

# Privaat laden in Nederland

Onderzoek naar de stand van zaken, knelpunten en kansen  
Definitief

# Inhoudsopgave

---

1. Managementsamenvatting
2. Inleiding
3. Categorisering private laadlocaties
4. Kernbevindingen uit interviews
5. Huidige stand van zaken
6. Toekomstige behoefte
7. Knelpunten en kansen
8. Beleidsopties
9. Conclusies en Aanbevelingen

## Bijlagen

1. Bronnen onderzoek
2. Toelichting private laadpunten
3. Kostenramingen
4. Beschikbare data en onderzoeken
5. Geïnterviewde partijen
6. Uitwerking knelpunten



# Managementsamenvatting

Door middel van interviews zijn de belangrijkste knelpunten op het gebied van privaat laden in kaart gebracht

## Inleiding en aanpak

Het doel van dit onderzoek is om de kansen en knelpunten op het gebied van private laadinfrastructuur inzichtelijk te maken. Op basis hiervan worden een aantal beleidsmaatregelen voorgesteld die eraan bijdragen dat private laadinfrastructuur aan de toekomstige laadbehoefte kan voldoen.

Dit onderzoek is deels gebaseerd op eerder gevonden knelpunten in een onderzoek van G4 en MRA Elektrisch op het gebied van private laadinfrastructuur. Op basis daarvan zijn de opdeling in de markt, de knelpunten en de kostenraming voor de relevante locaties besproken met verschillende marktpartijen. Er zijn gesprekken gevoerd met 13 partijen die de private laadmarkt vanuit verschillende invalshoeken benaderen.

## Huidige stand van zaken

- Wat gaat er goed: bedrijven hebben de mogelijkheid om snel te elektrificeren en hebben ook die ambitie. Het realiseren van de eerste twee tot vier laadpunten verloopt vaak relatief eenvoudig. Op veel locaties is privaat laden de meest comfortabele en aantrekkelijke manier van laden.
- Niet op alle locaties loopt de uitrol mee met de vraag. Op locaties met gedeeld eigenaarschap en meerdere gebruikers verloopt uitrol vaak trager.
- Op basis van het Nationale Laadonderzoek is er een goede inschatting te maken van het aantal thuislaadpunten. Voor een realistische inschatting van het aantal werklaadpunten is meer onderzoek noodzakelijk.
- Er wordt een stijgende groei verwacht van private laadpunten die bedoeld zijn voor bestelvoertuigen en particuliere EV's. Naar schatting dienen er 110.000 private laadpunten per jaar te worden bijgeplaatst.

## Knelpunten met grootste impact

Algemeen:

- Gebrek aan kennis en capaciteit afnemers
- Tekort aan technisch personeel CPO's en installateurs

Thuis

- *Eigen oprit* - Beperkte bereidheid particuliere e-rijders om te investeren in een laadpunt
- *Gedeelde parkeerlocatie* - Individueel laadpunt realiseren is suboptimaal
- *Gedeelde parkeerlocatie* - Uitbreiding netaansluiting, i.c.m. beperkte toepassing slim laden

Midden- en kleinbedrijf:

- Uitbreiding netaansluiting, i.c.m. beperkte toepassing slim laden
- *Bedrijfsverzamelgebouw* - Afstemming meerdere gebruikers
- *Bedrijfsverzamelgebouw* - Individueel laadpunt realiseren is suboptimaal

Grote werkgevers:

- Uitbreiding netaansluiting, in relatie tot kosten en doorlooptijd

## Aanbevelingen

- **Verkrijg inzicht in de aantallen** – breng het aantal private laadpunten en parkeerplekken in Nederland meer nauwkeurig in kaart.
- **Onderzoek de aanvullende beleidsopties** – richt de inspanningen het adresseren van de voornaamste knelpunten die uitrol van privaat laden vertragen.
- **Draai de kraan dicht** – zorg voor voldoende laadinfrastructuur bij nieuwbouw. Zet in op toekomstbestendige en duidelijke normen voor aantal laadpunten per parkeervak in het Bouwbesluit.





# Inleiding

---





# Inleiding

De kern van dit onderzoek is het in kaart brengen van de ontwikkelingen van private laadinfrastructuur.



## Aanleiding

De groei van het aantal elektrische voertuigen zorgt voor een toenemende behoefte aan laadinfrastructuur. De Nationale Agenda Laadinfrastructuur gaat uit van 1,7 miljoen laadpunten in 2030. Naar verwachting wordt hiervan circa 80% op semipublieke en private locaties gerealiseerd. Het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat wil vanwege het belang van laadinfrastructuur op privaat terrein voor de groei van elektrisch vervoer meer zicht op de succesfactoren en knelpunten bij de realisatie hiervan. Zodoende kunnen waar nodig aanvullende beleidsmaatregelen worden genomen.



## Doel

Inzichtelijk maken wat goed gaat en wat de knelpunten zijn op het gebied van private laadinfrastructuur. Waar nodig worden er een aantal beleidsmaatregelen voorgesteld die eraan bijdragen dat private laadinfrastructuur aan de toekomstige behoefte kan voldoen.



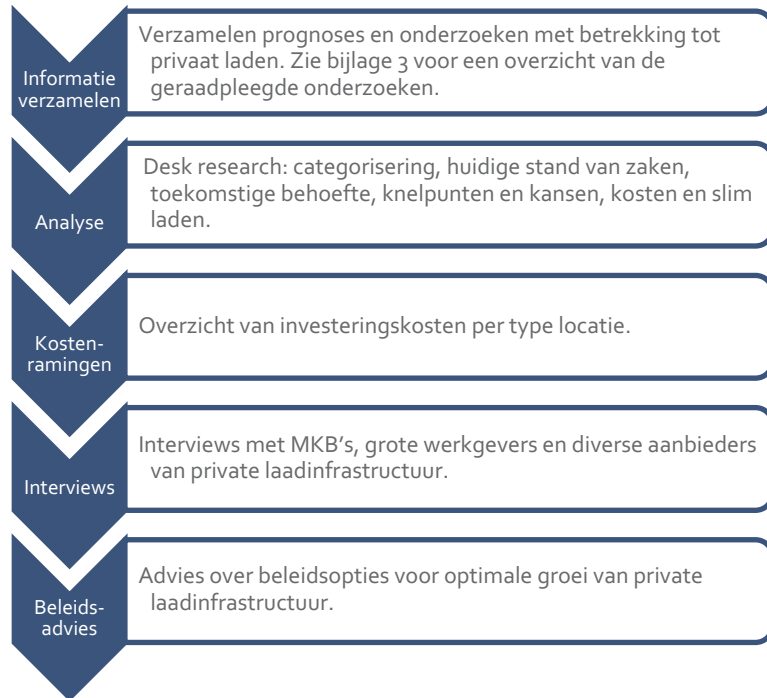
## Scope

De scope van dit onderzoek is private laadinfrastructuur. Dit is laadinfrastructuur op eigen terrein met een private netaansluiting. De eigenaar bepaalt door wie dit gebruikt mag worden. Private laadinfrastructuur wordt geplaatst bij woonlocaties, werklocaties en bezoekerslocaties. Bezoekerslocaties en woonlocaties met een VVE vallen buiten de scope van dit onderzoek. Alle private laadinfrastructuur bestemd voor personen- en bestelauto's onder de 3.500 kg worden meegenomen in dit onderzoek, met uitzondering van voertuigen die gebruikt worden door de logistieke sector. Voor complete definities van de verschillende manieren van laden, zie bijlage 2.



# Aanpak

Knelpunten en kansen voor private laadinfrastructuur zijn nader onderzocht en getoetst.



## Analyse

Aan de basis hiervan liggen de knelpunten die zijn gevonden tijdens een eerder onderzoek van G4 en MRA Elektrisch op het gebied van private laadinfrastructuur. Dit wordt verrijkt met een verdere categorisering en kostenramingen voor verschillende type locaties.

## Interviews

Er zijn gesprekken gevoerd met 13 partijen die de private laadmarkt vanuit verschillende invalshoeken benaderen. Denk hierbij aan fabrikanten van laadinfrastructuur, resellers, CPO's en grote en kleine werkgevers. In de gesprekken zijn o.a. de werking van de markt, de knelpunten en de kostenraming voor de relevante locaties besproken. Zie bijlage 5 voor een overzicht van de geïnterviewde partijen.

## Beleidsadvies

De knelpunten die worden gevonden tijdens de analyse en de interviews worden vertaald naar aanbevelingen voor beleid.





# Categorising

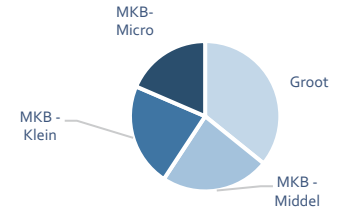
---



# Categorisering locaties (1/2)

Gedeelde en eigen parkeergelegenheden zijn beiden interessant om verder te onderzoeken.

