

nr 39 | voorjaar 2023

# NetNL

Magazine van Netbeheer Nederland

**p.2** FIXbrigade:  
mes snijdt aan twee  
kanten

**p.10** Hoge druk op  
het laagspanningsnet

**p.15** Strategisch  
warmte bufferen

**p.16** De kunst  
van bestuurlijke  
coördinatie

## Actieplan netcongestie

Mix van landelijke en  
regionale oplossingen

## Grootschalige energieopslag

Feiten, cijfers en het  
dilemma van de  
systeembatterij

Aan de  
bak met het  
**actieplan**





**BETREFT**

Leermeesters en leerlingfixers helpen energie besparen

**ZIE OOK:**

fixbrigade.nl

‘De FIXbrigade voegt echt wat toe aan het bestaande palet aan hulp’



De Amsterdamse FIXbrigade ontving onlangs de Nieuw Amsterdam Prijs 2023 voor hun impactvolle bijdrage aan de stad. ‘De FIXbrigade helpt, midden in de energiecrisis, Amsterdammers letterlijk uit de kou.’

## Mensen in energiezaken Monique Beernink

Is waarnemend directeur bij FIXbrigade Nederland (en social business developer Overijssel / Gelderland)  
Wat zet zich in voor de verdere verspreiding van de succesformule  
FIXbrigade

“Het belangrijkste doel van de FIXbrigade is om energiearmoede te verminderen. We richten ons met name op huurders, want het overgrote deel van de mensen die in energiearmoede leven woont in een huurwoning. Tegelijkertijd biedt de FIXbrigade een leer-werktraject aan jongeren met een afstand tot de arbeidsmarkt. Ze leren om woningen energiezuinig te maken en worden gelijktijdig opgeleid voor een baan in een branche met een enorme behoefte aan arbeidskrachten. We zijn een aantal jaren geleden gestart in Amsterdam, maar door de energiecrisis heeft het een enorme vlucht genomen: veel gemeenten willen hun eigen lokale FIXbrigade. Het concept voegt echt wat toe aan

het bestaande palet aan hulp. De fixers installeren bij mensen thuis energiebesparende producten om tocht te voorkomen, sluitverbruik te verminderen en zuiniger te verwarmen. Gemiddeld daalt per woning het gasverbruik met 150 tot 350 m3 en het stroomverbruik met zo'n 50 à 100 kWh per jaar. Met de geleerde kennis en kunde kunnen de fixers snel aan de slag in de installatietechniek of bij andere energietransitie-gerelateerde bedrijven. We zijn zelfs bezig met een geaccrediteerd opleidingstraject, wat de kansen van onze leerlingfixers op de arbeidsmarkt nog verder vergroot. Ook statushouders zijn van harte welkom. Zij doen waardevolle werkervaring op en leren daarnaast de taal.”

# Inhoudsopgave

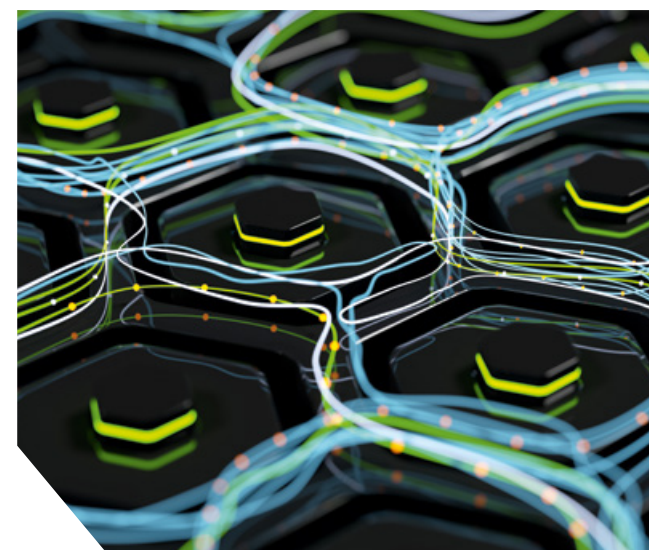
## p.4 Landelijk actieplan netcongestie

Het eind vorig jaar verschenen Landelijk Actieplan Netcongestie (LAN), is tot stand gekomen via een superbrede aanpak met inbreng en commitment van vrijwel alle belanghebbenden. NetNL besprak de drie pijlers van het plan met drie belangrijke spelers: ACM, VNG en VNO-NCW.



## p.12 Acht vragen over groot-schalige opslag

Klimaatminister Jetten werkt aan een Routekaart Energieopslag. Alle redenen voor een overzicht van de belangrijkste feiten, cijfers en vraagstukken over grootschalige opslag. ‘Grootschalige opslag kan uitkomst bieden, maar we moeten voorkomen dat batterijen onbedoeld bijdragen aan congestie.’



## Op de cover

### SAMEN AAN DE BAK

Tot voor kort was netcongestie een onbekend begrip. Netbeheerders waarschuwden weleens dat het elektriciteitsnet op termijn ‘vol’ kon raken, maar dat leek amper voorstelbaar. In Nederland kan iedereen toch altijd stroom krijgen of kwijt raken? Hoe anders is de wereld nu, met steeds meer plekken in ons land waar wachtrijen ontstaan voor nieuwe of zwaardere netaansluitingen. Netcongestie is een aspect van de energietransitie die iedereen natuurlijk liever had vermeden. Maar om toch lichtpuntjes te benoemen: een aanpak als het LAN (zie p. 4) toont dat nog veel verbeteringen mogelijk zijn. En vooral: dat de betrokkenen geen mogelijkheid onbenut willen laten. Het is een kwestie van samen aan de bak gaan. Die eensgezindheid is een hoopgevende trend voor de toekomst van de transitie.



## & verder

p.8 **Flex**  
Wind maakt plaats voor zon.

p.10 **Ontleed**  
Hoge druk op het laagspanningsnet.

p.15 **Pionieren**  
Strategisch warmte bufferen.

p.16 **Spanningsveld**  
Energy boards: goed idee?

p.18 **Inzichten**  
Onderzoeken en rapporten in de energiewereld.

p.20 **Werk in uitvoering**  
Superkrachten voor Liander-monteurs.

## 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](http://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** Maarten Noordijk, Pixels & Inkt

**Artdirection & ontwerp** potatoPixels

**Bladconcept & realisatie** LIEN+MIEN Communicatie

**Druk** Zwaan Printmedia  
**Redactiegegevens** [secretariaat@netbeheernederland.nl](mailto:secretariaat@netbeheernederland.nl)

### Abonnement NetNL

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





# LAN: ALLE HENS AAN DEK

De ACM, het Rijk, lagere overheden, netbeheerders en marktpartijen werkten samen aan het Landelijk Actieprogramma Netcongestie (LAN), dat oplossingen moet bieden voor de krapte op het stroomnet. Alle partijen committeerden zich aan de superbrede aanpak. Klimaatminister Rob Jetten wil voor de zomer bezien of er snel genoeg resultaat wordt geboekt. NetNL peilde nu al de inzet bij drie belangrijke spelers: ACM, VNG en VNO-NCW.

## OORZAKEN

Krapte op het elektriciteitsnet wordt veroorzaakt door pieken in het verbruik of de productie van elektriciteit. Door piekmomenten te voorkomen of te spreiden, is de netcapaciteit beter te benutten.

**H**et in december gepresenteerde actieprogramma is een zeer brede verzameling geworden van landelijke en regionale oplossingen voor netcongestie. Tegelijkertijd op veel niveaus verbeteringen doorvoeren, gaat helpen om ook op langere termijn het hoofd te bieden aan problemen met het overvolle stroomnet. Die problemen zijn echter zó ernstig, dat ze niet even snel opgelost worden. Die waarschuwing gaf speciaal coördinator Ben Voorhorst nadrukkelijk mee bij de presentatie van 'zijn' actieprogramma. Voorhorst (voormalig directeur bij TenneT) werd door minister Rob Jetten aangesteld, nadat TenneT vorige zomer meldde dat het hoogspanningsnet in Limburg en Noord-Brabant vol zit. Voor zowel leveren als afnemen betekende dat een voorlopige stop op nieuwe en zwaardere aansluitingen voor bedrijven en instanties. Samen met betrokken partijen zocht en vond Voorhorst meer ruimte op het overvolle elektriciteitsnet in Noord-Brabant en Limburg. De aanpak in de zuidelijke provincies vormde de opmaat voor het Landelijk Actieprogramma Netcongestie (LAN).

