

Rapportage

Realisatie laadinfra voor de bouw

Varianten, rollen en aanpak

Christiaan van Luik (BCI)
Thijs Huls (BCI)
31 januari 2025



Inhoud

1	Inleiding en leeswijzer	3
2	Definities en theoretisch kader	5
3	Varianten laadhubs	14
4	Ontwikkeling laadhubs	19
5	Consequenties van de varianten	25
6	Conclusies en aanbevelingen	28
	Bijlage I Referentielijst	37
	Bijlage II Casussen	38
	Bijlage III Lijst met definities	41
	Bijlage IV Interviewformat	43

Hoofdstuk 1

Inleiding en leeswijzer

Inleiding

Overheden maken zoveel als mogelijk bestaande stroomvoorzieningen beschikbaar voor de bouwsector om de transitie naar emissieloos materieel te faciliteren.

De gemeente Breda is bijvoorbeeld voornemens een groot stroompunt op een centrale locatie te voorzien van laadvoorzieningen en deze door een externe partij te laten exploiteren. Het gekozen model (door externe partij laten exploiteren) is een variant op het model dat is gekozen in de gemeente Arnhem (volledig publiek eigendom van de laadhub en dit als gemeente faciliteren aan bouwprojecten) en het model in de gemeente Amsterdam (volledig door markt laten bepalen). Daarnaast zijn er ook diverse voorbeelden van private partijen die het initiatief nemen voor ontwikkeling van laadinfra.

De consequenties per model of variant zijn op dit moment echter nog niet duidelijk terwijl dit wel nuttig is voor overheden en marktpartijen die zich bezig houden met (het faciliteren van) laadinfrastructuur voor de bouw en zoeken naar manieren om stroompunten optimaal te benutten.

Doel rapportage

Het doel van deze rapportage is om publieke en private partijen te ondersteunen bij de (versnelde) ontwikkeling van voldoende laadinfra voor de bouw. In deze rapportage wordt daarom ingegaan op de verschillende eigenaarsvarianten voor laadconcepten (voor de bouw) en hun consequenties, de factoren die van belang zijn bij de ontwikkeling van laadinfra en de gewenste rolinvulling van zowel publieke als private partijen.

Scope

Dit onderzoek richt zich op grote laadconcepten en niet op kleine initiatieven waarbij er gebruik wordt gemaakt van enkel een tijdelijk accupakket op de bouwlocatie.

Aanpak

Dit onderzoek is gebaseerd op een combinatie van deskresearch en interviews. Het deskresearch is benut om de context van de ontwikkeling van laadinfra voor de bouw goed te kunnen bevatten en de verschillende varianten die nu ontstaan te kunnen plaatsen. Ook is het deskresearch benut om de begrippen die in deze studie worden gebruikt van een goede definitie te voorzien, juist omdat in de praktijk diverse begrippen door elkaar heen worden gebruikt.

Daarnaast zijn interviews gehouden met diverse publieke en private partijen die betrokken zijn geweest bij de ontwikkeling van laadinfra voor de bouw. Met hen is gesproken over de ontwikkelingen waarbij zij betrokken zijn geweest, de technische kenmerken van deze locaties en over de (gewenste) rollen van publieke en private partijen.

Leeswijzer

- Hoofdstuk 2 geeft een beschrijving van de gebruikte definities in het onderzoek.
- Hoofdstuk 3 bevat een typologie van eigenaarsvarianten en gaat in op het aanbod van verschillende laadconcepten.
- Hoofdstuk 4 geeft een overzicht van theoretische eigenaarsvarianten en een uitsplitsing van de mogelijke rollen die de partijen kunnen aannemen.
- Hoofdstuk 5 beschrijft de consequenties per variant.
- Hoofdstuk 6 geeft ten slotte de conclusies en aanbevelingen voor vervolg.

Hoofdstuk 2

Definities

Definities laadinfra en scope

Dit rapport is gericht op laadinfra voor de bouw. Het valt echter op dat in studies, rapporten en berichtgeving verschillende termen gebruikt worden. Deze worden ook vaak door elkaar gehaald. Het is daarom goed om aan het begin van deze studie duidelijk weer te geven welke definities gehanteerd worden.

Voor het opstellen van deze definities is gekeken hoe deze gehanteerd worden in andere literatuur, voor een overzicht zie Bijlage 2. Op basis van dit overzicht zijn de definities voor laadhub en laadplein in dit onderzoek vastgesteld. In dit onderzoek worden de volgende definities (gericht op de bouwsector) gehanteerd:

Definities		
Laadpaal	Laadplein	Laadhub
		
Een laadpaal is een fysiek object dat één of meerdere laadpunten voor mobiele voertuigen bevat. Een laadpaal kan een AC-lader of een DC-lader bevatten. Een AC-lader kan worden gebruikt voor het laden van mobiele accupakketten die vervolgens vervoerd kunnen worden naar de bouwplaats zodat machines daar geladen kunnen worden. Een DC-lader is een snellader voor het opladen van mobiele werktuigen en bouwverkeer.	Een laadplein is een voorziening gericht op het kunnen opladen van mobiele werktuigen en voertuigen bestaande uit meer dan twee laadpunten, op één gezamenlijke netaansluiting. Een laadplein is (in tegenstelling tot de laadhub) sterker gericht op één specifieke doelgroep/modaliteit en/of één bouwproject. Een laadplein is dan ook vaak gelegen in of nabij een bouwproject.	Een laadhub is het clusteren van meerdere soorten laadinfrastructuur, zoals voor bestelbussen, logistiek, personenvervoer of mobiele werktuigen. Door één locatie te realiseren kunnen maatschappelijke kosten worden gereduceerd. Dit kan op een nieuw ingerichte publieke locatie of op een private locatie waar gastgebruik is toegestaan.

Dit onderzoek richt zich op het laden van mobiele werktuigen en bouwtransport. Hieronder verstaan we voertuigen en machines die worden ingezet in de bouwsector, zoals graafmachines, mobiele kranen en vrachtwagens. Daarbij zijn er zowel werktuigen en voertuigen die direct geladen (vaste accu) kunnen worden als machines die werken met

verwisselbare accu's (dat laatste overigens niet bij vrachtwagens). De voertuigen en mobiele werktuigen kunnen vervolgens op drie manieren worden geladen, zoals weergegeven in onderstaande figuur.

De voertuigen en mobiele werktuigen kunnen vervolgens op drie manieren worden geladen:		
Laadinfrastructuur	Mobiele batterijcontainer	Verwisselbare accu's
		
De eerste manier is door laadinfra te ontwikkelen die direct gekoppeld is aan het energienet. Dit kan zowel in/nabij een bouwplaats of op een meer centrale locatie ontwikkeld worden. In dit onderzoek ligt de focus op deze eerste manier.	Een tweede manier is inzet van een mobiele batterijcontainer. Deze wordt vaak elders (op een laadplein / - hub) geladen en vervolgens naar de bouwplaats gebracht waar deze vervolgens als stroombron fungeert voor machines direct tijdens hun inzet of voor het opladen van hun accu's.	Een derde manier is om gebruik te maken van verwisselbare accu's die, op een laadplein/-hub geladen worden en vervolgens getransporteerd worden naar de bouwlocatie. Het voordeel hiervan is, is dat de mobiele werktuigen constant ingezet kunnen blijven worden en enkel de accu verwisselt hoeft te worden.

Fasering ontwikkeling laadvoorziening

Om tot ontwikkeling van laadpleinen/-hubs te komen moeten er verschillende fases doorlopen worden. Deze fases zijn ontleend aan de fasering van gebiedsontwikkelingen. Hieronder volgt een beknopte uiteenzetting van de verschillende fases die benodigd zijn voor de ontwikkeling van laadinfra ten behoeve van de bouwsector.

Visievorming

In deze fase wordt op strategisch niveau en gebiedsbreed onderzocht wat de behoefte is aan laadinfrastructuur, welke partijen een rol kunnen gaan spelen en welk rol zij kunnen gaan spelen.

Initiatieffase

Aan de hand van de eerder bepaalde visie wordt de slag gemaakt naar concrete initiatieven voor de ontwikkeling van laadinfra. Partijen kunnen een uitvraag uitzetten waarop een ieder een voorstel kan doen. Denk hierbij aan marktinitiatieven, beleidsvoornemens, coalitieprogramma's maar ook aan burgerinitiatieven.

Haalbaarheidsfase

Deze fase is vaak een iteratief proces waarin partijen terug moeten naar de tekentafel. De haalbaarheidsfase valt onder te verdelen in drie categorieën:

- De definitiefase. Bevat de beleidsmatige en planologische voorwaarden en onderzoek naar de haalbaarheid.
- De ontwerpfase. Bevat het ontwerp dat past binnen de kaders van de definitiefase.
- De voorbereidingsfase. Bevat het realisatieplan en onderzoekt de mogelijkheden voor het ontwikkelen van de locatie, bepaalt de gebruikers (openbare locatie of niet), de businesscase en de beschikbaar netaansluiting.

Realisatiefase

In deze fase wordt de ontwikkeling gerealiseerd zoals vastgelegd in de haalbaarheidsfase. Materiaal en apparaten worden ingekocht zodat de betrokken partijen de laadinfrastructuur kunnen ontwikkelen. Na het ontwikkelen kan de laadinfrastructuur worden getest om te kijken of de systemen naar behoren werken.

Exploitatiefase

In deze fase is de ontwikkeling gerealiseerd. De ontwikkeling is overgedragen aan de eindgebruiker. Deze partij is nu verantwoordelijk voor het beheer en onderhoud van de laadvoorziening. Daarnaast kan er gekeken worden hoe processen als het energiebeheer of het laadgebruik geoptimaliseerd kunnen worden.

