

nr 29 | herfst/winter 2019

NetNL

Kwartaalblad van Netbeheer Nederland

p.4 Eerlijker
zullen we alles
delen

p.8 Nederlandse
innovatie: pk's
op pyrolyse

p.15 De bodem
is vol energie-
potentie

p.18 Voorrangs-
regels bij
netaansluiting?

In balans met blockchain

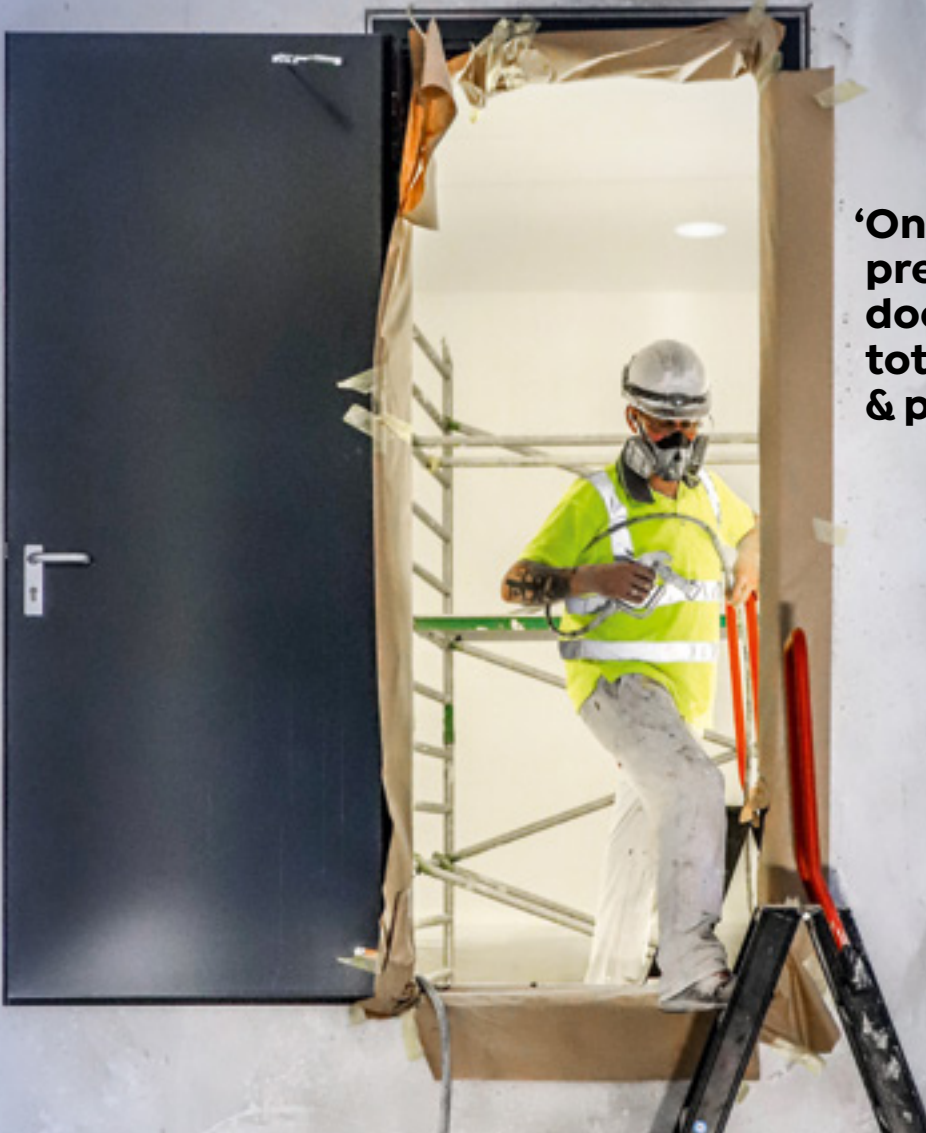
Veilig en feilloos
regionaal
regelvermogen

Vluchtstrook biedt uitkomst

10 vragen over
de inzet van
reservercapaciteit



Van oud
naar nieuw



‘Ons ideaal is om prefab te kunnen doorontwikkelen tot een soort plug & play concept’

Tijdwinst boeken met prefab-bouw

Schakelstation als bouwpakket

Meer snelheid maken met de uitbreiding van de netcapaciteit, dat is het idee achter een nieuwe bouwmethode van schakelstations waarmee Liander momenteel praktijkervaring opdoet: prefab. Dat houdt in dat het station wordt opgebouwd uit voorgeproduceerde, kant-en-klare kelderbakken, buitengevels, tussenwanden en dakelementen, die met een grote kraan naar de bouwlocatie worden gebracht en daar in elkaar worden gezet. “Dat levert zo’n vier maanden tijdswinst op”, vertelt projectleider Johan van der Plas, manager asset realisatie bij Liander. Op de campus van Wageningen University & Research verrees onlangs Nederlands eerste schakelstation dat op deze manier is gebouwd. Met succes. “We zijn bijvoorbeeld heel scherp op lekkages, want dat is een heikel punt bij elektrische installaties. Maar

de kelderbakken en dakelementen zijn perfect waterdicht.” Ook de middenspanningsinstallatie wordt opgebouwd uit standaardelementen, compleet geleverd vanaf fabriek. Johan: “Dat is op zich niet nieuw. Liander is al langer bezig met standaardisatie, omdat dat veel sneller en efficiënter werkt dan wanneer elk station anders is. De prefab-aanpak van het gebouw sluit daarop aan. Ons ideaal is om het te kunnen doorontwikkelen tot een soort plug & play concept voor schakelstations, en mogelijk ook voor regel- en onderstations. We doen er alles aan om meer snelheid te maken, al blijft het vergunningstraject de grootste tijdvreter. Als de instanties dat zouden kunnen versnellen, valt pas écht veel tijdswinst te boeken.”

Inhoudsopgave

p.4

Eerlijker zullen we alles delen

Het gedateerde bekostigings-systeem van de energienetten staat een eerlijke kostenverdeling in de weg. André Jurjus, scheidend directeur van Netbeheer Nederland, over de alternatieven.



& verder

p.8 Pionieren
Rijden op houtresten.

p.10 Inzichten
Onderzoeken en pilots in de energiewereld.

p.15 Mens & net
Geofysicus Karin van Thienen-Visser.

p.16 Ontleed
In balans met blockchain.

p.18 Spanningsveld
"Voorrangsregels bij netaansluitingen?"

p.20 Achter de schermen
De ecoloog van de Randstadring.

p.12

Biedt de vluchtstrook redding?

Als het aan minister Eric Wiebes ligt, zetten netbeheerders binnenkort reservecapaciteit in op plekken waar het transportvermogen van het elektriciteitsnet tekortschiet. Hoe werkt dat?