## ONMISBARE BOUWSTENEN

Zo'n landelijk programma is hoognodig, want ondanks investeringen van vele miljarden door

de netbeheerders komt structurele congestie in regionale netten al vaak voor. Door elektrificatie is er steeds meer vraag naar netcapaciteit. De zeer sterke stijging van energieprijzen, na het begin van de oorlog in de Oekraïne, bracht die trend in een versnelling. Gevolg: het net raakt vol en op steeds meer plekken in Nederland ontstaan wachtrijen voor nieuwe of zwaardere netaansluitingen voor zonneparken en grote bedrijven.

Het omvangrijke actieprogramma laat zien dat er nog veel verbeteringen mogelijk zijn in de aanpak van het vernieuwende energiesysteem. Het laat ook zien dat de betrokken partijen daarbij geen mogelijkheid onbenut willen laten. De boodschap van het LAN is glashelder: alle hens aan dek, want zelfs mét forse investeringen en een slimme aanpak ontstaan de komende jaren situaties waarin netcapaciteit schaars is.

Er is dan ook geen enkele discussie over het gegeven dat netbeheerders het net zo snel mogelijk moeten verzwaren. 'Sneller bouwen' is daarom de titel van het eerste actiepakket in het LAN. 'Sterker sturen' en 'Vergroten van flexibele capaciteit' zijn de overige actiepakketten, die zich richten op andere, eveneens onmisbare aspecten van efficiënt netgebruik. NetNL peilde de kijk erop van VNG, ACM en VNO-NCW.

## ONDERWERP

Landelijk Actieprogramma Netcongestie (LAN)

## MET REACTIES VAN

ACM, VNG en VNO-NCW

## MEER WETEN

Zie [bit.ly/Netcongestie](https://bit.ly/Netcongestie)

Actiepakket 1

## Sneller bouwen

# 'De schouders eronder en keuzes maken'

**Thijs Kuipers, VNG:** "Bij de bouw van infrastructuur voor energie moeten de publieke belangen zwaar meewegen, vindt de VNG. Vanuit bijvoorbeeld een energy board (zie ook pagina 16) kunnen gemeenten in samenspraak met de provincie afwegen welke netuitbreidingen in een regio voorrang moeten krijgen. Niet alles kan tegelijk, en bij de keuzes die voorliggen spelen publieke belangen een grote rol. Verduurzamen we eerst industrie? Moet er eerst een woonwijk gebouwd worden? De netbeheerder kan daarbij aangeven wat de keuzes betekenen voor investeringen, netefficiëntie en duurzaamheid – de technische aspecten. Dan kunnen gemeenten en provincies, ook vanuit het PMIEK (Provinciaal Meerjarenprogramma Infrastructuur Energie en Klimaat, red.), knopen doorhakken bij pijnlijke keuzes. Dat is nou eenmaal de kern van politiek: verdelen van de schaarste. Die verantwoordelijkheid ligt bij democratisch gelegitimeerde overheden.

## BESTUURLIJKE REGIE

Over die bestuurlijke regie worden nu afspraken gemaakt in het kader van het PMIEK, dat in april aan de minister wordt aangeboden. Op provinciaal niveau worden energy boards ingericht en ook bij de RES-regio's in het land ontstaat in toenemende mate het besef dat het energiesysteem in samenwerking goed moet worden ingevuld. Daarbij staat de VNG ook open voor het actiepakket om actiever beleid te voeren om grond te

verwerven, zodat de aanleg van infrastructuur sneller kan verlopen. De infrastructuur voor energie wordt steeds meer sturend, onze ruimtelijke planners zijn daar steeds meer van doordrongen en houden daar ook steeds meer rekening mee. Netbeheerders weten bij concrete projecten ook heel snel de betreffende wethouder te vinden. Ik krijg in elk geval maar weinig klachten over onoverkomelijke obstakels.

## GEEN TEKENTAFELOPLOSSINGEN

Standaardisatie kan daarbij helpen om de aanpak te versnellen. Een vaste grondprijs voor infrastructuur is lastig, want grond in Amsterdam is nou eenmaal duurder dan in Noordoost-Groningen. Maar we kunnen wel een eenvoudige procedure afspreken waarmee we veel sneller een grondprijs kunnen vaststellen. En er zijn meer mogelijkheden: in Horst aan de Maas, waar ik wethouder ben, heeft Enexis ervoor gekozen om altijd dezelfde maat transformatorhuisje in de wijken te plaatsen. Met voldoende capaciteit voor de toekomst, altijd met dezelfde dimensies. Dat maakt het werk voor iedereen makkelijker.

Tot slot wil ik benadrukken dat dit geen kwestie is die je alleen vanaf de tekentafel oplost. Netbeheerders en gemeenten weten allebei hoe ingewikkeld het is om afspraken van papier ook in de praktijk te realiseren, in de straat, als je kabels legt. Dit is een zaak van lange adem en het is goed dat ook provincies en het ministerie zich dat realiseren."



**Thijs Kuipers**

VNG  
Lid VNG-commissie Economie, Milieu, Energie & Klimaat  
Wethouder Horst aan de Maas



Actiepakket 2

## Sterker sturen

‘We kiezen voor een voortvarende, stapsgewijze implementatie van nieuwe regelgeving’



Dennis Holtrop

Autoriteit Consument & Markt  
Toezichthouder | Adviseur

**Dennis Holtrop, Autoriteit Consument & Markt:** “Voor het verminderen van netcongestie op korte termijn ziet de ACM een sterke rol voor congestiemanagement, zoals de onlangs gewijzigde netcode elektriciteit beschrijft. Met die netcode ontstaan meer mogelijkheden voor netbeheerders om marktgebaseerd congestiemanagement toe te passen, waarbij gebruikers een vergoeding krijgen om op bepaalde momenten het net niet te gebruiken (zie ook pagina 8, red.). We volgen die toepassing nauwgezet en voeren constructieve gesprekken met netbeheerders en afnemers. Netbeheerders moeten congestierapporten opstellen en afspraken maken met hun afnemers. We denken dat hier méér mogelijk is dan nu wordt aangenomen om ruimte te maken op het bestaande elektriciteitsnet. Het net kan met die maatregelen door meer partijen gebruikt worden, zonder dat de piekbelasting toeneemt. Contracten met capaciteitsbeperking zijn voor netbeheerders effectieve middelen om de schaarse netcapaciteit optimaal te benutten. Zeker als zij hierbij de zogenoemde vluchtstrook op het net inzetten. Netbeheerders zouden beide maatregelen vaker kunnen toepassen.

### SOMS TEGENGESTELDE BELANGEN

Twee andere aanpassingen zijn alternatieve transportrechten en – deels daaraan gelieerd – herziening van de tariefstructuren, waarbij netgebruikers lagere kosten betalen als ze het net op bepaalde tijden niet of efficiënter gebruiken. Dat is belangrijk en nodig, maar complex, met soms tegengestelde belangen. Daarom willen we hierin

weloverwogen en met oog voor die belangen stappen zetten. Vandaar onze consultatie over alternatieve transportrechten, waarvan de resultaten binnenkort openbaar worden.

Bij een aantal LAN-acties is de ACM afhankelijk van voorstellen van Netbeheer Nederland. Inhoudelijke afstemming is daarbij van belang. We kunnen een codevoorstel voortvarend in behandeling nemen, als we tijdig weten wanneer het komt en in het voortraject al kunnen aangeven waar verduidelijking nodig is. Daarnaast is daadkracht nodig. We veranderen onderdelen van een systeem dat al jaren functioneert en voor iedereen bekend is. Toch moeten we stappen zetten. De ACM moet bij wijzigingen zorgen voor een objectieve en transparante afweging van de verschillende belangen, en zorgen dat de werking en consistentie van het systeem als geheel geborgd is.

