



Basisset AC-laadinfrastructuur

# Handleiding contracteren laadinfrastructuur



## Handleiding contracteren laadinfrastructuur

Dit document kunnen opdrachtgevers gebruiken om contractuele afspraken te maken met marktpartijen voor plaatsing, beheer en/of exploitatie van laadinfrastructuur in de publieke, semipublieke of private ruimte. In de voorbereiding op het contracteren van een marktpartij zijn een aantal afwegingen en keuzes te maken. Dit document biedt inzicht in en houvast bij het maken van deze afwegingen en keuzes en is te gebruiken door overheden en andere opdrachtgevers, inclusief private partijen zoals beheerders van parkeerplaatsen.

### Op welke wijze kan deze handleiding worden gebruikt?

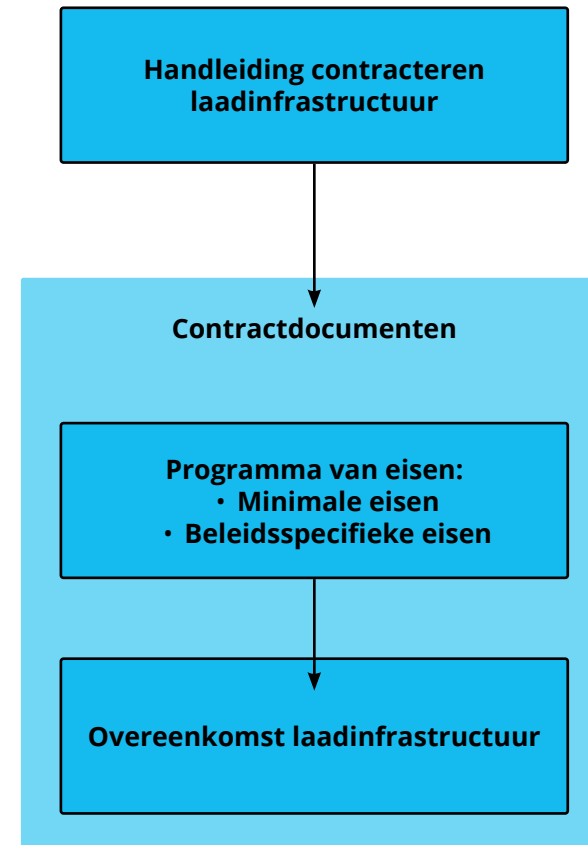
In dit document staan de belangrijkste afwegingen die gemaakt dienen te worden om laadpunten in te kopen. Het document kan ook worden gebruikt door opdrachtgevers zonder ervaring met het onderwerp. Samen met de handleiding is een set beschikbaar met minimale en beleidsspecifieke eisen voor laadinfrastructuur, en een basistemplate voor een overeenkomst.

De minimale eisen dienen altijd te worden toegepast. Deze eisen kwamen tot stand in samenwerking met een groot aantal partijen vanuit de overheid, markt en netbeheerders. De beleidsspecifieke eisen kan een opdrachtgever afhankelijk van eigen wensen of ambities hanteren. De minimale en de beleidsspecifieke eisen zijn opgenomen in één document, het programma van eisen. Overigens zijn deze eisen gericht op reguliere laadinfrastructuur (AC-laders) en niet op snellaadinfrastructuur (DC-laders). Het programma van eisen kan samen met een overeenkomst worden gebruikt als contractdocument.

### Werkwijze

Start met deze handleiding om afwegingen en keuzes te maken, en om te leren van reeds bestaande contracten. Neem vervolgens het programma van eisen als uitgangspunt om je eigen contractdocument op te stellen. Besluit daarbij welke beleidsspecifieke eisen je wilt toevoegen aan de minimale eisen. Tot slot heb je mogelijk aanvullende eisen die je op wilt nemen, die niet in het programma van eisen staan.

Een schematische weergave van het gebruik van de werkwijze staat in de figuur hieronder:



## Afwegingen en keuzes

De handleiding maakt onderscheid in afwegingen en keuzes. Afwegingen moeten altijd gemaakt worden. Keuzes zijn optioneel (ofwel ad-ons). Dit document bevat de volgende afwegingen en keuzes:

Afwegingen	Keuzes (ad-ons)
1. Scope	1. Innovaties
2. Uitrol strategieën	2. Slim laden en energiediensten
3. Contractafspraken	

De afwegingen en keuzes zijn in dit document verder uitgewerkt. Elke afweging en keuze bevat een toelichting, inzicht in de consequenties en een aantal overwegingen. Hierbij wordt een aantal richtlijnen gegeven voor integratie in de contractdocumenten. Hierbij is voortgebouwd op bestaande contracten en geleerde lessen van aanbestedende diensten. Per onderwerp wordt naar de bestaande contracten doorverwezen, zodat men gebruik kan maken van elders geleerde lessen. Een uitgebreid overzicht van aanbestedingsdocumenten kun je vinden op het [NKL Kennisloket](#). De aanbestedingen worden hier ook kort toegelicht.

## Hoe is dit document tot stand gekomen?

Voor deze handleiding is gebruik gemaakt van de ervaringen opgedaan bij recente aanbestedingen voor publieke en semipublieke laadinfrastructuur. De aanbestedingen zijn geanalyseerd op uitgangspunten. Daarnaast zijn er diepte-interviews gehouden met zowel opdrachtgevende overheden als opdrachtnemende marktpartijen



# Afweging 1: scope

De eerste afweging bij het opstellen van een contract is de definitie van de scope. Scope bevat de volgende onderdelen:

1. Type laadinfrastructuur
2. Technische demarcatie
3. Laadinfrastructuur inclusief of exclusief energielevering



## Type laadinfrastructuur

In Nederland worden typen laadinfrastructuur onderscheiden door de mate van **toegankelijkheid** en **laadsnelheid**.

