorgt dit voor andere risico's dan de traditionele brandstoffen. Een brandende batterij kan moeilijk worden geblust. Het bluswater is lastig bij de (brandende) cellen in de batterypack te krijgen vanwege de goede afscherming ervan. Er is gedurende lange tijd veel water nodig om de batterij te koelen. Bij brandende lithium-ion batterijen komen veel brandbare en toxische gassen vrij.

De gevolgschade van brand bij een elektrische auto is daarmee mogelijk wel groter. Door de intensiteit van de brand kan ook de omgeving beschadigd raken (bron: [Omroep Brabant](#)). Genoemd wordt verder dat bij elektrische auto's het lastig is om te zien of de brand weer opnieuw kan beginnen, vanuit de accu. "Gedurende een beperkte periode kan de batterij theoretisch tot 24 uur na de brand weer opvlammen, eerst klein en onschadelijk, daarna enkele minuten later weer intensiever." Zo stelt de vice-president van de Duitse Brandweer in Der Spiegel (bron: [LinkedIn](#)). Om dit uit te sluiten dient de auto naar buiten gesleept te worden en buiten verder uit te branden danwel in een dompelcontainer geplaatst te worden. Overigens ontwikkelt ook de brandblustechniek zich steeds verder. Vandaar het advies om voor zover mogelijk laadpunten dicht bij de in- en uitgang te zetten.



*Figuur: dompelcontainer voor koelen elektrische auto*

### **Hoeveel autobranden zijn er jaarlijks?**

Vereniging Doet meldt uit bronnen van RVO en Brandweer Nederland:

- a. Op jaarbasis vliegt gemiddeld 0.06% van alle auto's in brand.
- b. eind 2018 waren er 142.686 elektrische auto's in Nederland, met 2 bekende lithium-Ionbatterij-autobranden. Stel gemiddeld over 2018 70.000 elektrische auto's, dan is het percentage 0.003%.

Tussen 2006 en 2015 achterhaalde de NEN gemiddeld circa 5 branden per jaar in ondergrondse parkeergarages. Er zijn geen situaties bekend waarbij een elektrische auto of laadpunt de oorzaak is van een brand in een Nederlandse parkeergarage.

Er zijn geen situaties bekend waarbij een elektrisch auto of laadpunt de oorzaak is. De oorzaken van de branden zijn niet altijd duidelijk. Niet altijd is de brand ontstaan in een auto, maar bijvoorbeeld in een vuilcontainer. Ook is soms sprake van brandstichting.

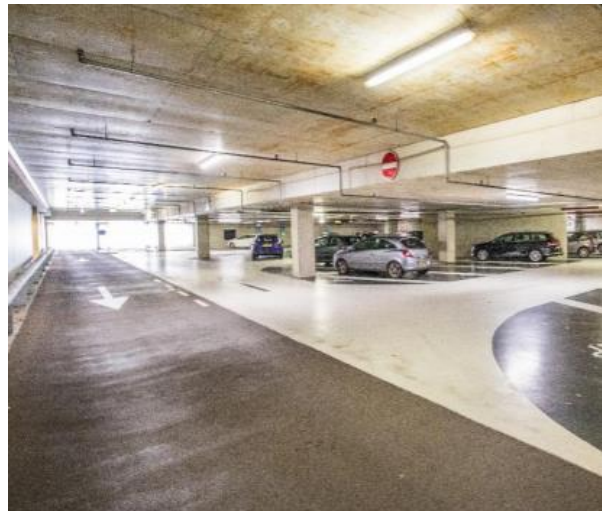
## Zorgen over parkeergarages

### **Brandweer maakt zich al zorgen over parkeergarages, omdat auto's groter en daarmee brandgevaarlijker zijn geworden**

Voor de bestaande bouw geldt dat de brandweer en andere partijen zich sowieso al zorgen maken. De brandweer Nederland en Duitsland benoemen in interviews dat een groot probleem is dat auto's veel groter zijn geworden en veel meer uit plastic bestaan. "Dit betekent dat er twee keer zoveel energie vrijkomt bij een autobrand, wat vooral in ondergrondse garages problematisch is." Dit betekent zeer hoge temperaturen en dichte zwarte rook in een relatief lage en grote ruimte. Dit maakt verkenning en bestrijding lastig en riskant door verlies van zicht, lange afstanden en slechte oriëntatie. In een worst case-scenario kan een brand in een parkeergarage de betonconstructie aantasten (door de hitte wordt vocht in beton stoom en zet daarmee uit, beton gaat hierdoor afspatten, hierdoor komt de staalconstructie bloot te liggen en die kan smelten).

### **Typen parkeergarages van corporaties**

Relevant is of corporaties een open parkeergarage hebben, die met veel zijden in open verbinding staan met de buitenlucht. Dit maakt dat rook zich beter kan verspreiden. Dit geeft wel overlast voor de omgeving maar maakt het blussen makkelijker en de schade aan het gebouw minder.



*Figuur: open parkeergarage (links) en gesloten parkeergarage (rechts)*

### **Adviezen rond brandveiligheid parkeergarages in bestaande bouw in het algemeen**

Het IFV noemt de volgende aanbevelingen ([zie rapport IFV](#)):

1. Aanbrengen van een branddetectiesysteem met rook- en/of hitemelders en een gasdetectiesysteem dat koolmonoxide detecteert. Hierdoor kunnen aanwezige personen snel worden gealarmeerd
2. Aanbrengen van maatregelen om een brand actief te beheersen. Hierbij moet vooral gedacht worden aan brandcompartimentering of afscherming tussen voertuigen.
3. Aanbrengen van een actief brandblussysteem zoals een sprinkler- of watermistinstallatie. Deze installatie blust de brand in een auto niet, maar kan een brand detecteren, onder controle houden en uitbreiding van de brand beperken.
4. Zorg voor snelle opvolging van een brandalarm, zodat gecontroleerd wordt of er daadwerkelijk brand is en de brandweer kan worden gealarmeerd
5. Bied duidelijke instructies aan bewoners/gebruikers aan rond wat te doen bij brand. Instrueer dat bij rook afstand moet worden gehouden en direct de brandweer moet worden gealarmeerd

VvE-belang noemt dat "sprinklerinstallaties in parkeergarages al vaak worden toegepast om te voldoen aan het Bouwbesluit 2012. Het Bouwbesluit geeft als prestatie-eis dat een brandcompartiment van een parkeergarage niet groter mag zijn dan 1000 m<sup>2</sup>. Bij parkeergarages groter dan 1000 m<sup>2</sup> is brandcompartimentering vaak niet praktisch uitvoerbaar. Sprinklers, maar ook ventilatie, worden dan vaak toegepast als gelijkwaardige oplossing. De nieuwe NEN-norm voor de integrale brandveiligheid van parkeergarages zal de gelijkwaardige oplossingen voor parkeergarages verder normeren. Deze NEN-norm zal onderdeel worden van de landelijke bouwregelgeving en is waarschijnlijk vanaf 2021 beschikbaar." (bron [VvE-belang artikel](#)).

### **Adviezen rond brandveiligheid laadpunten**

Het IFV noemt de volgende aanbevelingen voor bestaande bouw:

1. Denk na over de locatie van laadpunten:
  - a. Plaats laadpunten zo dicht mogelijk bij de in- of uitgang, in verband met mogelijkheid tot wegslepen. De brandweer beseft daarbij dat dit een advies is met een beperkte houdbaarheidsdatum, gegeven dat het perspectief is dat op termijn heel veel laadpunten nodig zijn in garages.
  - b. Plaats laadpunten bij voorkeur onder afvoerkanalen / op goed geventileerde plekken of op de bovenste verdieping van een parkeerdek. Giftige en bijtende verbrandingsgassen worden daardoor afgevoerd. Breng laadvoorzieningen juist niet aan op plaatsen waar ventilatielucht wordt toegevoerd of vlakbij nooduitgangen.
  - c. Markeer de positie van laadpunten
2. Laat laadpunten installeren door een erkend elektrotechnisch installatiebedrijf. En laat bij oplevering de volgens NEN-normen noodzakelijke testen uitvoeren (isolatieweerstand, test aardlekschakelaar, impedantiemetingen, functionele test)
3. Zorg voor een deugdelijke aanrijdbeveiliging van de laadpunten door middel van één of meerdere paaltjes of een beschermbeugel voor het laadpunt, of plaats de laadpunten op een plek waar aanrijden onmogelijk is (bijvoorbeeld 1,5 – 2 m boven de vloer)
4. Gebruik alleen goedgekeurde en onbeschadigde laadkabels.
5. Zorg ervoor dat men één handeling alle laadvoorzieningen stroomloos kunnen worden geschakeld, bij voorkeur in combinatie met signalering. Dit kan op verschillende manieren worden ingevuld:
  - a. Door koppeling met de brandmeldinstallatie.
  - b. Danwel door een noodknop, bijvoorbeeld een neonschakelaar die door de brandweer met een haak is uit te schakelen. Niet wenselijk is dat de knop door iedereen kan worden ingedrukt (molestrisico).
  - c. Door een plattegrond bij de brandweertoegang waarop voor de brandweer is aangegeven waar de meterkast (waarop de laadpunten zijn aangesloten) zich bevindt. In de meterkast moet dan helder zijn hoe alle laadpunten/voorzieningen buiten werking kunnen worden gesteld.
  - d. Gevraagd is aan IFV en veiligheidsregio om dit in een infoblad nader uit te werken.
6. Overleg met een constructeur over eventueel noodzakelijke extra bescherming van de (hoofd)draagconstructie nabij parkeerplaatsen met laadvoorzieningen, en brandwerende bescherming van het plafond.
7. Geef heldere instructies aan bewoners over gebruik van de laadvoorzieningen en het onderhoud, en wat te doen bij brand of storingsmeldingen van het batterij-systeem, en leg deze afspraken vast in een gebruiksovereenkomst. Te denken valt aan het gebruik van goede kabels, netjes opbergen van de kabel et cetera.

De aanbevelingen zijn in de rapportage van het IFV gedetailleerd uitgewerkt voor verschillende situaties, [dit rapport is hier te downloaden](#).

## **Reactie woningcorporaties, verzekeraars, media**

### **Woningcorporaties**

In gesprekken met opdrachtgevers gaven corporaties als reactie op bovenstaand:

- In algemeenheid zijn er nauwelijks verbeteringen aangebracht t.o.v. de oorspronkelijke bouw. Alleen bij verbouw dient te worden voldoen aan laatste eisen bouwbesluit; [zie hier](#).
- Bij een deel van de corporaties was brandveiligheid van parkeergarages nog geen aandachtspunt.
- Een deel van de corporaties geeft aan dat de zorg al in beeld was, en nu onderdeel is van onderzoek.
- "We hebben 16 complexen, waarvan 6 VvE's, met een parkeergarage. Dit kan gedeeltelijk onder het gebouw zijn, individuele garages in de plint, een garagebox onder het complex, een parkeergarage van de gemeente die wij weer huren.
  - Een brandmeldinstallatie (BMI) hebben we in 5 complexen, in 9 complexen niet en 1 complex weten we het niet. Er is geen beleid dat als we nu geen BMI hebben wanneer we dit dan alsnog gaan inplannen.
  - Er is maar 1 complex dat zowel een BMI als branddetectie als COL/ DPG detectie heeft in de parkeergarage.
  - Er lijkt geen relatie tussen het bouwjaar en de mate waarin brandveiligheidsmaatregelen zijn aangebracht."

### **Reactie verzekeraars**

Uit mailwisseling met het verbond van verzekeraars, komen twee artikelen:

- Een artikel waaruit blijkt dat verzekeraars zich vooral buigen over risico's bij het bergen van elektrische voertuigen ([bron: verbond van verzekeraars](#)).
- Een artikel waarin men aandacht vraagt voor de risico's<sup>9</sup>

Van één grote verzekering kreeg de auteur een kennisdocument ter inzage. Hierin wordt verwezen naar publicaties van het instituut voor fysieke veiligheid, zie hierboven.

Er zijn (nog) geen specifieke eisen of verboden van verzekeraars bekend.

---

<sup>9</sup> Bij particuliere verzekeringen valt het laadpunt wel onder de opstalverzekering (bron: websites van Univé, ASR)

### Beeldvorming in de media

In de onderzoeksperiode is vermeend brandgevaar een aantal keer negatief in de media gekomen:

- In februari is in een uitzending van kassa aandacht besteed aan vermeend brandgevaar.
- De brandweer heeft begin mei 2020 een eigen persbericht uitgebracht. In [dit persbericht](#) ontbreekt het onderscheid tussen risico's die er al zijn met fossiele auto's en nieuwe risico's van elektrische auto's. Vervolgens is dit bericht aanleiding geweest voor o.a. [het Algemeen Dagblad](#) en andere media om te rapporteren "elektrische auto in parkeergarage kan gevaar zijn". Naar de mening van de auteurs zijn deze berichten terug te voeren op het ontbreken van dit onderscheid in de berichtgeving van de brandweer.
- Op 1 juni heeft in een grote parkeergarage in Alkmaar brand gewoed op verdieping min 2. Deze brand is naar alle waarschijnlijkheid aangestoken, een verdachte is gearresteerd. Onder de 150 auto's was voor zover bekend één elektrische auto. In diverse media is gesuggereerd dat vuur vanuit één elektrische auto snel is overgeslagen op andere auto's, zonder dat hiervoor bewijs is aangevoerd.

Logischerwijs zijn er grote zorgen bij VvE's, [zie bijvoorbeeld dit bericht](#).

### Conclusie

De brandveiligheid van bestaande parkeergarages werd de afgelopen decennia een steeds groter probleem, omdat de steeds grotere auto's met steeds meer kunststof meer "brandpotentie" hebben. In de bestaande bouw is voorsnog geen wettelijk middel om gebouweigenaren te verplichten om extra maatregelen te nemen c.q. er zijn wel middelen maar die worden niet vaak toegepast, en ook verzekeraars sturen hier niet op. Het gaat om maatregelen die in de nieuwbouw vaak geëist worden.

Specifiek rond laadpunten zijn een aantal adviezen te noemen: de locatie van de laadpunten, de beveiliging, deskundige installatie en de mogelijkheid om met een noodknop de hele installatie uit te schakelen. Deze zijn helder uitgewerkt door het Instituut voor Fysieke Veiligheid.

Voorsnog zijn geen acties van verzekeraars bekend rond specifieke eisen aan elektrische auto's of laadpunten in relatie tot de opstalverzekering van corporaties.

Corporaties hebben al te maken met beeldvorming in de media dat de elektrische auto c.q. het laadpunt het grote risico is, i.p.v.:

- dat er al risico's waren door fossiele auto's die vragen om investeringen
- de risico's van elektrische auto's beperkt zijn, en hiervoor in combinatie met het plaatsen van laadpunten de goede maatregelen kunnen worden genomen.

Dit leidt tot stellingnames vanuit VvE's en zal naar verwachting leiden tot problemen bij het verkrijgen van instemming bij collectieve complexen. Relevant voor de positie van corporaties is dat zij het parkeren van elektrische auto's niet kunnen verbieden.

Voor het verdienmodel van de laadpunten wordt rond kosten aangenomen:

- Aangenomen dat corporaties zelf afwegingen maken rond de brandveiligheid van hun parkeergarages, dit doen voordat ze laadpunten plaatsen, en investeringen hierin niet drukken op het verdienmodel van elektrische laadpunten.
- Aangenomen dat locatie waar mogelijk conform advies van de brandweer gekozen wordt. Dit pleit voor "zwerfplekken" met elektrisch laden nabij de uitgang, en niet dat iedereen op zijn eigen vaste plek een laadvoorziening kan krijgen.

- Ingerekend dat installatie plaatsvindt door een erkende installateur, met goedgekeurde materialen, deugdelijke aanrijdbeveiliging, en dat een noodstop/noodknop danwel aansluiting op de brandmeldinstallatie, onderdeel uitmaakt van de investering.

#### **Bronnen**

- ISSO kleintje Elektrisch vervoer.
- [Rapport IFV](#)
- [De Vereniging DOET heeft reactie geplaatst op bericht van kassa](#)
- [Beantwoording Kamervragen d.d. 2 december 2019:](#)
- [Beantwoording Kamervragen d.d. 24 maart 2020.](#)



## Bijlage 5: interview Enexis

### Gesprekspartners

Op 6 mei is gesproken met Tom Lardinois en Jean Corten, beiden accountmanagers voor o.a. woningcorporaties. De heer Corten is daarnaast specifiek aanspreekpunt voor partijen rond (snel)laden. Dit gespreksverslag is geaccordeerd.

### Opladen van veel elektrische auto's hoeft in algemeen geen probleem op te leveren

Enexis verwacht dat het opladen van elektrische auto's op laadpunten op korte termijn niet tot grote problemen voor het net hoeft te leiden. Voor de toekomst is slim laden van belang om de netcapaciteit en CO<sub>2</sub>-uitstoot beheersbaar te houden. Zie ook paragraaf 3.3.1.

Enexis ziet op dit moment problemen in het netwerk met name ontstaan bij toepassing van grote hoeveelheden zonnepanelen, in wijken van corporaties. Omdat zonnepanelen gelijktijdig aanschakelen (als er zon is), kan hier een grote piek op het net ontstaan. Het net is hier niet op berekend, zeker niet in oudere wijken. Enexis drukt corporaties op het hart bij plannen voor uitrol van zonnepanelen zich tijdig te melden bij de netbeheerder. Zie [bericht op website zonnighuren.nl](#).

Bij het laden van elektrische auto's is sprake van minder grote gelijktijdigheid.

Uit testen rond het werkelijke verbruik en teruglevering van woningen met zonnepanelen, airco's, elektrisch koken, laadpunten e.d. blijkt dat een bandbreedte van -8kW tot + 8 kW zou moeten voldoen voor alle huishoudens. Zie [link naar site Enpuls](#).

Enexis verwacht dat wellicht op termijn incentives nodig zijn om mensen te stimuleren niet op piektijden stroom van het net te vragen. Bijvoorbeeld door een capaciteitstarief in te stellen.

### Laadpalen vanuit het openbare stroomnet

Vanuit het energienet bezien lijkt aansluiten achter de meters volgens sommigen niet de ideale oplossing; de angst is dat als iedereen in de straat tussen 17 en 23 uur elektrisch gaat koken en de auto wil opladen, er op straatniveau wellicht een te grote vraag komt en het stroomnet uit kan vallen. Het omgekeerde gebeurt nu op sommige plaatsen met zonnepanelen; doordat huishoudens tegelijkertijd veel stroom terugleveren valt het netwerk uit ([zie website zonnighuren.nl](#)).

Enexis ziet dat tests plaatsvinden met het multifunctioneel maken van lichtmasten voor o.a. het laden van auto's. Dit betekent iets voor de aansluiting van lichtmasten. O.a. is relevant dat openbare verlichting een geschakelde spanning heeft, en dus niet 24 uur per dag beschikbaar is.

Er zijn wel enkele pilots rond opladen van auto's voor de meter ([bron: Algemeen Dagblad](#)). Netbeheerder Enexis verwacht toch dat laadpunten veel achter de meter zullen worden aangesloten. Enexis ziet dat tests plaatsvinden met het multifunctioneel maken van lichtmasten voor o.a. het laden van auto's. Dit betekent iets voor de aansluiting van lichtmasten, deze zijn nu bijvoorbeeld niet ingericht op 24 uur per dag stroom leveren.

Opmerking auteurs: wellicht zijn op termijn incentives nodig om mensen te stimuleren niet op piektijden stroom van het net te vragen. Bijvoorbeeld door een capaciteitstarief in te stellen. Zie bijlage 15 voor toekomstige ontwikkelingen.

**Verzwaren van aansluitingen bij appartementencomplexen; controleer doorlooptijd en fysieke ruimte voor kabel**

Enexis constateert dat de afgelopen jaren veel corporaties hun aansluitingen kleiner hebben gemaakt om kosten te besparen. Vaak waren aansluitingen voor collectieve meter 3\*80 ampère, echter bleek dit in de praktijk niet nodig.

Als een corporatie de aansluiting wil verzwaren naar 3x63 ampère of 3x80 ampère, dient gecontroleerd te worden of dit kan. Hiervoor gelden in de basis vaste tarieven. Als de kabel van het net naar de meterkast, en het net zelf een verzwaren aankunnen, betreft het een eenvoudige ingreep in de meterkast. Mogelijke complicaties:

- De kabel van het net naar de meterkast moet worden aangepast. Dit gebeurt door een aannemer van de netbeheerder. Hierbij is van belang of de oude kabel in een buis met voldoende dikte en ruimte in de bochten is aangebracht. Als door de bestaande buizen geen nieuwe, dikere, kabel kan worden getrokken is sprake van meerwerk. Daarnaast is o.a. terugleggen van straatwerk buiten de scope van het werk.
- Het net moet worden aangepast. Met name in de binnenstad van grotere steden ziet Enexis dat soms een aanpassing van het net nodig is. Dit kan betekenen dat de corporatie een half jaar tot een jaar moet wachten op een zwaardere aansluiting.

	3X35	3X50	3X63	3X80
3x25	260	260	341	341
3x35	N.v.t.	260	260	260
3x50	N.v.t.	N.v.t.	260	260
3x63	n.v.t.	n.v.t.	N.v.t.	260

Tabel: kosten inclusief btw, bron Enexis.

### **Verrekenen kosten op eigen meter of via Meerdere Leveranciers Op Een Aansluiting (MLOEA).**

Enexis geeft aan dat MLOEA vooral gebruikt wordt bij investeringen door derden bij grote zonnedaken, in combinatie met SDE+ bij grootverbruikersaansluitingen. Hier is van belang de opbrengsten administratief goed te kunnen scheiden. Enexis constateert dat in een laadpunt al een meter zit, en het dus zonder MLOEA mogelijk is om de elektrisch rijder te factureren.

