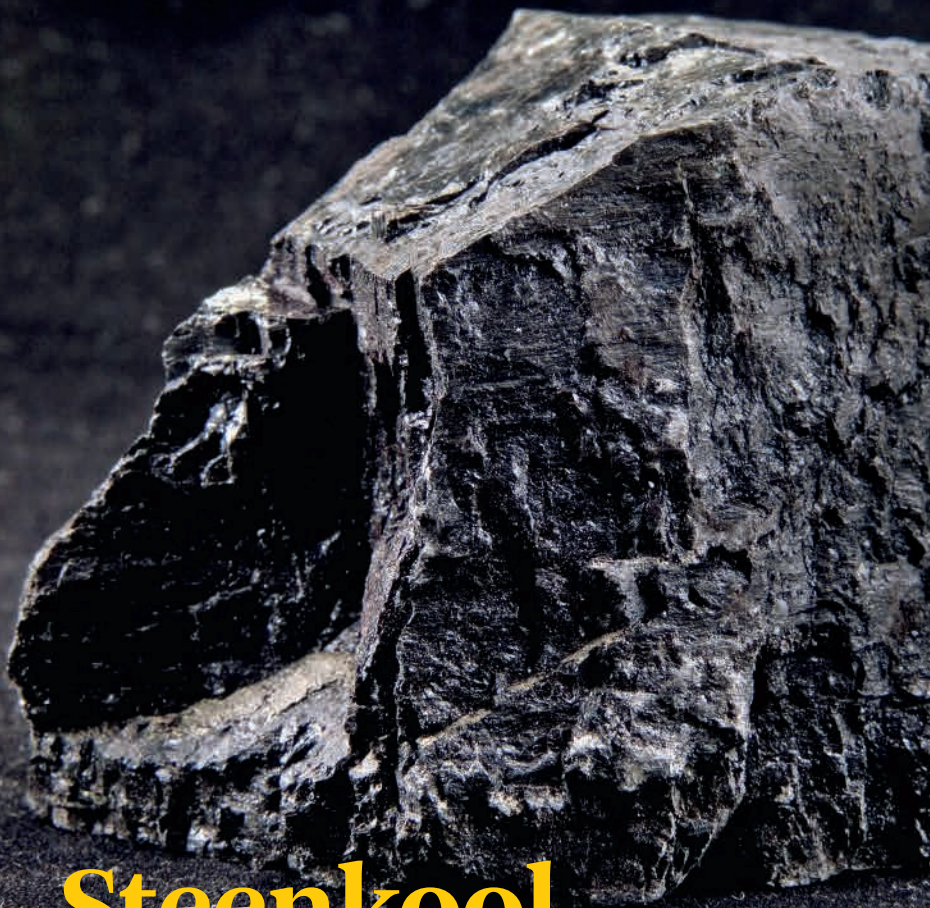


# HUB

Eenmalige uitgave over de Energy Hub West van Uniper — maart 2016



**Steenkool,  
redden we  
het zonder?**

**WIM TURKENBURG:**

**'HET MOET  
GAAN OVER  
KLIMAAT-  
VERANDERING,  
NIET OVER  
KOLEN'**

P.06

**ED NIJPELS:**

**'WIE BETAALT  
DE REKENING  
VAN 5,5  
MILJARD  
EURO?'**

P.14

**MAYA VAN DER  
STEENHOVEN:**

**'DE LUXE  
VAN HEEL  
VEEL REST-  
WARMTE'**

P.19

# HUB

Eenmalige uitgave over de Energy Hub West van Uniper — maart 2016



**Steenkool,  
redden we  
het zonder?**

Dit is een commerciële uitgave, verspreid met het Financieele Dagblad. De redactie van het Financieele Dagblad heeft geen betrokkenheid bij deze productie.

**WIM TURKENBURG:**

**'HET MOET  
GAAN OVER  
KLIMAAT-  
VERANDERING,  
NIET OVER  
KOLEN'**

P.06

**ED NIJPELS:**

**'WIE BETAALT  
DE REKENING  
VAN 5,5  
MILJARD  
EURO?'**

P.14

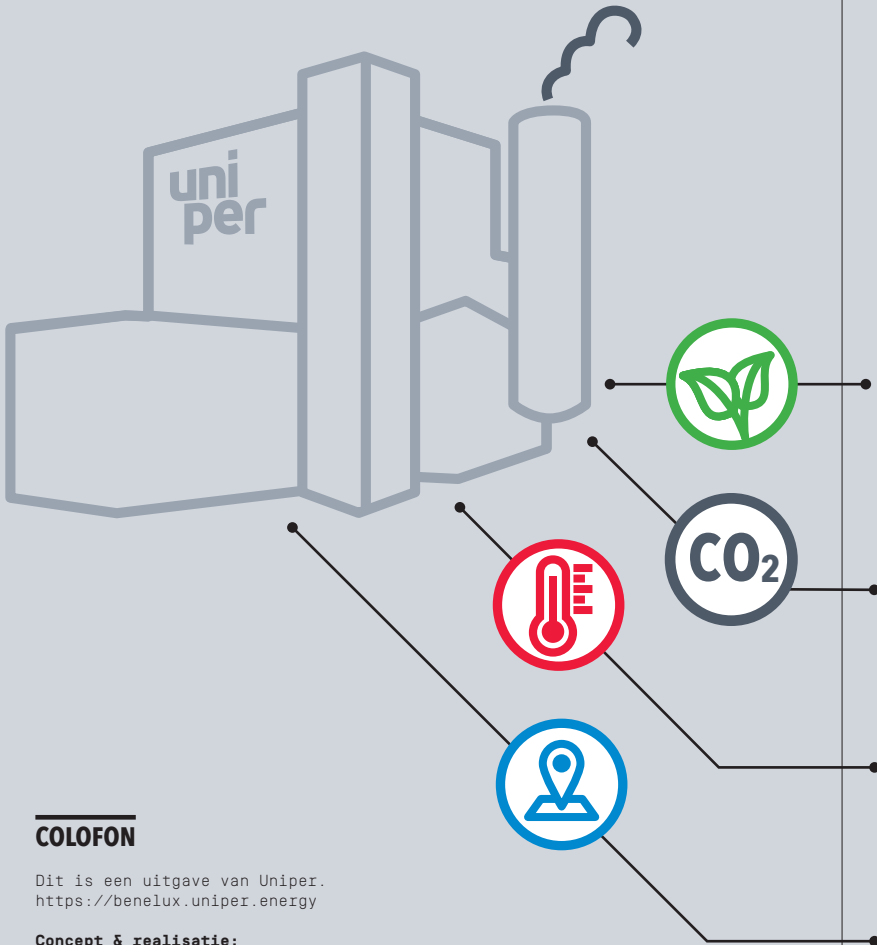
**MAYA VAN DER  
STEENHOVEN:**

**'DE LUXE  
VAN HEEL  
VEEL REST-  
WARMTE'**

P.19

# INHOUD

Het verhaal van Energy Hub West wordt in dit magazine verteld aan de hand van de bouwstenen CCS, Warmte, Biomassa en Co-siting.



**COLOFON**

Dit is een uitgave van Uniper.  
<https://benelux.uniper.energy>

**Concept & realisatie:**  
 Scripta Communicatie

**Ontwerp:** Lena Steinborn

**Drukwerk:** Senefelder Misset



**04** **ACHTERGROND**  
 In april opent de MPP3-  
 centrale op de Maasvlakte.  
 Maar de weerstand groeit.

**06** **DISCUSSIE**  
 Twee hoogleraren bijten zich  
 vast in de stelling: Alle kolen-  
 centrales moeten dicht.

**10** **INFOGRAPHIC**  
 Hoe werkt Energy Hub West?

**12** **BIOMASSA**  
 ‘De haven is niet alleen een  
 vestigingsplaats voor duurzame  
 energieopwekking, maar ook  
 voor duurzame industrie.’

**14** **CCS**  
 ‘CO<sub>2</sub> gebruiken om de tomaten  
 in de Westlandse kassen beter  
 te laten groeien.’

**19** **WARMTE**  
 ‘Ontwikkel een aantrekkelijk  
 businessmodel waarin rest-  
 warmte wordt gedistribueerd.’

**22** **CO-SITING**  
 ‘Efficiënte uitwisseling  
 van restproducten op de  
 Maasvlakte.’

**24** **FACTS & FIGURES**  
 Steenkool in cijfers.



**ARIS BLANKENSPoor**  
 directeur Warmte en  
 Business Development  
 Uniper Benelux

## Klaar voor de hub!

Na acht intense jaren is de centrale eindelijk af! Niet alleen gebouwd en in bedrijf gesteld, maar de Maasvlakte Power Plant 3 (MPP3) is ook volledig geoptimaliseerd: alles werkt prima en geheel automatisch en daarnaast worden alle ontwerpparameters overtroffen. Dat geldt voor de capaciteit, de efficiency en de flexibiliteit. Zo kan onze centrale nog beter inspelen op de toekomstige schommelingen in wind- en zonne-energie en een rol blijven spelen in de energietransitie in Nederland. Niet onvermeld mag blijven dat de CO<sub>2</sub>-, stikstof- en fijnstofuitstootcijfers aanzienlijk lager zijn dan gebruikelijk in Europa. Toch moet deze centrale zijn positie blijven verwerven in het hectische klimaat van vandaag, waarin de roep om kolen uit te faseren steeds groter wordt. De discussie zou niet moeten gaan over het uifaseren van een specifieke bron, maar om de verlaging van CO<sub>2</sub>-uitstoot. En wij gaan de uitdaging graag aan om te laten zien dat de MPP3 daarbij een belangrijke rol kan spelen.