### Toegankelijkheid: publiek, semipubliek en privaat

We onderscheiden drie typen laadinfrastructuur:

- **Publieke laadinfrastructuur** staat in de openbare ruimte. De gemeente is eigenaar van de grond en geeft de marktpartij toestemming voor het plaatsen van laadinfrastructuur, of plaatst de laadinfrastructuur zelf. De locaties zijn 7 dagen per week, 24 uur per dag beschikbaar en voor iedereen toegankelijk. Gebruikers hebben geen toestemming nodig om er te kunnen laden. Publieke oplaadlocaties hebben doorgaans een eigen netaansluiting met één specifieke energieleverancier.
- **Semipublieke laadinfrastructuur** ligt op private grond. De eigenaar stelt deze open voor derden zodat zij kunnen laden. Gebruikers hebben geen toestemming nodig om te kunnen laden. De semipublieke oplaadlocaties kunnen beperkt toegankelijk zijn door parkeer- of openingstijden. Dit zijn bijvoorbeeld laadpunten in parkeergarages, bij horecagelegenheden, winkelcentra of tankstations. De laadpunten zijn meestal aangesloten op een bestaande elektrotechnische installatie en/ of netaansluiting van de eigenaar van de grond. De energie wordt vaak geleverd vanuit een bestaand contract. Een aparte netaansluiting of een apart allocatiepunt op de bestaande netaansluiting is ook mogelijk, zodat energie geleverd wordt vanuit een ander contract.
- **Private laadinfrastructuur** ligt op private grond. Deze oplaadlocaties zijn niet publiek toegankelijk; de eigenaar of gebruiker van de grond bepaalt wie er kan laden. Dit kan dus een laadpaal bij een huis zijn of op een (eigen) bedrijventerrein.

### Laadsnelheid: regulier en snelladen

Daarnaast is de **laadsnelheid** een belangrijk onderscheid. Een **regulier** laadpunt heeft een laadvermogen met een maximum van 22 kW. Of met dit maximum kan worden geladen hangt af van de elektrische auto. Veel elektrische auto's kunnen laden tot maximaal 11kW. Met een dergelijke laadsnelheid duurt het enkele uren voordat de batterij is opgeladen. Dat is vaak geen probleem, omdat deze laders op reguliere parkeerplekken zijn geïnstalleerd, waar auto's toch minimaal enkele uren parkeren. Reguliere laadpunten zijn meestal zogenaamde AC-laders (alternating current), wat staat voor wisselstroom. Deze laders maken gebruik van de wisselstroom uit het elektriciteitsnet, die door de elektrische auto zelf wordt omgevormd naar gelijkstroom waarmee de batterij geladen wordt.

Een snellader laadt met hogere vermogens tot zelfs 350 kW. Met deze laadsnelheid is de elektrische auto binnen enkele minuten tot uiterlijk een uur voldoende opgeladen. Snelladers zijn DC-laders (direct current), wat staat voor gelijkstroom.

In het programma van eisen zijn op dit moment nog geen minimale en beleidsspecifieke eisen opgenomen voor snelladers. Hiervoor volgen afzonderlijke eisen.

### Overwegingen

Voor het contracteren van een marktpartij voor plaatsing (beheer en exploitatie) van laadinfrastructuur moet eerst worden vastgesteld aan welk type laadinfrastructuur behoefte is. In onderstaande tabel zijn deze afwegingen opgenomen, inclusief voorbeeldrichtlijnen met voorbeeldteksten om op te nemen in de benodigde documenten.

### Voorbeeld richtlijnen en referentieprojecten

Zie de volgende pagina.



## SCOPE – TYPE LAADINFRASTRUCTUUR

Voorbeeld richtlijnen	Richtlijn	Omschrijving richtlijn	Opnemen in document	Voorbeeld tekst
	Type laadinfrastructuur	Maak expliciet welk type laadinfrastructuur onderdeel is van het contract.	Contract	Zie voorbeeldteksten ten aanzien van toegankelijkheid in overeenkomst art. 1.2.  Eisen aan reguliere laadinfrastructuur zijn opgenomen in de minimale eisen, onder functionaliteiten (voor snellaadinfrastructuur zijn eisen in de maak).
Referentieprojecten	Waar eerder toegepast?			
	<a href="#">Concessie MRA-e</a> (Publieke reguliere laadinfrastructuur)			
	<a href="#">Gemeente Rotterdam openbare parkeergarages</a> (semipubliek reguliere laadinfrastructuur)			
	Gemeente Amsterdam openbare parkeergarages (semipubliek snel en reguliere laadinfrastructuur)			



## Technische demarcatie (semipublieke en private laadinfrastructuur)

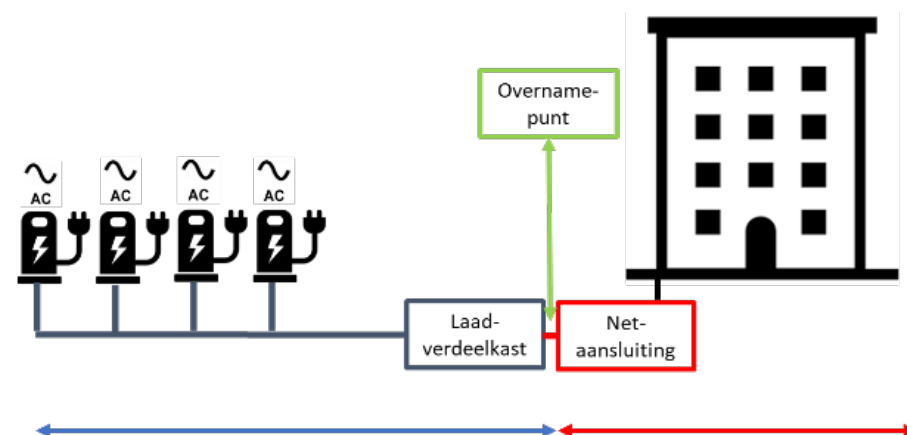
Met technische demarcatie wordt de technische verdeling van verantwoordelijkheden tussen opdrachtgever en opdrachtnemer vastgelegd. Men maakt expliciet wat de opdrachtnemer en opdrachtgever precies moeten doen. Dit is belangrijk bij semipublieke en private laadinfrastructuur, omdat opdrachtnemers bij deze typen gebruik maken van netaansluitingen, elektrotechnische installaties en gebouw- en terrein-gebonden zaken van de opdrachtgever.

