

nr 37 | zomer 2022

# NetNL

Magazine van Netbeheer Nederland

**p.2** 'Mijn generatie is bereid in te leveren als het moet'

**p.10** Netuitbreiding in de stad: elk stukje al bestemd

**p.14** Met smart grid code rood omzeilen

**p.16** Koppen vol kennis bij pensionado's in spe

## Stormachtige groei



### Haalbare klimaatdoelen?

55% minder emissie vraagt om extra inzet op infra

### Ontdek je plekje

Netuitbreiding in stedelijk gebied: waar dan?

BETREFT

Jongeren in het klimaatdebat

ZIE OOK:

jongeklimaatbeweging.nl



‘Schop tegen de heilige huisjes’

## Mensen in energiezaken Aniek Moonen

Is sinds 2021 voorzitter van de Jonge Klimaatbeweging  
Wil aan zoveel mogelijk klimaatfabels zitten om de stem van jongeren te laten horen  
Studeerde Governance, Economics en Development aan het Leiden University College

“Ik zie dat de netbeheerders een grote rol spelen bij de omslag naar het toekomstige energiesysteem. Zij zijn gewend tientallen jaren vooruit te kijken en weten daardoor als geen ander wat nodig is voor een energiesysteem zonder fossiele brandstoffen, dat mensenlevens verrijkt in plaats van kost. De huidige obstakels, zoals netcongestie, zijn voor hen geen verrassing - die zagen ze jaren geleden al aankomen. Er is toen vast aan de bel getrokken, maar óf de politiek heeft niet goed genoeg geluisterd óf de netbeheerders hebben te weinig gedaan om gehoord te worden. Daardoor lijkt Den Haag er nu door overvallen te worden. Naar mijn mening *móeten* de netbeheerders

proactiever de kar trekken en communiceren over het energiesysteem van de toekomst, plus wat daarvoor nodig is. Grote uitdagingen kunnen verdovend werken, dus maak deze complexe materie behapbaar en blijf dat verhaal eindeloos herhalen. En schop ook tegen de heilige huisjes, zoals het dogma dat het energiesysteem vooral betrouwbaar en betaalbaar moet zijn. Is ‘rechtvaardig’ niet minstens zo belangrijk? Hoe erg is het nou echt om af en toe even geen stroom te hebben, of om de prijs te koppelen aan het aanbod? Mijn generatie is bereid daarop in te leveren als dat ten goede komt aan de leefbaarheid van hun toekomst. Breder en anders denken biedt oplossingen.”

TEKST Margot Derksen FOTOGRAFIE Maarten Noordijk

## Inhoudsopgave

p.4

### Coördinatie in de krapte

Door een hausse aan nieuwe aanvragen zit het hoogspanningsnet in Limburg en Brabant vol. Althans, zo lijkt het. Minister Rob Jetten stelde een speciaal coördinator aan om samen met betrokkenen ‘meer ruimte te creëren’ op het overvolle elektriciteitsnet. Wat is de context en waar liggen de kansen?



p.12

### ‘Elk stukje heeft al een bestemming’

De Nederlandse energienetten moeten ingrijpend worden aangepast, óók in stedelijke gebieden - waar de ruimte schaars is en draagvlak geen vanzelfsprekendheid. NetNL keek mee met hoe netbeheerders en gemeenten dat samen oppakken.



## Op de cover

### STORMMAGTIGE GROEI

Eens in de zoveel tijd, als nieuwe delen van het Nederlandse elektriciteitsnet code rood krijgen, klinkt het verwijt dat de netbeheerders ‘hebben zitten te slapen’. Want tja, ‘we moeten verduurzamen van de overheid, maar de semi-overheid kan het niet bijbenen – best wel gek’, zoals de eigenaar van een Limburgs bedrijvenpark het laatst verwoordde. Die reactie is even begrijpelijk als onterecht. De netbeheerders hebben zeker niet zitten slapen. Maar ons speelveld is nou eenmaal ‘best wel gek’. Dat de netbeheerders moeite hebben de stormachtige groei bij te benen van de door de overheid zo gewenste verduurzaming, hangt voor een groot deel samen met niet-passende (wettelijke) kaders, procedures en financiering vanuit diezelfde overheid. Dat is best wel gek, ja. Maar wel de realiteit. Als lezer van NetNL weet u dat we al jarenlang pleiten voor meer speelruimte om te kunnen doen wat nodig is voor de transitie. Gelukkig wordt dat belang steeds vaker erkend – bekijk vooral ook de analyse op pagina 8. Echt, we zijn klaarwakker.



## & verder

### p.8 Gesmeerd

Smart grid helpt Schiphol Trade Park.

### p.10 Ontleed

7 x broodnodig voor 55% emissiereductie.

### p.15 Pionieren

Energie verbindt.

### p.16 Spanningsveld

Pensionerende babyboomers.

### p.18 Inzichten

Onderzoeken en pilots in de energiewereld.

### p.20 Werk in uitvoering

Werken op de Wadden.

## 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)

**Hoofdredactie** Annelies van Geest, Gérald Rensink, Debby Dröge  
**Aan dit nummer werkten verder mee** Margot Derksen, Ron Elkerbout, Marieke Enter

**Fotografie & illustraties** Yulia Kryazheva, Lammert Kwant, Maarten Noordijk

**Artdirection & ontwerp** potatoPixels

**Bladconcept & realisatie**

LIEN+MIEN Communicatie

**Druk** Zwaan Printmedia

**Redactiegegevens**

secretariaat@netbeheernederland.nl

### Abonnement NetNL

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



# COÖRDINATIE IN DE KRAPTE

• **ONDERWERP**  
Netcongestie

• **AANLEIDING**  
Het hoogspanningsnet in  
Brabant en Limburg is 'vol'

• **ZELF ZIEN**  
TenneT's capaciteitskaarten:  
[bit.ly/kraptekaart](https://bit.ly/kraptekaart)

TEKST Ron Elkerbout

**Samen met betrokkenen 'meer ruimte creëren' op het overvolle elektriciteitsnet in Noord-Brabant en Limburg, dat is waarvoor energieminister Rob Jetten onlangs speciaal coördinator Ben Voorhorst (oud-COO TenneT) aanstelde. Wat is de context en waar liggen de kansen?**

## WAT IS ER AAN DE HAND?

TenneT kondigde op 8 juni aan dat het hoogspanningsnet in Limburg en Noord-Brabant vol zit. Voor zowel leveren als afnemen betekent dat een voorlopige stop op nieuwe aansluitingen voor bedrijven en instanties. Ook het verzwaren van bestaande aansluitingen gaat tijdelijk in de koelkast. Het is een pijnlijke situatie. Minister voor Klimaat en Energie, Rob Jetten, schrijft een brief aan de Tweede Kamer met tekst en uitleg. Provinciebestuurders Maarten van Gaans-Gijbels (Limburg) en Anne-Marie Spierings (Noord-Brabant) noemen de maatregel 'onacceptabel' en roepen op om 'zo snel mogelijk tot een actieplan te komen voor meer en slimmere capaciteit op het elektriciteitsnetwerk'.

## HOE UITZONDERLIJK IS DE SITUATIE?

Tot nu toe: zeer uitzonderlijk. Nooit eerder gaf TenneT in Nederland de melding van structureel tekort aan transportcapaciteit op het landelijke hoogspanningsnet. In de netten van de regionale netbeheerders komt die structurele congestie echter al veel vaker voor – kaartjes met beschikbare capaciteit staan op de websites van Netbeheer Nederland en van elke netbeheerder. Amsterdam vormde bijvoorbeeld al in december, nadat Liander voor een deel van de stad congestie had afgekondigd, een taskforce om de congestieproblemen te verzachten. Want dat speelt ook mee: de druk op de regionale netten krijgt steeds meer invloed op het hoogspanningsnet.