Onze Country Chairman Frits Bruijn noemt de gloednieuwe steenkoolcentrale een voorbeeldproject van innovatief transitiedenken: ‘Hierin gaat Uniper aanzienlijk verder dan het Energieakkoord. In denken, investeren en doen. Bij voorkeur in nauwe samenwerking met maatschappelijke en kennispartners. Zo ontstaat rondom de nieuwe centrale een heel eigen regionale energiebiotoop, inmiddels beter bekend als Energy Hub West. In deze samenwerking zetten lokale overheden, de haven, het bedrijfsleven en de energiesector grote stappen in het terugdringen van uitstoot, de bijstook van biomassa, de opvang en opslag van CO<sub>2</sub>, warmtelevering aan de gebouwde omgeving en zogenoemde co-siting.’

Op dit moment wordt laagwaardige restwarmte uit het koelwater van de centrale benut om vloeibaar aardgas (LNG) te verdampen. Dat scheelt het nodige gas-verbruik en voorkomt daarmee CO<sub>2</sub>-uitstoot. Die warmte-uitkoppeling zal de komende jaren worden uitgebreid naar stadsverwarming en verwarming van kassen in de regio Zuid-Holland. Ook hopen we binnenkort groen licht te krijgen voor ROAD: het CO<sub>2</sub>-afvang en opslagproject in samenwerking met ENGIE.

Een moderne installatie die steeds groener en schoner wordt. Een installatie die zich qua CO<sub>2</sub>-uitstoot kan meten met de benchmark: een moderne gascentrale. Daarmee heeft de MPP3 ook in de toekomst een rol te vervullen. We mogen met trots zeggen dat wij een bijdrage leveren aan de vergroening van Nederland. Het verhaal van deze regionale, integrale energy hub vertellen we graag in dit magazine door de ogen van een aantal belangrijke stakeholders. Zowel criticasters als ambassadeurs.

*‘De discussie zou niet moeten gaan over het uifaseren van een specifieke bron, maar om de verlaging van CO<sub>2</sub>-uitstoot’*

# OP WEG NAAR EEN KOOLSTOFARME ECONOMIE

## ENERGY HUB WEST

Op de Maasvlakte ontstaat rondom de nieuwe MPP3-centrale een regionale energiehub: Energy Hub West. Een omgeving waar lokale overheden, de Rotterdamse haven, het bedrijfsleven en de energiesector grote stappen zetten in het terugdringen van broeikasgasuitstoot, de bijstook van biomassa, opslag en hergebruik van CO<sub>2</sub>, warmtelevering aan de gebouwde omgeving en samenwerking met de omliggende industrie. Energy Hub West fungeert als een circulair systeem waarbinnen [bij]producten zoveel mogelijk hergebruikt worden. Grondstoffen houden daardoor hun waarde: de ultieme ketensamenwerking, met ruimte voor innovatie, minder grondstoffenverbruik, uitstoot en afval.

Vlak voor de economische crisis gaf de overheid toestemming voor de bouw van moderne kolengestookte elektriciteitscentrales, die geschikt moesten zijn voor het afvangen en opslaan van CO<sub>2</sub> om te voldoen aan Nederlandse en internationale klimaatverdragen. In april opent de MPP3-centrale. Maar de weerstand groeit.

De noodzaak van het afvangen en opslaan van CO<sub>2</sub> (Carbon Capture and Storage of CCS) wordt benadrukt in het meest recente (vijfde) beoordelingsrapport van de VN: Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change, opgesteld door het IPCC. Hoewel in de samenvatting voor beleidsmakers wind- en zonne-energie elk vier keer worden genoemd, besteedt het rapport tien keer zoveel aandacht aan het afvangen en opslaan van kooldioxide. Twee bevindingen uit het rapport zijn veelzeggend: ‘CCS-technologieën kunnen de CO<sub>2</sub>-uitstoot tijdens de lifecycle van elektriciteitscentrales die op fossiele brandstoffen werken, verkleinen’ en ‘in de meeste scenario’s voor lage stabilisatie neemt het aandeel elektriciteit uit koolstofarme bronnen (hernieuwbare energie, kernenergie en CCS) toe, van het huidige aandeel van ongeveer 30% naar ruim 80% in 2050, en zal elektriciteitsopwekking met fossiele brandstoffen zonder gebruik van CCS tegen 2100 vrijwel geheel zijn uitgefaseerd’.

In april wordt op de Maasvlakte de MPP3 geopend. In deze nieuwe kolengestookte biomassa-elektriciteitscentrale zal CCS de uitstoot van CO<sub>2</sub> met 25% verlagen. Een groot deel van de resterende CO<sub>2</sub>-uitstoot kan worden gebruikt voor glastuinbouw in de directe omgeving. Overtollige thermische energie kan worden gebruikt voor de verwarming van zowel woningen als kassen. Een dergelijke energiehub biedt uitstekende mogelijkheden om state-of-the-art technologie te exporteren naar landen met minder geavanceerde kolengestookte elektriciteitscentrales.

## DE ‘STEENKOOLBRIEF’

Ondertussen wordt echter de weerstand tegen kolengestookte elektriciteitscentrales in Nederland steeds feller. De stemming in het land is veranderd. Ondanks

het feit dat niet-gouvernementele organisaties en de linkse partijen onvoldoende voet aan de grond kregen tijdens de onderhandelingen over het Nederlandse Energieakkoord, en moderne kolengestookte elektriciteitscentrales in 2016 werden vrijgesteld van de eerdere kolenbelasting. Een week voordat de COP21 in Parijs van start ging, ondertekenden 64 hoogleraren een open brief aan minister-president Mark Rutte waarin zij vroegen om alle kolengestookte elektriciteitscentrales te sluiten, inclusief de moderne.

Prof. dr. André Faaij, academisch directeur van de Energy Academy Europe en hoogleraar aan de Rijksuniversiteit Groningen, heeft veel wetenschappelijk onderzoek naar energiesystemen, bio-energie en CCS verricht voor het IEA en het IPCC. Hij is het niet eens met de gedachte achter de ‘steenkoolbrief’. ‘Die is politiek gekleurd’, zegt hij. ‘Veel van de wetenschappers die de brief hebben ondertekend, zijn niet deskundig op het gebied van energiesystemen of -technologie. Dat is niet hoe we dat in de wetenschappelijke wereld doen. Daarnaast begrijpen de meesten de implicaties van hun voorstel niet’, vervolgt hij. ‘Hoe je het ook wendt of keert, de sluiting van drie nieuwe kolengestookte elektriciteitscentrales ter waarde van zo’n zes miljard euro betekent dat er iemand voor het verlies moet opdraaien. Dat kunnen de energiebedrijven zijn, die zullen klagen over niet gehouden afspraken, of de consument. Dit is vernietiging van kapitaal, van geld dat daardoor niet gaat worden uitgegeven aan hernieuwbare energie of energie-efficiëntie.’

## SLUITING BELEMMERT BIO-ECONOMIE

En dat is nog niet alles. Volgens Faaij zal de sluiting van de gloednieuwe kolengestookte centrales – die flexibel genoeg zijn om de hernieuwbare capaciteit aan te vullen en geschikt zijn voor grootschalig bijstoken met biomassa – de ontwikkeling van een bio-economie belemmeren. ‘Alleen met grote hoeveelheden biomassa, stabiele markten en optimale toeleveringsketens kunnen we de kosten voor biomassa geleidelijk verlagen’, zegt hij. ‘Dat leerproces is essentieel voor de bio-economie: biomassa kan worden geraffineerd om er waardevolle suikers of ethanol uit te winnen, terwijl het gebruik van kwalitatief mindere componenten voor bijstoken de kosten voor energieopwekking aanzienlijk zal verlagen. Hoewel ik ook van mening ben dat kolen stoken rampzalig is voor het klimaat, kan biomassaverbranding in combinatie met CCS ook werken als startpunt voor de bio-economie en de CCS-infrastructuur, die deze eeuw allebei noodzakelijk zullen zijn. Nadat deze elektriciteitscentrales eenmaal zijn gesloten, kan de biomassa worden gebruikt voor geavanceerde bioraffinage en CCS om een nuluitstoot – of zelfs een negatieve uitstoot – van CO<sub>2</sub> te realiseren. Op die manier kunnen kolengestookte elektriciteitscentrales het startpunt vormen voor de essentiële transitities binnen het energiesysteem naar een koolstofarme economie.’ ♦

## DISCUSSIE

tekst: Ruud Slierings  
beeld: Bram Budel

STELLING:

# ALLE KOLEN- CENTRALES

### WIM TURKENBURG: NEE, TENZIJ

Emeritus hoogleraar Science, Technology and Society (STS) aan de Universiteit Utrecht, waar hij van 1988 tot 2011 leiding gaf aan een vakgroep van vijftig medewerkers. [Co-]auteur van enkele honderden wetenschappelijke publicaties en boeken. Voormalig directeur van het Copernicus Institute of Sustainable Development (2001-2011) en het Centre for Energy Research (2001-2005). Oud-voorzitter van de energiencommissie van de Verenigde Naties (1999-2002). Sinds 2012 directeur van Wim Turkenburg Energy and Environmental Consultancy.

### JAN ROTMANS: JA, ONVOORWAARDELIJK

Hoogleraar transitiekunde en systeeminnovaties aan de Erasmus Universiteit Rotterdam. Publicist (25 boeken en meer dan 200 wetenschappelijke artikelen) over klimaatverandering, duurzaamheid en energietransitie, (mede) oprichter van ICIS (International Centre for Integrated assessment and Sustainable development), DRIFT (Dutch Research Institute For Transitions), Urgenda en Nederland Kantelt. Initiatiefnemer van de brief van 64 hoogleraren aan de Tweede Kamer waarin gepleit wordt voor sluiting van kolen centrales (november 2015).

# MOETEN DICHT

De zaak stond al op scherp, en 'Parijs' heeft extra olie op het vuur gegooit: wat doen we met de kolencentrales? Een meerderheid van het parlement wil sluiting. Ook in wetenschappelijke kring is de meerderheid voor sluiting al is er grote onenigheid over het nut en de noodzaak. Twee wetenschappers over de voors en tegens.