Laadinfrastructuur bestaat uit grofweg vijf onderdelen. Met demarcatie leg je vast wie verantwoordelijk is voor welk onderdeel:

1. Het laadstation/de laadpaal waarop EV-rijders hun laadkabel aansluiten en het laden starten.
2. De bekabeling van het laadstation naar het bestaande elektriciteitsnet of een bestaande elektrotechnische installatie.
3. Een netaansluiting.
4. Een afsluitbare kast waar de voedingskabel voor de laadstations binnenkomt. En waarin apparatuur, beveiligingen en schakelaars geplaatst worden voor de aansturing, monitoring, energieverdeling en de onderverdeling van de voedingen naar de laadstations/laadpalen.
5. Inrichting van de parkeerplek.

De figuur hiernaast bevat een schematische weergave van een demarcatie voor semipublieke laadinfrastructuur. De laadinfrastructuur is aangesloten op een bestaande elektrotechnische installatie van een gebouw. Hier is een zogenaamd 'overnamepunt' in opgenomen. Dit overnamepunt markeert de scheiding van de verantwoordelijkheden:

- De opdrachtnemer installeert de laadstations en bekabeling.
- De opdrachtnemer installeert de laadverdeelkast.
- De opdrachtgever beheert (of laat beheren) de bestaande elektrotechnische installatie en zorgt voor voeding op de laadstations door een aansluiting op de laadverdeelkast.



### Overwegingen

De verdeling van de hierboven genoemde vijf onderdelen moet worden vastgelegd. Met andere woorden: waar ligt het overnamepunt. Het vastleggen van het overnamepunt is met name belangrijk bij semipublieke en private laadinfrastructuur. Bij het bepalen van het overnamepunt spelen de volgende afwegingen:

- In hoeverre wil de opdrachtgever aanpassingen laten uitvoeren aan de elektrotechnische installatie van het bestaande gebouw of terrein?
- Bij wie ligt de installatieverantwoordelijkheid van de bestaande elektrotechnische installatie en waar ligt de installatieverantwoordelijkheid voor de laadinfrastructuur?
- In met name de semipublieke ruimte kunnen investeringen behoorlijk uiteenlopen. De afstand tussen de laadpunten en de elektrotechnische installatie is hierin zeer bepalend.

### Voorbeeld richtlijnen en referentieprojecten

Zie de volgende pagina.



## SCOPE - DEMARCATIE

Voorbeeld richtlijnen	Richtlijn	Omschrijving richtlijn	Opnemen in document	Voorbeeld tekst
	Demarcatie	Maak expliciet waar het overnamepunt zit en waar de verantwoordelijkheid van de marktpartij stopt.	Programma van eisen	Zie beleidsspecifieke eisen, D1 – D3.
Referentieprojecten	Waar eerder toegepast?			
	Concessie laadinfrastructuur gemeentelijke terreinen, gemeente Rotterdam			
	Aanbesteding laadpunten RVB			





## Laadinfrastructuur inclusief of exclusief energielevering?

Als installatie, beheer en onderhoud van laadinfrastructuur wordt uitbesteed aan een opdrachtnemer, kan een opdrachtgever ervoor kiezen deze partij ook de levering van energie te laten verzorgen.

### Overwegingen publieke laadinfrastructuur

Bij publieke laadinfrastructuur zorgt de opdrachtnemer bijna altijd ook voor de energielevering. Bijna altijd stelt de opdrachtgever eisen aan deze energie, voornamelijk over de groene herkomst ervan.

Opdrachtnemers sluiten hiervoor een contract af met een energieleverancier (soms zijn opdrachtnemers ook zelf energieleverancier). De EV-rijder laadt bij deze laadpalen dus altijd met energie van de leverancier die de opdrachtnemer heeft gecontracteerd. Overigens zijn er pilots waarbij de EV-rijder wel kan kiezen voor energieleverancier. Hierover meer bij keuze 2 'Slim laden en energiediensten'.

Energielevering is meestal onderdeel van het verdienmodel van veel marktpartijen die ook laadpalen exploiteren. Door energielevering in een apart contract te plaatsen moet men zich ervan verzekeren dat er een voldoende verdienmodel is voor de exploitatie van de laadinfrastructuur.

### Overwegingen semipublieke en private laadinfrastructuur

Semipublieke laadinfrastructuur is vaak aangesloten op een bestaande elektrotechnische installatie en bestaande netaansluiting, inclusief energiecontract. De geleverde energie op de laadinfrastructuur is dan afkomstig uit dat contract. De contracteigenaar – vaak de beheerder van een bestaand gebouw – betaalt voor deze stroom. Financiële verrekening tussen opdrachtnemer en eigenaar van het bestaande energiecontract is dan nodig.

Opdrachtgever kan er ook voor kiezen om de opdrachtnemer de energielevering zelf te laten verzorgen, en hier dus een eigen contract voor te laten afsluiten. Dit kan door het realiseren van een nieuwe netaansluiting. Dit is echter niet altijd mogelijk, omdat netbeheerders niet meer dan één netaansluiting toestaan op één locatie. Daarnaast moeten kosten worden gemaakt voor de aparte netaansluiting.

