

Alles wat u altijd al wilde weten over elektrisch laden

Door Dennis Rutten

Slimme laadinfrastructuur

Het aantal elektrische auto's op de weg groeit enorm. Daarom bent u druk bezig met het plaatsen van laadpalen aan uw gebouw. Het plaatsen van laadpalen heeft impact op de verdeler. Deze whitepaper heeft het antwoord op al uw vragen rond het installeren van laadpalen. Hoe kiest u voor de meest veilige, efficiënte en betrouwbare installatie, met een hoge duurzaamheid en een minimale investering?

Introductie

Tijdens de klimaatconferentie in Parijs in 2015 werd afgesproken om de CO² uitstoot in de wereld drastisch te verminderen, zodat de wereldwijde temperatuurstijging onder de twee graden zou blijven. Ook Nederland heeft stevige ambities als het gaat om het reduceren van CO². In het Nederlandse klimaatakkoord van 2018 werd afgesproken dat in 2030 de CO² uitstoot 49% lager moet zijn dan in 1990.

Een van de maatregelen om CO²-uitstoot te reduceren, is het stimuleren van elektrisch rijden. De doelstelling is dat er in 2030 geen diesel en benzineauto's worden verkocht in Nederland. Dit betekent dat het wagenpark van bedrijven en hun bezoekers steeds meer elektrische auto's bevatten. Voor al deze bezoekers en werknemers zijn laadpalen nodig.

Centraal in dit artikel staat dan ook de vraag: Hoe kun je al deze auto's op een veilige en efficiënte manier opladen, en tegelijkertijd zoveel mogelijk gebruik blijven maken van de bestaande infrastructuur?

Afbeelding 1

Voorbeeld van een van de eerste elektrische auto's, foto uit 1895 (bron: <https://www.electricvehiclesnews.com/History/historyearlyIII.htm>)



De opkomst van de elektrische auto

In tegenstelling tot wat veel mensen denken, bestaat de elektrische auto al heel erg lang. Eind 19^e en begin 20^e eeuw werden er na het uitvinden van de oplaadbare batterij diverse modellen gebouwd. Een voorbeeld van zo'n vroege elektrische auto is te zien in afbeelding 1. Echter werden elektrische auto's nooit populair door de hoge prijs, de lage maximumsnelheid en de geringe actieradius.

Aan het einde van de 20^e eeuw kwam het besef dat fossiele brandstoffen op zullen raken. Daarbij werd erkend dat de uitstoot uit diesel en benzinemotoren slecht zijn voor de volksgezondheid, het milieu en het klimaat.

De eerste ontwikkeling hierin was de hybride auto. Een hybride heeft zowel een traditionele verbrandingsmotor als een elektromotor. Net zoals de meeste andere auto's verbruiken deze auto's fossiele brandstoffen als energiebron. Deze auto's slaan energie op in een batterij tijdens het remmen. Later wordt deze energie gebruikt om bijvoorbeeld te accelereren.

Doordat deze auto's de remenergie die bij andere auto's verloren gaat kunnen opslaan, kunnen zij in de stad een stuk zuiniger zijn. Deze auto's tanken net als traditionele auto's gewoon bij het tankstation en hiervoor zijn geen laadpunten nodig. De hybride auto's slaagden erin om diesel en benzine te besparen.

Om nog meer brandstof te besparen werd de plug-in hybride auto ontwikkeld. Deze auto's kunnen hun batterij, in tegenstelling tot hybride auto's ook opladen met een laadkabel. Hierdoor kunnen er meer kilometers elektrisch worden gereden en kunnen korte ritten volledig elektrisch worden afgelegd. Daardoor verbruiken zij minder benzine of diesel. Voor deze auto's zijn laadpunten nodig. Echter, deze auto's hebben vaak een kleine batterij, omdat zij voor lange ritten kunnen terugvallen op hun benzine of dieselmotor.

Afbeelding 2

De terugverdientijd van een elektrische auto wordt steeds korter.
(Bron: Volkskrant)