Ook met MLOEA is het mogelijk de capaciteitsvraag van de laadpunten af te stemmen op de capaciteitsvraag van de rest van het gebouw (smart charging), het afrekenen staat los van de technische aansluiting.

De volgende nadelen worden benoemd voor MLOEA:

- 411 euro eenmalige bijdrage, stel af te schrijven over 10 jaar, dan 41 euro per jaar.
- 30 euro per jaar per meetpunt extra.
- In Nederland dalen de kosten van energiebelasting bij een hoger verbruik. Bij MLOEA kunnen de laadpunten niet meeliften op de massa van de collectieve meter. Dit betekent dat voor de laadpunten in de regel 22 cent per kWh wordt betaald, waar bij aansluiting op de collectieve meter de stroom 4 tot 11 cent per kWh goedkoper zou zijn (zie tabel). Een stijging van de stroomprijs van 4 cent, kan zich vertalen in een daling van het rendement in 20 jaar van 10%, omdat 1/3e van de brutomarge wegvalt.

<b>schijf</b>	<b>2020 schijf 1</b>	<b>2020 schijf 2</b>	<b>2020 schijf 3</b>
<b>kale stroomprijs corporatie</b>	0,055	0,055	0,055
<b>Energiebelasting op elektriciteit</b>	0,10	0,05	0,01
<b>Opslag duurzame energie</b>	0,03	0,04	0,02
<b>totaal ex btw</b>	0,18	0,14	0,09
<b>totaal inclusief btw</b>	0,22	0,17	0,11
<b>Prijsverschil inclusief btw</b>		0,04	0,11

Per saldo betekent dit dat de stroom-inkoopkosten bij MLOEA hoger zullen liggen.

In een situatie waarin de laadpunten minder dan 10.000 kWh per jaar verbruiken, is het verschil:

- Bij aansluiting op de collectieve meter: stroomkosten 11, 17 of 22 cent per kWh, afhankelijk van of meter in 1<sup>e</sup>, 2<sup>e</sup> of 3<sup>e</sup> schijf energiebelasting zit
- Bij MLOEA: stroomkosten 22 cent per kWh plus omslaan 41+30=71 euro per jaar over 9.600 kWh = 1 cent = 23 cent per kWh

## Bijlage 6: interview Eigen Haard

Gesproken is met een verhuurmakelaar van afdeling Bedrijfs Onroerend Goed (BOG), op 8 mei.

### **Algemeen: parkeermogelijkheden**

Eigen Haard heeft 55.000 verhuureenheden in Amsterdam, Amstelveen en Uithoorn.

- Een klein deel van de eengezinswoningen heeft een eigen plek op eigen grond,
- De overgrote meerderheid van de huurder parkeert op publieke grond,
- Eigen Haard heeft zelf ongeveer 2.500 parkeerplaatsen gekoppeld aan 60 appartementencomplexen, gemiddeld 42 parkeerplaatsen per complex, variërend van 3 plekken in een garage van 100 stuks, tot meer dan 200 parkeerplaatsen.

De 2.500 parkeerplekken (zie aan einde: garageboxen) vallen uiteen in:

- Complexen 100 % huur, waar huurders parkeren onder het gebouw of naast het gebouw (afgesloten voor derden, met een slagboom of roldeur (speedgate).
- Ofwel VvE-situatie, na de bouw heeft Eigen Haard appartementen inclusief vaste parkeerplaatsen verkocht. Eigen Haard heeft in alle complexen minimaal 51% van het eigendom. Eigen Haard heeft een aantal vaste plekken, die niet gekoppeld zijn aan een huisnummer.

Alle parkeervoorzieningen zijn afgesloten voor derden, vaak ook voorzien met een camerasysteem.

### **Vaste plekken, die verhuurd worden aan eigen huurders en derden**

Eigen haard exploiteert de parkeerplaatsen zelf.

Eigen Haard heeft de beleidsmatige keuze gemaakt om vaste parkeerplaatsen te verhuren, los van de appartementen.

Grofweg 70% van de parkeerplaatsen worden verhuurd aan eigen huurders. Hiervan 10% wordt door eigen huurders gehuurd via een BV (zakelijke rijders, bijvoorbeeld taxibedrijven). De andere 30% is extern verhuurd, aan mensen die in de buurt wonen, om de hoek werken, of bijvoorbeeld een oldtimer stallen.

Parkeerplaatsen zijn niet-DAEB, Eigen Haard is vrij in de bepaling van het tarief. De prijs voor een parkeerplaats is 34 tot 150 euro per maand, afhankelijk van de locatie en de concurrentie (is er op straat gratis of betaald parkeren).

### **Mogelijkheden voor plaatsen laadpunten**

Eigen Haard heeft verzoeken gekregen, met name van externe huurders, bv een advocatenkantoor met elektrische auto's. Daarnaast is er mogelijk vraag bij kopers in een VvE. Besluit over laadpunten loopt via VvE-bestuur.

Eigen Haard heeft vrij weinig leegstand in de garages. Wel kan Eigen Haard eenzijdig contracten opzeggen, en daarmee ook de vaste plek wisselen (een huurder krijgt te horen dat het contract op plek 1 vervalt, maar krijgt een plek 35 aangeboden).

De inschatting is dat het daarmee mogelijk moet zijn om de elektrisch rijders op een logische plek in de garage te groeperen, en daar een of meerdere laadpunten aan te bieden. Een systeem waarbij het laadpunt automatisch ontkoppeld zodra een auto is volgeladen is dan gewenst, zodat meerdere gebruikers van een laadpunt gebruik kunnen maken. Hiermee wordt in ieder geval invulling gegeven aan de vraag die op korte termijn te verwachten is.

**Verdienmodel nader te bezien, in overleg met VvE-besturen:**

Mogelijkheden voor verdienmodel zijn:

- Stroomtarief met opslag, volledige risico van hoeveel er geladen wordt en dus de inkomsten bij Eigen Haard.
- Verhoging van de prijs voor het huren van een parkeerplaats, in combinatie met een (lager) stroomtarief. Op voorhand is er dan meer zekerheid voor dekking van de investering.
- Aandachtspunt zal zijn het scheiden van kasstromen:
- Wie investeert in het laadpunt (de VvE, de corporatie DAEB, de corporatie niet-DAEB)
- Opbrengsten uit verkoop van stroom scheiden in een deel voor de collectieve meter (zodat gebruikers van de collectieve meter niet meebetalen aan de stroom van elektrische rijders) en een deel afschrijving van de investering.

**Garageboxen**

Eigen Haard heeft 2.862 garageboxen. De garageboxen zijn in de meeste gevallen in de plint of in het verlengde van het complex, of tegenover het complex gesitueerd.

Eigen Haard weet niet welk deel daadwerkelijk gebruikt wordt voor het stallen van auto's.

De verhuur gaat los, op dezelfde wijze als bij parkeerplaatsen. Bewoners van het complex krijgen wel voorrang op externe huurders maar iedereen mag het huren.

Bijna alle boxen hebben geen stroom, als er stroom zit is dit individueel door de huurder aangevraagd bij de netbeheerder. De boxen met stroom zijn allemaal individueel en zijn niet aangesloten op collectieve meters.

Alle garagebox adressen zijn adressen die geregistreerd staan in de BAG. De huurders met stroom in de box regelen de afrekening zelf met Liander, dit gaat buiten Eigen Haard om.

## Bijlage 7: platforms voor verrekenen van kosten en monitoring


### E-flux

Vincent van Vaalen is directeur bij E-Flux, gesproken op 7 mei.

#### Scope dienstverlening

E-flux heeft als ambitie bij het beheer van laadpunten woningcorporaties, VvE's, elektrisch rijders en installateurs te ontzorgen. E-flux doet dit met een online platform, een 24/7-helpdesk, en het verzorgen van facturatie. E-flux is een onafhankelijke softwaredienst die geïntegreerd kan worden met alle merken laadpunten die over OCPP beschikken. Zowel nieuwe als bestaande laadpunten kunnen in de E-Flux backoffice worden gezet. Zo kunnen alle geïnstalleerde laadpunten vanuit één overzicht gemonitord worden en als het nodig is kan er vanaf afstand service worden verleend.

Hierin zit allesbehalve kosten voor reactief onderhoud / reparatie aan de laadpunten door een installateur.

 E-Flux	Basic	Plus
Online inzicht in laadsessies	✓	✓
Whitelist beheren	✓	✓
Firmware updates	✓	✓
24/7 helpdesk support	✓	✓
Rapporten	✓	✓
Data export (Excel)	✓	✓
Tarief instellen (kWh/tijd/start)	✗	✓
Gastgebruik toestaan	✗	✓
Automatische verrekening werkgever	✗	✓
Kosten per maand excl. btw voor AC-socket	€3,00	€4,00
Kosten per maand excl. btw voor DC-socket	€7,50	€9,50

Figuur: totaalconcept voor administratie bij VvE's van e-flux ([www.e-flux.nl](http://www.e-flux.nl))

### Kosten

Uitgaande van AC-sockets zijn de kosten 4 euro exclusief btw per maand, 58 euro inclusief btw per jaar. Daarnaast zijn er kosten voor laadpuntgebruikers van 10 euro eenmalig om een pas te krijgen. Als huurders nog geen publieke laadpas hebben bijv. omdat ze verder bij het werk laden, zijn de kosten hoger. [zie site van E-flux](#).

### Aandachtspunten bij realisatie van laadpunten

- E-flux leest de laadpunten uit via simcards in de palen, waarbij de abonnementskosten in het tarief zitten. Bij parkeergarages waar bereik lastig is, raadt E-flux aan de laadpunten te bedraden en te voorzien van een gemeenschappelijke internetvoorziening.
- E-flux heeft (nog) geen ervaring met het vragen van een boetetarief voor laadpaalkleven. De ervaring is dat hier veel weerstand tegen is in de markt. E-flux kan wel automatisch de stekker aan de kant van het laadpunt ontgrendelen. Een nieuwe lader kan dat de stekker van de ladende auto eruit trekken (deze blijft nog wel vast aan de zijde van de auto). E-flux adviseert corporaties om laadpunten zo te plaatsen dat meerdere, voor elektrisch rijders gereserveerde, plaatsen bereikbaar zijn. Zo kan er altijd geladen worden.

### Aandachtspunten bij administratie

E-flux factureert een door de corporatie/VvE opgegeven tarief aan de elektrisch rijders. En crediteert dit bedrag, min de eigen fee, aan de corporatie/VvE. De corporatie dient deze bijdrage dan zelf uit te splitsen naar stroomkosten (te verrekenen met de huurders via de servicekosten) en dekking voor de investering.

E-flux kan de mogelijkheid voor laden alleen toegankelijk maken voor bewoners van een complex (niet voor derden), waarmee voldaan wordt aan eisen van de Autoriteit Woningcorporaties.

### Meer informatie:

- Website: [www.e-flux.nl](http://www.e-flux.nl)
- [Voorbeeldcase van e-flux](#)

## **Andere platforms**

In de marktconsultatie zijn verder genoemd Blue Current, Dutch Charge, EVSmart, Greenflux/Joulz, LastMileSolutions, New Motion, One2Charge, ServiceHouse.

NewMotion stelt: In het online beheerders portaal MyNewMotion kunnen creditatie gegevens en tarieven worden ingesteld. Het laadpunt houdt iedere laadsessie gescheiden, wij sturen de factuur naar het betaalaccount die achter de laadpas zit en de eigenaar van de meterkast (de VvE) ontvangt maandelijkse credit nota's conform ingestelde tariefstelling in het MyNewMotion account.

## Bijlage 8: interview Fudura, Joris van den Elshout

Eén van de uitdagingen is dat bij eengezinswoningen corporaties laadpunten via de huur zouden moeten verrekenen (want onroerende zaak), echter dit is lastig want veel huren zijn gemaximaliseerd i.v.m. huurgrenzen. In dit kader is Fudura benaderd, met de vraag of een lease-variant voor huurders te realiseren is.

Fudura is een 100% dochterbedrijf van Enexis, o.a. actief rond laadpunten.

Fudura biedt reeds een full operational lease-oplossing voor laadpunten. De kenmerken van full operational lease is dat de leasemaatschappij ook aanspreekpunt is voor service en onderhoud, en dat aan het einde van de looptijd het laadpunt weer eigendom wordt van de leasemaatschappij. Het laadpunt wordt als het ware voor langere tijd gehuurd.

De leasetermijn is vaak 5 jaar, dit is gerelateerd aan de leasetermijn van de auto, met een optie om nog eens 5 jaar te verlengen. Fudura biedt deze oplossing nu:

- Via werkgevers aan diens medewerkers.
- Aan een partij die via een marge op de kWh-prijs de kosten terugverdient.

Fudura is niet bekend met vormen van financial lease (waar het laadpunt aan het einde van de looptijd eigendom wordt van de lease-betaler).

Fudura werkt nu met prijzen vanaf 408 tot 474 euro per jaar inclusief btw voor de eerste vijf jaar, dit afhankelijk van of er een kabel beschikbaar is. De jaren erna wordt de lease 430 euro per jaar inclusief btw voor de vijf jaar erna. Fudura geeft aan dat dit laadpunten betreft met diverse functies, o.a. opladen via een pas. Bij een corporatie-woning kan waarschijnlijk een simpeler model laden volstaan, en zijn de kosten dus ook lager, nader te bezien.

Meer informatie: [website Fudura](#).

Concluderend:

- Het vanuit de corporatie gezien meest handige model in de corporatiesector lijkt dat huurders zelf de paal kopen.
- Een optie is dat de corporatie t.b.v. haar huurder een lease afsluit. Dit geeft de corporatie dan de mogelijkheid om de kosten buiten de huur door te belasten. Het risico van mutatie ligt dan wel bij de corporatie, en per saldo zijn de kosten hoger dan als de huurder zelf investeert. Een keuze moet dan gemaakt worden tussen:
  - Full operational lease: een derde partij onderhoudt het laadpunt en haalt hem na afloop van de looptijd weer weg. Dit is een geschikte oplossing als bijvoorbeeld de huurder er niet heel lang verwacht te wonen.
  - Financial lease: het laadpunt wordt gekocht op afbetaling en wordt uiteindelijk eigendom van de corporatie. Hiervan is niet bekend of partijen dit aanbieden.



## Bijlage 9: verdienmodel appartementencomplexen

De belangrijkste aannames zijn:

- Stelpost van 500 euro voor noodstop/noodknop voor uitschakelen laadpunten, conform verzoek van de brandweer. Reguliere aanpassingen voor brandveiligheid in parkeergarages zouden corporaties toch al moeten treffen met oog op conventionele auto's en zijn derhalve niet ingerekend.
- Kosten per laadpunt 800 euro.
- Geen verzwaring van de capaciteit van de aansluiting (zie verder). Bij 4 laadpunten en meerdere gebruikers: toepassing van load balancing à 2.000 euro.
- 100 euro per laadpunt voor werving en projectmanagement. Dit zal bij een pilot niet voldoende zijn, maar als een corporatie met een ketenpartner zaken doet voor meer complexen uiteindelijk wel.
- Voor onderhoud is een bedrag van €15,- per laadpunt per jaar opgenomen.
- Kosten voor het hebben van een laadpas, facturatie en verrekening door een derde partij, ten laste van de elektrisch rijders.
- Geen kosten van de corporatie voor investering en administratie toegerekend.
- Geen indexering van kosten en baten gedurende de looptijd ingerekend.
- Eventuele aanpassing van groepenkasten, is niet ingerekend, omdat dit onder onderhoud valt en niet onder de investering voor de laadpunten. Wel is het logisch deze zaken gelijktijdig uit te voeren. Zie paragraaf 3.3.4..
- Aantal gebruikers is gemiddeld over de looptijd.
- Verbruik van de auto is 20 kWh/km, dit is een conservatieve aanname.
- Het gemiddeld aantal verreden kilometers is geschat op 17.000 km per jaar. Hierbij zijn de volgende zaken in overweging genomen:
  - een gemiddelde personenauto rijdt 13.000 kilometer per jaar. Echter jongere auto's en zakelijk gereden auto's rijden meer, en verwacht mag worden dat de eerste jaren elektrische auto's vooral in die categorie zullen vallen ([bron: CBS](#))
  - De verwachting is dat huurders van een sociale huurwoning (gemiddeld lagere opleiding en inkomen) minder kilometers maken dan de gemiddelde Nederlander ([bron: Universiteit van Amsterdam](#)).
  - Diverse media / experts verwachten dat als gevolg van de Corona-crisis en het sindsdien gestegen thuiswerken, het aantal woon-werk-kilometers drastisch zal dalen. Dit is niet duidelijk. Logischerwijs betekent minder kilometers per jaar rijden, dat het verdienmodel voor laadpunten slechter wordt.

	appartement met 1 gebruiker op 1 laadpaal (vaste plek)	appartement met 2 laadpunten voor 2 gebruikers (vaste plekken)	appartement met 4 laadpunten, voor meerdere gebruikers (flexibel), inclusief load balancing
<b>KERNCIJFERS</b>			
aantal laadpunten	1	2	4
aantal gebruikers verwacht	1	2	10
investering incl. btw	€ 2.900	€ 4.000	€ 8.500
stelpost jaarlijkse kosten projectbegeleiding (euro)	€ 15	€ 30	€ 60
baten per jaar, marge uit verkoop stroom	€ 250	€ 500	€ 2.592
baten min kosten per jaar	€ 235	€ 470	€ 2.532
<b>terugverdientijd (jaar)</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>3,3</b>
irr 7 jaar (commercieel)	-9%	0%	40%
irr 15 jaar (corporatie)	4%	11%	44%
<b>INVESTERING UITGESPLITST</b>			
kosten meterkast e.d.	€ 500	€ 500	€ 1.000
kosten slimme laadpunt(en)	€ 800	€ 1.600	€ 3.200
kosten bekabeling o.b.v. opbouw	€ 1.000	€ 1.200	€ 1.400
slim vermogensbeheer toepassen	€ -	€ -	€ 2.000
brandveiligheidsmaatregelen	€ 500	€ 500	€ 500
werving en projectmanagement	€ 100	€ 200	€ 400
Netbeheerder verzwareing (eenmalig)	€ -	€ -	€ -
<b>totale investering euro incl . Btw</b>	<b>€ 2.900</b>	<b>€ 4.000</b>	<b>€ 8.500</b>
<b>JAARLIJKSE KOSTEN</b>			
Netbeheerder vastrecht meerkosten (per jaar)	€ -	€ -	€ -
Servicekosten per laadpunt per jaar; support en verrekening / administratie facturatie	€ -	€ -	€ -
onderhoud en reparaties	€ 15	€ 30	€ 60
<b>totaal euro per jaar</b>	<b>€ 15</b>	<b>€ 30</b>	<b>€ 60</b>
<b>JAARLIJKSE BATEN</b>			
Verbruik van de auto kWh/km	0,20	0,20	0,20
km per jaar per auto	17.000	17.000	17.000
Deel thuis opgeladen	60%	60%	60%
energievraag van de auto's (kWh per jaar)	2.040	4.080	20.400
inkooptarief stroom	€ 0,17	€ 0,17	€ 0,17
marge stroom	€ 0,13	€ 0,13	€ 0,13
<b>inkomsten euro per jaar</b>	<b>€ 265</b>	<b>€ 530</b>	<b>€ 2.652</b>
<b>JAARLIJKSE BATEN MIN KOSTEN</b>	<b>€ 250</b>	<b>€ 500</b>	<b>€ 2.592</b>

## **Bijlage 10: waterstofauto's en verwisselbare accu's geen alternatief voor elektrische auto's**

### **Waterstof**

Zoals staat beschreven in het Klimaatakkoord is de ontwikkeling van waterstof als energiedrager in de mobiliteit belangrijk, met name voor het zware transport zoals bijvoorbeeld vrachtwagens, OV-bussen en mogelijk zelfs de huidige dieseltreinen.

Voor wat betreft personenmobiliteit lijkt batterij-elektrisch een meer voor de hand liggende keuze:

- Batterij-elektrische mobiliteit is efficiënter.
- Batterij-elektrisch vervoer heeft een voorsprong in de ontwikkeling; er zijn veel meer batterij-elektrische auto's op de markt, zowel in typen als in verkochte aantallen.
- Batterij-elektrisch vervoer kan bouwen op een beter netwerk van infrastructuur (56.000 laadpunten in Nederland tegenover 4 publiek toegankelijke waterstoftankstations).

### **Verwisselbare accu's**

Op 9 september 2012 opende het bedrijf Better Place een accu wisselstation op Schiphol. Dit om de grote nadelen van elektrisch rijden toentertijd te tackelen: gebrek aan snellaad infra en beperkte range. Grootste klanten waren de lokale taxi uitbaters, die waren door dit concept continu in bedrijf. Eind mei 2013 ging dit Israëlische bedrijf ten onder.

In 2013 liet Tesla bij wijze van experiment zien hoe de accu van de Model S in enkele minuten kon worden verwisseld voor een volle accu. Dat leidde in december 2014 tot het eerste operationele accu-wisselstation van de EV-maker in Californië. Na minder dan een jaar bleek echter al dat de consumenten niet op dit concept zaten te wachten, slecht 5 Tesla-rijders hebben gebruik gemaakt van de wisseldienst. Reden hiervoor bleek dat in geval van nood snel-laden een goedkopere optie bleek te zijn. Deze snel-laadstations hebben zich de afgelopen jaren ontwikkeld, waardoor de tijdswinst van het wisselen t.o.v. snel-laden steeds minimaler wordt. Het wisselen van accu's lijkt dus geen toekomst te hebben. Dit blijkt tevens uit het feit dat er, voor zover wij weten, na de mislukking van Tesla geen andere fabrikanten meer op grote schaal met dit concept hebben geëxperimenteerd.

Buiten Renault pakte geen enkele autofabrikant het concept op.