## HOE WERKT DAT DAN?

De regionale distributienetten, met een spanning lager dan 110 kV, worden volop belast en bieden daardoor nauwelijks bufferruimte om lokaal/regionaal zelf pieken en dalen te verdelen. Tijdelijk hogere invoeding (bijvoorbeeld van zonneparken of windturbines) en zware verbruikspieken (veelal industrieel) worden dus direct aan- of afgevoerd via het hoogspanningsnet van TenneT, waar de spanning 110 kV, 150 kV of 380 kV is. Fluctuaties in de distributienetten hebben dus steeds vaker gevolgen voor de capaciteit in het transportnet. In Brabant en Limburg knelt het bovendien bij de koppeltransformatoren, die de spanning verhogen of verlagen, zodat elektriciteit zich kan verdelen tussen de netten met laag-, midden-, hoog- en extra hoogspanning. TenneT plaatst extra transformatoren en past de netstructuur aan, zodat de stroom beter verdeeld kan worden, maar dat vraagt tijd.

## WAT IS DE OORZAAK VAN DAT TEKORT IN BRABANT EN LIMBURG?

Een piek aan nieuwe aanvragen. Binnen enkele maanden tijd kreeg TenneT voor 800 megawatt aan aanvragen binnen voor nieuwe aansluitingen. Dat is bijna evenveel als een compleet windpark op zee (750 MW), vier keer het vermogen van een stad als 's-Hertogenbosch en ongeveer 20 procent van het totale vermogen van de provincies Brabant en Limburg. TenneT merkt dat steeds meer bedrijven versneld willen overstappen van gas naar elektriciteit om te

## FILEVERGELIJKING GAAT MANK

Transportschaarste, netcongestie, wordt nogal eens vergeleken met een file op de snelweg. Maar die vergelijking gaat mank en creëert zelfs een verkeerd beeld. Bij een file moet elke weggebruiker op de rem en wordt al het verkeer vertraagd, terwijl bij congestie het elektriciteitsnet gewoon blijft werken: er blijft gewoon elektriciteit met een betrouwbare 50 hertz frequentie uit het stopcontact komen. De clou is dat netbeheerders bij congestie geen nieuwe partijen meer aansluiten, zodat het bestaande net blijft werken en het net niet overbelast raakt. Op die manier wordt voorkomen dat storingen en (brand-)gevaar kunnen ontstaan en door uitval alsnog iedereen zonder stroom zit. Bij netcongestie wachten alleen nieuwe aansluitingen dus tot er weer netcapaciteit beschikbaar is. Nog steeds een zure boodschap, maar voor bestaande gebruikers verandert er niets: het is geen uitval van het totale systeem.



‘Inspraak is een groot goed, maar deze transitie is essentieel’

verduurzamen, mogelijk ook door de stijgende gasprijzen door de oorlog in Oekraïne. Tegelijk is er veel nieuwe bedrijvigheid en werken de industrieclusters Moerdijk en Chemelot aan verduurzaming. Deze ongekend snelle groei komt boven op de oplopende vraag naar elektriciteit die de netbeheerders al langer zien, door steeds meer e-laadpalen en warmtepompen, meer woningen en meer bedrijven.

#### WAT ZIJN DE GEVOLGEN IN BRABANT EN LIMBURG?

Grootzakelijke aanvragers (groter dan 3x80 ampère) komen met hun aanvragen voor aansluiting of verzwaring op een wachtlijst; ze worden pas gerealiseerd als er extra netcapaciteit bij komt of als er op andere manieren transportruimte gevonden wordt. De transportbeperkingen voor opwekkers gelden alleen voor grootschalige zon- of windprojecten. Voor kleinverbruikers, particulieren en woningbouw heeft dit alles geen gevolgen. TenneT houdt bij het plannen van netcapaciteit rekening met die groei. Nieuwbouwwoningen, particulieren die een zwaardere aansluiting of zonnepanelen willen, kunnen dat blijven doen.

#### WAAROM DUREN STRUCTURELE OPLOSSINGEN ZO LANG?

In algemene zin geldt dat, naast een gebrek aan voldoende personeel, trage procedures voor bijvoorbeeld vergunningen en de tijdrovende zoektocht naar bouwlocaties snellere netaanpassingen in de weg lopen. Netbeheerders roepen dat al jaren: de verantwoordelijke overheden moeten hierin echt stappen gaan zetten. André Faaij, hoogleraar Energy System Analysis en directeur van TNO Energietransitie, ziet de trage procedures en inspraakrondes als ‘een van

de grote problemen in de energietransitie’. “Daar moeten we grenzen aan durven stellen”, zei hij tijdens de CO<sub>2</sub>-conferentie in Rijswijk op 9 juni. “Inspraak is een groot goed, maar deze transitie is essentieel”, aldus Faaij.

#### ER STAAN TOCH AL WEL NETUITBREIDINGEN OP STAPEL?

Bijbouwen en uitbreiden van netcapaciteit is het devies de komende decennia, voor alle netbeheerders en in héél Nederland. Daar zijn ze ook al volop mee in de weer. TenneT heeft alleen al in Brabant en Limburg voor 2 miljard euro aan investeringen op stapel staan voor de komende tien jaar. Ook Enexis investeert daar fors. Oplevering van een aantal grote projecten verwacht TenneT in 2025 in Brabant en in 2027 in Limburg. De werkplanningen lopen door tot 2032, dus voor de korte termijn lijkt op dat vlak voor coördinator Ben Voorhorst niet veel winst te halen.

#### DE MILJARDENINVESTERINGEN KOMEN DUS WEL, MAAR NIET SNEL GENOEG?

Op de eerdergenoemde CO<sub>2</sub>-conferentie zei Sandor Gaastra, directeur-generaal Klimaat en Energie bij het Ministerie van EZK: “Ik denk dat investeringen te traag op gang zijn gekomen”, over de situatie in de zuidelijke provincies. TenneT ziet dat zelf ook, en merkt daarbij op dat de ontwikkelingen sneller verlopen dan het hoogspanningsnet uitgebreid kan worden. Regelgeving zorgt er bovendien voor dat netbeheerders niet meer capaciteit mogen aanleggen dan noodzakelijk is; in hun tarieven mogen de netbeheerders alleen investeringen verrekenen in capaciteit waarnaar vraag bestaat. Die bepaling voorkomt dat netbeheerders doorslaan in hun ijver om netten te verzwaren; infrastructuur aanleggen die niemand gebruikt is tenslotte zonde van

het geld. Een prima systeem in tijden met voorspelbare groei. Maar een regelrecht blok aan het been nu flexibiliteit en snelheid essentieel zijn voor een efficiënte energietransitie.

#### WAT DOET DE MINISTER ZELF?

Jetten heeft aangegeven dat hij, net als bij het net op zee, de Rijkscoördinatieregeling gaat inzetten bij TenneT-projecten, voor een gecoördineerde en efficiënte ruimtelijke inpassing en vergunningverlening. Daarnaast werkt de minister samen met netbeheerders, ACM en andere overheden aan richtlijnen om bij uitbreidingen rekening te houden met maatschappelijke prioriteiten. Die lossen schaarse netcapaciteit niet op, maar verzachten mogelijk wel de gevolgen ervan. Een nieuwe energiewet zou de financieringsgrondslag voor netbeheerders kunnen verruimen en flexibeler inzet van capaciteit (non-firm capaciteit) mogelijk maken. Jetten wil dat wetsontwerp eind van het jaar aan de Tweede Kamer voorleggen. Daar komen vooralsnog dus niet de echt snelle oplossingen vandaan waarvoor Voorhorst op zoek is.