Belangrijke factoren die de ontwikkeling beïnvloeden

Op basis van deskresearch en de gehouden interviews worden in deze studie vier factoren onderscheiden die van belang zijn bij de ontwikkeling van laadinfrastructuur voor de bouw.

Deze factoren beïnvloeden de keuzes die gemaakt worden met betrekking tot de ontwikkeling van laadinfrastructuur. De vier factoren samen zijn van groot belang voor de businesscase van de te ontwikkelen laadvoorziening. Naastgelegen figuur vat deze factoren samen, op de volgende slides worden ze nader uitgewerkt.

Netcapaciteit is uiteraard een factor die ook bepalend kan zijn in de locatiekeuze maar gezien het belang van netcapaciteit is het hier opgenomen als een separate factor.



Belangrijke factoren die de ontwikkeling beïnvloeden

Factor	Omschrijving	Voorbeeld uit casussen
Laadvraag	• Laadvraag eigen project • Bepaal de vermogensvraag van het eigen project / de potentiële gebruikers. Het is van belang om op voorhand hier inzicht in te verkrijgen want het benodigde vermogen en de daarbij behorende laadprofielen zijn van belang voor zowel het bepalen van de benodigde netaansluiting als het ruimtebeslag.	Havenbedrijf Amsterdam heeft geprobeerd om op voorhand de laadvraag in beeld te krijgen door gesprekken te voeren met mogelijke afnemers. Dit is niet makkelijk, afnemers wisten zelf niet hoeveel vraag ze zelf (exact) zouden hebben.
	• Laadvraag andere gebruikers en andere modaliteiten • Als er mogelijkheden zijn om ook andere gebruikers toe te laten op de laadvoorziening is het aan te bevelen om een marktverkenning uit te voeren naar potentiële partijen (aannemers, transporteurs, etc.) die hier interesse in hebben.	Een aannemer laat op haar laadplein (gerealiseerd op eigen terrein) ook derden /samenwerkingspartners toe. Doordat deze partijen juist op andere momenten komen laden (overdag) dan deze aannemer zelf ('s nachts) wordt er optimaal gebruik gemaakt van de locatie en de aansluiting.
Locatie	Locatiefactoren zijn een belangrijk element in het succesvol realiseren van een laadvoorziening en zijn uit te splitsen naar de volgende deelfactoren (netcapaciteit wordt als een separate factor behandeld kan uiteraard ook grote invloed hebben op de locatiekeuze): • Type locatie: • Er dient een keuze gemaakt te worden of ervoor wordt gekozen om een laadlocatie te ontwikkelen die zich richt op één project (laadplein) of zijn er kansen om een laadhub te ontwikkelen die door meerdere bouwprojecten en ook andere modaliteiten (logistiek, OV) benut kan worden. • Dubbelgebruik, dus voor meerdere bouwprojecten, kan de businesscase versterken en heeft daarmee ook de voorkeur. Bovendien is het de verwachting dat in de toekomst meer centrale laadhubbs nodig zijn om de gehele bouw emissievrij te kunnen maken. • Het altijd verkennen en benutten van kansen daarvoor is daarom raadzaam. Tegelijkertijd kan een centralere locatie wel betekenen dat er meer afstand ontstaat tussen bouwproject en laadvoorziening (= extra transport van machines en/of accupakketten).	Het laadplein voor het HWBP project Meanderende Maas (Waterschap Rivierenland) wordt door aannemer Boskalis gerealiseerd op het terrein nabijgelegen RWZI Oijen (ook van Waterschap) en is primair gericht op de laadvraag uit het project. Gezien de ligging van deze locatie is het niet direct aannemelijk dat dit ook voor andere partijen een geschikte (en goed bereikbare) locatie is.

Factor	Omschrijving	Voorbeeld uit casussen
Locatie	• Bereikbaarheid • Een goede bereikbaarheid (over de weg) van de laadvoorziening is van groot belang, toegangswegen moeten geschikt zijn om een toename van verkeer af te kunnen wikkelen. • Zeker in het geval van een centrale locatie (laadhub) is een goede positionering t.o.v. andere bouwlocaties en primaire verkeersroutes van belang.	Nadeel van de ontwikkeling van het laadplein bij de RWZI Oijen is dat de locatie geïsoleerd gelegen is. Met het oog op de toekomst is het voor derden moeilijker om de locatie te bereiken. De locatie is nu niet een plek waar veel logistieke bedrijvigheid is.
	• Ruimtebeslag • Voor het bepalen van het ruimtebeslag is inzicht nodig in de verwachte aantallen voertuigen/machines die deze locatie gaan gebruiken en hun vermogensvraag en laadprofielen. Dat bepaalt namelijk het aantal laadpunten en het ruimtebeslag. • Voor de omvang van de laadvakken zijn reeds standaard afmetingen beschikbaar, m.n. die ontwikkeld zijn voor de logistiek zijn goed bruikbaar in de bouw. • Ook is er ruimte nodig voor overige installaties (o.a. trafo's) en mogelijke andere voorzieningen zoals sanitair. • In het geval van het ontwikkelen van een centraal gelegen laadhub zijn ook uitbreidingsmogelijkheden van de locatie van belang.	De opstelplekken op de locaties van Leap24 zijn zo gedimensioneerd dat deze zowel gebruikt kunnen worden door vracht- en bestelvoertuigen als door bouwmachines of mobiele accupakketten.
	• Beschikbaarheid en eigendom • Inventariseer in het zoekgebied waar ruimte beschikbaar is, hoe de eigendomsverhouding liggen. Bepaal ook wat de bestemmingsplanregels zijn voor deze locatie. Aanpassing daarvan, indien nodig, kan mogelijk plaatsvinden maar kost wel extra tijd. • Het reeds hebben van een eigen locatie kan het proces versnellen maar dit hoeft niet automatisch de beste locatie te zijn. • Bij locaties van andere partijen dient onderzocht te worden of er mogelijkheden zijn tot aankoop van de grond of tot samenwerking. Dat laatste met name als de grondeigenaar ook belang kan hebben bij realisatie van laadinfra, bijvoorbeeld een transporteur of een publieke partij die de ontwikkeling van laadinfra wil versnellen.	In het project Meanderende Maas kan Boskalis niet zomaar een laadplein gaan exploiteren op publieke grond (van waterschap). De oplossing was om het laadplein in het projectgebied op te nemen zodat het binnen de overeenkomst valt. Voor de duur van het project kan Boskalis hier een laadplein realiseren en exploiteren, op basis van een gezamenlijk opgesteld Programma van Eisen.

Factor	Omschrijving	Voorbeeld uit casussen
Netcapaciteit	• Netaansluiting & Contractueel vermogen • Om een laadvoorziening te realiseren is een voldoende grote aansluiting op het stroomnet benodigd. Daarbij gaat het niet alleen om de capaciteit van de fysieke aansluiting maar ook het gecontracteerd vermogen. Het is van belang om al vroeg in het proces hier aandacht voor te hebben, omdat eventuele (fysieke) aanpassingen of het realiseren van een nieuwe aansluiting vanwege netcongestie onmogelijk kunnen zijn of pas na lange tijd gerealiseerd kunnen worden. • Het kunnen benutten van een bestaande aansluiting is een optie om de realisatietijd te kunnen verkorten. Het is dan van belang om te bepalen in hoeverre bestaande aansluitingen beschikbaar zijn en welke restcapaciteit deze aansluitingen hebben en onder welke voorwaarden daar gebruik van gemaakt kan worden. • Om een bestaande netaansluiting te benutten maar wel de stroomafname contractueel te kunnen scheiden van de bestaande gebruiker is een MLOEA (meerdere leveranciers op één aansluiting) een optie.	Het laadplein Hornweg (Amsterdam) is gerealiseerd op een onbebouwde kavel in het havengebied. De stroomaansluiting op deze kavel dient vergroot te worden om de kavel geschikt te maken voor bebouwing, dit kan enkele jaren duren. Tot die tijd kan de aansluiting (3 MW) echter prima gebruikt worden voor realisatie van de laadhub. Het voordeel van de RWZI in Oijen is dat er al een bestaande aansluiting aanwezig is en de realisatie technisch ook mogelijk was. Voorwaarde is wel dat de extra stroomvraag niet leidt tot overschrijding van het gecontracteerd vermogen. Het laadplein in Oijen is gerealiseerd via een MLOEA waardoor het stroomverbruik voor de laadvoorziening separaat van de RWZI gecontracteerd kon worden
	• Mogelijke aanpassingen en tijdsduur • Aanpassingen aan de netaansluiting of aanvragen van een nieuwe aansluiting kosten tijd, om die reden dient er vroegtijdig hierover gesproken te worden met de netbeheerder.	Om realisatie te versnellen is het goed om tijdig je aanvraag te doen. Het beste is om dat nog voor het investeringsbesluit te doen. Aannemer heeft eerst verzwaring aangevraagd en daarna pas gekeken hoe het rond gerekend kon worden. Deze partij ziet echter wel dat voor nieuwe locaties dit traject inmiddels al moeilijker gaat vanwege netcongestie.
	• Opwek elektriciteit • Op locaties waar grootschalige opwek van elektriciteit mogelijk is kan dat zorgen voor een lagere prijs per kWh. Bovendien heeft het direct gebruiken van lokaal opgewekte energie het voordeel dat daardoor het energienet minder belast wordt.	Watthub is gerealiseerd op een locatie waar duurzame energie wordt opgewerkt. Het direct kunnen benutten van ter plekke opgewekte duurzame energie heeft positieve effecten op de stroomprijs en de businesscase.

