

nr 31 | zomer 2020

NetNL

Magazine van Netbeheer Nederland

p.8 Remenergie
recyclen

p.10 Over
materialen en
circulariteit

p.15 Haaien
gehinderd door
net op zee?

p.18 Pilot met
peakshaving



Op naar 2050

Scenariostudie
toont haalbaarheid
klimaatdoelen

Markt op slot?

Zorgen over
nieuwe Warmtewet

Dilemma's
bij een
pandemie

‘De mast heeft
z’n langste tijd
gehad’

VERDWIJNEND LIJNENSPEL

In vogelvlucht

Een prachtig lijnenspel en een ongewoon perspectief op de Groningse gemeente Hogeland, waar we dankzij luchtfotograaf Koos Boertjens van kunnen meegenieten. Maar deze vakwerkmast heeft z’n langste tijd gehad. TenneT vervangt de huidige 220 kV-verbinding tussen Vierverlaten en energiehotspot Eemshaven door een verbinding van 380 kV. Die krijgt 121 wintrackmasten, waarin

ook meteen de 110 kV-verbinding tussen Vierverlaten en Brillerij kan worden gehangen. In 2023, als de nieuwe verbinding klaar is, ruimen daardoor in totaal 163 van deze ‘oude’ vakwerkmasten het veld. Met de vorige maand geïntroduceerde virtuele projectatlas biedt TenneT alvast een vogelvlucht door dat landschap. Zie [eemshaven-vierverlaten380kv.nl](#)

Inhoudsopgave

p.4

Yes we can

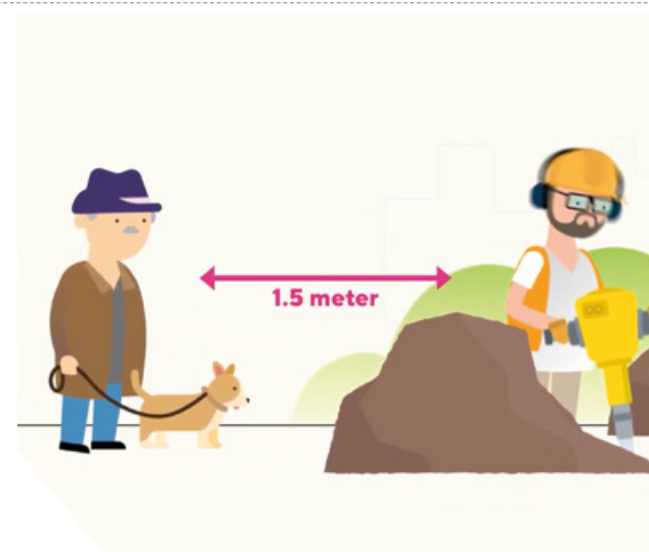
Het kan, en zelfs op meerdere manieren. De klimaatdoelen voor 2050 zijn géén onhaalbare kaart. Een nieuwe scenariostudie, met inbreng van zowel nieuwkomers als traditionele spelers in de energiesector, laat zien dat het goed mogelijk is om binnen drie decennia het energiesysteem compleet te verduurzamen.



p.12

Dilemma’s bij een pandemie

Als door de overheid aangewezen beheerders van vitale infrastructuur is het voor de netbeheerders bijna *business as usual* om voorbereid te zijn op allerlei crises en noodsituaties. Hoe gaat netbeherend Nederland om met een crisis van de buitencategorie zoals COVID-19?



Op de cover

ANDERE TIJDEN

Toen het vorige nummer van Net NL verscheen, was de coronacrisis net losgebarsten. In die drie maanden is ontzettend veel veranderd, ook in de energiesector. Misschien hangt er zelfs een paradigma-shift in de lucht? Nederland ontdekt de kansen van de energietransitie als motor van groen herstel, als uitweg uit de economische coronacrisis. En het inzicht dat een compleet duurzame energievoorziening in 2050 een haalbaar doel is en géén lucht-fietserij (zie p.4) lijkt ook een nieuw soort energie los te maken, figuurlijk gesproken. Ondertussen breken bij Netbeheer Nederland eveneens andere tijden aan, om het theater uit te drukken. Nadat André Jurjus zeven jaar met verve het directeurschap heeft vervuld, neemt Dick Weiffenbach per 1 juli het stokje van hem over. Voor het volgende nummer van Net NL, als zijn eerste 100 dagen als directeur erop zitten, kunt u alvast een interview met hem noteren. Tot die tijd: veel leesplezier met dit nummer.

& verder

p.8 Pionieren
Recycling van remenergieopslag.

p.10 Ontleed
Kabellen, moffen en haspels.

p.15 Mens & net
Annemiek Hermans en ‘haar’ haaien en roggen.

p.16 Spanningsveld
Zet Warmtewet 2 de markt op slot?

p.18 Inzichten
Onderzoeken en pilots in de energiewereld.

p.20 Achter de schermen
Kersverse gasmonteur.

Colofon

Net NL 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 Jenny Huttinga, Annelies van Geest
Redactie Michiel Bal (Gasunie), Annemieke Stals (Enexis), Eefje van Gorp (TenneT)

Aan dit nummer werkten verder mee Margot Derksen, Ron Elkerbout, Marieke Enter

Fotografie & illustraties Maarten Noordijk, Hans van den Heuvel, Koos Boertjens, Pixels&Ink, Generation Energy/PosadMaxwan

Artdirection & ontwerp potatoPixels
Bladconcept & realisatie LIEN+MIEN Communicatie
Druk Zwaan Printmedia

Redactiegegevens
secretariaat@netbeheernederland.nl
www.netbeheernederland.nl
070 - 205 50 00



Niks onhaalbare kaart of lucht-fietserij; het is goed mogelijk om de energievoorziening binnen drie decennia compleet klimaatneutraal te maken. Die hoopgevende conclusie valt te trekken uit de nieuwste scenariostudie naar het energiesysteem van de toekomst, in opdracht van de netbeheerders.

YES WE CAN

• ONDERWERP

#energievoorziening
#klimaatneutraal #toekomst #2050

• ZIE OOK

Dossier Toekomstscenario's op
netbeheernederland.nl

TEKST Marieke Enter CARTOGRAFIE Generation.Energy/PosadMaxwan

De scenariostudie is opgesteld door de onderzoeksbureaus Berenschot en Kalastava, in opdracht van Gasunie, TenneT en de regionale netbeheerders. Het is niet voor het eerst dat de netbeheerders zo'n toekomstverkenning (laten) uitvoeren. In 2017, bij het tienjarig bestaan van Netbeheer Nederland, verscheen de studie 'Net voor de Toekomst' met energiescenario's voor 2050. En Gasunie en TenneT presenteerden vorig jaar februari hun gezamenlijke *Infrastructure Outlook 2050*, waarin ze voor deze scenario's de consequenties van de infrastructuur in kaart hebben gebracht.

De nieuwste scenariostudie past in die traditie van vooruitkijken. Belangrijk verschil met de vorige toekomstverkenning is dat de netbeheerders zich deze keer verzekerden van nóg meer directe inbreng vanuit alle relevante stakeholders uit en bij de energiesector – met dank aan het feit dat de onderhandelingen over het Klimaatakkoord de meeste betrokkenen al met elkaar aan tafel had gebracht. De dialoog kon vrijwel in één adem doorgaan, aangezien deze scenariostudie deel uitmaakt van de afspraken in datzelfde Klimaatakkoord (zie kader p.7).

