

nr 49 | zomer 2026

NetNL

Magazine van Netbeheer Nederland

p.2 Op Pampus bepaalt aanbod de vraag

p.10 Flex: de stand van zaken

p.15 De grote belofte van golfenergie

p.16 Stagnerende studenteninstroom

Doorpakken met groen gas

‘Den Haag moet gewoon een paar knopen doorhakken’

Spaanse les

Wat Nederland kan leren van de grote blackout in Spanje

NETBEWUST ALS HET NIEUWE NORMAAL

‘Op Pampus bepaalt het energieaanbod de vraag, niet andersom’



Mensen in energiezaken

Janneke Godschalk

Is sinds 1 mei directeur van Forteiland Pampus, dat volledig zelfvoorzienend is qua energie dankzij een superslimme smart grid in combinatie met een uitgekende mix van installaties voor energieopwek en -opslag.

En is van plan om: het eiland verder te ontwikkelen tot een inspirerende en toonaangevende plek voor een fossielvrije toekomst, waar bezoekers niet alleen kijken maar ook ervaren hoe het eiland werkt.

“Pampus is aan het eind van de 19e eeuw gebouwd als verdedigingsfort, met een eigen energiesysteem en eigen drinkwatervoorziening. Die traditie is voortgezet in het heden. Anno nu is Pampus een goedbezocht museumeiland, met een ontzettend slim smart grid dat onder meer twee windmolens, twee zonnepanelen, een warmtekrachtkoppeling en een kleine biovergister combineert met een lithiumbatterij van 372 kWh, warmtevat en een compacte elektrolyser. Op die manier lukt het 24 uur per dag en 365 dagen per jaar om zelf in onze energiebehoefte te voorzien – 66k hartje winter. Dat is echter niet alleen

te danken aan de techniek. Ook gedrag speelt een belangrijke rol. Op Pampus bepaalt het aanbod aan energie de vraag, en niet andersom. Het komt bijvoorbeeld weleens voor dat het restaurant minder kroketten kan bakken. Dat hebben we er graag voor over. Om ook op die paar piekmomenten altijd over voldoende energie te beschikken, zou onze batterij ongeveer tien keer zo groot moeten zijn. Dat is gekkenwerk, natuurlijk. Ik zeg niet dat het eenvoudig is, maar Pampus laat zien dat het echt kan: volledig zelfvoorzienend zijn qua energie. Dat kon 100 jaar geleden al, en dat kan nog steeds.”

TEKST Marieke Enter FOTOGRAFIE Maarten van Haaff

Inhoudsopgave

p.4

Netbewust als het nieuwe normaal

De tijd is voorbij dat het elektriciteitsnet altijd en overal beschikbaar was om stroom af te nemen of in te voeden; transportcapaciteit wordt steeds schaarser. Dat vraagt om gedragsaanpassing. Maar: ‘gewoontegedrag is supersterk en heel moeilijk aan te passen.’



p.8

Spaanse les

De diepgaande analyse door de Europese koepel van hoogspanningsnetbeheerders van de blackout die zich vorig jaar voordeed in Spanje, Portugal en een deel van Frankrijk leverde lessen op die ook voor Nederland relevant zijn.



p.12

Doorpakken met groen gas

Gedreven door klimaatdoelstellingen wordt al sinds 2021 gewerkt aan een wettelijke bijmengverplichting van groen gas. Oplopende netcongestie en geopolitieke (on)afhankelijkheid vergroten nut en noodzaak daarvan. ‘Den Haag moet gewoon een paar knopen doorhakken.’



& verder

p.10 Ontleed

De stand van zaken van flex

p.15 Pionieren

Stroom uit het ritme van de zee

p.16 Opinie

Wat als de studenteninstroom stopt?

p.18 Kort

Updates en inzichten uit de energiewereld

p.20 Werk in uitvoering

Gelijkstroom voor offshore wind

Colofon

NetNL is het magazine van Netbeheer Nederland, de brancheorganisatie van alle elektriciteit- en gasnetbeheerders. Een online versie van het blad is te vinden op netbeheernederland.nl.

Redactieraad Debby Dröge, Rashid Eissing, Theo Scholte, Jan de Wit

Teksten Annemieke Bartholomeus, Ron Elkerbout, Marieke Enter

Fotografie & illustraties Maarten van Haaff, Evert van Moort

Artdirection & ontwerp potatoPixels

Bladconcept & realisatie LIEN+MIEN Communicatie

Druk Veldhuis Media

Redactiegegevens secretariaat@netbeheernederland.nl

Abonnement NetNL

Scan de QR-code en ontvang NetNL drie keer per jaar kosteloos in de brievenbus.



‘Gedragsaanpassing wordt lastiger naarmate mensen er meer moeite voor moeten doen’



TEKST Ron Elkerbout

ONDERWERP
Gedragsverandering

MEER LEZEN
De Vries' gedragsonderzoek bit.ly/onderzoekspapers

‘Gewoontegedrag is supersterk en heel moeilijk aan te passen’

Lang was het vanzelfsprekend dat het elektriciteitsnet altijd en overal beschikbaar was om stroom af te nemen of in te voeren. Die tijd is voorbij; transportcapaciteit wordt steeds schaarser. Die schaarste zou echter minder nijpend zijn als ook kleinverbruikers hun gedrag aanpassen, wat Nederland ook miljarden aan netinvesteringen zou kunnen besparen. Hoe wordt netbewust stroomgebruik ‘het nieuwe normaal’?

Netbeheerders investeren momenteel maximaal in netverzwaringen. Maar de aanleg van die infrastructuur loopt niet in de pas met de enorme, door de energietransitie losgemaakte veranderingen in stroomverbruik en -aanbod. Netcapaciteit wordt daardoor steeds schaarser. In de Flevopolder, Gelderland en met name Utrecht zijn aansluitpauzes niet ver weg meer – of zelfs al realiteit. Efficiënter gebruik van het net, buiten de pieken, kan verlichting bieden. Met de campagne ‘Zet ook de knop om’ riep het ministerie van Klimaat en Groene Groei huishoudens al op om tussen 16.00 en 21.00 uur minder stroom te gebruiken. Ook de regionale netbeheerders proberen netbewuster gedrag te stimuleren. Zo bracht Liander slim netgebruik onder de aandacht met de campagne Slim met Stroom, introduceerde Stedin de E-klok, een digitaal ‘stroomstoplicht’ dat toont wanneer het druk of juist rustig is op het elektriciteitsnet, en deed Enexis in pilots ervaring op met de zogeheten BuurtNet-app, die bewoners van geselecteerde buurten adviseert over het beste moment om stroom te gebruiken.

FINANCIËLE PRIKKELS

Om netgebruik buiten de piekuren te stimuleren zijn daarnaast financiële prikkels in ontwikkeling, via de nettarieven. De netbeheerders hebben afgelopen maand een voorstel ingediend bij de toezichthouder ACM voor een zogenoemd tijdgebonden nettatarief (zie kader op p. 7), waarbij het tarief op drukke momenten hoger is dan buiten de spijstijden. Volgens Berenschot benutten huishoudens het elektriciteitsnet daarmee zo veel efficiënter dat er ruimte ontstaat om zo’n 700.000 nieuwbouwwoningen toch aan te kunnen sluiten. Het scheelt ook nog eens miljarden aan netverzwaringen. Volgens de Berenschot-verkenning zijn in een doorsnee wijk bijvoorbeeld niet vier, maar slechts drie nieuwe transformatorhuisjes nodig.

WENSGEDRAG

“Financiële prikkels werken. Maar er is heel veel meer nodig voordat mensen hun gedrag blijvend aanpassen”, stelt Gerdien de Vries, die als hoogleraar Governance of Behavioural Interventions aan de TU Delft bestudeert hoe gedrag van burgers, bestuurders en andere betrokkenen samenkomt in complexe

Bekroning voor Enexis: piek -4%

‘Een overbelast stroomnet, open straten, stroomuitval: de energietransitie raakt iedereen. Maar voel jij je verantwoordelijk? Nee.’ Op basis van die constatering ontwikkelden Enexis en bureau iO een campagne die ze onlangs een AMMA opleverde, een prestigieuze marketingprijs, in de categorie ‘Beste gebruik van data en technologie’. De campagne koppelde inzicht in de drijfveren van mensen aan slimme toepassing van netdata, postcodegegevens en weerdata. Per postcodegebied kon gestuurd worden welke boodschap wanneer verscheen. Een weer-API (Application Programming Interface, red.) zorgde voor activatie van de campagne-uitingen op zonnige dagen, hét moment waarop het stroomnet overbelast dreigt te raken. Het leidde tot gedragsverandering bij 59 procent van de mensen die de campagne zagen. En tot 4 procent minder piekbelasting, goed voor zo’n 15 megawatt – ofwel het vermogen van 15 windmolens. Zoals het bureau uitlegt: “Dit is meer dan een datacase. Dit is het bewijs dat slimme marketing de energietransitie versnelt.”

