



OVERDOSIS ZON?

ONGERUSTHEID
NA GRONINGSE
PV-INCIDENTEN

TECHNOLOGIE & ARBEIDSMARKT

NIEUW NETBEHEER
VRAAGT OM NIEUWE
TALENTEN

ENERGIEBESPARING

'INZICHT IN VERBRUIK
IS NIET GENOEG'

Een
zee aan
innovatie

**EN VERDER: ZO WERKT BALANSHANDHAVING, SCHONE HAAGSE
LUCHT EN EEN NIEUWE ORDENING IN DE ENERGIEMARKT**

TOM DE BRUIJN

IS: WETHOUDER FINANCIËN, VERKEER, VERVOER EN MILIEU BIJ DE GEMEENTE DEN HAAG
BIJZONDER: DEN HAAG VERLEENT ALS EERSTE GEMEENTE EEN AANSCHAFTSUBSIDIE ELEKTRISCHE AUTO'S

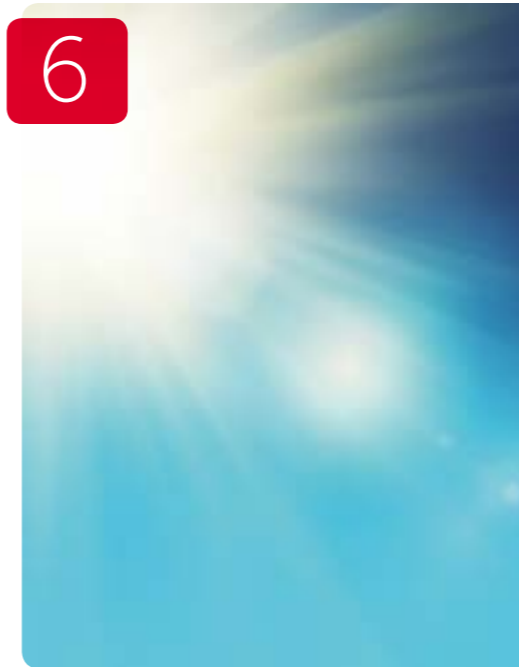
'Hoe meer elektrische voertuigen, hoe schoner de Haagse lucht'

"Onze subsidieregeling voor elektrische auto's is een maatregel uit het Actieplan luchtkwaliteit. Tot nu toe zat de grootste groei in de verkoop van plug-in hybride auto's. Maar het is tijd om de stap te maken naar auto's die helemaal geen vervuulende stoffen uitstoten. Hoe meer elektrische voertuigen, hoe schoner de Haagse lucht. Onze regeling richt zich niet alleen op nieuwe, maar ook op tweedehands personenauto's, taxi's en bestelbusjes. De reacties zijn positief en de eerste aanvragen van particulieren zijn al binnen. Dit najaar zijn we gestart met een publiekscampagne. Ik hoop daarmee vooral de gebruikers van bestelauto's en taxi's, vaak dieselauto's, over de streek te trekken. Extra laadpunten en laadstations in de stad moeten het elektrisch rijden ook stimuleren. En daar blijft het niet bij. Binnenkort komen we ook met regelingen om het gebruik van scooters op benzine in te perken of te vervangen door een elektrische scooter. Dit zal zich met name richten op de zogenoemde 'veelrijders', zoals pizzakoeriers. Ik hoop dat we hiermee een positieve bijdrage leveren aan de luchtkwaliteit en de gezondheid in Den Haag."



inhoud

6

**OVERDOSIS ZON?**

Berichten over sputterende PV-installaties in Groningen leidden afgelopen zomer voor ongerustheid: bezwijkt ons net nu al, terwijl zonne-energie pas in de kinderschoenen staat?

16

**DIGITALE HELDEN GEZOCHT**

Nieuwe technologie verandert het werk van de netbeheerders in hoog tempo. Met flinke consequenties voor hun positie op de arbeidsmarkt. 'Straks zijn alle technologiebedrijven onze concurrenten'.

OP DE COVER**EEN ZEE AAN INNOVATIE**

Innovatie in de energiesector is in een enorme stroomversnelling gekomen. Het ene veelbelovende idee is nog niet wereldkundig gemaakt of het andere ziet alweer het levenslicht. Volgens sommigen is dat nou net het probleem: de energietransitie zit niet te wachten op het zoveelste 'ideetje', maar smacht naar de doorbraak van een paar echt goede technologieën die schaalbaar én betaalbaar zijn. We begrijpen dat onbehagen (oh, als we toch eens De Ultieme Oplossing kenden!), maar of het terecht is? De energietransitie vraagt om zulke ingrijpende veranderingen dat het logisch is om op meerdere paarden te wedden. Net NL houdt u in ieder geval met plezier op de hoogte van veelbelovende ontwikkelingen, onder andere met een nieuwe innovatierubriek. Heeft u tips of reacties? De redactie hoort ze graag. U bereikt ons via secretariaat@netbeheernederland.nl



4 **PIONIEREN**
Studies naar zeewier als nieuwe energiebron.

5 **COLUMN**
Prof Wim de Ridder over het innovatielijstje uit Davos.

11 **DRIE VRAGEN AAN**
Hoogleraar Annelies Huygen ziet nieuwe rol voor consument.

12 **RECONSTRUCTIE**
Hoe werkt balanshandhaving eigenlijk?

14 **PERSPECTIEVEN**
Drie meningen over onderzoek naar energiebesparing door slimme meter.

COLOFON

Net NL is het kwartaalblad van Netbeheer Nederland, de brancheorganisatie van alle elektriciteit- en gasnetbeheerders. Een online versie van het blad is te vinden op netbeheernederland.nl en op Twitter [@netbeheerNL](https://twitter.com/netbeheerNL)

Hoofredactie Martijn Boelhouwer
Redactie Michiel Bal (Gasunie), Annemiek Stals (Enexis), Johanna Breuning (TenneT)

Aan dit nummer werkten verder mee
 Margot Derksen, Ron Elkerbout, Marieke Enter, Annelies van Geest, Wim de Ridder
Fotografie Anneke Hymmen, Agnes Kappert, Maarten Noordijk
Art-direction & ontwerp potatoPixels,
Bladconcept & realisatie LIEN+MIEN Communicatie
Druk Zwaan Printmedia

Redactieadres

Anna van Buurenplein 43
 2595 DA Den Haag
secretariaat@netbeheernederland.nl
www.netbeheernederland.nl
 070 - 205 50 00

**MULTIFUNCTIONEEL**

ECN-onderzoeker Jaap van Hal: "Zeewier kan een oplossing bieden voor de voedsel- en energiebehoefte van de groeiende wereldbevolking. Het grote potentieel van zeewier is al veel langer bekend: al in de Middeleeuwen werd het als zoetstof voor gebak gebruikt. Zeewier bevat ook interessante grondstoffen voor medische toepassingen, chemicaliën en kleding."



Noordzee als **akker**

Over tien tot twintig jaar kan met op de Noordzee geteeld zeewier evenveel duurzame energie worden opgewekt als met alle windturbines die in het Energieakkoord voorzien zijn. En zeewierkweek kan al in de nabije toekomst rendabel zijn. Dat concluderen ECN, Deltares, DLO, Marin en TNO op basis van recent onderzoek.

VAN ZEEWIER NAAR BRANDSTOF

"Zeewier bevat suikers, eiwit en mineralen. De suikers worden omgezet naar chemicaliën en biobrandstoffen. De eiwitten die daarbij vrijkomen, worden gebruikt voor voedsel. In het lab bij ECN volgen we het hele proces nauwlettend om te kijken hoe en waar we het proces kunnen verbeteren of versnellen."

NIEUW TEELTSYSTEEM

"Een rendabele teelt van veel zeewier is de eerste uitdaging. De groei is afhankelijk van het soort zeewier, klimaat, stroming, voedselstroom, licht etc. Dankzij het door ECN ontworpen innovatieve kweekstelsel, met matten waarop de plantjes makkelijk hechten, wordt het mogelijk op grotere oppervlakten zeewier te kweken."

MEER WETEN?

ECN publicatie Bio-offshore: <https://www.ecn.nl/publicaties/ECN-C--05-008>

T02 rapport: <https://www.ecn.nl/publicaties/ECN-E--16-026>

**WIND- EN WIERPARKEN**

"Om grote hoeveelheden zeewier te telen is veel ruimte nodig. Daar is in de plannen voor ruimtelijke ordening nog geen rekening mee gehouden. Omdat de windparken (gepland) staan op de laatste grote beschikbare delen van de Noordzee, is het interessant om te kijken naar een combinatie met zeewiertele."

