



GOV16

Atos

Energietransitie en klimaat

Stientje van Veldhoven

Circulaire economie: het missende puzzelstukje

Marjan van Loon

Klimaat en economie samen

Yvon Slingenberg

Klimaatneutraal in 2050

INHOUD



Stientje van Veldhoven
Circulaire economie:
het missende puzzelstukje

8



Marjan van Loon
Klimaat en economie samen

16



Yvon Slingenberg
Klimaatneutraal in 2050

22

En verder

Ed Nijpels	De energietransitie is onomkeerbaar ingezet	4
Column Jacqueline Cramer	De energietransitie is mensenwerk	12
Case	Digitale ontwrichting kan veelheid aan oorzaken hebben	14
Case	Bouwen aan de stad van morgen	20
Blog	Atos compenseert CO ₂ -uitstoot	25
Noé van Hulst	Waterstofgezant ziet kansen	26
Han Fennema	Groene elektronen en moleculen	29
Manon van Beek	Balans tussen beschikbaar, duurzaam en betaalbaar	32
Ingrid Thijssen	Innoveren en digitaliseren	35
Case	Supercomputers helpen bij voorspellen weersverwachtingen en klimaatonderzoek	38
Annie Krist	Energietransitie en marktmodel	40

Disclaimer
GOV is een magazine dat informeert over ontwikkelingen op het gebied van de digitale overheid. GOV verschijnt in controlled circulation onder beslissers en beïnvloeders binnen de (de)centrale overheid, SUWI en het zorgdomein. Sinds 25 mei 2018 is de Algemene Verordening Gegevensbescherming (AVG) van kracht. Wilt u een gratis gedrukt of uitsluitend digitaal abonnement op GOV magazine of wenst u GOV magazine niet meer van ons te ontvangen, dan kunt u dit aangeven op: www.forms-atos.com/gov. GOV magazine t.a.v. Willem Beelen p/a Burgemeester Rijnderslaan 30, 1185 MC Amstelveen willem.beelen@atos.net. GOV magazine vindt u digitaal op www.govmagazine.nl

De foto op de voorzijde van het magazine is een afbeelding van het hoofdkantoor van de Gasunie.

VOORWOORD

Energietransitie en klimaat

De Europese Commissie wil dat Europa in 2050 klimaatneutraal wordt – als eerste economie ter wereld. Naast beleid en maatregelen die voor de hele EU gelden, is aan de lidstaten gevraagd om ook nationale plannen te maken. In Nederland gelden daarvoor de nationale doelen in de Klimaatwet en het Klimaatakkoord.

Inmiddels is een meerderheid in de Eerste Kamer eind mei akkoord gegaan met die Klimaatwet en is het Klimaatakkoord op 28 juni gepresenteerd door het kabinet. De Klimaatwet verankert de wijze waarop het Nederlandse klimaatbeleid invulling geeft aan de Klimaatovereenkomst van Parijs van 2015. Het gaat daarbij om een broeikasreductie van 49 procent in 2030 ten opzichte van 1990 en een verdere reductie naar 95 procent in 2050. Voor 2050 geldt bovenal ook dat er dan een 100 procent CO₂-neutrale elektriciteitsproductie is.

Voor GOV magazine reden om voor dit actuele en mondiale maatschappelijke thema representanten vanuit de overheid, de wetenschap en het bedrijfsleven te vragen naar hun visie, ideeën en strategie om met behulp van innovatie en (digitale)techniek een bijdrage te leveren aan de overgang naar een circulaire economie, de energietransitie en het tegengaan van klimaatverandering.

Nederland kent een hoge energiedichtheid en grootschalige infrastructuur van (lucht) havens en zware industrie. Innovatie, de internationale ontwikkelingen, als wel de benutting van de bestaande infrastructuur vragen om een intensieve samenwerking tussen alle *stakeholders* om succesvol te zijn, zo valt op te maken uit de diverse interviews.

En als we de energietransitie willen versnellen dan is het creëren van draagvlak cruciaal. Er dient een langetermijnplan te zijn met de vraag ‘Wat betekent de energietransitie voor de toekomst van Nederland?’ als uitgangspunt, waarbij we het klimaat combineren met de economie. De burgers en ondernemers moeten het niet alleen zien als kosten voor een schoner energiesysteem en een beter klimaat, maar juist ook als een investering in de toekomst; in kansen zoals nieuwe markten, producten en nieuwe banen op het gebied van digitalisering, circulariteit, mobiliteit en energiebeheer.

Ik wens u véél leesplezier en inspiratie toe!

Met vriendelijke groet,
Willem Beelen

PS U bent reeds vele jaren gewend aan de gedrukte versie van dit blad, maar we gaan alle inhoud vanaf nu ook digitaal vorm en inhoud geven. U kunt dan kiezen tussen het magazine dat nu voor u ligt, of u leest het magazine digitaal via het medium van uw keuze. Wij rekenen erop dat u deze uitbreiding op prijs stelt. De digitale versie is vanaf nu *live* op www.govmagazine.nl.



De energietransitie is onomkeerbaar ingezet

“Samenleving wil langjarige duidelijkheid en zekerheid over beleid”

Ed Nijpels is sinds 2014 kroonlid van de Sociaal Economische Raad (SER) en voorzitter van het Klimaatberaad en van de Commissie Borging Energieakkoord (BEA). Nijpels was eerder onder meer minister van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (1986-1989), burgemeester van de gemeente Breda (1990-1999) en commissaris van de Koningin in de provincie Friesland (1999-2008).

Fotografie: Christiaan Krouwels



Pratend over de energie-transitie kent Ed Nijpels geen enkele twijfel: “De trend is onomkeerbaar, de energietransitie krijgt steeds meer vaart. De dynamiek die we nu al zien, is een fractie van wat er nog komen gaat.” Een overtuigende en inspirerende monoloog.

“Wie om zich heen kijkt ziet dat de energietransitie al in volle gang is. Het proces is onomkeerbaar, maar het tempo moet en gaat nog omhoog. Het een na het ander grote autoconcern kondigt aan zwaar in te zetten op elektrische auto’s. Zelfs Volkswagen, de kampioen van de dieselauto voor de gemiddelde burger, is om. Grote industrieën werken samen op gebieden die tot voor kort niet in beeld waren. Neem Dow Chemical, de Gasunie en kunstmestfabriek Yara in de provincie Zeeland. De waterstof die als restproduct vrijkomt bij Dow gaat nu via een omgebouwde gasleiding naar kunstmestfabrikant Yara. Die hoeft nu veel minder gas te verstoken. Dat scheelt CO₂-uitstoot. Het project is zo gebouwd dat meer bedrijven kunnen aansluiten.”

Samenleving loopt hard

“De prijs van de techniek voor duurzame opwekking daalt spectaculair. Windmolenparken op zee worden subsidievrij aanbesteed. Wie had dat gedacht in 2013 bij aanvang van het Energieakkoord? Uit onderzoek van Bloomberg blijkt dat de accu’s voor elektrische auto’s ook snel goedkoper worden. Vorig jaar al 35 procent en voor dit jaar wordt nog eens een halvering van de prijs verwacht. Tel daarbij het bericht op dat het Zwitserse Innolith werkt aan een accu die goed is voor een actieradius van 1.000 kilometer en de trend is zichtbaar: goedkopere, schone auto’s die verder kunnen rijden. Dat kan betekenen dat we met minder laadpalen toekunnen dan waar we in het Ontwerp Klimaatakkoord mee rekenden. Dat akkoord is nog geen half jaar oud en lijkt al in positieve zin door de trend te zijn ingehaald.”

“Dat is niet de eerste keer. In het Energieakkoord gingen we er in 2013 vanuit dat er op 50.000 huizen zonnepanelen zouden liggen. Dat zijn er nu al meer dan 700.000. Het aantal regionale

energiecoöperaties waar burgers het heft in eigen hand nemen groeit hard. De eerste coöperatie die zelf een duurzaam warmtenet wil aanleggen, heeft zich al gemeld. Je ziet in de samenleving een sterke dynamiek tot verduurzaming. Ik ervaar op veel plekken een ander beeld dan dat er soms uit de krantenkolommen opstijgt en uit de pen vloeit van enkele columnisten. De samenleving loopt hard en op een aantal punten voor op de besluitvorming in de politiek.”

Laatste generatie

“Op basis hiervan zou je wellicht kunnen concluderen dat er helemaal geen Klimaatakkoord en Klimaatwet nodig zijn; dat het vanzelf gebeurt. Nu heb ik een optimistisch en opgeruimd karakter, maar dat is een te simpele voorstelling van zaken. Het Klimaatakkoord van Parijs, waar 195 landen beloofden de temperatuurstijging in 2050 tot onder de twee graden te beperken, markeert een belangrijk keerpunt. Het maakte de wereld duidelijk dat onze manier van produceren en consumeren, gebaseerd op fossiele grondstoffen, op zijn eind loopt. Het voedde ook het besef dat er nog iets aan te doen is. Zoals Barak Obama ooit zei: ‘Wij zijn de eerste generatie die de gevolgen van klimaatverandering voelt en de laatste generatie die er iets tegen kan doen’.”

“Het kabinet gaf vervolgens heel duidelijk aan die Parijse doelstellingen te willen halen. Te beginnen met een reductie van 49 procent van de CO₂-uitstoot in 2030. Dat deden regeringen in meer landen. De VS trok zich weliswaar als land terug, maar diverse Amerikaanse staten gaan onverdroten voort met verduurzaming. Ze innoveren. Hun groene werkgelegenheid groeit. Hun fossiele afdruk vermindert. In dat kader is het best grappig dat het bedrijf dat de traditionele automobieliindustrie opzweept tot verduurzaming het Amerikaanse Tesla is.”

Politiek vraagstuk

“Iedereen die dus een beetje oplet, ziet wat de trend is. Maar die trend heeft wel steun en borging nodig van passende wetgeving, adequate subsidiering en de juiste normeringen. Die instrumenten zijn nodig voor de zekerheid en voorspelbaarheid van het beleid op langere termijn. De industrie staat voor grote, soms nog onrendabele investeringen om nieuwe schone technieken tot wasdom te brengen. Huizenbezitters willen zeker weten dat zij het geld dat ze in de verduurzaming van hun huis stoppen



ook kunnen terugverdienen. Voor draagvlak is een eerlijke verdeling van de lusten en lasten nodig. Zowel tussen burgers en bedrijfsleven als tussen burgers onderling. Dit verdelingsvraagstuk is bij uitstek een politiek vraagstuk. Veel wetgeving is nu gebaseerd op een fossiele economie. De broodnodige aanpassing daarvan doe je voor de lange termijn. Ook hier ligt een taak bij de overheid om besluiten te nemen die de trend versterken.”

“Dat brengt mij bij het Klimaatakkoord van 28 juni. Het kabinet kwam met duidelijke doelen voor 2030, 48,7 Megaton CO₂-reductie verdeeld over vijf sectoren. Aan vijf tafels bereikten meer dan 100 partijen overeenstemming hoe zij denken die doelen te halen. Daar willen zij zich aan committeren. Dat was polderen in een omvang die nog nooit was vertoond. Een ‘historische prestatie’, aldus het kabinet.”

“De planbureaus rekenden het Ontwerpakkoord door en concludeerden dat ‘grote stappen mogelijk zijn’. In het Klimaatakkoord zijn door het kabinet de gestelde doelen geconcretiseerd in acties om die grote stappen ook daadwerkelijk te zetten. Ook komt er een systeem dat de uitvoering en de borging garandeert. Het parlement heeft het laatste woord over de plannen. Zoveel mogelijk partijen moeten zich ook kunnen vinden in het definitieve plan. Alleen met hun handtekening eronder is er sprake van een breed gedragen maatschappelijk akkoord.”

Klimaatkonijn

“Er gaat nu geen dag voorbij of het debat over de juiste vormgeving, het tempo, de noodzaak en de rechtvaardigheid vult de krantenkolommen en de mediarubrieken. Het klimaatkonijn, waar ik in aanloop van de parlementsverkiezingen in 2017 voor waarschuwde, is in volle omvang uit de hoed gesprongen. Ik heb meer gelijk gekregen dan ik toen had verwacht. Dat konijn gaat niet meer terug in de hoed. Dat is maar goed ook. Want een Klimaatakkoord alleen is niet genoeg. Klimaatbeleid is beleid van lange adem. Dat vraagt bestuurlijke en wetgevende verankering. Die is ook in de maak. De Tweede Kamer heeft een initiatiefwet voor een Klimaatwet met grote meerderheid aangenomen. Er stemden 120 parlementariërs uit coalitie en oppositie voor deze wet. Een grote meerderheid, 62 van de 75 stemmen, in de Eerste Kamer is op 28 mei ook akkoord gegaan en daarmee wordt het doel van het klimaatbeleid wettelijk verankerd. Het gaat om een reductie in 2030 van CO₂-uitstoot van 49 procent en een verdere reductie naar bijna nul procent in 2050. De elektriciteitsopwekking moet dan helemaal CO₂-vrij zijn.”

“Nogmaals: de ontwikkeling naar verduurzaming heeft zich onomkeerbaar ingezet. Er is breed gedragen bereidheid zich in te zetten de doelen van Parijs te halen. De samenleving wil daarvoor wel langjarige duidelijkheid en zekerheid over het beleid. Als dat er is, zijn de paar voorbeelden die ik in het begin noemde nog maar fractie van de veranderingen die we gaan meemaken.”

Energieakkoord en ‘aanpakkers’ in praktijk

In de vijf jaar dat het Energieakkoord bestaat, zijn er talloze voorbeelden van de omslag die mogelijk is.

Scan de QR code voor de projecten.



Veel bedrijven en organisaties hebben al *business* aan de reductie van CO₂. De serie ‘aanpakkers’ zet er via het twitteraccount @klimaatakkoord elke week één in de schijnwerpers.



De kracht van data in de energietransitie

Significante uitdagingen voor energie- en utiliteitsbedrijven

Op weg naar een toekomst met louter duurzame energiebronnen zijn er voor de energie- en utiliteitsbedrijven een aantal significante uitdagingen. Eén daarvan is data. Zonnepanelen, de vervanging van traditionele meters voor slimme meters, laadpalen, smartboxes in de grid en duizenden andere ‘Internet of Things’ componenten zorgen voor een enorme groei van de hoeveelheid en soorten data. Data die vaak ongestructureerd zijn, maar wel de basis vormen van de bedrijfsvoering.

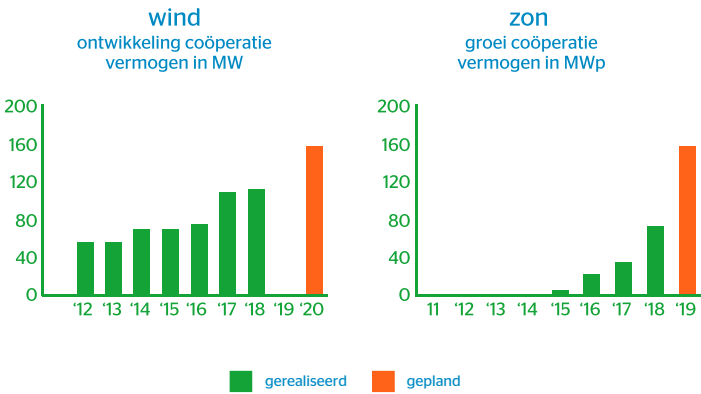
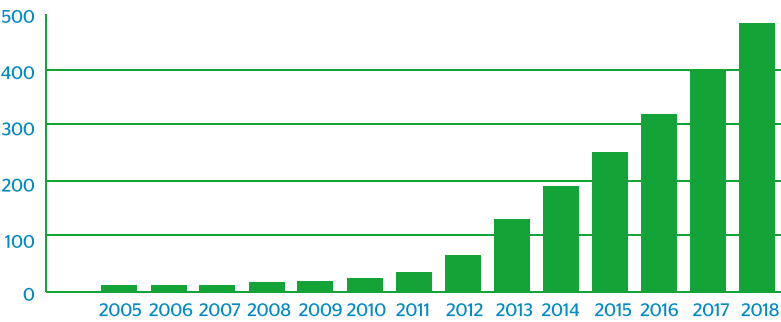
Met dit als vraagstuk werken Atos en Energyworx gezamenlijk aan een project voor Energias de Portugal (EDP). EDP verzamelt met de uitrol van slimme meters veel uur gerelateerde data. EDP kan deze data met andere databronnen verrijken zoals master-, event- en weerdata. Met het platform van Energyworx worden deze data verzameld, gevalideerd en gestructureerd waardoor er een overzicht komt op alle databronnen en de verhouding onderling. Dat overzicht vormt uiteindelijk de basis om adequate besluiten te kunnen nemen.

Naast het verzamelen en opschonen van de data biedt het platform sector gerelateerde *business* functionaliteiten voor de energie- en utiliteitsbedrijven zoals energie-datamanagement.

De samenwerking tussen Atos als system integrator en Energyworx als big data serviceprovider (door Gartner gepositioneerd als visionair in haar ‘*Magic Quadrant for Meter Data Management*’), biedt energie- en utiliteitsbedrijven de krachtige combinatie van specialisme op meerdere IT en *business* domeinen.

Louise van den Oord is Sales & Client Manager - Telco, Media and Energy & Utilities bij Atos. Voor meer informatie: louise.vandenoord@atos.net

FORSE GROEI ENERGIECOÖPERATIES



Presentatie van het Klimaatakkoord van vrijdag 28 juni met v.l.n.r. Kajsa Ollongren (BZK), Carola Schouten (LNV), Ed Nijpels (Klimaatberaad), Eric Wiebes (EZK) en Stientje van Veldhoven (IenW).

Circulaire economie: het missende puzzelstukje in de klimaattransitie

*“De ambitie is dat Nederland
in 2050 volledig circulair is”*

Stientje van Veldhoven-van der Meer is sinds 26 oktober 2017 staatssecretaris van Infrastructuur en Waterstaat. Daarvoor zat zij zeven jaar namens D66 in de Tweede Kamer. Van Veldhoven-van der Meer is vanuit haar portefeuille verantwoordelijk voor milieu, bodem, openbaar vervoer en spoor, fietsbeleid, KNMI, de Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming en het Planbureau voor de Leefomgeving.

Met een circulaire economie zorgen we voor het verlagen van de milieudruk, zodat we nu en in de toekomst welvarend kunnen blijven leven, stelt staatssecretaris Stientje van Veldhoven. “De ambitie is dat Nederland in 2050 volledig circulair is met als tussenstap 50 procent minder eindige grondstoffen gebruiken in 2030. Het Planbureau voor de Leefomgeving is deze halveringsdoelstelling momenteel verder aan het uitwerken. Als dit is gebeurd kunnen we prioriteiten vaststellen.”