Colofon

Net NL is het kwartaalblad van Netbeheer Nederland, de brancheorganisatie van alle elektriciteit- en gasnetbeheerders. Een online versie van het blad is te vinden op netbeheernederland.nl en op Twitter [@netbeheerNL](https://twitter.com/netbeheerNL)

Hoofredactie Dorien Bennink
Redactie Michiel Bal (Gasunie), Jenny Huttinga (NBNL), Annemieke Stals (Enexis), Eefje van Gorp (TenneT)

Aan dit nummer werkten verder mee Margot Derksen, Ron Elkerbout, Marieke Enter, Annelies van Geest, Pixels & inkt

Fotografie Maarten Noordijk, Jack Tillmans, Hans van den Heuvel

Art-direction & ontwerp potatoPixels

Bladconcept & realisatie LIEN+MIEN Communicatie

Druk Zwaan Printmedia

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

Op de cover

VAN OUD NAAR NIEUW

December is traditioneel de maand van terugblikken en vooruitkijken, ook op de redactie van Net NL. Veel is veranderd sinds het blad zeven jaar geleden voor het eerst uitkwam. De gemiddelde Nederlander was zich toen amper bewust van het werk van de netbeheerders. Tegenwoordig weet elke krantenlezer en journaalkijker welke cruciale rol het net speelt in de energietransitie. Dit nummer van Net NL laat zien wat de netbeheerders zoal doen om die sleutelrol goed te vervullen: van technische innovaties tot oplossingen om de betaalbaarheid van, en het draagvlak voor, de transitie te bewaken. Maar de overgang van oud naar nieuw is een enorme opgave. Althans, als het om ons energiesysteem gaat – hopelijk is uw jaarwisseling minder uitdagend. De redactie van Net NL wenst u alvast een goed 2020.



‘De huidige
kostenverdeling
werkt inefficiënt
netgebruik in de
hand’

Eerlijker
zullen we
alles delen

• ONDERWERP

Netkosten

• GEÏNTERVIEWDE

André Jurjus, directeur
Netbeheer Nederland

• ZIE OOK

[Bit.ly/nettarieven](https://bit.ly/nettarieven)

TEKST Marieke Enter

Dit najaar stelden de netbeheerders het bekostigingssysteem van de energienetten ter discussie. Namens hen stelde Netbeheer Nederland dat het huidige systeem een logische verdeling van de kosten in de weg staat en dus het maatschappelijke draagvlak voor de energietransitie niet ten goede komt. Aan directeur André Jurjus de hamvraag: hoe moet het dan wel?

Het huidige bekostigingssysteem van de energienetten stamt uit de tijd, niet eens zo heel erg lang geleden, dat het Nederlandse energienet nog een overzichtelijk transportsysteem was dat gas en elektriciteit van een beperkt aantal energieproducenten naar de afnemers bracht. Binnen dat eenrichtingssysteem was afgesproken dat producenten alleen betalen om toegang te krijgen tot het net. De andere netkosten worden omgeslagen over alle aangeslotenen, via een opslag op de energierekening: het transporttarief.

• OORSPRONG

In de toenmalige energierealiteit was die bekostiging een volstrekt logische systematiek. “Er was toen slechts een beperkt aantal energiecentrales. De omvang van het net en waar het moest komen te liggen, werd dus vooral bepaald door de afnemers. In die situatie is het goed verdeelbaar om de netkosten om te slaan over de afnemers”, vertelt André Jurjus, directeur van Netbeheer Nederland. “Maar zoals iedereen weet, is die situatie ingrijpend aan het veranderen. We hebben inmiddels te maken met een hele nieuwe energierealiteit.”

• ONRECHTVAARDIGHEID

In die nieuwe realiteit transformeert het energienet tot een complex netwerk dat duurzame, maar grillige energiestromen uit wind en

zon van een groot aantal energieproducenten (lokaal, nationaal en internationaal) kan opvangen, verdelen of opslaan – afhankelijk van vraag en aanbod op dat moment. Deze transformatie vraagt om miljardeninvesteringen door de netbeheerders. “En daar komt de onrechtvaardigheid van het huidige bekostigingssysteem om de hoek kijken: de nieuwe energieproducenten – exploitanten van zonne- of windparken – krijgen alleen de rekening om aangesloten te worden op het net. Ze hoeven niet mee te betalen aan de verzwarende en verslimming van het net die nodig zijn om de verwerking van ‘hun’ elektriciteit aan te kunnen. Die kosten komen via de transporttarieven volledig voor rekening van de aangeslotenen, de Nederlandse huishoudens en bedrijven.” Zo’n scheve verdeling van lusten en lasten is natuurlijk niet bevorderlijk voor het maatschappelijke draagvlak voor de energietransitie. “Terwijl draagvlak juist onontbeerlijk is voor de grote veranderingen die eraan komen”, benadrukt Jurjus.

• MAATSCHAPPELIJKE KOSTEN

De netbeheerders hebben nog een ander argument om het bekostigingssysteem op de schop te willen nemen: het werkt inefficiënt netgebruik in de hand. Jurjus: “De maatschappij heeft er veel belang bij dat zon- en windondernemers kiezen voor locaties waar de netsituatie optimaal is, zodat de netbeheerders geen kosten hoeven te maken om een suboptimale locatie toch geschikt te maken. Maar voor de exploitanten maakt het op dit moment geen enkel financieel verschil of er op een locatie veel of weinig aanpassingen nodig zijn aan het onderliggende net – de rekening daarvan gaat immers niet naar hen. Het gevolg is dat de netsituatie nu een veel minder zwaarwegende factor is bij de locatiekeuze dan factoren die de exploitanten wél in hun portemonnee voelen, zoals de grondprijs. Dat valt ze niet kwalijk te nemen, maar het gevolg is wel dat de maatschappelijke kosten van de energietransitie hoger uitvallen dan eigenlijk nodig is.”



JURJUS KONDIGT VERTREK AAN

André Jurjus trad in 2014 aan als directeur van Netbeheer Nederland. Vorige maand kondigde hij aan dat hij die functie in de loop van het voorjaar wil neerleggen. “Mijn drijfveer was om de cruciale rol van de netbeheerders bij de energietransitie op de agenda te krijgen bij politieke, bestuurlijke en maatschappelijke partners. Ik ben blij dat ik daaraan heb kunnen bijdragen. Het Energieakkoord betekende de start van een gezamenlijke aanpak om de energievoorziening in Nederland te verduurzamen, gevolgd door het Klimaatakkoord waarvan Netbeheer Nederland medeondertekenaar is. Met de uitvoering van dat akkoord breekt nu een nieuwe fase aan. Voor mij is het tijd voor een nieuwe uitdaging.” Het bestuur van Netbeheer Nederland vindt het jammer dat Jurjus vertrekt: “De waardering is groot. Gelukkig is er voldoende tijd om te voorzien in goede opvolging.” Jurjus zal in een later stadium beslissen over zijn toekomstige bezigheden: “Ik ga rustig om me heen kijken en verheug mij op een volgende rol waarin ik me kan inzetten voor de energietransitie.”



Volgens Jurjus is het veel logischer om de zonen windondernemers te laten meebetalen aan de benodigde onder- en bovengrondse infrastructuur, zodat ze die kosten meewegen bij de locatiekeuze. “Dat stimuleert efficiënter gebruik van het net en resulteert dus in lagere maatschappelijke kosten voor de energietransitie”, concludeert hij.

PRODUCENTENTARIEF

De netbeheerders pleiten daarom voor een ander bekostigingssysteem, waarbij alle partijen die gebruikmaken van het energiesysteem daar financieel aan bijdragen. Concreet houdt dat in dat er volgens de netbeheerders een producententarif moet komen, zodat niet alleen de afnemers, maar ook de energieproducenten meebetalen aan het energienet. “Ooit kende de kostensystematiek al zo’n producententarif, maar het is afgeschaft omdat het jarenlang op nul was gesteld. Naar onze mening is de tijd rijp om het nieuw leven in te blazen”, aldus Jurjus.

GEZOND NETGEBRUIK

Hij benadrukt dat zo’n producententarif wel op een slimme manier ingevuld moet worden, zodat

‘Ook producenten zouden er belang bij moeten hebben om heel zorgvuldig na te denken over netbelasting’

het ‘gezond’ netgebruik stimuleert en effectief is om de netkosten zo laag mogelijk te houden. “Producenten zouden bijvoorbeeld naar rato aangeslagen kunnen worden voor de megawatts transportcapaciteit die ze nodig hebben. Dat geeft producenten een financiële prikkel om de totale benodigde netcapaciteit te helpen beperken.”

