

Elektrisch tanken terwijl u slaapt

Als wij straks allemaal elektrische auto's hebben, moeten we niet allemaal tegelijkertijd bij thuiskomst 's avonds aan het stopcontact. In 2039 zijn het er al vijf miljoen bij elkaar. Dat kan het net niet hebben. Maar als we een paar uurtjes wachten en pas na het Journaal van acht uur de stekker er in steken, zou zelfs wel eens de elektriciteitsrekening naar beneden kunnen gaan. Manager Innovatie Han Slootweg van netbeheerder Enexis legt uit hoe het Smart Grid werkt. Hoe maken wij optimaal gebruik van de elektriciteitscentrales in ons land, van zonnepanelen en van windenergie op zee?

✦ TEKST HAN VAN DE WIEL

✦ FOTOGRAFIE DAAN ZUIJDERWIJK

Er wordt beweerd dat elektrische auto's de toekomst hebben. Ze rijden schoon, goedkoop, efficiënt, hard en dat – mogelijk – op duurzaam geproduceerde elektriciteit. Maar is het land er klaar voor? Nog lang niet: het huidige net zou acuut overbelast raken als er op het verkeerde moment te veel elektrische auto's tegelijk worden opgeladen. Netbeheerder Enexis onderzocht wat de gevolgen zijn van het elektrisch opladen voor een straat met veertig woningen. Elektrisch tanken kost zo veel stroom, dat het net overbelast raakt als meer dan tien bewoners tegelijk hun auto opladen zodra ze thuiskomen van hun werk. De oorzaak is simpel, zegt Han Slootweg van Enexis: "Als iedereen om half zes thuiskomt en zijn elektrische auto inpluigt op het moment dat de vraag toch al op zijn top is, stort de zaak in elkaar." Slootweg is de jonge innovatiemanager van Enexis en leidt een team van vijf mensen. Vorig jaar kwam Enexis met het ei van Columbus: het Mobile Smart Grid. Het idee erachter is mooi in zijn eenvoud. Slootweg: "De meeste auto's staan minstens twaalf uur stil voordat iemand weer vertrekt. De kern van het mobile smart grid is om die tijd te gebruiken en het opladen via ICT-toepassingen uit te stellen tot na de piek en te spreiden. Maar wel op zo'n manier, dat mensen die 's avonds nog weg willen al voldoende power hebben gekregen."

Over een smart grid wordt al meer dan tien jaar gepraat. Een cruciale voorwaarde is echter de flexibiliteit aan de vraagkant. Die is in Nederland niet zo hoog, omdat wij niet elektrisch verwarmen. Wij hebben immers

aardgas. Slootweg: "Met elektrisch vervoer krijg je nu ook in Nederland een ontwikkeling die genoeg flexibiliteit in de vraag creëert om een investering in een smart grid te rechtvaardigen, en zelfs noodzakelijk te maken." Tot 2012 willen Enexis en de andere netbeheerders, via een nog op te richten stichting, verspreid over heel Nederland tienduizend oplaadpunten voor elektrische auto's plaatsen. Die zijn nodig omdat de meeste parkeerplaatsen niet in de onmiddellijke nabijheid van woningen en bedrijven liggen en een wirwar aan verlengsnoeren via 'wc-raampjes' niet erg praktisch is. Slootweg: "Het idee achter deze oplaadpunten is het doorbreken van het kip-ei probleem. Iedereen roept wel dat een elektrische auto goed is, maar niemand koopt er een als je nergens kunt opladen - en omgekeerd. Een brede interpretatie van onze wettelijke taken op het gebied van verduurzaming en facilitering van de energiemarkt rechtvaardigt dat wij onze maatschappelijke verantwoordelijkheid pakken met die oplaadpunten. Dat staat overigens los van het sturen van het oplaadproces: die eerste tienduizend auto's kun je namelijk wel zonder problemen kwijt. Trouwens, de eerste honderdduizend waarschijnlijk ook nog wel. Daarom hebben wij voor de doorontwikkeling van het mobile smart grid-concept nog enkele jaren de tijd." Gemeenten gaan een centrale rol spelen bij het plaatsen van de oplaadpunten. Zij kunnen er één per tienduizend inwoners aanvragen. Daarnaast kan een particulier die een elektrische auto koopt en de factuur kan laten zien er ook een krijgen. Slootweg: "Mensen met een