Ze zegt dat ‘we’ voor een flinke uitdaging staan op het gebied van circulaire economie en milieu. “De wereldbevolking groeit, in 2050 zullen er 10 miljard mensen op deze planeet zijn. Ondertussen groeit de welvaart ook. Dat is positief, maar brengt ook een uitdaging met zich mee. Afgelopen eeuw zijn we 34 keer meer materialen gaan gebruiken, 27 keer meer mineralen, 12 keer meer fossiele brandstoffen. Dat heeft grote gevolgen voor het milieu. We hebben drie planeten nodig als alle wereldburgers zouden consumeren als Nederland. Dat moet en kan efficiënter. Daarom zet ik in op een circulaire economie waarin grondstoffen efficiënt worden ingezet en hergebruikt.”

Duurzame innovatie

“Nieuwe grondstoffen worden duurzaam gewonnen en producten worden slim ontworpen zodat ze kunnen worden hergebruikt en doorgegeven. Zo worden grondstoffen, CO₂-uitstoot en water- en landgebruik bespaard. Een recent rapport van het International Resource Panel laat zien dat 50 procent van de CO₂-uitstoot samenhangt met de ontginning en verwerking van grondstoffen. De circulaire economie levert daarmee ook een belangrijke bijdrage aan de klimaattransitie. En het biedt grote kansen

voor het Nederlandse bedrijfsleven. Er is een hele nieuwe, andere economie gecreëerd. Een economie met duurzame innovatie en een economie met meer en nieuwe banen.

Hoe draagt een circulaire economie bij aan een beter klimaat?

“De overgang naar een circulaire economie, de energietransitie en het tegengaan van klimaatverandering kunnen elkaar onderling versterken. Het zijn twee noodzakelijke transitie die beide nodig zijn om verantwoord om te gaan met de aarde. In een circulaire economie worden minder primaire - waaronder fossiele - grondstoffen verbruikt, wordt duurzamer geproduceerd en geconsumeerd en afval zoveel mogelijk hergebruikt. Dit draagt bij aan een gezond milieu, een sterke economie en een leefbaar klimaat. In een circulaire economie worden minder broeikasgassen uitgestoten, wat bijdraagt aan de nationale en internationale klimaatdoelstellingen. Daarnaast kan de transitie naar een circulaire economie bijdragen aan de energietransitie. Door hergebruik en vervanging van kritieke materialen voor bijvoorbeeld windturbines, zonnepanelen en accu's, kan de leveringszekerheid daarvan worden vergroot. Het opschalen van de energietransitie is nodig om de klimaatopgave te realiseren. Voor mij is de circulaire economie het missende puzzelstukje in de klimaattransitie.”

Hergebruik en delen

Naast recycling zijn er nog meer mogelijkheden voor circulariteit, duidt Van Veldhoven. “De tijd van spullen maken, gebruiken en vervolgens weggooien is voorbij. Wat te denken van hergebruik en repareren? Maar ook delen levert een belangrijke bijdrage aan de circulaire economie, bijvoorbeeld met abonnementen op het gebruik van een deellauto, -fiets of -wasmachine. De verschuiving van bezit naar gebruik bespaart grondstoffen en is daarmee onmisbaar in een circulaire economie.”

Dit kabinet wil de transitie naar een circulaire economie opschalen en versnellen, benadrukt de staatssecretaris. Ze zegt: “De ambitie is dat Nederland in 2050 een volledig circulaire economie heeft. Als tussenstap gebruiken we in 2030 50 procent minder eindige grondstoffen. In een circulaire economie bestaat geen verspilling meer. Voor me heb ik het beeld van een bloeiende economie waarin grondstoffenstromen vrijelijk worden verhandeld tussen bedrijven: de

afvalstroom van de een is de grondstof van de ander. Je ziet nu ook al dat in de ontwerpfase al rekening wordt gehouden met de toekomst van een product. Zo kan het aan het eind van de gebruiksfase makkelijk worden hergebruikt.”

Uitvoeringsprogramma

Na het programma ‘Nederland Circulair 2050’ in 2016, het grondstoffenakkoord met meer dan 400 partners in 2017, de transitieagenda’s en de kabinetsreactie daarop in 2018, ligt er nu het landelijke ‘Uitvoeringsprogramma Circulaire Economie’. “Dit markeert de start van een nieuwe en heel belangrijke fase van de transitie, namelijk de uitvoering”, aldus Van Veldhoven. “In het Uitvoeringsprogramma staan zowel projecten van het Rijk als bedrijfsleven en maatschappelijke partijen. Iedereen draagt bij. Met de projecten in het Uitvoeringsprogramma zetten we in op alle delen van de keten. Aan de achterkant door beter te scheiden en te recyclen, en aan de voorkant door aandacht voor circulair ontwerp, inzet van producentenverantwoordelijkheid en het ontwikkelen van circulaire *business* met behulp van het pas gelanceerde ‘Versnellingshuis Nederland circulair!’.”

Dat Versnellingshuis moet ervoor zorgen dat circulaire ondernemers sneller doorbreken. “Zie het als een loket waar circulaire ondernemers, financiers en de overheid om tafel kunnen zitten om samen circulaire projecten te realiseren.”

Verder stimuleert het kabinet samen met gemeenten burgers om deelplatforms meer en beter te benutten. “We moeten burgers motiveren om meer te leasen, te huren, te lenen, te ruilen en weg te geven. Zo dragen we allemaal bij aan de totstandkoming van die volledige circulaire economie in 2050.”

2050 is nog ver weg. Waar staan we nu?

“Op heel veel plekken in Nederland is er al volop circulaire activiteit. Het Planbureau voor de Leefomgeving heeft becijferd dat ongeveer vijf procent van onze economie als ‘circulair’ is aan te merken. Dan heb ik het over 85.000 activiteiten, een half miljoen banen en 1.500 echte nieuwe initiatieven. Dat is nu vooral nog traditionele bedrijvigheid, bijvoorbeeld de reparatie en verhuur van fietsen, deelauto’s of *online* verkoop van tweedehands spullen. Doordat het Uitvoeringsprogramma zich richt op de gehele keten, zowel afvalinzameling en recycling aan de achterkant van de keten als duurzame *sourcing* van grondstoffen en ontwerp aan de voorkant, ontstaan er nieuwe verbindingen tussen partijen. Bedrijven die elkaar voorheen niet kenden, werken nu samen. Voor de circulaire economie zetten we juist ook in op het bevorderen van reparatie en *redesign* van producten, zoals huishoudelijke apparaten die nu vaak goedkoper zijn te vervangen dan te laten repareren. Zelfs als er maar één onderdeelje kapot is. Dat doen we door goed design te bevorderen, wat we in Europees verband aanpakken. En door het stimuleren van circulaire ambachtscentra waar daadwerkelijk spullen worden gerepareerd.”

“Circulaire economie is goed op weg om *mainstream* te worden”, vervolgt de staatssecretaris. “Hergebruik in plaats van verspilling wordt het nieuwe normaal. Deze verandering van *mindset* is in volle gang, zowel bij burgers als bedrijven. Steeds meer mensen nemen een eigen boodschappentas mee of eten af en toe vegetarisch. Kijk maar naar kleine, maar niet minder belangrijke, voorbeelden uit het dagelijks leven. Maar ook in het bedrijfsleven zien we steeds

meer duurzame en circulaire businessmodellen ontstaan. Soms lopen bedrijven daarbij aan tegen juridische, financiële of andere belemmeringen. Wet- en regelgeving is er natuurlijk niet voor niets, met wet- en regelgeving beschermen we bijvoorbeeld het milieu en de volksgezondheid. *Safe-by-design* is in dat kader ook belangrijk, zodat je producten zo ontwerpt dat ze veilig zijn in productie, gebruik en de fasen daarna. Het Versnellingshuis zoekt samen met bedrijven een passende oplossing. Belemmeringen op het gebied van afval wet- en regelgeving worden in kaart gebracht door de Taskforce Herijking Afvalstoffen.”

Europese context

Ook Europees staan er grote ontwikkelingen op stapel. “Finland neemt als volgend EU-voorzitter het voortouw op weg naar een nieuw actieplan voor circulaire economie in Europa onder de volgende Europese Commissie. Nederland is heel actief in Europa, met het inbrengen van voorbeelden uit ons koploperbeleid, en vragen om beleid dat onze koplopers ondersteunt. We treden hierin samen met andere gelijkgestemde lidstaten op. In Nederland doen we al veel aan beleid op het gebied van circulaire economie, maar soms stuiten we hier op de grenzen van wat we nationaal kunnen bereiken omdat materiaalketens nu eenmaal vaak grensoverschrijdend zijn of zelfs buiten Europa beginnen of een tussenstop maken op weg naar gerecycled gebruik. Denk bijvoorbeeld aan textiel, maar ook ICT- middelen. In die gevallen moeten we samenwerken, tenminste binnen de EU en met andere Europese landen. Bijvoorbeeld ook voor kunststoffen, daar probeer ik een beweging op gang te brengen in Europese context. Samen met het bedrijfsleven en andere *stakeholders* verkennen we een ‘Europees Plastic Pact’. Hopelijk inspireert dat de nieuwe Europese Commissie om actief beleid te gaan voeren op kunststoffen.”

Hoe werken Rijk, bedrijfsleven en maatschappelijke organisaties samen om de uitdagingen van de circulaire economie het hoofd te bieden?

“Ieder heeft zijn rol te spelen in de transitie naar een circulaire economie, dat is niet iets wat het Rijk alleen voor elkaar kan krijgen. In de transitieteams, onder voorzitterschap van onafhankelijke voortrekkers uit het veld, wordt nauw samen gewerkt aan concrete projecten door bedrijven, maatschappelijke organisaties en overheden. Bijvoorbeeld Rijkswaterstaat (RWS), Rijksvastgoedbedrijf (RVB) en ProRail die samen met marktpartijen praktijktesten doen met het materialenpaspoort voor gebouwen en objecten, om de randvoorwaarden voor zo’n paspoort helder te krijgen.

Elk half jaar zit ik met de bestuurders van werkgevers- en werknemersorganisaties, decentrale overheden en Natuur & Milieu om tafel om de voortgang van de uitvoering te bespreken. Zijn we nog op de goede weg? Of is het nodig om bij te sturen? Ik vind het belangrijk om dit gezamenlijk te doen, omdat dit een gezamenlijk verantwoordelijkheid is. Ook organiseer ik elk jaar een conferentie. Daar komen alle partijen die werken aan de transitie naar een circulaire economie samen om met elkaar in gesprek te gaan, nieuwe plannen te maken en elkaar te inspireren.”



“Hergebruik in plaats van
verspilling wordt het nieuwe
normaal”

“De energietransitie is mensenwerk”

Klimaatverandering staat hoog op de politieke agenda. En terecht.

Zonder extra maatregelen stijgt de temperatuur op aarde in deze eeuw met drie tot vijf graden. De maatschappelijke gevolgen hiervan zijn wereldwijd enorm. Alle landen moeten daarom ingrijpende maatregelen nemen, de Westerse landen voorop.

Zij hebben door hun snelle industrialisatie in de twintigste eeuw het probleem veroorzaakt en kunnen daarom niet achterblijven in het nemen van maatregelen, ook Nederland niet. Volgens klimaatdeskundigen dragen wij voor 0,5 procent bij aan de jaarlijkse mondiale uitstoot van broeikasgassen.

Dat is relatief veel gezien onze omvang. Daarom moeten we overschakelen op een duurzame energievoorziening en maximale energie-efficiëntie.

Het realiseren van zo’n transformatie (‘energie-transitie’) gaat niet vanzelf en kost tijd.

Of het nu om rechtse of linkse politiek gaat, de overheid kan bij de energietransitie niet aan de kant blijven staan. Het vergt een nationale overheid die richting geeft door korte en lange termijn doelen te stellen en de markt reguleert via financieel-economische, wettelijke en andere beleidsinstrumenten. Wanneer dit beleid over een langere periode vastligt, biedt dat het bedrijfsleven de gewenste duidelijkheid om in vernieuwing te investeren. En geeft het de burgers een gevoel van zekerheid over wat er gaat gebeuren.

Nieuwe technologieën versnellen de energietransitie.

Op uiteenlopende terreinen kunnen innovaties zorgen voor energie-efficiëntere en duurzame oplossingen die bovendien bij

toenemend gebruik vaak goedkoper worden. De innovatie-literatuur leert ons dat die vernieuwing meestal komt van nieuwkomers in de markt (niche spelers) en niet van de gevestigde bedrijven (regiem spelers). Niet alle innovaties zullen succesvol zijn. Innoveren blijft een proces van ‘trial’ en ‘error’, waarbij risico’s genomen worden en zaken kunnen mislukken.

Leren en experimenteren is een onlosmakelijk onderdeel van de energietransitie. Niche spelers moeten gekoesterd worden en de kans krijgen door te dringen in de markt.

Initiatieven die de vernieuwing aanjagen via *innovatie-labs* en *start-up communities* missen echter hun impact als ze niet verbonden worden aan grotere spelers die kunnen zorgen voor opschaling.

Naast niche en regiem spelers wordt de snelheid van de vernieuwing bepaald door wat in de innovatie-literatuur het landschap wordt genoemd.

Dit is de brede externe omgeving die niche en regiem spelers zelf moeilijk kunnen veranderen. Druk vanuit het landschap betreft trends zoals globalisering, klimaatverandering en economische crisis, maar ook invloeden vanuit de politieke arena op internationaal niveau en rampen.

Hoe meer druk er vanuit het landschap wordt uitgeoefend op het bedrijfsleven, des te sneller zal vernieuwing tot stand komen volgens de innovatietheorie. Goede voorbeelden van die druk zijn het internationale Klimaatakkoord in Parijs (2015), de steeds zichtbaarder wordende gevolgen van klimaatverandering, de toenemende maatschappelijke bezorgdheid en de aardbevingen in Groningen door de aardgaswinning.

Kijken we terug op de afgelopen vijftien jaar, dan is mede door deze veranderingen in het ‘landschap’ de aanpak van het Nederlandse klimaatbeleid in een versnelling gekomen.

De urgentie voor een omslag van een fossiele naar een duurzame energievoorziening werd destijds beperkt gevoeld. In 2005 pleitte VNO-NCW zelfs nog voor toename van de hoeveel fossiele energie ter verbetering van de concurrentiepositie van de Nederlandse industrie.

Kabinet Balkenende II (CDA, VVD en D’66) was hier gevoelig voor en benadrukte in het Energierapport van 2005 ruimte te maken voor duurzame energie en voor schoon fossiel,

waaronder schone kolentechnologie (d.w.z. kolencentrales met strikte uitstootnormen door CO₂ afvang en opslag en toepassing van duurzaam geproduceerde biomassa). Die lijn is in de daaropvolgende kabinetten Balkenende III en IV doorgezet.

Daarbij was het uitgangspunt in kabinet Balkenende IV wel om de oudere centrales stapsgewijs te sluiten en de nieuwe centrales aan strikte uitstootnormen te binden. Maatschappelijke kritiek hierop was beperkt.

Zelfs de meeste milieuorganisaties zagen schoon fossiel als een acceptabele overgangstechnologie. In reactie hierop kwamen energiebedrijven met voorstellen voor de plaatsing van nieuwe kolencentrales. Vervolgens hebben de provincies Groningen en Zuid-Holland de vergunningen verleend en besloten tot plaatsing. De tijd heeft bovenstaande ontwikkeling ingehaald. Het uitgangspunt ‘Schoon fossiel’ is niet gerealiseerd. Daardoor nam de politieke druk om te stoppen met de productie van kolen terecht toe.

Dit viel samen met de maatschappelijke onrust over de gaswinning in het Noorden en het daaropvolgend besluit om de gaskraan dicht te draaien in 2030. Het andere alternatief voor fossiele energie – kernenergie – dat regelmatig in de politiek voorgesteld werd, stuitte op te veel maatschappelijke weerstand. Hierdoor begon het besef door te dringen dat Nederland versneld moest overstappen op duurzame energiebronnen.

Op zich is de technologie daarvoor beschikbaar en wordt deze steeds goedkoper. De grootste uitdaging is om de energietransitie te laten landen bij elk bedrijf en elke burger. En dat te doen in een tijdsspanne die krap is. Wat moet er allemaal gebeuren?

Alles staat of valt met voldoende aanbod van duurzame energiebronnen (inclusief restwarmte) en alle infrastructuur die erbij hoort.

Daarvoor worden nu regionale energie-strategieën opgesteld en daarmee samenhangende kosten berekend. Gefaseerd in de tijd moeten alle sectoren (industrie, landbouw, vervoer en woningbouw) op nieuwe energie-infrastructuur worden aangesloten.

Hoe de verdeling van de vraag naar nieuwe energie-bronnen over de verschillende sectoren in de tijd geschiedt, is nog een enorme puzzel. En ook wie voor welke infrastructuurkosten opdraait. Gezien het algemeen belang van deze voorzieningen, zijn dat voornamelijk maatschappelijke kosten. Hierover moet zo snel mogelijk duidelijkheid komen.

Naast bovenstaande opgave, is de andere grote uitdaging hoe de energietransitie bij bedrijven en burgers uitgevoerd kan worden - met draagvlak. Veel meer dan toe nu moet daarop de aandacht gericht zijn. De aanpak verschilt per sector en daarbinnen per sub-sector.

Nationale beleidsmaatregelen geven richting, maar de uitvoering is maatwerk.

Het vergt inlevingsvermogen om te begrijpen hoe en onder welke voorwaarden betrokkenen bereid zijn mee te werken. En welke sturing en ondersteuning de overheid moet bieden. Een paar voorbeelden ter illustratie. Allereerst de industrie met zijn vele sub-sectoren. De grootste CO₂-uitstoot komt van de zware industrie.

We kunnen al grote slagen maken met bestaande technologie, maar zullen tegelijkertijd moeten innoveren. Denk aan de ombouw van de industrie door elektrificatie en hoge energie-efficiëntie, hergebruik van materialen en grondstoffen, CO₂ afvang en hergebruik, productie van nieuwe energiebronnen (waterstof en geothermie) en uitwisseling van warmte en grondstoffen tussen bedrijven (industriële symbiose).

Zo’n omslag gebeurt nu niet, met name omdat fossiele brand- en grondstoffen te goedkoop zijn. Daarom is er een CO₂-heffing nodig die gekoppeld is aan te halen reductie doelen. Een slim systeem van stimuleren en straffen bij het niet behalen van vastgestelde CO₂-reductie doelen kan doorslaggevend zijn om de industriële omslag die technisch mogelijk is, te maken.

