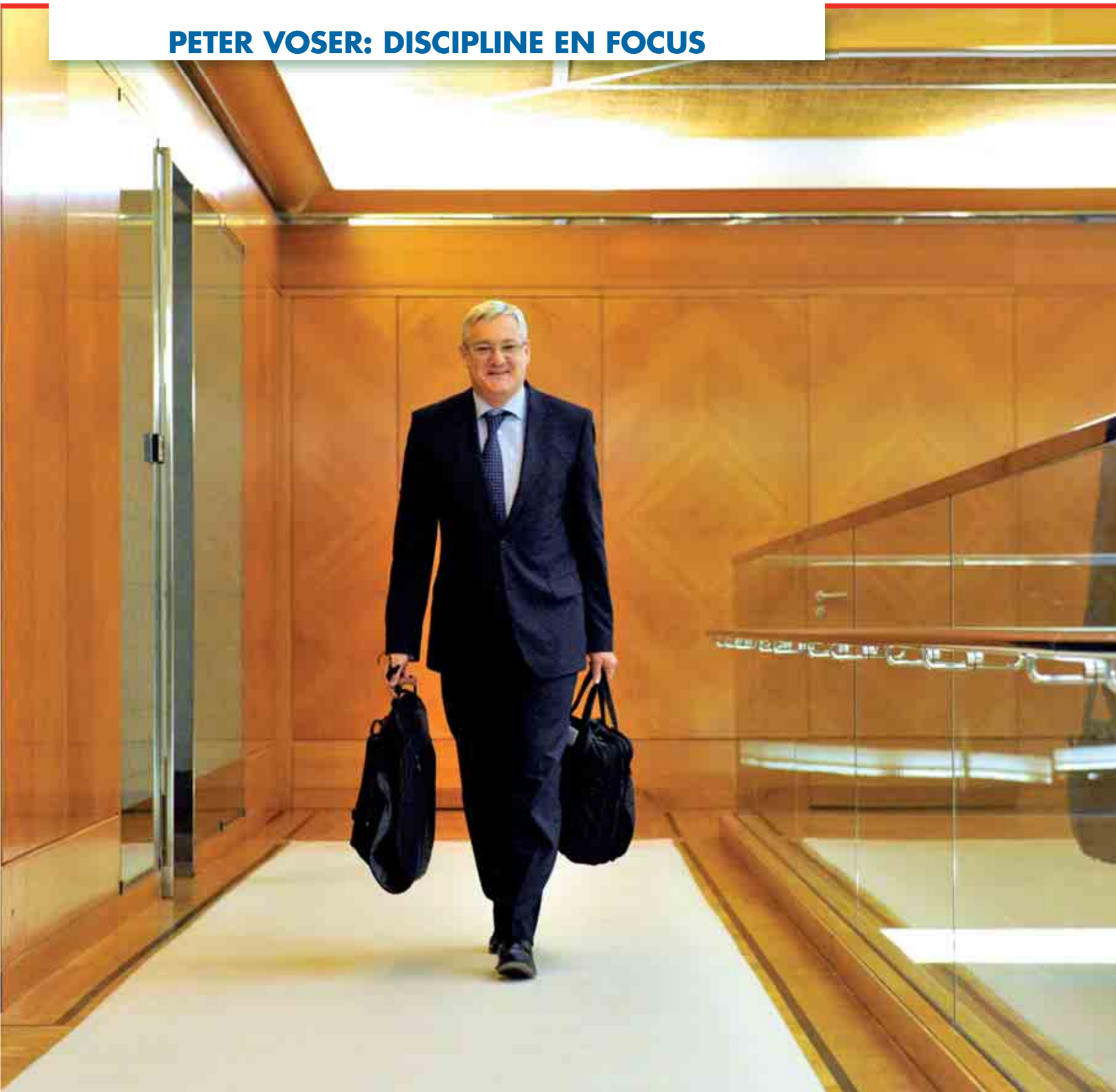




VISSEN HOUDEN VAN WINDPARKEN, EN VOGELS
HEBBEN ER EVENMIN PROBLEMEN MEE.
UITGEBREID WETENSCHAPPELIJK ONDERZOEK
BIJ HET **WINDPARK EGMOND AAN ZEE** HEEFT
DAT VASTGESTELD. **PAGINA 10**

NOORD-BRABANT VOERT EEN NIEUW BELEID
MET **MILIEUCONTROLES BIJ BEDRIJVEN**.
WIE ZIJN ZAAKJES BEWEZEN GOED OP ORDE
HEEFT MAG VOORTAAN GROTENDEELS ZICHTZELF
CONTROLLEREN. **PAGINA 20**

PETER VOSER: DISCIPLINE EN FOCUS



INHOUD

PETER VOSER LEEST NOG STEEDS BOEKEN EN HEEFT TIJD VOOR GEZIN



Zijn start als CEO van Shell beschrijft Peter Vosser als "zes stormachtige maanden"; een grote reorganisatie en een haperende economie. De reorganisatie is achter de rug, maar de wereldeconomie heeft nog een moeilijk 2010 te gaan, is zijn verwachting. Toch heeft Peter nog tijd voor boeken en voor zijn gezin. **PAGINA 4**

RESEARCHPROGRAMMA CATO-2 STUDEERT OP CO₂-NEUTRALE ECONOMIE



Zo'n dertig partners uit bedrijfsleven, wetenschap en overheid hebben zich verenigd in het vijf jaar durende studieprogramma CATO-2 (CO₂ Afvang, Transport en Opslag) om kennis te verzamelen en te delen naar CCS. Ook Shell is een betrokken deelnemer. **PAGINA 16**

HOE DICHT JE, VOOR EEUWIG EN ALTIJD, EN OOK BETAALBAAR, EEN BOORPUT



Alles heeft een begin en een eind. Bij boorputten naar olie en gas gaat alle aandacht uit naar het begin. Maar als een veld leeg is moeten alle boorputten worden afgesloten met niet het geringste risico op toekomstige lekkages. In deze Shell Venster aandacht voor dat grotendeels anonieme einde. **PAGINA 24**

EN VERDER:

Alle energie wordt duurzaam, maar niet binnen vijftig jaar, voorspelt Shell chief scientist Joe Powell. **PAGINA 9**
Er staat zoveel tijdsdruk achter maatregelen tegen klimaatverandering dat het risico groot is dat verkeerde keuzes worden gemaakt; innovatie en technologie moeten voorop worden gesteld, zegt Shell Nederland president-directeur Peter de Wit. **PAGINA 14**
Medewerker Hans Peter van Arkel kijkt naar risico-identificatie en de invloed daarvan op de doelstellingen van het bedrijf. **PAGINA 28**
Volgens Harro van Lente van de Universiteit Utrecht (innovatieonderzoek) kan de transitie naar een duurzaam energiesysteem best wel eens snel plaatsvinden, en uit onverwachte hoek komen. **PAGINA 30**
En als altijd, nieuws en ontwikkelingen uit de wereld van energie in het algemeen en Shell in het bijzonder **PAGINA'S 3, 8, 23, 27 en 30**

VOORWOORD HONDERDDUIZEND DODEN



De bewoners van Barendrecht krijgen CO₂ onder de voeten, de twee verantwoordelijke ministers hebben het beslist en een meerderheid in de Tweede Kamer steunt het standpunt. Toch waren politiek en bestuur van Barendrecht fel tegen en vermoedelijk ook een aanzienlijk deel van de lokale bevolking. Hoe je het ook wendt of keert, het is geen triomf voor de democratie als een nationale overheid er niet in slaagt om lokale politici en burgers te winnen voor haar standpunt en, redenerend vanuit het nationaal belang, een beslissing op moet leggen. Maar er is meer over te zeggen, en dat doet Jelle van Buuren, research assistent en student (masteropleiding Besturen van Veiligheid) aan de Vrije Universiteit, in een net zo leesbaar als actueel paper getiteld "Er kunnen wel honderdduizend doden vallen...", een uittaling van de Barendrechtse CDA-fractievoorzitter Corrie Righolt-Dam in de beginfase van het debat. Van Buuren analyseert waarom politiek, bestuur en burgers geen geloof wilden hechten aan de deskundigen die vrijwel unaniem zeiden dat het veiligheidsrisico zeer klein is. En hij vraagt zich af of burgers zich überhaupt nog wel rationeel kunnen opstellen tegenover (on)veiligheidspercepties als er ook andere vormen van onvrede bestaan, zoals in Barendrecht, waar men steeds vaker zei dat het "nu wel welletjes was" met alle toegevoegde last van spoorbanen (Betuwespoorlijn), snelwegverbreding (A15 en A16) en een nieuwe Vinexwijk met 10.000 woningen waarmee het dorp in inwonertal verduubelde.

De vraag die Van Buuren stelt in zijn paper is of het lokaal verzet niet zou zijn opgetreden als de Barendrechtse vooraf een 'groot verhaal' te horen hadden gekregen. Het verhaal had dan moeten gaan over de noodzaak van klimaatbeleid en hoe Barendrecht daarin een voortrekkersrol zou kunnen gaan spelen. Want het is een wetenschappelijk adagium in communicatieland dat een 'symbolische betekenisverlening' voor draagvlak zorgt. Van Buuren: "Burgers zijn geen utilitaire machines en hebben behoefte aan zingeving. Een utilitaire verdediging van nieuwe technologieën zal op rotsige bodem vallen. Een nieuwe technologie moet onderdeel vormen van het 'mentale landschap' van burgers, wil het op steun kunnen rekenen."

Was zo'n zingevend verhaal bij CO₂-opslag mogelijk? Van Buuren denkt van niet. Ten eerste omdat onderzoeken vooraf al hadden uitgewezen dat CO₂-opslag omstreden is, "niet in de eerste plaats vanwege de risico's, maar vooral omdat - om diverse redenen - werd getwijfeld aan nut en noodzaak ervan als - tijdelijke - verlichting van het klimaatprobleem."

En: "Ook valt een zingevend verhaal moeilijk te construeren als een diepgeworteld wantrouwen bestaat tegen overheid en bedrijfsleven. Ten derde kan geconstateerd worden dat in het geval van Barendrecht politiek en bestuur hoe dan ook te laat waren met zingevende communicatie. Eerst vastleggen dat CO₂-opslag van het grootste belang is voor Nederland, voorts concrete proefprojecten aanmoedigen en subsidiëren en dan pas gaan nadenken over communicatiestrategieën lijkt de verkeerde volgorde."

En als er al een zingevende context bestond, aldus Van Buuren, "dan vooral op een negatieve, door de lokale omstandigheden ingegeven manier, 'genoeg is genoeg'". Volgens de researcher had een eerder gehouden diepgaand publieksonderzoek door het Rathenau-instituut laten zien dat burgers niet erg veel risico in CO₂-opslag zien. "Vanaf het eerste moment dat sprake is van het proefproject, zet de lokale politiek het thema 'veiligheid' echter direct bovenaan de agenda en dan niet bepaald op een 'risicorealistische' manier", aldus Van Buuren. Waarom koos de lokale politiek voor zo'n compromissloze opstelling? Uit het paper: "Niet valt uit te sluiten dat het gemeentebestuur slim heeft geanticipeerd op de Rijkscoördinatiereregeling. Redenerend dat het Rijk toch uiteindelijk de beslissing zal nemen, is het voor het lokale bestuur een vrij risicoloze strategie om pal achter de zorgen van de eigen burgers te gaan staan, wetende dat je toch niet de eindverantwoordelijkheid voor de beslissing draagt."

Dan blijft nog steeds de vraag bestaan waarom burgers zich zo bang tonen voor risico's waarvan deskundigen zeggen dat ze heel erg klein zijn. Jelle van Buuren: "Eén ding lijkt zeker; zolang risicomijding de belangrijkste karaktertrek van politici en bestuurders is, zal het met het risicorealisme op het gebied van fysieke veiligheid nooit wat worden. Tenzij uiteraard de burgers zelf opstaan, hun bestuurders terechtwijzen en vragen om een nuchter risicoverhaal. Maar dat is wellicht teveel gevraagd van burgers die de afgelopen jaren ingesponnen zijn in een web van maatregelen die allen in het teken staan van voorzorg, preventie, pro-actieve controle, kliklijnen, risico-indexen, surveillance en algemene waakzaamheid."

Piet de Wit
Hoofdredacteur Shell Venster

Volledige paper: <http://www.crisislab.nl/artikelen/CO2%20Barendrecht.pdf>

COLOFON

UITGAVE VAN SHELL NEDERLAND BV

ADRES Carel van Bylandtlaan 30, 2596 HR Den Haag. Postbus 444, 2501 CK Den Haag. **TELEFOON** 070 - 377 87 00

HOOFDREDACTIE Piet de Wit **ARTDIRECTION** Toon Beekman (www.defabriek.nl)

MEDEWERKERS Ernst Bode, Norbert Both, Pim Braun, Rob Groot, Hollandse Hoogte, Monika Jak, Peter Konter, Jeroen Kroos, Hans Lagendaal, NCA, Huub den Rooijen en John Stoel

DRUK Rolo Smeets Grafiservices Utrecht

Shell Venster wordt verspreid onder geïnteresseerden in de activiteiten van Shell Nederland en Royal Dutch Shell. Het blad is gratis verkrijgbaar.

Abonnementen kunnen via e-mail-adres shellvenster@shell.com worden aangevraagd en via: Administratie Shell Venster, Postbus 444, 2501 CK Den Haag.

TWEEMAANDELIJKSE PUBLICATIE Voor het geheel of gedeeltelijk overnemen of bewerken van artikelen dient men toestemming van de redactie te vragen. In de meeste gevallen zal die graag worden gegeven. Hoewel Shell-maatschappijen een eigen identiteit hebben, worden zij in deze publicatie soms gemakshalve met de collectieve benaming 'Shell' of 'Groep' aangeduid in passages die betrekking hebben op maatschappijen van Royal Dutch Shell, of wanneer vermelding van de naam van de maatschappij(en) gevoeglijk achterwege kan blijven.

VOORBEHOUD Als in dit blad meningen staan over mogelijke toekomstige ontwikkelingen, mogen deze niet worden beschouwd als een advies tot aan- of verkoop van aandelen Royal Dutch Shell plc.





OLIEPRODUCENTEN KOMEN BENZINE TEKORT

Twee grote olieproducenten, Venezuela en Iran, komen beide benzine tekort. In het afgelopen najaar ontstond daardoor een bijzondere situatie: Venezuela moest benzine importeren, notabene uit de Verenigde Staten. Gemiddeld zo'n 30.000 vaten per dag. Ook werd benzine uit Brazilië ingevoerd en werden olieproducten uit de Isla-raffinaderij op Curaçao (eigendom van Venezuela) geïmporteerd in plaats van verkocht aan de VS. Gelijktijdig stuurde Venezuela, aldus de Petroleum Intelligence Weekly, benzine

naar Iran, zo'n 20.000 vaten per dag, als onderdeel van een politiek akkoord tussen beide landen over investeringen in wederzijdse olieprojecten.

Iran is al langer een grote benzine-importeur, volgens marktanalisten tot een omvang van zo'n 120.000 vaten per dag. Volgens de Financial Times is afgelopen najaar ook China benzine gaan leveren aan Iran.

De benzinetekorten van Venezuela en Iran hebben vooral te maken met onderinvesteringen en slecht onderhoud aan de

nationale raffinaderijen. Daar komt in beide gevallen een omvangrijke smokkel bij van benzine door de extreem lage prijs waarvoor het sap op beide binnenlandse markten wordt verkocht. De benzineprijs in Venezuela is de laagste ter wereld, in Caracas kost een volle tank, omgerekend, niet meer dan een paar euro. In Iran heeft iedereen recht op 100 liter benzine per maand tegen de verlaagde prijs van 7 eurocent per liter. Daarboven kost een liter ongeveer 30 eurocent.

CO₂ ONDER HOOGSPANNING



FOTO: HOLLANDE HOOGTE

Er worden momenteel zoveel nieuwe elektriciteitscentrales gebouwd in Nederland dat de nationale CO₂-emissie aanzienlijk gaat stijgen, terwijl de kabinetsdoelstelling toch juist een aanzienlijke reductie is. Volgens het ECN (Energie research Centrum Nederland) en het PBL (Planbureau voor de Leefomgeving) kan in 2020 de uitstoot aan broeikasgassen (omgerekend naar CO₂-equivalenten) zo'n 225 miljoen ton bedragen. (Bron: 'Actualisatie Referentieramingen') Het huidige kabinet had in de regeringsverklaring (en opgescheven in de

Nota Schoon en Zuinig van september 2007) nog 150 mln ton als doelstelling opgeschreven.

In diezelfde nota staat ook geschreven dat tot 2020 de jaarlijks verbetering van de energie-efficiëntie van onze economie 2 procent per jaar moet bedragen terwijl in datzelfde 2020 hernieuwbare energiebronnen 20 procent moeten vullen van het primair energiegebruik. Maar volgens ECN/PBL zal slechts 1% efficiëntieverbetereing worden bereikt en 5 procent duurzame energie.

Momenteel zijn elektriciteitscentra-

les in aanbouw die tussen nu en 2013 een gezamenlijke capaciteit van zo'n 8.000 MW toevoegen. In meerderheid betreft het gasgestookte centrales maar er komen ook drie poederkoolgestookte centrales bij. Een gevolg hiervan is dat Nederland in 2010 een netto-exporteur van stroom gaat worden terwijl het in 2007 nog ongeveer 20 procent van de elektriciteitsvraag importeerde.

Het gevolg is dat in 2005 de elektriciteitssector 56 mln ton CO₂-equivalenten uitstootte, maar dat het in 2020 rond de 89 miljoen ton zal zijn.

Volgens ECN/PBL zijn de subsidies voor stimulering van duurzame energie (circa 10 miljard euro voor de periode 2008-2020) niet voldoende om de doelstellingen van de overheid te realiseren. Er komen te weinig windmolens, zonne-energie en biomassa beschikbaar om het doel van 20 procent duurzaam in 2020 te realiseren - de meter blijft naar verwachting op 4,7 tot 5 procent steken; circa tweederde hiervan is hernieuwbare elektriciteit.

Het rapport: <http://www.ecn.nl/docs/library/report/2009/e09010.pdf>

SCHADUW OVER ZONNE-AMBITIES SPANJE

Toen Spanje de subsidie op met zon opgewekte elektriciteit optrok tot 44 eurocent per kilowattuur reageerde de markt enthousiast; in 2008 werd maar liefst 2.500 MW capaciteit geplaatst aan zonnepanelen, een verviervoudiging ten opzichte van 2007. Spanje overtrof daarmee ruimschoots de koploper tot dat moment, Duitsland, waar in 2008 1.500 MW capaciteit werd geïnstalleerd. Tot de economische crisis Spanje dwong om het feed-in tarief met een kwart te verlagen en dat ook nog eens alleen voor maximaal 500 MW nieuwe capaciteit. Maar zelfs dat volume werd niet gehaald; eind afgelopen jaar was de raming dat in 2009 425 MW zonnecellen capaciteit is bijgeplaatst.

“WINDENERGIE OF EEN GOED DIVIDEND?”

PETER VOSER VOLGDE MIDDEN 2009 JEROEN VAN DER VEER OP ALS CHIEF EXECUTIVE OFFICER VAN ROYAL DUTCH SHELL. DIRECT LIET HIJ EEN REORGANISATIE VAN START GAAN, VOORAL BEDOELD OM MEER TIJD AAN HET CONTACT MET KLANTEN TE GEVEN EN MINDER MET ELKAAR BEZIG TE ZIJN. EN DE TOEKOMST? “HET DIEPTEPUNT MAG DAN ACHTER ONS LIGGEN, MAAR IK DENK DAT 2010 NOG EEN MOEILIJK JAAR WORDT, VOORDAT DE WERELDECONOMIE WEER ECHT OP TOEREN IS.”

U hebt u tamelijk somber uitgelaten over het wereldwijde herstel van de economie.

“Dat klopt. Er zijn eerste signalen van herstel, maar het is nog zeer wankel. Veel van de huidige groei is het gevolg van de stimuleringsmaatregelen van overheden. Aanvullend zie je een zekere mate van voorraadvorming bij bedrijven – als compensatie voor de zeer drastische afbouw van voorraden eind 2008. ‘Dubai’ en soortgelijke gebeurtenissen maken nog eens duidelijk dat de financiële crisis nog niet geheel achter ons ligt. Landen kunnen nog steeds in moeilijkheden komen.

Wat ik nog telkens mis, zijn echt sterk consumentenvertrouwen en –bestedingen. Hier in Europa zal de werkloosheid oplopen en consumentenbestedingen zullen nog wel een tijd zwak blijven. En dan zijn er ook de problemen rond particuliere schulden en creditcard schulden. Ik denk dat wereldwijd veel mensen meer sparen en minder uitgeven, zelfs in de VS. Dit wijst allemaal op een verlaagde consumptie. Het dieptepunt mag dan achter ons liggen, maar ik denk dat 2010 nog een moeilijk jaar wordt, voordat de wereldeconomie weer echt op toeren is.”

En als de wereldeconomie weer groeit, zal er dan genoeg energie beschikbaar zijn?

“We hebben een teruggang in investeringen in olie en gas gezien van zo’n 20 procent op wereldniveau. En bij hernieuwbare energie was de daling nog sterker, zo’n 40 procent. Overheden en bedrijven moeten samenwerken om de hogere investeringsniveau terug te krijgen. Als dat niet gebeurt lopen we binnen een aantal jaren het risico van onevenwichtigheid in vraag en aanbod.”

OPEC-leiders zeggen dat \$80 per vat een ‘goede prijs’ is, voor hen en voor de rest van de wereld. Bent u het daarmee eens?

“Elke marktprijs moet bedrijven in staat stellen een rendement op de investeringen te maken. Dat is essentieel om het aanbod van energie ook in de toekomst veilig te stellen. De huidige olieprijs van \$70-80 is hoog; hij gaat in tegen het marktprincipe dat prijzen laag zijn als er een overvloed in aanbod is. Vandaag is er overal olie. Ik kwam net terug met het vliegtuig en telde buiten Rotterdam 27 tankers, allemaal vol ruwe olie en olieproducten. De huidige prijs is daarom geen weerspiegeling van een sterke vraag, maar van pro-

ductievermindering bij de OPEC en verwachtingen in de markt over een aanstaande groei van de vraag bij een kap aanbod.”

Vooruitkijkend, ziet u dan een explosief of een stabiel energiesysteem?

“Ik zie elementen van beide. De energiemarkten staan onder invloed van innovaties en nieuwe technologie, met daardoor tal van mogelijkheden van verandering. Maar er zullen ook prijsonzekerheden zijn en misschien zelfs protectionistische reflexen in de eerste fase van het economische herstel.

