

# SHELL VENSTER



UITGAVE VAN SHELL NEDERLAND B.V. ■ JANUARI/FEBRUARI 2009

IN QATAR IS DE BOUW VAN HET **GAS TO LIQUIDS PROJECT PEARL** NU ZO ONGEVEER OP DE HELFT. HET WORDT EEN VAN 'S WERELDS GROOTSTE INDUSTRIËLE INVESTERINGEN OM UIT AARDGAS HEEL SCHONE MIDDENDESTILLATEN TE MAKEN. **PAGINA 13**

MET DE PROGRAMMA'S **ENERGY CHALLENGE @ WORK** EN **GREEN IT** WERKT SHELL AAN HET VERKLEINEN VAN DE ENERGIE-VOETAFDruk - EN DUS OOK CO<sub>2</sub>-EMISSIE - VAN HAAR WERELDVIJDE KANTOORORGANISATIE. **PAGINA 18**

## JEROEN VAN DER VEER: "SHELL BLIJFT INVESTEREN"



# INHOUD

## VERMINDEREN VAN INVESTERINGEN? "ZEER ONWENSELIJK. DIE LES HEBBEN WE GELEERD."



De economische recessie mag niet de aandacht weghalen bij de echte uitdaging, en dat is de noodzakelijke overgang naar een nieuw energiesysteem, dus moeten investeringen op niveau blijven, zegt Jeroen van der Veer in een terugblik op 2008 en een visie tot 2050.

PAGINA 4

## SPE: GEEN LOBBYGROEP, MAAR WERELDWIJD PLATFORM OM EP-KENNIS TE DELEN



Met zo'n 80.000 leden is de Society of Petroleum Engineers (SPE) 's werelds grootste beroepsgroep van technische experts in Exploratie en Productie. Leo Roodhart, bij Shell hoofd strategische innovatie, is President van de SPE. Geen lobbygroep, maar een platform om kennis te delen. PAGINA 10

## DOODGEWONE BACTERIËN UIT DE SLOOT ZIJN SUCCESVOLLE SCHOONMAKERTJES



Shell en het Friese biotechnologiebedrijf Paques ontwikkelen samen waterzuiveringen waarin bacteriën uit de put of sloot na enige 'training' ingezet worden om zwavelvervuiling op te eten. Goedkoop, eenvoudig en milieuvriendelijk maar razend effectief en dus vol marktpotentieel. PAGINA 24

## EN VERDER:

Het Shell Gas to Liquids project in Qatar laat zich louter in superlatieven beschrijven; alles eraan is groter - en duurder - dan enig ander actueel energieproject. 100.000 ton bouwstaal en ook nog eens 100.000 ton buizen, pijpen en leidingen. PAGINA 13 Gestimuleerd door de naderende vergrijzingsgolf heeft Shell ROCK ontwikkeld zodat specifieke kennis en ervaring niet verloren gaat. PAGINA 16 Nadat eerst alle aandacht was gericht op reductie van CO<sub>2</sub> in de industriële processen, pakt Shell nu het energiegebruik aan in haar kantoren en IT-processen. PAGINA 18 De Shell Foundation, een met Shell-fondsen werkende zelfstandige charitatieve organisatie, houdt nu ook in Nederland kantoor. PAGINA 22 Medewerker Herman van der Meyden laat met artikelen, een website en nu ook een boek zien hoe je energie bespaart. PAGINA 28 "Als ik bij de milieubeweging zou werken, zou ik kernenergie bepleiten." Maar Tim van der Hagen werkt in Delft, als hoogleraar reactorfysica. PAGINA 30 En zoals altijd, nieuws uit de wereld van Shell in het bijzonder en energie en milieu in het algemeen. PAGINA'S 3, 9, 21 en 30

# VOORWOORD

## WORDT DE VOLGENDE AUTO NOG STEEDS EEN KLEINTJE?

Dat was dan 2008 en het is een jaar geworden om te herinneren. Met name een herinnering aan het opblazen van het opgeblazen optimisme.

Zoals bijvoorbeeld nog sprak uit een commentaar in The Economist van 5 januari 2008. Er werd in geconstateerd dat de Amerikaanse economie er niet goed voor stond. Maar datzelfde commentaar: "En toch, hoewel dalende huizenprijzen en een scherpe kredietbeperking de economie inderdaad in een verstikkende spiraal naar beneden kunnen trekken, is het bewijs voor zo'n economische ramp vooralsnog mager."

Drie dagen daarvoor was de West Texas Intermediate olieprijs door de \$100-grens geschoten. Daarvan werd in de markt gezegd dat dat alleen maar kwam door een enkele kleine termijntransactie van een handelaar die zo graag later wilde kunnen opscheppen dat hij olie door de 'magische barrière' had geduwd.

Handelaar Richard Arens had zijn '15 minutes of fame', maar twee weken later noteerde de WTI alweer \$92 per vat. Het leek over te waaien. De nieuwsbrief Petroleum Intelligence Weekly zei op 7 januari dat de meeste 'market watchers' het erop hielden dat olie over het jaar tussen de \$80 en \$100 zou doen.

Analisten, market watchers, journalisten, beleggers, bankdirecteuren, inclusief de primi inter pares onder hen, de hoofden van centrale banken, ministers van financiën en economische zaken, allemaal geloofden ze, wilden ze geloven, dat het zo gek toch niet kon worden. Het werd echter nog veel gekker. Ergens rond 10 juli ging - ditmaal anoniem - een contract olie voor \$147 over de toonbank, achteraf de prijspiek van het jaar. De week daarop had dezelfde Petroleum Intelligence Weekly het al over een 'minor meltdown', de olieprijs begon flink te dalen.

Economische groei en olieprijs dansten vervolgens de rest van het jaar als twee stervende zwanen synchroon neerwaarts, opeens was er toch die 'verstikkende spiraal naar beneden'. De hubris verdween, net als de zekerheid in de stemmen van de deskundigen-van-gisteren. Er doken zelfs deskundigen-van-eergisteren op die hun hoop op het einde van de hele vrije-markteconomie uit dachten te zien komen. Anderen hoopten op z'n minst op het begin van duurzaam consuminderen.

Voor velen wordt de lagere olieprijs nu een morele lakmoestest. Bij een benzineprijs van \$4,11 per gallon, het hoogste gemiddelde voor 'regular' in de VS op 17 juli, is het makkelijk roepen dat je volgende auto een kleintje wordt. Maar wat doe je als de benzine minder dan \$2 kost, de grens die in de VS medio november in rap tempo werd gepasseerd?

En wie tekent bezwaar aan als overheden overal de leerregels van Keynes in praktijk willen brengen door met kolossale geldinjecties de economische motor in een hoger toerental te krijgen? Wie roept dan: 'niet doen want een lekker hoge werkloosheid is goed voor het halen van de Kyoto-normen'? Met het wegvallen van de economische groei stagneerde het energiegebruik. Het IEA sneed de olie-vraag maandelijks terug tot er uiteindelijk als daggemiddelde voor 2008 86,2 miljoen vaten over waren, tegen 86,1 miljoen vaten/dag in 2007. Toen 2008 begon zag het IEA nog 87,8 mln vaten/dag in haar kristallen (olie)bol. Voor 2009 denkt men nu aan 86,5 mln vaten/dag, waarbij de OESO-landen, net als in 2008, flink in de min terecht komen.

Zoals op deze plaats al vaker is gezegd, de wet van vraag en aanbod is ook in 2008 overeind gebleven: als de vraag het aanbod inhaalt, stijgt de prijs tot een niveau waarop de vraag daalt, er geïnvesteerd wordt in extra aanbod en er vervangers op de markt komen.



De energiemarkt werkt echter met vertraging: het neerzetten van nieuwe capaciteit is niet alleen duur, maar tussen het vinden van een nieuw olieveld en de eerste productie ligt vaak tien jaar. Substituten zijn voorlopig nog duurder dan het origineel, dus dat schiet evenmin op.

De vraag voor 2009 en daarna is vooral of er, temidden van gedaalde olieprijsen, wordt doorgeïnvesteerd in een groei van de productiecapaciteit. Want nog een andere wetmatigheid is niet overboord gegaan, als meer mensen gemiddeld meer welvaart genieten, groeit hun energiegebruik. Wat Shell van plan is, wordt in deze Shell Venster uitgelegd door CEO Jeroen van der Veer: "Ik geloof niet in een start-stop investeringsbeleid."

Piet de Wit  
Hoofdredacteur Shell Venster

## 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 ARTDIRECTOR Toon Beekman (www.defabriek.com) MEDEWERKERS ANP Photo, Hanno Bakkeren, Ernst Bode, Hollandse Hoogte, Monika Jak, Jeroen Kroos, Hans Lagendaal, Wilfried Overwater, Reinier Spreen DRUK Roto 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) gevoelig 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.





## SHELL VERSNELT RESEARCH BIOBRANDSTOFFEN

Als aanvulling op de eigen R&D naar biobrandstoffen en om de ontwikkeling ervan te versnellen, heeft Shell overeenkomsten getekend met zes academische instellingen.

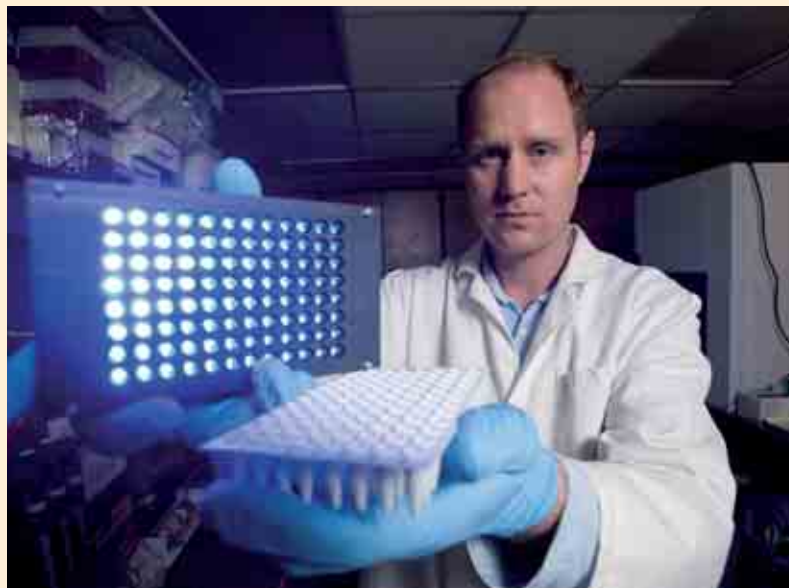
Het researchprogramma onderzoekt nieuwe grondstoffen en nieuwe productieprocessen voor biobrandstoffen. De focus van het onderzoek ligt op verbeterde efficiëntie in het productieproces en kostenreductie. De researchovereenkomsten hebben een looptijd van twee tot vijf jaar.

De akkoorden zijn gesloten met **THE MASSACHUSETTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY (MIT)**, Massachusetts, VS; de **UNIVERSITY OF CAMPINAS (Unicamp)**, Sao Paulo, Brazilië; het **INSTITUTE OF MICROBIOLOGY**, Chinese Academy of Sciences (IMCAS), Beijing, China; het **QINGDAO INSTITUTE OF BIOENERGY AND BIOPROCESS TECHNOLOGY**, Chinese Academy of Sciences (QIBEBT), Qingdao, China; het **CENTRE OF EXCELLENCE FOR BIOCATALYSIS**, Biotransformation and Biocatalytic Manufacture (CoE-Bio3), Manchester University, Engeland en de **SCHOOL OF BIOSCIENCES** van Exeter University, Engeland. De overeenkomsten met deze technologiecentra passen in een al dertig jaar oude historie van Shell in biomassatechnologie. Het Shell-team voor biobrandstoffenresearch en -technologie werkt momenteel vanuit centra in Thornton (Engeland), Westhollow (Houston, VS), Bangalore (India) en Amsterdam.

Shell heeft participaties in vijf bedrijven die zich bezighouden met RD&D en productie van biobrandstoffen.

- **IOGEN** een deelname sinds 2002 in dit Canadese bedrijf dat met hulp van enzymen biomassa (vooral stro) omzet in ethanol ('Cellulose-ethanol').
- **CHOREN** een deelname sinds 2005 in een Duits bedrijf dat via vergassing en synthese uit hout-snippers biodiesel ('SunDiesel') maakt.
- **CODEXIS** een investering sinds 2007 in een Amerikaans bedrijf dat 'superenzymen' ontwikkelt waardoor bio-omzettingsprocessen efficiënter verlopen.

- **CELLANA** een in 2008 opgerichte joint venture met een Amerikaans biotechnologiebedrijf. Zoekt (op Hawaii) naar technologie om algen om te zetten in biomassa voor de productie van olieproducten.
- **VIRENT** een vorig jaar gestarte deelname in een Amerikaans bedrijf dat een technologie ontwikkelt waarbij plantensuikers direct - dus zonder tussenstap van ethanol - worden omgezet in benzine.



## 'SPEURTOCHT' NAAR CCS IN CANADA

Onder de titel '**SHELL QUEST**' is Shell het proces gestart dat moet leiden tot een grootschalig CCS-project rond haar olie-zandenactiviteiten in Canada. Dit jaar worden drie testputten geboord in 2 tot 2,5 km diep gelegen zandsteenformaties noordelijk van de stad Fort Saskatchewan in de provincie Alberta. Gedurende enkele jaren wordt daarin CO<sub>2</sub> geïnjecteerd die afkomstig is van Shell's Scotford Upgrader waarin bitumen uit noordelijker in Alberta gelegen olie-zandenprojecten worden opgewerkt tot synthetische ruwe olie voor gebruik in conventionele raffinaderijen. Voor de opwerking wordt onder andere waterstof gebruikt dat in de upgrader wordt geproduceerd uit omzetting van aardgas. Bij dit proces komt veel geconcentreerde CO<sub>2</sub> vrij. Het ontwikkelingsplan van het Shell Quest project omvat het uitvoeren van de test-boringen, de noodzakelijke wet- en

regelgeving, studies naar de duurzaamheidscriteria, economische haalbaarheid en projectkosten en het overleg met stakeholders.

Een volledig geïntegreerd CCS-project op deze locatie kan per jaar 1,2 miljoen ton CO<sub>2</sub> van de upgrader - die momenteel in capaciteit wordt uitgebouwd - uit de atmosfeer houden.

Volgens de huidige planning kan een commercieel CO<sub>2</sub>-project in 2013-15 van start gaan.

Begin november sloten de regering van de provincie Saskatchewan, Shell en de Universiteit van Regina een overeenkomst met als oogmerk om West-Canada een wereldleider te maken in de ontwikkeling en acceptatie van CCS. Met een donatie van \$5 miljoen elk van Saskatchewan en Shell wordt op de universiteit een International Performance Assessment Centre for Geological Storage of CO<sub>2</sub> opgericht.



FOTO: HOLLANDE HOOGTE

## IEA: 'MAAK HAAST MET CCS'

Er is \$20 miljard nodig plus haast. Aldus de waarschuwing van het International Energy Agency (IEA), energie-denktank en coördinatielichaam van de OESO, medio november in een studie over het opvangen en opbergen van CO<sub>2</sub>, CCS.

De \$20 miljard is bestemd voor de financiering van de 20 grootschalige demonstratieprojecten waartoe de leiders van de grootste acht industriestaten van de wereld (G8) opriepen op hun jongste top in Hokkaido-Toyako in Japan. De 20 projecten zouden in 2010 gekozen moeten zijn waarna CCS in 2020 commercieel en op wereldschaal uitgerold kan worden. Tussen 2015 en 2020 zou CCS, aldus het IEA, in althans het OESO-gebied, verplicht gesteld moeten worden voor elke nieuw te bouwen kolengestookte elektriciteitscentrale. Overigens is de \$20 miljard 'extra geld', het zijn alleen de investeringen in de opvang, transport en ondergrondse berging van broeikasgas, ze komen bovenop de kosten van de bouw van de centrales zelf. CCS is momenteel in feite de enige technologie waarmee op relatief korte termijn belangrijke hoeveelheden CO<sub>2</sub> uit de atmosfeer kunnen worden gehouden. Nergens ter wereld echter hebben overheden het economische en juridische kader gevormd waarbinnen het bedrijfsleven CCS, gekoppeld aan kolengestookte elektriciteitsproductie, kan toepassen.

Gelijktijdig wordt steeds duidelijker dat de door de politiek gestelde CO<sub>2</sub>-reductienormen (bijvoorbeeld 'Kyoto') niet gehaald worden. Waar ze in een enkel individueel land wel gehaald worden, wordt dat ondergesneeuwd door de wereldwijde groei in CO<sub>2</sub>-emissies, met name vanuit China en India. Vandaar dat het IEA haast bepleit met de invoering van CCS. Volgens het IEA kan CCS, alleen al in de industrie en elektriciteitsopwekking, een vijfde bijdragen aan de totale reductie die nodig is om in 2050 de CO<sub>2</sub>-uitstoot van de wereld gehalveerd te hebben. CCS is een technologie die met name toepasbaar is bij kolengestookte elektriciteitscentrales. Een doorsnee-centrale van 1.000 megawatt stoot in zijn 50-jarig leven ongeveer 400 miljoen ton CO<sub>2</sub> uit. Met CCS-technologie kan 80-90 procent daarvan worden afgevangen en opgeborgen. Het CCS-proces vergt echter ook energie: de brandstofbehoefte van een kolencentrale stijgt door het proces met ongeveer 20 procent.

## JEROEN VAN DER VEER KIJKT TERUG OP 'OP-EN-NEER OLIEPRIJS'

# "WE BLIJVEN INVESTEREN"

DE ECONOMISCHE RECESSIE MOET NIET DE AANDACHT WEGHALEN BIJ DE ECHTE UITDAGING, DE ENERGIE-TRANSITIE. ZEGT JEROEN VAN DER VEER, TERUGKIJKEND OP 2008. RECESSIES KOMEN EN RECESSIES GAAN, "DE LANGE-TERMIJN ENERGIEAGENDA IS DUIDELIJK." DUS BLIJFT SHELL DOORGAAN MET INVESTEREN.



■ Dat was dan 2008, het jaar van zowel de 147 dollar olie in juli als die van minder dan vijfenveertig begin december. Inclusief een economische recessie die sommigen al het woord 'waterscheidingsjaar' in de mond doet nemen. Of is het slechts een van die regelmatig optredende adempauzes in een verder gestage wereldgroei?