- Werklocaties zijn verdeeld op basis van het aantal werknemers van bedrijven. Gebaseerd op werkgelegenheid zijn alle categorieën ongeveer even groot. Per categorie is gekeken wat de meest voorkomende eigendoms- en parkeersituatie is. Dit is gedaan door middel van desk research.
- Een groot deel van de bedrijven huurt een pand, de kansen en knelpunten die daarbij horen zijn dus interessant om verder uit te lichten.
- Daarnaast hebben middelgrote MKB's en grote bedrijven het vaakst een eigen parkeergelegenheid. Ook gedeelde parkeergelegenheden komen vaak voor bij bedrijven. Beide categorieën zijn dus interessant om verder te onderzoeken.



Verdeling werkgelegenheid

CATEGORIE	MKB - Micro			MKB - Klein			MKB - Middel			Groot bedrijf		
FORMAAT	Micro (2-10 fte) 344.000 bedrijven / 15% werkgelegenheid			Klein (10-50 fte) 54.000 bedrijven / 18% werkgelegenheid			Middel (50-250 fte) 12.000 bedrijven / 19% werkgelegenheid			>250 fte 1.100 bedrijven / 29% werkgelegenheid		
EIGENDOM	Pand in eigendom	Gedeeld huurpand ★	Eigen huurpand	Pand in eigendom	Gedeeld huurpand ★	Eigen huurpand	Pand in eigendom	Gedeeld huurpand	Eigen huurpand ★	Pand in eigendom ★	Gedeeld huurpand	Eigen huurpand ★
PARKEREN	Eigen parkeerte rrein	Gedeeld parkeerte rrein / - garage ★	Publiek ★	Eigen parkeerte rrein	Gedeeld parkeerte rrein / - garage ★	Publiek	Eigen parkeerte rrein ★	Gedeeld parkeerte rrein / - garage ★	Publiek	Eigen parkeerte rrein ★	Gedeeld parkeerte rrein / - garage	Publiek
SOORT VOERTUIG	Personenauto's	Bestelvoertuigen		Personenauto's	Bestelvoertuigen		Personenauto's	Bestelvoertuigen		Personenauto's	Bestelvoertuigen	



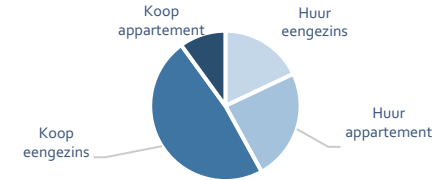
★ : Deze situatie komt vaak voor.



# Categorisering locaties (2/2)

Eigen oprit bij de woning en gedeelde parkeergelegenheid bij appartementen zijn interessant om te onderzoeken.

- De woonlocaties zijn verdeeld in 4 categorieën, op basis van soort eigendom en soort woning. Per categorie is specifiek gekeken naar de vaak voorkomende parkeersituaties.
- Voor private laadinfrastructuur zijn een eigen oprit bij een gekochte eengezinswoning en een gedeelde parkeergelegenheid bij een gekocht of gehuurd appartement de vaakst voorkomende parkeersituaties. Deze situaties zullen dus verder worden uitgelicht tijdens de interviews.
- VVE's vallen buiten de scope van dit onderzoek. Ongeveer 15% van de woningen vallen onder een VVE.



Verdeling soort woning

CATEGORIE	Huur eengezinswoning 1.393.000 / 18%			Huur appartement 1.858.000 / 24%			Koop eengezinswoning 3.752.000 / 48%			Koop appartement 774.000 / 10%		
VVE	Geen VVE 85%									Wel een VVE 15%		
EIGENDOM	Particuliere verhuurder		Zakelijke verhuurder	Particuliere verhuurder		Zakelijke verhuurder	Bewoner			Bewoner		
PARKEREN	Eigen oprit	★ Gedeeld parkeerterrein / -garage	Publiek	★	Eigen oprit	★ Gedeeld parkeerterrein / -garage	★ Publiek	★	Eigen oprit	★ Gedeeld parkeerterrein / -garage	★ Publiek	★



★ : Deze situatie komt vaak voor.



# Kernbevindingen interviews

---



# Kernbevindingen uit interviews

De markt voor privaat laden ontwikkelt zich snel en vraagt om meer inzicht voor alle partijen.

## Aantallen

- CPO's hebben een globaal overzicht van de aantallen laadpunten die ze verkopen en beheren. Ze hebben niet in beeld welk deel bij thuis- en werklocaties komt te staan.
- CPO's hebben behoefte aan inzicht in de omvang van de private laadmarkt. Sommige partijen hebben aangegeven graag mee te werken aan het in kaart brengen van de markt.

## Verwachte groei

- Significante groei van het aantal laadpunten richting 2025 wordt verwacht. Schattingen lopen uiteen van verdubbeling in 2025 tot vertienvoudiging in 2025 ten opzichte van nu.
- Geïnterviewde bedrijven hebben vaak een duidelijke prognose van de groei van hun elektrische vloot.
- Grootste groei wordt verwacht bij thuis laden vanwege de verwachte groei in particuliere aanschaf van (tweedehands) elektrische voertuigen.

## Wat gaat er goed?

- Bedrijven herkennen dat elektrische mobiliteit goed aansluit op hun duurzame ambities.
- Kennis en aandacht voor elektrisch rijden groeit.
- Eerste laadinfrastructuur sluit goed aan op bestaande netaansluiting.
- Leaseauto's helpen bedrijven om snel te elektrificeren.
- Nederlandse werknemers zijn bereid om elektrisch te gaan rijden.

## Kosten

- Bedrijven zijn vaak van tevoren niet op de hoogte van extra kosten bij het realiseren van laadinfrastructuur, potentiële extra kosten komen bijvoorbeeld door de verzwaren van de netaansluiting of een complexe installatie. Het is voor bedrijven vaak lastig om dit van te voren in te schatten. Toch zijn bedrijven vaak wel bereid om de investering te doen. Als alternatief voor de grote investering bieden CPO's exploitatie- en leasecontracten aan.
- Hoewel in mindere mate spelen deze extra kosten ook een rol bij thuislocaties. Deze investering wordt vaak nog wel gedaan en eventueel vergoed door de werkgever. In de toekomst kan dit zich ontwikkelen als knelpunt.
- Niet alle bedrijven maken gebruik van de MIA bij de aanschaf van laadinfrastructuur. Daarnaast geven bedrijven aan dat MIA niet de bepalende factor is geweest bij de keuze.

- De knelpunten en overige bevindingen uit de interviews zijn opgenomen in de betreffende hoofdstukken.





# Huidige stand van zaken

---



# Huidige stand van zaken

Wat gaat er goed? EV-rijders zijn positief over privaat laden en geven een rapportcijfer 8 tot 9.

## Wat vinden de marktpartijen en bedrijven goed gaan? *O.b.v. interviews*

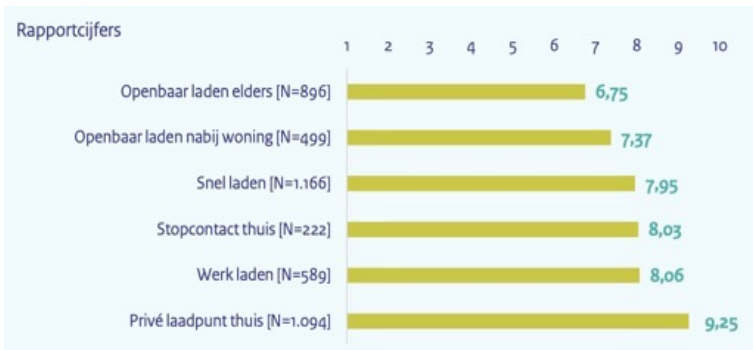
1. Bedrijven hebben duurzame ambities en herkennen dat elektrische mobiliteit hier onderdeel van is.
2. Leaseauto's maken het mogelijk voor bedrijven om snel te elektrificeren.
3. Nederlandse werknemers zijn over het algemeen bereid om elektrisch te gaan rijden.
4. Het installeren van de eerste laadpalen op een locatie gaat vaak zonder problemen en sluit goed aan op de bestaande netaansluiting.
5. Nederlanders zijn bewust bezig met groene energie en dit wordt ook gestimuleerd vanuit de regering.

## Voordelen privaat laden t.o.v. publiek laden voor de EV-rijder

1. Privaat laden is voordeliger dan openbaar laden.
2. Thuis of op kantoor kunnen laden maakt elektrisch rijden comfortabel.
3. Private laadpunten zijn vaak beschikbaar.
4. Te combineren met eigen energieopwek, -opslag of bi-directioneel laden.
5. Een privaat laadpunt is een asset voor het gebouw, zowel thuis als op kantoor.

## Uit de interviews

Een MKB heeft zonder problemen vier laadpunten geïnstalleerd bij het door hen gehuurde pand. Vanwege de aankomende verhuizing worden deze laadpunten doorverkocht aan de volgende huurder. De verhuurder van het toekomstige pand van het bedrijf heeft al laadpunten gerealiseerd.