Energielevering met een apart contract via de bestaande netaansluiting is ook mogelijk, met een behulp van een 'tweede allocatiepunt'. Deze kan worden aangevraagd bij de netbeheerder (MELOEA; meerdere energieleveranciers op één aansluiting).

### Voorbeeld richtlijnen en referentieprojecten

Zie de volgende pagina.



## SCOPE - INSTALLATIE INCLUSIEF OF EXCLUSIEF ENERGIELEVERING

Voorbeeld richtlijnen	Richtlijn	Omschrijving richtlijn	Opnemen in document	Voorbeeld tekst
	Energielevering	Maak expliciet dat energielevering al dan niet deel uitmaakt van het energiecontract.	Overeenkomst	Als onderdeel van de overeenkomst: zie optie art 1.1. Conceptovereenkomst  In apart contract: op te nemen in een apart op te stellen contract.
	Verrekening energielevering met gebouweigenaar	Leg vast dat de opdrachtnemer periodiek de kosten van de geleverde energie uit het bestaande energiecontract verrekent met de eigenaar van het bestaande energiecontract	Programma van eisen	De energiekosten per kWh worden maandelijks afgerekend met de opdrachtgever via een door de opdrachtnemer op te stellen creditfactuur.
Referentieprojecten	Waar eerder toegepast?			
	<a href="#">Concessie Noord-Brabant en Limburg</a> (contract inclusief energielevering)			
	<a href="#">Concessie Groningen</a> (energielevering in een apart perceel)			



# Afweging 2: Contractafspraken



## Contractafspraken

Voor realisatie, onderhoud en exploitatie van laadinfrastructuur sluiten opdrachtgever en marktpartij een contract met elkaar. In dit contract staan afspraken over de verdeling van alle verantwoordelijkheden. Deze verdeling gaat dus verder dan alleen de technische verantwoordelijkheden zoals vastgelegd in de demarcatie.

De verantwoordelijkheden specificeren we aan de hand van Design, Build, Finance, Maintain en Operate (DBFMO). In onderstaande tabel staat een overzicht van deze verantwoordelijkheden met daarbij behorende kenmerkende activiteiten.

Contractafspraken komen vaak tot stand na een aanbestedingsprocedure. Als opdrachtgever is het goed bewust te zijn van de administratieve last die dit legt bij de (potentiële) opdrachtnemers. Het is daarom goed om eisen zo veel mogelijk te standaardiseren, zodat documenten niet elke keer opnieuw doorleefd hoeven te worden. Daarnaast is het goed om:

- Een tijdige vooraankondiging van een publicatie te doen, zodat inschrijvers daar rekening mee kunnen houden met beschikbaar personeel. Houd ook rekening met andere aanbestedingen.
- Voldoende tijd plannen voor aanbestedingsprocedure en hierbij rekening te houden met vakanties.
- De mogelijkheid te geven doorlopend vragen te stellen (en ook te beantwoorden, zodat wachten op nota's van inlichtingen niet nodig is).

Verantwoordelijkheid	Kenmerkende activiteiten
<b>Design (D)</b> Ontwerpen van een laadnetwerk	<ul style="list-style-type: none"><li>• Contact met EV-rijders over uitbreiding van het laadnetwerk</li><li>• Uitbreiding van netwerk op basis van bijvoorbeeld aanvragen of gebruiksdata of prognoses</li><li>• Locatiekeuze van nieuwe laadpalen in de openbare ruimte</li><li>• Nemen van verkeersbesluiten</li></ul>
<b>Build (B)</b> Realiseren van een laadnetwerk	<ul style="list-style-type: none"><li>• Leveren van een laadpaal</li><li>• Aanvragen van een aansluiting bij een netbeheerder</li><li>• Plaatsen van de laadpaal en aansluiten op het net, eventueel in één arbeidsgang</li><li>• Inrichten van de laadlocatie met verkeersbord, belijning en eventueel aanrijbeveiliging</li></ul>
<b>Finance (F)</b> Financieren van de kosten	<ul style="list-style-type: none"><li>• Financiering van de D, B, M en O activiteiten</li><li>• Financieringscomponent kan ook worden gebruikt als sturingsmechanisme in het contract (bijvoorbeeld door te vergoeden o.b.v. aantal geplaatste laadpalen, uptime, gebruik, etc).</li><li>• Voorfinanciering kan door gemeente, marktpartij of een combinatie daarvan.</li></ul>
<b>Maintain (M)</b> Onderhouden van een laadnetwerk	<ul style="list-style-type: none"><li>• Hostingdiensten voor informatieverlening naar EV-rijders, toegang en verrekening kosten</li><li>• Preventief onderhouden en reactief herstellen van storingen en schades</li></ul>
<b>Operate (O)</b> Exploiteren van een laadnetwerk	<ul style="list-style-type: none"><li>• Exploiteren van het laadnetwerk inclusief het dragen van risico voor de opbrengsten uit het gebruik van het netwerk</li></ul>



In Nederland kennen we grofweg de volgende type contracten:

- Openmarktmodel/vergunningenmodel
- Concessiemodel
- Opdrachtmodel

In onderstaande tabel staan de kenmerken van deze modellen toegelicht. Hierbij per D, B, M, F en O een verdeling van activiteiten tussen opdrachtgever en opdrachtnemer.