Een ander voorbeeld is de verduurzaming van beton. De betonketen heeft samen met de publieke en private opdrachtgevers als eerste een sectoraal Betonakkoord gesloten, waarin gestreefd wordt naar 49 procent CO₂-reductie en 100 procent circulair van al het gesloopte materiaal in 2030.

De belangrijkste prikkel is hier dat alle opdrachtgevers zich tenminste houden aan de gestelde minimumeisen zoals verwoord in het Betonakkoord en deze ook gaan uitvoeren. De opdrachtgevers bepalen immers hoe de markt de aanbesteding uitvoert. Hier ligt een taak voor de overheid om publieke opdrachtgevers daaraan te binden.

Uit bovenstaande voorbeelden blijkt dat de uitvoering stagneert als de specifieke prikkels om te veranderen ontbreken. Ditzelfde geldt voor alle andere bedrijfssectoren.

De maatschappelijke discussie gaat vooral over het verduurzamen van de gebouwde omgeving.

Terecht vragen mensen zich af: hoe moeten we dat doen en wat gaat dat kosten? Maatregelen om woningen duurzamer te maken, kosten inderdaad geld. Maar daar staat tegenover dat de energielasten dalen en de kwaliteit van woningen verbetert.

De technologie om woningen energiezuinig te maken en zelfs energieneutraal, is ruimschoots voorhanden. Maar voor een gemiddelde burger moeilijk om zelf uit wijs te worden en de kosten goed in te schatten.

Ondersteuning daarbij en echt meedenken met burgers is absoluut nodig. Essentieel is ook ervoor te zorgen dat de daaruit voortvloeiende kosten rechtvaardig zijn en naar draagkracht verdeeld worden. Burgers willen inspraak hebben en hun zorgen serieus genomen voelen. Dit laatste is onvoldoende gebeurd.

Kortom, de grootste opgave voor de overheid is om met bedrijven en burgers samen de energietransitie uit te voeren. En niet over maar met hen dit te beslissen.



Jacqueline Cramer is hoogleraar duurzaam innoveren aan de Universiteit Utrecht, strategisch adviseur bij het Utrecht Sustainability Institute (USI) en ambassadeur ‘Circulaire Economie’ van de Amsterdam Economic Board. Van februari 2007 tot februari 2010 was zij minister van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (VROM).

Dit jaar zal de Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid (WRR) een *policy* brief uitbrengen over de rol en verantwoordelijkheid van de overheid bij digitale ontwricting. Dan gaat het over een situatie waarbij sprake is van grootschalige digitale verstoring, een cyberramp.

De grote stroomstoring bij Schiphol, april 2018, werd onder meer veroorzaakt door een verkeerd afgestelde noodaggregaat. De *check-in* systemen vielen uit, vluchten moesten worden geannuleerd en duizenden reizigers bleven aan de grond. En meer recent de stroomstoring van enorme proporties waardoor tientallen miljoenen huishoudens zonder stroom kwamen te zitten in Argentinië, Uruguay en Paraguay.

Met enige regelmaat worden we geconfronteerd met verstoringen als gevolg van DDoS-aanvallen op banken waardoor (een deel van de) betaalsystemen uitvalt.

Black-out

Maar wat nu als straatlantaarns, verkeerslichten, wegbewijzing, bruggen, sluizen, een deel van het elektriciteitsnetwerk - en daarmee telefonie en internet - worden gehackt en platgelegd? Of ‘op zwart’ gaan tijdens een zware storm en springtij? Dan kan het boek *Black-out* van Marc Elsberg (dit gaat over de chaos die ontstaat in Europa na een grote stroomuitval) zomaar realiteit worden...

De WRR constateert dat met het belang, de verdere verspreiding en verwevenheid van digitale technologie ook de risico’s toenemen - en de complexiteit. Bovendien kan een veelheid aan oorzaken een digitale verstoring in gang zetten. Van terroristen en hackers tot natuurrampen en technische problemen: allemaal kunnen ze een digitale ontwricting in gang zetten en daarmee de samenleving potentieel enorm ontregelen en schade toebrengen, zo geeft de WRR aan.

Het op 28 maart jl. aan de Tweede Kamer aangeboden rapport van de Algemene Rekenkamer ‘Digitale dijkverzwaring: cybersecurity en vitale waterwerken’ onderschrijft dat spionage, sabotage, terrorisme en criminaliteit zich hebben verplaatst naar de digitale wereld. Daarmee is ook de automatisering van waterkeringen een risicofactor.

Miljoenen mensen zijn voor hun veiligheid afhankelijk van de betrouwbaarheid van die waterwerken. Ook de economische en ecologische belangen ervan zijn groot.

Het keren en beheren van water is daarom door de overheid als vitale sector aangemerkt. Uitval kan leiden tot maatschappelijke ontwricting en raakt ook andere vitale sectoren, zoals de distributie van elektriciteit, aldus de Algemene Rekenkamer.

Real-time detectie

Mogelijk dat een representatief voorbeeld uit de praktijk hierbij handvatten kan bieden om een cyberramp te voorkomen: de Olympische Spelen. Al sinds 1989 maken het Internationaal Olympisch Comité (IOC) en het Internationaal Paralympisch Comité (IPC) gebruik van de kennis, ervaring en diensten van internationaal IT-partner Atos. De implementatie en het operationeel houden van de IT voor de Olympische Spelen is het best te vergelijken met een onderneming met 200.000 werknemers en 4,8 miljard klanten die 24/7 operationeel is. En die zich ook nog eens elke twee jaar (de cyclus van de Zomer- én de Winterspelen) naar een ander land verplaatst. Kortom: alle ingrediënten aanwezig voor digitale ontwricting.

De Olympische Zomerspelen in Rio de Janeiro, in 2016, toonden meer dan 400 potentieel kwaadaardige *events* per seconde. Tijdens de openingsceremonie van de Olympische Winterspelen in Pyeongchang, in 2018, werd het duizendkoppige securityteam geconfronteerd met een cyberaanval.

Mede dankzij de Security Operations Centers, waar specialisten van Atos 24/7 veiligheidsrisico’s monitoren en prescriptieve data-analyse toepassen, worden dit soort cyberdreigingen *real-time* gedetecteerd en via een snelle, geautomatiseerde response geneutraliseerd. Het veiligheidssysteem filtert vooraf technische storingen en eventuele menselijke fouten eruit, zodat het securityteam zich kan toelleggen op feitelijke incidenten. Het is immers cruciaal dat alle systemen blijven draaien.

‘The Green Games’

De Olympische Zomerspelen van 2020 in Tokyo worden al ‘The Green Games’ genoemd. Japan bouwt een CO₂-neutraal Olympisch Stadion dat alleen natuurlijke energiebronnen zoals zonne-energie en windenergie gebruikt. Het regenwater wordt gebruikt voor de bewatering van de sportvelden en de rioleringen en waterstof zal worden ingezet voor de verwarming, de spelersbussen en de Olympische vlam.

Atos levert daaraan een bijdrage door het inzetten van de cloud voor de kritische toepassingen, zoals het accreditatiesysteem en het

vrijwilligersportaal. Ook wordt het Technology Operations Center (TOC), het Atos controle- en commandocentrum voor de monitoring en besturing van de IT-systemen in Tokyo, op afstand ondersteund door het permanent in Barcelona ingerichte Technical Technology Operations Center (TTOC).

Het werken vanuit de cloud impliceert dat er niet iedere keer weer een volledige infrastructuur voor de Spelen opgezet dient te worden. Het stelt het IT-team in staat flexibeler te reageren wanneer capaciteit op- of afgeschaald moet worden naar gelang de nieuwe vraag en behoeften. Dat impliceert ook dat er minder Atos medewerkers naar Tokyo hoeven af te reizen, wat bijdraagt aan minder CO₂-uitstoot.

Valentijn van der Meijden is expert Cyber Security bij Atos.
Voor meer informatie: valentijn.vandermeijden@atos.net



Klimaat en economie samen

“We moeten samen die ambitieuze agenda neerzetten”

Marjan van Loon is sinds 1 januari 2016 president-directeur van Shell Nederland. Zij volgde Dick Benshop op, thans president-directeur van Schiphol. Van Loon is al 30 jaar werkzaam bij het Shell-concern. Over de energietransitie in Nederland heeft zij maandelijks overleg met Ben van Beurden, CEO van Royal Dutch Shell. In de Top-200 van meest invloedrijke Nederlanders van De Volkskrant stond Van Loon december 2018 op de 17e plaats.



De president-directeur van Shell Nederland rijdt op waterstof. De komende jaren zal het aantal laadpunten daarvoor uitbreiden, stelt Marjan van Loon. Het is de ambitie van Shell om een grote speler te worden in waterstof, voegt ze eraan toe. “Toen ik Dick Benshop opvolgde, kreeg ik de opdracht om de energietransitie in Nederland te versnellen.”

“Ik kom zelf uit Helmond. Daar heeft een hele tijd een zonnepanelenfabriek van Shell gestaan. Die moest uiteindelijk dicht, omdat mensen er het geld niet voor over hadden. De overheid had ook geen stimuleringsbeleid. Maar een jaar of zes geleden zagen we: dingen beginnen te schuiven. We wilden meer inzicht krijgen in het vraagstuk van de energietransitie en toen zijn we gestart met dieptestudies in een tiental landen. Nederland was het eerste land.”

Hoge energiedichtheid

De keuze voor Nederland verklaart zij door onze hoge energiedichtheid en grootschalige infrastructuur van (lucht)havens en zware industrie. Daar valt voor Shell veel te leren en te vernieuwen, aldus Van Loon. Ook het feit dat Nederland relatief klein is en dat overheid, wetenschap en bedrijfsleven wel moeten ‘polderen’ (“Samenwerken is een *must* voor succes”) speelde een rol. “Als Shell hebben we de insteek gekozen: hoe ga je de energietransitie versnellen op een manier die ook economisch verstandig is, kansen biedt? De klant, de burger en de ondernemer moeten er ook iets voor terugkrijgen. Zodat je de euro die je besteedt als land, als belastingbetaler, niet alleen als kosten ziet voor een schoner energiesysteem, maar juist ook als een investering; in banen bijvoorbeeld. Uit die vraagstelling en de routes hoe je dat dan zou kunnen aanvliegen, kwamen voor ons een paar belangrijke leerpunten. Ten eerste: voor de energietransitie zullen we alle mogelijkheden, dus alle energiedragers, moeten benutten. Zon, wind, geothermie, restwarmte, biomassa: we hebben alles nodig, willen we het halen. Het tweede leerpunt: wind op zee is voor Nederland echt een grote kans. Grootschalig

duurzame energie opwekken komt nu eenmaal in de vorm van elektriciteit. Elektriciteit laat zich niet gemakkelijk vervoeren over grote afstanden. Dan lekt het weg, en kost het geld. Het is dus fijn als je een duurzame bron hebt die past bij jouw omstandigheden. Voor Nederland is dat de Noordzee. Het waait daar redelijk constant, het is relatief ondiep – de kosten kunnen daardoor vrij snel acceptabel worden, en de markt zit heel dichtbij.”

Het derde leerpunt: “Om te versnellen, en het tot een investering te maken, moet er een langetermijnplan zijn. De Nederlandsche Bank en McKinsey hebben in hun studies eigenlijk parallel hetzelfde geconcludeerd: als je dit doet met een plan en structuur vanuit de vraag: ‘Wat betekent de energietransitie voor de toekomst van Nederland?’, dan is het aantrekkelijk voor investeerders en kan dit groei van het Nationaal Bruto Product opleveren. Dan kan dit zelfs netto banen opleveren.”

De leerpunten heeft Shell op de eigen organisatie, en de toekomst daarvan, gereflecteerd. “Ook daar hebben we veel van geleerd”, benadrukt Van Loon. Ze zegt dat mensen haar regelmatig vertellen: ‘Natuurlijk wil Shell geen energietransitie, dan breken ze hun businessmodel af’. Ze trekt een wenkbrauw op: “Dat is niet waar, en de studies tonen dat aan. Wat voor Nederland geldt, geldt ook voor Shell: als je dit echt wilt, dan doe je het met ambitie en voortvarendheid, én met een plan. Heus, dan wegen de nieuwe kansen ruimschoots op tegen het sneller afkalven van het bestaande energiesysteem. Natuurlijk gaan businessplannen van afzonderlijke activiteiten als een chemiefabriek of een raffinaderij, er anders uit zien. Maar er dienen zich ook weer nieuwe kansen aan, ook voor die chemiefabriek en die raffinaderij. In nieuwe producten. In nieuwe manieren van produceren. In nieuwe markten. Toen wij dat hadden geanalyseerd, zeiden we: ‘Eigenlijk is dit gewoon *hand in glove*. Het past bij elkaar, dat zien we bij andere landen ook. Het gaat werken als je klimaat en economie samenpakt.”

In dat verband is ze blij dat ‘economie’ en ‘klimaat’ tegenwoordig onder één ministerie valt.

TransitieCoalitie

Die insteek – klimaat combineren met economie en kijken naar kansen – impliceert ook voor de eigen organisatie een veranderproces, beaamt Van Loon. “Wij zijn gewend aan grote infrastructuurprojecten, samenwerken met grote partijen en de overheid. Maar in de toekomst zal de klant, of eindgebruiker, in zijn duurzaamheidsreis z’n eigen keuzes maken. Dat betekent voor ons een andere manier van werken en samenwerken, meer klant gedreven, dan we gewend zijn. Hoe moeten wij ons daarin gedragen, wat is een nieuwe houding van Shell? Daaruit is ook de TransitieCoalitie voortgekomen.”

Dat is een samenwerkingsverband van nu bijna 70 organisaties met een belang in de energievoorziening. Want als je die energietransitie wilt bewerkstelligen, dan moet dat met ambitie maar ook in partnerschap, stelt Van Loon. “We zullen dat echt samen moeten doen. Met meenemen van de overheid. Met meenemen van de burgers en de ondernemers. Samen die ambitieuze agenda neerzetten voor de komende tien, vijftien jaar.”

De stip op de horizon.

“Ja, veel mensen vragen zich af: wat wordt mijn volgende auto? Vanuit de vraag: waar gaat het heen, wat wil de overheid, wanneer wordt wat verplicht, welke infrastructuur is er? Mensen willen tien tot vijftien jaar vooruit kunnen kijken. Dus dat beleid, die vertrouwenwekkende toekomst en de rol van de overheid daarin, dat hebben wij als TransitieCoalitie ook heel hard aangemoedigd. De rol van de overheid is het pad uitzetten voor die tien tot vijftien jaar. En dan kunnen wij wel investeren, en dat willen we ook.”

Van Loon geeft een aantal voorbeelden van energietransitie-projecten waarmee Shell aan de slag is gegaan. “Om te leren”, stelt zij, “want je kunt heel lang analyseren maar in een onzekere toekomst moet je soms ook gewoon beginnen en kijken wat je tegenkomt. En daar weer van leren, en weer verbeteren.”

En dus is ‘Pernis’ bezig met restwarmte en CO₂-opslag in de Botlek. De NAM kijkt naar een duurzame toekomst voor oude locaties. Maar ook naar gaswinning en versneld elektrificeren, zodat de CO₂-uitstoot daalt. Tankstations transformeren in *service spots*. Een lekker broodje, goeie kop koffie en schoon toilet onderweg worden in toenemende mate een verdienmodel. “Waarbij je duurzaam omgaat met verpakkingsmateriaal”, onderstreept Van Loon.

Ook is NewMotion aangekocht, met 100.000 laadpunten een van de grootste partijen in Europa op elektrisch laden. Ondertussen breidt Shell haar eigen netwerk van laadpalen onder de naam Shell Recharge de komende tijd versneld uit met 200 extra snelladers, meldt Van Loon. “En we werken ook samen in een coalitie met andere bedrijven om langs de Europese snelwegen hoogvermogen elektrische laders te plaatsen.”

Het systeem kantelen

Het kan, het bestaande systeem kantelen naar een duurzaam systeem, wil Shell er mee aantonen. “Wat ik zelf het mooiste inzicht vind: wij hebben heel lang gedacht dat de energietransitie gaat over het oude uitzetten en dan windparken en zonneparken aanzetten. Zoals ik het nu ervaar, is het juist andersom. Juist door het oude te kantelen, ga je de vraag naar duurzaam aanjagen.”

Het plan om Eneco over te nemen, samen met PGGM, duidt Van Loon ook in die context. “Er ontstaat een markt, niet alleen van elektriciteit en gas, maar van duurzame elektriciteit. Je krijgt een duurzame gasmarkt, met biogas en waterstof. Je krijgt warmte. Het is met elkaar verbonden. Dat vereist samenspel. Want dat hele systeem gaat veranderen.”

Het wordt hybride.

“Ja, maar waar het precies heen gaat weten we nog niet. Zelfs niet hoe groot het gaat worden, of waar je je geld het beste kunt verdienen. Maar wat je van ons mag verwachten is dat wij opties aanbieden voor wie wil verduurzamen. Schone opties, en dat proberen we zo betaalbaar mogelijk te maken. Als we dat niet goed doen, dan mag je echt bij ons komen kijken.”

Dus Milieudefensie dagvaardt Shell ten onrechte?

“Ik snap de agenda van Milieudefensie prima. Die zeggen: het gaat niet snel genoeg. Dat vinden we allemaal, wij hebben ook gezegd: de energietransitie moet versnellen. En als je er goed naar kijkt, dan weet je dat je met elkaar moet samenwerken om die nieuwe systemen te bouwen. Je kunt niet naar een partij wijzen zo van: los jij ‘t maar op. Als wij morgen alles afsluiten wat fossiel is en alleen duurzaam aanbieden, dan zijn we over een jaar failliet. Want de markt is er niet, en die markt moeten we samen maken. Dus als Milieudefensie een beroep doet op onze verantwoordelijkheid en vraagt: ‘Spelen jullie wel mee?’, dan is het antwoord: ja, wij spelen mee, maar we kunnen het niet alleen.”

Het is het samenspel van al die maatschappelijke spelers die de energietransitie laat gebeuren, meent Van Loon. “Als je dat samenspel wilt hebben, in een onzekere tijd, dan vind ik dat je meer moet inzetten op vertrouwen. Er is een *mind shift* nodig om dit voor elkaar te krijgen. Niet met de vinger naar elkaar wijzen, maar écht de samenwerking zoeken.”

De TransitieCoalitie is volgens haar gestoeld op het typische Nederlandse polderen. “Gooi het maar open, doe dingen samen, zelfs met je concurrenten. Wil jij een nieuwe markt bouwen, dan moet je niet meteen zeggen: ‘Ik wil het grootste marktaandeel’. Nee, dan zul je met concurrenten samen eerst moeten zeggen: ‘We gaan de consument interesseren. We gaan standaarden neerzetten. We gaan tegen de overheid zeggen: dit zou het beleid moeten zijn’. Dan pas heb je een kans dat die markt er komt. Wij denken dat dit in Nederland goed zou kunnen en dat proberen we ook over Shell uit te rollen: zoek de samenwerking op, kijk wie dezelfde kant uit wil en probeer het samen aan te jagen.”