de Volkskrant

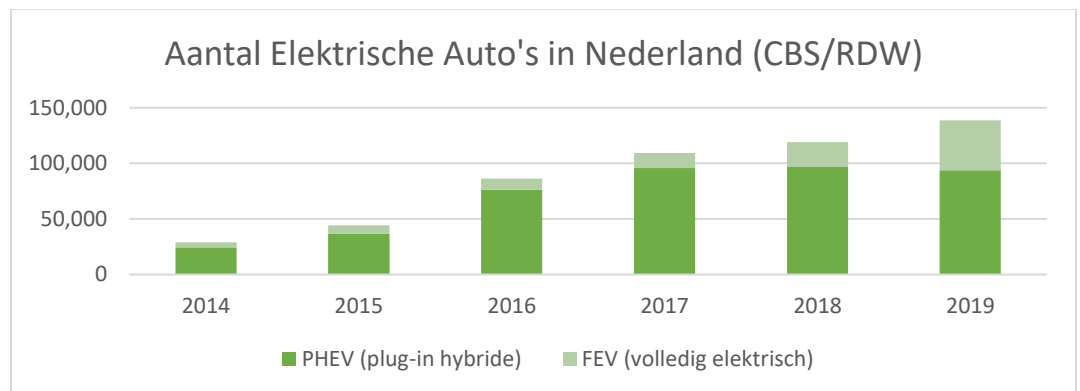
NIEUWS ONDERZOEK KENNISINSTITUUT VOOR MOBILITEITSBELEID

Elektrische auto na vier jaar al goedkoper dan benzinebroer

Dankzij goedkopere batterijen, minder onderhoud en aantrekkelijke subsidies van de overheid wordt een elektrische auto steeds aantrekkelijker (afbeelding 2). Bovendien hebben elektrische auto's een veel lagere bijtelling dan andere auto's, waardoor zij met name voor leaserijders erg aantrekkelijk zijn. De laatste jaren is er een sterke stijging (afbeelding 3) geweest van het aantal elektrische auto's. De verwachting is dat deze stijging door zal zetten en nog een stuk zal versnellen.

Afbeelding 3

Het aantal plug-in hybride en volledig elektrische auto's in Nederland (bron: CBS/RDW)

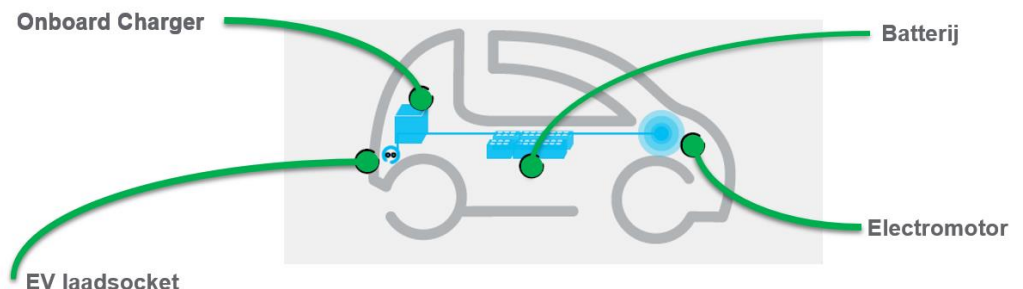


Hoe werkt het laden van een elektrische auto

Aangezien een elektrische auto geen verbrandingsmotor heeft en geen brandstoftank, zit een elektrische auto heel anders in elkaar dan een traditionele auto. In afbeelding 4 zijn de vier onderdelen te zien die nodig zijn in een elektrische auto en ontbreken in een traditionele auto.

Afbeelding 4

De vier onderdelen die nodig zijn om op elektriciteit te kunnen rijden



Allereerst de elektromotor, deze zorgt voor de aandrijving van de auto. Een van de voordelen van een elektrische auto is dat hij een constant koppel heeft waardoor hij sneller kan optrekken dan een traditionele auto.

Omdat de elektromotor zorgt voor de aandrijving van de auto, bepaalt de elektromotor ook de maximumsnelheid van de auto. Hiervoor geldt hoe krachtiger de motor, hoe sneller je kunt rijden. Echter, een zwaardere motor betekent vaak ook een hoger verbruik en dus een kleinere actieradius.

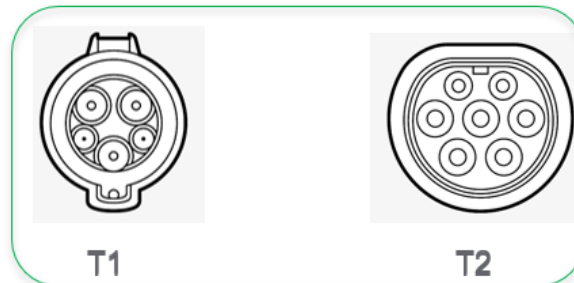
Het tweede component, ook belangrijk voor de actieradius, is de batterij. In de batterij wordt alle energie opgeslagen die de auto nodig heeft om voort te kunnen bewegen. De batterij is het meest kostbare component van de elektrische auto. Hierdoor zorgt een grotere batterij niet alleen voor een grotere actieradius, maar ook voor een hogere aanschafprijs. Gelukkig wordt de productie van batterijen steeds goedkoper.

Vervolgens is een **onboard charger** belangrijk. Wanneer een elektrische auto wordt aangesloten op een AC laadpunt zorgt de **onboard charger** ervoor dat de AC-spanning wordt omgezet naar een DC-spanning die geschikt is voor de batterij. Doordat alle stroom naar de batterij door de **onboard charger** moet, bepaalt de capaciteit van de **onboard charger** de maximale AC-laadstroom die een auto aankan.

Het vierde component is de **laadsocket**. Er zijn twee type AC-laadsockets: T1 en T2 (Afbeelding 5). Het is afhankelijk van het merk auto welk type socket de auto heeft. Dit is uiteraard belangrijk bij het kiezen van een laadkabel. Een type 1 stekker past alleen op een type 1 socket. Dit geldt ook voor type 2.