Bron: Nationaal Laadonderzoek 2021





# Huidige stand van zaken

Om een betrouwbare schatting te geven van het aantal private werklaadpunten is meer onderzoek nodig.

## Inschatting aantal laadpunten in Nederland (2021)<sup>1</sup>

Private laadpunten - Thuis	221.000
Private laadpunten - Werk	140.000
Snellaadpunten	2.600
Semipublieke laadpunten bezoekers	8.000
Semipublieke laadpunten werk	23.500
Reguliere publieke laadpunten	49.500

### Uit de interviews

"75% van de huidige EV-rijders laadt thuis op een eigen parkeerplaats. Dit terwijl in Nederland ongeveer 30% een eigen parkeerplaats heeft. Dat betekent dat de laadpunten op werklocaties de komende jaren erg belangrijk worden."

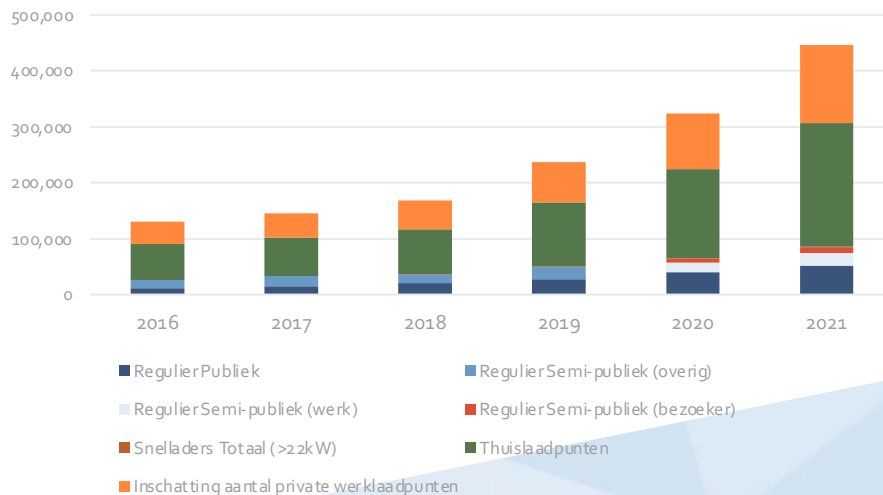
### Meer onderzoek nodig naar aantallen private laadpunten

- CPO's, resellers en installateurs houden niet specifiek bij op welke locaties laadpunten geplaatst worden. Zij hebben daardoor onvoldoende zicht op welk deel op werk- en thuislocaties staat.
- Veel marktpartijen leveren laadpunten aan de consument via partners. Dit maakt het nog lastiger om inzicht te krijgen in het totaal aantal private laadpunten.
- Laadpunten zonder internetverbinding komen enkel in de verkoopcijfers terug en worden niet meegeteld in de backoffice van de CPO.
- In de interviews zijn cijfers opgehaald bij fabrikanten, CPO's en resellers. Niet alle cijfers zijn gedeeld door deze partijen, omdat deze vertrouwelijk kunnen zijn. De partijen hebben dus meer informatie dan in dit onderzoek is opgehaald.

### Toelichting inschatting aantal private laadpunten

- Het aantal private laadpunten op werklocaties van 140.000 is een ruwe schatting op basis van een prognose van ElaadNL.
- Op basis van de cijfers die zijn opgehaald tijdens de interviews lijkt een schatting van 140.000 relatief hoog, maar komt de orde grootte wel overeen. Er is onvoldoende informatie uit de interviews opgehaald om de schatting te herijken.
- Een groot deel van de werklaadpunten is privaat en wordt momenteel niet gedeeld met andere EV-rijders, dit zou deels opengesteld kunnen worden.

EV statistieken NAL t/m december 2021<sup>2</sup>



1. RVO, Statistics Electric Vehicles in the Netherlands, 2021

2. Inschatting private werklaadpunten door EVconsult. Andere categorieën komen uit cijfers NAL.

# Huidige stand van zaken

Een groot deel van de werklaadpunten wordt geplaatst zonder een MIA-aanvraag.

## Toelichting MIA

- Als bedrijf kan je bij de aanschaf van een laadpunt recht hebben op Milieu-investeringsaftrek (MIA), dit levert een fiscaal voordeel op.
- De voorwaarden en het voordeel van de MIA veranderen per jaar.
- Het doel van de MIA is om de investering in laadinfrastructuur financieel aantrekkelijker te maken.

## Uit de interviews

De MIA is door meerdere geïnterviewde bedrijven niet aangevraagd bij de aanschaf van laadinfrastructuur. Redenen hiervoor waren de onbekendheid van de regeling, geringe rol die de kosten van de investering in de investeringsbeslissing speelde en/of het relatief kleine financiële voordeel van de regeling.

MIA	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Meldingen	600	454	764	1268	1280	-
Laadpunten	1556	702	1180	1897	3390	-
Schatting aantal private laadpunten op werklocaties <sup>1</sup>	40.000	43.000	51.000	72.000	100.000	140.000
Aandeel laadpunten gerealiseerd m.b.v. MIA-regeling op basis van geschat aantal laadpunten werk	-	23,4%	14,8%	9,0%	12,1%	-



<sup>1</sup>: de groei van het aantal private werklaadpunten is gebaseerd op de ruwe schatting van het aantal private werklaadpunten in 2021 en de groei van het aantal private thuislaadpunten van 2016 t/m 2021.

# Huidige stand van zaken

Toekomstige behoefte: Per 2030 is er een verviervoudiging van de private laadpunten nodig.

## Prognoses:

De volgende groei van het aantal private laadpunten wordt verwacht:

- Om aan de laadbehoefte te voldoen moeten er 1,9 miljoen laadpunten beschikbaar zijn in 2030, waarvan ca. 1,3 miljoen privaat.
- Dit betekent dat er ongeveer 110.000 private laadpunten per jaar geplaatst moeten worden.
- Hierbij wordt uitgegaan van een groei naar 2,3 miljoen EV's in 2030.

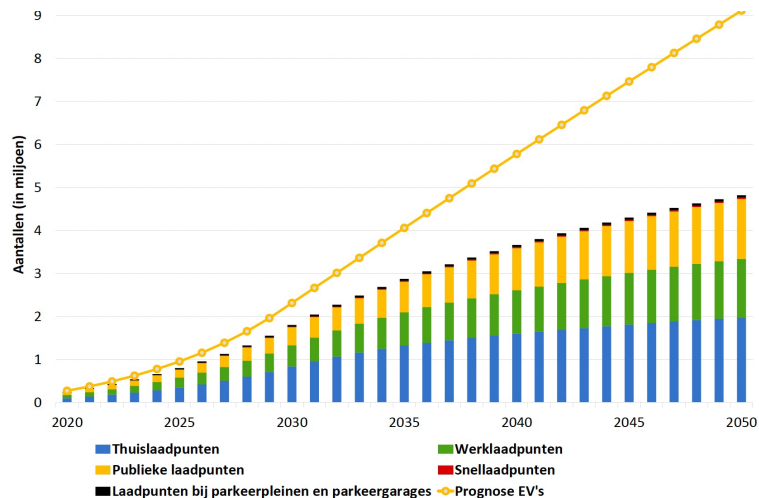
## Ambities en visie:

- Werkgevers streven naar een gedeeltelijke of volledige transitie van hun vloot naar elektrisch richting 2030.
- Schattingen van groei eigen installaties door aanbieders variëren van een verdubbeling aantal laadpunten tot 2025 tot vertienvoudiging in 2025 ten opzichte van nu.
- De markt voor goedkope (tweedehands) EV's begint te groeien, dit zal naar verwachting een boost geven aan het aantal private laadpunten thuis.
- Er wordt een inhaalslag verwacht bij e-bestelbussen door een groeiend modellenaanbod en de opkomst van Zero-Emissie zones in steden. Daardoor zal het aantal laadpunten thuis en op het werk ook toenemen.

## Uit de interviews

“Een MKB met circa 150 voertuigen heeft een mobiliteitsbeleid met een focus op EV. Daarmee verwachten ze elk jaar 16 nieuwe EV's aan te schaffen.