Dynamische tarieven, waarbij de transporttarieven afhankelijk zijn van (lokale) drukte op het net (hoe drukker, hoe duurder), gaan nog een stap verder. Jurjus: “Dynamische tarieven maken het voor producenten financieel interessant om samen met de netbeheerders te kijken naar mogelijkheden om de netcapaciteit optimaal te benutten – bijvoorbeeld in combinatie met opslag of *curtailment* (het tijdelijk ‘afknijpen’ van vermogen, red.). Aan de ‘pijn van het net’ hangt nu geen prijskaartje voor de producenten, wat er mede voor zorgt dat bijvoorbeeld de markt voor opslag nog niet goed van de grond komt. Als netbeheerders zijn we van mening dat óók producenten er (financieel) belang bij zouden moeten hebben om heel zorgvuldig na te denken over de netbelasting en pieken die hun elektriciteitsproductie veroorzaakt. Een andere bekostigingssystematiek kan ervoor zorgen dat iedereen baat heeft bij zo efficiënt mogelijk netgebruik – ook de producenten.”

GASAANSLUITINGEN

De aansporing aan de politiek en toezichthouder om de bekostigingssystematiek te herzien, geldt overigens niet alleen voor het stroomnet. “Onderhoud, vervanging en straks verwijdering van gasleidingen worden ook betaald door de aangeslotenen. Dat worden er steeds minder, omdat Nederland van het aardgas af gaat (zie kader) en sommige gebieden zullen overstappen op *all electric* of warmtenetten. Maar het gasnet zal niet helemaal verdwijnen, omdat het goede diensten kan bewijzen in gebieden waar oplossingen met groen gas of waterstof de beste optie zijn. Het gevolg is dat, in het huidige systeem, de kosten voor het gasnet gedragen moeten worden door een kleinere groep

‘Het is tijd om de kosten van en de investeringen in de energienetten eigentijds te verdelen’

afnemers, waardoor de kosten per aansluiting naar verwachting flink zullen stijgen. Als netbeheerders vinden we daarom dat ook de kostensystematiek voor het gasnet opnieuw onder de loep moet worden genomen”, legt Jurjus uit.

KOSTEN EIGENTIJD VERDELEN

Jurjus glimlacht op de vraag of de netbeheerders op steun kunnen rekenen bij hun voorstel om de kostensystematiek te herzien. “Dat ligt aan wie je het vraagt: aan de huishoudens en bedrijven die nu de netkosten opbrengen, of aan de energieproducenten. Het is begrijpelijk dat energieproducenten niet staan te springen bij het idee om meer te moeten bijdragen aan de netkosten. Maar ik denk dat de meesten zullen beamen dat de ‘oude’ kostenverdeling wringt met de nieuwe energierealiteit. Iedereen heeft baat bij een goed functionerend, toekomstbestendig energienet, zowel de afnemers als de aanbieders. Dan is het niet meer dan logisch dat iedereen daaraan bijdraagt. Het net speelt nou eenmaal een sleutelrol in de energietransitie en *there’s no such thing as a free lunch*. Als netbeheerders vinden we het tijd om de kosten van en de investeringen in de energienetten eigentijds te gaan verdelen, passend bij de nieuwe energierealiteit. Dat helpt om de kosten laag en het draagvlak zo groot mogelijk te houden – en beide zijn cruciaal in de energietransitie.”

In het programma 'Nettarieven van de toekomst' werken de netbeheerders momenteel aan concrete verbetervoorstellen voor de tarifiering van de netkosten. Na een testfase (bijvoorbeeld met de tarieven voor smart charging) zullen ze samen met de toezichthouder en marktpartijen verder worden ontwikkeld.

VAN HET GAS AF: 50/50

Een ander punt waarop de kostenverdeling toe is aan een update, betreft het verwijderen van gasaansluitingen. Vroeger was de redenatie dat verwijdering van gasaansluitingen niet in het maatschappelijk belang was. Wie toch van z’n aansluiting af wilde, moest dat dus zelf betalen.

Anno nu gaat die logica niet meer op, nu Nederland van het aardgas af wil. Maar de regels veranderden nog niet mee: netbeheerders bleven verplicht om de kosten van verwijdering van een gasaansluiting in rekening te brengen aan de ex-gasafnemer. Omdat gasaansluitingen wel veilig moeten worden verwijderd, is dat geen goedkoop klusje: het gaat om een bedrag van rond de 700 euro. Niet bepaald een aantrekkelijke *incentive* om van het gas af te gaan ...

Dit voorjaar stelde GroenLinks-Kamerlid Tom van der Lee voor om de kosten 50/50 te verdelen tussen de ex-gasafnemer en de netbeheerder. Minister Wiebes omarmde dit voorstel. “De afsluitkosten vormen een dilemma”, beaamde hij tegenover de Kamercommissie Economische Zaken & Klimaat. “Iedereen ziet dat het onredelijk voelt als je het bij de één neerlegt, maar het is ook onredelijk om alleen de ander ervoor te laten opdraaien.” Ofwel: het wringt als de ‘gasverlaters’ de rekening krijgen. Maar

het wringt óók als de netbeheerders de kosten voor hun rekening nemen, omdat dat doorwerkt in de transporttarieven voor de ‘gasblijvers’ – zeker omdat hun aantal in de loop der tijd zal afnemen (= een kleinere groep om de kosten te dragen, dus steeds hogere kosten per aansluiting) en niet iedereen de mogelijkheid heeft om het zonder gasaansluiting te kunnen stellen. Wiebes betitelde Van der Lee’s voorstel dan ook als “een compromis waar ik niet tegen kan zijn, gezien het feit dat het kiezen is tussen twee kwaden.”

De procedure om dit 50/50-idee in de praktijk te kunnen brengen, loopt nog. Om het te kunnen invoeren, is toestemming nodig van toezichthouder ACM, die de tarieven van de netbeheerders vaststelt. Netbeheer Nederland heeft daartoe afgelopen zomer een zogenoemd wijzigingsvoorstel Tariefencode Gas ingediend. De netbeheerders staan klaar om de tarieven aan te passen zodra de ACM uitsluitsel geeft.



Oh dennenboom

RIJDEN OP HOUTRESTEN



In Zweden rijden naar verwachting over twee jaar auto's op brandstof uit houtafval. Dat is te danken aan een Nederlandse innovatie. Zo'n 170 kilometer ten noorden van Stockholm, pal naast een houtzagerij, bouwen het Nederlandse BTG-BTL en het Franse TechnipFMC de eerste fabriek ter wereld die houtafval omzet in bio-olie.

PARTNERS

BTG-BTL, TechnipFMC

GEÏNTERVIEWDE

Gerhard Muggen,
directeur BTG-BTL

MEER WETEN

[btg-btl.com](https://www.btg-btl.com)
gerhard.muggen@btg-btl.com



Gerhard Muggen, directeur van BTG-BTL: “Met een speciale techniek, pyrolyse, verwerken we houtresten tot olie. Bij pyrolyse worden grondstoffen zonder zuurstof verhit tot ongeveer 500 graden Celsius. Daardoor ontstaat ruwe bio-olie, die in een raffinaderij wordt verwerkt tot biobrandstof. De overtollige warmte die tijdens dit proces vrijkomt, wordt opgevangen als hogedrukstoom en is te gebruiken in een stoomturbine.”