### STAPSGEWIJS

We kiezen voor een stapsgewijze implementatie van nieuwe regelgeving. Misschien ontstaat er dus niet in één keer een perfect systeem, maar wordt er wel sneller meer mogelijk. Van de nieuwe regels voor congestiemanagement zien we al de eerste resultaten. Er zijn codevoorstellen in behandeling, zoals die voor bepaalde (*non-firm*, red.) transportrechten in congestiegebieden en, in aantocht, differentiatie naar tijd bij het landelijk hoogspanningsnet (*static time of use*). ACM kan ook zelf voorstellen initiëren. Grote wijzigingen in de tariefstructuur vergen onderzoeks- en implementatietijd. De effecten daarvan zie je pas daarna.”



Actiepakket 3

## Vergroten flexibele capaciteit

‘Bedrijven moeten weer zelf de regie kunnen pakken op hun energiehuishouding’

**Suzanne Klaassen, VNO-NCW:** “Dagelijks krijg ik een paar mailtjes en telefoontjes van ondernemers die geen of geen zwaardere aansluiting krijgen op het net. Daar worstel ik zelf ook enorm mee. Bedrijven staan in de actiemodus om te verduurzamen en nu komt dat tot stilstand. Het gaat in het LAN dus niet over abstracte beleidsvoornemens, maar om de dagelijkse praktijk van ondernemers – mensen die door willen met hun bedrijven. En over de duurzame sector, met zonnepanelen en windmolens. Daarom is het waanzinnig dat zoveel partijen hier de schouders onder zetten. Die netcongestie is echt een groot probleem. Essentie van het LAN-actiepakket ‘Vergroten flexibele capaciteit’ is voor VNO-NCW dat bedrijven weer zelf de regie kunnen pakken op hun energiehuishouding. Ze zijn nu wel erg afhankelijk van de netbeheerders. Als we met dit pakket meer flexibel netgebruik realiseren, verlichten we de druk op het net en kunnen we ook voor onszelf weer meer.

### KANSEN

We zien ook goede kansen voor *energy hubs*. Ondernemers kunnen dan op bedrijventerreinen bijvoorbeeld, netcapaciteit, opwek en verbruik delen. Bij Schiphol zie je bijvoorbeeld dat ontwikkelaar SADC (zie ook NetNL #37, pagina 8, red.) in zijn marketing benadrukt dat er netcapaciteit beschikbaar is. Door hun *energy hub*

hebben ze dus nog ruimte beschikbaar. Dat is een aantrekkelijk model, zeker bij gemeenten die aan bedrijventerreinen geen grond meer uitgeven, omdat er toch geen aansluiting is.

### REGELGEVING KNELT

Het is mooi dat ondernemers geholpen worden. Ze lopen tegen regelgeving aan. Dat knelt het meest bij het delen van stroom van zonnepanelen. Buren mogen piekproductie van zo'n dak niet zomaar onderling verdelen. Dat is qua regelgeving lastig te realiseren, begrijp ik. Maar het kan wel wat simpeler. Ook voor dergelijke oplossingen hebben we dit actieprogramma. Het is belangrijk dat onze achterban zich bewust wordt van de veranderingen in het energiesysteem. We gaan meer produceren met zon en wind, dus dan is het essentieel om dicht bij de opbrengst op piekmomenten meer energie te benutten en op luwe dagen minder. De laatste decennia hebben we die bedrijven juist gevraagd: maak alsjeblieft je verbruiksprofiel zo stabiel mogelijk. Nu vragen we het omgekeerde. Bedrijfsprocessen aanpassen gaat echt niet van vandaag op morgen. Bedrijven hebben nieuwe expertise nodig om dat anders te kunnen doen. Ga je elektrificeren en kun je daarbij je bedrijfsproces flexibeler inrichten, dan ben je – met de huidige hoge energieprijzen – ook weer spekkoper.”



Suzanne Klaassen

VNO-NCW  
Beleidssecretaris  
Klimaat & Energie



# Wind maakt plaats voor zon



Teus Baars, directeur Zeeuwind

**In Zeeland is eind vorig jaar het allereerste congestiemanagementcontract getekend volgens de nieuwe netcode elektriciteit. De deal houdt in dat windenergie op bepaalde momenten tijdelijk ruimte maakt voor zonne-energie, zodat onderaan de streep méér duurzame energie opgewekt kan worden. Hoe zit dat precies?**

## VERDIENEN MET FLEXVERMOGEN

Dankzij aanpassing van de Netcode elektriciteit kunnen netbeheerders en grootverbruikers sinds kort flexcontracten met elkaar sluiten die optimale inzet van het Nederlandse elektriciteitsnet mogelijk maken. Dat houdt in dat de contractpartij op piekmomenten z'n stroomverbruik of -productie tijdelijk afregelen of juist opschroeft, afhankelijk van de netbelasting op dat moment. Deze manier van congestiemanagement, zoals het in vaktermen heet, levert de contractpartijen extra verdienvermogen op en helpt netbeheerders om de schaarse netcapaciteit optimaal te benutten. Dubbel winst dus.



## Wie

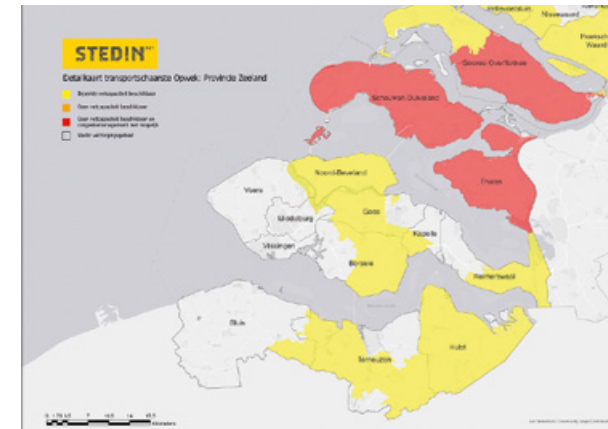
Zeeuwind is een burgercoöperatie voor duurzame energie. Directeur Teus Baars: "Ons doel is Zeeuwse stroom lokaal duurzaam op te wekken en te gebruiken. Zeeuwind helpt de Zeeuwen om duurzame energie in handen te krijgen." De coöperatie heeft verschillende zonne- en windparken op de eilanden in beheer. Het is daarom niet vreemd dat Stedin juist deze partij benaderde om extra transportcapaciteit te creëren voor de verwachte groei aan initiatieven voor zon op dak onder kleinverbruikers in Zeeland.

## Wat

Samen met de grondeigenaar Gabri Hoek BV is Zeeuwind eigenaar van windpark Noordpolder. Dat ligt op een voor Stedin relevante locatie: nabij Sint Maartensdijk op het eiland Tholen, waar congestieproblemen zijn. De betrokken partijen zijn overeengekomen dat het windpark de productie terugschroeft als de netsituatie daarom vraagt. Met elk megawattuur (MWh) dat Zeeuwind afregelt, ontstaat potentieel 10 megawatt extra ruimte op het lokale elektriciteitsnet. Baars: "Daardoor kan Stedin de komende jaren 2.500 zonne-energieopwekkende buurtgenoten aansluiten. Met de gemeenschap kunnen we dus jaarlijks meer duurzame energie opwekken als wij op bepaalde momenten onze turbines uitzetten. Natuurlijk werken we daaraan mee."

Tekst Margot Derksen

## Netsituatie



In 2020 werd na onderzoek duidelijk dat de 50 kV Noordring snel de capaciteitsgrens bereikte voor elektriciteitstransport op de Zeeuwse eilanden Schouwen-Duiveland en Tholen. De oorzaak is met name de sterke groei van lokale decentrale opwek van zonne-energie op daken in het gebied. Duurzame, vaak ook particuliere, energie-initiatieven kunnen daardoor niet aangesloten worden. TenneT en Stedin breiden het elektriciteitsnet uit. Die uitbreiding is naar verwachting uiterlijk medio 2027 gereed.