## Bijlage 11: appartementencomplexen - capaciteit van de aansluiting

Deze bijlage gaat achtereenvolgens in op:

1. de capaciteit van de aansluiting,
2. hoeveel de capaciteit van de aansluiting gebruikt wordt
3. welke capaciteitsvraag elektrische auto's hebben,
4. welke mogelijkheden er zijn voor smart charging/slim laden ter voorkoming van verzwaren van de aansluiting
5. wat de maximale capaciteit voor laden is afhankelijk van de afzekering in de groepenkast
6. wat de kosten zijn van verzwaring van de aansluiting.
7. conclusie

### 1. Collectieve meters bij parkeergarages hebben vaak 3x63 Ampère aansluitcapaciteit

Bij woningcorporatie Portaal is onderzoek gedaan naar de capaciteit van collectieve meters in complexen met parkeergarages. Dit is gedaan door een lijst met 1.100 aansluitingen te matchen met door medewerkers genoemde complexen met parkeergarages. Uiteraard geeft dit geen volledig beeld.

Uit onderstaande tabel komt het beeld naar voren dat de meeste installaties een 3x63 ampère-aansluiting of groter hebben. Dit past bij de inschatting dat vooral bij de grotere complexen er geparkeerd wordt op eigen grond.

Soort parkeren	3X35	3x50	3X63	3x80	Eindtotaal
parkeergarage	1	1	2	1	5
parkeren rond de flat	1	1	8	2	12
<b>Eindtotaal</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>17</b>

## 2. Die aansluitcapaciteit wordt het overgrote deel van de dag lang niet gebruikt

Bij de overgrote meerderheid van de cvz-meters (Collectieve Voorzieningen) zal de maximale capaciteit van de aansluiting niet, of maar op een heel beperkt aantal momenten worden gebruikt/  
Dit komt door twee zaken:

- Als eerste is er vaak meer capaciteit ingekocht dan nodig. Veel corporaties hebben op veel meters (veel) meer capaciteit ingekocht dan nodig is; dit is vaak historisch vanuit de bouw ontstaan en ongemoeid gelaten. Ook speelt mee dat nieuwere liftmotoren een veel kleinere piekvraag hebben, waardoor de capaciteitsvraag omlaag is gegaan.
- Als tweede hebben de verbruikers hebben maar een fractie van de dag de maximale capaciteit nodig. Op CVZ-meters zit in de regel de verlichting van algemene ruimten, de lift, hydrofoorpompen e.d. aangesloten. Deze verbruikers gebruiken hun stroom niet gelijktijdig; de verlichting staat alleen 's avonds en 's nachts aan



*Figuur: verbruik van een collectieve meter in kwartierwaarden overdag (bron: onderzoek van Huur & Energie Consult voor CBRE)*

Afhankelijk van de ingekochte capaciteit en het typische verbruik kan bepaald worden welk deel van het vermogen benut kan worden voor laadpunten.

### 3. Capaciteitsvraag elektrische auto's

#### **Bij één tot drie elektrisch rijders, is een 3\*16-amperegroep voldoende**

Zoals besproken in paragraaf 2.3 kunnen elektrisch rijders op verschillende locaties laden. De gewenste laadsnelheid is afhankelijk van de locatie. De gewenste laadcapaciteit is zeer bepalend voor de capaciteit en eventueel benodigde uitbreiding van de aansluiting en bijbehorende kosten.

Voor appartementencomplexen is de laadbehoefte vergelijkbaar met die van andere laadlocaties bij de woning, zoals publiek laden en een laadpunt op de oprit. De elektrisch rijder zal dan ook ongeveer eenzelfde laadsnelheid verwachten als op deze locaties, vanwege dezelfde parkeerduur. Bij een publieke lader kan in de regel met een auto die geschikt is om 1 fase te laden, maximaal met 3.7 kW (1x16 Ampère) worden geladen. Een auto die over 3 fasen kan laden, kan hier laden met 11kW.

Fase	16 ampère	32 ampère	63 ampère
1 fase	3.7kW	7.4kW	14.8kW
2 fase	7.4kW	14.7kW	29.5kW
3 fase	11kW	22kW	43kW

*Tabel Laadsnelheden 1-3 fase laden, afhankelijk van de afzekering in de meterkast*

Een standaard Nissan Leaf met 40 kWh batterij heeft op 1-fase ongeveer 11 uur nodig om helemaal vol te laden. Dit is zeer uitzonderlijk, meestal is de batterij maar deels leeg. Een woon-werk rit heen en weer van totaal 40 km verbruikt 8kWh, dan is het volladen slechts 2 uur.

Omdat in een appartementencomplex niet alle laadpunten continu bezet zijn en niet alle auto's op vol vermogen over alle fasen laden, is het echter niet nodig om 11kW (3x16 Ampère) vermogen per laadpunt op de aansluiting te reserveren. Dit kan meestal zelfs behoorlijk lager zijn, omdat EV's met name in de avond- en nachtelijke uren worden geladen en meer dan 8 uur geparkeerd staan.

In appartementencomplexen is het voldoende als elektrische voertuigen in >8 uur parkeertijd voor 80% op kunnen laden, omdat EV's nagenoeg nooit leeg aankomen. Een EV met een bereik van +/- 400 km en een relatief grote accucapaciteit van 64 kWh, moet daarmee in 8 uur 51kWh kunnen laden. De gemiddelde laadsnelheid zou daarmee 6.4kW moeten zijn, over de totale parkeerduur. In realiteit is de batterij nagenoeg nooit leeg bij aankomst en zullen weinig voertuigen 80% van de batterijcapaciteit bij moeten laden. De gemiddelde laadsessie bij een publiek laadpunt is momenteel 12-13kWh (evdata.nl). In de komende jaren zal dit, onder invloed van steeds grotere batterijen en ander gedrag van elektrisch rijders vermoedelijk verdubbelen tot ongeveer 25 kWh in 2025. Over >8 uur parkeertijd is het benodigd vermogen per laadpunt daarmee 3.2kW. Uitgaande van een maximale gelijktijdigheid van laden op verschillende laadpunten van 85% is het minimaal benodigd vermogen 2.7kW.

#### 4. Mogelijkheden smart charging.

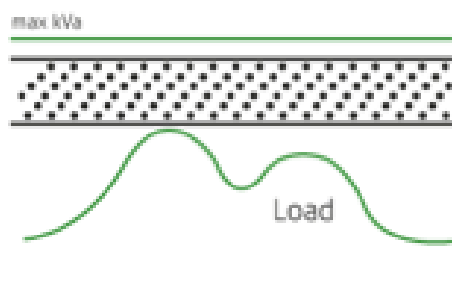
Het almaar toenemend arsenaal van technieken, apps, energiemanagementsystemen, opslag- en vermogensverdeling dat door aanbieders van laadinfrastructuur wordt toegepast, wordt 'smart charging' genoemd. Over het algemeen gaat het daarbij om het beïnvloeden van 1) het moment, 2) de snelheid en 3) de verdeling van het geleverde vermogen. De technieken worden steeds uitgebreider en de inpassing goedkoper en meer gestandaardiseerd.

Smart charging kan worden ingezet voor tal van energiediensten, waaronder het optimaliseren van het benutten van een aansluiting (in een gebouw). Er zijn relatief grote verschillen tussen wat aanbieders van laadinfrastructuur hierin kunnen, waarmee ook de optimalisatie van het gebruik van de aansluiting sterk verschilt. Dit zijn in appartementencomplexen de belangrijkste vormen van smart charging:

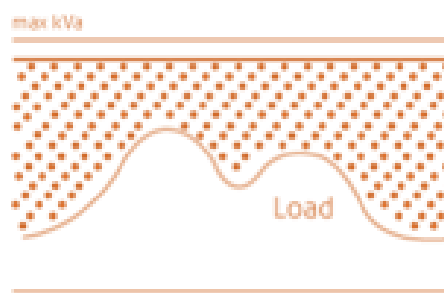
1. De realtime beschikbare capaciteit op de aansluiting van het hele gebouw/ woning beschikbaar gesteld worden voor laders (dynamic load balancing)
2. Alleen de beschikbare capaciteit die is toegewezen aan de groep laadpunten over de verschillende laders en fasen verdeeld worden (local load balancing)

Ad 1. Met dynamic load balancing wordt het vermogen voor het elektrisch laden niet meer afgestemd op de capaciteit van de groep waarop laden is aangesloten (bijvoorbeeld continue 3\*16 ampère), maar op de totale beschikbare capaciteit van de aansluiting (die meer is als de lift niet gaat en de lampen en airco uitstaan). Dynamic load balancing maakt gebruik van het op dat moment beschikbare vermogen op de hele aansluiting, hierbij is centraal energiemanagementsysteem nodig dat real time het beschikbare vermogen uitmeet om dit te verdelen over de laadpunten. Dit systeem maakt het mogelijk om dus veel vermogen te gebruiken voor laden, bijvoorbeeld als de liften niet gebruikt worden en tijdelijk terug te schalen als deze wel vermogen vragen. Met behulp van dynamic load balancing kunnen soms tot wel 4-5 keer zoveel EVs worden geladen op dezelfde aansluiting. Voor dynamic load balancing moet rekening worden gehouden met een meerprijs en goede afstemming met de onderhoudsaannemer of beheerder van de installatie. De hoogte van die meerprijs is afhankelijk van de specifieke situatie, deze is nu voor het investeringsmodel geraamd op €2.000.

#### Local load balancing:



#### Dynamic load balancing:



*Figuur optimaliseren verbruik laadpunten op bestaand gebruik met behulp van Local load balancing & Dynamic load balancing*

Ad 2. Local load balancing is een vastgesteld beschikbaar vermogen verdelen over de laadpunten en verschillende fasen die op dat moment in gebruik zijn (rekening houdend met maximaal laadvermogen van de verschillende auto's en evt. aangegeven prioriteit/voorkeuren). Dit is meestal in de hardware en software van de slimme laadpunten te regelen en vereist geen verdere apparatuur.

Voorbeeld beschikbaar vermogen regulier en met smart charging:

- *2 laadpunten* - In het geval er in de garage van een appartementencomplex 2 laadpunten worden gerealiseerd, is een gegarandeerd beschikbaar vermogen van 5kW voldoende om voldoende laadsnelheid te garanderen. Een capaciteit die in veel parkeergarages vrij beschikbaar is, een aansluiting van 3\*16 ampère volstaat.
- *6 laadpunten* - bij de realisatie van 6 laadpunten in het appartementencomplex neemt het minimaal gegarandeerd beschikbare vermogen, in combinatie met local load balancing, toe naar 15kW). 3\*16 ampère volstaat niet meer. Door dynamic load balancing toe te passen - en op basis van het actueel beschikbare vermogen binnen het complex te laden - is het beschikbaar vermogen over de dag in veel situaties te verdrie - of viervoudigen.

### 5. Op enig moment is 3\* 16 ampère niet meer genoeg

Naarmate het aantal gebruikers stijgt, en afhankelijk van hoe snel men wil kunnen laden, dient de capaciteit op enig moment verhoogd te worden. De vraag is vervolgens hoe dit ingevuld wordt.

Capaciteit van de aansluiting collectieve groepenkast	Maximale groepszekering	Max wattage (watt)	Max wattage (kW)	Max. aantal voertuigen gelijktijdig laden (2,7 kW)
3x25	3x16A	11.040	11,04	4
3x35	3x25A	17.250	17,25	6
3x40	3x32A	22.080	22,08	8
3x63	3x40A	27.600	27,6	10
3x80	3x50A	34.500	34,5	12



## 6. Als de meter (toch) verzwaaard moet worden

Als de meter verzwaaard moet worden, geeft dit éénmalige en jaarlijkse kosten. Daarnaast kan afhankelijk van de complexiteit van de ingreep sprake zijn van een wachtperiode van een half jaar tot een jaar.

Eenmalige kosten: als een corporatie de aansluiting wil verzwaaard naar 3x63 ampère of 3x80 ampère, dient gecontroleerd te worden of dit kan. Hiervoor gelden in de basis vaste tarieven. Als de kabel van het net naar de meterkast, en het net zelf een verzwaaard aankunnen, betreft het een eenvoudige ingreep in de meterkast. Mogelijke complicaties:

- De kabel van het net naar de meterkast moet worden aangepast. Dit gebeurt door een aannemer van de netbeheerder. Hierbij is van belang of de oude kabel in een buis met voldoende dikte en ruimte in de bochten is aangebracht. Als door de bestaande buizen geen nieuwe, dikere, kabel kan worden getrokken is sprake van meerwerk. Daarnaast is o.a. terugleggen van straatwerk buiten de scope van het werk.
- Het net moet worden aangepast. Met name in de binnenstad van grotere steden ziet Enexis dat soms een aanpassing van het net nodig is. Dit kan betekenen dat de corporatie een half jaar tot een jaar moet wachten op een zwaardere aansluiting.

	<b>3X35</b>	<b>3X50</b>	<b>3X63</b>	<b>3X80</b>
<b>3x25</b>	260	260	341	341
<b>3x35</b>	Nvt	260	260	260
<b>3x50</b>	Nvt	Nvt	260	260
<b>3x63</b>	nvt	nvt	Nvt	260

Tabel: standaardkosten voor verzwaaard van de aansluiting, euro inclusief btw, bron: Enexis

De jaarlijkse kosten stijgen ook. Op basis van de onderstaande tabel wordt aangenomen dat bij stijging van de capaciteit van 1 stap, de jaarlijkse kosten met 500 euro per jaar stijgen.

<b>CAPACITEIT VAN DE AANSLUITING COLLECTIEVE GROEPENKAST</b>	<b>JAARLIJKSE KOSTEN ENDURIS</b>	<b>JAARLIJKSE KOSTEN STEDIN</b>
3x25	255	230
3x35	1.067	887
3x50	1.564	1.287
3x63	2.060	1.688
3x80	2.557	2.089

Tabel: jaarlijkse kosten afhankelijk van de capaciteit van een aansluiting. Bron: Enduris en Stedin.

## 7. Conclusie

Corporaties hebben bij complexen met parkeerplaatsen onder / naast het gebouw in de regel een aansluiting van 3x63 Ampère. Het toevoegen van een 3\* 16 ampère groep zal in de regel geen probleem zijn. Hierop kunnen 1 of 2 laadpunten zonder problemen geïnstalleerd worden. Daarmee kunnen huurders snel genoeg opladen.

Bij meer laadpunten is het verstandig op enig moment te gaan kijken naar "smart charging". "Smart charging" heeft twee verschijningsvormen:

- Vanuit het vermogen op de groep, de beschikbare capaciteit over de laadpunten verdelen.
- Vanuit het vermogen op de aansluiting, de realtime beschikbare capaciteit (na wat de lift, verlichting e.a. zaken gebruiken) verdelen over de laadpunten.

Met een investering in smart charging van 2.000 euro, kan het moeten verhogen van de aansluiting à 500 euro per jaar, vaak worden voorkomen.

Uiteraard is van belang per locatie te kijken naar:

- Welke capaciteit is ingekocht?
- Wat verbruiken de verschillende bestaande groepen?
- Hoeven laadpunten zijn nu en op termijn nodig?
- Welke laadsnelheid wil de corporatie bieden?

## Bijlage 12: appartementencomplexen – bemeten en afrekenen

Corporaties zien met de introductie van laadpunten, een administratief vraagstuk op zich afkomen. De wens is de afname van stroom door elektrische rijders, zo gemakkelijk mogelijk te scheiden van de stroom die afgenomen wordt voor processen in het gebouw (verlichting, lift e.d.).

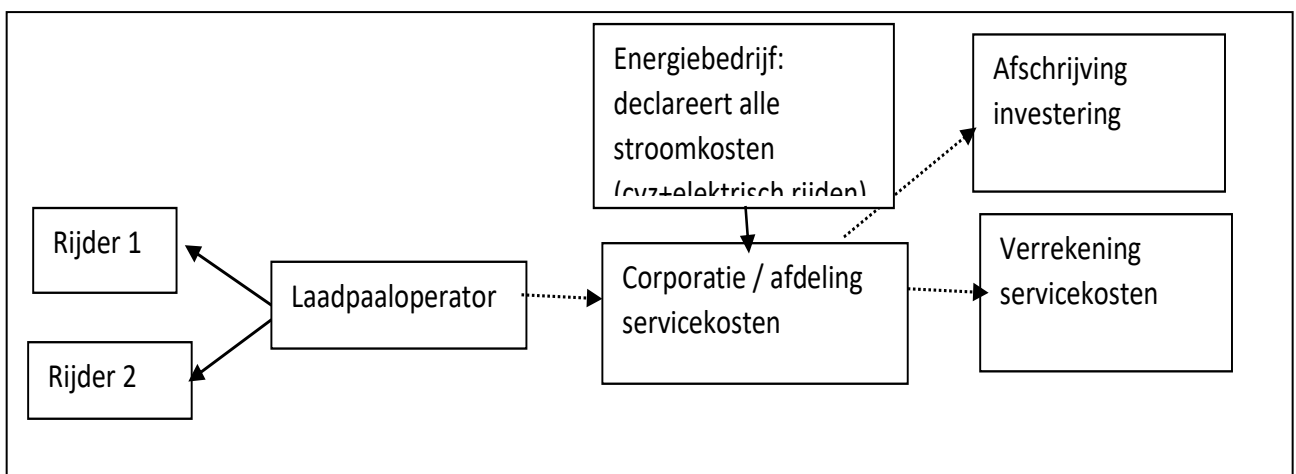
Deze bijlage schetst de mogelijkheden.

### Achter collectieve meter van de corporatie

De laadpunten krijgen één of meerdere groepen in de kast van de collectieve meter. Laden op de laadpunten is alleen mogelijk met een laadpas. Het verbruik wordt geregistreerd door een partij die het laadpunt monitort en de verrekening verzorgt (zie bijlage 7). Deze factureert per kWh een verkooptarief aan de elektrisch rijder, en keert een inkooptarief aan de corporatie / VvE uit.

De corporatie verrekent de binnenkomende inkomsten met enerzijds de eigen investering, en anderzijds de verbruikte stroomkosten.

Afhankelijk van het verbruik per jaar op de collectieve meter, zijn de stroomkosten 11 tot 22 cent per kWh (zie paragraaf 3.6 / bijlage 15).



Figuur: financiële stromen (ononderbroken streep = factuur, onderbroken streep is creditfactuur)

## Mloea, meerdere leveranciers op één aansluiting

Alle grote netbeheerders bieden een MLOEA-systeem aan, waarbij Meerdere Leveranciers Op Een Aansluiting stroom afnemen<sup>10</sup>. Dit betekent dat er per extra leverancier een tweede fysieke (slimmer) achter 1 hoofdaansluiting komt.

In theorie is het een prachtige oplossing omdat stroomkosten gescheiden worden, echter er zijn ook nadelen:

- De investering voor een secundair allocatiepunt is bij Enduris 266 euro, bij Enexis 411 euro (bijlage 5). Stel dat deze kosten over 10 jaar worden omgeslagen, 35 euro per jaar ingerekend.
- Jaarlijkse meerkosten voor meten zijn 30 euro per jaar (bijlage 5).
- In Nederland dalen de kosten van energiebelasting bij een hoger verbruik. Bij MLOEA kunnen de laadpunten niet meeliften op de massa van de collectieve meter. Dit betekent dat voor de laadpunten in de regel 22 cent per kWh wordt betaald, waar bij aansluiting op de collectieve meter de stroom 4 tot 11 cent per kWh goedkoper zou zijn (zie tabel). Mogelijk kan in deze de clusterregeling worden ingezet (bron: Engie). Enexis schat in dat dit niet kan omdat het gaat om verschillende contactpartijen. De belastingdienst kon binnen de tijdsspanne van dit onderzoek niet reageren op deze vraag.
- Een voordeel van elektrisch rijden in combinatie met zonnepanelen op de collectieve meter kan zijn dat meer stroom in het gebouw verbruikt wordt, en dus niet wordt teruggeleverd. Bij Mloea zitten de pv-panelen vaak op het contract van de corporatie, terwijl het verbruik van de laadpunten op het contract van de laadpunt-beheerder zit. Derhalve wordt er niet geprofiteerd van dit voordeel.
- De aanvraag heeft een doorlooptijd van 6 maanden.

Schijf	2020 schijf 1	2020 schijf 2	2020 schijf 3
<b>kale stroomprijs corporatie</b>	0,055	0,055	0,055
<b>Energiebelasting op elektriciteit</b>	0,10	0,05	0,01
<b>Opslag duurzame energie</b>	0,03	0,04	0,02
<b>totaal ex btw</b>	0,18	0,14	0,09
<b>totaal inclusief btw</b>	0,22	0,17	0,11
<b>Prijsverschil inclusief btw</b>		0,04	0,11

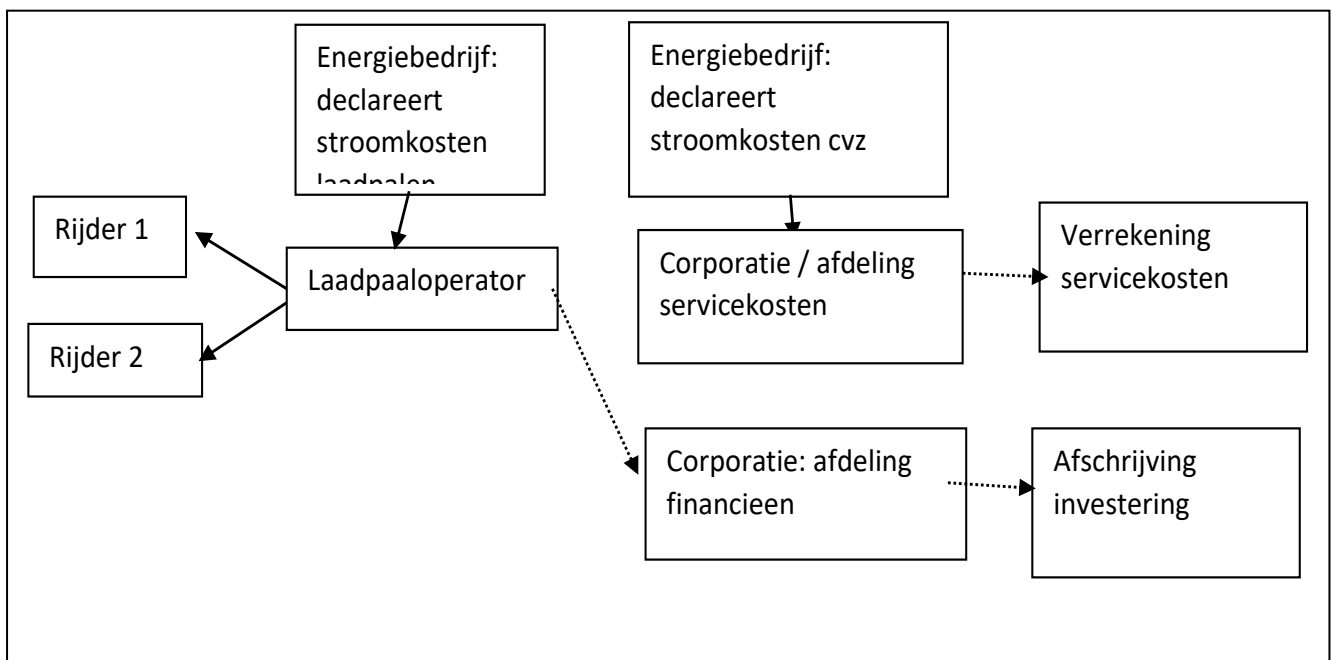
<sup>10</sup> Zie specifieke pagina's op websites van [Enduris](#) , [Enexis](#) , [Liander](#) , [Stedin](#).

