

Slim laden

Vanuit de netbeheerder

Slim laden op basis van netbelasting

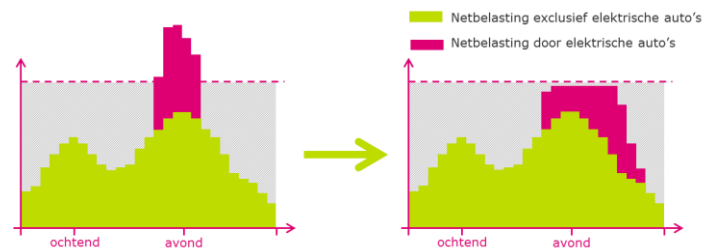
In de komende jaren neemt het aantal elektrische auto's verder toe, tot wellicht 1 miljoen in 2025. Mogelijk leidt dit binnen 10 jaar tot overbelasting van het bestaande elektriciteitsnet. Enkel het leggen van dikkere kabels is niet efficiënt en daarom zet Enexis zich in voor slimmer gebruik van het bestaande net door Slim Laden.

De uitdaging voor de netbeheerder

Een elektrische auto kan binnen een uur evenveel energie gebruiken als een huishouden in een dag. Als al deze elektrische auto's op hetzelfde moment gaan laden, 's ochtends bij aankomst op het werk of 's avonds bij thuiskomst, kan dit het elektriciteitsnetwerk overbelasten.

Slim laden als alternatief

In het laagspanningsnetwerk zit redelijk wat overcapaciteit. Hierdoor is het mogelijk om veel elektrische auto's te laden als mensen in grote aantallen overstappen op elektrisch vervoer, maar daarvoor moet het opladen van deze auto's wel slim worden aangestuurd. Gelukkig is hiertoe ook voldoende mogelijkheid. De gemiddelde auto in Nederland rijdt namelijk 37 km per dag. Dit betekent dat de gemiddelde auto in Nederland ruim 23 uur per dag stil staat. Het opladen van 37 elektrisch gereden kilometers kost maximaal twee uur. Dit betekent dat er 23 uur de tijd is om een laadsessie van twee uur in te plannen, waardoor er veel flexibiliteit is in het oplaadproces. Een alternatief voor dure netverzwaring is dus om de flexibiliteit die er is bij het laden van elektrische auto's op een slimme manier in te zetten. Dit principe is geïllustreerd in Figuur 1.



Figuur 1. Ongestuurd laden vs. slim laden

Informatie over netbelasting

Om te voorkomen dat de belasting van het netwerk op piekmomenten te hoog is, moeten we bij het laden van elektrische auto's rekening houden met de netbelasting. Daartoe is informatie nodig over de beschikbare netcapaciteit. Om tegelijkertijd ook de verwachte prijsontwikkeling over de dag of de beschikbaarheid van energie uit duurzame bronnen in te calculeren, is het onvoldoende om alleen de actuele informatie te hebben: ook de verwachte netbelasting is dan belangrijk. Op basis daarvan kan iemand kiezen voor het meest gunstige moment om te laden.

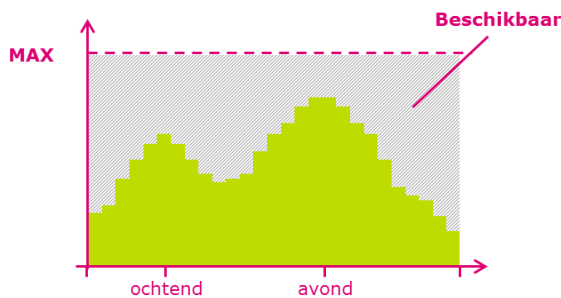
Slim algoritme

Hoewel het laden van elektrische auto's invloed heeft op het elektriciteitsnetwerk, is het niet aan de netbeheerder om rechtstreeks het laadgedrag van een individuele elektrische auto te sturen. In plaats daarvan communiceert de netbeheerder met operators van laadpunten. Zij kunnen op hun beurt per klant het meest gunstige moment voor laden bepalen.