REDUCTIE CO<sub>2</sub>-UITSTOOT  
NOODZAKELIJK

**ROTMANS:** ‘We moeten in Nederland heel snel heel veel minder CO<sub>2</sub> gaan produceren. In 2025 moet het 25% minder zijn. Als we de lijn volgen die nu is ingezet, is nog niet eens 15% haalbaar. We moeten dus nog 10% extra vinden. De meest effectieve maatregel is sluiting van de grootste vervuiler: kolencentrales. Ook de drie nieuwe centrales, waaronder die van Uniper, moeten dicht, want die produceren samen evenveel CO<sub>2</sub> als drie miljoen auto’s. Als we de kolencentrales niet sluiten, kunnen we ook niet aan de CO<sub>2</sub>-reductie-doelstellingen voor 2020 voldoen die de rechter Nederland heeft opgelegd.’

*‘Een oplossing mét kolencentrales is zeer wel denkbaar, door biomassa bij te stoken en CCS toe te passen’*



**TURKENBURG:** ‘Onze CO<sub>2</sub>-emissie moet sterk verminderd worden. Maar als we zomaar alle kolencentrales sluiten, gooien we het kind met het badwater weg. Nederland heeft veel minder de beschikking over hernieuwbare energiebronnen dan de meeste andere landen. Ik zie daarom liever dat er beleid komt dat inzet op drastische vermindering van CO<sub>2</sub>-uitstoot en dat ervoor zorgt dat we uiteindelijk bij elektriciteit in 2035 volledig op nul uitkomen. Dat beleid moet gelden voor zowel kolen- als voor gascentrales in ons land. En ook de zware energie-intensieve industrie moet drastisch terug in CO<sub>2</sub>-uitstoot. Daarvoor moeten we strenge normen stellen. CO<sub>2</sub>-emissionormen bestaan al in de VS en Engeland. Zulk beleid hebben we hier ook nodig. Pas als een centrale daar dan niet aan kan of wil voldoen, is sluiting de enige optie.’

ECONOMISCHE EN  
GEZONDHEIDSSCHADE

**ROTMANS:** ‘Naast de noodzaak om de CO<sub>2</sub>-emissie drastisch terug te dringen, is er nog een belangrijke reden om de kolencentrales zo snel mogelijk dicht te gooien: onze gezondheid. De uitvalschade door roet en fijnstof van kolencentrales is door de Europese Commissie berekend op jaarlijks 350 miljoen euro, exclusief de drie nieuwste centrales. Het argument dat deze drie de schoonste van Europa zijn is flauwekul. Ze vervuilen minder, maar voldoen nog altijd niet aan de fijnstofnorm. Dus de werkelijke gezondheidsschade is nog groter. In Nederland gaan ten gevolge van de drie nieuwste kolencentrales zo’n 50 mensen per jaar dood en worden duizenden mensen per jaar ziek, zo blijkt uit onderzoek van de Universiteit Stuttgart.’

**TURKENBURG:** ‘In Nederland zetten we nu alles op gascentrales, maar als de kolenbranche wel met CCS aan de gang gaat en de gasbranche niet, dan wordt gas de smerige energiebron van de toekomst. Ik begrijp niet dat de gaswereld in Nederland niet met stevige plannen komt om CCS toe te passen. Er had allang een meerjarenprogramma moeten liggen om dit mogelijk te maken, vooral gezien het feit dat Nederland de gasronde van Europa wil zijn. Dan moet je dit soort technologie toepassen. Doe je het bij kolencentrales, dan gaan ze veel schoner draaien.’

**ROTMANS:** ‘We hebben een forse overcapaciteit, sluiting van kolencentrales doet geen pijn. Sterker nog: doordat we de kolencentrales openhouden, draaien de veel schonere gascentrales onder hun vermogen of staan zelfs stil. Een scheve situatie: geavanceerde gascentrales staan stil, terwijl vervuilende kolencentrales op 100% draaien omdat kolen goedkoop zijn.’

SLUITING  
KOST GELD

**TURKENBURG:** ‘Wel of niet sluiten; we krijgen geen energietekort. Er is voldoende gasgestookt vermogen. Maar als de overheid de eigenaren van kolencentrales schadeloos moet stellen, is dat wel zondegeld. De verwachting is dat bij directe sluiting alleen al voor de drie nieuwe kolencentrales claims van in totaal zes miljard euro komen. Aan de andere kant: toen minister Cramer de vergunning voor de bouw van drie nieuwe centrales verleende, is al bepaald dat ze moeten kunnen voldoen aan toekomstig klimaat- en emissiereductiebeleid, dus als je strenge CO<sub>2</sub>-normen stelt, kunnen ze daar niet door verrast zijn.’

**ROTMANS:** ‘Het bedrag van zes miljard is opgepompt door de energiebedrijven, ik schat dat het hooguit tweeënhalf à drie miljard gaat kosten. Zet dat af tegen de gezondheidsschade en dan zie je dat sluiting alleen maar economische winst oplevert. Daarbij: als we die proefprojecten met CCS niet doen, scheelt dat honderden miljoenen in de staatskas. Bovendien scheelt het honderden miljoenen aan subsidies voor biomassa-bijstook, die ook steeds controversiëler wordt. En op de lange termijn wordt energie zelfs goedkoper. De komende tien jaar zijn we veel geld kwijt aan het opbouwen van een infrastructuur, maar zon en wind zijn uiteindelijk goedkope energiedragers, dus op termijn zullen de variabele kosten vrijwel nul zijn.’

**TURKENBURG:** ‘In Utrecht beschikken we over een model waarmee we de elektriciteitsvoorziening in West-Europa van uur tot uur kunnen simuleren. Daaruit blijkt dat het toepassen van CCS juist tot lagere in plaats van hogere kosten leidt als we de uitstoot van CO<sub>2</sub> tot vrijwel nul moeten terugbrengen.’

BESLUITELOZE  
POLITIEK

**ROTMANS:** ‘Het kabinet laat zich van zijn slechtste kant zien. Nu de urgentie echt hoog is, zegt de overheid: we houden alle opties open. Onbegrijpelijk. In een transitieperiode moet je juist scherpe keuzes maken. Dan moet je niet eerst een dialoog willen starten, dan begrijp je niet hoe een transitie werkt. Tien jaar geleden kon je alle opties openhouden, maar nu weten we precies wat er moet gebeuren: vol inzetten op zon, wind en biomassa (de bio-economie), de woningvoorraad zo snel mogelijk energieneutraal maken en de energie-intensieve industrie moet overschakelen op groene grondstoffen.’

**TURKENBURG:** ‘De urgentie is buitengewoon groot, dat lijkt men in Den Haag niet te beseffen. Beslissingen worden naar volgende kabinetten doorgeschoven. Het probleem rondom de wens om alle kolencentrales te sluiten, is dat het debat hierover helemaal niet is gevoerd. Het is paniekvoetbal: omdat de kolencentrales het meest vervuilend zijn, moeten we die dichtgooien. Het is een nogal activistische en slecht doordachte stellingname, omdat er meer opties zijn. Als je iets verder kijkt zie je dat je mét kolen- en gascentrales die CCS goed op orde hebben, veel beter de energiedoelen kunt halen. De snelheid waarmee Kamerleden het initiatief om snel tot sluiting van alle kolencentrales over te gaan hebben omarmd, heeft mij verbaasd. Ik blijf het herhalen: een oplossing mét kolencentrales is zeer wel denkbaar, door biomassa bij te stoken en CCS toe te passen. En we zullen dit soort centrales hard nodig hebben om CO<sub>2</sub> uit de lucht te halen en op aarde vast te leggen, als CO<sub>2</sub> of als koolstof.’

*‘In een transitieperiode moet je scherpe keuzes maken’*

IDEALE  
TRANSITIESCENARIO

**TURKENBURG:** ‘We zouden de aandacht niet op één bepaalde brandstof moeten richten, maar op het werkelijke probleem, namelijk klimaatverandering. Die klimaatverandering wordt vooral veroorzaakt door veel te veel CO<sub>2</sub>-uitstoot. Dus dáár moet het beleid op gericht zijn, en dáár moeten strenge normen voor gesteld worden, voor gas, kolen en energie-intensieve industrie. Met normstelling stimuleer je bovendien innovatie. Want los van de discussie over kolen: we moeten het één doen en het ander niet laten. Met de alternatieven moeten we ook hard aan de slag. Allereerst veel efficiënter met energie omgaan. In 2020 moet in ons land 14% van de energievoorziening duurzaam zijn. Daar zijn we nog lang niet. En na 2020 moeten we nog veel verder gaan, dus we moeten nu zwaar inzetten op wind en zon. Zodat we uiteindelijk met energiecentrales – met CCS uiteraard – alleen nog stroom hoeven te leveren als zon en wind daartoe niet in staat zijn.’

**ROTMANS:** ‘We moeten beginnen met het uitfasen van alle fossiele brandstoffen. Binnen vijf jaar kolen weg, vervolgens de olieterminals en de gasloze economie organiseren. Zeven miljoen woningen energieneutraal maken, dat wordt het deltaproject voor de komende twintig jaar. Het kan, want waar we een paar jaar geleden daar per woning nog een maand mee bezig waren, kan de bouwsector dat nu in een paar dagen. Het tweede dat we moeten doen, is de energie-intensieve industrie omschakelen naar een ander procedé, gebaseerd op groene grondstoffen. Van petrochemie naar biochemie, van afvalverwerking naar biomassa-productie en zo verder. En ten derde moeten we zo snel en zoveel mogelijk opschalen naar zon en wind. Uiteindelijk zullen die twee bronnen maatgevend worden. We moeten dus niet alleen het klimaatprobleem oplossen, maar de energievoorziening verduurzamen.’