#### WAAR IS DAN NOG SPEELRUIMTE TE VINDEN?

De netcapaciteit zelf is niet in een handomdraai te vergroten. Voorhorst moet zich dus vooral richten op de netbelasting. Dat biedt best mogelijkheden, want er is een verschil tussen de vermogens die in de contracten met netgebruikers zijn vastgelegd en de vermogens die daadwerkelijk over de lijnen gaan. Geen bedrijf benut 24/7 het maximale contractvermogen, maar die capaciteit moet een netbeheerder wel beschikbaar hebben. De klant heeft er tenslotte recht op. Hoe groot het verschil is tussen papieren capaciteit en werkelijke netbelasting, de lucht in

het systeem, onderzoeken de netbeheerders juist nu. De nieuwe netcode Elektriciteit, die de ACM in mei publiceerde, verplicht netbeheerders namelijk om zo goed mogelijk gebruik te maken van flexibel vermogen van aangesloten. Dat houdt in dat bedrijven tegen een vergoeding tijdelijk meer of juist minder vermogen leveren of afnemen. Voor deze vorm van congestiemanagement moeten partijen wel precies van elkaar weten wie, wanneer, hoeveel netcapaciteit gebruikt. TenneT verwacht de resultaten van dat onderzoek voor Brabant en Limburg voor levering in september en voor afname aan het eind van het jaar.

Hoeveel potentie dat systeem heeft en hoeveel ruimte daarmee nog beschikbaar is op het elektriciteitsnet, blijft nog even ongewis. Dat het substantieel verlichting kan bieden, blijkt echter wel uit het voorbeeld van Schiphol Trade Park (zie pagina 8) dat met bestaande aansluitingen capaciteit vrijspeelt voor nieuwe bedrijfsvestigingen.

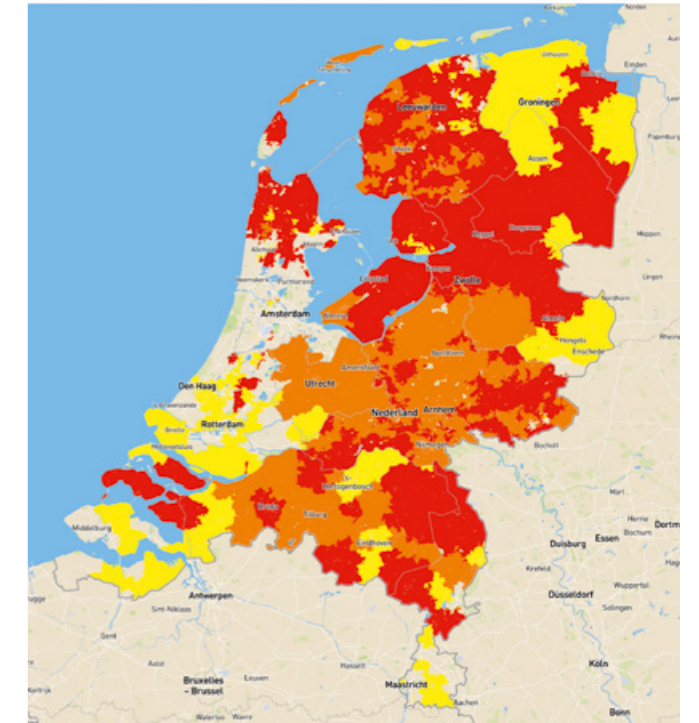
#### HET PROBLEEM ZOU DUS KUNNEN MEEVALLEN?

Met congestiemanagement vanuit de jongste netcode van de ACM, de inzet van de Rijkscoördinatieregeling en de maatregelen in de aangekondigde nieuwe energiewet, komen er steeds meer mogelijkheden voor het versneld en doortastend aanpakken van de schaarse transportcapaciteit van het elektriciteitsnet. Dat is laat, maar het zijn stappen in de juiste richting. Van belang is wel dat de nieuwe energiewet voortvarend ingevoerd wordt.

#### VALT ER NOG WAT TE RELATIVEREN?

De situatie in Brabant en Limburg is nijpend, deels door de onverwachte run op netcapaciteit van de laatste maanden. Het is legitiem dat bedrijven versneld willen elektrificeren. Stijgende gasprijzen en mogelijke tekorten vormen een serieus bedrijfsrisico; dat de elektriciteitsnetten snel vollopen is inmiddels ook algemeen bekend. Die optelsom versterkt de neiging om alvast netcapaciteit te reserveren, TenneT noemt het ‘handdoekje leggen’, naar vakantiegangers die alvast een zonnebedje bezetten, maar er pas later op gaan liggen. Als er ongelimiteerde netcapaciteit zou zijn, hoeveel van de gereserveerde 800 MW zou dan nu daadwerkelijk gebruikt worden? Hoeveel lucht zit er nog in het bestaande systeem, hoeveel flexvermogen kan benut worden en hoeveel capaciteit is er daadwerkelijk direct nodig? Op die vragen gaat Voorhorst vast snel de antwoorden vinden.

Hoe groot het verschil is tussen papieren capaciteit en werkelijke netbelasting, de lucht in het systeem, onderzoeken de netbeheerders juist nu



**NICE TO KNOW:**  
**NETJARGON: CONGESTIE**  
In relatief korte tijd is op veel plaatsen in het Nederlandse elektriciteitsnet krapte ontstaan, in vaktermen: congestie. De vraag naar stroomtransport overschrijdt dan de transportcapaciteit van het net. Dat komt o.a. door de sterke groei in zonne-energie (aanbod), nieuwe datacentra (vraag) en andere elektrificatie. Bij congestie ontbreekt de ruimte om nieuwe grootverbruikers aan te sluiten en kunnen bestaande aansluitingen hun capaciteit niet verhogen. Pas na netverzwaring komt weer capaciteit beschikbaar voor nieuwe aansluitingen. Dat is nodig om het net veilig en goed te laten werken; het voorkomt overbelasting.

## Samen delen

**“In oktober 2020 werden we bij Schiphol Trade Park (STP) verrast door code rood (zie kader), terwijl er nog nieuwe bedrijfspanden in aanbouw waren”, vertelt Arnoud van der Wijk, projectmanager van Schiphol Area Development (SADC). Dankzij een nieuw ontwikkeld smart grid beschikken de nieuwe panden sinds 14 april toch over voldoende netcapaciteit.**

**S**chiphol Trade Park, onder Schiphol langs de A4, is volop in ontwikkeling. Er huizen vooral logistieke bedrijven, maar ook een hotel en een fabrikant van transportbanden. Vier bestaande bedrijven hebben samen een gecontracteerd netvermogen van 3 megawatt; met het speciaal ontwikkelde smart grid maken ook vier nieuwe bedrijven daarvan gebruik. Van der Wijk legt uit: “Een bedrijf gebruikt doorgaans maar enkele keren per jaar zijn piekvermogen; de rest van de tijd blijft die ruimte onbenut. In ons smart grid benutten de bedrijven die door de congestie een transportbeperking hebben, die overmaat in het systeem.”

### HEEL VEEL RUIMTE

In het smart grid meet Schiphol Trade Park bij de aangesloten bedrijven *realtime* de vraag naar transport van elektriciteit. Afgezet tegen

het gecontracteerd vermogen laat dat zien hoeveel vrije ruimte er nog is in het net. Die vrije ruimte kunnen de andere bedrijven gebruiken. “Komen we toch in de buurt van het netplafond, dan schakelt het systeem een batterij in met opgeslagen zonne-energie. En in noodgevallen kunnen we een gasgenerator aanzetten. Dat is slechts bij uitzondering nodig, want met de zonnepanelen op onze daken wekken we meer op dan het terrein aan energie vraagt – maar helaas niet op elk moment. Ons systeem, opgezet met ontwikkelaar van slimme energienetwerken Spectral, laat zien dat er heel veel ruimte is als we het net optimaal benutten,” aldus Van der Wijk.

