

nr 38 | najaar 2022

NetNL

Magazine van Netbeheer Nederland

p.2 Align4Energy wil realistischer modelleren

p.8 Capaciteit vrijspelen dankzij pockets

p.15 Slim gestuurde warmtepompen

p.16 Transitie kans voor socialere buurten

Impact van de prijsexplosie

Hoogleraar pleit voor minder paniekvoetbal

Offshore opschalen

Wind op zee gaat stormachtig groeien

Energie- prijzen over de kop

BETREFT

Wetenschappelijk onderzoek naar energiesysteemmodellen

ZIE OOK:

bit.ly/align4energy



‘De huidige energie-systeemmodellen maken conservatieve aannames over gedrag’

Mensen in energiezaken
Julia Blasch

Is gedragseconoom aan de Vrije Universiteit Amsterdam en aan de Technische Hochschule Ingolstadt. En initiatiefnemer en co-coördinator van het project ALIGN4energy, dat dit jaar 4,9 miljoen euro toegewezen kreeg uit de Nationale Wetenschapsagenda

“ALIGN4energy beoogt de transitie naar duurzame energie in Nederlandse woningen te versnellen door de afstemming te verbeteren tussen burgers, gemeenten, energieleveranciers, netbeheerders en andere belanghebbenden. We ontwikkelen daarvoor een AI-gestuurd platform, dat helpt om verschillende investeringen te optimaliseren: zowel de investeringen in energiesystemen vanuit het netperspectief, als investeringen in schone energie van individuele huiseigenaren of burgercollectieven. Al die investeringen zijn van invloed op de stabiliteit en kosten van het net. Zodoende helpt het platform ook netbeheerders en energieleveranciers om de toekomstige vraag nauwkeuriger te voorspellen en hun netwerkinvesteringen daarop af te stemmen. De huidige modellen van het energiesysteem maken

zeer conservatieve aannames over gedrag. De modellen die wij ontwikkelen, integreren individuele besluitvorming en energieverbruik als adaptieve modelparameters, gebaseerd op gegevens over daadwerkelijke beslissingen van burgers. Dat helpt om het geïntegreerde energiesysteem realistischer te modelleren. Bij ALIGN4energy werken wetenschappers uit de sociale en geesteswetenschappen (economie, psychologie, politieke wetenschappen) samen met technische wetenschappers (informatica, modellering van energiesystemen), evenals met bedrijven, gemeenten en ngo's. Voor het project is vier jaar financiering vanuit de NWO. Streven is om in 2026 een platform in de lucht te hebben dat geschikt is om te worden voortgezet door een derde partij, bijvoorbeeld een stichting.”

TEKST Margot Derksen FOTOGRAFIE Maarten Noordijk

Inhoudsopgave

p.4

‘Zekerheden zijn er nog steeds’

Explosief stijgende energiekosten creëren nieuwe werkelijkheden in het internationale energiesysteem. NetNL sprak hoogleraren André Faaij en Han Slootweg over de impact op onder andere het net. ‘De planmethode volstond al langer niet.’



p.12

Stormachtige groei van offshore wind

Het kabinet wil dat Nederland per 2030 twee keer zo veel offshore windenergie opwekt dan al het plan was. Die enorme opschaling kán, dankzij slimme aansluitconcepten en een ver vooruitziende blik.



Op de cover

OP Z'N KOP

Medio november is eigenlijk nog te vroeg om de balans op te maken over dit spoedig voorbij jaar. Dat doet NetNL dan ook niet. Niet echt althans. Al was het maar omdat eigenlijk niemand weet waar we ons bevinden in dit jaar-als-een-achtbaan. Ligt het engste deel al achter ons; kunnen we op adem komen na de schrik? Of was dit slechts de opmaat naar een nóg steilere afdaling, naar een nóg angstaanjagender *looping* of kurkentrekker die de hele wereld op z'n kop zet? Laten we hopen dat de wereld gauw in rustiger, veiliger vaarwater belandt – voor de energiesector én iedereen daarbuiten. NetNL wenst u een warme winter.



& verder

- p.8 Gesmeerd**
Capaciteit vrijspelen via pockets.
- p.10 Ontleed**
Factor veel: groene groei moet groot zijn.
- p.15 Pionieren**
Slimme sturing van warmtepompen.
- p.16 Spanningsveld**
Socialere buurten door transitie.
- p.18 Inzichten**
Onderzoeken en pilots in de energiewereld.
- p.20 Werk in uitvoering**
Supersized zandbak

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 en op Twitter [@netbeheerNL](https://twitter.com/netbeheerNL)

Hoofredactie Annelies van Geest, Theo Scholte, Debby Dröge
Aan dit nummer werkten verder mee Margot Derksen, Ron Elkerbout, Marieke Enter
Fotografie & illustraties Sicco van Grieken, Vizualism, Maarten Noordijk
Artdirection & ontwerp potatoPixels
Bladconcept & realisatie LIEN+MIEN Communicatie
Druk Zwaan Printmedia
Redactiegegevens secretariaat@netbeheernederland.nl

Abonnement NetNL

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



Hoge energieprijzen creëren nieuwe werkelijkheid

Het toch al snel veranderende Nederlandse energiesysteem heeft te maken met een nieuwe bron van dynamiek: explosief stijgende energiekosten. Niemand weet precies welke veranderingen dat in de hand werkt, hoe ingrijpend en voor hoe lang. Maar een educated guess hebben de netbeheerders wél.

Wat betekenen de explosief gestegen energieprijzen voor het energiesysteem in Nederland? Als NetNL die vraag voorlegt aan André Faaij, houdt de wetenschappelijk directeur TNO Energietransitie en hoogleraar Energy System Analysis aan de Universiteit Utrecht allereerst een warm pleidooi voor minder paniekvoetbal en serieuze structuurverandering. “Nederland geeft alleen al aan de import van gas nu per jaar 20 tot 30 miljard euro extra uit. Dat houden we niet lang vol; daar moeten we zo snel mogelijk vanaf”, stelt hij.

IN KAART

‘Zijn’ TNO bracht onlangs, samen met Clingendael International Energy Program en het Planbureau voor de Leefomgeving, in kaart welke opties Nederland heeft om zich onafhankelijk te maken van gas uit Rusland. “Met de maatregelen die we voorstellen, kan Nederland het wegvallen van Russisch gas best vlot opvangen”, concludeert Faaij. “De meeste winstkansen op korte termijn



ONDERWERP

Stijgende energieprijzen

AANLEIDING

Nederland te afhankelijk van import energie

ZELF ZIEN

TNO-overzicht opties: bit.ly/TNOrapport

‘Kennisinstellingen kunnen zo uitrekenen wat nodig is, hoe snel het kan en wat het kost’

(het rapport maakt onderscheid in een horizon van één, twee en vijf jaar, red.) zien we in besparingen. Bij huishoudens door minder stoken en isoleren; bij bedrijven door werk te maken van bewuster energiegebruik.” Cijfers van het CBS bevestigen dat beeld: door de hoge prijzen daalde het gasverbruik in de eerste zes maanden van dit jaar 25 procent ten opzichte van 2021 – met name door de industrie en elektriciteitscentrales. Dat is al meer dan de oorspronkelijke totale import van gas uit Rusland.

NIEUWE WERKELIJKHEID

De huidige energieprijzen veroorzaken zo een nieuwe werkelijkheid. Als TNO ze invoert in de modellen waarmee het de ontwikkelingen van de energietransitie monitort, ontstaat een glashelder beeld: “Het is nu héél erg rendabel om maatregelen in te voeren voor besparen, duurzamer produceren en elektrificeren”, benadrukt Faaij. “De meeste van die maatregelen zijn in lijn met de doelen die voor de energietransitie zijn afgesproken.” Hij pleit er dan ook voor om met een niet eerder vertoonde versnelling het portfolio van de energietransitie uit te voeren. Goed voor de duurzaamheid, de economie en het uitbannen van de afhankelijkheid van Rusland. “Bestaande woningen duurzaam maken, wind op zee versnellen, zon op daken en op land, biomassa, biogas, elektrificatie van vervoer, warmte-koudeopslag, noem maar op. Als we voldoende acties in gang zetten, moeten en kunnen we binnen maximaal vijf jaar het ergste van deze energieschaarste achter de rug hebben”, stelt Faaij.