OPSCHALEN

"De eerste proeven met zeewierboerderijen zijn al gestart. We hopen rond 2020 meerdere velden te hebben van 10 tot 100 hectare. Het is een succes als we kunnen bewijzen dat de teelt rendabel is en de proeven ons kennis en inzicht op oplevert om op te schalen naar velden van meer dan 1.000 hectare."

**KENNISCONSORTIUM**

"We werken in een samenwerkingsverband van internationale kennisinstellingen uit diverse Europese landen aan verbetering van zeewiertele, met steun van de Europese Unie. We gaan een complete zeewierketen opzetten, die teelt, oogst, bewerkt, opslaat en afzet."

**10% NOORDZEE = 350 PETAJOULE**

Er zijn zo'n 18.000 soorten zeewier, die verschillen qua kleur, grootte, structuur en groeiseizoen. Van ongeveer 120 zeewier-soorten is bekend wat de mogelijkheden zijn. Zeewier dat snel groeit en robuust is, is het meest geschikt voor teelt. Volgens ECN is op termijn een oogst van 50 ton droge stof (400 ton nat) per hectare technisch mogelijk. Tien procent van de Noordzee levert dan 25 miljoen ton biomassa op, oftewel 350 petajoule (PJ) aan energie-inhoud.



OMGAAN MET DOORBRAAK- INNOVATIES

In juni publiceerde het *World Economic Forum (WEF)* een lijstje met de tien belangrijkste doorbraaktechnologieën van dit moment. Daarop staan drie onderwerpen die van groot belang zijn voor netbeheerders.

De eerste is de komst van de nieuwe generatie accu's: de zgn. zinc-air accu's die 250 megawattuur aan energie kunnen opslaan, en daarmee geschikt zijn om hele wijken en dorpen van elektriciteit te voorzien, ongeacht de weersomstandigheden. Daarmee zou de dominantie van de huidige lithium-ion batterijen weleens tijdelijk kunnen zijn. Tegelijkertijd is er een hype ontstaan rond de *Perovskite solar cells*, de tweede doorbraak op het WEF-lijstje. Deze zonnecellen verdringen het gebruik van silicium en kunnen relatief eenvoudig worden geproduceerd, onder betere duurzaamheidscondities. De laatste jaren is de efficiëntie van deze cellen sterk omhooggegaan. Ze zijn reeds concurrerend met de nu nog dominante silicium PV's cells. De ontwikkeling is nog in volle gang en de prestaties zullen naar verwachting toenemen. Daarmee wordt een nieuwe, goedkopere en milieuvriendelijker impuls gegeven aan de productie van zonne-energie.

De derde megatrend is de opkomst van zelfrijdende auto's, die volgens de WEF-experts sneller op de markt zullen komen dan tot voor kort werd verwacht. Inderdaad rijden in Singapore nu al de eerste zes autonome taxi's, waarbij de chauffeur alleen nog meerdrijft om de passagiers aan de nieuwe situatie te laten wennen. In 2018 wil Singapore alle taxi's autonoom maken.

De directeur van het *World Economic Forum*, de 78-jarige Klaus Schwab, staat bekend om zijn goede antenne voor onderwerpen die op de wereldagenda moeten staan. Niet voor niets is 'zijn' WEF-jaarvergadering in Davos uitgegroeid tot een invloedrijk platform, waar topondernemers, CEO's, presidenten, ministers, intellectuelen en journalisten maar wat graag aanschuiven. De laatste tijd vraagt Schwab veel aandacht voor technologie. Naar mijn idee is dat terecht. Het wordt tijd dat er niet meer wordt gepraat over welke doorbraaktechnologieën nog gaan komen, maar over hoe we hetgeen er al is gaan implementeren. Want er is al veel meer dan we vaak denken.



Wim de Ridder was tot 2015 hoogleraar Toekomstonderzoek aan de Universiteit van Twente en is directeur van Futures Studies & Management Consultancy. Hij te volgen en te bereiken via Twitter: @WimdeRidder1

'In het Groninger aardbevingsgebied heeft zo'n 20% van de woningen een PV-installatie'

GEEN DENKBEELDIG PROBLEEM

Serieuze problemen met een (te) grote hoeveelheid zonne-energie voor het energienet, doen zich voor in Chili. Daar is fors geïnvesteerd in zonne-energie, waardoor de productie is verviervoudigd ten opzichte van 2013. Alleen is de infrastructuur daar nog niet op aangepast: Chili heeft twee aparte stroomnetten. Transport is dus een probleem, waardoor in sommige regio's regelmatig zo'n energie-overschot ontstaat dat de energieprijs daalt tot nul. In 2015 was dat al op 192 dagen het geval en dit jaar zijn dat er waarschijnlijk nog meer. Fijn voor de inwoners, maar niet voor investeerders en eigenaren van solarfarms. Analisten maken zich dan ook grote zorgen over de effecten op de zonnector. Om een einde te maken aan deze onhoudbare situatie, legt Chili momenteel een 3000 kilometer lange verbinding tussen de twee netten aan, die in de loop van 2017 gereed moet zijn. Tegelijkertijd wordt gewerkt aan een 753 km lange verbinding om congestieproblemen te verhelpen in de regio's waar de meeste zonne-energie wordt opgewekt.

(Bron: *Inhabitat.com*, juni 2016)

NETCAPACITEIT

Overdosis ZON?

tekst: Marieke Enter

Opmerkelijk energienieuws uit Groningen afgelopen zomer: PV-installaties die zichzelf uitschakelden omdat ze meer zonne-energie opwekten dan het net aankon. Het leidde tot veel media-aandacht en bezorgde reacties: bezwijkt het net nú al, terwijl zonne-energie in Nederland nog maar in de kinderschoenen staat? Wat staat ons te wachten in de toekomst?

Hoewel het aantal huishoudens en MKB'ers dat zonnepanelen laat installeren de laatste tijd razendsnel groeit, speelt zonne-energie nog een bescheiden rol in de totale Nederlandse energiemix. Om de doelen uit het Energieakkoord te halen, zullen de komende jaren nog heel wat extra MW's via de zon moeten worden opgewekt. Maar dat moet het energienet wel aankunnen. Meer zonne-energie betekent meer volatiliteit: op stralende voorjaars- of zomerdagen levert de zon veel meer stroom op dan in de grauwe wintermaanden, vaak zelfs meer dan de opwekker (een huishouden of bedrijf) op dat moment zelf verbruikt. In situaties waarbij het aanbod de vraag overtreft, is het

500 MW

Vorig jaar kwam er bijna 500 MW aan geïnstalleerd zonne-vermogen bij; een groei van 50% ten opzichte van 2014.

9.000 FTE

De Nederlandse zonnector biedt werk aan zo'n 9.000 fte. De omzet bedraagt ruim 1,9 miljard euro.

6 MW

Het grootste gerealiseerde zonneproject in 2015 was Zonnepark Vliegfeld Ballum op Ameland (6 MW).

bron: *Nationaal Solar Trendrapport*, mei 2016

de bedoeling dat de opwekker het surplus aan het energienet kan 'terugleveren' en daar via de salderingsregeling een vergoeding voor krijgt. Alleen ging het met dat terugleveren deze zomer dus wel eens mis in Groningen.

VERKEERDE CONCLUSIE

De problemen deden zich voor in het Groninger 'aardbevingsgebied', waar veel huishoudens de financiële compensatie van de NAM hebben benut om zonnepanelen te laten installeren. In deze gemeenten heeft soms wel 20% van de woningen een PV-installatie, terwijl dat percentage landelijk zo'n 5% is. Doordat in dit gebied relatief veel zonne-energie wordt opgewekt, werd al gauw de conclusie getrokken dat de problemen ontstonden omdat 'het Nederlandse elektriciteitsnet zo veel zonne-energie niet aankon'. Maar die conclusie klopt niet. Ten eerste zijn de problemen in Groningen kleiner dan de media-ophef doet vermoeden. Netbeheerder Enexis ontving deze zomer om precies te zijn 38 van deze meldingen, terwijl er volgens het Productie Installatie Register minstens 21.000 PV-installaties in Groningen zijn (*en waarschijnlijk meer: zie kader*). Natuurlijk is elk probleem er een te veel en is het vervelend voor de betrokken bewoners, maar met een 'foutpercentage' van nog



geen 2 promille is er vanuit macro-perspectief geen reden tot bezorgdheid.