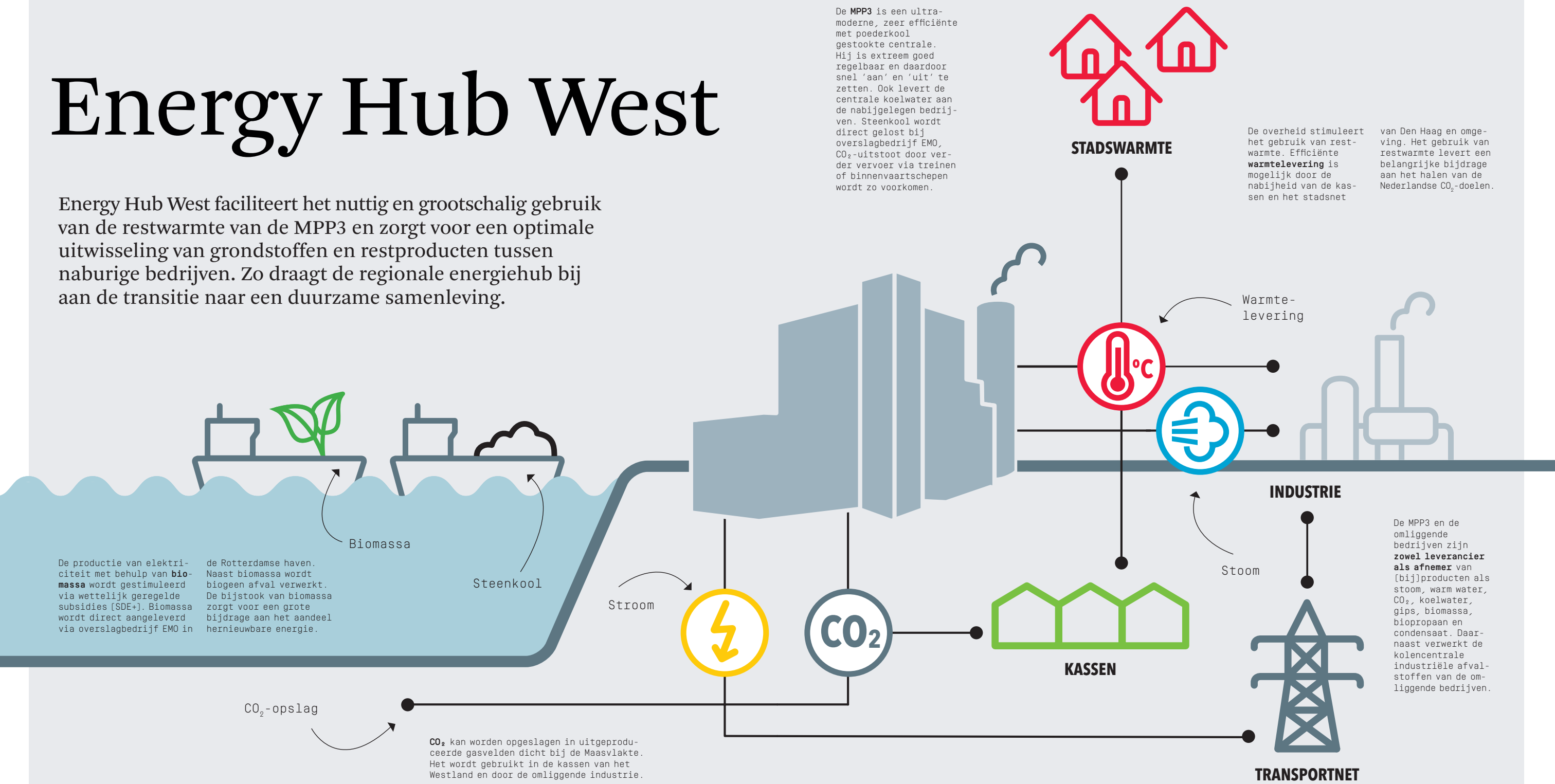
DUS WEL OF  
NIET SLUITEN?

**ROTMANS:** ‘Sluiten, binnen vijf jaar. We hebben de kolencentrales niet nodig, er is voldoende capaciteit die een stuk schoner is. Ik vind het ook belangrijk dat Nederland een signaal geeft door afscheid te nemen van de meest vervuilende brandstof. Nederland bungelt onderaan op de ranglijsten van duurzame energie-opwekking, directe sluiting is dan een goed statement. Bovendien: door de kolencentrales open te houden, al dan niet met CCS, legitiemeer je het gebruik van deze fossiele brandstof. Dat moeten we niet willen.’

**TURKENBURG:** ‘Als we in 2035 de CO<sub>2</sub>-uitstoot op nul willen hebben, moeten we de centrales niet sluiten, maar ze emissievrij maken en negatieve emissie creëren. Dit type kolencentrale hebben we nodig om tot negatieve emissies te kunnen komen. Dat is de enige kans om de klimaatdoelen die in Parijs zijn afgesproken te halen. Ik snap wel dat er partijen en milieuorganisaties zijn die zeggen dat we de transitie naar volledig duurzaam opgewekte energie vertragen als we nu in CCS gaan investeren. Maar als je het goed aanpakt hoeft dat niet. Bovendien is één ding zeker: het is uitermate naïef om te denken dat we al in 2035 de stroomvoorziening voor 100% op zon en wind en wat biomassa kunnen laten draaien. Dus laten we vooral ook kijken hoe we met bestaande middelen een betrouwbare, kosteneffectieve en klimaatvriendelijke elektriciteitsvoorziening kunnen realiseren.’ ♦

# Energy Hub West

Energy Hub West faciliteert het nuttig en grootschalig gebruik van de restwarmte van de MPP3 en zorgt voor een optimale uitwisseling van grondstoffen en restproducten tussen naburige bedrijven. Zo draagt de regionale energiehubs bij aan de transitie naar een duurzame samenleving.





## BIOMASSA

tekst: Rutger Vahl  
beeld: Bram Budel



Nicole van Klaveren,  
business manager  
Dry Bulk & Energy bij het  
Havenbedrijf Rotterdam

# SPIEL IN DUURZAME INDUSTRIE

De ultramoderne MPP3-centrale die dit voorjaar opent op de Rotterdamse Maasvlakte, is een belangrijke schakel in de duurzame ambities van de haven. Zo wordt de centrale zelf ook toeleverancier voor biobased industrie.

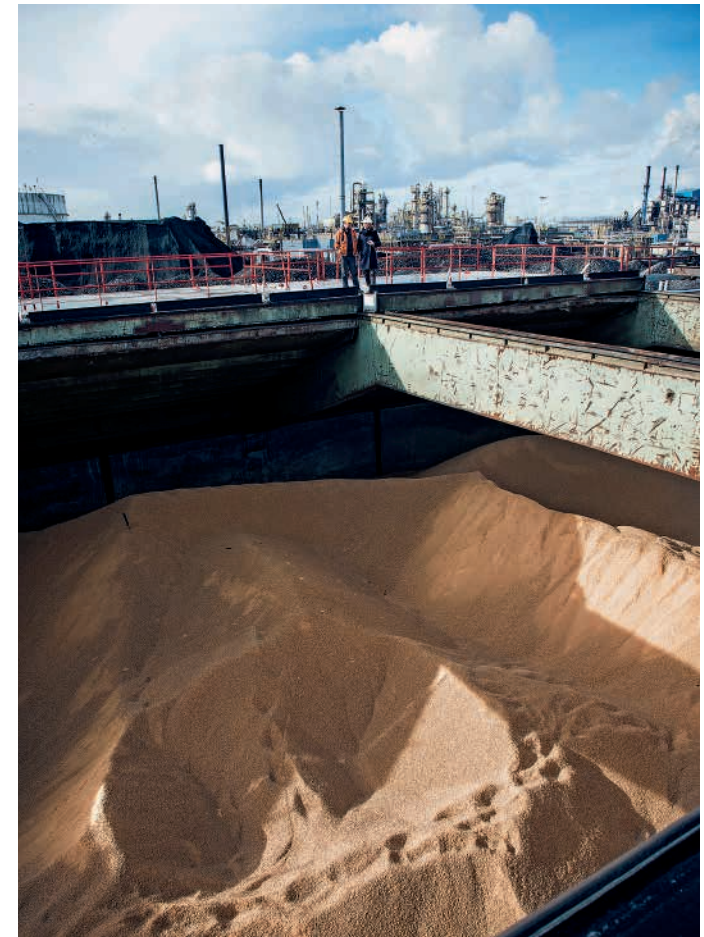
In de overgang naar een duurzame energievoorziening kan Nederland nog niet zonder fossiele brandstoffen. Om deze transitieperiode zo schoon mogelijk te overbruggen, moeten nieuwe centrales blijven innoveren. De MPP3-centrale op de Maasvlakte wordt een van de meest duurzame kolen-gestookte centrales ter wereld. Er wordt gebruik gemaakt van de nieuwste technologie om CO<sub>2</sub> af te vangen en op te slaan onder de zeebodem. Restwarmte gaat naar kassen van tuinders en naar huishoudens in West-Nederland. Bovendien zal de centrale naar verwachting 20% biomassa meestoken én kan de centrale een belangrijke motor worden voor het op gang brengen van een nieuwe duurzame industrie in de Rotterdamse haven. ‘Het is deze combinatie van factoren die uniek is en een concurrentievoordeel geeft’, zegt Nicole van Klaveren, business manager Dry Bulk & Energy bij het Havenbedrijf Rotterdam. Ze spreekt van een goede, maar ook noodzakelijke samenwerking tussen Uniper en de haven. ‘We hebben elkaar nodig.’

### COMPLEXE LOGISTIEK

De biomassa zal hoofdzakelijk in de vorm van pellets (gemaakt van reststromen hout) worden aangeleverd. Een deel komt uit Europa. Maar door de flinke hoeveelheid die de MPP3 kan bijstoken, is ook aanvoer vanuit de VS via grote schepen mogelijk. Die kunnen vanwege hun diepgang en omvang niet in elke haven lossen, maar op de Maasvlakte is dat geen probleem. Complicerende factor is dat pellets, in tegenstelling tot kolen, niet nat mogen worden. Dit stelt bijzondere eisen aan de logistiek. Van Klaveren: ‘Waar kolen in de openlucht opgeslagen kunnen worden - wat de logistiek vergemakkelijkt - geldt dit niet voor houtpellets, die altijd droog moeten blijven. De pellets kunnen worden overgeladen in afgesloten bakken of kunnen via opslagsilo's en terminals naar de centrale worden gebracht. Natuurlijk vereist dat een goed gecoördineerde logistiek. Voordeel is dat de infrastructuur zich in de haven al jaren heeft bewezen, onder meer met agriproducten, waardoor de aanvoer van grote hoeveelheden biomassa eigenlijk probleemloos is in te passen.’