Op de lange termijn zullen de kosten van energie omhoog gaan. Dat is de grootste uitdaging die politici onder ogen moeten zien. Wie durft op te staan om het electoraat te vertellen dat ze meer moet gaan betalen voor energie, met name voor groene stroom? Is een lange-termijn subsidie-systeem voor hernieuwbare energie echt wat we willen? Kunnen overheden zich zo’n beleid financieel veroorloven? Met aan de positieve kant de wetenschap dat stijgende energieprijzen het bedrijfsleven in staat zullen stellen om meer te investeren in nieuwe, duurzame energiebronnen. Een echt grote en snelle CO₂-reductie kan bereikt worden door een ver-

hoogde energie-efficiëntie en door besparing door consumenten. We kunnen beginnen met auto’s en gebouwen. We hebben politieke wil nodig om hier vooruitgang te boeken.”

Hoe snel kan volgens u de wereld de transitie maken naar een hernieuwbaar energiesysteem?

“Om de toekomst te begrijpen, biedt de geschiedenis een paar belangrijke aanwijzingen. Twee van onze wetenschappers hebben onderzoek gedaan naar de historie van de invoering van nieuwe energietechnologie en dat gepubliceerd in een thema-uitgave van het blad *Nature*¹. Zij beweren, en volgens mij overtuigend, dat alle energiesoorten dertig jaar nodig hebben gehad om 1 procent marktaandeel te veroveren volgend op de commerciële introductie. En dat omvat niet eens de tijd die nodig was om tot die commerciële start te komen.

We weten ook dat een alternatief energiesysteem, met meer elektriciteit, meer minerale bronnen nodig heeft, zoals ijzererts, koper, nikkel, lithium en zeldzame-aardmetalen als neodymium. Een windpark bijvoorbeeld heeft twee maal meer staal nodig dan een gasgestookte centrale die een gelijke hoeveelheid elektriciteit produceert. Er bestaat hier geen *silver bullet*. ‘Duurzaamheid’ gaat duidelijk verder dan alleen olie en gas.”

¹ Gert Jan Kramer and Martin Haigh, *No quick switch to low-carbon energy*, *Nature*, 462, 568-569 (2009). <http://www.nature.com/nature/journal/v462/n7273/full/462568a.html>



ledereen heeft het momenteel over elektrische mobiliteit. Wat is uw inschatting – hoe snel zal het er zijn?

“Er rijden nu zo’n één miljard auto’s op onze planeet. We zullen naar iets van twee miljard gaan in 2050. Dus zien we een mozaïek van brandstoffen ontstaan, inbegrepen diesel en benzine, biobrandstoffen, aardgas, elektriciteit en misschien waterstof.

Mijn visie voor toekomstige mobiliteit is een markt voor hybride en/of volledig elektrische auto’s voor stadsgebruik en korte afstanden. En een andere markt voor hybrides en auto’s met verbrandingsmotoren met olieproducten voor de langere afstanden. In Europa blijft de nadruk bij langeafstandsverkeer liggen op vloeibare brandstoffen.

Bij elektriciteit hangt veel af hoe het wordt opgewekt. Als dat gebeurt in kolengestookte centrales vermindert dat de CO₂-emissies minder dan we willen. Voor de afzienbare toekomst vormen kolen vermoedelijk toch de belangrijkste bron voor elektriciteit voor auto’s. Dit is nog zo’n voorbeeld van hoge verwachtingen die zorgvuldig politiek management vereisen.”

U heeft het graag over Shell als ‘een technologie-koploper’. Welk beeld heeft u daarbij?

“Innovatie en technologie maken het grote verschil uit in onze bedrijfs-

tak, voor lopende operaties en voor toekomstige projecten. Alle verbeteringen, klein en groot, zullen helpen om onze voorsprong in concurrentiekracht te versterken. Ik wil dat we slimmere en meer innovatieve technologie niet alleen morgen, maar al nu gebruiken, ook in bestaande projecten. Kijk als voorbeeld naar ons diepwaterproject in Brazilië, *Parque das Conchas*, dat afgelopen zomer in gebruik werd genomen. Daarin is een heleboel nieuwe technologie verwerkt vanwege de grote waterdiepte en de viscositeit van de olie. Om bijvoorbeeld de olie te laten stromen hebben we hoge-drukpompen op de zeebodem geplaatst die via zeer speciale kabelstrengen worden gevoed vanaf een generator van 68 MW op het productieschip. We voorkomen affakkelen en verminderen de CO₂-emissie door gas terug in het reservoir te persen totdat een exportpijpleiding gereed is waarna het gas commercieel kan worden geproduceerd.”

Volgens critici richt Shell zich teveel op fossiele brandstoffen die volgens hen smerig en eindig zijn. Wat is uw reactie daarop?

“Dan vraag ik onze critici zich ervan bewust te zijn dat ieders leven wordt aangedreven door energie. De wereldvraag naar energie zal verdubbelen in de eerste helft van deze eeuw. Als we

niet 1,5 miljard mensen willen voordelen tot energie-armoede, moeten alle beschikbare energiebronnen worden ontwikkeld om aan die groeiende vraag te voldoen. Onvermijdelijk horen olie en gas daarbij. Daarom is de grootste uitdaging voor onze bedrijfstak om de CO₂-voetafdruk van de energie die wij leveren te verkleinen.

Een van de meerdere manieren waarop we die CO₂-voetafdruk gaan verminderen is door meer aandacht te geven aan aardgas, de schoonst brandende fossiele brandstof. In 2012 zal meer dan de helft van onze productie bestaan uit aardgas. Dit wordt een belangrijke wijziging in ons productieprofiel, en het zal verder verschuiven.”

Shell laat haar gasactiviteiten groeien. Maar het IEA waarschuwt voor een gasoverschot tussen nu en 2015. Bent u niet bang dat Shell groeit in een markt waarin door het overaanbod lagere winstmarges zijn te maken dan bij olie?

“Shell investeert voor de lange termijn, niet voor slechts vandaag of volgend jaar. En de lange-termijn vooruitzichten voor gas zijn gezond. Bovendien is Shell de wereldleider in LNG temidden van de concurrenten. Het merendeel van ons gas verkopen we in het gebied van Azië en de Stille Oceaan en daar zijn gasprijzen gekoppeld aan de olieprijs. Daarom profi-

“IK STA OPEN NAAR ALLE CRITICI, MAAR IK HEB EEN BEDRIJF TE LEIDEN, EN HET DOEL VAN EEN BEDRIJF IS OM WINST TE MAKEN, WAARUIT LANGE TERMIJN DUURZAME GROEI ONTSTAAT.”

teert onze LNG business van de stijging van de olieprijs, dus kijken we met vertrouwen naar een verdere groei van onze LNG activiteiten met nieuwe projecten in Australië en overige landen in die regio.

In Noord-Amerika, waar de prijzen lager liggen en niet zijn gekoppeld aan de olieprijs, zijn onze nieuwe *tight gas* ontwikkelingen al concurrerend bij marktprijzen van 4 tot 6 dollar Henry Hub noteringen, de belangrijkste prijsbepaler in dit gebied, waar de prijs nu iets boven de \$5 ligt. In andere woorden, ook de vooruitzichten voor onze Noord-Amerikaanse aardgasportefeuille zijn zeer positief.

In Europa is het beeld gemengd. Veel pijpleidinggas is daar ook gekoppeld aan de olieprijs. Europa heeft nationale gasreserves, importen uit Rusland, in potentie ook onconventioneel gas en de mogelijkheid van importen van LNG. Al deze marktsegmenten bieden Shell lange-termijn mogelijkheden.”



Waarom gaat Shell uit zonne-energie en bevriest het investeringen in wind als de vraag naar schone elektriciteit groeit?

“Los van de uitdagingen die ik al noemde, moeten we groeien in gebieden die winstgevend zijn en passen bij onze kernkwaliteiten. Ik ontmoette kort geleden zo'n duizend Nederlandse aandeelhouders [op een jaarlijks - niet Shell - congres van aandeelhouders] en ik vroeg ze of ze windenergie wilden of een goed dividend. Het antwoord laat zich raden. Dat is een van de problemen; ik sta open naar alle critici, maar ik heb een bedrijf te leiden, en het doel van een bedrijf is om winst te maken, waardoor lange termijn duurzame groei ontstaat. Dat is onze kerninspanning. Als onderdeel ervan investeren we in R&D, ook in alternatieve energie. Maar ons werk moet winstgevend zijn. We zijn een bedrijf als elk ander en hebben winst nodig om te kunnen bestaan.”

Waarom breidt Shell haar activiteiten in biobrandstoffen uit ondanks vraagtekens bij de duurzaamheid ervan?

“Volgens het IEA [International Energy Agency] zal ruwweg tien tot elf procent van de transportbrandstoffen in 2030 uit biobrandstoffen bestaan. Dat biedt goede kansen voor ons. Bovendien kunnen biobrandstoffen een belangrijke bijdrage leveren aan vermindering van de CO₂ uitstoot. De uitdaging wordt om biobrandstoffen te ontwikkelen die echt duurzaam zijn. De opdracht nu is om eerste generatie *biofuels* verantwoord te produceren en te distribueren. Gelijktijdig investeert Shell in de ontwikkeling van tweede generatie technologie. Dat zijn biobrandstoffen die zijn gemaakt van de niet-voedsel delen van een gewas, zoals stro of zelfs algen. We stoppen belangrijk geld en talent in R&D en in het bouwen en laten draaien van tweede generatie demonstratiefabrieken. Maar het zal nog wel eens een decennium kunnen duren voor de tweede generatie commercieel van start kan gaan. Teleurstellend? Misschien, maar de technologie voor tweede generatie is eenvoudigweg nog niet klaar.”

“KOPENHAGEN WAS IN ELK GEVAL EEN SUCCES OMDAT HET TOT DISCUSSIES EN ONDERHANDELINGEN HEEFT GELEID DIE ONS WEER EEN AANTAL STAPPEN IN DE GOEDE RICHTING HEBBEN GEBRACHT. DE WERELD BESCHIKT NU OVER EEN MENTALE EN POLITIEKE ROUTEKAART VOOR DE AANSTAANDE FASEN.”

Hoe belangrijk denk u dat de klimaatconferentie in Kopenhagen is geweest?

“Kopenhagen was in elk geval een succes omdat het tot discussies en onderhandelingen heeft geleid die ons weer een aantal stappen in de goede richting hebben gebracht. De wereld beschikt nu over een mentale en politieke routekaart voor de aanstaande fasen.

De door Shell gewenste uitkomst daarvan moet effectieve mechanismen omvatten om CO₂ een prijs te geven, plus een erkenning van CCS, het opvangen en opbergen van koolstof, als een belangrijke reductietechnologie. Het meest effectieve prijsmechanisme is een systeem dat een bovengrens stelt aan CO₂-uitstoot en bedrijven laat handelen in emissierechten, zoals nu al het geval is met het Europese handelssysteem ETS. Omdat deze markten nog zeer jong zijn kan het zijn dat ze nu nog geen koolstofprijs opleveren die investeringen in reductietechnologie versnellen. Dan moeten overheden kunnen inspringen in de eerste jaren, zoals Europa deed door bedrijven die pionierden in CCS bonus-emissierechten te verlenen.”

Vormt Nigeria nog steeds een heartland voor Shell?

“Het amnestie-aanbod van de regering voor het gebied van de Niger delta in ruil voor de belofte om de wapens neer te leggen lijkt goed te werken. Maar er bestaan nog steeds veiligheidsproblemen. Er zijn ook onzekerheden over de toekomstige belastingstructuur binnen de nieuwe Petroleumwetgeving waaraan Nigeria werkt. Ons personeel in Nigeria doet fantastisch werk in zeer moeilijke omstandigheden. Tegen het eind van 2009 verbeterden de productieniveaus en onze LNG-activiteiten draaien goed. Maar voor het hele jaar geldt dat door sabotage en aanvallen op installaties van SPDC [de door Shell bestuurde productie joint venture] de productie wederom verlaagd is. We hebben in de voorbije jaren ook voortgang geboekt met ons ‘fakkels-uit project’, maar helaas hebben problemen rond de veiligheid van onze mensen en de overheidsfinanciering de bouw van gasverzamelprojecten vertraagd. De Nigeriaanse overheid heeft bij het stellen van prioriteiten voor de joint venture, waarin zij de grootste aandeelhouder is en Shell een minderheidsaandeelhouder, voorrang gegeven aan het handhaven van de olieproductie boven het verminderen van het affakkelen. In antwoord op de vraag: ja, Nigeria vormt nog steeds een *heartland* voor Shell maar we zijn er niet langer afhankelijk van voor onze groei-aspiraties. Dat biedt ons meer flexibiliteit bij het beslissen over hoe we in Nigeria olie- en gasreserves gaan ontwikkelen.”

“NIGERIA VORMT NOG STEEDS EEN HEARTLAND VOOR SHELL MAAR WE ZIJN ER NIET LANGER AFHANKELIJK VAN VOOR ONZE GROEI-ASPIRATIES. DAT BIEDT ONS MEER FLEXIBILITEIT BIJ HET BESLISSEN OVER HOE WE IN NIGERIA OLIE- EN GASRESERVES GAAN ONTWIKKELEN.”

De nieuwe projecten in Qatar gaan Shell een extra kasstroom van zo'n \$4 miljard per jaar opleveren. Al enig idee waaraan dat geld wordt besteed?

“Het is \$4 miljard bij een olieprijs van \$70 per vat. Wij willen een aanzienlijk investeringsniveau handhaven voor organische groei. De grotere kasstroom uit Qatar is dus welkom en kan gebruikt worden om dividenden mee te betalen en voor investeringen in verdere productiegroei elders in de wereld. We hebben voldoende potentiële projecten in de pijplijn - er is zelfs een hele interne concurrentieslag tussen projecten. We hebben echt geen tekort aan investeringsmogelijkheden.”

Bent u tevreden met de voortgang die Shell in het afgelopen half jaar heeft gemaakt? En hoe doet Shell het vergeleken met de concurrentie?

“In het afgelopen jaar zetten we een goede operationele prestatie neer in zowel upstream als downstream. Onze veiligheidsprestatie is ook aanzienlijk verbeterd, wat heel bemoedigend is en laat zien dat onze mensen goed gepresteerd hebben. Qua financiële prestaties bleef onze prestatie achter bij de concurrenten. Daar hebben we op gereageerd met een scherpe focus op interne kosten en die van onze leveranciers en met een vermindering van ons aantal medewerkers.”

Hebt u het gevoel dat ook de financiële markten en kredietbeoordelaars erop vertrouwen dat Shell op de juiste weg zit?

“Onze sterke kredietbeoordeling weerspiegelt onze goede operationele resultaten, onze reorganisatie en kostenreductie en de verwachte toekomstige groei door projecten die in de periode 2009-2011 in bedrijf komen. Aanvullend geldt dat we een sterke kasstroom hebben en een solide balans, als motoren achter ons investeringsprogramma en dividendbeleid.”

Shell telde 102.000 werknemers eind 2008. Hoeveel nu en hoeveel mensen zullen Shell verlaten als onderdeel van de reorganisatie, bekend als 'Transition 2009'?

“Transition 2009 zal ons werknemersaantal gaan verminderen met onge-

veer 5.000 mensen, dat is tien procent binnen de gereorganiseerde business. De procentueel grootste reducties vonden plaats op het hoogste niveau waar het aantal banen met ongeveer twintig procent is verminderd.”

Dus Transition 2009 is vooral een kostenbesparende operatie?

“Nee, het ging niet primair om kostenbesparing. Het was erop gericht om voor de langere termijn een betere concurrentiepositie te krijgen. Ik wilde het vermogen van Shell versterken om zich bezig te houden met klanten en andere belanghebbers. Om dat op een coherente manier te doen, moesten we de hele waardeketen rond onze upstream en downstream activiteiten versterken. Daarom ook hebben we Exploration & Production en Gas & Power samengevoegd.”

Betekent dit allemaal dat Transition 2009 nu klaar is, of volgt er nog een Transition 2010?

“Transition 2009 zal af zijn als we onze resultaten over het vierde kwartaal bekendmaken. We werken dan verder volgens de standaard operationele plannen. Dit zijn overigens scherpe plannen.”

Wat gebeurt er met de Downstream business, die geen deel uitmaakte van Transition 2009?

“Downstream heeft zeer verstrekkende doelen voor 2010 in het operationele plan staan. Er kunnen daardoor verdere reducties in kosten en banen worden verwacht. Maar dat wordt geen aparte operatie, het vormt deel van het standaard jaarplan.”

“WE HEBBEN VOLDOENDE POTENTIËLE PROJECTEN IN DE PIJLIJN - ER IS ZELFS EEN HELE INTERNE CONCURRENTIESLAG TUSSEN PROJECTEN. WE HEBBEN ECHT GEEN TEKORT AAN INVESTERINGS-MOGELIJKHEDEN.”

Waarom hebt u twee geografisch gescheiden upstream businesses geformeerd, een voor de Amerika's en een voor de rest van de wereld?

“Om het geheel bestuurbaar te houden en vanwege onze portefeuille aan upstream operaties. Onze gezamenlijke operaties in de Verenigde Staten, Canada en Latijns-Amerika vertegenwoordigen een omvangrijke business die het best apart geleid kan worden. Wij willen groeien in Noord-Amerika, vooral in de VS, in *tight gas* op land, en offshore rond Alaska. De VS speelt ook een belangrijke rol in de wereldeconomie. Het is dus belangrijk om in de VS een bedrijf te

hebben dat diep verbonden is met de gemeenschap.

In onze nieuwe Upstream International business wordt de groeiende betekenis van Australië en Qatar benadrukt door het feit dat we aparte eenheden voor deze twee landen hebben opgezet die direct rapporteren aan Malcolm Brinded, de Executive Director van Upstream International.”

U hebt ook een andere nieuwe business gecreëerd, Projects & Technologies. Met welk doel?

“Op de lange termijn zal de energiesector worden bepaald door innovatie en technologie en door het kunnen uitvoeren en het management van heel grote projecten, zoals Sakhalin II en Pearl GTL. Ik wil dat Shell de beste in deze klasse wordt, niet alleen in het ontwikkelen van nieuwe technologie maar ook in het toepassen ervan.”

U houdt van grote projecten, hebt u wel eens gezegd. Kort geleden bezocht u Pearl GTL in Qatar, het grootste van alle grote projecten van Shell.

“Ja, en ik vond het fantastisch wat ik daar zag. Dat is echte integratie aan het werk. Dit is Shell op zijn best, met het combineren van onze innovatieve en technologische kwaliteiten en ons vermogen om grote projecten uit te voeren in samenwerking met anderen, in dit geval de overheid van Qatar en Qatar Petroleum.”

Hoe kijkt u zelf terug op de eerste zes maanden als CEO van Royal Dutch Shell?

“Het waren zes stormachtige maanden. We voerden een ingrijpende reorganisatie uit terwijl de economie om ons heen haperde. Daarom wil ik de medewerkers van Shell bedanken voor hun enorme inzet. Ik krijg veel positieve reacties op onze inspanningen om de prestaties te verbeteren en het tempo te verhogen. Ik zie een Shell dat meer focus heeft en wordt gedreven door technologie en door mensen.”

Voor u CEO werd was u CFO, Chief Financial Officer. Verschillen de banen?

“De leiderschapskwaliteiten voor beide banen verschillen niet zo. Maar mijn dagelijkse activiteiten zijn anders. Als CEO ben ik degene die Shell representeert, naar zowel onze eigen mensen als naar de buitenwereld. Ik wil zichtbaar zijn en heb daarom meer tijd in een vliegtuig doorgebracht dan ooit daarvoor.”

Is er nog tijd over voor uw gezin?

“Je moet discipline en focus hebben. Op die manier kun je de voor een CEO absoluut noodzakelijke vrije tijd vrijmaken. Dat lukt me. Ik heb nog steeds tijd om boeken te lezen en tijd voor mijn gezin. Zo laad ik de accu weer op.”



CO₂-BERGING BARENDRECHT KRIJGT STARTVLAG



In Barendrecht wordt het eerste land-demonstratieproject uitgevoerd voor CO₂-opslag in een leeg gasveld. Dat hebben de ministers van Economische Zaken (Maria van der Hoeven) en Ruimte en Milieu (Jaqueline Cramer) besloten. Inmiddels heeft een meerderheid van de Tweede Kamer zich achter de beslissing gesteld. Het gaat om een 'twee-traps vergunning'; eerst wordt het kleine Barendrecht-veld onder de wijk Carnisselande gevuld met zo'n 800.000 ton CO₂. Na het vullen wordt dit geëvalueerd; zijn er geen problemen dan volgt de vergunning om ook het grotere veld Barendrecht-Ziedewij (opslagcapaciteit circa 9 mln ton) te vullen. Volgens de ministers is overtuigend aangetoond dat CO₂-opslag in de lege gasvelden onder de wijken Carnisselande en Ziedewij veilig kan plaatsvinden. Ze verwezen daarbij naar een integrale veiligheidsanalyse van de

Milieu dienst Rijnmond (DCMR) en een aantal toezichthouders. Hoofconclusie was dat wettelijke veiligheidsnormen nergens in de keten van het project overschreden worden. Dit bevestigde het eerdere beeld uit de milieu-effectrapportage (MER) en het oordeel van de onafhankelijke commissie MER. Aanvullend onderzoek van TNO naar de locatiekeuze toonde aan dat Barendrecht geologisch-technisch het meest geschikte veld is voor dit project.

De CO₂ die in Barendrecht zal worden opgeslagen is afkomstig van de Shell-raffinaderij Pernis.

Wanneer het vullen daadwerkelijk van start gaat hangt af van het tempo waarin de talrijke vergunningen worden verleend. Inclusief het bouwen van de noodzakelijke installaties kan het hele voorbereidingsproces nog wel drie jaar duren.

De rijksoverheid stelt 30 miljoen euro beschikbaar voor dit eerste demonstratieproject voor de berging van CO₂ op land.

VOOR DE ENERGIE-GEÏNTERESSEERDE IS ER OOK www.energysquare.nl

U leest Shell Venster, dus u heeft interesse in de avonturen van Shell in het bijzonder en de ontwikkelingen rond energie, milieu en economie in het algemeen.

Wilt u tussen de verschijningsdata van Shell Venster door op de hoogte blijven van wat zich afspeelt op het brede speelterrein van de energievoorziening en de ombouw daarvan naar een duurzaam systeem, dan is de website www.energysquare.nl een rijke bron van actuele informatie. De site wordt geproduceerd door FD Intelligence in samenwerking met Shell Nederland.