Per saldo betekent dit dat de stroom-inkoopkosten bij MLOEA hoger zullen liggen.

In een situatie waarin de laadpunten 5.000 kWh per jaar verbruiken, is het verschil:

- Bij aansluiting op de collectieve meter die in schijf 2 of 3 zit: 17 of 11 cent per kWh
- Bij MLOEA: stroomkosten 22 cent per kWh plus 35 euro voor investering + 30 euro per jaar extra meetkosten = 65 euro per jaar over 5.000 kWh = 1,3 cent = 23 cent per kWh

Oftewel: de inkoopkosten voor stroom worden 35 tot 100% duurder. Dit heeft een fors effect op het rendement.



Elke keer als een rijder laadt, worden de stroomkosten automatisch bijgehouden. Bijlage 7 geeft een voorbeeld, interview met E-flux. In de verdienmodellen is gerekend met door E-flux opgegeven kosten voor afhandeling van de facturatie en storingen.

## Conclusie

Bij appartementencomplexen is de verreweg goedkoopste optie om de laadpunten aan te sluiten op de collectieve meter. In Nederland dalen de energiekosten bij toename van het verbruik, de laadpunten en andere verbruikers op de collectieve meter helpen elkaar zo met een lager tarief. Omdat in de laadpunten meters zitten, kunnen derde partijen de facturatie aan de elektrisch rijders en creditering aan de afdeling servicekosten van de corporatie verzorgen. Dit is verreweg de makkelijkste optie.

Een alternatief is meerdere leveranciers op één aansluiting, echter dit geeft flinke meerkosten; de kosten voor stroom stijgen van 11 à 17 cent per kWh naar 23 cent per kWh. Daarmee wordt het verdienmodel onhaalbaar, omdat de stroom vaak verkocht wordt voor 30 cent per kWh, en door MLOEA dus zo de helft van de inkomsten vervallen.

Het maken van een aparte aansluiting voor de meter geeft én een hoge investering en dezelfde meerkosten voor het verbruik.

## Bijlage 13: appartementencomplexen - Technische keuzes laadinfrastructuur

De afwegingen die verband houden met de techniek van laadinfrastructuur hebben betrekking op de bekabeling van en naar de parkeerplaatsen en het type laadpunten.

### Parkeergarages

Bij de realisatie van een laadsysteem in parkeergarages moet de afweging worden gemaakt op welke manier er rekening wordt gehouden met de toenemende vraag naar laadinfrastructuur. Rekening houden met uitbreidmogelijkheden van het systeem kan bij aanvang voor hogere kosten zorgen, maar levert op termijn nagenoeg altijd een (aanzienlijke) besparing op, ten aanzien van de kosten voor bekabeling, installatie en benodigde uitbreiding van de capaciteit.

Gezien de forse ingroei van elektrisch vervoer en het voorgenomen verbod op de verkoop van fossiele brandstofvoertuigen in 2030, is het verstandig om rekening te houden met een behoorlijk aandeel elektrische voertuigen.

Of er sprake is van vaste parkeerplekken (onveranderbaar), vaste parkeerplekken (te veranderen) of flexibele parkeerplekken (zie paragraaf 3.4) is van invloed op de wenselijkheid van de verschillende systemen.

Corporaties kunnen kiezen voor de volgende mogelijkheden:

- **Ster-systeem:** zodra een laadpunt gewenst is, een kabelgoot en bekabeling vanuit de meterkast aanbrengen.
  - Voordeel: 1) eenvoudig en goedkoop bij installeren bij klein aantal laadpunten.
  - Nadeel: 1) dit is potentieel zeer kostbaar, vanwege de benodigde bekabeling en installatiekosten bij elke nieuwe uitbreiding, 2) Elke uitbreiding is in principe nieuwe installatie, waarbij bekabeling en installatie apart moet worden berekend, bedacht en aangelegd 3) kosten per uitbreiding zullen verschillen, dit kan problemen opleveren bij doorberekening richting eindgebruiker 4) Er is beperkt optimalisatie mogelijk op basis van het verbruik op de aansluiting. Gevolg: aansluiting eerder verzwaren en/of lage laadcapaciteit.
- **Groei-systeem:** elektrisch laden wordt mogelijk gemaakt in één deel van de parkeergarage, waarbij naarmate de vraag groei steeds een extra parkeerplaats een laadstation krijgt. In de onderstaande figuur is de installatie op vraag uitbreidbaar.
  - Voordeel: 1) relatief korte afstanden bekabeling, mogelijk om installatie laadpunten uit te rollen op wenselijk deel parkeergarage (afstand meter, afstand ingang), 2) geen hoge investeringen systeem vooraf.
  - Nadeel: 1) Alleen geschikt bij flexibele parkeervakken of de mogelijkheid tot herindeling parkeervakken, 2) Elke uitbreiding is in principe nieuwe installatie, waarbij bekabeling en installatie apart moet worden berekend, bedacht en aangelegd, 3) op systeemniveau beperkte optimalisatie van gebruik capaciteit aansluiting mogelijk, bij meerder uitbreidingen.



Foto: installatie Reith Power voor parkeergarage van Mooiland (bron: Reith Power)

- **Onderverdeelsysteem:** naar elk compartiment van de parkeergarage een mantelbuis (en optioneel bekabeling), waar vanuit een verdeelkast iets naartoe te brengen is.
  - Voordeel: 1) geschikt voor uitbreiding in de hele parkeergarage, 2) geen hoge investeringen vooraf, 3) relatief makkelijk uitbreiden, maar wel plan voor nieuw compartiment nodig bij eerste installatie.
  - Nadeel: 1) beperkt geschikt bij vaste parkeerplaatsen verdeeld over meerdere compartimenten, 2) optimalisatie laadvraag vooral op compartiment/verdeelkastniveau of aanvullende investeringen nodig.
- **Vlakband-systeem:** Het direct ontsluiten van alle parkeerplaatsen, door het aanleggen van bekabeling naar groot deel of zelfs alle parkeervakken bij de installatie van de eerste laadpunten:
  - Een ringleiding vanuit de meterkast die alle parkeervakken langsgaat. Wanneer een elektrisch rijder een laadpunt wil, kan het laadpunt aangesloten worden op de leiding. Hierdoor gebruikt iedereen dezelfde kabels en uniforme laadpunten. Daardoor is het weer te regelen wie wanneer en hoe snel laadt.
  - Voordeel: 1) in een keer klaar voor installatie in volledige garage, 2) optimalisatie laadvraag op volledige systeem mogelijk, 3) zeer eenvoudige uitbreiding, bij voormontage van een achterplaatje zelfs zonder tussenkomst van een installateur, 4) zeer geschikt bij vaste parkeervakken omdat overal een laadpunt kan worden aangeboden.
  - Nadeel: 1) hoge investeringskosten vooraf, 2) mogelijk pas over 15 jaar groot deel van de parkeerplaatsen laadpunten nodig.



*Figuur: vlakbandsysteem (bron: Eleqtron / Q-charge)*

Vlakband/ringleidingsystemen worden door verschillende aanbieders aangeboden en zorgen voor eenvoudige uitbreiding wanneer er nieuwe elektrische rijders zich aandienen. Bovendien kunnen op alle parkeerplaatsen laadsystemen worden aangelegd, waardoor het niet nodig is om parkeerplaatsen te veranderen. Vooral bij vaste plekken of plekken in eigendom van bewoners is dit een voordeel. Nadeel zijn de hogere investeringskosten voor het aanleggen van de bekabeling.

#### **Parkeren rondom het complex**

Bij het realiseren van laadinfrastructuur bij parkeerplekken rondom het complex, is het afhankelijk van de precieze parkeersituatie wat de meest geschikte oplossing is. Over het algemeen geldt dat binnen gebouwen de bekabeling met kabelgoten effectief en veilig kan worden weggewerkt, terwijl buiten het beste onder de grond kan worden gewerkt.

- Voor parkeervakken buiten kan de bekabeling het beste ondergronds worden aangebracht. Bij het uitvoeren van breek- en graafwerkzaamheden kan het aanleggen van mantelbuizen naar toekomstige locaties voor laadinfrastructuur realisatie vereenvoudigen en zo kosten besparen bij uitbreiding.
- Bij parkeervakken langs de buitenmuren van het complex kan ook met kabelgoten worden gewerkt.

In veel gevallen is de meest veilige en kosten efficiënte oplossing voor de bekabeling naar laadpunten bij parkeervakken rondom het complex een mix van ondergronds en bovengronds werken. De keuze hierin is maatwerk per situatie.



## Bijlage 14: appartementencomplexen- relatie laadpunten en deelauto's

### Algemene ontwikkelingen/ trend

De overheid en bedrijfsleven zetten steeds meer in op elektrische deelauto's. Ook corporaties zijn hier voor hun eigen wagenpark mee bezig, en krijgen hiermee te maken bij nieuwbouw. Twee relevante ontwikkelingen:

- In de [Citydeal elektrische deelmobiliteit](#) wordt voor nieuwbouw gestimuleerd dat gebouwd wordt met lagere parkeernorm in combinatie met aanbod deelmobiliteit. Deze zal vaak (en zeker in de toekomst) elektrisch zijn en moet kunnen rekenen op laadfaciliteiten in pandig of op buiten-parkeerterrein.
- Het boek "woningcorporaties en duurzame mobiliteit" benoemt een aantal praktijkvoorbeelden om anders te kijken naar mobiliteit bij gebiedsontwikkeling, bedrijfsvoering, woon-werkverkeer, en mobiliteit voor de bewoners. [Het boekje is gratis te downloaden.](#)

### Nieuwbouw

Het is helder dat er bij nieuwbouw veel mogelijk is.

De EPBD vraagt nu al van corporaties loze leidingen naar alle parkeerplaatsen en het ligt voor de hand dat corporaties hier steeds meer over mobiliteit gaan nadenken.

Door inzet van deelauto's kan de parkeernorm omlaag en daarmee de kosten van ontwikkeling, en wordt de betaalbaarheid van het wonen verbeterd ([zie hier voor meer informatie](#)). Voor de corporatie maakt de inzet van deelauto's dat het aantal verplicht te realiseren parkeerplaatsen omlaag gaat ([zie bijvoorbeeld deze casus](#)).

Met een combinatie van weinig parkeerplaatsen, dure huurprijzen van een parkeerplaats, kan het voor bewoners gezamenlijk aantrekkelijk zijn om een auto te delen.

Het boekje "woningcorporaties en duurzame mobiliteit" noemt diverse inspirerende voorbeelden.

### Bestaande bouw

In de bestaande bouw is de situatie voor corporaties echter lastiger. Paragraaf 2.4 en 2.5 geeft aan dat corporaties vooral bezit hebben in parkeergarages onder of terreinen naast de flats die bedoeld zijn voor de eigen bewoners. Deze plekken zijn vaak afgesloten voor derden.

Dit geeft belemmeringen voor deelauto's:

- De corporatie wil dat de parkeerplaatsen niet toegankelijk zijn voor derden. Dit zal via apps te regelen zijn.
- De corporatie wil dat een deelauto niet gaat "laadpaalkleven". Dus niet dat iemand hem achterlaat en de volgende een week later komt, en het laadpunt ondertussen bezet blijft. Zie ook paragraaf 3.4.
- Voor de deelauto-leverancier is het wenselijk dat iedereen de auto ziet, kan ophalen (dus toegang heeft) e.d. ter maximalisering van de bezettingsgraad.
- Voor de huurder die een deelauto gebruikt is het minder handig als hij hem bij zijn complex moet opladen en vervolgens weer ergens terug moet zetten op de "thuisplaats" van de elektrische auto.

De vraag is daarmee of in de bestaande bouw bij parkeerplaatsen van corporaties, er behoefte is aan (laadpunten voor) deelauto's en zoja in welke variant:

- Bewoners van een complex delen samen een auto, niet toegankelijk voor derden.
- De corporatie biedt een vaste plaats voor een elektrische auto (maakt een plaats vrij toegankelijk), bewoners en derden kunnen hier gebruik van maken. Een corporatie zou in geval van een parkeerplaats bij een flat, die plek geschikt kunnen maken voor plaatsen van een deelauto. Naar inschatting van de auteurs komt de corporatie hier mogelijk buiten het kader van de wetgeving, deze constructie is niet voorgelegd aan de autoriteit woningcorporaties.

Het lijkt echter eenvoudiger als plekken voor deelauto's op publieke plaatsen worden gerealiseerd.

Opgemerkt wordt wel dat corporaties een rol kunnen vervullen bij vraagbundeling van huurders. De ervaring is dat gesloten groepen van mensen die elkaar kennen beter een auto kunnen delen dan open groepen (bron: reacties Twelcon, ParknCharge op marktconsultatie).

(deze paragraaf opgesteld met dank aan Martien Das van Rijkswaterstaat, Robin Berg wedrivesolar.nl, Marlou Boerbooms de groene huisvesters)

## Bijlage 15: voordelen op de energierekening door laadpunten

### Sneller in een lagere belastingsstaffel

Als er meer stroom wordt afgenomen op een meter, komt het verbruik mogelijk in een lagere belastingsstaffel terecht. Dit kan gunstig zijn als de corporatie daarna andere maatregelen neemt die ook leiden tot extra stroomgebruik. Hierbij kan met name gedacht worden aan het verduurzamen van de energievoorziening, met warmtepompen.

Schijf	2020 schijf 1	2020 schijf 2	2020 schijf 3
<b>Tariefstrange</b>	0-10.000 kWh	10.000-50.000 kWh	50.000 +
<b>0-10,000 kwh per meter</b>			
<b>Piektarief portaal 2020</b>	0,062	0,062	
<b>Daltarief portaal 2020</b>	0,049	0,049	
<b>Kale stroomprijs</b>	0,055	0,055	0,055
<b>Energiebelasting op elektriciteit</b>	0,10	0,05	0,01
<b>Opslag duurzame energie</b>	0,03	0,04	0,02
<b>Totaal exclusief btw</b>	0,18	0,14	0,09
<b>Totaal inclusief btw</b>	0,22	0,17	0,11
<b>Kale stroomprijs: ervaringscijfer corporaties</b>			

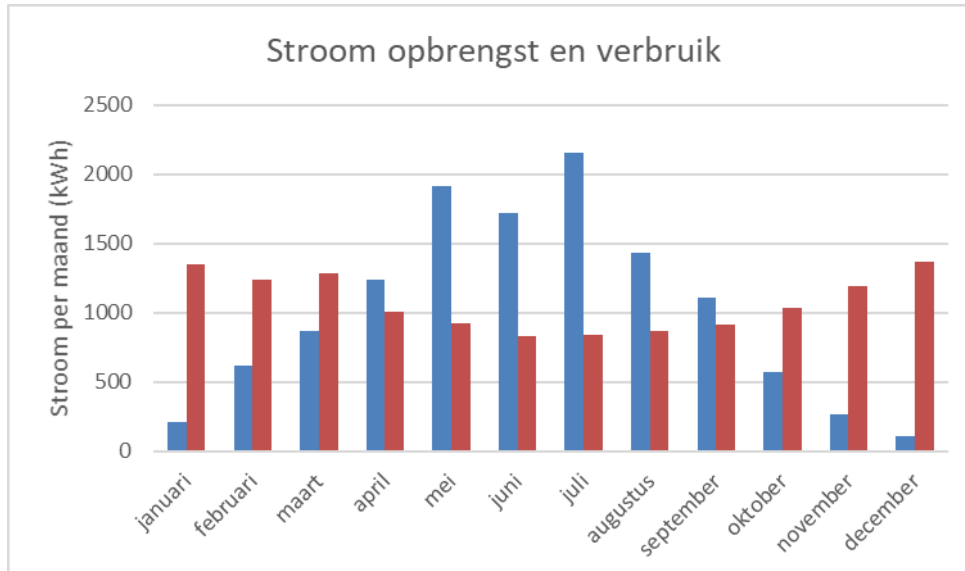
Tabel: energieprijzen afhankelijk van de staffel<sup>11</sup>

### Minder teruglevering van zonnestroom

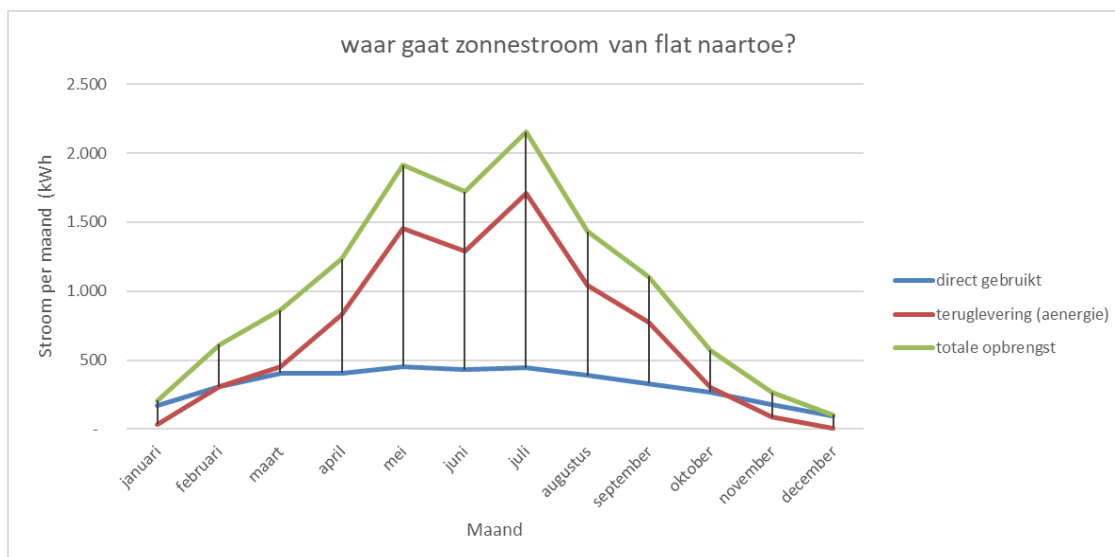
Steeds meer woningcorporaties installeren zonnepanelen op de collectieve meters van complexen (gezamenlijke meter in een complex voor o.a. lift, verlichting, hydrofoorpompen). Zolang de salderingsregeling geldt, levert dit een flinke besparing op.

Echter, het grootste deel van de stroom wordt teruggeleverd aan het net; de opwekking vindt vooral plaats in de zomers overdag, de vraag zit vooral s' avonds en in de winter. Zodra de saldering wordt aangepast, wordt de waarde van deze stroom aanzienlijk minder waard (ongeveer 70% bij 30 appartementencomplexen van corporatie Portaal). Het laden van elektrische auto's in de zomermaanden overdag kan dit effect deels teniet doen.

<sup>11</sup> Kale stroomprijs uit eigen ervaring, [belastingcijfers op site van belastingdienst](#).



Grafiek: verbruik van een collectieve meter en opwekking van zonnestroom per maand. (bron: [www.zonnighuren.nl](http://www.zonnighuren.nl))



Grafiek: opbrengst van een zonnestroom-installatie op een collectieve meter van Portaal (Bisonspoor, Utrecht) (bron: [www.zonnighuren.nl](http://www.zonnighuren.nl))

### **Toekomst: laden en ontladen/ piekbewaking.**

Steeds meer laadpunten kunnen het laden en ontladen van auto's faciliteren, waarmee de accu van de auto wordt ingezet als energieleverancier naar het huis of energienet. Dit geeft mogelijkheden om:

- A. Het piekverbruik en daarmee de benodigde capaciteit te verlagen.
- B. Een groter deel van de zonnestroom in een appartementencomplex zelf te gebruiken, en dus de teruglevering nog verder te beperken en daarmee minder verlies te hebben door wegvallen van de salderingsregeling.
- C. In stroom te gaan handelen; inkoop bij een lage prijs op de energiemarkt, en verkoop bij een hoge prijs.

Een bekende propositie in de corporatiemarkt zijn de accu's van het bedrijf i-well, waarmee genoemde zaken A) en B) kunnen worden bereikt.

Het bedrijf Maxem biedt energiemanagement aan, door bestaande elektrische auto's en zonnepanelen te koppelen aan een nieuwe stationaire batterijhaalbare accu (10 tot 250 kWh) en een online beheerplatform. Hiermee wordt teruglevering beperkt, en is uitbreiding van de capaciteit van de aansluiting niet nodig. (bron: presentatie bij vereniging DOET juni 2020)

De constatering is dat op termijn veel van de benodigde accu's via de elektrische auto's beschikbaar zullen zijn.