‘Belonen is heel effectief en kan in allerlei vormen’

Prijsprikkel: Zonedimmer

Na een succesvolle pilot vorig jaar doet Enexis via het bedrijf Zonedimmer zo'n 55.000 huishoudens nu het aanbod om, tegen vergoeding, op piekmomenten tijdelijk hun zonnepanelen te mogen dimmen. Deze tijdelijke maatregel wordt uitsluitend ingezet in postcodegebieden waar dat vanwege dreigende overbelasting echt nodig is. Deelname is volledig vrijwillig; deelnemers krijgen een vergoeding van € 0,25 per gedimd kilowattuur. Via een app zien ze wanneer hun zonnepanelen worden gedimd.

energiesystemen. Samen met het Internationaal Energieagentschap (IEA) werkt ze aan een nieuwe studie, specifiek gericht op gedragsinzichten voor energiebeleid. Die definieert vijf principes die consumenten motiveren tot ander gedrag. Flexibel gedrag moet de moeite waard zijn, iets opleveren. “Waarom zouden mensen hun gedrag veranderen als dat wensgedrag niets oplevert?”, vraagt De Vries retorisch. “Er moet altijd een prikkel zijn. Geld is voor sommige mensen heel belangrijk. Bij de aardgas crisis zagen we dat mensen bereid zijn om hun huis twee graden minder te verwarmen. Maar goed gedrag alleen belonen met geld, geeft niet het gewenste resultaat. Juist mensen met veel geld zijn vaak de grootste gebruikers, met hun elektrische auto's, zwembaden en sauna's. Als je die ook wilt motiveren, moet je slimmere dingen gaan doen.”

WEERBARSTIGE WERKELIJKHEID

Minder 'gedoe', automatisering, duidelijkheid en minder risico's dragen in belangrijke mate bij aan de bereidheid om dingen anders te gaan doen, blijkt uit De Vries' onderzoek. “Uit onderzoek weten we dat mensen vaste routines hebben bij energiegebruik binnen het huishouden. Dat gewoontegedrag is supersterk en heel moeilijk aan te passen”, stelt De Vries. Haar respondenten geven bijvoorbeeld aan dat ze voortaan de vaatwasser overdag aanzetten, als de zonnepanelen stroom produceren. Maar ondanks alle goede intenties blijkt de dagelijkse werkelijkheid toch weerbarstiger, ziet de hoogleraar. “Dan is de machine nog niet vol, of moeten de lunchboxjes van kinderen die later thuiskomen nog mee in de vaatwasser.” ‘Gedoe’ wegnemen is volgens De Vries dan een belangrijke beïnvloeder van energiegedrag. “Gedragsaanpassing wordt lastiger naarmate mensen er meer moeite voor moeten doen.” Dat inzicht is ook relevant voor de toekomstige nettarieven. “Uitzoeken op welke tijden de prijs voor netgebruik laag is? Tarieven die meerdere keren per dag wisselen? Eenvoudige prijschema's werken aanzienlijk beter dan steeds veranderende schema's”, stelt ze.



MAKKELIJKER MAKEN

Veranderen makkelijker maken, het tegenovergestelde van gedoe, is ook een sterke motivator. Automatisering kan daarbij helpen, bijvoorbeeld met een Home Energy Management System (HEMS), dat het samenspel tussen zonnepanelen, thuisbatterijen en gebruikers optimaal regelt. “Daarmee kun je je netgebruik sturen. Maar ook een HEMS neemt de andere psychologische en praktische drempels nog niet weg. De vaatwasser gaat pas aan als hij vol is; die draai je liever niet tweemaal per dag”, aldus De Vries. Ze oppert dat netbeheerders geautomatiseerde ondersteuning zouden kunnen bieden, toegankelijk voor een breed publiek: “Zoals het KNMI alerts stuurt voor zwaar weer, hitte of pollen, zo kunnen netbeheerders informatie verstrekken over het net: ‘code groen, een goed moment om nu de was te doen’. Of stuur een bericht als het tarief voor het netgebruik laag is of verandert. Als ze dan ook nog belonen voor goed gedrag, helpt dat extra. Dat kan in geld, of door te laten zien hoeveel lager de netbelasting wordt. Belonen is heel effectief en kan in allerlei vormen: mensen vinden het zelfs al leuk als ze een smiley krijgen.”

PSYCHOLOGISCHE MECHANISMEN

Duidelijkheid en voorspelbaarheid zijn ook factoren die ander gedrag stimuleren. De Vries: “Veel mensen houden niet van onvoorspelbare situaties. Ze kiezen liever een iets duurder contract als de rekening daarmee vast staat en niet elke maand verandert.” Die hang naar zekerheid komt

ook tot uiting in het feit dat mensen graag risico's mijden en controle houden, legt ze uit. “Mensen vinden het bijvoorbeeld een risico om de wasmachine te laten draaien als ze niet thuis zijn. En ze vinden het prima om een timer of thermostaat in te stellen, zolang ze die zelf kunnen overrulen om het apparaat aan of uit te zetten als ze dat nodig vinden.” Voor netbewuster gedrag zijn dus een heleboel psychologische mechanismen relevant, met elk hun eigen effecten. De Vries: “Als de netbeheerders alle huishoudens en bedrijven willen meenemen in gedragsaanpassing, is het geen gek idee om ze allemaal in te zetten – of in elk geval te overwegen. Ook omdat je ze wel moet snappen om een nieuwe, tijdgebonden tariefstructuur succesvol in te voeren.”

MAATSCHAPPELIJK DRAAGVLAK

Bij adviesbureau SUE & The Alchemists werkt Klaas Dijkhoff als draagvlakexpert. Thuis is de voormalig minister, staatssecretaris en VVD-fractievoorzitter zelfverklaard energiemanager: “Techniek, spullen, kijken naar grafieken: ik vind dat leuk om te doen.” Voor een breed maatschappelijk draagvlak bij de invoering van nieuwe nettarieven ziet Dijkhoff nog wel wat belemmeringen. Over prijsprikkels zegt hij bijvoorbeeld: “Die werken, maar veroorzaken ook pijn en een gevoel van oneerlijkheid. Een elektrische auto moet je na een werkdag toch opladen om 's avonds je zieke moeder te bezoeken, dat soort situaties.” Rechtvaardigheid vindt Dijkhoff dan ook belangrijk bij de overschakeling naar een

nieuw tariefsysteem. “Mensen passen hun gedrag wel aan als je een spitstarief zomaar verhoogt, maar dat doen ze dan vooral mokkend. Mensen met geld investeren in een HEMS en verdienen dat weer terug: ze koken bijvoorbeeld om 18.00 uur met stroom van zon-PV die 's middags is opgeslagen in de thuisbatterij. Maar iemand met een lager inkomen moet het duurdere nettariaf betalen. Dat is onprettig voor het draagvlak, voor het gevoel dat je collectief bijdraagt aan lagere netbelasting.”

COLLECTIEF OPLOSSEN

Dijkhoff schetst een toekomstbeeld voor wonend Nederland waarin huizen veel minder afhankelijk zijn van het stroomnet. Woningen met een accu én een HEMS kunnen toe met minder netcapaciteit, wat ruimte geeft voor meer nieuwbouwaansluitingen. “Het nieuwe nettariaf neemt een voorschot op die situatie”, zegt hij. “Mensen gaan eerst meer betalen in spitsuren, terwijl ze nog de overgang moeten maken naar een slim energiesysteem. Dat veroorzaakt frictie. Energieaanbieders en netbeheerders kunnen zich ook afvragen: hoe maken wij het makkelijker om goed gedrag te vertonen, zonder dat we anderen vragen om daar extra moeite voor te doen? Waarom regelen we dat niet collectief?” De strikte taakscheiding tussen de gereguleerde netbeheerders en de commerciële energieleveranciers ziet Dijkhoff niet per se als een belemmering voor zo'n collectief plan. “Als eindgebruiker ben ik niet bezig met wie voor welk deel van mijn energielevering zorgt; de leverancier, de netbeheerder, misschien nog een derde partij? De consument heeft geen boodschap aan die strikte taakverdeling. Het moet eindgebruikers echt makkelijker gemaakt worden om hun gedrag aan te passen, anders gaat het niet gebeuren.” Dat andermans gedrag veranderen een lastige opgave is, heeft Dijkhoff ook thuis ervaren: “Ik heb een jaar geprobeerd om mijn gezinsleden anders met energie te laten omspringen. Dat is niet gelukt. Inmiddels regelt mijn HEMS de inzet van zonnepanelen, laadpalen en thuisbatterij optimaal; geen gezinslid hoeft zich daar nog om te bekommeren. Ons energiegedrag past zich nu voorbeeldig aan de capaciteit van het net.”