Factor	Omschrijving	Voorbeeld uit casussen
Juridisch kader	• Didam-arrest • Overheden moeten mededingingsruimte bieden door een transparante en openbare selectieprocedure te organiseren. Dat hoeft alleen niet als er slechts één serieuze gegadigde is. Onderhandse verkoop is dus niet toegestaan als er meerdere geschikte partijen zijn.	-
	• Bestemmingsplan en Ruimtelijke Ordening • Het bestemmingsplan bepaalt welk gebruik is toegestaan op de locatie. Hierin moet staan dat de grond gebruikt kan worden voor een laadhub of laadplein. Het bestemmingsplan is op gemeenteniveau. Indien het niet overeenkomt is er een wijziging nodig. • Vanaf 2024 is de Omgevingswet geldig. Voor de realisatie kan een omgevingsvergunning vereist zijn.	Havenbedrijf heeft gronden in erfpacht van gemeente Amsterdam. Locatie heeft maar een vergunning tot 2028. Omgevingsdienst heeft vergunning afgegeven. Tijdelijke vergunning voor 5 jaar gekregen.
	• Bouwvergunning en bouwbesluit • De aanleg voor een trafo of andere voorzieningen op de laadhub of het laadplein vereisen een bouwvergunning. Deze moet worden aangevraagd bij de gemeente. • Aansluitend hierop is het bouwbesluit, welke de technische eisen bevat waar de laadhub of het laadplein aan moet voldoen. • Momenteel zijn er nog niet veel eisen voor laadpleinen bedoeld voor bouwmaterieel.	Overheid moet faciliteren in netaansluitingen, trafohuisjes en verdeelstations. Die moeten prima te realiseren zijn.
	• Rol die je kan spelen als overheid • Verken de kaders waarbinnen je als overheid kan opereren. Het aanbieden van stroom (tegen kostprijs) aan de eigen opdrachtnemers kan. Bij uitbreiding of toegang tot de laadinfra voor derden is het logischer om er commerciële partij te werven die het laadpunt exploiteert.	Kijk of je als gemeente zelf energieleverancier mag zijn (want Gemeente is eigenaar/exploitant van de hub). Juristen Arnhem geven aan dat dit kan, mits de energie tegen kostprijs geleverd wordt. Als je als publieke partij aan de slag gaat probeer dan sector overschrijdend te kijken, bijvoorbeeld door te combineren met de remise voor elektrische OV-bussen.

Hoofdstuk 3

Varianten laadhubbs

Typologie

Dit hoofdstuk gaat in op de typologie van laadvoorzieningen waarbij onderscheid gemaakt wordt tussen twee type voorzieningen: type 1, het laadplein en type 2, de laadhub (zoals benoemd op slide 5).

Kijkend naar de betrokkenheid van publieke en private partijen is zichtbaar dat laadhubs (type 2) in de regel door private partijen ontwikkeld worden terwijl bij laadpleinen er vaker een samenwerking is tussen publieke en private partijen, alhoewel de exploitatie van het laadplein in de regel uiteindelijk wel bij een private partij berust.

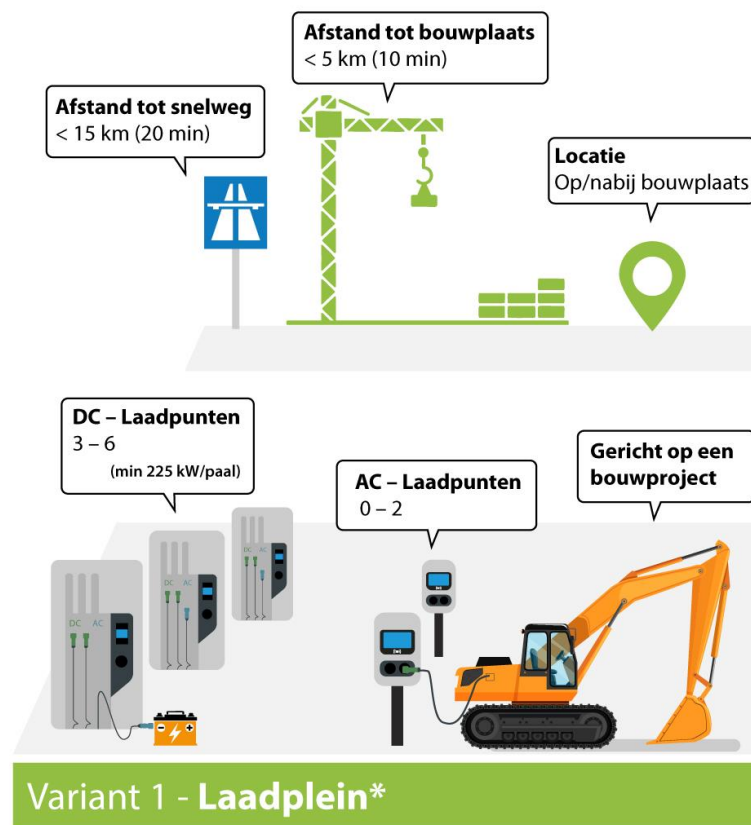
Naast deze indeling, die met name wat zegt over de omvang en de doelgroep waarop de voorziening zich richt is er ook onderscheid te maken naar de toegankelijkheid van de locaties. Op dat punt zijn de volgende drie verschillende vormen te onderscheiden:

- publieke laadpunten, dit zijn laadpunten op openbaar terrein waardoor deze toegankelijk zijn voor iedereen. Er zijn geen slagbomen of andere afscheidingen en de plek is 24/7 te gebruiken. Hierbij kan gedacht worden aan de hubs van Leap24 en Watthub.

- semi-publieke laadpunten, dit zijn laadpunten die zich bevinden op privaat terrein maar wel door derden te gebruiken zijn (gastgebruik). Deze laadpunten kunnen zich bijvoorbeeld bevinden op bouwlocaties. Ter illustratie, laadpunten in parkeergarages worden ook gezien als semi-publiek. Op semi-publieke laadpunten kunnen beperkingen zoals toegangstijden gelden. Voorbeeld is de casus van Aannemer X.
- private laadpunten, deze bevinden zich op een (afgesloten) terrein en zijn niet toegankelijk voor andere partijen. Het voordeel van een privaat laadpunt is dat de eigenaar zeker is van beschikbare laadpunten. Voorbeeld is het laadplein in het project Meanderende Maas.

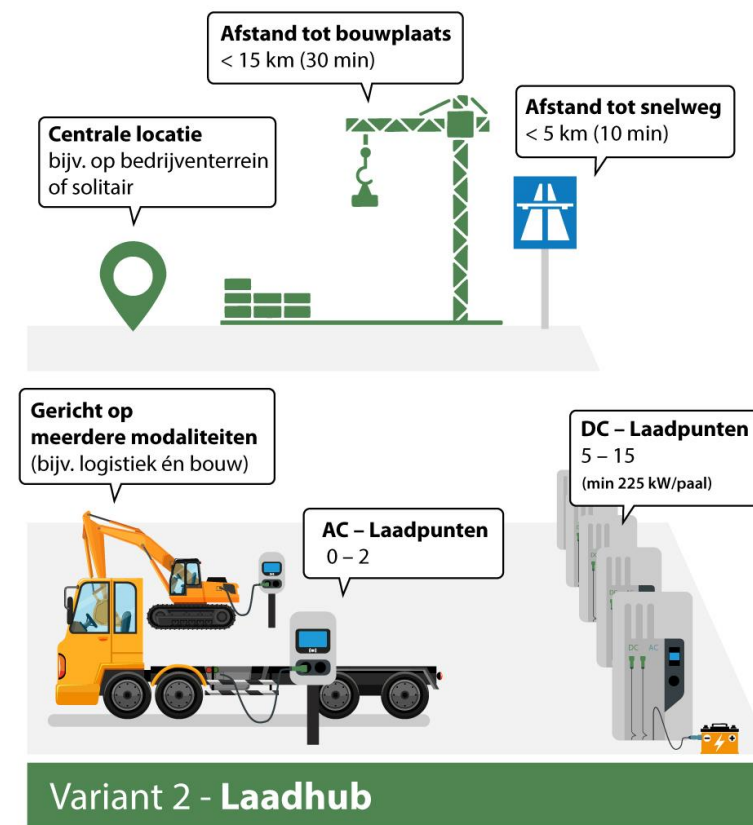
Daarbij kan in grote lijnen gesteld worden dat laadhubs altijd publieke laadpunten betreffen.

Op de volgende twee slides is een uitwerking gegeven van de twee type laadvoorzieningen (laadplein en laadhub). Elk fiche gaat in op de gewenste ruimtelijke kenmerken zoals de gewenste locatie en de benodigde ruimte, de modaliteiten waar de locatie op gericht is, de voorzieningen die benodigd zijn en bovendien wordt van elk type laad- of tankinfra een praktijkvoorbeeld gegeven. Onderstaande figuur geeft aan hoe de fiches ‘gelezen’ kunnen worden.



* Voor de bouw zijn deze laadpleinen projectgerelateerd.

De twee fiches laten een duidelijk onderscheid zien tussen de kenmerken van het laadplein en de laadhub. Uiteraard is het wel zo dat in de praktijk de scheidslijnen wat minder strak zijn en er ook varianten bestaan die op de grens van beide concepten zitten of waar, beredeneerd wordt afgeweken van de voorkeursligging. Daarbij helpt het ook niet mee dat in de praktijk ook verschillend wordt omgegaan met de termen laadplein en laadhub, zoals eerder in deze studie al is aangegeven.