HANDEN VOL

Het risico om in die haast onzinnige stappen te zetten, is volgens hem nihil. “Kennisinstellingen



André Faaij, wetenschappelijk directeur TNO Energietransitie hoogleraar Energy System Analysis, Universiteit Utrecht



Han Slootweg, directeur Asset Management bij Enexis en hoogleraar Smart Grids, TU Eindhoven

PRIJSSTIJGINGEN EN NETTARIEVEN

De hoge energieprijzen hebben ook gevolgen voor de kosten die netbeheerders maken. En ze maken netverliezen duurder. Dat zijn de verliezen die (natuurkundig onvermijdelijk) ontstaan bij transport van gas en elektriciteit, plus de verliezen door fraude en niet te verhalen rekeningen. De ACM heeft inmiddels besloten dat de kostenstijgingen geen afbreuk mogen doen aan de noodzakelijke investeringsruimte voor de energietransitie. Regionale netbeheerders kunnen de hogere kosten daarom al direct (= volgend jaar) in hun tarieven verrekenen. Voor TenneT onderzoekt de ACM alternatieven.

Het kabinet heeft ook besloten om geen enkel huishouden tot 1 april 2023 af te sluiten – tenzij sprake is van moedwillig weigeren van contact. Energieleveranciers zijn verplicht om meerdere malen contact te zoeken met de consument en een betalingsregeling aan te bieden als er, ondanks het prijsplafond voor energie, toch een betalingsachterstand ontstaat. De kosten van deze beschermingsmaatregel tellen ook op bij de netverliezen. Of de netbeheerders deze kosten via de tarieven of op andere wijze verrekenen, is nog niet vastgesteld.

‘Netcapaciteit is straks niet altijd meer vanzelfsprekend’

zoals TNO en PBL kunnen zo het materiaal van de plank halen dat nodig is voor die keuzes. We hebben de modellen, databases en alle details van de energievoorziening al liggen. Daarmee kunnen we zo uitrekenen hoeveel er nodig is, wat het kost, hoe snel het kan. Dat maakt, binnen een redelijke bandbreedte, duidelijk wat de energievoorziening in 2030, -40 en -50 nodig heeft, plus een concrete waslijst waaraan we onze handen qua realisatie de komende vijf jaar meer dan vol hebben: *no regret*-maatregelen waar Nederland gegarandeerd profijt van heeft. Kun je zo implementeren – geen studie meer voor nodig.”

‘Spectaculaire winst’ is volgens Faaij al te behalen als Nederland elk jaar 300.000 woningen duurzaam maakt. Hij rekt voor: “In vijf jaar zou het programma 1,5 miljoen woningen met het slechtste energielabel duurzaam maken, en daarmee jaarlijks 9 megaton CO₂-emissie besparen én miljarden aan kosten voor gasimport.” Het plan is niet nieuw. Een convenant in 2012 van de Rijksoverheid met ketenpartners had hetzelfde doel, maar is nooit echt van de grond gekomen. Zal de hoge energieprijzen voldoende zijn om de obstakels van toen weg te nemen en deze *no-brainer* nu wél uit te voeren? Faaij: “Het is essentieel! Efficiency van woningbouw en het duurzaam maken van woningen moet toprioriteit zijn van de rijksoverheid. Want het kán zeker. Met opleidingen, goede beloning voor vaklui en garanties voor ondernemers dat deze aantallen voor decennia aangepakt worden. Dan gaan door schaalvoordelen ook de kosten verder omlaag van renovaties, warmtepompen en innovatie.”

BERUCHE MISMATCH

Daadwerkelijke realisatie van dergelijke programma’s vereist een overheid met uitvoeringskracht, maar Faaij ziet een ‘beruchte mismatch tussen beleid en uitvoering in Den Haag’. Hij geeft een voorbeeld: “De gunning van een windpark op zee duurt in Denemarken een jaar, het Verenigd Koninkrijk doet er anderhalf jaar over en in Nederland duur het zeven jaar! Geef als overheid jezelf de opdracht: maak procedures driemaal sneller – ik hoor dat echt nergens! Doe dat de komende twee maanden en dan gaan we aan het werk.”

WEER TOPPRIORITEIT

Dat de overheid maar beperkt regie voert op de energietransitie, is Faaij ook een doorn in het oog. “In 2030 komt 70 procent van al onze elektriciteit uit zon en wind. We weten waar dat vandaan

komt, welk net ervoor nodig is en dat flexibele vraag en opslag sterk moet groeien. Maar als je er nu niet op stuur, komt het rendement – en daarmee de ontwikkeling – van windparken onder druk te staan. Er zijn partijen te over die willen investeren in duurzaamheid, maar de netten zijn niet toereikend. Rob Jetten reageert goed met de extra investering voor Stedin, maar dat was echt te laat. De energievoorziening moet weer topprioriteit worden in Nederland”, besluit Faaij.

NIET ANDERS, WEL SNELLER

“De oorlog in Oekraïne zal de macro-trends niet veranderen die we hadden ingezet voor de energietransitie”, stelt ook Han Slootweg, directeur Asset Management bij Enexis en hoogleraar Smart Grids TU Eindhoven. Hij somt op: “Meer duurzame energie produceren in eigen land, van het aardgas af, elektrificeren van warmte en mobiliteit; ik denk niet dat we daarin nu revolutionaire veranderingen gaan zien. Er is wel een nieuwe versnelling aan de orde, die tot grotere problemen leidt. Voor de oorlog kampten we al met schaarse netcapaciteit. Dat vraagstuk wordt urgenter en pregnanter met de beoogde versnelling.”

De planmethode waarmee netbeheerders sinds jaar en dag werken, volstond al langer niet, getuige het ook al voor de oorlog oplopende tekort aan netcapaciteit. Daarvoor is een andere aanpak vereist. Volgens Slootweg moeten netbeheerders veel meer de dialoog oppakken met de omgeving. “Een wijk *all electric* maken? Zijn het oude of nieuwe huizen? Komen er zonnepanelen bij? Een plan van een gemeente of een industriële partij moet altijd vertaald worden naar toekomstscenario’s voor ons netwerk. Daarom moeten netbeheerders meer betrokken zijn bij die ontwikkelingen en we moeten ons nog meer bekwamen om dat goed te doen.”

MEER OUTPUT LEVEREN

Zekerheden voor het plannen van netuitbreidingen zijn er ook; ontwikkelingen die gegarandeerd meer capaciteit vragen. Slootweg somt er vier op: “Zon op land, wind op zee, elektrisch personenvervoer en *all electric* nieuwe woningen gaan zeker opschalen. Daarnaast is er meer onzekerheid over de verduurzaming bij de industrie dan vijf of tien jaar geleden. Schakelen ze veel sneller over op andere energie? En op welke energie dan? We hebben dus grotere onzekerheden in de planning, naast het al bestaande uitvoeringsprobleem. Want de capaciteit die ik zeker nodig heb, kan ik niet in



een jaar tijd bouwen. Planning en uitvoering zijn verschillende problemen, maar wel sterk met elkaar verbonden.” Dat doet niet af aan de conclusie die Slootweg trekt: “Netbeheerders moeten gewoon heel veel investeren in het elektriciteitsnet. En we moeten ervoor zorgen dat we meer *output* leveren: meer capaciteit, meer netwerk, meer aansluitingen.”

NIET VANZELFSPREKEND

Slootweg voorziet ondanks de noodzakelijke netuitbreiding in de toekomst ook ingrijpende veranderingen voor gebruikers van het elektriciteitsnet. Met nadruk stelt hij: “Netcapaciteit is straks niet altijd meer vanzelfsprekend. We moeten dus slimmer met het net omgaan om de capaciteit zo goed mogelijk te benutten. Denk aan andere tariefstellingen, misschien een accu achter de meter, afspraken met burens en accepteren dat je elektrische auto niet altijd op volle snelheid geladen kan worden. Of denk aan bedrijventerreinen die collectieve arrangementen hanteren: het ene bedrijf gebruikt capaciteit ‘s ochtends, een ander ‘s middags.”