Toekomstig tarievenstelsel

Momenteel betalen kleinverbruikers (max 3x80 Ampère) een vast nettariaf per aansluiting, ongeacht het moment en de hoogte van het gebruik. In mei hebben de netbeheerders een voorstel ingediend bij toezichthouder ACM voor een nieuw tarievenstelsel. Daarbij blijft ongeveer een derde van de totale netkosten bestaan uit een vast tarief. Voor het overige deel geldt het tijdgebonden nettariaf, berekend naar het volume en het tijdstip van netgebruik. Dat hanteert een zomer- en een wintertarief, met vier prijsniveaus per etmaal, voor elk kilowattuur. Die prijzen zijn gebaseerd op de verwachte drukte op het net: op drukke momenten is het tarief hoger dan buiten de spitsuren. De beoogde invoering van het nieuwe tarief is per januari 2029. Een deel van die tijd is nodig voor consultatie en toetsing door de ACM. Zodra die (naar verwachting eind dit jaar) het zogenoemde codebesluit definitief vaststelt, kunnen de netbeheerders en hun ketenpartners aan de slag met aanpassingen aan IT-systemen en processen zoals facturatie. Ook zijn er veranderingen rond de slimme meter. De data daaruit werden eerder uitgelezen en opgeslagen bij de energieleveranciers. De nieuwe Energiewet, die sinds 1 januari van kracht is, wijst die taak toe aan de netbeheerders. De netbeheerders hebben twee jaar de tijd voor alle aanpassingen. Meer hierover via bit.ly/gripopnettarief.

SPAANSE LES

Een jaar geleden was er een blackout in Spanje, Portugal en een deel van Frankrijk. Het feitenrelaas lag in oktober klaar; onlangs volgde de diepgaande ENTSO-E-analyse daarvan. Met lessen die ook voor Nederland relevant zijn.

TEKST Ron Elkerbout

ONDERWERP

Blackout 2025 Iberisch schiereiland

MEER LEZEN

Energiea-artikel over blackout: bit.ly/Spaanseles

ENTSO-E, de Europese koepel van hoogspanningsnetbeheerders, publiceerde op 20 maart het Expert Panel Final Report over deze blackout, de ernstigste in Europa in 20 jaar. Daarin geeft een taskforce van hoogspanningsnetbeheerders en toezichthouders een grondige analyse van de gebeurtenissen, mét conclusies en aanbevelingen voor een veiliger Europees elektriciteitssysteem. Een complexe combinatie van factoren veroorzaakte op 28 april 2025 een storing. Die leidde tot een te hoge netspanning – en daarmee de uitval van het elektriciteitssysteem. Er was niet één oorzaak, maar voor elke factor die bijdroeg aan het debacle zijn er wel heldere aanbevelingen, met beschikbare oplossingen.

FENOMEEN VAN DE TOEKOMST

Nog nooit legde te hoge spanning (voltage) het systeem plat; eerdere blackouts ontstonden altijd door te lage spanning. In Spanje en Portugal joeg een wel zeer complexe combinatie van factoren in een halve minuut de spanning dusdanig op, dat producerende installaties afschakelden. Daardoor werd sturen met regelvermogen onmogelijk. Ondersteunende ingrepen konden de frequentiedaling evenmin voorkomen: de blackout was een feit.

Volgens Jan Vorrink moet Nederland ook overspanningsproblemen aanpakken om toekomstige blackouts te voorkomen: “Deze maatregelen zijn ook hier nodig; we zijn er al mee bezig.” Hij maakte namens TenneT deel uit van de taskforce en is bij ENTSO-E lid van het System Operation Committee. Vorrink doelt onder meer op scherpere regelgeving, bijvoorbeeld om de maximale voltage te begrenzen. Daarvoor moeten landen ook bestaande installaties aanpassen en

nieuwe installaties in het systeem plaatsen. Nieuwe systemen kunnen afwijkende trillingen in de netfrequentie, ook wel oscillaties genoemd, namelijk beter monitoren. Het Wide Area Monitoring System, WAMS, meet die trillingen niet eenmaal per vier seconden zoals nu, maar 50 tot 120 maal per seconde. Daarnaast is betere afstemming nodig tussen de vele partijen die een rol spelen in het elektriciteitssysteem. De Europese samenwerkende regionale netbeheerders, verenigd in de DSO Entity, kunnen bijvoorbeeld eensluidender afspraken maken met de hoogspanningsnetbeheerders.

INTERNATIONALE STEUN

Overigens schat Vorrink in dat de Spaanse situatie in Nederland geen blackout had veroorzaakt: “Via de vele sterke wisselstroomverbindingen met Duitsland en België krijgt Nederland hulp van omliggende landen; spanning en frequentie verspreiden zich dan over een veel groter gebied.” Dat maakt de aanbevelingen echter zeker niet overbodig.

DRINGENDE OPROEP

Het Expert Panel Final Report doet een dringende oproep aan politici en beleidsmakers: het energiesysteem houdt zich aan natuurkundige wetten. Respecteer de fysieke grenzen daarvan met wet- en regelgeving en de inrichting van marktmechanismen. Vorrink legt die oproep uit: “Leveringszekerheid is in Nederland 99,99988 procent. Je hoort vaak – ook politici – zeggen dat dat wel wat minder mag. Maar aansturen op een procent minder leveringszekerheid? Zoiets bestaat niet, dat is onmogelijk. Dit voorval laat weer zien: de kans op een storing is heel klein, maar de consequenties van storingen kunnen zeer ernstig zijn. Het is dus van belang dat we deze aanbevelingen onverkort uitvoeren.”

VIJF CLUSTERS MET AANBEVELINGEN

De aanbevelingen van de ENTSO-E-taskforce om de storingsrisico's te verminderen, zijn gesorteerd in vijf clusters van maatregelen die technisch logisch bij elkaar horen. In vogelvlucht (en zeker niet uitputtend):

1. De basis: stel een lager maximumvoltage in voor meer speelruimte tot de feitelijke limiet van het systeem. Veel componenten zijn beveiligd en vallen uit bij zo'n 450.000 volt. Spanje hanteert een bovengrens van 435.000 volt. Europese regelgeving stelt het maximum op 420.000 volt (400.000 + 5%). Die limiet zorgt er ook voor dat productie-installaties geautomatiseerd moeten anticiperen op sprongen in de netspanning.
2. Verbeter de detectie en monitoring van de trillingen in de netfrequentie, met daaraan verbonden de juiste dempende maatregelen. Een lastig vraagstuk: in Spanje werd volgens protocol de energieproductie verlaagd om de trillingen te dempen. Dat dreef het voltage juist omhoog.
3. Voorkom onnodig afschakelen van installaties. Door beveiligingsinstellingen schakelden productie-installaties zoals waterkrachtcentrales en private netten zich af. De afschakelingen verlaagden de trillingen, maar leidden direct tot minder regelvermogen. De afgeschakelde installaties waren ook niet meer beschikbaar om te sturen in verbruik en productie.
4. Ontwikkel en integreer een geautomatiseerd systeem dat maatregelen neemt bij snelle, ingrijpende veranderingen in de netvoltage. Er is wel een systeem dat een snelle verandering van de netfrequentie dempt, bijvoorbeeld als de frequentie daalt van 50 naar 48 Hertz, maar nog geen systeem dat dat doet bij de netspanning.
5. Zorg voor een betrouwbare procedure om het systeem weer op te starten, ook zonder hulp van andere landen. Met hulp uit Frankrijk en Marokko waren Spanje en Portugal na 16 uur weer van stroom voorzien – het herstarten verliep niet vlekkeloos. Ook hier zijn dus lessen uit te trekken.