### CIRKEL IS ROND

Meest bijzonder is dat de MPP3-centrale zelf ook toeleverancier wordt voor biobased industrie. Daarmee is de centrale een onmisbare schakel in het ontstaan van het ‘duurzame cluster’, zoals het Havenbedrijf Rotterdam dat voor ogen heeft. Van Klaveren legt uit: ‘We willen de meest duurzame haven ter wereld worden. Dat betekent dat we niet alleen een vestigingsplaats zijn voor duurzame energieopwekking, maar ook voor duurzame industrie. Denk aan bedrijven die bioplastics produceren of nieuwe generaties biobrandstoffen ontwikkelen. Fabrieken die biobrandstof maken, zijn er al in de haven, maar biobased industrie op basis van houtachtige biomassa nog niet. Deze industrie gebruikt producten van de MPP3-centrale, zoals elektriciteit, stoom en warmte, om duurzame producten te maken. Maar het kan ook zo zijn dat biobased bedrijven hoogwaardige grondstoffen uit biomassa winnen voor eigen gebruik en het restproduct als brandstof aan de centrale leveren. Zo is de cirkel rond. Er zijn havens in de omgeving die óf een duurzaam gestookte kolencentrale hebben of biobased chemische industrie. Maar er is niemand die het allemaal heeft, zoals Rotterdam.’ ♦



## DE ROL VAN BIOMASSA IN DE ENERGIESECTOR

Martin Junginger, universitair docent en senior onderzoeker binnen de groep Energy & Resources [E&R] van het Copernicus Instituut [Universiteit Utrecht]:

‘Van de circa 5% duurzame energie in Nederland is 70% afkomstig van biomassa. Dat kolencentrales biomassa kunnen meestoken is niet bijzonder, wel dat CO<sub>2</sub> wordt opgevangen en opgeslagen onder de zeebodem. Ook van de wisselwerking tussen biobased industrie in de Rotterdamse haven en deze MPP3-centrale heb ik hooggespannen verwachtingen. Want dat gebeurt nog niet op grote schaal. Ik denk dat de toekomst van biomassa niet zozeer ligt in het bijstoken in centrales - daarvoor is het rendement gewoon te weinig aantrekkelijk - maar meer in de productie van biofuels, waarbij biorestproducten in energiecentrales in elektriciteit worden omgezet. Daar zou de energiesector zijn toekomst moeten zoeken. De juiste infrastructuur lijkt me in Rotterdam in potentie aanwezig, al zal zich dat in de praktijk moeten bewijzen. En er moet een visie komen: hoelang willen we biomassa bijstoken in centrales? Wat wordt de rol van wind en zon? Ik denk dat we alle technieken moeten gebruiken, willen we het aandeel duurzame energie substantieel verhogen. Dus ook CO<sub>2</sub>-opvang en opslag. Een van de problemen in Nederland blijft echter de onzekere toekomst van duurzame energie. Daardoor blijven investeringen fors achter, bijvoorbeeld als je ons land vergelijkt met Duitsland.’



tekst: Michiel Elands  
beeld: Shutterstock

# STAP VOOR STAP NAAR DUURZAME ENERGIE

Over 15 jaar is naar schatting de helft van onze energie afkomstig van hernieuwbare bronnen, zoals biomassa, wind en zon. Maar hoe beperken we onze CO<sub>2</sub>-uitstoot op korte termijn? Overheid, bedrijfsleven, consumenten en milieubeweging zoeken naarstig naar oplossingen om energie te besparen, restwarmte en CO<sub>2</sub> direct te gebruiken en onderzoeken de mogelijkheden om CO<sub>2</sub> uit een nieuwe kolencentrale veilig in de zeebodem op te slaan. Wat zijn de kansen voor CO<sub>2</sub>-opslag en hoe staat het met de risico's?

Foto: Christiaan Krouwels



## 'VOLDOEN AAN DE KLIMAATDOELSTELLINGEN? ONMOGELIJK ZONDER CO<sub>2</sub>-OPSLAG'

Ed Nijpels, Voorzitter SER-commissie  
Borging Energieakkoord

**A**ls voorzitter van de Borgingscommissie van de Sociaal Economische Raad bewaakt u de naleving van het Energieakkoord. Hoe verloopt dat in de praktijk? 'De ene keer ben ik politieagent, de andere keer vredesstichter. Ik deel af en toe een schop uit en verjaag duivels. Bijna vijftig partijen hebben gezamenlijk afspraken gemaakt over energiemaatregelen en ik houd iedereen aan deze afspraken. Het zijn 160 afspraken, dus we lopen iedere dag wel tegen een probleem aan dat we willen oplossen.'

**Vorig jaar stond het Energieakkoord onder druk. Zowel de extra energiebesparing als de beschikbaarheid van voldoende duurzaam opgewekte energie in 2020 liepen achter op schema. Hoe gaat het nu?** 'We liggen weer op schema. We hebben de afgelopen maanden extra maatregelen genomen: als alle partijen hun huiswerk doen de komende jaren, gaan we alle doelen uit het Energieakkoord bereiken.'

**Ook extra energie besparen?** 'Dat is in Nederland een weerbarstig thema met zo'n 150.000 verschillende bedrijven en ruim 7 miljoen huishoudens. Hoe krijg je iedereen echt in beweging? Dat blijft een moeilijk te beantwoorden vraag. Ik spreek met name de bouwwereld en installatiebedrijven aan op hun verantwoorde-

lijkheid; zij moeten het burgers en bedrijven makkelijk maken om energie te besparen. De regering heeft genoeg potten met geld klaarstaan voor maatregelen. Mijn oproep: maak er gebruik van.'

**De omschakeling naar duurzame energieopwekking gaat ook niet zonder slag of stoot...** 'Met het opwekken van voldoende windenergie op zee hebben we hooguit drie maanden vertraging. Veel belangrijker vind ik dat we de kosten voor financiering, productie en plaatsing van deze molens spectaculair omlaag hebben weten te krijgen. Windenergie op land opwekken zal altijd lastig blijven door de maatschappelijke weerstand tegen de komst van molens. De milieubeweging gaat nu via campagnes meer draagvlak creëren. Daarnaast kunnen burgers vaker participeren in windenergie. Zonne-energie is een succesverhaal. We wekken met zo'n 365.000 installaties evenveel energie op als door de productie van twee kolencentrales.'

**Het Energieakkoord spreekt over de sluiting van vijf kolencentrales. De politiek wil nu alle kolencentrales in Nederland sluiten. Vindt u dat een goed idee?** 'Ik wil me niet mengen in allerlei politieke ontwikkelingen. Ik weet uiteraard dat deze discussie speelt, maar ik houd me bezig met de uitvoering van het Energieakkoord.'

**Heeft u niet de neiging om uw mening te geven in dit debat?** 'Ik heb heel vaak de neiging om mijn mening te geven in een debat. Laat ik benadrukken dat heel veel partijen samen hebben besloten vijf kolencentrales te sluiten in ruil voor de afschaffing van de kolenbelasting. Als de politiek anders wil, dan vind ik dat we met alle partijen weer om tafel moeten. Als de politiek wil dat ik de partijen weer bij elkaar breng, dan doe ik dat graag. Grote vraag blijft: wie betaalt de rekening van 5,5 miljard euro om alle centrales te sluiten?'

**Nederland krijgt dit voorjaar een nieuwe kolencentrale in Rotterdam. Hoe kijkt u daartegenaan?** 'Ik ben een groot voorstander van de omschakeling naar duurzame energie. Tegelijkertijd begrijpt iedereen dat we van vandaag op morgen niet zonder kolencentrales kunnen. Het voordeel van de nieuwste kolencentrales is dat ze in combinatie met afvang van CO<sub>2</sub> schoner zijn dan een gascentrale.'

## BELANGRIJKSTE PUNTEN UIT HET ENERGIEAKKOORD

- Een besparing van het energiegebruik van 1,5% per jaar
- 14% aan hernieuwbare energieopwekking in 2020
- Extra energiebesparing van 100
- petajoule [PJ] in 2020
- 16% aan hernieuwbare energieopwekking in 2023
- 15.000 vol-tijdsbanen extra in 2020





CCS

**Het Energieakkoord vraagt om een langetermijnvisie op CO<sub>2</sub>-opslag. De weerstand tegen opslag zal u ook niet ontgaan zijn.** ‘Ik begrijp deze ‘nee’ niet. Hoe kunnen mensen nu tegen het doen van onderzoek zijn? Ik vind het in zijn algemeenheid onverstandig om vooraf, zonder kennis van zaken, tegen nieuwe ontwikkelingen te zijn. Met de wijsheid van nu is grootschalige CO<sub>2</sub>-opslag tijdelijk of structureel nodig om aan de klimaatdoelstellingen te voldoen.’

**U was afgelopen najaar in Parijs aanwezig bij een van de bijeenkomsten tijdens de Klimaattop. Zal de wereldwijde afspraak om de temperatuur maximaal 1,5 graad te laten oplopen de uitvoering van het Energieakkoord versnellen?** ‘De in Parijs gemaakte afspraken zijn een belangrijke stap vooruit. En ze zijn juridisch bindend. Alleen ons Energieakkoord gaat al verder. Zo’n mondiaal akkoord voelt wel als een steun in de rug: we liggen goed op koers.’

**U was eind jaren 80 minister van Milieu (VROM). Voelt u zich in uw huidige rol als een vis in het water?** ‘Jazeker. In mijn functie als minister heb ik al het initiatief genomen om klimaat op de internationale politieke agenda te zetten, in een tijd dat het nog een ondergeschoven kindje was. In de tussenliggende jaren heb ik me ook volop ingespannen voor bijvoorbeeld het Wereld Natuur Fonds of voor een thema als recycling. Ik vind het mooi om nu mijn bijdrage te leveren aan de energietransitie. Ik noem deze tijd weleens de tweede industriële revolutie, omdat het belang van energie zo groot is in onze wereld. Overstappen op duurzame bronnen is bittere noodzaak. En de Nederlandse planbureaus concluderen dat alle stappen die we nu zetten, onomkeerbaar zijn.’