SHELL VERKOOPT AANDEEL IN CHOREN

In 2005 investeerde Shell in het Duitse Choren dat zoekt naar het commercialiseren van de *Biomass to Liquids* technologie (BTL), het omzetten van biomateriaal, met name houtsnippers, in middendestillaten, zoals (heel schone) diesel. Choren is momenteel in het stadium van het in gebruik nemen van een demonstratiefabriek in Freiberg in de deelstaat Saksen.

Nu heeft Shell besloten haar aandeel in Choren te verkopen aan de overige aandeelhouders, waaronder een groep van (met name Hamburgse) ondernemers, Volkswagen en Daimler.

Graeme Sweeney, executive vice-president CO₂ bij Shell: "We zijn tot deze beslissing gekomen na een interne afweging als onderdeel van het steeds bijsturen van ons ontwikkelingsprogramma van biobrandstoffen."

Shell blijft actief in biobrandstoffen via een aantal andere deelnemingen en samenwerkingsverbanden. Gedurende de demonstratiefase van Choren blijft Shell technologische kennis leveren.

ZOEKEN VOOR KUST ZUID-AFRIKA

Shell heeft exploratierechten verkregen voor het Orange bekken, gelegen voor de westkust van Zuid-Afrika. Het gaat om een gebied van 37.000 km², ongeveer de omvang van Nederland. Het zoekgebied ligt in waterdiepten tussen 500 en 4.000 meter. In het Orange bekken is tot heden nauwelijks naar olie en gas gezocht. Shell en de Zuid-Afrikaanse overheid gaan nu onderhandelen over het precieze exploratiecontract.



CHEMIE SHELL SINGAPORE WARMT OP

Met het opstarten van een MEG-fabriek (mono-ethyleen glycol) is een begin gemaakt met de ingebruikneming van een grote uitbreiding van de chemie-activiteiten van Shell in Singapore. Het Shell Eastern Petrochemicals Complex is gebouwd op het industrie-eiland Jurong in de directe nabijheid van andere eilanden waarop raffinaderijen en chemische fabrieken staan, deels ook van Shell. De eerste fabriek waarvan eind 2009 de opstart startte was de MEG-fabriek met een capaciteit van 750.000 ton per jaar. Mono-ethyleen glycol is een essentieel ingrediënt voor polyester vezels en folies, PET (grondstof voor o.a. flessen en potten) en koelvloeistoffen.

Begin 2010 vindt op Jurong ook de opstart plaats van een nieuwe ethyleenkraker (800.000 ton ethyleen per jaar) en een butadieenfabriek. Op het eiland Pulau Bukom zijn omvangrijker vernieuwingen uitgevoerd aan de Shell-raffinaderij daar, ook deze installaties starten in de komende maanden op. De producten van de nieuwe fabrieken zullen voornamelijk in Azië worden afgezet, vooral in China

HERNIEUWBARE ENERGIE KOMT ERAAN, EN VORMT OP EEN DAG ZELFS DE OVERHEERSENDE BRANDSTOF IN HET AANBOD. MAAR VOOR HET ZOVER IS, ZIJN WE VIJFTIG TOT HONDERD JAAR VERDER, ZEGT JOE POWELL, CHIEF SCIENTIST BIJ SHELL IN HET VAKGEBIED CHEMISCHE TECHNOLOGIE. *)

ALLE ENERGIE DUURZAAM, MAAR NIET BINNEN VIJFTIG JAAR

Kunnen hernieuwbare brandstoffen op een dag fossiele energie opvolgen als de dominante energiebron van de wereld?

Joe Powell: "Ik denk dat het antwoord hierop een duidelijk 'ja' is. Maar dan gaat het om de vraag wanneer ze de overheersende energiebron worden. Ze maken nu al deel uit van het energieaanbod maar we moeten kijken naar een tijdshorizon van zoiets van vijftig tot honderd jaar voor ze echt dominant zijn. Hernieuwbare energie is vandaag de dag al heel belangrijk en vormt de kern van de energietransitie in de komende dertig tot vijftig jaar. We moeten er wel voor zorgen dat in die periode het evenwicht wordt bewaard met wat het publiek ook nu verlangt van energie, namelijk dat het 'betaalbaar, schoon en gemakkelijk' is."

Ziet u een toekomst waarin de meeste auto's rijden op hernieuwbare brandstoffen? En wat moet er gebeuren voor het zover is?

"De meeste auto's gebruiken nu al een deel hernieuwbare energie. Het zit in benzine en diesel en Shell is een van de grootste distributeurs ter wereld van biobrandstoffen. Het gebruik van biobrandstoffen gaat alleen maar groeien in de komende jaren. Een van de grootste uitdagingen daarbij is dat de belangrijkste toevoeging aan benzine, ethanol, weliswaar goed mengbaar is met water maar niet tot een hoog percentage met benzine. Ergens in de buurt van de tien procent wordt het bijmengen een probleem. Wilen we hogere percentages bereiken dan moeten we kijken naar het maken van andersoortige moleculen uit biomassa die zich wel volledig laten bijmengen met de huidige benzinstroom. Wij denken dat uiteindelijk zo'n dertig procent van de huidige hoeveelheid transportbrandstoffen op zo'n manier vervangen kan wor-

den door biobrandstoffen. Biobrandstoffen hebben momenteel duidelijk de leiding in de korte-termijn ontwikkeling en daarom verwachten we ook veel van ons R&D-programma op dit gebied en ontwikkelen we wat wij 'gedifferentieerde of tweede-generatie' biobrandstoffen noemen. Deze biobrandstoffen concurreren niet met de voedselvoorziening. Je gebruikt er bijvoorbeeld de maïsplant voor in plaats van de maïskolf en daarna verander je de molecuulstructuur zodanig dat een biobrandstof ontstaat die zo in een bestaande auto en brandstoftank kan zonder grote aanpassingen aan de infrastructuur. Dit is een van de kerngebieden van onze R&D."

Wat is het potentieel van wind- en zonne-energie?

"Het probleem met wind is dat het niet overal milieutechnisch acceptabel is. Er is verzet tegen bijvoorbeeld horizonvervuiling door offshore windparken. Molens kunnen dus niet overal worden geplaatst. En bij heel grote molens zijn er ook vragen over geluid, zodat ze niet te dicht bij bebouwing kunnen komen. De punten van de wicken van grote windmolens komen dicht bij de snelheid van het geluid.

Het goede nieuws is dat er een vrijwel ongelimiteerde hoeveelheid zonlicht beschikbaar is. Als je ziet hoeveel energie de zon op de aardoppervlak straalt, en hoe weinig we daarvan benutten, dan is duidelijk dat een enorme hoeveelheid zonne-energie beschikbaar is. Zeker als je lange-termijn kijkt, kun je er zeker van zijn dat we met zon onze behoeften kunnen vullen. De grote uitdaging met zon nu zijn de kosten van het opvangen en het omzetten ervan in bruikbare brandstoffen.

Een van de interessante vragen van

dit moment is ook waar je 's nachts je energie vandaan haalt. Er zijn nog grote vragen rond efficiënte manieren van opslag. Waterstof is een van de mogelijke opslagmethoden van zonlicht en dus wordt dat onderzocht. Het gaat in essentie om het gebruik van hernieuwbare energie om water te splitsen in waterstof en zuurstof waarna de waterstof gebruikt kan worden als een schone energiebron, bijvoorbeeld via verbranding of gebruik in een brandstofcel. Nogmaals, er is ruim voldoende zon, maar de vraag is tegen welke prijs het kan worden geleverd. En ben je in staat om in prijs concurrerende oplossingen te bedenken om energie op te slaan voor gebruik op regendagen of als het donker is."

Wat is het belangrijkste dat het publiek moet weten als het gaat om hernieuwbare energie?

"Mensen moeten weten dat er geen 'silver bullet' bestaat, dus geen nieuwe hernieuwbare energiebron waarbij we simpelweg even een knop hoeven om te draaien en dan zeggen: 'we gaan nu over op hernieuwbare energie'. We werken aan een overgang van huidige energiebronnen, in meerderheid van fossiele herkomst, naar een op hernieuwbaarheid gebaseerde toekomst. En nogmaals, het management van deze transitie moet er op gericht zijn om de transitie op een schone, betaalbare en gemakkelijke manier tot stand te brengen. De kernboodschap is dat we hard werken aan een transitie maar dat deze tijd zal vragen gezien de complexiteit en de nu nog hoge kostprijs van hernieuwbare energiebronnen."

**) De tekst is een transcript van een podcast van een reeks radioprogramma's op EarthSky, A Clear Voice for Science. Zie ook: earthsky.org*



DR. JOE POWELL, PATENTENMAN BIJ SHELL


Joe Powell studeerde af in chemische technologie aan de Universiteit van Virginia in 1978 en promoveerde in deze discipline aan de universiteit van Wisconsin-Madison in 1984.

Na een eerste baan als ontwikkelaar van oplosmiddelen voor nieuwe methoden van oliewinning (Enhanced Oil Recovery) ging Joe Powell in 1988 werken op het technologiecentrum van Shell in Westhollow bij Houston. Daar leidde hij een groot R&D-programma naar nieuwe productietechnieken voor onder andere Bisphenol-A, een basisfabrikaat voor de polycarbonaat kunststoffen en epoxy kunstharzen.

Dr. Powell heeft meer dan 45 Amerikaanse chemiepatenten op zijn naam. Naast zijn werk als Chief Scientist bij Shell geeft hij leiding aan het 'Hunters Network' voor het identificeren van nieuwe technologie. Hij beweegt zich daarbij vooral op terreinen als procesresearch, ontwikkeling en opschaling bij bijvoorbeeld biobrandstoffen, enhanced oil recovery, energie-doelmatigheid en de ontwikkeling van onconventionele bronnen van koolwaterstoffen. Zijn werkgebied omvat ook 'verantwoorde (duurzame) energie'.



OOK VISSSEN HOUDE



IN HET WINDPARK, EN EEN STRAAL VAN 500 METER DAAR OMHEEN, MAG NIET GEVIST WORDEN. EN WAAR VEEL VIS IS, KOMEN MEER VIS ETENDE DIEREN VOOR.



DRIE JAAR DRAAIT DEZE MAAND HET WINDPARK EGMOND AAN ZEE EN DE REGISTRATIE VAN DE EERSTE TWEE JAAR VAN DIT DEMONSTRATIE-PROJECT IS INMIDDELS GEPUBLICEERD. HET GAAT GOED MET DE VISSEN, DE VOGELS EN OOK DE MENS, IS WETENSCHAPPELIJK VASTGESTELD. EN OP DE TANDWIELKASTEN VAN DE MOLENS NA GAAT HET OOK OVEREENKOMSTIG DE VERWACHTING MET DE TECHNIEK EN DE ECONOMIE VAN HET PARK.

N VAN WINDPARK



Toen in 2001 besloten werd dat het windpark bij Egmond aan Zee een door de overheid gesteund demonstratieproject zou worden, is niet zuinig gedaan met de inhoud en omvang van de diverse onderzoeksprogramma's. In ruil voor de subsidies zegde NoordzeeWind, de 50/50 joint venture van Shell en Nuon, toe om niet alleen de techniek en economie van het park openbaar te monitoren, maar om ook wetenschappelijk onderzoek te laten doen naar eventuele effecten op vogels, vissen, zeezoogdieren en het zeebodemplen. Ook de beleving van de mensen die vanaf de kust aan

de horizon de 36 molens van het park zien staan, werd gemeten. En natuurlijk, er wordt gestudeerd op de aspecten van scheepvaart en veiligheid. Nederland zou Nederland niet zijn als bij het onderzoek niet ook een flinke mate van detail werd nagestreefd. Zo werden in 2008 bijvoorbeeld 40 kabeljauwen en 40 tongen gevangen waarna een zendertje werd geïmplanteerd. Vanzelfsprekend pas nadat er toestemming voor was gegeven door de dierexperimentencommissie. De vissen werden uitgezet in het windpark en hun aanwezigheid werd vervolgens akoestisch telemetrisch in de gaten gehouden.

VESTAS MONTEURS TERRY WILLIAMS (LINKS) EN RAFAEL GARCIA LORENZO SLEUTELEN IN HET HART VAN EEN TURBINEHUIS VAN EEN OFFSHORE WINDMOLEN.



Ook werden acht permanente akoestische boeien geplaatst om geluiden van dolfinen en bruinvissen op te vangen, drie ten noorden, drie ten zuiden en twee binnen het 27 vierkante kilometer grote windpark. De essentie van de uitkomst van deze studies van Imares en het NIOZ: er zit meer vis binnen het park dan erbuiten en er leven significant meer zeezoogdieren, met name de bruinvis. Niet helemaal onverwacht natuurlijk: in het windpark, en een straal van 500 meter daar omheen, mag immers niet gevist worden. En waar veel vis is, komen meer vis etende dieren voor.

AANGEPASTE VliegROUTES

Ook vanaf dag één van de bouwactiviteiten zijn de eventuele effecten op vogels bestudeerd. Op de windmeestmast in het park zijn daarvoor horizontale en verticale vogelradars geïnstalleerd en in de trekseizoenen van 2008 en 2009 werden die aangevuld met menselijke observaties vanaf schepen terwijl 's nachts met gevoelige microfoons vogelgeluiden werden verzameld om een beeld te krijgen van de soorten in de passerende vogelwolken. Wat resteert er nog van de vrees destijds van tegenstanders dat windmolens op zee tijdens de vogeltrek zouden werken als 'grote gehaktmolens'? Niet veel, want vogels passen hun vliegpad aan, leerde het onderzoek, ze mijden het park op afstan-

den van 200 tot 3.200 meter. De grote aalscholver (*Phalacrocorax carbo*) gebruikt het windpark overigens graag als startpunt voor een dagje lekker vissen, werd ook vastgesteld. Het lijkt er dus op dat windmolens op zee nauwelijks vogelleven vergen, een feit dat voor landmolens inmiddels al met eenvoudige tellingen is bewezen. Maar direct gemeten is het bij Egmond nog niet, ook niet bij andere windparken op zee. Daarom wordt momenteel gestudeerd op een techniek waarbij sensoren aan de wieken worden gekoppeld aan een heel snelle camera die eventuele botsingen vastlegt. Maar dat is momenteel nog een ingewikkeld stuk techniek-in-ontwikkeling, dat in samenwerking met het Energie Centrum Nederland in Petten en de turbinebouwer Vestas wordt uitgevoerd.

DUITSERS ENTHOUSIAST

Niet alleen vogels en vissen hebben een goed gevoel bij het windpark, ook de bewoners en vakantiegangers in het Egmondse-en-omgeving zijn van opinie veranderd. In 2008 werd een derde (en laatste) peiling naar de publieke opinie gedaan na een nulmeting in 2005. In 2005 zei nog 66 procent van de inwoners 'ja' op de vraag 'Is de zee een goede plek om windparken aan te leggen?'. In 2008 was dat 74 procent geworden. Bij Nederlandse recreanten gingen de ja-stemmen van 62 naar 74 procent. Ronduit enthousi-

ast zijn inmiddels Duitse recreanten, hun magere 54 procent ja-stemmen in 2005 was gegroeid tot 89 procent in 2008.

"Het windpark is onderdeel van de omgeving geworden", zegt Huub den Rooijen, vanaf de ontwerpfase tot november afgelopen jaar als directeur van de Shell-Nuon joint venture verantwoordelijk voor het windpark. "De meest gehoorde reactie is nu die van "We begrijpen waarom die windmolens er staan. Mooi vinden we ze niet, maar we accepteren het omdat we het belang van windenergie begrijpen".

VERSNELLINGSBAKKEN

Windmolens staan er natuurlijk niet om vogels en vissen blij te maken, het landelijk doel is om bij te dragen aan duurzaamheid. En ontwikkelaars en eigenaars als Shell en Nuon willen er geld mee verdienen, waarbij overheidssteun overigens vooralsnog onmisbaar is. "Economisch is het resultaat goed", aldus Huub den Rooijen. "Het investeringsrendement lag over de eerste twee jaar iets boven de verwachting, vooral door de hoge elektriciteitsprijzen. Die kwamen in 2009 weliswaar weer lager uit maar dat geldt ook voor de olie- en gasprijzen." Wat niet betekent dat het windpark technisch foutloos opereerde, wel dat de problemen worden opgelost door het vanuit de haven van IJmuiden opererende onderhoudsteam.

Veruit de grootste tegenslag was de veel te hoge slijtage van de versnellingsbakken. Den Rooijen: "Windturbines zien er door de jaren heen van buiten eigenlijk allemaal hetzelfde uit, maar binnenin is sprake van een enorme innovatie. Onze molens betekenden een grote innovatiestap waarbij de turbine heel sterk, maar qua massa gelijktijdig heel licht is uitgevoerd. Alle krachten en belastingen die eraan rukken en trekken - en bedenk dat het rotoroppervlak overeenkomt met dat van een voetbalveld - moeten ergens worden afgevoerd. Dat is minder goed gegaan dan we met elkaar verwachtten, met schade aan een aantal tandwielkasten."

SNELLE INNOVATIE

De noodzakelijke vervanging van alle 36 versnellingsbakken, die eind 2009 was voltooid, illustreert een aparte eigenschap van offshore-windparken, namelijk lastig en daardoor kostbaar onderhoud. Zodra een reparatie de fysieke aanwezigheid van een monteur vraagt, moet een boot varen om hem af te zetten. En dat afzetten mag niet als de golfhoogte de anderhalve meter overschrijdt, als het mist of als onweer dreigt. In 2008 was dat het geval op 191 dagen. Gepland onderhoud wordt bij voorkeur in de zomer gedaan, rustig weer immers, maar in 2008 telden juli en augustus, geheel tegen het langjarig gemiddelde in, zomaar 33 dagen



HUUB DEN ROOIJEN (LINKS) EN ZIJN OPVOLGER BART HOEFAKKER CONSTATEREN DAT WINDMOLENS OP ZEE NAUWELIJKS EFFECTEN HEBBEN OP VISSEN, VOGELS EN (KUST)MENSEN.

MASTEN IN HET GROUT

Niet alleen de versnellingsbakken en een paar generatoren zorgden voor een technische tegenslag bij het windpark Egmond aan Zee, in 2009 dook ook een probleem op met de funderingen van sommige molens. In dit nieuwe jaar zal dit worden hersteld. De molens van het Egmondpark kennen een zogeheten mono pile constructie: een stalen buis van zo'n dertig meter staat in de zandbodem geheid. Op dit funderingsstuk is een transitiestuk gezet en daarop komt vervolgens de mast met bovenin de gondel en de wieken. Bart Hoefakker, sinds november 2009 directeur van de NoordzeeWind joint venture, vertelt dat bij een aantal masten is geconstateerd dat het transitiestuk iets verder in de funderingspaal is gezakt dan vooraf was berekend. "Bij enkele palen bedraagt de zetting enkele centimeters. Dat is maar weinig als je bedenkt dat de hele torenconstructie zo'n negentig meter hoog is vanaf de zeebodem. Maar omdat de palen 20 jaar mee moeten heeft de bouwcombinatie [Ballast Nedam en Vestas] besloten dat het nu opgelost moet worden door bij een aantal molens zoveel grout [een mengsel van cement en fijn aggregaat] in de funderingspaal te storten dat het transitiestuk daar muurvast op komt te staan." "Het is een relatief simpele operatie", aldus Hoefakker, "maar per paal gaan er wel twaalf vrachtwagens betonmix in." Hierna kan het windpark er weer tot en met 2026 tegen, want tot zolang vloeit er vanaf de zee voor Egmond schone stroom naar land.

met teveel golfhoogte. Weer blijft altijd verrassen.

Als voor reparaties een kraanschip moet komen, ligt dat zelden in de haven van IJmuiden werkloos te wachten, dus kan lange tijd verloren gaan en zo lopen de kosten van onderhoud en gemiste elektriciteitsproductie snel op. In 2008 realiseerde het windpark Egmond aan Zee daardoor een technische beschikbaarheid van 76 procent. Het gemiddelde over de eerste twee jaar was 79 procent en dat was een stuk lager dan de planning. Bijna 60 procent van de door storingen niet gerealiseerde elektriciteitsproductie kwam voor rekening van de versnellingsbakken die stilgezet werden voordat ze in elkaar zouden draaien. Daarnaast waren er ook twee kapotte generatoren.

Het terugbrengen van de totale storingsgevoeligheid is dan ook een van de grote uitdagingen om de economie van offshore-wind te verbeteren. Huub den Rooijen: "Het reduceren van storingen is onderdeel van de snelle innovatieve verbeteringen in deze sector. Er zijn nieuwe concepten in ontwikkeling, bijvoorbeeld in de elektronica rond de generator, en er wordt gekeken naar opschaling van turbines zonder versnellingsbak, of met veel sterkere tandwielkasten. Ook kan via nieuwe, industriële massaproductietechnieken worden gewerkt aan een grotere betrouwbaarheid en kostenverlaging."

MET VOORRANG HET NET OP

De relatief lage beschikbaarheid in 2008 had een negatief effect op de stroomproductie van het windpark Egmond. De productie van een windmolen hangt af van de capaciteit (bij 'Egmond' 3000 kilowatt per molen) en de mate waarin deze benut kan worden. Storingen en te weinig wind of zware storm drukken de benuttingsgraad. Samen leveren capaciteit en benuttingsgraad de zogeheten capaciteitsfactor op.

In 2008 haalde Egmond een capaciteitsfactor van 33,3 procent, dus een stroomopbrengst van exact 1/3 deel van het theoretisch maximaal haalbare. Omdat de gemiddelde windsnelheid op zee zo ongeveer 30 procent hoger ligt dan op land, kon Egmond toch 315 miljoen kilowattuur afleveren op het hoogspanningsnet van Tennet. In 2007 was dat 330 miljoen kWh. Huub den Rooijen: "Duurzame elektriciteit mag altijd met voorrang het elektriciteitsnet op. Tennet [staatsbedrijf; eigenaar van het hoogspanningsnetwerk] zorgt hiervoor."

Bij zijn afscheid van het windpark Egmond constateert Huub den Rooijen dat inmiddels zo'n negentig procent van het natuurwetenschappelijk onderzoek is verricht. Een aantal onderzoeken loopt de komende tijd door, zoals een studie naar het benthos, dat is de flora en fauna op en in de zeebodem. "Hier vinden eventuele veranderingen zo traag plaats dat een langere tijdshorizon genomen moet worden."