Flexen

Het is nog maar een paar jaar geleden dat flexibiliteit z'n intrede deed in het Nederlandse energiesysteem. Inmiddels is duidelijk dat het een onmisbaar ingrediënt is met het oog op de toekomst. Hoe zit dat, wat is de actuele stand van zaken van flex?

Flexen: zo werkt het

Niet altijd en overal is er evenveel vraag naar netcapaciteit om elektriciteit te transporteren. Flexen houdt in dat de afname of het aanbod van stroom tijdelijk wordt beperkt op momenten en locaties waarop de netbelasting piekt, en wordt verschoven naar rustiger periodes op het net. Zo vlakken de pieken af en worden de dalen beter gevuld. Op die manier maakt Nederland optimaal gebruik van de transportcapaciteit van z'n elektriciteitsnetten.



MEER MET HETZELFDE

Netbeheerders bouwen sneller en meer dan ooit. Desondanks nemen de wachtlijsten verder toe. **Jinny Moe Soe Let**, directeur Beleid en Communicatie van Netbeheer Nederland:

'Het is essentieel dat de Nederlandse elektriciteitsnetten structureel flexibel gebruikt gaan worden, zodat de netbeheerders met dezelfde kabels meer mensen van elektriciteit kunnen voorzien'

Drie hoofdvormen van flex

Congestiemangement: afspraken tussen netbeheerders en grootverbruikers om bij dreigende overbelasting, tegen vergoeding, tijdelijk het aanbod of de afname van stroom te beperken.

Alternatieve transportrechten: contracten voor transportcapaciteit buiten de piekmomenten, tegen een gereduceerd tarief. Een soort dalurencontract.

Overige flexoplossingen zoals opslag, *cable pooling* en efficiëntere benutting van bestaand gecontracteerd transportvermogen.

Capaciteitsbeperkende contracten (CBC): contracten waarbij netbeheerder en klant vooraf afspraken maken over planbare tijdelijke beperking(en) van het transportvermogen.

Redispatch: contractvorm voor situaties waarbij netbeheerders door onverwachte veranderingen in de netbelasting snel (= binnen 24 uur) moeten kunnen bijsturen.

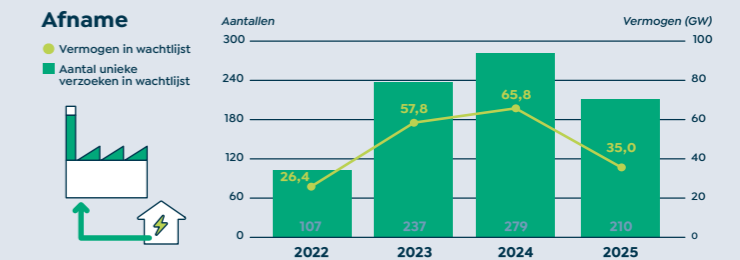
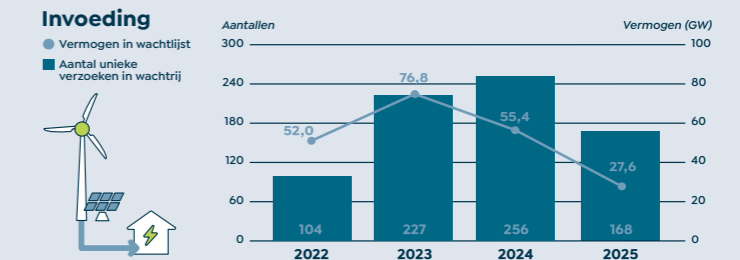
CBC: Nederland kende van oudsher één contractvorm voor netcapaciteit, een onbeperkt contract, dat altijd en zonder enig voorbehoud recht gaf op transport van het maximale gecontracteerde vermogen, nog stammend uit de tijd dat netschaarste niet of amper bestond. Dat is nu wel anders. Daarom staat toezichthouder ACM sinds juli 2024 nieuwe contractvormen toe die bewust netgebruik stimuleren. Ze gelden vooralsnog alleen voor grootverbruikers en zijn er in drie varianten:

- **Reststroom:** contract voor transportcapaciteit die afhankelijk is van de actuele ruimte op het net.
- **Blokstroom:** contract voor transportcapaciteit in vooraf vastgelegde tijdsblokken.
- **Tijdsduurgebonden contract:** contract voor transportrecht tijdens een bepaald aantal uren per jaar, met uitzondering van de tijdvensters waarin de netbeheerder een (gedeeltelijke) transportbeperking kan opleggen, bijvoorbeeld bij verwachte piekbelasting. Die moet de netbeheerder minimaal 24 uur van tevoren melden.

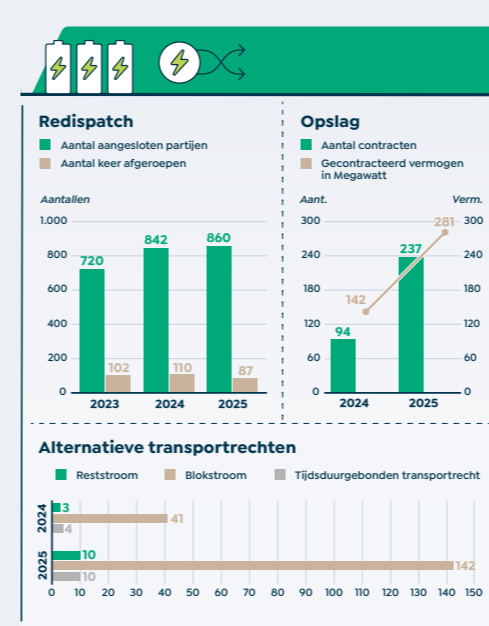
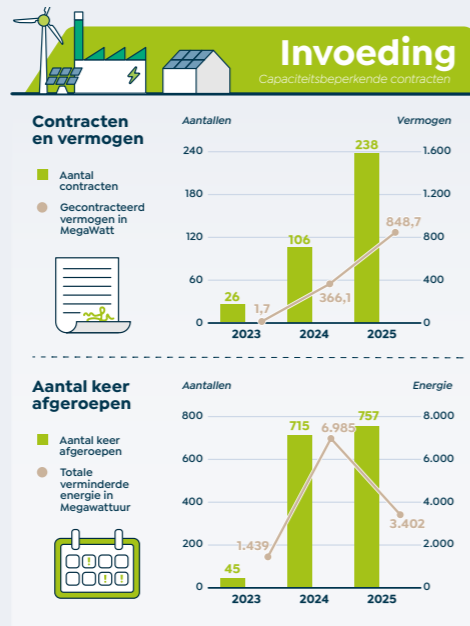
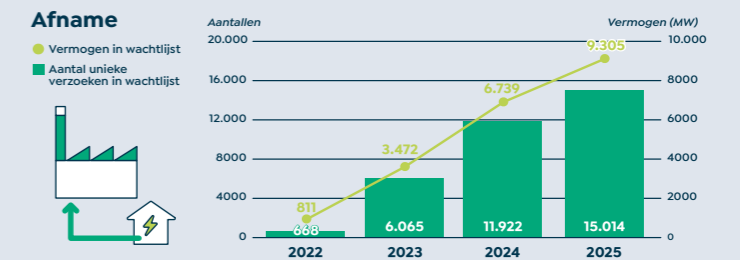
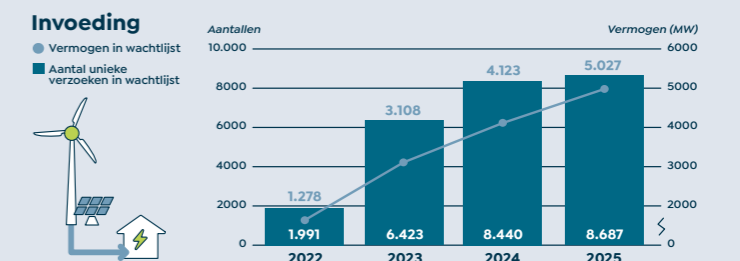
DESONDANKS NOG WACHTLIJSTEN

Hoewel flex in de lift zit en een onmisbaar ingrediënt is voor het energiesysteem van de toekomst, biedt het helaas niet voldoende soelaas om de wachtlijsten op te lossen.

Wachtlijst landelijk netbeheer



Wachtlijst regionaal netbeheer



Meer over de actuele stand van zaken op netbeheer Nederland.nl/stand-van-de-uitvoering.