Afbeelding 5

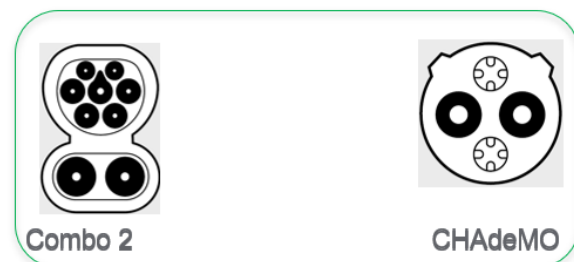
Type 1 en Type 2 laadsockets



Moet er sneller geladen worden dan de onboard charger aankan, dan kan er gebruik worden gemaakt van een DC-laadpunt. Omdat deze laadpunten DC-spanning aanbieden kunnen deze laders de batterij direct opladen. Voor deze manier van laden zijn ook twee laadsockets. CHAdeMO of CCS (afbeelding 6).

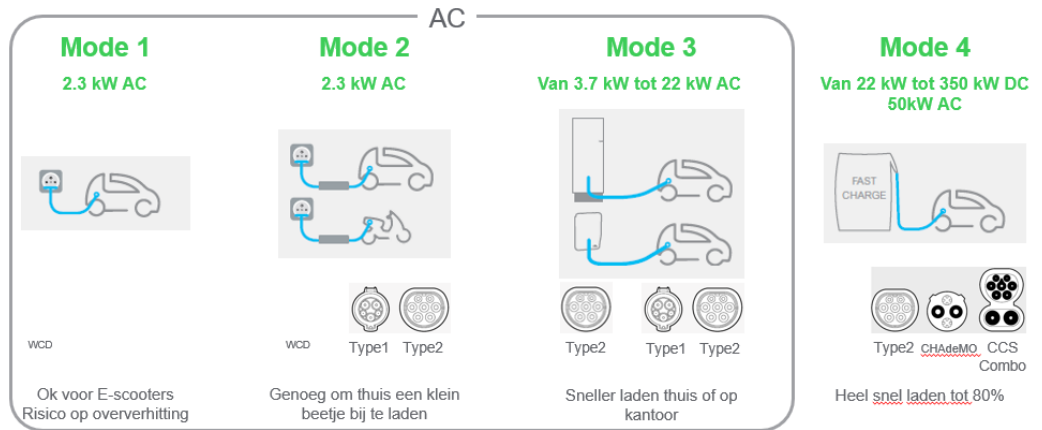
Afbeelding 6

Combo 2 en CHAdeMO laadsockets



Afbeelding 7

De vier verschillende laadmodi

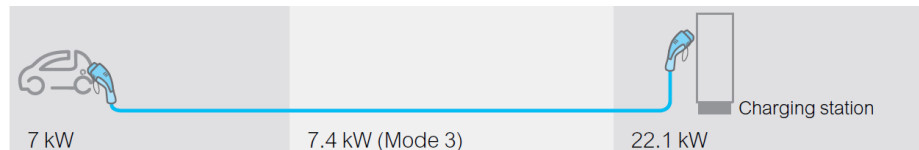


Er zijn vier laadmethode voor het laden van elektrische auto's (afbeelding 7). Deze methoden zijn:

1. Mode 1: Het laden zonder begrenzer via een 230V wandcontactdoos. Omdat deze modus geen gebruik maakt van een begrenzer wordt deze niet vaak toegepast bij volledig elektrische auto's. Meestal worden E-scooters en E-bikes met deze methode geladen.
2. Mode 2: Het laden via een 230V wandcontactdoos met begrenzer tot 2.3kW. Aangezien deze methode gebruik maakt van een stroombegrenzer is het veiliger dan mode 1. Er kan er met deze mode alleen erg langzaam geladen worden. Aangezien de batterijen van elektrische auto's steeds groter worden, verliest deze mode aan populariteit. Deze kan mode wel uitkomst bieden op plekken zonder mode 3 laadpunt.
3. Mode 3: Gedoseerd laden tot 22kW. Er is communicatie tussen het laadpunt en de elektrische auto om vast te stellen hoe snel er geladen kan worden. Dit wordt bepaald door de zwakste schakel in de laadketen. In afbeelding 8 zie je zo'n laadketen. Hier zal geladen worden met een maximum van 7kW aangezien de onboard charger niet meer aankan.

Afbeelding 8

De laadketen



4. Mode 4: DC laden tot 350kW. In mode vier wordt de DC-spanning direct op de batterij aangesloten. Hierdoor is deze mode niet afhankelijk van de onboard charger. Daardoor kan er op een veel hoger vermogen geladen worden. Uiteraard moet batterij de hoge laadstroom wel aankunnen. Aangezien er nog geen auto's beschikbaar zijn die op 350 kW kunnen laden, zullen deze laadstations dus altijd op een lager vermogen laden.