RVO noemt ramingen voor verdien capaciteit van 250 tot 700 euro per jaar per auto in de keten (te verdelen over alle partijen in de keten), maar waarschuwt dat:

- In de literatuur onduidelijk is of dit leidt tot snellere degradatie van de accu (bron: RVO).
- De verdiensten in de keten binnen het huidige systeem nog niet terecht komen bij de elektrische rijder.

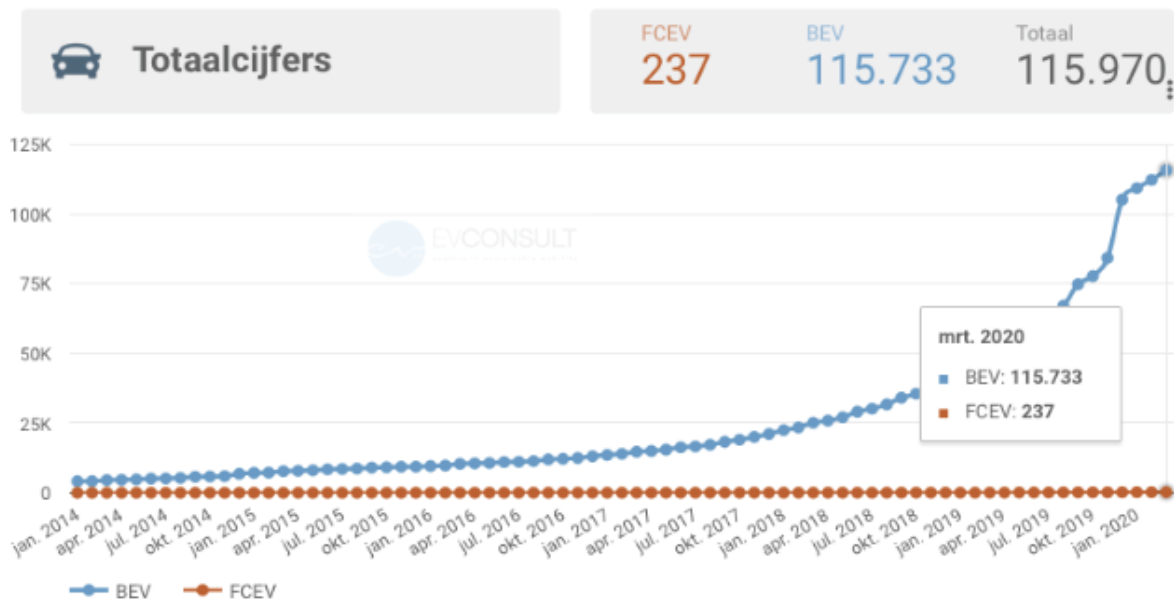
Enpuls geeft aan dat zonder slim laden de piekcapaciteit van het elektriciteitsnetwerk met 50% kan stijgen (van 6.5 naar 9 GW), maar dat optimaliseren van het laadgedrag met slim laden deze piek kan beperken (van 6.5 naar 7 GW). Met als voordeel 42 tot 50 euro per elektrische auto per jaar (bron: Enpuls).

## Bijlage 16: oplossingen voor laadpaalkleven

- Zorgen dat bezitters van een elektrische auto elkaar weten te vinden. Dit kan door:
  - Het uitwisselen van telefoonnummers, het plaatsen van een parkeerschijf met telefoonnummer achter de voorruit, ... Corporaties kunnen bij het verstrekken van laadpunten als voorwaarde hanteren dat bewoners bereikbaar moeten zijn voor anderen.
  - Sociale apps: apps zoals Social Charging/GroupCharge. Als degene die wil laden en degene die er staat de app hebben, kan degene die wil laden de laadpaalklever benaderen of hij de auto weg wil halen ([voorbeeld: Social Charging](#)).
  - Verschillende apps kunnen ook inzicht geven in de duur van de laadsessie en een seintje geven als de laadsessie is voltooid.
- Een boetesysteem (of vriendelijker: connectie-/parkeertarief) voor onnodig laten staan. Ervaringen zijn dat een relatief laag tarief (€0,20 per uur) voor onnodig de auto laten staan, veel effect heeft.
  - De vereniging elektrisch rijders en enkele grote energiebedrijven vragen dan ook om een landelijk boetetarief. Nuon/Vattenfall heeft bij een proef in Amsterdam een extra tarief ingevoerd voor als een opgeladen auto nog aan het laadpunt staat. Effect is dat er twee keer zoveel kon worden opgeladen aan een bezette paal, en de beschikbaarheid van laadpunten met 27% toenam ([bron: NOS](#)).
  - De voorwaarden van een parkeer-/connectietarief moet met de exploitant van de laadinfrastructuur worden afgestemd. Deze kan bijvoorbeeld in gaan een uur na beëindiging laadsessie, maar alleen als dit moment tussen 09:00 en 22:00 valt.
- Systemen die automatisch het laadpunt ontgrendelen zodra de auto vol is; een bewoner kan de stekker van de ladende auto eruit trekken (deze blijft nog wel vast aan de zijde van de auto). Van belang om dan te zorgen dat er meerdere parkeerplaatsen zijn waarbij op hetzelfde laadpunt kan worden geladen (zie onderstaande figuur). Een voordeel hiervan is dat een volgende bewoner direct kan laden, echter niet op diezelfde parkeerplaats, maar wel op de parkeerplaats ernaast of er tegenover.

## Bijlage 17: Prognoses elektrisch rijden

Het aantal volledig elektrische voertuigen is van 2014 tot 2020 gegroeid van minder dan 5.000 naar 120.000 stuks (zie onderstaande figuur).



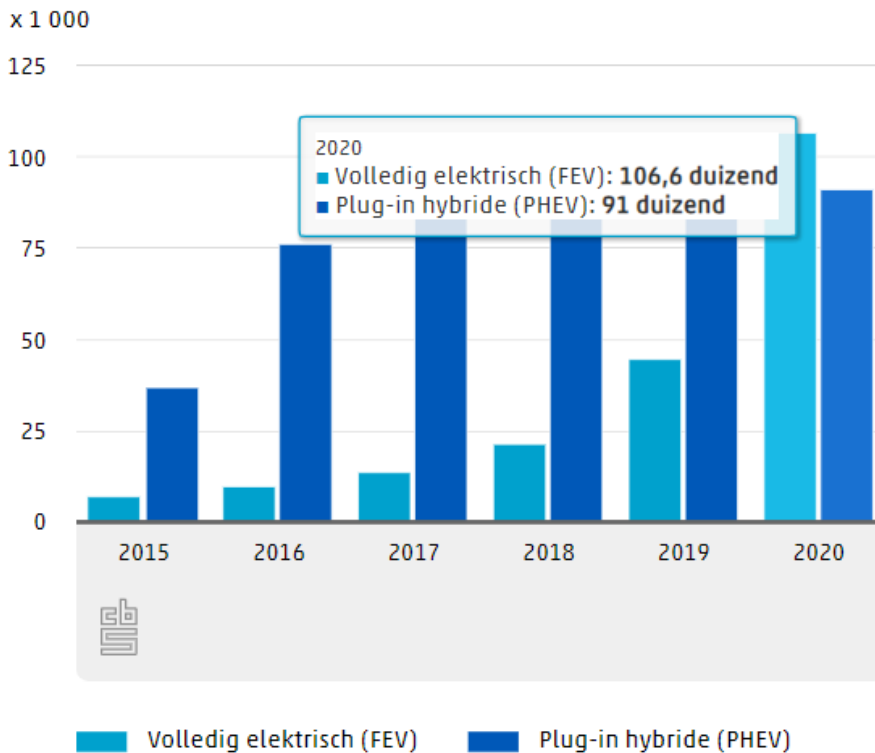
Figuur: groeicurve Zero Emissie personenauto's t/m maart 2020 (bewerking van evmonitor.nl): BEV zijn volledig elektrische auto's, FCEV zijn waterstof-elektrische auto's

**De rol van plug-in hybride auto's is de afgelopen jaren een stuk minder geworden:**

- Na de afbouw van de fiscale stimulering van plug-in hybride auto's waar onder andere de Mitsubishi Outlander PHEV enorm van profiteerde (Outlander verkoop 27.000 stuks in 2013 t/m 2015) zakte de verkoop van de hybride wagens enorm in. Ook gingen veel hybride auto's tweedehands naar het buitenland.
- Daarmee is van alle elektrische auto's per april 2020 55 % volledig elektrisch. (bron: RDW - Rijksdienst voor het Wegverkeer, bewerking door RVO).
- De verwachting is dat deze trend doorzet; volledig elektrische auto's zijn de komende jaren qua prijs en prestaties (incl. stimuleringsmaatregel) steeds aantrekkelijker, de PHEV als middenweg biedt steeds minder voordelen.

Daarmee wordt verwacht dat **hybride auto's op termijn een marginale rol zullen spelen.**

**Stekkerauto's op 1 januari**

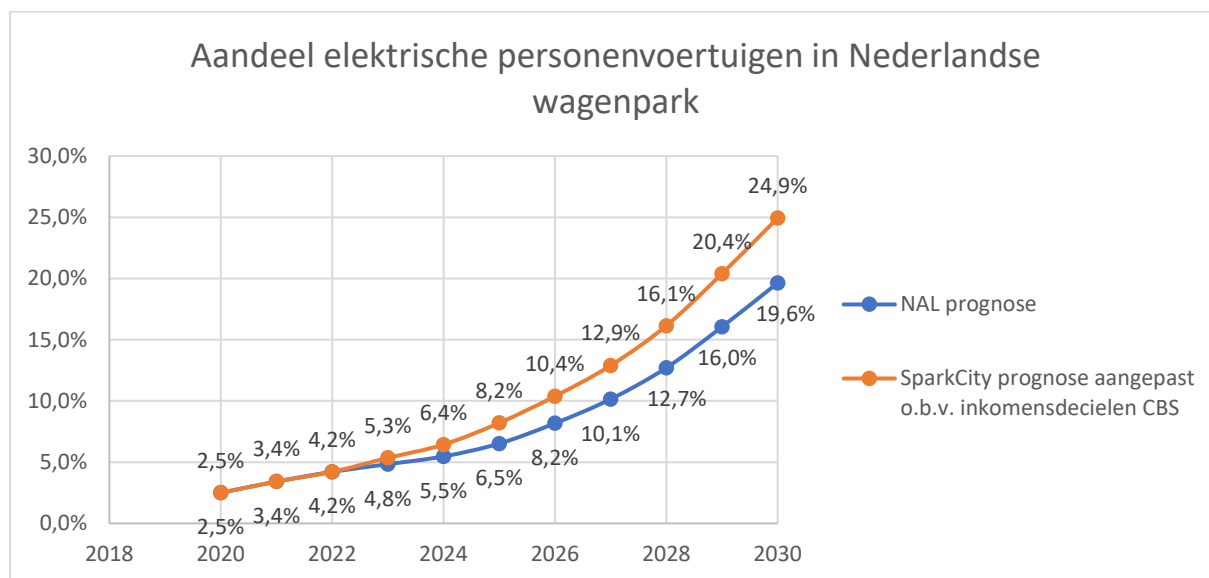


Bron: CBS, RDW

Tabel: Plug-in hybride en volledig elektrische auto's in het wagenpark (bron: CBS)



De verwachting op basis van modellen<sup>12</sup> is dat in 2030 20 tot 25% van de bestaande auto's elektrisch aangedreven zullen zijn.



Figuur: aandeel volledig en plug-in-hybride elektrische voertuigen – Sparkcity-model en NAL-model

In deze prognose is het effect van de Corona-crisis niet meegerekend. Corona heeft tijdelijke impact op de productie en de verkoopcijfers, overigens is de Europese verkoop van elektrische auto's in het eerste kwartaal 2020 verdubbeld<sup>13</sup>. Desondanks is de verwachting dat dit op de lange termijn een beperkt effect zal blijken.

In het regeerakkoord en Klimaatakkoord is het streven opgenomen dat alle nieuw verkochte auto's vanaf 2030 emissieloos moeten zijn, waar in de lijn der verwachting ligt dat het overgrote deel hiervan batterij elektrisch is.

<sup>12</sup> Er zijn verschillende modellen die de adoptie van elektrische voertuigen in Nederland prognosticeren, op basis van de ontwikkeling van de techniek(en), de daling van de kosten en de toename van het aanbod van modellen. Enkele van de meest gebruikte modellen zijn het SparkCity-model ('hoog scenario'), van de Technische Universiteit Eindhoven (TUE) en de Nationale Agenda Laadinfrastructuur, als onderdeel van het Klimaatakkoord.

<sup>13</sup> Bron: [NU.nl](https://www.nu.nl) en [E-drivers](https://www.e-drivers.nl)

## **Verwachte ontwikkeling elektrische auto's specifiek voor corporatiebezit**

### **Nu vooral elektrische auto's bij zakelijke rijders in hoger segment**

In Nederland vindt de grootste toename van EV-adoptie plaats in de zakelijke markt. In 2019 was 53% van de elektrische auto's in het Nederlandse wagenpark een leaseauto (bron: [VNA-lease](#)). Een voorname reden is dat de huidige elektrische voertuigen relatief duur zijn in de aanschaf. In de zakelijke markt worden meer nieuwe en duurdere voertuigen aangeschaft en geleased dan in de particuliere markt. Daarnaast zijn de belangrijkste stimuleringsmaatregelen – bijtellingsvoordeel, MIA en Vamil – beschikbaar voor de zakelijke markt (bron: [rvo.nl](#)).

### **.. maar goedkopere (al dan niet tweedehands) elektrische auto's zijn in opkomst**

Diverse leveranciers geven aan snel te komen met modellen in de prijsklassen tussen de €20.000,- tot €30.000,- en €30.000,- tot €40.000,- (zie bijvoorbeeld [NU.NL](#)). Hierdoor komt de particuliere markt langzaam ook in beweging. In deze prijsklassen vindt veel van de particuliere nieuwverkoop plaats. Daarnaast komen er in toenemende mate elektrische voertuigen terug uit de lease, die op de tweedehands markt worden aangeboden.

Vanaf juni 2020 is er vanuit de Rijksoverheid een aanschafsubsidie beschikbaar gesteld voor particulieren die een nieuwe of tweedehands volledig elektrische auto wilden aanschaffen. De pot was binnen een week leeg (bron: [Rijksoverheid](#)). De verwachting op basis van rijksbeleid is dat er meer subsidie volgt.

**Verwachting: in 2030 rijdt 12 % van de lage inkomens en 20% van de middeninkomens elektrisch**

Huurders van woningcorporaties hebben vaak lagere inkomens, en zijn gemiddeld ouder. Onderstaande tabel biedt inzicht op de verwachte EV-adoptie voor verschillende inkomensgroepen. Voor de EV-adoptie onder senioren zijn geen expliciete prognoses beschikbaar. Wel is bekend dat het EV-adoptieniveau onder ouderen lager is dan het gemiddelde van de inkomenscategorie waar zij binnenvallen.

INKOMENSGROEPEN		2020	2025	2030
<i>Laag</i>	Mediaan inkomen beneden 15.900 Euro	1,7%	3,1%	12,1%
<i>Onder midden</i>	Mediaan inkomen tussen 15.900 Euro en 21.000 Euro	1,8%	4,1%	14,2%
<i>Midden</i>	Mediaan inkomen tussen 21.000 Euro en 26.800 Euro	2,4%	6,9%	20,0%
<i>Boven midden</i>	Mediaan inkomen tussen 26.800 Euro en 34.600 Euro	2,6%	7,6%	21,3%
<i>Hoog</i>	Mediaan inkomen 34.600 Euro en hoger	3,5%	8,9%	25,7%
<b>Gemiddeld</b>		<b>2,5%</b>	<b>6,5%</b>	<b>19,4%</b>

Tabel: EV-adoptie per inkomensgroep, 2020 – 2025 -2030. Op basis van NAL-model.

INKOMENSGROEPEN		2020	2025	2030
<i>Laag</i>	Mediaan inkomen beneden 15.900 Euro	1,7%	3,7%	15,6%
<i>Onder midden</i>	Mediaan inkomen tussen 15.900 Euro en 21.000 Euro	1,8%	5,0%	18,2%
<i>Midden</i>	Mediaan inkomen tussen 21.000 Euro en 26.800 Euro	2,4%	8,9%	25,7%
<i>Boven midden</i>	Mediaan inkomen tussen 26.800 Euro en 34.600 Euro	2,6%	9,8%	27,4%
<i>Hoog</i>	Mediaan inkomen 34.600 Euro en hoger	3,5%	11,5%	33,1%
<b>Gemiddeld</b>		<b>2,5%</b>	<b>8,2%</b>	<b>24,9%</b>

Tabel: EV-adoptie per inkomensgroep, 2020 – 2025 -2030. Op basis van SparkCity-model

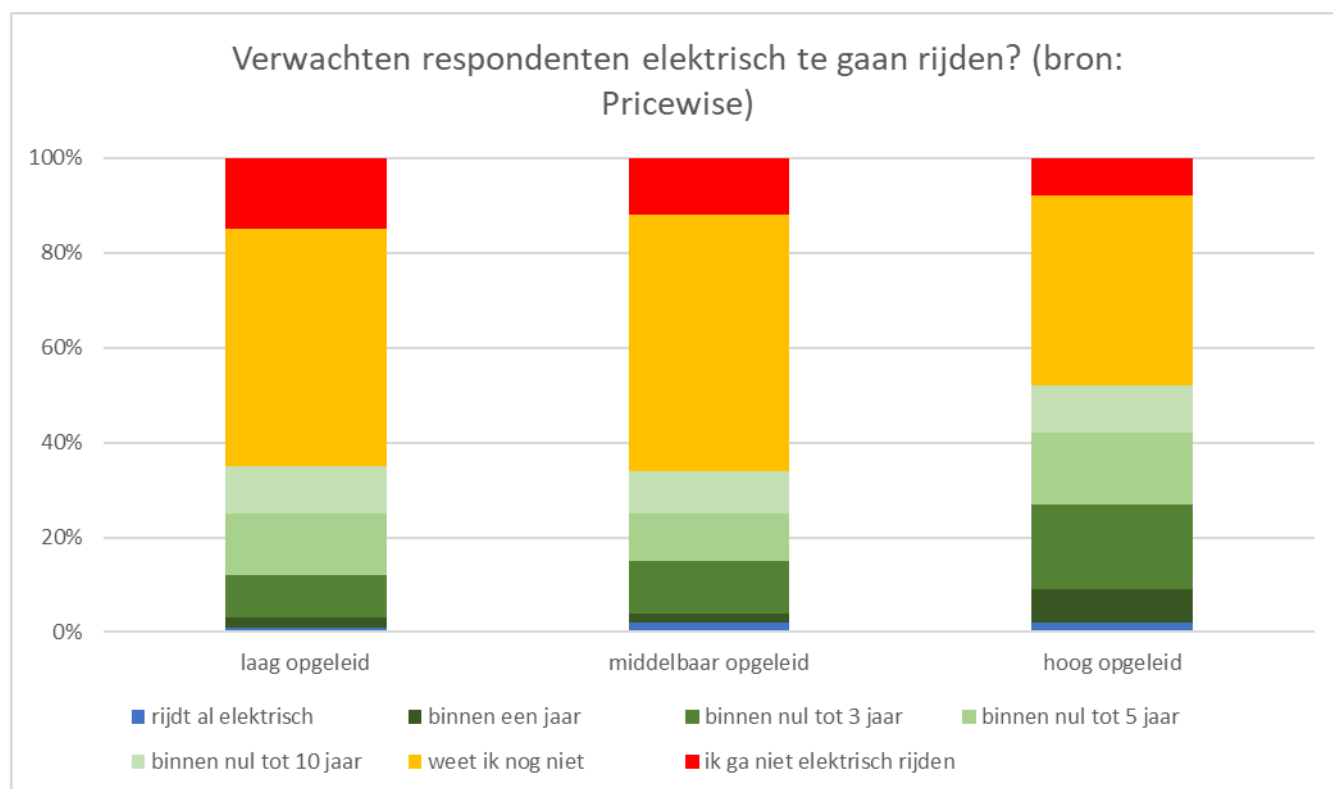
### Onderzoek naar verwachtingen van respondenten

Pricewise heeft in samenwerking met onafhankelijk veldwerkbureau Panel Inzicht, onderzoek gedaan onder 1.000 respondenten naar hun verwachtingen rond elektrisch rijden. Hieruit blijkt dat 1 op de 3 Nederlanders overweegt om binnen vijf jaar elektrisch te gaan rijden (bron: Pricewise)

Op verzoek heeft Pricewise inzicht gegeven in de variatie van interesse in elektrisch rijden naar opleidingsniveau (woonsituatie was niet meegenomen als achtergrondvariabele in het onderzoek).

Hieruit blijkt dat lager opgeleiden minder vaak een elektrische auto hebben, en minder (snel) verwachten elektrisch te gaan rijden. Echter, ook bij lager opgeleiden verwacht 35% binnen tien jaar elektrisch te rijden, dus veel meer dan de nu ingeschatte 15% op basis van modelberekeningen.

Van 50plussers verwacht 31% binnen 10 jaar elektrisch te rijden, bij niet-werkenden verwacht 26% binnen 10 jaar elektrisch te rijden.



Figuur: verwachtingen van respondenten met verschillend opleidingsniveau om elektrisch te gaan rijden (bron: bewerking van Pricewise / Panel Inzicht)

## Bijlage 18: voorstel ZAV-eisen

Dit hoofdstuk geeft (mogelijke) ZAV-eisen, oplopend op drie categorieën:

1. Eengezinswoningen
2. Meergezinswoningen met aansluiting op individuele meter van appartement, danwel garageboxen
3. Meergezinswoningen met aansluiting op collectieve meter van appartement.