Han Slootweg van netbeheerder Enexis gaat ook gebruik maken van duurzame energiebronnen als zonne- en windenergie: "De zon schijnt weliswaar 's nachts niet en overdag is de auto weg, maar waarom zou je je elektrische auto ook niet op het werk inpluggen?"

elektrische Think City kunnen zich bij ons melden. Dan zetten we in overleg met de gemeente een gratis oplaadpunt bij hen voor de deur." Die oplaadpunten worden niet exclusief voor specifieke klanten. Als de autobezitter voor wie het oplaadpunt in eerste instantie geplaatst is niet thuis is, kunnen ook andere elektrische auto's hier opladen. Daarbij wordt de bezettingsgraad goed in de gaten gehouden: als die hoog is, komt er een oplaadpaal in de directe nabijheid bij. "De vraag is: wat gebeurt daarna? Blijven wij palen bijplaatsen of moeten anderen het overnemen? Het is nu geen duurzaam businessmodel, wij betalen dit uit eigen zak. Dat kan natuurlijk niet zo blijven."

Het is opmerkelijk dat uitgerekend een netbeheerder zich over dit probleem buigt. De kernactiviteiten van Enexis zijn namelijk de instandhouding en uitbreiding van elektri- ➤

Maatschappelijk relevant

Han Slootweg (1976) studeerde elektrotechniek in Delft en Berlijn, met als specialisatie vermogenselektronica en elektrische machines. "Dit vakgebied vond ik wat specialistisch en weinig maatschappelijk relevant. Voor mijn promotieonderzoek ben ik daarom naar de vakgroep elektriciteitsvoorziening gegaan en heb een proefschrift geschreven over de grootschalige inpassing van windenergie in het elektriciteitsnet." De generatoren die in windmolens werden toegepast voor het opwekken van elektriciteit waren niet bestand tegen kortsluitingen in het elektriciteitsnet. Slootweg heeft dit probleem opgelost door sommige onderdelen in de windmolens zwaarder uit te voeren en door de regelsystemen aan te passen. Daardoor kunnen windmolens een grotere bijdrage leveren aan de elektriciteitsproductie. Parallel aan zijn onderzoek studeerde hij bedrijfskunde aan de Open Universiteit. In 2003 was hij klaar. "Toen ben ik bij Essent Netwerk Noord beland en heb me de eerste jaren beziggehouden met klassiek ingenieurswerk: instandhouding en planning van regionale hoogspanningsnetten. Er bestond al lang een innovatieafdeling binnen Essent. Maar de splitsing tussen het productiebedrijf en het netwerkbedrijf was voor ons een mooie gelegenheid om als netbeheerder zelf onze verantwoordelijkheid te nemen. Sinds een jaar hebben we een eigen innovatieafdeling." Slootweg is benoemd om die te leiden. In 2007 kreeg Slootweg de prestigieuze Hidde Nijland Prijs voor zijn promotieonderzoek. De prijs wordt sinds 1963 om de vier jaar uitgereikt aan een persoon jonger dan veertig jaar die een waardevolle bijdrage aan het vakgebied energietechniek heeft geleverd.

“De zon schijnt weliswaar 's nachts niet en overdag is de auto weg, maar waarom zou je je elektrische auto ook niet op het werk inpluggen? Dan kun je daar een overschot aan zonne-energie in de auto pompen”