Ook is het goed om na te denken of DC-laden voor uw applicatie echt nodig is, aangezien DC-laders aanzienlijk duurder zijn dan AC-laders. DC-laders worden voornamelijk toegepast bij de snelweg, waar auto's binnen een half uur van 10 tot 80 procent geladen kunnen worden.

Voor mode 1 en 2 zijn geen laadpunten nodig en 97% (bron: elaad) van alle laadpunten is type 3. Daarom gaat het in de rest van dit artikel altijd over mode 3 laden, tenzij dit expliciet anders vermeld wordt.

Uw laadstation veilig aansluiten

Een van de meest gemaakte fouten met elektrisch laden is het aansluiten van een veilig laadpunt. De belangrijkste norm die definieert hoe een laadpunt veilig aangesloten kan worden is NEN1010. NEN1010 schrijft voor dat elk laadpunt moet worden beveiligd tegen kortsluitingen, overbelasting en aardfouten.

Het beschermen tegen overbelasting of kortsluiting kan met een installatieautomaat. Voor het detecteren van aardfouten kan een aardlekschakelaar type B of een type A met DC-foutstroomdetectie worden gebruikt. Dit is nodig omdat er vanuit de onboard charger van de elektrische auto DC-foutstromen kunnen lopen, die veroorzaakt worden door een fout in de auto. Omdat dit een gevaarlijke situatie kan opleveren, moet er volgens de norm beveiligd worden tegen deze foutstromen.

Een aardlekschakelaar type B heeft in dit geval de voorkeur. Deze beveiliging zorgt voor betere veiligheid, omdat hij ook beveiligt tegen hoogfrequente stromen. Daarnaast schakelt deze minder vaak onnodig af. De DC-detectie in de laadpaal of in de speciale type A aardlekschakelaar met DC-detectie schakelt al af bij een DC-lekstroom lager dan 6 mA. Oudere auto's kunnen soms een ongevaarlijke lekstroom van 6 mA veroorzaken zonder dat er iets aan de hand is. Daarmee is er een groter risico dat de automaat afschakelt en er een monteur naar de locatie moeten.

Hebt u vragen hebben over de verschillende soorten aardlekschakelaars? Neem dan contact op met Schneider-Electric. Er is een artikel over specifiek over dit onderwerp beschikbaar en onze technisch specialisten kunnen u precies het verschil uitleggen.

Afbeelding 9

Aardlekschakelaar type B en een iC40 installatieautomaat



Om alle laadpunten van stroom te voorzien zijn er twee mogelijkheden. Er kan worden gekozen voor een verdeler en kabels. Deze EV-verdeler wordt voorzien van alle beveiligingen en er wordt per laadpunt een 32 ampère kabel getrokken.

Een alternatief hiervoor is een railkokersysteem (afbeelding 10). Een railkoker is in feite een langgerekte verdeler waarbij de beveiligingen in aftakkasten vlak bij de laadpunten zitten. Deze manier van elektrische distributie heeft 4 belangrijke voordelen:

- Allereerst neemt de installatie van een railkoker een stuk minder tijd in beslag dan de installatie van kabels in een kabelgoot. Het monteren van een kabelgoot en een railkoker duurt ongeveer even lang. Echter, bij een kabelgoot moeten vervolgens de kabels nog getrokken worden. Deze tijd wordt bespaard als er voor een railkoker wordt gekozen.

- Ten tweede hoeft er geen ruimte te worden gereserveerd voor de EV-verdeler. Aangezien vierkante meterprijzen steeds hoger worden, is dit een steeds belangrijker voordeel.
- Ten derde zijn railkokers beter voor het milieu. Dit komt allereerst door de vaak lagere verliezen, maar ook omdat railkokers makkelijker te recyclen zijn en veel minder kunststof bevatten.
- Het laatste belangrijke voordeel van railkoker is dat het systeem makkelijk uit te breiden is. Als er na een aantal jaren wordt besloten dat er meer laadpunten nodig zijn, kunnen railkokers eenvoudig worden verlengd en kunnen er voor de extra laadpunten nieuwe aftakkasten worden geplaatst. Bovendien kunnen slimme systemen (deze worden behandeld in het volgende hoofdstuk) ervoor zorgen dat de railkoker nooit overbelast raakt. Bij verdelers kan dat alleen als er voldoende reservecapaciteit in de verdeler is. In dat geval moeten er alsnog nieuwe kabels worden getrokken vanuit de technische ruimte naar de plek waar de laadpalen komen.

Kortom railkokers zijn erg interessant om laadpalen te voeden, zeker in grotere installaties die eventueel later nog worden uitgebreid.