Doorpakken met **GROEN** gas

Gedreven door klimaatdoelstellingen werken kabinetten al sinds 2021 aan een bijmengverplichting van groen gas voor gasleveranciers. Inmiddels zijn er twee sterk overtuigende argumenten toegevoegd aan de inzet van deze duurzame aardgasvervanger: oplopende netcongestie en de noodzaak om minder afhankelijk te worden van kwetsbare mondiale energieketens. “Den Haag moet gewoon een paar knopen doorhakken.”

TEKST Ron Elkerbout

ONDERWERP

Groen gas

MEER LEZEN

Raad van State groen licht voor groen gas:

bit.ly/RvSgroenlicht

Volgens de Wet bijmengverplichting groen gas moeten energieleveranciers groen gas bijmengen bij het aardgas dat ze aan verbruikers leveren. De regeling moet zo zorgen voor stabiele vraag naar groen gas en voor de investeringszekerheid die nodig is om productiecapaciteit in Nederland en Europa op te bouwen. De verplichting is een concrete uitwerking van de ambitie van de EU om in 2030 minstens 40 procent van het energieverbruik uit hernieuwbare bronnen te halen. Duurzame moleculen, zoals groen gas en groene waterstof, blijven onmisbaar in het toekomstig energiesysteem.

MOMENTUM VOOR KABINET

De Raad van State gaf in maart, op enkele aanpassingen na, positief advies op het wetsvoorstel bijmengverplichting groen gas. Als volgens planning de Eerste en Tweede Kamer nog dit jaar akkoord gaan met het wetsvoorstel, dan is de verplichting per 2027 van kracht. Eddy Veenstra, algemeen directeur van netbeheerder Rendo, heeft er vertrouwen in dat dat lukt: “Ook van Platform Groen Gas hoor ik dat dat goed komt. We zijn er al zo lang mee bezig, ik verwacht nu geen hobbels meer in het proces.” De bijmengverplichting is voor Veenstra een eerste stap op weg naar een serieuze rol voor groen gas. Niet voor het eerst verkondigt hij nog twee maatregelen die de productie en het gebruik van groen gas kunnen versterken. Zowel netcongestie als de sterk stijgende energieprijzen door geopolitieke confrontaties kunnen nu wellicht de doorslag geven voor die initiatieven. Veenstra: “Dit is wel het

momentum voor het kabinet om stevig door te pakken met groen gas.”

FISCAAL ONDERSCHIED

Dat ‘stevig doorpakken’ kan volgens Veenstra door fiscaal onderscheid te maken tussen groen gas en fossiel gas. Waarbij uiteraard de groene variant fiscale voordelen geniet, omdat het duurzamer is. Tweede maatregel: wijs groen gas ook aan als mogelijke energieoplossing voor wijken. Veenstra: “Dat is nog nooit zo expliciet gedaan. Ik denk dat het echt zaak is om groen gas – maar ook warmtenetten – snel van de grond te tillen, zodat dat minder druk legt op het elektriciteitsnet. We hebben in Nederland heel lang gedacht dat we het met *all electric*-oplossingen alleen wel zouden redden. Maar dat blijkt enorm tegen te vallen, dat zien we aan de huidige netcongestie.”

Het Drentse dorp Koekange is voor Veenstra een voorbeeld van een aanpak die met groen gas de druk op het elektriciteitsnet verlaagt. Gemeente De Wolden bood daar enige jaren geleden alle particuliere huiseigenaren eenzelfde pakket: woning isoleren, zonnepanelen voor eigen gebruik en een hybride warmtepomp met groen gas als achtervang. Zoveel mogelijk uitgevoerd door lokale bouwbedrijven en installateurs. Veenstra: “Die pilot loopt nu; een hele mooie oplossing voor de energietransitie in landelijk gebied.”

KIP-EN-EI

Terwijl groen gas een oplossing kan bieden voor netcongestie, belemmert netcongestie op sommige plaatsen juist de aanleg van een zwaardere

GROENGASGROEI

De productie van groen gas groeide in 2025 naar 336 miljoen kubieke meter, een stijging van 14 procent ten opzichte van 2024. Het aantal invoeders, partijen die groen gas produceren en rechtstreeks leveren aan het gasnet, steeg van 92 naar 108.

‘Wijs groen gas ook aan als mogelijke energie-oplossing voor wijken’



INVOEDINGSKOMPAS
Het Invoedingskompas groen gas, begin dit jaar gelanceerd door de netbeheerders, geeft inzicht in waar welke invoedingscapaciteit beschikbaar is in de Nederlandse gasnetten. Het is te vinden via netbeheernederland.nl/invoedingskompas.

stroomaansluiting. Die is nodig voor een invoerstation van groen gas. Typisch gevalletje kip-en-ei. Veenstra: “We moeten ervoor zorgen dat initiatiefnemers sneller zo’n elektriciteitsaansluiting krijgen. Groen gas kan gebruikt worden in de wijken en door de industrie. Als we die invoer versnellen, leg je dus niet nog meer druk op het elektriciteitsnet.”

Voor de versnelde groei van groengasproductie is helaas ook de regelgeving voor stikstof een belemmering. In de buurt van Zuidwolde en in Staphorst kent Veenstra ‘prachtige initiatieven’, waarbij groepen boeren gezamenlijk van mest groen gas willen gaan maken. “De aanvraag van een stikstofvergunning voor de bouw van een vergister zorgt ervoor dat er een herberekening komt van de totale stikstofuitstoot van hun bedrijven. Dat doen die mensen natuurlijk niet, want dan brengen ze de lopende vergunningen voor hun bedrijven in gevaar. Het zou goed zijn als we die vraagstukken landelijk oplossen”, verzucht Veenstra. Hij besluit met: “Bij Rendo hebben we een uitgesproken standpunt, groen gas is een belangrijk onderdeel van de energietransitie.” Blijft alleen nog de vraag: hoe snel zal de broodnodige regelgeving volgen die de belemmeringen daarvoor wegneemt?

BIJMENGVERPLICHTING & PRODUCTIEGROEI

Als de bijmengverplichting volgend jaar in werking treedt, is het doel om 0,63 megaton (Mton) emissiereductie van broeikasgas te bereiken. Die reductie moet jaarlijks groeien naar 2,85 Mton in 2031. Hoeveel groen gas daarvoor nodig is, hangt af van de grondstof bij de productie. Het ministerie gaat ervan uit dat voor 2027 ongeveer 160 miljoen kubieke meter (m³) groen gas volstaat. Ter vergelijking: Nederland produceerde vorig jaar 336 miljoen m³ groen gas, meer dan voldoende om aan de bijmengverplichting te voldoen. Voor de 2,85 Mton van 2031 is dan ongeveer 840 miljoen m³ groen gas nodig. Onderzoeksbureau Guidehouse berekende eerder dat het aanbod aan groen gas in 2035 kan oplopen naar 1,4 miljard m³ en in 2050 naar 2,8 miljard m³.

Complex rekenwerk

Voor het berekenen van de emissiereductie met groen gas geldt een nogal complexe methode. Die gaat niet uit van de inzet van kubieke meters groen gas, maar berekent de CO₂-reductie over alle schakels van de gasketen, van de bron tot en met gebruik. Eén kilogram CO₂-reductie in die keten heet daarbij een ‘groengaseenheid’. Een energieleverancier is een aantal groengaseenheden verschuldigd dat overeenkomt met zijn marktaandeel. Daarvoor kan zo’n leverancier het groene gas overigens ook importeren.