citeits- en gasnetten. Profilering ten opzichte van afnemers is ook niet het motief: die kunnen niet kiezen voor een andere netbeheerder. “Of je moet verhuizen”, grapt Slootweg. Het proactieve optreden van Enexis komt voort uit een nieuwe kijk op de rol van het bedrijf. “Technisch kun je beredeneren dat elektrisch vervoer goed is, omdat je een veel hogere energie-efficiency hebt. En als je voldoende duurzame energie beschikbaar hebt, ligt zelfs duurzame mobiliteit in het verschiet. Als netbeheerder zijn wij niet direct betrokken bij deze marktontwikkelingen, maar we nemen er natuurlijk wel kennis van, want de auto's moeten via onze netten worden opgeladen. We kunnen achterover gaan leunen en tegen elkaar zeggen dat er voorlopig nog geen elektrische auto's zijn, onder het motto 'wie dan leeft, wie dan zorgt'. Dat was tot voor enkele jaren geleden misschien wel iets te veel onze houding. Zo doen we het nu niet meer. Nu zeggen we: als dit een belangrijke ontwikkeling is, en alle signalen duiden daarop, dan moeten wij er goed over nadenken hoe wij die samen met andere partijen mogelijk kunnen maken.”

Een netbeheerder kan “jammer genoeg niet vreselijk actief bijdragen aan de verduurzaming van de energievoorziening”, zegt Slootweg. “Maar hij kan die wel uitstekend onmogelijk maken, door een net te hebben dat het transport van duurzame energie niet voldoende kan ondersteunen. Bijvoorbeeld door onvoldoende capaciteit, of capaciteit op de verkeerde plek.” Een netbeheerder kan te laat of helemaal niet reageren op ontwikkelingen in de markt. Bij Enexis en enkele andere netbeheerders gebeurde dat een paar jaar geleden met aansluitingen van tuinders. “De problemen begonnen toen provincies glastuinbouw planden voor voorheen altijd aardappelen werden verbouwd en de elektriciteitsprijs sterk steeg. De glastuinbouw bouwt halve elektriciteitscentrales in tuinbouwgebieden. Daar kwamen wij pas achter toen alles al zo'n beetje klaar was en flinke aantallen tuinders



vroegen waar ze heen konden met de 'stekker' van hun forse generator. Toen hadden we dus een probleem. We zetten nu uiteraard alles op alles om deze klanten alsnog zo snel mogelijk aan te sluiten. Maar dit was ook de aanleiding om ons op onze positie te bezinnen: als de energievoorziening op deze manier moet worden verduurzaamd en er niet op tijd voldoende netcapaciteit beschikbaar is, dan komen we niet ver. Wij moeten daar daarom op een andere manier mee omgaan en hebben de conclusie getrokken dat we een belangrijkere rol hebben

bij de verduurzaming en energietransitie dan we al dachten, en dat we dat met al die andere partijen moeten doen.”

De mismatch tussen de tuinders en Enexis is wel verklaarbaar, zegt Slootweg: de netwerken zijn erg betrouwbaar en ze zitten onder de grond. “Daardoor zitten ze onvoldoende 'tussen de oren' en vergeten veel partijen de netwerkbeheerder tijdig te betrekken bij nieuwe plannen. Tot voor een paar jaar geleden was het net immers geen aandachtspunt. Fundamen-

tele ontwikkelingen als verduurzaming en decentrale opwekking deden zich nauwelijks voor en vrijwel altijd was er voldoende netcapaciteit voorhanden. Wij hebben er van geleerd dat we nog flink wat missiewerk moeten doen op dit punt.” Daarnaast vindt Slootweg het “van groot belang” dat de overheid de wet- en regelgeving op een aantal punten aanpast, zodat netbeheerders meer ruimte krijgen om op duurzame ontwikkelingen te anticiperen. “Hierover vinden gesprekken plaats.” Het groeiende aanbod van windenergie stelt Enexis niet voor problemen, zegt Slootweg. “Het plaatsen van windmolens gaat gepaard met langdurige procedures, dus dat zien we meestal tijdig aankomen. Zonnestroom kan wel een probleem worden als het aanbod hard groeit. België en Duitsland ondervinden dat nu, vanwege het subsidieregime waardoor zonnestroom enorm toeneemt. Op zomerse dagen, als iedereen op vakantie is, komt alle zonnestroom tegelijk het net op.” Met capaciteitsproblemen als gevolg.