Openmarktmodel / vergunningenmodel	Concessiemodel	Opdrachtmodel
Het realiseren en beheren van de laadpalen is een verantwoordelijkheid van de opdrachtnemer. Marktpartijen vragen toestemming (een vergunning) van de gemeente voor het plaatsen en instandhouden van laadinfrastructuur.	De opdrachtnemer heeft het recht en de plicht laadinfrastructuur te plaatsen en te exploiteren. Hiervoor sluiten opdrachtnemer en opdrachtgever een overeenkomst waarin afspraken worden gemaakt over Design, Build, Finance, Maintain en Operate.	De opdrachtgever vraagt de opdrachtnemer laadinfrastructuur aan te leggen en te beheren. De opdrachtgever bepaalt waar de laadinfrastructuur komt, financiert, draagt het risico en ontvangt de opbrengsten.
<b>Activiteiten opdrachtgever</b> Verlenen vergunning voor plaatsing laadinfrastructuur en het nemen van de verkeersbesluiten	<b>Activiteiten opdrachtgever</b> Design (optioneel), Finance (optioneel)	<b>Activiteiten opdrachtgever</b> Design, Finance, Operate
<b>Activiteiten opdrachtnemer</b> Design, Build, Finance, Maintain, Operate	<b>Activiteiten opdrachtnemer</b> Design (optioneel), Build, Finance, Maintain, Operate	<b>Activiteiten opdrachtnemer</b> Build, Maintain

## Overwegingen

Bij de verdeling van de verantwoordelijkheden zijn verschillende afwegingen te maken. Een belangrijke vraag is in hoeverre je het risico bij de opdrachtnemer legt. In algemene zin geldt dat hoe meer het risico bij de markt ligt hoe minder je als opdrachtgever kan sturen op doelstellingen die belangrijk kunnen zijn. Denk hierbij aan plaatsing van laadinfrastructuur op minder rendabele plekken, maar die toch belangrijk zijn voor de laadzekerheid en daarmee de groei van elektrisch vervoer.

Daarnaast is het goed als opdrachtgever na te denken welke mate van vrijheid de opdrachtnemer gegeven wordt. Dit kan bijvoorbeeld op basis van KPI's die een weerslag zijn van de doelstellingen van de opdrachtgever. Hierbinnen krijgt de marktpartij de vrijheid hieraan invulling te geven naar gelang de marktpartij goeddunkt. Een voorbeeld hiervan is sturing op basis van laaddruk zoals toegepast in de gemeente Utrecht. De laaddruk mag hier per buurt niet boven een bepaald maximum uitkomen. Hiermee wordt laadzekerheid voor EV-rijders gegarandeerd. De marktpartij heeft de vrijheid om de laaddruk onder dit maximum te houden via zelf te kiezen opties. Denk hierbij aan het bijplaatsen van openbare laadinfrastructuur, het stimuleren van laden in semipublieke ruimte, het realiseren van snelladers of het stimuleren van efficiënt gebruik van bestaande laadinfrastructuur (door bijvoorbeeld rotatietarieven).

## Voorbeeld richtlijnen en referentieprojecten

Zie volgende pagina



## CONTRACTAFSPRAKEN

Voorbeeld richtlijnen	Model	Waar eerder toegepast?	Type laadinfrastructuur
	Vergunningenmodel	Gemeente Tilburg Gemeente Dordrecht	Publiek Publiek
	Concessiemodel	Gelderland Overijssel MRA-e Concessie laadinfrastructuur gemeentelijke terreinen gemeente Rotterdam Concessie laadinfrastructuur openbare parkeergarages	Publiek Publiek Privaat Semipubliek
	Opdrachtmodel	<a href="#">Gemeente Den Haag</a>	Publiek



# Afweging 3: Uitrolstrategieën

Idealiter ontwikkelt de omvang van een laadnetwerk zich vlak voor de vraag naar laadinfrastructuur, zodat er geen tekort ontstaat en laadzekerheid voor de EV-rijder wordt gegarandeerd. Het is belangrijk bij het ontwikkelen van een laadnetwerk rekening te houden met de businesscase van het netwerk in totaal en niet enkel te focussen op goed- of slechtlopende laadpalen. Tussen goed- en slechtlopende laadpalen hoort een balans te bestaan. Het is niet wenselijk om een netwerk van enkel slecht gebruikte laadpalen in de markt te zetten. Bovendien legt dit een te grote druk op de openbare ruimte en wordt de parkeerdruk onnodig verhoogd. Uitbreiding van het laadnetwerk kan via drie strategieën:

- 1. Plaatsen op basis van aanvragen**
- 2. Plaatsen op basis van prognosekaarten**
- 3. Plaatsen op basis van gebruiksdata**

Overigens sluiten de strategieën elkaar niet uit; ze kunnen elkaar aanvullen en naast elkaar worden gebruikt.



## Plaatsing op basis van aanvragen

De opdrachtnemer plaatst laadinfrastructuur op basis van aanvragen van EV-rijders. Deze strategie past men toe bij publieke laadinfrastructuur. De aanvraag wordt beoordeeld op basis van vaste criteria, bijvoorbeeld of de EV-rijder ook kan laden op eigen terrein. Bij positief besluit wordt gezocht naar een geschikte locatie. Soms wordt hierbij gebruik gemaakt van plankaarten, waarop vooraf geschikte locaties zijn vastgelegd. Dit versnelt de doorlooptijd tussen aanvraag en realisatie.

### Overwegingen

#### Voordelen

Deze uitrolstrategie wordt tot op heden het meeste gebruikt. Voor de betrokken partijen – gemeente en marktpartij – is dit een vertrouwde wijze van uitbreiding van het laadnetwerk. Plaatsing op basis van aanvragen geeft een redelijke mate van zekerheid op voldoende gebruik van laadpaal. Hiermee worden onnodig geplaatste laadpalen met bijbehorende desinvesteringen en druk op de openbare ruimte voorkomen. De uitrolstrategie is met name geschikt voor minder stedelijke gebieden, omdat plaatsing op basis van prognoses of gebruiksdata hier lastiger is.

#### Aandachtspunten

Plaatsing op basis van aanvragen is vaak een tijdrovend proces. Losse aanvragen worden apart in behandeling genomen, waarbij een groot aantal stappen dient te worden doorlopen. Vaak duurt de periode tussen aanvraag en realisatie van een laadpaal meer dan 6 maanden. Plankaarten kunnen deze doorlooptijden overigens wel verkorten.