"Overall hoor je nu 'crisis'. Maar er zijn altijd crises geweest en ze zullen ook altijd weer komen. Alleen zijn de oorzaken en het verloop telkens verschillend. Je komt er ook altijd weer uit. Maar als je er in zit, is het nooit zo duidelijk hóe je er uit gaat komen en hoe lang het allemaal nog duurt."

■ Maar is er niet iets fundamenteels veranderd? Het einde van het kapitalistisch economisch model, zoals sommigen al hardop hopen.

"Dat gaat mij veel te ver. Iedere crisis levert nieuwe inzichten op en daaruit ontstaan lessen. Deze crisis zal ongetwijfeld als les hebben dat het risicomanagement in de diverse financiële systemen moet veranderen. Maar het betekent werkelijk niet het eind van het westers economisch model. Dat is namelijk niet het model van 'laissez

faire', dan had je nu wel iets anders gezien. Het is een marktmodel, maar dan één als een voetbalveld met lijnen en spelregels. Het spel werd gespeeld maar liep opeens niet goed meer. In mijn ogen is het gestart met *bad underwriting*. [Leningen verstrekken met slecht onderpand.] Met dan ook nog het herverpakken van financiële producten zoals - vaak slechte - hypotheek, en het telkens aan elkaar doorverkopen daarvan, zonder zich de risico's ervan te realiseren.

Dat is een kwalijke zaak, want het betekent dat die mensen hun werk gewoon niet goed hebben gedaan. Maar het is onzin om nu te zeggen dat we dus het voetbalspel maar moeten afschaffen. En er moeten ook niet allemaal extra scheidsrechters het veld worden ingestuurd. De bestaande scheidsrechter moet wel een stuk strenger fluiten. En misschien is het zinvol om een paar nieuwe regels te maken waar hij voortaan ook voor moet fluiten."

■ Dreigt deze crisis niet het zicht weg te nemen op een in feite veel grotere uitdaging, namelijk de energietransitie?

"De lange-termijn energieagenda blijft gewoon even hard gelden. Deze korte

termijn financiële crisis zou daarom op de energietransitie gewoon geen invloed mogen hebben. Maar je weet ook dat mensen nu even met heel grote korte-termijn prioriteiten bezig zijn, dus dat het wel degelijk minder aandacht betekent voor energie, klimaat en milieu. Het wordt de kunst om netjes en zonder schade voor de energie-agenda door deze fase heen te laveren."

■ In de huidige fase van de crisis is het voor bedrijven enorm belangrijk om een sterke cash positie te hebben. Hoe meer cash hoe minder afhankelijk ze zijn van anderen bij het uitvoeren van de bedrijfsstrategie. Wat betekent dat voor Shell?

"Omdat er nu aan de energiekant overcapaciteit ontstaat, is het nóg urgenter dan anders om de bestaande operaties op het allerhoogste kwaliteitsniveau uit te voeren. Wij moeten de top zijn in veiligheid, kosten en opbrengsten. De urgentie hiervan is alleen nog maar toegenomen. Daarom ook zal ik met mijn collega's veel nadruk leggen op de hele kostenkant."

■ Kan het ook een reductie in investeringsniveau betekenen?

"Laat ik voorop stellen dat wij bij de beoordeling van investeringen altijd conservatieve *screening values* gebruiken, dus geen investeringen die alleen rendabel zijn bij heel hoge olie- of gasprijzen. Het gaat ook niet om de olie- en gasprijs van vandaag maar over die gedurende de looptijd van een investering en die kan tientallen jaren zijn. Zelfs in een slechte business-omgeving moeten die projecten het qua rendement nog goed doen. Dat is het totaalbeeld. Duidelijk is ook dat je afbouwt waar je mee bezig bent. Bij nieuwe investeringsvoorstellen kijken we ook al enige tijd naar overige marktverwachtingen: hoe groot is de kans dat als we nu even wachten de bouwkosten straks significant lager liggen?"

■ Shell heeft inmiddels besloten een capaciteitsuitbreiding in haar Canadese oliezanden te vertragen. Volgens veel analisten hebben die nu een olieprijs van 80 dollar per barrel nodig om rendabel te zijn; het IEA [Internationaal Energie Agentschap] heeft het zelfs over 90 dollar. Heeft men gelijk?

"Ja en nee. Het eerste deel van ons project daar hebben we veel en veel goedkoper gebouwd. Als iemand nu

# “DE CANADESE OLIEZANDEN ZULLEN HEUS GEWONNEN WORDEN. EN WIJ ZULLEN ER HEUS UITBREIDINGEN IN BLIJVEN DOEN. MAAR NU STELLEN WE DE GROEI EVEN UIT.”



80 of 90 dollar schat, dan zitten daar aannames in over de oververhitte arbeidsmarkt van [de Canadese provincie] Alberta, over staalprijzen en een schatting van toekomstige CO<sub>2</sub>-kosten. Maar dat zijn bedragen die niet vast staan. Een aantal jaren geleden bouwden we dit project nog voor aanzienlijk minder dan de helft. Als iedereen stopt met bouwen, gaan die bedragen schuiven. Zoals nu al gebeurt met de staalprijs. Ook zullen technologieverbeteringen op termijn voor lagere kosten zorgen.”

“Oliezanden blijven goede projecten. Ze verzekeren je voor tientallen jaren van een gelijkmatige productie. Maar ze zijn bepaald niet goedkoop; met hoge investeringen en ook hoge operationele kosten. Als ik naar de lange-termijn energieagenda kijk zullen die Canadese olie-zanden heus gewonnen worden. En wij zullen er heus uitbreidingen in blijven doen. Maar nu stellen we de groei even uit.”

■ In 2008 heeft Shell een recordniveau aan investeringen gerealiseerd, in de buurt van de 36 miljard dollar.

“In elk geval waren we wereldwijd veruit de grootste investeerder. Daarin zit een zekere compensatie voor de achterstand die wij aan

het eind van de jaren negentig hadden opgelopen. Maar het is duidelijk dat je niet altijd ver uit de pas kunt lopen ten opzichte van de concurrentie.” “Zelfs in de huidige marktomstandigheden zullen wij echter een relatief grote investeerder blijven. Ik geloof niet in een start-stop beleid. Dat brengt schade toe aan je hele kritische massa van kennis, kunde en motivatie van mensen. Alles waarin we de afgelopen jaren juist zoveel hebben geïnvesteerd, zoals de kwaliteitsverbetering van het projectmanagement, zou dan tot stilstand komen. Dat is zeer onwenselijk; die fout hebben we eerder gemaakt, die les hebben we geleerd.”

■ Dat geldt ook voor de R&D-activiteiten van Shell?

“We gaan gewoon door met R&D. Dat hangt samen met dat heel heldere - en onveranderde - lange-termijnplaatje dat ik altijd uitleg aan de hand van de ‘drie harde waarheden’; een wereldbevolking die groeit in aantal en welvaart, het aanstaande eind van de productie-groei in ‘easy oil and gas’, en een groeiende CO<sub>2</sub>-emissie.”

“Door te blijven investeren in R&D bouwen we een professionele organisatie op die ons uit de wind kan

houden van de kort-termijn conjuncturele golfbewegingen. De lange-termijn energieagenda is duidelijk: meer energie, met liefst een lagere CO<sub>2</sub>-uitstoot.”

■ Shell heeft gekozen voor enkele dure specialisaties; zoals gas to liquids en olie-zanden. Wordt het bedrijf daardoor niet een structureel duurder producerende oliemaatschappij dan de concurrenten?

“Als wij erin slagen om bijvoorbeeld die olie-zanden beter te opereren dan de anderen, dus met meer toegevoegde waarde, kom je er op den duur altijd beter uit dan je concurrenten. Het gaat om het hebben van betere mensen, betere processen en fabrieken en betere operaties. En die hebben we.”

■ Olie-zanden worden ook bekritiseerd vanwege de hogere CO<sub>2</sub>-emissie dan bij conventionele olie. Wordt dat geen achilleshiel voor Shell?

“Nee. Omdat door de groeiende wereldbevolking en de stijgende welvaart, plus het aanstaande einde van de productie-groei in zogeheten ‘easy oil and gas’, Canadese olie-zanden deel

uit moeten maken van het wereldwijde antwoord op de energie-uitdaging. Daarom ook werken we nu aan grootschalige projecten voor CO<sub>2</sub>-opvang en opslag en investeren we in research om nieuwe oplossingen te vinden voor onze koolstofproblemen.”

■ Toch zeggen financiële analisten vaak dat de relatief zwakke positie van het aandeel Royal Dutch Shell ontstaat door de dure projecten die Shell in uitvoering heeft om daarmee op termijn, vanaf 2010, de productiecijfers op te kunnen voeren.

“Laten we wel zijn, voor het rendement op onze investeringen zijn royalties en andere belastingen en heffingen vaak veel belangrijker dan de stichtingskosten. Sakhalin is een goed voorbeeld: daar bedragen de investeringen *up front* ongeveer vijf dollar per vat olie-equivalent aan winbare reserves. Bij zo’n bedrag is het toch totaal irrelevant of de olieprijs 60 of 90 dollar is, hier gaat het vooral om het totale belastingregime. Bij gas to liquids is het een gelijk verhaal; het gaat om je technologiepositie en om het lange-termijn belastingniveau, niet om de olieprijs van vandaag.”

■ Dat belastingniveau staat echter ook allerminst vast. Diverse overheden hebben al extra belastingen ingevoerd naar aanleiding van de hoge winstcijfers van oliemaatschappijen en in de Verenigde Staten wordt gesproken over een heffing [windfall profits tax] bij olieprijsen boven 80 dollar per vat, welk geld in een fonds voor de ontwikkeling van duurzame energie zou moeten stromen.

“Ik zeg overal dat als je naar de lange-termijn energieagenda kijkt alles wijst op een noodzaak om méér te investeren in nieuwe productiecapaciteit voor fossiele energie. In de jongste World Energy Outlook van het IEA staat hetzelfde verhaal. Als overheden het hiervoor benodigde geld wegbelasten kunnen bedrijven minder investeren. Op termijn werkt dat nadelig uit op het grote probleem dat je juist wilt oplossen voor de wereld.”

■ Hoe reageren politici als u ze daarop aanspreekt?

“In het algemeen, in een directe dialoog, begrijpen ze dit punt. Maar telkens als wij onze winstcijfers publiceren zie je dat mensen alleen maar naar het absolute winstcijfer kijken en zich niet kunnen voorstellen hoe groot en kapitaalintensief deze bedrijfstak is geworden. Grofweg hebben wij over de laatste jaren telkens onze hele winst geherinvesteerd in het bedrijf. Iedere barrel die wordt geproduceerd, moet vervangen worden door een barrel waarin meer kennis en geld moet worden geïnvesteerd. Als je dat geld gaat wegbelasten, past het plaatje op den duur niet meer.”

■ In de eerste helft van dit jaar hebt u de rol van speculanten bij de stijgende olieprijsen steeds gerelativeerd. Nu nog, als we zien hoe snel de noteringen ook weer naar beneden zijn gegaan?

“Niemand weet precies welk effect speculanten, derivaten, long of short gaan en pensioenfondsen die in grondstoffen zijn gegaan, hebben op de olieprijs. Mijn gevoel is dat de handel ontwikkelingen versterkt, maar dat de *fundamentals*, dus de actuele en verwachte vraag en aanbod, altijd de hoofdrol spelen. De handel zag een snel groeiende vraag naar olie en had twijfel of de productiecapaciteit dat bij kon houden. Op die angst reageerden ze.”

“Wij hebben zeer consistent - en ik ben daarvoor trots op Shell - telkens gezegd: mensen, let op de fundamentals, niemand staat in een rij voor olie, nergens in de hele bevoorradingsketen zijn er tekorten, dus kan de prijs ook weer snel de andere kant op gaan. Wij hebben nooit geloofd dat \$147 per vat blijvend zou zijn omdat die prijs niet gedragen werd door de grondbeginselen van de markt.”

■ Nog even terug naar zo'n 'windfall profits tax'; is het geen goed idee als de opbrengst daarvan wordt besteed aan de ontwikkeling van duurzame energiebronnen?

“Daarmee zou je een dirigistisch systeem creëren inplaats dat de markt zijn werk doet. Het is in theorie niet onmogelijk, maar de historie heeft geleerd dat dit soort dirigistische systemen niet erg werken. We moeten ons blijven realiseren dat het kernprobleem van alternatieve energie is dat het nog steeds veel te duur is. Je kan het wel subsidiëren, maar dan creëer je een duurder energiesysteem dan nodig is. Bovendien zorgt marktwerking er voor dat via technologieontwikkeling de kosten structureel naar beneden gaan. Ook daarin blinkt een geleide economie niet erg uit.”

■ Maar de overheid kan milieu en klimaat toch ook tot een crisis verklaren, zoals faillerende banken. En oliemaatschappijen dwingen om meer te investeren in duurzaamheid en CO<sub>2</sub>-berging.

“Dat is een politieke keuze. Als die echter niet gemaakt wordt in een brede internationale context, kan de economische positie van een land dat hier alleen toe besluit zeer verzwakt worden. Ver uit de pas lopen met anderen kan alleen als je een superieur energiesysteem hebt, bijvoorbeeld de Fransen met hun kernenergie waardoor ze over relatief goedkope elektriciteit beschikken.”

“Renewables en duurzame technieken komen er echt aan. Ook Shell doet daar volop aan mee. Maar het duurt een hele tijd voor het volume heeft gekregen. En daarbij heb ik dan meer vertrouwen in marktwerking dan in het optuigen van een dirigistisch model.”

■ De Verenigde Staten wordt algemeen gezien als een blokkade voor een wereldwijde andere energiepolitiek. Verwacht u vanuit Washington verandering?

“Als je daar praat met hoge ambtenaren op het Department of Energy, merk je dat hun houding ten opzichte van energie, besparing en alternatieven, zeer vergelijkbaar is met het Europese denken. Niet alleen in Californië probeert men voorop te lopen. Ik zie een duidelijke convergentie ontstaan in het energiedenken in de VS en de EU. Zij vertrokken alleen vanaf een heel ander station. Maar qua richting loopt de ontwikkeling gelijk.”

■ U hebt groot vertrouwen in een ander beleid daar?

“Ja, en de VS kan ons ook verrassen op het gebied van energietechnologie. Er komen nog altijd heel veel nieuwe ontwikkelingen uit Amerika, niet

alleen technologische. Schrijf Amerika nooit af. Over de laatste 30 jaar zijn ze steeds met grote en snelle vernieuwingen gekomen en volgens mij gaat dat gewoon door.”

“De sterke verhoging van de benzineprijs tot boven de vier dollar per gallon, samen met de Nobel Prijs voor Al Gore heeft de energieproblematiek heel sterk op het netvlies van de Amerikanen geplaatst. Je ziet nu een heel andere bewustzijnsfase rond energietransitie dan een aantal jaren geleden. Ik heb onze energiescenario's dit jaar op verschillende plaatsen in de VS gepresenteerd; de deskundigheid van hun vragen geeft al aan hoe geavanceerd hun denken is.”

■ Shell heeft veel cash en een lage schuld. Prikkel dat niet sterk om overnames te gaan doen?

“Ik heb nooit iets tegen acquisities gehad, mits ze maar passen in onze lange-termijn strategie. Telkens hebben we, bij bepaalde aannames van de olie- en gasprijs, onze sommen gemaakt om te zien of we ons geld beter in de ontwikkeling van eigen projecten konden stoppen, of dat we maar eens op Wall Street moesten gaan rondneuzen of daar geen goedkopere vaten te koop waren. Telkens was de uitkomst dat het beter was om eigen projecten te ontwikkelen. Dat hebben we tot recordhoogten gedaan, het hele familiekapitaal is daar zowat heengegaan. Nu moeten we weer wat meer het midden van de rivier opzoeken.”

■ Het kopen van barrels op Wall Street voegt niets toe aan de productiecapaciteit van de wereld, dat is wel het geval bij organische groei.

“Onze plicht is om te doen wat goed is voor ons bedrijf, en daardoor voor de wereld. Het is niet juist om 'Wall Street barrels' uit te sluiten. Dat is ook een manier om in de markt midden te zo efficiënt mogelijk te gebruiken. Uiteindelijk is dat beter voor de hele economie.”

“Ons uitkopen van de minderheidsaandeelhouders van Shell Canada in 2007 was een vorm van Wall Street barrels; het gaf ons strategisch meer vrijheid. De zeer snelle acquisitie in 2008 van [het Canadese gasproductiebedrijf] Duvernay was waarschijnlijk onmogelijk geweest als we nog de oude structuur van Shell Canada hadden gehad.”

■ Fatih Birol, de hoofd-econoom van het IEA zei afgelopen zomer in The Times dat over twee jaar de top in niet-OPEC olieproductie wordt bereikt en dat daarna een 'nieuwe olie-orde' begint waarin voor bedrijven als BP en Shell op termijn geen plaats meer is omdat hun reserves telkens slinken.

“Daarmee laat de heer Birol zien dat

hij een statisch econoom is. Ik zou het met hem eens kunnen zijn als wij ons businessmodel niet zouden veranderen. Maar wij passen dat juist voortdurend aan. Daarom zetten we zo hoog in op technologie en het kunnen uitvoeren van zeer grote projecten in moeilijke gebieden. Of het telkens beter kunnen opereren van de assets. Daarmee krijg je altijd een stoel aan de onderhandelingstafel. Als we in deze drie zaken succesvol zijn, kunnen we over tien jaar nog steeds heel veel investeren, hetzij in eigen projecten, hetzij in Wall Street barrels.”

■ Wanneer gaat Shell weg uit Nigeria? Weer een jaar verder en zo op het oog geen verbetering in de werkomstandigheden.

“We gaan daar helemaal niet weg. Er zit veel olie en gas in de grond en zolang we er binnen onze Business Principles kunnen werken blijven we daar. Voor onze mensen is het een ongelooflijk moeilijk jaar geweest. Ik heb ontzettend veel respect voor onze staf dat hij de energie heeft om de problemen telkens weer aan te pakken. Daarbij is het frustrerend om te zien hoe traag er met name op de gebieden van beveiliging en *funding* [de bijdrage van de staat - meerderheidsaandeelhouder - in de projecten van de door Shell bestuurde exploratie- en productiemaatschappij] verbetering in de situatie komt. Je wilt dat het veel sneller loopt, maar de realiteit is helaas zoals zij is.”

“We gaan gewoon door met het offshorebedrijf, met de LNG-fabrieken en ook met investeringen in de Delta. Daar moet het fakkelen van gas helemaal stoppen. Dat willen we heel graag, maar het moet ook mogelijk worden gemaakt.”