Dat netcapaciteit niet altijd meer beschikbaar is, betekent een ingrijpende verandering voor netgebruikers – en voor de netbeheerders. Daar is Slootweg zich zeer van bewust. “We hebben extra mensen nodig om dat goed te organiseren, maar ook mensen met andere competenties,” legt hij uit, “dus daar investeren onze organisaties nu in.” Voor congestie management is dat proces nu al volop in gang. Volgens de ACM-netcode congestie management zijn netbeheerders vanaf dit jaar verplicht om de mogelijkheden voor flexibel gebruik van netcapaciteit in kaart te brengen en waar nodig ook toe te passen, tegen een vergoeding voor het betrokken bedrijf.

SYSTEEMVISIE NODIG

Voor de korte termijn zijn efficiënter produceren en slim en flexibel gebruik maken van het elektriciteitsnet uiterst nuttig. Voor de – iets – langere termijn is er echter een volgende stap nodig, vindt Slootweg: “Over een decennium hebben we in de zomer massieve hoeveelheden stroom over uit zon en wind. En in de winter is er massief energietekort, want dan schijnt de zon nauwelijks en is de vraag hoog. Het is flauwekul te denken dat we dat kunnen oplossen met netten alleen. Daarvoor is een systeemvisie nodig, met afspraken voor het overbruggen van die gaten. Want een energiecentrale even opdraaien, wat nu nog wel kan, is er dan niet meer bij.”

‘Planning en uitvoering zijn verschillende problemen, maar wel sterk met elkaar verbonden’



VAN EN VOOR LIEFHEBBERS: HOOGSPANNINGSNET.COM

Hoe is het Nederlandse hoogspanningsnet eigenlijk ontstaan, waarom hebben niet alle verbindingen hetzelfde voltage en wat onderscheidt een Donau- van een Wintrackmast? Op de website Hoogspanningsnet.com, een onafhankelijk initiatief van een groep liefhebbers van hoogspanningsmasten en -techniek, vindt u alles, én veel meer, wat u zich afvraagt over hoogspanning in Nederland.

Structuur- reset

Elektriciteit zoekt altijd de weg van de minste weerstand, ongeacht of dat voor de netcapaciteit en -congestie wel de handigste route is. Door het hoogspanningsnet anders in te richten, verwacht TenneT de capaciteit ervan te kunnen vertwee- tot drievoudigen.

TenneT gaat het huidige vermaasde net (zie illustratie) opknippen in voornamelijk veertig deelnetten (of 'pockets') met elk een eigen aansluiting op het 380 kV-net. "De structuur gaat op de schop. Door lokale netdelen, pockets, nog maar op één punt te koppelen aan het 380 kV-net, wordt het eenvoudiger om overzicht te houden en te sturen op netbelasting", licht Jan de Jong toe, netstrateeg bij TenneT. De koppelpunten met de regionale netten zitten in de pockets; onderling zijn de pockets niet met elkaar verbonden.

DRIEMAAL DAAROM

De sterke groei van decentrale stroomproductie is een belangrijke reden voor de herstructurering. De Jong: "Elektriciteit uit zon en wind die niet wordt verbruikt in de regio die het produceert, stroomt dan vanuit de regionale netten zonder omwegen naar het 380 kV-net. De 110 en 150 kV-netten zijn daarbij niet meer dan een interface tussen de

Tekst Ron Elkerbout

WAT

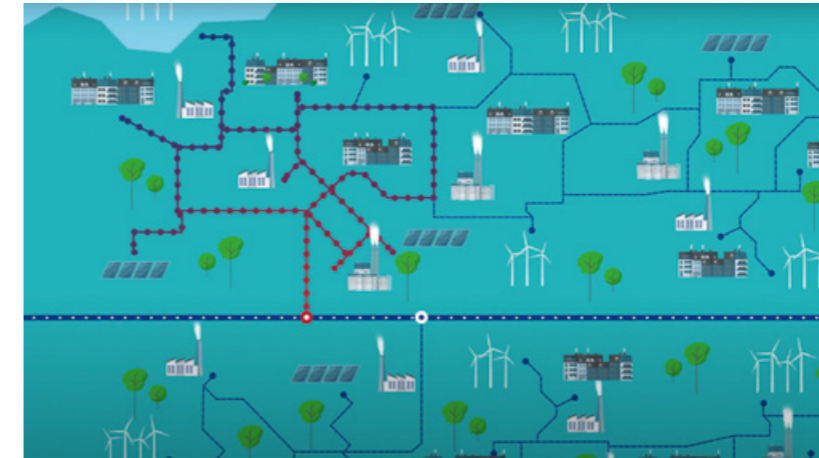
Nieuwe structuur
hoogspanningsnet

WANT

Meer capaciteit, meer
inzicht, minder risico

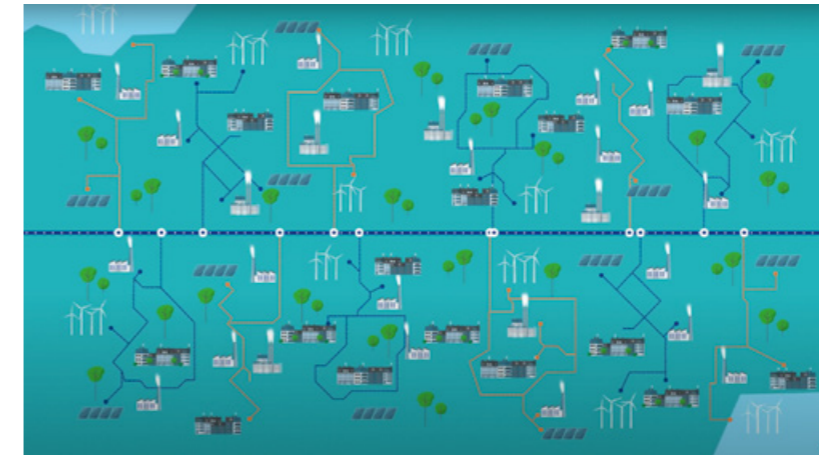
ZELF ZIEN

Uitleg-video: bit.ly/netpockets



VERMAASD NET

In een vermaasd net zijn de netdelen als een echt netwerk met elkaar verbonden, met meerdere dwarsverbindingen tussen de netsegmenten (zie illustratie 1). In een systeem met voorspelbare productie, vraag en transportroutes, is dat de meest betrouwbare keuze. In 2009 bestond 85 procent van de Nederlandse 110 en 150 kV-netten, ofwel 5.447 kilometer, uit een ring- of vermaasde structuur.



SNEL 'IN THE POCKET'?

Inrichten van de pocketstructuur (zie illustratie 2) vraagt in het hele Nederlandse hoogspanningsnet om aanpassingen. Die worden aangepakt binnen lopende projecten voor netuitbreiding en -verzwaring. De geplande veertig pockets, waarop in totaal 242 onderstations van regionale netbeheerders zijn aangesloten, moeten in 2030 klaar zijn. In Zuid-Holland heeft TenneT de eerste pockets al gerealiseerd; in Noord-Holland worden ze nu ingericht en in de andere provincies gebeurt dat vanaf 2025.

regionale netten en het 380 kV-net. Dit zal vooral in de zomer merkbaar zijn, als veel elektriciteit uit zon en wind wordt geproduceerd."

Een andere reden achter de pocketstructuur is veiligheid. "Om meer energie van 110 en 150 naar 380 kV te brengen, zijn extra transformatoren en 380 kV-stations nodig. Dat resulteert in meer kortsluitvermogen", legt De Jong uit. "Kortsluiting is nooit goed, maar kortsluiting bij een steeds hoger vermogen zorgt voor meer gevaar en schade in de omgeving en in apparatuur. Door het net op te knippen in pockets, blijft het kortsluitvermogen beheersbaar."

Het vermijden van paralleltransporten is een derde reden om te kiezen voor een pocket-indeling. Met meer wind op zee en internationale connectiviteit neemt het transport van elektriciteit toe. "Elektriciteit volgt nou eenmaal de weg van de minste weerstand, en neemt nog weleens een afslag over een 110 of 150 kV-net. In die netten is geen ruimte meer voor dergelijke

parallelstromen", aldus De Jong. De pockets maken dat soort 'sluiproutes' onmogelijk.