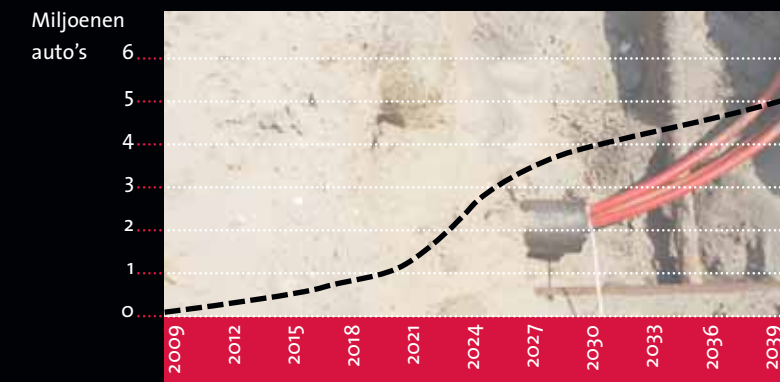
Kan het smart grid daar een oplossing voor zijn: de autoaccu als opslagplek van duurzame energie? Zover is het nog niet in Nederland, zegt Slootweg. “Daarvoor hebben wij lang niet genoeg duurzame energie in dit land.” Voor de nabije toekomst verwacht hij dat de stroom van micro-wkk's gebruikt kan worden om de accu's op te laden. “In de vroege ochtend, als de woningen al worden opgewarmd, maar nog bijna geen stroom verbruiken, zou je met dat overschot uitstekend accu's kunnen opladen.” Ook windstroom is te gebruiken. “Ook 's nachts waait het, maar er is dan minder verbruik.” Het overschot kan in de accu's worden opgeslagen. En zonnestroom? “De zon schijnt weliswaar 's nachts niet en overdag is de auto weg, maar waarom zou je je elektrische auto ook niet op het werk inpluggen? Dan kun je een overschot aan zonne-energie daar in de auto pompen. Het moet gewoon worden dat in de toekomst de auto altijd aan het net zit als hij niet rijdt. Dan heb je maximale flexibiliteit om het opladen in de tijd te kunnen verdelen en het net te kunnen ontzien. Daar sturen we op aan.” ■

Betaalbare investering

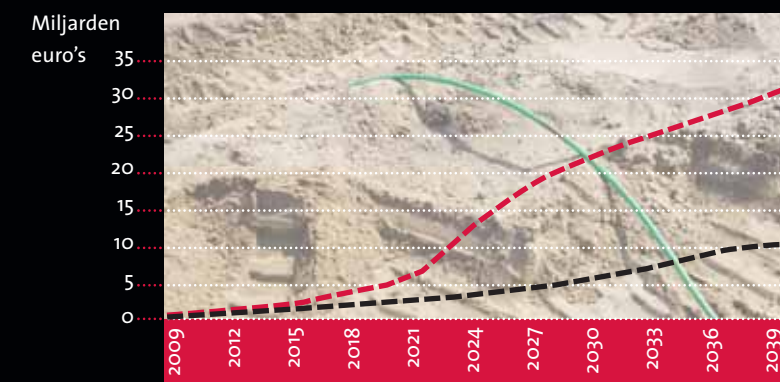
BRON: WWW.MOBILESMTGRID.EU

Hét grote voordeel van een mobile smart grid is dat dure investeringen in de productiecapaciteit van energiebedrijven en de uitbreiding van het netwerk binnen de perken kunnen blijven.

Geschat aantal elektrische auto's in Nederland



Noodzakelijke investeringen (cumulatief in miljarden euro) in de capaciteit van productie en netwerk zonder (rood) en met (zwart) een smart grid in Nederland



Een smart grid benut de capaciteit van energiebedrijven optimaal



Toelichting: de maximale capaciteit van de Nederlandse energiebedrijven is 15,2 gigawatt (2006). Het lichte vlak is het stroomverbruik in Nederland zonder elektrische auto's, over de dag heen én cumulatief (290 gigawattuur). Alleen al door de dalen in de elektriciteitsvraag (tussen zes uur 's avonds en zes uur 's ochtends) te benutten, kan nog zeventig gigawattuur per dag geproduceerd worden; de reserves in de productiecapaciteit zijn daarin nog niet eens betrokken. Dat is genoeg om vijf miljoen auto's zeventig kilometer per dag te laten rijden, de gemiddelde dagelijkse afstand.