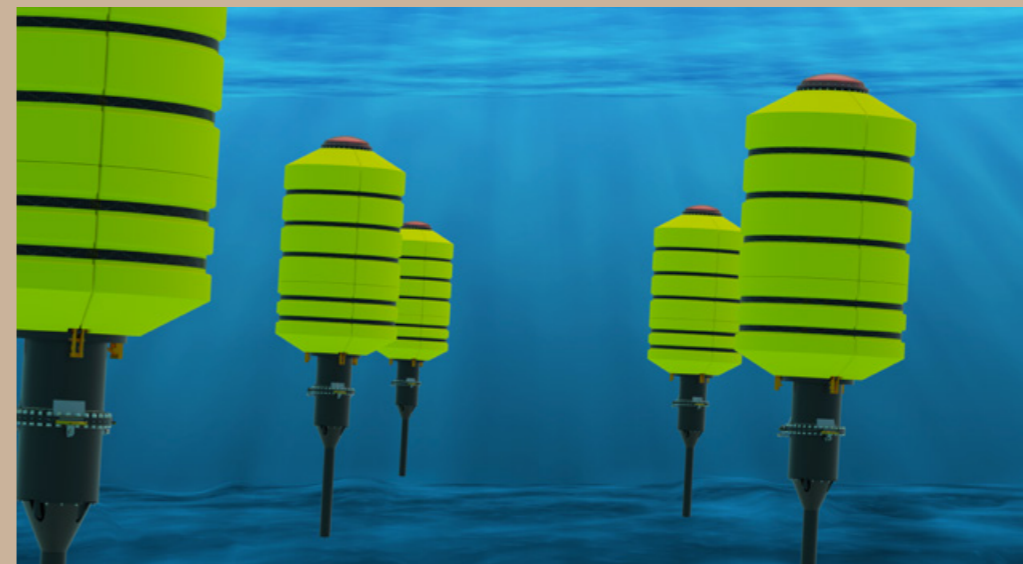
Pionieren

ONDERWERP
Energie-opwek

MEER WETEN
symphonywavepower.nl

Innovaties voor het energiesysteem van de toekomst

TEKST Annemieke Bartholomeus



FEITEN EN CIJFERS

Symphony werkt onder het wateroppervlak, op zo’n 6 meter diepte – waar de zee minstens 20 meter diep is. Het Noordzeemodel levert 100 kW: voor krachtigere oceaangolven wordt toegewerkt naar vermogens tot 900 kW. Een veld van 20 Symphony’s van 100 kW kan genoeg elektriciteit leveren voor alle huishoudens van een Waddeneiland als Texel.

Energie uit de zee

Golfkracht in stroomversnelling



Sander Poppes
CEO van Symphony
Wave Power

Zeegolven verplaatsen massa’s water. In die op- en neergaande beweging zit duizelingwekkend veel energie. Alleen: hoe oogst je die voor de energietransitie? Verschillende pogingen hiertoe zijn gestrand. Maar met Symphony Wave Power – een vinding van Nederlandse bodem – komt energieopwek uit de golven weer een stap dichterbij.

Symphony Wave Power haalt stroom uit het ritme van de zee. Het apparaat staat op de zeebodem, onder het wateroppervlak, en beweegt mee met de drukverschillen van de golven. Komt er een golfkam overheen, dan drukt het extra gewicht van het water het omhulsel omlaag. Daarbij wordt vloeistof door een turbine geperst die een generator aandrijft. In het golfdal gebeurt het omgekeerde: er staat minder water boven het apparaat, samengeperst gas duwt de vloeistof terug en het omhulsel beweegt weer omhoog. Ook die beweging levert stroom op. Behoorlijk veel zelfs:

het ligt 300 tot 500 procent hoger dan bij systemen die niet actief zijn afgestemd op de cadans van de golven.

KNELPUNTEN GETACKELD

Golfenergie geldt allang als grote belofte, maar offshore stelt hoge eisen aan een systeem: zout water, slijtage, stroming, stormen en complex onderhoud maken veel oplossingen kwetsbaar – en uiteindelijk niet haalbaar. “Ons systeem neemt veel van die knelpunten weg”, zegt Sander Poppes, CEO van Symphony Wave Power. “Met een beperkt aantal bewegende onderdelen, een systeem dat onder water zit in plaats van drijft en elektronica die niet in het apparaat zelf zit, maar apart in een box op de zeebodem. Daardoor hebben we nu een oplossing die robuuster is.”

VAN DROOG TESTEN NAAR ZEE

Na een jaar droog testen in Velsen staat een test op zee voor de deur in Schotland, waar de omstandigheden voor golfenergie tot de beste ter wereld behoren. Ondertussen bereidt Symphony ook een offshorepilot voor met olie- en gasbedrijf ONE-Dyas, om een platform op zee van stroom te voorzien. “De belangstelling is groot”, zegt Poppes. “Ook omdat golfenergie relatief stabiel en voorspelbaar is: golven zijn er altijd. Dat biedt perspectief om het energiesysteem minder piekgevoelig te maken.”

Stagnerende studenteninstroom

Terwijl alleen al de netbeheerders en hun aannemers de komende jaren tienduizenden vakmensen extra nodig hebben, gaat de instroom van studenten in technische opleidingen niet de goede kant op. Als de aanwas van jong talent stagneert of zelfs stukt, wat dan?



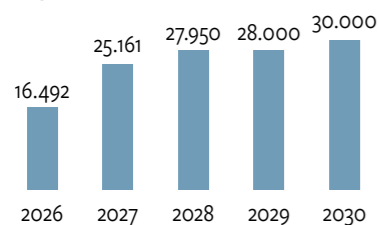
Pieter Moerman,
directeur Platform
Talent voor Technologie

‘De welvaart van Nederland in het geding’

“Nederland koerst af op een *perfect storm*. Er zijn nu al zo’n 100.000 vacatures in techniek en ICT, en dan moet de grote vergrijzingsgolf nog komen. De uitstroom van gepensioneerden piekt de komende jaren, terwijl de beroepsbevolking krimpt. Tegelijk kiezen te weinig jongeren voor een technische opleiding. Deze situatie heeft dringend sturing nodig. Als er te weinig

Nodig voor de netten

Benodigde extra medewerkers (in fte)



De figuur laat zien hoeveel extra personeel de komende jaren nodig is (in fte, cumulatief), bij zowel de netbeheerders als aannemers die werken aan de aanleg en verzorging van het elektriciteitsnet. (Bron: *Stand van de Uitvoering, april 2026*)

vakmensen zijn voor de energietransitie, de bouw en de maakindustrie, komt onze welvaart in het geding: als de economie krimpt, kan Nederland de verzorgingsstaat niet meer betalen. Gelukkig lijkt dit nieuwe kabinet wel doordrongen van de urgentie van dit probleem. Het tekort aan mensen speelt in heel Noordwest-Europa, maar is in Nederland extra nijpend. Zo’n 60 procent van de kinderen tussen 8 en 14 jaar is geïnteresseerd in techniek, maar uiteindelijk werkt slechts 19 procent in een technisch beroep. Die lekkende pijplijn moet dicht. Dat kan onder meer door de sector inclusiever te maken. Zorg dat vrouwen, zij-instromers en mensen met een migratieachtergrond zich écht thuis voelen, want daar zit nog veel arbeidspotentieel. Doorbreek ook het beeld dat technisch werk zwaar of vies is. En durf dingen anders te organiseren, experimenteer. Denk aan hybride techniekcentra, waarbij bedrijfsleven en mbo gezamenlijk mensen opleiden, jongeren én volwassenen. Of een combibaan als monteur en praktijkdocent, waarom niet?”

DALENDE INSTROOM IN HBO EN WO; KLEIN PLUSJE IN MBO EN VMBO

In studiejaar 2025/2026 volgden 7,5 procent minder eerstejaars studenten een technische hbo-opleiding dan een jaar eerder. Ondernemersvereniging Techniek Nederland spreekt van een *wake-upcall*. Aan universiteiten nam de instroom in technische bachelorstudies ook af, maar in veel mindere mate: 0,75 procent. Die instroom schommelt al jarenlang rond de 7.500 studenten, met uitschieters in 2020 (ruim 7.800 studenten) en 2023 (slechts 7.100 studenten). In het mbo en vmbo is het beeld iets positiever. Ondanks de *overall* dalende instroom in het mbo en vmbo groeit het aantal studenten dat kiest voor een technische opleiding. In het mbo waren dat er afgelopen studiejaar circa 20.000, wat een lichte toename is ten opzichte van een jaar eerder (0,4 procent). In het vmbo steeg het aandeel leerlingen dat voor techniek koos binnen de beroepsgerichte leerwegen met 0,5 procent. Inmiddels kiest ruim één op de vijf vmbo-leerlingen voor een technisch profiel. (Bronnen: Hoger Onderwijs Persbureau, MBOraad.nl, Vereniging hogescholen.nl, Universiteitennederland.nl, Sterktechniekonderwijs.nl)

OPSCHALINGSPLAN: 5.000 TECHNICI EXTRA VOOR NETBEHEER

Eind vorig jaar heeft het toenmalige (demissionaire) kabinet subsidie toegekend aan het zogenoemde Opschalingsplan 2030, dat beoogt om tot 2030 ongeveer 5.000 extra technici aan te trekken, op te leiden en duurzaam te laten instromen bij netbeheerders en aannemers. Onderdeel daarvan is het programma Energy Skills, dat met een op maat gemaakt voortraject 1.000 stathouders wil begeleiden naar technische functies in de sector. Netbeheerders en aannemers hebben daar, op kleinere schaal, al de nodige ervaring mee. Voor het plan is een subsidie uitgetrokken van € 25 miljoen uit het Klimaatfonds. De totale investering vanuit de sector bedraagt ruim € 200 miljoen. Zie bit.ly/opschalingsplan.