En samenvattend: "Je moet natuurlijk altijd kritisch blijven, omdat ecologische systemen nu eenmaal heel ingewikkeld zijn en veranderingen zich over lange perioden kunnen uitstrekken. Toch, tot nu toe lijkt de conclusie van alle onderzoeken dat de invloed van een windpark op het zeeleven veel minder schadelijk is dan sommigen vreesden. En dat is goed nieuws voor alle plannenmakers die zich met nieuwe windparken op zee bezighouden." ■

Verdere info, rapporten e.d. kunnen worden gedownload van: www.noordzeewind.nl

DE BELANGRIJKSTE FEITEN

- Het windpark bij Egmond aan Zee is eigendom van NoordzeeWind, een joint venture van Shell en Nuon.
- Het geldt als een 'demonstratieproject' van de overheid. In dat kader voert NoordzeeWind een groot flankerend wetenschappelijk studieprogramma uit naar de milieu-effecten, de economie en de veiligheid van het offshore-windpark.
- Het park telt 36 molens (Vestas V90) met een nominaal vermogen van elk 3000 kilowatt. De rotordiameter is 90 meter.
- Het park is ontworpen, gebouwd, en wordt de eerste vijf jaar onderhouden door een joint venture van Ballast Nedam en Vestas.
- Het park staat in ongeveer 20 meter diep water, op 10 tot 18 kilometer van het strand.
- Het ontwerperven van het park is gelijk aan de demonstratieperiode, 20 jaar. De eerste 'draaidag' was 1 januari 2007.
- Het park levert zo'n 330 miljoen kilowattuur per jaar. Dat staat gelijk aan het jaargebruik van ± 100.000 modale Nederlandse huishoudens.
- De stroom wordt verkocht aan Nuon, en Shell koopt een deel terug zodat haar kantoren en researchcentra in Nederland volledig op groene stroom draaien.

Op 26 november werd op de TU Delft met een symposium over 'Grenzen aan de Groei' het jubileum gevierd van twee studierichtingen, Hogere Veiligheidskunde en de masteropleiding Management of Safety, Health and Environment.

Onder de titel 'Oppassen voor een cultuur van hypes en teleurstellingen' analyseerde Peter de Wit, president-directeur van Shell Nederland, op dit symposium waarom de energiedoelstellingen van het kabinet niet worden gehaald. De kern van zijn betoog: teveel nadruk ligt op een zo snel mogelijke reductie van CO₂.

Hierdoor wordt vooral geïnvesteerd in 'oude' technologie die alleen energie oplevert die met subsidie in de markt gezet kan worden. Meer moet worden besteed - in tijd, geld en talent - om via innovatie energietechnieken te ontwerpen die ongesubsidieerd marktaandeel kunnen winnen. Op korte termijn zal dat leiden tot een lager tempo bij CO₂-reductie, maar op middellange termijn levert het juist meer duurzame energie op tegen bovendien lagere maatschappelijke kosten.

Een samenvatting van de tekst van Peter de Wit.

OMDAT KLIMAATVERANDERING EN EEN INGRIJPENDE CO₂-REDUCTIE ALS BELANGRIJKSTE BEDREIGING EN OPLOSSING ZIJN GEDEFINIËRD, IS ZÓ'N TIJDSDRUK OP DE ENERGIETRANSITIE ONTSTAAN DAT HET RISICO GROOT IS DAT VERKEERDE KEUZES WORDEN GEMAAKT. HET IS ZINVOLLER OM INNOVATIE EN TECHNOLOGIE VOOROP TE ZETTEN. ZEGT PETER DE WIT, PRESIDENT-DIRECTEUR VAN SHELL NEDERLAND.



DOOR HAAST NAAR HYPES

Laat ik 40 jaar terug in de tijd gaan, dus tot zo omstreeks 1970. Het was twee jaar voordat het gerucht makende rapport 'Grenzen aan de Groei' van de Club van Rome zou verschijnen. In 1970 bestonden er nog geen computerchips, dus ook geen laptops, iPods, mobiele telefoons, BlackBerry's, digitale camera's, navigatie-apparatuur, en noem alles maar op wat nu gechipt is. Tussen 1970 en nu kende de wereld een ongekende groei, en in de hoek van ICT zelfs exponentiële groei. Zijn er grenzen aan deze groei? De limiet bij elektronica is hooguit het absorptie- en bevattingvermogen van de mens, lijkt me zo. Maar bij energie is het een ander verhaal.

GROEI IN MENSEN EN WELVAART

Over die mens gesproken, die weet ook wat van groei. Toen de Club van Rome voor het eerst publiceerde telde de wereld 3,7 miljard mensen; nu 6,8 miljard. En we zijn op weg naar 9 miljard plus in 2050. Mede door de technologie-explosie zijn die 6,8 miljard van nu gemiddeld een stuk welvarender dan de 3,7 miljard van toen. In het Club van Rome rapport van 1972 werd voor China nog een BNP-per-capita voor 2000 voorspeld van 100 dollar. Vorig jaar doorbrak China echter al de grens van 6.000 dollar.

Bevolkingsaantal maal welvaart is energiegebruik. Omdat beide groeien kan de vraag naar energie verdubbelen in de aanstaande 40 jaar. Of de wereld die hoeveelheid ook daadwerkelijk kan leveren, is een van de grootste vragen waarvoor de komende generatie zich gesteld ziet. Nog zo'n vraag van formaat is of in die tijd de antropogene CO₂-emissie op wereldniveau gehalveerd kan worden, zoals tal van ministers, wetenschappers en NGO's nu als noodzaak zien. En of de uitstoot in de rijke landen met 80 of zelfs wel 95 procent naar beneden kan. Omdat daar per inwoner zoveel meer energie wordt gebruikt. Een Amerikaan gebruikt immers twee maal zoveel energie als een Europeaan en die weer zes maal meer dan een Afrikaan.

ENERGIE IS WELVAART

De wereld zoals wij vandaag kennen, bestaat bij de gratie van commerciële energie - met name fossiele energie. Anders hadden we het, net als vroegere generaties, nog steeds moeten doen met hout, turf, wind en dierkracht, en ons eigen zweet. Aan de vooravond van het industriële tijdperk, rond 1750, kon de aarde op die manier zo'n 800 miljoen mensen voeden - een kleine 12 procent van wat er nu leeft. Die pre-industriële werden gemiddeld een jaar of dertig oud,

vooral door extreem hoge sterftcijfers bij kinderen en vrouwen-in-het-kraambed.

Energie is welvaart. In onze actuele wereld moeten echter nog steeds een miljard mensen het met \$1 of minder per dag doen, en volgens de WHO lijden ook rond een miljard mensen chronisch honger. Dat aantal is sinds ongeveer 2005 notabene weer gegroeid, na tientallen jaren gedaald te zijn. De wereld kan dus nog wel wat welvaarts-groei gebruiken. Welvaarts-groei is bovendien een van de meest effectieve voorbehoedmiddelen, ook een niet onbelangrijke bijdrage aan duurzaamheid. Om meer welvaart te krijgen zal de energiekraan verder open moeten, en voorlopig betekent dat ook meer fossiele brandstoffen. De Club van Rome dacht in 1972 dat het bij exponentiële groei aan het eind van de 20^{ste} eeuw wel zo'n beetje gebeurd zou zijn met de olie. Die groei kwam er, maar we weten inmiddels dat er zelfs aan het eind van de 21^{ste} eeuw nog fossiele brandstoffen zullen zijn. Al is het wel de bedoeling dat die resten dan in de aarde achterblijven omdat de energievoorziening al ruim voor 2099 geheel duurzaam moet zijn geworden.

DE CO₂-NEUTRALE VERHUIZER

Tot nu toe reageert de markt niet conform de politieke doelstellingen.

Ik zag kort geleden een vrachtauto rijden met de trotse tekst "Wij verhuizen CO₂-neutraal". Dat is mooi, maar de werkelijkheid is dat het met de verbetering van de energie-efficiëntie niet zo goed gaat. De overheid heeft als doel een efficiëntieverbetering van 2 procent per jaar - maar in werkelijkheid wordt de 1 procent al nauwelijks gehaald en de trend is dalend. Ook zal Nederland het doel van 30 procent CO₂-reductie in 2020 niet halen; onder andere door de bouw van veel nieuwe elektriciteitscentrales. Het Energie Onderzoekcentrum Nederland ECN, kwam kort geleden tot de conclusie dat het geen min 30 procent wordt, maar vermoedelijk plus 18 procent.

Toch beweerde minister Cramer kort geleden nog dat de doelstelling voor 2050 voor Nederland eigenlijk min 80 tot min 95 procent moet zijn. Goede wil en het uitfasen van gloeilampen zullen het werk niet doen. En met het Europees handelssysteem voor broeikasgas-emissierechten gaat het ook al niet goed. Het ETS kampt al vanaf de start met zulke lage noteringen dat het geen grote stimulans is voor diepgaande investeringen in energie-efficiëntie. We hebben behoefte aan een hoger en stabiel CO₂-prijsniveau, en de overheden zullen daar sturing aan moeten geven. Wind, zon en bio-brandstoffen zullen op korte termijn,



achteruitgang van de economie? Als ik zie hoe overheden zich op puur Keynesiaanse manier uit de huidige recessie proberen te investeren, krijg ik niet het idee dat we al collectief kiezen voor afbraak van welvaart.

INNOVATIE VOOROP ZETTEN

Wie tot nu toe dacht dat energietransitie een lastig dossier was, zal inmiddels misschien denken dat het onoplosbaar is. Dat geloof ik niet - het is oplosbaar. Alleen wordt de uitdaging momenteel te ingewikkeld gemaakt. Met name omdat klimaatverandering en een snelle en ingrijpende CO₂-reductie als belangrijkste bedreiging en oplossing zijn gedefinieerd. Er is daardoor een tijdsdruk op de energietransitie ontstaan die het risico in zich draagt dat sub-optimale keuzes worden gemaakt. Dat tot nu toe de diverse overheidsdoelen rond duurzame energie en CO₂-reductie niet worden gehaald, vormt hiervan een bewijs. Doel en middelen passen niet op elkaar.

We kunnen wel doorgaan met telkens meer windturbines en zonnepanelen

per stellen van de korte-termijn CO₂-doelstellingen, gaat teveel tijd, geld en talent naar in feite oude technologie, en te weinig naar innovatieve ontwikkelingen. We lopen daarmee het risico dat we terechtkomen in een cultuur van hypes en teleurstellingen. Dat is geen vruchtbare bodem voor een energietransitie die immers vele tientallen jaren gaat omvatten.

Anders dan de explosieve groei in de capaciteit van elektronica, komen nieuwe energievormen slechts langzaam tot wasdom. Hoofdredeken daarvoor zijn de immense omvang van het bestaande energiesysteem en de kapitaalintensiteit ervan.

Het duurde een kwart eeuw voor vloeibaar aardgas, LNG, een marktaandeel had van 1 procent. Moderne biobrandstoffen naderen die 1 procent, ook na ongeveer een kwart eeuw. En ergens in het volgende decennium zal windenergie die 1 procent halen, ook alweer zo'n 25 jaar nadat in Denemarken en de Verenigde Staten de eerste windparken werden geplaatst.

Nog een bewijs van die 'traagheid'; in Europa praat iedereen over elektrische auto's. Maar de werkelijkheid is dat hybrides in datzelfde Europa nog maar een marktaandeel hebben van 0,4 procent bij nieuwe auto's. Terwijl de eerste Toyota Prius 12 jaar geleden werd geïntroduceerd.

Energietechnologie werkt met een heel andere kloksnelheid dan die van de micro-elektronica: niet iedereen lijkt dat te willen accepteren.

BETAALBARE VERVANGERS

Shell organiseert regelmatig discussies en debatavonden met stakeholders over de energietransitie. Vaak krijgen we dan verwijten dat wij teveel investeren in fossiele bronnen en te weinig in renewables. Ook wordt gezegd dat wij bewust de komst van duurzame bronnen tegenhouden, als bescherming van bestaande activiteiten. Nou, integendeel. Als wij zouden denken dat er economische en duurzame vervangers bestaan voor de huidige fossiele energiebronnen, zijn wij er als eerste bij om er groot geld in te investeren. Maar wij kennen deze vervangers nog niet. En wij zijn met deze mening niet de enige - de marktontwikkelingen en het investeringsgedrag van de andere energiemaatschappijen laten dat zien.

Komen we dan niet te laat met de transitie, ook gezien de urgentie van de klimaatproblemen? Nogmaals, integendeel. We komen eerder te laat als we op de huidige weg doorgaan; de actuele cijfers zijn het bewijs.

De volledige tekst van de speech is te lezen op: www.shell.nl (media-centrum, publicaties)

EN TELEURSTELLINGEN

en dan bedoel ik tot 2020, jammer genoeg nog geen grote rol kunnen spelen; hun gezamenlijk aandeel in de Nederlandse energievoorziening lag in 2007 op 2,8 procent. Dat is ver af van de 20 procent die voor 2020 in het Regeerakkoord staat.

Deze realiteit zou iedereen moeten aanzetten tot een echte, dus niet een politiek-correcte, analyse van het realiteitsgehalte van het energie- en klimaatbeleid, in Nederland en daarbuiten. Want ook het wereldomvattende Kyoto-akkoord over CO₂-reductie wordt niet gehaald. Het collectieve doel voor 2012 was min 5,2 procent ten opzichte van 1990 - maar het wordt vermoedelijk plus 9 procent. Ik citeer dat laatste cijfer van James Hansen, die kort geleden nog in Amsterdam sprak op een bijeenkomst van de Club van Rome.

WELKE OPTIES HEBBEN WE?

Welke opties hebben we eigenlijk tot onze beschikking?

- In elk geval energiebesparing in industrie en bedrijfsleven. Maar zolang dat niet leidt tot een snelle terugverdientijd, is de interesse niet erg groot om daarin te investeren. Daarom is het essentieel dat de huidige CO₂-prijs op de ETS handelsbeurs flink omhoog gaat.
- Meer hernieuwbare energie, zoals wind, zon en biobrandstoffen. Dit

heeft een redelijke potentie, maar kan nog alleen bestaan bij de gratie van veel subsidie of een hoge prijs voor CO₂-emissies.

- Meer fossiele energie, maar dan wel met het afvangen en ondergronds opbergen van CO₂. Gelukkig hebben de betrokken ministers hierin hun verantwoordelijkheid genomen met een groen licht voor een CCS demonstratieproject in Barendrecht. Relatief klein, maar wel een essentiële stap. Het opent de weg naar de juridische, economische en technische ontsluiting van een opslagcapaciteit van zo'n 800 miljoen ton CO₂ onder land en 800 miljoen ton onder zee.
- Kernenergie. In feite de meest voor de hand liggende weg om grote hoeveelheden CO₂-vrije elektriciteit te produceren, maar in veel landen tot een taboe verklaard.
- Individuele gedragsverandering. Veel energie is te besparen door bepaalde dingen niet meer te doen: geen vliegvakanties, geen vlees op het bord, andere vormen van mobiliteit kiezen, minder consumptiegoederen kopen. Maar stel dat we dat - vrijwillig of gedwongen - anders gaan leven, waar gaan we ons geld dan aan uitgeven? Of accepteren we een

te installeren, waar voortdurend meer subsidiegeld bij moet, maar dat vertraagt de marktentry en remt ook de product-innovatie. Naar mijn idee is het zinvoller om innovatie en technologie voorop te zetten. Waar behoefte aan is, zijn technieken waarmee duurzaamheid marktconform geïmplementeerd kan worden.

We hebben windturbines, zonnecellen en biobrandstoffen nodig die qua kosten per eenheid product in de buurt liggen van fossiele energieproducten, of zelfs goedkoper zijn, inclusief een CO₂-kostprijs. Vanaf dat punt zullen ze sneller dan tot nu toe marktaandeel gaan veroveren - en het zal ook nog eens maatschappelijk goedkoper zijn.

Denk ook aan het afvangen van CO₂, derde en vierde generatie kerncentrales, nieuwe aandrijftechnieken voor auto's, accutechnologie, waterstofproductie, brandstofcellen, warmte- en koudepompen en *concentrating solar power* - voor al deze technieken geldt dat ze goedkoper moeten worden willen ze snel marktaandeel winnen. Het zijn allemaal technieken die in potentie belangrijk zijn, maar nu nog vroeg in de ontwikkelingscurve zitten.

HYPES EN TELEURSTELLINGEN

Omdat 'haast' nu echter de overhand heeft, wat zich uit in het steeds scher-



**CATO-2:
VIJF JAAR
KENNIS
VERZAMELEN
EN DELEN IN
NATIONAAL
CCS-PROGRAMMA**

CO₂-NEUTRAAL OP

IN CATO-2 (CO₂ AFVANG, TRANSPORT EN OPSLAG) IS SHELL EEN VAN RIJM DERTIG PARTNERS IN EEN VIJF JAAR DUREND PROJECT OM KENNIS TE VERZAMELEN EN TE DELEN ROND CCS.

“WE ZITTEN [MET CCS] IN EEN FASE VAN TORENHOGES KOSTEN EN VOORALSNOG GEBREKKIGE STEUN VAN BUITENAF. ER GAAPT VOORLOPIG EEN KLOOF TUSSEN DE KOSTPRIJS EN COMMERCIELE HAALBAARHEID.”

Broeikaseffect en klimaatopwarming, al dan niet door menselijk toedoen, zijn binnen Shell geen onderwerp van discussie meer; zeker omdat vaststaat dat de CO₂-uitstoot vooralsnog wereldwijd blijft toenemen. De ambitieuze klimaatdoelstellingen van de Europese regeringen zullen het uiterste vergen en er is nog volop discussie over de beste manier waarop opwarming tegengegaan kan worden. *Carbon capture and storage*, ofwel CCS, wordt wereldwijd door wetenschappers en beleidsmakers geaccepteerd als een van de methoden die ‘haalbare oplossingen binnen redelijke termijn’ bieden. In Nederland pleitte de *Taskforce CCS* in 2008 in een advies aan het kabinet voor snelle realisatie van grootschalige CO₂-afvang, transport en opslag in lege gasvelden. Begin september 2009 stuurden vooraanstaande wetenschappers en politieke en industriële kopstukken een petitie

aan de Tweede Kamer getiteld ‘Ook CCS noodzakelijk om klimaatverandering tegen te gaan’. Met CATO-2, officieel van start gegaan in september 2009, moet de nationale ambitie worden ingevuld om Nederland een leidende rol te geven in de CCS-technologie. Shell-medewerkers Nicolás Ximénez Bruidegom en Teun Graafland vertellen over CATO-2.

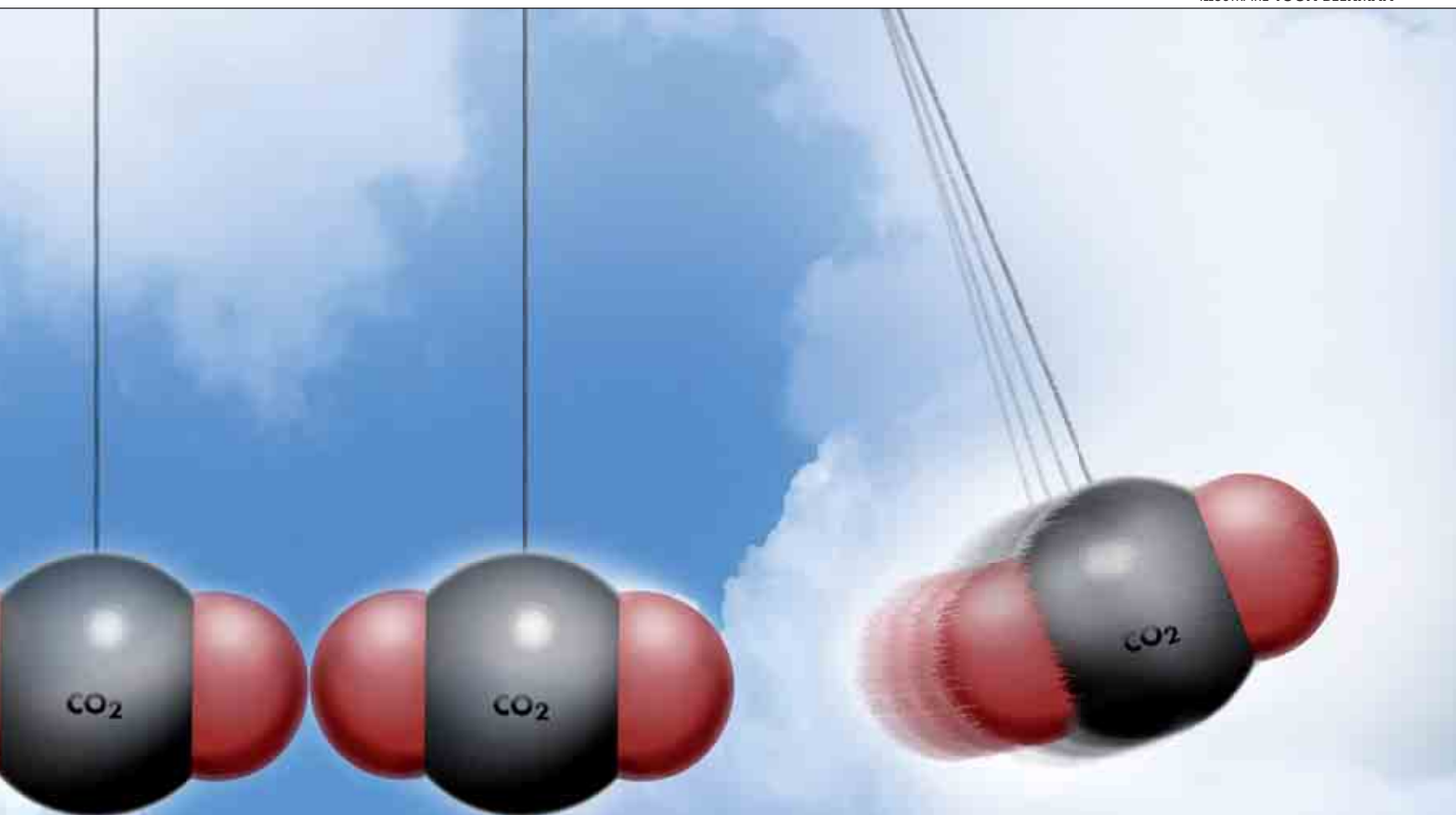
Teun Graafland, u heeft als manager European Science & Education Programmes bij Shell International een belangrijke rol gespeeld in de totstandkoming van het CATO-2-project. Wat zijn doel en scope?