Hoe rijdt ‘t eigenlijk waterstof?

“Goed! Net als een elektrische auto. Je tankt in een paar minuten en hij maakt dus zelf waterstof via een *fuel cell*. Het is niet verbranden, maar omzetten. Dus dat gaat heel efficiënt.”

Haar auto heeft een actieradius van ongeveer 300 km. Er zijn al modellen die 800 km kunnen halen – volgens het boekje dan. Duitsland telt al 62 waterstoftankstations, Shell is daarbij betrokken via een partnerschap onder de naam H2 MOBILITY. “We gaan de komende jaren uitbreiden naar 300 stations. Duitsland wordt dus gewoon dekkend. Als Nederland dekkend wordt, en ook België en Luxemburg waar van alles wordt gebouwd, kun je met een waterstofauto best ver rijden.”

“Waterstof wordt voor zwaar transport en voor industrie essentieel. Heel interessant ook om te kijken, als Nederland, hoe ver we kunnen komen met het juiste beleid en de juiste projecten. Hoe we de *cost curve* zo snel mogelijk naar beneden kunnen krijgen en projecten kunnen gaan doen.”

Denk je dan ook aan nieuwe banen, een stuk maakindustrie, hier?

“De TransitieCoalitie heeft gezegd: als je dit grootschalig programmatisch aanpakt, dan kun je maakindustrie hierheen halen. Als je wind of waterstof grootschalig aanpakt, daar komen componenten uit, of materialen, onderdelen, die je hier ook kunt produceren. Ik denk niet dat we alles hier zullen maken, maar dit zou wel een drijfveer moeten zijn. Er komt een heel nieuwe industrie op ons af. De chemie van de toekomst is meer elektronisch, meer groene moleculen. We hebben onze mensen hard nodig en zij kunnen ook prima leren en doorschakelen. In een raffinaderij in Rijnland bouwen we nu een electrolyser. Zo breng je door het kantelen van het oude, het nieuwe binnen. Het is nieuwe puzzelstukjes erin leggen en mensen daarin meenemen.”

Dat geldt ook voor de spelers in het politieke veld, voegt Van Loon eraan toe. “Als zij de discussie kunnen depolitiseren en een plan vaststellen voor de komende vijftien jaar – met uiteraard een vinger aan de pols voor het behalen van de gestelde doelen - dan moet het kunnen lukken. Ik geloof erin dat we de energietransitie op een ambitieuze, planmatige en betaalbare manier kunnen maken. Maar je moet het geluk halen uit het gezamenlijke in plaats van het individuele.”



“De rol van de overheid is om een pad van tien tot vijftien jaar uit te zetten”

Bouwen aan de stad van morgen

Smart grid ÉcoCité: slim netwerk voor geïntegreerde duurzame productie, verbruik, opslag en distributie van energie.

De wereldbevolking groeit naar verluidt tot 7,67 miljard mensen in 2019 en daarvan woont dan 50 procent in stedelijke gebieden. In 2050 zal dat zijn opgelopen tot waarschijnlijk 70 of zelfs 80 procent. Deze verstedelijking heeft een grote invloed op het energieverbruik en de CO₂-uitstoot. Dat vereist innovatief energieontwerp en beheer in met name de stedelijke gebieden.

Met het EU City-zen¹ programma ondersteunt de Europese Commissie twintig innovatieve projecten in onder meer Amsterdam en Grenoble met als doel om een lagere CO₂-uitstoot te realiseren. Amsterdam en Grenoble hebben daarmee een koploper- en voorbeeldfunctie als het gaat om de toepassing van 'slimme energietoepassingen' naar de andere Europese steden. De eerste resultaten zijn inmiddels zichtbaar.

Voorbeeldproject Houthaven

Daar waar de Amsterdamse Houthaven vroeger de plek was van de vrachtschepen die hun lading losten voor het overslaan en opslaan van hout, is nu een herontwikkeling aan de gang. De nieuwbouwwijk geldt dankzij een slimme combinatie van stadsverwarming, koudeopslag in de bodem en koeling met behulp van het oppervlaktewater uit het naastgelegen IJ, als voorbeeldproject van duurzame energievoorziening.

Het is voor het eerst dat stadswarmte en duurzame koeling op een dergelijke schaal in een wijk worden toegepast. Daarnaast is de Houthaven grotendeels autovrij mede doordat het aantal parkeerplekken in de openbare ruimte en het doorgaand verkeer worden beperkt. Bewoners parkeren op eigen terrein, ondergronds of inpandig. Bruggen komen er exclusief voor voetgangers en fietsers. Het ligt in de verwachting dat dit concept navolging krijgt in andere Amsterdamse wijken, waarmee zal worden bijgedragen aan een lagere CO₂-uitstoot in de hoofdstad.

VivaCité Grenoble

Ook binnen de Grenoble-Alpes Métropole, een metropool van 444.000 inwoners met een centrumrol aan de voet van de Franse Alpen, is men succesvol bezig met diverse projecten vanuit het EU City-zen programma.

Atos Worldgrid is een dochteronderneming van Atos die zich toelegt op intelligente energiemanagement-oplossingen. Zij maakt deel uit van het consortium dat betrokken is bij één van die projecten, het energietransitie programma VivaCité².

VivaCité is onderdeel van het Franse stedenprogramma ÉcoCité, dat ook wordt gefinancierd vanuit het investeringsprogramma 'Ville de demain' van de Franse overheid. Het heeft als credo: 'Met de energie van vandaag bouwen aan de stad van morgen'.

Het VivaCité programma was oorspronkelijk bedoeld voor een afgebakend gebied van 250 hectare bestaande uit een universiteitscampus, nieuwe duurzame gebouwen, diverse voorzieningen en bestaande oudere bebouwing. Begin 2014 is het project de operationele fase ingegaan en dit jaar, 2019, wordt het over de hele stad uitgerold.

Daarbij worden ambitieuze milieudoelstellingen gesteld zoals een CO₂-vrije energievoorziening door gebruik te maken van natuurlijke bronnen als zon- en windenergie. Ook wordt toegezien op een gezonde, duurzame, fossielvrije leefomgeving en wordt duurzaam transport gestimuleerd door de inzet van elektrische en hybride voertuigen en het gebruik van de fiets.

Platform geeft inzicht

Met VivaCité wordt de burger geïnformeerd en betrokken bij een duurzaam energiegebruik met als doel om verdere opwarming van de aarde en vervuiling door fossiele energiebronnen tegen te gaan. Het platform gebruikt de geanalyseerde data om inzage te geven in onder meer het energieverbruik van huishoudens, vraagbeheer in verband met pieken, prosumenten (consumenten die ook energie produceren) en gepersonaliseerde energiebesparende adviezen.

Als onderdeel van het project ontwikkelen Gaz Electricité de Grenoble (GEG) en Atos een slim netwerk: de smart grid ÉcoCité. Dit maakt een geïntegreerde duurzame energieproductie, -verbruik, -opslag en -distributie mogelijk.

Dankzij het gebruik van slimme meters, sensoren en het platform, biedt het smart grid ÉcoCité *real-time* inzage in de daadwerkelijk geproduceerde en gebruikte energie. Hiermee worden consumptiepieken verminderd, de vraag en het aanbod van de energie door een betere balans van de distributie geoptimaliseerd en kan hernieuwbare energie in het energiemasterplan worden geïntegreerd. Het platform is niet alleen beschikbaar voor de energieleveranciers, maar ook voor de ambtenaren, de stedenbouwkundigen, de exploitanten en de huishoudens.

De verzamelde gegevens worden geïntegreerd en zodanig ontsloten dat de stad kan zien of ze op schema ligt met het energiemasterplan en de energiedoelstelling om de energetische voetafdruk³ te verkleinen. De gegevens kunnen ook worden gebruikt voor prognoses, bijvoorbeeld voor nieuwe eisen op het vlak van de netinfrastructuur als gevolg van de toename van het aandeel hernieuwbare energie.

Persoonlijk advies

Burgers hebben toegang tot hun *real-time* energieverbruik en -kosten en kunnen zichzelf vergelijken met andere huishoudens en hun ecologische voetafdruk⁴ vaststellen. Daarbij is het mogelijk om waarschuwingen in te stellen opdat persoonlijk advies kan worden gegeven om daarmee het energieverbruik beter te kunnen beheren en desgewenst aan te passen. Gebouwbeheerders hebben toegang tot het collectieve gebruik van warmte, elektriciteit en heet kraanwater. Informatie die kan worden gebruikt bij het plannen van renovatiewerkzaamheden of om het bewustzijn van de bewoners in het collectieve gebruik te vergroten.



Het EU City-zen programma stelt alle belanghebbenden in staat om samen te werken vanuit hun traditionele silo's en toont aan dat innovatie en technologie kunnen bijdragen aan een duurzame samenleving. Scan de QR code en bekijk de video van VivaCité.

Franck Freycenon is expert Energy Services bij Atos.
Voor meer informatie: franck.freycenon@atos.net



¹ City-zen bestaat uit de volgende consortium partners: VITO, Amsterdam Smart City, Universiteit van Amsterdam, Westpoort Warmte, Alliander, HESPUL, Queens University of Belfast, ThInKE, DNV GL, TU Delft, Waternet, NeoSmart, Sanquin, Amsterdam Economic Board, Daikin, University of Siena, Municipality of Grenoble, Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA), Compagnie de Chauffage Intercommunale de l'Agglomération Grenobloise (CCIAG), Clicks+Links, AEB Amsterdam, Gaz Electricité de Grenoble (GEG), L'Agence Locale de l'Energie et du Climat (ALEC), Grenoble-Alpes Métropole en Atos Worldgrid.

² VivaCité is een co-creatie project van GEG (Gaz Electricité de Grenoble), Grenoble-Alpes Métropole, Ville de Grenoble, La Caisse des Dépôts, de Europese Unie, Eaux de Grenoble ALPES, L'Agence Locale de l'Energie et du Climat (ALEC) en Atos Worldgrid.

³ De energetische voetafdruk (energy footprint) is een maat voor de benodigde grond om de CO₂-uitstoot te absorberen.

⁴ De ecologische voetafdruk (ecological footprint) is een getal dat weergeeft hoeveel biologisch productieve grond- en wateroppervlakte nodig is om je consumptieniveau te kunnen handhaven, en om de afvalproductie te kunnen verwerken.

Klimaatneutraal in 2050

“Wil je emissies verder terugdringen, dan zijn substantiële investeringen nodig”

Yvon Slingenberg is sinds november 2016 directeur van het directoraat-generaal Klimaatactie, ressorterend onder Eurocommissaris Miguel Arias Cañete. Slingenberg is verantwoordelijk voor de internationale klimaatonderhandelingen en het integreren van klimaataspecten in andere EU-beleidssterreinen. Zij is sinds 1993 actief in diverse functies voor de Europese Commissie, waaronder die van senior-adviseur Klimaatactie en Energie (2014-2016) en hoofd implementatie Europese Emissions Trading System (EU ETS) bij het DG Klimaatactie.

De Europese Commissie wil dat Europa in 2050 klimaatneutraal wordt – als eerste economie ter wereld. Naast beleid en maatregelen die voor de hele EU gelden, is aan de lidstaten gevraagd om ook nationale plannen te maken. In Nederland gelden daarvoor de nationale doelen in de Klimaatwet en het Klimaatakkoord.

Van 2007 tot 2014 was Yvon Slingenberg verantwoordelijk voor het implementeren van het Europese systeem voor emissiehandel (ETS). Deze EU-regeling is bedoeld om de uitstoot van CO₂ te verminderen, mede waardoor de EU haar klimaatdoelstellingen wil realiseren. Slingenberg: “ETS werkt echt als een marktinstrument: als er te veel aanbod is en te weinig vraag, dan zijn er te veel rechten op de markt en keldert de prijs. Dat is gebeurd als gevolg van de financiële en economische crisis. De oude regelgeving liet de verschillende lidstaten ook de ruimte om zelf te bepalen hoeveel rechten ze gaven aan alle bedrijven die onder het ETS vallen. Dat hebben we vanaf 2013 geharmoniseerd. In het kader van de interne markt moet iedereen hetzelfde worden behandeld.”

Daarbij zijn, in het hoofddoel klimaatverandering en (duurzame) energie van de Europa 2020-strategie, ook de doelstellingen vastgelegd: minimaal 20 procent reductie CO₂-uitstoot ten opzichte van 1990, 20 procent meer duurzame energie en 20 procent meer energie-efficiëntie. Ter illustratie: ten tijde van de crisis bedroeg de prijs 7 euro per ton CO₂-uitstoot. Door de toegenomen schaarste van emissierechten - vastgelegd in de wetswijziging van 2018 - bedraagt die nu 24 euro, dat is boven de effectieve norm voor *fuel switching* van 20 euro.

Circa 10.000 bedrijven in Europa nemen deel aan ETS en die zijn verplicht om voor elke ton CO₂ die zij uitstoten een emissierecht te overhandigen. Doordat het aantal vergeven emissierechten wordt begrensd, daalt het CO₂-uitstootplafond jaarlijks geleidelijk. Zo wordt schaarste gecreëerd en CO₂-emissiereductie afgedwongen. Marktwerking als prikkel om klimaatbeleid af te dwingen, aldus Slingenberg.

Gelijke behandeling

Overigens is het voortgangsproces aan *ups-and-downs* onderhevig geweest, stelt Slingenberg. Het inbrengen van de luchtvaartsector in ETS bijvoorbeeld leidde tot een zaak voor het Europees Hof van Justitie en werd het politieke besluit genomen om alleen interne EU vluchten af te dekken.

“Maar het systeem is inmiddels een solide pilaar van het klimaatbeleid op EU-niveau op basis van interne marktvoorwaarden en gelijke behandeling”, zegt ze. “In algemene zin geldt: wil je emissies verder terugdringen, dan zijn daarvoor ook substantiële investeringen nodig. Daarbij speelt een zekere mate van discrepantie. In de oostelijke lidstaten is er meer potentieel voor het vergroten van allerlei energie-efficiëntie, maar de investeringskracht is minder.”

Dus is - met succes - een beroep gedaan op de rijkere landen, gekoppeld aan flexibele investerings- en uitruilmogelijkheden. “Mede daardoor zijn we al over onze 2020 target van -20 procent heen. En we hebben niet alleen onze broeikasgassen terugdrongen in lijn met onze doelstelling, ook is het Bruto Nationaal Product op EU-niveau gestegen. Dat is 58 procent hoger dan in 1990, het jaar dat geldt als de baseline van de klimaatconventie. Dat bewijst dus de ont koppeling van economische groei en emissiegroei.”

Bij zijn aantreden, november 2014, als voorzitter van de Europese Commissie, gaf Jean-Claude Juncker aan te willen focussen op de *key issues* in Europa. ‘*The energy union with a forward looking climate policy*’ was een van de tien thema’s waaraan hoge prioriteit werd gegeven, zegt Slingenberg. Gedurende twee jaar was zij senior-adviseur Klimaatactie en Energie van commissaris Arias Cañete in de Commissie Juncker. “In die periode zijn klimaatbeleid en energiebeleid meer geïntegreerd en is de hele energietransitie in gang gezet.”

Daarbij gelden voor de periode 2021-2030 de volgende uitgangspunten:

- Solidariteit en samenwerking om Europa’s energievoorziening te garanderen en te diversifiëren;
- Vrije doorstroming van energie in de hele EU via een goede infrastructuur en zonder technische of wettelijke obstakels in een volledig geïntegreerde energiemarkt;

- Meer energie-efficiëntie zal ons minder afhankelijk maken van ingevoerde energie, zorgen voor minder uitstoot en kan werkgelegenheid en economische groei aanjagen;
- Een ambitieus klimaatbeleid is een integraal element van de energie-unie en impliceert het koolstofarm maken van de economie;
- Een energiebeleid dat de EU tot koploper moet maken op het vlak van hernieuwbare energie, onder meer door onderzoek en innovatie.

Innovatieve aanpak

Het kader daarvoor is de ‘*Energy Union Governance*’, een volgens Slingenberg “heel innovatieve aanpak voor de lidstaten om met geïntegreerde nationale energie- en klimaatplannen te komen voor de periode tot 2030. Wat zijn ze van plan om te doen op het gebied van hernieuwbare energie, hoe willen ze omgaan met energie-efficiëntie? Hoe denken ze hun nationale doelstellingen, dus voor de sectoren buiten de ETS, te gaan halen? Met welke mechanismen en instrumenten, welk beleid, welke investeringen, welke regionale samenwerking, welk langetermijnperspectief? Want 2030 is niet het eind van het verhaal.”

2050 is de stip op de horizon, nietwaar?

Slingenberg knikt bevestigend. “Iedereen weet: de investeringen die we nu en in de komende jaren doen, zullen cruciaal zijn voor of we die klimaatneutraliteit ja of nee gaan halen in 2050.”

Er zijn fondsen beschikbaar voor onderzoek en innovatie op het gebied van nieuwe energiedragers als waterstof en synthetische brandstoffen. Alle lidstaten hebben inmiddels - op basis van templates - hun ontwerpplannen ingediend en die zijn op dit moment onderwerp van analyse. De Europese Commissie heeft toegezegd nog voor de zomer met reacties en aanbevelingen, per lidstaat, te zullen komen. De lidstaten hebben dan tot 1 januari 2020 om hun plannen te vervolmaken.

“Dat zal dan niet *the ultimate thruth* zijn, want er zijn altijd zaken in beweging en nieuwe ontwikkelingen, maar het moet een solide traject uiteenzetten waardoor je weet: we gaan die 2030 doelstellingen met deze maatregelen halen. Die voortgang houden we onder review uiteraard. Dat is een uitvloeisel van ‘Parijs’. Daar hebben we ook onze 2030 doelstelling als EU vastgesteld en in het Parijs-akkoord zelf zit een vijfjaren *review*.”

Langetermijnstrategie

Zo is tijdens de meest recente klimaattop in Katowice de aanzet gegeven voor een langetermijnstrategie 2050-2070. Dit mede naar aanleiding van het rapport van het Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) van de Verenigde Naties waarin wordt gesteld dat de wereldwijde temperatuurstijging moet worden beperkt tot 1,5°C willen we de meest desastreuze consequenties van klimaatverandering voorkomen. “Het IPCC heeft gezegd dat we in de tweede helft van deze eeuw klimaatneutraal moeten worden op wereldniveau. Onze analyse is dat als we dit willen bereiken op wereldniveau, dan moet Europa daarin sneller gaan. Wij hebben de middelen, de kennis en waarschijnlijk ook de politieke wil om daar mee aan de slag te gaan. En, we zijn ervan overtuigd dat als Europa het niet doet, hoe kun je dan van andere regio’s in de wereld verwachten dat zij daarin het voortouw zullen nemen?”