Stefanie Fassaert,
communicatieadviseur bij
TenneT voor de Zeeuwse
offshore-projecten

‘Hele kleine zaadjes planten met gastlessen’

“Mijn collega’s en ik geven regelmatig gastlessen op basisscholen. Vaak is veiligheid de directe aanleiding, bijvoorbeeld omdat er in de omgeving werkzaamheden zijn voor een TenneT-project. Dan leggen we uit wat TenneT daar doet, welke maatregelen TenneT neemt om het veilig te houden en wat de leerlingen en hun ouders er zelf aan kunnen doen. We leren ze bijvoorbeeld, staand naast een echte werkverkeer- vrachtwagen, over de dode hoek. Gastlessen over stroom en het stroomnet in brede zin geven we ook regelmatig. De meeste leerlingen zijn zeer geïnteresseerd in de wereld achter het stopcontact. Ze zijn natuurlijk dol op hun *mobile devices* en weten maar al te goed hoe afhankelijk die zijn van stroom. Om te snappen hoe elektriciteit en het elektriciteitsnet werken, laten we ze kleine proefjes doen. Ze bouwen bijvoorbeeld zelf een stroomcircuitje waarmee ze een lampje kunnen laten branden. Dat vinden ze hartstikke leuk, óók de meiden. Ik zal niet beweren dat zo’n ervaring later zwaar meeweegt bij hun beroeps- of studiekeuze, maar ik denk wel dat het zinvol is om kinderen al jong vertrouwd te maken met dit werkveld. Als je er nog nooit van gehoord hebt, dan kies je er zeker niet voor. In die zin planten de gastlessen hele kleine zaadjes.”

Onderwijsraad: Keuzevrijheid is kernelement

“Onderwijsinstellingen zijn zelf als eerste aan zet en toegerust om het opleidingsaanbod aan te passen bij daling en stijging van studentenaantallen. Beslissingen over het opleidingsaanbod vereisen een brede weging van arbeidsmarkt-, studenten- en maatschappelijke belangen. Er ligt nu veel nadruk op sturing vanuit het arbeidsmarktperspectief. De raad acht dit onwenselijk, ineffactief en weinig zinvol. De raad benadrukt dat de keuzevrijheid van studenten om onderwijs te kiezen dat bij hen past, een kernelement vormt van het Nederlandse onderwijsstelsel. Stimulerende maatregelen zoals verlaging van het collegegeld, een baangarantie of een diplomabonus hebben bovendien geen bewezen effect.” (Bron: *rapport ‘Omgaan met dalende studentenaantallen’, februari 2025*)

Queeny Rajkowski,
lid Tweede Kamerfractie VVD

‘Meer sturing op studiekeuze’

“Om te voorkomen dat er straks geen mensen zijn om het stroomnet uit te breiden, ouderen te verzorgen of huizen te bouwen, moeten we kiezen voor iets haast ‘on-Nederlands’: meer sturen op studiekeuze. Dat is niet alleen goed voor Nederland, maar ook voor de toekomst van de jongeren zelf: want de banen liggen voor het oprapen. De VVD wil natuurlijk geen overheid die zwart-op-wit voorschrijft wat jongeren moeten studeren. Maar als we weten dat onze samenleving straks letterlijk vastloopt zonder vakmensen, dan is het niet meer dan verantwoord dat de overheid en onderwijsinstellingen meer sturen op studiekeuze en opleidingsaanbod. Dat kan door te verleiden en andere financiële keuzes te maken. Dat klinkt misschien niet als typisch liberaal beleid. Maar wie in de zorg, techniek of bouw werkt, draagt direct bij aan onze welvaart én aan de toekomst van onze verzorgingsstaat. En daar ligt precies de verantwoordelijkheid voor de politiek en overheid om in te grijpen: de toekomst van Nederland.” *Rajkowski is momenteel met zwangerschapsverlof; ze schreef dit afgelopen winter in een opinieartikel voor BNR.*

PENSIONADO-EXPERTISE VASTHOUDEN

We moeten meer actie ondernemen om oudere werknemers te behouden, besloot Lianders moederorganisatie, netwerkbedrijf Alliander, een jaar geleden. De vergrijzing laat zich steeds sterker gelden: tussen nu en 2035 bereiken zo’n 1.300 werknemers van de netbeheerder hun pensioenleeftijd, onder wie 650 technici. Dat terwijl de energietransitie van gas naar elektrisch een enorme capaciteitsgroei van het stroomnet vereist en dus veel gaat vragen van de elektromonteurs van Liander.

“Het streven,” zegt Ellen Evers-Welbergen, projectmanager flexibilisering in het team arbeidsmarkttransformatie van Alliander, “is dat in 2028 à 2029 zo’n 10 procent van de gepensioneerde technici twee jaar blijft doorwerken.” Bij Alliander werken inmiddels 65 ‘doorwerkers’. Van hen zijn er 41 eenvoudigweg in dienst gebleven, vaak in de rol die ze al vervulden maar dan met een nieuw, tijdelijk contract. Gemiddeld werken ze 24 uur per week; er zitten ook fulltimers bij. De andere 24 pensioengerechtigde werkenden kozen voor een flexibeler regeling die Alliander aanbiedt, samen met een bemiddelingsplatform genaamd Doorwerker.

Sinds begin dit jaar bieden Alliander en Doorwerker 67-plussers een nog flexibeler optie: het aannemen van een tijdelijke klus. Leidinggevenden van Alliander plaatsen een opdracht in een online klussenbank in de hoop op reactie van ervaren oud-medewerkers. Alliander heeft oudere werknemers tevoren naar hun behoeftes gevraagd, zegt Evers-Welbergen. En, voegt ze toe: “Op deze manier houden wij natuurlijk expertise vast die anders misschien verloren gaat.”

Werknemers van Alliander krijgen stipt twee jaar voor hun AOW-leeftijd een automatische mail binnen. ‘Wist je dat je ook na je AOW-leeftijd kunt doorwerken?’, lezen ze, en: ‘Lijkt dit je interessant? Ga in gesprek met je leidinggevende.’ Evers-Welbergen: “We hebben gekozen voor een mail ‘al’ twee jaar van tevoren, want mensen denken natuurlijk vaak allang na over wat ze willen na hun pensioen. Wacht je te lang als werkgever, dan is de kans groot dat mensen al andere keuzes hebben gemaakt. Een lange reis of een paar vaste opa- en omadagen per week. Helemaal prima natuurlijk, maar je wilt voorkomen dat mensen zeggen: o, als ik dit had geweten, had ik het allemaal net iets anders ingericht.” *Fragment uit de reportage ‘Het stroomnet is overvol en technici zijn schaars’, NRC, 24 april 2026.*



Industriële plannen peilen

De netbeheerders vernieuwen de manier waarop ze bij de industrie de behoefte aan energie-infrastructuur peilen, met een sleutelrol voor het in 2023 opgerichte Data Safe House.

Deze onafhankelijke landelijke organisatie wordt verantwoordelijk voor de verzameling van (vaak vertrouwelijke of concurrentiegevoelige) informatie over de verduurzamingsplannen van de industrie. Het moet gaan fungeren als een soort CBS van de energietransitie, met uniforme, geanonimiseerde gegevens over industriële verduurzamingsplannen

die ook door andere partijen geraadpleegd kunnen worden, zoals overheden of onderzoeksinstituten. Strikte protocollen garanderen dat gegevens alleen gedeeld worden als het betreffende bedrijf daarvoor toestemming geeft. Die vertrouwelijkheid is recent nog bevestigd met een positieve, onafhankelijke audit.

Het Data Safe House werd tot voor kort grotendeels gefinancierd door het Rijk. Inmiddels nemen de netbeheerders het grootste gedeelte voor hun rekening. "Dit is een cruciale functie in het systeem

en we willen niet dat de voortgang van de energietransitie hierop blijft haken", aldus Enexis-CEO Rutger de Leeuw in *Energieia*. De eerste investeringsplannen op basis van de nieuwe aanpak volgen in 2027.