■ Zijn de Business Principles van elastiek? In delen van Nigeria heerst vrijwel een oorlogssituatie en Shell werkt er nog steeds.

“Onze Business Principles zijn nog steeds dezelfde en ze zijn niet van elastiek. Je moet telkens beoordelen of het werken daar nog acceptabel is. Omdat we aan de veiligheidsregels en de beleidsuitgangspunten denken, ligt een deel van onze productie er stil. Als onze Business Principles van elastiek zouden zijn, hadden we daar nog steeds volop geproduceerd.”

■ En nu gaat Shell ook nog naar Irak, om een gasverzamelstelsel op te zetten in de omgeving van Basrah, evenmin een toeristengebied.

“Daarvoor gelden dezelfde uitgangspunten: we moeten er veilig kunnen werken, binnen onze beleidsuitgangspunten. Wat wij in het zuiden van Irak gaan doen is niet één groot project, het is een stapsgewijze ontwikkeling. We beginnen er met een kleine

**“IEDERE BARREL DIE WORDT GEPRODUCEERD,  
MOET VERVANGEN WORDEN DOOR EEN  
BARREL WAARIN MEER KENNIS EN GELD MOET  
WORDEN GEÏNVESTEERD.”**





## “IEDEREEN DOET IN MANAGEMENTBOEKEN ALSOF LEIDING GEVEN IETS MYSTERIEUS EN ONTZETTEND MOEILIJKS IS. DAAR BEN IK HET HELEMAAL MEE ONEENS.”

staf van mensen en kijken hoe het gaat. Gaat het goed, dan breiden we de activiteiten uit. Irak kan een heel groot project worden. Maar het is nu nog te vroeg om dat zeker te weten.”

■ In 2006 hebt u in een speech in Houston het beeld geschetst zoals Shell er anno 2015 uit moet zien. Met bijvoorbeeld telkens meer dan tien ‘olifantprojecten’ in uitvoering, een wereldwijde leiderschapspositie in gas to liquids en onconventionele olie, leiderschap in ‘groene brandstoffen’ en een productie van minstens 4,5 miljoen vaten olie-equivalent per dag. Al goed op weg?

“Ik heb toen het begrip olifantprojecten, projecten waarin we meer dan een miljard dollar investeren, gebruikt als maatstaf voor de capaciteit aan ingenieurs en projectmanagers die we moesten opbouwen. In capaciteit en in potentiële projecten liggen we goed op koers.”

“Met de productie denk ik dat ik te optimistisch was. De afgelopen jaren zijn we genuanceerder gaan denken over die productiedoelen. Overeind staat nog steeds dat we vanaf 2010 jaarlijks met zo’n twee tot drie procent gaan groeien, maar we hebben meer oog gekregen voor de kwaliteit van de productie. We kijken nu scherper dan voorheen naar de vraag hoeveel eigen technologie we in projecten kunnen stoppen en hoe winstgevend een project is bij verschillende olie- en gasprijzen. Dat vormt samen de beste langetermijn risicobescherming.”

“Ik heb net weer een rondje gemaakt langs financiële analisten in de Londense City en daar kreeg ik nauwelijks vragen over onze aanstaande olie- en gasproductie. Dat is een onderwerp dat sterk leeft bij kranten. Financiële analisten willen de aard van de winst beter begrijpen, dat vinden zij interessanter.”

■ In datzelfde Houston hebt u werknemers ook voorgehouden dat ze langer in hun baan moeten zitten, echte professionals moeten zijn en dat Shell meer aan diversiteit moet doen. Ook daar vooruitgang?

“De boodschap van langer in je baan blijven en meer professioneel zijn in je werk, dus weg van de ‘gifted amateurs’ [talentvolle amateurs] die we vaak waren, is heel goed begrepen. Die cultuurslag hebben we gemaakt en daar ben ik tevreden over.”

■ Diversiteit, het vormen van een bedrijf met een sterke eigen cultuur, gedeeld door een zo groot mogelijk aantal mensen met diverse culturele achtergronden, wordt wel eens als oorzaak genoemd van een zekere traagheid waarmee Shell opereert. Terecht?

“Niet terecht. Ik heb net weer eens de jaarverslagen van onze concurrenten op dit punt bekeken. Vergeleken met hen zijn wij zoveel verder in het aantal nationaliteiten binnen de top-100 van het bedrijf. Wij zijn een echte meritocratie en een echt multinational bedrijf. Als alle nationaliteiten voelen dat ze kunnen doorstromen richting top, waarbij alleen op capaciteiten wordt gelet, zorgt dat voor een enorme kracht en meerwaarde. En het maakt ons zeker niet trager dan bedrijven met een dominante nationale cultuur.”

■ In uw jaren als Chief Executive hebt u nooit de indruk gewekt dat het leiding geven aan een groot bedrijf vol geleerdheid en magie zit. Is het echt zo eenvoudig?

“In presentaties aan senior managers zeg ik steeds dat iedereen in managementboeken doet alsof leiding geven iets mysterieus en ontzettend moeilijk is. En dan vertel ik dat ik het daar

helemaal mee oneens ben. Mijn basismanagementconcept is altijd: We moeten van A naar B, en hoe gaan we dat doen? A is waar je nu bent, B is waar je wilt zijn. Dan moet je twee dingen doen. Ten eerste moet je in een twee- of drie-minutenverhaal heel goed aan alle mensen kunnen uitleggen waarom je naar positie B moet. En als je B hebt beschreven, is de vraag: Wat gaat iedereen daar vanaf maandagochtend aan doen? Anders ontaardt het in cafépraat. In een café zegt iedereen ‘De regering is waar-deloos’. Goed, dat kan positie A zijn. Daarna zeggen ze ‘Ze moeten dit en dat doen’, dat is positie B. Omdat ze echter niet afspreken wat ze er zelf aan gaan doen, kunnen ze de week daarop datzelfde cafégesprek weer hebben. Het is absoluut noodzakelijk dat je afspreekt hoe iedereen persoonlijk bijdraagt om de zaak richting B in beweging te brengen.”

■ Elimineren, simplificeren, standaardiseren, automatiseren, ESSA, dat is ook zo’n typisch Jeroen van der Veer managementdogma.

“Ja, en Shell is nog steeds niet goed in die eerste E, dus het stoppen van niet nuttige activiteiten. Terwijl het absoluut essentieel is. Als je niet elimineert is het gevaar groot dat je daarna de verkeerde dingen gaat standaardiseren en automatiseren. Dat levert alleen maar ellende op. Er is nog steeds heel veel ruimte om E te versterken. Op de kantoren, in de functies, de operaties, overal.”

“Ik zeg ook altijd tegen mensen dat het gevaar van grotere bedrijven is dat de midden- en hogere managers ‘facilitators’ worden: dat zijn mensen die zeggen ‘Ik krijg hier een probleem, hoe schuif ik dat zo snel mogelijk door naar een volgend bureau, of ga ik eindeloos advies en studies vragen?’

Dat is niet de taak van een leidinggevende. Je moet wel luisteren maar dan krachtig leiding geven inplaats van te faciliteren. Met name in tijden van onzekerheid verwachten de mensen dat van hun leiders.”

■ Het voorbije derde kwartaal was de negende keer op rij dat de financiële resultaten van Shell de verwachtingen van de financiële wereld overtroffen. Reden tot tevredenheid?

“Tevredenheid nooit. Wel ben ik ongeloflijk trots op wat onze mensen de afgelopen jaren hebben bereikt. Ook als ik het reputatieherstel meet, moet ik gewoon een luid ‘dank je wel’ richting alle mensen uitspreken. Ik voel ook dat Shell-mensen weer trots zijn op hun bedrijf en dat ook willen uitdragen.”

“Ik kom in het openbaar daarom duidelijk op voor onze mensen als men ons in de hoek wil zetten van vervuilers. Dat is namelijk helemaal niet waar. Onze mensen worden door de aard van hun vak vaak meer door milieu en duurzaamheid gedreven dan vele anderen. Ik wil de vooroordelen die in de samenleving bestaan, met name bij bepaalde NGO’s, aanpakken. Duidelijk zeggen dat het niet waar is wat men beweert. Wij leveren, vaak onder moeilijke omstandigheden, een indrukwekkend stuk werk waardoor de samenleving een ononderbroken toegang krijgt tot energie. Want al zijn we dan een van de meest kapitaalintensieve bedrijven ter wereld, het belangrijkste is en blijft de inzet van mensen.”

■ U bent nog een half jaar in dienst, en dan pensioen. Wat daarna?

“Shell betaalt me een goed salaris om voor het bedrijf te werken en niet om na te denken over wat ik daarna zal gaan doen.” ■





## ZOEKEN NAAR 'DIEP GAS' IN ABU DHABI

LIGGEN ER GASVELDEN ONDER DE OFFSHORE OLIEVELDEN VAN ABU DHABI? DE ABU DHABI NATIONAL OIL COMPANY (ADNOC) EN SHELL ABU DHABI HEBBEN EEN PRINCIPEOVEREENKOMST GESLOTEN WAARBIJ SHELL GAAT EVALUEREN WAT DE MOGELIJKHEDEN ZIJN OM MET ADNOC DIEPGELEGEN GASVELDEN TE ZOEKEN, TE ONTWIKKELEN EN TE PRODUCEREN.

ALS ZICH INDERDAAD ONDER DE NU IN PRODUCTIE ZIJNDE OLIEVELDEN DIEPER GELEGEN GASVELDEN BEVINDEN, GAAT HET VERMOEDELIJK OM 'TIGHT GAS', DAT ZIJN GASRESERVES DIE ZITTEN OPGESLOTEN IN ZEER SLECHT PRODUCEREND RESERVOIRGESTEENTE. HET PRODUCEREN VAN TIGHT GAS IS EEN TECHNOLOGISCHE SPECIALISATIE VAN SHELL.

## NAM VERKOOPT AANTAL NOORDZEEVELDEN AAN GDF

Rond het uitkomen van deze Shell Venster moet de officiële overdracht plaatsvinden van een aantal gas- en oliebezittingen van de NAM (de 50/50 door Shell bestuurd exploratie en productie joint venture van Shell en ExxonMobil) op de Nederlandse Noordzee.

Het Franse bedrijf GDF Suez (de afgelopen zomer ontstaan uit een fusie tussen Gaz de France en Suez, internationaal actief in productie, aankoop en distributie van elektriciteit en gas en het leveren van milieudiensten) neemt voor ruim 1 miljard euro een aantal velden over plus het NAM-belang in twee pijpleidingen. De overgenomen velden produceren olie

en gas met momenteel een omvang van ongeveer 3,3 miljoen vaten olie-equivalent per jaar. De NAM besloot tot verkoop omdat de al langer in productie zijnde velden en de infrastructuur beter pasten in de portfolio van GDF Suez dan bij de meer op grote, nieuwe projecten gerichte organisaties van Shell en ExxonMobil. Dochter GDF Production Nederland is, via overgenomen activiteiten van Placid/Occidental, al sinds 1964 actief op de Nederlandse Noordzee en produceert dit jaar naar raming 2,8 miljard m<sup>3</sup> aardgas met 30 installaties uit 19 gasvelden.

## BARENDRECHT GAAT DE INSPRAAK IN

Het ministerie van VROM stelt geld beschikbaar voor twee mogelijke projecten voor de ondergrondse berging van CO<sub>2</sub>. Eén van de projecten betreft een plan om zuivere CO<sub>2</sub> van de raffinaderij Pernis op te vangen en op te bergen in lege gasvelden onder de gemeente Barendrecht.

Het gaat om een CCS-demonstratieproject dat is opgebouwd uit twee fasen. Er wordt begonnen met een eerste korte fase waarin in drie jaar ongeveer 800.000 ton CO<sub>2</sub> wordt opgeborgen in een klein reservoir

('Barendrecht'). Daarna volgt een langere tweede fase waarbij in circa 25 jaar zo'n 9,5 miljoen ton CO<sub>2</sub> wordt opgeslagen in een tweede gasveld, 'Barendrecht-Ziedewij'.

De gunning van de projecten, waarvoor VROM samen ongeveer 60 miljoen euro subsidie wil uitgeven, is een procedurele eerste stap. Inmiddels is voor het Barendrechtproject de MER-procedure gestart als voorbereiding voor de officiële vergunningverlening. Hierbij wordt de normale inspraakprocedure gevolgd.



FOTO: HOLLANSE HOOGTE

## SHELL STEEKT LICHT AAN IN NIGERIA

Als operator van een joint venture met staatsoliemaatschappij NNPC, Agip en Total is Shell uitvoerder van een nieuw elektriciteitsproject in Nigeria dat een welkome aanvulling biedt op de vaak haperende stroomvoorziening in het land. Het Afam Gas and Power Project omvat een elektriciteitscentrale (ontwerp capaciteit 650 MW), een gasbehandelingsstation en diverse gasproductieputten.

De centrale (Afam VI) staat in de omgeving van industriestad Port Harcourt. Nigeria telt elektriciteitscentrales met een nominale productiecapaciteit van ongeveer 3.000 MW maar meestal zijn er zoveel storingen dat nauwelijks 1.000 MW geleverd kan worden. Ongeveer 40 procent van de Nigerianen heeft nog geen aansluiting op het elektriciteitsnet.

## KOLENVERGASSER VOOR KOREA

Shell heeft een technologie licentie verkocht voor een kolenvergasser in Zuid-Korea. Ook is een licentieovereenkomst getekend voor een gasbehandelingsproces van Shell-Paques. Koper is Korea Western Power Co (KOWEPO), een staats elektriciteitsmaatschappij. De overeenkomst geeft KOWEPO het recht om de vergassings- en de gasbehandelingstechnologie te gebruiken in het ontwerp, bouw en exploitatie van de eerste Integrated Gasification Combined Cycle (IGCC) centrale die in Korea wordt gebouwd. De Koreanen kozen de Shell-technologie na een tenderprocedure die een half jaar duurde en waaraan vier internationale bedrijven deelnamen. De 'Taean IGCC nr 1' centrale wordt gebouwd aan de westkust van het Zuid-Koreaanse schiereiland op zo'n 100 km ten zuiden van hoofd-

stad Seoel. De 300 MW centrale verstoekt dagelijks zo'n 2600 ton subbitumineuze kolen. De centrale krijgt een energetisch rendement van 42 procent en zal in 2014 in bedrijf komen. Het IGCC proces bestaat uit vijf hoofdstappen:

- 1 De kolen worden vergast naar synthegas (waterstof plus koolmonoxide);
- 2 Het syngas wordt gereinigd, waarna in drie stappen elektriciteit wordt geproduceerd;
- 3 Het syngas wordt verbrand in een gasturbine die een generator aandrijft;
- 4 Met de hitte van de vergassing en de restwarmte van de gasturbine wordt stoom gemaakt;
- 5 Met deze stoom wordt elektriciteit opgewekt in een stoomturbine plus generator.

A photograph of Leo Roodhart, a man with short, wavy brown hair and glasses, wearing a dark suit, a light blue striped shirt, and a red patterned tie. He is smiling slightly and looking towards the camera. The background is a large, complex offshore oil rig structure with blue and yellow components, set against a bright blue sky with scattered white clouds. The rig has various pipes, ladders, and mechanical parts. A Shell logo is visible on one of the rig's components.

## LEO ROODHART PRESIDENT SOCIETY OF PETROLEUM

Leo Roodhart (1951) studeerde aan de Universiteit van Amsterdam chemie en promoveerde op een onderwerp in de moleculaire natuurkunde. In 1980 trad hij in dienst bij Shell, op het research en technologiecentrum van Exploratie en Productie in Rijswijk. Na een periode als productietechnoloog bij Shell Canada werkte Roodhart in diverse technologiebanen in Den Haag en Rijswijk. In 2000 zette hij Group GameChanger op, innovatiemanagement voor heel Shell, bedoeld om intern meer innovatie los te maken en dat op een gestructureerde manier tot commercialiteit te brengen. Tot zijn benoeming tot president van de Society of Petroleum Engineers, waarvoor Roodhart vrijgesteld is, was hij hoofd strategische innovatie bij Shell International.

ENGINEERS

# NEUTRALE PRESIDENT

HET IS VERUIT DE GROOTSTE BEROEPSGROEP IN DE WERELDWIJDE OLIE- EN GASINDUSTRIE EN HET VOORNAAMSTE DOEL VAN DEZE SOCIETY OF PETROLEUM ENGINEERS IS HET VERSPREIDEN VAN KENNIS. **LEO ROODHART**, PRESIDENT VAN DE SPE, PRAAT OVER DE VERENIGING, INNOVATIE EN WAAROM HIJ NU EEN JAAR LANG STRIKT NEUTRAAL MOET BLIJVEN.

Intens genieten kan Leo Roodhart van Forums; bijeenkomsten van een week waarop zo'n zestig tot tachtig specialisten uit de wereldolieindustrie naar de toekomst kijken. "Op een forum mogen geen aantekeningen worden gemaakt, er wordt niets gepubliceerd en er mag niet uit geciteerd worden; alleen maar technici onder elkaar die analyseren waar het heen kan gaan met bijvoorbeeld *carbon capture and storage*. Ontzettend interessant."

Als president van de wereldwijde beroepsorganisatie SPE (Society of Petroleum Engineers) kan Leo Roodhart, sinds 1980 werkzaam bij Exploratie en Productie bij Shell, mees-tijds in banen in research en innovatie, zijn nieuwsgierigheid naar vernieuwing optimaal bevredigen, want de SPE is juist opgezet om kennis te bevorderen door kennis te verspreiden.

De verspreiding gebeurt niet alleen met forums maar ook met congressen, technologie workshops, tijd-

schriften en websites. Een beroepsvereniging, 'van, voor en door de leden', ondersteund door een bureauorganisatie van 260 mensen met vijf kantoren over de wereld.

De SPE is een erkende expertgroep, wat bijvoorbeeld bleek toen de Amerikaanse SEC (Security and Exchange Commission) vroeg om de regels rond het vaststellen van bewezen olie- en gasreserves te moderniseren. Het SPE-model is inmiddels overgenomen door de SEC.

Liefst 80.000 leden telt de SPE, inclusief de top van alle grote olie- en gasmaatschappijen, staatsmaatschappijen zowel als particuliere ondernemingen en serviceleveranciers. Een jaar loopt de president mee met zijn voorganger, dan is hij een vol jaar president, daarna draagt hij een jaar lang zijn kennis en inzichten over aan zijn opvolger. Tot november 2009 zit Leo Roodhart (57) in zijn full time presidentsjaar, vrijgesteld door zijn werkgever.