**Kunnen we binnen afzienbare tijd zonder fossiele brandstoffen?** ‘De Nederlandse energievoorziening is nu nog voor 96 procent afhankelijk van fossiele brandstoffen. Maar dat gaat heel snel veranderen. De verwachting is dat in 2030 ongeveer de helft van de in Nederland opgewekte stroom afkomstig is van duurzame bronnen, zoals biomassa, wind en zon.’ ♦

## ED NIJPELS IN HET KORT

In 1982 verwierf Ed Nijpels [65] landelijke bekendheid toen hij Hans Wiegel opvolgde als politiek leider van de VVD. In het tweede kabinet Lubbers werd hij minister van Volks-huisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer. Veel waardering oogstte de bewindsman met het eerste Nationale Milieubeleidsplan.

Vanaf de jaren negentig bekleedde Nijpels een aantal bestuurlijke functies, eerst als burgemeester van Breda en vanaf 1999 als commissaris van de Koningin in Friesland. Sinds 2013 is hij onafhankelijk voorzitter van de commissie Borging Energieakkoord, onderdeel van de Sociaal Economische Raad.



## ‘ONZE CORE BUSINESS IS WAARDE TOEVOEGEN AAN CO<sub>2</sub>’

Véronique de Bruijn,  
CEO Photanol

**Photanol kan biobrandstof maken uit CO<sub>2</sub>, dat klinkt bijna te mooi om waar te zijn...** ‘We kunnen het echt. Met zogeheten cyanobacteriën, CO<sub>2</sub>, water en zonlicht kunnen we in principe alle organische bouwstenen maken die in de natuur al bestaan. Onze core business is waarde toevoegen aan CO<sub>2</sub>.’

**Kan jullie technologie dan wel een oplossing bieden in het huidige CO<sub>2</sub>-vraagstuk?** ‘We hebben een reekensom gemaakt: als we een productielocatie bouwen van acht bij acht kilometer dan zouden we daarmee 1% van de Nederlandse CO<sub>2</sub>-uitstoot kunnen verwerken. Op dit moment zijn we nog in de beginfase van grootschalige productie. Volgend jaar starten we met een locatie van 1 hectare groot.’

**Dan klinkt het voorlopig nog niet als een alternatief voor CO<sub>2</sub>-opslag.** ‘Dat is wel onze missie. Onze productielocaties moeten groot zijn, maar Nederland heeft voldoende landbouwgrond. Daarnaast ontwikkelen we technologieën om met minder ruimte hetzelfde te produceren. Dat kan bijvoorbeeld met ledverlichting of door uit te wijken naar zonnige landen. Ook kijken we samen met grote bedrijven of we in samenwerking meteen de vrijgekomen CO<sub>2</sub> kunnen gebruiken. Bedrijven vragen heel duidelijk om de verwerking van CO<sub>2</sub> tot bruikbare producten.’ ♦



## ‘EEN OPSLAGVELD DIEP ONDER DE NOORDZEE BLIJKT VEILIG EN VERANTWOORD’

Pex Langenberg,  
D66-wethouder Duurzaamheid in Rotterdam

**In de landelijke politiek gaan steeds meer stemmen op om alle kolencentrales in Nederland te sluiten. Klinkt in Rotterdam hetzelfde geluid?** ‘In Rotterdam hebben we de stevige opgave om onze economie CO<sub>2</sub>-arm in te richten. Samen met onze partners in de haven en industrie werken we aan hernieuwbare energie, energiebesparing en aan het afvangen, opslaan en hergebruik van CO<sub>2</sub>. Op deze route zien wij op termijn geen ruimte meer voor kolen.’

**Op welke termijn is dat precies?** ‘Dat is op dit moment niet te zeggen. Maar alle kolencentrales hier sluiten om vervolgens energie uit bruinkoolcentrales in Duitsland te importeren, lijkt me geen oplossing.’

**Rotterdam krijgt een nieuwe kolencentrale, de MPP3-centrale op de Tweede Maasvlakte. Wat biedt deze centrale Rotterdam en omgeving?** ‘Elektriciteit en warmte, voor de omliggende industrie en voor het landelijke energienet. MPP3 verwerkt ook reststromen van de industrie.’

**Stel, een politieke meerderheid besluit alle kolencentrales op zeer korte termijn te sluiten. Wat zijn dan de consequenties?** ‘Dat zou gevolgen kunnen hebben voor de leveringszekerheid voor bedrijven in de haven en industrie, want op dit moment is er nog niet voldoende duurzame energie. Dit kan grote gevolgen

hebben voor de productie in de haven, de grootste banenmotor van de regio Rotterdam. Daarnaast lopen we het risico dat het vestigingsklimaat voor bedrijven minder aantrekkelijk wordt. Want als we in Nederland een grote investering zoals de MPP3-centrale, met de vergunningstrajecten, inspraakprocedures en grote financiële belangen, zo snel teniet doen, maakt dat ons als land niet betrouwbaarder. Hoe nobel de motieven ook zijn.’

**Rotterdam kiest voor CO<sub>2</sub>-opslag. De langetermijneffecten lijken lastig in te schatten. Baart u dat zorgen?** ‘Nee. Uit alle kennis die wij hebben, blijkt een opslagveld diep onder de Noordzee veilig en verantwoord. En als het even kan willen we restwarmte en een deel van de CO<sub>2</sub> direct gebruiken om de tomaten in de Westlandse kassen beter te laten groeien.’

**Is Rotterdam ook dé plek om in te zetten op wind-, zonne-energie en gebruik van restwarmte?** ‘Rotterdam is hier zeker een goede plek voor. Met name bij windenergie op het land zien we wel dat het cruciaal is om de omgeving van meet af aan te betrekken bij het kiezen van de juiste locaties. We zijn verder een groot voorstander van warmtenetten. Met alleen de restwarmte van de Afvalverwerking Rijnmond verwarmen we al zestigduizend huizen. We zijn in gesprek met de industrie om meer kantoren en huizen in de provincie te verwarmen met restwarmte. En we vragen de landelijke overheid om geld, beleid en knowhow. We moeten in Nederland nog een goed vertakt warmtenetwerk aanleggen. Het gebruik van restwarmte moet aantrekkelijker en goedkoper worden dan het gebruik van gas.’

**Waar staat Nederland volgens u in 2050 op energiegebied?** ‘In 2050 zijn fossiele energiebronnen bijna uitgebannen. Dit betekent een gigantische verandering voor de Rotterdamse haven in de komende decennia. De traditionele handel in fossiele brandstoffen maakt een transitie door richting hernieuwbare bronnen. Hierin liggen voor Nederland kansen, met onze technische kennis en expertise en mogelijkheden voor met name windenergie.’

**Haken de Rotterdammers goed aan bij deze transitie?** ‘Het is mooi om te zien hoe het duurzame gedachtegoed zich gestaag verspreidt over de stad, op basis van ondernemerschap én intrinsieke motivatie. Steeds meer bedrijven zien echt voordeel en kansen in duurzaam ondernemen. En bewoners zetten zich in voor meer groen in hun tuin en hun wijk. Zo zorgen zij dat Rotterdam ondanks de klimaatverandering droge voeten houdt. Aan sommige initiatieven kun je als gemeente een bijdrage leveren en soms is dat helemaal niet nodig.’ ♦





## 'IK MIS DE NEDERLANDSE AMBITIE ENORM'

Alex Ouwehand, Directeur Natuur en Milieufederatie Zuid-Holland

**U**steunt het voorstel om alle kolencentrales in Nederland te sluiten. 'Jazeker. Als Natuur en Milieufederatie Zuid-Holland zetten wij in op de transitie naar duurzame energie en duurzame ontwikkeling. Het openhouden van kolencentrales past daar niet in, dit geldt ook voor de nieuwste centrales. Het sluiten gaat overigens niet van de een op de andere dag, dus in Rotterdam willen wij in de tussenliggende periode verspilling en verlies tegengaan. Wij vinden dat de restwarmte gebruikt moet worden en willen de CO<sub>2</sub>-uitstoot verder terugdringen. Maar de benodigde investeringen mogen geen vrijbrief zijn voor overheid en bedrijfsleven om de kolencentrales langer dan nodig in bedrijf te houden. Vanuit deze gedachten steunen wij ook verder onderzoek naar CO<sub>2</sub>-opslag in de Noordzeebodem.'

**Bent u niet bang voor de mogelijke milieurisico's van deze Carbon Capture and Storage-methode?** 'Wij steunen een wetenschappelijk onderzoek naar een beproefde opslag. Dit moet meer inzicht geven in de risico's, zoals lekkages op de middellange termijn. Een pilotachtige omgeving die we in Rotterdam op de Tweede Maasvlakte creëren, past daar volgens ons prima bij. Ik heb wel mijn twijfels of de opslag economisch rendabel te maken is.'

Maar in de transitieperiode ontkomen wij er niet aan om CO<sub>2</sub> af te vangen en op te slaan of goed te hergebruiken.'

**Staat u aan de zijde van Greenpeace of aan de kant van de energieconcerns?** 'Wij zijn een kennis- en netwerkorganisatie. Vanuit een maatschappelijke doelstelling zetten we ons actief in om tot constructieve oplossingen te komen voor maatschappelijke opgaven. In onze steun om tot een pilot te komen, zit expliciet besloten dat kolencentrales zo snel mogelijk dicht moeten. De praktijk zal uitwijzen of dat over vijf, tien of vijftien jaar is.'