De langetermijnstrategie voor het klimaatneutraal worden van Europa in 2050 die nu op tafel ligt, is wat Slingenberg betreft direct van invloed op toekomstig EU-beleid. “Dus als klimaatneutraliteit het doel is, dan moeten we bij het vaststellen van het budget voor 2021-2027 niet langer zaken financieren die daar tegenin gaan. *Put your money where your mouth is*. Dus niet investeren in infrastructuur voor fossiele brandstoffen, maar innovatie gaan steunen op bijvoorbeeld landbouw voor meer klimaatvriendelijke boerenbedrijven. Ook voor de regionale fondsen hebben we twee prioriteiten: de eerste is innovatie, de tweede is duurzaamheid en klimaat. De *economic convergence* van de nieuwe lidstaten moet doorgaan; ze zijn nog lang niet op het inkomensniveau van West-Europa. Maar ook die fondsen moeten gelinkt worden aan klimaatrelevante innovatie in steden en sectoren als transport en industrie.”

In samenwerking met het directoraat-generaal Financiële stabiliteit, financiële diensten en kapitaalmarktenunie (FISMA) is ook de private financiële sector geïnviseerd. “We willen banken, verzekeraars, investeringsfondsen, pensioenfondsen erop wijzen dat ze klimaatrisico’s moeten meewegen in de investeringen die ze doen. Daar hebben we verschillende voorstellen voor gedaan. Het meeste daarvan is niet verplicht, maar het geeft wel een signaal aan de markt: als je hierin investeert, is dat in overeenstemming met het Parijs-akkoord.”

In maart vorig jaar heeft de Europese Commissie een ‘*Action plan for sustainable finance*’ aangenomen. “Daarbij is een proces opgezet waarbij *stakeholders* betrokken zijn: de hele financiële sector, maar ook NGO’S vanwege de milieu en sociale aspecten, wijzelf natuurlijk en beleidsmedewerkers van de lidstaten. Dat is een groep die gewoon heel feitelijk en niet gepolitiseerd naar die dingen kijkt en concrete voorstellen doen. Uiteindelijk komt het natuurlijk voor formele aanname in wetgeving weer bij de Europese Commissie.”

Klimaatbeleid en energietransitie moeten in alle verschillende contexten besproken worden, zegt Slingenberg. “We moeten de discussie aangaan met elkaar. Beleid kan wel zijn: we gaan elektrisch rijden, maar wat betekent dat voor jou als je niet de middelen hebt om een elektrische auto te kopen? Denk ook aan de sociale impact: landen die een heel groot deel van hun werknemers in bepaalde sectoren hebben, daar moet je over gaan praten. Wat kunnen de EU-fondsen doen om die transitie te ondersteunen? We hebben op Europees niveau een groot sociaal fonds, voor het (om)scholen van mensen, voor eventuele werkloosheidsuitkeringen, voorzieningen voor overgangsfases en dergelijke. Die mogelijkheden zijn er om te benutten als we met z’n allen aan dit doel werken. Maar dat is wel een punt dat we niet moeten onderschatten.”

“Wij hebben ook ambities om Europese technologieën naar het buitenland te brengen. We volgen de ontwikkelingen elders, China is qua elektrische auto’s al veel verder dan wij. De boodschap is: als we het nu niet gaan doen binnen Europa, dan wordt het wel gedaan door anderen. Dan mis je eerder kansen dan dat je kansen grijpt.”

Samenwerken

Samenwerken is het sleutelwoord, volgens Slingenberg. Ze vertelt over het *Covenant of Mayors* waarin burgemeesters van wereldsteden binnen de context van toenemende urbanisatie ook energie- en klimaatonderwerpen agenderen. “Steden zijn broedplaatsen van innovatie op het gebied van digitalisering, circulariteit, mobiliteit en energiebeheer. Zij kunnen CO₂-reductie koppelen aan investeringen in openbaar vervoer of groenvoorziening; bijvoorbeeld om zo te anticiperen op hevige regenval of toenemende hittegolven.”

Samenwerking wordt ook regionaal gestimuleerd door de EU. “Niet ieder land hoeft zelfvoorzienend te zijn. Windparken kun je prima samendoen.” En ook in de aanloop naar de Europese verkiezingen, stelt Slingenberg tevreden vast, dat steeds meer departementen in Brussel onderwerpen als duurzaamheid en klimaatneutraliteit *embedden* in hun plannen voor de toekomst.

“We zijn *on track* tot nu toe. We zijn zelfs al verder, we hebben alle wetgeving voor 2030 al aangenomen. De internationale samenwerking, daaraan proberen we veel aandacht te besteden, want Europa kan dit niet alleen. We hebben onze handelsovereenkomsten, we hebben onze politieke dialogen en daarin komt klimaat gewoon heel hoog op de agenda te staan.”

Atos compenseert CO₂-uitstoot door investering in windmolens

Onze natuurlijke hulpbronnen raken wereldwijd snel uitgeput. Daarom is het nodig dat we op een andere manier gaan nadenken over hoe we produceren en consumeren. Van die verantwoordelijkheid is ook Atos zich bewust en reden voor ons milieuprogramma *Atos’ Environmental Sustainability*.

Atos zet voortdurend in op het reduceren van haar CO₂-voetafdruk. Hieraan geven we op allerlei manieren invulling: van de modernisering van onze datacenters en een steeds grotere inzet van hernieuwbare energie tot en met CO₂-reductie en het verbeteren van onze energie-efficiëntie.

Een recente mijlpaal betreft onze investeringen in drie windmolenparken in India. Daarmee compenseren we in één keer onze totale wereldwijde CO₂-uitstoot van 2018.

Hernieuwbare energie

Het project ging in 2010 van start in drie regio’s in India: Karnataka, Gujarat en Maharashtra. In deze windmolenparken draait alles om het gebruik van hernieuwbare energie. Dat heeft tot nu toe geresulteerd in de plaatsing van maar liefst 137 windturbines. De drie windmolenparken produceren jaarlijks 109,6 Megawatt en voorzien meer dan 40.000 huishoudens van energie.

Ook zorgen de parken voor een hogere productiecapaciteit van lokale bedrijven en leveren zij een bijdrage aan de lokale economie (door het creëren van nieuwe arbeidsplaatsen), het onderwijs en initiatieven gericht op een goede gezondheidszorg.

In aanvulling op de compensatie van de CO₂-uitstoot die afkomstig is van onze datacenters, kunnen we door dit project nu óók waarborgen dat de CO₂-emissies die worden veroorzaakt op onze kantoren én door zakelijke reizen worden geneutraliseerd.

Het zijn belangrijke initiatieven waarmee we óók onze klanten willen inspireren bij de verduurzaming van hun organisatie. Oplossingen die worden gehost in één van onze datacenters stellen bijvoorbeeld ook hen in staat hun CO₂-uitstoot te compenseren.

DNA

Duurzaamheid is onderdeel van het DNA van Atos. Als aanbieder van digitale services geloven we in de kracht van technologie en innovatie om blijvende toegevoegde waarde te creëren, voor onze klanten én een meer duurzame samenleving.

Willem Beelen
willem.beelen@atos.net

Scan de QR code voor meer informatie over het milieuprogramma *Atos’ Enviromental Sustainability*



Waterstofgezant ziet kansen

Noé van Hulst is sinds september 2018 waterstofgezant bij het ministerie van Economische Zaken en Klimaat. Eerder was Van Hulst ambassadeur en de Permanent Vertegenwoordiger bij de OESO (Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling) in Parijs, voorzitter van de raad van bestuur van het International Energy Agency (IEA), eveneens in Parijs, secretaris-generaal van het International Energy Forum (IEF) in Riyadh en Directeur-Generaal Energie. Van Hulst staat op een 20e plaats in het wereldwijde *Renewables and Future of Energy: Top 100 Influencers* overzicht van marketingplatform Onalytica.

“De potentie voor een wereldwijde waterstofmarkt is er!”

Sandor Gaastra, directeur-generaal Klimaat en Energie van het ministerie van Economische Zaken en Klimaat, benaderde Noé van Hulst met de vraag of hij een nieuwe functie wilde gaan bekleden: die van waterstofgezant. De aanleiding hiervoor lag hem in de in het voorjaar van 2018 gepubliceerde rapport ‘Contouren van een Routekaart Waterstof’ – over waterstof¹ als component in de energietransitie, alsmede de internationale ontwikkelingen – en dus de noodzakelijkheid van samenwerken op dit terrein.

“Japan is een bekende voorloper”, aldus Van Hulst. Bij de Olympische Zomerspelen die in 2020 in Tokyo plaatsvinden, wordt waterstof toegepast voor verwarming, spelersbussen, “tot en met de olympische vlam aan toe”, glimlacht de waterstofgezant. Na zijn aanstelling reisde hij vrijwel linea recta naar Tokyo voor het bijwonen van de ‘Hydrogen Energy Ministerial Meeting’ (HEMM).

Waterstof ‘big issue’

Die bijeenkomst maakte indruk. “De Japanners zijn op weg naar wat zij noemen ‘*The hydrogen society*’. Er ligt een uitgewerkte strategie voor een waterstofsamenleving in 2040, met heel specifieke doelstellingen op allerlei verschillende terreinen. Waterstof is een *big issue* daar.”

Japan is nog steeds de derde economie van de wereld en gebruikt veel energie. Naast het zelf produceren van waterstof, zullen ze in de toekomst ook veel waterstof gaan importeren, hoorde Van Hulst. Daarom waren in Tokyo ook regeringsvertegenwoordigers uit Australië en Nieuw-Zeeland aanwezig. “Met name Australië heeft veel potentieel aan duurzame energie. Heel veel zon natuurlijk, maar ook veel wind in sommige streken. Als ze dat grootschalig

ontwikkelen, kunnen ze groene waterstof exporteren naar Japan. En niet alleen de groene waterstof, maar ook de blauwe waterstof; zij hebben grote hoeveelheden bruinkool. Die kunnen ze moeilijk kwijt omdat niemand nog bruinkool wil. Maar in combinatie met Carbon Capture & Storage (CCS) is die om te zetten in blauwe waterstof.”

“Ik heb de eer en het genoegen gehad om de *Chief Scientist*, Alan Finkel, van Australië op bezoek te hebben gehad hier in Nederland. We hebben ook innovatieve waterstof projecten bezocht samen in Groningen, en bij die gelegenheid heeft hij nog eens bevestigd dat zij waterstof op termijn als een grotere exportindustrie zien dan Liquefied Natural Gas (LNG). En op dit moment is Australië de grootste exporteur van LNG, dus dat zegt wel wat.”

Of ‘op termijn’ 20 jaar zal zijn, of 30, dat weet niemand, stelt Van Hulst. “De Australiërs doen nu samen met de Japanners een pilot – Shell is daar ook bij betrokken trouwens – waarbij ze die waterstof vloeibaar maken, dus in feite net als LNG maar dan 100 graden kouder, en die verscheppen ze dan. Dat eerste pilotschip wordt nu – op kleinere schaal – gebouwd. Dus ze staan aan het begin. En net als met LNG indertijd is dat nog kostbaar en hebben ze nog niet alle fijne kneepjes onder de knie uiteraard.”

Beginfase duurzame energie

Het herinnert hem aan de beginfase van duurzame energie in ons land. “Er waren vele tegenwerpingen en vragen bij windenergie en zonne-energie. De kosten waren hoog, maar zijn eigenlijk in rap tempo, sneller dan vele experts voor mogelijk hielden, naar beneden gegaan als gevolg van opschaling en standaardisatie. Het is belangrijk om in de hele waterstofdiscussie dit ook als een soort wenkend perspectief te zien.”

Kun je voordeel halen, of versnelling, uit de ‘lessons learned’?

“Absoluut! Eén van de lessen is denk ik dat de overheid door een transparant proces van aanbesteden ook op een adequate manier zaken als *leverage of risk* en standaardisatie kan helpen definiëren. En een gezonde, krachtige concurrentie uitlokken, leidt ook tot een prikkeling aan de markt en tot innovatieve ondernemers die – vaak in consortia – slimme dingen bedenken. Als ik zelf één ding heb geleerd, in al die jaren, dan is dat: ‘*Never underestimate the power of technology*’.

Ook in het begin van LNG riep iedereen: ‘Dat is heel ingewikkeld, heel gevaarlijk ook al die schepen met LNG, het is duur en het wordt nooit competitief met pijplijngas’. En zie waar het nu is: LNG domineert de gasmarkt wereldwijd.”

Van Hulst refereert aan Ad van Wijk, deeltijd professor Future Energy Systems aan de TU Delft, wiens onderzoek zich focust op de energiesystemen van de toekomst. “Van Wijk stelt dat duurzame elektriciteit op plekken in de wereld waar het veel waait of de zon volop schijnt, kan worden geproduceerd voor minder dan 2 eurocent per kWh. En de verwachting is dat dit naar rond de 1-1,5 eurocent per kWh kan zakken. Veel goedkoper dus dan de elektriciteit die met moderne kolencentrales wordt geproduceerd. Dan wordt het interessant om te kijken of je dit grootschalig kunt omzetten in vloeibare waterstof en het kunt verschepen naar markten waar heel veel vraag is.”

Van Hulst geeft aan dat in onder meer Marokko, de Verenigde Arabische Emiraten, Saudi-Arabië, Zuid-Afrika en Chili naar de mogelijkheden hiervan wordt gekeken. “Dus ik zie wel degelijk dat er potentie is dat een wereldmarkt zal gaan ontstaan. Hoe groot en hoe snel, niemand weet het, dat zullen we moeten afwachten. Maar de potentie is er!”

De positie van Nederland

Tijdens het World Economic Forum van 2017 in Davos is de ‘*Hydrogen Council*’ gelanceerd. Een initiatief van een aantal grote bedrijven wereldwijd om een gezamenlijke visie en lange termijn ambitie te ontwikkelen om de energietransitie te bevorderen met als basis waterstof.

Die ‘*Hydrogen Council*’ heeft inmiddels 23 toonaangevende waterstofprojecten in beeld gebracht en daarvan zijn er drie actueel in Nederland:

1. De Magnum-centrale in Eemshaven, waarbij wordt onderzocht hoe de gascentrale in de toekomst zonder CO₂-uitstoot kan worden ingezet op basis van ammoniak-waterstof.
2. H-vision project, hierbij onderzoeken 15 partijen de mogelijkheid voor de bouw van een fabriek op de Maasvlakte voor grootschalige productie van blauwe waterstof voor gebruik in de industrie.
3. Het project HyNetherlands, een groene waterstoffabriek op initiatief van Gasunie en Engie, waar een elektrolyser komt te staan die een vermogen van 100 Megawatt heeft.

Van Hulst ziet kansen voor Nederland. Door de versnelde uitfasering van het Groninger gas kan relatief snel infrastructuur beschikbaar komen voor grootschalig transport van blauwe of groene waterstof, zegt hij. Daarnaast is er het potentieel van de *wind offshore*, die wordt opgeschaald naar 12 Gigawatt in 2030. Pratend over de toekomstige baten van waterstof voor de Nederlandse economie, concludeert Van Hulst: “Nederland kan zich positioneren als ‘waterstofhub’, in navolging van de ‘gasrotonde’. Wij kunnen in dat geval geld verdienen aan de transitie, want die impliceert heel veel economische activiteit en heel veel banen. We hebben voor de gasmarkt de TTF-gasprijsindex ontwikkeld, die is nu Europees leidend. We zouden ook voor de waterstofmarkt de toekomstige prijsvorming kunnen gaan organiseren als we het slim aanpakken.”

Europese discussie

In Europa verplaatst de discussie zich naar de vergroening van de industrie. “We zijn met z’n allen nogal laat begonnen met daarover na te denken. Hoe ga je de energie-intensieve industrie (de chemische industrie, de staalindustrie, de cementindustrie), hoe ga je die runnen zonder enige CO₂-emissies? Hoe ga je het zware transport decarboniseren? China zet heel nadrukkelijk in op waterstof voor vrachtwagens en bussen. Die trend zie je elders ook steeds meer. Korea kopieert trouwens bijna 1-op-1 de strategie van Japan. Het gaat hard in Azië. Veel mensen denken dat er niets gebeurt binnen de VS, maar met name in Californië hebben ze een stevige waterstofstrategie. Ze zijn sterk gericht op transport: ze stimuleren de inzet van waterstofauto’s en vrachtwagens, bouwen pompstations. Californië is de vijfde economie in de wereld, dus het is significant wat daar gebeurt.”

Van Hulst ziet het ook als de taak van de waterstofgezant om op Europese schaal de discussie op gang te helpen krijgen. “Dat doen we in eerste instantie met de directe buurlanden: Duitsland en België, maar ook met Frankrijk. Ook Oostenrijk speelt hierin een rol. Oostenrijk is erg actief op het gebied van waterstof. Met elkaar proberen we, vooruitlopend op de discussie straks in de nieuwe Europese Commissie, de gedachten vast op één lijn te brengen. Want als we dit samen doen, dan kunnen we sneller die markt organiseren.”

“Wat we ons wel nadrukkelijk moeten realiseren, is dat waterstof geen *silver bullet* is, maar een noodzakelijk onderdeel van de energietransitie om na de elektronen ook de moleculen te vergroenen. Zodoende helpen we de industrie en het zware transport te decarboniseren en daarnaast grootschalige seizoensopslag van energie te organiseren.”

“We trekken niet een sprint naar 2030, we lopen een marathon naar 2050”

Han Fennema is sinds 1 maart 2014 CEO en voorzitter van de Raad van Bestuur van het gasinfrastructuurbedrijf Gasunie, opgericht in 1963. Eerder was Fennema onder meer voorzitter van de Raad van Bestuur van Enexis en voorzitter van Netbeheer Nederland. Ook was hij in diverse functies actief voor Eneco Groep, Stedin en ExxonMobil.

Groene elektronen en moleculen

Gasunie is een leidende Europese energie-infrastructuuronderneming, waar grootschalig gastransport en gasopslag de kernactiviteit vormen. Gasunie heeft samen met TenneT, beheerder van het elektriciteitsnet, met betrekking tot de energietransitie een gezamenlijke visie opgesteld: de *Infrastructure Outlook 2050*. Daarin schetsen beide staatsbedrijven het energiesysteem van de toekomst; waarbij de

bestaande elektriciteits- en gasinfrastructuur in Nederland en Duitsland een cruciale rol blijven spelen voor het behalen van de doelstellingen van het klimaatakkoord van Parijs uit 2015. Han Fennema spreekt van “ontzettend boeiende tijden” maar ook van “een ongelooflijke opgave” om die doelstellingen voor 2050 te realiseren: de energie 100 procent te verduurzamen en de CO₂-uitstoot tot 0 te reduceren.