GEEN BOMENKAP

“Bijna alle houtsoorten en -afval zijn geschikt om te transformeren tot bio-olie: van dennenbomen tot appelbomen, van rijstkaf tot stro. Als het maar schoon is. Wij gebruiken alleen restafval, residu, geleverd door houtfabrieken. Geen boom wordt ervoor gekapt; geen hectare landbouwgrond eraan opgeofferd. Het gaat om restafval dat anders niet optimaal ingezet zou worden.”

GEEN ‘SILVER BULLET’

“Er bestaat nog geen wondermiddel voor de verduurzaming van de transportsector. Rijden op waterstof, mierenzuur of zonne-energie; het zijn allemaal interessante ontwikkelingen. We moeten elkaar aanvullen. Het voordeel van brandstof uit biomassa is dat bestaande infrastructuur hergebruikt kunnen worden, en dat het geen invloed heeft op het stroomnet. Het is met name voor de scheepvaart en luchtvaart erg interessant, omdat elektrisch vliegen of varen (nog) geen alternatief is.”

KANSEN IN SCANDINAVIË

“Scandinavië biedt veel mogelijkheden voor onze techniek. Er geldt een hoge belasting op fossiele brandstoffen en daarnaast is veel biomassa direct lokaal beschikbaar. Biomassa is daardoor een duurzaam en relatief goedkoop alternatief voor fossiele brandstof. Zweden is niet onze eerste Scandinavische opdrachtgever. We hebben ook een opdracht gekregen in Finland, waar de olie gebruikt wordt voor de energievoorziening van fabrieken.”

TIMING

“De ontwikkelingen in Zweden zijn belangrijk voor ons succes. De timing is goed. In 2020 moet de benzine aan de pomp in de EU voor minstens 0,2 procent bestaan uit tweede generatie biobrandstoffen en in 2030 moet dat opgelopen zijn tot 3,5 procent. Wij kunnen een bijdrage leveren aan deze tweede generatie biobrandstof. Oliebedrijven melden zich al en willen met ons in gesprek over de mogelijkheden. Ze zien ons als een serieuze partij om duurzaamheidsplannen mee uit te voeren.”

MILJOENEN JAREN VERSUS SECONDEN

In de natuur duurt het proces om van houtresten (fossiele) olie te maken enkele miljoenen jaren, terwijl het met behulp van pyrolyse-technologie slechts enkele seconden duurt. Eén fabriek gebruikt circa 35.000 tot 40.000 ton houtafval per jaar. Op deze pure pyrolyse-brandstof kunnen jaarlijks 15.000 gezinsauto's rijden.

OVER BTG-BTL

De techniek voor de productie van pyrolyse-olie uit restafval werd 25 jaar geleden ontwikkeld aan de Universiteit Twente. Biomass Technology Group (BTG), een spin-off van die universiteit, nam de ontwikkeling en opschaling over. In 2008 ontstond BTG BioLiquids (BTG-BTL) dat zich nu samen met TechnipFMC, een toeleverancier voor gas- en olieproducenten, richt op de uitrol en het vercommercialiseren van de techniek.

BIOBRANDSTOFFEN

Biomassa is een verzamelnaam voor een variëteit aan gewassen, bomen, planten en algen. De meest gebruikte biobrandstoffen vinden hun oorsprong in speciaal geteelde gewassen zoals soja, biet en koolzaad. Daarnaast is een deel afkomstig van plantaafval of houtafval. De meest recente generatie biobrandstoffen, gemaakt uit algen en zeewier, is nog volop in ontwikkeling.



ATLAS GEEFT INZICHT

Onlangs verscheen de Bosatlas van de duurzaamheid, een gloednieuwe atlas die inzicht geeft in de belangrijke duurzaamheidsgraadmeters van ons land, zoals klimaat, natuur, water en energie. Netbeheer Nederland werkte mee aan de totstandkoming ervan.

Waar lopen de interconnectoren die het Nederlandse energienet verbinden met die van de ons omringende landen? Hoe werkt het waterstofnetwerk in Zeeland? Waar

staat welk geïnstalleerd vermogen aan windenergie? En welke trend is er te ontdekken in het energieverbruik van woningen? Op deze (en nog veel meer andere) vragen geeft de Bosatlas van de duurzaamheid een glashelder antwoord. Zonder stelling te nemen, maar door belangrijke feiten en cijfers te leveren, aantrekkelijk vormgegeven in kaarten, diagrammen en infografieken. Netbeheer Nederland werkte mee aan de totstandkoming van deze Bosatlas door feiten en cijfers te leveren over het Nederlandse energienet.

Ontwikkeling van de stroomvoorziening tot 2030

Elektrisch vermogen in windparken, vermogen 60 MW of meer, 2019

- Aardgas
- Kolen
- Biomassa
- Afnul
- Kernenergie
- Wind, gepland of in aanbouw

Elektrisch vermogen in megawatt (MW)

- 3000
- 1000
- 500
- 100
- 50

Sloecentrale 610 MW

Windenergie, geïnstalleerd vermogen in MW per 100 km², per provincie, 2017

- minder dan 2
- 2 - 5
- 5 - 25
- 25 - 54
- 54

Offshore-windparken

- Bestand
- Gepland of in aanbouw

Hoogspanningsnetwerk

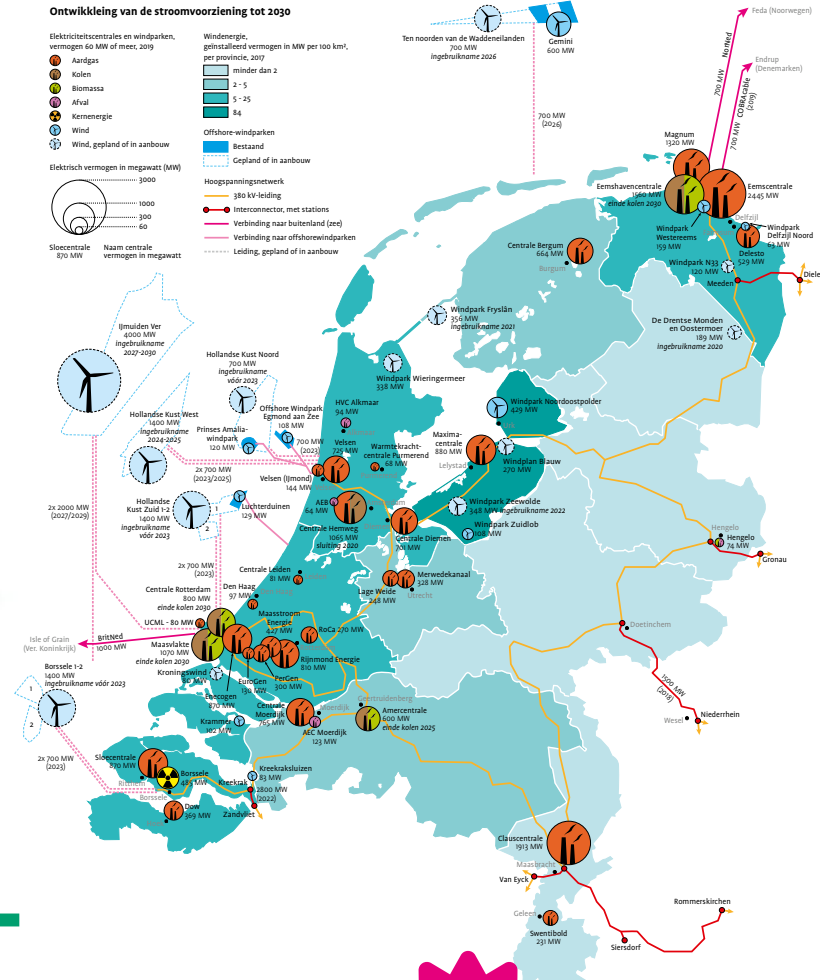
380 kV-leiding

Interconnector, met stations

Verbinding naar buitenland (zee)

Verbinding naar offshore-windparken

Leiding, gepland of in aanbouw



Als partner van uitgever Noordhoff mag Netbeheer Nederland onder de lezers van Net NL vijf gratis exemplaren verloten - 152 fraai geïllustreerde pagina's dik en ter waarde van € 29,95. Je dingt mee naar zo'n Bosatlas van de duurzaamheid door vóór woensdag 18 december een e-mail te sturen met je naam en adres naar communicatie@netbeheernederland.nl, onder vermelding van 'winactie Bosatlas'. Voor de goede orde: je gegevens worden AVG-proof behandeld en dienen alleen om je de atlas te kunnen toesturen als je tot de winnaars behoort.