Hiermee ontstaat het risico dat het laadnetwerk achterblijft bij de laadbehoefte. Zeker bij een opkomende tweedehandsmarkt voor elektrische auto's – met korte levertijden – zijn lange doorlooptijden problematisch. Bovendien is de administratieve druk bij opdrachtgevers en opdrachtnemers hoog (per laadpaal moet een gemeente een individueel verkeersbesluit nemen). Bij het hanteren van deze uitrolstrategie is het belangrijk goede afspraken te maken tussen betrokken partijen om de procedure zo efficiënt mogelijk in te richten.

### Voorbeeld richtlijnen en referentieprojecten

UITROLSTRATEGIEËN – PLAATSING OP BASIS VAN AANVRAGEN				
Voorbeeld richtlijnen	Richtlijn	Omschrijving richtlijn	Opnemen in document	Voorbeeld tekst
	Aanvraag en realisatie	Specificatie van het proces van aanvraag en realisatie	Programma van eisen	Zie minimale eisen (AR1 – AR3), eventueel aangevuld met beleidsspecifieke eisen (AR4 – AR34)
Referentieprojecten	Waar eerder toegepast?			
	<a href="#">Concessie MRAe</a> <a href="#">Concessie Gelderland/Overijssel</a> <a href="#">Concessie MRDH</a> <a href="#">Concessie Groningen Drenthe</a>			





## Proactief plaatsen op basis van prognosekaarten

Bij deze strategie maakt men gebruik van prognosekaarten op basis van een voorspellend model dat gebruikmaakt van verschillende databronnen. Databronnen bevatten bijvoorbeeld informatie over demografie, stedelijkheidsgraad, koopgedrag, verwachte groei van elektrisch vervoer en bestaande laadinfrastructuur. Op basis van deze voorspelling beslissen gemeente, netbeheerder en marktpartij over mogelijke locaties.

### Overwegingen

#### Voordelen

Prognosekaarten maken de benodigde uitbreiding van het laadnetwerk vroeg inzichtelijk. Hierdoor ontstaat de mogelijkheid proactief het laadnetwerk uit te breiden en tijdig in te spelen op de groeiende vraag naar laadpunten. De Nationale Agenda Laadinfrastructuur (NAL) adviseert ook om waar mogelijk (veelal in stedelijk gebied) met prognosekaarten te werken en laadpalen vooruitlopend op de vraag te realiseren.

#### Aandachtspunten

Plaatsing op basis van prognosekaarten – dus zonder onderliggende aanvraag van een EV-rijder – is relatief nieuw. Hier is nog niet veel ervaring mee. Er bestaat daarom nog geen eensgezind vertrouwen in de voorspellende waarde van prognosekaarten. In een concessie voor publieke laadinfrastructuur in Noord-Brabant en Limburg wordt hiermee voor het eerst grootschalig gewerkt. Geleerde lessen hieruit zijn belangrijk voor nieuwe initiatieven met deze uitrolstrategie.

### Voorbeeld richtlijnen en referentieprojecten

UITROLSTRATEGIEËN – PROACTIEF PLAATSSEN OP BASIS VAN PROGNOSEKAARTEN				
Voorbeeld richtlijnen	Richtlijn	Omschrijving richtlijn	Opnemen in document	Voorbeeld tekst
	Niet van toepassing	Voor deze wijze van plaatsing is nog geen standaard werkwijze. Er wordt daarom verwezen naar de werkwijze in de concessie Noord-Brabant en Limburg. Hierbij wordt expliciet aangeraden met de hierbij betrokken personen contact op te nemen voor de geleerde lessen.	-	-
Referentieprojecten	Waar eerder toegepast?			
	<a href="#">Concessie Noord-Brabant en Limburg</a>			



## Proactief plaatsen op basis van gebruiksdata

Bij deze strategie gebruikt men gebruiksdata van bestaande laadpunten. Uitgangspunt is dat er reeds een redelijk dekkend laadnetwerk aanwezig is met toegang tot de gebruiksdata. Met behulp van deze data kunnen afspraken worden gemaakt om op buurtniveau de bezettingsgraad van bestaande laadinfrastructuur onder een vastgesteld maximum te houden. Dit doet de marktpartij door bijvoorbeeld tijdig nieuwe laadinfrastructuur bij te plaatsen of bestaande laadpunten efficiënt te laten benutten door EV-rijders. Bijplaatsing kan worden versneld door het gebruik van plankaarten met vooraf vastgestelde laadlocaties (inclusief verkeersbesluit).

### Overwegingen

#### Voordelen

Gebruiksdata maakt benodigde uitbreiding van het laadnetwerk vroeg inzichtelijk. Hierdoor ontstaat de mogelijkheid het laadnetwerk tijdig uit te breiden, zonder het doorlopen van een aanvraag- en realisatieproces. Deze strategie maakt het mogelijk om als opdrachtgever te sturen op KPI's over bezettingsgraden en geeft marktpartijen (meer) ruimte om zelfstandig invulling te geven om te voldoen aan de KPI-bezettingsgraad. Het model leent zich ook goed om verschillende soorten regulier- en snelladen in één contract onder te brengen.

#### Aandachtspunten

Om laadbehoefte op basis van gebruiksdata te kunnen meten, is op redelijke loopafstand op elk punt in de gemeente een laadpunt nodig. De uitrolstrategie is dus enkel geschikt in gemeenten met een al redelijk dekkend laadnetwerk. Daarnaast is beschikbaarheid van actuele en betrouwbare gebruiksdata van bestaande laadpunten een absolute voorwaarde.