Prognose aantal EV's en laadpunten (ElaadNL Outlook Personenauto's)





# Kostenramingen

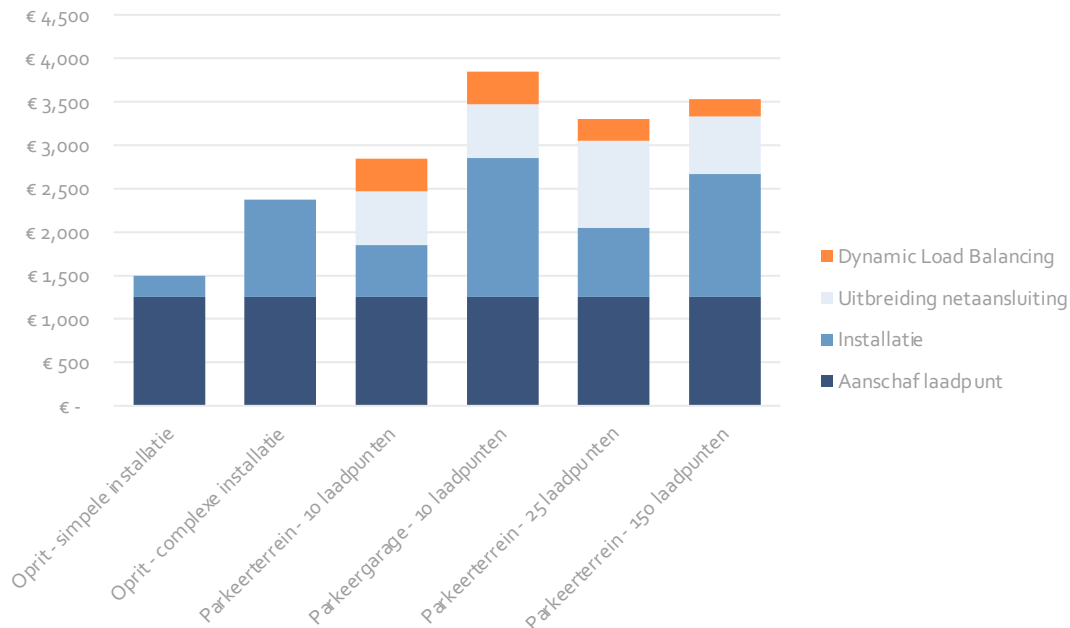
---



# Kostenramingen

Kosten voor installatie en netverzwaring hebben een grote invloed op de investering en variëren sterk.

Gemiddelde investeringskosten per laadpunt<sup>1</sup>



- De **installatiekosten** van laadinfrastructuur variëren sterk, en zijn afhankelijk van onder andere breekwerk, lengte bekabeling, noodzaak voor onderverdeeldkosten etc.
- De kosten van een **laadpunt op de oprit** zijn relatief constant. Ook hiervoor geldt dat de installatiekosten kunnen variëren.
- Bij de realisatie van **meerdere laadpunten** lopen de installatiekosten verder op en is de variatie in kosten groter. Dit komt voornamelijk door benodigde netaansluiting, bekabeling en arbeidskosten installatie.
- Bij de realisatie van laadinfrastructuur in een **parkeergarage** is de installatie complexer dan op een terrein. Daarmee zijn ook de installatiekosten voor hak- en breekwerk en veilig installeren gemiddeld hoger.
- Bij het realiseren van meerdere laadpunten is vaak een **uitbreiding van de netaansluiting** nodig. (Dynamic) Load Balancing zorgt dat er (veel) meer laadpunten gerealiseerd kunnen worden binnen de bestaande aansluiting en kan daarmee voor stevige kostenvoordelen zorgen.



1. – Voor deze grafiek is het gemiddelde genomen van inschattingen van de kosten. Deze kosten staan dus niet vast. Voor een uitgebreider overzicht van de kosten, zie bijlage 2.  
- De kosten voor het uitbreiden van de netaansluiting en dynamic load balancing zijn niet altijd van toepassing.





# Knelpunten en kansen


---



# Knelpunten uit de interviews

Er is een brede variatie aan knelpunten die voor alle doelgroepen gelden

In dit overzicht worden de knelpunten voor alle doelgroepen en de knelpunten voor thuislocaties weergegeven. Deze knelpunten stapelen op, per categorie gelden dus alle voorgaande knelpunten ook. Daarnaast wordt de impact op de groei van privaat laden weergegeven per knelpunt. Voor de categorie 'actueel' geldt dat dit recente ontwikkelingen zijn, waarvan de impact en de duur daarvan lastig is in te schatten.

	Alle doelgroepen	
	Knelpunt	Impact
Algemeen	1. Gebrek aan kennis en capaciteit afnemers	● ● ●
	2. Tekort aan technisch personeel CPO's en installateurs	● ● ●
	3. Investeringskosten laadinfrastructuur	● ●
	4. Ondoorzichtige markt	● ●
	5. Lage eisen bouwbesluit (EPBD)	● ●
	6. Communicatie van gemeente over beleid	● ●
	7. Gebrek aan interoperabiliteit	●
Actueel	8. Leveringsproblemen en chiptekorten	● ●
	9. Impact COVID op laadbehoefte	● ●
	10. Stijging energieprijzen	●

	Bij de woning	
	Knelpunt	Impact
Op eigen oprit	1. Gebrek aan kennis en capaciteit afnemers	● ● ●
	2. Particulier kiest voor stopcontact of goedkoop laadpunt	● ●
	3. Onduidelijkheid vergoeding thuisladen	● ●
Huur	4. Afstemming met verhuurder	● ●
	5. Individueel laadpunt realiseren is suboptimaal	● ● ●
Gedeeld parkeerterrein	6. Netcapaciteit bij meer dan 2 tot 4 laadpunten, i.c.m. beperkte toepassing slim laden	● ● ●
	7. Zorgen om brandveiligheid	●
Parkeergarage		



\*Voor uitwerking van de knelpunten, zie bijlage 6

# Knelpunten uit de interviews

Een beperkte netcapaciteit en weinig kennis over slim laden zijn voor alle bedrijven een belangrijk knelpunt

In dit overzicht worden de knelpunten voor midden- en kleinbedrijven en grote bedrijven de knelpunten weergegeven. Deze knelpunten stapelen op, per categorie gelden dus alle voorgaande knelpunten ook. Daarnaast wordt de impact op de groei van privaat laden weergegeven per knelpunt.

	Midden- en kleinbedrijf	
	Knelpunt	Impact
Algemeen	1. Uitbreiding netaansluiting	● ● ●
	2. Netcapaciteit bij meer dan 2 tot 4 laadpunten, i.c.m. beperkte toepassing slim laden	● ● ●
	3. Trage besluitvorming	● ●
	4. Beperkte investeringsbereidheid bij verhuisplannen	●
Huur	5. Afstemming verhuurder	●
Multi tenant	6. Afstemming meerdere gebruikers	● ● ●
	7. Individueel laadpunt realiseren is suboptimaal	● ● ●

	Grote werkgevers	
	Knelpunt	Impact
Algemeen	1. Uitbreiding netaansluiting	● ● ●
	2. Netcapaciteit bij meer dan 2 tot 4 laadpunten, i.c.m. beperkte toepassing slim laden	● ● ●
	3. Beperkte investeringsbereidheid bij verhuisplannen	●



\*Voor uitwerking van de knelpunten, zie bijlage 6



# Slim laden



# Slim laden

Met kennis en ondersteuning is er veel winst te behalen op het gebied van slim laden.

## Aandeel slim laden<sup>1</sup>

- 41% van de EV-rijders kan thuis slim laden en 21% is aangesloten op een slim energie management systeem.
- 75% van de EV-rijders heeft zonnepanelen en wil die graag (meer) gebruiken voor laden.

## Kansen

1. Slimme laadoplossingen kunnen helpen bij het efficiënt benutten van zelf opgewekte zonne-energie. Dit geldt voor alle doelgroepen.
2. Slim laden kan de behoefte voor uitbreiding van de netaansluiting beperken, dit geldt voor gedeelde parkeergelegenheden bij woonlocaties en bij parkeergelegenheden voor MKB en grote bedrijven.
3. Door bij nieuwbouw al rekening te houden met slimme laadoplossingen, wordt de druk op het elektriciteitsnet in de toekomst verkleind.

## Knelpunten

1. Het groeiende aantal particulieren dat een relatief goedkope (tweedehands) EV koopt, is eerder geneigd te besparen op de aanschaf van een laadpaal en zal eerder een goedkopere 'domme' laadpaal aanschaffen.
2. Er is deels onvoldoende kennis en onzekerheid over mogelijke slimme laadoplossingen voor het opschalen van laadinfrastructuur. Dit terwijl 'domme' laadinfrastructuur op de lange termijn de transitie kan vertragen.
3. De businesscase van slimme laadoplossingen is lastig te voorspellen en nu nog niet altijd sluitend.







# Beleidsopties

---



# Beleidsopties

Gericht inzetten op de markt voor privaat laden door ondersteuning daar waar realisatietempo achterblijft

Creëer inzicht om beleid gericht en doelmatig vorm te geven:

- Huidige schattingen geven onvoldoende beeld van parkeersituaties woningen en bedrijven, nader onderzoek is nodig om potentieel privaat laden weer te geven.
- Een nauwkeurige inschatting van **de aantallen private laadpunten** bij bedrijven ontbreekt, laadpuntenonderzoek bedrijven middels enquête CPO's/MSP's of representatieve groep bedrijven kan omvang inzichtelijk te maken.
- Met inzicht in de balans tussen vraag en aanbod van net-capaciteit rondom bedrijfsclusters, kan gezocht worden naar mogelijkheden voor optimalisatie.