Afbeelding 10

Laadpalen gevoed door een railkoker

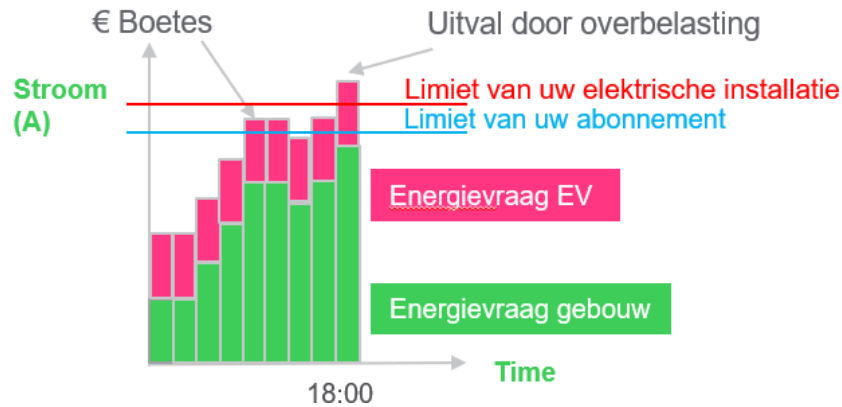


Loadbalancing: optimaal ge- bruik maken van de elektrische infrastructuur

De meeste gebouwen in Nederland zijn ontworpen zonder rekening te houden met de komst van de elektrische auto. Hierdoor hebben zij vaak onvoldoende vermogen om nieuwe laadpunten bij het gebouw te voorzien van elektriciteit. In afbeelding 11 ziet u dat na het toevoegen van de laadpalen het risico bestaat dat de limiet van het abonnement wordt overschreden. Hierdoor moet er een boete betaald worden en is een duurder abonnement de enige oplossing. Er bestaat zelfs een risico op overbelasting, waardoor de volledige installatie zonder stroom komt te zitten en de bedrijfsprocessen zullen stoppen.

Afbeelding 11

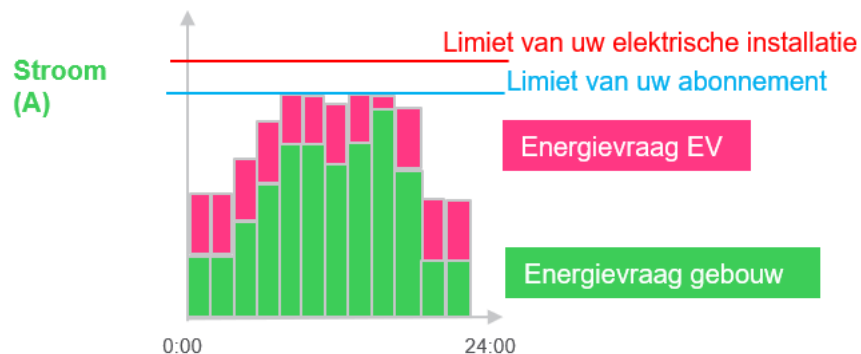
Het verbruik van de elektrische installatie na het toevoegen van laadpalen



De eerste oplossing voor dit probleem is het verhogen van het abonnement en het verzwaren van de gehele installatie. Hierdoor voorkomt u het risico op uitval. Dit is een dure oplossing, omdat er niet alleen heel veel elektrisch materieel moet worden aangeschaft, maar ook de kosten die worden gemaakt bij de netbeheerder zullen stijgen.

Afbeelding 12

Het verbruik van de elektrische installatie na het toevoegen van laadpalen en loadbalancing



Een oplossing die minder aanpassingen vergt in de elektrische installatie heet Loadbalancing (afbeelding 12). Loadbalancing zorgt ervoor dat de beschikbare energie wordt verdeeld tussen de verschillen laadpalen. Er zijn drie manieren om Loadbalancing toe te passen:

- Smart Charging vanuit de Cloud
- Lokale Loadbalancing met een vast setpoint
- Lokale Loadbalancing met een dynamisch setpoint

Deze drie manieren worden hieronder kort toegelicht.

Smart Charging

Smart Charging is een dienst die door diverse online servicepartijen wordt aangeboden. Deze partijen kunnen vanuit een datacenter uw laadpunten aansturen en daarmee zorgen dat uw laders nooit meer verbruiken dan uw gebouw toelaat. De twee nadelen van Smart Charging zijn dat u een abonnement moet afsluiten bij de online serviceprovider en dat het aansturen vanuit de Cloud een stuk langzamer is, en bovendien minder betrouwbaar. Om de vertraging van het aansturen mee te laten wegen in het risico op uitschakeling, moet er met grote veiligheidsmarges worden gewerkt. Hierdoor worden uw laadpalen minder optimaal aangestuurd dan in bij lokale oplossing het geval is.

Een tweede oplossing is het gebruik maken van bepaalde tijdsloten. Het gebruik van het gebouw wordt in bepaalde tijdsloten ingedeeld. Hierbij wordt voor verschillende tijden gekeken op basis van historische data hoeveel vermogen er beschikbaar gemaakt kan worden voor de laadpalen. Hier moet uiteraard rekening worden gehouden met diezelfde veiligheidsmarges aangezien uw echte verbruik hoger kan zijn dan de historische gegevens. Dit is het grootste nadeel van deze oplossing.