“CATO-2 is een voorbeeld van publiek-private samenwerking. Onder leiding van TNO vinden in verschillende fasen fundamentele research en een cluster van pilots plaats. Dit zijn demonstratieprojecten waarin alle denkbare vormen van CCS zijn vertegenwoordigd. Door samenwerking

met de overheid en industriële partners als Nuon, RWE en E.ON wordt op diverse onderzoeksterreinen uitbreiding van de research-activiteiten mogelijk, en kan de kennis van Shell voor *high tech* CCS-oplossingen voor CO₂-reductie in bijvoorbeeld kolencentrales op grotere schaal toepassingen vinden. Het gaat om forse investeringen waarmee Nederland de facto voorloper op het gebied van CCS en CO₂-reductie kan worden. Naar schatting zal CATO-2, met een looptijd tot en met 2014, een budget hebben van zo’n 80 miljoen euro.”

U heeft CATO-2 een ‘schoolvoorbeeld van open innovatie’ genoemd. Wat is de rol van Shell hierin; en wat is het verschil met CATO-1?

“Vroeger werkten we heel direct samen met universiteiten en onderzoeksinstituten als TNO en ECN: één op één met een hoogleraar werd een onderzoeksproject opgezet, en



TERMIJN MOGELIJK

als die hoogleraar een aio of post-doc had gevonden, kon je aan de slag. Consortia zijn eigenlijk een ontwikkeling van de laatste tien, vijftien jaar. CATO-1 was vooral een researchnetwerk, waarin zeventien partners vanuit economisch, technisch, sociaal en ecologisch oogpunt bekeken hoe CCS een bijdrage zou kunnen leveren aan een duurzame energievoorziening in Nederland. CATO-2 is een stuk breder van opzet en veel toepassingsgericht. Er zijn onderzoeks- en demonstratieprojecten, in energiecentrales van bijvoorbeeld Nuon en RWE in Buggenum en Eemshaven, en de E.On-kolencentrale op de Maasvlakte, en van Shell in Barendrecht. Verder vinden we er een *Zero Emission Power Plant* in de IJmond in, een ammoniakfabriek van DSM in Limburg; een afvalverbrandingsinstallatie in Hengelo en CO₂-injectie in een aquifer [*waterhoudende grondlaag*] in Noord-Nederland. Ook zijn er drie

projecten bij op Noordzee-platforms van GDF, Taqa en Wintershall. Alles levert kennis op die toegankelijk is voor alle partners in het consortium.”

Nicolás Jiménez Bruidegom, u bent vice-president van Shell Clean Coal Energy voor Europa, Midden Oosten en Afrika, en binnen Shell de eindverantwoordelijke voor CATO-2. Welke technologie zit achter CCS?

“CCS is een overkoepelende term voor technieken die koolstofdioxide bij de bron afvangen, transporteren, en opslaan in de ondergrond. Vanwege de continue, grote emissies kan afvang het meest efficiënt geschieden bij krachtcentrales, olieraffinaderijen en grote industriële complexen. De eerste fase is het afvangen en zuiveren van CO₂. Dat kan voor, tijdens of na verbranding gebeuren en met verschillende technieken. In een volgende stap wordt de CO₂ samengeperst waarna transport plaatsvindt

via pijplijn of tankers. De laatste stap is het injecteren van CO₂ in geologische formaties als olie- en gasreservoirs, niet-exploiteerbare steenkoollagen, onder de diepe zee of in diepergelegen waterlagen. In CATO-2 worden bestaande en nog te ontwikkelen vangtechnologieën maar ook ondergrondse opslag, transport en infrastructuur ontwikkeld, geoptimaliseerd en aan economisch-technische systeemanalyses onderworpen. Ook monitoring en verificatieprocessen, veiligheidsaspecten en wetgeving komen aan bod, evenals communicatie en mogelijke internationale samenwerking.”

De Europese Commissie is bereid miljarden euro's uit te trekken voor onderzoek naar en ontwikkeling van zonne-energie en opvang en opslag van CO₂-uitstoot van kolencentrales. Op nationaal niveau ijveren de regio's Rotterdam en Noord-Nederland voor grootschalige CCS-

KENNISPLATFORM CATO

CATO-2 is het Nederlandse nationale CCS-kennisplatform. Het bestaat uit een consortium van ruim dertig partners (overheid, wetenschap, bedrijven) die samenwerken bij het uitvoeren van het CO₂-reductieprogramma van de overheid. Leider van het consortium is TNO. Het programma loopt tot en met 2014. CATO-2 richt zich op zowel toegepaste als fundamentele research. De toegepaste research speelt zich af rond de diverse demonstratieprojecten die met financiële steun van de overheid worden opgezet.

De verzamelde kennis uit de demoprojecten wordt door de deelnemers in het programma in werkgroepen gedeeld. CATO-2 is een publiek-private samenwerking waarbij deelnemende bedrijven, zoals Shell, financieel en met de inzet van menskracht sponsoren.

HOE VANG JE CO₂?

De momenteel meestgebruikte CO₂-afvangtechnologieën zijn:

- 1. PRE-COMBUSTION:** wanneer fossiele brandstof verbrand wordt met een ondermaat aan zuurstof ontstaat synthegas (koolmonoxide en waterstof). Hieruit kan CO₂ worden afgescheiden. Pre-combustion is een bewezen techniek, en erg flexibel. Zo kunnen schommelingen in stroomvraag opgevangen worden. Bij lage stroomvraag kan het waterstof worden gebruikt voor andere toepassingen in de (petro)chemische industrie.
- 2. POST-COMBUSTION:** bij afvang ná verbranding worden de rookgasen gewassen in een gaswasser, waarna via stapsgewijze opwerking de zo verkregen CO₂ ondergronds kan worden opgeslagen. Momenteel worden amines gebruikt om CO₂ te binden. Met als nadeel dat veel energie nodig is om CO₂ weer van de amines te scheiden.
- 3. OXYFUEL COMBUSTION:** door verbranding met zuivere zuurstof worden de rookgasen ontdaan van stikstofdioxide. Daaruit ontstaan voornamelijk CO₂ en water. Het proces wordt al geruime tijd toegepast in de glasproductie.



TEUN GRAAFLAND

GEBOREN:	1 oktober 1953
WERK:	adviseur EMR Europa (Extramural Research) Projects & Technology
OPLEIDING:	studie/promotie fysisch-organische chemie (RU Groningen)
ERVARING:	diverse banen in Research & Development-management in proceschemie en katalyse in Amsterdam, Houston en Louvain-la-Neuve; coördinator Jet-Net (groot industrie-initiatief dat middelbare schoolleerlingen voor bèta-vakken wil interesseren)
IN DIENST:	1981
VRIJE TIJD:	golf (handicap 18); tennis; muziek & koor (actief: oratoria); voorzitter Rotary Club Haarlem

projecten. Maar zijn we technisch gezien al zover?

(N.X.B.) "Shell heeft geïnvesteerd in zowel *pre- als post-combustion* technieken. [Zie kader 'Hoe vang je CO₂?'] Wij hebben een leidende positie in pre-combustion door onze kolenvergassingstechnologie, waar we al sinds het begin van de jaren zeventig actief in zijn. De eerstkomende jaren gaat het vooral om het demonstreren van de werkzaamheid van zogenaamde 'eerste-generatie' pre-combustion technieken. Die zijn klaar voor grootschalig gebruik. Nuon brengt een unieke CO₂-afvanginstallatie onder in haar IGGC-centrale in Buggenum, waarin *state-of-the-art* katalysatoren voor gas/waterscheiding en CO₂-oplosmiddelen getest kunnen worden. Als die proef succesvol is, wil Nuon een grootschaliger versie ervan toepassen in de Magnum-centrale in Eemshaven. Dat wordt een 'multi-brandstof'-elektriciteitscentrale [kolen, biomassa en gas] gebaseerd op kolenvergassingstechniek met Shell-licentie. Daarnaast richt CATO-2 zich op 'tweede generatie'-technologie. De efficiëntie van de pre-combustion techniek moet verhoogd worden, wil die prijsconcurrerend worden. In een volgende fase, rond 2020, willen we

'tweede generatie'-technologie kunnen toepassen. Nieuwe materialen en technieken voor de lange termijn - je hebt het dan over 'markt klaar over tien jaar' - zijn inmiddels voorbij het *proof-of-principle* stadium. Andere, nieuwe materialen voor H₂/CO₂-scheiding en nanogestuurde absorptie zijn zéér veelbelovend, maar nog ver verwijderd van realisatie."

Suzanne Hangx, geoloog en lid van de CATO-2-projectgroep, promoveerde kortgeleden op ondergrondse opslag van CO₂. Conclusie: het gesteente blijft stabiel, CO₂-opslag is veilig. Hoopt u dat dergelijk onderzoek besluitvorming inzake mogelijke invoering van CCS-projecten positief beïnvloedt?

(T.G.) "CATO-2 is eerst en vooral een onderzoeks- en demonstratieproject waarin de diverse mogelijkheden van CCS verder onderzocht worden in een nieuw, publiek-privaat samenwerkingsverband. Een integer CCS-verhaal moet een neutrale uitstraling hebben. Beleidsmakers en publiek moeten vooral goed geïnformeerd worden over voor- en nadelen van bepaalde onderdelen."

Maar rond het CCS-demonstratieproject in Barendrecht, waar Shell CO₂ uit

de raffinaderij Pernis in een leeg aardgasveld gaat injecteren, stelt het publiek zich zeer argwanend op.

(N.X.B.) "We zien deze scepsis wereldwijd - onbekend maakt onbemind. Het belang van CCS voor het mondiale klimaatprobleem wordt door het bredere publiek nog niet ingezien. Overheid en industrie wacht de belangrijke taak om draagvlak en grip te vergroten." (T.G.) "We willen de wereld tonen dat de CCS-structuur zoals die zich de komende jaren ontvouwt echt werkt en een belangrijke bijdrage kan leveren aan de uitstootreductie van broeikasgassen."

Het Intergovernmental Panel on Climate Change schat de CCS-kosten per geproduceerde kWh zodanig laag in dat CCS gedurende langere tijd een goedkopere techniek zou zijn dan energie uit hernieuwbare bronnen.

(N.X.B.) "We hebben het hier wél over enorme investeringen; en kostenberekeningen verschillen nogal eens per instituut. In de woorden van John Barry, leider van het CCS-project binnen Shell: 'We zitten in een fase van torenhoge kosten en vooralsnog gebrekkige steun van buitenaf. Er gaapt voorlopig een kloof tussen

de kostprijs en commerciële haalbaarheid.' De grootste uitdaging waarvoor we ons gesteld zien is de ontwikkeling van betere technologie, en het terugbrengen van de kosten. Waar precies de stijgende lijn - 'de CO₂-prijs' - en de dalende lijn van de kostencurve elkaar zullen kruisen, is nu nog koffiedikkijken."

De CCS-scheidingstechnologieën gebruiken zelf nogal wat energie: schattingen variëren van 10-40 procent extra energieverbruik bij gelijke elektriciteitsproductie. Hoe kan de effectiviteit van deze processen verbeterd worden?

(N.X.B.) "Door afvang van CO₂ loopt de efficiëntie van het hele proces van energieomzetting in een kolencentrale inderdaad terug van zo'n vijftienveertig tot vijfendertig procent. De ambitie van CATO-2 is het vervalpercentage uiteindelijk terug te brengen tot vijf."

U werkte een aantal jaren in de kolenvergassingcentrale 'Willem-Alexander' in Limburg, en als vice-president van Clean Coal Energy beheert u de licenties van Shell's kolenvergassingstechnologie. In de VS voorzien kolencentrales voor 50% in de totale elektriciteitsbehoefte, terwijl ze tegelijkertijd voor 81% van

NICOLÁS XIMÉNEZ BRUIDEGOM

GEBOREN: 16 Juli 1971 te Leiden

WERK: vice-president Clean Coal Energy Europe, Middle East, Africa

OPLEIDING: lucht & ruimtevaarttechniek (TU Delft)

ERVARING: diverse technische (o.a. kolenvergassings-elektriciteitscentrale Willem-Alexander, Limburg) en commerciële functies in Nederland, Verenigd Koninkrijk en Duitsland.

IN DIENST: 1995

VRIJE TIJD: squash; koken en eten; Engelse literatuur; 'genieten van mijn drie dochtertjes (waar ik de handen vol aan heb)'



NIET OVER DE 2-GRADENGRENS

Met een groeiende wereldbevolking (van 6,8 miljard mensen nu naar ruim 9 miljard in 2050) en een groeiende energiebehoefte (volgens het Referentiescenario van het IEA plus 40 procent in 2030) vraagt de CO₂-problematiek om ingrijpende maatregelen. Deskundigen bestempelen de grens van twee graden Celsius mondiale opwarming als 'kritiek' - daarboven zou klimaatverandering onomkeerbaar, onbeheersbaar en onbetaalbaar worden.

Wil de wereld die 2°-grens niet overschrijden, dan is in 2050 minstens een halvering van de uitstoot aan broeikasgassen ten opzichte van die in 1990 nodig. Bepijfening van Meinshausen c.s. (2009 in Nature gepubliceerd) inzake die overschrijding van de 2°-grens:

- Tussen 2000 en 2050 mag de wereld maximaal 1 biljoen ton (ofwel 1000 miljard ton) CO₂ in de atmosfeer brengen.
- Tussen 2000 en 2009 is daarvan reeds 1/3 deel verbruikt.
- Het 'budget' voor 2°-grens zal bij onveranderd gedrag al rond 2030 gepasseerd worden.

de CO₂-uitstoot zorgen. Verlies je door deze technologie niet aan de achterdeur, zoals tegenstanders zeggen, wat je aan de voorkant gewonnen hebt en is een overgang naar gas niet verstandiger? (N.X.B.) "Er zit nog voor honderden jaren kolen in de grond. Opkomende economieën laten zich er nu al niet van weerhouden die te gebruiken. Hans Geerlings, een Shell-collega en hoogleraar Duurzame Waterstof en Mineralisering van CO₂, zei terecht: 'Het is naïef om te denken dat die niet zullen worden gebruikt. We zullen beide moeten doen. Investeren in duurzame energie om CO₂-productie te beperken en in afvang- en opslagmethodes om te voorkomen dat CO₂ in de atmosfeer komt.' De Nederlandse infrastructuur is geschikt voor kolengestookte centrales. Er worden er nu een aantal gebouwd - het is belangrijk dat deze centrales zo snel mogelijk hun CO₂ afvangen."

Als bijvoorbeeld nieuwe vergassings- en synthesetechnologieën voor bio-brandstoffen grote sprongen voorwaarts maken, zullen die dan niet het bestaan van Shell, en daarmee de hoogte van investeringen, enorm veranderen? (N.X.B.) "Jeroen van der Veer zei altijd: 'In beginsel zijn alle technolo-

gieën interessant. Je moet verschillende potjes op het vuur houden.'" (T.G.) "En als we dan uiteindelijk niet voor windenergie kiezen, is dat niet omdat 'wind' niet werkt, maar omdat anderen dat beter doen." (N.X.B.) "Als biobrandstoffen snel groot worden, zou dat effect kunnen hebben op CCS. Maar in ieder scenario blijft er een belangrijke rol voor CCS bestaan. Binnen Shell zijn we ons bewust van het 'trilemma': energievoorziening moet goedkoop zijn, zeker en klimaatsparend. We gaan ervan uit dat we diverse paden naast elkaar zullen moeten bewandelen."

Anderen beweren dat op dit moment de oplossing van de CO₂-kwestie vooral in financiën en emissiehandel ligt.

(N.X.B.) "Misschien kan een beetje uitleg hier geen kwaad: onder het wereldwijde *cap and trade* systeem mogen bedrijven die teveel koolstofdioxide uitstoten, rechten op extra emissies inkopen bij bedrijven die hun uitstoot wél succesvol weten te reduceren. Het systeem is opgezet om de totale uitstoot terug te brengen, maar in praktijk is gebleken dat de huidige prijs - per ton ongeveer veertien euro - onvoldoende prikkel biedt

om technologische doorbraken te realiseren."

(T.G.) "De keuze is dan voor ofwel hogere prijzen voor emissies, of aanvullende subsidies voor technologieën die nog een grote ontwikkelingsslag kunnen maken, zoals CCS. In de praktijk wordt voor een mengeling van beide strategieën gekozen." (N.X.B.) "Wat we wel zien is dat deze gemengde aanpak tot extra onzekerheden en vertraging leidt. Beleidsmakers moeten nu snel meters maken in het vastleggen van het financiële kader, zodat industrie en kennisinstellingen de klimaattechnologieën van de toekomst uit kunnen rollen."

In de Wall Street Journal debatteerden onlangs Steven Hayward en Robert Stavins over de vraag 'Kunnen landen de kosten opbrengen van hun reductie in CO₂-uitstoot, zonder dat dit de economische groei aantast?' Hayward's antwoord: "Nee. Alternatieven zijn eenvoudigweg te duur. De obstakels op de weg naar internationale overeenstemming zijn enorm; om niet te zeggen onoverkomelijk." Stavins meende van wel: "De overgang kan trapsgewijs en economisch verantwoord geschieden. De economische pijn zal veel groter zijn als we géén internationale markt creëren."

(T.G.) "Nicolás en ik zijn het er over eens dat het enthousiasme op korte termijn erg groot is en de lat erg hoog ligt. Toch, met de puzzelstukken die we met CATO-2 leggen, kun je hopen dat zo ook op wereldschaal, en met keihard werken, resultaten tot stand gaan komen."

(N.X.B.) "We mogen niet vergeten: er is in de jaren zeventig en tachtig met de aanpak van zure regen al een grote klus geklaard. Het moet mogelijk zijn het kunststukje op grote schaal te herhalen. Volgens Nicholas Stern, de voormalige hoofdeconoom van de Wereldbank, is er nog tijd iets te doen aan de ergste gevolgen van klimaatverandering, als we maar nú en internationaal handelen. Hij berekende dat bij tijdig ingrijpen de kosten relatief beperkt blijven: één procent van het BNP. Zo niet, dan lopen die kosten op termijn gemakkelijk op van 5 tot zelfs 20 procent van het BNP, afhankelijk van hoe erg de gevolgen van de klimaatverandering daadwerkelijk zullen uitpakken. Technologie is niet het belangrijkste dat we moeten berekenen, maar dat alle landen op één lijn komen. Een CO₂-neutrale aanpak is dan mogelijk." ■

PAUL MEERMAN (RECHTS) EN ROB WOLFS
VOOR HET BRABANTSE PROVINCIEHUIS,
"GOED GEORGANISEERDE BEDRIJVEN
ERVAREN MINDER REGELDRIJK EN
DE GEMIDDELDE MILIEUKWALITEIT GAAT
OMHOOG."

**OP ONS NATIONALE WAPENSCHILD STAAT 'JE MAINTIENDRAI', IK ZAL
HANDHAVEN. BIJ DE MILIEUWETGEVING LEGT DE OVERHEID DAT VOORAL
UIT ALS 'VERTROUWEN IS GOED MAAR CONTROLEREN IS BETER'.
VANUIT DE PROVINCIE NOORD-BRABANT IS EEN TEGENBEWEGING
GESTART MET HET PROJECT 'HANDHAVEN MET VERTROUWEN'.
DEELNEMENDE BEDRIJVEN KRIJGEN MEER EIGEN VERANTWOORDELIJK-
HEID EN DAARDOOR ANDER TOEZICHT.**



HANDHAVEN MET

DOET GOED VOOR- BEELD GOED VOLGEN?

Het besluit van de provincie Noord-Brabant om te gaan werken met systeemtoezicht heeft een brede resonance gevonden in bestuurlijk Nederland. Maar opvolgen ging in eerste instantie langzaam.

Paul Meerman, projectleider in Den Bosch: "In de voorbije zomer liepen er in Nederland in totaal zo'n 25 projecten met systeemtoezicht binnen het kader van de Wet milieubeheer. Daarvan waren er 14 in Noord-Brabant. Een belangrijke reden dat het stapsgewijs gaat heeft ongetwijfeld te maken met de cultuuromslag die benodigd is bij de toezichhouders."

Meerman: "Systeemtoezicht vraagt een veel abstractere manier van denken en werken inplaats van controles waarbij de vergunningregels stuk voor stuk worden nagelopen."

Inmiddels heeft ook het ministerie van VROM het denkgood van systeemtoezicht omarmd, en geeft daar uiting aan door landelijke activiteiten te organiseren. De Noord-Brabantse aanpak wordt daarbij regelmatig als voorbeeld genomen.

Meerman: "Wij krijgen het gevoel dat het nu wel steeds harder gaat lopen, ook al omdat het met systeemtoezicht veel eenvoudiger wordt om bedrijven met meerdere productielocaties en dus meerdere milieuvergunningen, op één manier te behandelen. Ook zij dringen dus aan op snelle invoering."





VERTROUWEN

Wat hebben bier, candy bars, luiers, fotopapier en ethyleenoxide met elkaar gemeen? Dat het allemaal ergens in Noord-Brabant wordt gemaakt en dat de producenten (Bavaria, Mars, Georgia Pacific, Fuji en Shell) tot de veertien deelnemers horen aan een proefproject waarbij de provincie bedrijven de verantwoordelijkheid geeft om zelf de milieuvergunning na te leven.

“Toezicht werd nogal eens gedaan vanuit de stelregel ‘Vertrouwen is goed maar controleren is beter’. Misschien was dat ook wel een tijd zo, maar er is een groeiende groep ondernemers waarvoor dat niet meer geldt omdat ze hun zaken goed op orde hebben, en die het toezicht daarom als telkens lastiger en ook wel als bevoogdend gingen ervaren.” Zo formuleert Rob Wolfs het, beleidsmedewerker Handhaving op het provinciehuis in Den Bosch en plaatsvervangend projectleider ‘Handhaven met vertrouwen’. Zijn collega en projectleider Paul Meerman: “Grote, goed bestuurd bedrijven hebben hiervoor specialisten of soms afdelingen in dienst en ze werken met gecertificeerde risicomangementssystemen. Met hen zijn afspraken te maken over zelfcontrole. Wij hoeven dan minder ter plaatse te controleren op output, waardoor meer tijd beschikbaar komt voor de achterblijvers in naleefgedrag.”

Wolfs: “Een controle bij een onder-

nemer die goed blijkt na te leven is in feite verloren tijd die effectiever besteed had kunnen worden.” Zo ontstaat een klassieke win-win situatie; goed georganiseerde bedrijven ervaren minder regeldruk, en de gemiddelde milieukwaliteit (en externe veiligheid) gaat omhoog omdat meer aandacht kan worden gegeven aan de staart van het peloton.