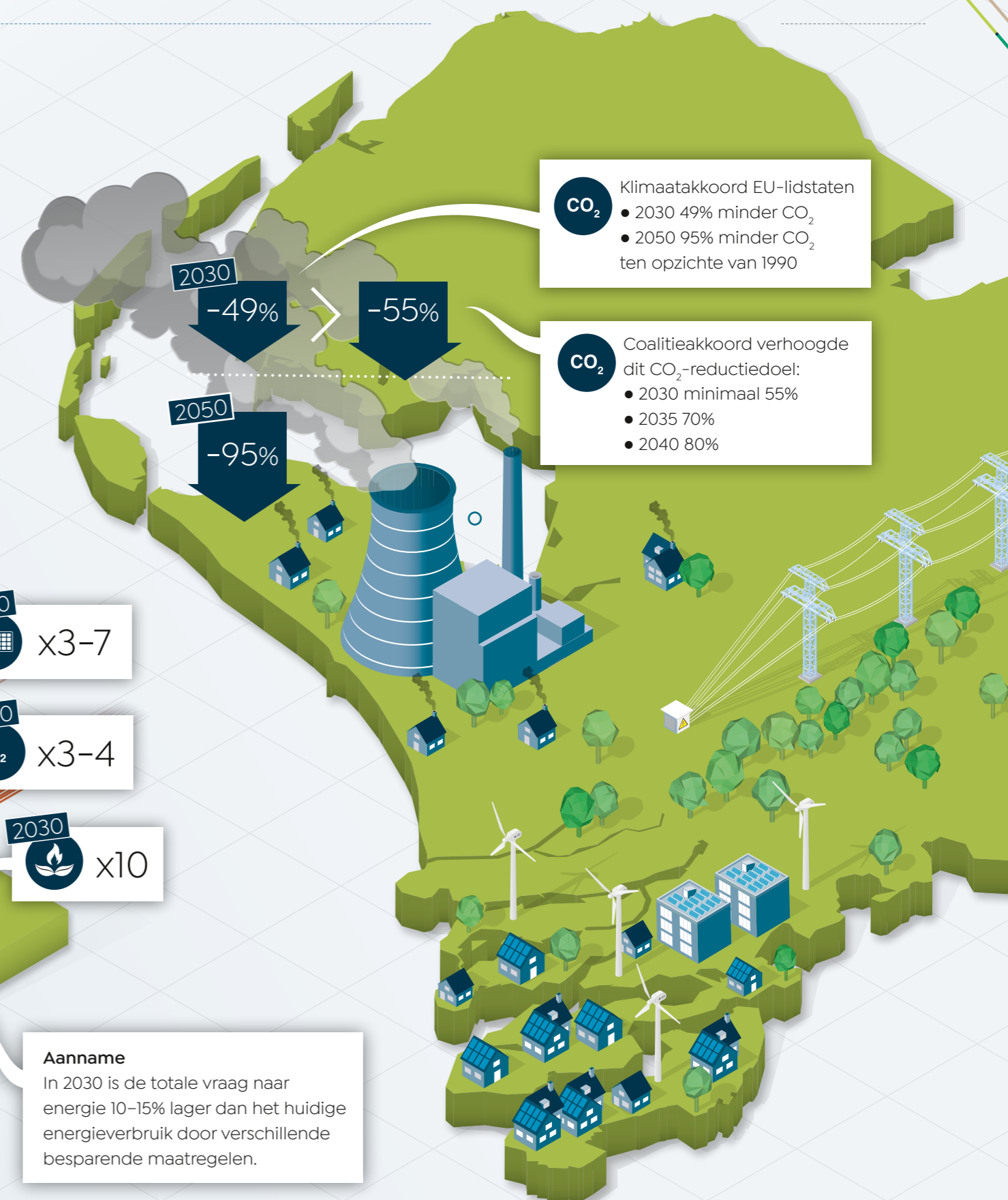
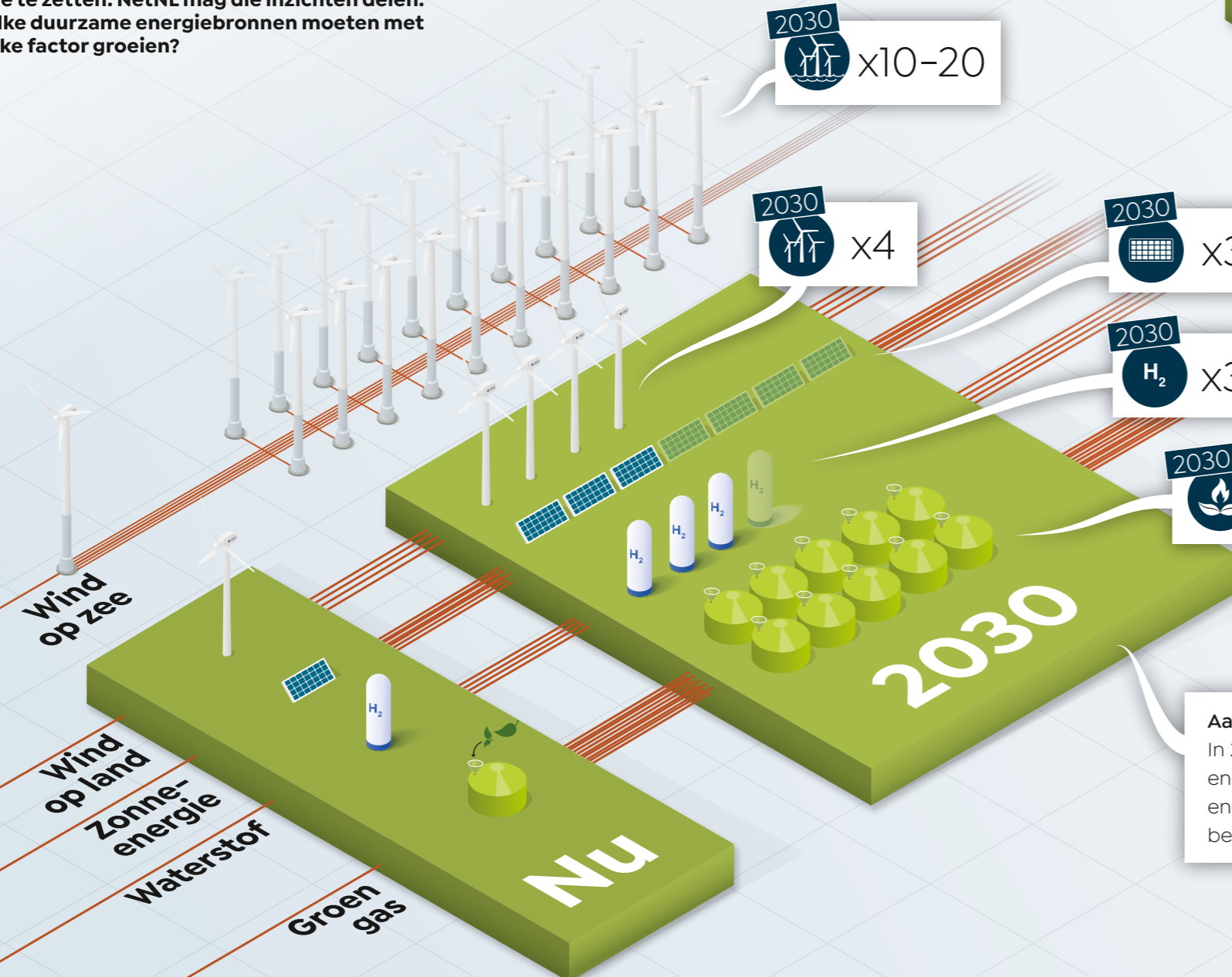
BETROUWBAAR EN MEER INZICHT

Elke pocket krijgt een eigen koppeling met het 380 kV-net en voor de betrouwbaarheid maakt TenneT die koppeling extra robuust. De Jong: "De netplanning wordt hiermee overzichtelijker, met meer inzicht in elk deel van het net. Wat is de belasting van een netsegment, hoeveel duurzame opwek komt er uit één specifieke pocket? Er zijn geen parallelstromen meer, er zit niet nog ergens een koppelingetje (of vijf!) met andere gebieden. Dat maakt de stroom van en naar het 380 kV-net voorspelbaar en inzichtelijk. De hele operatie zorgt ervoor dat we elk onderdeel van het elektriciteitsnet optimaal kunnen benutten. Maar andere oplossingen – denk aan opslag, vraag en aanbod bij elkaar brengen en het programmeren van nieuwe initiatieven – blijven nodig."