¹ Waterstof kent drie varianten: 1) groene waterstof: productie uit hernieuwbare energie zoals groene stroom (wind en zon) en biomassa; 2) blauwe waterstof: productie uit aardgas in combinatie met CO₂ afvang en opslag; en 3) grijze waterstof: productie uit fossiele bronnen.

Fennema vertelt dat hij en TenneT-collega Manon van Beek veel energie hebben gestoken in de vraag: hoe maken wij een systeem dat voldoet aan de doelstellingen van ‘Parijs’ en dat ook betaalbaar en betrouwbaar is? “Wat ons opviel, was dat bijna iedereen het had over een wereld die helemaal elektrisch wordt. Dat vonden wij moeilijk voorstelbaar en dat is ook de uitkomst van alle gesprekken die we hebben gevoerd en de analyse die we hebben gemaakt: ja, de wereld wordt elektrischer dan hij nu is, maar het blijft een wereld van elektronen en moleculen.”

Hybride energiesysteem

Fennema toont een grafiek over het verbruik van elektriciteit en gas in Nederland in 2017. “Wij krijgen vaker de vraag wat een gas-infrastructuurbedrijf kan bijdragen aan de energietransitie. Veel mensen realiseren zich niet dat elektriciteit niet meer dan zo’n 15 procent van de huidige energievoorziening uitmaakt en dat er, ook al zou je alle elektriciteit verduurzaamd hebben, dan nog 85 procent is te gaan. Men schat dat in 2050 duurzame stroom in maximaal de helft van de benodigde hoeveelheid energie kan voorzien. Dus de andere helft - en mogelijk meer - zal ergens anders vandaan moeten komen. Alleen al om die reden heb je duurzame gassen nodig.”

De gezamenlijke studie met TenneT laat de vereisten en de beperkingen zien van een toekomstig CO₂-neutraal energiesysteem, licht Fennema toe. Om de toenemende schommelingen in het energienet aan te kunnen, zijn gas- en elektriciteitsinfrastructuren nodig die naadloos op elkaar zijn afgestemd.

Fennema: “Als er iets duidelijk wordt uit onze *Outlook 2050* is het wel dat het koppelen van het netwerk van TenneT met dat van Gasunie de flexibiliteit zal geven die het energiesysteem nodig heeft. Dat houdt het systeem bovendien betrouwbaar en betaalbaar. De vraag is: hoe kan ik de beste eigenschappen van elke energiedrager, hoe kan ik die het beste combineren? Elektriciteit is heel makkelijk, je steekt de stekker in het stopcontact en het werkt. Je kan het bovendien heel goed duurzaam kunt opwekken; in zonnepanelen, in windmolens. Moleculen daarentegen kun je juist heel makkelijk transporteren en opslaan. Gas transporteren is een factor 20 goedkoper dan elektriciteit transporteren. En het opslaan van elektriciteit is gewoon gigantisch lastig en duur.”

Om in 2050 alle duurzame energie van a naar b te kunnen vervoeren en te kunnen opslaan om de toenemende schommelingen in het aanbod op te vangen, kunnen beide netwerken elkaar helpen. Groene elektronen en moleculen vullen elkaar daarbij goed aan, aldus Fennema. “Op deze manier worden piekmomenten van zon- en windenergie ondervangen door het overschot om te zetten naar waterstof. Zo is de capaciteit beter te benutten en maken wij optimaal gebruik van de duurzame energie.”

“Wij verwachten dat waterstof een belangrijke rol gaat spelen als energiedrager van de toekomst. Waterstofmoleculen maak je vrij uit water met behulp van duurzame stroom. Via dat proces van elektrolyse kan je dus het Nederlandse elektriciteitssysteem koppelen aan het gassysteem. Zo kun je duurzame energie in grote hoeveelheden transporteren en opslaan. Dat is vele malen efficiënter en eenvoudiger dan het transport en de opslag van elektriciteit in energiedragers als batterijen. En je kunt, met enige aanpassingen, de bestaande infrastructuur ervoor gebruiken.”

Gestolde elektriciteit

Groene waterstof, Fennema spreekt van “gestolde elektriciteit”, zou een prima vervangende energiebron zijn voor veel industriële clusters in Nederland die nu veel gas verbruiken. Die conclusie wordt breed gedragen overigens. Met CO₂-vrije elektriciteit uit wind en zon kan waterstof duurzaam worden geproduceerd. Punt is echter: “Groene waterstof is nu nog een factor 4 duurder dan grijze waterstof uit fossiele bronnen”, aldus Fennema.

Om dit te veranderen, moeten de handen uit de mouwen, benadrukt hij. “We moeten vaart maken: opschaling is het sleutelwoord. Elektrolyse vindt nu nog op te kleine schaal plaats. Eind juni heeft koning Willem-Alexander onze groene waterstofinstallatie HyStock in Groningen geopend, die met een capaciteit van 1 Megawatt als eerste op serieuze schaal duurzame stroom in groene waterstof omzet. Dat moet snel uitgebouwd worden naar een capaciteit van ten minste 20 Megawatt. En in de eerste helft van het volgende decennium zelfs naar 100 Megawatt - een omvang die nu nog ongekend is. Van opschaling wordt het goedkoper. Naar verwachting zal de prijs van groene waterstof dan in 2030 kunnen dalen naar ongeveer 2,5 á 3 euro per kilo.”

“Ik ging in Dokkum naar de middelbare school. Dat was 15 kilometer fietsen, langs allemaal boerderijen. Ik herinner me dat bij die boerderijen windmolens kwamen. Die hadden toen een capaciteit van 10 tot 50 Kilowattuur. Nu hebben we windmolens met een capaciteit van 12 Megawattuur (MWh), 1.000 keer hoger dus. Door de jaren heen zijn ze qua schaalbaarheid stukken economischer dan hun kleinere voorgangers. Ik denk dat we zo ook die groene waterstofeconomie moeten gaan ontwikkelen.”

Die groene waterstof is dus met zon en wind grootschalig te produceren en kan via bestaande gasinfrastructuren worden gedistribueerd. Gasunie heeft een niet meer in gebruik zijnde gasleiding in Zeeuws-Vlaanderen succesvol omgebouwd naar een waterstofleiding. Waterstof die vrijkomt bij de kraakinstallaties van Dow Benelux wordt ingezet als grondstof voor producten van Yara Sluiskil en getransporteerd via die leiding. “Dus het kan, ja. Zonder al te rigide aanpassingen.”

Kickstart

Dit soort initiatieven kan de waterstofeconomie een *kickstart* geven. Om volume te maken is het belangrijk dat de grootverbruikers instappen. “In 2030 kunnen we alle chemische clusters in Nederland - de Eemshaven, Amsterdam, Rotterdam, de Moerdijk en Chemelot - met elkaar verbinden, via de bestaande aardgasinfrastructuur. Daarbij maken wij voor 90 procent gebruik van het bestaande netwerk, waardoor de kosten beperkt blijven tot 1,5 miljard euro. Ter vergelijking: de investeringsplannen van TenneT gaan richting 35 miljard. Zo draagt het duurzaam hergebruik van het bestaande gasnet bij aan het betrouwbaar en betaalbaar houden van onze energie. En het begin van die waterstof *backbone* ligt dus nu al in Zeeuws-Vlaanderen.”

Gasunie maakt ook deel uit van het North Sea Wind Power Hub-consortium dat op de Doggersbank een energie-eiland voorziet voor de levering van *offshore* windenergie aan het Verenigd Koninkrijk, Denemarken en Noorwegen.

De energietransitie vraagt om een andere *mindset*, volgens Fennema. “We moeten af van het denken in elektriciteit en gas, we moeten denken: welke energiedragers zijn geschikt voor de gevraagde toepassing, en hoe kunnen we de beste eigenschappen van de verschillende energiedragers het beste met elkaar combineren? Het doel is een robuust en betaalbaar energiesysteem. Ik ben blij dat TenneT en Gasunie elkaar hierin hebben gevonden. We stellen ons ook op het standpunt dat we individuele belangen niet laten prevaleren. We streven naar de beste oplossing voor de samenleving.”

Fennema zegt ook blij te zijn met ‘Den Haag’ dat de visie op elektronen en moleculen en systeemintegratie van elektriciteit en gas deelt. “Het kabinet heeft voor 2030 emissiereductiedoelstellingen neergezet, dan moet de CO₂-uitstoot 49 procent onder die van 1990 liggen. Wat ons betreft is 2030 een eerste halte en als wij voor de periode erna ook snelheid willen maken naar 2050, zullen nu al investeringskeuzes gemaakt moeten worden. Wij kunnen niet genoeg benadrukken: we trekken niet een sprint naar 2030, we lopen een marathon naar 2050.”

Groen gas

Volgens Fennema is er een goede potentie voor een behoorlijk aandeel groen gas in de totale mix. Volgens het Klimaatakkoord is er in 2030 2 miljard kubieke meter groen gas nodig, alleen al voor de duurzame verwarming van woningen en gebouwen. Gasunie is betrokken bij een aantal innovatieve bedrijven die processen ontwerpen waarmee ze groen gas kunnen produceren¹. “Groen gas kan goed worden gebruikt voor woningen in oude, historische binnensteden en op het platteland. Met deze techniek kun je circa de helft van de bestaande woningvoorraad, die moeilijk is te isoleren en niet op een warmtenet is aan te sluiten, toch CO₂-neutraal verwarmen.”

De Nederlandse netbeheerders kijken ook samen naar effectieve maatregelen om de invoering van groen gas maximaal te faciliteren. Een zogenaamde ‘groen gas *booster*’ moet de barrière van regionale systeemgrenzen slechten, wat een extra productie teweegbrengt van groen gas voor 17.000 woningen.

“De weg naar 100 procent CO₂-neutraal is allerlei oplossingen met elkaar combineren. Waterstof, groen gas, geothermie zal er onderdeel van moeten zijn en CO₂-opslag in elk geval een tijdelijk onderdeel. Dit is een internationaal vraagstuk, dus laten we het ook internationaal oplossen. En laat dan onze bijdrage aan de wereld zijn dat onze oplossing ook is te exporteren naar andere landen.”



¹ SCW Systems in Alkmaar bijvoorbeeld houdt zich bezig met Superkritisch (Water) Vergassen. Dat is een innovatieve technologie die (natte) organische reststromen zoals rioolslib, agrarische biomassa, GFT en reststoffen uit de industrie omzet in groene grondstoffen voor de chemische industrie en groene brandstoffen voor de energie industrie.

Balans tussen beschikbaar, duurzaam en betaalbaar

“Dit vraagt om internationale samenwerking en politieke moed”

Manon van Beek is sinds 1 september 2018 voorzitter Raad van Bestuur en CEO van TenneT¹. Daarvoor was zij 22 jaar werkzaam bij Accenture (met als specialisatie: Energy Consulting), waarvan in de periode 2013-2018 als Country Managing Director.

“Ik denk dat de energietransitie een van de grootste maatschappelijk relevante thema's is van de komende decennia. De opgave is *huge*, veel groter nog dan de Deltawerken”, zegt Manon van Beek. De investeringsagenda van TenneT voor de komende tien jaar bedraagt 35 miljard euro. Daarvan wordt 12 miljard euro in Nederland geïnvesteerd, onder meer in aansluitsystemen voor te bouwen windparken op zee. “Het is een grote omslag die we moeten maken naar meer zon en wind. Uiteindelijk is het onze rol te balanceren tussen *security of supply, sustainability en affordability*.”

Het afgelopen jaar was de netbeschikbaarheid van stroom in Nederland 99,9986 procent, duidt Van Beek. “Stroom is een vanzelfsprekendheid. Weinig mensen hebben herinnering aan de laatste stroomuitval die hen is overkomen. Maar het streven naar *sustainability*, de omslag naar duurzame energie, brengt de uitdaging met zich mee dat wind en zon zich niet zo laten sturen als een kolen- of een gascentrale. Dat moeten wij dus opvangen en dat maakt *security of supply* heel spannend. En als je kijkt naar *affordability*, dan is er de opgave om de elektriciteitsrekening voor de individuele burger betaalbaar te houden. Ik heb dit jaar voor het eerst jaar het woord ‘energie-armoede’ gelezen. Dus die balans – of trilemma, zou je ook kunnen zeggen – tussen beschikbaar, duurzaam en betaalbaar is een heel grote uitdaging voor TenneT.”

Toverwoord

TenneT investeert in Nederland circa zeven miljard op zee en vijf miljard op land. “Wij zijn ook de enige netbeheerder die aansluitende netten heeft in twee landen. En wij zijn de enige die dat niet alleen *onshore* doet maar ook *offshore*. Je kunt die twee ook niet los van elkaar zien.”

Circa 80 procent van het investeringsbudget is direct te herleiden naar de energietransitie met grote nieuwe projecten als Noord-West 380 kV, Zuid-West 380 kV West en Oost, Randstad 380 kV Noordring en het net op zee. Het overige deel is bestemd voor de vervanging en onderhoud van het bestaande net.

Van Beek noemt vier aspecten die voor TenneT relevant zijn bij die investeringen en het welslagen van de energietransitie: *grid expansion, grid utilisation, flexibility en innovation*. Met het eerste begrip doelt ze op het uitbreiden van het net, met het tweede op het optimaliseren ervan. Flexibiliteit staat voor een hybride energiesysteem met meerdere energiedragers waarbij pieken en dalen in duurzame elektriciteitsproductie flexibel kunnen worden opgevangen. En innovatie vindt plaats doordat nieuwe netaansluitingen steeds meer gestandaardiseerd – en daarmee ook sneller – worden aangelegd. “Als we de capaciteit van de netten die er al liggen 20 of 30 procent beter weten te benutten dan is de maatschappelijke waarde daarvan gewoon gigantisch. Flexibilisering is eigenlijk: nadenken over het energiesysteem van de toekomst. Gas, elektriciteit, waterstof, opslag en transport. Flexibiliteit is eigenlijk wel het toverwoord.

En een ander groot vraagstuk: hoe organiseer je in de toekomst de cruciale balans tussen het aanbod van weersafhankelijke bronnen als wind en zon en de vraag naar elektriciteit? Voor een stabiel en leveringszeker net moeten aanbod en vraag altijd in balans zijn.”

Ze glimlacht: “Voordat we op 100 procent duurzame elektriciteitsproductie zitten, duurt nog wel even. Maar het kan snel gaan en dus doen wij er nu al alles aan om een energiesysteem te maken dat klaar is voor die energietransitie.”

Wisselwerking

“Duitsland loopt al jaren voor de muziek uit”, refereert Van Beek aan ‘Die Energiewende’ bij onze oosterburen. TenneT heeft daar op dit moment twee immense projecten onder handen, de SüdLink en de SüdOstLink, waarbij in totaal 1.400 kilometer kabel (2 x 2.000 MW hoogspanning gelijkstroomverbindingen) wordt getrokken. Het is voor de eerste keer op wereldniveau dat dit plaatsvindt, stelt Van Beek. De nieuwe voorzieningen moeten straks elektriciteit gaan transporteren van het noorden naar het zuiden van Duitsland voor ongeveer

¹ TenneT is een Europese netbeheerder (Transmission System Operator – TSO) met circa 23.000 km aan hoogspanningsverbindingen en 41 miljoen eindgebruikers. TenneT is actief in Nederland en Duitsland en is 100 procent eigendom van de Nederlandse Staat. Elektricititeit wordt gegenereerd uit verschillende bronnen, met inbegrip van fossiele brandstoffen (aardgas, steenkool, bruinkool, olie), hernieuwbare bronnen (wind, zon, biomassa, aardwarmte) en kernenergie. In Duitsland transporteert TenneT het grootste aandeel hernieuwbare energie van Duitsland.

tien miljoen huishoudens en de zware industrie. Dit vervangt qua capaciteit vier kerncentrales. Daarmee raakt innovatie ook noodzakelijkheid, sinds Duitsland heeft besloten om met kernenergie te stoppen.

Ook nergens eerder ter wereld vertoond: twee *offshore* converters van 2.000 MW. Ter vergelijik: in Nederland is de standaard nu 700MW en in Duitsland 900MW. Het compact gestructureerde ‘stopcontact’ voor het aansluiten van windparken in het Nederlandse deel van de Noordzee, zou op land de oppervlakte van zes voetbalvelden hebben. “Dat kan op zee natuurlijk niet, dus dus kun je nagaan hoeveel technologie daar letterlijk op elkaar gestapeld moet worden in een enorme waterdichte doos van 100 bij 100 meter. We proberen op zee te werken met gestandaardiseerde aansluitconcepten, dan krijg je ook gestandaardiseerde tenders en dat is gewoon sneller, efficiënter, goedkoper, duurzamer”, zegt Van Beek.

De opgedane ervaringen in Duitsland komen de transitie in Nederland ten goede. “Het is natuurlijk een groot voordeel dat wij een wisselwerking hebben op die innovaties. Overigens zit innovatie ‘m niet alleen in die *offshore converters* en kabelprojecten, maar ook in de wijze waarop we dat doen en zorgdragen voor maatschappelijke acceptatie.”

Een voorbeeld daarvan zijn de zogenaamde *Wintrack* hoogspanningsmasten. Een groot aantal staat reeds langs de snelweg A4. “Ze zijn veel slanker, dus beter in dichtbevolkte gebieden inpasbaar. Ze hebben de kleur van de lucht, dus vallen minder op. Ook proberen we meer en meer hoogspanningsverbindingen te ‘verkabelen’ en ondergronds aan te leggen.”

Samenwerken

De bestaande infrastructuur beter benutten en verder optimaliseren kan met nieuwe (digitale) technieken en data-analyse maar ook door meer samen te werken, geeft Van Beek aan. “Ik zou er ook heel trots op zijn als die investeringsagenda van ons niet verder omhooggaat doordat we dingen slimmer weten te doen. Minder hoogspanningskabels en -lijnen betekent ook minder impact op de leefomgeving, minder impact op het landschap. En als we dan gelijktijdig die duurzame elektriciteitsproductie kunnen integreren, dan kunnen we misschien ook versnellen. Want als het slimmer kan, kan het waarschijnlijk ook sneller.”