### VRAAGT INVESTERINGEN

Liander werkt nauw samen met Schiphol Trade Park om deze oplossing te realiseren en volgt de prestaties van het smart grid op de voet. In

soortgelijke situaties zou zo'n systeem de huidige congestiepijn kunnen verlichten, bevestigt woordvoerder Peter Hofland. Hij wijst er wel op dat het hier nog een pilot betreft, die van alle partijen investeringen vraagt. Liander heeft op Schiphol Trade Park een middenspanningsruimte ingericht die op afstand bemeten en bediend kan worden. Daarmee monitort de netbeheerder of het systeem werkt en kan hij ingrijpen bij dreigende overbelasting of als een partij zich niet aan de afspraken houdt. Die controle geeft een netbeheerder niet uit handen. De deelnemende bedrijven hebben op hun beurt geïnvesteerd in de oprichting van een energiecollectief, in batterijen en gasgeneratoren en in meet- en regelsystemen. Voor bredere toepassing moet volgens Hofland nog een aantal vraagstukken opgelost worden, bijvoorbeeld rond de tariefstructuur en contractvormen.

### CODE ROOD

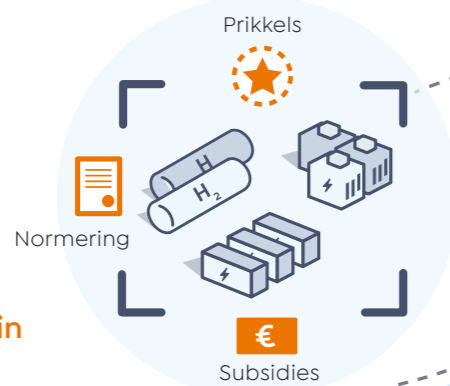
De capaciteitskaart van Netbeheer Nederland toont waar nog ruimte is in het net om nieuwe aanvragen voor netcapaciteit te honoreren. In gebieden met code rood is er geen ruimte; code oranje, geel en transparant bestaan ook. De kaart, die regelmatig wordt geactualiseerd, is bedoeld voor producenten en afnemers met plannen voor grootschalige projecten, met netaansluitingen van meer dan 3 x 80 ampère. Toekenning van SDE++-subsidie vergt een zgn. ‘transportindicatie’. (Zie [capaciteitskaart.netbeheer Nederland.nl](http://capaciteitskaart.netbeheer Nederland.nl))

# 7 x noodzaak

De minister voor Klimaat en Energie vroeg Netbeheer Nederland in kaart te brengen of de 2030-klimaatdoelstellingen van dit coalitieakkoord haalbaar zijn met de nu geplande ontwikkeling van de energie-infrastructuur. Het antwoord: nee, ténzij de Rijksoverheid nog dit jaar ingrepen doet op zeven fronten. Dat zit zo. En voor de liefhebbers is op [netbeheernederland.nl](http://netbeheernederland.nl) meer achtergrond te vinden.

TEKST Ron Elkerbout INFOGRAPHIC Yulia-ink.com

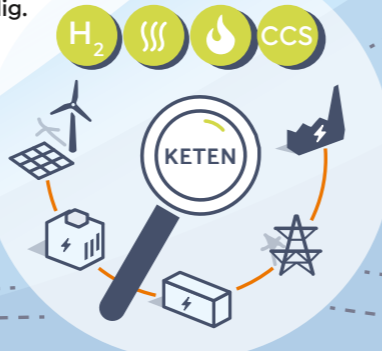
**1. STUREND KADER VOOR SYSTEEMKEUZEN**  
voor de realisatie van grootschalige elektrolyse, batterijen, vraagsturing, waterstofopslag en warmtebuffering.



**4. EUROPESE AFSTEMMING**  
van de nationale energiemixen en de hoofdinfrastructuur voor energie in Europa.



**3. STURING op alle onderdelen van de NIEUWE ENERGIEKETENS**  
ter bevordering van de opschaling van waterstof, groen gas, warmte en CCS. Dit is cruciaal, we hebben het allemaal nodig.



**2. VERPLICHTENDE AFSPRAKEN voor (flexibele) industriële vraag en locatiekeuze**  
voor een tijdige en stijgende vraag naar elektriciteit en voldoende investeringen in flexibiliteitsmiddelen, zoals boilers, opslag en vraagsturing.



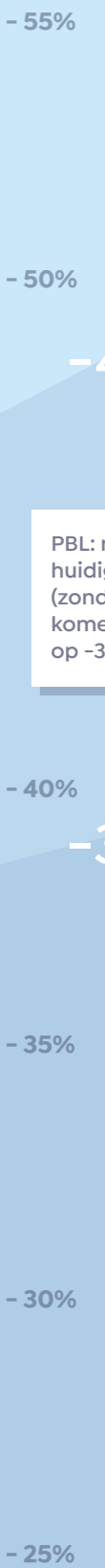
**5. NIEUWE TARIEFPRIKKELS & een VERPLICHTING op SLIMME APPARATUUR**  
om vraag en aanbod van elektriciteit bij elkaar te brengen. Zo kunnen de netten beter benut worden.



**6. VERSTERKING arbeidskracht, kapitaal en versnelling procedures**  
Anders zal de versnelling in de realisatie van elektriciteitsinfrastructuur niet lukken.



**7. NATIONAAL PLAN ENERGIESYSTEEM**  
om de energietransitie uitvoerbaar te maken.



PBL: met het huidige beleid (zonder ingrepen) komen we op -38-48% uit.

Het doel van 55% CO<sub>2</sub>-emissiereductie in 2030 is niet haalbaar zonder extra ingrepen.

ZONDER EXTRA INGEPEN GAAN WE HET NIET HALEN

# ‘In een stad heeft elk stukje grond al een bestemming’

**In stedelijke gebieden moeten de energienetten ingrijpend worden aangepast. En juist daar is ruimte zeer schaars en draagvlak niet zomaar gewonnen. NetNL keek mee in Amsterdam, Eindhoven, Utrecht, Rotterdam en Den Haag: wat betekent die opdracht voor de samenwerking van netbeheerders en gemeenten?**

**H**et toekomstbeeld: één op de drie straten moet op de schop, netbeheerders investeren een astronomische 102 miljard euro in netverzwaren tot 2050 en in dat jaar belast een stad – volgens de kennis van vandaag – het elektriciteitsnet viermaal meer dan nu. Het beeld is sterk versimpeld, maar glashelder: zonder enig overdrijven staat Nederland voor de omvangrijkste opdracht uit zijn geschiedenis. De energietransitie raakt alles en iedereen, en vereist ingrijpende aanpassing van de infrastructuur voor energie. Netuitbreidingen vragen veel ruimte, en voor elke stad is het een enorme uitdaging om die te vinden, boven- maar zeker ook ondergronds.

## NETBELASTING 4,5 KEER

De gemeente Amsterdam bracht samen met Liander met scenariostudies in kaart welk effect de energietransitie en de groei van de stad, met woningbouw en datacenters, kunnen hebben op het elektriciteitsnet van 2050. Resultaat: de belasting van het net neemt toe met een factor 3 tot 4,5, bij een aantal – maar zeker niet de meest extreme

– scenario’s in de studie. Verduurzaming speelt een belangrijke rol bij die toenemende belasting van het net in Amsterdam, met onder andere elektrisch vervoer, de warmtetransitie en verduurzaming van de industrie. Drie andere factoren hebben echter een nóg grotere impact op het hoofdstedelijk elektriciteitsnet in 2050: aanhoudende economische groei van de stad, nieuwbouwwoningen en datacenters, ook al blijven die laatste in lijn met het gemeentelijk Vestigingsbeleid Datacenters.

## HOE, WAT, WAAR EN WANNEER?

Die toename moet in goede banen geleid worden met, tot 2035, de bouw van 29 nieuwe onderstations op 23 locaties in de stad en uitbreiding van nog eens twaalf bestaande stations. Voorlopig geschatte investering voor TenneT en Liander: 1,4 miljard euro. De gemeente Amsterdam heeft deze plannen samen met Liander en TenneT vastgelegd in het Ontwikkelingskader Elektriciteitsvoorziening Amsterdam 2035. Dat toont waar welke vernieuwingen nodig zijn, hoe ze eruit kunnen gaan zien en wanneer ze moeten worden aangelegd. Het kader schetst de route

naar het vernieuwde elektriciteitsnet in grove lijnen; van een visie op de netstructuur, de ruimtelijke kaders, wet- en regelgeving tot aan de taken en verantwoordelijkheden van betrokkenen. Lang niet alles is tot in detail bekend of besloten. De bouw van het ene station is soms al gestart, terwijl voor de locatie van een ander station alleen nog maar een zoekgebied is gekozen.