'Elektriciteit volgt nou eenmaal de weg van de minste weerstand'

Verveelvoudigen

Nederland kent de Klimaatakkoord-doelen en de nog scherpere doelen uit het coalitieakkoord. Wat betekenen die concreet voor de Nederlandse energie-opwek in 2030? De minister van Klimaat & Energie vroeg Netbeheer Nederland dat op een rijtje te zetten. NetNL mag die inzichten delen. Welke duurzame energiebronnen moeten met welke factor groeien?



STORMMAGHTIGE GROEI VAN OFFSHORE WINDENERGIE

Het kabinet besloot dit voorjaar dat Nederland per 2030 twee keer zo veel windenergie op zee wil opwekken dan eerder het plan was. Medio september zijn nóg vergaander ambities uitgesproken, en ook in internationaal verband worden grootse plannen gesmeed. Nettechnisch komt veel kijken bij zo'n enorme schaalvergroting in zo'n korte tijd.

De Nederlandse regering koerst erop aan om rond 2030 zo'n 21 gigawatt aan windenergie te kunnen opwekken op de Noordzee, zo'n 75% van het huidige elektriciteitsverbruik van ons land. In 2040 moet dat zijn uitgebreid tot 50 gigawatt en voor 2050 staat 70 gigawatt als stip op de horizon. Ook in internationaal verband zijn er grote ambities: de Noordzeelanden hebben uitgesproken om rond 2050 gezamenlijk 260 GW aan opgesteld vermogen te hebben, onderling verbonden via bijvoorbeeld 'energie-eilanden' – daarover later meer.

Het is een duizelingwekkende schaalvergroting, zeker voor een sector die feitelijk pas kort bestaat in Nederland. Het begin van die nog prille historie is op heldere dagen te zien vanaf het strand in Egmond aan Zee. Het zijn de 36 turbines van het allereerste, uit 2007 daterende offshore windpark(je) op de Nederlandse Noordzee, met een vermogen van rond de 100 megawatt. Op die kleine schaal volgden nog een aantal, maar het duurde bijna tien jaar tot een écht grote sprong voorwaarts. In 2016 verzette windpark Gemini op een baanbrekende manier de bakens: 150 turbines en een

TEKST Marieke Enter

vermogen van 600 megawatt – destijds een absolute wereldprimeur. Sindsdien ging het ook snel met de andere 'spelpeler': de zo vurig gewenste kostprijddaling. Offshore wind kende aanvankelijk nog zulke hoge kosten dat flinke overheidssubsidies nodig waren voor de bouw en exploitatie van windparken in de Noordzee. In Duitsland, waar de omstandigheden voor offshore wind vanwege de hogere windsnelheden iets gunstiger zijn, keerde het tij rond 2017, toen daar de eerste subsidievrije gunning van een windkavel een feit was. Nederland bereikte die mijlpaal in 2018: met een subsidievrij bod won Vattenfall de tender voor de eerste twee kavels van windenergiegebied Hollandse Kust (zuid), en een jaar later ook die voor de resterende twee kavels, eveneens subsidievrij. Sindsdien heeft offshore windenergie geen subsidie meer nodig. Het betekent dat de schatkist beduidend minder subsidie hoeft uit te trekken voor de destijds beoogde 3,5 gigawatt aan offshore windenergie: geen 14 miljard euro, maar ongeveer 2 miljard.

NETREVOLUTIE

Qua netaansluiting voltrok zich ondertussen bijna net zo'n revolutie. Ten tijde van de vroegste Nederlandse offshore windparken – Egmond aan Zee (2007), Prinses Amalia (2008), Luchterduinen (2015) en Gemini (2016) – begon de publieke taak van de netbeheerders pas aan wal. Bij die eerste windparken waren de ontwikkelaars zélf verantwoordelijk voor de verbinding naar het net op het vasteland. Toen grootschalige inzet van offshore wind meer in zicht kwam, wilde de Nederlandse regering die aansluitingen stroomlijnen door er één partij voor aan te wijzen. Het werd TenneT, mede vanwege z'n ervaring met offshore wind in het Duitse deel van de Noordzee. De in razend tempo opgerichte offshore tak van TenneT had daar inmiddels een slordige 4.000 megawatt aan aansluitcapaciteit gerealiseerd.

BETREFT

Verdubbeld doel voor wind op zee

VERHELDERENDE VIDEO

bit.ly/2GW-netopzee

NET OP ZEE BIJ DISCOVERY

bit.ly/howdotheyTenneT

STRAKKE STURING

TenneT wist wat het te doen stond, zelfs al voordat de hoogspanningsbeheerder officieel de (enige) wettelijk aangewezen ontwikkelaar en beheerder van het toekomstige net op zee werd – dat vergde een wetswijziging die even duurde. Want in tegenstelling tot op land is duurzame energiewinning op zee steeds strak gereguleerd. Waar de winwindgebieden precies komen – en dus waar welke transportcapaciteit nodig is – is al jaren van tevoren bekend. Relevant is ook dat de zogenoemde Rijkscoördinatieregeling van toepassing is, bedoeld om sneller besluiten te kunnen nemen bij projecten van nationaal belang. Die regeling kent vastomlijnde protocollen voor belangrijke maar vaak tijdrovende projectaspecten zoals vergunningverlening en inspraak. Dat de aanleg van het net op zee relatief snel verloopt, heeft alles te maken met die strakke regie en heldere langetermijnplanning.

SNELHEID DOOR STANDAARDISATIE

Die voortvarendheid is ook te danken aan de uniforme aanpak die TenneT en de rijksoverheid zijn overeengekomen voor de netaansluitingen – overigens ook gunstig om de kosten zo laag mogelijk te houden. Dat aansluitprotocol is gebaseerd op gestandaardiseerde 700 MW platforms, die de windenergie via wisselstroomkabels (AC) aan land brengen. TenneT is inmiddels een flink eind op dreef met die aansluitingen. Het begon in 2019 met de 1.400 megawatt (MW) van Borssele Alpha en Beta; afgelopen zomer volgden de twee 700 MW-platforms van Hollandse Kust (zuid). In Wijk aan Zee legt TenneT nu de laatste hand aan de 700 MW aansluiting van Hollandse Kust (noord), waarvan de realisatie gepland staat in 2023. Als in 2024 de 700 MW van Hollandse Kust West Alpha en in 2026 de 700 MW van Hollandse Kust West Beta klaar zijn, heeft TenneT dus zeven keer 700 MW aangesloten.



DE WINDGEBIEDEN OP DE NOORDZEE

In oranje de meest recent aangewezen gebieden, in grijs de eerdere. (Bron: Rijksoverheid.nl)

GROTE GETALLEN

De platforms van TenneT, de 'stopcontacten' waarop de windparken inpluggen, zijn zo'n 24 meter hoog en wegen bijna 4000 ton. Ze worden gebouwd in Dubai, worden over zee naar de Noordzee gesleept en daar met een gigantisch kraanschip op hun 44 meter hoge onderstel geplaatst. De kabels die de stroom transporteren naar het vasteland, ingegraven in de Noordzeebodem, wegen zo'n 100 kilo per meter.