Lokale loadbalancing met vast setpoint

Lokale loadbalancing met een vast setpoint is een methode waarmee de laadpalen onderling een vast vermogen kunnen verdelen. Dit vermogen wordt bepaald door een elektrotechnische analyse van het gebouw (afbeelding 13). Hierbij wordt gekeken hoeveel stroom er in totaal beschikbaar is op de hoofdaansluiting (A) en hoeveel er maximaal wordt verbruikt (B). Aan de hand daarvan wordt bepaald hoeveel stroom er beschikbaar wordt gesteld aan de laadpalen (C).

Schneider Electric gebruikt voor deze methode een lokale regelaar, terwijl sommige andere fabrikanten het zogenaamde “master/slave” principe gebruiken. Het nadeel van deze methode is dat er het daadwerkelijke verbruik altijd lager is dan B, waardoor er vrijwel nooit optimaal gebruikt wordt gemaakt van de installatie.

Afbeelding 13

Variabelen voor het vaststellen van de statische setpoint



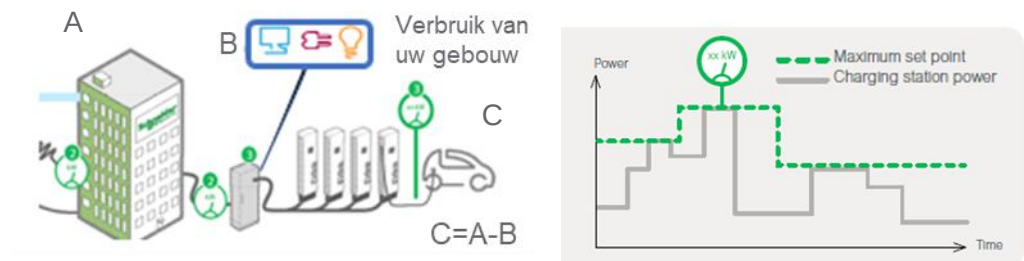
Lokale loadbalancing met dynamisch setpoint

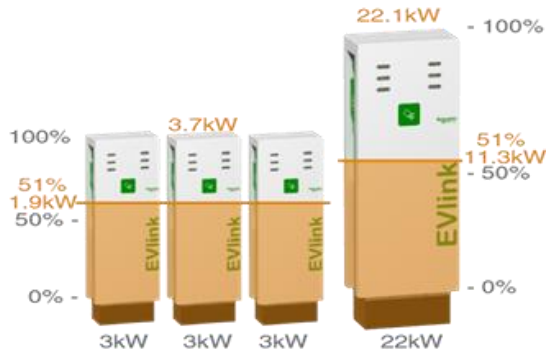
De meest optimale en betrouwbare oplossing is lokale loadbalancing met een dynamisch setpoint. Hierbij kijkt de regelaar actief hoeveel energie er beschikbaar is om te verdelen over de laadpalen. De regelaar berekent dus real-time wat het beschikbare vermogen is en verdeelt dat automatisch tussen uw laadpalen. Door het verbruik van het gebouw af te trekken van de abonnementswaarde van uw aansluiting wordt het beschikbare vermogen berekend.

In afbeelding 14 wordt dat weergegeven als $C = A - B$. Hierdoor maakt u optimaal gebruik van uw elektrische installatie. Mocht er in de situatie ook PV (zonne-energie) worden toegevoegd dan is dat geen enkel probleem voor de controller en verandert de som naar $C = A - B + PV$.

Afbeelding 14

Variabelen voor het vaststellen van de dynamische setpoint





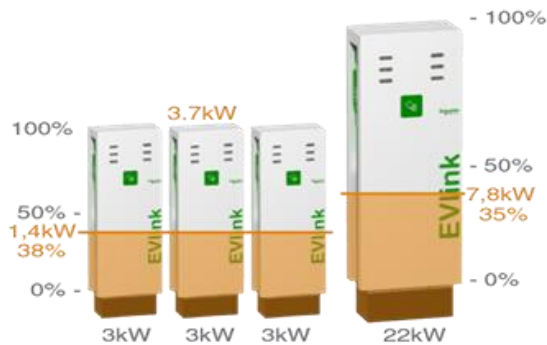
Afbeelding 15

Proportionele verdeling van het vermogen

In het loadmanagementsysteem van Schneider Electric worden de laadpalen proportioneel geregeld. Wanneer er niet genoeg energie beschikbaar is, krijgt elke laadpaal hetzelfde percentage van haar maximale vermogen. De laadpalen in afbeelding 15 verbruiken maximaal 33.2 kW. Dat betekent dat als er 17kW beschikbaar is, elke paal 51% van het vermogen krijgt (afbeelding 15).