De doorontwikkeling van de warmtebatterij van TNO en TU/e naar een consumentenversie krijgt een versnelling, dankzij een Europese subsidie van 7 miljoen euro.

De warmtebatterij maakt gebruik van een thermochemisch principe, waarbij geen energieverlies optreedt en een levensduur van minstens 20 jaar haalbaar is. De subsidie wordt benut om een model te ontwikkelen dat betaalbaar en compact is: 'niet groter dan een koelkast'. Over twee jaar start een pilot met bestaande woningen in Eindhoven, Gdansk en Nice. (Bron: tno.nl, 12/09)

Noord-Nederland krijgt 20 miljoen euro Europese subsidie voor de ontwikkeling van een volledig functionerende groene waterstofketen.

Samen met de publiek-private financiering van 70 miljoen euro heeft dit HEAVENN-initiatief 90 miljoen euro ter beschikking voor o.a. grootschalige productie van waterstof, aanpassing van bestaande aardgasleidingen voor waterstoftransport, aanleg van nieuwe waterstofleidingen en ondergrondse waterstofopslag, en natuurlijk toepassing van waterstof. In Hoogeveen en Groningen worden er woningen mee verwarmd; in Delfzijl en Emmen gaat het om H₂ voor de industrie. (Bron: rijksoverheid.nl, 17/10)

Het Ministerie van EZK laat momenteel onderzoek doen naar aardwarmtewinning in Gelderland en Oost-Brabant.

Dat gebeurt via het programma Seismische Campagne Aardwarmte Nederland (SCAN) waarin TNO en Energie Beheer Nederland partners zijn. Aardwarmte komt uit water van 60 tot 80 graden Celsius dat van grote diepte is opgepompt. Voor het onderzoek worden in diepe gaten in de bodem kleine springgladningen

tot ontploffing gebracht, die geluidsgolven veroorzaken. Aan de hand daarvan kan bepaald worden op welke plaatsen aardwarmtewinning mogelijk is. (Bron: ed.nl, 16/10)

Energieopwek kan waardevol zijn voor landschap en omgeving. Dat willen de Natuur en Milieufederaties (NMF's) en Wageningen University & Research (WUR) laten zien met het onlangs gestarte project Energietuinen Nederland.

Het project is onderdeel van het bredere Solar Research Program, dat zoekt naar nieuwe concepten voor zonneparken die rekening houden met de ruimtelijke kwaliteit, biodiversiteit, bodemkwaliteit, governance, landbouwproductie en technologische innovatie. (Bron: wur.nl, 10/10)

De gemeente Rotterdam investeert 2,5 miljoen euro in de elektrificatie van de industrie.

Het geld gaat naar de proeftuin Fieldlab Industriële Elektrificatie, waarin technologieën ontwikkeld, getest en gebruiksklaar gemaakt worden om de vergroening van industriële clusters in Nederland te versnellen. Rotterdam hoopt hiermee de verduurzaming van het industriecluster Rotterdam-Moerdijk een handje te helpen. (Bron: processcontrol.nl, 14/10)

Het wereldwijde aanbod van duurzame energie neemt de komende vijf jaar met de helft toe, voorspelt het Internationale Energie Agentschap (IEA).

Een groot deel hiervan, 60 procent, schrijft het IEA toe aan zonne-energie. Door de aanhoudende kostendaling van de panelen worden ze interessanter voor consumenten en bedrijven. (Bron: iea.org, 21/10)



Aardgasvrij met assistentie

De netbeheerders hebben onlangs een informatiepakket uitgebracht om gemeenten te helpen bij hun plannen om aardgasvrij te worden.

Eind 2021 moet elke gemeente een Transitievisie Warmte hebben vastgesteld, waarin per wijk de aardgasvrije alternatieven staan beschreven voor verwarmen en koken. Het opstellen van zo'n Transitievisie Warmte vormt een behoorlijk complexe opgave, waarbij de regionale netbeheerders de gemeenten graag terzijde staan. De netbeheerders hebben namelijk veel data en kennis over energie en

kunnen daarnaast goed adviseren over de ruimtelijke impact, doorlooptijden en praktische (on)mogelijkheden van eventueel benodigde netaanpassingen.

Het onlangs verschenen informatiepakket is in eerste instantie bedoeld voor iedereen die zich bij een gemeente bezighoudt met de Transitievisie Warmte, maar is ook interessant voor anderen die meer willen weten over de rol van de netbeheerder in de warmtetransitie. Het pakket is gratis te downloaden via de website van Netbeheer Nederland, trefwoord: transitievisie warmte. ↪



Netbeheerder voor even

Wat gebeurt er als een hoogspanningsverbinding uitvalt? Waarom moeten 'opstoppingen' in het net vermeden worden? De TeneT Powerflow Simulator biedt iedereen de mogelijkheid om virtueel even netbeheerder te worden en op een speelse manier inzicht te krijgen in de bijbehorende uitdagingen. De simulator is te vinden via <https://www.tennet.eu/nl/onze-kerntaken/innovaties/power-flow-simulator/>. ↪

10 vragen over de inzet van reservecapaciteit

BIEDT DE VLUCHT- STROOK REDDING?

Het tempo van netverzwaring kan de explosieve groei van met name zonneparken niet bijbenen. Als het aan minister Eric Wiebes ligt, zetten netbeheerders daarom vanaf begin volgend jaar reservecapaciteit in op plekken waar het transportvermogen van het elektriciteitsnet tekortschiet. Door deze 'vluchtstrook' te benutten, ontstaat meer ruimte voor duurzame opwek.



• ONDERWERP

Inzet reservecapaciteit voor meer transportvermogen

• NETBEHEERDERS

Enexis, Liander, Rendo, Stedin, TenneT

• KAMERBRIEF WIEBES

bit.ly/vluchtstrook

Tekst Ron Elkerbout

1 RESERVECAPACITEIT?

Het Nederlandse elektriciteitsnet is niet zomaar een van de betrouwbaarste ter wereld. Het hoogspanningsnet is, wettelijk verplicht, dubbel, uitgevoerd: *redundant*, in vaktermen. Bij een storing of onderhoud op een circuit, neemt het reservecircuit het transport over. Zo blijft het systeem gewoon functioneren. De term 'vluchtstrook' is hier dan ook ietwat misleidend; in feite liggen er in die beeldspraak twee complete snelwegen naast elkaar, waarvan er – ook weer volgens de wet – steeds maar één gebruikt wordt.