NIEUWE 2 GW-STANDAARD

En daarmee is Nederland er nog niet. In eerste instantie zou het tot 2030 gaan om nog twee grote projecten: IJmuiden Ver Alpha en Beta, van elk 2 gigawatt (GW), wat het totaal zou brengen op zo'n 11 GW. Maar het kabinet heeft het doel verruimd en nieuwe windgebieden aangewezen: Nederwiek, Lagelander en Doordewind (zie kaartje op p.13), opgeteld goed voor ruim 10 gigawatt. Dat komt erop neer dat TenneT voor 2030 vijf extra 2 GW-verbindingen moet aanleggen. Omdat die nieuwe gebieden ook nog eens verder uit de kust liggen (zie kaartje), stapt TenneT daarvoor over op een nieuwe standaardaanpak, gebaseerd op *high voltage direct current* (letterlijk 'hoogspanningsgelijkstroom'; meestal aangeduid als HVDC). Voor langere afstanden is een gelijkstroomverbinding namelijk een betere oplossing (zie kader). Deze standaard leent zich volgens TenneT ook goed als basis voor een nog te vormen internationaal HVDC-Noordzeenet (zie de link naar de uitlegvideo bovenaan dit artikel), inclusief verbindende 'energie-eilanden'. Wie dat idee bekend voorkomt: het doet inderdaad denken aan het al uit 2017 stammende toekomstbeeld van TenneT over de North Sea Power Hub, met een belangrijke rol voor Gasunie vanwege de optie om overtollige windstroom al op zee om te zetten in groene waterstof (*power-to-gas*).

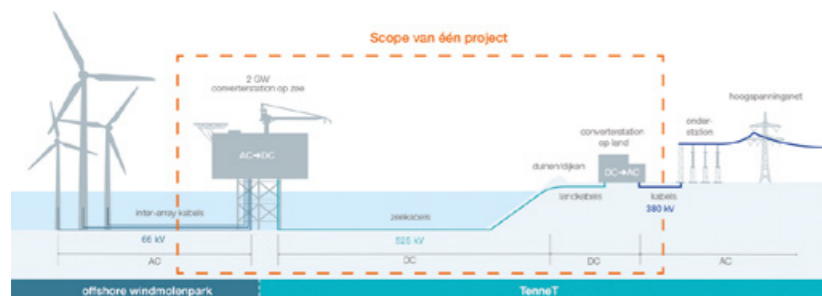
STROOMLIJNEN

Met nog minder dan acht jaar te gaan, zijn al die

nieuwe netverbindingen behoorlijk ambitieus. TenneT zoekt daarom maximaal naar synergie-mogelijkheden. Het nieuwe aansluitprotocol heeft bijvoorbeeld minder kabels en platforms nodig dan de huidige aansluitmethode, en dat scheelt grondstoffen, geld én tijd, belooft TenneT. Ook slim: het zo veel mogelijk parallel leggen van de kabeltracés van de nieuwe verbindingen aan tracés die al zijn bepaald, bijvoorbeeld voor IJmuiden Ver Alpha en Beta. Wat ook kan helpen, is versnelde elektrificatie van de industriële clusters vlak bij de locaties waar de zee-kabels aan land komen: bij Borssele, op de Maasvlakte, bij Wijk aan Zee/Velsen en in de Eemshaven. Als de stroom meteen daar wordt benut en niet verder landinwaarts getransporteerd hoeft te worden, scheelt dat weer verzwaaring van het 'landnet'. Een andere optie, minder efficiënt, is om de stroom op deze 'aanlandplekken' om te zetten in groene waterstof en op een later tijdstip te transporteren naar de industrie. De daartoe benodigde elektrolyzers zijn nu nog erg duur, maar volgens experts kan de kostprijs van deze technologie op termijn nog flink zakken.

SAMEN STERKER

Aan ambities geen gebrek dus, op en rond 'energiecentrale de Noordzee'. Maar hoe reëel zijn ze? TenneT geeft bij monde van woordvoerder Jorrit de Jong ruiterslijk toe dat de verdubbelde nationale doelstelling voor offshore wind 'een enorme uitdaging' betekent. Niet alleen voor TenneT zelf, maar voor de hele keten. Nationale en Europese beleidsmakers moeten een betrouwbaar groeipad creëren om investeerders de nodige slagkracht te geven en op tijd te leveren. Snelle vergunningverlening is essentieel om de projecten tijdig te kunnen realiseren. Daarnaast vraagt de beschikbaarheid van – of liever gezegd: schaarste aan – de juiste mensen, materialen en grondstoffen steeds meer aandacht. "Het onderstreept dat de spelers in de offshore sector nog veel nauwer en intensiever met elkaar moeten samenwerken."



Pionieren

ONDERWERP
Vraagsturing

MEER WETEN
voltgoed.nl

Innovaties voor het energiesysteem van de toekomst

TEKST Marget Derksen



Matchmaking van energievraag en -aanbod

Slimme sturing van warmtepompen

COLLECTIEF

Het concept van Voltgoed werkt met collectieve warmtepompen vanaf 100 kW; het is rendabel bij minimaal vijftig gestapelde woningen. Door met collectieve warmtepompen te werken, valt er een reductie te bereiken van ongeveer 50% van het benodigde piekvermogen. Ter illustratie: bij 200 appartementen met een collectief systeem bedraagt de besparing ruim 700 kW aan gecombineerd piekvermogen, vergeleken met de situatie dat de woningen een individuele warmtepomp zouden hebben.

De Eindhovense start-up Voltgoed, met roots bij de TU/e, ontwikkelt technologie om de aansturing van grootschalige collectieve warmtepompen af te stemmen op het aanbod van duurzame energie en netcongestie.

Begin 2023 start in de Eindhovense wijk Woensel de bouw van het eerste gebouw met dit warmte-aansturingsmodel. Voltgoed kan de warmteproductie van een collectieve warmtepomp verlagen op momenten dat zonne- of windenergie schaars is, en juist verhogen als de productie piekt. Dat helpt onbalans in het net te voorkomen en maakt het minder vaak nodig om wind- of zonne-installaties (deels) af te schakelen bij productiepieken.

THERMISCHE BATTERIJEN

Volgens medeoprichter Horst Fietje kijken projectontwikkelaars van gasloze appartementencomplexen meestal niet naar zaken zoals lokale energieopslag of flexibel energieverbruik. "En precies daar zit ons innovatief vermogen." Het Voltgoed-model draait op data uit verschillende informatiebronnen en stuurt een energiesysteem aan met collectieve warmtepompen,

zodat de productie van warmte kan worden verhoogd als er veel zon of wind is en de energieprijzen lager is. Als er op dat moment geen warmtevraag is, dan wordt de opgewekte warmte voor later gebruik opgeslagen in thermische batterijen.

BESTAANDE BOUW

"Onze doelgroep zijn met name ontwikkelaars die appartementencomplexen bouwen voor de verhuur, zoals woningcorporaties. Naast duurzaamheid streven zij ook naar lage kosten op de lange termijn. Naar bestaande bouw kijken we ook, maar die biedt voorsnog minder vrijheid voor een optimaal ontwerp met warmteopslagmogelijkheden."

NETBALANCERING

Fietje: "Netbeheerders juichen ons concept ook toe, denk ik. Voltgoed kan via vraagsturing direct inspelen op dreigende onbalans in het elektriciteitsnetwerk. Zo draagt ons concept bij aan een stabiele energievoorziening."

WEETJE

Voltgoed won in 2021 de Enpuls Challenge van Enexis Groep en is dit jaar genomineerd als beste Tech Idee door tijdschrift KIJK.

Opinierubriek over het energiesysteem

‘Benut de energietransitie om socialere buurten te creëren’

‘Benut de bouwopgave en de energietransitie als kans om socialere buurten te creëren.’ Die oproep doen het College van Rijksadviseurs en de Raad voor Volksgezondheid & Samenleving in het gezamenlijke advies ‘Ruimte maken voor Ontmoeting’, dat zij begin september aanboden aan minister De Jonge. Gebeurt dat niet allang?