Hiervoor is binnen Enexis in het project Smart Charging naar de Praktijk een uniek systeem voor laadsturing ontwikkeld, dat met externe partijen communiceert over beschikbare netcapaciteit. Het systeem maakt hiertoe via slimme algoritmes een voorspelling van het lokale verbruik exclusief dat van elektrische auto's; dit lokale verbruik is de niet-flexibele belasting, in Figuur 2 weergegeven in het groen. Zolang elektrische auto's gezamenlijk niet meer vermogen gebruiken dan beschikbaar is in het grijze gebied in Figuur 2, wordt overbelasting voorkomen.

Slim laden

Deze systematiek kan op elk niveau toegepast worden: voor een individuele gebruiker, voor de zekering op een laagspanningskabel, voor de laagspanningstransformator en zelfs op middenspanningsniveau.



Figuur 2. Netbelasting

Ontwikkeling open standaard

Essentieel is dat de communicatie naar de verschillende partijen op een standaard manier gebeurt. Enexis heeft hiervoor het Open Smart Charging Protocol (OSCP) ontwikkeld. Dit protocol is sinds 2014 geaccepteerd door de Open Charge Alliance (OCA), een internationale standaardisatie-organisatie voor elektrisch vervoer. Het OSCP legt de communicatie vast tussen de netbeheerder en de laadpaal-operator. Onderdelen van OSCP zijn het:

- ◆ versturen van beschikbare netcapaciteit
- ◆ terugkoppelen van verbruik
- ◆ onderhandelen over capaciteit

Toepassing slim laden

Het systeem voor slim laden is aanvankelijk samen met marktpartijen ontwikkeld op privaat terrein. Een voorbeeld daarvan zijn auto's in de parkeerkelder die rond lunchtijd minder laden als de kantine stroom begint te verbruiken. Uiteindelijk is de verwachting dat ook op publiek terrein

laadsturing via netbelasting nodig is en dat we deze op basis van voorspellingen kunnen aansturen. De ervaringen met dit systeem laten zien dat in vergelijking met ongestuurd laden 10 tot 20 keer meer elektrische auto's geladen kunnen worden zonder netverzwaringen. Daarnaast is er veel aandacht gegaan naar onderzoek naar privacy- en securityvraagstukken rondom laadsturing. Goede beveiliging is belangrijk voor de integriteit van de informatie en uiteindelijk ook voor de stabiliteit van het net. Hiertoe is ook onderzoek uitgevoerd in samenwerking met de Radboud Universiteit in Nijmegen.

Toekomstige ontwikkelingen

In de toekomst verwachten wij dat Slim Laden onderdeel zal zijn van het Smart Grid. Op dit moment lopen er daarom ook pilotprojecten met andere netbeheerders en andere partijen binnen de markt, om de mogelijkheden en eventuele verbeteringen rond Slim Laden verder te onderzoeken.

Een belangrijke vraag is ook onder welke voorwaarden consumenten bereid zijn daadwerkelijk flexibel te laden. De wet schrijft immers voor dat netbeheerders te allen tijde moeten zorgen voor voldoende netcapaciteit. De gedachte is dat een ongestuurde aansluiting voor de netbeheerder meer kosten veroorzaakt dan een gestuurde aansluiting. Hiermee is het dus te verantwoorden dat een aansluiting die 'flexibel' is, goedkoper kan zijn dan een 'inflexibele aansluiting'. Dit kan voor consumenten interessant zijn. Ook hier experimenteert Enexis mee.

Asset Management / Innovatie
Lennart Verheijen
+31 (0) 6 212 910 68
lennart.verheijen@enexis.nl

ICT
Paul Klapwijk
+31 (0) 6 120 47 046
paul.klapwijk@enexis.nl

Energie in goede banen

De beschikbaarheid van energie bepaalt in grote mate hoe we leven, werken, produceren en ons verplaatsen. Daarmee vervult energie een centrale plek in de samenleving. Wat ons bij Enexis drijft is energie te kunnen brengen naar de plekken waar mensen licht en warmte nodig hebben. Elke dag weer werken we aan een slimmer, duurzamer en veilig energienetwerk. Dat doen we met vakmanschap en vanuit betrokkenheid. enexis.nl