Ten tweede speelt mee dat het elektriciteitsnet bij de 'probleemadressen' niet representatief is voor de rest van Nederland. Het gaat om landelijk, dunbevolkt gebied waar de afstanden tussen de verschillende netaansluitingen relatief groot zijn. Dat maakt die verbindingen sowieso spanningsgevoeliger dan die van het gemiddelde adres in Nederland. En woon je dan net aan het eind van zo'n lange aansluitkabel, dan kan het inderdaad gebeuren dat je PV-installatie zich vaker uitschakelt dan gemiddeld.

BOVEN- EN ONDERGRENS

Dat uitschakelen zit zo: het Nederlandse elektriciteitsnet (laagspanning) heeft een spanning van ongeveer 230 Volt (met een frequentie van 50 Hertz, zie de rubriek *Reconstructie op pagina 12*). Die spanning moet binnen een breedte van +/- 10% blijven: met een te lage spanning werken bepaalde apparaten niet meer naar behoren, en met een te hoge spanning kunnen ze kapot gaan. Vroeger was het voor netbeheerders vooral de kunst om niet onder de ondergrens te komen. Maar nu er steeds meer energie decentraal wordt opgewekt en ingevoerd in het energienet, wordt het bewaken van die bovengrens steeds relevanter. Daarom moeten alle installaties die vermogen aan het elektriciteitsnet kunnen leveren, zoals PV-installaties, zo zijn ingeregeld dat ze zichzelf uitschakelen als de netspanning boven de bovengrens van 253 Volt dreigt te

PRODUCTIE INSTALLATIE REGISTER

Iedereen die zelf energie opwekt, is wettelijk verplicht dat te melden bij het Productie Installatie Register. Er staat geen sanctie op overtreding van de registratieplicht, waardoor lang niet alle installaties zijn aangemeld – kenners schatten dat de afwijking wel 30% kan zijn. Gelukkig wordt het register steeds beter gevuld, mede doordat huishoudens met een slimme meter in veel gevallen alleen kunnen terugleveren met een tweede EAN-code (elke elektriciteitsaansluiting heeft zo'n unieke code) en daarvoor is registratie vereist. Registratie is ook belangrijk vanwege twee andere redenen. Ten eerste is het bij storingen, werkzaamheden of calamiteiten belangrijk voor de veiligheid van (de monteurs van) de netbeheerders én de bewoners om te weten waar lokaal energie wordt opgewekt. Ten tweede is de energietransitie gebaat bij een betrouwbaar beeld van de lokale duurzame energieproductie in Nederland. Beleidsmakers weten dan welke technieken een extra stimulus en/of ondersteuning nodig hebben. De registratieplicht geldt voor PV-installaties, HRe-ketels, warmtekrachteenheden, windturbines, biomassa-installaties en kleinschalige waterkrachtcentrales. Aanmelden kan heel eenvoudig via de website Energieleveren.nl.

'Natuurlijk is elk probleem er een te veel, maar vanuit macro-perspectief is er geen reden tot bezorgdheid'

komen. Meestal duurt zo'n uitschakeling maar heel kort, bijvoorbeeld als er even een piek is in zonneintensiteit, of een dalletje is in de energie-afname.

SPANNINGSREGELING AANPASSEN

Het goede nieuws is dat de netbeheerders diverse opties hebben om hun netten zo aan te passen dat deze problemen met PV-installaties tot het verleden behoren. Soms is de beste oplossing om op midden-spanningsniveau de spanningsregeling aan te passen; een relatief eenvoudige stap voor een omvangrijk gebied. Soms moet een monteur de spanningsregeling in een transformatorhuisje een tandje hoger zetten (in vaktermen: de trapstand aanpassen) of bijvoorbeeld de (fase)verdeling op de kabel veranderen. En soms moet er gewoon een zwaardere kabel getrokken worden, hoewel dat doorgaans niet aan de orde is voor doorsnee huishoudens maar vooral speelt bij (boeren)bedrijven met veel vierkante meters aan zonnepanelen. Overigens wordt ook op dat vlak driftig gezocht naar slimme oplossingen, onder andere via het project 'Smart Farmer Grid'. Dat is een initiatief van de Provincie Groningen, LTO Noord en Enexis in de omgeving van Zuidhorn, waarbij met met elf agrarische ondernemers, een aantal particulieren en een pompgemaal van waterschap Noorderzijlvest wordt bekeken welke vormen van slim energiemangement mogelijk zijn en wat de effecten daarvan zijn op het laagspanningsnet in het buitengebied.

NIET ONOVERKOMELIJK

Terug naar de 'gewone' huishoudens in Groningen: de problemen die ze soms hebben met terugleveren, zijn dus oplosbaar. "Maar dan moeten we wel weten dat er problemen zijn", reageert Jappie Kuiper (manager Regie op Netwerk Noord & EBS) bij Enexis. "Het is belangrijk dat mensen daar melding van doen, want als netbeheerder hebben wij nog geen continu zicht op de spanningssituatie van afzonderlijke aansluitingen. Natuurlijk houden we continu de spanningssituatie in ons net in de gaten, zodat we tijdig maatregelen kunnen nemen als het de bovengrens dreigt te bereiken. En gegevens uit de slimme meter helpen ook om tijdig knelpunten te voorkomen. Vorig jaar zagen we bijvoorbeeld al aankomen dat een aantal Groningse stations aangepaste instellingen

moest hebben voor de zomerperiode, vanwege de vele PV's daar. Dat hebben we ook gedaan, waardoor vrijwel alle PV-installaties goed konden functioneren. Op een enkeling na dan."

Kuiper benadrukt hoe belangrijk het is dat bewoners en installateurs – voor veel mensen de eerste die ze bellen als hun PV-installatie sputtert – hun netbeheerder weten te vinden om een probleem te melden. "Dan kunnen we samen onderzoeken wat er precies aan de hand is", vertelt Kuiper. "In sommige gevallen worden de problemen inderdaad veroorzaakt door het net en kunnen wij ze oplossen. Maar er kan ook iets anders aan de hand zijn. Bijvoorbeeld dat de instellingen van de omvormer niet correct zijn, of dat er een te dunne kabel ligt tussen de omvormer en het net. Dat zijn problemen die installateurs kunnen oplossen. Daarom hecht Enexis veel waarde aan goede contacten met hen; we organiseren bijvoorbeeld regelmatig bijeenkomsten om kennis en ervaringen uit te wisselen. Lokale zonne-energie is een vrij nieuwe tak van sport. Dan is het belangrijk dat de hele keten goed is geïnformeerd."

TIJDIG ANTICIPEREN

Natuurlijk zouden Enexis en alle andere netbeheerders het liefst zien dat problemen zich überhaupt niet voordoen. "We voorkomen ze liever. Daarom is het belangrijk dat we tijdig op de hoogte zijn van plannen voor bijvoorbeeld nul-op-de-meter wijken of grote zonnepanelen-projecten, zodat we de inrichting van ons net daar tijdig op kunnen afstemmen. Hoe eerder we van dergelijke plannen op de hoogte zijn, hoe efficiënter we die aanpassingen kunnen doen – en hoe lager de maatschappelijke kosten. Gelukkig merken we dat de contacten met gemeentes, subsidieverstrekkers, woningcorporaties en projectontwikkelaars hierover steeds beter worden."

VAN ÉÉN- NAAR TWEERICHTINGSVERKEER

Samenvattend: de incidenten in Groningen van afgelopen zomer zijn dus geen aanleiding om te vrezen voor een bezwijkend energienet naarmate de transitie vordert? "Nee hoor. Natuurlijk zijn die incidenten vervelend voor de betrokkenen, maar ze zijn geen reden tot zorg. Vergeet niet dat het energienet eigenlijk is ingericht voor

eenrichtingsverkeer. De overgang naar tweerichtingsverkeer is een enorme verandering. Het zou wel heel bijzonder zijn als zo'n omslag geen enkel incident zou opleveren. De relatief geringe hoeveelheid incidenten en het feit dat ze zich alleen voordoen in niet-gemiddelde netsituaties, geeft voor mij aan dat we de transitie goed aankunnen", vindt Kuiper. "Misschien dat we in de toekomst moeten uitkijken naar aanvullende oplossingen, bijvoorbeeld door de balancering van energievraag- en aanbod dichter bij de klant te brengen in de vorm van lokale opslagmogelijkheden (zie *kader, red*). Maar vooralsnog hebben we als netbeheerders voldoende instrumenten om ons net geschikt te maken voor de nieuwe energie-realistie."