GEEN HEILIGE HUISJES

De totstandkoming van de scenario's ging niet over één nacht ijs. Het fundament werd gevormd door vier verhaallijnen, ingevuld vanuit recente, onderbouwde energiestudies en aangevuld met waardevolle inzichten en ervaringen die naar voren kwamen in uiteenlopende stakeholder- en expertsessies. Alle spelers uit de energiesector hadden daarin hun inbreng; zowel de min of meer traditionele partijen (industrie, energiebedrijven, netbeheerders) als de relatieve nieuwkomers (duurzame opwek, opslag, waterstof, CCS). Aanvankelijk was dat

'Het was een intensief proces waarbij geen enkel heilig huisje werd ontzien'



Marijke Kellner
programmamanager
systeemintegratie

bij Gasunie en een van de drijvende krachten achter de scenariostudie



best een spannend idee, vertelt Marijke Kellner, programmamanager systeemintegratie bij Gasunie en een van de drijvende krachten achter de scenariostudie. "Met zo veel verschillende partijen aan tafel lopen de belangen natuurlijk niet altijd synchroon. Dan bestaat het risico dat partijen zo'n proces aangrijpen om vooral hun eigen punt te maken of hun eigen belangen te behartigen. Maar dat is niet de bedoeling van zo'n toekomstverkenning. Daarom hebben we vooraf glashelder gemaakt dat we objectief, lobby-vrij naar het totale energiesysteem zouden kijken; dat het niet ondenkbaar was dat er denkrichtingen of scenario's zouden ontstaan die niet in ieders straatje passen. Inderdaad is tijdens het proces een enkele gesprekspartner afgehaakt, omdat die partij zich niet met de denkrichting kon verenigen. Gelukkig hebben we met 95% van de gesprekspartners wél de eindstreep gehaald. Dat is een compliment waard, want het was een intensief proces waarbij soms harde noten gekraakt moesten worden en geen enkel heilig huisje werd ontzien. Het is mooi dat de gesprekspartners niettemin het belang bleven zien om vanuit het totaalplaatje te denken."

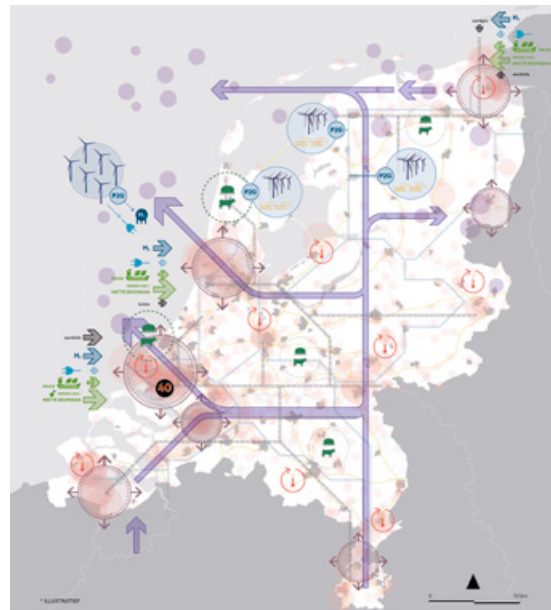
VIER VARIANTEN

Het eindresultaat van deze gezamenlijke verkenning bestaat uit vier mogelijke eindbeelden van de energievraag en -aanbod van alle sectoren – de gebouwde omgeving, industrie (inclusief energie-gerelateerde grondstoffen), landbouw, vervoer en transport (inclusief luchtvaart en scheepvaart), plus een uitwerking van hoe Nederland in 2050 daarop inspeelt met het energiesysteem. Het is niet de bedoeling dat een van de vier scenario's wordt gekozen of uitgesloten, benadrukken de opstellers. De scenario's zijn bedoeld om zichtbaar te maken welke puzzels

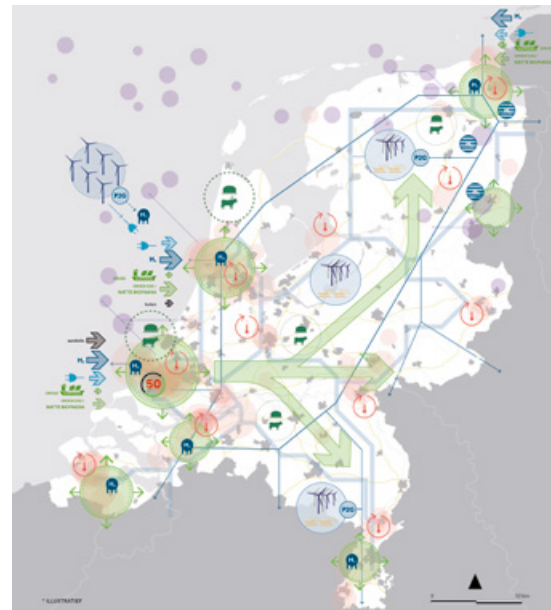
RUIMTELIJKE IMPACT

In het rapport 'Ruimtelijke uitwerking Energiescenario's' zijn de ruimtelijke consequenties van de vier scenario's uit de Berenschot/Kalastava-studie min of meer letterlijk op de kaart van Nederland gezet, om o.a. te verhelderen wat ze betekenen voor het ruimtebeslag in verschillende gebiedstypen en waar de ruimtelijke knelpunten zitten. Het rapport is te downloaden via rijksoverheid.nl.

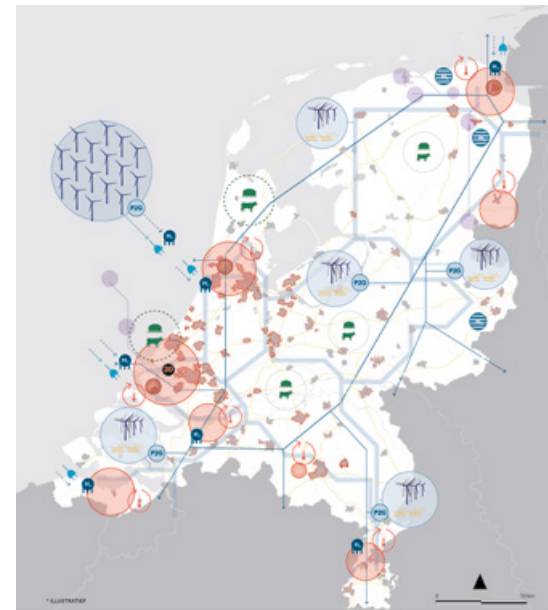
EUROPESE CO₂-STURING



INTERNATIONALE STURING



NATIONALE STURING



REGIONALE STURING



Nederland kan leggen; ze geven de 'waarschijnlijke hoekpunten' aan van het speelveld in 2050. Het ene scenario sluit het andere dus niet uit. Sterker nog: het is aannemelijk dat in de praktijk allerlei mengvormen zullen ontstaan.

VIER SCENARIO'S

Een samenvatting van een paar alinea's doet natuurlijk geen recht aan de 146 pagina's tellende toekomstverkenning van Berenschot en Kalastava (te downloaden via netbeheernederland.nl/dossiers/toekomstscenarios-64). Maar in essentie komen de vier toekomstscenario's hierop neer:

- ▶ In het scenario '**regionale sturing**' ligt de nadruk op sturing vanuit lokale gemeenschappen en burgers, een hoge mate van autonomie en op een flinke invloed van circulariteit. In het scenario '**regionale sturing**' ligt de nadruk op sturing vanuit lokale gemeenschappen en burgers, een hoge mate van autonomie en op een flinke invloed van circulariteit. Zonne- en windenergie zijn stevig gegroeid. Samen met een krimp van de industriële activiteit leidt dit ertoe dat Nederland vrijwel geheel zelfvoorzienend is qua energie. Gas blijft aanwezig als piekvoorziening, in de vorm van groen gas uit lokale biomassa en groene waterstof (zie kadertje).
- ▶ In het scenario '**nationale sturing**' heeft de nationale overheid de regie, is er minder groei in warmtenetten maar een zeer sterke

GROENE OF BLAUWE WATERSTOF

Waterstof is kleurloos, maar heet blauw als het wordt geproduceerd door aardgas/methaan (CH₄) te laten reageren met stoom (H₂O) en de daarbij vrijkomende koolstofdioxide (CO₂) wordt opgevangen en opgeslagen. Waterstof heet groen als het wordt geproduceerd door de splitsing van water (H₂O) via elektrolyse met duurzaam opgewekte stroom. Dan ontstaat waterstof (H₂) en zuurstof (O₂).

elektrificatie. Dit toekomstbeeld vergt het grootste zon- en windvermogen van alle scenario's. Voor een stabiele industriële sector is er import van energie, die verduurzaamt door elektrificatie. In dit toekomstbeeld blijft gas nodig voor back-up centrales en de industrie, in de vorm van groen gas en groene waterstof.