Wordt echt alle kennis gedeeld? Rood-

hart: "Als je eigen, nog confidentiele kennis ontwikkelt waarmee je een concurrentievoorsprong denkt te kunnen halen, ga je die natuurlijk niet vertellen. Maar alle andere kennis wordt binnen de SPE verspreid. In de vijftig jaar dat de SPE bestaat is steeds het uitgangspunt geweest dat de vooruitgang van het vak het meest gediend wordt door kennis en ervaringen uit te wisselen."

## PROFESSIONALS IN ENERGY

De SPE-leden komen uit de volle breedte van het olie- en gasbedrijf, geologen, exploratietechnologen, reservoir engineers, well engineers, productietechnologen en al die andere specialisten rond reservoir, productieput en productie-installaties. Roodhart: "Ze hebben meestal ook eigen beroepsverenigingen, maar zijn daarnaast bijna allemaal lid van de SPE, een weerspiegeling van het feit dat olie- en gasproductie een sterk geïntegreerde activiteit is. Momenteel zitten we als vereniging, net als de

bedrijfstak zelf, in een fase van herorientatie. Als we het hebben over carbon capture and storage, over onconventionele olie zoals oliezanden en schalie, over biobrandstoffen, of olieproductie in het poolgebied, hebben we ook de kennis nodig van chemici, natuurkundigen en milieu- en afvalwaterdeskundigen. Intern voeren we dan ook de discussie of we ons niet moeten omvormen tot een 'Society of Professionals in Energy'. Het vakgebied breidt zich steeds verder uit. Op welke nieuwe terreinen wil je nog meer actief zijn? Waar stop je?"

In geen geval wil de SPE een lobbyorganisatie worden, benadrukt Roodhart.

**"DAN Zouden we 'GEKLEURD' ZIJN EN DOOR ONZE LEDEN NIET MEER ALS REPRESENTATIEF WORDEN GEZIEN. IEDEREEN IN DIT VAK WIL EN KAN LID VAN DE SPE ZIJN, ONGEACHT WERKGEVER OF NATIONALITEIT, OMDAT WE GEEN POLITIEK GEZICHT HEBBEN."**

Dus moet ook de president neutraal zijn. Leo Roodhart: "Ik ontmoet op congressen veel journalisten. Die wil-



'TECHNOLOGIE EN TOEKOMST': DE PROEFOPSTELLING VAN EEN MODERNE BOORINSTALLATIE OP HET EP RESEARCHCENTRUM VAN SHELL IN RIJSWIJK.

Leo Roodhart: "Shell heeft McKinsey eens gevraagd hoe lang het duurt voordat een nieuw idee leidt tot vijftig procent marktpenetratie. In de *fast moving consumer goods* blijkt dat over het algemeen vijf jaar te zijn. In pharma tien jaar. In de elektronische industrie, dus niet een nieuw model tv of telefoon, maar bijvoorbeeld breedband internet, is dat vijftien jaar. Maar in de olie-industrie praat je vaak over *lead times* van dertig jaar. Het Pearl project van Shell in Qatar, waarbij aardgas wordt omgezet in vloeibare olieproducten, wordt de eerste grootschalige commerciële fabriek van een technologie waaraan sinds de eerste helft van de jaren zeventig van de vorige eeuw is gewerkt."

"Kan het allemaal niet sneller? Ja, elementen uit de research zijn te versnellen als je een beter inzicht hebt in wat er allemaal al eerder elders is uitgevonden. De wereld heeft vaak al veel ontwikkeld, alleen weten we dat niet altijd. Dat is ook een van de kerngedachten achter het bestaan van de SPE, inzicht geven in het werk en de ervaringen van anderen. Naarmate de maatschappelijke problemen groter worden, zoals nu met klimaat en CO<sub>2</sub>,

**"NAARMATE DE MAATSCHAPPELIJKE PROBLEMEN GROTER WORDEN, ZOALS NU MET KLIMAAT EN CO<sub>2</sub>, IS HET BELANGRIJKER OM KENNIS TE DELEN. MAAR ZELFS DAN NOG GAAT HET OM EEN PROBLEMATIEK DIE MAKKELIJK ONDERSCHAT KAN WORDEN IN COMPLEXITEIT."**

len steeds weten hoe de olieprijs zich gaat ontwikkelen, wat het effect zal zijn van de economische recessie op de olie-industrie en wanneer de olieproductie piekt. Ik kan daar privé een mening over hebben maar als president van de SPE moet ik volkomen neutraal zijn. Dus kom ik niet verder dan 'De olieprijs gaat omhoog, maar vaak ook wel weer naar beneden.'

#### FOCUS IN RESEARCH

Gold een jaar of tien geleden de olie- en gase-sector nog als een tamelijk ouderwetse bedrijfstak, sommigen spraken zelfs over een 'sunset industry', nu is het weer volop 'technologie' en 'toekomst'. Met daardoor een groeiende aantrekkingskracht voor jonge mensen om er een baan te zoeken.

Op het totale ledenaantal van 80.000

worden zo'n 12.000 jonge professionals geteld en ongeveer 18.000 studentenleden. Roodhart: "Er is een groeiende jonge toestroom, vooral uit de nieuwe olie- en gasgebieden. Vijftig procent van de SPE-leden komt uit niet-westerse landen, maar zeventig procent van onze studentenleden is niet-westers. In aantallen komt de grootste groei uit China en het Midden-Oosten, terwijl de procentueel grootste groei in Rusland wordt getoond. Dit geeft goed de verschuiving weer die plaatsvindt, zoals van particuliere oliemaatschappijen naar staatsoliemaatschappijen."

"Diverse NOC's krijgen inmiddels wereldaspiraties en dat wordt weerspiegeld door een groeiende research-inspanning. Alleen heeft men nog wel moeite met focus: waarop moet je je research richten? Niet alleen is het

maken van strategische keuzes moeilijk maar uit eigen ervaring weet ik ook dat researchers lastig zijn te sturen, zij werken niet graag aan projecten die ze zelf niet leuk vinden. Het zijn heel slimme mensen die heel slimme dingen ontwikkelen, maar die vaak wat minder gevoel hebben voor de directe noden van de business."

#### KAN HET NIET SNELLER?

Gelijktijdig stelt de samenleving steeds hogere eisen aan het tempo van de technologische ontwikkeling: de energievoorziening moet snel schoon, betrouwbaar en betaalbaar worden gemaakt. Kan de sector dat leveren? Is men in staat het tempo van de transitie aanzienlijk op te voeren, of volhardt de olie-industrie in haar verweer dat de politiek qua tijdsplaat onrealistische eisen stelt?

is het belangrijker om kennis te delen. Maar zelfs dan nog gaat het om een problematiek die makkelijk onderschat kan worden in complexiteit. Neem alleen olie, waarvan de wereld nu zo'n 86 miljoen vaten per dag consumeert. Op een deel na waarvan kunststoffen worden gemaakt, wordt die olie verbrand. Als je de CO<sub>2</sub> die daarbij ontstaat wilt opvangen en opbergen, moet je een infrastructuur maken die qua omvang vrijwel net zo groot is als de hele infrastructuur die nodig is om de olie van put tot motor te brengen. Het is echt onmogelijk om zoets in tien of zelfs twintig jaar op te bouwen. Zoveel staal is er waarschijnlijk niet eens beschikbaar op de wereld, zeker niet als je in datzelfde tijdvak ook nog eens tienduizenden windmolens wilt bouwen." ■

HET IS ZEKER HET DUURSTE  
PROJECT OOI T ONDERNOMEN  
DOOR SHELL EN MOMENTEEL  
ZELFS EEN VAN 'S WERELDS  
GROOTSTE BOUWPROJECTEN,  
DE GAS TO LIQUIDS FABRIEK

**PEARL**

IN DE INDUSTRIESTAD  
RAS LAFFAN IN QATAR

LOUTER  
SUPERLATIEVEN



**HET IS ZAND- EN GRAVELLAND  
DAT VROEGER IN ALLE LEEGTE  
RIMPELLOOS VERGLEED  
IN HET WATER VAN  
DE ARABISCHE GOLF**





**H**et is druk en heet, 's zomers zelfs extreem heet bij Ras Laffan, en de bezoeker kan dan makkelijk de indruk krijgen te hallucineren; want alleen al op de bouwplaats van het Pearl project van Shell lopen momenteel zo'n 35.000 mensen rond. Als een mierenkolonie bouwen ze aan een van 's werelds grootste industriële projecten, de immense gas to liquids fabriek (GTL) waarvan de eerste trein in 2010 van start moet gaan.

Ras Laffan ligt zo'n tachtig kilometer ten noordoosten van Doha, de hoofdstad van Qatar. Het is zand- en graveland dat vroeger in alle leegte rimpelloos vergleed in het water van de Arabische Golf. Tot onder datzelfde water 's werelds grootste gasveld werd ontdekt, het North Field, bij elkaar meer dan tien maal de reserves van destijds Groningen. Nu ligt er als een bak, in eens die leegte, de snel groeiende industriestad en haven Ras Laffan.

Het North Field is de basis van Ras Laffan Industrial City, een ruim honderd vierkante kilometer groot conglomeraat van industriële projecten met aardgas als basis. Nu nog draaien in Ras Laffan vijf LNG-treinen en volgend jaar zijn het er zeven. Er staat een gasgestookte elektriciteitscentrale plus een fabriek die zeewater kookt en destilleert tot drinkwater. Ook staat er een condensatrafinaderij die dit bijproduct van de gaswinning omzet in olieproducten.

En er is een havencomplex aangelegd, plus een uitbreiding onderweg, voor vooral de grote vloot LNG-tankers die de jaarlijkse productie van ongeveer veertig miljoen ton (het cijfer voor 2010) wegbrengt naar de markten van Azië, Noord-Amerika en Europa. Over een paar jaar moet Qatar 77 miljoen ton LNG exporteren, gelijk aan zo'n 110 miljard m<sup>3</sup>, bijna anderhalf keer de actuele Nederlandse gasproductie. Anno 2009 ontvangt de haven ook nog veel lossende schepen, gesteund met onder andere de componenten van Pearl.

#### **BINTULU, MAAL TIEN**

Pearl wordt de grootste fabriek van de wereld voor de omzetting van aardgas (geproduceerd met twee offshore platforms in de Golf) in middendestillaten als nafta, diesel en jet fuel. Ook worden er straks specialiteiten gemaakt, zoals basisproducten voor smeermiddelen. Alles alleen in het kwalitatieve topsegment, het GTL-proces levert namelijk geheel schone brandstoffen op. Motoren draaien er beter en schoner op, bijvoorbeeld de V-Power diesel van Shell. Nu nog komt deze dieseltoevoeging uit de eerste Shell GTL-fabriek, gelegen bij Bintulu, een havenplaats in het Maleisische deel van Serawak. Pearl is een doorontwikkeling van 'Bintulu', alleen tien maal groter.

Als in 2011 bij Ras Laffan beide treinen draaien, neemt Pearl per dag 320.000 vaten olie-equivalent aan aardgas als voeding in om er 140.000 vaten GTL-producten van te maken plus 120.000 vaten olie-equivalent aan ethaan en NGL's (natural gas liquids), twee grondstoffen voor raffinage. Voor de bouw van Pearl is een overeenkomst (*'development and production sharing agreement'*) getekend tussen Shell en - via Qatar Petroleum - de staat Qatar, waarbij Shell de operator is. En de volle honderd procent van de bouwkosten betaalt. Medio vorig jaar was al voor zo'n \$10 miljard aan contracten getekend met toeleveranciers en aannemers, en daar blijft het niet bij. Daarvoor wordt dan ook een terrein van 250 hectare gevuld en tegenwoordig een olie-veld vinden en tot ontwikkeling brengen dat dagelijks 260.000 vaten naar boven brengt, gebeurt ook niet meer tegen uitverkooprijzen. Bovendien is dit een productiestroom die constant blijft, niet te maken heeft met het kenmerk van de meeste olievelden, namelijk een snel bereikte productiepiek met daarna een gestage daling. Grote gasvelden hebben andere productiekarakteristieken, zoals ook Groningen leert.

#### **SPECIALE KATALYSATOR**

In Ras Laffan wordt sinds 2006 gebouwd aan het Pearl project.

**HET GAAT ER LOUTER IN SUPERLATIEVEN: 100.000 TON BOUWSTAAL, BIJNA EEN HALF MILJOEN KUBIEKE METER BETON EN DAN NOG EENS ZO'N 100.000 TON AAN BUIZEN, PIJPEN EN LEIDINGEN.**

Als dan de staalpijzen door het dak gaan, springt ook de kassa voor Pearl prompt in een hogere versnelling. Aan installaties is ook nog eens zo'n 100.000 ton aangevoerd. Het meest in het oog springend daarbij zijn de 24 HPS-reactoren (*'heavy paraffin synthesis'*), het technologische hart van het GTL-proces. Eén reactor weegt 1.200 ton, is twintig meter hoog en bevat meer dan 29.000 buizen over de volle lengte van het vat. De buizen zijn gevuld met een speciale katalysator die Shell in haar fabrieken in het Belgische Gent maakt. De katalysator zet het synthegas (een mengsel van koolmonoxide en waterstof) om in paraffineketens die vervolgens tot bijvoorbeeld GTL-diesel worden 'geknippt'. Twaalf reactoren zijn gebouwd in Duitsland (MAN in Degendorf aan de Donau), de andere twaalf zijn door het Italiaanse Belleli geassembleerd in Sjarjah in de Verenigde Arabische Emiraten. Het hijs- en plaatsingswerk van de reactoren in Ras Laffan wordt gedaan door Mammoet. De kranen zijn goed zichtbaar vanaf de baggerschepen van Boskalis die de haven verder vergroten. ■



**MET DE NADERENDE VERGRIJZINGSGOLF ZAL SHELL DE KOMENDE JAREN EEN GROTE GROEP GEWAARDEERDE COLLEGA'S VERLIEZEN. DANKZIJ HET ZELFONTWIKKELDE ROCK-PROGRAMMA ZAL HUN KENNIS EN ERVARING NIET VERLOREN GAAN.**

# ROCK TOT BEHOUD VAN KENNIS

**E**ens per drie jaar worden bij Shell middellange-termijn analyses gemaakt over verwachte ontwikkelingen in activiteiten en de personeelsomvang en het kennisniveau dat daar bij past. "Bij onze driejaarlijkse review in 2003 bleek dat er in met name Europa, de VS en Japan een enorme piek van pensioengerechtigden naderde", zegt Ton van Dijk, tot 1 oktober jongstleden verantwoordelijk voor kennismanagement binnen Shell Global Solutions, het raadgevend technologiehuis van Shell. Vooral onder senior projectmanagers dreigde een tekort te ontstaan. Van Dijk, die inmiddels op Groepsniveau bij de functie Central HR (*human resources*) verantwoordelijk is voor 'resource planning and reporting', ging daarop naarstig op zoek hoe in ieder geval een deel van al die kennis en ervaring te behouden.

"We hebben daarbij naar verschillende oplossingen gekeken, zoals het opzetten van netwerken van oud-werknemers en *post-retirement coaching*", vertelt hij. "Maar het bleken

allemaal vrij complexe oplossingen. Ook als je mensen bereid vindt om na hun pensionering actief te blijven, loop je tegen tal van financiële en juridische obstakels op. Confidentialiteit speelt ook een grote rol: mensen die na vertrek bijvoorbeeld voor zichzelf beginnen en ook voor anderen gaan werken, kun je niet langer volledige toegang geven."

In 2005 werd daarom gekozen voor interviews. Van Dijk: **"EIGENLIJK IS HET HEEL SIMPEL EN VERBAZINGWEKKEND DAT GEEN ENKEL ANDER BEDRIJF DAAR OOIET MEE BEGONNEN IS. VRAAG MENSEN NAAR HUN ERVARINGEN EN KENNIS EN LEG DIT VOOR HUN VERTREK VAST."**

Toch was het voor Ton van Dijk en zijn collega's wel even zoeken naar de juiste vorm. "Toen we begonnen, ondervroegen we mensen een paar weken voor hun pensioen simpelweg over alles wat ze de afgelopen dertig, veertig jaar hadden gedaan. Dat had geen enkele zin, er moest een zekere structuur in komen."