2 HET IS VAST AL EERDER BEDACHT OM DIE RUIMTE TE BENUTTEN ...

Netbeheerders kunnen ook nu voor een tracé ontheffing aanvragen voor de verplichte redundantie bij de Autoriteit Consument en Markt (ACM). Dat is al tweemaal gedaan; de ACM verleent dan ontheffing, na onderzoek en onder strikte voorwaarden. Minister Wiebes wil voor het gehele net vrijstelling regelen van de redundantie-eis, in een algemene maatregel van bestuur (AMvB). Met één beperking: de vrijstelling geldt alleen voor transport van elektriciteitsproductie – niet om extra netruimte te creëren voor verbruik. Een AMvB is doorgaans sneller doorgevoerd dan een wetwijziging. Wiebes verwacht dat dit begin 2020 geregeld is.

3 HOE GROOT ZIJN DE CAPACITEITSPROBLEMEN?

De netbeheerders brachten in kaart waar de vraag naar elektriciteitstransport van grootverbruikers en -leveranciers de netcapaciteit te boven gaat en dus tot congestie leidt. Bij Stedin is dat nog niet het geval, al is in een flink deel van Stedins net nog slechts beperkt extra capaciteit beschikbaar. Liander ziet in zijn werkgebied momenteel op 61 plaatsen capaciteitstekort; bij

45 daarvan gaat het om terugleveren aan het net. Enexis ziet (in samenwerking met TenneT en Rendo) 19 gebieden met congestieproblemen. Het capaciteitstekort in die gebieden loopt uiteen van 3 tot wel 15 keer het bestaande vermogen. Enexis en TenneT verwachten dat de netaanpassingen om aan de capaciteit te voldoen gemiddeld 5 tot 10 jaar in beslag nemen, met uitschieters naar 15 jaar.

4 WAT ZIJN DE GEVOLGEN?

In de gebieden waar een capaciteitsgebrek is vastgesteld, worden nieuwe aanvragen voor transport van opgewekte stroom voorlopig niet gehonoreerd. Bovendien worden voor die gebieden door netbeheerders geen positieve transportindicaties afgegeven. Zo'n indicatie is sinds dit najaar verplicht bij de aanvraag van een SDE+-subsidie en moet voorkomen dat subsidie wordt toegezegd voor duurzame projecten in gebieden met netschaarste. Bij navraag van Energieia bleek dat in de eerste helft van oktober de drie grote netbeheerders voor 335 van de 2.264 aanvragen een negatieve indicatie afgaven.

5 VINDEN NETBEHEERDERS INZET VAN RESERVECAPACITEIT EEN GOED IDEE?

Zeker, ze hebben er zelf voor gepleit. Op plekken waar netverzwaring nog gerealiseerd moet worden, ontstaat hiermee extra transportcapaciteit voor duurzaam geproduceerde elektriciteit. TenneT verwacht zelfs dat met deze aanpak in de toekomst mogelijk minder investeringen in het net nodig zijn.

Waar zonneparken of *all electric* woonwijken in minder dan twee jaar gerealiseerd kunnen worden, vraagt een netverzwaring drie tot soms wel meer dan tien jaar. Dat maakt het erg lastig om de netcapaciteit in de pas te laten

'Eigenlijk liggen er twee complete snelwegen naast elkaar, waarvan er steeds maar één gebruikt wordt'



'Reserve-
capaciteit
levert een
substantiële
bijdrage, maar
is nog altijd
onvoldoende
om de hausse
aan aanvragen
te kunnen
honoreren'

lopen met de verduurzaming. Met name de procedures voor besluitvorming rond de vaak ruimtelijk ingrijpende netinfrastructuur spelen de netbeheerders parten.

6 WAT MOETEN NETBEHEERDERS DOEN OM RESERVECAPACITEIT TE BENUTTEN?

Niet zo veel. De oplossing maakt in het hoogspanningsnet gebruik van bestaande infrastructuur, aangevuld met een beveiligingsschakeling. Die is op relatief korte termijn te implementeren. Daarnaast wordt de beveiliging in het net gebruikt om zonodig de invoer stil te zetten van leveranciers die gebruikmaken van reservecapaciteit. Zij krijgen dan ook een speciaal contract waarin dat geregeld wordt.

7 WAT BETEKENT HET VOOR DE LEVERINGSZEKERHEID?

Voor de leveringszekerheid aan woningen en bedrijven mag de inzet van reservecapaciteit geen verschil maken. Producenten kunnen wel vaker afgeschakeld worden, vooral bij storingen. Dan wordt de reservecapaciteit weer gewoon ingezet voor de reguliere aansluitingen. De vergelijking met de vluchtstrook gaat hier weer wel op: in geval van nood moet de reservecapaciteit weer direct beschikbaar zijn. De besturing van het net wordt met deze aanpak wel complexer. Er blijft bovendien steeds minder ruimte over om onderhoud aan het net uit te voeren.

8 HOEVEEL TRANSPORTRUIMTE KOMT ER VRIJ?

Minister Wiebes stelde op 28 juni in een brief aan de Tweede Kamer dat het hoogspanningsnet 50 tot 100 procent meer productie aankan

door vrijkomende reservecapaciteit. "In het middenspanningsnet zal hierdoor circa 30 procent meer duurzame opwek kunnen worden aangesloten", aldus de minister. De omvang en oorzaak van schaarste in het net is echter voor elke locatie verschillend. Reservecapaciteit levert dus geen generieke verruiming van de transportmogelijkheden.

9 IS DIT GENOEG OM DE TEKORTEN OP TE LOSSEN?

Helaas niet. Reservecapaciteit levert een substantiële bijdrage, maar is nog altijd onvoldoende om de hausse aan aanvragen voor zonneparken nu wel te kunnen honoreren. Daarvoor is echt netverzwaring nodig en netbeheerders investeren daar dan ook fors in. Een belangrijke rol is weggelegd voor de Regionale Energie Strategieën. Die kunnen tijdig duidelijk maken waar wanneer welke aanpassingen aan het net nodig zijn. En eraan bijdragen dat duurzame initiatieven zoveel mogelijk plaatsvinden waar ze ook efficiënt in het elektriciteitsnet zijn in te passen.

10 ZIJN ER NOG ANDERE MOGELIJKHEDEN OM DE TRANSPORT-CAPACITEIT TE VERGROTEN?

Naast het loslaten van de storingsreserve in het net voor duurzame opwekkers is volgens TenneT *curtailment* een goede optie. Daarbij worden aanbieders tijdelijk afgeschakeld als het aanbod de netcapaciteit op dat moment overtreft. Dat vraagt een wijziging van de marktregels die netbeheerders hebben vastgelegd in de netcode. Aan de wijzigingsvoorstellen voor *curtailment* wordt dan ook gewerkt. Ook hiervoor moet de ACM eerst toestemming verlenen.

BETREFT

Kansen (en risico's)
Nederlandse ondergrond

ORGANISATIE

Ministerie van Economische
Zaken en Klimaat



'We moeten ons niet laten weerhouden door eventuele risico's'

Mensen in energiezaken Karin van Thienen-Visser

Is doctor in de geofysica en senior specialistisch adviseur bij EZK
Coördineert o.a. het KEM-programma (Kennis Effecten Mijnbouw) en researchprojecten met TNO

"Bodemgebruik voor energie is tot nu toe beperkt tot vooral gaswinning in Noord-Nederland en aardwarmte in het Westland. Maar de bodem heeft veel meer potentie. Dat onze ondergrond een grote rol speelt bij de energietransitie, staat wat mij betreft vast. De vraag is alleen hoe we dat op een verantwoorde manier doen. Welke locaties zijn geschikt en wat zijn de kansen en risico's? De geothermische systemen bijvoorbeeld hebben zichzelf bewezen en zijn inzetbaar op veel meer locaties in Nederland. Zeer veel gebouwen kunnen hiermee verwarmd worden. Ik zie daarnaast veel kansen

voor opslag van duurzame energie. Met de huidige generatie batterijen redden we het niet dus moeten we kijken naar alternatieven, zoals opslag in de ondergrond. Daar is ruimte. Oude gasvelden zijn geschikt te maken voor opslag van bijvoorbeeld waterstof. Opslag in zoutcavernes, specifiek ontworpen hiervoor, zijn ook een optie. Het is wel belangrijk om goed onderzoek te doen; we weten nog niet alles over de bodem en niemand wil gekke reacties onder de grond. Maar als eventuele risico's aanvaardbaar zijn, moeten we ons er niet door laten weerhouden."