ZONNEPANELEN & ACCU'S

Verschillende netbeheerders zien brood in de combinatie van zonnepanelen en lokale energie-opslag, om zo de netbelasting te verminderen. Bekend voorbeeld is de 'buurtbatterij' van Enexis en Alliander in Etten-Leur, die overdag restenergie van zonnepanelen opslaat, zodat die 's avonds kan worden gebruikt als huishoudens meer elektriciteit verbruiken dan opwekken. Sinds juni dit jaar test Stedin in Gorinchem een slim systeem dat de verbinding vormt tussen zonnepanelen en een 'huis-accu'. Dit systeem, het Universal Smart Energy Framework, geeft aan wanneer de accu's moeten opladen en ontladen. David Peters, directeur Strategie van Stedin: "Er is nog weinig kennis over wat het concreet oplevert als de consument meer kan sturen met zijn eigen opwek, opslag en verbruik. Daarom zijn de meetdata van dergelijke proeven van grote waarde voor de toekomst van ons energiesysteem."

factor
90





SLIM DING

INZICHT IN ENERGIETRENDS



Hoeveel woningen zijn anno nu aangesloten op een warmtenet? Hoeveel laadpunten voor elektrische auto's telt Nederland inmiddels? En hoe lang zat een Nederlands huishouden vorig jaar zonder stroom? De antwoorden op deze en talloze andere energievragen zijn te vinden in de publicatie *Energietrends 016*, een gezamenlijke uitgave van Netbeheer Nederland, Energie-Nederland en onderzoeksinstituut ECN. Het is gratis aan te vragen en/of te downloaden via de websites van deze drie organisaties, of via <http://energietrends.info>. PS. het gaat om 340.000 woningen, 20.493 (semi-) publieke laadpunten en gemiddeld 32,9 minuten geen stroom.



BEHOUDEN VAART

Stedin ontwikkelde een innovatieve aanpak van inspecties van gasleidingen die onder water liggen (in vaktermen: zinkers). Een intelligent, onbemand inspectiebootje, dat intern al de MS Stedin wordt genoemd, verzamelt data waarmee de bodem van een sloot of kanaal in kaart wordt gebracht, inclusief de precieze locatie van de zinkers. Het bootje meet ook hoe diep de zinkers onder het zand liggen. Belangrijk, want als er minder dan 1 1/2 meter zand op de leidingen ligt, is er grotere kans op schade. De MS-Stedinmethode gaat veel sneller dan de traditionele inspectie-aanpak, met duikteams of door de leidingen 'aan te prikken'. Het bootje heeft begin september een geslaagde proefvaart gemaakt en zal vanaf 2017 naar verwachting zo'n 50 tot 60 vaarten per jaar maken om Stedins circa 11.000 zinkers grondig te inspecteren.

CIJFER

€65 miljoen

Zo veel was Alliantier in de eerste helft van 2016 kwijt aan precario. In dezelfde periode het jaar ervoor bedroeg dat nog 'slechts' €46 miljoen. Dat blijkt uit de halfjaarcijfers die Alliantier eind juli publiceerde. De netbeheerders verzetten zich al jaren tegen deze 'leidingenbelasting', die slechts door een aantal gemeentes wordt geheven maar die doorberekend moet worden aan alle net-aangeslotenen. Gelukkig heeft minister Plasterk (BiZa) inmiddels besloten de precario af te schaffen, zij het met een nogal lange overgangstermijn: tien jaar.



BACK NA BLACK

Onderzoeksinstituut DNV GL heeft een alternatieve methode onderzocht van netherstel na een *blackout*, de situatie waarbij minstens de helft van de spanning van een hoogspanningsnet wegvalt. Bij de huidige procedure wordt met een zgn. *black-start*faciliteit (meestal een krachtige dieselmotor) een centrale opgestart, die het transformatorstation waarop het is aangesloten weer volledig onder spanning zet. Vervolgens worden de overige netdelen een voor een weer ingeschakeld. DNV GL ziet hierin een risico: doordat netcomponenten zoals transformatoren en hoogspanningsdraden van nul spanning ineens weer onder 220 kV of 380 kV komen te staan, kan een schokeffect optreden waardoor ze

instabiel worden. Dat kan opnieuw tot uitval leiden. DNV GL werkte een alternatief uit waarbij de netdelen eerst in een nog spanningsloze situatie weer aan elkaar worden gekoppeld en de spanning pas daarna langzaam op het volledige niveau wordt gebracht. Voordeel is dat het schokeffect uitblijft én minder opstartvermogen nodig is. Nadelen zijn er echter ook: het duurt langer om een uitgevallen net weer werkend te krijgen en er is meer personeel nodig voor controles op de transformatorstations tijdens het opvoeren van de spanning. TenneT heeft laten weten daarom in principe de voorkeur te geven aan de nu gebruikelijke netherstelprocedure. (Bron: *Energieia*, 15/09/16)

GELEZEN

'VRIEND EN VIJAND IS HET EROVER EENS DAT DE HUIDIGE WARMTEWET NIET HET ALLERBESTE STUKJE TEKST IS WAAR DE MAJESTEIT OIT EEN HANDTEKENING ONDER HEEFT GEZET'

Bron: *Energieia*, 18/08/2016, in een artikel over de zienswijzen die zijn ingebracht bij de internetconsultatie over de herziening van de Warmtewet.

3 VRAGEN AAN

EXPERTS ONDERVRAAGD



tekst: Margot Derksen
fotografie: Anneke Hymmen

ANNELIES HUYGEN

BIJZONDER HOOGLEERAAR ORDENING VAN DE ENERGIEMARKTEN AAN UNIVERSITEIT VAN AMSTERDAM/TNO. WERKT OP HET SNIJVLAK VAN ECONOMIE EN RECHTEN.

LO-RES

1 DE ORDENING IN DE ENERGIEMARKT VERANDERT. WELKE TRENDS MOETEN WE IN DE GATEN HOUDEN?

"Feit is dat we alles uit de kast moeten halen om de afgesproken klimaatdoelstellingen te halen. De verduurzaming zit vooral bij elektriciteit, we verbruiken steeds meer (denk aan koken en rijden). In korte tijd zal er veel meer energie uit wind en zon in ons energiesysteem komen. Een kenmerk daarvan is dat het er soms wel is en soms niet, waardoor de prijzen fluctueren. Opslag is nog heel duur, dus de oplossing is om het gebruik te koppelen aan energieschaarsten of -overschotten. De prijs van energie gaat een belangrijke rol spelen. De consument (en het MKB) wordt het middelpunt van het energiesysteem, hij bepaalt zelf waar hij de energie vandaan haalt en hoeveel hij ervoor wil betalen. Een van de grote verschillen met de huidige energievoorziening is dat er veel meer energie geproduceerd wordt dichtbij het verbruik. De consument kan zelf energie produceren en/of lid worden van een energiecollectief in de wijk. Dat biedt de consument meer duurzame mogelijkheden, lagere prijzen en minder afhankelijkheid van leveranciers."

2 WAT BETEKENT DIE CENTRALE ROL VAN DE CONSUMENT VOOR DE INRICHTING VAN HET ENERGIESYSTEEM?

"We hebben een flexibel systeem nodig waarbij de consument de regisseur is over zijn eigen energievoorziening. Als belangrijke speler in het energieveld spelen de netbeheerders daar een cruciale rol bij. Zij stimuleren innovatie in hun streven naar een optimaal netwerk met minimale investeringen. Variabele tarieven kunnen daarbij helpen. Nederland is al goed op weg door de vergaande ontwikkelingen op het gebied van ICT, zoals de slimme meter en bijbehorende verbruiksanalyses. Maar het wordt helemaal interessant als energie per kwartier afgerekend wordt. Kleine gebruikers, zoals het MKB en huishoudens, kunnen dan onderling handelen, hun laadpalen kunnen worden aangestuurd door een leasemaatschappij. Via tussenpersonen kunnen ze meespelen op alle markten, zoals de onbalansmarkt. Zij kunnen veel geld besparen. Uitgangspunt van het flexibele systeem is dat er één platform is waarop alle gebruikers, al dan niet via tussenpersonen, met iedereen kunnen handelen. Met een groot aanbod van verschillende diensten zodat de consument kan kiezen."