Afbeelding 16

Uitzondering 1: Voorkomen dat auto's stoppen met laden



Er zijn twee uitzonderingen bij de proportionele verdeling van energie. Omdat elektrische auto's een minimaal vermogen hebben om te kunnen laden van 1.4kW, heeft het geen zin om met een lager vermogen te laden. Daarom krijgen de laadpalen met het laagste maximale vermogen een hoger percentage van de laadstroom als zij onder de drempel dreigen te raken (afbeelding 16).

Hier hebben de laadpalen van 3.7kW 38% van hun maximale vermogen, terwijl de 22.1 kW lader maar 35% krijgt. Dit om te voorkomen dat de 3.7kW laders minder dan 1.4kW tot hun beschikking hebben en niet meer kunnen laden.

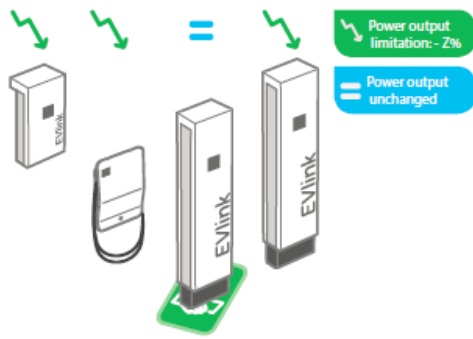


Afbeelding 17

Uitzondering 2: Afschakelen van 1 laadpaal zodat de rest kan blijven laden

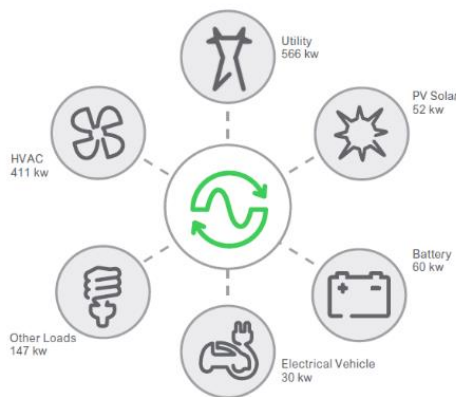
Mocht het voorkomen dat het minimale laadvermogen niet kan worden voorzien, dan schakelt één van de laadpalen af (afbeelding 17). Dit gebeurt om te voorkomen dat meerdere laadpalen onder de drempel van 1.4kW belanden. Het is uiteraard belangrijk om aan de fabrikant van uw loadmanagementsysteem te vragen hoe hij kiest welke laadpaal hij afschakelt.

Bij het systeem van Schneider Electric zijn er twee opties om uit te kiezen. De eerste optie is dat de laadpaal die het langst geladen heeft, wordt afgeschakeld. De tweede optie is dat de laadpaal die het meeste energie geladen heeft, wordt afgeschakeld.

**Afbeelding 18**

Uitzondering 3: Vip laden

Bij veel bedrijven zijn er speciale parkeerplaatsen (en dus ook laadplekken) voor gasten. Omdat gasten vaak korter dan gemiddeld aanwezig zijn en daarna met een volle batterij weer op pad willen, zijn er bedrijven die deze bezoekers voorrang willen geven. Bovendien kan het voorkomen dat een bedrijf bepaalde specifieke gebruikers voorrang geven, zoals het management of de servicemonteurs. Om dit mogelijk te maken is vip laden bedacht. Als een bepaalde laadpaal of gebruiker vip prioriteit heeft, houdt deze het volledige laadvermogen terwijl de rest van de palen proportioneel wordt bijgesteld (afbeelding 18).



Wordt er gebruik gemaakt van meerdere energieafnemers die slim gestuurd moeten worden in combinatie met opslag en/of duurzame energieopwekking, dan is het mogelijk om de loadmanagement te koppelen in een zogenaamd Microgrid (afbeelding 19). Hierdoor worden kosten geoptimaliseerd en wordt er optimaal gebruik gemaakt van duurzame energie. De werking van een Microgrid ligt buiten de scope van dit artikel.