Een voorbeeld van samenwerking is die tussen TenneT en Gasunie. Zij hebben met betrekking tot de energietransitie een gezamenlijke visie opgesteld: de *Infrastructure Outlook 2050*. Daarin schetsen beide staatsbedrijven het energiesysteem van de toekomst. “Die studie is het begin van een proces waarbij we op een geïntegreerde manier naar de infrastructuur van de toekomst kijken voor gas en elektriciteit samen, maar waarbij we ook een geïntegreerd model hebben ontwikkeld voor toekomstscenario’s in termen van methaangas, waterstof en elektriciteit. Het is een urgent vraagstuk mede vanwege de versnelde uitfasering van aardgas en de noodzaak om elektriciteit op momenten te kunnen ‘opslaan’ in waterstof-vorm. De bestaande gasinfrastructuur zouden we goed kunnen benutten voor die groene waterstof, waarbij de uitdaging is om de kosten voor de maatschappij zo laag mogelijk te houden. Bestaande infrastructuur benutten, werkt natuurlijk een stuk efficiënter dan nieuwe infrastructuur aanleggen.”

Met het project InnoSys in Duitsland onderzoekt TenneT samen met andere netbeheerders, distributeurs, universiteiten en marktpartijen (waaronder Siemens) nieuwe ICT-oplossingen waarmee de transportcapaciteit van het bestaande hoogspanningsnet beter benut kan worden. “In geval van een storing kun je dan bijvoorbeeld *real-time* een maatregel nemen zonder dat je eigenlijk de systeemveiligheid in gevaar brengt”, aldus Van Beek.

Zij noemt in het kader van innovatie ook ELEMENT ONE, een gezamenlijk project van TenneT, Gasunie en Thyssengas om een electrolyser te bouwen van 100MW in Nedersaksen voor de productie van duurzame waterstof. “Dat is niet omdat TenneT ambities heeft om in de markt van groene waterstof te stappen. We willen heel graag aantonen met zo’n grootschalige pilot dat dit een belangrijke oplossingsrichting kan zijn.”

Van Beek verwijst in dat kader ook naar het initiatief van TenneT, Shell en Siemens om bij toekomstige tenders voor *offshore* windparken ook gelijk de bouw van een waterstofinstallatie electrolyser mee te nemen, ook om de vraag naar electrolyzers te stimuleren.

“Er zijn heel veel manieren van flexibilisering, en wij kijken naar vele mogelijkheden. Ik geloof zelf uiteindelijk dat er meerdere technologieën naast elkaar zullen bestaan, ook zullen moeten bestaan. Wij zetten ons geld heel bewust in op meerdere oplossingen en dat doen we graag in samenwerking met de markt of met andere partijen.”

Interconnectie

TenneT kijkt daarbij ook over de grenzen van Nederland en Duitsland. Van Beek wijst op de al bestaande interconnectoren: kabels in de zeebodem die elektriciteitsnetten in Nederland, Duitsland, Noorwegen, Denemarken en het Verenigd Koninkrijk verbinden. Die interconnectie is ook de basis onder het North Sea Wind Power Hub-consortium dat op de Noordzee een energie-hub voorziet voor de grootschalige levering van *offshore* windenergie aan de omringende landen. Om de netstabiliteit en de flexibiliteit van het systeem te waarborgen en om een kostenefficiënte toekomstige uitrol op de Noordzee voor de lange termijn mogelijk te maken, is een fundamenteel nieuwe benadering van *offshore*-netbeheer op de lange termijn noodzakelijk, aldus Van Beek. “We kijken hoe we dat enorme potentieel van duurzame energie op de Noordzee kunnen benutten.

De Doggersbank was het oorspronkelijke idee, maar inmiddels kijken we naar meerdere gebieden. We zijn op dit moment die meerdere scenario’s aan het doorrekenen en die willen we deze zomer als samenwerkingsverband al dan niet naar een volgende fase brengen. Dan heb je over 2035-2040, dus dat is achter de horizon van ons tienjarige investeringsplan, maar ook heel belangrijk om daar nu over na te denken. Want we hebben in Europa veel en veel meer *offshore* windenergie nodig voor het behalen van de klimaatdoelstellingen van Parijs waar alle landen hun handtekening onder hebben gezet. Dus dit vraagt om internationale en intensieve samenwerking, van afstemming en coördinatie met NGO’s, met natuur- en milieuorganisaties, met de Stichting Noordzee en ga zo maar door. We moeten er met elkaar in geloven en daar is ook politieke moed voor nodig.”

“*Energietransitie is groot maatschappelijk veranderkundig vraagstuk*”

Ingrid Thijssen is sinds mei 2014 werkzaam bij Alliander N.V.¹ en is sinds 1 september 2017 voorzitter Raad van Bestuur en CEO. Eerder was Thijssen directievoorzitter van NS Reizigers. In 2016 werd zij verkozen tot Topvrouw van Het Jaar, een initiatief van de gelijknamige stichting die succesvolle vrouwen een platform wil bieden om zichtbaar te zijn en als rolmodel te kunnen fungeren.

Innoveren en digitaliseren

De energietransitie is geen sinecure voor een netwerkbedrijf als Alliander. De omschakeling naar een duurzaam energiesysteem betekent dat er honderdduizenden laadpalen en zonnepanelen en veel windmolens bij komen. Die moeten allemaal aangesloten worden op het elektriciteitsnet. Waarbij aangetekend dat dit initieel nooit is aangelegd voor intensief gebruik door warmtepompen, elektrische auto’s, zonnepanelen en windmolens. Alliander zet dan ook stevig in op innoveren en digitaliseren.

“De energietransitie is vooral ook een samenwerkingsvraagstuk”, zegt Ingrid Thijssen. “Eigenlijk heb je het over de totale verbouwing van onze leefomgeving. Je zou het misschien kunnen vergelijken met de wederopbouw na de Tweede Wereldoorlog. Dit is groter dan de Deltawerken, alleen al omdat het iedereen raakt.”

Draagvlak

De energietransitie is een groot maatschappelijk veranderkundig vraagstuk”, stelt Thijssen. Dit impliceert in haar optiek ook dat draagvlak cruciaal is. “Er staat veel te gebeuren en ik denk dat het belangrijk is dat de politiek dit ook gewoon duidelijk maakt, uitdraagt en uitlegt.”

Daags voor het gesprek met GOV magazine was Thijssen te gast bij de opening van Zonnepark Oranjeport in Emmen, met circa 90.000 panelen één van de grootste van Nederland: goed voor een opbrengst van 38 Megawatt en jaarlijks voldoende stroom voor 9.000 huishoudens. Het zonnepark is een initiatief van GroenLeven en de Vereniging Parkmanagement Bedrijventerreinen Emmen (VPB), een ondernemersvereniging die als belangenbehartiger optreedt naar verschillende instanties.

¹ Alliander N.V. is een energienetwerkbedrijf voortgekomen uit Nuon. Alliander zorgt voor een betrouwbare, betaalbare en bereikbare energievoorziening in een groot deel van Nederland. Alliander bestaat uit een groep bedrijven met in totaal ruim 7.000 medewerkers. Dagelijks transporteert het bedrijf energie naar ruim drie miljoen consumenten en bedrijven in Nederland. Alliander wordt gevormd door een groep bedrijven, waaronder Liander, Qirion en Kenter. Samen staan deze bedrijven voor hoogwaardige kennis van energienetwerken, energietechniek en technische innovaties. Dochterbedrijf Liander is de grootste netbeheerder van Nederland. Deze netbeheerder legt elektriciteitskabels en gasleidingen aan en beheert het energienetwerk in ongeveer een derde van Nederland. De aandeelhouders zijn provincies en gemeenten, waaronder: de provincie Gelderland, provincie Noord-Holland, provincie Friesland en de gemeente Amsterdam. Alliander beheert ongeveer 90.000 kilometer elektriciteitskabel en 42.000 km gasleiding.

Alliander is één van de dertien Nederlandse koplopers in digitale transformatie. Dit blijkt uit een onderzoek van Vlerick Business School bij 51 grote Nederlandse bedrijven. De resultaten werden eind juni gepubliceerd in de Transformers bijlage van het Financieel Dagblad.

“Het zonnepark in Emmen is er in twee jaar gekomen, van plan tot oplevering, dus inclusief vergunningentraject. Ook omdat de lokale gemeenschap zo betrokken is en er werkgelegenheid is gecreëerd. Dat bedoel ik met draagvlak.”

Op het park is ook een *Fieldlab* ingericht voor onderzoek naar bijvoorbeeld energieopslagtechnieken en nieuwe materiaalvormen zoals bio-composiet. Ook wordt er jongeren de mogelijkheid geboden van opleiding. Thijssen is er blij mee want: “Als het gaat over hoe we de energietransitie handen en voeten geven, dan is de allergrootste uitdaging misschien nog wel dat we gewoon te weinig technici hebben in Nederland.”

Dus heeft ze in Emmen aangegeven dat wat haar betreft jongeren niet alleen worden opgeleid tot zonnepanelenmonteur maar ook voor werken aan het elektriciteitsnet. “En dan kunnen we daarna wel kijken hoe we ze inzetten. We moeten in elk geval af van het klassieke model dat de ene monteur dit doet en de andere monteur dat. We moeten toe naar één monteur die allebei kan en allebei doet.”

Kortom: de schaarse capaciteit maximaal benutten en dat begint al bij de opleiding.

“Ik denk dat we op heel veel fronten fundamenteel anders moeten gaan denken. Met betrekking tot het elektriciteitsnet hebben we als netbeheerders twee vraagstukken. De eerste is dat gasnetten op termijn afscheid gaan nemen van aardgas. Waterstof lijkt een alternatief. Het tweede vraagstuk: het elektriciteitsnetwerk is niet ontwikkeld voor toepassingen als warmtepompen, zonnepanelen en elektrische auto's. Er moet zoveel gebeuren aan het elektriciteitsnet om het geschikt te krijgen, dat is eigenlijk onmogelijk. Om je een voorbeeld te geven: voor het aansluiten van een zonnepark, daar hebben wij onze meest zware, of meest ingewikkelde, technische installatie voor nodig. Maar het is ook kilometers kabel leggen door sloten, door stoepen en onder snelwegen door naar uiteindelijk een elektriciteitsstation. Dat is een puist werk, om het maar zo te zeggen. Van dit soort werken deden we er historisch gemiddeld 20 per jaar. In 2017 kregen we 150 aanvragen. Dat is dus gewoon 7,5 keer zoveel werk. Dat is waar we het over hebben en daarom zeggen wij ook: als we niet uitkijken met elkaar wordt de infrastructuur een *bottleneck* voor de energietransitie.”

Energieregio's

Het bewustzijn over de implicaties van de energietransitie is bij alle partijen aan de klimaatafels ongelooflijk toegenomen, stelt Thijssen. “Dat vind ik ontzettend positief, ook dat we nu de afspraak hebben dat er voor alle provincies en gemeenten een regionale energiestrategie komt.”

Nederland telt 33 energieregio's. “Dat zit op een aggregatieniveau tussen provincies en gemeenten. In hoe de besluitvorming in Nederland is georganiseerd – Den Haag, provincies, gemeenten – daarin heeft een energieregio geen rol. Dus dat is best een besluitvormingscomplicatie.”

Alliander stelt: de lokale energievoorziening moet door ons samen met gemeenten en provincies in samenhang én langjarig vooruit ontworpen worden. “Dan kunnen we namelijk planmatig werken om op tijd klaar te zijn en om te zorgen dat we de juiste keuzes maken om de maatschappelijke kosten zo laag mogelijk te houden”, aldus Thijssen. “De regionale energiestrategie heeft wat ons betreft dus echt haast.”

In dit kader heeft Alliander samen met de gemeente Amsterdam een studie gedaan naar de elektriciteitsvraag richting 2050 en daarvoor een aantal scenario's opgesteld. “Dan zie je in een hoog scenario dat de vraag vervijfvoudigd. Dat geeft aan waarmee we te maken hebben. En dan moet je in zo'n drukke stad ruimte gaan vinden voor elektriciteitsstations, voor transformatorhuisjes, straten opbreken... Nederland heeft één van de betrouwbaarste elektriciteitsnetten van de wereld, ik vind het belangrijk om dat te benadrukken. Onze uitdaging is ervoor te zorgen dat het zo betrouwbaar en veilig blijft. Alleen, het hele spel verandert nu.”

Het spel verandert in een bestaande omgeving.

“Ja! Je kunt als er te weinig transformatoren staan en er te dunne kabels liggen wel meer of grotere transformatoren plaatsen en dikkere kabels leggen, maar dat is ontzettend veel werk en heel erg duur. Wat je ook kunt doen is kijken of je vraag en aanbod beter kunt afstemmen.”

Innovatie en digitalisering

Dat is een belangrijk argument voor innovatie en digitalisering, want: “Alles wat we niet hoeven uit te breiden aan het net scheelt werk en dus maatschappelijk geld. Aan digitalisering zitten een paar kanten. Kijkend vanuit de klantkant: doordat er via de slimme meter meer data beschikbaar zijn over energieverbruik, kunnen huishoudens veel beter hun gebruik managen en daarmee geld besparen. Dat is een hele mooie ontwikkeling voor consumenten.”

In het kader van vraag en aanbod op elkaar afstemmen binnen de beschikbare netcapaciteit, is in Nijmegen-Noord een 'flexmarkt' geïnitieerd. Het gebied is volop in ontwikkeling. Woningen, een bedrijventerrein en een windpark zijn inmiddels gerealiseerd. Er staan nog een windpark en een aantal zonneweides op de planning. De vraag en het aanbod van elektriciteit ontwikkelen zich daardoor sneller dan verwacht. De flexmarkt is bedoeld als tussenoplossing om hoge stroompieken in het lokale elektriciteitsnet te voorkomen en daarmee additionele investeringen in een extra elektriciteitskabel. Een vergelijkbaar project gaat ook van start in de Zuidplaspolder.

Een andere innovatie is 'slim laden' voor elektrische auto's. De snelheid van laden wordt aangepast aan de beschikbaarheid van stroom uit zon en wind of de capaciteit die het stroomnet biedt. Ook hebben technici van Alliander een oplossing bedacht voor een combi-aansluiting op het net voor zonneparken en windmolens. Door deze innovaties is er minder verzwaring van het net nodig.

“Het is wel een grote uitdaging op het gebied van wet- en regelgeving om die innovaties ook te mogen toepassen. Ik zei al: het elektriciteitsnet is nooit ontworpen met die energietransitie in gedachte, en dat geldt ook voor de wet- en regelgeving. Dus dat is best complex en daarover zijn we intensief in gesprek met het ministerie van Economische Zaken en Klimaat.”

Innovatie en digitalisering helpt Alliander tot slot niet alleen bij data-gedreven netbeheer maar ook bij het voorkomen van stroomstoringen. Met de *'Smart Cable Guard'* kunnen storingen voorkomen worden door een sluimerend defect in een ondergrondse kabel te lokaliseren en vroegtijdig te repareren. “Hierdoor is het mogelijk om het aantal stroomstoringen met 25 procent terug te dringen en kunnen onze technici pro-actiever werken.”



Supercomputers helpen bij voorspellen weersverwachtingen en klimaatonderzoek

Klimaatmitigatie en klimaatadaptie staan hoog op agenda van Nederlandse overheid

Het Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut (KNMI) maakt gebruik van Bull/Atos High-Performance Computing-systemen (HPC) als rekenkracht voor onder meer hun weersverwachtingen en klimaatmodellen. HPC-systemen worden ook wel supercomputers genoemd. Ook Météo-France, de nationale meteorologische dienst voor Frankrijk en zijn overzeese gebiedsdelen en het Spaanse Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) werken met Bull/Atos HPC-systemen. Het Finnish Meteorological Institute (FMI) staat op het punt deze supercomputers in gebruik te nemen.

De hoeveelheid data groeit exponentieel. Ter illustratie: bij het KNMI komt dagelijks 1.500 Gigabyte aan ruwe data binnen op het gebied van weer, klimaat en seismologie.

Het KNMI en ook Météo-France zijn 24/7 operationeel, waarbij hoge eisen worden gesteld aan de betrouwbaarheid, de nauwkeurigheid en de snelheid van rapportage. Dit vereist een robuuste HPC-omgeving. Daarmee geldt HPC als een strategisch element in hun beider activiteiten. Het is zelfs cruciaal om op één lijn te blijven met collega's in de rest van Europa, de Verenigde Staten, Canada, China, Korea, India, Japan en Australië.

Complexe berekening

Weersimulatie is een uiterst complexe berekening die afhankelijk is van talrijke computersimulaties van atmosferische omstandigheden. De kwaliteit van de voorspelling hangt af van verschillende factoren, waaronder het aantal en de kwaliteit van de waarnemingspunten waar de gegevens worden verzameld. Het KNMI werkt met 45 meetstations verspreid over Nederland en de Noordzee. Het FMI beschikt over meer dan 400 meetstations en Météo-France heeft er zelfs 554 (!) op het vaste land (dat is één op iedere 30 km waarbij er specifieke berekeningen worden gemaakt per locatie) en ook nog 67 meetstations in overzeese gebiedsdelen.

Daarnaast gelden criteria als de methoden voor het opnemen van die gegevens in modellen, de nauwkeurigheid van het model zelf en de beschikbare rekenkracht van de supercomputers. Meer computerkracht is bij alle instituten een voortdurende behoefte, juist ook om preciezere meteorologische informatie te produceren en omdat het aantal te analyseren gegevenspunten toeneemt.

EU Horizon 2020

Atos is in dit kader actief betrokken bij het EU Horizon 2020 kaderprogramma voor onderzoek en innovatie in het ESIWACE (Centre of Excellence in Simulation of Weather and Climate in Europe). Dit heeft als doel de efficiëntie en productiviteit van numerieke weer- en klimaat simulatie substantieel te verbeteren en voor te bereiden op toekomstige exascale-supercomputers (geschikt voor tenminste 10¹⁸ berekeningen per seconde). Atos is ook actief in het ESCAPE (European Science Cluster of Astronomy & Particle physics ESFRI research infrastructures) dat is gericht op het leveren van oplossingen om de integratie van data, tools, diensten en wetenschappelijke software te waarborgen in de transitie naar de European Open Science Cloud (EOSC).

Klimaatpanel

Met klimaatmodellen onderzoekt het KNMI de weersituaties in een veranderend klimaat en kan daarmee realistische klimaatscenario's voorspellen. Hiervoor worden Bull/Atos HPC-supercomputers ingezet. De klimaatscenario's tonen de mogelijke effecten voor Nederland, maar ook wereldwijd want het KNMI werkt internationaal. Overal ter wereld vindt onderzoek plaats naar het klimaat en klimaatverandering. Het Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) is in 1988 opgericht door de Verenigde Naties en de WMO om de risico's van klimaatverandering te evalueren.