## ANDERS AANPAKKEN

“Het is belangrijk dat we de omgeving goed meenemen bij die ontwikkelingen”, stelt Lianderwoordvoerder Peter Hofland. “Daarvoor moeten we ons anders organiseren, op een andere manier in gesprek met de gemeente, maar ook met bewoners en ondernemers.” Liander plaatst tot 2030 ook duizend nieuwe transformatorhuisjes in Amsterdam, en Hofland ziet dat dat extra aandacht vraagt: “In de stad heeft elk stukje grond een bestemming, dus zelfs die transformatorhuisjes leveren best veel gedoe op. Bewoners kijken uit op een grasveldje of over een parkeerplaats. En veel van die plekken krijgen wij aangewezen als locatie voor deze nieuwe huisjes. Dat moeten we dus anders gaan

‘Het is belangrijk dat we de omgeving goed meenemen bij die ontwikkelingen’

aanpakken dan we tot nu toe deden. Een opgave van deze omvang hebben netbeheerders en gemeenten nooit eerder gedaan. Dat is dus ook een kwestie van uitproberen – hoe vervelend het soms klinkt voor belanghebbenden.”

## ORDERPORTEFEUILLE VERDUBBELD

Dat de netontwikkeling in een soort pioniersfase verkeert merkt ook Peter Lemmens, vestigingsmanager Brabant Zuid-Oost bij Enexis. Waarbij voor Eindhoven de plannen voor het energienet van de toekomst veel minder concreet zijn dan in Amsterdam. Lemmens: “In deze regio van Brainport Eindhoven gaat alles snel en komen tal van projecten naar voren waarop we een half jaar geleden nog geen zicht hadden. We zien onze orderportefeuille in een paar jaar tijd verdubbelen. De gemeente Eindhoven is dan ook enorm geschrokken toen Enexis begin dit jaar voor het eerst een risico voor transportschaarste op afname aankondigde.”

De Regionale Energiestrategieën – 2.0 staat voor juli 2023 gepland – bieden vooralsnog onvoldoende houvast voor keuzes in het werk.



‘Het betekent dat we voor lastige keuzes staan’

‘Participatie kun je niet vormgeven vanachter je bureau’

“Uitvoeringsvraagstukken en prioritering zijn in de RES'en nog maar nauwelijks aan bod gekomen”, zegt Lemmens. “Inrichten van goede sturing verloopt dus trager dan de vraag, want ook nu bieden zich tal van netinvesteringen aan die uitgevoerd worden, publiek en privaat. Dat moeten we dus beter gaan organiseren.”

#### KNOPEN DOORHAKKEN

De dynamiek, en de omvang van de nodige netverzwaringen, zijn volgens Lemmens onvoldoende bekend, ook bij verantwoordelijken voor stedenbouwkundige ontwikkeling en RES-partijen: “Een bestuurder bij de RES ziet alle nieuwe opdrachten niet, die komen eerst bij ons terecht, dat begrijp ik. Maar het betekent wel dat we voor lastige keuzes staan: welke projecten voeren we eerst uit en welke niet? Wat is de maatschappelijke impact van die keuzes? Het is aan de democratisch gekozen besturen om daarover knopen door te hakken. Niet aan een netbeheerder.”

Enexis initieert daarom – er worden verkennende gesprekken gevoerd – een samenwerkingsverband met de gemeente Eindhoven en gemeenten daaromheen. Dat gremium moet knopen doorhakken en prioriteiten stellen in de uit te voeren opdrachten. Tweede doel van de samenwerking is gericht op een voortvarende uitvoering: hoe gaan wij samen met de overheid, burgers en private partijen de benodigde netverzwaringen in stedelijk gebied voortvarend aanpakken? Lemmens: “Ik denk dat we er niet aan ontkomen om de vraagstukken in zo'n nieuwe samenwerking aan te pakken en ik hoop dat we daarmee jaren vooruit kunnen.”

#### TRACÉ ALLEEN VOOR ENERGIE

Een opvallend lichtpunt in de samenwerking met de gemeente ziet Lemmens in het stedenbouwkundig plan voor het stationsgebied. Ruimtegebrek in de stad geldt zeker ook in de ondergrond, maar daar heeft Eindhoven wat op gevonden: zogenoemde energietracés worden vrijgemaakt voor bekabeling; alle andere kabels en leidingen liggen elders. Dat maakt het werk van een netbeheerder een stuk makkelijker, veiliger en goedkoper. “Echt positief. Aan die

bewegingen zie je dat we toenadering zoeken tot elkaar”, aldus Lemmens.

Samenwerking met de gemeente zoekt Enexis ook nadrukkelijk op het gebied van communicatie. Lemmens: “We willen dat er draagvlak ontstaat, dat burgers meedenken en goed geïnformeerd zijn over het werk dat we doen. Daarmee voorkomen we allerlei gedoe en procedures achteraf. Dat is echt het deel van de transitie waarbij we expertise van de gemeente nodig hebben.”

#### TE GAST

Dat de gemeenten een leidende rol hebben bij de communicatie voor grootschalige projecten, vindt ook Lida Rietveld, Strategisch Omgevingsmanager bij Stedin, met de steden Rotterdam, Den Haag en Utrecht in haar werkgebied. “Netbeheerders zijn te gast bij gemeenten”, stelt ze. “We zorgen dus voor de juiste informatie voor onderbouwing van keuzes, waarmee een wethouder in de gemeenteraad en met publieksvoorlichting draagvlak kan creëren.”

Voor dat draagvlak moeten zowel gemeenten als netbeheerders volgens Rietveld nadrukkelijk stappen zetten en bouwen aan vertrouwen: “Participatie kun je niet vormgeven vanachter je bureau; we moeten nu echt aan de bak. We zien dat het er nu echt om gaat spannen; 2030 is al over acht jaar. En we zien ook allemaal dat we geen ruimte hebben, dat we moeten gaan programmeren en prioriteiten stellen.”

Daarbij speelt het lokale, maar ook het landelijke bestuur een essentiële rol. “We staan voor een gezamenlijke maatschappelijke opgave die netbeheerders niet alleen oplossen”, aldus Rietveld, die dan ook oproept: “Overheden: help! Denk mee! Wij laten zien welke mogelijkheden er zijn en onderbouwen dat met data. Die puzzelstukjes leveren we graag, maar uiteindelijk kunnen wij de ruimtelijke puzzel niet leggen, dat moeten jullie zelf doen.”

# Pionieren

ONDERWERP

Omgevingsinclusieve opwek

MEER WETEN

[bit.ly/web-over-weg](https://bit.ly/web-over-weg)

Innovaties voor het energiesysteem van de toekomst

TEKST Marieke Enter ILLUSTRATIE VenhoevenCS architecture+urbanism



Energie verbindt

# Web over de weg

#### INFRANATUUR

Ook netbeheerders spannen zich in voor meer biodiversiteit. Zo is Groene Netten een samenwerkingsverband van acht grote infrastructuurbeheerders (Alliander, Enexis, Gasunie, KPN, ProRail, Rijkswaterstaat, Stedin en TenneT). Opgeteld beheren ze een grond- en watergebied van bijna 1000 km<sup>2</sup> (ter vergelijking: NP De Hoge Veluwe beslaat 55 km<sup>2</sup>) waarop ze biodiversiteit zo veel mogelijk ruimte geven, bijvoorbeeld door insectvriendelijker te maaien: ‘sinusmaaien’. Stedin en Naturalis hebben onlangs een nieuw overzicht samengesteld van veelbelovende infranatuurmaatregelen, te vinden via [bit.ly/eco-infra](https://bit.ly/eco-infra)

**Multifunctioneel én mooi: een ontwerpwedstrijd inspireerde een gelegenheidsteam van solarspecialisten en (landschaps) architecten tot een soort energie-opwekkend ecoduct voor insecten.**

**T**he Butterfly Effect is een ultralicht web over de snelweg waarin drie functies samenkomen: opwek van schone energie, herstel van natuurverbindingen en het beperken van geluidshinder. Het betreft een concept; de bedenkers zijn nog op zoek naar een partner om een pilotproject te realiseren.