Afbeelding 19

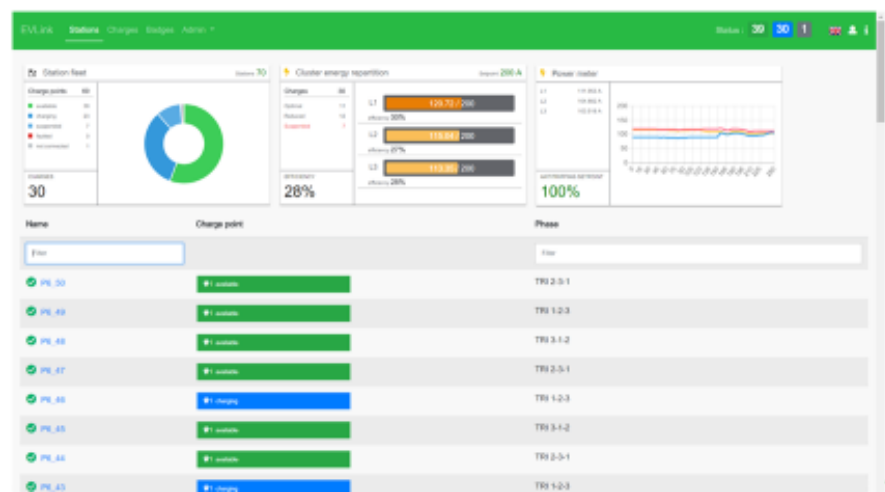
Een voorbeeld van een Microgrid

Slim beheer en onderhoud aan uw laadinfrastructuur

Het aanleggen van elektrische infrastructuur voor het laden van elektrische auto's is een grote investering. Om de levensduur en de beschikbaarheid van uw laadpalen te verhogen is onderhoud nodig. Dit kan worden uitbesteed aan gespecialiseerde charge point operators (CPO). Deze CPO koppelt de laadpalen in zijn cloud-platform en zorgt ervoor dat de firmware van uw laadpalen up to date is. Bovendien zorgt zo'n CPO ervoor dat storingen worden opgelost. De CPO is daarom ook degene die de gebruiker kan bellen als er iets met de laadpaal aan de hand is.

Afbeelding 20

Een dashboard in het loadmanagementsysteem



Een tweede optie is om het beheer en onderhoud van de laadinfrastructuur te laten doen door de eigen technische dienst of onderhoudspartij. Dit kan bijvoorbeeld vanuit de dashboards van het loadmanagement of via het gebouwbeheersysteem (dat hij ook gebruikt bij storingen in overige apparatuur zoals de HVAC). Deze partij kan zo vanaf een laptop in één interface alle laadpalen beheren, resetten en upgraden. Bovendien kan hij bepalen welke laadpassen mogen laden en welke vip-toegang krijgen.

In het geval dat er verrekenend moet worden is er ook een mobile serviceprovider (MSP) nodig. Deze MSP zorgt ervoor dat de factuur voor de gebruikte energie bij de juiste gebruiker terecht komt. In Nederland is het zo dat je met elke Nederlandse laadpas bij elke laadpaal kunt afrekenen die verbonden is met een van de MSP's. Deze MSP's zorgen dan onderling voor een goede verrekening van de kosten.

Afbeelding 20

De diverse beheer opties met bijbehorende functionaliteiten voor uw laadstations

	Laadstation	Smart Charging	LMS vast setpoint	LMS dynamisch setpoint
Vermogen begrenzen	Per laadstation	Per cluster	Per cluster	Per cluster
Setpoint	Statisch per laadstation	Statisch/tijdsblokken per cluster	Statisch begrenzen per cluster	Dynamisch begrenzen per cluster
Vip-toegang	Niet mogelijk	Mogelijk voor laadpassen	Mogelijk voor laadpassen/laadstations	Mogelijk voor laadpassen/laadstations
Pasmanagement	Per paal	Cloud	Lokaal beheer mogelijk voor cluster	Lokaal beheer mogelijk voor cluster
Registratie laadsessies	Lokaal of via MSP	MSP	Lokaal per cluster of via MSP	Lokaal per cluster of via MSP
Kosten systeem	Geen	Abonnement	Eenmalige aanschaf	Eenmalige aanschaf

Afbeelding 16

KPN over 2g

Bron: <https://www.kpn.com/zake-lijk/blog/waarom-iot-onsterfelijk-is-maar-2g-niet-1.htm>



Voor de koppeling met een online serviceprovider of wanneer u op afstand inzicht wilt in uw laadpalen is een werkende internetverbinding nodig. Uiteraard kunt u de laadinfrastructuur aansluiten op uw reguliere netwerk. Maar als dat niet mogelijk is, zijn er diverse generaties draadloze netwerken om uw laadpalen aan te verbinden. Wij adviseren dan het gebruik van 4G. Dit is de nieuwste technologie met een landelijk dekkend netwerk.

Let op: veel laadpalen gebruiken momenteel GPRS (2G), ondanks dat alle netwerkproviders zich focussen op 4G en T-Mobile en KPN hebben aangekondigd te stoppen met GPRS. Door laadpalen aan te sluiten op 4G is er geen risico dat de netwerkverbinding in de nabije toekomst niet meer wordt ondersteund of alleen door bepaalde providers.

Conclusie

Mobiliteit verandert en het aantal elektrische auto's blijft naar verwachting de komende jaren flink groeien. Het is dus verstandig om slimme infrastructuur aan te leggen voor het laden van elektrische auto's, zowel voor nu, maar ook met het oog op eventuele uitbreiding in de toekomst. In dit artikel zijn de voordelen van loadmanagement en railkokersystemen voor een schaalbare en betaalbare oplossing uitgelegd. Verder is er besproken wat er nodig is om uw installatie veilig te maken en het beheer en onderhoud effectief te organiseren.

Neem contact met ons op:

Hebt u vragen en of opmerkingen over dit artikel of over elektrisch laden?
Bel dan: [023 5124 124](tel:0235124124)

Of stuur uw reactie naar:
support@nl.schneider-electric.com