Inzicht

Gebrek aan kennis en capaciteit bij afnemers speelt voor elke doelgroep:

- Ondoorzichtige markt inzichtelijk te maken, door het ontwikkelen van een overzicht van aanbieders laadinfrastructuur en best practices voor een aantal archetype laadlocaties.
- Informatievoorziening middels een concreet stappenplan voor realisatie van slimme laadinfrastructuur bij MKB ontwikkelen.
  - Rekentool voor business case van TCO wagenpark en laadinfrastructuur actualiseren en integreren.
  - Regulering roamingkosten & hulpmiddel kWh vergoeding door werkgever voor laden thuis.

Kennis en capaciteit

Ondersteun particulieren en bedrijven gericht bij privaat laden:

- Clustering bedrijven door opzetten van een pilot met intensieve begeleiding van 5+ bedrijventerreinen om aanpak en voldoende laadinfrastructuur te organiseren met optimalisatie op gebiedsniveau.
- Subsidie voor een MKB oplaadpuntenadvies naar model van de SEEH regeling voor VvE's, zorgt voor versnelling en optimale aansluiting achter de meter.
- Stimuleren van het openstellen van laadpunten voor derden door bedrijven ten behoeve van optimale benutting, in bestaande subsidies en nieuwe regelingen.

Activeren en begeleiden

Communicatie

Overheden kunnen actievere rol oppakken in ontsluiten informatie en eenduidige communicatie over privaat laden:

- Kennisloket opzetten voor MKB naar model [vveladen.nl](http://vveladen.nl), als het startpunt voor realiseren laadinfra bij bedrijven.
- Campagne en duidelijke regelgeving rondom brandveiligheid laden in parkeergarages & laden via wandcontactdoos thuis.
- Communicatie over laadlandschap, zodat bedrijven met eigen terrein weten dat zij – en niet de gemeente - verantwoordelijk zijn voor realiseren laadinfrastructuur.





# Conclusies en aanbevelingen

---



# Conclusies

## Onderzoek voortgang, marktinzichten en knelpunten privaat laden

### Huidige stand van zaken en groeiverwachting

- Privaat laden speelt een belangrijke rol in het Nederlandse laadlandschap. Er wordt volop private laadinfrastructuur geplaatst en gebruikers zijn overwegend tevreden.
- Aantallen publieke en semipublieke laadpunten zijn beter in beeld dan de aantallen private laadpunten op thuis- en werklocaties.
- CPO's specialiseren zich in verschillende type locaties. Met name met betrekking tot thuislaadpunten zijn de verwachtingen voor groei in de toekomst hoog, omdat in de meeste situaties elke EV daar 1 laadpunt nodig heeft.
- De MIA/VAMIL-regeling wordt gevonden door bedrijven, maar lijkt een beperkte rol te spelen in de investeringsbeslissing in laadinfrastructuur.

### Kostenramingen

- Kosten voor realisatie laadinfrastructuur zijn sterk afhankelijk van situatie. Installatiekosten, uitbreiding netaansluiting en brandveiligheidsmaatregelen lopen per situatie uiteen.
- Grotere en complexere systemen en realisatie in parkeergarages werken sterk kostenverhogend.
- De bandbreedte voor de totale kosten per laadpunt loopt uiteen van € 1.500,- tot ruim € 8.000,-, afhankelijk van complexiteit installatie, netaansluiting en type laadpunten.

### Knelpunten en kansen

- Knelpunten uit eerder onderzoek door G4-steden en MRA Elektrisch met betrekking tot o.a. kennis en capaciteit, marktinzicht en netinpassing worden grotendeels door de markt bekrachtigd en aangevuld met nieuwe inzichten (bijlage 5).
- Op basis van de gesprekken met marktpartijen is prioritering van de knelpunten per doelgroep mogelijk.
- Kennis en capaciteit bij afnemers en de ondoorzichtige markt van aanbieders worden als algemeen geldende obstakels voor het realiseren van laadinfrastructuur genoemd.
- Gedeeld eigenaarschap en huurconstructies van woon- en werklocaties zijn een voornaam bemoeilijkende factor in de realisatie van laadinfrastructuur. Initiatief ligt bij eerste gebruiker, vaak leidt dit tot suboptimale oplossingen op gebouwniveau.
- Investeringsbereidheid lijkt onder de gesproken bedrijven een relatief beperkte rol te spelen. Bij hogere investeringen door verdere opschaling, fluctuerende kWh-prijzen en netuitbreiding neemt dit mogelijk toe.
- Particuliere e-rijders zijn vaak minder bereid om te investeren in een slim laadpunt en bestellen goedkope materialen of laden via een wandcontactdoos.
- (Gepercipieerde) beperkte netcapaciteit speelt een belangrijke rol in de realisatie bij bedrijven, die zich soms ook af laten schrikken door de signalen. Dit wordt opgevoerd als reden om realisatie van laadpunten uit te stellen.



# Aanbevelingen

---

**Verkrijg inzicht in de aantallen** – breng het aantal private laadpunten en parkeerplekken in Nederland meer nauwkeurig in kaart en zet in op een meldingsplicht voor installatie van private laadpunten om dit te borgen.

**Pak de voornaamste knelpunten op** – richt de inspanningen vanuit het Rijk op generieke maatregelen gericht op verhogen kennis en capaciteit afnemers, omgang met beperkte netcapaciteit en meerdere-gebruikers-problematiek.

**Onderzoek de aanvullende beleidsopties** – betrek NAL-partners, regio's en kennishouders MRA-E en G4-steden om tot actie over te gaan.

**Draai de kraan dicht** – zorg voor voldoende laadinfrastructuur bij nieuwbouw. Zet in op toekomstbestendige en duidelijke normen voor aantal laadpunten per parkeervak in de vertaling van de EPBD-voorstel in het Bouwbesluit, gericht op een 100% EV eindsituatie .

**Werk met partners aan communicatie** – zorg met de inrichting van een startpunt voor privaat laden voor eenduidige communicatie vanuit de overheid en partners voor houvast voor partijen die werken aan privaat laden.





# Contact

---



Pilotenstraat 18-D  
1059 CJ Amsterdam

 +31 6 52 66 30 32 / +31 6 17 35 29 43

 [info@evconsult.nl](mailto:info@evconsult.nl)



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



# Bijlagen

---



# Bijlagen

## Bijlage 1: Bronnen

- UWV, *Factsheet Transport en Logistiek* (maart, 2019)  
<https://www.cdho.nl/assets/uploads/2019/09/factsheet-transport-en-logistiek-21-maart-2019.pdf>
- MKB servicedesk, *MKB in Beeld 2020* (maart, 2020)  
<https://www.mkbservicedesk.nl/1/mkb-in-beeld.htm>
- Staat van het MKB 2021  
<https://www.staatvanhetmkb.nl/>
- Rijksoverheid, *Woononderzoek 2018* (april, 2019)  
<https://www.woononderzoek.nl/documenten/Rapporten>
- CBS, *Bijna drie kwart Verenigingen van Eigenaren in Randstad* (mei, 2016)  
<https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2016/20/bijna-drie-kwart-verenigingen-van-eigenaren-in-randstad>
- RVO, *Nationaal Laadonderzoek 2021* (juli, 2021)  
<https://www.rvo.nl/sites/default/files/2021/08/nationaal-laadonderzoek-2021.pdf>
- Nationale Agenda Laadinfrastructuur (2022)  
<https://agendalaadinfrastructuur.nl/default.aspx>
- Elaad, *Elaad Outlook Personenauto's Q3 2021 'Elektrificatie van personenauto's tot en met 2050'* (oktober, 2021)  
[https://www.elaad.nl/uploads/files/2021Q3\\_Elaad\\_Outlook\\_Personenautos\\_2050.pdf](https://www.elaad.nl/uploads/files/2021Q3_Elaad_Outlook_Personenautos_2050.pdf)



# Bijlagen

## Bijlage 2: Toelichting aantal private laadpunten



2021

### Private laadpunten – Thuis : 221.000

Dit is het aantal private laadpunten dat mensen thuis op een eigen oprit of bij een gedeelde parkeergelegenheid hebben staan.



### Private laadpunten – Werk: 140.000

Dit is het aantal private laadpunten dat bij kantoren is gerealiseerd. Deze zijn eventueel ook beschikbaar voor bezoekers. Dit aantal is moeilijk vast te stellen en 140.000 is een schatting.



### Snellaadpunten : 2.600\*

Dit is het aantal publieke snellaadpunten met een laadsnelheid boven de 22 kW dat is gerealiseerd.



### Reguliere semipublieke laadpunten : 31.500

Dit is het aantal semipublieke laadpunten met een laadsnelheid onder de 22 kW. Naar schatting staan 23.500 hiervan bij werklocaties, de rest staat bij bezoekerslocaties.



### Reguliere publieke laadpunten : 49.500

Dit is het aantal reguliere laadpunten dat voor iedereen toegankelijk is met een laadsnelheid onder de 22 kW.