## GERICHT DOORZAGEN

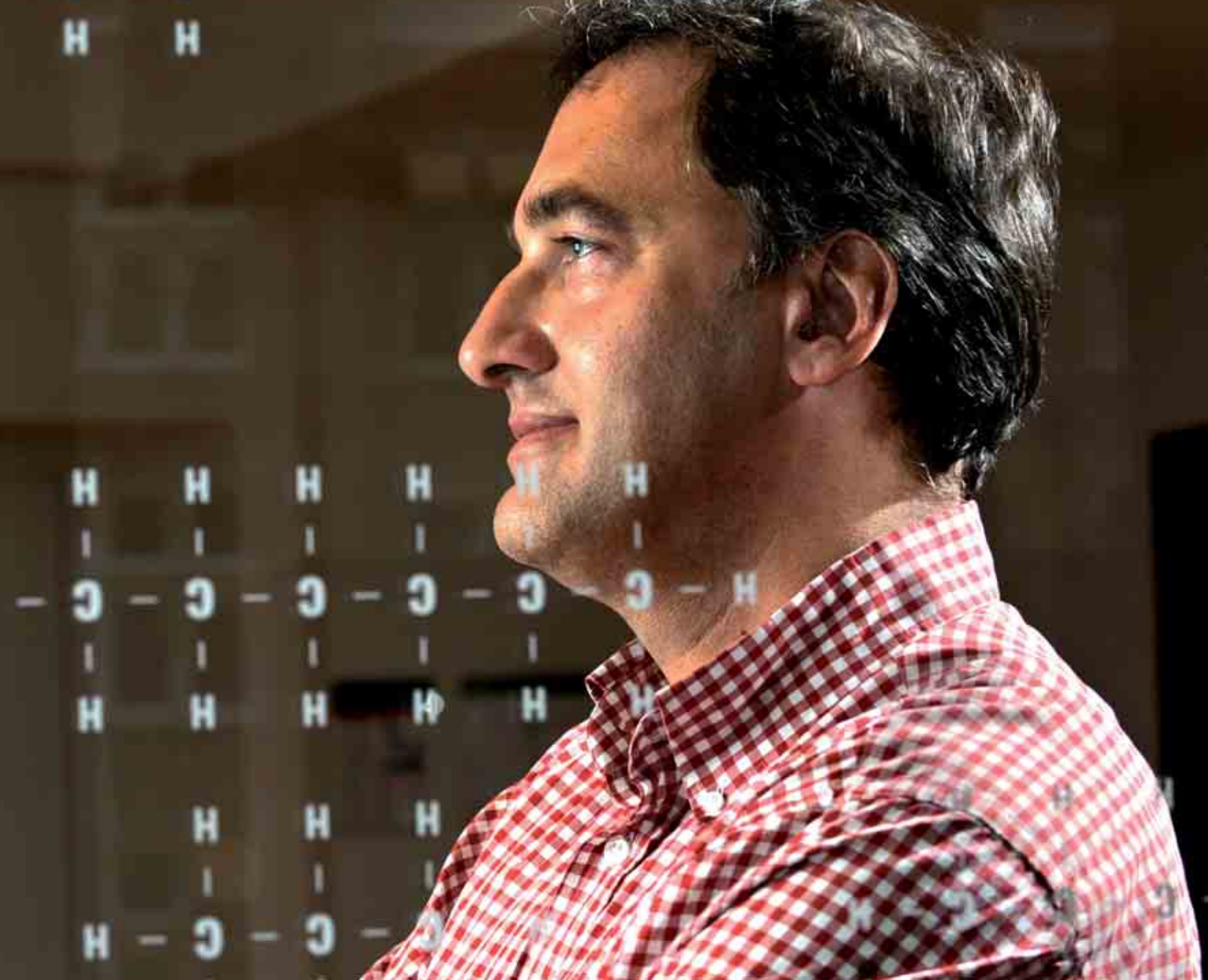
Die structuur is er inmiddels. Iedere ROCK-kandidaat (ROCK staat voor *Retention of Critical Knowledge*, het behoud van essentiële kennis) wordt in een serie van vijf à zes interviews, aan de hand van zogeheten *mind maps*, gericht 'doorgezaagd' over zijn kennis en ervaringen. Bij al die gesprekken zijn behalve een interviewer altijd een of meerdere medespecialisten, opvolgers en/of leidinggevendenden aanwezig. Het eerste interview is een brede analyse waarin alle kennisgebieden, vaardigheden, projectervaringen en dergelijke aan bod komen. "Meestal komen we tot een lijst van tien à vijftien kerncompetenties die we vervolgens in overleg terugbrengen tot een shortlist van vijf", vertelt Van Dijk. "Hoe belangrijk en uniek is bepaalde kennis voor Shell? Kunnen we er over een paar jaar ook nog wat mee? Het komt nogal eens voor dat de geïnterviewde tot een heel andere shortlist komt dan zijn vakgenoten en collega's. Uiteindelijk hebben laatstgenoemden daarin het laatste woord."

## PERSOONLIJKE ERVARINGEN

Ongeveer de helft van de interviews is technisch van aard, de andere helft richt zich op organisatorische, relationele en bestuurlijke aspecten. Van Dijk: "Maar ook bij de technische interviews gaat het niet zozeer over technische details, die zijn ook wel in handleidingen en opleidingsboeken terug te vinden. Het is veel meer gericht op persoonlijke ervaringen. Hoe hebben ze bepaalde projecten aangepakt en waarom? Welke fouten zijn daarbij gemaakt en welke lessen hebben ze toen geleerd? Er is ook veel aandacht voor hun professionele netwerk. Bij wie haalden ze hun informatie en wie kwamen er met vragen bij hen?"

De interviews worden verwerkt tot een rapport en een digitale wiki (naar voorbeeld van Wikipedia, de populaire online encyclopedie) die voor iedereen binnen Shell Global Solutions toegankelijk zijn. "Het blijven natuurlijk samenvattingen van wat er is besproken, dus verwacht niet dat je na lezing alles weet", waarschuwt Van





Dijk. “Het is geen *brain dump*, meer een naslagwerk. De grootste waarde zit toch altijd in de interviews zelf, in de gestructureerde uitwisseling van ervaringen, kennis en ideeën. Vandaar dat we zo veel mogelijk mensen bij die interviews willen betrekken.” Inmiddels hebben ruim honderd mensen het ROCK-programma doorlopen. Van Dijk spreekt van een doorslaand succes. “We hebben nooit naar kandidaten hoeven zoeken. Na de eerste serie interviews met een aantal vooraanstaande mensen binnen Global Solutions ging het als een lopend vuurtje. Mensen die ervoor benaderd worden zijn doorgaans vereerd. Het kost ze ook weinig tijd omdat het zo gestructureerd gaat. Ze kunnen hier min of meer blanco binnenstappen en het over zich heen laten komen.”

#### KENNISMANAGEMENT

Met het succes van ROCK kwam al snel de vraag om het programma uit te breiden. Want waarom wachten met het interviewen van mensen als zij op het punt staan met pen-

sioen te gaan? Inmiddels hebben ook al een aantal Chief Scientists, de vlaggendragers van voor Shell kritische wetenschappelijke kennisgebieden, het programma doorlopen. Daarnaast kwamen er een ‘ROCK Lite’ voor mensen die binnen Shell van baan veranderen en een ‘ROCK X’ voor *Experienced Hires* -mensen van buiten die Shell veel kunnen leren over hoe het er elders aan toegaat. Van Dijk weet dat er veel interesse voor de ROCK-systematiek buiten Shell Global Solutions bestaat en inmiddels zelfs ook buiten Shell. “We willen graag helpen, maar hebben een zeer beperkte capaciteit. Daarom wil ik hier nog even nadrukkelijk zeggen dat wij ons alleen op Global Solutions richten, met enkele ‘high priority’ uitzonderingen als bijvoorbeeld de Country Chairs en het Scenario Team. Als anderen geïnteresseerd zijn helpen we ze met alle plezier met de opstart van hun programma - zo maken wij via Shell Open University een training voor ROCK facilitators beschikbaar -, maar

daarna zullen ze toch echt eigen mensen moeten vrijmaken.”

Als het puntje bij paaltje komt, lopen initiatieven op laatstgenoemde punt nogal eens dood, weet Van Dijk. “Ik heb geprobeerd om met de Learning Community van andere Shell-onderdelen tot een soort samenwerking te komen en het verder uit te rollen, maar ze zijn huiverig om erin te investeren.” Dat blijft met kennismanagement toch altijd een probleem: hoe maak je hard dat een bepaalde investering zich terugverdient? Misschien dat dankzij een ROCK-rapport of -wiki dure fouten of zelfs rampen voorkomen zullen worden, maar plak daar maar eens een prijskaartje op. Ton van Dijk: “Wel is nu al overduidelijk dat nieuwe werknemers dankzij ROCK veel minder lang ingewerkt hoeven worden, en dat is met de enorme uitstroom van pensionado’s natuurlijk geen overbodige luxe.” ■

TON VAN DIJK: “MENSEN DIE ERVOOR BENADERD WORDEN ZIJN DOORGAANS VEREERD.”

**ONGEVEER DE HELFT VAN DE INTERVIEWS IS TECHNISCH VAN AARD, DE ANDERE HELFT RICHT ZICH OP ORGANISATORISCHE, RELATIONELE EN BESTUURLIJKE ASPECTEN.**

**“WIE WEET BIJVOORBEELD  
DAT DE FABRICAGE  
VAN ÉÉN VELLETTJE A4  
PRINTPAPIER 12 GRAM  
CO<sub>2</sub> OPLEVERT EN 0,4 LITER  
WATER KOST?”**



# GROENE



BEN SIJSMA: "ENERGIEZUINIG LEVEN EN WERKEN VRAAGT OM EEN CONTINU BEWUSTZIJN."

ONDER DE TITELS '**ENERGY CHALLENGE @ WORK**' EN '**GREEN IT**' PROBEERT SHELL DIT JAAR DE ENERGIEVOETAFDRIJK VAN HAAR KANTOORORGANISATIE TE VERKLEINEN. NA DE NADRIJK OP HET GROTE WERK TE HEBBEN GELEGD, HET REDUCEREN VAN DE CO<sub>2</sub>-UITSTOOT UIT DE INDUSTRIËLE PROCESSEN, WORDEN NU DE KANTOORPROCESSEN AANGEPAKT.

**V**ergeleken met een raffinaderij, bijvoorbeeld die van Shell Pernis, waar de CO<sub>2</sub>-emissie zo'n zes miljoen ton per jaar bedraagt, is een kantoor een kabouterwoning. Op het hoofdkantoor van Shell aan de Haagse Carel van Bylandtlaan, waar zo'n 2.800 mensen hun rapporten schrijven en lunches gebruiken, bedroeg de CO<sub>2</sub>-emissie in 2007 bijvoorbeeld 1.239 ton. Slechts 1.239 ton? Ja, want dit kantoor draait geheel op groene stroom (afkomstig van het windpark voor de kust bij Egmond aan Zee) en voor de temperatuurregeling is er de ondersteuning van een warmte- en koude-opslagsysteem in een diepe waterlaag. Maar ook de aard van een gebouw speelt een grote rol: waar in een bouwkundig modern complex als het Shell hoofdkantoor in Den Haag de CO<sub>2</sub>-emissie per arbeidsplaats 0,44 ton per jaar bedraagt, lag die op het research- en technologiecentrum van

Shell in Amsterdam bijvoorbeeld op 7,2 ton per arbeidsplaats. Maar dat was dan ook een verzameling van deels zelfs nog vooroorlogse kantoren en hallen; inmiddels is de verhuizing naar een gloednieuw onderkomen in volle gang en zal de *carbon footprint* fors gaan dalen. 'Fors' is hier duidelijk een understatement want het nieuwe centrum wordt zelfs geheel klimaatneutraal.

#### NOORSE WATERKRACHT

In 2007 was de totale broeikasgasemissie van Shell gelijk aan 92 miljoen ton CO<sub>2</sub>-equivalenten. De wereldwijd 69 grootste Shell-kantoren samen leverden een koolstofvoetafdruk op van iets meer dan 175.000 ton, het resultaat van een gas- en stroomgebruik van bijna een half miljoen MWh. Zakelijke reizen (bijna 1,5 miljard kilometer in 2007) voegden daar nog eens zo'n 181.000 ton aan toe. Maar, zoals *best practice* leert, ook op

kantoren valt er nog te winnen, deels door bouwkundige investeringen en in het aanschafbeleid van apparatuur, deels ook door gedragsverandering bij de werknemer. Beide punten spelen een rol bij 'Energy challenge @ work' (EC@W) voor de kantooromgeving en 'Green IT' voor de automatiseringsactiviteiten van Shell. Het gaat hierbij om twee aparte veranderprogramma's, waarbij EC@W wordt geleid door de afdeling Shell Real Estate, terwijl Green IT een activiteit is van Shell Information Technology. Na een jaar voorbereiding en analyse worden beide programma's in 2009 losgelaten op de wereldwijde organisatie. Apart weliswaar maar samenwerkend waar belangen samen vallen, zoals bij een bewustmakingsprogramma voor medewerkers en bij gezamenlijke 'groene' inkoop. De voorbereiding van het geheel is, wie had het anders verwacht bij Shell, gedegen aangepakt.

**"VEEL VAN DE INFORMATIE IS NATUURLIJK NIET NIEUW, MAAR ENERGIEZUINIG LEVEN EN WERKEN VRAAGT OM EEN CONTINU BEWUSTZIJN."**

# KANTOREN

OP HET HOOFDKANTOOR VAN SHELL AAN DE CAREL VAN BYLANDTLAAN IN DEN HAAG, WAAR ZO'N 2.800 MENSEN HUN RAPPORTEN SCHRIJVEN EN LUNCHES GEBRUIKEN, BEDROEG DE CO<sub>2</sub>-EMISSIE IN 2007 BIJVOORBEELD 1.239 TON.



Het energiegebruik is uitgerekend per kantoor, per werknemer en per vierkante meter. Ook de hoeveelheid CO<sub>2</sub> werd zo berekend, met dus een weging voor de herkomst van de gebruikte elektriciteit. Waardoor 'Den Haag', gemeten in CO<sub>2</sub>-emissie per persoon, een zeven maal betere prestatie levert dan het kantoor in Londen, terwijl de Noorse kantoren van Shell echter weer 22 keer beter presteren dan Den Haag, omdat Noorwegen, zelfs voor verwarming, een geheel geëlektrificeerd land is op basis van waterkracht.

#### TECHNOLOGY INVESTIGATION

Dat het kwam tot EC@W en Green IT, is deels toe te schrijven aan 'Technology Investigation', een vrij kleine groep binnen IT met als taak de horizon te scannen op nieuwe technologische ontwikkelingen die op een of andere manier waarde zouden kunnen hebben voor Shell. Waarbij hun werkerterrein niet beperkt hoeft te blijven tot IT. Ben Sijsma, na zijn informatica-studie en promotie aan de Universiteit van Groningen, twintig jaar bij Shell in de automatisering werkzaam en sinds een jaar hoofd van het project Green IT: "Deze groep ves-

tigde de aandacht op de groeiende aandacht voor groene IT, en het feit dat we er in Shell nog niet veel aan deden."

**"IT HAD IN HET VERLEDEN DE NEIGING TOT OVERLEVEREN. ALS VROEGER GEZEGD WERD DAT EEN SYSTEEM EEN HOGE BESCHIKBAARHEID MOEST HEBBEN, WERD DAT VERTAALD MET 'HET STAAT ALTIJD AAN'. BIJ VEEL SERVERS VAN SHELL WERD DIRECT NA DE INSTALLATIE ZELFS HET POWER MANAGEMENT AFGEZET, JE KON ZE NIET EENS MEER AFZETTEN."**

Op servers werd ook royaal omgesprongen met harde-schijfruimte. "Maar inmiddels zijn we aanbeland in het tijdperk van de virtualisatie, inplaats van fysieke servers krijg je nu veel meer softwareservers", vertelt Sijsma. "Wereldwijd, dit is overigens geen Shell-cijfer, doen servers vaak niet meer dan vijftien procent van de tijd iets. Maar de machine staat wel continu aan en moet ook gekoeld worden. Een server in een datacenter gebruikt zo'n 400 watt, maar heeft ook nog eens 400 watt aan koeling nodig."

Her en der staan voor Shell zo'n 15.000 servers operationeel.

T-Systems, de belangrijkste partner van Shell voor *hosting and storage*, is druk bezig met virtualiseren.

Sijsma: "Zo kun je vier machines samenvoegen op een, waardoor je drie servers uitspaart. Dat betekent een interessante bijdrage aan energievermindering."

#### GOUDKEURMERK

De aandacht van Green IT richt zich niet alleen op hardware, ook bedrijfsprocessen gaan onder het groene vergrootglas. Sijsma: "Onze behandeling

van rekeningen en declaraties is gedigitaliseerd en gecentraliseerd in clearing houses, bijvoorbeeld voor Europa in Glasgow en Krakov. Maar wat doen we dan? Eerst sturen we de papieren rekeningen daar naar toe en daar gaat men ze dan digitaliseren. Als je dat scannen al op de 'vertrekplaats' doet, zou dat dan niet leiden tot minder milieubelasting? Groene IT kijkt naar dit soort vragen waarbij eventuele milieuwinst wordt afgezet tegen kwaliteitseisen en kosten. Dit betekent dat je milieulast een waarde toe moet kennen; wat inmiddels kan via de waarde van CO<sub>2</sub> in het Europese Emission Trading Scheme."

Ook het aankoopbeleid van pc's, printers en servers wordt bestudeerd met het oogmerk om minder afval na te laten na afdanking bij Shell. Met alle partners waarmee Shell samenwerkt in IT (het bedrijf heeft IT sinds een jaar geoutsourced) is een 'Ecosystem' opgezet. Doel is in elk geval om apparatuur die door Shell wordt afgedankt elders een tweede leven te geven voordat sloop ter sprake komt. IT-apparatuur kent tegenwoordig ook onafhankelijke milieukwaliteitskeurmerken. Sijsma: "Ik ben zelf gecharmeerd van het [externe] EPEAT-keurmerk waarmee op drie niveaus, goud, zilver en brons, eisen zijn geformuleerd voor onder andere energiegebruik, de aanwezigheid van gevaarlijke metalen en de optie van verantwoorde eindverwerking. Ik hoop dat we in 2009 alleen nog maar apparatuur met EPEAT-keurmerk aan kunnen schaffen."

#### VOLLE WASMACHINES

In de beste Shell-traditie worden de activiteiten ondersteund met onder andere interne websites en printmateriaal. Daarbij wordt de grens tussen werk en privé niet scherp getrokken.

Spaarlampen, oud-papierrecycling, banden oppompen en rustig rijden ('het kan u 25% meer brandstof kosten als u 112 km/u rijdt in plaats van 80 km/u'), alleen volle wasmachines laten draaien, et cetera, het passeert allemaal de revue in de publicaties. Is het niet vreemd om anno 2009 de werknemers nog te confronteren met deze niet bepaald nieuwe wijsheden, en dan nog wel de werknemers van een energiebedrijf dat in haar zakelijk handelen al zo lang investeert in energiereductie? Ben Sijsma, die behalve programmamanager voor Green IT ook verantwoordelijk is voor 'bewustwording en gedragsverandering' bij de medewerkers: "Veel van de informatie is natuurlijk niet nieuw, maar energiezuinig leven en werken vraagt om een continu bewustzijn. Niet iedereen kent altijd alle feiten. Wie weet bijvoorbeeld dat de fabricage van één velletje A4 printpapier 12 gram CO<sub>2</sub> oplevert en 0,4 liter water kost? Niet veel mensen, ook niet bij Shell, hebben al dit soort energie- en milieubalansen in het hoofd. Iedereen weet van CO<sub>2</sub> en klimaat, maar wat wij met onze actie duidelijk willen maken is dat iedereen er zelf ook iets aan kan doen, we hoeven niet lijdzaam met elkaar af te wachten tot het elders al dan niet opgeknapt wordt." Dan anders gevraagd: is Shell niet laat met deze bewustmakingscampagne? Sijsma: "Als je ziet dat de hele kantoororganisatie in een jaar verantwoordelijk is voor de uitstoot van zo'n 175.000 ton CO<sub>2</sub>, terwijl in 2003 de emissies van het hele Shell-bedrijf nog 112 miljoen ton CO<sub>2</sub>-equivalenten bedroegen, en 92 miljoen ton in 2007, dan is duidelijk dat de primaire aandacht is gegaan naar het verbeteren van onze industriële processen. Nu komen de kantoren nadrukkelijker dan tot nu toe aan de beurt." ■

**IS HET NIET VREEMD OM ANNO 2009 DE WERKNEMERS NOG TE CONFRONTEREN MET DEZE NIET BEPAALD NIEUWE WIJSHEDEN?**



FOTO: ANP PHOTO

## TIEN MILJOEN VATEN MINDER

“Het wereldenergiesysteem bevindt zich op een kruispunt. De huidige wereldwijde trends bij vraag en aanbod van energie zijn duidelijk onhoudbaar - milieutechnisch, economisch en maatschappelijk. Maar dat kan - en moet - veranderen; we hebben nog tijd om de weg te verlaten waarop we nu rijden.” Aldus de inleiding van de nieuwe World Energy Outlook, de jaarlijkse analyse van de energiesector door het IEA (Internationaal Energie Agentschap).