Het model wordt sinds kort voor het eerst toegepast in de gemeente Utrecht. Ervaringen in Utrecht moeten uitwijzen hoe goed het model werkt en waar verbeterpunten liggen.

### Voorbeeld richtlijnen en referentieprojecten

UITROLSTRATEGIEËN – PROACTIEF PLAATSSEN OP BASIS VAN LAADDRIJK				
Voorbeeld richtlijnen	Richtlijn	Omschrijving richtlijn	Opnemen in document	Voorbeeld tekst
	Niet van toepassing	Voor deze wijze van plaatsing is nog geen standaard werkwijze. Er wordt daarom verwezen naar de werkwijze in de concessie van gemeente Utrecht. Hierbij wordt expliciet aangeraden met de hierbij betrokken personen contact op te nemen voor de geleerde lessen.	-	-
Referentieprojecten	Waar eerder toegepast?			
	<a href="#">Concessie gemeente Utrecht</a>			



# Keuzes

1. Innovaties
2. Slim laden en energiediensten



## Innovaties

De opdrachtgever kan ervoor kiezen innovaties uit te vragen. Innovaties zijn aanvullende diensten die nog niet eerder zijn toegepast, waarmee wordt geëxperimenteerd en die zich nog moeten bewijzen. Innovaties kunnen in potentie een bijdrage leveren aan bijvoorbeeld:

- Gebruiksgemak voor de EV-rijder
- Verhoging van prijstransparantie voor de EV-rijder
- Efficiënt gebruik van laadpunten
- Fysieke inpassing in de omgeving
- Belasting beperken of balanceren van het elektriciteitsnet door slim laden
- Combineren van verschillende functionaliteiten op de laadpaal
- Tijdige opschaling van laadinfrastructuur

Het aantal te kiezen innovaties is omvangrijk, daar gaan we hier niet specifiek op in. Over de keuze over het al dan niet toepassen van specifieke innovaties helpt het een aantal vragen te stellen.

### Waarom innovaties toepassen?

De wereld van elektrisch vervoer en energie is voortdurend in beweging. Dit vergt oplossingen voor laadinfrastructuur die passen bij de behoeften van de betrokken partijen. Er zijn uitdagingen zoals: hoe pas je laadinfrastructuur in op een wijze die past bij de openbare ruimte? Hoe vergroot je het gebruiksgemak voor de EV-rijder? Hoe past de laadinfrastructuur in het duurzame energiesysteem van de toekomst met een groot aandeel zon- en windenergie? Deze uitdagingen vragen om oplossingen die nog niet zijn ontwikkeld. Innovatie is daarom erg belangrijk. Tegelijkertijd moet voorkomen worden dat innovaties te veel gaan concurreren met andere belangen. Stel daarom de vraag: wat is de invloed van een specifieke innovatie op een contract?

### Wat is de invloed van een specifieke innovatie op het contract?

Hierbij zijn de volgende vragen te stellen:

- Wat is de invloed van de innovatie op de kostprijs van de laaddienst?

- Wie betaalt een eventuele hogere kostprijs? Komt deze bij de EV-rijder te liggen, en maakt het daarmee elektrisch rijden indirect minder aantrekkelijk? Stelt de opdrachtgever hiervoor aanvullende middelen beschikbaar? Of draait de marktpartij hier uiteindelijk voor op? Blijft er voor de opdrachtnemer voldoende verdienpotentieel en zijn eventuele risico's acceptabel? Wat vind ik hierin als opdrachtgever belangrijk en acceptabel?
- Wat is de invloed van de innovatie op de kwaliteit van de laaddiensten voor de EV-rijder?
- Wat is de invloed van deze innovaties op het uitroltempo van de laadinfrastructuur?

Tip: een innovatie dient bij te dragen aan het maatschappelijke doel waarin elektrisch rijden wordt gestimuleerd, en waarbij het bijdraagt aan het toekomstige duurzame energiesysteem. Betrek onder meer potentiële opdrachtnemers c.q. marktpartijen bij de beslissing een innovatie op te nemen.

### Te maken keuzes

Afhankelijk van de gewenste innovatie kunnen opdrachtgevers de volgende keuzes maken:

- Innovaties worden buiten contracten/aanbestedingen gehouden, bijvoorbeeld wanneer de innovatie onvoldoende of zelfs negatief bijdraagt aan de doelstelling van de aanbesteding.
- De innovatie wordt slechts kleinschalig toegepast binnen een bestaand contract.
- De marktpartij wordt bij de inschrijving gevraagd zich kwalitatief te onderscheiden van zijn concurrenten door een plan in te dienen waarmee wordt voldaan aan de gevraagde innovatie.
- De innovatie wordt voorgeschreven als eis voor het gehele contract. Hierbij is bewustzijn over een mogelijk kostenverhogend effect zeer belangrijk.



## Referentieprojecten: leren van elkaar en streven naar gezamenlijke standaarden

Er zijn geen concrete richtlijnen opgenomen voor dit onderwerp, omdat het aantal onderwerpen te omvangrijk is. Het is wel belangrijk om te leren van innovaties die elders zijn toegepast.

Daarnaast is het belangrijk bewezen innovaties te standaardiseren. Deze kunnen worden opgenomen als minimale eis in toekomstig te sluiten contracten. Hieronder staat een overzicht van toegepaste innovaties. Documenten met betrekking tot de aanbestedingen kunt u onder andere terugvinden op het [NKL kennisloket](#).