\* Het aantal laadpunten wordt gemeten aan de hand van de EVSE (Electric Vehicle Supply Equipment), met de definitie dat 1 voertuig tegelijk aan het laadpunt kan laden.

# Bijlagen

## Bijlage 3: Kostenraming

Categorie	Kenmerken	Techniek	Kosten slim laadpunt	Installatiekosten	Kosten uitbreiding netaansluiting*	Dynamic Load Balancing*	Extra kosten per laadpaal per jaar	Kosten per kWh	Totale kosten laadsysteem	Totale kosten per laadpunt
Wonen	Eigen oprit	1 laadpunt + simpele installatie	€1.250	€250			€200	€0,26	€1.500	€1.500
		1 laadpunt + complexe installatie	€1.250	€750 - €1.500			€200	€0,26	€2.000 - €2.750	€2.000 - €2.750
Wonen/ werken	Parkeerterrein buiten	10 laadpunten + installatie	€1.250	€4.000 - €8.000	€6.200	€2.500 - €5.000	€500 - €1.000	€0,26 (wonen) €0,17 (werken)	€25.000 - €30.000	€2.500 - €3.000
Wonen/ werken	Parkeergarage	10 laadpunten + installatie	€1.250	€12.000 - €20.000	€6.200	€2.500 - €5.000	€500 - €1.000	€0,26 (wonen) €0,17 (werken)	€32.000 - €45.000	€3.200 - €4.500
Werken	Parkeerterrein buiten	25 laadpunten + complexe installatie	€1.250	€15.000 - €25.000	€15.000 - €35.000	€5.000 - €10.000	€1.000 - €1.500	€0,17	€65.000 - €95.000	€2.600 - €3.800
Werken	Parkeerterrein buiten	150 laadpunten + complexe installatie	€1.250	€125.000 - €300.000	€80.000 - €120.000	€20.000 - €40.000	€1.000 - €1.500	€0,17	€380.000 - €630.000	€3.040 - €4.200

\* Prijzen zijn excl. BTW. De kosten voor het uitbreiden van de netaansluiting en dynamic load balancing zijn niet altijd van toepassing.



# Bijlagen

## Bijlage 4: Beschikbare data en onderzoeken voor private en semipublieke laadinfrastructuur

### Algemeen

- *210927 MRAe PVA PriVaLa - WG Versnellen Proces.pptx*
- *211020 De Analyse - Gedeeld plan van aanpak - privaat en semipubliek laden.docx*
- *211025 De Maatregelen - Gedeeld plan van aanpak - privaat en semipubliek laden.docx*
- *20200420 VIVET D Presentatie V12 [Alleen-lezen].pdf*
- *Deskresearch notities\_JH.docx*
- *DOC\_Eindrapport\_Elektrisch\_laden.pdf*
- *een-startgids-voor-bedrijven-laden-van-elektrische-autos-op-de-zaak.pdf*
- *Laadinfrastructuur\_in\_de\_private\_gebouwde\_omgeving (Ecorys-EVConsult).pdf*
- *Lessons learned smart charging in Nederland.pdf*
- *nationaal-laadonderzoek-2021.pdf*
- *Visie op de laadinfrastructuur voor elektrisch vervoer.pdf*

### Aantallen/prognoses

- *Toelichting\_Mobiliteitscijfers\_2021.pdf*
- *Snellere groei elektrische auto's verwacht - Elaad NL.pdf*
- *Grote regionale verschillen - Elaad NL.pdf*
- *ElaadNL\_Outlook\_E-trucks\_stadslogistiek.pdf*
- *2021Q3\_Elaad\_Outlook\_Personenautos\_2050.pdf*
- *20Q2\_ElaadNL\_Outlook\_E-bestelvoertuigen\_V1.0.pdf*

### Slim laden

- *THUIS EN OP HET WERK SLIM LADEN - Smart Charging Outlook.pdf*
- *Smart-Charging-Guide-NL.pdf*
- *Onderzoek slimme laadstrategieën – Hogeschool van Amsterdam - HvA.pdf*
- *Lessons learned smart charging in Nederland.pdf*
- *Lessons learned smart charging in Nederland.docx*
- *Elektrische auto's slim laden en ontladen \_ Topsector Energie.pdf*
- *202010 Smart Charging CPO sales slides.pdf*
- *2021 GreenFlux Smart Charging ICNC presentation - FINAL.pdf*





# Bijlagen

## Bijlage 5: Geïnterviewde partijen

### Aanbieders

#### *Fabrikanten, CPO's en resellers*

1. Alfen
2. EVBox
3. 50Five
4. Vattenfall
5. Grote projectontwikkelaar
6. Engie/Equans
7. Eneco
8. Leaseplan

### Afnemers

#### *MKB*

1. Hakkers
2. Xelion
3. Aestate

#### *Grote bedrijven*

1. Capgemini
2. Vitens



# Bijlagen

## Bijlage 6: Knelpunten onderzoek G4 & MRA-E gedeeltelijk bekrachtigd door marktpartijen

		Knelpunten onderzoek G4 & MRA-E	Knelpunt volgens marktpartijen	Toelichting
Algemeen		Beperkte kennis en capaciteit	Veel genoemd	
		Ondoorzichtige markt voor afnemers	Veel genoemd	
Wonen	Eengezinswoning	Grond tussen woning en parkeerplek niet in eigendom	Niet genoemd	Weinig voorkomende situatie.
	Appartementen	Ingewikkelde besluitvorming	Veel genoemd	
		Beperkt draagvlak, dankzij onbekendheid en brandveiligheid	Beperkt genoemd	Zorgen rondom brandveiligheid gelden vooral bij parkeergarages.
		Woningcorporatie als energieleverancier gebouw	Niet genoemd	Vooralsnog geen belangrijke doelgroep voor CPO's.
		Kansarme offertetrajecten	Beperkt genoemd	Sommige CPO's bieden geen offertes aan, vanwege lage slagingskans.
		Uiteenlopende wensen gebruikers	Veel genoemd	
		Afhankelijkheid verhuurder	Veel genoemd	
Werken	MKB	Beperkte investeringsbereidheid in laadinfrastructuur	Beperkt genoemd	Gesproken partijen hebben hier geen zicht op.
		Afhankelijkheid van verhuurder	Beperkt genoemd	Gesproken partijen hebben hier geen zicht op.
		Uiteenlopende wensen gebruikers (bedrijfsverzamelgebouw)	Beperkt genoemd	Gesproken partijen hebben hier geen zicht op.
	Grote werkgever	Beperkte investeringsbereidheid in laadinfrastructuur	Niet genoemd	Vermoedelijk relatief kleine impact.
		Afhankelijkheid verhuurder	Niet genoemd	Vermoedelijk relatief kleine impact.
		Beperkte netcapaciteit beschikbaar voor grote aansluiting	Veel genoemd	