Een aantal van de opmerkelijkste conclusies in de WEO 2008:

- Hoewel de actuele economische recessie zorgt voor een iets lagere groei van het energiegebruik, geeft het Referentiescenario aan dat tussen 2006 en 2030 de wereldwijde vraag naar energie met 45 procent groeit.
- In 2030 zullen fossiele brandstoffen zo'n 80 procent leveren van de wereldvraag naar energie, nauwelijks minder dan nu. Olie blijft de belangrijkste energiebron, maar wordt gestaag ingelopen door steenkool.
- China en India nemen samen ongeveer de helft voor hun rekening van de totale wereldwijde groei in energiegebruik.
- In 2030 zal de vraag naar olie 106 mln vaten/dag bedragen. In 2007 was dat 85 miljoen vaten per dag. (In de WEO 2007 was de prognose voor 2030 overigens nog 116 mln vaten/dag.) De extra olie komt uit het OPEC-gebied, de leden daarvan zien hun marktaandeel oplopen naar 51 procent in 2030 tegen 41 procent in 2007.
- De wereld beschikt nog over zo'n 2400 miljard vaten winbare reserves aan conventionele olie. Als alle olie wordt geteld (dus ook onconventionele reserves en olie die pas economisch winbaar is bij prijzen van minstens \$100/vat) liggen de reserves op zo'n 8000 miljard vaten.
- Het Referentiescenario betekent een doorgaande groei in CO<sub>2</sub>-emissies: naar 41 miljard ton in 2030 tegen 29 mld ton in 2006, eveneens een groei met 45 procent.

## PETER VOSER NIEUWE CHIEF EXECUTIVE

In 1982 studeerde hij af aan de Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften (universiteit voor toegepaste wetenschappen) in bedrijfskunde en in hetzelfde jaar trad Peter Voser (geboren in 1958 in het Zwitserse Baden) in dienst bij het Zwitserse Shell-bedrijf. Vijf jaar later werkte hij voor Shell in onder andere Groot-Brittannië (acht jaar), Argentinië (vijf jaar) en Chili (twee jaar). Na zijn terugkeer naar Londen werd hij Group Chief Internal Auditor. In 1999 werd hij benoemd tot CFO van Shell Europe Oil Products tot zijn benoeming tot CFO van de Global Oil Products Business. In die functie was hij ook lid van het Oil Products Executive Committee.

In 2002 vertrok Voser voor wat achteraf een tweejarig verblijf zou worden als Chief Financial Officer bij het Zweeds-Zwitserse tech-

nologiebedrijf Asea Brown Boveri. Hij kwam terug naar Shell in oktober 2004, eveneens in de functie van CFO. Nadat Shell in zwaar weer was beland door verkeerd gecategoriseerde reserves, was Peter Voser medeverantwoordelijk voor het terugwinnen van de reputatie in de financiële wereld.

Peter Voser volgt officieel op 1 juli 2009 Jeroen van der Veer op als Chief Executive van Royal Dutch Shell plc. “Peter heeft de ervaring, kwaliteiten en het persoonlijk leiderschap om Shell verder te brengen, voortbouwend op de sterke uitgangspunten die is opgebouwd door Jeroen van der Veer”, aldus in een verklaring Jorma Ollila, de voorzitter van de Board van Shell.



## SHELL GROOTSTE IN R&D ENERGIESECTOR

Voor wat het waard is, want de definitieverschillen zijn aanzienlijk, maar volgens consultants Booz & Company spendeerde Shell in 2007 het meeste geld aan innovatie van de nationale en particuliere oliemaatschappijen.

Booz & Company onderzocht de duizend grootste bedrijfsinvesteerdere in R&D wereldwijd en zette ze in een ranglijst. Samen gaven de duizend \$492 miljard uit aan R&D, 10 procent meer dan in 2006. Als ook de uitgaven van kleinere ondernemingen en de overheden mee worden geteld, is in 2007 bijna \$1.000 miljard besteed.

De grootste uitgaven aan bedrijfs-R&D kwamen uit de sector Computing en elektronica (\$142 mld), Pharma (\$109 mld) en Auto's (\$79 mld). Omdat productontwikkeling in deze sectoren wordt geteld als R&D is de afstand groot tot bijvoorbeeld de olie-industrie waar het vinden en ontwikkelen van nieuwe reserves niet telt als R&D maar als 'exploratiekosten'.

In de rangschikking van Booz & Company is Shell, op plaats 90, daardoor de eerste oliemaatschappij met in 2007 een R&D-uitgave van \$1,2 miljard.



Tweede is het Braziliaanse Petrobras met \$879 mln, gevolgd door ExxonMobil met \$814 mln. Opmerkelijk is de opkomst van nationale oliemaatschappijen in de ranglijst van R&D-uitgaven.

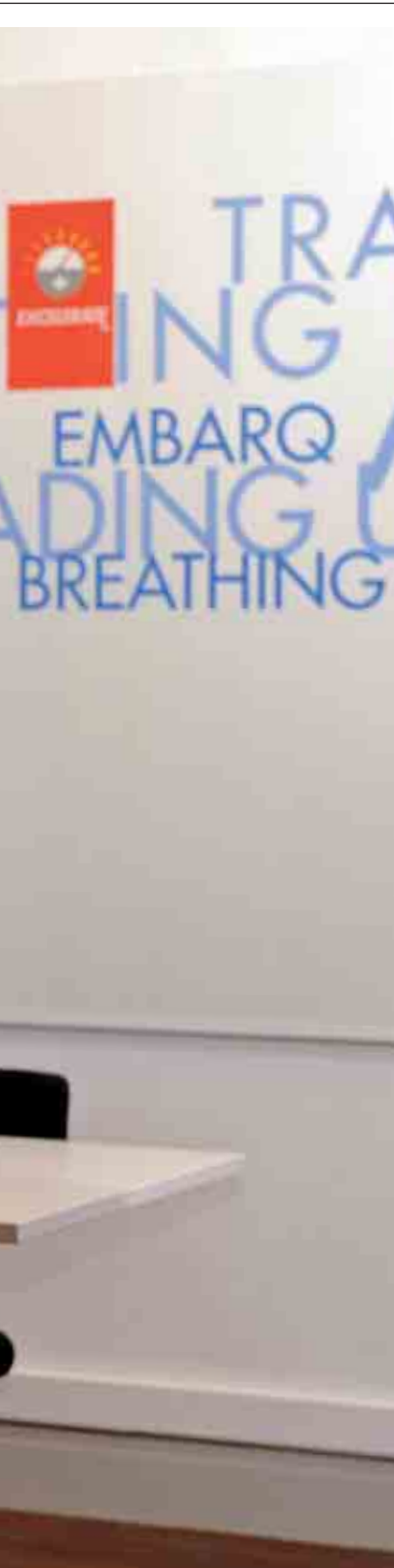
## ZES DODEN BIJ PIJPLEIDINGBRAND

**ZES CONTRACTORS DIE WERKTEN AAN EEN KLUS VOOR DE DOOR SHELL GELEIDE PRODUCTIE JOINT VENTURE SPDC IN DE WESTELIJKE DELTA VAN NIGERIA ZIJN OP 13 NOVEMBER OM HET LEVEN GEKOMEN DOOR EEN EXPLOSIE EN BRAND. DRIE ANDEREN WERDEN GEWOND. HET ONGELUK VOND PLAATS BIJ EEN REPARATIE AAN EEN LEKKENDE HOOFDLEIDING TUSSEN AMUKPE EN RAPELE. DE REDENEN VAN DE LEKKAGE EN VAN DE EXPLOSIE EN BRAND ZIJN NOG NIET BEKEND.**

JEROEN BLÜM: "DOOR OOK EEN KANTOOR IN NEDERLAND TE HEBBEN, KUNNEN WE MAKKELIJKER MEER POTENTIËLE PARTNERS BEREIKEN."



# KLANTEN, GEEN



## IN HAAR ONTWIKKELINGSWERK GAAT DE SHELL FOUNDATION UIT VAN HET PRINCIPE DAT MENSEN GEZIEN MOETEN WORDEN ALS KLANTEN, NIET ALS SLACHT-OFFERS DIE HULP MOETEN KRIJGEN. DE SHELL FOUNDATION DRAAGT DIT CREDO INMIDDELS OOK UIT VANUIT EEN KANTOOR IN DEN HAAG.

**Z**ijn oom werkte voor Heineken in Zaïre en toen de jeugdige Jeroen Blüm hem een keer bezocht was hij verliefd, op Afrika. “Het maakte een overweldigende indruk op me die altijd is gebleven.” Nadat hij in Groningen bedrijfskunde had gestudeerd, “met specialisatie accountancy”, verzette hij zich aanvankelijk nog tegen die verliefdheid door bij KPMG controlewerk en later ‘due diligence’-onderzoek te gaan doen.

Maar de verten bleven trekken en dat resulteerde in een keuze voor werk in *private equity* als investeringsmanager bij FMO, de Financieringsmaatschappij Ontwikkelingslanden waarin het Ministerie van Financiën 51 procent bezit, naast de grote Nederlandse banken en enkele ‘special interest’ groepen. Het bracht Blüm naar China, Oekraïne en naar Oost- en West-Afrika voor investeringen in onder andere financiële instellingen, bedrijven en microfinanciering.

**“FMO IS EEN UNIEK DIER IN DE TOCH AL BONTE WERELD VAN ONTWIKKELINGS-FINANCIERING”**, aldus Blüm.

“Met leningen, deelnemingen en garanties wil het risicodragend investeren in structurele en duurzame groei in ontwikkelingslanden en daarmee een goed rendement halen in samenwerking met het bedrijfsleven.” Het zijn doelstellingen die niet ver afliggen van die van de Shell Foundation. Via FMO kwam Blüm dan ook regelmatig de Shell Foundation tegen, onder andere bij investeringen in GroFin in Afrika waarvan de Foundation een grondlegger is. Een en ander leidde tot een transfer.

### DUURZAME INITIATIEVEN

Sinds het voorbije najaar is Jeroen Blüm (35) adjunct-directeur van de Shell Foundation, de onafhankelijke

charitatieve stichting met kantoor in Groot-Brittannië en - met het aantreden van Blüm - ook in Den Haag. De Shell Foundation is eind 2000 door Shell opgericht. Er werd door het bedrijf een schenking gedaan van \$250 miljoen. De renteopbrengst daarvan, aangevuld met een donatie van nog eens \$160 miljoen over een tijdvak van tien jaar, is beschikbaar voor investeringen in financieel duurzame oplossingen en initiatieven die een wezenlijke verbetering van het leven van miljoenen mensen over de hele wereld mogelijk kunnen maken. De activiteiten van de Shell Foundation strekken zich dan ook uit van het stimuleren van schoon openbaar vervoer in grote steden in ontwikkelingslanden, tot en met het verstrekken van kredieten aan ondernemers in het MKB die blijk geven van een evenzeer op zakelijkheid als op duurzaamheid gerichte bedrijfsvisie.

Chris West, algemeen directeur van de Shell Foundation: “Wij willen uitdrukkelijk meer zijn dan alleen een loket waar geld te halen valt. Vaak zie je in ontwikkelingshulp dat de ontvangers denken dat er ‘gratis geld’ bestaat. Wij richten ons op het ontwikkelen van een diepere laag, de Shell Foundation wil een broedkamer zijn voor ondernemers en activiteiten die iets duurzaam kunnen toevoegen.”

### UITDEELMENTALITEIT

Jeroen Blüm citeert instemmend de visie die sinds de oprichting van de Shell Foundation bestaat:

**‘BIJ ONTWIKKELINGSWERK MOET JE MENSEN ZIEN ALS KLANTEN EN/OF PARTNERS, NIET ALS SLACHTOFFERS DIE GEHOLPEN MOETEN WORDEN’.**

En Chris West: “De Shell Foundation wil uitdrukkelijk meer zijn dan een instituut waar geld is te krijgen.

Dus geen ‘uitdeementaliteit’, ook hier gaat het om discipline waarmee aantrekkelijke en innovatieve producten en diensten naar de markt gebracht kunnen worden. De meest effectieve manier om te groeien is dat men met iets komt dat klanten kunnen betalen terwijl de producent er winst op maakt. Op die manier bevrijden bedrijven en organisaties zichzelf van voortdurende subsidiëring.”

Het Nederlandse kantoor van de Shell Foundation is op 25 november geopend. Waarom ook naar Nederland gekomen, en waarom heeft de stichting, die zo graag haar onafhankelijkheid van Shell benadrukt, haar bivak daarbij opgeslagen in het hoofdkantoor van Shell in Den Haag?

Over het laatste zegt Chris West: “We zijn in ons beleid geheel onafhankelijk, maar we maken graag gebruik van de toegevoegde waarde die de nabijheid van het Shell-netwerk biedt. We willen leunen op de kennis, mensen en business systemen van Shell. Noem ons desnoods een ‘goedaardige parasiet’, maar het helpt ons in ons werk.”

En Jeroen Blüm over de keuze om ook in Nederland kantoor te houden: “Een van de doelstellingen van de Shell Foundation is om andere kapitaalverschaffers mee te laten doen in onze projecten. De ongeveer \$75 miljoen die de Shell Foundation tot nu toe heeft geïnvesteerd, heeft op die manier ook nog eens \$350 miljoen van anderen losgemaakt. Nederland is een land met een omvangrijke infrastructuur met ontwikkelingshulp. Door hier ook een kantoor te hebben, kunnen we makkelijker meer potentiële partners bereiken. Er bestaan al goede contacten met tal van Nederlandse instellingen; daarop willen we voortbouwen.” ■

# SLACHTOFFERS



# PUUR





**DOODGEWONE BACTERIËN UIT DE SLOOT BLIJKEN SUCCESVOLLE SCHOONMAKERTJES TE ZIJN VAN ZWAVELHOUDEND AFVALWATER. VIA EEN SAMENWERKING TUSSEN SHELL EN BIOTECHNOLOGIEBEDRIJF PAQUES WORDEN DE NIJVERE WERKERS OOK GEBRUIKT OM AARDGAS SCHOON TE MAKEN.**

# NATUUR

**“H**ier mishandelen we onze bacteriën”, zegt Erik van Zessen, wijzend op een zwarte, circa zes meter hoge rechtopstaande plastic cilinder naast de waterzuiveringsinstallatie van een aardappelverwerker in Flevoland. Van Zessen is technoloog bij Paques, een in gas- en waterzuivering gespecialiseerd biotechnologiebedrijf uit Balk, Friesland. Samen met collega Jan-Henk van Dijk laat hij zien hoe Paques met doodgewone bacteriën giftig waterstofsulfide omzet in onschuldig en tegenwoordig zelfs waardevol elementair zwavel. Het afvalwater uit de fabriek gaat via een dikke pijp naar een waterzuiveringsinstallatie. Daar worden de aardappelresten uit het water gefilterd en naar een enorme anaërobe vergistingsinstallatie gepompt. Het geproduceerde biogas (methaan) is bestemd voor een turbine die het omzet in elektriciteit. Op deze manier voor-

ziet het bedrijf inmiddels voor circa een vijfde in de eigen elektriciteitsbehoefte. Probleem is echter dat het biogas behalve methaan ook waterstofsulfide bevat, zo'n twee- à drieduizend parts per million (ppm). Daar houden gasturbines niet van. Zwavel is namelijk uiterst corrosief. Vandaar dat de hulp van Paques werd ingeroepen. In de Paques-installatie wordt het gas 'gewassen' met de bacteriënoplossing, een gelige dunne soep. Het schone gas reist verder naar de turbine, terwijl de bacteriën zich in de zwarte tank op het waterstofsulfide stortten. De vaste zwaveldeeltjes zinken langzaam naar de bodem en vormen daar een dikke slurry die eenvoudig afgetapt kan worden.

#### **GESELECTEERDE BACTERIËN**

“Puur natuur”, benadrukken Van Zessen en Van Dijk. “Na indroging bestaat de slurry voor 95 procent uit zwavel. De rest is loog en organisch



**HET SHELL-PAQUES  
ZWAVEL IS WATERMINNEND,  
HETGEEN HET UITERST GESCHIKT  
MAAKT VOOR GEBRUIK ALS  
BODEMVERBETERAAR.**



ERIK VAN ZESSEN (links), GIJS VAN HEERINGEN (midden) EN JAN-HENK VAN DIJK BEKIJKEN HET 'GELIG DUN SOEPJE' MET EEN BACTERIE-OPLOSSING DAT ZWAVELVERVUILING TE LIJF ZAL GAAN IN HET BASSIN (foto pagina 27) VAN IN DIT GEVAL EEN PAPIERVERWERKEND BEDRIJF.

materiaal afkomstig van dode bacteriën. Tests in Canada hebben bewezen dat het een prima biologische meststof is, je kunt het zo op het land gooien.”

De betrokken bacteriën komen volgens Van Zessen in iedere Nederlandse put of sloot voor. “Het enige wat wij in de loop der jaren hebben gedaan is selecteren en opkweken.”

Die selectie is een uiterst pittige geweest, vandaar dat hij over mishandelen spreekt. De bacteriën eten graag het voor mensen giftige waterstofsulfide en ze laten zich daarbij niet hinderen door zuurstofgebrek, zouten en extreme temperatuur- en drukwisselingen. “De oplossing in deze tank is twee tot vier keer zo zout als zeewater”, zegt Van Zessen, “een zoutgehalte dat je in de natuur alleen in zoutmeren in bijvoorbeeld Kenia en Rusland tegenkomt. In een installatie in Texas gaat de druk naar 80 bar en terug, ook daar blijken de bacteriën prima tegen te kunnen, evenals temperaturen oplopend tot 40 graden Celsius.”