## Drijfveer

Stedin vergoedt het verlies aan omzet op basis van de actuele energieprijis. "Winst is niet onze belangrijkste drijfveer, maar we zijn geen bodemloze put", legt Baars uit. "We vertegenwoordigen immers ook de belangen van de leden, de burgers. Maar we grijpen alle kansen op een bedrijfseconomisch verantwoorde manier de transitie in Zeeland te versnellen. Lokaal eigendom en lokale betrokkenheid stimuleren ons goed samen te werken met alle partijen."

BETREFT congestiemanagement

ZIE OOK zeeuwind.nl

'De Zeeuwen kunnen meer energie opwekken als wij op piekmomenten onze turbines even stilzetten'

## Ervaringen



Het congestiecontract is pas een paar maanden oud. Dagen waarop het stevig waait, de zon flink schijnt en de energievraag laag is, zijn nog niet voorgekomen. Momenteel worden wel simulaties gedraaid, zodat iedereen goed voorbereid is als het zover is. Baars denkt dat windpark Noordpolder in de praktijk de turbines niet vaak zal hoeven stilzetten. "Ik verwacht zo nu en dan in de zomer, als de zon hoog aan de hemel staat."





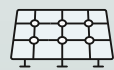
# Hoge druk op het laagspanningsnet

Snel maar zeker beginnen ook de laagspanningsnetten voller te worden. Aangelegd om elektriciteit te distribueren in woonwijken en op bedrijventerreinen, zijn de laagspanningsnetten niet berekend op de mate van elektrificatie die nu op gang komt. Allier waar schuwt voor zonnepanelen die niet kunnen produceren en zelfs voor knipperende verlichting. Tot 2030 moet één op de drie straten open voor nieuwe kabels. Waardoor stijgt de druk op het laagspanningsnet?



## Het laagspanningsnet

Nederland telt zo'n 30.000 laagspanningsnetten, elk met een paar honderd huishoudens en vaak ook enkele tientallen bedrijven. Bij de aanleg van de netten was een vermogen van 1,5 kW per aansluiting de norm. Door elektrificatie – koken met inductie, een warmtepomp, elektrische auto en zonnepanelen – stijgt dat vermogen per huishouden met een factor 3 tot 4, naar meer dan 5 kW.



**397.000**  
Zonnepanelen op woningen



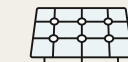
**570.041**  
Warmtepompen



**138.000**  
Elektrische auto's (elektrisch en plug in hybrides)



**1.300.000**  
Warmtepompen



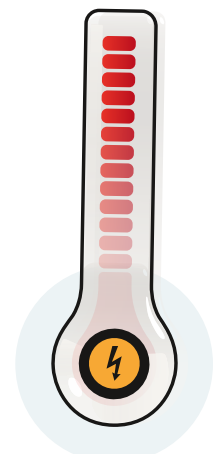
**2.000.000**  
Zonnepanelen op woningen



**516.000**  
Elektrische auto's (elektrisch en plug in hybrides)



**260.000**  
airco's



## Wat kan een laagspanningsnet?

Stedin heeft berekend dat in een wijk met een laagspanningsnet van 700 kVA (400-500 woningen) ruimte beschikbaar is voor:

**127**

All-electric woningen (inclusief kookplaten en 100% zonnestroom) of

**280**

Warmtepompen of

**467**

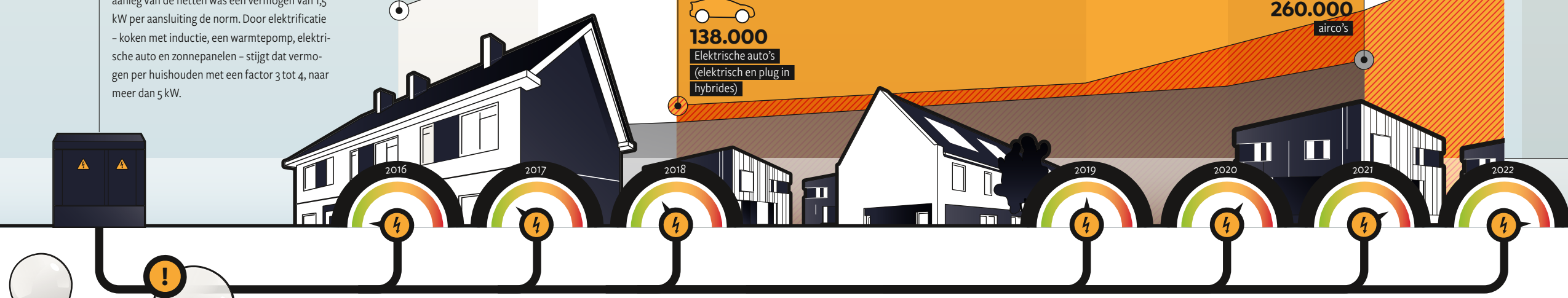
Hybride pompen of

**875**

Elektrische kookplaten of

**467**

Laadpalen voor auto's



## Spanningsproblemen

De dreigende spanningsproblemen ontstaan in de zomer, als door extra opwek uit zon de spanning stijgt. Bij te hoge spanning schakelt de omvormer van zonnepanelen zichzelf uit. Problemen kunnen ook ontstaan in de wintermaanden als de spanning daalt door extra

vraag van o.a. warmtepompen. Wordt de spanning te laag, dan gaan lampen knipperen of functioneren elektrische apparaten minder goed.



## Verzwaren en spreiden

Remedie voor deze overbelasting van het laagspanningsnet is netverzwaring. Daar zijn netbeheerders via een wijkgerichte aanpak volop mee bezig, maar het vraagt tijd. Het is erg veel werk en het is lastig om voldoende personeel te vinden. Spreiden van de

netbelasting helpt ook om problemen te voorkomen. Het net wordt namelijk niet 24/7 overvraagd, maar in pieken gedurende de dag. Slim laden van auto's, slimme inzet van warmtepompen en tarieven om gedrag van consumenten te sturen, kunnen ervoor zorgen dat de netcapaciteit goed wordt gespreid over de dag.

# ‘Voor de balans in het systeem wordt

# opslag steeds belangrijker’

TEKST Ron Elkerbout

**Na zonnepanelen, windturbines, industriële elektrificatie, elektrische auto's en warmtepompen is grootschalige opslag van energie de nieuwe rijzende ster in het energiesysteem. De minister voor Klimaat en Energie, Rob Jetten, werkt aan een Routekaart Energieopslag. Alle reden dus voor een overzicht van de belangrijkste feiten, cijfers en vraagstukken: grootschalige opslag in acht vragen.**

## HOEVEEL OPSLAG IS NODIG IN DE TOEKOMST?

Dat is een beetje koffiedik kijken, maar met analyses, *educated guesses* en veel rekenwerk geeft de begin april verschenen tweede editie van het rapport *Integrale Infrastructuurverkenning 2030-2050 (I13050)* daar wel een beeld van. In de berekende scenario's pieken de productieoverschotten in 2050 op momenten boven de 100 gigawatt. Tijdelijke tekorten in een jaar liggen tussen 80 en 100 gigawatt. De flexibiliteit om elektrische tekorten

op te vangen moet groeien van 3 terawattuur per jaar in 2019 naar gemiddeld 90 terawattuur per jaar in 2050. Energieopslag vindt niet alleen plaats in batterijen, maar ook in gas (methaan en waterstof bijvoorbeeld) en warmte. Voor batterijen houdt I13050 rekening met een vermogen van 40 tot 70 gigawatt. De doorstroom, de totale hoeveelheid energie die de batterijen in- en uitgaat, bedraagt op jaarbasis 29 tot 54 terawattuur. Een andere graadmeter is het rapport *Monitoring Leveringszekerheid*, dat TenneT jaarlijks opstelt. Dat signaleerde in januari voor het eerst in z'n twintigjarig bestaan een mogelijke overschrijding van een grenswaarde voor de leveringszekerheid: de *Loss of Load Expectation (LOLE)*, waarbij er onvoldoende vermogen is om aan de vraag te voldoen. Gerekend over een heel jaar wordt voor 2030 voor 3,7 uur zo'n tekort voorzien, als er ruim 10 gigawatt batterijcapaciteit beschikbaar is. Bij 7,8 gigawatt aan batterijen loopt de LOLE op naar 4,9 uur. TenneT (en ook andere TSO's in Europa) beschouwen een LOLE van maximaal 4 uur per jaar als een veilige grens voor het systeem. Volgens deze analyse moet in 2030 dus zo'n 10 gigawatt aan batterijen operationeel zijn, of andere oplossingen om die flexcapaciteit te leveren.