**Deze proef naar CO<sub>2</sub>-opslag kost handenvol geld...**

'De overheid heeft samen met het bedrijfsleven tegen alle maatschappelijke weerstand in gezorgd dat de nieuwe kolencentrales er zijn gekomen. Sinds de eerste ideeën in 2000 zijn wij al tegen de aanleg. Maar de kolencentrales zijn er nu en wij proberen realistisch te blijven. Dat betekent dat wij weer met onze laarzen in de modder gaan staan en mee willen denken om tot een snelle transitie en drastische vermindering van de CO<sub>2</sub>-uitstoot te komen. En als we in Nederland na willen denken over het opslaan van CO<sub>2</sub> hebben we ook de dure plicht om alle risico's goed in kaart te brengen en ze tot een minimum te beperken. Het blijft natuurlijk heel triest dat we als maatschappij eerst veel overheids geld hebben gestopt in de aanleg en dan nu geld moeten gaan stoppen in de transitie en uiteindelijk in het sluiten van nieuwe centrales.'

**Hoe was onze energievoorziening zonder nieuwe kolencentrales anno nu precies geregeld?** 'Ik begrijp deze vraag, maar ik geloof echt niet dat we zonder de nieuwe centrales met z'n allen in een zwart gat waren beland. Nederland staat de laatste jaren steeds vaker onderaan in de Europese lijstjes wat betreft duurzame energievoorziening. Uit recent onderzoek blijkt ook dat we zonder kolencentrales nu veel verder waren met de CO<sub>2</sub>-reductie en investeringen in duurzame energie. Ik mis de Nederlandse ambitie enorm: we willen toch graag 'alle ballen in de lucht houden' en vasthouden aan fossiel. Kijk naar Duitsland en andere landen om ons heen. Die investeren veel meer in duurzame energie en hebben een enorme voorsprong op Nederland. Duitsland heeft recent ook uitgesproken om alle vervuilende bruinkoolcentrales te sluiten.' ♦

# THE HEAT IS ON

Maya van der Steenhoven, directeur Programmabureau Warmte Koude Zuid-Holland

Massa's energie gooien we zomaar weg. Alleen al in het Rotterdamse havengebied verdwijnt zo'n 150 petajoule warmte in de lucht, genoeg om alle huishoudens en glastuinbouwbedrijven in zuidelijk Zuid-Holland te verwarmen. Doodzonde, zeker nu energietransitie pure noodzaak is. Een nieuwe infrastructuur – de warmte-rotonde – gaat daar verandering in brengen.



Het lijkt zo simpel: er is een enorme vraag naar warmte en er is een enorm aanbod, het enige wat je moet doen is ze bij elkaar brengen. ‘Het is ook simpel’, zegt Maya van der Steenhoven, directeur Programmabureau Warmte Koude Zuid-Holland. ‘We hebben hier de luxe van heel veel restwarmte, dankzij het havengebied. Als we in 2050 energieneutraal willen zijn, is het ontwikkelen van een aantrekkelijk businessmodel waarin die warmte wordt gedistribueerd naar gebruikers een kans voor open doel.’

#### AAN DE BAK

Natuurlijk realiseert Van der Steenhoven zich ook dat het opzetten en exploiteren van zo’n warmterotonde een ware krachtproef is. ‘Maar we zijn het stadium van vrijblijvendheid voorbij: qua energietransitie moet Nederland aan de bak. Dan is het benutten van energie die nu verspild wordt een abc’tje, zeker omdat dit een vermindering van het gasverbruik – en dus van CO<sub>2</sub>-uitstoot – betekent. De warmte voor de rotonde zal van veel plekken komen; van bedrijven uit het havengebied, maar ook van bijvoorbeeld aardwarmte. Uniper is een belangrijke leverancier van restwarmte en actief en innovatief betrokken bij het vormgeven van de warmterotonde’, zegt Van der Steenhoven. ‘Het bedrijf wil niets liever dan de warmte die bij de energieproductie beschikbaar komt, een nuttige bestemming geven. Dat zou de effectiviteit van de nieuwe MPP3-kolencentrale enorm verhogen, tot wel 65%. En zolang kolencentrales in Nederland operationeel zijn, is het zonde als je niet de volle capaciteit kunt benutten omdat je de warmte niet kwijt kunt. Uitkoppeling van restwarmte moet eigenlijk een noodzakelijke voorwaarde zijn.’

#### GLASTUINBOUW

Grootverbruiker van warmte is de glastuinbouw. Vanuit die hoek is er veel interesse in de warmterotonde, zegt Erik Bax,

*‘Qua energietransitie moet Nederland aan de bak. Dan is het benutten van energie die nu verspild wordt een abc’tje’*

energieadviseur bij AAB Nederland: ‘Energiekosten vormen, afhankelijk van de teeltsoort, een groot aandeel in de bedrijfskosten van tuinders. Bedrijven willen graag verduurzamen, het gebruik van warmte past daar goed in. Het is alleen wel zo dat telers, die naast warmte veel elektriciteit nodig hebben voor belichting, vaak zelf over een warmtekrachtinstallatie beschikken. Zij maken zelf elektriciteit en de restwarmte die daarbij vrijkomt, gebruiken ze voor verwarming. Daarbij komt dat tuinders CO<sub>2</sub> voor de groei van de gewassen nodig hebben. Als je op gas stookt, is er voldoende CO<sub>2</sub> beschikbaar. Als ze straks warmte van het net afnemen, moet daar ook CO<sub>2</sub> bij geleverd kunnen worden, anders is het geen aantrekkelijk businessmodel voor veel tuinders.’ Ook dat is volgens Van der Steenhoven een overkomelijk probleem: ‘Er is CO<sub>2</sub> in overvloed in de haven. Dat moeten we toch tegen aanvaardbare kosten kunnen bijleveren. Bovendien krijgt die CO<sub>2</sub> dan een nuttige bestemming. We kunnen er vreselijk ingewikkeld over doen, maar de warmterotonde kan alleen maar een succes worden als we dat CO<sub>2</sub>-probleem voor de glastuinbouw oplossen.’

#### GEDRAGEN DOEL

Zowel Van der Steenhoven als Bax benadrukt dat de levering van warmte niet de enige weg is naar energieneutraliteit. Bax: ‘Om de energiedoelstellingen te halen, moet je kijken naar een combinatie van mogelijkheden; zowel naar innovatieve teeltmethodes, als naar het terugdringen van de warmtevraag, als naar het toepassen van duurzame energiebronnen. Maar uiteraard letten tuinders ook op de bedrijfskosten, dus het succes is afhankelijk van hoe de warmte wordt aangeboden en op welke temperatuur. En de gasprijs is nu erg laag, warmte moet daarmee kunnen concurreren. Bovendien: er wordt gesproken over een marktmodel met diverse aanbieders. Prima, maar wat dat voor individuele tuinders betekent, is nog niet duidelijk. En dan heb ik het nog niet over zaken als de regelgeving en belasting rondom het gebruik van warmte.’

Van der Steenhoven kan daar uiteraard in dit stadium ook nog geen uitsluitsel over geven. ‘Maar feit is dat de keuze voor het gebruiken van de restwarmte breed gedragen wordt. En natuurlijk moeten we het een doen en het ander niet laten. Er zullen genoeg hick ups komen, het gaat niet voor niks en niet vanzelf. Maar het doel is duidelijk en de keuzes die we moeten maken ook.’

#### NO-BRAINER

Nederland begint dus warm te lopen voor de warmterotonde, al moet de keten natuurlijk nog georganiseerd worden. Van der Steenhoven maakt zich geen zorgen over de financiering van de infrastructuur: ‘Het is een gigantisch project met heel veel kosten aan de voorkant, maar dat geldt ook voor het opzetten van een windmolenpark. Als de maatschappelijke baten groot genoeg zijn - en dat zijn ze - dan komt daar geld voor, ook uit Europa. Ik benadruk het graag: dit is de goedkoopste en snelste

manier om grote stappen te zetten in de energietransitie. Het is een no-brainer. Je kunt niet serieus bezig zijn met energietransitie zolang je gas bijna gratis weggeeft. We moeten van die enorme gasconsumptie af. Restwarmte is een prima alternatief.’ ♦

*‘Als de tuinders warmte van het net afnemen, moet daar ook CO<sub>2</sub> bij geleverd kunnen worden, anders is het geen aantrekkelijk businessmodel’*



Erik Bax, energieadviseur bij AAB Nederland



### INFRASTRUCTUUR: DE WARMTEROTONDE

De warmterotonde, die qua reikwijdte uniek is in de wereld, is een initiatief van de provincie Zuid-Holland en de ministeries van Economische Zaken en Binnenlandse Zaken. De regie is in handen van het Programmabureau Warmte Koude Zuid-Holland. Begin 2016 hadden zich al 29 partijen als partner in deze publiek-private samenwerking gemeld. Over de investeringen voor de aanleg van de warmterotonde is nog weinig te zeggen. Wel is berekend dat de exploitatie op termijn winstgevend is: na 50 jaar bedragen de totale kosten ongeveer 4,5 miljard en de geschatte opbrengsten circa 7 miljard euro. Het eerste deelproject wordt Cluster West [Rotterdam, Den Haag, Westland]. Het doel is om al in 2020 350.000 huishoudens en 1.000 hectare glastuinbouwbedrijven aangesloten te hebben. Daarna zal het warmtenet verder worden uitgelegd.

### WARMTEVISIE MINISTER KAMP

De Nederlandse regering wil het gasverbruik terugdringen en het gebruik van duurzame warmte [zoals geothermie] en restwarmte stimuleren. Door hervorming van de wet- en regelgeving rondom warmtelevering en het ondersteunen van projecten wil minister Kamp een markt voor duurzame warmte creëren. De ideeën [die overigens nog weinig concrete kwantitatieve doelstellingen bevatten] zijn vastgelegd in de warmtevisie die de minister in 2015 met de Tweede Kamer heeft gedeeld.

### WARMTEVRAAG

De totale warmtevraag in Nederland bedraagt circa 1200 petajoule\* per jaar. Meer dan de helft van het totale energieverbruik gaat daaraan op. Verreweg het grootste deel van de warmte wordt nu door gasverbranding geproduceerd. Minder dan 5% wordt duurzaam geproduceerd.