Het klimaatpanel IPCC, met inmiddels 195 leden, zorgt ervoor dat beleidsmakers steeds over de meest relevante en actuele informatie uit het wetenschappelijke onderzoek rondom klimaatverandering kunnen beschikken. Doel van het IPCC is de beschikbare kennis op het gebied van klimaat, klimaatverandering en de gevolgen daarvan in kaart te brengen en in rapporten samen te vatten. Ook verkent het IPCC de mogelijkheden om de klimaatverandering te verminderen en hoe wij ons aan kunnen passen aan die verandering.

Elke zes jaar brengt het IPCC een klimaatrapport (Assessment) uit met de laatste stand van zaken uit. Zowel het KNMI als Météo-France zullen een bijdrage leveren aan het inmiddels zesde IPCC-Assessmentrapport (AR6), dat in een eerste beknopte versie in 2021 zal verschijnen en in 2022 zal worden voltooid en gepubliceerd.

Klimaatscenario's

Het KNMI heeft de unieke taak om informatie over de atmosfeer en de ondergrond te verzamelen en die door te vertalen naar risico's voor de samenleving en ter ondersteuning van beleidsontwikkeling, zoals de klimaatverandering als gevolg van de uitstoot van broeikasgassen (CO₂). Beleidsthema's als klimaatmitigatie (met als inzet het verminderen van broeikasgassen) en klimaatadaptatie (Nederland aanpassen aan klimaatverandering en de effecten daarvan, zoals het verhogen van dijken vanwege de zeespiegelstijging) staan hoog op de agenda van de Nederlandse overheid en in het bijzonder van de provincies, waterschappen en de gemeenten.

De wereldwijde opwarming van de aarde leidt tot een gemiddelde toename van warmte- en neerslagextremen en een afname van koude-extremen. Het KNMI constateert in haar 14-klimaatscenario's, die zijn gebaseerd op dezelfde bronnen als van het IPCC en waarvan de volgende editie in eenzelfde zesjarige cyclus verschijnt als het AR6: de temperatuur stijgt, we krijgen te maken met een sneller stijgende zeespiegel, nattere winters, drogere zomers en meer heftige buien met wateroverlast tot gevolg.

Een hittegolf, zoals in de zomer van 2018 in Nederland, kan frequenter voorkomen. Daardoor zal ook het aantal uren van hittestress in met name steden toenemen. Hittestress kan leiden tot hitte-eilanden waarbij het op bepaalde plekken in een stad veel warmer is dan elders. Dit raakt aan de gezondheid, blijkt uit sterftecijfers in dat soort gebieden. Vooral onder ouderen, maar ook jonge kinderen worden slachtoffer.

Voorspellen op postcode

Het KNMI kan inmiddels op postcodeniveau voorspellingen doen voor wat betreft de te verwachten temperatuur de volgende dag. Gemeenten kunnen daar in hun beleid en bij het ontwerp en de inrichting van de openbare ruimte rekening mee houden. Vergroening (bomen geven beschutting tegen de zon en verdampen water), aanleg van waterpartijen en vooral ook de inzet van minder warmtevasthoudende materialen die juist tot hitte-eilanden kunnen leiden, kunnen hierin voorzien. En natuurlijk ook de woningen zelf. Zuid-Frankrijk kent al van oudsher huizen met dikke muren en kleine ramen die door isolatie in de zomerperiode warmte-werend zijn en in de winter de warmte juist vasthouden.

Deze kennis met maatschappelijk meerwaarde, vergaard op basis van de beschikbare data en technologie, wordt continu verbeterd en verdiept in samenwerking met (inter)nationale onderzoeksinstituten¹, universiteiten (zoals de Wageningen University) en het bedrijfsleven en is van groot belang voor een veilig Nederland dat is voorbereid op de invloed van weer, klimaat en aardbevingen.

Herbert Zwartscholten is HPC-specialist bij Atos.
Voor meer informatie: herbert.zwartscholten@atos.net

¹ Dit betreft onderzoeksinstituten zoals het ECMWF (het Europees centrum voor weersvoorspellingen op middellange termijn), EUMETSAT (de Europese organisatie voor de ontwikkeling en het beheer van weersatellieten) en EUMETNET, een samenwerkingsverband van 31 Europese nationale meteorologische diensten en de WMO (Wereld meteorologische organisatie).

Energietransitie en marktmodel

“We zullen op een heel andere manier naar energie moeten gaan kijken”

Annie Krist is sinds april 2017 CEO van GasTerra, groothandelaar in heel veel aardgas en steeds meer groen gas te Groningen. GasTerra heeft vier aandeelhouders: Energie Beheer Nederland (een zelfstandige onderneming met de Nederlandse Staat als enige aandeelhouder) heeft een belang van 40 procent, Esso Nederland en Shell Nederland ieder 25 procent en het ministerie van Economische Zaken en Klimaat de resterende 10 procent. Krist was eerder algemeen directeur van Gasunie Transport Services en daarmee lid van de executive board van Gasunie.



De aankondiging van minister Eric Wiebes van Economische Zaken en Klimaat dat de productie van het Groningengas tot ‘nul’ wordt teruggebracht, die kwam bij de 160 GasTerra-medewerkers hard aan, zegt Annie Krist. “We wisten dat het minder zou worden en dat het Groningen veld ooit leeg zou zijn. Ik weet nog dat ik lang geleden bij Gasunie solliciteerde. Toen zeiden ze: ‘Realiseer je wel dat dit een projectorganisatie is. Als het gas op is, dan houdt je functie op te bestaan’. Ik was nog jong en dacht: dat zien we dan wel. Het heeft daarna nog tientallen jaren geduurd, maar nu komt het einde echt in zicht. Nul is niet gewoon minder, nul is echt nul.”

Gas is in Nederland decennialang een succesverhaal geweest, stelt Krist. “De betrokken partijen - de overheid, Shell en Esso - moesten van nul beginnen, maar begrepen snel hoe ze dit moesten aanpakken. In *no time* kwam de productie op gang, werd de gasmarkt ontwikkeld en alle infrastructuur aangelegd. Je kunt die zaken ook moeilijk los van elkaar zien. Want om een product aan de man te brengen moet je én de vraag hebben én de infrastructuur om dat product bij de gebruiker te kunnen krijgen. In de gasmarkt zijn die twee heel lang hand in hand gegaan, in de hele energiemarkt zelfs. Op een gegeven moment, in de jaren ‘90, was er in Europa sprake van een heel volwassen, ontwikkelde markt.”

In de geest van die tijd besloot de EU de markt te liberaliseren. In Nederland leidde dat uiteindelijk tot het losknippen van de infrastructuur van de markt, van de handel. In 2005 werd de handelspoot van monopolist Gasunie verzelfstandigd. Zo ontstond GasTerra.

Marktmodel en marktwerking

“In de overgang naar een duurzame energievoorziening’ staan we opnieuw voor de vraag hoe we productie, distributie en handel moeten combineren. De zaak is veel complexer dan bij de overschakeling op aardgas. Het aantal energiebronnen en -dragers is veel groter en gevarieerder. Dus wat voor marktmodel hebben we nodig om de energietransitie tot stand te brengen? Is dat het geliberaliseerde model zoals we dat op dit moment kennen bij gas en bij elektriciteit? Of is een andere meer gecentraliseerde marktordening nodig?”

Neem de verduurzamingsinitiatieven die in Nederland op dit moment worden genomen, duidt Krist. “Heel vaak zijn het lokale kleinschalige projecten van coöperaties die zonnepanelen neerleggen of een *windfarm* beginnen. Is er dan sprake van marktwerking? Eigenlijk niet. Maar is die nodig? Eerlijk gezegd weet ik dat niet. Wat ik wel weet, is dat prijzen op een markt worden bepaald door vraag en aanbod. Zonder echte marktwerking heb je daarom een alternatief mechanisme nodig om prijzen te bepalen. Hoe moet je dat aanpakken? Dat zijn interessante vraagstukken, waar wij als belangrijke marktspeeler over nadenken. Een ander actueel voorbeeld is waterstof. Hoe kun je daarvoor een markt creëren? Er wordt heel veel gesproken over de techniek: maak je blauwe waterstof uit aardgas in combinatie met CO₂-afvang en opslag onder de grond? Of maak je groene waterstof van hernieuwbare energie zoals groene stroom? Daar zijn veel discussies en meningen over. Maar hoe zit het met het eindgebruik? Hoe creëer je de vraag naar duurzame waterstof?”

Door andere knoppen dicht te draaien?

“Ja, dat kan. Maar is dat marktwerking? Nee, dat is marktregulering. Heel eerlijk gezegd denk ik dat de ontwikkeling van de waterstofmarkt - en zeker van groene waterstof - nog lang gaat duren. Maar we willen er meer van weten. Daarom hebben we enige tijd geleden, om meer inzicht in de economische kansen van waterstof te krijgen, aan professor Machiel Mulder van de Rijksuniversiteit Groningen gevraagd te onderzoeken wat nodig is om een waterstofmarkt te laten werken. De conclusies in het onderzoeksrapport liggen in lijn met wat wij al vermoedden: dat de huidige prijsniveaus voor aardgas, CO₂ en grijze waterstof de ontwikkeling van met name groene waterstof belemmeren.”

Rapport

Mulder en diens collega’s professor José Luis Moraga González en onderzoeker Peter Perey concluderen in dit op 12 maart jl. verschenen rapport *‘Outlook for a Dutch Hydrogen Market’*, dat groene waterstof pas rendabel is te produceren wanneer de prijs van aardgas langdurig hoog is, bedrijven over hun gebruik van aardgas een hogere heffing gaan betalen en de voor waterstofproductie vereiste elektriciteit grotendeels met hernieuwbare energie wordt opgewekt. Volgens het rapport zullen deze voor groene waterstof gunstige omstandigheden zich pas voordoen, wanneer overheden hun klimaatbeleid intensiveren en de mondiale gasvraag toeneemt, bijvoorbeeld doordat landen voor hun elektriciteitsproductie kolen vervangen door aardgas.

In het jaarverslag 2018 van GasTerra staat dat er de komende tijd nog veel regulier gas nodig is om de bestaande energievoorziening in stand te houden. Maar over 10 of 15 jaar ontstaat een andere mix?

“Door de problematiek in Groningen en het besluit om de productie naar nul te brengen, zit in de hoofden van veel Nederlanders dat we dan dus ook geen gas meer gaan gebruiken. Dat is een gigantisch misverstand. Er worden nu nieuwe woningen gebouwd die niet meer worden aangesloten op het gasnet², maar in 2050 zal een groot deel van de woningvoorraad toch nog bestaan uit huizen die al vóór 2019 gebouwd zijn. Dus wij zijn nog lang niet van gas los qua verbruik dus ook niet qua infrastructuur.”

Dat zou ook niet verstandig zijn, meent Krist. “Ik ben ervan overtuigd dat behoefte blijft bestaan aan duurzaam gas en daarom ook aan een *market maker* die de markt hiervoor kan helpen ontwikkelen. Het zou een groothandelsbedrijf moeten zijn zoals GasTerra, met een vergelijkbaar grote portefeuille, dat voldoende invloed heeft en op verschillende momenten de onderdelen van die portefeuille kan inzetten. Ik denk dat de noodzaak voor zo’n bedrijf zelfs groter kan worden dan hij nu al is, want de vraag naar duurzame energie is veel groter dan het aanbod.”

Ze kijkt uit het raam: “Vandaag waait het niet zo hard; de zon schijnt niet. We kunnen dat als individuele consumenten proberen te balanceren of juist vraag en aanbod in een grotere portefeuille onderbrengen. Daar profiteren we dan allemaal van. Daar geloof ik wel in. Ik zal niet verbergen dat wij van GasTerra deze rol graag zouden krijgen, maar of dat ook gebeurt, hangt van onze aandeelhouders af. Zij moeten er ook het nut van inzien.”

Andere manier

Nederland zei in de jaren ‘80 van de vorige eeuw de industriepolitiek vaarwel – denk aan de dossiers van Fokker en RSV. In de jaren ‘90 was daarom het credo: de markt heeft het primaat en de overheid blijft op afstand, tenzij ingrijpen wenselijk is.

Het recent vergroten van het belang in Air France-KLM door de Nederlandse staat is mogelijk een indicatie voor een beleidswijziging op dit punt. Ook het onlangs genomen besluit dat grootgebruikers dwingt om over te stappen van laag- naar hoogcalorisch gas, ziet Krist als een sterk regulerende actie. “Maar ook daarover bestaan misverstanden. Sommigen denken dat de grootste industrieën dan geen gas meer gebruiken, maar het lijkt mij uitgesloten dat die voor 2022 hun warmtebehoefte volledig kunnen elektrificeren. En dan zwijg ik nog over de toepassing van miljarden kubieke meters aardgas als grondstof.”

Want de alternatieven zijn er gewoon nog niet?

“Nee. Zelfs de elektriciteitsproducenten in Europa zeggen dat je maar ongeveer 60 procent van de totale energievraag kan elektrificeren. De rest zal je met al dan niet hernieuwbare gassen moeten blijven doen. De energiedichtheid van gas is veel groter dan die van elektriciteit. Nog maar vijf procent van het primaire energieverbruik is duurzaam en dan hebben we het ook nog hoofdzakelijk over biomassa. We zullen dus op een heel andere manier naar energie moeten gaan kijken, niet afzonderlijk naar elektriciteit, gas en andere energiedragers.”

Zou het portfolio van een handelshuis al deze energiedragers kunnen bevatten?

“Dat zou kunnen. Een handelaar kan overal in handelen. Grote energiebedrijven doen dat al; die kopen en verkopen zowel elektriciteit als gas. Maar ook zij hebben met nieuwe vraagstukken te maken. Stel dat energiebedrijven niet in de een of andere energiedrager maar in warmte handelen. Gebeurt dat dan op een vrije, liquide warmtemarkt of op een gereguleerde markt? En hoe zorg je dan dat afnemers die op een gasnet zijn aangesloten, niet méér betalen dan degenen die hun warmte via een warmtenetwerk krijgen? Hoe komt de prijs per eenheid warmte tot stand? Los van de technische uitdagingen, zou het zeker een stuk gemakkelijker zijn als een eenheid warmte ook één prijs heeft. Dan heb je in ieder geval die belemmering al weggenomen.”

ADVERTORIAL



Datacenters zijn de fabrieken voor de digitale wereld. Dankzij hardware virtualisatie is de efficiency van datacenters de afgelopen twintig jaar enorm gestegen. Maar het maken, bewerken, opslaan en verplaatsen van data en informatie vraagt veel, veelal elektrische energie. Hoe meer data we maken en verplaatsen, hoe meer energie we nodig hebben. Dit vraagt niet alleen een infrastructuur die energiezuinig is, maar ook een informatiehuishouding die op duurzaamheid is gericht. Waar we alleen relevante data maken, deze alleen noodzakelijkerwijs bewerken of verplaatsen en we uiteindelijk alleen waardevolle data opslaan.

Dell Technologies heeft eerder dit jaar Europese en lokale overheden opgeroepen bij hun IT-aankopen vol in te zetten op duurzaamheid in product en proces. Door samen prioriteit te maken van duurzaamheid kunnen overheden hun milieu-impact verbeteren. De digitale transformatie zorgt voor een voortgaande groei in informatie infrastructuren. Daarnaast vergroot de komst van 5G en cloud- en edge-toepassingen de mogelijkheden voor data uitwisseling enorm. Reden om de milieubelasting van die groei bij aanbestedingen serieus aandacht – én inbreng – te geven bij de besluitvorming. Dell Technologies besteedt jaarlijks tientallen miljoenen om zijn producten duurzamer te maken. Maar initieert ook wereldwijd initiatieven om zwerfplastic te verzamelen en te gebruiken voor de verpakkingen van zijn apparatuur. Of verzamelt roet uit roetfilters waarvan inkt wordt gemaakt om verpakkingen te bedrukken. Duurzaamheid is een samenspel van leverancier, gebruikers en overheden. In dat samenspel kunnen naast duurzame componenten ook energiezuiniger informatieprocessen en toepassingen worden ontwikkeld.

Dell Technologies is een unieke federatie van bedrijven die innovatief is georganiseerd om zowel interne als externe processen integraal te ondersteunen. **Dell EMC** als infrastructuur leverancier om uw data-kroonjuwelen veilig en betrouwbaar op te slaan, te verwerken en te beschermen. **VMware** om op deze infrastructuur een laag services te organiseren van virtuele machines tot software defined networking, van software defined storage tot servicelevel management. **Pivotal** als PaaS om uw data te kunnen analyseren in datalakes en de hieruit ontstane functionaliteit in apps te kunnen ontwikkelen op opensource CloudFoundry en EdgeX-Foundry platformen. **Boomi's** enterprise integraties om de verspreide (meta-) data over vele multicloud en edge omgevingen te beheren. Toegankelijk via veilige virtuele, mobiele device onafhankelijke werkomgevingen, die via unieke authenticatie en mobile device management zorgen voor een robuust geborgde informatie-organisatie. En dat alles ondersteund met een unieke klantorganisatie, transformatie-services en een integraal gebruiksmodel.

Voor meer informatie: www.delltechnologies.com

¹ GasTerra heeft eind vorig jaar de animatiefilm 'Morgenland' gelanceerd waarin de transitie wordt geschetst naar een schone energietoekomst, zie ook: <https://www.morgenlandfilm.nl/>
² GasTerra participeert samen met het Hydrohub Testcentrum, EnTrance en de New Energy Coalition in een waterstofproefproject voor 80 nieuwbouwwoningen in Hoogeveen. Daarnaast ondersteunt GasTerra het programma 'Duurzaam Ameland', dat tot doel heeft dat dit Waddeneiland op een duurzame manier in zijn eigen energiebehoefte kan voorzien met duurzaam opgewekte elektriciteit en groen gas.

Achter de wolken

Duurzaamheid is een kwestie van doen en doorzetten. Google Cloud en Atos weten daar alles van. Door structureel te investeren in duurzame energieproductie zijn Google Cloud en Atos 100% CO₂ neutraal. Sinds 2007 is Google Cloud volledig klimaatneutraal. Ook daarom tekenden we als Atos voor een meer dan verregaande samenwerking met Google Cloud.

Naast een reductie in uw footprint levert de Cloud nog veel meer kansen. Alles wat u naar de Cloud brengt zorgt namelijk voor een verbetering van uw veiligheid, bereikbaarheid en betrouwbaarheid. En het creëert mogelijkheden voor Artificial Intelligence.

Wilt u meer weten over duurzame IT? Bel dan Michel van Buitenen op 06 - 53 89 00 83 of mail hem op michel.vanbuitenen@atos.net.



Google Cloud

Atos