- ▶ In het scenario '**Europese CO₂-sturing**' vindt de sturing vooral plaats door een Europese CO₂-heffing, die leidt tot een grotere nadruk op groen gas in verschillende sectoren. Er is een stevige groei van zonne- en windenergie. In dit scenario groeit de industrie, maar zonder CO₂-uitstoot dankzij een combinatie van elektrificatie en CO₂-afvang en -opslag (CCS, waaronder de productie van blauwe waterstof). Hybridisering van de warmtevoorziening in gebouwen geeft dit scenario een gematigde elektriciteits-piekvraag. Er is meer import van energie dan in de vorige twee scenario's en gas heeft een blijvende rol in de wijken en andere sectoren, in de vorm van groen gas en een mix van blauwe en geïmporteerde groene waterstof.
- ▶ In het scenario '**Internationale sturing**' regeert de markt en zoekt Nederland internationaal naar de opties met de laagste kosten. In dit toekomstbeeld wordt veel waterstof geïmporteerd uit landen met veel zonneschijn, waar dit makkelijker te produceren is. Er is minder inzet van groen gas, maar wel een sterke hybridisering van de warmtevoorziening in gebouwen

– vooral in combinatie met waterstof. Waterstof speelt ook een belangrijke rol bij de groei van de industrie. Door de waterstofimport heeft Nederland minder windvermogen nodig om zelf via elektrolyse waterstof te produceren. Daardoor kent dit scenario de laagste nationale elektriciteitsproductie, al is die productie in 2050 niettemin stevig gegroeid ten opzichte van de productie in 2030.

Overigens is op verzoek van het ministerie van EZK ook een toekomstscenario verkend waarin kernenergie onderdeel is van de energiemix. Uit de doorrekening van de systeemeffecten bleek dat geen financieel voordeel te verwachten is ten opzichte van een energiesysteem zonder nucleaire variant; kerncentrales maken de energietransitie niet goedkoper.

DE SCEPSIS VOORBIJ

De scenario's maken duidelijk dat twijfels of zelfs scepsis over de haalbaarheid van een compleet klimaatneutrale energievoorziening in 2050 niet meer nodig zijn. Er is nu een adequaat antwoord op vragen zoals 'is Nederland niet te vol voor zo veel windturbines en zonneparken; kunnen we wel zonder de back-upfunctie van aardgascentrales; zijn de lucht- en scheepvaart ooit klimaatneutraal te krijgen?' Deze verkenning maakt duidelijk dat het einddoel haalbaar is. Niet dat het makkelijk wordt, maar het kan wel – op meerdere manieren zelfs. Want alle vier scenario's voorzien

in een compleet klimaatneutrale energievoorziening in 2050.

POLITIEKE KEUZES

Hoe het traject naar zo'n energievoorziening zal verlopen en hoe ons energiesysteem er in 2050 precies zal uitzien, is afhankelijk van maatschappelijke c.q. politieke afwegingen en keuzes. Daar heeft Nederland nog (even) de tijd voor. Zoals scheidend Netbeheer Nederland directeur André Jurjus schetste in de brief waarmee hij de toekomstscenario's aanbood aan minister Wiebes: "De netbeheerders willen met deze scenario's een degelijke bijdrage leveren aan de maatschappelijke bewustwording over de stapsgewijze maar ingrijpende transformatie die ons energiesysteem zal ondergaan. In een volgende fase zullen we vragen om richtinggevend beleid. Daarmee kunnen wij tijdig de ingrijpende veranderingen in de infrastructuur realiseren voor een duurzaam energiesysteem. Waar mogelijk en nodig, wordt het net al aangepast: het stijgende aandeel duurzame energie vindt dagelijks z'n weg naar de afnemers dankzij nieuwe of uitgebreide voorzieningen. Voor langetermijninvesteringen hebben de netbeheerders concrete maatschappelijke en politieke keuzes nodig; keuzes die de overheid moet maken. Daarmee kunnen wij blijven bouwen aan het net dat Nederland zich in 2050 wenst, zodat het even robuust, betaalbaar en betrouwbaar blijft als het nu is."

CONTEXT

Deze scenariostudie is de eerste fase van de integrale infrastructuurverkenning 2030-2050 (ook wel bekend het project 'I3050'), waarvan in het Klimaatakkoord is afgesproken dat Gasunie, TenneT en de regionale netbeheerders er het initiatief toe nemen. De volgende fases bestaan uit het bepalen van de bijbehorende infrastructuur in 2050 (gereed: Q3 2020), en een inventarisatie van al datgene wat moet gebeuren om de infrastructuurontwikkeling tussen 2030 en 2050 mogelijk te maken (gereed: Q1 2021).

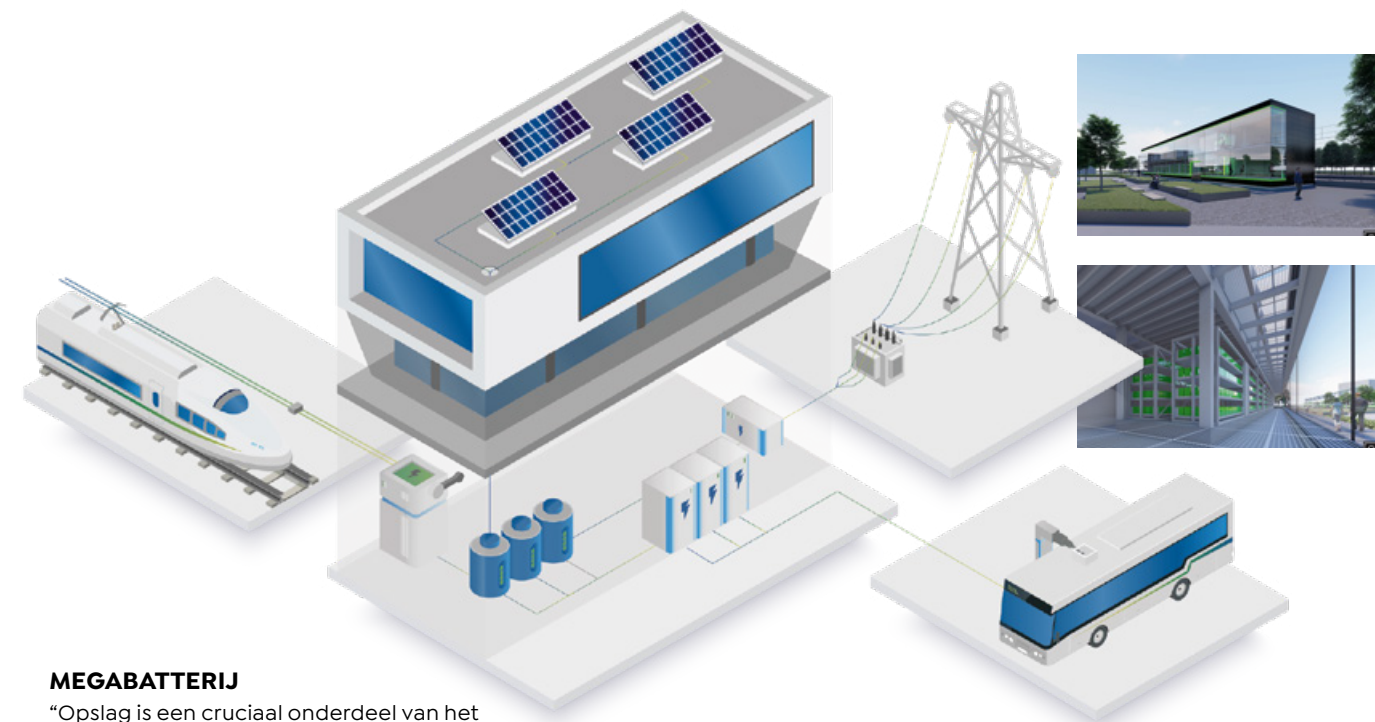


Energie uit het spoor

REMENERGIE RECYCLEN

Remmende treinen produceren energie, die opgeslagen kan worden om er later elektrische stadsbussen mee op te laden. Een proefopstelling met zo'n systeem op station Apeldoorn ging op het laatste moment niet door. Maar de bedenker ziet nog steeds energie in het spoor.