3 IS NEDERLAND DAAR WEL KLAAR VOOR, QUA REGELGEVING EN TOEZICHT?

"Nederland loopt voorop, dankzij ons zeer goed functionerende energie- en marktsysteem. Mede door de splitsing tussen netbeheerders en energieproducten én afrekenen per kwartier zijn er veel mogelijkheden. Als consumenten actief worden en contracten afsluiten met verschillende leveranciers, tegen variabele prijzen, is het natuurlijk veel lastiger om hen te beschermen. Lagere prijzen gaan vaak gepaard met grotere risico's. Toezicht blijft belangrijk, maar de manier waarop verandert. Een mogelijkheid is een ratingsysteem, zoals op de financiële markten. Er moet goed gekeken worden naar de regelgeving, die moet innovatie stimuleren. Waarom zou je het tegenhouden? Deze ontwikkelingen zijn goed voor onze economie, het verschaft werkgelegenheid en het is een interessant exportproduct. Die kansen moeten we pakken. Ik ben ervan overtuigd dat Nederland daarvoor alles in huis heeft. Het leuke aan het hele energievraagstuk vind ik dat je niet helemaal weet hoe de toekomst eruit ziet. Maar zeker is dat het energielandschap er anders uit gaat zien en dat de consument een belangrijker rol krijgt."

BALANSHANDHAVING

Vraag en aanbod in het elektriciteitsnet moeten continu in balans blijven. Een te grote afwijking leidt tot storingen en uitval. Balanshandhaving, hoe werkt dat?



VRAAG EN AANBOD – DE MARKT

LEVERANCIERS

Energieleveranciers zijn de spil in de balanshandhaving. Ze verkopen stroom aan huishoudens, bedrijven en overheden en kopen die stroom in op de elektriciteitsmarkten. Zijn inkoop en verkoop (productie en verbruik) gelijk, dan blijft het net perfect

in balans. De leverancier is verantwoordelijk voor die balans en moet in actie komen als zijn klanten meer of minder verbruiken dan gepland. Extra vermogen overnemen van concollega's of inkopen op de elektriciteitsmarkt is dan het devies.

MARKT

Elektriciteit van producenten wordt op handelsmarkten verkocht aan leveranciers – een continu proces van vraag en aanbod. De stroom is verkrijgbaar van enkele jaren vooruit tot vijf minuten voor levering.



CONSUMENTEN/ZAKELIJKE AFNEMERS

Verbruikers van elektriciteit hebben een contract met een leverancier. De elektriciteit zelf komt rechtstreeks van de producenten, via het hoogspannings- en regionale net. Stroomverbruikers kunnen alleen uit de voeten met elektriciteit met een frequentie van 50 Hertz. Alleen daarmee blijven elektrische apparaten werken.

Met zonnepanelen worden verbruikers zelf ook producenten; de zonnestroom wordt ingevoerd in het regionale energienet. Komt de frequentie in het net boven 51 Hertz, dan schakelen zonnepanelen zichzelf uit. Op dat moment stopt de zonneproductie en gaan huishoudens en bedrijven weer stroom afnemen van het net. Dat helpt om de frequentie omlaag te brengen.

PRODUCTIE, TRANSPORT EN LEVERING

PRODUCENTEN

Energiecentrales en windturbineparken leveren hun elektriciteit direct aan het hoogspanningsnet van TenneT. De contracten daarvoor sluiten ze met energieleveranciers.

Gasgestookte centrales kunnen snel meer elektriciteit leveren. Minder leveren is soms lastig, bijvoorbeeld als ze gekoppeld zijn aan stadsverwarming. Bij overproductie in het systeem worden eerst grotere centrales stilgezet.

HOOGSPANNINGSNETBEHEER TENNET

Transmission System Operator TenneT bewaakt vanuit het National Control Centre in Arnhem de balans in het net. Daarbij worden alle in- en uitgaande stromen gemeten en vergeleken met de geplande hoeveelheden. TenneT transporteert in Nederland elektriciteit van producenten naar regionale netbeheerders. Met interconnectoren transporteert het ook elektriciteit voor import en export.

REGIONALE NETBEHEERDERS

De regionale elektriciteitsnetten zijn distributienetten. De netbeheerder heeft weinig mogelijkheden voor balanshandhaving. Wel kan in een regionaal net congestie optreden – overbelasting die transport hindert. Die kan de netbeheerder opheffen door:

- ▶ Het net uit te breiden, te verzwaren of verslimmen.
- ▶ Congestie management met TenneT af te spreken.
- ▶ Producenten van het net af te schakelen. Een paardenmiddel i.v.m. schadevergoedingen aan de producenten.

50 HERTZ. ALTIJD!

In Europa, en dus ook in Nederland, levert het elektriciteitsnet wisselstroom met spanning van 230 Volt en een frequentie van 50 Hertz. Dat betekent dat de stroom per seconde honderd keer van polariteit wisselt. Vraag en aanbod beïnvloeden de frequentie. Wijkt die te veel af, dan kunnen elektrische apparaten uitvallen of beschadigen. Bij een ernstige verstoring kunnen ook delen van het net uitvallen. Daarom is handhaven van de balans op 50 Hertz essentieel voor de betrouwbaarheid van het systeem.

CONGESTIE- MANAGEMENT

Congestie management wordt vaak verward met balanshandhaving. Toch is het iets anders: waar balanshandhaving zorgt voor de frequentiekwantiteit, zorgt congestie management voor de transportcapaciteit van het net. Valt een hoogspanningslijn uit, dan moet transport vanaf andere plaatsen het ontstane tekort opvullen. Daarom moet er altijd voldoende capaciteit in het net beschikbaar zijn om dergelijke transporten veilig te kunnen uitvoeren. Kan veilig transport van elektriciteit niet gegarandeerd worden, dan regelt TenneT congestie management. Bijvoorbeeld door de productie van een aantal centrales op een plaats omlaag te regelen en op een andere plaats omhoog. Zo is er minder transport nodig.

BEWAKEN, AFWIJINGEN OPLOSSEN, AFREKENEN

NATIONALE WAAKHOND: TENNET

Transmission System Operator TenneT bewaakt de balans in het Nederlands net met sensoren, vanuit het National Control Centre in Arnhem. Als het systeem van productie, markt, levering, import en export goed verloopt, hoeft TenneT niet meer te doen dan dat. De markt handhaaft volledig de balans in vraag en aanbod.

TenneT grijpt in als ergens op het net een afwijking dreigt van de balans. Een elektronisch signaal aan regelkamers van producenten zorgt dan razendsnel voor meer of minder productie. TenneT heeft altijd extra vermogen beschikbaar – het is vooraf contractueel vastgelegd met Nederlandse producenten. Het gaat om:

1. Primair reservevermogen – (100 MW, binnen 30 seconden).
2. Regelvermogen – (enkele honderden MW, na 15 minuten).
3. Noodvermogen – (enkele honderden MW, binnen een kwartier beschikbaar). Extra productie van grote centrales of vermindering van verbruik, bijvoorbeeld door afschakelen van zware industrie.

De leverancier wiens afnemers of producenten een afwijking veroorzaakten, krijgt voor deze balanshandhaving van TenneT een rekening voor de gemaakte kosten en een toeslag; een extra motivatie om voortaan zelf beter op de balans te letten.

INTERCONNECTIE

Met interconnectoren is het Nederlands elektriciteitsnet verbonden aan het Europese net. Ontstaat er een balanstekort in Nederland, dan wordt er automatisch stroom uit buurlanden geleverd; de wet van de communicerende vaten geldt ook bij wisselstroom. Het is niet de bedoeling dat landen zo hun balans op peil houden. Elk land moet daar vooral zelf voor zorgen. In geval van nood kunnen Europese landen elkaar helpen. Ze hebben gezamenlijk altijd 3.000 MW primaire reserve beschikbaar.



UITEENLOPENDE OPINIES OVER ENERGIEKWESTIES. FEEDBACK EN REACTIES ZIJN WELKOM OP TWITTER: [@netbeheerNL](https://twitter.com/netbeheerNL)

'Het wil nog niet erg vlotten met **energiebesparing** door de **slimme meter**'



HENK VAN ELBURG
SENIOR PROJECT OFFICER
Rijksdienst voor
Ondernemend Nederland

'Breder aanbod en betere marktwerking nodig'

MARKTBAROMETER UITROL SLIMME METERS

In de consumentenmonitor van RVO wordt na afloop van elk kwartaal in de 'uitrolgebieden' van de slimme meter steekproefsgewijs onderzoek gedaan. Uit de eerste meting (over Q4 2015) blijkt dat 16% van de consumenten met een net geplaatste slimme meter weet wat energieverbruiksmanagers zijn of wat zij ermee kunnen doen. Van deze consumenten heeft 6% een concreet marktaanbod ontvangen van een energieverbruiksmanager. Over de marktontwikkelingen vanaf 2016 wordt de komende jaren in het eerste kwartaal gerapporteerd aan het Ministerie van Economische Zaken.