Type 1: Laadplein

Gebruiksvraag		
Publiek	Semi-Publiek	Privaat
Modaliteiten		
		
Gebruiksaanbod		
Snel laden	Langzaam laden	
Omschrijving		
• Dit type laadlocaties betreft in de regel een tijdelijke locatie die gebruikmaakt van een bestaande stroomaansluiting in (of nabij) het bouwterrein en kan vaak ook ruimtelijk ingepast worden binnen bestaande terreinen. • De capaciteit van de laadvoorziening is bepaald aan de hand van de stroomvraag in het project en kan dan ook sterk fluctueren. • Realisatie van deze laadvoorzieningen is een samenwerking van de opdrachtgever (of eigenaar van de bouwlocatie) en de betrokken aannemer(s). Soms wordt gebruik gemaakt van restcapaciteit van bijv. een RWZI, gemaal of sluis. • Inmiddels is dit type laadvoorziening op tal van plaatsen ontwikkeld. • Hoewel dit type gericht is op een specifiek bouwproject is het aan te bevelen om wel te verkennen of er de mogelijkheid is om ook andere partijen gebruik te laten maken van de locatie, wat de businesscase aantrekkelijker kan maken. Hierdoor krijgt het ook een permanent karakter waardoor kapitaalvernietiging voorkomen wordt.		
Beveiliging		Legenda
		 Gewenst  Afwezig  Optioneel

Voorkeursligging			
Voorkeurslocatie		In/nabij bouwplaats	
Afstand tot snelweg		< 15 km	< 20 min
Afstand tot bouwplaats		< 5 km	< 10 min
Werklocatie/Kavel			
Terreintype		Bouwplaats	
Kavelgrootte	Minimaal	500	m ²
	Maximaal	1.000	m ²
Inrichting en Laadinfra			
AC – Laadpunten		0 – 2	
DC – Laadpunten		3 – 6 (minimaal 225 kW/paal)	
Ruimtelijke inrichting		Ingericht op logistiek en mobiele werktuigen - Rijstrookbreedte 3,0 – 3,5 m - Hoogtebeperking op 5,5 - Lengte vakken: 25,5m (hiermee ook toegankelijk voor LZV's) - Mogelijkheid laden batterijboxen Daarnaast is er ruimte nodig voor elektrische installaties (o.a. trafo) en andere voorzieningen waar bij de inrichting va het terrein rekening mee moet worden gehouden.	
Overige (optionele) voorzieningen			

Voorbeeldcasus: Laadplein Meanderende Maas



In het project Meanderende Maas werken tien organisaties samen aan de waterveiligheid door dijkversterking en rivierverruiming. Trekker hiervan is Waterschap Aa en Maas en de uitvoering wordt gedaan door Boskalis. Een deel van de werkzaamheden in de komende jaren dient emissieloos te worden uitgevoerd. Vanwege netcongestie was het realiseren van een laadplein op een nieuwe locatie (en nieuwe aansluiting) niet mogelijk. Er is daarom gekozen om gebruik te maken van de locatie en netaansluiting van de RWZI in Oijen (ook in eigendom van waterschap).

De realisatie en exploitatie van het laadplein is onderdeel van de opdracht van Boskalis. Na afronding van de werkzaamheden zal het laadplein overgedragen worden aan het waterschap en kan het eventueel voor andere doeleinden en doelgroepen benut worden.

De laadlocatie is uitgerust met 2 DC-laders (240 kWh) en 4 AC laders (44kWh)

Type 2: Laadhub

Gebruiksvraag		
Publiek	Semi-Publiek	Privaat
Modaliteiten		
		
Gebruiksaanbod		
Snel laden	Langzaam laden	
Omschrijving		
• Dit type laadlocaties betreft in de regel een tijdelijke locatie die gebruikmaakt van een bestaande stroomaansluiting in (of nabij) het bouwterrein en kan vaak ook ruimtelijk ingepast worden binnen bestaande terreinen. • De capaciteit van de laadvoorziening is bepaald aan de hand van de stroomvraag in het project en kan dan ook sterk fluctueren. • Realisatie van deze laadvoorzieningen is een samenwerking van de opdrachtgever (of eigenaar van de bouwlocatie) en de betrokken aannemer(s). Soms wordt gebruik gemaakt van restcapaciteit van bijv. een RWZI, gemaal of sluis. • Inmiddels is dit type laadvoorziening op tal van plaatsen ontwikkeld. • Hoewel dit type gericht is op een specifiek bouwproject is het aan te bevelen om wel te verkennen of er de mogelijkheid is om ook andere partijen gebruik te laten maken van de locatie, wat de businesscase aantrekkelijker kan maken. Hierdoor krijgt het ook een permanent karakter waardoor kapitaalvernietiging voorkomen wordt.		
Beveiliging		Legenda
		 Gewenst  Afwezig  Optioneel

Voorkeursligging			
Voorkeurslocatie		Bedrijventerrein, dicht op HWN	
Afstand tot snelweg		< 5 km	< 10 min
Afstand tot bouwplaats		< 15 km	< 30 min
Werklocatie/Kavel			
Terreintype		Bedrijventerrein, solitair	
Kavelgrootte	Minimaal	1.000	m ²
	Maximaal	3.000	m ²
Inrichting en Laadinfra			
AC – Laadpunten		0 – 2	
DC – Laadpunten		5 – 15 (minimaal 225 kW/paal)	
Ruimtelijke inrichting		Ingericht op logistiek en mobiele werktuigen. - Rijstrookbreedte 3,5 m - Hoogtebeperking op 5,5 m - Lengte vakken: 13 m Daarnaast is er mogelijk ruimte nodig voor elektrische installaties (o.a. trafo) en andere voorzieningen waar bij de inrichting van het terrein rekening mee moet worden gehouden.	
Overige (optionele) voorzieningen			

Voorbeeldcasus: Laadplein Hornweg Amsterdam



Havenbedrijf Amsterdam heeft in 2024 een grote laadhub ontwikkeld in het havengebied. De locatie is in principe ontwikkeld voor vijf jaar. Met de opening van dit laadhub, bedoeld voor zowel vrachtverkeer als bouwmachines, wil het Havenbedrijf de transitie naar emissieloos transport en bouw faciliteren bij bedrijven in het havengebied die zelf (vanwege netcongestie) op dit moment geen mogelijkheden hebben om laadinfra aan te leggen. Ook biedt deze laadhub kansen voor het havenbedrijf om in eigen aanbestedingen voor bouwproject meer emissieloos te kunnen werken.

De laadhub (aan de Hornweg) is uitgerust met 28 laadplekken voor bouwmaterieel, accupakketten of vrachtwagens en daarnaast 4 laadplekken voor personenauto's.

Hoofdstuk 4

Ontwikkeling laadhubbs

Rol publieke en private partijen bij ontwikkeling laadvoorzieningen

Dit hoofdstuk gaat in op de rol van en rolverdeling tussen publieke en private partijen bij de ontwikkeling van laadvoorzieningen voor de bouw.

Deze studie sluit zoals eerder al benoemd nauw aan op de recent gepubliceerde “Routekaart Laadinfrastructuur Bouw” en dan met name de daar genoemde Variant B “Hotspots per gebied”. Voor dit type laadvoorzieningen geeft de Routekaart aan dat bij de ontwikkeling daarvan zowel publieke als private partijen betrokken moeten zijn. In de initiatieffase ziet de Routekaart een rol voor beide partijen gezamenlijk terwijl marktpartijen met name verantwoordelijk zijn voor de aanleg en exploitatie van de voorziening.

De omschrijving ‘publieke en private’ partijen is in feite een versimpeling van de werkelijkheid. In de praktijk zijn verschillende publieke en private partijen betrokken bij de ontwikkeling van laadinfra voor de bouw. De tabel hiernaast benoemt deze partijen en gaat kort in op de (primaire) rol die zij hebben.

	Partij	Rol
Publiek	Gemeente	• Bestemmen grond stedenbouwkundig-/ bestemmings-/ omgevingsplan t.b.v. laadinfra • Aanbesteding marktpartijen en meenemen laadinfra in aanbestedingen bouw • Vergunningen • Procesondersteuning • Aanleg lokale openbare weginfra en inrichting
	Provincie	• Bestemmen grond omgevingsvisie • Procesondersteuning • Aanleg provinciale openbare weginfra • Meenemen laadinfra in aanbestedingen bouw
	RWS / Rijksvastgoed	• Beschikbaar stellen gronden t.b.v. realisatie laadinfra • Aanleg nationale openbare weginfra
	Rijk / I&W / NAL	• Aanjagen nationaal dekkend netwerk e-laadlocaties voor trucks, wat tevens door bouw benut kan worden • Beleid rond uitrol laadinfra (diverse modaliteiten)
	Netwerkbeheerder	• Realisatie/ onderhoud voldoende netwerkcapaciteit/ elektriciteitsaansluiting
Privaat	Ontwikkelaar / ingenieursbureau	• Aankoop/ verkoop en bouwrijk maken grond • Ontwerpen en ontwikkelen van de private of openbare ruimte • Soms: realisatie laadlocatie
	Exploitant / operator	• Realisatie laadlocatie, exploitatie, beheer en onderhoud laadpunten • Soms: aankoop grond
	Leverancier	• Levering installatie/ technologie/ schone brandstof of energie
	Aannemerij / Logistiek	• Afname laadsessies, (soms) ook realisatie/exploitatie laadlocatie

Op de volgende slides wordt dieper ingegaan op de specifieke acties die nodig zijn bij ontwikkeling van laadinfra. Om dat overzichtelijke en niet nodeloos complex te maken worden de verschillende betrokken daar samengevat tot 'publiek' en 'privaat'.

Bij de beschrijving van deze acties en de rol van publieke en private partijen wordt ingegaan op:

- het type locatie dat wordt ontwikkeld (laadplein/laadhub);
- de ontwikkelfase waarin een initiatief zich bevindt; waarbij onderscheid gemaakt wordt tussen de initiatief-, haalbaarheids-, realisatie- en exploitatiefase;
- welke acties moeten er worden ondernomen m.b.t. de 4 factoren die eerder zijn beschreven in hoofdstuk 2;
- de rolopvatting van de betrokkenen. Per actie wordt er voor zowel de betrokken publieke als private partijen aangegeven of er geen, een beperkte of een intensieve rol benodigd is.