Het enige wat de bacteriën nodig hebben om te overleven is een afgewogen mix van zuurstof, kooldioxide en wat voedingsstoffen. Van Zessen: “Te weinig zuurstof en ze gaan slapen, te veel en ze maken zwavelzuur in plaats van zwavel. Om de zuurgraad in de tank binnen de perken te houden, voegen we wat loog toe.” Zowel de optimale hoeveelheid zuurstof als de precieze voedingsmix is het geheim van de processmid.

#### SLAPENDE BACTERIËN

Na de eerste succesvolle biogasinstallaties rees medio jaren negentig al snel de vraag of de bacteriën in de reguliere aardgasindustrie ook zo nuttig zouden blijken. In 1997 sloegen Paques en Shell de handen ineen en bouwden in het Duitse Großenkneten, in de buurt van Oldenburg in Nedersaksen, waar een grote fabriek staat waarin ‘zuur aardgas’ wordt ontdaan van zwavel, een proefinstallatie voor deze biogasreiniging. De proef slaagde en er volgden grotere instal-

laties in onder andere Canada, de VS en Egypte.

Gijs van Heeringen is vanuit Shell Global Solutions nauw betrokken bij Shell-Paques en voorziet een zonnige toekomst voor biologische ontzwaveling. In zijn kantoor in Amsterdam-Noord vertelt technoloog Van Heeringen: “Traditionele ontzwaveling is een complex en duur proces. Eerst wordt het gas met aminen gewassen om het waterstofsulfide eruit te halen. Het waterstofsulfide wordt vervolgens met het Claus- en eventueel ook nog het SCOT-proces [Shell Claus Off-gas Treating] omgezet in elementair zwavel. Dat zijn een heleboel potten en pannen. Voor kleinere en geïsoleerde gasvelden loonde het simpelweg niet om zo'n hele ‘trein’ te bouwen, zodat ze niet ontwikkeld werden.”

De Shell-Paques installatie is een goedkoop proces en heeft weinig operationele aandacht nodig. Zo hebben de bacteriën in de slurry in de Egyptische fabriek bijna twee jaar liggen ‘slapen’ voordat deze operatio-

neel werd. Ondanks die lange maanden in de hete woestijn draaiden de bacteriën binnen een paar dagen op volle kracht.

#### FLEXIBELE BACTERIËN

Het geproduceerde zwavel is puur natuur en hoeft voor gebruik dus niet gezuiverd te worden. Daar komt bij dat het Shell-Paques zwavel waterminnend is, hetgeen het uiterst geschikt maakt voor gebruik als bodemverbeteraar.

Een ander voordeel is dat het proces uiterst flexibel is wat betreft de samenstelling van het gas. De bacteriën passen zich makkelijk aan aan het aanbod van waterstofsulfide: is er veel, dan werken ze harder en planten ze zich sneller voort. Daarbij zijn de bacteriën selectiever dan aminen. Laatstgenoemde halen behalve het waterstofsulfide ook de kooldioxide uit het gas. Hierdoor krijgt het gas soms zo'n hoge calorische waarde dat er weer stikstof aan toegevoegd moet worden om het geschikt te maken voor het gasnet.



## ZWAVEL: VAN LAST TOT LUST

Amper een jaar geleden mochten olie- en gasproducenten blij zijn als ze een afnemer bereid vonden überhaupt nog iets te betalen voor het genoegen hun zwavel af te komen halen. Die tijden zijn voorbij. In een jaar tijd is de wereldzwavelprijs vertienvoudigd, van \$50 naar ruim \$500 per ton.

Zwavel is een belangrijke grondstof voor de kunstmestindustrie, die de vraag dankzij de wereldwijd gestegen vraag naar voedsel nauwelijks aankan. Meestal vindt zwavel zijn weg naar producenten van onder andere zwavelzuur (grote vraag vanuit de mijnbouw voor de winning van metaal uit erts), kunstmest, munitie, lucifers en rubberbanden (voor galvanisatie).

Aardgas bevat waterstofsulfide (ook wel zwavelwaterstof genoemd,  $H_2S$ ), variërend van enkele parts per million in velden in bijvoorbeeld Maleisië en Australië, tot tientallen procenten in sommige Canadese gasvelden. Waterstofsulfide is uiterst giftig en corrosief. Bij verbranding wordt het omgezet in zwaveldioxide en veroorzaakt het zure regen.

Aangescherpte milieunormen hebben de uitstoot dusdanig teruggedrongen dat de landbouwgrond in grote delen van de wereld nu met een zwaveltekort kampt. Behalve als bodemverrijker wordt zwavel in de landbouw van oudsher gebruikt als fungicide, een schimmeldodende stof.

Bijna alle geproduceerde zwavel is tegenwoordig afkomstig van de olie- en gasindustrie. Naast diepergaande ontzwalling van olieproducten, worden wereldwijd ook nieuwe, zwavelrijker olie- en gasreserves geproduceerd.

Met een jaarlijkse productie van 3,5 miljoen ton geldt Shell als een van 's werelds grootste en meest efficiënte zwavelproducenten. Het gasveldcomplex in Caroline in de Canadese provincie Alberta, is met circa vijfduizend ton zwavel per dag goed voor ongeveer de helft van de zwavelproductie van het bedrijf.

Door de hoge prijzen is de grote productie van zwavel in Canada (behalve de gasvelden bevatten ook de olie-zanden zwavel), in combinatie met know-how op het gebied van ontzwalling, voor Shell onverwacht een aantrekkelijke bedrijfsactiviteit geworden.

Het resterende waterstofsulfide-kool-dioxidemengsel levert weer problemen op voor de Clausinstallatie, omdat die niet van te veel kooldioxide houdt. Van Heeringen: "Voor het Clausproces moet het gasmengsel bij voorkeur uit minimaal 40 procent waterstofsulfide bestaan. Je hebt dus soms een tweede amineproces nodig om de kooldioxide en het waterstofsulfide verder van elkaar te scheiden." En: "Het ultieme doel is om met het Shell-Paques proces ale enige stap tot volledige ontzwalling van syngas te komen."

### ELEGANTE BACTERIËN

De samenwerking bevalt beide partijen goed. Paques weet alles van bacteriën en hoe ze gelukkig te houden, Shell is specialist in gasadsorptie en -behandeling en het ontwerpen van grote installaties. Van Dijk: "En Shell is wereldwijd natuurlijk een grote naam. Als klein Fries biotechnologiebedrijf hoeven wij niet aan te komen in Qatar, maar met Shell gaan de deuren snel open."

Shell-Paques heeft onlangs ingeschreven op een tender uit Noord-Afrika voor twee installaties van ieder 48 ton zwavel per dag. Het moet de opmaat zijn naar units die nog een factor twee of drie groter zijn.

**DOOR ZIJN ELEGANTIE, EEN-VOUD EN MILIEUVRIENDELIJKE KARAKTER WON SHELL-PAQUES VORIG JAAR DE 'SELLAFIELD AWARD FOR ENGINEERING EXCELLENCE'.**

Voor Van Heeringen, Van Dijk en Van Zessen allerm minst reden om op hun lauweren te rusten. Opschaling is nu de grote uitdaging. Voor iedere extra ton zwavel per dag is momenteel een circa honderd kuub grotere installatie nodig. De huidige economische bovengrens voor de Shell-Paques installaties ligt op zo'n 150 ton zwavel per dag. Dat is een erg grote tank. Door het proces te verfijnen en te experimenteren met nieuwe bacteriestammen, hoopt men op korte termijn met een ranker en slanker concept te komen.

Een andere uitdaging ligt bij de afzet van het geproduceerde zwavel. De vraag naar zwavel is groot (zie kader) en dankzij het biologische en waterminnende karakter van het Shell-Paques zwavel zijn de vooruitzichten uitstekend. Maar ook hier is gebrek aan schaalgrootheid nog een probleem. Van Dijk: "Potentiële afnemers zijn razend enthousiast, maar willen wel de zekerheid dat we ze dagelijks enkele tientallen, zo niet honderden tonnen zwavel kunnen leveren. Die zekerheid kunnen we ze nu nog niet bieden. Het is een beetje een kip-ei-verhaal. Met een goed afzetkanaal voor het zwavel zal ons systeem nog veel economischer zijn en dus grootschaliger toegepast worden, maar voor een goed afzetkanaal is eerst schaalgrootheid nodig. Toch maak ik me daar niet al te veel zorgen over. Als ik zie hoeveel belangstelling de petrochemische industrie nu al toont, heb ik er alle vertrouwen in dat dit heel groot gaat worden." ■

## DE MEDEWERKER

**SHELL IN NEDERLAND TELT RUIM ELFDUIZEND MEDEWERKERS. WAT DOEN ZE? WAT HEBBEN ZE TE VERTELLEN? HERMAN VAN DER MEYDEN, OFFSHORE SYSTEMS ENGINEER IN DEN HAAG, BEDACHT MET VRIENDEN HET PROJECT 'HET IDEALE ENERGIEGEWICHT'. MET ARTIKELLEN, EEN WEBSITE EN EEN BOEK LATEN ZE ZIEN HOE MAKKELIJK HET IS OM ENERGIE TE BESPAREN.**

**Z**olang er geen prijskaartje hangt aan CO<sub>2</sub>-uitstoot, zegt Herman van der Meyden, zullen mensen op de oude voet doorgaan met hun energieverbruik. Er is geen stimulans om het anders te doen. Een beroep doen op verantwoordelijkheidsbesef? Dat werkt maar bij een kleine groep. Bijna niemand zal een vliegreisje laten schieten zolang hij niet zeker weet dat anderen dat ook doen. Het is een *collective action problem*, zegt Van der Meyden. "Als je het gedrag van alle actoren zou kunnen aansturen, zou je het heel anders doen. Maar omdat iedereen alleen zijn eigen gedrag kan aansturen, stuur je samen in de verkeerde richting. Het is hetzelfde als met overbevissing: als je de baas zou zijn van alle vissers, dan leg je duurzame quota op, maar als je een individuele visser bent en je weet dat er nog 20.000 vissers bezig zijn

in de categorie 'koop een energiestekker, douch korter, doe het licht uit als je niet in de kamer bent.' Maar ze rekenen bijvoorbeeld ook voor wat een HR++-ketel oplevert, en leggen uit hoe een waterpomp werkt en wanneer een douchewarmte-terugwinstinstallatie interessant wordt. In september publiceerden ze het eerste artikel in een reeks van tien in nrc.next. Op hetzelfde moment ging de website energiegewicht.nl online, waarop mensen hun energiegewicht à la Weight Watchers omlaag kunnen brengen. Eind oktober kwam er een boek uit.

### FLOATING LNG

Van der Meyden heeft bij Shell een fulltime baan als *offshore systems engineer*. In de Shell-kantoren boven het Haagse Centraal Station zit hij op het Floating LNG-project. Shell wil in

Nu nog op de rekentafel, straks een gigant op de wereldzeeën - Van der Meyden vindt het mooi om daaraan mee te kunnen werken. "Dat je daar straks op kunt gaan staan en kunt zeggen: nou, dat hebben we goed uitgerekend, dat is toch mooi."

Toch had het niet veel gescheeld of hij was in een andere hoek beland. Na zijn studie in Delft deed hij nog twee jaar politicologie in Leiden, en het was deze studie die hem binnenbracht bij Shell. Als stagiair bij het Scenarioteam bestudeerde Herman de sociale en politieke dynamiek rond energieproblemen. Hij wilde wel blijven, maar er was geen vacature, dus vroeg hij om een ingenieursfunctie.

### WAARVOOR KOM JE JE BED UIT?

'Het ideale energiegewicht' doet Van der Meyden in zijn vrije tijd. Het is wel wat uit de hand gelopen qua tijd,

om 's ochtends überhaupt je bed uit te komen... Een van de overwegingen is dan toch om iets goeds proberen te bereiken. Ik denk dat bijdragen aan een goede transitie naar een energiesysteem dat we kunnen volhouden, iets goeds is. De verleiding is groot om te zeggen: de wereld is zo groot, we zijn met zes miljard mensen en ik ben er maar één. Maar je kunt ook proberen er zelf iets aan te doen." "Wat we om ons heen merkten was dat steeds meer mensen wel zien dat er iets moet gebeuren, maar niet goed weten wat ze er zelf aan kunnen doen. Die groep wilden we aanspreken en helpen. Leg ze uit wat wel en niet werkt, welke besparingsmaatregelen zin hebben en welke niet. Zonder ze te willen overtuigen door te zeggen: 'wat je doet is helemaal fout, je moet minder verbruiken en je rijdt in een grote auto, dat mag niet.' Dat hoeft niet meer. Mensen kunnen zelf die afweging wel maken."

### AAN HET DENKEN ZETTEN

Herman van der Meyden is blij met wat *Het ideale energiegewicht* tot nog toe losmaakt. Op de artikelen krijgt hij elke keer wel een paar reacties, en op de website zijn al duizend mensen op de energieweegschaal gaan staan. En het boek? "We hebben wel eens gezegd: we willen de Sonja Bakker van de energie worden. Die heeft achthonderdduizend boeken verkocht, daar doen we het wel voor. Maar we moeten ook realistisch zijn. De kans dat je zo'n hit pakt is niet groot."

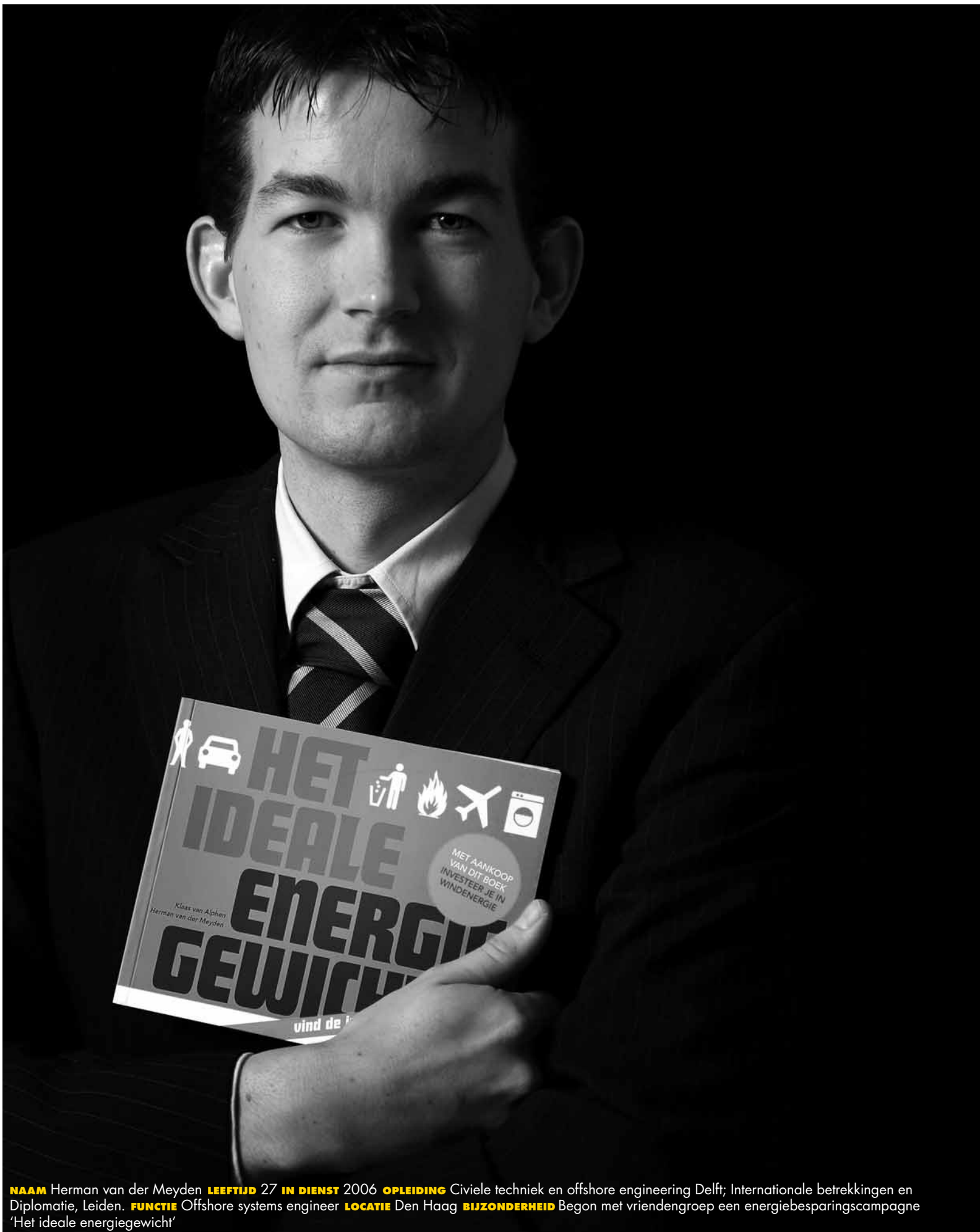
Maar zet het zoden aan de dijk als een paar duizend mensen iets met de tips gaan doen? "Nou ja", zegt hij, "in ieder geval een stuk meer dan wanneer ik alleen spaarlampen in mijn eigen huis had gedraaid. Het is in ieder geval geen reden om het niet te doen. En tegelijkertijd worden we er zelf beter van. Je leert heel veel en je houdt er een heel setje connecties aan over." "Je kunt wel zeggen: ik wil alleen iets doen als ik het energieverbruik landelijk met vijf procent kan verlagen, maar dat bereik heb je niet. Ik heb niet de illusie dat als ik opsta, iedereen het ineens anders gaat doen. Maar het alternatief is dat je het opgeeft. Dat zou betekenen dat je ook het hele, positieve idee opgeeft dat je met actie wel degelijk iets kunt veranderen, en daar ben ik nog niet aan toe. Bovendien, we krijgen alleen maar mensen die zeggen: 'Goed artikel, het heeft me aan het denken gezet.'" ■

# DE SONJA BAKKER VAN DE ENERGIE

die zee leeg te vissen, dan kun je maar beter zo snel mogelijk je netten uitgooien, want het gaat toch op." Maar deze keiharde wetten van de speltheorie zijn voor Van der Meyden geen reden om dan maar lijdzaam toe te kijken. "Je kunt het accepteren, je kunt wachten tot de overheid het op een gegeven moment oplost, of je kunt zeggen: Oké, maar we kunnen de oplossing wel dichterbij brengen. We kunnen proberen het laaghangende fruit te plukken. En als je dat aan de gang brengt, is dat ook een signaal aan de politiek: leg een prijs op aan de uitstoot van CO<sub>2</sub>, niet alleen voor de industrie, maar ook voor consumenten." Het project 'Het ideale energiegewicht' is opgezet met een paar vrienden, waaronder enkele van de middelbare school. Ze geven simpele tips,