Of de uitkomsten van ons onderzoek zorgelijk zijn, ligt eraan hoe je het bekijkt. Enerzijds kun je stellen dat de introductie van de slimme meter nog niet zo vreselijk lang loopt en dat de markt van energiebesparingsdiensten nog op gang moet komen. Anderzijds is de realiteit dat de uitrol van de slimme meter al in volle gang is en dat er al bij enkele miljoenen huishoudens een slimme meter geplaatst is. Het is dan natuurlijk erg jammer dat bij deze huishoudens sprake is van *'fit and forget'*: na plaatsing van de slimme meter verslapt de aandacht van de consument hiervoor weer snel. Het plaatsingsmomentum én de besparingspotentie van de slimme meter blijft dan onbenut.

Opvallend is de eenzijdige samenstelling van het marktaanbod van energieverbruiksmanagers die werken met de slimme meter. Dat aanbod bestaat tot op heden vooral uit tools voor de vooral in energieverbruik geïnteresseerde, internetvaardige en analytisch ingestelde consumenten (vaak ook prosumenten), zo blijkt uit het monitoringonderzoek. Om de kansen op succes - en dus de marktpenetratie van energieverbruiksmanagers - substantieel te laten stijgen, is een breder marktaanbod nodig. De focus moet dan óók komen te liggen op de benadering van potentiële doelgroepen onder de consumenten die nog niet zo bij energiebesparing betrokken zijn.

Daarnaast is een aanzienlijk effectievere marktcommunicatie en actievere marktwerking essentieel. Zonder een veel bredere intensieve marktcommunicatie en actieve verkoop promotie zoals door Eneco (Toon®) en NLE (Anna-Inzicht), zal de marktvraag minder snel tot ontwikkeling komen. Verdere structurele samenwerking tussen netbeheerders en marktpartijen kan daarbij behulpzaam zijn.

Of ik na de resultaten van het onderzoek nog vertrouwen heb in energiebesparing door de slimme meter? Zeker. Ik geloof bijvoorbeeld sterk in de directe feedbackmogelijkheden van dit instrument, omdat hiermee energiebesparing ook effectief geïntroduceerd kan worden bij al die consumenten die nog niet zo bezig zijn met hun energieverbruik. Dan gaat het vooral om bewustwording creëren. Niet met gedetailleerde achterafanalyses in tabellen en diagrammen, maar via aansprekende, dynamische visualisaties van het actuele verbruik. Zoals bij een autodashboard. //

BETER INSPELEN OP HET MOMENT VAN PLAATSING

Het gaat misschien nog niet zo hard met energiebesparing als we allemaal willen, maar gedragsverandering kost tijd. Goede informatie over verbruik en besparingsmogelijkheden is daarbij de sleutel. Het meest effectief is een gerichte mailing aan de consument op het juiste moment, rondom de plaatsing van de slimme meter. Dan is de informatiebehoefte het grootst. Die communicatie is grotendeels overgelaten aan de markt. Maar dan moeten de marktpartijen wel optimaal gefaciliteerd worden om hun werk te doen. Daar zit nou net het euvel, vinden wij. De ODA's (onafhankelijke dienstenaanbieders, red.) krijgen geen gedetailleerde planning en netbeheerders verschaffen alleen de vier cijfers van de postcode van de uitrolgebieden. Dat is niet voldoende om een goede klantgerichte aanbieding te doen. De oplossing? De overheid, energieleveranciers, netbeheerders en ODA's moeten de handen ineen slaan. Start met een pilot waarbij de ODA's alle informatie krijgen om de consument direct te benaderen met een concrete aanbieding. Vooral niet bang zijn voor schending van privacy of irritaties bij mensen. Laat het gewoon gebeuren. //

GROTE KLAPPEN DOOR WONINGAANPASSINGEN

De slimme meter geeft inzicht in energieverbruik en dat bewustzijn is belangrijk. Maar energiebesparing is natuurlijk niet alleen daarvan afhankelijk. De grootste klappen kunnen gemaakt worden door energiebesparende aanpassingen aan woningen. Veel woningeigenaren willen daar wel in investeren, maar tonen uitstelgedrag omdat ze opzien tegen de kosten, het werk of de rommel. De nationale voorlichtingscampagne energiebesparing, die half oktober start, draait om deze belemmeringen. We willen particuliere woningeigenaren aanzetten tot actie en laten zien dat een energiezuinig huis helemaal niet ingewikkeld of duur hoeft te zijn. En dat het ook financieel aantrekkelijk is, naast argumenten zoals comfort en duurzaamheid. De driejarige campagne bestaat uit een koepelconcept, diverse deelcampagnes en een toolkit voor partners die willen aanhaken. De precieze invulling van de deelcampagnes staat nog niet vast, dat hangt af van bijvoorbeeld het seizoen of de actualiteit. We beginnen met isolatie, want dat is nu relevant door de nieuwe subsidie op isolatiemaatregelen. Of de slimme meter ook een eigen deelcampagne krijgt is dus nog niet zeker. Maar als straks iedereen de slimme meter in huis heeft, is het wellicht een logisch momentum. //



JOOST ZONNEVELD
SECRETARIS
Vereniging Dienstenaanbieders
Energiedata Kleinverbruik

'ODA's niet optimaal gefaciliteerd'



LINDA HULSPAS
PROJECTLEIDER CAMPAGNE
ENERGIEBESPARING
Ministerie van Binnenlandse
Zaken en Koninkrijksrelaties

'Inzicht in verbruik is niet genoeg'

'Op de arbeidsmarkt zijn alle **technologie-bedrijven** onze concurrenten'

tekst: Ron Elkerbout

Een smart grid, drones, big data, virtual reality, een straatje met elektrische auto's: nieuwe technologie verandert in hoog tempo het werk van netbeheerders. En hun positie op de arbeidsmarkt. Want digitale helden zijn ook geliefd in andere branches.



We zien al langer een fusie van technologieën in ons werk", constateert Robert Berends, Programmamanager HR van Alliander Techniek. "Jarenlang vormden werktuigbouwkunde en elektrotechniek de hoofdmoot van ons werk. Nu zie je dat IT en telecom erbij komen. Elektrotechnische en werktuigbouwkundige componenten worden tegenwoordig digitaal en via telecom op afstand bestuurd. De vakgebieden lopen steeds meer in elkaar over. Er zijn dus nieuwe disciplines, maar we moeten wel kennis houden van de oude systemen."

UNIVERSELE HULPJES

De digitalisering van het werk van de netbeheerders neemt volgens Berends van Alliander exponentieel toe. Vooral nog niet zozeer via robots die het werk van een vakman overnemen (zie kader), maar vooral via universele hulpmiddelen die het werk makkelijker maken. "Door navigatiesystemen werd de aanrijdtijd van monteurs bij storingen met een kwartier verkort. Met een tablet is de informatie die ter plekke nodig is gewoon uit de cloud te halen. En Whatsapp is favoriet geworden om razendsnel met mensen te communiceren. Die technologieën zijn niet speciaal gemaakt voor een netwerkbedrijf, maar wel erg belangrijk voor ons werk."

Ook Enexis onderzoekt wat nieuwe, breed toepasbare innovaties kunnen betekenen voor het dagelijks werk. Thom van 't Hullenaar, Manager Corporate Recruitment van Enexis, vertelt bijvoorbeeld over een virtual reality bril, waarmee een monteur instructies krijgt en door

ROBOTS

In de netbeheerderspraktijk

Het afgelopen jaar was er veel aandacht voor de impact van robotisering op de arbeidsmarkt, vaak met een paniekerige insteek: "Help, de robots nemen ons werk over!" De netbeheerders blijven er nogal nuchter onder. Robert Berends (Alliander): "In andere bedrijfstakken zie je dat robots werkgelegenheid vervangen, maar bij ons gaat het erom dat we door robotisering sneller, secuurder en slimmer kunnen werken. Alliander werkt bijvoorbeeld al met high tech robotica bij gestuurde boringen. Daarbij graven we op een heel slimme manier leidingen door een bestaande infrastructuur, bijvoorbeeld in lastig stedelijk gebied. Ook voor het vervangen en reconstrueren van gasleidingen is er een robot, die gaat door bestaande gaspijpen heen. En we zien robotisering bij het 3D printen van titaniumcomponenten die wij gebruiken."