Daarmee beschrijft dit hoofdstuk vooral feitelijk de verschillende rollen van publieke en private partijen. Deze beschrijving wordt in hoofdstuk 6 (conclusies en aanbevelingen) benut om aan te geven waar extra op ingezet kan worden (en door wie) om realisatie van laadinfra te versnellen of succesvoller te maken. Op die manier is ook zichtbaar dat bij de ontwikkeling van laadhubs (in vergelijking met laadpleinen) er een intensievere rol is voor (commerciële) private partijen en dat de overheidsrol juist minder is.

Fase ontwikkeling	Acties	Link met factoren	Rol bij laadplein		Rol bij laadhub		Legenda
			Publiek	Privaat	Publiek	Privaat	
Visievorming	Bepalen aanbpublieke rol in transitie naar emissieloze bouw (faciliteren, emissieloos eisen in esteding e.d., maar ook: wat is moment wanneer je als overheid niet meer betrokken hoeft te zijn)	JK					Geen rol Beperkte rol Intensieve rol LV: Laadvraag LO: Locatie NC: Netcapaciteit JK: Juridisch Kader
	Ontwikkelen een lange termijn strategie m.b.t. laadinfra	LV, LO					
	In kaart brengen welke gronden geschikt zijn voor de ontwikkeling van laadinfra op bedrijventerreinen en in het buitengebied t.b.v. laadvoorzieningen en welke mogelijkheden er zijn voor benutten van bestaande stroomaansluitingen en locaties	LO, NC					
Initiatief	Bepaal voorkeursconcept: in/nabij bouwproject (laadplein) of centrale locatie (laadhub)	JK, LV, LO					
	Pas, indien nodig, de bestemming aan van beoogde locatie in het omgevingsplan zodat realisatie van laadinfra ook toegestaan is	JK					
	Daadwerkelijk beschikbaar stellen van geschikte grondposities van overheden en/of private partijen t.b.v. realisatie van een laadvoorziening	LO					
	Inhoudelijk voorbereiden van de aanbesteding t.b.v. realisatie laadinfra	JK					

Fase ontwikkeling	Acties	Link met factoren	Rol bij laadplein		Rol bij laadhub	
			Publiek	Privaat	Publiek	Privaat
Haalbaarheid	Breng primaire doelgroep in kaart	LV, LO				
	Breng het benodigd (lokaal) vermogen in kaart	LV, NC				
	Ondersteun en faciliteer het vinden van matches qua laad- en ruimtevraag	LO				
	Breng ruimtebeslag in beeld o.b.v. de behoefte	LO				
	Inventariseer en toets netaansluiting & contractueel vermogen, indien noodzakelijk en mogelijk: vraag een nieuwe/grotere aansluiting aan. Hierbij is de netbeheerder een belangrijke partij.	NC				
	Ondersteun oplossingen m.b.t. netcongestie	NC				
	Maak duidelijke afspraken over de energieafname met (potentiële) gebruikers	LV				

Legenda	
	Geen rol
	Beperkte rol
	Intensieve rol
LV:	Laadvraag
LO:	Locatie
NC:	Netcapaciteit
JK:	Juridisch Kader

Fase ontwikkeling	Acties	Link met factoren	Rol bij laadplein		Rol bij laadhub		Legenda
			Publiek	Privaat	Publiek	Privaat	
Realisatie	Definitieve verwerving grond en bouwrijp maken	LO					Geen rol Beperkte rol Intensieve rol LV: Laadvraag LO: Locatie NC: Netcapaciteit JK: Juridisch Kader
	Aanvragen en verlenen vergunningen	LO					
	Realiseren netaansluiting	NC					
	Realisatie laadlocatie, voorbereiding exploitatie	LO					
	Realisatie installaties en software, ook reserveringssoftware	LO					
Exploitatie	Beheer en onderhoud	LO					
	Optimaliseren bezettingsgraad laadinfra, aantrekken nieuwe gebruikers	LO, LV					
	Monitoring van het gebruik	LO					
	Doorontwikkeling en opschaling (eventueel nieuwe locaties of uitbreiding)	LO					
	Eventuele overdracht van assets na afloop bouwproject	JK					

Hoofdstuk 5

Consequenties per variant

Consequenties

In deze studie zijn twee verschillende varianten van laadinfra voor de bouw onderzocht: laadpleinen en de (vaak grotere) laadhub, waar op de laatste vaak ook meer modaliteiten terecht kunnen.

Beide type laadvoorzieningen hebben hun plek in de realisatie van laadinfra voor de bouw. Het onderscheid tussen de twee typen laadvoorzieningen wil niet zeggen dat het een beter is dan het ander. Het gemaakte onderscheid moet zowel publieke en private partijen helpen bij het op voorhand geven van structuur aan de business case.

Het is daarom belangrijk om aandacht te schenken aan de consequenties (die zowel positief als negatief kunnen zijn) die beide typen hebben. Deze consequenties worden in tabel hieronder, en op de volgende slide, benoemd.

Laadplein	Laadhub
- Een laadplein is in de regel dicht op het bouwproject gerealiseerd (of zelfs in het bouwproject). Dat heeft voordelen voor de logistieke organisatie en beperkt ritten met materieel of accupakketten tussen bouwplaats en laadvoorziening. De logistieke impact hiervan (kosten en # ritten) dient niet onderschat te worden. - Een laadplein heeft een wat kleinere omvang en is daardoor vaak beter in te passen in een bestaand gebied in of nabij de bouwplaats. Uiteraard is dit wel sterk afhankelijk van de ruimtelijke inrichting van een bouwplaats en de (veiligheids)regels die gelden op de bouwplaats, zeker als er ook over gedacht wordt om de laadvoorziening open te stellen voor derden en het hierdoor een permanent karakter krijgt.	- Het gebruik van een centrale hublocatie vergroot de bereikbaarheid van de locatie voor meerdere bouwprojecten. Consequentie is echter wel dat transportkosten voor het opladen van materieel en accupakketten groter zijn. Daarnaast vermindert hierdoor het aantal laadinfra-punten waarvoor een netaansluiting moet worden gerealiseerd. - Een centrale hublocatie biedt kansen voor het aantrekken van een diverse groep gebruikers, juist ook buiten de bouwsector zoals logistiek of OV. Dit verbetert de bezettingsgraad, en daarmee de businesscase, van de locatie. Bovendien speelt het in op de noodzaak om in Nederland slim om te gaan met de schaarse ruimte.

Laadplein	Laadhub
Vaak meer mogelijkheden, gezien de beperktere omvang en laadvraag, om gebruik te maken van een bestaande netaansluiting.	De opschaalbaarheid van de laadhub is vaak gunstiger, zowel op de eigen locatie (uitbreiding) als het 'kopiëren' van het concept naar andere locaties.
Een eigen laadvoorziening voor een bouwproject zorgt ervoor dat het eigen materieel altijd toegang heeft en de laadcapaciteit niet verdeeld hoeft te worden over meerdere gebruikers.	De grotere omvang van de laadhub kan schaalvoordelen bieden bij de realisatie.
Een laadvoorziening die gericht is op een specifiek project (of een beperkt aantal) heeft consequenties voor de bezettingsgraad van de laadinfra, zeker als materieel alleen maar buiten werktijd geladen kan worden. De consequenties daarvoor voor de businesscase dienen goed onderzocht te worden. Het (beperkt) openstellen van de locatie voor andere gebruikers kan ertoe leiden dat de kosten per kWh omlaag kunnen.	De grotere ruimtevraag van een laadhub kan conflicteren met de ruimtevraag van andere functies en bestemmingen. Juist daarom is het verkennen van meekoppelkansen en het bedienen van meerdere doelgroepen van belang.
Wanneer bij de locatiekeuze vooral de nabijheid tot het (specifieke) bouwproject telt kan de bereikbaarheid van de locatie voor andere gebruikers (nu of mogelijk in de toekomst) wellicht minder goed zijn. Het is daarom ook van belang om na te denken over het lange termijn perspectief van de locatie en laadvoorziening.	Partijen in bouw en logistiek hebben vaak behoefte aan laadzekerheid. Ook bij een openbaar toegankelijke laadhub is het van belang dat dit geboden kan worden, bijvoorbeeld door een reserveringssysteem of het bieden van een gegarandeerd vermogen.
Bij laadpleinen kan er een sterkere rol zijn voor overheden. Goed stil staan bij de rol en rolverdeling van publieke en private partijen is dan van belang.	

Hoofdstuk 6

Conclusies en aanbevelingen

Conclusies en aanbevelingen

Deze studie heeft zich gericht op de ontwikkeling van laadinfra voor de bouw en de rol van publieke en private partijen. Uit dit onderzoek komt naar voren dat er diverse kansen zijn om de uitrol van deze laadinfra effectiever te laten verlopen, dat wil zeggen:

- snellere realisatie van laadinfra;
- efficiënter omgaan met schaarse ruimte, netcapaciteit en financiële middelen;
- betere benutting van overlap laadinfra voor andere sectoren.

Om dat te realiseren zijn vanuit deze studie vier key-take aways te benoemen, deze staan hieronder. Daarnaast worden op de volgende slides een aantal algemenere conclusies gegeven.