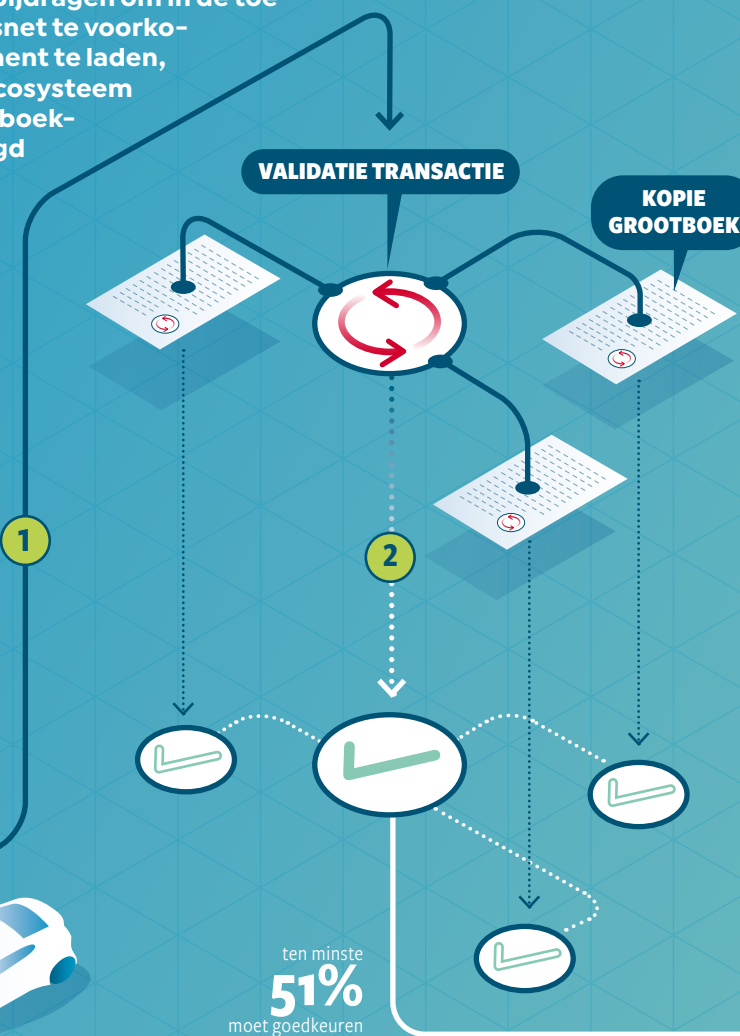
In balans met blockchain

Huisaccu's of elektrische auto's kunnen flink bijdragen om in de toekomst regionale onbalans in het elektriciteitsnet te voorkomen. Door op de juiste plek op het juiste moment te laden, of stroom terug te leveren. Zo ontstaat een ecosysteem met een oneindige reeks minitransacties. De boekhouding en aansturing daarvan wordt verzorgd door blockchaintechnologie. Feilloos en veilig. Zo werkt het.

TEKST Ron Elkerbout INFOGRAPHIC Pixels&inkt

DECENTRAAL VERMOGEN

Grote aantallen deelnemers kunnen regionaal vermogen opnemen of afstaan.



1 TRANSACTIE

De netbeheerder weet continu welke capaciteit deelnemende accu's hebben. In luttele seconden kunnen ze overtollige energie opnemen of afgeven. Alle data van elke transactie wordt verstuurd naar het digitale grootboek.

2 GOEDKEUREN

Elke deelnemer in de blockchain heeft een exact gelijke kopie van het grootboek. Een nieuwe transactie kan plaatsvinden na geautomatiseerde validatie door 51% van het netwerk. Het systeem controleert dan bijvoorbeeld of de transactie klopt met vorige transacties.

3 SAMENVOEGEN

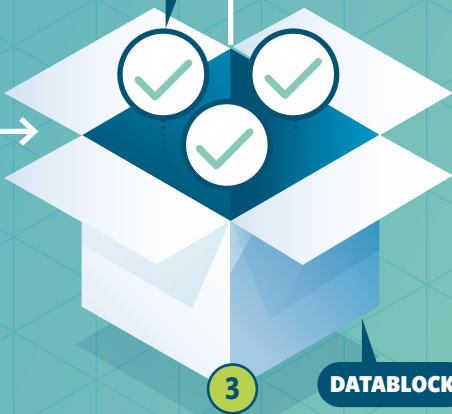
Goedgekeurde transacties vormen samengevoegd een nieuw block, dat onlosmakelijk gekoppeld is aan een voorgaand block. Eenmaal vastgelegd kan een transactie nooit meer gewijzigd of verwijderd worden. Dat maakt fraude bijna onmogelijk.

Blockchain valideert en documenteert alle transacties

GROOTBOEK

Elk uniek block wordt gekoppeld aan zijn unieke voorganger. Zo vormen ze het grootboek.

GOEDGEKEURDE TRANSACTIE



3

DATABLOCK

4



PRIVATE BLOCKCHAIN

De netbeheerder neemt flexibel vermogen in bulk af van exploitanten van laadstations of huisaccu's, die op hun beurt prosumenten contracteren. Alle deelnemers zijn dus bekend in deze 'private blockchain'. Dat vraagt veel minder rekenkracht – en dus minder energie – dan een 'public blockchain', de technologie die bekend is van Bitcoin.

VELE KLEINTJES ...

Schaalbaarheid is een belangrijk voordeel van de slimme blockchaintechnologie. Grote aantallen deelnemers kunnen gemakkelijk instappen in het geautomatiseerde proces. Veilig en tegen zeer lage transactiekosten.

EINDELOOS

De technologie geeft consumenten toegang tot de elektriciteitsmarkt. Maar elk systeem kan bijdragen: warmtepompen, koelhuizen, waterstofproductie, industriële warmte. Substantieel flexvermogen. In 2030 kan in Duitsland 15-60 GW accuvermogen beschikbaar zijn.

4

BIJWERKEN

Het nieuwe block wordt bij elke deelnemer toegevoegd. Iedereen heeft dus weer exact hetzelfde grootboek. Het block is een nieuwe schakel aan de keten van transacties: de blockchain.

Opinierubriek over het energiesysteem

Voorrangsregels bij aansluitingen op het net?

De krappe capaciteit in delen van het elektriciteitsnet leidt tot verhitte discussies over de verdeling ervan. Wettelijk mag het (nog) niet, maar is het een idee om aansluiting van duurzame burgerinitiatieven voorrang te geven boven grootschalige projecten, of juist precies andersom?



William Moorlag
Lid Tweede Kamer,
PvdA

Vindt dat lokale initiatieven voorrang verdienen: beter voor het draagvlak, multifunctioneel ruimtegebruik en de belasting van het elektriciteitsnet.

‘Zo frustrer je de duurzaamheidszin van kleine gemeenschappen’

‘Netbeheerders hebben maar één belang: duidelijke regels’



Hans-Peter Oskam
Coördinator Public Affairs,
Regulering en Wetgeving
bij Netbeheer Nederland

Vindt kiezen tussen klein en groot een valse tegenstelling, omdat Nederland beide nodig heeft.