## WAAROM IS DIE OPSLAG ZO NODIG?

Het wordt een flinke uitdaging om in het toekomstige energiesysteem vraag en aanbod altijd naadloos op elkaar te laten aansluiten, zowel van elektriciteit zelf als van netcapaciteit. Bij massale productie van elektriciteit uit zon en wind is meer transport nodig tussen locaties die stroom invoeren en locaties van verbruik. Deze stroomproductie sluit bovendien in tijd minder goed aan op de momenten van verbruik – zon en wind laten zich niet sturen als een elektriciteitscentrale. Tel daarbij op dat de grootschalige elektrificatie in volle gang is: elektrische auto's, elektrische verwarming van huizen, bedrijven en industrieën die processen elektrificeren. Het belang van het elektriciteitsnet om te voorzien in de energiebehoefte neemt daardoor toe, terwijl dat van het gasnet juist afneemt. Geraamd in scenario's heeft het elektriciteitsnet in 2050 dan ook tweemaal zoveel capaciteit nodig als nu. Opslag zal in dit sterk veranderende systeem moeten helpen om de onbalans tussen productie en verbruik op te vangen.

## WELKE VORMEN VAN GROOTSCHALIGE OPSLAG HEEFT HET ENERGIESYSTEEM NODIG?

Batterijen zijn vooral geschikt voor opslag op korte termijn – voor uren en dagen. In de vorm van waterstof kan energie in een (gasdichte) opslag makkelijker langer worden opgeslagen. De combinatie van beide sluit goed aan op de vraag naar opslag in een duurzaam energiesysteem. Voor de korte termijn overbruggen batterijen de verschillen in dag en nacht en binnen een week. Productie van zonnepanelen overdag kan daarmee 's avonds worden benut, en voor

balanshandhaving kunnen systeembatterijen de onbalans op korte termijn herstellen. Langduriger opslag, waarvoor gasen als waterstof zeer geschikt zijn, kan de verschillen opvangen tussen de seizoenen, met veel opwek in de zomer en hoger verbruik (met name voor warmte) in de winter.

## WAARVOOR ZIJN BATTERIJEN GOED BRUIKBAAR?

Grootschalige batterijen kunnen goed ingezet worden bij drie taken:

- 1. Balanshandhaving.** TenneT koopt daarvoor capaciteit bij marktpartijen, rechtstreeks of via energiemarkten.
- 2. Langere termijn balans.** Opslag wordt ingezet om verschillen te benutten tussen periodes met hoge productie en laag verbruik (lage prijs) en lage productie en hoog verbruik (hoge prijs). Het gaat hier om verschillen tussen dag en nacht, en gedurende enkele dagen.
- 3. Congestie management.** Opslag bij een zonnepark bijvoorbeeld, zorgt ervoor dat pieken in de elektriciteitsproductie kunnen worden afgevlakt, zodat meer netcapaciteit overblijft voor andere installaties. Met 5,5 gigawatt aan batterijen kan een extra 7,5 gigawattpiek zonnepanelen worden aangesloten, zonder netverzwaring, becijferde CE Delft al in 2021. Wel is aanvullend beleid nodig om deze toepassing rendabel te maken voor exploitanten van batterijen.

## DE 'PARADOX VAN SYSTEEMBATTERIJEN', WAT IS DAT PRECIËS?

Een batterij kan technisch heel goed helpen om onbalans in het elektriciteitsnet tegen te gaan.

‘Opslag wordt steeds belangrijker voor balanshandhaving’

BETREFT  
Energieopslag

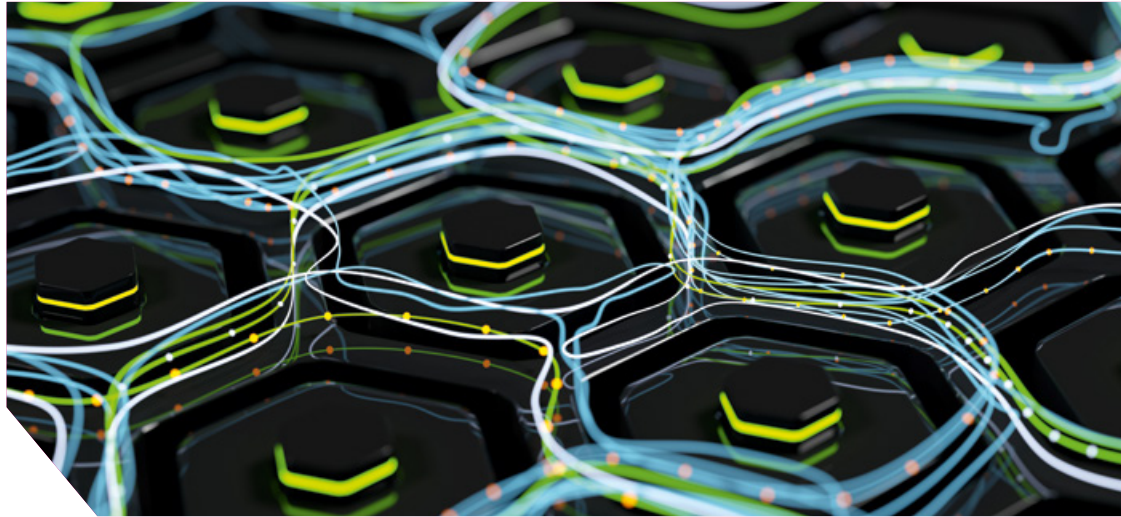
VERHELDERENDE VIDEO  
I13050, zie [bit.ly/I13050](https://bit.ly/I13050)

EN OOK  
Monitoring Leveringszekerheid, zie [bit.ly/tennetmonitor](https://bit.ly/tennetmonitor)



Han Slootweg,  
thema- en flexibel  
elektriciteitsysteem





‘Netbeheerders kunnen nu nog nauwelijks sturen op optimale inzet van opslag’

Daarvoor moet die batterij zelf wel altijd netcapaciteit beschikbaar hebben. In de praktijk verergeren batterijen daarmee de netcongestie, die ontstaat als de technische grens van de netcomponenten wordt bereikt. Netbeheerders moeten dan ‘nee’ verkopen voor verzwaren en nieuwe aansluitingen.

Han Slootweg, themaleider slim en flexibel elektriciteitssysteem bij Netbeheer Nederland, licht toe: “Dat is inderdaad een paradox. Batterijen bieden capaciteit aan bij TenneT voor balanshandhaving. TenneT moet daar op afroep meteen over kunnen beschikken. Voor een batterij die met onbalans haar geld verdient, moet dus de volledige netcapaciteit beschikbaar zijn. En dat veroorzaakt vervolgens netcongestie.”

#### PIEKEN EN DALEN AFVLAKKEN IS TOCH TYPISCH EEN ROL VOOR BATTERIJEN?

Slootweg: “Dat werkt zo bij *cable pooling* van batterijen met andere installaties, als batterijen een netaansluiting delen met bijvoorbeeld wind- en zonneparken. De batterijen kunnen ontladen – leveren – als de zon niet schijnt of de wind niet waait. Maar met een batterij stroom opslaan en inkopen als het goedkoop is en verkopen als het duur is, leidt niet per definitie tot een lagere netbelasting of minder congestie. Bij gunstig weer is stroom soms gratis. Elke elektrische auto, warmtepomp en industrie wil dan ook stroom afnemen. Als batterijen dan ook nog willen opladen, voegen ze alleen maar drukte toe aan een toch al drukbezet elektriciteitsnet.”