De vier key take-aways van dit onderzoek zijn:

- 1. Meer samenwerking tussen publieke en private partijen nodig:** de transitie naar emissieloze bouw vergt de komende jaren stevige investeringen in o.a. de laadinfra. Het is daarbij van belang dat de laadinfra op de juiste locaties wordt ontwikkeld en dat zorgvuldig omgegaan wordt met beschikbare schaarse ruimte en netcapaciteit. Afstemming en samenwerking tussen betrokkenen is daarvoor nodig en creëert ruimte voor het benutten van meekoppelkansen.
- 2. Ontwikkelen vanuit lange termijn visie:** laadinfra wordt nog (te) vaak gerealiseerd op basis van een specifiek bouwproject. Maar om de transitie naar emissieloze bouw te versnellen is het van belang dat er strategischer nagedacht wordt over de laadvraag die in de komende jaren in een gebied/regio zal ontstaan (vanuit bouw maar ook vanuit andere modaliteiten) en welke oplossingen daar (in samenwerking tussen markt en overheid) in ontwikkeld kunnen worden.
- 3. Benut meekoppelkansen:** creativiteit (verder kijken dan het eigen project) is nodig om meekoppelkansen te benutten. Er liggen genoeg kansen om de laadvraag voor meerdere modaliteiten (bouw, logistiek, etc.) te combineren op centrale locaties (laadhubs). Ook het ontwikkelen van laadinfra voor meerdere (gelijktijdige of elkaar opvolgende bouwprojecten) biedt kansen. Als laatste biedt het realiseren van laadinfra bij zonne- of windparken diverse kansen.
- 4. Wees scherp op rol:** uit deze studie blijkt dat de rol van de overheid sterk afhangt van het type laadvoorziening dat ontwikkeld wordt. Bij ontwikkeling van laadpleinen (zeker t.b.v. bouwprojecten in opdracht van overheden) is een veel sterkere betrokkenheid van overheden gewenst (zowel publiek- als privaatrechtelijk). Bij ontwikkeling van laadhubs is hun rol beperkter en richt zich m.n. op het publiekrechtelijk faciliteren van de private ontwikkeling van laadhubs door het bedrijfsleven.

Conclusies

Naast de vier (meer strategische) key take-aways kunnen in dit onderzoek verder de onderstaande conclusies getrokken worden:

Laadzekerheid: voor de verdere transitie naar een emissievrije bouw is het van belang dat de bouwsector kan terugvallen op een (dekkend) netwerk van laadinfra. De beschikbaarheid van laadinfra is één van de belangrijkste uitdagingen en verdient dan ook meer aandacht.

Goede afweging type laadvoorziening: bedrijven in de bouwsector (en betrokken publieke partijen) dienen een goede afweging te maken tussen de twee type laadinfra en de mogelijkheden van beide te verkennen. Nu gebeurt dat lang niet altijd, of te laat in het proces waardoor de mogelijkheden voor het benutten van meekoppelkansen beperkt zijn. Ook veroorzaakt dat potentieel extra kosten door aanleg van te verspreide laadinfra waardoor desinvesteringen optreden. Zorg als aannemer ook dat je de mogelijkheden in beeld hebt op eigen terrein voor het realiseren van een dergelijk laadplein. Onderzoek het gecontracteerd vermogen en kijk of er beschikbare ruimte is op de locaties voor een dergelijk laadplein.

Logistieke kosten: het heen en weer moeten rijden met emissieloos materieel of accu's om deze op te laden leidt altijd tot logistieke kosten en (veel) verkeersbewegingen. De consequenties hiervan dienen goed overwogen te worden en afgezet tegen de mogelijke schaalvoordelen die een centrale locatie kan bieden. Overigens, ook bij het realiseren van een laadplein in/nabij het bouwproject zijn transportkilometers lang niet altijd te voorkomen, zeker bij tracés/projecten van meerdere kilometers zoals dijkverzwaringenprojecten.

Bezettingsgraad: een hoge bezettingsgraad van de laadinfra heeft meerdere voordelen, maar draagt o.a. bij aan lagere kosten per kWh. Het open stellen van een laadvoorziening voor meerdere gebruikers speelt hierop in. Ook kan met het realiseren van centrale hotspots vaak efficiënter omgegaan worden met de schaarse ruimte in ons land. Wel is het, zeker bij meerdere gebruikers, van belang om te werken met een reserveringssysteem zodat er gegarandeerd capaciteit beschikbaar is. De eigenaar van het laadsysteem kan daarbij een voorkeursrecht hebben.

Rolverdeling: publieke en private hebben elk hun eigen rol, in deze studie zijn deze rollen verder uitgewerkt. Uit de praktijk blijkt dat het van belang is om de rolverdeling duidelijk te hebben.

Rol overheid: markt en overheid hebben zich (o.a. via het convenant SEB) gezamenlijk gecommitteerd aan de transitie naar emissieloze bouw. Dat betekent ook dat het zoeken van oplossingen voor deze uitdagingen niet volledig aan de markt kan worden overgelaten maar dat beide partijen hier elk een, onderscheiden, rol in hebben. Het rolbeschrijving in dit onderzoek kan helpen om dit explicieter te maken en hierover gezamenlijk het gesprek aan te gaan.

Faciliterende rol: overheden kunnen een belangrijke faciliterende rol spelen bij de ontwikkeling van laadinfra. Juist door het bij elkaar brengen van verschillende partijen of bouwprojecten kunnen er mogelijkheden ontstaan voor slimme consequenties.

Investeringshorizon: vanuit het bedrijfsleven wordt benadrukt dat een duidelijke (en realistische) investeringshorizon van belang is. Dit betekent dat overheden ambitieus mogen zijn in de mate van emissieloosheid van projecten maar vooral ook duidelijk moeten aangeven wat de lange termijn planning is. Ook het samenvoegen van bouwprojecten tot een grotere, langdurigere opdracht kan helpen om de investering in emissieloos materieel en laadinfra rendabeler te maken.

Aanbevelingen

Aanbevelingen voor publieke partijen

1. Bepaal duidelijk je rol in de transitie naar emissieloze bouw, bijvoorbeeld door te bepalen in welke mate deze transitie extra gefaciliteerd kan worden. Een proactieve(re) rol van overheden in deze transitie is gewenst vanuit het bedrijfsleven, met name gericht op het creëren van een duidelijke investeringshorizon.

Vanuit de publiekrechtelijke rol

2. Inventariseer of er kansen zijn om de laadvraag voor meerdere projecten (in elkaars nabijheid, gelijktijdig of elkaar opvolgend) te combineren. Daarmee ontstaat er sterkere casus voor zowel de inzet van emissieloos materieel als de realisatie van laadinfra. Kijk daarbij niet alleen naar de eigen projecten maar stem hierin ook af met medeoverheden.
3. Benut en/of stimuleer, vanwege de schaarse ruimte, de kansen om laadvoorzieningen te ontwikkelen waar diverse modaliteiten terecht kunnen of combineer de realisatie van laadinfra met andere functies, bijvoorbeeld door laadinfra te realiseren op een truckparking.
4. Verken de mogelijkheden om op bedrijventerrein centrale locaties te ontwikkelen waar laadinfra voor bouw en andere modaliteiten samen kan komen, daarmee kan versnippering en verrommeling van het landschap voorkomen worden. Wel is het zo dat de beschikbare ruimte op bedrijventerreinen de laatste jaren sterk teruggelopen is, dat is echter des te meer een reden om efficiënt om te gaan met de nog beschikbare ruimte. Zorg vervolgens dan ook dat deze locatie de benodigde 'bestemming' hebben in het omgevingsplan.
5. Ga voor bovenstaande drie punten ook, waar mogelijk, de dialoog aan met private partijen om de mogelijkheden voor het realisatie van laadinfra te verkennen.

Aanbevelingen voor publieke partijen (vervolg)

In (aanloop naar) aanbestedingen (privaatrechtelijk)

6. Neem, als overheid, eisen of gunningscriteria op in aanbestedingen voor bouwprojecten (cf. Routekaart SEB). Stel de kaders daarbij niet te strak maar biedt ruimte aan de markt om te innoveren en zelf te ontwikkelen. Zorg dat uitvragen het doel beschrijven maar laat de exacte invulling vooral aan de markt.
7. Neem voorafgaand aan aanbestedingen voor een bouwproject al een aantal eerste stappen die benodigd zijn voor de realisatie van laadinfra. Deze informatie kan dan meegegeven worden in de aanbestedingsfase. Kijk daarbij ook nadrukkelijk naar het benutten van restcapaciteit op bestaande aansluitingen van overheden. Daar liggen kansen voor versnelde realisatie van laadinfra (zeker waar het gaat om tijdelijke voorzieningen).
8. Bepaal de benodigde netaansluiting al voorafgaand op het doen van een aanbesteding en ga met de netbeheerder na of een nieuwe/vergrote aansluiting mogelijk is. Gezien de lange doorlooptijd en netcongestie is het van belang om deze stap zo snel mogelijk te zetten en niet over te laten aan de, pas later in het proces, geselecteerde opdrachtnemer.

Aanbevelingen voor vervolg (richting o.a. Topsector Logistiek en NAL)

1. Uit dit onderzoek kwam naar voren dat het combineren van duurzame opwek en realisatie van laadinfra diverse voordelen kan bieden, zowel qua businesscase als impact op het net. In vervolgonderzoek kan verder verkend worden welke mogelijkheden hiervoor ontstaan in de komende jaren ontstaan, waar deze ontstaan (niet elk zonnepark is automatisch ook een geschikte en bereikbare locatie voor een laadvoorziening) en hoe deze kansen beter benut kunnen worden.
2. Uit dit onderzoek zijn diverse inzichten en aanbevelingen naar voren gekomen om de ontwikkeling van laadinfra te verbeteren en de rollen van publieke en private partijen duidelijker te maken. Het is nuttig om deze inzichten in de komende tijd actief toe te passen in praktijkprojecten en daarmee tot een verdere aanscherping te komen.
3. Dit onderzoek was primair gericht op de rolverdeling tussen publieke en private partijen. Wat minder belicht daardoor, maar wel relevant voor vervolgonderzoek, is het verder verkennen van barrières die in de praktijk optreden en een snelle ontwikkeling van laadinfra en het benutten van meekoppelkansen in de weg staan.