880 BOVENLOKALE INRICHTINGEN

De stimulerende kracht achter het nieuwe beleid van Noord-Brabant is gedeputeerde Cora van Nieuwenhuizen die naast mobiliteit en infrastructuur handhaving in haar portefeuille heeft. Eind 2007 stemde Gedeputeerde Staten in met het Handhavingplan 2008-2011. Onderdeel hiervan is het project ‘Handhaven met vertrouwen’. Na vaststelling kon de selectie beginnen van de deelnemers aan de daaronder vallende pilot systeemtoezicht. Systeemtoezicht betekent vooral administratieve controle of bedrijven goede beheersystemen operationeel hebben die borgen dat de milieuwet- en regelgeving wordt nageleefd. In totaal vallen in Noord-Brabant 880 ‘inrichtingen’ onder het toezicht van de Eenheid Handhaving. Al deze bedrijven werken met een door de provincie, het ‘wettelijk bevoegd gezag’, verstrekte milieuvergunning. De 880 hebben als overeenkomst dat hun invloed op het milieu, bijvoorbeeld met emissies of risico’s, ‘boven-

lokaal’ is. Bij slechts een lokaal effect is de gemeente de vergunningverlener plus toezichthouder.

WAAR GAAN ALLE DATA HEEN?

Bij de provincie Noord-Brabant werken honderd mensen bij handhaving, waarvan er zo’n zestig worden geteld bij de vier Milieudiensten waaronder het provinciegebied is verdeeld. Milieudiensten voeren het toezicht uit, de Eenheid Handhaving verzorgt het repressieve traject, het juridische traject, maakt het beleid en heeft de coördinatie. Naast de provincie kunnen nog andere bevoegd gezagen een controle uitvoeren, zoals bijvoorbeeld de gemeente, het waterschap, de brandweer, Rijkswaterstaat, AID (Algemene Inspectiedienst van het Ministerie van LNV), NEa (Nederlandse Emissieautoriteit van het Ministerie van VROM) en de Arbeidsinspectie. Los van de controlebezoeken moeten bedrijven ook tal van balansen (energie, emissies, afval, grondstoffen etc.) opsturen naar de verschillende instanties. Bij Shell Chemie op Moerdijk, een van de deelnemers aan de Brabantse pilot systeemtoezicht, functioneert daarvoor een algemene milieu-afdeling van vijf voltijdkrachten. Hoofd daarvan is Rienk Koopmans. “Maar per milieucompartiment, bij ons is dat lucht, water en bodem, hebben we ook nog een voltijd medewerker, vooral voor het verzamelen van data,

voor intern en extern gebruik”, vertelt hij. En: “Je ziet overal de datahonger groeien, steeds meer wordt vastgelegd en gerapporteerd. Gelijktijdig vraag je je af wat er met al die data gebeurt.”

Een flink deel van het werk van al deze mensen richt zich in elk geval op het voorbereiden en opvolgen van de diverse externe handavingsbezoeken.

MELDINGSPLICHT

Laten we proberen om het verschil tussen toezicht-oude stijl en toezicht-nieuwe stijl duidelijk te maken met een simpel voorbeeld. Een bedrijf moet bij bepaalde productie- of opslagprocessen vloeistofdichte vloeren hebben. Zo kan lekkage naar de bodem worden voorkomen bij een lekkage of ander incident. Bij ‘oude stijl’ gaat de handhavingsspecteur de vloeren langs om te controleren of ze geen scheuren bevatten en hij bekijkt of de certificering van de vloeren nog geldig is. Zijn er afwijkingen van de regels dan stapt hij naar de bedrijfsleiding om een afspraak te maken over wanneer de fouten zijn hersteld. Later volgt dan een nacontrole of het werk is gedaan en volgt zonodig een bestuursrechtelijk optreden. Bij ‘nieuwe stijl’ houdt het aan systeemtoezicht deelnemende bedrijf zelf de staat bij van de vloeren. De toezichthouder stelt vast of deze zelfcontrole geregeld (geborgd) is bin-

“EEN CONTROLE BIJ EEN ONDERNEMER DIE GOED BLIJKT NA TE LEVEN IS IN FEITE VERLOREN TIJD DIE EFFECTIEVER BESTEED HAD KUNNEN WORDEN.”

RIENK KOOPMANS (SHELL): “JE ZIET OVERAL DE DATAHONGER GROEIEN, STEEDS MEER WORDT VASTGELEGD EN GERAPPORTEERD. GELIJKTIDIG VRAAG JE JE AF WAT ER MET AL DIE DATA GEBEURT.”



SPIEGEL VOORHOUDEN

Vol positieve verwachting wordt vanuit Shell gekeken naar het Brabantse project, vertelt Annemarie van der Rest, manager HSE (Health, Safety and Environmental Affairs) bij Shell Nederland. Ze zegt te hopen dat de pilot ook het risicodenken bij de overheid introduceert. “Een voorbeeld: in elk dorp is wel een speeltuin. Om ongelukken te voorkomen moeten de speeltoestellen worden gekeurd. Het toezicht van de overheid daarop kan minimaal zijn, namelijk kijken of de vereiste keuring op tijd is uitgevoerd. Maar als die speeltuin ‘Efteling’ heet en er komen in een jaar vier miljoen bezoekers over de vloer, dan wil je als overheid zeker weten dat er geen ongelukken gebeuren. Maar weet die overheid waar ze dan op moet letten? Aan de andere kant is het zo dat een Efteling het zich niet kan permitteren dat er een karretje uit de achtbaan loopt, dan komt er immers geen bezoeker meer binnen. Daarom zal zij haar onderhoud en eigen inspecties goed voor elkaar hebben, en zit men niet te wachten op frequente overheidsbezoeken. Zo is het met Shell ook. Wij hebben de risico’s goed in kaart gebracht en onderhoud en inspectie zijn daarop afgestemd. De verantwoordelijkheden zijn vastgelegd in managementsystemen. Dit risicodenken is nieuw voor de overheid. Hun inspecties moeten zijn gericht op de grootste risico’s, het bedrijf moet op deze manier een spiegel worden voorgehouden.”

nen het bedrijf. Daarmee vindt er een verschuiving plaats van outputgericht toezicht naar systeem toezicht, hetgeen uiteindelijk administratieve lasten scheelt. Onveranderd blijft voor alle bedrijven de zogeheten ‘meldingsplicht voor ongewone voorvallen’ gelden, dat zijn alle incidenten die buiten de regels van de milieuvergunning vallen én die schade aan de omgeving hebben toegebracht of hadden kunnen toebrengen. Het nalaten van deze melding is direct een bestuursrechtelijke (provincie) en een strafrechtelijke (justitie) overtreding die wordt vervolgd.

DRIE JAAR ‘GOED GEDRAG’

Na de invoering van het nieuwe handhavingsbeleid moest Noord-Brabant nog wel enige moeite doen om voldoende bedrijven te interesseren om mee te doen aan de pilot systeemtoezicht. Inmiddels is een start gemaakt met veertien bedrijven. Volgens Meerman en Wolfs hebben van de 880 bedrijven die werken met een provinciale milieuvergunning er ongeveer 125 een managementsysteem dat de basis vormt voor mogelijk systeemtoezicht. De eerste groep van veertien is inmiddels via een ‘Quick Scan’ ingedeeld in de vier handhavings- en toezichtniveaus (Zie kader ‘Handhaven op vier

niveaus’) die de provincie heeft vastgesteld. Meerman: “Allemaal kwamen ze op Niveau 2 uit, heel dicht bij het startpunt van Niveau 3 dat ze met relatief eenvoudige aanpassingen moeten kunnen halen. Drie jaar ‘goed gedrag’ op Niveau 3 brengt een bedrijf in Niveau 4, en daarbij past een maximale verschuiving naar systeemtoezicht. Nog maar een vijfde van het provinciaal toezicht vindt dan - steekproefsgewijs - outputgericht plaats op het bedrijf. De overige controle gaat over de kwaliteit van de operationele risicomangementsystemen en vindt plaats door middel van audits. Rienk Koopmans, *team leader environment* bij Shell Chemie op Moerdijk: “Wij staan zeer positief tegenover het principe van systeemtoezicht. Alle daarvoor noodzakelijke managementconcepten zijn al aanwezig, dus voor ons is het nu een kwestie van *‘just do it’*. Als het ook daadwerkelijk leidt tot minder handhavingsbezoeken vinden we dat een enorm positief punt, maar anderzijds ook een belangrijke randvoorwaarde voor het slagen van de pilot. Alleen daardoor kunnen wij veel meer gepland werken en hoeft minder tijd besteed te worden aan het afhandelen van vaak kleine maar wel heel arbeidsintensieve administratieve procedures.” ■

En: “Een ander interessant aspect van deze proef is dat voor de overheid iedereen gelijk is, maar hier gaat men onderscheid maken tussen bedrijven. Mijn insteek is dat dit alleen kan bij bedrijven die hun zaken al goed voor elkaar hebben, noem het de ‘premiumklasse’, en dat de overheid vastlegt wat bedrijven moeten doen om tot die premiumklasse te horen. Ook dat is een novum voor de overheid. De ‘rekkelijken’ binnen de overheid kun je daarvoor wel meekrijgen, maar met de ‘preciezen’ zal dat lastiger liggen. En, als er toch een ongeluk gebeurt, is het eerste dat in de Tweede Kamer wordt gevraagd of er wel voldoende toezicht is geweest.”

HANDHAVEN OP VIER NIVEAUS

De provincie Noord-Brabant heeft binnen de pilot systeemtoezicht vier nalevingscompetentieniveaus vastgesteld waaraan toezicht en handhaving zijn gekoppeld.

HET LAAGSTE NIVEAU IS 1: de categorie bedrijven die niet willen of niet kunnen, zoals het wordt genoemd. Hier vindt traditionele controle vooral plaats op output.

OP NIVEAU 2 zitten bedrijven die milieu- en kwaliteitszorg professioneel benaderen en daarbij soms ook beschikken over gecertificeerde risicomangementsystemen die die professionaliteit borgen. Omdat dit soort systemen nog niet rondom naleving zijn opgezet wordt nog uitvoerig extern gecontroleerd.

OP NIVEAU 3 komen de bedrijven die daarnaast ook nalevingsmanagement toepassen op een wijze die voldoet aan de eisen van de provincie.

Op dit niveau wordt begonnen met het opbouwen van systeemtoezicht waarbij telkens meer verantwoordelijkheden voor toezicht naar het bedrijf verschuiven.

HET HOOGST HAALBARE IS NIVEAU 4, te bereiken na drie jaar succesvol Niveau 3. Bij ‘4’ vindt ongeveer 80 procent van de inzet van de provincie plaats in de vorm van systeemtoezicht en nog maar 20 procent als steekproefsgewijze fysieke controle.

Het streven is om in maart 2010 met de veertien bedrijven afspraken gemaakt te hebben. Daarnaast wordt de pilot uitgebreid met een nieuwe lichte bedrijven, naar verwachting een tiental. Rob Wolfs: “We zijn in een relatief ongunstige tijd gestart; de Brabantse industrie heeft een zware klap gehad van de recessie en niet overal staat het hoofd ernaar om hier de nodige tijd voor vrij te maken.”



FOTO: HOLLANDE HOOGTE



THEORETISCH GAS BRANDT NIET

Hoeveel aardgas heeft Nederland nog? Volgens de officiële statistieken is er nog zo'n 1.345 mld m³ te winnen. Maar dat volume verbleekt als verder wordt gekeken dan alleen naar conventioneel aardgas. Want er is ondiep gas, *tight gas* ['bklemd gas', dat min of meer gevangen zit in zeer moeilijk doorlaatbaar reservoirgesteente], *coal bed methane* [aardgas dat vastgekleefd zit aan steenkoollagen], schaliegas [aanwezig in vooral het kerogeen, ofwel de organische materie waaruit zich olie en gas vormen, het zogeheten moedergesteente] alsmede *basin centered gas* [gas dat door het gesteente onderweg is van het kerogeen naar conventionele reservoirs]. De totaalsom van al dat onconventioneel gas zou op kunnen lopen tot 200.000 miljard m³, of meer. Althans, als even voorbij wordt gegaan aan technische en economische beperkingen, want TNO, dat in opdracht van EBN (staatsbedrijf Energiebeheer Nederland) het rapport *'Inventory non-conventional gas'* schreef, keek alleen naar de theoretisch aanwezige winbare hoeveelheden. Maar 'theoretisch gas' brandt nu eenmaal niet. In het algemeen geldt dat de moeilijkst winbare gasvoorraden het grootst zijn, en dan gaat het met name om schaliegas. In de Verenigde Staten is schaliegas momenteel de snelst groeiende gasactiviteit met als bekendste naam Barnett shale in het Fort Worth Bekken in Texas. Schalie is zeer hard gesteente; om het gas eruit te laten stromen zijn veel (horizontale) putten nodig plus *fracturing*, dat is het openbreken van de wand in het gashoudende gesteente. Onder bijna heel Nederland (op land en offshore) komen schalieformaties voor en volgens EBN zouden de winbare voorraden daarin (nog los van techniek, economie en maatschappelijke acceptatie) tussen de 48.000 ('lage raming'), de 110.000 ('beste raming') en 230.000 ('hoge raming') miljard m³ kunnen liggen. Veel dichterbij is de winning van ondiep onconventioneel gas; dit wordt namelijk al gedaan (door Chevron) in het noordelijkste deel van het Nederlandse Continentaal Plat. EBN schat het winbaar volume ondiep gas (op zo'n 1.000 meter diepte tegen ruim drie kilometer voor het conventionele Groningen-gasveld) op 35 tot 82 mld m³ in een 'optimistisch' scenario en 23 tot 55 mld m³ in een 'conservatief' scenario. In een toelichting op het rapport zei EBN dat naar hun idee 195 tot 335 mld m³ aan onconventioneel aardgas relatief goed en op afzienbare termijn (een jaar of twintig) te produceren valt.

Het complete rapport: <http://www.ebn.nl/files/EBNreport-final090909.pdf>

VLIEGEN OP AARDGAS

Qatar Airways had de reizigers vooraf ingelicht, en wie wilde mocht omboeken van vlucht QR076, maar niemand deed dat, en zo werden 380 passagiers in een Airbus 340 tussen Londen Gatwick en Doha afgelopen oktober de eersten die vlogen met een toestel op aardgas. Nou ja, het aardgas was eerst omgezet in GTL, *gas to liquids*. De luchtvaartsector zoekt al enige tijd naar alternatieve brandstoffen die of de luchtkwaliteit op en rond vliegvelden verbeteren, of die een bijdrage kunnen leveren aan lagere CO₂-emissies. In de laatste groep vallen bijvoorbeeld proeven met toevoeging van uit algen of kokosnotolie gemaakte biocomponenten. Een lokaal schonere lucht ontstaat als GTL Jet Fuel wordt gebruikt, een uit aardgas gemaakte zwaveloze kerosine die bij verbranding geen roet en stof afgeeft. In de A340 van Qatar Airways

was een door Shell geleverd 50/50 mengsel gebruikt van GTL en standaard kerosine (Jet A1). Een aantrekkelijk element van GTL-mengsels is dat de vliegtuigmotoren het kunnen gebruiken zonder aanpassing.

Dat de eerste commerciële vlucht 'op aardgas' werd gedaan door de Qatarse luchtvaartmaatschappij vindt zijn oorzaak in het Pearl project dat Shell momenteel bouwt in Qatar. Pearl wordt op afstand 's werelds grootste GTL-fabriek met een capaciteit van 140.000 vaten GTL per dag. Momenteel werken zo'n 48.000 mensen op de bouwplaats bij de industriehaven Ras Laffan en de eerste fabriekseenheden worden inmiddels beproefd. De constructie zal eind 2010 gereed zijn waarna nog ongeveer een jaar volgt om het complex op te starten.

IRAK BREIDT OLIEPRODUCTIE UIT

Irak is qua oliereserves het derde land ter wereld (na Saoedi-Arabië en Iran) maar qua productie is het altijd een tweede-klasse speler geweest. Sinds 2000, toen Saddam Hoessein nog heerste, kwam de productie nooit boven de 3 miljoen vaten per dag en nu is dat iets beneden de 2,5 mln v/d.

Door uitgifte van productielicenties aan buitenlandse oliemaatschappijen wil Irak, lid van de OPEC maar niet gebonden aan productieafspraken, snel in betekenis groeien. Eind november waren drie licenties vergeven (aan Eni, BP/CNPC en ExxonMobil/Shell) en alleen al uit deze drie velden (respectievelijk Zubair, Rumaila en West Qurna 1) samen zullen 6 mln v/d ruwe olie worden geproduceerd. Op 11 december kreeg een consortium van Shell (60%) en het Maleisische

Petronas (40%) de productierechten op het 'super giant' Majnoon olieveld, noordelijk van Basrah toegevoegd. Shell/Petronas wonnen de inschrijving met een project om uit Majnoon 1,8 miljoen vaten olie per dag te gaan produceren. De Irakese overheid neemt voor 25% deel in Majnoon. In alle gevallen werken de oliemaatschappijen voor een vooraf afgesproken prijs per geproduceerd vat olie. De olie zelf blijft eigendom van Irak. Volgens olieminister Hussain al-Sharistani wil zijn land licenties uitgeven die de productie van Irak laten oplopen tot 10 tot 12 mln vaten per dag. Apart geeft Irak licenties uit voor het verzamelen van geassocieerd gas dat deels binnenlands zal worden gebruikt en deels kan worden omgezet in LNG voor export. Ook hier heeft Shell een per project in ontwikkeling.



**DE GROTE
INVESTERINGEN
OP DE NOORD-
ZEE GINGEN ROND
1970 VAN START,
EN NU WORDT
VERWACHT DAT
ER OVER VIJF TOT
TIEN JAAR EEN
GROTE BOEG-
GOLF VAN ABAN-
DONNERINGEN
AANKOMT.**

HOE DEMP JE

OVER HET BOREN NAAR OLIE EN GAS WORDT VEEL GESCHREVEN, EN ER WORDEN ZELFS MET EMOTIES EN WEGGEPIEPT VLOEKEN DOORADERDE TELEVISIESERIES OVER GEMAAKT, MAAR EENS WORDEN AL DIE GATEN IN DE AARDKORST OOK WEER DICHTGEMAAKT. ALS HET RESERVOIR LEEGGEDRONKEN IS, DEMPT MEN DE PUT. HET DICHTEN IS EVENEENS EEN MILJARDENBEDRIJF, WAARVOOR ECHTER ALLEEN VAKINTERESSE BESTAAT.

“Het is het verhaal van alfa en omega: alles heeft een begin en een einde, maar de aandacht gaat inderdaad voornamelijk uit naar het begin, zelden naar het eind.” De observatie is van Jules Schoenmakers die zich vanuit het kantoor van de NAM in Assen echter juist bezig houdt met dat eind, in dit geval het permanent (“echt voor de eeuwigheid”) afdichten (abandonneren) van leeggeproduceerde olie- en gasvelden door het opvullen van boorgaten met cementproppen. Klinkt simpel, maar zoals zo vaak is het verre van eenvoudig, en zeker ook is het een kostbare zaak. Schoenmakers, *Principal Technical Expert Well Abandonments* voor de hele Shell Groep, rekent voor dat Shell over de hele wereld als operator zo’n 15.000 putten bestiert en een belang heeft in operaties met een nog groter aantal productie- en injectieputten en dat al die doorboringen van de cap rock, de afsluitende gesteentelaag boven een reservoir, op een dag gedicht moeten worden. Schoenmakers is ook voorzitter van de putverlatingswerkgroep van de

Britse industrieorganisatie Oil & Gas UK en vertelt dat een onafhankelijke expert-analyse recentelijk tot een schatting kwam van 5 tot 15 miljard pond (ongeveer 6 tot 18 miljard euro) voor het abandonneren van alle huidige putten op alleen al het Britse Continentale Plat. Een nogal groot verschil. Volgens Schoenmakers zijn die 15 miljard pond de kosten bij de huidige stand van de techniek, 5 miljard pond zou haalbaar zijn als technologische doorbraken worden gerealiseerd. Het stimuleren van die innovatie, liefst in industrieverband, is een van Schoenmakers’ aandachtsgebieden, maar daarover verder in dit verhaal meer.

SHERLOCK HOLMES

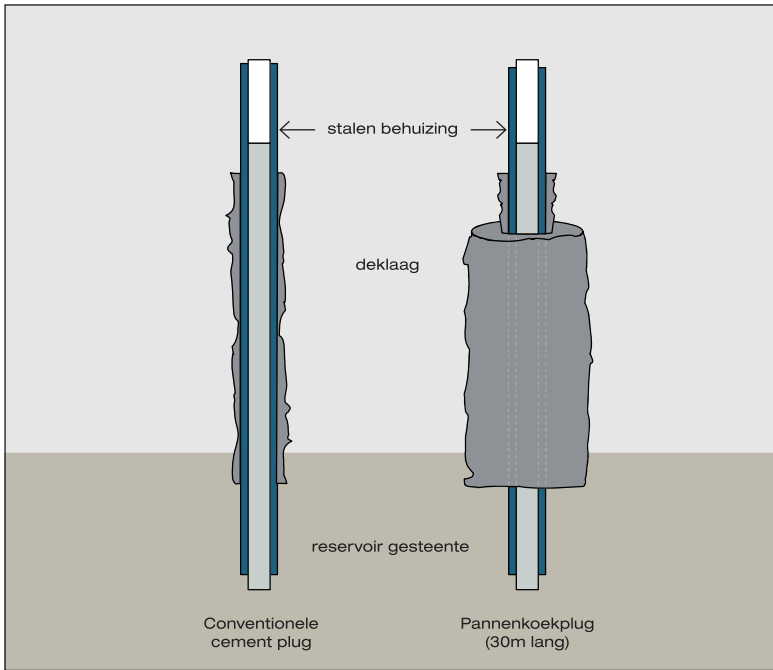
Waarom is het dempen van boorputten zo’n zorgvuldig, en dus kostbaar werk? “Omdat we geen enkel risico willen lopen dat afgesloten putten op termijn gaan lekken, dus dat gas of olie aan de oppervlakte komen”, vertelt Schoenmakers die bij Shell zijn hele loopbaan vanaf 1984 werkzaam was met boorputten. “Het herstellen van zo’n eventuele latere lekkage zou zeer

kostbaar zijn, zeker offshore, en het zou bovendien een grote reputatieschade opleveren voor het bedrijf.” Het abandonneren begint daarom ook met het bijeen zoeken van de complete historie van een put. Elk stuk informatie uit de tijd van het boren, maar ook uit de tientallen jaren gebruiksgeschiedenis van de put, wordt verzameld om een totale analyse te maken van de integriteit van het vaak ruim drie kilometer diepe gat. Niet zelden stuiten Schoenmakers en zijn teamleden daarbij op ontbrekende of conflicterende informatie. Intern praat men dan ook over *‘Sherlock Holmes Investigations’*. “Er is geen enkele put gelijk”, vertelt Schoenmakers ook. “Het is in feite een individu, net als een mens, met sterke en zwakke punten. Die moet je allemaal zien te vinden.” Een kwestie van Holmes-achtige *‘deduction’* derhalve, want de informatie is soms tegenstrijdig en fouten bij boringen of latere aanpassingen en gebruik van de put zijn niet altijd even plichtmatig en in correct detail vastgelegd. Ook worden in de loop der tijden vaak zijtakken [*side tracks*] geboord

vanuit de primaire put om zo het reservoir beter open te kunnen leggen voor productie. Het oude, primaire deel van de put wordt daarna niet langer gemonitord, maar de actuele situatie van de oerput is wel van betekenis bij een abandonnering.