Arjan Heinen, oprichter van Hedgehog Applications: "De Green Deal Teruglevering Remenergie (zie kader) leidde niet tot een concrete oplossing. Wel kwam naar voren dat remmende treinen nog meer duurzame energie produceren dan gedacht. Een deel daarvan gebruiken treinen zelf, maar de meeste energie wordt omgezet in warmte en gaat dus verloren. En dat is zonde. Vanuit die gedachte heb ik het Hedgehog systeem ontwikkeld."



TECHNIEK
Hedgehog Rail ESS

MEER WETEN
hedgehogapplications.nl

MEGABATTERIJ

"Opslag is een cruciaal onderdeel van het Hedgehog systeem. Als treinen afremmen voor een station, is de remenergie via een verbinding met de bovenleiding op te vangen en vervolgens op te slaan in een batterij. Omdat een remmende trein ineens een klap netto energie produceert, ongeveer 25 tot 30 kWh in een minuut, moet een batterij dus een groot vermogen hebben om dat aan te kunnen. Wij hebben daarvoor een batterij zo slim opgebouwd dat een omvormer overbodig wordt."

VOORWAARDEN

"We hebben berekend dat ons systeem waarde toevoegt als meer dan tien treinen per uur op een station binnenkomen en er voldoende elektrische stadsbussen in de buurt rondrijden. Dat is het geval op meer dan zestig locaties in Nederland. Natuurlijk moet er ook ruimte zijn om de megabatterij te plaatsen, maar daarvoor zijn fraaie architectonische oplossingen te bedenken."

MINDER LAWAAI EN FIJNSTOF

"Het Hedgehog systeem recyclet duurzame energie en benut remenergie die normaal gesproken verloren gaat om bussen goedkoop, duurzaam en snel op te laden. Een ander voordeel is dat treinen die regeneratief remmen (= via de elektromotoren, red.) minder lawaai maken, minder slijtage aan de remschijven hebben en dus minder fijnstof produceren. Verder heeft zo'n losstaand energiesysteem als belangrijk pluspunt dat toekomstige netverzwaringen ermee te voorkomen zijn."

LEF NODIG

"Het is op dit moment nog niet duidelijk wanneer het Hedgehog systeem daadwerkelijk gerealiseerd wordt. Vaststaat dat het geld bespaart, maar voor wie? Ons systeem valt buiten de bestaande kaders. Het vergt nauwe samenwerking en investeringen van de treinen- en busvervoerders en infrabeheerders zoals ProRail en de energienetbeheerders. Wie durft de eerste stap te zetten? Er is lef voor nodig om de stap te wagen zonder dat alles tot op detailniveau uitgewerkt is."

GOED ANTWOORD

"Ik denk dat we vooral in het vizier komen als een stationsgebied in de knel komt vanwege een toenemende energiebehoefte en te weinig ruimte voor netuitbreiding. Dan kan ons systeem, gekoppeld aan het energienet met een veel kleinere aansluiting, een goed antwoord zijn. Het alternatief is stilstaan en dat is geen optie voor een vervoerder natuurlijk."

FEITEN EN CIJFERS

Bij een afremmende trein komt tussen de 25 en 30 kWh aan netto energie vrij. Als er 180 treinen per dag binnenkomen op een station, dan levert dat 4,5 - 5,4 MWh op. Een elektrische bus verbruikt ongeveer 1 kWh per kilometer. Voor bijvoorbeeld 20 stadsbussen (gemiddelde afstand van een stadsbus per dag is 240 km), is de hoeveelheid benodigde energie in totaal 4,8 MWh.

GREENDEAL 2011/2012

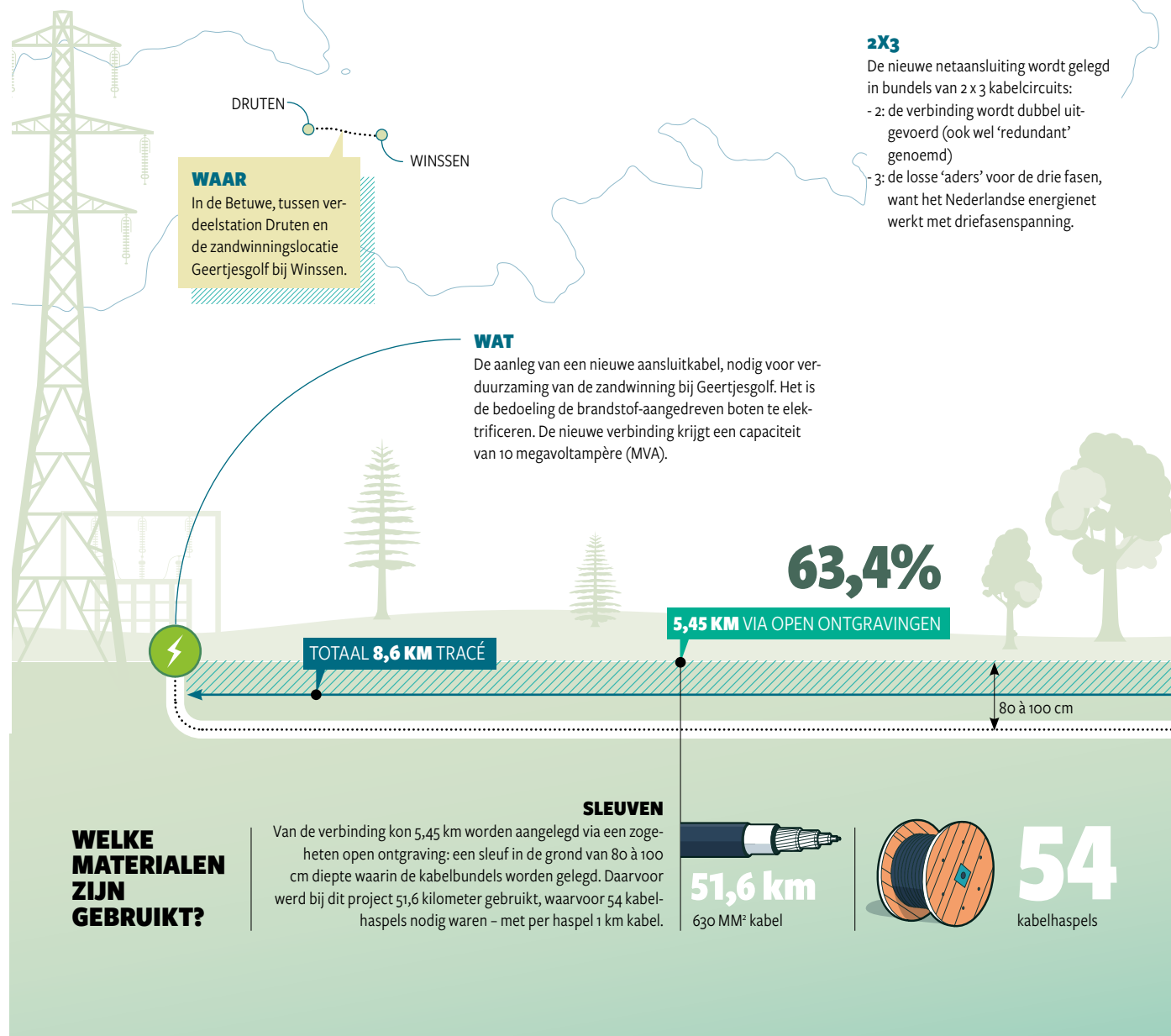
Begin 2011 bracht de Railforumkenniskring Duurzaamheid de CO₂-voetafdruk van de Nederlandse spoorsector in beeld. Het spoor bleek een vrij duurzame manier van vervoer. Toch wilde de railsector de CO₂-voetafdruk verder verkleinen door onder andere te kijken naar de mogelijkheden van het elektro-dynamische rempotentieel. Dat leverde de Green Deal Teruglevering Remenergie op, met als doel om via een pilot te onderzoeken of landelijke uitrol van teruglevering van remenergie mogelijk is. Het onderzoek van de vervoersbedrijven NS en Veolia leverde geen concrete technische oplossing op.



Materialen

Het is een van de meestgestelde vragen van toeschouwers bij werkzaamheden aan het net: 'hoeveel kilometer kabel is hier eigenlijk voor nodig?' Op veler verzoek zette Liander op een rijtje wat er zoal komt kijken bij de aanleg van een nieuw stukje net, in dit geval een nieuwe aansluitkabel in de Betuwe.