# Overzicht knelpunten – algemeen privaat laden

Categorie	Knelpunt	Omschrijving
Algemeen	<b>1. Gebrek aan kennis en capaciteit afnemers</b>	Vaak weet een particulier of kleine bedrijf niet wat er nodig is voor de installatie van laadinfrastructuur en welke partij dit voor hen kan organiseren. Een laadpunt wordt gezien als de aanschaf van bijvoorbeeld een vaatwasser of wasmachine en de installatie wordt onderschat. Hierbij wordt vaak initieel geen rekening gehouden met aanpassingen aan de netaansluiting, installatie- en back-end-kosten en eventuele slimme laadoplossingen, met name bij grotere laadsystemen. Particulieren en kleine bedrijven hebben vaak niet de kennis en voldoende beschikbare capaciteit om zich te verdiepen in een toekomstbestendig laadsysteem en leunen daardoor sterk op de kundigheid van CPO's of (huis)installateurs. Niet al deze partijen hebben even goed inzicht in de laadbehoefte op kantoor en het gebruik van slimme laadoplossingen, waardoor er met enige regelmaat voor suboptimale oplossingen wordt gekozen. Denk daarbij aan te grote capaciteit reserveren op de aansluiting per laadpunt, het ontbreken van load balancing of hoge (installatie)kosten.
	<b>2. Tekort aan technisch personeel CPO's en installateurs</b>	Tekort aan technisch personeel heeft invloed op de capaciteit, kosten en doorlooptijden bij installateurs en netbeheerders. Dit is een probleem dat door veel marktpartijen werd genoemd. Slechts door één geïnterviewde werd genoemd dat dit zou kunnen komen doordat er een grote vraag is naar technisch personeel in alle sectoren en dat de salarissen bij installateurs en netbeheerders relatief laag liggen.
	<b>3. Investeringskosten</b>	De benodigde investering voor laadinfrastructuur kan voor alle doelgroepen een knelpunt vormen. De investering verschilt per doelgroep en is afhankelijk van de complexiteit van de laadinfrastructuur en de installatie. Zie bijlage 3 voor een overzicht van de huidige kosten voor laadinfrastructuur per type locatie. Momenteel lijken de investeringskosten voor laadinfrastructuur nog geen groot knelpunt te zijn voor grotere MKB's en grote bedrijven. Echter wanneer in de toekomst de laadinfrastructuur nog verder moet worden uitgebreid, complexer wordt of wanneer veel kosten gedreven partijen elektrisch moeten gaan rijden, kan dit knelpunt een grotere invloed gaan hebben.
	<b>4. Ondoorzichtige markt</b>	Naast een gebrek aan kennis, weten afnemers vaak ook niet welke partijen de benodigde service kunnen verlenen. Voor een particulier is het onderscheid tussen een fabrikant, Charge Point Operator, Mobility Service Provider en installateur vaak niet te maken. Het aantal bedrijven in deze sector groeit sterk en aanbiedende partijen leveren soms slechts een onderdeel van het laadsysteem en de benodigde service. Ook het inzicht in containerbegrippen als slim laden, verschillende laadtechnieken en vormen van dienstverlening zijn voor de meeste consumenten niet goed te begrijpen. Laadsysteem en installatie zijn (nog) geen commodity product, prijzen lopen sterk uiteen per situatie en offertes van verschillende aanbieders zijn moeilijk te vergelijken.
	<b>5. Lage eisen EPBD</b>	Tijdens interviews werd benadrukt dat het veel eenvoudiger is om bij het realiseren van gebouwen al de benodigde aansluitpunten voor laadinfrastructuur en eventueel laadinfrastructuur te plaatsen. Wanneer dit achteraf gerealiseerd moet worden is dit een stuk duurder en is er ook een grotere kans op technische en organisatorische knelpunten. Om deze reden zijn er eisen in het bouwbesluit van kracht, die een minimum aantal laadpunten en/of voorbereidingen (kabelgoten) verplicht stellen bij de realisatie of ingrijpende verbouwing van een gebouw. Vanuit leveranciers en een projectontwikkelaar wordt aangegeven dat deze eisen op dit moment laag zijn. Het risico bestaat dus dat er te weinig aansluitingen en laadpunten worden gerealiseerd om aan de toekomstige vraag te voldoen.



# Overzicht knelpunten – algemeen privaat laden

Categorie	Knelpunt	Omschrijving
Algemeen	<b>6. Communicatie van gemeente over beleid</b>	Uit interviews blijkt dat er bedrijven zijn die wachten op de uitbreiding van publieke laadinfrastructuur. In een ander voorbeeld werd genoemd dat het zonde zou zijn als een bedrijf investeert in private laadinfrastructuur en er daarna publieke laadpunten vlakbij worden gerealiseerd, dit werd dan beschouwd als een slechte investering. Ook is er tijdens een aantal interviews genoemd dat er een grotere rol werd verwacht van publieke laadinfrastructuur t.o.v. private laadinfrastructuur, bijvoorbeeld omdat deze laadpunten efficiënter gebruikt kunnen worden en er dan dus minder laadpunten nodig zijn. Gemeenten werken echter met de 'ladder van laden', waarin een grotere rol is weggelegd voor private laadinfrastructuur dan voor publieke laadinfrastructuur. In bovenstaande gevallen zijn particulieren en bedrijven daar niet goed van op de hoogte en is er dus ruimte voor gemeenten om beter te communiceren over dit beleid.
	<b>7. Gebrek aan interoperabiliteit</b>	Niet alle hardware is interoperabel met de software van andere leveranciers. Hierdoor kunnen laadpunten bijvoorbeeld niet worden aangesloten op slimme laadsystemen van een andere leverancier en ontstaat een lock-in effect. Slimme laadtechnieken als Dynamic Load Balancing, een must in de gebouwde omgeving, worden over het algemeen alleen toegepast in laadsystemen van 1 leverancier. Dat terwijl de bijbehorende laadpunten over meerdere jaren worden gerealiseerd.
Algemeen - Actueel	<b>8. Leveringsproblemen en chiptekorten</b>	Vooraf door de fabrikanten, CPO's en resellers wordt een tekort aan hardware genoemd als knelpunt voor de toekomst. De vraag naar laadinfrastructuur stijgt, terwijl het aanbod van onderdelen daarvoor beperkt is. In het bijzonder spelen de chiptekorten een rol, waar door de huidige technologische ontwikkelingen extreem veel vraag naar is in alle sectoren. Het beperkte aanbod komt vermoedelijk door bezuinigingen en personeelstekorten door COVID. Dit kan als gevolg hebben dat de prijzen en levertijden voor hardware en daarmee laadinfrastructuur oplopen, wat de transitie naar elektrisch rijden vertraagt. Flexibiliteit bij marktpartijen om te kunnen wisselen van leverancier kan de impact beperken.
	<b>9. Impact COVID op laadbehoefte</b>	COVID heeft invloed op de groei van de laadbehoefte op verschillende locaties, waarvan niet bekend is hoe permanent deze invloed is. Op dit moment is er bijvoorbeeld een verminderde vraag naar laadinfrastructuur op kantoren. Hierdoor is het onduidelijk voor bedrijven of en hoeveel er geïnvesteerd moet worden in laadinfrastructuur op kantoren. Dit knelpunt kwam tijdens meerdere interviews naar voren.
	<b>10. Stijging energieprijzen</b>	De recente stijging van de energieprijzen maakt elektrisch rijden duurder. Het is onduidelijk wat dit voor toekomstige publieke en private laadprijzen gaat doen en hoe permanent deze stijging zal zijn. Tijdens de interviews kwam dit knelpunt nog beperkt naar voren.



# Overzicht knelpunten - woning

Categorie	Knelpunt	Omschrijving
Thuis + oprit	<b>1. Gebrek aan kennis</b>	Vaak weet de consument niet wat er nodig is voor de installatie van laadinfrastructuur. Consumenten vinden het lastig om installatiekosten en eventuele kosten voor werkzaamheden aan de elektriciteitsaansluiting in te schatten. Wanneer deze hoog uitvallen, is er een risico dat de consument besluit geen laadpunt meer te realiseren. Daarnaast zijn particulieren vaak niet op de hoogte van slimme laadoplossingen en de toepassingen daarvan. Dit terwijl slim laden een rol kan spelen bij het verlagen van de laadkosten en het voorkomen van onnodige uitbreiding van de netaansluiting.
	<b>2. Particulier kiest voor stopcontact of goedkoop laadpunt</b>	De groep particuliere EV-rijders groeit. Voor deze doelgroep wordt de laadinfrastructuur niet vergoed, wat bij zakelijke EV-rijders vaak wel het geval is. Om deze reden kiezen particulieren vaak voor een goedkoop (dom) laadpunt via een webshop en in veel gevallen wordt er zelfs via het stopcontact geladen. Deze laadpunten bevatten geen beveiliging om overbelasting te voorkomen, dit kan tot gevaarlijke situaties leiden. Dit wordt bevestigd door meerdere leveranciers.
	<b>3. Onduidelijkheid vergoeding thuisladen</b>	Door de grote variatie in energietarieven kan er een verschil zitten tussen de energietarieven die werknemers betalen en wat werknemers vergoed krijgen voor de gebruikte stroom voor hun zakelijke EV. Uit interviews blijkt dat bedrijven niet goed weten wat de regels zijn rond dit onderwerp. Als betaalde energietarieven en –vergoedingen gelijk moeten zijn, weten bedrijven ook niet goed hoe ze dit moeten organiseren. Dit heeft vermoedelijk beperkt impact op de snelheid van de transitie, maar is wel een uitdaging waar werkgevers voor komen te staan. Er is dus behoefte aan houvast rondom deze vergoedingen, zeker nu de energieprijzen sterk variëren per contract.
Thuis + huur	<b>4. Afstemming met verhuurder</b>	Wanneer een woning gehuurd wordt, is er toestemming nodig van de eigenaar om een laadpunt te mogen plaatsen. Het kan dus gebeuren dat er geen laadpunt geplaatst kan worden, omdat dit niet mag van de verhuurder. Dit werd tijdens een aantal interviews genoemd als knelpunt. De exacte impact van dit knelpunt in Nederland is moeilijk in te schatten.
Thuis + gedeeld parkeerterrein	<b>5. Individueel laadpunt realiseren is suboptimaal</b>	Bij gedeelde parkeerterreinen- en garages wordt laadinfrastructuur vaak ad hoc geïnstalleerd door de bewoners die dat nodig hebben. Dit gebeurt mede doordat niet alle bewoners bij een gedeeld pand direct dezelfde behoefte hebben aan laadinfrastructuur en het dus lastig is om dit samen te organiseren en te bekostigen. Wanneer dit wel samen wordt georganiseerd kunnen bewoners laadpunten delen, zodat er uiteindelijk minder laadpunten nodig zijn voor hetzelfde aantal EV's. Daarnaast is het eenvoudiger om slimme laadoplossingen toe te passen wanneer laadinfrastructuur collectief en als één systeem wordt geïnstalleerd. Het is dus efficiënter m.b.t. installatiekosten, aantal laadpunten en impact op het elektriciteitsnet om dit samen te organiseren.
	<b>6. Netcapaciteit bij meer dan 2 tot 4 laadpunten, i.c.m. beperkte toepassing slim laden</b>	Bij het plaatsen van de eerste 2 tot 4 laadpunten wordt er een relatief eenvoudig laadpunt/laadsysteem gekozen wordt. Wanneer er verder wordt uitgebreid dan deze laadpunten, loopt men vaak al tegen de grens van de elektriciteitsaansluiting aan. Het komt voor dat dan na een paar jaar gebruik het hele systeem wordt afgedankt, om over te stappen op een nieuw en slimmer laadsysteem. Dit knelpunt had voorkomen kunnen worden door vanaf de start direct slimme laadpunten te installeren. Dit knelpunt is tijdens meerdere interviews genoemd.
Thuis + parkeergarage	<b>7. Zorgen om brandveiligheid</b>	Bij wooncomplexen bij of boven parkeergarages leven grote zorgen rondom brandveiligheid. Dit zorgt voor veel weerstand bij de realisatie van laadinfrastructuur, soms hoge kosten voor het nemen van brandveiligheidsmaatregelen en zeker in gevallen waar er sprake is van gedeeld eigenaarschap ook voor uitstel of afstel van de realisatie van laadpunten.