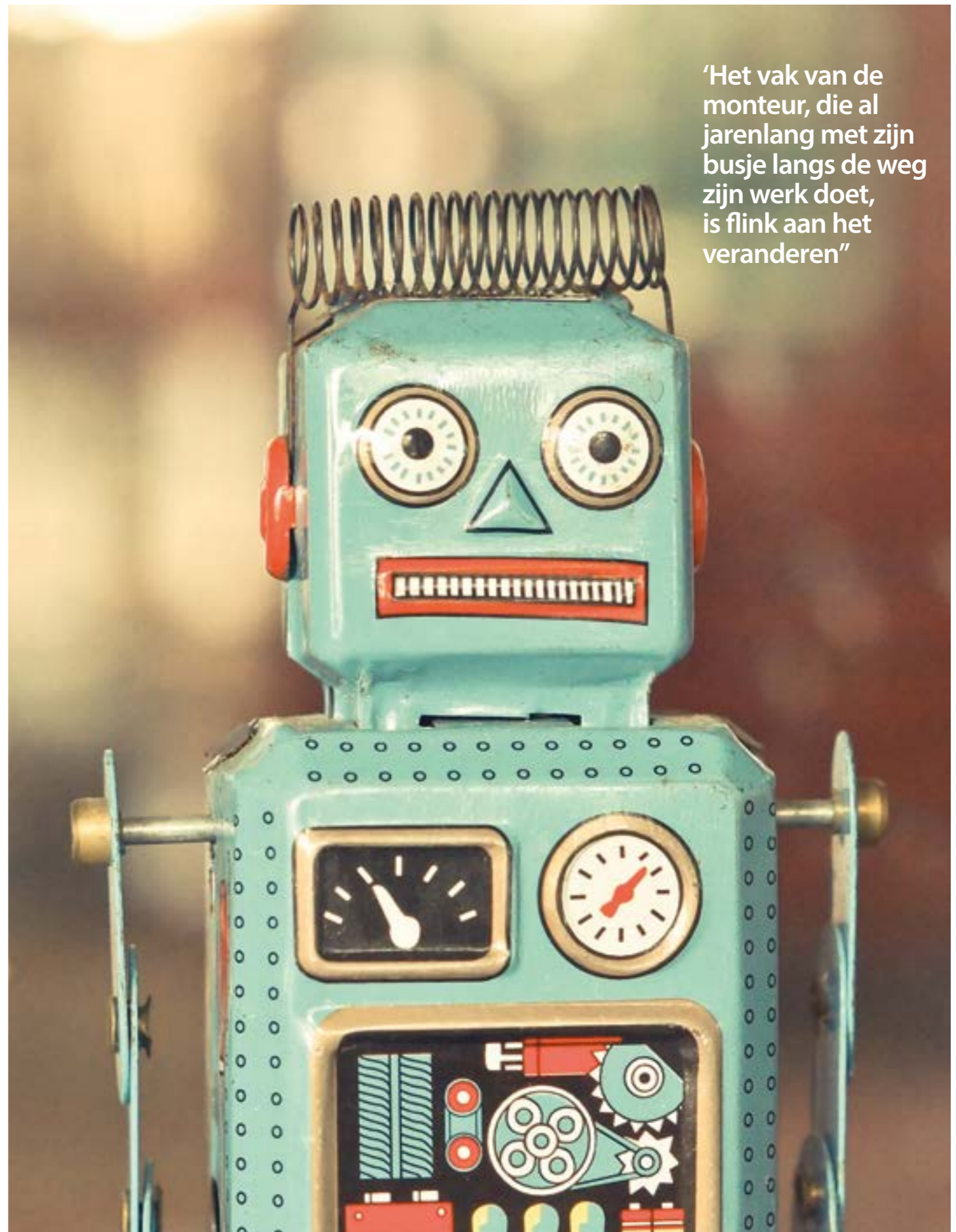
objectherkenning kan zien waar leidingen in de grond liggen. "En we hebben een 'over-the-shoulder-assist', een helpdesk die over de schouder van de monteur meekijkt en de monteur de juiste documentatie in de virtual reality bril geeft." Die hulpmiddelen zijn nu nog geen gemeengoed bij Enexis, ze worden momenteel getest door de innovatieafdeling. "Maar het maakt wel duidelijk dat het vak van de monteur die al jarenlang met zijn busje langs de weg zijn werk doet, flink aan het veranderen is", aldus Van 't Hullenaar.

TECHNOLOGIE EN TRENDS

Die flinke veranderingen gelden overigens niet alleen voor de spreekwoordelijke monteurs in de busjes. Van 't Hullenaar: "We krijgen steeds meer IT in de netten. Dat heeft grote gevolgen voor onze IT-afdeling en onze projectleiders, uitvoerders en technisch specialisten. Daar vindt nu en in de toekomst de grootste verandering plaats. We voelen tot 'in de aderen' dat er actie nodig blijft om de verdere digitalisering te kunnen volgen. Daarom zorgen we ervoor dat we wendbaar zijn."

Alliander-collega Berends wijst erop dat het werk van de netbeheerders niet alleen verandert door nieuwe technologie, maar ook door maatschappelijke trends. "Steeds meer klanten nemen zonnepanelen; er komt meer energie van windparken. Dat betekent dat we veel moeten aanpassen aan onze netten, tegen zo aanvaardbaar mogelijke kosten. Ook op andere fronten verandert het gedrag van consumenten. Ze eisen een steeds actievere rol op. Ze willen bijvoorbeeld met elkaar energie verhandelen en verrekenen. Wij

'Het vak van de monteur, die al jarenlang met zijn busje langs de weg zijn werk doet, is flink aan het veranderen'



ROBOTS

Volgens de WRR

Een van de belangrijkste conclusies van de Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid (WRR) in het rapport 'De robot de baas', (december 2015) is dat de gevolgen van robots en andere slimme machines voor het werk en de arbeidsmarkt niet voorspelbaar zijn. Er zullen banen verdwijnen, er zullen banen veranderen en er zullen banen bijkomen. De mensen die hun baan verliezen zullen niet altijd degenen zijn die aan de slag kunnen in de nieuw ontstane functies.

De WRR pleit ervoor mensen met robotica te laten samenwerken en productiever te maken, in plaats van zoveel mogelijk werk door robots te laten overnemen. David Autor, onder economen een van de grootste experts op het gebied van automatisering, stelt dat journalisten en ook experts de neiging hebben te overdrijven in welke

mate machines menselijke arbeid kunnen vervangen. Er is volgens Autor te weinig oog voor de sterke complementariteit tussen automatisering en arbeid. 'Juist die kan leiden tot hogere productiviteit en inkomens, en kan de vraag naar arbeid vergroten', zo meldt het rapport.

Volgens de WRR biedt robotisering wel kansen voor economische groei en productiviteitsverhoging. Toch loopt het volgens de Raad zo'n vaart nog niet met robotisering binnen bedrijven. Bovendien wordt menselijke arbeid meestal niet helemaal vervangen door nieuwe toepassingen van informatietechnologie en robotica, maar daardoor aangevuld. De belangrijke beslissingen en oordelen worden nog steeds aan mensen overgelaten. 'In velerlei opzichten blijft de mens de robot (nog steeds) de baas.'

ontwikkelen nu een speciaal platform om dat te faciliteren. Het zijn technologieën waar we vroeger nooit over nagedacht hebben. Toen was alles centraal, maar energievoorziening wordt steeds vaker een decentraal vraagstuk. In *smart cities* als Amsterdam zou je energiegedrag kunnen voorspellen en koppelen aan de opwek. Er ontstaan steeds nieuwe toekomstbeelden, afhankelijk van hoe consumenten omgaan met nieuwe ontwikkelingen en technologieën."