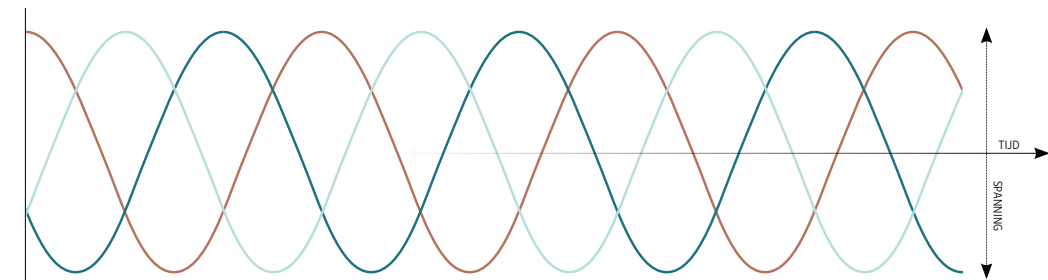
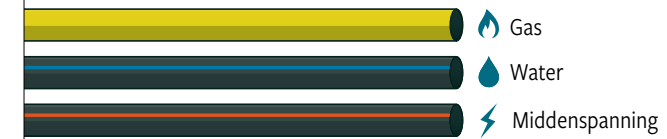
Tekst Marieke Enter Infographic Pixels&inkt



MADE IN HOLLAND

De kabels zijn een Nederlands product, geproduceerd bij de Twentse Kabelfabriek (TKF) in Haaksbergen, die al sinds 1930 middenspanningskabels maakt.

DE 'KLEURCODES' VAN ONDERGRONDSE LEIDINGEN:



DRIEFASENSPANNING

Is elektrische energie in de vorm van drie gelijktijdig opgewekte wisselspanningen, die ten opzichte van elkaar in fase verschoven zijn zodat ze niet gelijktijdig maar na elkaar hun maximale en minimale waarde bereiken. Driefasenspanning wordt ook wel draaistroom genoemd.

VERBINDEN

Op 11 zogenoemde moflocaties werden de kabels met elkaar verbonden, waarvoor 66 moffen zijn gebruikt (want op 11 plekken verbindingen maken van de dubbel uitgevoerde 3-fasenverbinding = $11 \times 2 \times 3 = 66$).

66

mofverbindingen



CIRCULARITEIT

Grondstoffen worden schaarser. En de winning ervan geeft soms milieuschade. Hergebruik van materialen, ofwel circulariteit, wordt dan ook een steeds belangrijker aandachtspunt voor de netbeheerders. Begin dit jaar hebben Liander, Enexis, Stedin en TenneT afgesproken om bij aanbestedingen van alle primaire assets (installaties, kabels en leidingen etc.) leveranciers te vragen om een grondstoffenpaspoort in te vullen. Zo wordt inzichtelijk uit welke grondstoffen en materialen het product bestaat, hoeveel gerecyclede materialen het bevat en in welke mate het product of materiaal weer te recycleren of te hergebruiken is aan het einde van de levensduur. Die inzichten willen de netbeheerders gebruiken om de circulariteit van hun inkoop en bedrijfsvoering verder te vergroten. Voor meer informatie: zie [groenenetten.org](https://www.groenenetten.org).

PANDEMIE- DILEMMA'S

Jeroen Grond is voorzitter van het Kernteam corona van Netbeheer Nederland en werkzaam bij Stedin als directeur VGMK/HSSE (veiligheid, gezondheid, milieu, kwaliteit en beveiliging).



‘Mensen dulden in deze situatie geen gedoe rond hun huis’

Tekst Ron Elkerbout

“Ik hoop dat het Kernteam corona van Netbeheer Nederland zichzelf zo snel mogelijk kan opheffen”, stelt Jeroen Grond. Hij is voorzitter van het kernteam dat sinds half maart de coördinatie voert over alle activiteiten van de netbeheerders in een land in crisis. Met alle grote en kleinere netbeheerders en met ketenpartners Techniek Nederland en Bouwend Nederland. Vijf gevolgen en dilemma's van het virus voor netbeherend Nederland.

1 Leveringszekerheid – extra voorzichtig
Het is een van de eerste afspraken nadat corona ons land in z'n greep krijgt: rond ziekenhuizen en verzorgingshuizen voeren de netbeheerders geen werkzaamheden uit. Het risico op storingen en de extra stress die dat kan opleveren bij de instellingen wordt zo vermeden. “In technische zin is er aan de leveringszekerheid niets veranderd,” vertelt Jeroen Grond, “preventief wel. Netbeheerders hebben op deze manier extra zekerheid gegeven aan panden met kwetsbare bewoners.” De vraag naar stroom en gas verandert wel door de crisis. In woonwijken neemt het gasverbruik toe omdat veel mensen thuiswerken, maar grosso modo daalt de vraag naar gas en ook naar elektriciteit; scholen en andere

grotere gebouwen worden minder verwarmd en activiteiten bij bedrijven lopen terug. “We merken dat tijdens de crisis de continuïteit belangrijk is”, stelt Grond. “Thuiswerken is tot daaraan toe, maar er moet wel wifi en stroom zijn. Netbeheerders, maar ook de kabels, zijn daarom terughoudend met werkzaamheden. Vooral ter voorkoming van gedoe. Als we gaan graven in een straat of wijk waar veel mensen thuiswerken, vraagt iedereen wat we aan het doen zijn. Mensen dulden in deze situatie geen gedoe rond hun huis.”

2 Veiligheid krijgt extra dimensie
Veilig werken krijgt door corona een extra betekenis voor de netbeheerders: hoe kun je zonder besmettingsgevaar werken bij mensen thuis? Die vraag is niet zomaar beantwoord en het kernteam legde daarom de installatie van slimme meters stil. Met nieuwe instructies komt het proces weer langzaam op gang. Grond: “We hebben daar veel aandacht aan besteed. Je moet tenslotte bij mensen de woning in. Dat levert emoties op en vraagt veel uitleg. En het maakt uit of je dat doet in het zuiden of in Groningen. De lokale beleving verschilt enorm.” Veilig werken betekent in de sector ook: met de juiste certificering en aanwijzing. Zeker 30.000 professionals die werken bij netbeheerders en ketenpartners doen met regelmaat opleidingen en examens. Maar door de corona-maatregelen is examinering lastig of zelfs onmogelijk. Netbeheer

Nederland heeft samen met scholen, exameninstellingen en Stipel (dat de certificeringen uitgeeft) uitzonderingen en protocolen opgesteld voor vrijstelling en dispensatie. Daarmee kan ook tijdens de crisis doorgewerkt worden door mensen die niet tijdig hun examen kunnen afleggen. Grond: “Dat is van belang voor de veiligheid, maar ook om ongewenste gevolgen van aansprakelijkheid bij een ongeluk te voorkomen. En het helpt om de capaciteit te behouden. Steeds meer mensen zouden hun werk niet kunnen doen omdat ze niet tijdig een examen kunnen afleggen.” Sinds 15 juni mag het mbo weer praktijkexamens afnemen. “Wij zijn ook druk bezig met alternatieve vormen, bijvoorbeeld met cameratoezicht. Zo zou je ook examens kunnen afnemen. Als alles goed verloopt, hopen we dat eind december iedereen gewoon weer de geldige papieren heeft”, aldus Grond.

3 Netcapaciteit – herverdelen?
De abrupte afname van het vliegverkeer en de export van bijvoorbeeld sierbloemen en andere versproducten geeft plots ruimte in gebieden waar de netcapaciteit kortgeleden nog zeer schaars was. “Grote industrieën als Tata Steel en de raffinaderijen zijn blijven werken, maar er zijn wel bijzondere



situaties ontstaan”, bevestigt Grond. “We zien dat grootverbruikklanten die hard getroffen worden, zoals tuinders, gaan nadenken over hun gecontracteerd vermogen; dat willen ze verlagen. Dat kan, maar er verandert niets aan de kosten als ze het voor een paar maanden doen.”