Aanbevelingen voor private partijen

Strategisch

1. De (grootschalige) ontwikkeling van laadinfra in de komende jaren voor zowel bouw als andere modaliteiten, gecombineerd met schaarse ruimte en netcapaciteit maakt het van groot maatschappelijk belang om initiatieven te combineren. Het bedrijfsleven kan hier een belangrijke rol in spelen door bij de ontwikkeling van (eigen) laadinfra daar nadrukkelijk rekening mee te houden en open te staan voor samenwerking met publieke en andere private partijen.
2. Denk, vanuit dat punt, ook na over de totale laadvraag in een gebied, of de verwachte orderportefeuille voor de komende jaren. Betrek daarin ook de laadvraag van collega's. Door hier slimme combinaties te maken ontstaan kansen om de businesscase verder te versterken.
3. Ga hiervoor dan ook actief het gesprek aan met andere partijen en publieke partijen (publieke opdrachtgevers) om met hen strategisch na te denken over hoe in de komende jaren in een specifiek gebied voldoende laadinfra ontwikkeld kan worden.

Gericht op daadwerkelijke realisatie laadvoorziening

4. Een hoge bezettingsgraad van de laadvoorziening is van belang voor de businesscase. Overweeg daarom als private partijen om de laadvoorziening (op eigen terrein) open te stellen voor derden. Dan kan zowel door er een geheel openbare voorziening van te maken of door selectief derden (bijvoorbeeld samenwerkingspartners) toe te laten. Met hekwerk en toegangscontroles kan gewaarborgd worden dat derden geen toegang hebben tot de rest van het eigen terrein.
5. Verken de kansen voor het benutten van restcapaciteit op bestaande stroomaansluitingen. Diverse partijen in de bouwwereld beschikken op hun eigen terrein (bv asfaltcentrales) of bij partners over aansluitingen met een (gecontracteerd) vermogen dat groter is dan dat daadwerkelijk benut wordt (of momenten gedurende de dag waarop dit het geval is). Verken actief of deze aansluitingen benut kunnen worden voor realisatie van laadinfra, betrek hier ook vroegtijdig de netbeheerder bij. Op dit punt kan ook, vroegtijdig in projecten, creatief nagedacht worden met publieke opdrachtgever over het benutten van restcapaciteit op hun aansluitingen (bijv. van hun vastgoed, zoutdepots van wegbeheerders, etc.).

Aanbevelingen voor private partijen (vervolg)

Gericht op daadwerkelijke realisatie laadvoorziening

6. Zorg dat vroegtijdig bekend is wat de toekomstige laadvraag gaat worden zodat, indien nodig, een verzwaring van de netcapaciteit aangevraagd kan worden. Vanwege netcongestie is het noodzakelijk om hierin meerdere jaren vooruit te denken. Investeer niet enkel in de installaties die nu nodig zijn, maar kijk ook naar de toekomst. Zorg ervoor dat er op voorhand al rekening gehouden wordt met eventuele (technische) uitbreidingen.
7. Bedrijven kunnen, zeker in samenwerking met partners, meer kansen benutten om laadvoorzieningen te realiseren op locaties waar (grootschalige) opwek van duurzame energie plaatsvindt, zoals bij zonneparken. Dit uiteraard wel met het voorbehoud dat dit dan ook geschikte en goed bereikbare plaatsen dienen te zijn. Dergelijke combinaties bieden kansen om de businesscase te versterken (lagere stroomkosten) maar zijn ook gewenst om zo de belasting van het stroomnet te verminderen.

Bijlagen

Bijlage | Referentielijst

- Antea & Noorderzijlvest (2024). *Handreiking laadinfrastructuur voor HWBP-dijkversterkingen.*
- CE Delft (2023). *Zero-emissiebouwplaats: inrichting en meerkosten*
- ElaadNL (2020) *Truckers komen op stroom*
- ElaadNL (2022). *Netimpact rapportage laadinfrastructuur NAL regio Zuid*
- ElaadNL (2024). *Outlook Bouw*
- Gemeente Arnhem & Heijmans (2022). *Eindrapport 'Lessons learned' Pilotproject Emissieloos werken*
- Gemeente Borne (2022). *Visie en Plaatsingsbeleid Laadinfrastructuur*
- Nationaal Kennisplatform Laadinfrastructuur (2019). *Handreiking 'Anders Laden' elektrisch vervoer: alternatieven voor de reguliere laadpaal*
- Nationaal Kennisplatform Laadinfrastructuur (2020). *Handreiking logistiek laden*
- Nationaal Kennisplatform Laadinfrastructuur (2021). *Handreiking realisatie laadpleinen*
- Nationale Agenda Laadinfrastructuur (2023). *Uitrol van laadinfrastructuur op bedrijventerreinen*
- Nationale Agenda Laadinfrastructuur (2023). *Juridische notitie delen laadinfrastructuur*
- RVO (2021). *Laden van elektrische voertuigen Definities en toelichting*
- TwynstraGudde (2024). *Procesplaat elektrisch laden op de bouwlocatie*
- TwynstraGudde (2024). *Routekaart Laadinfrastructuur Bouw*

Bijlage II Casussen

Voorbeeldcasus: Laadplein Hornweg Amsterdam



Havenbedrijf Amsterdam heeft in 2024 een groot laadplein ontwikkeld in het havengebied. De locatie is in principe ontwikkeld voor vijf jaar. Met de opening van deze laadhub, bedoeld voor zowel vrachtverkeer als bouwmachines, wil het Havenbedrijf de transitie naar emissieloos transport en bouw faciliteren bij bedrijven in het havengebied die zelf (vanwege netcongestie) op dit moment geen mogelijkheden hebben om laadinfra aan te leggen. Ook biedt deze laadhub kansen voor het havenbedrijf om in eigen aanbestedingen voor bouwproject meer emissieloos te kunnen werken.

De laadhub (aan de Hornweg) is uitgerust met laadplekken voor bouw-materieel, accupakketten of vrachtwagens en daarnaast een aantal laadplekken voor personenauto's. De laadhub is ontwikkeld op een kavel van ~8.000 m² en is uitgerust met 8 AC en 28 DC (376kW) laadpunten. Daarnaast beschikt het over een toilet, wachtruimte en hekwerk en (toegangs-)beveiliging.

Voorbeeldcasus: Wathub Geldermalsen



Bouwcombinatie Mekante Diek (Ploegam, Van Oord en Dura Vermeer) hebben in samenwerking met Betuwewind een laadhub ontwikkeld onder de naam WattHub Geldermalsen. Het project was een publieke aanbesteding dat voortkwam uit het Dijkversterkingstraject Tiel-Waardenburg. Hierbij heeft het waterschap de uitvraag uitgezet. De laadhub is bedoeld voor zowel vrachtverkeer als zwaar materieel en accupakketten. In eerste instantie was het project gericht op het dijkversterkingstraject. Tegenwoordig is het ook opengesteld voor het publiek.

Op de laadhub in Geldermalsen zijn 36 DC laders aanwezig met max 400kW vermogen. Daarnaast is er een kantine met koffieautomaat en toiletvoorzieningen.

Voorbeeldcasus: Meanderende Maas



In het project Meanderende Maas werken tien organisaties samen aan de waterveiligheid door dijkversterking en rivierverruiming. Trekker hiervan is Waterschap Aa en Maas en de uitvoering wordt gedaan door Boskalis. Een deel van de werkzaamheden in de komende jaren dient emissieloos te worden uitgevoerd. Vanwege netcongestie was het realiseren van een laadplein op een nieuwe locatie (en nieuwe aansluiting) niet mogelijk. Er is daarom gekozen om gebruik te maken van de locatie en netaansluiting van de RWZI in Oijen (ook in eigendom van waterschap).

De realisatie en exploitatie van het laadplein is onderdeel van de opdracht van Boskalis. Na afronding van de werkzaamheden zal het laadplein overgedragen worden aan het waterschap en kan het eventueel voor andere doeleinden en doelgroepen benut worden.

De laadlocatie is uitgerust met 2 DC-laders (240 kWh) en 4 AC laders (44kWh).

Voorbeeldcasus: Leap24



Leap24 realiseert laadhubs voor zowel groot als klein vervoer, waaronder dus ook mobiele werktuigen. De meeste snellaadstations zijn geschikt voor personenvervoer, bestelwagens, vrachtwagens en mobiele werktuigen. Bij de ontwikkeling van laadhubs richten ze zich op binnenstedelijke locaties en bedrijventerreinen. De locaties zijn volledig openbaar met als doel dat iedereen er kan laden. Er is dus ook geen sprake van een abonnementssysteem. Leap24 is eigenaar van de gronden waarop ze de laadhubs ontwikkelen aangezien ze deze zelf kopen van publieke of private partijen.

Een voorbeeld van een laadhub van Leap24 is de laadhub in Nijmegen. De laadhub is uitgerust met 8 DC laders met een vermogen van 160 kW en 6 AC-laders.

Voorbeeldcasus: Arnhem



Vanuit het SchoneLuchtAkkoord en SEB zet de gemeente Arnhem in op het emissieloos maken van de bouwprojecten. De gemeente heeft ervoor gekozen om zelf laadhubs te gaan ontwikkelen. Ze merkten dat dit op de bouwplaatsen onvoldoende lukt gezien het gebrek aan netcapaciteit. Het voordeel hiervan is dat alle partijen gebruik kunnen maken van de laadvoorziening, niet enkel de partij die de laadinfra ter beschikking heeft. De laadhubs zijn primair bedoeld voor mobiele werktuigen maar er liggen ook kansen voor andere modaliteiten. Momenteel is er al 1 hub beschikbaar waar gebruikt gemaakt wordt van een walstroomlocatie.

Een locatie aan de Binnenhavenstraat in Arnhem is uitgerust met 3 laadpunten 3 fase 32 AMP op 380 volt, 1 laadpunt 3 fase 63 AMP op 380 volt, 1 laadpunt 3 fase 16 AMP op 380 volt en 9 laadpunten 1 fase 16 AMP op 230 volt.