VISSEN IN DEZELFDE VIJVER

Deze ontwikkelingen hebben uiteraard gevolgen voor het HR-beleid van netbeheerders. Het werk wordt complexer; er zijn andere competenties en vaardigheden nodig. De netbeheerders hebben hun opleidingseisen de laatste jaren daarom al flink opgeschroefd. Arnold van Brouwershaven, teamleider Gas bij Cogas: "Voor een gas- of elektromonteur werven we momenteel op MBO-4 niveau. Een behoorlijk verschil met bijvoorbeeld vijf jaar geleden, toen dat nog een LBO-functie was. Dat is nu geen probleem, maar als de arbeidsmarkt verder gaat aantrekken zie je dat iedereen in dezelfde vijver gaat vissen. Dan zal het lastiger worden." Alliander-collega Berends ziet dat ook als

'Netbeheer ontwikkelt zich tot een interessant spanningsveld tussen digitaal en analoog'

een fikse bedreiging. "Op de arbeidsmarkt hadden de netbeheerders eigenlijk alleen elkaar als concurrenten. Maar straks zijn alle technologiebedrijven onze concurrenten. Werken vanuit de cloud, cybersecurity, elektronica en telecommunicatie: iedereen heeft dat nodig."

WERKGEVER MET MAATSCHAPPELIJKE ROL

De *fusion of technology* kan de positie van netbeheerders op de arbeidsmarkt dus onder druk zetten, zeker nu de economie weer aantrekt. Daarom wordt er hard gewerkt aan de werving van ICT-talent. Alliander stuurde bijvoorbeeld de Alliander-truck het land in, waar ICT'ers via een *virtual reality game* meer te weten konden komen over 'het interessante spanningsveld tussen digitaal en analoog', zoals Alliander het in een recruitment-video omschrijft. En Enexis anticipeert op *the war on talent* met een arbeidsmarktcampagne en een nieuwe recruitmentwebsite. "Op basis van onze ambities hebben we een krachtige *employer value proposition* ontwikkeld, zodat ons imago als werkgever over een jaar totaal anders is dan nu", zegt Van 't Hullenaar ambitieus. "Nu worden we nog vaak gezien als de werkgever met goudomrande arbeidsvoorwaarden. De campagne en de nieuwe website helpen om te laten zien wat we vooral zijn: een werkgever die zijn maatschappelijke rol pakt en die investeert in groei en ontwikkeling. Dat vragen we ook van onze huidige en toekomstige medewerkers. Ze moeten zich prettig voelen bij een organisatie die werkt aan de toekomst van de energievoorziening. Met vakmanschap, een betrouwbaar netwerk, innovatieve projecten en de nieuwste technieken."

DE CAMPAGNESITES

Werkenbijalliander.com/it

Werkenbijenexis.nl/vakgebieden/ict

OVER DE GRENS

GIGAKLUS VOOR TESLA'S GIGAFACTORY

Tesla heeft onlangs de opdracht gekregen voor het grootste energie-opslagproject ter wereld: de productie van mega-accu's die de hele stad Los Angeles tijdens piektijden van energie kunnen voorzien. Aanleiding is het enorme methaanlek dat vorig jaar in de buurt van L.A. veel schade veroorzaakte aan het milieu. De overheid zoekt daarom naar een energie-oplossing zonder enorme gezondheids- en milieurisico's. Dat een mega-accu geen grote infrastructuur nodig heeft, is ook een belangrijke pre. Aan Tesla nu de taak om een accu te ontwikkelen die meer dan 2.500 huishoudens kan bedienen of 1.000 Tesla-voertuigen kan opladen. De oplossing wordt ontworpen en gebouwd in Tesla's onlangs geopende Gigafactory, die zo'n 900.000 vierkante meter beslaat en die een jaarlijkse batterijproductie van 35 gigawattuur moet halen. En wie net de column van professor Wim de Ridder (pag 5) heeft gelezen en zich afvraagt om welk accu-type het gaat: het zijn de 'good old' lithium-ions, niet de nieuwe, veelbelovende zinc-airs. Blijkbaar gokt Elon Musk erop dat de nieuwe generatie accu's nog wel even op zich laat wachten. (Bron: Inhabitat.com)

PRODUCTIE DUURZAME ENERGIE STEEDS GOEDKOPER

's Werelds belangrijkste windenergie-experts verwachten dat de kosten van windenergie de komende jaren wereldwijd stevig zullen dalen, van 24 tot 30% in 2030 naar maar liefst 35 tot 41% in 2050. En onder de juiste omstandigheden kunnen de kosten nóg veel verder dalen, voorspellen de experts, met name vanwege de voortdurende ontwikkelingen in windenergie-technologie. Ook in Nederland is deze trend zichtbaar. Het Deense Dong Energy won deze zomer de tender voor de aanleg en exploitatie van windpark Borssele, met een prijs die wereldwijd nog niet eerder is voorgekomen voor een offshore windpark: gemiddeld 7,27 cent per kilowattuur. (Bron: triplepundit.com)

GELEZEN

"LET'S BUILD A CLEANER, MORE RESILIENT POWER GRID WITH ENOUGH RENEWABLE ENERGY TO POWER EVERY HOME IN OUR COUNTRY AS WELL."

Democratische presidentskandidaat Hillary Clinton over haar plannen op het gebied van werkgelegenheid en de economie, waarbij duurzame energie een belangrijk aandachtspunt is. Ze wil bouwen aan een schoner, veerkrachtiger elektriciteitsnet dat elk huis van hernieuwbare energie kan voorzien. En haar ambities reiken nog verder: "In de 21e eeuw zal één land de supermacht op het gebied van duurzame energie worden en daarmee miljoenen banen en bedrijven creëren. Het gaat waarschijnlijk om China, Duitsland of Amerika. Ik wil dat wij die supermacht zijn." (Bron: europe.newsweek.com)



Zonne-energie heeft een gigantisch potentieel in Afrika. Helaas profiteert niet iedereen daarvan, mede doordat honderden miljoenen Afrikanen geen (goede) netaansluiting hebben, met name op het platteland. Het Engelse Azuri Technologies bedacht hiervoor een oplossing. Bewoners betalen maandelijks een klein bedrag voor een zonnepaneel dat voldoende energie opwekt voor twee lampen (acht uur licht) en het opladen van een mobiele telefoon. Zodra het paneel afbetaald is, kunnen de gebruikers upgraden naar een groter paneel dat meer elektriciteit oplevert. Volgens Azuri is het maandbedrag lager dan wat de Afrikanen nu kwijt zijn aan het gevaarlijke en milieu-onvriendelijke kerosine (voor licht) en het opladen van hun mobiele telefoon bij een elektriciteitspunt. Win-win dus voor mens, milieu en portemonnee. (Bron: fastcompany.com)

BIJNA THUIS

EEN PAAR WEKEN GELEDEN WAS VLAKBIJ BREUKELN EEN SPECTACULAIR TRANSPORT TE VOLGEN: DAT VAN DE TRANSFORMATOR VOOR HOOGSPANNINGSSTATION BREUKELN-KORTRIJK.



TenneT bouwt bij Breukelen-Kortrijk een nieuw hoogspanningsstation, waar het nationale en het regionale hoogspanningsnet met elkaar worden verbonden. Daar is een transformator voor nodig die elektriciteit omzet van 380 naar 150 kV. Zo'n transformator is niet bepaald een kleine jongen: deze is 6 meter hoog, 3½ meter breed en 10 meter lang. Het gewicht: ongeveer 325.000 kilo schoon aan de haak. Zo'n gevaarte transporteer je niet 'even' van bouwlocatie SGB-SMIT Group

in Nijmegen naar z'n eindbestemming. Dat is specialistisch werk waarvoor TenneT de firma Mammoet in de arm had genomen. Het eerste deel van de reis vanaf de bouwlocatie verliep per schip, tot aan de speciaal ingerichte hijslocatie aan het Amsterdam-Rijnkanaal. Daar werd het gevaarte 's nachts over de spoorlijn Amsterdam-Utrecht getakeld (*hier op de foto te zien*), om vervolgens in de vroege ochtend met een indrukwekkend voertuig voor zwaar transport stapvoets over de A2 naar tankstation Ruwiel te worden gebracht. Twee weken later volgde het laatste

deel van de spectaculaire reis, opnieuw 's nachts en in de vroege ochtend: van tankstation Ruwiel naar het in aanbouw zijnde hoogspanningsstation Breukelen-Kortrijk. Eerst een stukje via de A2 en uiteindelijk via een speciaal aangelegde hellingbaan naar de eindbestemming. Uiteraard werd het overige verkeer op veilige afstand gehouden (op de A2 werd het verkeer een paar keer stilgelegd). Toch konden belangstellenden dit unieke transport goed volgen: speciaal voor hen had TenneT een aantal 'spotterslocaties' ingericht.

tekst: Marieke Enter fotografie: TenneT