### 1. Bij eengezinswoningen

Bij eengezinswoningen kunnen corporaties algemene ZAV-eisen formuleren. Hiervoor is een bezoek door de corporatie op locatie in de basis niet nodig.

- Planvorming/toestemming: u dient in overleg met een erkend installateur een helder plan te maken. Dit plan dient u ter goedkeuring aan ons voor te leggen. U levert aan:
  - Een situatietekening/schets: waar komt het laadpunt, waar wordt geladen.
  - Een offerte van een erkend installateur.
  - *Informatie over merk en type laadpunt.*
  - *Een foto van de groepenkast (zodat de corporatie kan beoordelen of de voorgestelde maatregelen toereikend zijn).*
  - De capaciteit van de aansluiting, inclusief check bij de netbeheerder of verzwaring nodig en mogelijk is.
- Wie maakt de installatie? Wijzigingen aan installaties moeten veilig zijn volgens de geldende (NEN)normen (NEN1010 rubriek 722) en installatievoorschriften van de fabrikant. Veranderingen aan elektrische installaties moeten aantoonbaar door een erkend installateur worden uitgevoerd. Als u verhuist, wordt de installatie gekeurd en worden eventuele gebreken alsnog bij u in rekening gebracht.
- Rond elektra-installateurs geeft de website [qbis.nbl](https://qbis.nbl) een overzicht van gecertificeerde en gekwalificeerde vakmensen in een regio <https://qbis.nl/zoeken/sub/Elektra/Elektra%20aanleggen>. Rond het plaatsen van laadpunten is een dergelijk overzicht er helaas nog niet.
- Wie werkt in de groepenkast? Sommige corporaties hanteren als regel dat werk in de groepenkast alleen door comakers van de corporaties mag gebeuren, en ook op hun rekening.
- Waarborgen van de veiligheid:
  - Altijd laden met een laadstation, niet met een buitenwandcontactdoos.
  - Er wordt nooit gewerkt aan een elektrische installatie waar spanning op staat. Indien nodig wordt een hoofdschakelaar geplaatst en/of de groepenkast vervangen. Neem contact op met de corporatie over de mogelijkheden / eventuele kosten.
  - De installatie dient goed geaard te worden. Bekabeling door een kruipruimte en buiten dient een grondkabel te zijn die goed tegen vocht kan. Ymvk-kabel.
  - Het laadpunt wordt beveiligd met een aardlekschakelaar zoals voorgeschreven door de fabrikant.
  - Selectiviteit in de meterkast blijft gewaarborgd (dus 16A afzekering van het laadpunt bij een aansluiting tot 35A).
  - Het laadstation wordt deugdelijk bevestigd.
  - De woning moet brandveilig blijven. Voorbeeld: bij het plaatsen van een laadpunt op een paal bij een parkeerplaats, dient dit een hiervoor bedoelde paal te zijn, niet een eigen

geplaatst houten paaltje (voorbeeld foto's goed en fout toevoegen, kan maarten aanleveren o.b.v. rondje door de wijk)

- Ga na of er asbest aanwezig is voordat u boringen gaat maken in de bodem van meterkasten, kruipruimtes e.d.
- Bekabeling dient deugdelijk te worden vastgezet, gebeugeld en in een eigen buis.
- De grondkabel dient minimaal 50 cm onder het maaiveld te liggen.
- Het laadstation dient niet op brandbaar materiaal zoals hout te worden vastgezet. Indien de buitengevel brandbaar materiaal bevat, is dus een laadstation op eigen paal verplicht.
- Onderhoud aan het laadpunt moet u zelf uitvoeren. Bijvoorbeeld rond versleten kabels.
- De corporatie moet regulier onderhoud en woningverbeteringen/renovatie kunnen blijven uitvoeren zonder meerkosten. Als bijvoorbeeld onderhoud aan de buitengevel nodig is, zult u dan op eigen kosten het laadpunt tijdelijk moeten verwijderen.
- De corporatie is niet aansprakelijk voor schade aan uw laadpunt als gevolg van brand, storm of inbraak. U kunt wijzigingen bij uw inboedelverzekering opgeven en het verzekerde bedrag verhogen.
- Wat gebeurt er als u verhuist:
  - U kunt het laadpunt meenemen, met achterlating van een veilige situatie, en herstellen van eventuele schade.
  - U kunt het laadpunt om niet achterlaten mits deze voldoet aan de regelgeving (dit bij mutatie te beoordelen door de opzichter). U ontvangt dan geen vergoeding.
  - U kunt met de nieuwe huurder een vergoeding voor het laadpunt afspreken, mits de nieuwe huurder bereid is deze over te nemen tegen een vergoeding en het laadpunt voldoet aan de regelgeving (dit bij mutatie te beoordelen door de opzichter).

## **2. Bij meergezinswoningen, aansluiting op individuele meter van appartement of garagebox**

In 2.5, ad 5 (aansluiting op individuele meter appartement) en 2.5, ad 6 (garagebox) wordt aangegeven dat vaak niet (tegen acceptabele kosten) mogelijk is een veilige en beheerbare verbinding te maken tussen meter en laadplek.

Mocht de corporatie dit soort aansluitingen toch op aanvraag van huurders willen onderzoeken, dan ligt voor de hand na ontvangst van de ZAV-aanvraag een bezoek op locatie te houden samen met de huurder.

Bij dit bezoek ter plaatse dient aan de orde te komen, vergelijk de checklist in bijlage 23:

- Waar wil de huurder de auto parkeren en laden, en hoe verhoudt zich dit tot het parkeerbeleid (vaste en flexibele plekken), en eisen van de brandweer (elektrische auto's bij voorkeur bij de uitgang)?
- Is een veilige en beheerbare verbinding te maken tussen individuele meter van een appartement en parkeerplek? Zoja, welke bouwkundige voorzieningen zijn hierbij aan de orde? Wat zijn de geschatte kosten en wil huurder deze kosten nemen?
- Wil/kan de corporatie een deel van de investeringen in de bekabeling dragen, zeker als hier andere huurders mogelijk profijt van hebben in de toekomst?
- Dient een bewonerscommissie, of alle huurders, betrokken te worden in deze vraag?
- Zijn er meer huurders met deze wens?
- Wat te doen als op termijn meer huurders elektrisch willen rijden?
  - Dienen nieuwe huurders zich "in te kopen"? zo ja hoe wordt dit georganiseerd?
  - Heeft de corporatie de mogelijkheid de installatie dan over te kopen van de huurder, en een nieuwe situatie aan te bieden waarin alle huurders gelijke rechten hebben? Zoja, tegen welke prijs?

Na uitwerking van een en ander, kan de corporatie de ZAV toestaan, waarbij ook de onder 1) genoemde eisen gelden en mogelijk specifiek dienen te worden gemaakt op de casus.

## **3. Bij meergezinswoningen, aansluiting op collectieve meter van het appartementencomplex**

Bij de wens om aan te sluiten op de collectieve meter van de corporatie, gelden alle zaken genoemd onder 1) en 2), met daarbij:

- Wat moet er gebeuren in de groepenkast van de corporatie, en wie draagt deze kosten?
- Is verhoging van de capaciteit van de aansluiting nodig, zoja, wie draagt deze kosten?
- Wie zorgt voor bemetering, en afrekening van kosten?

## Bijlage 19: wetgeving bij nieuwbouw en renovatie

Deze bijlage bevat geen pakkend Programma van Eisen, maar geeft hier de richting voor. Achtereenvolgens wordt behandeld:

1. Wat vraagt de wetgeving precies van woningcorporaties
2. Wat vragen sommige gemeenten extra t.o.v. de landelijke wetgeving
3. Wat betekent dit bij nieuwbouw
4. Wat betekent dit bij renovatie
5. Wat kunnen corporaties doen op andere natuurlijke momenten

### 1. Wat vraagt de wetgeving van corporaties?

Met de herziene Europese Energy Performance of Buildings Directive (EPBD III) is een verplichting ingetreden voor het aanleggen van laadinfrastructuur voor elektrische voertuigen bij nieuwbouw en renovatie. Deze verplichting is vastgelegd in het Bouwbesluit en er moet bij de ontwikkeling van bouwplannen al rekening mee worden gehouden. De verplichting geldt vanaf 10 maart 2020 (toen is de regeling in de Staatscourant gepubliceerd). Algemene informatie is te vinden [op de site van RVO](#).

Bij woongebouwen met meer dan 10 parkeervakken op hetzelfde terrein moet voor elk parkeervak leidinginfrastructuur (loze leidingen) worden aangelegd voor de aanleg van laadpunten. Dit geldt voor nieuwe woongebouwen en voor bestaande woongebouwen die ingrijpend worden gerenoveerd.

Hierbij zijn vragen gesteld door woningcorporaties. In overleg met afdeling duurzame mobiliteit van RVO komen we tot de volgende analyse op basis van de wetsartikelen. Hierbij is geconstateerd dat de wet niet overal expliciet uitspraak over doet:

- Als een complex een combinatiefunctie heeft en niet alleen bestaat uit een woonfunctie, maar bijvoorbeeld ook zorg of winkels, vallen die functies onder utiliteit. Relevant is dan hoeveel parkeerplaatsen toebedeeld zijn aan de woonfunctie en hoeveel aan de utiliteit. Vervolgens geldt:
  - Alle parkeerplaatsen voor woonfuncties dienen te voldoen aan de eisen voor de woonfunctie
  - Voor de utiliteit is de eis dat bij meer dan 10 parkeerplaatsen, er voor die parkeerplaatsen minimaal 1 oplaadpunt moet worden aangelegd én 1 op de 5 parkeerplaatsen leidinginfrastructuur (loze leiding) moet hebben.
- Van de eis bij renovatie is sprake als de volgende drie zaken alle drie van toepassing zijn. Waarbij de verwachting van de onderzoekers is dat als de eerste eis van toepassing is, in nagenoeg alle gevallen ook de 2<sup>e</sup> en 3<sup>e</sup> eis van toepassing zijn, uiteraard staat het partijen vrij dit na te gaan:
  1. Meer dan 25% van de oppervlakte van de gebouwschil (het verliesoppervlak)<sup>14</sup> wordt vernieuwd, veranderd of vergroot, en deze vernieuwing/verandering/vergroting de integrale.

---

<sup>14</sup> De gebouwschil betreft het verliesoppervlakte (warmte/koude). De gebouwschil kan bestaan uit gevels (inclusief ramen en deuren), daken en vloeren. Bij de verliesoppervlakte horen niet de delen van de gebouwschil van verwarmde ruimten. Bijvoorbeeld een gemeenschappelijke muur van tussenwoningen en appartementen, of een scheidingmuur met een verwarmd trapportaal zijn geen verliesoppervlakten. Zie [artikel in de regelgeving](#).



gebouwschil betreft. Deze definitie van ingrijpende renovatie is al eerder in het bouwbesluit opgenomen.

2. Én de renovatie (mede) betrekking heeft op de parkeergelegenheid óf op de elektrische infrastructuur van de parkeergelegenheid<sup>15</sup> óf op de elektrische infrastructuur van het gebouw. Van een renovatie die betrekking heeft op de elektrische infrastructuur van het gebouw (het gaat hier om het hele gebouw, niet om alleen de collectieve voorzieningen) is al sprake indien in een appartement een wandcontactdoos wordt aangepast. Omdat dit heel gebruikelijk is bij renovaties, is de verwachting dat bij een renovatie altijd aan deze eis wordt voldaan.
3. Én de kosten voor het aanbrengen van de laadinfrastructuur<sup>16</sup> niet meer dan 7% van de totale renovatiekosten<sup>17</sup> van het gebouw zouden betreffen. Dit is ook waarschijnlijk.

## **2 Aanvullende eisen van gemeenten, toekomstige verscherping van de normen?**

Sommige gemeenten gaan verder dan de Europese eis. Zo heeft Rotterdam een EV-ready eis opgenomen in de parkeernorm. Een bouwvergunning wordt pas verleend als er sprake is van een overlegbaar EV-plan, dat resulteert in EV-ready oplevering (= alle kabelgoten doorvoeren/loze leidingen aanleggen en de installatie van parkeervoorziening voorbereid op het gelijktijdig laden van 20% van de parkeerplaatsen).

Deze gemeentelijke eisen worden hier niet verder uitgewerkt, uitgegaan wordt van de landelijke eis.

In de komende jaren wordt er zowel op regionaal als nationaal niveau aanvullende regelgeving ten aanzien van zero emissie en laadinfrastructuur verwacht met een verplichtend karakter, bijvoorbeeld als uitwerking van de Nationale Agenda Laadinfrastructuur, ten aanzien van publieke laadinfrastructuur. Dit wordt niet verwacht voor private parkeerplaatsen (bron: rvo).

---

<sup>15</sup> In geval van een parkeergelegenheid in een gebouw, als de renovatie betrekking heeft op de parkeergelegenheid of de elektrische infrastructuur van het gebouw. In geval van een parkeergelegenheid gelegen buiten het gebouw op hetzelfde perceel, als de renovatie betrekking heeft op de parkeergelegenheid of de elektrische infrastructuur van de parkeergelegenheid.

<sup>16</sup> Onder de kosten voor de laadinfrastructuur verstaan we de kosten die direct verbonden zijn met de aanleg van de leidingdoorvoeren en laadpunten. Dit zijn dus kosten voor ontwerp, materialen en installatie van deze laadinfrastructuur. Het gaat niet om kosten die ook zouden zijn gemaakt zonder de aanleg van laadinfrastructuur.

<sup>17</sup> Onder de kosten van de renovatie verstaan we alle kosten voor de renovatie van het gebouw en de parkeergelegenheid. Bij een uitvoering in fasen worden de kosten van de verschillende fasen bij elkaar opgeteld. De kosten voor de aanleg van de laadinfrastructuur worden hiertegen afgezet.

### **3. Uitvoering bij nieuwbouw**

#### **Kabel naar de parkeerplaats**

Het aanleggen van loze leidingen heeft als doel om een geschikte leidingdoorvoer van aansluiting naar aansluiting te creëren. Technisch worden hier verder geen eisen aan gesteld vanuit de overheid. Uitgangspunt is dat een werkbare situatie wordt gecreëerd. Hierbij is relevant:

- Inmiddels zijn laadpalen op de markt met 2 laadkabels,
- Bekend is dat niet alle auto's tegelijkertijd laden,
- Laadpalen staan vaak op het kruispunt van parkeerplaatsen, danwel kabels zijn lang genoeg om meerdere plaatsen te bereiken.

Voor de hand liggende invulling van de wet is daarmee:

- Ofwel een systeem met onderverdeelpunten.
  - Naar elke parkeerplaats één buis te trekken, danwel naar elke 2 parkeerplaatsen een buis te trekken met oog op een laadkabel die 2 plekken kan voorzien
  - Zorg dat deze mantelbuizen op een (aantal) centrale plek(ken) samenkomen. Hierdoor wordt het mogelijk op een centrale plek een onderverdeler te plaatsen voor alleen de laadvoorzieningen (in dat deel).
- Ofwel een systeem met kabelgoot of ringleidingen toe te passen.

Van belang is verder databekabeling te verzorgen voor monitoring en afrekening van kosten.

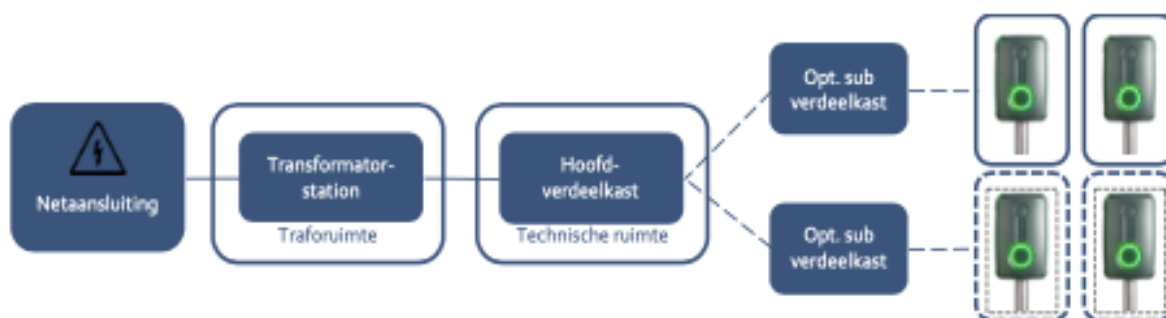
### **Van collectieve meter naar parkeerplaats; mantelbuizen en ondermeterkasten**

Vanuit de EPBD is de eis dat bekabeling gelegd wordt van aansluiting naar aansluiting. Hier wordt uitgegaan van aansluiting op de collectieve meter van een appartementencomplex. Een aansluiting op individuele meters van appartementen is in theorie ook mogelijk, maar zal naar onze inschatting vanuit kosten niet de voorkeur hebben i.v.m. kosten en beheerbaarheid, zie paragraaf 2.5, ad 5. Ook een aparte aansluiting voor de laadpunten heeft niet de voorkeur wegens kosten, zie paragraaf 3.3.3.

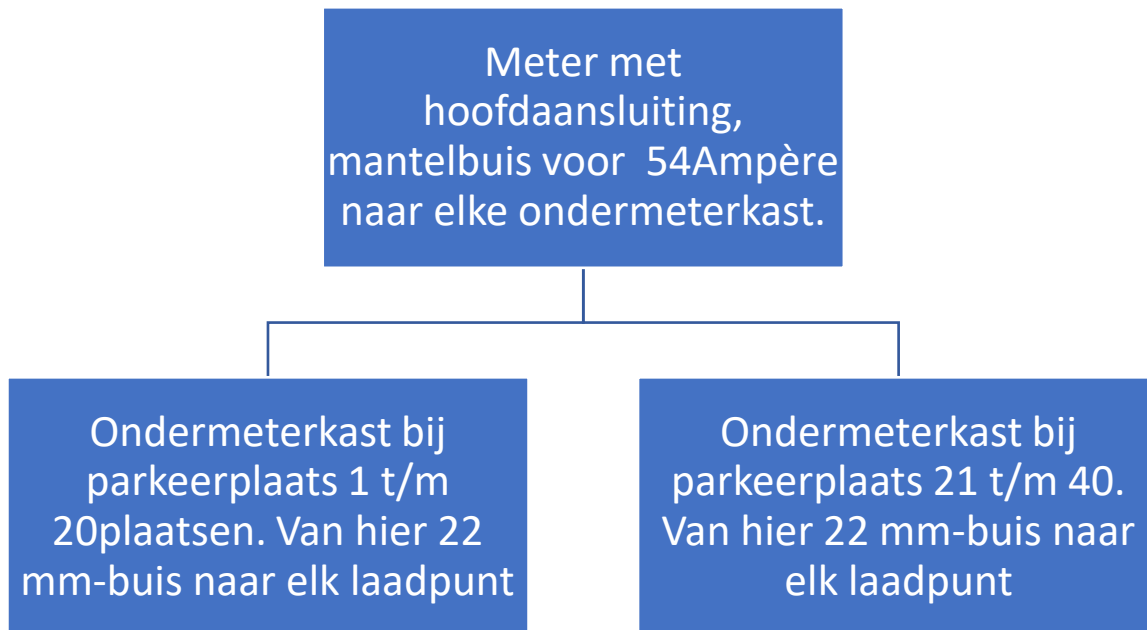
De vraag is dan hoe de stroom vanaf de collectieve meterkast naar de individuele parkeerplaatsen komt, en afgeleid hoe groot mantelbuizen moeten zijn, waar ondermeterkasten worden geplaatst en waar fysiek ruimte moet zijn voor het toepassen van meters/piekmanagement-systemen e.d. De wet geeft hier geen regels of aanwijzingen voor.

Bij de dikte van de (mantel)buizen is relevant hoeveel stroom er naar de auto's moet kunnen stromen. Conform paragraaf 2.6 zal het gemiddelde laadvermogen per laadpunt netto uitkomen op de 3,7 kW, ook bij 11 kW (3x16 Ampère) laadpunten. Vervolgens rekenen we per laadzuil met een gelijkzijdigheidsfactor van 50% van dit vermogen. Om kosten en beheerbaarheid te garanderen is het niet nodig om in de elektrische infrastructuur van de hoofdverdeler naar de verdeler voor de laadvoorzieningen uit te gaan van 11kW (3x16 Ampère) per laadpunt.

Een rekenvoorbeeld: bij 20 laadvoorzieningen van 11 kW (3x16 Ampère) (totaal dus 220kW) is dus een voorziening van 54A voldoende.



*Figuur Schematische aansluiting laadinfrastructuur in appartementencomplexen*



*Figuur: voorbeeld van bekabeling laadpunten bij nieuwbouw*

De parkeergarage dient qua brandveiligheid te voldoen aan het bouwbesluit. Hierbij worden (nog) geen specifieke eisen gesteld rond laadpunten.

#### **Tips van marktpartijen**

Marktpartijen geven hier over aan:

- Laat alle mantelbuizen/kabelgoten/loze leidingen naar de parkeerplaatsen lopen en laat ze ook allemaal op een centraal punt weer samen komen (onderverdeekast of bestaande meterkast). (tip van Alfen).
- Overweeg direct in bekabeling te voorzien met oog op de toekomst (diversen).
- Kabelgoten in parkeergarages, grondgoten op parkeerterreinen, innovatieve oplossingen in/aan hekwerk, wanden en dak (EVSmart).
- Advies om buis met tenminste 2x de kabel dikte aan te leggen (Twelcon).
- Houdt rekening met databekabeling voor loadbalancing en soms ook voor internetconnectie voor het afrekenen (Reith Power). Denk na over het minimale signaal/ gebruik van mobiele routers die het signaal versterken.
- **Wallbox:** Technisch gezien kunnen alle kabels samen in één pijp geschikt zijn voor slechts enkele aantallen kabels.

#### 4. Uitvoering bij renovatie

De achterliggende gedachte van het eisen van een geschikte leidingdoorvoer van aansluiting naar aansluiting, is dat het aanbrengen van een laadpunt relatief snel kan gaan.