Eerder gebruikten de netbeheerders de cluster-energiestrategieën (CES'en) als input voor hun investeringsplannen. Bedrijven bleken dat CES-proces echter als zeer tijdsintensief te ervaren en het leverde de netbeheerders te weinig concrete inzichten op. (Bron: *Energieia*, 22/05/26)

Inzicht als échte oplossing

"Netbeheerders bouwen harder dan ooit. En toch groeit de wachtrij elk half jaar met duizend nieuwe aanvragen. Ik snap de frustratie. Maar ik zie ook iets dat in het debat te weinig aandacht krijgt: een aanzienlijk deel van die wachtrij is niet nodig."

Dat schreef Bert Bakker, CEO van Fudura, in een ingezonden brief in de Volkskrant. "Wat ik consequent zie: bedrijven die wachten op meer netcapaciteit, terwijl ze de ruimte die ze al hebben niet volledig benutten." Hij benadrukt het belang van inzicht. "Wie zijn eigen verbruiksprofiel kent en actief stuurt, heeft in veel gevallen helemaal geen zwaardere aansluiting nodig." Netcongestie oplossen door uitsluitend

meer infrastructuur aan te leggen, is als een file aanpakken door alleen meer asfalt te storten, stelt hij. "Het helpt, maar lost het structurele probleem niet op zolang het gedrag niet verandert. Die verandering begint niet in Den Haag of bij de netbeheerders, maar in de directiekamer van het Nederlandse bedrijfsleven, door te onderzoeken wat wél mogelijk is." (Bron: *Volkskrant*, 30/04/26)



Betrouwbaarheid

De Nederlandse netbeheerders hielden de betrouwbaarheid van de elektriciteits- en gasnetten afgelopen jaar op ruim 99,99 procent. Hiermee behoren ze nog altijd tot de betrouwbaarste netten van Europa. Wel is de jaarlijkse uitvalduur van de energie-infrastructuur opnieuw licht opgelopen vanwege de vele (geplande) werkzaamheden aan het net. Dat blijkt uit de jaarlijkse betrouwbaarheidscijfers van Netbeheer Nederland: bit.ly/amperuitval.



Door weer en wind

TenneT en het KNMI gaan structureel samenwerken op het gebied van weer- en klimaatkennis voor het elektriciteitsnet. Die kennis speelt een belangrijke rol om risico's beter in te schatten en het stroomnet optimaal te benutten. KNMI en TenneT werkten al samen, onder meer aan een gezamenlijk onderzoeksprogramma rond *dynamic line rating* (zie NetNL #41). Door slim in te spelen op weerdata en seizoenspatronen kan de transportcapaciteit van het hoogspanningsnet met wel 30 procent toenemen. (Bron: *KNMI.nl, TenneT.nl*, 12/05/26)



Natrium en het net

In Wisconsin (VS) wordt binnenkort voor het eerst een natriumbatterij ingepast in een regionaal stroomnet. Tot nu toe liet de opslagcapaciteit daarvan te wensen over. Het komt mede door de mondiale lithiumschaarste dat fabrikanten de technologie nu toch serieus onderzoeken. Natrium daarentegen is een van de meest voorkomende elementen op aarde. Peak Energy meldt dat naar schatting zo'n 27 miljard dollar bespaard kan worden als het net dankzij de batterij niet meer op piekbelasting gedimensioneerd hoeft te worden. (Bron: *BNR*, 16/03/26)



Minnen en plussen

De verduurzaming van de economie stagneert, concludeert de nieuwe Monitor Brede Welvaart en de Sustainable Development Goals 2026. Daarin meet het CBS de welvaart van Nederlanders hier en nu, maar ook die van volgende generaties en mensen elders ter wereld. De investeringen in hernieuwbare energie en energie-efficiëntie zijn in jaren niet zo laag geweest, ziet het CBS. De uitstoot van broeikasgassen nam dan ook toe. Positieve ontwikkelingen zijn er ook: het gebruik van elektrische auto's groeit snel, net als het aandeel hernieuwbare energie in de energiemix. (Bron: *Change Inc.*, 21/5/26)



Europees besparen

SolarPower Europe becijferde wat de transitie naar groene stroom financieel gaat betekenen voor de Europese Unie. Het keek niet alleen naar de kosten van stroomopwekking, maar ook naar de overige systeemkosten, zoals het al of niet verzwaren van de netten. Daaruit bleek dat stroom van zon en wind de EU in 2030 zo'n € 33 miljard aan stroomkosten bespaart, mogelijk oplopend tot € 55 miljard, zelfs als er niet meer inspanningen zouden volgen dan tot nu toe zijn gedaan. (Bron: *Trouw*, 14/05/26)



Voorbij de limiet

Japans-Duits onderzoek is erin geslaagd om een zonnecel te ontwikkelen die de klassieke Shockley-Queisser-limiet van zonnecellen omzeilt. Normaal haalt een zonnecel uit één lichtdeeltje (foton) één 'stroomdeeltje' (elektron), maar het lukte deze onderzoekers om dit zogeheten kwantumrendement op 1,3 te krijgen. Het gaat nog om labonderzoek, maar de potentiële impact van dat extra rendement is groot. (Bron: *TW.nl*, 30/03/26)



Nieuwe levensfase topmodel

Het Energietransitiemodel (ETM), een belangrijk open source rekenmodel dat helpt de toekomstige behoefte aan energie-infrastructuur te bepalen, gaat een nieuwe levensfase in. Van de oorspronkelijke ontwikkelaar, modelleer- en adviesbureau Quintel, verhuist het naar de onafhankelijke stichting POTES, die mede door Netbeheer Nederland wordt gefinancierd.

Goed onderbouwde inzichten zijn essentieel om het energiesysteem van de toekomst betrouwbaar, betaalbaar en duurzaam te kunnen vormgeven. In Nederland speelt het Energietransitiemodel (ETM) daar een belangrijke rol bij. De softwarematige basis van het model was echter toe aan herziening.

Vanwege de belangrijke publieke rol van het model werd deze stap veiliggesteld met een investering van € 2 miljoen door Netbeheer Nederland en € 2 miljoen door het ministerie van Economische Zaken en Klimaat. Tegelijkertijd werd het beheer losgemaakt van Quintel en ondergebracht in de onafhankelijke stichting POTES: Platform voor Onderbouwning van het Toekomstig Energiesysteem.

Het ETM fungeert onder andere als rekenmodel voor de scenario's waarmee de netbeheerders bepalen waar, wanneer en hoeveel energie-infrastructuur nodig is. Door de financiële injectie kan het model meegroeien met nieuwe vraagstukken in het energiesysteem en blijven bijdragen aan goed onderbouwde inzichten over urgente thema's zoals netcongestie en ruimtelijke inpassing.

Werk in uitvoering

PROJECT

IJmuiden Ver Alpha en Nederwiek 1

NETBEHEERDER

TenneT

Nieuwe
generatie
offshore
netverbindingen

Gelijkstroom voor grote afstanden

Boren en trekken

In Zeeland legt TenneT mantelbuizen onder de Veerse Gatdam, zodat gelijkstroomkabels vanaf 2029 hierdoor stroom aan land kunnen brengen, naar de twee nieuwe converterstations in het Sloegebied bij Borssele. Naast windgebied IJmuiden Ver Alpha worden ook IJmuiden Ver Beta, Gamma, Nederwiek 1, 2 en 3 en in 2033 aangesloten met deze technologie, net als (in 2033) Doordewind 1. Deze windparken hebben een grotere capaciteit (2 gigawatt) en liggen verder uit de kust dan de eerdere windparken op de Noordzee. Daarom wordt de stroom naar land getransporteerd

via gelijkstroomverbindingen, in dit geval van 525 kV. Die hebben minder transportverlies dan hun wisselstroom-evenknieën. In het Sloegebied zet een converterstation de gelijkstroom vervolgens om in 380 kV wisselstroom voor het landelijke hoogspanningsnet. Zo kan meer stroom worden getransporteerd met minder kabels en platforms. Dat bespaart grondstoffen, ruimte en tijd. Offshore windenergie gaat een serieuze rol spelen in het Nederlandse en Europese energiesysteem. Het kabinetsdoel voor 2032 is circa 21 gigawatt opgesteld vermogen; de huidige routekaart voorziet in ongeveer 23 gigawatt.