‘Strong sense of community’



Paus Franciscus op Twitter: In some places, #cooperatives are being developed to exploit renewable sources of energy which ensure local self-sufficiency. They can make a real difference in the fight against climate change, thanks to a strong sense of community and a deep love for the land. (Bron: Twitter, 07/07/2020)

‘Van, voor en door de mensen’

Robert Colijn, stichting WeSustain: “Bedrijventerreinen die zich willen ontwikkelen tot *energy hub* – een net-ontlastend knooppunt waar lokale opwek, conversie, opslag en gebruik van duurzame energie samenkomen – zijn ook sociale verbinders. Er ontstaat een lokale *backbone* waarmee je bewoners en bedrijven zowel als opwekkers en als afnemers kunt bedienen. De daarmee opgebouwde waarde blijft ook lokaal; die is van, voor en door de mensen.” (Bron: NetNL #36, ‘Bedrijventerrein wordt energiecentrale’, 24/03/2022)

‘Ook in naburige wijken verschenen vlaggetjes’



Tim den Hoedt, (inmiddels afgestudeerd) masterstudent Milieukunde:

“Het initiatief voor een warmtenet in de Wageningse Benedenbuurt kwam vanuit de bewoners zelf, verenigd in de coöperatie Warmtenet Oost Wageningen (WOW). De Benedenbuurt is een wijk uit de jaren 40 en 50 met een mix van grondgebonden woningen en appartementen, zowel huur als koop. Om de businesscase rond te krijgen, moest minstens 75 procent van de huishoudens bereid zijn om mee te doen. Die inschrijfdrempel hebben we gehaald, mede dankzij de sterk persoonlijke benadering. We zijn bij elke woning persoonlijk langsgegaan, om het aanbod toe te lichten en eerste vragen te beantwoorden. Dat rondje deden we later nog een keer. Bewoners die zich inschreven, kregen een vlaggetje voor in de tuin. Dat werden er steeds meer. Zo hielpen de voorlopers om de middengroep mee te krijgen. Op den duur wemelde het niet alleen in de Benedenbuurt van de vlaggetjes, maar zagen we ook in naburige wijken vlaggetjes verschijnen – zelfgemaakte, met de tekst: ‘Wij willen óók van het gas af.’ Mooi hè? Dit initiatief heeft de Benedenbuurt nóg hechter gemaakt.”

TEKST Margot Derksen & Marieke Enter

‘Hefbomen om onderlinge contacten aan te halen’

Uit ‘Ruimte maken voor ontmoeting’: “We staan aan de vooravond van ingrijpende ruimtelijke transitie. Er is werk aan de winkel om voldoende woningen te bouwen, bestaande woningen te verduurzamen, energienetwerken te vernieuwen, buurten klimaatadaptief te maken en de openbare ruimte voor te bereiden op nieuwe vormen van mobiliteit. Deze transitie bieden kansen om te werken aan een gezonde en sociale leefomgeving. Als hefboomen om samen aan de slag te gaan in de eigen buurt en tegelijk de onderlinge contacten aan te halen, juist nu de schop de komende jaren drastisch de grond in gaat en bestaande buurten een nieuw uiterlijk zullen krijgen. Met het geld en de middelen die hiervoor beschikbaar komen, kan ook de sociale leefomgeving worden versterkt. De komende ruimtelijke transitie bieden, letterlijk en figuurlijk, de ruimte voor verandering.”



Roel Woudsta, directeur Stichting Buurkracht:

“Buurkracht is een maatschappelijk initiatief, ontstaan vanuit Enexis Groep. Het oorspronkelijke idee was om bewoners te helpen bij het ont-plooiën van duurzame energie-initiatieven in hun wijk. Door de aldus ontstane gemeenschapszin gingen veel buurten ook ‘aan de haal’ met andere onderwerpen, zoals een AED, een dorpsstuw of eigen dorpsvervoer. Deze verbreding was de aanleiding voor onze verzelfstandiging in 2019. Zo kunnen we bewoners ondersteunen bij het duurzamer, maar zeker ook socialer en mooier maken van hun buurt. In verschillende buurten wachten bewoners niet op acties vanuit de overheid, maar slaan ze zelf de handen ineen. Het is vaak een kleine groep voorlopers die buuren wil mobiliseren. En als het dan lukt, dan ontstaat een bepaalde energie – het

bef dat het de buurt wat oplevert als bewoners samen dingen oppakken. Die energie kán de katalysator zijn voor andere buurtinitiatieven, maar het is geen vanzelfsprekendheid dat vrijwilligersgroepen doorgaan. Aan saamhorigheidsgevoel ontbreekt het meestal niet, maar ook de organisatiekracht moet echt uit de buurt zelf komen. Soms lukt het de bewoners zelf; soms is de inzet nodig van een intermediair als Buurkracht om dit proces te begeleiden. Ons doel is de sociale cohesie te versterken door naast de koplopers ook de grootste groep bewoners, de zogenaamde middengroep, te laten aansluiten. De sleutel tot succes? De juiste buurtteamsamenstelling. Niet alleen de goede praters, maar ook de ondernemers en verbinders. Bewoners willen best wel iets doen. Het zien van resultaten en goede voorbeelden in de buurt, trekt ze over de streep.”

‘Lokaal ecosysteem nog onvoldoende ontwikkeld’

Het op lokaal niveau slim aan elkaar verbinden van opwek, transport, opslag en verbruik van energie, helpt om netcongestie te verminderen. Dat weet ook Energie Samen, de landelijke koepel van energiecoöperaties en andere collectieve energie-initiatieven. “SysteeminTEGRATIE biedt kansen, niet alleen voor de BV Nederland en netbeheerders, maar ook voor de lokale partijen. Maar het lokale ecosysteem, waarin ambtenaren, netbeheerders, energiecoöperaties en lokale bedrijven soepel samenwerken is nog onvoldoende ontwikkeld”, constateert de koepel. Energie Samen pleit daarom

voor een landelijk programma dat een systeemintegratie-netwerk opbouwt. “Systeemintegratie is óók mensenwerk, er is nog weinig overkoepelende samenwerking die tot op lokaal niveau reikt. In de uitvoering van een project gaat het vaak letterlijk over wie stapt er op de fiets om sectoren (lees: vraag en aanbod) te verbinden. Hier en daar zien we deze mensen – soms bij netbeheerders, soms bij gemeenten en vaak bij energiecoöperaties. We moeten barrières wegnemen om meer van dit soort ‘verbinders’ te krijgen.” (Bron: *partnerbijlage Binnenlands Bestuur*, 29/09/2022)

Route naar energieopslag

Minister Rob Jetten gaat samen met de sector een routekaart ontwikkelen voor energieopslag, meldde hij eind september bij het debat 'Elektriciteitsnet, energiesysteem en RES'. Branchevereniging Energy Storage NL hoopt dat zo'n routekaart onder andere de netbeheerders meer duidelijkheid geeft over de inzet van energieopslag in het energiesysteem.

Energy Storage NL (ESNL) wees erop dat Nederland momenteel een van de hekkensluiters in Europa is op het gebied van energieopslag. "Landen als Duitsland, België en de UK hebben inmiddels een substantiële capaciteit aan energieopslag in hun energiesystemen. In deze landen wordt nu al gekozen voor grootschalige energieopslagsystemen in plaats van nieuwe gas- en kolencentrales. In Nederland is echter nog steeds geen rendabele businesscase voor energieopslag, onder meer door gebrek aan stimulering en hinderlijke

wet- en regelgeving", aldus de branchevereniging. Vooruitlopend op de routekaart zette ESNL alvast in zes punten uiteen wat nodig is om grootschalige opslag van de grond te krijgen, plus de route voor de diverse vormen van opslag. Met stip op één: stel nationale doelen, die onder andere de netbeheerders de zo gewenste duidelijkheid bieden. De andere punten, die logischerwijs ook veel raakvlakken hebben met netbeheer, zijn te vinden via energystorage.nl. (Bron: *Energy Storage NL*, 28/09/22)



SNUFFELEN MET SPOT

Na een succesvolle proef op een onderstation met robothond Spot, ziet Liander meer potentie voor de inzet van robotica. Spot maakte in het onderstation met hittecamera foto's van de grote transformatoren. Samen met hogeschool Saxion onderzoekt Liander nu of Spot met gaslekzoekapparatuur ook zelfstandig trajecten zou kunnen controleren op gaslekken. Dat is nu nog handwerk; opgeteld leggen de medewerkers van de netbeheerders er jaarlijks duizenden kilometers voor af – lopend. Een succesvolle inzet van Spot zou de netbeheerders die wandelingen kunnen besparen. Foto: Liander

Utrecht krijgt mega-warmtepomp die ook warmte wint uit afvalwater.