De bestaande situatie in een parkeergarage is vaak dat er kabelgoten zijn waar internet, sprinklers, verwarmingsinstallatie et cetera in liggen. Dit geeft de volgende beperkingen:

- Kabelgoten lopen niet langs elke parkeerplaats.
- Leidingen voor laadpunten mogen i.v.m. nen-normen niet gecombineerd worden met andere installaties (warmteontwikkeling, mengen water en stroom).

De eis betekent dus dat bij renovatie

- Ofwel ringleidingsysteem, of vlakbandsysteem kan worden toegepast.
- Ofwel een apart systeem met loze leidingen in opbouw moet worden toegepast.
- Ofwel bestaand kabelgootsysteem uitbreiden, als hier voldoende ruimte is.
  - Waar ze al liggen, moeten worden uitgebreid met een extra compartiment.
  - Moeten worden uitgebreid naar alle parkeerplaatsen.
  - Houd rekening dat gescheiden kabelgoten voldoende capaciteit en voldoende fysieke ruimte hebben. Bij weinig ruimte in de meterkast: zwaarder afzekeren en met vlakband in de kabelgoot verder bedraden. (opmerking van marktpartij Goodpoint).



*Figuur: opbouwbekabeling vanuit een kabelgoot (bron: presentatie Alfen bij vereniging DOET, juni 2020)*

## **5 Maatregelen logische investeringen bij groot onderhoud, gericht op no-regret (geen eis)**

Voor corporaties is van belang om bij natuurlijke momenten waar mogelijk voor te sorteren op de komst van laadpunten, ter voorkoming van latere kosten. Los van de EPBD-wetgeving liggen de volgende investeringen voor de hand

Eengezinswoningen:

- Bij plaatsen van of aanpassing van groepenkasten: zorg dat de groepenkast groot genoeg is om laadpunt toe te voegen (posities)
- Tuinrenovatie loze leiding komt niet voor

Appartementencomplex:

- Als nieuwe bekabelingstrace's / kabelgootsystemen worden gemaakt, is het wellicht handig om een extra compartiment voor leidingen voor laadpunten mee te nemen.

## **Bijlage 20: wettelijk kader investeringen doen**

### **Ten geleide**

Als een corporatie zelf wil investeren of derden wil laten investeren, is van belang of dit mag en hoe kosten verrekend kunnen worden.

Aangaande het wettelijk kader is overleg gevoerd met het ministerie van Binnenlandse Zaken, de Autoriteit Woningcorporaties, het Waarborgfonds Sociale woningbouw en de huurcommissie, en is ondersteuning ingehuurd bij VBTM advocaten.

Dit heeft geleid tot:

- Schriftelijke reactie van de autoriteit woningcorporaties na ruggespraak met het ministerie van Binnenlandse Zaken en het Waarborgfonds Sociale woningbouw, op basis van een aanvraag door Eigen Haard (kenmerk 2020AW1045).
- Mondeling en schriftelijk advies van VBTM advocaten.
- Geen inhoudelijke reactie van de huurcommissie, die aangaf geen specifiek beleid t.a.v. laadpunten te hebben, en pas een uitspraak te doen als er verzoeken binnenkomen.

Deze reacties zijn in onderstaande uitwerking verwerkt.

### **Corporaties mogen laadpunten aanbrengen en stroom leveren**

Corporaties voorzien sinds jaar en dag in diverse aanhorigheden<sup>18</sup> in en aan de woning die leiden tot hoger wooncomfort. In sommige gevallen betreft dit voorzieningen waarbij elektraleidingen op en om de woning worden gelegd. Gedacht kan bijvoorbeeld worden aan oplaadpunten voor scootmobielen of elektrische fietsen of Gezamenlijke Satellietontvangst.

Door de autoriteit woningcorporaties is op aanvraag van woningcorporatie Eigen Haard gezien in hoeverre het leveren van laadpunten en energie via laadpunten past binnen de woningwet. De autoriteit heeft daarbij gekeken naar het Besluit Toegelaten Instellingen Volkshuisvesting 2015 (BTIV). De autoriteit komt tot de volgende conclusies.

---

<sup>18</sup> De woningwet geeft hier geen definitie van. Internet geeft "alles wat bij een te verkopen of verhuren object behoort. Voorbeelden van aanhorigheden zijn een tuin, een boomgaard, een schuur, een loods, garagebox of garage. Aanhorig betekent dus niets anders dan bijbehorend".

## **Corporaties mogen investeren en stroom leveren aan vrijwel alle bewonersgroepen**

### Wat de autoriteit stelt

Het leveren van stroom via laadpunten mag aan de volgende doelgroepen, conform artikel 47.2 BTIV:

- a) Bewoners van eigen woongelegenheden.
- b) Bewoners van woongelegenheden van een toegelaten instelling.
- c) Leden van verenigingen van eigenaars als bedoeld in artikel 112 lid 1 onder e van Boek 5 van het Burgerlijk Wetboek.
- d) Bewoners van woongelegenheden die bouwkundig een geheel vormen met de eigen woongelegenheden of de woongelegenheden van een toegelaten instelling.
- e) Indien de diensten worden geleverd door een aan een toegelaten instelling verbonden onderneming, bewoners van woongelegenheden van een verbonden onderneming waarvan alle aandelen door toegelaten instellingen worden gehouden.
- f) Bewoners van woongelegenheden als bedoeld in artikel 45, zevende lid, van de wet.
- g) Leden van wooncoöperaties waaraan de toegelaten instelling woongelegenheden heeft vreemd voor zover het werkzaamheden, bedoeld in artikel 48, eerste lid, onderdeel b, betreft.

### Wat dit betekent voor corporaties

Het bovenstaande betekent dus dat corporaties geen laadpunten mogen realiseren t.b.v. derden en **geen stroom mogen leveren aan derden**. Derden zijn bijvoorbeeld partijen die alleen een parkeerplaats huren, en niet bij een toegelaten instelling huren ofwel in onder een van de andere doelgroepen vallen.

Corporaties zouden dit kunnen organiseren door:

- a) Enerzijds de parkeerplaatsen van appartementencomplexen fysiek af te schermen voor derden (dit is in de markt nu al gebruikelijk, met slagbomen, parkeerbeugels e.d.,).
- b) Anderzijds laadpunten zo in te stellen dat alleen mensen met een door de corporatie verstrekt pasje daarop kunnen laden (en die pasjes dan alleen te verstrekken aan genoemde doelgroepen a t/m g).

De auteurs zijn van mening dat met deze maatregelen voldoende invulling wordt gegeven aan de hierboven genoemde beperkingen. De autoriteit zegt hierover dat men in algemene zin niet kan zeggen of deze maatregelen afdoende zijn, maar zich wel kan voorstellen dat hiermee de levering aan personen als bedoeld in artikel 47.2 Btiv geborgd is.



## **Investeren bij niet-DAEB-parkeerplaatsen**

### Wat de autoriteit stelt

Als het complex (deels) in de vrije sector wordt verhuurd, dan wordt dit bestempeld als "niet-DAEB<sup>19</sup>". Bij parkeerplaatsen zijn hier drie smaken;

- Een parkeerplaats horend bij een DAEB-woning is DAEB.
- Een parkeerplaats horend bij een niet-DAEB-woning is niet DAEB.
- Een los verhuurde parkeerplaats is altijd niet-DAEB.

De autoriteit stelt dat als een laadpunt wordt gerealiseerd op een niet-DAEB-parkeerplaats, het laadpunt ook niet-DAEB is.

Hierbij stelt de autoriteit dat bij het realiseren van niet-DAEB de regel geldt dat hiervoor vooraf toestemming moet worden aangevraagd bij Onze Minister op grond van art. 44c Ww.

VBTM advocaten stelt hierover in reactie dat dit betekent dat toestemming vragen:

- Wel nodig is als het een nieuwe niet-DAEB parkeerplaats is met een laadpunt
- Niet is als het een bestaande niet-DAEB parkeerplaats is met daarop een laadpunt. In artikel 41 BTIV is opgenomen dat geen goedkeuring nodig is voor het in stand houden van en treffen van voorzieningen aan woongelegenheden en hun aanhorigheden (zoals parkeerplaatsen). Net zoals een woningcorporatie geen toestemming hoeft te vragen voor het plaatsen van een dakkapel op een niet-DAEB-woning.

### Wat betekent dit voor corporaties?

Het laadpunt volgt de status van de parkeerplaats. Voor laadpunten bij bestaande parkeerplaatsen is geen toestemming nodig.

---

<sup>19</sup> DAEB is Dienst van Algemeen Economisch Belang

### **Opstalrecht laten vestigen**

Corporaties mogen niet zomaar hun woningen verzwaren met opstalrecht. Voor het laten vestigen van een recht van opstal is toestemming van de minister nodig, zo stelt de autoriteit. Artikel 24 BTIV noemt hierop enkele uitzonderingen. Hieronder valt "een installatie ten behoeve van een nutsvoorziening." De autoriteit stelt dat laadpunten hier niet bij staan.

VBTM stelt hierover dat RTIV Artikel 24 onderdeel g een aantal zaken benoemt waarvoor corporaties derden opstalrecht kunnen laten vestigen, zonder dat toestemming nodig is. Laadpunten staan hier niet expliciet bij. Deze lijst is bedoeld als limitatief (toelichting Stct. 2016, 34046), en is in 2017 uitgebreid met een aantal categorieën waarvoor toch altijd toestemming gegeven werd, waaronder nutsvoorzieningen (Stct. 2017, 31538).

De vraag is derhalve of laadpunten als 'een installatie ten behoeve van een nutsvoorziening' moet worden verstaan. Zoja, dan is het vestigen van opstalrecht toegestaan.

Zonee, dan moet een procedure doorlopen worden, zie artikel 24, onderdeel g eruit?

Deze vraag is nog niet beantwoord door de Autoriteit Woningcorporaties.

Wat betekent dit voor corporaties?

Gegeven dat externe investeerders vooralsnog aangeven geen recht van opstal te hoeven, maar genoegen te nemen met een eigendomsclaim in een contract zonder notariële vastlegging (zie paragraaf 7.1), is dit punt niet belemmerend voor de plaatsing van laadpunten door derden.

Volledigheidshalve is wel wenselijk dat de rijksoverheid hier een uitspraak over doet.

### **Formeel moeten corporaties wellicht 70% instemming vragen voor het plaatsen van laadpunten**

Het plaatsen van laadpunten valt in de basis onder renovatie; het is geen onderhoud dat gericht is op instandhouding. Daarmee vormt het plaatsen van een laadpunt een renovatie in de zin van art. 7:220 lid 2 BW. Het wel of niet vragen van een huurverhoging door de corporatie is voor die kwalificatie niet van belang (bij renovatie is het mogelijk maar het hoeft niet). Daarmee is de corporatie in de basis gehouden om 70% instemming te vragen.

Hierbij kunnen de volgende zaken worden geconstateerd:

In de corporatiepraktijk zien we geregeld dat corporaties investeringen doen (panelen op de collectieve meter aansluiten, aansluitpunten voor scootmobielen plaatsen, led-verlichting met aanwezigheidsdetectie plaatsen, ...) zonder dan 70% instemming wordt gevraagd. Bij Huur & Energie Consult en VBTM zijn niet direct zaken bekend waarbij huurders hier bezwaar tegen maken, tenzij er sprake is van een wezenlijk nadeel. Een wezenlijk nadeel zou hier bijvoorbeeld kunnen zijn een wijziging van het parkeerbeleid, maar dat hoeft niet overal aan de orde te zijn (zie paragraaf 3.4).

- In geval van eigen parkeerplaatsen, kan een corporatie met een huurder overeenkomen dat op die eigen parkeerplaats een laadpunt wordt geplaatst. De leidingen van het laadpunt naar de collectieve meterkast lopen dan weliswaar door de rest van de garage, echter dit zou kunnen vallen onder dringende werkzaamheden, die ook het woongenot van andere huurders niet wezenlijk aantasten. Hier hoeft dan geen toestemming aan het collectief voor te worden gevraagd.

## Bijlage 21: Hoe kan de corporatie investeringen verrekenen?

Corporaties hebben, afhankelijk van de situatie, de volgende mogelijkheden om investeringen in laadpunten te verrekenen met huurders.

De onderstaande tabel noemt de mogelijkheden, op navolgende pagina's worden de mogelijkheden besproken.

<b>INKOMSTENBRON</b>	<b>IN WELKE SITUATIE TOEPASBAAR</b>	<b>WAT LEVERT DIT OP</b>
1. Generieke verhoging van de kale huur	Bij eengezinswoning: op basis van overeenstemming.  Bij appartementencomplex: alle situaties, als 70% van huurders akkoord gaat en er huurruimte is	Maandelijkse vaste inkomsten, ter dekking van investering
2. Aangepaste maandelijkse kost voor een parkeerplaats met laadpas	Parkeerplaats niet gekoppeld aan het huurcontract, niet-DAEB. Voor overgrote deel van de parkeerplaatsen is dit het geval.	Maandelijkse vaste inkomsten, ter dekking van investering
3. Laadpas als roerende zaak aanbieden	Als er steun is voor het zien van laadpunt als een roerende zaak	Maandelijkse vaste inkomsten, ter dekking van investering
4. Laadpas laten exploiteren door een derde partij	Alle situaties	Levert geen extra verdien capaciteit op, juridisch kader blijft gelijk
5. investering verrekenen via hogere stroomprijs bv 30 cent per kWh	Niet toepasbaar gezien wettelijk kader	n.v.t.
6. Laadpunt als ZAV	Als huurder direct en alleen de hele investering wil doen	Geen investering door de corporatie
7. derde partij investeert	Alle situaties waarin derde partijen willen investeren.	Geen investering door de corporatie

Ad 1. Generieke verhoging van de kale huur direct of bij mutatie

Een laadpunt wordt in de regel gezien als een onroerende zaak (zie ad 3). Derhalve hoort een bijdrage hiervoor thuis in de kale huur. Bij een eengezinswoning kan deze overeen gekomen worden met de betreffende huurder.

Bij een appartementencomplex dient de corporatie via een renovatievoorstel te vragen om een bijdrage. De verhuurder zal de huurder een redelijk voorstel voor de renovatie moeten doen. Bij de vraag of een voorstel redelijk is, worden alle factoren van het voorstel betrokken, waaronder de financiële gevolgen. Gegeven de relatief geringe investeringen (vaak wordt instemming gevraagd voor renovaties van bijvoorbeeld 20.000 euro per appartement \* 50 appartementen = 1 miljoen euro, hier gaat het om maximaal 10.000 euro), zullen veel corporaties opzien tegen een 70% bijdrage. Daarbij speelt dat een meerderheid mee moet gaan betalen aan een voorziening die in het begin slechts door enkelen gebruikt zal worden. De vraag is of huurders daartoe bereid zijn.

Een optie is om geen huurverhoging door te voeren bij zittende huurders, maar om de huur bij mutatie een stukje extra te verhogen (huurharmonisatie plus). Nadeel van deze methode is:

- De relatie tussen wie profiteert van het laadpunt en wie betaalt, is weg
- Er moet ruimte zijn in de streefhuur. Vaak is dit er bij grootstedelijke corporaties niet gezien aftoppingsbeleid.
- Het is een vrij generieke methode, waarbij op termijn verdiensten ontstaan die niet direct relatie houden met de investering.
- Over een wijziging in het huurbeleid zal overleg met de betrokken huurdersorganisaties/bewonerscommissies moeten plaatsvinden, maar die hebben geen wettelijk instemmingsrecht, dus dat kan altijd gemotiveerd terzijde geschoven worden.

## Ad 2. Aangepaste maandelijkse kost voor een los verhuurder parkeerplaats

Er zijn drie opties voor contractvorming van parkeerplaatsen:

1. Parkeervoorziening maakt deel uit van 1 huurcontract voor de woning (dan loopt deze parkeervoorziening mee in de puntentelling, in de jaarlijkse huurverhoging van de woning en zit in 1 huurbedrag). Als huurcontract woning afloopt, loopt ook huurcontract parkeerplek af.
2. Een apart huurcontract voor de parkeervoorziening (dan verhuur je de parkeerplek los en kan de parkeervoorziening apart worden opgezegd).
3. Een combinatie. Twee huurcontracten (1 voor woonvoorziening en 1 voor parkeervoorziening) maar die juridisch wel gekoppeld zijn. Doel is om flexibiliteit te hebben, maar er ook voor te zorgen dat als huurcontract woning afloopt, ook huurcontract parkeervoorziening afloopt.

Als categorie 2 van toepassing is, als de parkeerplaats los van de huurwoning wordt verhuurd, kan de corporatie lossere afspraken maken, er geldt dan in principe geen huurprijsbescherming maar marktwerking. Op losse parkeerplaatsen zijn namelijk de woonruimtebepalingen niet van toepassing. Het gaat meestal om een gebouwde onroerende zaak in de zin van art. 7:230a BW.

Het is de corporatie daarmee toegestaan naast het product "parkeerplaats" voor bedrag x, een product "parkeerplaats met laadpas" voor bedrag x+y aan te bieden.

Uit inventarisatie en deskresearch blijkt dat de overgrote meerderheid van parkeerplaatsen van corporaties onder categorie 2) vallen, ze worden niet-DAEB verhuurd:

- Door de inwerkingtreding van de Woningwet 2015 (medio 2015), moesten woningcorporaties voor januari 2018 hun diensten van algemeen economisch belang (DAEB) scheiden van hun overige diensten (niet-DAEB).
- Het product "parkeren" wordt daarbij door de rijksoverheid beschouwd als een niet-DAEBactiviteit. Parkeerplaatsen zijn altijd niet-DAEB en komen allemaal in de niet-DAEB-tak, tenzij parkeerplaatsen contractueel verbonden zijn met DAEB-woningen (categorie 1 hierboven)
- In 2016 en 2017 hebben veel corporaties een ontwerpvoorstel scheiding DAEB/niet-DAEB ingediend. Uit deze verslagen is terug te lezen welk deel van de parkeerplaatsen DAEB en niet-DAEB is. De onderstaande tabel geeft een overzicht. Vijf corporaties melden 8.920 parkeerplaatsen niet-daeb, en 171 parkeerplaatsen daeb. Dus 98% is niet-daeb.

CORPORATIE	SITUATIE	BRON
Eigen Haard	2.500 parkeerplaatsen en 2.862 garageboxen zijn niet-daeb Geen parkeerplaatsen/garageboxen daeb	Interview bijlage 6
Casade	529 parkeerplaatsen niet-daeb, 1 parkeerplaats wel daeb	Mondelinge opgave
Eemland wonen	0 parkeerplaatsen daeb, 84 niet-daeb	<a href="#">Ontwerpvoorstel scheiding DAEB-niet-DAEB</a>
Rochdale	2.471 eenheden bedrijfsonroerend goed, bergingen en parkeergelegenheden niet-daeb, 41 parkeergelegenheden die contractueel verbonden zijn aan de gereguleerde huurwoning DAEB.	<a href="#">Ontwerpvoorstel scheiding DAEB-niet-DAEB</a>
Wonen Centraal	474 parkeergelegenheden niet-daeb 129 daeb want in combinatie met woning verhuurd,	<a href="#">Ontwerpvoorstel scheiding DAEB-niet-DAEB</a>

#### Ad 3. Laadpunt als roerende zaak aanbieden

Voor de beantwoording van de vraag of een zoek onroerend is, moet worden beoordeeld of de zaak duurzaam met de grond verbonden is (art 3:3 lid 1 BW). Uit uitspraken van de hoge raad, o.a. in het Portacabin-arrest (HR 31 oktober 1997, NJ 1998, 97), kan worden afgeleid dat achtereenvolgens moet worden getoetst of er een vaste verbinding met de grond is (het criterium van de fysieke verbinding, vaak genoemd aard- en nagelvast) en zo niet of sprake is van een onroerende zaak op grond van het bestemmingscriterium (is de voorziening naar aard en inrichting bestemd om duurzaam ter plaatse te blijven). Een laadpunt wordt in de regel duurzaam aan de gevel bevestigd, en verbonden aan het elektriciteitsnet van de woning. Daarmee is de gangbare opvatting dat het laadpunt als onroerend moet worden beschouwd.

Echter, in de markt is ook helder dat:

- er partijen zijn die een laadpunt als operational lease aanbieden en na vijf jaar verwijderen (zie hoofdstuk 7 en bijlage 8),
- de huurcommissie in 2017 na nadrukkelijk verzoek van ministerie, Aedes en de Woonbond, heeft bepaald dat zonnepanelen "als roerend kunnen worden beschouwd, indien ze zonder beschadiging van betekenis aan de panelen of het dak weggenomen kunnen worden" ([bron: huurcommissie](#)). Technisch gezien is het verwijderen van een laadpunt niet ingewikkelder dan het verwijderen van zonnepanelen. Op basis van analogie zou gesteld worden dat laadpunten zeker niet minder roerend zijn dan zonnepanelen.
- Het niet alleen gaat om het laadpunt, maar om een samengesteld pakket van diensten (het laadpunt, energielevering, monitoring en onderhoud, facturatie)

De corporatie zou daarmee kunnen beargumenteren dat het laadpunt gezien moet worden als een roerende zaak. al zonder schade van betekenis kan worden weggenomen, en dat ze volgens de verkeersopvatting roerend zijn. De corporatie zou huurders een voorstel kunnen doen om de laadpunten voor de duur van de huurovereenkomst als roerend te beschouwen.

Volgens het beleidsboek nutsvoorzieningen en servicekosten van de huurcommissie geldt dan "De gebruiksvergoeding die in rekening gebracht mag worden is afhankelijk van de verwachte levensduur van de zaak. Bij zaken met een geschatte levensduur van tien jaar bedraagt de jaarlijkse gebruiksvergoeding 10% van de waarde. Over het algemeen gaat de Huurcommissie bij gevelkachels, kleine boilers, geisers en zonnepanelen uit van een geschatte levensduur van tien jaar." Dit zou betekenen dat de corporatie aan de gebruiker van het laadpunt in 10 jaar de investering in rekening mag brengen. De zaak wordt echter complexer gezien:

- Het gaat niet alleen om de investering in het laadpunt, maar ook om bekabeling e.d.
- Er is geen 1-op-1-relatie tussen product en huurder. Na vijf jaar is er wellicht niet meer 1 laadpunt met 1 gebruiker, maar 2 laadpunten met 5 gebruikers.