#### WANNEER IS GROOTSCHALIGE OPSLAG IN HET ENERGIESYSTEEM WEL RENDABEL?

Het is niet zo makkelijk om de businesscase voor opslag door te rekenen. De inkomsten zijn onzeker, want niemand weet hoe toekomstige markten zich ontwikkelen. En eventuele netcongestie compliceert de zaak nog verder. “Opslag wordt

steeds belangrijker voor balanshandhaving”, stelt Slootweg. “Ook als de zon flink schijnt, kan er onbalans in het net optreden – een centrale kan altijd een keer uitvallen. TenneT moet dan de balans herstellen om storing of uitval van het systeem te voorkomen. De vergoeding daarvoor is een andere dan de prijs van dat moment voor elektriciteit.”

#### WAT IS ERVOOR NODIG OM DE BROODNODIGE OPSLAG IN HET SYSTEEM VAN DE GROND TE KRIJGEN?

“We moeten voorkomen dat batterijen onbedoeld bijdragen aan congestie. Ze moeten het juist liefst helpen oplossen”, vertelt Slootweg. Vanuit Netbeheer Nederland startte hij daarom het initiatief om in samenspraak met belanghebbenden vast te leggen hoe die situatie het best bereikt zou kunnen worden. Het gesprek over een passend inpassingskader loopt nog, maar is inmiddels onderdeel van het Landelijk Actieplan Netcongestie. Een definitief kader is er dus nog niet, inzicht in mogelijke verbeteringen is er al wel. Slootweg: “Congestie voorkomen komt erop neer dat opslagsystemen het net minder belasten. Bij hoge productie uit zon en wind ontladen ze niet, bij een hoog verbruik laden ze niet op. Het is dan uiteraard redelijk om een lager transporttarief te hanteren – ze gebruiken tenslotte minder netcapaciteit. Dat is al snel de marge die nodig is om rendabel te zijn.”

De prijsontwikkeling op de energiemarkt is overal hetzelfde en speelt geen rol in de locatiekeuze van initiatiefnemers. Slootweg pleit voor meer integratie van deze twee elementen in het energiesysteem: “De energiemarkt en het netwerk staan volledig los van elkaar, ze hebben elk hun eigen technische problemen en eigen financiële prikkels. Netbeheerders kunnen daardoor nauwelijks sturen op optimale inzet van opslag. Als we ze integreren en de juiste prijsonsignalen toepassen, krijgen we opslag veel beter ingepast in het systeem. Met de juiste condities voor alle partijen.”

## Pionieren

ONDERWERP  
Flexibel energieverbruik

MEER WETEN  
borg.energy

Innovaties voor het energiesysteem van de toekomst

TEKST Margot Derksen



Woningen als onderdeel van de oplossing

# Strategische warmteopslag

#### FEITEN EN CIJFERS

Voor het opslagsysteem van Borg (3,8 x 2,9 x 1,6 meter) is een stuk grond nodig van 12 m<sup>2</sup>. De terugverdiendtijd is maximaal tien jaar, het systeem heeft een levensduur van vijftig jaar. Met een capaciteit van ruim 200 kWh kan een woning enkele dagen tot wel twee weken verwarmd worden, afhankelijk van de isolatiegraad en de buitentemperatuur.



Joost Spanjer,  
Borg Energy Storage

**Het Harderwijkse bedrijf Borg Energy Storage ontwikkelde een ondergronds warmtebuffervat voor grondgebonden woningen, om de goedkoopste energie met de laagste klimaatimpact te kunnen opslaan.**

Energiemanagement van woningen krijgt nog te weinig aandacht in de energietransitie, vindt oprichter Joost Spanjer. “Nederland gaat een miljoen huizen bouwen. Daar liggen kansen. Kijk niet alleen naar de opwek van duurzame energie, want flexibel energieverbruik en -opslag op woningniveau kan ook onderdeel zijn van de oplossing.”

#### BESTE STRATEGIE

“Is het aanbod van duurzame energie groter dan de vraag, dan zet ons slimme energieopslagsysteem de energie om in warmte en slaat dat op in het buffervat. Met behulp van parameters zoals het weerbericht en de CO<sub>2</sub> monitor\* berekenen we de goedkoopste en duurzaamste energiestrategie voor je huis. Huishoudens kunnen zo tot 75 procent besparen en tegelijk hun CO<sub>2</sub>-voetafdruk halveren.”

#### GROOT DENKEN

Spanjer denkt groot. “Voor de onbalansmarkt, de energiebeurs, tel je vanaf 1 megawatt mee. Dat beschikbaar vermogen bieden wij al met 150 Borg-systemen. Zo kunnen we, in overleg met de netbeheerders, helpen om de netcapaciteit slimmer te benutten.”

Borg krijgt nu nog vooral aanvragen van particuliere huiseigenaren, maar woningbouwverenigingen tonen toenemende interesse. Sociaal verhuurbedrijf WoonFriesland plaatste dit jaar twee Borg-warmtebuffers en is van plan te investeren in meer. Niet alleen het duurzaamheidsaspect, maar vooral de lagere energiekosten voor huurders zijn belangrijke overwegingen.

#### WEETJE

Het idee van energieopslag in ondergrondse water-vaten is niet nieuw. Net NL#19 schreef al over Ecovat, een grootschalig warmteopslagsysteem voor een grote hoeveelheid woningen. De beoogde proefopstelling in Het Dorp in Arnhem bleek in 2019 toch niet haalbaar.

\*De co.monitor.nl is een initiatief van Gasunie en TenneT dat inzicht geeft in de CO<sub>2</sub>-uitstoot van het actuele gas- en elektriciteitsverbruik in Nederland.



Opinierubriek over het energiesysteem

## ‘Voortvarender met energy boards?’

Om netcongestie daadkrachtig aan te pakken, is meer bestuurlijke coördinatie nodig, signaleert het Landelijk Actieprogramma Netcongestie (zie ook pagina 4). Zogenoemde energy boards moeten uitkomst bieden, een nieuw gremium waarin bestuurders van overheden en netbeheerders op provinciaal niveau de uitvoering van het actieprogramma monitoren en aansturen. Biedt zo’n extra bestuurlijk orgaan inderdaad soelaas?

### ‘Er wordt nog te weinig samen opgetrokken’

Niet 1-op-1 hetzelfde, maar wel gerelateerd: veel provinciebestuurders vinden dat ze te weinig invloed hebben op beleid dat landelijk wordt vastgesteld en dat de provincies moeten uitvoeren. Dat blijkt uit een enquête van de Volkskrant onder alle 68 gedeputeerden in Nederland, waarvan circa de helft de vragenlijst invulde. Slechts een kwart van de provinciebestuurders vindt dat provincies genoeg autonomie hebben om keuzen te maken in brandende kwesties, zoals energie, wonen en stikstof. Tweederde vindt dat op dit vlak iets moet veranderen in de relatie tussen de provincies en het Rijk. “Er wordt nog (veel) te weinig samen opgetrokken”, licht een gedeputeerde uit Zuid-Holland toe. (Bron: Volkskrant, 17/02/23)

## Over de energy boards

Zo omschrijft het Landelijk Actieprogramma Netcongestie (de gedachten achter) de energy boards: “Er is aanzienlijke versnelling mogelijk – soms wel meerdere jaren – bij realisatie van uitbreidingen van het elektriciteitsnet. Daarvoor stuurt in elke provincie een energy board, bestaande uit bestuurders van overheden én netbeheerders, aan op de uitvoering van dit actieprogramma in samenwerking met netgebruikers. ‘Integraal’ is het devies: integraal plannen, monitoren en tijdig escaleren naar de energy board door onafhankelijk procesmanagement. Stroomlijnning neemt toe door meer te werken in inpassingsteams, waarbij netbeheerders, overheden en industrieclusters\* hun projecten bundelen én gezamenlijk managen. Voor technische zaken,

maar zeker ook voor de ruimtelijke aspecten en projectmanagement. Of het nu gaat om de bouw van een nieuw hoogspanningsstation of om een kabel die in een straat wordt getrokken; regisseer de samenwerking van overheden, netbeheerders en bedrijven. Niet per project, maar met een integrale aanpak van projectclusters in een gebied.”