Voorbeeldcasus: Aannemer X



Dit voorbeeld betreft een partij die anoniem wilt blijven (Aannemer). De aanleiding voor realisatie van de laadpleinen is het toenemen aantal bouwprojecten dat (deels) emissievrij moet worden uitgevoerd. Aannemer kiest ervoor om laadpleinen te ontwikkelen op eigen locaties (met zowel fysieke ruimte als ruimte op het stroomnet). Hiermee kunnen ze kosten in eigen hand houden en zijn ze niet afhankelijk van commerciële exploitanten. Primaire doelgroep is het laden van eigen bouw materiaal. Al is het wel zo dat derden worden toegelaten, mits deze toestemming hebben gekregen van aannemer. De Aannemer is zelf verantwoordelijk voor het beheer en onderhoud van de laadpleinen, hiermee houden ze zelf de controle over de laadinfrastructuur en kunnen ze bepaalde voertuigen prioriteit geven indien gewenst.

Een voorbeeld van een laadplein ontwikkeld door deze aannemer bevat 2 snelladers (300 en 150 KW) en 10 AC laders.

Bijlage III Lijst met definities

Laadhub

#	Omschrijving	Bron
1.	<i>Een andere mogelijkheid is dat een deel van de voertuigen gaat laden op zogenaamde gedeelde laadhubs. Dit gaat dan om nieuwe locaties op bedrijventerreinen die specifiek bedoeld zijn om de functie van depotladen over te nemen, of bestaande locaties die hun terrein en laadinfra open stellen voor derden. Het idee is dat meerdere bedrijven samen een laadpunt op een gedeelde laadlocatie delen.</i>	ElaadNL (2020). <i>Truckers komen op stroom De ontwikkeling van batterij-elektrische trucks in (inter)nationale logistiek in Nederland t/m 2035</i>
2.	<i>Laadhubs. Dit is het clusteren van meerdere soorten laadinfrastructuur, zoals voor OV, logistiek en personenvervoer. Door één aansluiting te realiseren kunnen maatschappelijke kosten worden gereduceerd.</i>	ElaadNL (2022). <i>Netimpact rapportage laadinfrastructuur NAL regio Zuid</i>
3.	<i>Laadlocatie / Oplaadlocatie / Laadsite. Een locatie met een of meer laadstations met daarbij behorende laadplekken/laad-parkeervakken. De laadlocatie is een relevant object voor representatie van laadinfrastructuur op een topografische kaart. Belangrijk elementen in de definitie: Terrein met één adres / op één locatie; Eén Charge Point Operator.</i>	RVO (2021). <i>Laden van elektrische voertuigen Definities en toelichting</i>
4.	<i>Laadhubs: Punten waarop verschillende modaliteiten gebruik maken van laadinfrastructuur die gedeeld wordt. Dit kan op een nieuw ingerichte gezamenlijke locatie, maar ook op een privaat terrein met gastgebruik.</i>	Visie en Plaatsingsbeleid Laadinfrastructuur Lokale wet- en regelgeving
5.	<i>Ook kan worden gedacht aan een centrale locatie in de stad waar bouw materieel kan laden; een laadhub.</i>	Procesplaat elektrisch laden op de bouwlocatie_final.pdf
6.	<i>Onder een laadhub verstaan we voornamelijk een centrale plek in een gebied met grote netaansluiting waar meerdere materieelstukken kunnen worden geladen t.b.v. potentieel meerdere bouwprojecten in het gebied.</i>	Topsector Logistiek (2024)

Laadplein

#	Omschrijving	Bron
1.	<i>In plaats van aparte laadinfrastructuur te moeten installeren op meerdere locaties, kan centrale laadinfrastructuur (zoals laadpleinen met meerdere snellaadpalen) worden opgezet om meerdere nabijgelegen projecten (binnen en buiten waterschappen) te bedienen en de transportafstanden te minimaliseren.</i>	Antea & Noorderzijvest (2024). <i>Handreiking laadinfrastructuur voor HWBP-dijkversterkingen.</i>
2.	<i>Een laadplein bestaat uit meer dan twee laadpunten die één aansluiting delen. Een laadplein is dus geen concentratie van meerdere laadpalen, want deze delen niet dezelfde aansluiting.</i>	Nationaal Kennisplatform Laadinfrastructuur (2021). <i>Handreiking realisatie laadpleinen</i>
3.	<i>Geclusterd laden betekent het clusteren van laadpalen op een locatie. Laadpleinen zijn een veel toegepaste vorm van clustering. Andere varianten van clustering zijn bijvoorbeeld een laadstraat, een multimodale laadhub, een combinatie van AC- en DC-laders of een mobiliteits-hub</i>	Nationaal Kennisplatform Laadinfrastructuur (2019). <i>Handreiking 'Anders Laden' elektrisch vervoer: alternatieven voor de reguliere laadpaal</i>
4.	<i>Laadpleinen. Dit is een clustering van laadinfra voor een bepaalde doelgroep, zoals personenvervoer, en kan op diverse vlakken een voordeel hebben. Zo kan het ruimtelijk interessant zijn, verkeersstromen stroomlijnen, schaalbaarheid verhogen, laadzekerheid verhogen en potentieel een betere businaesscase hebben dan losse laadpunten.</i>	ElaadNL (2022). <i>Netimpact rapportage laadinfrastructuur NAL regio Zuid</i>
5.	<i>Een laadplein bestaat uit meer dan twee laadpunten voor elektrische voertuigen die een gedeelde netaansluiting hebben (bij publieke laadpalen) of die op een gedeelde groep achter de meter zitten.</i>	RVO (2021). <i>Laden van elektrische voertuigen Definities en toelichting</i>
6.	<i>Laadplein: Een laadplein bestaat uit meer dan twee laadpunten voor elektrische voertuigen die een gedeelde netaansluiting hebben (bij publieke laadpalen) of die op een gedeelde groep achter de meter zitten.</i>	Gemeente Borne (2022). <i>Visie en Plaatsingsbeleid Laadinfrastructuur Lokale wet- en regelgeving</i>

Laadpaal

#	Omschrijving	Bron
1.	<i>Laadstation / Laadpaal / Oplaadpaal / Laadzuil. Een laadstation is een fysiek object met één of meer laadpunten. De interface op het laadstation kan bestaan uit een status led of display, toetsen en een betaalpas/RFID-lezer. Ook zijn er laadstations die werken zonder deze elementen en zonder dat er identificatie door middel van een pas nodig is. Dit zijn zogenaamde ‘plug & charge’-laadstations waarbij via inpluggen van de kabel het voertuig automatisch wordt geïdentificeerd. Belangrijk element in de definitie: één user interface.</i>	RVO (2021). <i>Laden van elektrische voertuigen</i> <i>Definities en toelichting</i>
2.	<i>Laadpaal Fysiek object met meestal één of twee laadpunten. Ook wel een laadstation of een laadzuil genoemd.</i>	<u>Begrippenlijst - NKL Nederland</u>
3.	<i>Een oplaadpunt is een aansluiting voor het opladen van een elektrisch voertuig of wisselen van een batterij van een elektrisch voertuig.</i>	<u>Oplaadpunten voor elektrische voertuigen: regels bij nieuwbouw Informatiepunt Leefomgeving</u>
4.	<i>Laadpaal: Fysiek object met meestal één of twee laadpunten</i>	TwynstraGudde (2024) <i>Routekaart Laadinfrastructuur bouw</i>

Bijlage IV Interviewformat

Het interview had de vorm van een semigestructureerd interview waarbij vooraf een lijst met vragen was opgesteld. Echter kon er van de volgorde en de formulering worden afgeweken.

✓ Karakteristieken van de casus

- Welke definitie wordt gebruikt ter aanduiding van de casus en wat verstaan we onder deze definitie?
- Wat is de omvang van het laadplein/de laadhub (m2, # laadpalen, vermogen, type laadpaal, andere voorzieningen)?

✓ Initiatief

- Bij welke partij lag het initiatief voor de ontwikkeling van de locatie (markt/publiek)?
- Welke partijen waren hier nog meer bij betrokken?
- Wat was de aanleiding voor de ontwikkeling van het laadplein/de laadhub?

✓ Realisatie

- Wie was de primaire doelgroep en is dit nog altijd de primaire doelgroep?
- Wat is het huidige gebruik van de laadvoorziening (bezettingsgraad, type gebruikers)?
- Zijn er mogelijke uitbreidingsplannen (op deze locatie of op andere locaties)?
- Wie was verantwoordelijk voor de realisatie van het laadplein/de laadhub?
- Welke factoren helpen om tot realisatie over te gaan, welke uitgangspunten zijn daarin belangrijk geweest?

✓ **Exploitatie**

- Welke partij is verantwoordelijk voor het beheer en onderhoud?
- Welke andere partijen zijn er betrokken bij de exploitatie?

✓ **Betrokkenheid partijen bij ontwikkeling**

- Wat was de betrokkenheid en rol en waarom had elke betrokkenen deze rol?
- Wat waren de consequenties (voor- en nadelen) van de huidige opzet (betrokkenen en hun rol)?
- Wat is er geleerd?
- Wat zou je de volgende keer anders doen?
- Wat kunnen marktpartijen doen om de realisatie van laadinfra (en transitie naar emissieloos bouwen) te versnellen?
- Wat kunnen overheden doen om de realisatie van laadinfra door marktpartijen te versnellen?
- Waar ben je tegenaan gelopen (juridisch, economisch, technisch) en hoe is dat vervolgens opgelost.
- Hoe zou je het project in het vervolg kunnen versnellen?
- Wat zijn jullie verdere aanbevelingen?

Afsluiting

Dank voor uw aandacht



Topsector
Logistiek