#### WERELDWIJD

Het web is de geestesvrucht van VenhoevenCS, DS landschapsarchitecten en Studio Solarix. Ze bedachten het voor de *design challenge* ‘Onze Energie, Ons Landschap’, die om oplossingen vroeg voor het snelweglandschap van de A67 bij de Strabrechtse Heide. The Butterfly Effect is niet alleen daar toepasbaar, maar in principe boven infrastructuur wereldwijd.

#### INSECTEN ALS INSPIRATIE

Insecten vormden het vertrekpunt, als essentiële schakel in ecosystemen en de voedselvoorziening. “Maar snelwegen vormen een enorme barrière in insectenbiotopen”, aldus Maïke van Stiphout van DS landschapsarchitecten. “Veel insecten overleven de wervelingen niet. Een overspanning ter hoogte van de boomtoppen laat insecten veilig oversteken en herstelt daarmee belangrijke verbindingen voor de natuur.”

#### DUBBEL RUIMTEGEBRUIK

Het ‘web over de weg’ biedt een enorm oppervlak waarmee tegelijkertijd zonne-energie opgewekt kan worden. De overspanning van The Butterfly Effect bestaat uit een honingraatstructuur die gevuld kan worden met moderne, dunne fotonvoltaïsche materialen.

#### BOMEN ALS BUFFER

Het web fungeert ook als een soort vangnet voor de stikstof en fijnstof die het verkeer uitstoot. Dat komt daardoor dichterbij de weg op de bodem terecht, waar een stikstofrijke strook ontstaat waarop bomen goed groeien en zo een natuurlijke geluidsbarrière vormen.

#### WEETJE

Wereldwijd daalt het aantal insectensoorten jaarlijks met 2,5%. Dat is een gemiddelde; lokaal gaat het nog slechter. Nederlandse metingen tonen bijvoorbeeld in 22 jaar een afname van 54% bij nachtvlinders. (Bron: NatureToday)





Opinierubriek over het energiesysteem

## Kennisbehoud pensionerende babyboomers

Tussen nu en vijf jaar gaat de ervaren babyboomgeneratie met pensioen – óók bij de netbeheerders – terwijl er een schreeuwend tekort is aan goed geschoold technisch personeel. Het onderstreept het grote belang van een goede borging en overdracht van de jarenlang opgebouwde kennis en ervaring van de pensionado's in spe. Maar hoe?

### NRC: Oplopende personeelstekorten

Er is volop werk in de energie- en elektrosector. (...) Jaarlijks nemen de zes regionale netbeheerders honderden nieuwe monteurs aan. Maar ze hebben er duizenden per jaar nodig. Bij de grootste drie netbeheerders, Alliander, Enexis en Stedin, werken in 2020 ruim 16.000 mensen. De komende vier jaar verwachten ze zo'n 13.000 vakmensen extra nodig te hebben om het energienet goed werkend te houden. Zoveel mensen vinden is een enorme opgave. Ook andere bedrijven in de elektro- en installatietechniek hebben last van grote tekorten. Branchevereniging Techniek Nederland schat dat de bedrijfstak, waarin nu 150.000 mensen werken, 20.000 arbeidskrachten tekortkomt. (...)

Arbeidstekorten zijn niet uniek voor de installatie- en elektrotechniek, zegt hoogleraar

arbeidsmarkt Ton Wilthagen, verbonden aan de Universiteit Tilburg. Allerlei branches kampen ermee. Overal blijkt de arbeidsmarkt krap. Vergrijzing maakt personeel schaarser. Wilthagen noemt het een structureel probleem: „Het is ons lot voor de komende dertig jaar.” Dat de babyboomers met pensioen gaan, raakt de hele economie. Maar in de elektro- en installatiebranche wakkeren specifieke, meer recente ontwikkelingen de tekorten extra aan. Zo dwingt de komende energietransitie ertoe massaal werknemers aan te trekken.

De oplossingen (...) zijn grofweg in twee categorieën te delen. De eerste: 'nieuwe blikken mensen opentrekken' – ofwel gericht nieuwe groepen aanspreken. De tweede: vak en loopbaan aantrekkelijker maken. (Bron: NRC, 03/02/22)

‘Kennisborging is meteen de basis voor een motiverende opleiding’



Peter van Bart, directeur Eluxis Kennismanagement:

“Wij helpen technische bedrijven met vastleggen en overdragen van hun kennis. Kennis is er altijd genoeg. Veel van die kennis zit alleen in hoofden. Wat er is vastgelegd, is meestal fragmentarisch. De structuur en het overzicht ontbreken. Het kost medewerkers daardoor vaak veel tijd en moeite om uit te vinden hoe ze hun werk goed moeten doen. Kennisborging begint daarom met structureren, vastleggen en ordenen van de kennis die kritisch is voor het goed functioneren van je organisatie. Dat is ook de basis om een motiverende opleiding te maken voor nieuwe medewerkers. Een goede opleiding geeft hun een duidelijke leidraad voor het werk. We zien dat vooral de jonge generatie dat belangrijk vindt. Ze willen zo snel mogelijk hun bijdrage gaan leveren en duidelijkheid over doorgroeimogelijkheden in de organisatie.”

TEKST Margot Derksen

### TechBarometer: alle hens aan dek

Als er niets gebeurt om het technicetekort op te lossen, is het volgens de meerderheid van de technici (56%) en HR-beslissers (52%) onmogelijk om de energietransitie binnen de gestelde tijd van het Klimaatakkoord te verwezenlijken. Dit concludeert technisch opleider ROVC in de TechBarometer 2022, een onderzoek onder technische bedrijven naar onder meer de arbeidsmarkt, HR en opleidingen. (Bron: TechBarometer 2022)

‘Na pensioendatum parttime blijven werken’



Trusanne Bouma-Meinders, Vestigingsmanager Operations bij Enexis:

“We verwachten tot 2030 een gemiddelde pensioenuitstroom van 15 tot 20 procent van de medewerkers op technische functies; zo'n vierhonderd van de tweehalfduizend collega's. Hun opvolgers stromen liefst in een vroeg stadium in, zodat we voldoende tijd hebben voor kennisoverdracht en om ze op te leiden – we starten de werving twee tot soms wel drie jaar van tevoren. Dit proces wordt echter bemoeilijkt vanwege schaarste van technisch personeel. Kennis delen wordt hierdoor nog belangrijker. Maar theoretische kennis is makkelijker te borgen dan vaardigheden en gebiedskennis. Daarom vragen we technische pensioengerechtigden of ze na hun pensioendatum parttime willen blijven werken, met name in rollen waarin ze hun kennis kunnen overdragen. Een aantal doet dat. Daar zijn we ze enorm dankbaar voor. Daarnaast blijven we natuurlijk investeren om het kennisniveau van medewerkers hoog te houden, via onze eigen vakschool en praktijklocaties. Samenwerkingsverbanden met mbo- en hbo-opleidingen zorgen voor betere aansluiting van technische opleidingen bij onze praktijk.”