Niet eerder werden op grote schaal Nederlandse huizen verwarmd met behulp van riothermie. Uit het warme afvoerwater van onder andere de douche, de vaatwasser en de wasmachine wordt energie onttrokken en met de warmtepomp omgezet naar verwarmingsenergie. De pomp gaat zo'n 20.000 woningen verwarmen en is naar verwachting eind 2023 operationeel. (Bron: *Wattisduurzaam.nl*, 06/07/22)

Meer rendement uit windparken.

Onderzoekers van het Massachusetts Institute of Technology (MIT) en windmolensfabrikant Siemens Gamesa ontdekten dat wanneer individuele windmolens wat minder opwekken, het park in totaal juist meer oplevert – tot wel 30%. Gegroepeerde turbines beïnvloeden elkaars windtoevoer: de wieken van de turbines die de wind op kop krijgen, 'vermalen' de wind, die dieper in het windpark daardoor aan kracht afneemt. Door de turbines niet individueel, maar als collectief te optimaliseren, valt dit effect te verminderen. Bijkomend voordeel is dat via deze methode mogelijk meer turbines op hetzelfde oppervlak passen. (Bron: *Change.inc*, 15/08/22)

Offshore elektrolyse kan goedkoper.

Volgens Wageningse onderzoekers kan de kostprijs van de productie van groene waterstof via elektrolyse op zee omlaag, door membraandestillatie te gebruiken voor de productie van Ultra Puur Water (UPW) – essentieel voor de omzetting van windenergie naar groene waterstof. Op Texel lukte het de onderzoekers om via membraandestillatie

UPW te winnen uit zeewater, met als enige energiebron de restwarmte die vrijkomt bij elektrolyse. Ook is membraandestillatie milieuvriendelijker dan de huidige methode om UPW te winnen, omgekeerde osmose. (Bron: *Waterforum.net*, 25/09/22)

Twee TU/e-spin-offs ontvangen geld uit Bill Gates' groene investeringsfonds.

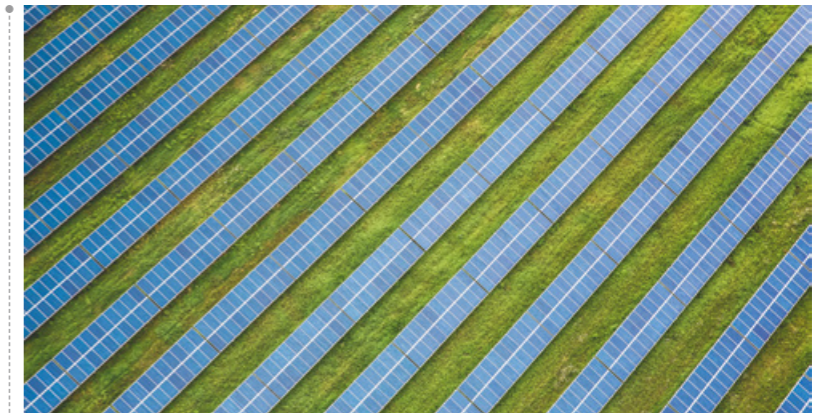
Dat fonds, Breakthrough Energy, ziet veel potentie in de zoutbatterij van Cellcius en in RIFT, die ijzerpoeder toepast als energiedrager, en stimuleert met deze financiële injectie de verdere ontwikkeling ervan. NetNL besteedde in nummer 27 (2019) al aandacht aan het ijzerpoederidee van RIFT, toen nog Team SOLID. (Bron: *Innovationsorigins.com*, 05/10/22)

Geurend waterstof voor veiliger waterstofnet.

Waterstof is van nature geurloos en dat kan gevaarlijke situaties opleveren: lekken zijn lastig detecteerbaar. Stedin en een Franse netbeheerder onderzoeken daarom toevoeging van geurstof. De mogelijkheden van geurfavoriet 2-hexyne worden de komende tijd verder bekeken. (Bron: *Stedin.net*, 05/07/22)

200 miljoen uit Nationaal Groeifonds naar duurzame collectieve warmtesystemen.

In het onderzoeksconsortium NieuweWarmteNu! werken overheden, (warmte)bedrijven, netbeheerders, energiecoöperaties en kennisinstellingen samen om de inzet van duurzame collectieve warmtesystemen een versnelling te geven. Ook worden diverse innovaties in de praktijk gedemonstreerd. Netbeheer Nederland is een van de partners. (Bron: *Volkskrant.nl*, 12/07/22)



Pilot met 'begrenzer'

Enexis, Stedin en Liander hebben afspraken gemaakt over de uitrol (vanaf Q2, 2023) en praktijktesten van een zogeheten realtime interface, die zorgt voor geautomatiseerde afstemming van de productie van zon- en windparken op de beschikbare netcapaciteit.

Als de piekproductie van elk zon- en windpark realtime op afstand kan worden verlaagd, en zo binnen de capaciteit blijft die een netbeheerder voor een aansluiting stelt, ontstaat er veel ruimte voor netaansluitingen van nieuwe duurzame installaties. De

– nu vaak schaarse – transportcapaciteit wordt daarmee beter benut, terwijl de betrouwbaarheid van het net hoog blijft.

Bij de eerste introductie van de realtime interface ligt de focus op middelgrote en grote opwekkers, tussen de 1 en 50 megawatt. Zij zijn aangesloten op netvlakken waar veel congestie optreedt. De realtime interface is ontwikkeld in een brede samenwerking door netbeheerders, brancheverenigingen Holland Solar, NWEA, Energie-Samen, kennisinstututen TNO, DNV, ENCS, Technoln en Invest-NL.

Leren van waterstof

In The Green Village, bij de campus van de TU Delft, hebben netbeheerders een 'waterstofstraat' ingericht om praktisch onderzoek te doen naar de aanpassingen die nodig zijn om in de gebouwde omgeving de switch te maken van aardgas naar waterstof.

De netbeheerders Stedin, Aliander en Enexis Groep hebben de straat ingericht om kennis en ervaring op te doen in het beheren en onderhouden van een distributienet met waterstof. De testlocatie geeft bedrijven en wetenschappers

nadrukkelijk de gelegenheid om onderzoek te doen met waterstof. Het DreamHüs op The Green Village wordt bijvoorbeeld al volledig verwarmd met waterstof. Bij dit bewoonde huis onderzoekt project H2@Home wat nodig is voor veilige, betrouwbare installaties. Hoe reageren leidingen op waterstof? Sensoren in de woning meten druk, temperatuur en mogelijke trillingen. Het onderzoek moet een blauwdruk opleveren voor veilig en kosteneffectief gebruik van waterstof in de gebouwde omgeving. Deze YouTube-video geeft een indruk: bit.ly/greenvilleH2

Werk in uitvoering

PROJECT
Hoogspanningsstation
Zuidplaspolder

NETBEHEERDER
Liander, Stedin en
TenneT



‘In totaal is
160.000 kuub
zand nodig’

Supersized zandbak

Over emmers, schepjes en een
belangrijke netversterking

Af en aan reden de vrachtwagens met zand in de Zuid-Hollandse Zuidplaspolder. Om medio 2023 te kunnen starten met de bouw van het nieuwe hoogspanningsstation Zevenhuizen, een gezamenlijk project van TenneT, Stedin en Liander, is namelijk maar liefst 160.000 m³ zand nodig om het terrein voldoende te laten inklinken. Natuurlijk werden allerlei maatregelen genomen om zo min mogelijk hinder te veroorzaken. Er kwamen aparte op- en afritten, de verkeerssituatie bij het werktein is aangepast en de maximumsnelheid ging omlaag naar 50 km per uur. Maar voor de omwonenden is het evengoed geen lolletje om

zoveel zandvrachtverkeer voor de deur te hebben. Of...? Om de pijn wat te verzachten, bedachten de betrokken netbeheerders iets ludieks. Speciaal voor de kinderen uit de buurt – en hun ouders – toverde het team van TenneT, Liander, Stedin en aannemerscombinatie Croonwolter&dros / Mobilis het terrein voor één keertje om tot de grootste zandspeeltuin ooit. Het werd een onvergetelijke zaterdag; echt zo'n moment voor in het fotoalbum voor later. “De optelsom van een goed idee, perfecte uitvoering en heel mooi weer”, blikt Sandra van Vreeswijk, communicatieadviseur bij TenneT, terug.