4 Negatieve energieprijzen
Door de verminderde vraag, een mild voorjaar en een ruim aanbod aan zon en wind, kelderden de prijzen van energie. Voor het eerst in de geschiedenis was in Nederland de prijs voor elektriciteit over een gehele dag negatief. Gunstig voor grootverbruikers, maar geen opsteker voor duurzame initiatieven. “Ik denk dat die prijsontwikkeling een rem zet op de transitie, want lage prijzen voor fossiele brandstof maken businesscases voor duurzaam lastiger”, zegt Grond. “Beprijzen van CO₂ kan dan nog wel helpen, maar daarmee is Economische Zaken en Klimaat uiteraard ook terughoudend. Ondernemers hebben het al erg lastig.” Grond is ervan overtuigd dat de lage prijzen voor fossiele brandstoffen een

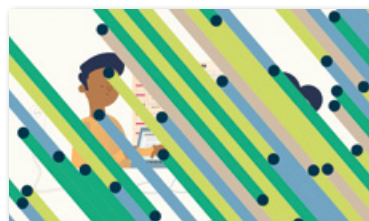
• ONDERWERP
#coronacrisis #groenherstel #groenuitdecrisis #samendoorbouwen

• ZIE OOK
de video ‘netbeheerders doorwerkers’ via <https://youtu.be/orgDpNZWngo>

Vitale energie-infrastructuur als motor van Groen Herstel
Jaag economische groei aan door met maximale inzet en investeringen de afspraken van het Klimaatakkoord te realiseren. Dit plan, met de titel ‘Groen Herstel’, legde Netbeheer Nederland eind mei voor aan de vaste commissie voor Economische Zaken en Klimaat van de Tweede Kamer.

De commissie had een groot aantal organisaties gevraagd hun visie te geven op de effecten van de coronacrisis op de energietransitie. Met het plan Groen Herstel kan de energiesector volgens Netbeheer Nederland een ‘stevige bijdrage leveren aan het groene economisch herstel van Nederland en bovendien duurzame werkgelegenheid voor de lange termijn creëren’. In de *position paper* stelt Netbeheer Nederland voor de volgende stappen te zetten:

- ▶ Wij stellen met de partners uit het Klimaatakkoord vast welke afspraken (slim) versneld uit te voeren zijn.
 - ▶ Wij inventariseren welke energie-infrastructuurprojecten in aanmerking komen voor versnelde uitvoering door het verkorten van de doorlooptijd waar mogelijk.
 - ▶ De netbeheerders zoeken tot 2030 duizenden technisch geschoolde medewerkers. Dit is directe werkgelegenheid. Indirect zorgt het groeiende werkpakket van de netbeheerders gemiddeld voor een verdrievoudiging van het werkpakket voor de aannemers.
- Het document is online beschikbaar via de website van de Tweede Kamer.



Omdat ook tijdens de intelligente lockdown bepaalde werkzaamheden in de publieke ruimte moesten plaatsvinden, maakte Netbeheer Nederland deze animatie voor het publiek. 'Want juist nu zijn verbindingen extra belangrijk. Namens onze monteurs: dank voor jullie begrip!'

'Iedereen snapt dat we door corona extra problemen moeten oplossen, maar de klimaatdoelen blijven belangrijk'

was snel gewekt. "Met Bouwend Nederland en Techniek Nederland hebben we er alles aan gedaan om te zorgen dat mensen nu niet weglopen", vertelt Grond. "Wij hebben benadrukt dat er in de toekomst veel werk is aan ondergrondse infra, dat het dus een sector is waar je de komende jaren erg goed kunt blijven werken." Hij ziet ook dat corona-ontslagen in andere sectoren mogelijk verlichting kunnen bieden in het tekort aan arbeidskrachten bij netbeheerders en installatiebedrijven. "Wij hebben allerlei opleidings- en instromingsprogramma's voor zij-instromers. Ik hoop echt dat dat helpt om te kiezen voor ons mooie en zekere werk, waarmee je ook nog eens bijdraagt aan verduurzaming. Bij ons ben je aan het juiste adres als je met je handen en je hoofd wilt werken aan een nieuw, mooi Nederland."

Samen doorbouwen
De netbeheerders steunen de verklaring Samen doorbouwen aan Nederland, die eind april is opgesteld door de overheid, de bouw- en technieksector, banken en brancheverenigingen. Het vloeit voort uit de gesprekken van minister Kajsa Ollongren (BZK) om de impact van het coronavirus op de sector en de Nederlandse economie te beperken. Ondanks het virus gaat het werk aan de vitale infrastructuur door. Een belangrijk deel van dat werk bestaat uit het gereedmaken van het energienet voor de energietransitie. Nederland kan het zich niet permitteren daarin een achterstand op te lopen. In de gemeenschappelijke verklaring hebben de partijen daarom afspraken gemaakt over het laten doorgaan of versnellen van investeringen, vergunningverlening en aanbestedingen. Zo willen zij voorkomen dat projecten vertragen of stil komen te liggen. Ook zijn de partijen overeengekomen dat eventuele risico's gedeeld worden. Uiteraard staan bij het uitvoeren van werkzaamheden de gezondheid en veiligheid van medewerkers en klanten voortdurend voorop.

5 Arbeidsmarkt – zekerheid in onzekere tijden
Netbeheerders hebben veel geleerd van de financiële crisis van 2008. Die veroorzaakte zware saneringen in de bouw, waarin ook bedrijven in de ondergrondse infrastructuur werden meegetrokken. Het imago van een onaantrekkelijke sector om te werken

tijdelijk verschijnsel zijn. "Energie-opbrengsten voor zonneparken worden momenteel lager ingeschat. Dat maakt businessmodellen voor grote zonneparken zoals in Groningen en Drenthe nu minder lucratief." Maar we moeten ons daar niet op het verkeerde been laten zetten, waarschuwt hij. "Net als rond Schiphol doe ik hier een oproep aan de lokale bestuurders: de groeiende vraag naar netcapaciteit heeft hooguit wat vertraging, maar blijft niet weg. Zorg er dus voor dat de infrastructuur doorontwikkeld wordt." Volgens Grond is het van belang dat de doelen voor de lange termijn in de energietransitie overeind blijven: "Iedereen snapt dat we door corona economisch extra problemen moeten oplossen. Maar het is belangrijk om wel vast te houden aan de klimaatdoelen voor 2050. Dat je de fasering door de jaren heen anders doet, is niet erg. Maar de stip op de horizon moet voor iedereen duidelijk blijven."

Mens & net

BETREFT
Ecologie net op zee

VOLGEN:
Elasmpower.nl

VERWANT:
Catalogus voor ontwerp natuurinclusieve offshore windparken, zie <https://bit.ly/windparkontwerp>



'De impact van het net op zee op haaien en roggen is nog amper bekend'

Mensen in energiezaken
Annemiek Hermans

Is ecologisch adviseur bij ingenieursbureau Witteveen+Bos
En vanaf 1 september ook promovendus bij Wageningen University & Research, voor het project Elasmopower

"ElasmoPower is een vijfjarig onderzoeksprogramma naar de impact van het net op zee op roggen en haaien. Deze dieren hebben een extra zintuig waarmee ze elektromagnetische velden (EMV's) kunnen 'zien'. Als ecologisch adviseur bij Witteveen+Bos viel me op dat nog heel weinig bekend is over wat de stroomkabels voor ze betekenen. Hebben ze last van de elektromagnetische velden van de kabels bij het jagen of navigeren? En zo ja, valt de sterkte ervan te verminderen, zodat de (visserijvrije!) offshore windparken aantrekkelijke leefgebieden en misschien wel kraamkamers voor ze kunnen worden? Dat zijn belangrijke vragen nu Nederland grootschalig windenergie gaat opwekken

op de Noordzee. Wageningen-hoogleraar Mariene Dierecologie Tinka Murk beaamde dat hier nog amper kennis over is. Waarom ga je er niet zelf promotie-onderzoek naar doen, opperde ze. Dat idee liet me niet meer los. Ik ben ontzettend blij dat het gelukt is de juiste onderzoekspartners te vinden – onder andere TenneT, die als netbeheerder op zee onmisbaar is voor dit onderzoek – en om financiering los te peuteren bij de NWO. Per 1 september gaat Elasmopower van start. Hopelijk gaan we ontdekken of roggen en haaien significante impact ervaren, zodat indien nodig de Kaderrichtlijn Mariene Strategie kan worden uitgebreid met passende maatregelen."