‘Kennis over oudere netten zit vooral in hoofden’



Kees Konings, teamleider bij Stedin:

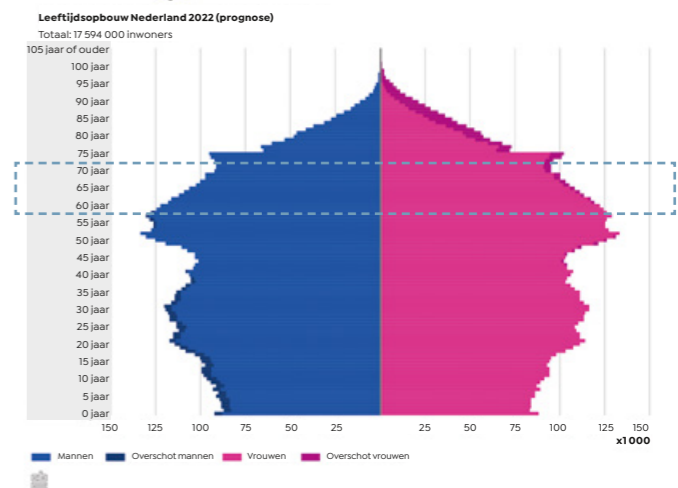
“Net voor mijn pensioen stap ik over naar de bedrijfs-scholen van Stedin, om mijn kennis te delen met de nieuwe lichting collega's. Op de ROC's leren de jongeren wel de basis, maar dit is een specifieke tak van sport: de benodigde kennis en ervaring vergaar je vooral *on the job*. Niet voor niets hebben de meeste netbeheerders een eigen opleidingstraject waar nieuwkomers het vak leren van ervaren collega's. Natuurlijk documenteren

en standaardiseren we tegenwoordig zo veel mogelijk. Aanleg van nieuwe netwerken verloopt voor alle netbeheerders op dezelfde manier en volgens dezelfde regels; informatie daarover is te raadplegen in allerlei systemen. Maar we hebben ook nog te maken met netten die 50 tot 60 jaar oud zijn, en die werken allemaal *nét* even anders. Die kennis zit vooral in de hoofden van mensen. De beste manier om dit over te dragen is door samen te werken en in de praktijk te laten zien hoe het werkt.”

### Het CBS over de babyboomers

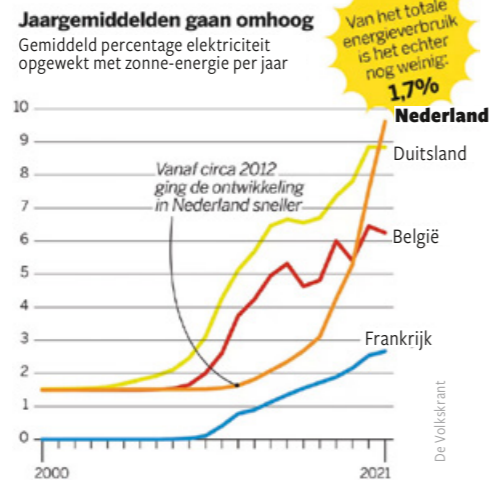
De generatie die na de Tweede Wereldoorlog geboren is, is bovenal omvangrijk. De babyboomers zorgden ervoor dat het overal druk werd: op de lagere scholen in de jaren 50, op de universiteiten en de arbeidsmarkt in de jaren 60, op de woningmarkt in de jaren 70. Babyboomers volgden in hun levensloop een andere weg dan hun ouders. Zij doorbraken standaardpatronen zoals werken na school, maar thuis blijven wonen, trouwen vanuit huis en kinderen krijgen. Ze experimenteerden met andere vormen en patronen van (samen) leven. Samenwonen vóór het huwelijk was zo'n verandering, evenals (lang) wachten met het krijgen van kinderen, het blijven werken van vrouwen na het eerste kind, en later ook scheiden. Sinds 2011 gaat de oudste lichting babyboomers met pensioen. Sindsdien vindt er een verhoogde uitstroom plaats van 65-jarigen uit de arbeidsmarkt.

### Bevolkingspiramide

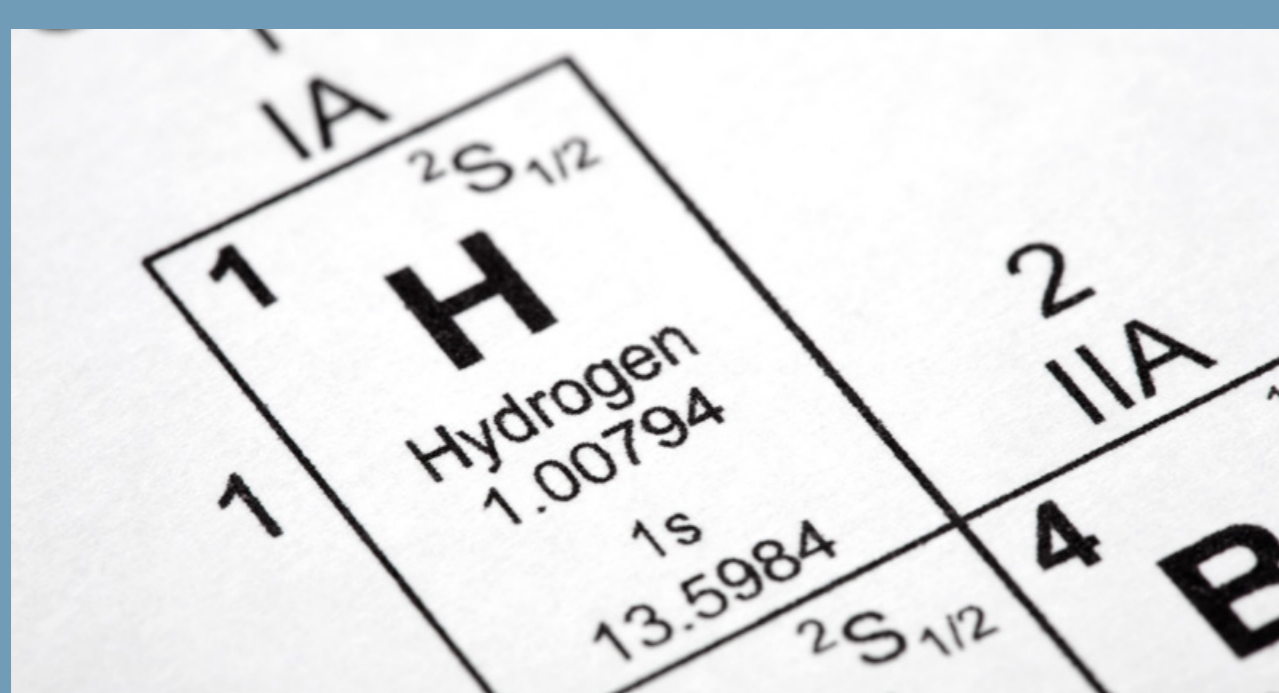


## Explosieve groei Nederlandse zonne-energie

Wie zich afvraagt waarom het Nederlandse elektriciteitsnet in sommige gebieden vol is: zie deze groeicurve, dát houden de netuitbreidingen niet bij.



Jarenlang bungelde Nederland onderaan de ranglijsten van duurzame energie-opwek. Maar de laatste tijd gaat het hard. Tussen 2016 en 2021 is er in ons land bijna 13 gigawatt aan vermogen voor groene stroom bijgekomen, waarvan driekwart uit zon. Daarmee prijkt Nederland nu in de top 10 van de wereldranglijst qua aandeel zonnestroom in de elektriciteitsmix (bijna 10 procent!), met bijna wekelijks nieuwe records. Leuk weetje: Solar Power Europe becijferde dat Nederland koploper is in Europa, en nummer twee mondiaal, in hoeveelheid zonnestroomcapaciteit per hoofd van de bevolking. (Bron: Volkskrant, 17/05/22 en SEO Economisch Onderzoek, 12/05/22)



## Transnationale waterstofaanpak loont

Een Nederlands-Duitse samenwerking om een gemeenschappelijke waterstofmarkt en -infrastructuur te ontwikkelen, levert veel kansen op voor een CO<sub>2</sub>-vrije economie in de regio.