\*In het kader van het Klimaatakkoord is industrieel Nederland ingedeeld in vijf grote clusters: Rotterdam/Rijnmond, Noordzeekanaalgebied, Chemelot, Zeeland en Noord-Nederland. In 2021 hebben de industriële bedrijven, netbeheerders, energieproducenten en regionale overheden gezamenlijk Cluster Energiestrategieën (CES'en) opgesteld, over hoe de industriële clusters hun broeikasgasuitstoot willen verminderen en welke energie-infrastructuur daarvoor nodig is.

TEKST Ron Elkerbout

## ‘Ik hoop dat energy boards zich ontwikkelen tot een gezamenlijk clubhuis’



Hans-Peter Oskam, directeur Beleid & Energietransitie bij Netbeheer Nederland

“Het inrichten van bestuurlijke coördinatie – ook wel energy boards – is een fantastisch initiatief

dat we tien jaar eerder hadden moeten starten. Het gaat erom dat overheden en netbeheerders weer samen de handschoenen oppakken om het regionale energiesysteem van morgen te ontwerpen en te bouwen. Daarnaast is het de plek waar je als provincie acties rondom netcongestie coördineert. Hiervoor heb je een gezamenlijk clubhuis nodig. Ik hoop dat de energy boards zich de komende tijd daartoe ontwikkelen.”



## ‘Effectvolle bestuurskracht vereist gezonde netwerken’



Geert Teisman, hoogleraar bestuurskunde, Erasmus Universiteit Rotterdam en auteur van een essay over besluitvorming voor

RES-leertraject ‘Energie in de leefomgeving’.

“Wat is er mooier dan krachtige besluitvorming? Dat verlangen leeft ook bij netcongestie: ‘Het wordt tijd om procedures terzijde te zetten en *in no time* nieuwe netwerken uit te rollen’. Zulk een aanpak zal wel ophef veroorzaken, maar de energietransitie niet zomaar dienen. Het effent het pad voor snelle besluiten of een deelaspect, maar vergroot de weerstand bij velen voor de achterliggende bedoeling van minder energie, meer duurzaam, betaalbaar en ruimtelijk inpasbaar. Hoe houden we het oog op die bal: een 25 jaar lang vol te houden transitie waarin vele actoren hun gedrag in kleine en soms grote stappen aanpassen?

Door een deelprobleem als prioriteit hoofdprobleem te zien, spannen we het paard vaak achter de wagen. Denk aan het gedwongen doorpakken bij windparken of zonneparken door Economische Zaken. Laten

we daarvan leren. Energy boards kunnen netwerkcongestie helpen verminderen, maar niet als een extra organisatie die boven andere partijen verheven besluiten neemt. Wel als platform in een bestaand netwerk van partijen, expertises en belangen, waar deelnemers een geïnformeerd beeld creëren en delen over de aard en ontwikkeling van congestie. Het werkt als het een gezond functionerend netwerk creëert.

In netwerksamenlevingen met veel organen biedt eentje extra weinig meerwaarde. De bedoelde board biedt soelaas wanneer de organisaties die deelnemen zich eraan committeren. Ze spreken af dat: ‘als mijn afgevaardigde met jullie tot een advies komt, nemen we dat over’. Als partijen die moed tonen en dat vertrouwen geven, gaan energy boards werken. Zonder die moed en dat vertrouwen worden boards gezag- en gezichtloze overlegclubjes. Organisaties moeten leren veel gezag bij boards te leggen en zo de kans te vergroten op afgestemde beslissingen, die de energietransitie versnellen. Dat inzicht groeit bij veel professionals, maar lijkt weer af te nemen naarmate zij een hogere positie in de top van organisaties bemachtigen.”



## ‘Verdelen van schaarste moet zorgvuldig en rechtvaardig gebeuren’



Kristel Lammers, directeur Nationaal Programma RES

“Een van de uitdagingen naast slimmer benutten, is het net versneld uitbreiden. Dat vraagt om voldoende materialen en mens-

kracht, maar vooral om maatschappelijke weging: waar gaan we als eerste mee aan de slag? Is dat de aansluiting van de woonwijk, het wind- of zonnepark, de school of de uitbreiding van een bedrijf? Het verdelen van schaarste doet pijn en moet zorgvuldig en rechtvaardig gebeuren. Dat vereist een goede governance. Om versnelling van netuitbreiding mogelijk te

maken, stelt het Landelijke Actieprogramma Netcongestie voor om Energy boards in te richten. Een plek waarin overheden en netbeheerders op provinciaal niveau gezamenlijk deze afweging maken. Dat idee is goed. Het gaat vooral werken als vanuit een gezamenlijk afwegingskader met lef gekozen gaat worden en besluitvorming niet in een ivoren toren plaatsvindt. Gemeenten, ondernemers, energiecoöperaties en maatschappelijke organisaties willen gehoord worden en betrokken zijn. Juist verbinden en luisteren naar elkaar kan versnelling brengen. En dat is hard nodig.”





## Betrouwbaarheid energienetten meer dan 99,99%

De Nederlandse energienetten behoorden ook in 2022 tot de betrouwbaarste van Europa. Huishoudens en zakelijke gebruikers hadden gemiddeld 22 minuten geen stroom en 70 seconden geen gas door onderbrekingen. Hiermee komt de betrouwbaarheid van de Nederlandse elektriciteits- en gasnetten op ruim 99,99 procent.

De gemiddelde duur per elektriciteitsonderbreking lag in 2022 met 62 minuten lager dan de afgelopen jaren. Belangrijke reden hiervoor is dat storingen in de netten dankzij modernisering en digitalisering steeds sneller opgespoord en verholpen

kunnen worden. In het gasnet lag de gemiddelde duur van een onderbreking in 2022 met 182 minuten juist iets hoger dan de afgelopen jaren, wat voortkomt uit een aantal complexe storingen met een lange onderbrekingsduur.

Graafwerkzaamheden zijn nog altijd een belangrijke storingsoorzaak. Daarnaast speelt veroudering of slijtage van componenten in het elektriciteitsnet in toenemende mate een rol, mede doordat de voortschrijdende energietransitie een steeds zwaardere belasting van het stroomnet betekent. Een rapport is te vinden op [netbeheernederland.nl](https://netbeheernederland.nl).

## Opsporing energiediefstal hennepkwekerijen stokt

Vorig jaar is bij 1060 hennepkwekerijen voor meer dan 75 miljoen kWh aan energiediefstal geconstateerd. Dit is opvallend minder dan in 2021, toen 1800 illegale kwekerijen tegen de lamp liepen, met in totaal 111 miljoen kWh aan gestolen energie.

Die daling lijkt goed nieuws. Alleen vermoeden de netbeheerders dat er niet zozeer minder wietplantages zijn, maar vooral dat ze beter worden verborgen. Ook daalt mogelijk de meldingsbereidheid: zowel de meldingen bij de netbeheerders als bij Meld Misdaad Anoniem liepen vorig jaar fors terug. Hennepkwekerijen zorgen voor gevaarlijke situaties. Jaarlijks ontstaan er zo'n 65 woningbranden door de illegale en ondeugdelijke technische installaties. "Hennepkwekerijen knoeien met kabels en stelen grote hoeveelheden elektriciteit, waardoor een groot risico ontstaat op oververhitting en kortsluiting. Daar wil je

niet naast wonen", aldus Jan van Oorschot, directeur Consument van Stedin. De netbeheerders blijven intensief samenwerken met de politie en het Openbaar Ministerie om die gevaren te bestrijden en roepen mensen op om alert te blijven op een eventuele hennepkwekerij in hun buurt. Tips daarvoor zijn te vinden op [politie.nl](https://politie.nl). Iedereen die iets verdachts ziet of ruikt, kan dat melden bij de politie 0900-8844 of Meld Misdaad Anoniem 0800-7000.