Opinierubriek over het energiesysteem

Warmtewet 2 zet de markt op slot?

Wie ontwikkelt en beheert de warmtenetten? En vooral: waarom? Met Warmtewet 2 wil de minister van Economische Zaken warmtebedrijven integraal verantwoordelijk maken voor de gehele keten van warmtevoorziening. SEO & Ecorys, die in opdracht van Netbeheer Nederland onderzochten hoe warmtenetten kunnen bijdragen aan de transitie naar een duurzame warmtevoorziening, concludeerden dat warmtemarktbeleid juist méér ruimte moet laten voor verschillende marktmodellen, vooral als deze innovatie bevorderen. Wat is wijsheid?



David Peters
CTO Stedin en voorzitter van de Taskforce Warmte van Netbeheer Nederland

Is bezorgd dat de voorgenomen regelgeving de ontwikkeling naar lagere temperatuur van de 4e en 5e generatie warmtenetten uitsluit.

‘Gek dat de overheid ons de arm op de rug draait en we hier niet aan mogen meedoen’



Erik Stronk
Voorzitter Stichting Warmtenetwerk, platform dat spelers uit de warmteketen aanzet tot samenwerking en uitwisselen van kennis en kunde

Wijst erop dat samenwerking tussen netbeheerders en warmtebedrijven van essentieel belang is.

ZET DE MARKT NIET OP SLOT

“Sluit geen partijen uit. Dat is de belangrijkste oproep die ik aan de minister wil doen. Als warmtenetten, naast hybride warmtepompen, de meest voor de hand liggende oplossingen zijn voor verduurzaming van de gebouwde omgeving, dan moet je geen opties uitsluiten. En er dus voor zorgen dat zowel netwerkbedrijven als andere publieke en private bedrijven warmtenetwerken kunnen beheren. Dat is belangrijk omdat we voor het moment staan om de ontwikkeling van warmtenetten op te schalen. Volgens het Klimaatakkoord groeien we van 400.000 naar 1,2 miljoen aansluitingen op een warmtenet in 2030. Dat zijn 80.000 aansluitingen per jaar.

De minister redeneert vanuit bestaande warmtenetten, die werken op hoge temperaturen tot 100 graden. We verwachten dat die temperaturen dalen en daar is innovatie voor nodig. De voorgenomen regelgeving sluit ontwikkeling naar lagere temperatuur van

de 4e en 5e generatie warmtenetten uit. Daarnaast is sociale innovatie nodig. We zijn voorstander van burgerparticipatie en coöperatieve inzet. Bovendien zijn de kosten voor aansluiting aan een warmtenet in Nederland hoger dan in omliggende landen. Ook dat moet beter. We moeten dus werken aan technische innovatie, lagere kosten en meer draagvlak.

Zolang je samenwerkingsmodellen onmogelijk maakt, zet je de markt voor die innovaties op slot en netbeheerders buitenspel. De minister zou netwerkbedrijven in staat moeten stellen om een warmtenet te beheren of tenminste moeten regelen dat ze hiervoor kunnen samenwerken met andere bedrijven.

De afgelopen jaren zijn weinig warmtenetten aangelegd. Warmtenetten hebben niet zo’n goed imago, door gebrek aan transparantie, monopolieposities en privaat eigenaarschap. Om het vertrouwen van consumenten

terug te winnen moet je daar wetgeving voor maken. Warmtenetbeheerders kunnen even transparant zijn over hun kosten en baten als beheerders van het elektriciteits- en gasnet.

Eén verantwoordelijke voor de gehele keten van het warmtenet zou nodig zijn om de leveringszekerheid te garanderen. Dat argument is onlangs nog glashelder weerlegd in een publicatie door Michelle de Rijke, advocate van Van der Feltz Advocaten. Voor warmtenetten moeten we nu de opschaling prikkelen, kostenefficiënt worden en meer draagvlak krijgen. Wij netbeheerders vinden het gek dat ons door de overheid de arm op de rug gedraaid wordt en we daar niet aan mogen meedoen. We hebben heel veel kennis van infrastructuur, van infrastructureel werk in bestaande bouw en van omgevingsmanagement. In onze keuzes proberen we altijd te denken vanuit het energiesysteem. Hoe houden we over het gehele systeem de kosten laag en de kwaliteit hoog?”

SAMENWERKING LIGT VOOR DE HAND

“Ik ben blij dat de onderzoekers constateren dat er straks meerdere modellen mogelijk moeten zijn. Zo kijken we er ook in de sector tegenaan. Een warmtenet is een lokaal ecosysteem waarin vraag en aanbod op elkaar zijn afgestemd, en juist daarin echt anders dan ons gas- en elektriciteitsnet. In Nederland hebben we maar twee of drie netten met meer dan 50.000 aansluitingen. Opsplitsen van die netten in het model dat we voor gas en elektriciteit hebben, is niet rendabel. Misschien kan dat bij netten van 100.000 of 500.000 aansluitingen, maar daar is de komende decennia in Nederland nog geen sprake van.

Bij een warmtenet voor de metropool Amsterdam of de metropool Rotterdam ligt het voor de hand om samenwerking te hebben tussen netbeheerders en warmtebedrijven die beiden een deel van de infrastructuur aanleggen en beheren. Maar dat is op zijn minst een integrale samenwerking met

één verantwoordelijke partij voor de geïntegreerde keten. De marges bij de exploitatie van een warmtenet zijn zo beperkt, dat je een heel precieze afstemming moet inrichten tussen de warmtebron of bronnen, het transport over de leidingen en de vraag van de klanten. Alleen als je dat in één hand houdt kun je het goed managen, continuïteit en betaalbaarheid voor de klant borgen, en als leverancier een redelijk rendement behalen.

De beperkte schaal van warmtenetten zorgt er ook voor dat concurrentie op het warmtenet tussen meerdere warmteleveranciers niet werkt. Je kunt wel met partijen concurreren om een warmtekavel te bemachtigen en een warmtenet aan te kunnen leggen. Maar als je die kavel hebt verkregen, komt er in het warmtenet geen concurrentie bij. Dat past niet bij deze schaal.

De onderzoekers spreken overigens over marktfalen, daar ben ik het niet mee eens. Onduidelijkheid in de regelgeving zorgt ervoor dat er nu niet zo heel veel gebeurt.

Er moet dus meer eenduidige regelgeving komen rond warmte, langetermijnstabiliteit rond de spelregels en helderheid over stimuleringsmaatregelen. In een gelijk speelveld komt marktwerking tot zijn recht.

Afgelopen decennia lag het initiatief voor de ontwikkeling van een warmtenet voornamelijk bij warmtebedrijven - volledig zelfstandig, geïntegreerd en als monopolist in een bepaalde regio. We zijn ervan overtuigd dat dat model niet het enige model is voor de toekomst. Om alle honderdduizenden aansluitingen de komende decennia te realiseren, zullen we met elkaar moeten samenwerken en nieuwe verbindingen aangaan. Gemeenten, provincies en alle stakeholders in de sector. Het is hierbij essentieel dat netbeheerders en warmtebedrijven niet tegenover elkaar staan, maar de handen ineenslaan om te bezien hoe ze dit samen gaan oplossen.”

Op zoek naar offshore-innovatie

TenneT gaat samen met acht kabelleveranciers op zoek naar een nieuwe standaard in onderzeese kabelsystemen. Met hun 2 GW hebben de toekomstige offshore windparken (o.a. IJmuiden Ver in Nederland en BalWin en LanWin in Duitsland) een veel krachtiger netaansluiting nodig dan de 0,7 GW die tot op heden de standaard is. TenneT verwacht dat het ontwikkelprogramma in 2022 zal resulteren in een gecertificeerd kabelsysteem. (Bron: TenneT, 20/04)

PEAKSHAVING-PILOT

In een zonnepark in het Limburgse Altweerterheide experimenteert Enpuls, onderdeel van Enexis Groep, met een batterij die twee functies heeft: én de productiepieken opvangen (peakshaving) én netstabilisatie.