[\* 1 petajoule = 1015 joule]



## CO-SITING

# 'EFFICIËNTE UITWISSELING VAN RESTPRODUCTEN'

tekst: Aafke Jochems  
beeld: Bram Budel

Uit natuurlijke grondstoffen en afvalstoffen, dus zonder enige fossiele grondstof, maakt Neste Netherlands B.V. op de Maasvlakte hernieuwbare diesel. De komst van de MPP3-centrale betekent voor deze raffinaderij dat hun proces nog milieuvriendelijker wordt: Neste levert restgassen en ontvangt van Uniper naast energie ook restproducten in de vorm van stoom en koelwater.

**N**este is een van oorsprong Fins bedrijf, dat in 2009 voet op Nederlandse bodem zette. Bij de bouw van de raffinaderij op de Maasvlakte zocht Neste de samenwerking met Uniper om infrastructuur op elkaar af te stemmen. Zo werden pijpleidingen aangelegd voor de uitwisseling van elkaars restproducten. Beide bedrijven zagen en zien het belang ervan in om zo energie-efficiënt mogelijk samen te werken. De raffinaderij werd in 2011 in gebruik genomen en produceert 1.000.000 ton per jaar aan hernieuwbare diesel. De locatie is een groot pluspunt, omdat de haven van Rotterdam de grootste van Europa is en een knooppunt in de product- en grondstofstromen. Rotterdam ligt bovendien dicht bij de belangrijkste markten en klanten van Neste.

### HERNIEUWBARE DIESEL

Volgens Vice President Production Bart Leenders is de raffinaderij de grootste ter wereld als het gaat om hernieuwbare diesel: 'We produceren deze hernieuwbare diesel uit een elftal grond-, rest- en afvalstoffen. Er komt geen ruwe aardolie aan te pas, wel stoffen als afgewerkte frituurvetten, slachtafval, plantaardige oliën en afval uit de voedselindustrie. Hernieuwbare diesel gedraagt zich als fossiele diesel, maar is daar wel superieur aan en ook aan biodiesel. Vanwege de chemische consistentie kan ze ook fossiele grondstoffen vervangen in andere toepassingen dan verkeersbrandstof. Hernieuwbare diesel is getest en gebruikt in vliegtuigen, als een mengcomponent voor luchtvaartbrandstof, in turbines, generators, schepen, jachten en in machines in de bouw en de mijnbouw. Verder kan ze in de chemische industrie worden ingezet als bijvoorbeeld grondstof voor hernieuwbare kunststof of als een hernieuwbaar oplosmiddel in verf.' Bij het productieproces van hernieuwbare diesel komen restgassen vrij. Die gaat Neste leveren aan de MPP3-centrale voor de opwekking

van elektriciteit. Dat houdt in dat de centrale daardoor minder hoeft terug te vallen op steenkolen. Neste ontvangt, naast energie, koelwater en stoom van de centrale, die voor het productieproces van Neste belangrijk zijn. Deze set-up bestond trouwens al voor de centrales MPP1 en MPP2 van Uniper, maar met de moderne MPP3-centrale zal het volgens Leenders nog energie-efficiënter verlopen.

### OPWARMING AARDE INDAMMEN

Voor Neste is het cruciaal dat de raffinaderij continu in bedrijf is. De toevoer van bijvoorbeeld stoom moet dan ook altijd gewaarborgd zijn en daarvoor is een betrouwbare partner nodig, in dit geval Uniper. Leenders: 'De opwarming van de aarde moet ingedamd worden. Dan is de beste manier om zo min mogelijk fossiele brandstoffen te gebruiken, maar het is niet haalbaar om volledig te rekenen op zonne- en windenergie. Moderne, efficiënte centrales zijn de komende jaren nog altijd nodig om bij te schakelen, wanneer de zon niet schijnt of de wind niet waait. Onze duurzame ambitie is dat onze productie nog milieuvriendelijker wordt om zo de uitstoot van broeikasgassen nog verder terug te dringen. Uniper helpt ons daarbij met haar efficiënte MPP3-centrale. Zonder de centrale zou Neste wellicht zelf stoom moeten gaan opwekken op een minder efficiënte wijze. Dat zie ik natuurlijk liever niet gebeuren. In het grotere plaatje is de MPP3-centrale belangrijk voor de concurrentiepositie van de Rotterdamse haven.'

Neste wil in de nabije toekomst naast hernieuwbare diesel onder meer bio-lpg en biokerosine gaan produceren. En zet in op nieuwe soorten grondstoffen. Te denken valt aan algen en aan afval uit de houtindustrie, zoals zaagsel. Leenders: 'We berekenen de koolstofvoetafdruk van onze producten over hun

gehele levenscyclus: vanaf de oorsprong van de grondstoffen waaruit ze worden geraffineerd, transport naar en verwerking in de raffinaderij, tot hun eindgebruik. In de koolstofvoetafdruk speelt de efficiencywinst met de MPP3-centrale ook een rol. Het gebruik van onze hernieuwbare diesel heeft al geresulteerd in een uitstoot van broeikasgassen die tot 90% lager is dan die van fossiele diesel. Dat is dus tien keer milieuvriendelijker. Iedere procent die we nog kunnen winnen door efficiënte uitwisseling van restproducten op de Maasvlakte is welkom.' ♦

## EEN ANDERE BELANGRIJKE CO-SITING PARTIJ IS CHEMIE- BEDRIJF LYONDELLBASELL

**Site manager Harm Dijkstra:** 'Wij zijn vanaf de start in 2003 met onze fabriek aan Uniper verbonden. We krijgen stoom, elektriciteit en koelwater van de centrale. Dit zijn belangrijke leveringen waar we op moeten kunnen vertrouwen. Uniper profiteert op haar beurt weer van onze reststromen. We zijn aan elkaar verbonden. Uniper is voor ons dus veel meer dan alleen een centrale. In onze industrie spreken we veel over het streven naar samenwerking en integratie. Dit gebeurt nu zoals het zou moeten. Als de centrale gesloten zou worden, werken we dit streven tegen. De consequenties van een eventuele sluiting gaan dus verder dan aan de buitenkant zichtbaar is. Ook bedrijven uit de hub, zoals LyondellBasell, worden getroffen. Je knipt als het ware de samenwerking door en verliest naast efficiëntie ook je investering.'

## FACTS

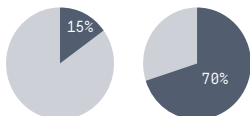
# 40%



*Steenkool is na aardolie de belangrijkste energiebron ter wereld en met een bijdrage van ongeveer 40% aan de mondiale elektriciteitsproductie 's werelds grootste bron van elektriciteit.*

## NEDERLANDS GROOTSTE LEVERANCIER VAN KOLEN IS COLOMBIA.

Meer dan 70% van de geïmporteerde steenkool wordt weer uitgevoerd. Van de resterende 30% wordt 70% gebruikt voor elektriciteitsopwekking in de Nederlandse elektriciteitscentrales.



**15% VAN DE KOLEN-PRODUCTIE WORDT GEBRUIKT IN DE STAALINDUSTRIE. MAAR LIEFST 70% VAN DE STAALINDUSTRIE IS AFHANKELIJK VAN KOLEN.**

**METHAAN  
VEROORZAAKT  
25 KEER ZOVEEL  
BROEIKASEFFECT  
ALS CO<sub>2</sub>.**



**HET UITZETTEN VAN  
STEENKOOLCENTRALES  
EN HET OVERSCHAKE-  
LEN OP GASCENTRALES  
KOST ZO'N 30 TOT 50  
EURO PER TON CO<sub>2</sub>.**

**MET EEN RENDEMENT  
VAN ONGEVEER 47%  
IS DE MPP3-CENTRALE  
DE MEEST EFFICIENTE  
KOLENCENTRALE TER  
WERELD.**

Door stoom te produceren onder zeer hoge druk en bij zeer hoge temperaturen is deze centrale zo'n 25% efficiënter dan de gemiddelde steenkoolcentrale.

*De MPP3-centrale is een belangrijke schakel in de industriële samenwerking. Ze levert elektriciteit, koelwater en warmte (stoom) aan nabijgelegen bedrijven. Omgekeerd krijgt de centrale van haar burens afvalproducten die in de MPP3-centrale worden gebruikt als biobrandstof voor energieopwekking.*

**IN 2020 MOET  
HET AANDEEL VAN  
DUURZAME ENERGIE-  
OPWEKKING ZIJN  
GESTEGEN VAN  
RUIM 4% NAAR 14%.**



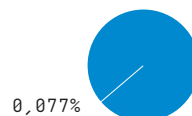
In 2023 moet duurzame energie naar 14%. Doel is een vermindering van de CO<sub>2</sub>-uitstoot van 80 tot 95% in 2050.

# 7%

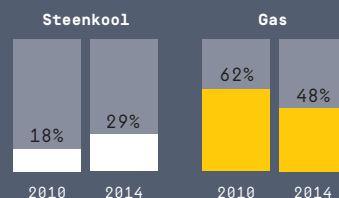
**VAN DE NEDERLANDSE  
ENERGIEVRAAG  
WORDT GEDEKT DOOR  
DE MPP3-CENTRALE.**

Ze wekt ongeveer 1.100 Megawatt [Mw] op. Behalve de meest efficiënte, is de MPP3-centrale daarmee ook de grootste kolencentrale ter wereld.

*Nederland is verantwoordelijk voor 0,077% van de wereldwijde CO<sub>2</sub>-uitstoot.*



**HET AANDEEL KOLEN IN DE  
ELEKTRICITEITSPRODUCTIE  
IN NEDERLAND IS TUSSEN  
2010 EN 2014 TEN KOSTE  
VAN GAS STERK GESTEGEN.**



**BIJ EENZELFDE VERBRUIK  
ALS IN 2011 ZIJN DE  
HUIDIGE VOORRADEN  
FOSSIELE BRANDSTOFFEN  
NOG GOED VOOR:**

**AARDOLIE: 54 JAAR  
AARDGAS: 61 JAAR  
STEENKOOI: 142 JAAR**