Dit concludeert TNO na het HY3-onderzoek met Duitse onderzoekspartners, dat verkent hoe waterstofproductie op zee en aan de Noordzeekust kan worden

verbonden met vraagcentra in zowel Nederland als Duitsland, en dan met name Noordrijn-Westfalen. Zo'n transnationale, grotere markt voor groene waterstof zou ervoor kunnen zorgen dat de vraag naar groene waterstof met een factor 7 groeit, menen de onderzoekers: tot 162 TWh in Noordrijn-Westfalen en 239 TWh in Nederland per 2050. "Gebruik van waterstof door de industrie en vervoerssector zal waarschijnlijk eerder versnellen als het

op Noordwest-Europese schaal kan worden toegepast", aldus René Peters, TNO's directeur gasttechnologie. Ook bij de doorontwikkeling van een nieuwe generatie elektrolyzers zoeken de buurlanden elkaar op. Europese partners, waaronder TNO, werken samen aan een compacter systeem dat de totale kosten van groene waterstofproductie kan verlagen en de energie-efficiëntie verhogen. (Bron: TNO.nl, 31/03/22)

**De Nationale Wetenschapsagenda trekt 9,3 miljoen uit voor de ontwikkeling van de volgende generatie batterijen.**

Die moeten veiliger zijn, met hogere energiedichtheden en langere levensduur, noodzakelijk voor een samenleving gebaseerd op duurzame energiebronnen. Ook kijkt het project naar de sociale en economische impact, om de maatschappelijke integratie van deze technologische doorbraken te verwezenlijken. De TU Delft is penvoerder van dit project, BatteryNL. (Bron: NWO.nl, 18/03/22)

**A Een prototype van een rijdend zonnepark wordt sinds dit voorjaar getest in het Zuid-Hollandse Oude-Tonge.**

Rijdende zonneparken maken dubbel ruimtegebruik van landbouwgrond mogelijk. De mobiele PV-panelen bewegen stapvoets boven de gewassen én kunnen ze tegelijkertijd beregenen. De installatie is opvouwbaar voor als het land bewerkt moet worden, bij slecht weer of als er (te) veel zonnestroom is. (Bron: Nieuwe Oogst 14/04/22)

**Materialenschaarste kan de energietransitie remmen.**

Liander ondervond dat onlangs aan den lijve; Nederlands grootste netbeheerder moest klanten afbellen vanwege een tekort aan een bepaald type slimme elektriciteitsmeters. Dat kwam door een ongelukkige optelsom van corona, chiptekorten en leveringen die niet aankwamen. Stedin en Enexis sprongen bij met materialen, vrijgemaakt door preventieve maar nog niet strikt noodzakelijke reguliere metervervangingen even op een laag pitje te zetten. (Bron: RTL Nieuws, 04/05/22)

**Het kan dus wél, snel zui-niger zijn met energie.**

Sinds de oorlog in Oekraïne heeft 61 procent van de Nederlanders het energieverbruik vermindert, blijkt uit een onderzoek van Tado°, producent en ontwikkelaar van slimme thermostaten. De voornaamste reden is geld besparen. Een andere motivatie is minder afhankelijk willen zijn van Russisch gas. (Bron: Change.inc, 04/05/22)

**Gooit zwavel roet in het eten?**

Waterstof is goed te transporteren via het bestaande gastransportnet. Maar er zijn aanwijzingen dat bepaalde, moderne typen brandstofcellen (die waterstof omzetten in energie) gevoelig zijn voor in de leidingen achtergebleven zwaveldeeltjes, afkomstig uit de geurstof die uit veiligheidsoogpunt aan aardgas wordt toegevoegd. Stedin doet er momenteel nader onderzoek naar in het pilot-waterstofnetwerk in Rozenburg. Er is wereldwijde interesse in de bevindingen; Stedin is vooralsnog mondiaal de enige die deze vraag in de praktijk onderzoekt. (Bron: Installatie.nl, 11/05/22)

**Geld voor nieuw onderzoek naar zonne-energie op zee.**

Offshore floating photovoltaics (FPV) biedt volgens de Topsector Energie grote kansen. Waar landschaarste en het volle elektriciteitsnet een belangrijke bottleneck zijn voor grondgebonden zonneparken, biedt de zee tussen de windmolens nog veel potentie. Een van de gehonoreerde projecten, Cables in Floating Solar, onderzoekt de effecten van golven en stroming op de elektriciteitskabels van drijvende zonneparken in typische Noordzee-condities. De kabels die de elektriciteit naar het transformatorstation brengen, moeten sterk en flexibel genoeg zijn om verschillende golf- en stromingscondities te doorstaan. (Bron: Solarmagazine.nl, 31/3/22)



## Friese voorrang

In Friesland krijgen woonwijken voorrang bij aansluiting op het overvolle elektriciteitsnet. Liander hoopt op deze manier een beter antwoord te hebben op het capaciteitstekort. Tot voor kort gold in heel Nederland de wettelijke plicht om de partij die zich het eerste meldde als eerste aan te sluiten. Maar dat begint steeds meer te knellen naarmate de netcapaciteit steeds schaarser werd. Dat in

delen van Friesland aansluitingen van woonwijken en industrieterreinen nu voorrang kunnen krijgen boven bijvoorbeeld nieuw te bouwen zonneparken, is te danken aan een nieuwe bepaling die is opgesteld door de provincie Friesland, gemeenten en het waterschap. Die maakt het mogelijk om projecten met een 'grote maatschappelijke meerwaarde' voorrang te geven. (Bron: Volkskrant.nl, 19/05/22)

## Vliegwheels voor balanshandhaving

**Het Heerhugowaardse windpark Luna krijgt gezelschap van een aantal grote vliegwheels die helpen het stroomnet in balans te houden.**

De ongeveer 5 ton wegende vliegwheels bestaan uit een grote schijf, met erbovenop een dynamo-motor die het vliegwiel kan versnellen als er stroom 'over' is en die elektrische energie kan terugwinnen door het wiel af te remmen. Het wiel zelf draait in een vacuüm, waardoor het lang zonder wrijving kan ronddraaien.

Zo'n vliegwiel kan in korte tijd een heleboel vermogen opnemen én leveren. Zulke oplossingen zullen vaker nodig zijn naarmate de Nederlandse energiemix voor een groter deel bestaat uit variabele bronnen zoals zon en wind. Om de netfrequentie altijd op de vereiste 50 hertz te houden, moeten vraag en aanbod altijd met elkaar in balans zijn. (Bron: Change.inc, 25/04/22)

**Tip:** NetNL #20, via [netbeheernederland.nl](https://netbeheernederland.nl) nog steeds online te raadplegen, legt gedetailleerder uit hoe zo'n vliegwiel werkt.



‘Een nieuw stuk  
zeekabel trek je  
niet zomaar uit de  
schappen’

## Van schaal- dierbank tot sabotage

Verbinding voor verduurzaming  
Amelands energiesysteem

Ameland en het Friese vasteland hebben een nieuwe netverbinding, compleet met een nieuw schakelstation. Nodig voor de beoogde verduurzaming van het Amelandse energiesysteem, met een tracé dat dwars door een van de mooiste maar ook kwetsbaarste natuurgebieden van Nederland loopt: de Wadden. Liander fikste het deze winter. “Met een speciaal ontwerp, een speciale aanpak en zelfs speciaal gefabriceerde apparatuur vanwege het bijzondere karakter van het gebied”, vertelt technisch manager Dick Hulstijn. Dankzij dat maatwerk lukte het bijvoorbeeld om de doorsteek

door een schaaldierbank te beperken tot een strook van maar 40 centimeter breed. Een tijdige afronding van het project bleek onverwacht uitdagend, vanwege een tot dan toe ongekend soort tegenslag: sabotage, aan beide zijden van de verbinding. De reden is onbekend, de politie heeft de zaak nog in onderzoek. Ondanks de hoofdbrekens die dat opleverde – “een nieuw stuk zeekabel trek je niet zomaar uit de schappen” – is het Liander gelukt de werkzaamheden strak op tijd af te ronden. Dat wil zeggen: vóór het nieuwe broedseizoen. De nieuwe netverbinding is sinds begin mei in gebruik.