UITSCHUIFBARE VERREKIJKER

Zoals gezegd, het verlaten van een put, dit is de officiële, in de Nederlandse Mijnbouwregeling gebruikte benaming voor abandonnering, komt neer op het vloeistof- en gasdicht afsluiten van de *cap rock* boven het reservoir. Een put (voor het produceren van olie en/of gas, of het injecteren van water of gas als extra stimulans voor de oliestroom) bestaat uit een stalen verbuizing (*casing*) die moet verhinderen dat doorboorde gesteentelagen in het gat vallen of dat er ondergrondse vloeistofstroming optreedt. Elke put heeft meerdere casings. De maat wordt kleiner als de put dieper gaat. Een boorgat is in feite het omgekeerde geologisch equivalent van een uitschuifbare verrekijker, geliefd attriboot bij oude veldheren, kapiteins en



“ER IS GEEN ENKELE PUT GELIJK. EEN PUT IS IN FEITE EEN INDIVIDU, NET ALS EEN MENS, MET STERKE EN ZWAKKE PUNTEN. DIE MOET JE ALLEMAAL ZIEN TE VINDEN.”

JULES SCHOENMAKERS: “ALLES HEEFT EEN BEGIN EN EEN EINDE, MAAR DE AANDACHT GAAT ZELDEN UIT NAAR HET EINDE.”

EEN PUT

kapers. De kleinste diameter bevindt zich niet bij het oog maar zit in het reservoir. Binnen in de kleinste casing bevindt zich tenslotte een *tubing*, dat is de feitelijke buis waardoor de vloeistoffen of gassen stromen. De kern van abandonnering is om het boorgat in de cap rock, dus vlak voordat het gat in het olie- of gasreservoir dringt, te vullen met een of meerdere lange cementproppen. En ‘lang’ betekent bij Shell veelal zo’n 100 meter pure portlandcement, gemengd met wat toevoegingen voor een betere verpompbaarheid. De prop rust op een afdichter die wordt aangebracht boven het reservoir.

PANNENKOEKPLUG

De Sherlock Holmes-achtige speurtocht naar de kwaliteit van de boorput gaat vooral om vooraf nauwkeurig te kunnen bepalen of een enkelvoudige cementprop inderdaad een eeuwige garantie op lektheid geeft. Jules Schoenmakers: “De twee belangrijkste vragen daarbij zijn of er geen lekpaden kunnen ontstaan tussen de wand van de geboorde put en de casing [in het vakjargon heet deze ruimte de annulus] en op plaatsen waar het boorgat dunne gaslagen passeert die echter nooit in productie zijn genomen.” In elk geval wordt het annulusdeel in de cap rock voor het dichtcemen-ten schoongemaakt met zeepoplossingen, maar als er ook maar enigszins wordt getwijfeld aan de staat van de annulus wordt het staal van de casing vanuit de put weggefreest zodat het

cement zich direct kan hechten aan de gesteentelaag. In vaktaal wordt dan een pannenkoekplug geplaatst. Anders dan de naam doet vermoeden is deze niet dun en zeker niet eetbaar. De *tubing*, dus de productiebu- is laat men bij abandonnering graag in het boorgat achter, ingebed in cement, omdat het staal in de loop der tijd licht radio-actief vervuild is geraakt door de zware metalen die van nature in gesteentelagen voorkomen en zich op het staal afzetten. Bovengronds zou dit staal gelden als radio-actief afval, met een moeilijke verwerkings-procedure als consequentie. De casings blijven achter omdat het fysiek onmogelijk is om deze nog uit het kilometers diepe boorgat te trekken. Ook deze worden voorzien van cementproppen. Alleen de bovenste vijf of zes meter aan casing wordt bij abandonnering afgesneden en uit het gat getrokken, waarna een offshore-put zich langzaam vult met sediment tot de bovenkant van de cementplug. Bij onshore putten worden deze laatste meters tot het maaiveld gevuld met zand. De boorlocatie wordt daarna hersteld in de oorspronke-lijke staat.

KOSTENBESPARENDE INNOVATIES

Het permanent buiten gebruik stellen van een put is vooral op zee een kostbare zaak, met name als een boortoren nodig is om in het boorgat werkzaamheden te verrichten zoals het wegfrezen van stukken van de stalen putwand. Dan moet een boortoren boven de put worden geplaatst.



DE ZEE SCHOON OPLEVEREN

Het permanent uit bedrijf nemen van putten gebeurt zelden in isolement, het is meestal onderdeel van een totale ontmanteling van een productielocatie. Daarvoor worden afsluiters, pijpleidingen, eventuele gas- en oliebehandelingsinstallaties en de bovenste vijf tot zes meter van een boorgat verwijderd. Op land wordt de locatie weggegraven en eventueel gereinigd, een relatief simpele klus, maar dat wordt anders als op zee het productieplatform verwijderd moet worden, waarbij vaak sprake is van een cluster van onderling verbonden platforms. Of pijpleidingen worden opgegraven of dat wordt gekozen voor schoonmaken en in de bodem achterlaten, hangt af van de eisen van de wetgever en/of van de uitkomst van een risicoanalyse.

Toen in Nederland de NAM in 1996 het olieveld van Schoonebeek sloot, werd gekozen voor een totale boven- en ondergrondse opruiming. Het schoonmaakwerk nam bijna vijf jaar in beslag. Zo'n 600 (relatief ondiepe) putten werden geabandonneerd.

Op de Noordzee is het abandonneren een soms zeer omvangrijk proces. Momenteel wordt op het Britse deel van de zuidelijke Noordzee het Indefatigable-veld ontmanteld. Vertaald dus het 'onvermoeibaar'-veld, maar na 35 jaar productie van gas en condensaat was het reservoir wel degelijk uitgeput. Dus worden nu door operator Shell zes platforms, vijf pijpleidingen en 26 putten definitief buiten bedrijf gesteld. Alleen al aan platforms (installaties, verblijfsruimten en onderbouw) levert dat 13.000 ton restmateriaal op, voor hergebruik of recycling. Het ontmantelingswerk begon in het najaar van 2008 en zal gereed zijn tegen het eind van 2011, waarna een 'schone zee' opgeleverd wordt. Op de foto een van de platforms van het Indefatigable-veld.

Een veel groter werk wordt het opruimen van het Brent-complex met vier zeer grote platforms, 24 pijpleidingen, diverse onderzeese installaties en 150 productie- en injectieputten. Al sinds 2006 wordt gewerkt aan de voorbereiding van dit project. Op het platform Brent Delta worden momenteel de eerste putten geabandonneerd. Vermoedelijk gaat het opruimen van het hele Brent-complex (in bedrijf sinds 1975) tot 2019 duren.



EEN UITSNEDE UIT EEN DICHTGECEMENTEERDE TESTPUT; IN HET HART VAN DE MET PORTLAND-CEMENT OPGEVULDE STALEN CASINGS BEVINDT ZICH HIER NOG HET GAT WAARIN ZICH DE PRODUCTIEBUIJS BEVINDT DIE IN HET 'ECHT' EVENEENS WORDT GEDICHT.

Soms is deze toren nog aanwezig op bestaande grote productieplatforms, maar niet altijd is de constructie dan nog gecertificeerd. Bij onbemande kleinere platforms en productie-installaties die op de zeebodem zijn aangebracht [sub sea installaties], is de komst van een mobiel hefeiland met boortoren vaak noodzakelijk. Momenteel geldt als vuistregel dat het abandonneren van een landput gemiddeld een miljoen euro kost en het tweevoudige voor een offshoreput waarbij vanaf een groter productieplatform gewerkt kan worden. Putten in *sub sea* constructies, waarbij altijd een drijvende boortoren nodig is, kosten per stuk echter zo'n 10 miljoen euro om permanent te dichten. "Dit moet goedkoper kunnen", is het devies van Jules Schoenmakers, en ook van zijn vakgenoten bij de overige oliemaatschappijen. Bijvoorbeeld door het gebruik van andere afdichtingsmaterialen dan cement, betere methoden om de bestaande status van een put in kaart te brengen, en door technieken waarbij voor sub sea putten gewerkt kan worden vanaf aangepaste bevoorradingsschepen inplaats van drijvende boortorens of mobiele hefeilanden. De industrie heeft nog een relatief beperkt aantal jaren om die kostenbesparende innovaties tot stand te brengen. De grote investeringen op de Noordzee gingen rond 1970 van start, en nu wordt verwacht dat er over vijf tot tien jaar een grote boeggolf van abandonneringen aankomt. De verwachting is dat over

zo'n twintig jaar het merendeel van de offshore-activiteiten op het Britse, Deense en Nederlandse deel van de Noordzee zal zijn opgeruimd.

GEEN MARKTVERSTORING

Zoals eerder verteld in dit verhaal wil de olie-industrie via het delen van kennis de kosten van abandonneringen verminderen. Schoenmakers werkt eraan als voorzitter van een speciale werkgroep van Oil & Gas UK en eerder al was hij initiatiefnemer voor het opzetten van de Rushmore Reviews, een wereldwijde databank waarin inmiddels technische informatie zit over meer dan 30.000 boringen. Deze data stellen bedrijven in staat om via *bench marking* hun relatieve prestaties ten opzichte van de concurrentie te bepalen en zich zo te verbeteren. Sinds begin 2009 wordt ook praktijkinfo over het abandonneren van putten in de Rushmore Reviews ingebracht, de eerste vijftig verlaten putten zitten inmiddels in het bestand.

Jules Schoenmakers, die momenteel voor de Shell groep een *'technical standard'* ontwikkelt voor minimum-eisen bij het abandonneren, vindt het belangrijk dat de industrie de handen ineen slaat om nieuwe technologie te ontwikkelen. "Technologieontwikkeling en nieuwe standaards zijn nodig om een doorbraak in prestaties en kosten te krijgen. Dat betekent ook investeren in gespecialiseerde uitrusting en vaartuigen. Een technologische koppositie in abandonneringen levert geen concurrentievoordeel op. Als we de kosten en de kennis hiervan delen levert dat wel lagere kosten en een betere acceptatie bij publiek en bedrijven op. Deze samenwerking betekent dus geen marktverstoring." ■





CANADA TREKT PORTEMONNEE VOOR CCS

De federale overheid van Canada en het provinciaal bestuur van Alberta hebben samen C\$865 miljoen (525 mln euro) toegezegd aan het CCS-project (carbon capture and storage, de opvang en ondergrondse opslag van CO₂) Shell Quest. Het gaat om een demonstratieproject waarbij uiteindelijk per jaar ruim 1,1 miljoen ton CO₂ uit de atmosfeer wordt gehouden. De CO₂ is afkomstig van de veredelingsraffinaderij Scotford in de buurt van Edmonton. In deze fabriek krijgt de ruwe olie uit oliezanenprojecten een zodanige bewerking dat hij geschikt wordt gemaakt voor verwerking in een conventionele olieraffinaderij. Shell (60 procent eigenaar en operator van Athabasca Oil Sands, inclusief de Scotford veredelingsfabriek) werkt momenteel het CCS-project technisch

en administratief verder uit. De huidige planning is dat Shell Quest in 2015 operationeel wordt. Voor Canada is het creëren van CO₂-oplossingen van grote betekenis omdat het land sterk wil groeien in de oliezanensector. Op basis van een 'well to wheels' benadering (winning, raffinage en verbranding) hebben oliezanen momenteel een CO₂-emissie die 5 tot 15 procent hoger ligt dan die van de gemiddeld in de Verenigde Staten (de belangrijkste markt voor Canada) gebruikte ruwe-oliesoorten.

Een infographic over het functioneren van het oliezanensysteem van Shell in Canada is te vinden op de website www.energysquare.nl, onder 'shell dossiers'.



OLIE ZOEKEN IN HET OPEN-WATER SEIZOEN

Het Amerikaanse ministerie van binnenlandse zaken heeft, via het agentschap Minerals Management Service (MMS), Shell het voorwaardelijk recht gegeven in de komende zomer twee exploratieboringen te doen in de Beaufort Zee noordelijk van Alaska. In 2005 besloot Shell terug te keren naar Alaska, een gebied waarin eerder wel enkele succesvolle exploratieboringen waren gedaan die echter nooit tot productie waren gebracht. Sinds-

dien besteedde het bedrijf zo'n \$2,5 miljard aan de aankoop van leases in de Beaufort Zee en Chukchi Zee en aan exploratie-onderzoek (zoals seismiek), maar het kwam door tal van rechtzaken en bezwaarprocedures niet tot boren. MMS heeft Shell nu het recht gegeven te boren in het offshore kustgebied noordelijk van Alaska in de buurt van de inuit-nederzettingen Kaktovik en Nuiqsut. Wel moet nog een aantal aanvullende (milieu)vergunningen

worden binnengehaald. Volgens plan start het boorwerk zodra het ijs voldoende is gesmolten voor het speciaal aangepaste boorschip Frontier Discoverer (foto), naar verwachting in juli. Dan wordt geboord tot 25 augustus, de dag waarop de lokale bewoners hun jaarlijkse jacht op de Groenlandse Walvis en enkele andere zeezoogdieren beginnen. Na deze 'levensonderhoudsjacht' kan het boren worden hervat in de rest van het 'open-water

seizoen', vermoedelijk tot eind oktober, afhankelijk van ijs en weer. De Frontier Discoverer wordt vergezeld door zes ondersteuningsvaartuigen. Vier schepen, waaronder een grote tanker, zijn in de buurt (binnen 24 uur vaartijd) om eventueel assistentie te verlenen in geval van onverwachte gebeurtenissen. In een nieuwsbrief van Shell Alaska aan de inwoners van deze staat, wordt gezegd dat grote hoeveelheden olie en gas worden verwacht in de diverse leases in de Beaufort Zee en Chukchi Zee. Dat maakt het, ondanks extreme logistieke en klimaatomstandigheden, de moeite waard om te gaan exploreren en produceren. Door de verwachte rijkdom aan reserves moet het mogelijk zijn om het enorme gebied open te leggen met naar raming dertien productielocaties (platforms waar vanaf grote afstanden schuin en horizontaal geboord kan worden) die kunnen worden aangesloten op de huidige Trans-Alaska pijpleiding naar de exporthaven Valdez aan de zuidkust. Door de gestage daling van de olieproductie vanuit Prudhoe Bay komt telkens meer transportcapaciteit beschikbaar in de Trans-Alaska pijpleiding.



CHINA VERGROOT STRATEGISCHE OLIEVOORRAAD

China legt een strategische olievoorraad aan die in 2020 440 miljoen vaten ruwe olie moet omvatten. De Strategische Petroleum Reserve (SPR) omvat momenteel 103 miljoen vaten en wordt in twee fasen uitgebreid, aldus de National Development and Reform Commission. In meerderheid gaat het om ondergrondse opslag. In 2008

consumeerde China gemiddeld 8 mln vaten olie per dag. Van januari tot en met augustus 2009 importeerde China 3,9 mln vaten ruwe olie per dag, bijna 8 procent meer dan in het jaar daarvoor. De huidige SPR dekt dus weinig meer dan een maand importen.

DE MEDEWERKER

HANS PETER VAN ARKEL

GEBOREN

VOORBURG, 1969

OPLEIDING

1999

POSTDOCTORAAL ACCOUNTANCY
(VRIJE UNIVERSITEIT, AMSTERDAM)

1993

BEDRIJFSECONOMIE
(UNIVERSITEIT VAN AMSTERDAM)

CURSUSSEN

(INTERN) SHELL LEADERSHIP CHALLENGE,
PROJECT MANAGEMENT,
MANAGING FINANCE,
EMERGING LEADERS COURSE

IN DIENST

FEBRUARI 2002

WERK

2006 – 2009

SENIOR BUSINESS ANALYST
(SHELL GLOBAL SOLUTIONS; AMSTERDAM)

2002 – 2005

PROJECT CONTROLLER BIJ SHELL FINANCE
SERVICES

1994 – 2002

AUDIT MANAGER ERNST & YOUNG

FUNCTIE

GOVERNANCE, RISK & ASSURANCE
MANAGER BIJ PROJECTS & TECHNOLOGY,
RIJSWIJK

VRIJE TIJD

CRICKET, HARDLOPEN, LEZEN, SPORT

BIJZONDERHEID

SCHAT KOERS SHELL-AANDEEL OVER TWEE
JAAR OP DERTIG EURO

01



**“DOOR INZICHT
TE KRIJGEN IN
DE MOTIVATIE VAN
DE ANDER ZUL JE
JE DOELSTELLINGEN
EERDER
VERWEZENLIJKEN.”**



SHELL IN NEDERLAND TELT ZO'N ELFDUIZEND MEDEWERKERS. WAT DOEN ZE? EN WAT HEBBEN ZE TE VERTELLEN?

HANS PETER VAN ARKEL WERKT ALS GOVERNANCE, RISK & ASSURANCE MANAGER BIJ PROJECTS & TECHNOLOGY IN RIJSWIJK; EEN ROL WAARIN DIVERSE ASPECTEN VAN ACCOUNTANCY EN (HOGER) MANAGEMENT SAMENKOMEN. "OVER TWEE JAAR ZAL BLIJKEN DAT WE DE JUISTE BESLISSING NAMEN, TOEN WE BESLOTEN MET 'TRANSITIE 2009' HET BEDRIJF GEHEEL OP ZIJN KOP TE ZETTEN."

Hans Peter van Arkel (Voorburg, 1969) herinnert zich zijn entree bij Shell nog levendig: "Ik leverde mijn ondertekende aanstellingsbrief persoonlijk af bij het hoofdkantoor in Den Haag. In die tijd werden bij diverse instanties en bedrijven zogenaamde 'poederbrieven' bezorgd met miltvuurbacteriën - meestal meel - na daadwerkelijke miltvuurinfecties in 2001 in de Verenigde Staten. Het kwam geen moment bij me op dat mijn envelop in de categorie 'mogelijke bedreigingen' zou vallen!"

Later, tijdens zijn eerste echte werkdag, bevalt de sfeer bij Shell Finance Services hem meteen: "De eerste indruk van mijn nieuwbakken collega's was: een goeie mix van ervaren oude rotten en jonge, ambitieuze *young professionals*. Het enthousiasme en de energie van deze pas afgestudeerden en meer ervaren krachten zongen rond in de kantoren." Als projectaccountant bij Shell Finance Services raakt Van Arkel nauw betrokken

hij aan de migratie van financiële activiteiten. "Waar tot dan toe elk afzonderlijk Shell onderdeel of afdeling zijn eigen gespecialiseerde financiële dienstverlening had, werden deze nu *geoutsourced* naar zogenaamde 'shared service centres'; in ons geval het Indiase Chennai. Zulke complexe veranderingstrajecten vergen van leidinggevenden complexe managementvaardigheden en gevoel voor culturele diversiteit", aldus Hans Peter, "natuurlijk op basis van solide financiële *know how*."

CONSISTENTE BOODSCHAP

Die aanleg voor financiën en ondernemingszin heeft hij niet van vreemden. In het familiebedrijf, dat grondstoffen, eindproducten en diensten aan de bouwwereld levert, leert hij van zijn opa hoe belangrijk het is om de boel bij elkaar te houden. "Het gaat om langetermijndenken en strategie. In die strategische oriëntatie - en de noodzaak om steeds een consistente boodschap uit te dra-

viteiten die de organisatie *in control* houden. Bij *Governance* gaat het om overeenstemming met richtlijnen, ethisch-normatieve kwesties, en wie wát mag doen bij het aangaan van verplichtingen met leveranciers, contractonderhandelingen met klanten en investeringsvoorstellen."

In deze baan dient zich een uitdaging van formaat aan: het begeleiden van de grote structurele veranderingen als gevolg van Transitie 2009 en het zoeken naar bevredigende oplossingen voor alle belanghebbenden ofwel *stakeholders*. "De huidige herstructurering onder leiding van Peter Voser valt samen met de transformatie in Royal Dutch Shell plc én een economische crisis. De maatregelen liggen in het verlengde van Peter's beleid als Chief Financial Officer destijds. Zijn verhaal was sterk: 'Kijk eens hoeveel tijd je besteedt aan 'intern', en hoeveel aan 'extern' - onze stakeholders.' Volgens Voser ligt scheefgroei hier op de loer, waarbij 'de interne focus' groter en groter wordt. Bijgevolg luidde

ren dat we de juiste beslissing namen, toen we midden in een recessie met 'Transitie 2009' het bedrijf geheel op zijn kop zetten. Uiteindelijk zal na de herstructurering blijken dat we de beoogde productiegroei bereikt hebben, en dat de koers van ons aandeel tot rond de dertig euro zal zijn gestegen - en dat niet ten gevolge van alléén hogere olieprijsen."

DE RECHTE RUG

"Mijn verwachtingen zijn zeker uitgekomen", concludeert Van Arkel: "Shell is groots en indrukwekkend in al haar omvang en complexiteit. Je werkt met ambitieuze mensen, de sfeer, de onderwerpen die aan de orde komen." Zijn eigen ontwikkeling definieert hij al even vlot: "De constant van vorm veranderende Shell business begrijpen, standaard financiële processen verbeteren, mijn competenties op het vlak van project- en *people management* verhogen." Ging het in zijn vorige functie om 'de klant als koning'; in de huidige is 'de

'GENIET VAN JE WERK BIJ SHELL'

bij het Metamorfoseproject: de renovatie van het Shell Hoofdkantoor in Den Haag, die samenvalt met de overgang van 'Koninklijke/Shell Groep' naar 'Royal Dutch Shell plc'. "Renovatie van drie complete kantoorgebouwen in het hart van Den Haag, en de bouw van twee nieuwe, plus parkeergarage en hotel." Hij geniet van de omvang van het project en de verschillende visies en invalshoeken van de projectdeelnemers: "Bij een project als Metamorfose kijkt een design-team heel anders naar bepaalde zaken dan een aannemer. Als nieuwkomer leer je ook in korte tijd *the forces within Shell* kennen.