Hier geldt wel dat indien er sprake is van gekoppelde parkeerplaatsen of los verhuurder vaste partkeerplaatsen, dit wel 1-op-1 zal zijn.

#### Ad 4. Laadpas laten exploiteren door een derde partij

De corporatie kan een derde partij vragen om laadpassen te verstrekken en kosten in rekening te brengen. De huurder sluit dan met deze partij een overeenkomst af. Als er een andere partij tussenkomt die dit als service-aanbieder aanbiedt, blijft de vraag of het laadpunt een aanheerigheid is of niet en is de situatie niet anders geworden.

Dit is ontleend aan het oordeel van het Hof Arnhem-Leeuwarden over het doorberekenen van kosten bij een WKO die (middels recht van opstal) eigendom was van een derde partij. In die situatie was wel van belang dat de huurders in kwestie geweigerd hadden een contract met deze derde te sluiten.

#### Ad 5. Investering verrekenen via een hogere stroomprijs

De mogelijkheid om servicekosten/nutsvoorzieningen met een individuele meter door te berekenen wordt beperkt door de werkelijke kosten en door de redelijkheid (zo werd onlangs nog weer bevestigd door de Hoge Raad (HR 24-04-2020, ECLI:NL:HR:2020:808, WR 2020/75). Het uitgangspunt is dat de verhuurder slechts de werkelijke kosten mag doorberekenen die hij zelf ook kwijt is, en dat die kosten door de redelijkheid eventueel naar beneden bijgesteld kunnen worden (bijv. stookkosten zeer onrendabele ketel).

Er is derhalve geen mogelijkheid voor een opslag op de stroomkosten, waarmee de investering wordt terugbetaald.

#### Ad 6. Huurder investeert zelf.

De huurder kan een laadpunt krijgen als Zelf Aangebrachte Voorziening, en de corporatie daarbij opdracht geven deze te realiseren.

De corporatie kan de ZAV laten installeren volgens haar eigen eisen rond bijvoorbeeld brandveiligheid. Het is de corporatie hierbij niet toegestaan om afspraken te maken over afbetaling in termijnen, vervallen van betalingsplicht als huurder verhuist, delen van de investering als anderen aansluiten et cetera. De woningwet legt hierin heldere beperkingen op, buiten de in art. 48 BTIV opgenomen uitzonderingen mag de corporatie geen financiële middelen ter beschikking mag stellen (niet 'bankieren').

Daarmee is een zav alleen toepasbaar als een huurder direct en alleen de hele investering wil doen. Bij een eengezinswoning is dit goed van toepassing, bij appartementencomplexen lijkt dit veel lastiger gezien de hogere investering en veel minder aantrekkelijk voor de huurder.

#### Ad 7. Derde partij investeert

Een derde partij kan de gehele investering nemen, en huurders een voorstel doen voor het afnemen van stroom. Hierbij is van belang het antwoord van de autoriteit rond levering van stroom; de corporatie mag geen stroom leveren aan derden. De derde partij zou dus een eigen aansluiting moeten hebben of via MLOEA aan moeten sluiten. Dit wordt verder uitgewerkt in bijlage 12.

Dit is in ieder geval geen bezwaar als aansluiting plaats vindt op de eigen installatie van de huurder (situatie eengezinswoning).

## Bijlage 22: eengezinswoning: terugverdientijd laadpunt

### Verdienmodel

De investering voor een laadvoorziening bij een eengezinswoning wordt geraamd op 1.700 euro inclusief btw voor een simpele uitvoering op de gevel, tot 2.300 euro voor een oplossing met een laadpunt en aanpassingen installatie.

Hierbij wordt uitgegaan van een volume-afspraken tussen de corporatie en een laadpunteleverancier.

De investering is verdeeld in:

- Aanpassing in meterkast 300 euro
- Kosten graafwerk/bekabeling 300 euro (maximaal 10 meter afstand meterkast).
- Laadpunt 1.000 euro: Hierbij wordt uitgegaan van een simpel model op de gevel, met afstand tot de meterkast van maximaal 5 meter. Uitgaande van een laadvoorziening zonder aansluiting op internet, laadpas.
- Werving en projectmanagement: 100 euro
- Kosten vanuit de corporatie voor administratie niet ingerekend.
- Extra's:
  - Voor een paalmodel laadpunt is de investering €200-300,- hoger.
  - Aanpassing installatie naar 3-fase (ongeveer 250 euro)
  - Dynamic load balancing bij volledig elektrische huizen of ter voorkoming van overbelasting van de hoofdzekering a ongeveer 200 euro (bron: Alfen)
  - Optimaliseren van zelf gebruiken van zonnestroom (zie paragraaf 3.6 / bijlage 15).

In principe zijn er geen exploitatiekosten anders dan de kosten van de stroom van de eengezinswoning. Een laadpunt is in de basis onderhoudsvrij, periodiek onderhoud is dan ook niet nodig. Software-updates worden op afstand gratis doorgevoerd.

Hardware laadpunten komen met een garantie van 2 jaar (bron: Alfen).

Exploitanten bieden wel (optioneel) abonnementen op serviceverlening of verrekenen van gastgebruik, danwel rond dynamic load balancing. Kosten voor ter plaatse afhandeling van storingen en administratieve diensten (bijvoorbeeld factureren van stroomkosten bij de zaak van de elektrisch rijder, crediteren aan privé) zijn nu niet opgenomen, maar lopen uiteen van 5-15 euro per laadpunt per maand.



## Terugverdienpotentie

De realisatie van een laadpunt bij een woning met een parkeerplek op eigen grond is meestal relatief aantrekkelijk voor de huurder. De kosten voor laden op eigen terrein, zijn lager dan de kosten bij een publiek laadpunt.

Het precieze voordeel zal met name afhangen van het aantal gereden kilometers en het deel dat hiervan thuis wordt bijgeladen.

Het gemiddeld aantal verreden kilometers is geschat op 17.000 km per jaar. Hierbij zijn de volgende zaken in overweging genomen:

- een gemiddelde personenauto rijdt 13.000 kilometer per jaar. Echter jongere auto's en zakelijk gereden auto's rijden meer, en verwacht mag worden dat de eerste jaren elektrische auto's vooral in die categorie zullen vallen (bron: CBS).
- De verwachting is dat huurders van een sociale huurwoning (gemiddeld lagere opleiding en inkomen) minder kilometers maken dan de gemiddelde Nederlander (bron: universiteit van Amsterdam).
- Diverse media / experts verwachten dat als gevolg van de Corona-crisis en het sindsdien gestegen thuiswerken, het aantal woon-werk-kilometers drastisch zal dalen. Dit is niet duidelijk. Logischerwijs betekent minder kilometers per jaar rijden, dat het verdienmodel voor laadpunten slechter wordt.

POST	CONSERVATIEF	RUIM
A. Verbruik van de auto	0.20 kWh/kilometer	0.20 kWh/kilometer
B. Verreden kilometers	17.0 kilometer per jaar	25.000 kilometer per jaar
C. Deel thuis opgeladen	50 %	70 %
D. energievraag van de auto's (kWh per jaar) (A*B*C)	1.701 kWh per jaar	3.500 kWh per jaar
E. Inkoop tarief stroom	0,21 euro per kWh	0,21 euro per kWh
F. Referentietarief publiek laden	0,30 euro per kWh	0,35 euro per kWh
G. Besparing op stroom t.o.v. publiek laden (F min E)	0,09 euro per kWh	0,14 euro per kWh
H. besparing per jaar t.o.v. referentietarief (D * G)	153 euro per jaar	490 euro per jaar
I. Investering inclusief btw (zie paragraaf 5.1)	2.300	1.700
J. Terugverdientijd (zonder exploitatiekosten, rentelasten e.d.)	15 jaar	3,5 jaar

Tabel: alle bedragen inclusief btw

## Bijlage 23: checklist inventarisatie appartementencomplexen

### Verwachte vraag.

- Profiel van de gebruikers van parkeerplaats. Hoeveel rijden nu elektrisch, verwachting op termijn?
- Wat is nu de concrete vraag: huurder, VvE-er, derde partij? Type auto, verwacht laadgedrag, km per jaar, ...?
- Indien VvE: is er zicht op 50%+1 meerderheid in de VvE-vergadering (bijvoorbeeld: heeft de corporatie de meerderheid en wil deze zonodig de doorslag geven).
- Aansluiting op individuele meters gewenst? Zo ja is dit technisch en financieel haalbaar? (zie rapport 2.5 ad 5 en ad 6). Voor de rest van de checklist wordt uitgegaan van aansluiting op een collectieve installatie.
- Is er een bewonerscommissie en zoja, is die betrokken?
- Is er een VvE en zoja, wat is het draagvlak voor laadpunten binnen de VvE?

### Parkeerbeleid

- Waar kunnen laadpunten worden geplaatst (dicht bij in- of uitgang met oog op makkelijk wegslepen bij brand, of geventileerde plekken)? (zie 3.2)
- Hoe wordt geparkeerd in het complex en welke mogelijkheden biedt dit: zijn er vaste of flexibele plekken? Zijn alle plekken verhuurd? Flexibele plekken: is de parkeergarage vaak vol? (zie 3.4)

### Investing en verrekening

- Wil de aanvrager (deels) zelf investeren (is dit fiscaal aantrekkelijk, heeft de bewoner een eigen bedrijf en/of wordt de auto geleased)? (zie 5.1)
- Is de aanvrager akkoord dat toekomstig elektrisch rijders ook gebruik zullen maken van aan te leggen laadpunt(en)?
- Wordt de parkeerplaats niet-DAEB verhuurd, en daarmee is er ruimte voor verhoging van de kosten van de parkeerplaats? (zie 6.2)

### Technische aspecten

- Welke klassieke brandveiligheidsmaatregelen zijn al nodig voor reguliere auto's? (zie 3.2)
- Wat is de capaciteit van de aansluiting? Hoeveel groepen vragen nu welk vermogen (bijvoorbeeld kwartierwaarden van slimme meter beschikbaar)? Wat is het jaarverbruik op de collectieve meter? (zie 3.3.1)
- Hoe zien leidingtracé 's van collectieve meterkast naar laadpunten eruit? Leidinglengtes? Hak- en breekwerk?
- Welke mogelijkheden om zinvolle meerinvesteringen te nemen t.b.v. ontsluiting van de hele garage op termijn (zie 3.3.2).
- Is aanpassing van de groepenkast gewenst (zie 3.3.4)?

## Bijlage 24: model beleidsnotitie

### Ten geleide

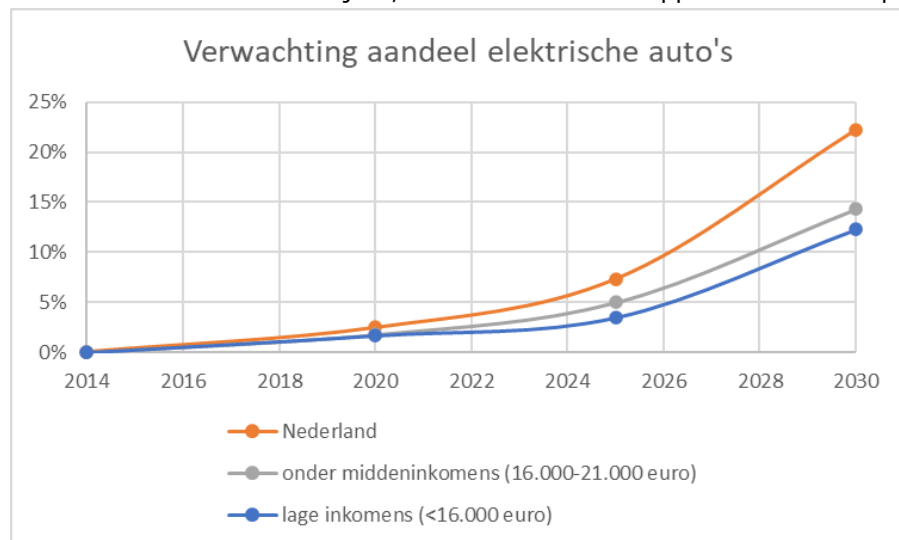
Deze bijlage geeft een suggestie voor (opbouw van) een beleidsnotitie. De zaken die de corporatie hierin zelf dient aan te vullen zijn **geel gearceerd**.

### Inleiding; steeds meer huurders gaan komende jaren elektrisch rijden

Steeds vaker krijgt CORPORATIE vragen over elektrisch laden.

- Welke vragen zijn er concreet al ontvangen.
- Bij welke nieuwbouw en renovatieprojecten dient CORPORATIE te voldoen aan de regelgeving?

De verwachting is dat in 2020, 15% van de huurders elektrisch zal rijden, en thuis zal willen opladen. Dit betekent dat binnen 10 jaar, dit in elke straat of appartementencomplex aan de orde komt.



Laadpunten vallen binnen het reguliere takenpakket van woningcorporaties; immers het zijn aanhorigheden, zaken die bij de woning horen.

In opdracht van 23 woningcorporaties en RVO is door bureau Huur & Energie Consult uitgebreid onderzoek gedaan naar de juridische, technische en financiële mogelijkheden.

Naar keuze:

- De samenvatting van dit rapport is bijgevoegd bij deze notitie.
- Of naar wens onderdelen van het rapport in beleidsnotitie opnemen.

Op basis van dit openbare rapport, te vinden op [www.hurenenladen.nl](http://www.hurenenladen.nl), is deze beleidsnotitie opgesteld door **personen/afdelingen**

### Hoe wordt geparkeerd in ons het bezit, welke mogelijkheden biedt dit

Het bezit van CORPORATIE kan onderverdeeld worden in de onderstaande categorieën.

Duidelijk is dat de meerderheid van de huurders doorverwezen dient te worden naar de gemeente, omdat CORPORATIE maar voor een klein deel van het bezit zelf eigenaar is van de parkeerplaatsen.

	TYPE PARKEERPLAATS	AANTAL SCHAT- TING	ACTIE
1	Parkeerplaats op openbare weg	IN TE VUL- LEN	Doorverwijzen naar gemeente. Verzoeken om een openbare parkeer- plaats te voeden vanuit eigen laadpunt weigeren, o.a. i.v.m. valgevaar
2	Eengezinswoning met eigen par- keerplaats	IN TE VUL- LEN	Huurder investeert, of corporatie in- vesteert. Verrekening van investering moet in de huur, <b>HEEFT DE CORPORATIE HUUR- RUIMTE IN ALGEMEENHEID</b>
3	Appartementencomplex met DAEB- verhuurder parkeerplaatsen	IN TE VUL- LEN	Huurder investeert of corporatie inves- teert . Geen (makkelijk) terugverdien- model voor corporatie
4	Appartementencomplex met niet- DAEB verhuurder parkeerplaatsen	IN TE VUL- LEN	Huurder investeert of corporatie inves- teert . Wel terugverdienmodel voor corporatie
5	Garageboxen -met goede voeding voor laadpun- ten -zonder goede voeding voor laad- punten	IN TE VUL- LEN	Als goede voeding aanwezig is of ge- maakt kan worden door de huurder, vergelijkbaar met eengezinswoning

### Keuze wie investeert

Welke mogelijkheden ziet CORPORATIE om zelf te investeren. Gegeven huurruimte, daeb-niet-daeb parkeerplaatsen, ...

SITUATIE \ WIE INVES- TEERT	HUURDER/ VVE-ER	CORPORATIE / VVE	EXTERNE INVESTEER- DER
<b>Parkeerplaats op openbare weg</b>	Nee, doorverwijzen naar gemeente		
<b>Appartementencomplex, wens om aan te sluiten op eigen meter</b>	Vaak lastig, i.v.m. veiligheid en ordening in garage		
<b>Eengezinswoning met eigen parkeerplaats, Garagebox met goede elektra-aansluiting te realiseren</b>	Goed mogelijk binnen randvoor- waarden	Moet via huur. Huurruimte? Afschrijvings- termijn?	Verwachting: financieel vaak niet aantrekkelijk
<b>Appartementencomplex, aanslui- ten op collectieve meter</b>	Wellicht in overleg	Goed mogelijk. Niet alle	
<b>Appartementencomplex, VvE</b>	Wellicht in overleg	investeringen terug te verdienen	

Tabel: wie kan investeren in verschillende situaties

### Voorstel beleidsuitgangspunten

Voorgesteld wordt in lijn met advies van Huur & Energie Consult de volgende beleidsuitgangspunten vast te stellen

1. Huurders die niet parkeren op grond van CORPORATIE, verwijzen we op heldere wijze door naar de gemeente(n).
2. Bij nieuwbouw, renovatie en andere natuurlijke momenten neemt CORPORATIE de verplichte en slimme investeringen: loze leidingen naar alle parkeerplaatsen in complexen met meer dan 10 parkeerplaatsen.
  - a. Optie: indien mogelijk voor +/- 300 euro per parkeerplaats (of ander te bepalen bedrag) meer, direct op kosten van de corporatie een systeem met gevulde leidingen plaatsen, waarmee "plug and play" laadstations kunnen worden aangesloten.
3. Eengezinswoningen met eigen parkeerplaats:
  - a. CORPORATIE staat een eigen investering door huurder in de basis toe (voorstel ZAV-eisen zijn opgenomen in rapport bijlage 18, na eventuele aanpassing toevoegen in bijlage van beleidsnotitie),
  - b. beleid voor investeringen door de corporatie (is er huurruimte, afschrijvingstermijn. Stel investering is 2.000 euro, bij afschrijving in 10 jaar, bv. 20 euro per maand (denk ook aan rente, eventueel onderhoud)
4. Garageboxen / kleine appartementencomplexen: aansluiten op individuele meter van appartementen is alleen toegestaan als overduidelijk is dat dit veilig en overzichtelijk kan. Zoja, gelden de eisen voor eengezinswoningen.
5. Appartementencomplexen: per aanvraag / complex vormt een inventarisatie van de vraag en mogelijkheden (zie opzet bijlage 23, eventueel bijvoegen) de basis voor de afweging van de corporatie. Hierbij zijn uitgangspunten:
  - a. Vooralsnog laden van elektrische auto's alleen bij in- en uitgangen, conform adviezen van de brandweer
  - b. De corporatie kan de hele investering doen indien deze binnen het wettelijk kader kan worden terugverdiend. Dit lijkt vooralsnog alleen bij niet-DAEB parkeerplaatsen het geval en die heeft CORPORATIE niet / in meerderheid / ... Zoniet zijn er twee keuzes
    - i. Kiezen voor een externe investeerder
    - ii. Corporatie beperkt zich tot de noodzakelijke infrastructuur (groepenkast, bekabeling, maar niet de laadpunten), waarna huurder het laadpunt zelf kan kopen.
  - c. In het voorstel dient aansluiting bij het parkeerbeleid binnen het complex, alsmede meting, administratie en verrekening van stroomkosten door derden gewaarborgd te zijn.
  - d. Keuzes rond voorinvestering rond uitbreidbaarheid van de installatie. Bijvoorbeeld: wil de corporatie als het eerste laadpunt komt, 300 euro per parkeerplaats betalen voor een systeem waarmee op termijn op elke parkeerplaats plug-and-play een laadstation kan worden aangesloten?
6. Doe onderzoek naar brandveiligheid parkeergarages i.v.m. steeds grotere "fossiele auto's" (buiten de scope van de vraag naar elektrische auto's, wel relevante bevinding uit dit onderzoek). Wat heeft corporatie hier aan gedaan, wat is inschatting, wat is nodig aan onderzoek, ...

### **Financieel: verwachte investeringen**

Omvang investeringen, grove raming:

- Stel 15% van huurders krijgt elektrische auto voor 2030,
- stel 2.000 euro per laadpunt, stel bij meergezinswoningen 2/3<sup>e</sup> laadpunt per elektrisch rijder
- gegeven aantal parkeerplaatsen van CORPORATIE
- welk investeringsbedrag is dan aan de orde.

### **Uitvoering**

Beschrijven hoe beleidsuitgangspunten gaan landen.

- 1-In nieuwbouw/renovatie / andere natuurlijke momenten → naar technisch PvE
- 2-Uitwerking zav en communicatie op website over mogelijkheden
- 3,4-wie neemt vragen van huurders / inventarisatie van complexen in behandeling.
- 5-Wie voert onderzoek parkeergarages brandveiligheid uit

Is de wens om een (aantal) pilot(s) uit te voeren o.b.v. voorliggende vragen?

Terugkoppeling naar directie na pilots?

### **Toekomstige organisatie**

In een ideale situatie weet de frontoffice van een corporatie bij een vraag naar laadpunten direct wat te doen; huurders zonder parkeerplaats van de corporatie doorverwijzen naar gemeente, huurders met eigen parkeerplaats verwijzen naar de goede collega.

CORPORATIE wenst ontzorgd te worden in de inventarisatiefase, uitvoering, en beheerfase. Dit pleit voor het uitvoeren van een of meer pilots met bestaande of nieuwe co-makers, en het daarna maken van mantelafspraken. Met als perspectief dat op termijn de aanvraag voor een laadpunt of laadpas, net zo makkelijk wordt als de aanvraag voor zonnepanelen of een nieuwe keuken.

Na plaatsing van het laadpunt is het laadpunt in de basis onderhoudsvrij. Bij de investering dient zorggedragen te worden voor aanrijdbeveiliging danwel plaatsing op hoogte, en voor het mogelijk maken van uitlezen op afstand. Vervolgens kan de installateur c.q. een laadpunten-platform zorgdragen voor het verstrekken van laadpassen, monitoring van de installatie en afrekening van stroomkosten.