# Overzicht knelpunten – MKB

Categorie	Knelpunt	Omschrijving
MKB	<b>1. Netaansluiting</b>	Uit meerdere interviews blijkt dat de wachttijd voor het uitbreiden van een netaansluiting erg lang is, het kan soms meerdere jaren duren totdat dit gerealiseerd is. Deze uitbreiding is vooral vaak nodig bij middelgrote en grote bedrijven om meerdere laadpunten te realiseren. Dit vertraagt bij deze bedrijven dus de transitie naar elektrisch rijden. Bedrijven moeten gedwongen wachten met het realiseren van laadinfrastructuur bij kantoren. In plaats daarvan kan er wel laadinfrastructuur bij werknemers thuis worden gerealiseerd en kan er gebruik worden gemaakt van publieke laadinfrastructuur. Daarnaast zijn de kosten van de uitbreiding van een netaansluiting erg hoog (zie bijlage) en deze investering zijn bedrijven niet altijd bereid om te doen. Slimme laadoplossingen kunnen een deel van dit probleem oplossen, maar ook daar zijn knelpunten aan gekoppeld.
	<b>2. Netcapaciteit bij meer dan 2 tot 4 laadpunten, i.c.m. beperkte toepassing slim laden</b>	Marktpartijen geven aan dat MKB'ers beperkte kennis hebben over slim laden. Ook uit interviews met MKB'ers blijkt dat de kennis en interesse in slim laden nog beperkt is. Specifiek voor MKB'ers vormt dit een knelpunt, omdat slimme laadoplossingen juist daar een rol kunnen spelen bij het realiseren van meerdere laadpunten binnen de bestaande aansluiting. MKB'ers kiezen er vanwege de kosten aanvankelijk vaak voor om eenvoudige laadpunten te plaatsen, waardoor latere uitbreiding naar meer dan 4 laadpunten vaak niet meer mogelijk is binnen de bestaande aansluiting. Slimme laadinfrastructuur kan naast kosten besparen, ook de druk op het elektriciteitsnet beperken. Wanneer door de installatie van veel 'domme' laadpunten de druk op het net te groot wordt, kan dit de realisatie van grootschalige laadinfrastructuur, en daarmee de transitie naar elektrisch rijden, vertragen.
	<b>3. Trage besluitvorming</b>	Uit interviews blijkt dat besluitvorming over het plaatsen van laadinfrastructuur bij het MKB erg lang kan duren, soms 6 tot 9 maanden. Dit komt vermoedelijk door een gebrek aan urgentie en capaciteit. In deze gevallen bestaat er ook een groot risico dat er uiteindelijk geen laadinfrastructuur wordt gerealiseerd.
	<b>4. Lage investeringsbereidheid bij verhuisplannen</b>	De investeringsbereidheid is laag wanneer een bedrijf van plan is om binnen enkele jaren te verhuizen. Dit komt omdat in dit geval alle kosten buiten de aanschaf van het laadpunt verzonken kosten zijn. Daarnaast bestaat het risico dat bij verhuizing, de huurder weer opnieuw laadpunten moet installeren bij het nieuwe pand. De laadpunten kunnen eventueel worden meegenomen of doorverkocht, maar dat wordt niet altijd meegenomen in de afweging.
MKB + huur	<b>5. Afstemming verhuurder</b>	Wanneer een gebouw gehuurd wordt, is er toestemming nodig van de eigenaar om laadinfrastructuur te mogen plaatsen. Het kan dus gebeuren dat er geen laadinfrastructuur geplaatst kan worden, omdat dit niet mag van de verhuurder. Dit werd tijdens een aantal interviews genoemd als knelpunt. De omvang van dit knelpunt in Nederland is niet bekend.
MKB + Multi tennant	<b>6. Afstemming meerdere gebruikers</b>	Bij een gedeeld bedrijfspand zijn er meerdere bedrijven betrokken met verschillende laadbehoeftes. Daarnaast dienen deze bedrijven mogelijk ook allemaal mee te investeren in de laadinfrastructuur. Dit leidt tot een trage besluitvorming en kan ervoor zorgen dat de laadinfrastructuur helemaal niet gerealiseerd wordt. Wanneer bedrijven vervolgens besluiten individueel laadinfrastructuur te realiseren, leidt dit tot knelpunt 7.
	<b>7. Individueel laadpunt realiseren is suboptimaal</b>	Bij gedeelde parkeerterreinen- en garages wordt laadinfrastructuur vaak ad hoc geïnstalleerd door de eerste gebruiker. Dit gebeurt mede doordat niet alle bedrijven bij een gedeeld pand direct dezelfde behoefte hebben aan laadinfrastructuur en het dus lastig om dit samen te organiseren en te bekostigen. Wanneer dit wel samen wordt georganiseerd kunnen bedrijven laadpunten delen, zijn er mogelijk minder laadpunten nodig zijn voor hetzelfde aantal EV's. Daarnaast is het eenvoudiger om slimme laadoplossingen toe te passen wanneer laadinfrastructuur gelijktijdig als één collectief systeem wordt geïnstalleerd. Het is dus efficiënter m.b.t. installatiekosten, aantal laadpunten en impact op het elektriciteitsnet om dit samen te organiseren.



# Overzicht knelpunten – grote werkgever

Categorie	knelpunt	Omschrijving
Grote bedrijven	<b>1. Netaansluiting</b>	Uit meerdere interviews blijkt dat de wachttijd voor het uitbreiden van een netaansluiting erg lang is, het kan soms meerdere jaren duren totdat dit gerealiseerd is. Deze uitbreiding is vooral vaak nodig bij middelgrote en grote bedrijven om meerdere laadpunten te realiseren. Dit vertraagt bij deze bedrijven dus de transitie naar elektrisch rijden. Bedrijven moeten gedwongen wachten met het realiseren van laadinfrastructuur bij kantoren. In plaats daarvan kan er wel laadinfrastructuur bij werknemers thuis worden gerealiseerd en kan er gebruik worden gemaakt van publieke laadinfrastructuur. Daarnaast zijn de kosten van de uitbreiding van een netaansluiting erg hoog (zie bijlage 3) en deze investering zijn bedrijven niet altijd bereid om te doen. Slimme laadoplossingen kunnen een deel van dit probleem oplossen, maar ook daar zijn knelpunten aan gekoppeld.
	<b>2. Netcapaciteit bij meer dan 2 tot 4 laadpunten, i.c.m. beperkte toepassing slim laden</b>	Marktpartijen geven aan dat ook grote bedrijven beperkte kennis hebben over slim laden. Door dit gebrek aan kennis is de kans groot dat deze bedrijven in eerste instantie voor kiezen om eenvoudige laadinfrastructuur te plaatsen. Slimme laadinfrastructuur kan naast kosten besparen, ook de druk op het elektriciteitsnet beperken. Wanneer door de installatie van veel 'domme' laadpunten de druk op het net te groot wordt, kan dit de realisatie van grootschalige laadinfrastructuur, en daarmee de transitie naar elektrisch rijden, vertragen.
	<b>3. Beperkte investeringsbereidheid bij verhuisplannen</b>	De investeringsbereidheid is laag wanneer een bedrijf van plan is binnenkort te verhuizen. Dit komt omdat in dit geval alle kosten buiten de aanschaf van het laadpunt verzonken kosten zijn. Daarnaast bestaat het risico dat bij verhuizing, de huurder weer opnieuw laadpunten moet installeren bij het nieuwe pand. De laadpunten zelf kunnen eventueel worden meegenomen of doorverkocht.