De planten zijn nep, maar verder toont deze container van Enexis alles wat je aantreft in een echte hennepplantage – inclusief de levensgevaarlijke elektrische installaties. Foto Hans van den Heuvel.



### Alliander start het AI for Energy Grids lab.

Daarin gaat de netbeheerder meerjarig onderzoeken hoe kunstmatige intelligentie de energienetten toekomstbestendiger kan maken. Alliander kreeg voor dit Lab voor tien jaar financiering toegekend door de Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek (NWO). Via dit lab gaan op korte termijn vijf promovendi aan de slag met uiteenlopende onderzoeken. Labpartners zijn de Universiteit Twente, TU Delft, de Radboud Universiteit en de HAN University of Applied Sciences. Op 20 april is de (online) lancering. (Bron: [Alliander.com](https://alliander.com), 10/01/23)

### Ook NWO-subsidie voor 'ondergrond-project' EPOS-eNLarge.

Toenemend gebruik van de Nederlandse ondergrond is cruciaal om klimaatdoelstellingen te halen, bijvoorbeeld voor aardwarmteproductie of ondergrondse opslag. Het project EPOS-eNLarge heeft onderzoekssubsidie gekregen om wetenschappelijke doorbraken aan te jagen die dringend nodig zijn om die ondergrond veilig en efficiënt te benutten, bijvoorbeeld rond microprocessen in de ondergrond. Het project wordt geleid door prof M.R. Drury van de Universiteit Utrecht. (Bron: [NWO](https://nwo.nl), 20/02/23)

### Het leek een goed idee: zonnepanelen op dijken.

Ze hebben vaak een ideale ligging om veel zonlicht op te vangen en in veel gevallen is netinfrastructuur al aanwezig. Helaas blijken veel opstellingen ten koste te gaan van de beworteling van de grasmat en daarmee de stevigheid van de dijken, concluderen studies van Deltares en Wageningen Universiteit. Die onderzoeken een dijkvak bij het Zeeuwse Ritthem waar sinds 2020 tien verschillende opstellingen zijn aangelegd. Waterschap

Scheldestromen noemt de uitkomsten een 'zware tegenvaller'. (Bron: [Algemeen Dagblad](https://algemeen.dagblad.nl), 06/02/23)

### Efficiëntieverbetering van wind tot wiel.

HYGRO en TNO hebben een RVO-subsidie van 11,8 miljoen euro gekregen om de keten van duurzame waterstofproductie voor wegtransport verder op gang te helpen. HYGRO is bekend van de 'waterstofmolen', een windturbine met een geïntegreerde elektrolyser. De bedoeling is om in Noord-Holland vijftig tot tachtig elektrische vrachtwagens op groene waterstof te laten rijden, en daarmee een kostenreductie plus snellere groei te bereiken van waterstof in de mobiliteit. (Bron: [Allesoverwaterstof.nl](https://allesoverwaterstof.nl), 22/02/23)

### Rusland brengt Nederlandse energie-infrastructuur op de Noordzee in kaart.

Daarvoor waarschuwen de inlichtingen- en veiligheidsdiensten AIVD en MIVD in een analyse over de Oekraïneoorlog en de gevolgen daarvan voor Nederland. "Rusland heeft de intentie om onze energievoorziening te kunnen saboteren. Zij willen bijvoorbeeld in kaart brengen hoe windmolenparken worden aangestuurd, om die via een cyberaanval te kunnen verstoren", aldus MIVD-directeur Jan Swillens. Het is voor het eerst dat de veiligheidsdiensten hier openlijk melding van maken. (Bron: [nos.nl](https://nos.nl), 23/02/23)

### Duurzaam capaciteitsrecord.

In 2022 kwam er wereldwijd voor 295 gigawatt aan duurzame energiec capaciteit bij, goed voor 83 procent van de totale capaciteitsuitbreiding. Het internationale agentschap voor hernieuwbare energie IRENA meldt dat dat een toename betreft van 9,6 procent, een absoluut record. (Bron: [Change Inc.](https://changeinc.com), 23/03/23)

## Kloek boek over energielandschappen



Sven Stremke, Dirk Oudes en Paolo Picchi van de Amsterdamse Academie voor Bouwkunst brachten onlangs het boek 'The Power of Landscape' uit, dat nieuwe perspectieven biedt op de ruimtelijke implicaties van de energietransitie. De auteurs maken overtuigend duidelijk dat landschappen al eeuwenlang veranderen onder invloed van de energievoorziening, en benadrukken dat het 'vele nieuwe narratieven' oplevert door de focus van de energietransitie te verleggen van technologie naar landschap. NetNL mag één exemplaar weggeven van 'The Power of Landscape'. Wilt u ervoor in aanmerking komen, stuur dan voor 1 mei een e-mail met uw naam en adresgegevens naar [communicatie@netbeheernederland.nl](mailto:communicatie@netbeheernederland.nl).

## RES-netimpact opnieuw doorgerekend

Voor de dertig RES-regio's hebben de netbeheerders opnieuw doorgerekend wat de regionale energie-ambities betekenen voor de infrastructuur. In deze nieuwe netimpactbepaling zijn ook de plannen meegenomen van de NAL\*-regio's voor mobiliteit en de actuele modellen voor andere thema's, zoals industrie en woningbouw.

Een deel van de RES-regio's heeft voortvarend stappen gezet om de energieplannen concreter te maken of zelfs te realiseren: in 2022 is er 4.092 MW aan wind en zonnepanelen aangesloten bij de regionale netbeheerders, een toename van 24% ten opzichte van 2021. Maar om alle ambities te kunnen waarmaken, is het noodzakelijk om samen keuzes te maken en prioriteiten te stellen,

benadrukken de netbeheerders. Ze willen graag met het Rijk, provincies en gemeenten concreet aanvullend beleid opstellen om de (piek)impact van duurzaam geproduceerde energie uit zonnepanelen en windinstallaties op de energie-infrastructuur te beperken. Méér duurzame opwek aansluiten dan in het Klimaatakkoord is afgesproken, zou bijvoorbeeld alleen moeten gebeuren als dat geen verdere druk op de energie-infrastructuur inhoudt, bepleiten ze. De uitkomsten van de doorrekening worden per RES-regio teruggekoppeld. Een factsheet over de nieuwe RES-doorrekening is te raadplegen via [bit.ly/RESfactsheet](https://bit.ly/RESfactsheet)

\*NAL = Nationale Agenda Laadinfrastructuur





‘De monteurs waren positief verrast over de mogelijkheden’

## Superkrachten

Praktijktests om zwaar werk te verlichten met nieuwe technologie

Kabels trekken, nieuwe installaties plaatsen: sommige werkzaamheden van de netbeheerders zijn lichamelijk behoorlijk zwaar. Kan moderne technologie dat werk niet verlichten, vroeg Alliander Research Center for Digital Technologies zich af, geïnspireerd door de steeds beter wordende exoskeletten. Dit zijn een soort ‘harnassen’ vol robotica, mechanica en soms hydraulica die bewegingen ondersteunen of externe krachten opvangen. De medische wereld ontwikkelt bijvoorbeeld exoskeletten om mensen met een dwarslaesie weer te laten lopen. Ook bestaan er exoskeletten waarmee mensen onmenselijk zware lasten kunnen tillen. Samen met oud-monteur Willy Blekkink verkende

R&D-specialist Remco van Leeuwen de markt: welke exoskeletten bestaan er zoal, welke typen zijn geschikt om het werk van de Liander-monteurs te verlichten? Onder hen komen vooral schouder- en rugklachten voor, dus de zoektocht concentreerde zich op ondersteuning van die lichaamsdelen – met begeleiding van een fysiotherapeut. Twee modellen rolden uit de bus, die aan twee teams elektromonteurs werden voorgelegd. “Ze waren positief verrast over de mogelijkheden”, vertelt Van Leeuwen. Als vervolgstap gaan twee monteurs nu de exoskeletten in de praktijk testen, onder toezicht van de fysio: verlichten de pakken inderdaad het werk, komen de monteurs belemmeringen tegen? NetNL keek mee tijdens een pas-sessie.