AFSPRAKEN MAKEN EN DE WET VERANDEREN

“Bij schaarse netcapaciteit zouden aansluitingen voor lokale, duurzame initiatieven voorrang moeten krijgen op projecten van grote ontwikkelaars. Het is veel mensen een doorn in het oog dat de grote jongens beslag leggen op de netcapaciteit, waardoor sportverenigingen of lokale boeren en ondernemers hun daken niet kunnen vol leggen met zonnepanelen. Zo frustreer je de duurzaamheidszin van kleine gemeenschappen. De opgewekte stroom wordt bij kleinschalige initiatieven bovendien vaak direct lokaal benut. Dat belast het elektriciteitsnet minder dan een zonnepark van grootschalige leveranciers. Natuurlijk moeten we de grote projecten niet zonder meer uitsluiten. Het zal ook niet zo zijn dat de plaatselijke voetbalvereniging de capaciteit van de grote ontwikkelaars wegkaapt. Maar nu kopen die ontwikkelaars goedkope grond in gebieden waar een aansluiting een kostbare uitbreiding van het net vraagt. Netwerkbedrijven moeten kapitalen uitgeven voor aansluitingen op

KLEIN EN GROOT ZIJN ALLEBEI HARD NODIG

“Kiezen tussen klein of groot moeten we eigenlijk niet willen – beide zijn hard nodig. De kleinere, lokale initiatieven zijn belangrijk voor het maatschappelijk draagvlak. Maar de grote projecten zetten meer zoden aan de dijk. In het Klimaatakkoord is bovendien afgesproken dat vijftig procent van nieuwe duurzame energieprojecten in lokaal eigendom komt. Dat koppelt draagvlak aan omvang; dan worden grote projecten ook gedragen door de gemeenschap.

Kleinere aansluitingen hebben overigens nu al meer kans om aangesloten te worden. Kleine aansluitingen passen nou eenmaal makkelijker dan grote. Als in een net nog 100 megawatt beschikbaar is, dan past een aanvraag voor 150 megawatt daar niet, maar negen aansluitingen van 10 megawatt wel. Dat is puur rekenkundig, het heeft niks met voorrang te maken.

Het is ook simpelweg verboden om bepaalde aanvragen voorrang te geven. Juist om te voorkomen dat willekeur optreedt, werken netbeheerders volgens het non-discriminatiebeginsel. Europese richtlijnen en nationale wetgeving maken

suboptimale plekken. Die kostenafwenteling naar de publieke sector vind ik schadelijk.

Gemeenten en provincies zouden niet alles maar moeten toestaan. Ze kunnen veel meer instrumenten voor ruimtelijke ordening inzetten om verduurzaming op de best inpasbare locaties te ontwikkelen. De prikkels zijn nu nog te veel gericht op ontwikkeling op agrarische grond. Als ze slimmer opereren, kunnen we meer gebruikmaken van restruimte zoals daken en taluds langs wegen.

De minister zegt dat we volgens de wet geen verschil kunnen maken tussen initiatiefnemers. Dat ben ik niet met hem eens. We hebben ook bepaald dat groene energie op het elektriciteitsnet voorrang krijgt op grijs. Het betekent dat de wet gewijzigd moet worden, dat kost tijd. Maar we kunnen ondertussen wel afspraken maken met netbeheerders en ontwikkelaars om dit goed te reguleren. Ik vind de belangen te groot: draagvlak voor de energietransitie, multifunctioneel ruimtegebruik en een lagere belasting van het elektriciteitsnet.”

glashelder dat iedereen evenveel recht heeft op transportcapaciteit, onder dezelfde voorwaarden. Netbeheerders mogen niemand bevoordelen, maar kijken alleen naar de fysieke impact van een nieuwe aansluiting op het net. Kan het vermogen op de gevraagde locatie ingepast worden? Als het past, dan wordt de aanvraag gehonoreerd.

Netbeheerders zijn monopolist in ‘hun’ regio. Daarom is het belangrijk dat er heldere en gelijke spelregels zijn voor afnemers. De wetgever heeft wel een bescherming aangebracht voor consumenten: echte kleinverbruikers, tot 3 x 80 ampère, worden gegarandeerd aangesloten. Als je kleinere producenten van duurzame energie voorrang wilt geven, zal die grens omhoog moeten. Het is aan de politiek om te bepalen hoe ver. Als niet alles kan, op hetzelfde moment op dezelfde plek, dan is het van belang om met overheden keuzes maken. Met Regionale Energie Strategieën is te bepalen waar en wanneer netuitbreiding nodig is, bijvoorbeeld voor zonneparken. Dat is de route om de uitbreiding van het elektriciteitsnet zo efficiënt mogelijk aan te pakken.”

MINISTER ERIC WIEBES (EZK) TIJDENS HET OVERLEG VAN DE VASTE KAMERCOMMISSIE VOOR ECONOMISCHE ZAKEN EN KLIMAAT OP 4 SEPTEMBER JL.:

“We hebben een beperkte netcapaciteit. Die breidt uit, en naarmate die uitbreidt, kunnen we meer. U vraagt mij nu om even - groot versus klein, dit versus dat - bepaalde projecten voorrang te geven. Dat lijkt leuk, maar straks hebben we onze ambities niet gehaald. We moeten gewoon zo veel mogelijk op het net zien te krijgen. (...)”

Volgens de Europese regelgeving is voorrang op dit moment niet mogelijk. Netbeheerders mogen niet zeggen: deze is mij liever dan die, deze vind ik aardiger, deze heeft burgerparticipatie. (...) Het is echt niet waar dat groot het altijd wint van klein. Maar de omgekeerde verkeersregel zou ook te ruw zijn. (...) Wat we ook doen op het net, we zouden de projecten met draagvlak zo veel mogelijk moeten zien te koesteren.”

‘Juiste timing is alles’

Natuur- bescherming

Madieke Gehem, ecooloog bij Lieveense WSP:

“De nieuwe 380 kV-verbinding van TenneT loopt door het leefgebied van beschermde soorten en belangrijk weidevogelgebied. We werken nauw samen met TenneT om schade aan flora en fauna te voorkomen, naar de geest van de Wet natuurbescherming. Daarbij is timing essentieel. We kijken vooraf welke maatregelen nodig zijn en passen de planning aan om tot een goede oplossing te komen. De locatie van de masten staat natuurlijk vast, maar er is genoeg ruimte voor bijsturing als we knelpunten signaleren. Kruisen de geplande aanrijroutes bijvoorbeeld een watergang? Dan zoeken we een alternatieve route, die wellicht iets langer is, maar voorkomt dat de watergang tijdelijk gedempt moet worden. Het leefgebied van dieren is een ander belangrijk aandachtspunt. De ruststreeppad was in de buurt van het project gesignaleerd, waardoor de aannemer amfibieschermen rondom het werkterrein plaatste. En om een zo onaantrekkelijk mogelijk broedgebied voor vogels te zijn, is het werkgebied vaak gemaaid en zorgde de inzet van een hond ervoor dat vogels liever een andere, rustiger broedplek zochten. Eén broedende vogel kan namelijk al projectvertraging veroorzaken, de Wet natuurbescherming verbiedt het verwijderen van bezette nesten van algemene broedvogels. Omdat we tijdig aan tafel zaten, zijn de herstelwerkzaamheden aan de natuur bij dit project miniem. En, niet onbelangrijk, de natuur heeft de projectplanning niet om zeep geholpen. Het resultaat spreekt voor zich. Ik ben daar best trots op.”