Leerzaam - ook hoe je daar zelf op reageert - als iemand na veel rekenwerk en onderhandelingen vlak voor de einddatum opeens nog deuren of ingangen wil gaan verplaatsen." In zijn tweede Shell-baan, in Amsterdam bij het stormachtig groeiende Shell Global Solutions, voorziet hij zijn leidinggevenden van managementinformatie voor de marktsector Downstream Manufacturing. Daar verdiept zich zijn inzicht in hoe de financiële processen bij Shell verlopen, en werkt

gen - ligt de overeenkomst met Shell." Verschillen zijn er ook: "Onze Shell-aandeelhouders zijn sterk geïnteresseerd in het hier en nu van de aandeelhouderswaarde; en we willen hen natuurlijk tevreden stellen."

Overigens heeft Hans Peter na zijn studie bedrijfseconomie in Amsterdam nog wel getwijfeld aan zijn toekomst binnen de accountancy. Na een 'sabbaticaljaar' met een reis naar Thailand, Australië en Californië start hij bij zijn eerste werkgever Ernst & Young, en schrijft hij zich in voor de postdocstudie Accountancy. Een leerzame tijd met verschillende klanten, waaronder ook in de gas- en olie-industrie, vangt aan. Zijn universiteitsjaren sluit hij af met een thesis met de intrigerende titel *De klant is koning, of de rechte rug van de accountant*.

TRANSITIE 2009

Hans Peters huidige, derde baan binnen Shell is die van *Governance, Risk & Assurance Manager* bij Projects & Technology. "Risk Management gaat over risico-identificatie en de invloed daarvan op de bedrijfsdoelstellingen; Assurance Management over de acti-

de conclusie: we moeten het vet wegsnijden waar dat kan."

In de toekomst zal Shell dan ook langs de lijnen van de ESSA-formule (*Elimination, Standardization, Simplification, Automation*) kiezen voor een meer gestandaardiseerde aanpak, minder uitzonderingen-op-de-regel, en inschakeling van *shared service centres*.

"Als je driehonderdvijftig rapporten tot zeg zestig kunt reduceren, is dat winst. Shell is groot, vol mogelijkheden, processen verlopen vaak heel gestructureerd - maar uit de Shell People Surveys [de jaarlijkse interne 'barometer' van de mening van werknemers over hun bedrijf] van de afgelopen jaren komt ook steeds naar voren dat wij binnen Shell trage beslissers zijn. Je ziet een ontwikkeling in het verder delegeren naar een lager niveau van 'accountability'. [aansprakelijkheid of verantwoordelijkheid] We moeten weer meer zelf de verantwoordelijkheid durven nemen." Hoewel "niet in het bezit van een kristallen bol", durft Hans Peter zich toch aan een voorspelling te wagen: "Over twee jaar zullen we denk ik conclude-

rechte rug van de accountant' belangrijker. "Hoe hoger in de organisatie, hoe minder *finance*, en hoe meer argumentatie, communicatie en leiderschap van belang worden." Tijdens een van de Shell-leiderschapstrainingen bleek een docent 'binnen anderhalve minuut' in staat de vinger op de wonde te leggen.

"Tijdens de Transitie worden veel beoordelingsgesprekken gevoerd, ook met mensen met *jobs at risk*. Uiteindelijk zit iedereen in een stramien, een harnas van eigen beeldvorming over zaken als werkervaring, ambities en recht op promotie. Ik loop rond, communiceer; maar de kwestie was: 'Durf je inzicht te geven in je eigen intrinsieke motivatie, kun je je ook écht verdiepen in wat er in de ander leeft?'"

Moest hij dus een slotwoord spreken, dan zó: "Werk hard, maar zorg ook voor ontspanning. Door inzicht te krijgen in de motivatie van de ander zul je je doelstellingen eerder verwezenlijken. Communiceer tijdig; en geniet van je werk bij Shell, dan raak je vanzelf 'roodgeel doorbloed.'" ■



NIEUW SHELL: 5000 BANEN MINDER

De verzwakte wereldeconomie heeft haar sporen nagelaten op de financiële uitkomsten van Royal Dutch Shell plc in het derde kwartaal. De aan aandeelhouders toerekenbare winst liep terug met 62%.

De verkoopvolumes van olieproducten lagen 4% beneden het niveau in QIII in 2008 (vooral door lagere omzetten in de zakelijke markt) en die van chemische producten 5%. Raffinagemarges verslechterden aanzienlijk.

De olie- en gasproductie in het derde kwartaal lag op gemiddeld 3 miljoen vaten, ongeveer hetzelfde niveau als een jaar eerder. Maar de gemiddelde verkoopwaarde van de ruwe olie lag 43% lager dan in de vergelijkbare periode in 2008 en bij gas 42% lager. De verkoop van LNG, vloeibaar aardgas, lag in QIII 2009 13% boven het niveau van 2008 vooral door de start van nieuwe LNG-treinen bij Sakhalin en West-Australië.

De kasstroom uit bedrijfsactiviteiten kwam in het jongste derde kwartaal uit op \$7,3 miljard. De investeringen en exploratiekosten beliepen \$7,8 miljard. De gearing (de lange-termijn schuld van een bedrijf als deel van de activa) beliep eind september 2009 13,7% tegen 6% een jaar eerder.

In een toelichting zei CEO Peter Voser dat Shell goede operationele prestaties heeft laten zien in het derde kwartaal en dat het bedrijf voortgaat met een ambitieus programma van ingrijpende maatregelen om de prestaties verder te verbeteren.

Voser: "We blijven erop gericht om onze kostenpositie ten opzichte van de concurrentie te verbeteren, Shell simpeler te maken en persoonlijke verantwoordelijkheden te vergroten. Het Transition 2009 programma vordert goed en zal voor eind 2009 zijn afgerond. Door deze veranderingen zullen ongeveer 5.000 medewerkers Shell verlaten. Dit vertegenwoordigt ongeveer 10% van het aantal werknemers in de vernieuwde divisies en corporate-functies." [Eind 2008 telde Shell in totaliteit 102.000 werknemers.] Volgens Voser blijven de korte-termijn marktvooruitzichten voor het bedrijf vooralsnog moeijlijk.



ZO KIJK IK ER TEGENAAN

HARRO VAN LENTE, UNIVERSITAIR HOOFDDOCENT AAN DE UNIVERSITEIT UTRECHT, VINDT DAT SHELL ZICH MEER MOET OPENSTELLEN VOOR INNOVATIEVE ONTWIKKELINGEN DIE KUNNEN LEIDEN TOT EEN COMPLEET NIEUW ORDENINGSPRINCIPE: "VERANDERINGSPROCESSEN VOLGEN ZELDEN TOT NOOIT EEN VOORAF VASTGESTELD PATROON EN VAAK KOMEN ZE UIT EEN ONVERWACHT HOEK."

Overal ter wereld wordt gezocht naar een duurzaam energiesysteem. Het verbaast me dat Shell in deze zoektocht geen actievere rol speelt. Het bedrijf heeft er immers belang bij om een constructieve en actieve houding aan te nemen en duidelijk te maken wat de intenties zijn voor de toekomst.

Het is een bekend verschijnsel: een ingrijpende technologische innovatie zet alle verhoudingen op zijn kop, de heersende marktpartijen onderschatten de gevolgen van de technologische verschuiving, ze missen de aansluiting met de nieuwe werkelijkheid en gaan roemloos ten onder. In het boek *Mastering the dynamics of innovation* presenteert MIT-professor James Utterback een reeks sprekende voorbeelden uit de technologische geschiedenis, van typemachineproducten tot gaslampmagnaten."

Harro van Lente, hoofddocent innovatieonderzoek aan de Universiteit Utrecht, haalt enkele voorbeelden aan om te laten zien waar een al te zelfgenoegzame opstelling toe kan leiden: "Onderschat nooit de kracht van innovatie", waarschuwt hij. "Wie de blik stijf op de heersende markten en concurrenten gericht houdt, terwijl de echte veranderingen daarbuiten plaatsvinden, loopt gevaar om door de ontwikkelingen te worden ingehaald. Het overkwam de grote leveranciers van natuurijshalverwege de 19^e eeuw toen het eerste kunstmatig gefabriceerde ijs op de markt verscheen en tevens de technologische basis werd gelegd voor de fabricage van elektri-

liteit van natuurijsh. ('Ons ijs is zo helder, wanneer u een van onze ijsblokken op uw krant legt blijft elke letter leesbaar'). De voornaamste fout van Frederic Tudor, de *Ice King of Boston*, was dat hij zijn bedrijf bleef beschouwen als leverancier van ijsblokken in plaats van als organisatie die het koelen van voedsel mogelijk maakte. Daardoor sneed hij zijn bedrijf af van de actuele ontwikkelingen."

ONDER DE OPPERVLAKTE

"Diezelfde beperkte kijk op technologische veranderingen lag ten grondslag aan de neergang van het bedrijf Kodak, ooit de grootste producent van filmrolletjes ter wereld, dat veel te laat inspeelde op de digitale omwentelingen. Daardoor kon het technologiebedrijf Sony, dat geen enkele ervaring had in de fotografiemarkt, in korte tijd uitgroeien tot een van de belangrijkste spelers op de nieuwe wereldmarkt van de digitale fotografie."

"Ook de transitie naar een duurzaam energiesysteem kan sneller verlopen dan menigene wellicht denkt", aldus Van Lente. "Alleen door zelf actief deel te nemen aan de transitie naar een duurzaam energiesysteem kan een grote organisatie als Shell zichzelf tijdig voorbereiden op ingrijpende technologische veranderingen. Het is een kenmerkend aspect van technologische veranderingsprocessen: je ziet ze nauwelijks aankomen en opeens zit je midden in een nieuw spel waarin alle kaarten opnieuw zijn geschud en de oude spelregels niet meer gelden. De technologische ontwikkelingsprocessen die tot een dergelijke omwen-

RESULTATEN DERDE KWARTAAL EN EERSTE NEGEN MAANDEN 2009

Kwartalen			\$ miljoen	Eerste negen maanden	
2009 III	2009 II	2008 III		2009	2008
75.009	63.882	131.567	Omzet (ex belastingen en accijnzen)	197.113	377.288
3.247	3.822	8.448	Winst toerekenbaar aan aandeelhouders	10.557	29.087
257	1.482	(2.455)	Voorraadeffecten olie en chemie	1.930	2.506
2.990	2.340	10.903	Resultaat op basis van geschatte aankoopkosten	8.627	26.581
Segmentresultaat					
1.543	2.091	8.647	Upstream	5.818	21.843
1.292	(275)	2.419	Downstream	2.020	4.748
155	524	(163)	Corporate en minderheidsbelangen	789	(10)

VERWACHTINGEN

sche koelkasten. De traditionele ijsindustrie bleef grote ijsblokken uit bevroren meren zagen, want de vraag naar traditioneel koelijs bleef, nog even, stijgen voordat deze volledig ineenzakte. In plaats van aansluiting te zoeken met de nieuwe technologische ontwikkelingen investeerden ijsleveranciers in efficiëntere opslag- en transportmethoden van een overbodig product. De Tudor Ice Company plaatste zelfs advertenties waarin werd gewezen op de superieure kwa-

teling leiden vertonen vaak een grillig verloop en spelen zich grotendeels onder de oppervlakte af. De digitale revolutie voltrok zich zelfs zonder enige vorm van regie en centrale sturing. Ook bij de transitie naar een duurzaam energiesysteem kunnen onverwachte ontwikkelingsprocessen een rol spelen, maar dan moeten wel genoeg middelen worden vrijgemaakt en de juiste omstandigheden worden gecreëerd voor een vruchtbaar innovatieklimaat."



DR. IR. HARRO VAN LENTE STUDEERDE TOEGEPASTE NATUURKUNDE EN WIJSBEGEERTE VAN WETENSCHAP, TECHNOLOGIE EN SAMENLEVING AAN DE UNIVERSITEIT TWENTE. SINDSDIEN WAS HIJ BETROKKEN BIJ EEN GROOT AANTAL STUDIES OP HET RAAKVLAK VAN TECHNOLOGIE, INNOVATIE EN MAATSCHAPPIJ. IN ZIJN HUIDIGE ONDERZOEKSACTIVITEITEN RICHT HIJ ZICH OP PATRONEN EN MECHANISMEN IN DE ONTWIKKELING VAN NIEUWE TECHNOLOGIEËN MET EEN FOCUS OP PROCESSEN VAN AGENDABOUW, RETORISCHE STRUCTUREN EN VERWACHTINGEN. HIJ IS UNIVERSITAIR HOOFDDOCENT INNOVATIEONDERZOEK AAN DE UNIVERSITEIT UTRECHT EN PROGRAMMALEIDER VAN DE MASTEROPLEIDING SCIENCE AND INNOVATION MANAGEMENT VAN DE UNIVERSITEIT UTRECHT.

meewerkt. De mensheid had geen kennis kunnen nemen van de revolutionaire innovaties van Thomas Edison als hij zijn omgeving niet had weten te overtuigen van de voordelen die zijn vindingen konden brengen. Dankzij zijn bevoegenheid werden de juiste voorwaarden gecreëerd, zoals de aanleg van het eerste elektriciteitsnetwerk in New York. De belangrijkste drijvende kracht achter technologische ontwikkeling blijft dan ook het geloof van mensen in de mogelijkheden van innovatie. Marktdenken alleen schiet hier te kort, simpelweg omdat ware innovatie complete marktverhoudingen op zijn kop kan zetten."

STOPLICHT OF ROTONDE

Van Lente: "Een dergelijke defensieve en afwachtende houding maakt dat de regie wordt overgenomen door overheden en marktpartijen die wel bereid zijn om risico's te nemen. Ook dat is een terugkerend verschijnsel in onze technologische ontwikkelingsgeschiedenis. In Nederland subsidieert de overheid het gebruik van zonnepanelen, maar de procedures zijn ingewikkeld. De maatregelen van de Duitse overheid zijn effectiever. Met de invoering van *feed-in* tarieven laat Duitsland zien dat een kleine wetswijziging grote effecten kan hebben. De wet verplicht energiemaatschappijen om elektriciteit af te nemen van partijen die investeren in duurzame energiewinning. In plaats van subsidiemaatregelen voert de overheid in Duitsland wettelijke garanties in en verdeelt de energieproductie zo over een groot aantal particulieren en bedrijven. Het verschil tussen het centrale subsidiestelsel in Nederland en de decentrale aanpak in Duitsland is als het verschil tussen een stoplicht en een rotonde. Bij een stoplicht liggen alle verkeersregels centraal besloten in het stoplichtsysteem - bij een rotonde zijn de voorwaarden geschapen voor een decentrale regulering waarbij elke weggebruiker een eigen verantwoordelijkheid draagt. De garanties van de Duitse overheid vormen een *set of rules* die werken omdat ze glashelder en waterdicht zijn: een gegarandeerde toegang tot het elektriciteitsnetwerk voor iedereen, een gegarandeerde prijs per kilowatt en een verbod op kwantiteitslimieten. Hoewel er van verschillende kanten valt af te dingen op de directe effectiviteit van de Duitse maat-

gelen lijkt het resultaat toch te zijn dat duurzame energie in Duitsland niet meer enkel wordt gezien als een nobel streven maar als een interessante bron van inkomsten."

DEFENSIEVE POSITIE

"Grote organisaties als Shell kunnen een wezenlijke invloed uitoefenen op de snelheid waarmee nieuwe technologieën zich ontwikkelen. Als een bestuurslid aangeeft dat Shell stopt met verdere investeringen in zonne- en windenergie zien anderen dat als een vrijbrief om zich ook afwachtend op te stellen. Maar wanneer Shell met overtuiging zou investeren in duurzame energiewinning, zou dat verwachtingen wekken en dat heeft weer positieve effecten op de voortgang van de ontwikkelingsprocessen. Het zijn verwachtingen die de handelingen van de innoverende partijen stimuleren, sturen en coördineren. Politici, wetenschappers, ingenieurs, stuk voor stuk hebben zij belang bij het creëren van verwachtingen, opdat de technologie waaraan gewerkt wordt de kans krijgt om zich verder te ontwikkelen. Door verwachtingen te verwoorden en op een overtuigende wijze te kiezen voor de ontwikkeling van een aantal duurzame technologieën kan Shell uitdrukking geven aan een nieuwe identiteit. Nu is die identiteit goeddeels gebaseerd op fossiele brandstoffen waardoor het bedrijf zich in een defensieve positie heeft gemanoeuvreerd. Zal Shell de transitie maken naar een leverancier van energie op basis van hernieuwbare bronnen of blijft men vasthouden aan het bestaande model, met alle bedreigingen van dien? Nog heeft het bedrijf een belangrijke stem in het creëren van verwachtingen. Maar als die stem niet wordt gebruikt, dan zullen anderen het woord voeren en vorm geven aan de toekomst." ■

"MARKTDENKEN ALLEEN SCHIET TE KORT, SIMPELWEG OMDAT WARE INNOVATIE COMPLETE MARKTVERHOUDINGEN OP ZIJN KOP KAN ZETTEN."

CREËREN

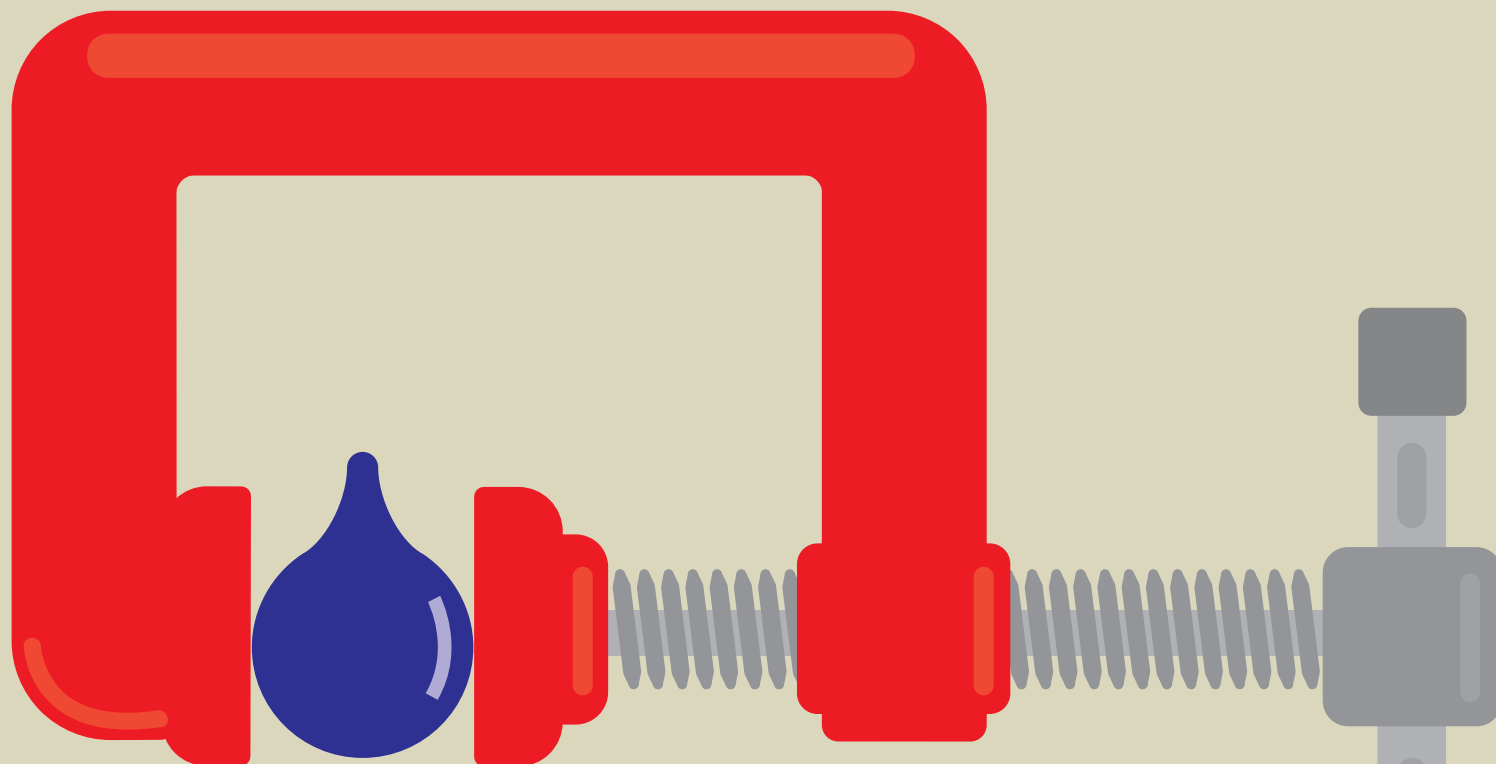
EVOLUTIONAIRE ONTWIKKELINGEN

"Vaak bestaan waardevolle innovaties uit combinaties van bestaande elementen, zoals de vacuüm getrokken glazen bol en de gloeidraad van Thomas Edison", redeneert Van Lente. "Dat zou ook wel eens kunnen gelden voor een duurzaam energiesysteem. Wanneer je investeert in uiteenlopende duurzame technologische ontwikkelingen, dan zullen de innovaties elkaar versterken. De verschillende technologische opties kunnen

daarbij worden beschouwd als variaties in een evolutionair ontwikkelingsproces. Hoe groter de diversiteit van ontwikkelingen, hoe groter de kans dat we snel dichterbij een duurzaam alternatief voor het bestaande energiesysteem komen. Dat vraagt om een brede betrokkenheid."

"Ik vind het getuigen van kortzichtigheid wanneer organisaties roepen dat zij wel willen maar niet kunnen investeren in duurzame energiewinning omdat de overheid of de markt niet

FOR THE NEW ENERGY FUTURE WE NEED TO GET THE MOST OUT OF EVERY DROP.



As the global population grows and energy demand increases, we all need to use energy more efficiently.

That's why we recently launched Shell FuelSave in several countries around the world. It's a new fuel formulation designed to help motorists save up to a litre of fuel per tank* by squeezing more useful energy out of every drop.

To find out how Shell is helping prepare for the new energy future visit www.shell.com/newenergyfuture

*Based on a minimum tank size and fill-up of 50 litres. Comparison between standard gasoline with and without fuel economy formula. Actual savings may vary according to vehicle, driving conditions and driving style.