Het betreffende zonnepark kan maximaal 1.400 kWh energie produceren. In de pilot gaat de netaansluiting echter uit van maximaal 900 kWh, aangevuld met een grote batterij om het meerdere aan stroomproductie in op te slaan. Door dit zogeheten *peakshaving* hoeft de netaansluiting van zonneparken niet te worden afgestemd op hun maximale productie, maar volstaat een kleinere aansluiting. Dat helpt om de transportcapaciteit van het net efficiënt te benutten.

Deze batterij heeft echter nog een andere functie. Als de stroomproductie laag is en peakshaving



dus niet nodig is ('s nachts, op zwaarbewolkte dagen), wordt de capaciteit ingezet om het landelijke hoogspanningsnet van TenneT te stabiliseren. Dit idee bestaat al even, maar is nog niet vaak in de praktijk gebracht. Alexander Savelkoul van Enpuls: "In dit project valideren we niet alleen of de *businesscase* klopt, maar leren we ook veel over de praktische

aspecten van de software-aanstuuring en combinatie van meerdere diensten op dezelfde batterij." De proef loopt tot eind deze zomer, totdat de zoninstraling afneemt en de productie van het zonnepark vrijwel niet meer boven 900 kW komt. In oktober deelt Enpuls de resultaten via een publieke rapportage. (Bron: Enexisgroep.nl, 03/04)

Nederland heeft een nieuw testcentrum voor aardwarmte.

Dit in maart geopende Centre for Sustainable Geo-energy (RCGS) is een geavanceerd lab voor experimenten met nieuwe boortechneken en materialen voor aardwarmte. Het centrum bevindt zich in het voormalige 'boorput onderzoeks- en testcentrum' van Shell, waar ondergrondse condities reëel zijn na te bootsen om vast te stellen hoe materialen en componenten zich gedragen onder hoge druk of bij hoge temperaturen op kilometers diepte. (Bron: tno.nl, 05/03)

Volgens het IEA dalen de investeringen in de energiesector dit jaar met 365 miljard euro.

Als belangrijkste reden noemt het Internationaal Energieagentschap de coronacrisis, waardoor de vraag naar energie is afgenomen. Het agentschap waarschuwt dat de daling van de investeringen ertoe kan leiden dat de overstap van fossiele brandstoffen naar hernieuwbare bronnen vertraagd wordt. (Bron: Nu.nl 28/05)

Houvast voor natuurinclusief ontwerp van offshore windparken.

Wageningen Marine Research en Witteveen+Bos ontwikkelden in opdracht van het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit een catalogus met natuurinclusieve ontwerp-opties voor offshore windparken. Windparkontwikkelaars zijn verplicht maatregelen te nemen die natuurontwikkeling stimuleren. De catalogus beschrijft de opties op doelsoort, verwachte bouwkosten en mogelijke leveranciers en fabrikanten. (Bron: Naturetoday.com, 19/04)

Succesvolle tests met waterstofrein.

De proefritten met de waterstofrein in Noord-Nederland zijn succesvol verlopen, meldt producent Alstom. De tests maken onderdeel uit van de plannen van de samenwerkende partijen (Arriva, provincie Groningen, Alstom, ProRail, Dekra en Engie) om het treinvervoer in Noord-Nederland te verduurzamen. Op dit moment wordt een deel van het vervoer nog met dieseltreinen uitgevoerd. Waterstoftreinen zijn duurzaam (ze stoten alleen water uit) en ook stiller dan de huidige treinen. Duitsland is al om: in 2022 worden veertien waterstoftreinen ingezet in de deelstaat Nedersaksen. (Bron: Alstom.com, OVpro.nl, 07/03)

De EU trekt 17 miljoen euro uit voor het project Water Mining.

Daarin worden onder leiding van de TU Delft nieuwe manieren onderzocht om o.a. mineralen, voedingsstoffen en energie (terug) te winnen uit industrieel en stedelijk afval- en zeewater. In vijf landen, waaronder Nederland, komen demonstratie-installaties. (Bron: H2waterennetwerk.nl, 21/04)

2,5 miljoen voor metaalpoeder-onderzoek.

Philip de Goey, hoogleraar verbrandingstechnologie aan de TU/e, ontvangt een Europese onderzoeksbeurs om samen met promovendi de potentie van metaalpoeder tot in detail verder uit te zoeken. Samen met Team Solid ontwikkelde hij een installatie om energie op te wekken uit de verbranding van ijzerpoeder (zie Net NL#27, de rubriek Pionieren). Metaalpoeder is een interessante energiedrager: CO₂-vrij, herbruikbaar en met een hoge energiedichtheid. (Bron: Eindhovens Dagblad, 07/04)



Beeld: Feddes/Olthof, AquaBattery en anderen

Studie naar storage

Zoutwaterbatterijen zijn geschikter voor grootschalige energieopslag dan waterstof. Dat is de conclusie van het onderzoek van Thomas Derks, Universiteit Twente, waarin hij de effectiviteit van beide methoden vergeleek voor het door Alliander-dochter Qirion bedachte energie-eiland in de Westerschelde. Hij kwam

tot de conclusie dat een energie-eiland met een zoutwateropslag twee keer minder ruimte, energie en materialen nodig heeft dan een vergelijkbaar eiland met een waterstofopslag, mede doordat het omzettingsrendement van een zoutwaterbatterij hoger is dan van een waterstofsysteem. (Bron: Qirion via LinkedIn, 18/03)

Ecologische kwaliteit zonneparken onderzocht

Een onderzoeksconsortium gaat de komende vier jaar onderzoek doen naar de invloed van zonneparken op bodemkwaliteit en biodiversiteit. Het idee bestaat dat conventionele zonneparkopstellingen de bodem en biodiversiteit negatief beïnvloeden, omdat de panelen de bodem grotendeels afschermen voor licht en neerslag. "Maar dat is niet op onderzoek gebaseerd", aldus Friso van der Zee, projectleider bij Wageningen University & Research. In het onderzoek worden op de

meest voorkomende bodemtypen in Nederland (veen, klei, zand) in diverse opstellingen diverse typen zonnepanelen geplaatst – waaronder ook zogeheten bifaciaals: zonnepanelen die recht op staan en aan beide kanten zonlicht vangen. Van der Zee: "Op basis van de onderzoeksresultaten verwachten we ontwerp- en beheerlijnen te kunnen opstellen om de ecologische kwaliteiten van zonneparken te versterken." (Bron: Resource.wur.nl, Cobouw.nl, 25/05)



‘Soms moet ik mezelf even knijpen: heb ik dit nou echt geflikt?’

Carrièreswitch

Amandina Almeida, eerste monteur Gas bij Stedin:

“Mijn moeder kreeg een slimme meter, die werd geïnstalleerd door een vrouwelijke monteur. We raakten aan de praat over haar werk en dat maakte iets in me los. Ik werkte toen nog in de zorg, maar al sinds het vmbo vond ik techniek veel leuker. Een tijdje later had ze een sollicitatiegesprek voor me geregeld. Ik gaf mezelf weinig kans, als net gescheiden *single mom* van zes kids en zonder werkervaring in de techniek. Dus toen mijn gesprekspartners begonnen over een probleempje met mijn hoofddoek, dacht ik: ‘zie je wel, dit wordt ‘m niet’. Maar ze bleken te bedoelen dat die van brandwerende stof moest zijn, want ze wilden juist wél met me in zee. Ik kreeg de tijd om mijn privéleven goed te ordenen en kon daarna beginnen als leerling-monteur bij Stedin, in een opleidingstraject dat werken en leren combineert. Ik heb heel wat obstakels moeten overwinnen, maar het is me gelukt! Eind mei ben ik geslaagd als Eerste Monteur Gas en werk nu als monteur in het team Aansluitingen & Vervanging. Soms moet ik mezelf even knijpen: heb ik dit nou echt geflikt? Ik ben ontzettend dankbaar voor de kansen en de steun die ik heb gekregen, onder andere van de mensen hier op de bedrijfsschool. Mijn trotse en dankbare ‘Geslaagd!’-bericht op LinkedIn kreeg al vierduizend *likes*, dus wie weet kan ik anderen inspireren om óók de stap te zetten.”