INNOVATIES		
Voorbeeld richtlijnen	Innovatie	Waar eerder toegepast?
	Prijstransparantie	Concessie Brabant en Limburg
	Laadpleinen	Concessie Brabant en Limburg Concessie Groningen en Drenthe Concessie MRA-e
	Vorbereiden nieuwbouwprojecten	Concessie Brabant en Limburg Concessie MRA-e
	Alternatieve betaalmethoden	Concessie MRA-e Concessie Brabant en Limburg



## Slim laden en energiediensten

Met slim laden wordt het variëren in laadsnelheid (vermogen) en richting bedoeld, afhankelijk van factoren zoals de belasting van het lokale elektriciteitsnet of de beschikbaarheid van duurzame energie. Elektrische auto's worden dus sneller of langzamer geladen – of het laden wordt uitgesteld - op de momenten dat dat wenselijk wordt geacht of als het elektriciteitsnet hier om vraagt. Een minder toegepaste vorm en verdergaande vorm van slim laden is 'bidirectioneel' laden, waarbij energie vanuit het voertuig wordt teruggeleverd aan het elektriciteitsnet. Dit wordt vehicle-to-grid (V2G) genoemd.

### Load balancing

Een veel toegepaste vorm van slim laden is '**load balancing**'. Hierbij wordt de laadsnelheid bepaald op basis van de beschikbare capaciteit van de netaansluiting waarop de laadinfrastructuur is aangesloten. Dit kan bijvoorbeeld door maximaal beschikbare vermogen vast te stellen dat wordt verdeeld tussen de ladende auto's. Een geavanceerdere vorm van slim laden is **dynamic load balancing**, waarbij het beschikbare vermogen realtime wordt aangepast, afhankelijk van het gebruik van andere energievragers op dezelfde netaansluiting of de beschikbaarheid van lokaal opgewekte energie.

Met slim laden wordt doorgaans drie doelen nagestreefd:

- Variëren in laadsnelheden op de momenten dat er voldoende capaciteit is op het elektriciteitsnet of op de lokale netaansluiting. Hiermee wordt overbelasting van het elektriciteitsnet en daarmee eventuele netverzwaringen (met bijbehorende kosten) voorkomen.
- Variëren in laadsnelheden voor balanshandhaving van het elektriciteitsnet. De landelijke netbeheerder kan hier een financiële vergoeding voor beschikbaar stellen.

- Variëren in laadsnelheden zodat duurzaam opgewekte energie (zon en wind) optimaal wordt benut. Dus langzaam laden op de momenten dat er weinig aanbod van duurzame energie is, en vice versa. Bij veel aanbod van duurzame energie ligt de energieprijs doorgaans lager, dus wordt het laden goedkoper.

In algemene zin kan slim laden dus zorgen voor kostenbesparingen en voor optimale benutting van duurzame energie. Daar staat tegenover dat er bijvoorbeeld wel kostenverhogende investeringen gedaan dienen te worden in bijvoorbeeld hardware. Het is aan te raden om afspraken te maken over de financiële voor- en nadelen van slim laden. Daarbij is ook belangrijk dat het verdienmodel van de exploitant van de laadinfrastructuur wordt gewaarborgd. Hierbij zijn andere verdienmodellen dan het gebruikelijke verdienmodel per geladen kWh mogelijk nodig.



## Afwegingen

Slim laden is een brede term. De precieze toepassing van slim laden hangt af van het na te streven doel. Vanuit deze doelstelling kan vervolgens gekeken worden naar de technische invulling en de te maken afspraken tussen betrokken partijen.

Om slim laden mogelijk te maken op de laadinfrastructuur moet worden voldaan aan een aantal technische eisen. In de set minimale eisen zijn de minimale technische specificaties voor de laadinfrastructuur opgenomen. Deze minimale eisen maken het in beginsel mogelijk om te sturen op laadsnelheden. De techniek is echter volop in ontwikkeling. Zo wordt er gewerkt aan de doorontwikkeling van nieuwe protocollen. NKL streeft ernaar de basiseisen altijd zo veel mogelijk up-to-date te houden.

Daarnaast is het belangrijk om te benadrukken dat bij slim laden veel verschillende partijen betrokken zijn, die allemaal een belang (kunnen) hebben bij de wijze waarop wordt geladen. Dit zijn onder meer:

- EV-rijders
- Beheerders/ operators van de laadpaal
- Netbeheerders
- Energieleveranciers
- Aggregators
- Gemeenten en andere opdrachtgevers

Er is (nog) geen eenduidige set aan afspraken waarbinnen slim laden kan plaatsvinden. De sector is hierover in gesprek, onder meer in de NAL-werkgroep Slim Laden.

## Voorbeeld richtlijnen en referentieprojecten

Er zijn geen concrete richtlijnen opgenomen voor dit onderwerp, omdat het aantal onderwerpen te omvangrijk is. Het is wel belangrijk om te leren van innovaties die elders zijn toegepast. De volgende pagina bevat daarom een overzicht van toegepaste innovaties. Documenten met betrekking tot de aanbestedingen kunt u onder andere terugvinden op het [NKL kennisloket](#).



## SLIM LADEN EN ENERGIEDIENSTEN

Voorbeeld richtlijnen	Innovatie	Beschrijving	Waar eerder toegepast?
	Variabele netcapaciteit	Voorkomen congestie in het net door verlagen laadsnelheid op piekmomenten met de mogelijkheid te overrulen door EV-rijder. Buiten de piekuren is meer laadsnelheid beschikbaar dan gebruikelijk.	Concessie Gelderland Overijssel
	Flexpower	Voorkomen congestie in het net door verlagen laadsnelheid op piekmomenten. Buiten de piekuren is meer laadsnelheid afhankelijk van het aanbod van duurzame energie.	Flexpower gemeente Amsterdam (Flexpower)
	Vrije keuze energieleverancier	Iedere energieleverancier kan leveren op de publieke laadpalen. Ze worden hierbij uitgedaagd slimme laaddiensten aan te bieden.	Concessie Groningen en Drenthe Concessie Brabant en Limburg
	Balanceren elektriciteitsnet	De laadsnelheid wordt aangepast om het elektriciteitsnet te balanceren.	Private laadinfrastructuur