2011 beginnen met de bouw van een drijvende eenheid voor LNG-productie uit gasvelden die te klein zijn om er een grote fabriek op het land voor te bouwen. Van der Meyden rekent aan de flexibele leidingen die het 470 meter lange schip gaan verbinden met het koppelstation op de zeebodem, vanwaar er weer leidingen naar de gasvelden lopen. Het is heel complex, zegt hij. "Dit wordt qua tonnage het grootste schip dat ooit is gebouwd. Als de boeg door een golf op en neer gaat, zorgt dat voor een enorme verticale verplaatsing van de leidingen. Dat geeft zulke krachten dat je alles heel goed moet doorrekenen." "Het is een schitterend project, technisch uitdagend en ik geloof ook dat het goed is voor de wereld. Gas is een goede, schone energiebron, zeker vergeleken met kolen."

zegt hij. Waarom doet hij het? "Ik kreeg laatst mijn pensioenoverzicht. Niet dat ik daar nou zoveel naar kijk, maar daar staat dan 2046. Dan weet je: dit zijn geen dingen meer waarvan je denkt, 'ach, dat komt allemaal wel.' Hij doelt op wat Shell presenteert als de drie in elkaar grijpende 'harde waarheden' van het energiesysteem: de vraag naar energie in ontwikkelingslanden neemt snel toe, het wordt steeds moeilijker om nieuwe olie- en gasreserves aan te boren, en door het gebruik van fossiele brandstof lopen de broeikasemissies verder op. "Dit zijn dingen die ik gewoon ga meemaken. Dat kun je voor kennisgeving aannemen en het feest voortzetten, maar ik denk dat er dingen moeten veranderen om alles op een goede manier te laten verlopen." "Als je nadenkt over wat je motiveert



**NAAM** Herman van der Meyden **LEEFTIJD** 27 **IN DIENST** 2006 **OPLEIDING** Civiele techniek en offshore engineering Delft; Internationale betrekkingen en Diplomatie, Leiden. **FUNCTIE** Offshore systems engineer **LOCATIE** Den Haag **BIJZONDERHEID** Begon met vriendengroep een energiebesparingscampagne 'Het ideale energiegewicht'



**NEDERLAND MOET ZO VERSTANDIG ZIJN OM EEN DERDE VAN DE ELEKTRICITEITSPRODUCTIE TE VULLEN MET KERNENERGIE, HET HUIDIGE EUROPESE GEMIDDELDE. ZEGT DE DELFTSE HOOGLEERAAR TIM VAN DER HAGEN. "ALS IK BIJ DE MILIEUBEWEGING ZOU WERKEN, ZOU IK KERNENERGIE BEPLEITEN."**

## "HET GAAT ONBETWIST DE GOEDE RICHTING OP"

### 'ROBUUST BIJ BREED SCALA AAN ENERGIEPRIJZEN'

In het derde kwartaal 2008 heeft Shell een winst ('toerekenbaar aan aandeelhouders') gerealiseerd van \$8,45 miljard. Als de voorraadeffecten in deze periode worden verrekend bedroeg het resultaat ('op basis van geschatte actuele kosten') \$10,9 miljard. Dit was 71% hoger dan in het vergelijkbare kwartaal van 2007.

Over de eerste negen maanden van het jaar bedroeg de Shell-winst \$29,1 miljard. In die periode werd \$29,3 miljard uitgegeven aan investeringen en exploratiekosten.

"In het derde kwartaal hebben we goede resultaten en operationele prestaties laten zien", zei Chief Executive Jeroen van der Veer in een toelichting. "Shell is robuust bij een breed scala aan energieprijzen. Onze strategie is onveranderd: we betalen een concurrerend, groeiend dividend en doen substantiële investeringen in de onderneming voor toekomstige winstgevendheid."

Enkele bijzondere elementen uit het derde kwartaal:

- Boekwinst op de verkoop van een aardgasleidingnetwerk in Duitsland van \$1,4 miljard.
- Daling van de geproduceerde hoeveelheid olie en gas (o.a. door orkanen in de Golf van Mexico) met 7%.
- Kasstroom uit bedrijfsactiviteiten van \$10,4 miljard.
- Rendement op het gemiddeld geïnvesteerd vermogen van 26,3%.
- Overname van het Canadese gasproductiebedrijf Duvernay voor \$5,5 miljard.

DERDE KWARTAAL		SAMENVATTING RESULTATEN (IN \$ MILJOEN)	EERSTE NEGEN MAANDEN	
2008	2007		2008	2007
8.448	6.916	WINST TOEREKENBAAR AAN AANDEELHOUDERS	29.087	22.864
(2.455)	524	AF: VOORRADEFFECTEN OLIE EN CHEMIE	2.506	1.984
10.903	6.392	RESULTAAT OP BASIS GESCHATTE ACTUELE KOSTEN	26.581	20.880
<b>SEGMENTRESULTAAT</b>				
5.501	3.327	EXPLORATIE & PRODUCTIE	16.525	9.819
2.774	568	GAS & ELEKTRICITEIT	4.347	2.150
371	183	OLIEZANDEN	971	500
2.304	1.651	OLIEPRODUCTEN (OP BASIS GESCHATTE ACTUELE KOSTEN)	4.573	6.075
116	360	CHEMIE (OP BASIS GESCHATTE ACTUELE KOSTEN)	175	1.334
(43)	413	CORPORATE	304	1.391
(120)	(110)	MINDERHEIDSBELANGEN	(314)	(389)

**T**im van der Hagen kan nogal wat visitekaartjes geven. Hoogleraar reactorfysica TU Delft, kan erop staan. Maar ook Directeur Reactor Instituut Delft, waar onderzoek wordt gedaan naar materialen en naar radionucliden voor gezondheidszorg. Of een kaartje met Wetenschappelijk directeur Delft Research Centre for Sustainable Energy. Of Wetenschappelijk directeur van het Centre for Sustainable Energy Technologies van de drie Nederlandse TU's. Een internationaal kaartje heeft hij ook: Chairman of the Energy Excellence Cluster of IDEA League, waarin Imperial College London, TU Delft, ETH Zürich, TH Aachen en ParisTech zijn gebundeld. De TU Delft houdt zich, op kernfusie na, bezig met alle vormen van energietechnologie. "We willen bereiken dat we in de luxe positie komen te verkeren waarin de samenleving uiteindelijk keuzes kan maken uit diverse nieuwe en duurzame energiebronnen", vertelt Van der Hagen. Van der Hagen heeft overigens nog een functie, hij is lid van NODE, het Nederlands Onderzoekspatform Duurzame Energievoorziening. Het is een virtueel netwerk ('toegangs-poort en spreekbuis') van wetenschappers. Bedoeld om wat meer realiteit en wat minder emotie te krijgen in het debat rond energietransitie. "Er is onvoldoende besef bij de meeste mensen van de grootschaligheid van het huidige energiesysteem", vindt de hoogleraar. "We kunnen de komende vijftig jaar niet zonder fossiele energiebronnen en kernenergie om onze economie te laten draaien en om de tijd te hebben andere, duurzame, energiebronnen te ontwikkelen. De zon is de ultieme energiebron. Maar zelfs als het heel goed gaat met die technologie, kan de zon in 2050 misschien een derde van de elektriciteitsvraag leveren."

#### VAN DE PLANK KOPEN

Van een man in de positie van Van der Hagen mag een pleidooi voor kernenergie worden verwacht. En inderdaad: "Het zou verstandig zijn, uit een oogpunt van CO<sub>2</sub>-emissie en afhankelijkheid van energie-import, als Nederland kiest voor het huidige gemiddelde van de EU-prestatie, waarbij ongeveer een derde deel van de elektriciteitsproductie komt uit kernenergie. Voor Nederland is dat nu vier procent. Waarbij men zich moet realiseren dat alleen al de relatief kleine kerncentrale van Borssele de emissie van twee miljoen ton CO<sub>2</sub> per jaar voorkomt vergeleken met een kolencentrale."

In elk geval zou Nederland nu moeten kiezen voor twee kerncentrales erbij, vindt hij. "Nu zijn ze nog op redelijke termijn te bouwen en nog is er in ons land voldoende nucleaire kennis aanwezig om de centrales te bestellen en te opereren. We moeten ze 'van de plank' kopen, niet nog eens een apart, eigen ontwerp nastreven. Reactorbouwers hebben immers een volle orderportefeuille en zitten niet te wachten op specifieke Nederlandse eisen. Bovendien heeft de Nederlandse industrie niet de kennis en de capaciteit om aan het nucleaire deel een eigen ontwerp toe te leveren."

De eerste keuze zou volgens Van der Hagen het EPR-reactorontwerp van Areva kunnen zijn, de Frans-Duitse combinatie die deze reactoren (blokken van 1600 MW elektrisch) nu bouwt in Finland en Frankrijk.

#### DAADKRACHTIGE CHINEZEN

De EPR (European Pressurised Reactor) is zogeheten derde generatie technologie, een doorontwikkeling van de huidige Franse en Duitse kerncentrales die, net als Borssele, gelden als tweede generatie.

Inmiddels bestaat ook generatie 'drie-plus', een soort ballenbak-reactor

waarbij de splijtstof uranium verpakt zit in tennisbalachtige grafietkogels. Bijzonderheden: hier wordt helium verhit waarmee de turbines worden aangedreven, en het systeem kan niet leiden tot een kernsmelting, zelfs bij het langdurig volledig wegvallen van de koeling. China heeft hiervan een proefreactor gebouwd en overweegt een eerste serie van 18 commerciële 'drie-plussers' van elk zo'n 200 MW vermogen. Van der Hagen heeft de HTR-10 (High Temperature Reactor) bij Beijing bezocht. "Ik denk dat het de Chinezen lukt om de eerste rond 2015 klaar te hebben; de daadkracht daar is werkelijk onvoorstelbaar." Dan is er inmiddels ook 'generatie vier', althans op papier. Dit wordt een duurzame, gasgekoelde reactor die

honderd keer zuiniger omspringt met de grondstof uranium dan de huidige tweede en derde generatie. En door een gesloten splijtstofcyclus ook maar een fractie van het kernafval oplevert. Wereldwijd gingen zes ontwerpen mee naar officiële erkenning en daarmee latere licensering. Van der Hagen: "Vier van de ontwerpen zijn snelle kweekreactoren, waardoor alleen nog maar kortlevend radioactief afval ontstaat. Wanneer dit ontwerp op de markt komt? Ik denk ergens rond 2030." Een van die zes ontwerpen betreft een verbeterde versie van de ballenbakreactor, met een nog hogere koelmiddeltemperatuur en dus een nog beter rendement. Van der Hagen: "Nederland moet niet, om maar weer

de beslissing niet te hoeven nemen, gaan wachten op de generaties drie-plus en vier. Het risico is te groot dat ze in ontwikkelingstijd uitlopen. En we vinden toch met elkaar dat de wereld nu dringend een betaalbare, koolstofvrije en strategisch veilige elektriciteitsbron nodig heeft."

#### URANIUM GENOEG

Hoe zit het met de voorraden uranium? Volgens Van der Hagen is er, bij de huidige uraniumprijs van ongeveer \$135 per kilo en het huidige aantal kerncentrales, een reserve van ongeveer tachtig jaar. "Maar er is nooit grootschalig gezocht naar uraniumertsen. Als je bereid bent het dubbele te betalen, zodat ook armere ertslen lonend worden, stijgen de reserves

naar schatting tot het tienvoudige. En als je op termijn gaat naar reactoren die een factor honderd zuiniger omspringen met splijtstof, lopen de reserves al snel tot in de duizenden jaren."

En dan, in de publieke perceptie, het meest hete hangijzer, het nucleair afval? Van der Hagen: "Gebruikte splijtstof bestaat voor een klein deel, ongeveer een procent, uit plutonium, dat pas in 220.000 jaar vervalt tot het stralingsniveau van het oorspronkelijke erts. Gelukkig is plutonium geen afval, zoals vaak wordt beweerd, maar is het een prima splijtstof; het wordt nu, gemengd met uranium, al gebruikt in 35 Europese centrales. Zodoende wordt er energie uit vrijgemaakt en wordt het omgezet in splijtingsproducten die veel korter gevaarlijk blijven: enkele honderden jaren. Het uiteindelijke afval betreft maar een heel klein, beheersbaar volume; dat van Borssele is niet meer dan 1,3 m<sup>3</sup> per jaar."

En: "Vergeleken met de voor- en nadelen van elke andere energiebron, is kernenergie echt zo slecht nog niet. De zon blijft de ultieme oplossing, dat weet ik ook, maar een doorbraaktechnologie daar ligt te ver weg om op te gaan wachten. Als ik bij de milieubeweging zou werken, zou ik kernenergie bepleiten. **OVERAL ALTIJD MAAR 'NEE' TEGEN ZEGGEN HELPT HET MILIEU EN DE SAMENLEVING NIET VOORUIT."**

#### VOLLE COLLEGE BANKEN

Niet langer heeft Van der Hagen het gevoel een roepende in de kernenergie woestijn te zijn. "Bijzonder positief is daarbij ook de grote toename van studenten die in Delft nucleaire technologie studeren."

Bij zijn eigen vak, reactorfysica, heeft Van der Hagen bijvoorbeeld inmiddels vier maal meer - dat betekent twintig - studenten in de collegebanken dan vijf jaar geleden. Bij nucleaire chemie is sprake van een verzevenvoudiging. "We hebben absoluut geen gebrek aan studenten - en het zijn ook nog eens Nederlandse studenten. Wel tellen we nog relatief veel buitenlanders onder de promovendi, maar het gaat onbetwist de goede richting op."

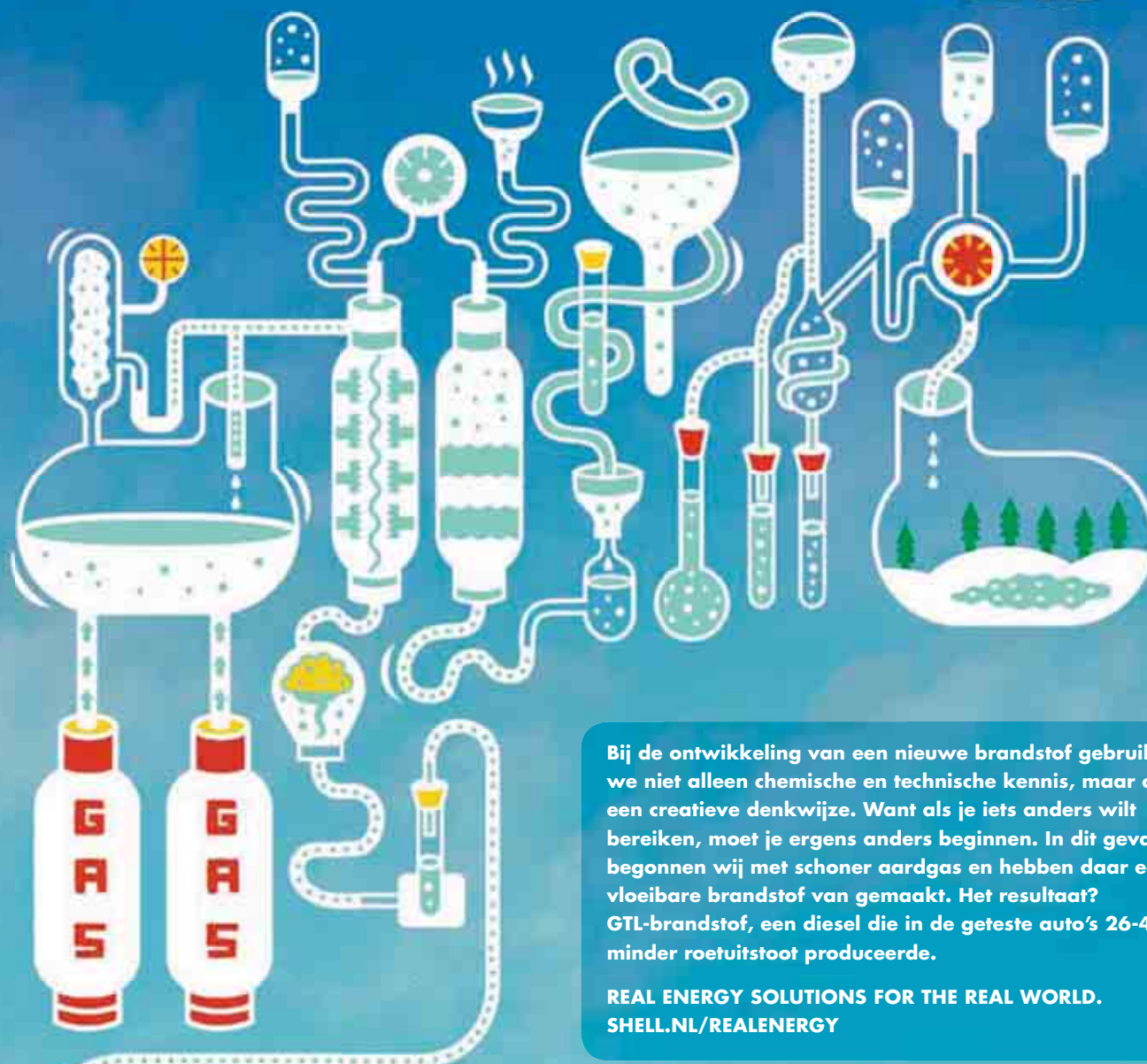
De drie Nederlandse TU's (Delft, Eindhoven en Twente) tellen nu zo'n honderd studenten in de masterfase in allerlei energiestudies.

Van der Hagen: "Ook ten aanzien van de afvalproblematiek hebben studenten een andere houding. De mensen die ik nu tegenkom zijn van de generatie die gewend is high tech te denken, zij hebben ook geen angst voor technologie. Hun houding is er een van 'Dit moeten we toch op kunnen lossen.'" ■



CHEMIE + CREATIEF DENKEN =

SCHONERE  
LUCHT  
IN STEDEN



Bij de ontwikkeling van een nieuwe brandstof gebruiken we niet alleen chemische en technische kennis, maar ook een creatieve denkwijze. Want als je iets anders wilt bereiken, moet je ergens anders beginnen. In dit geval begonnen wij met schoner aardgas en hebben daar een vloeibare brandstof van gemaakt. Het resultaat? GTL-brandstof, een diesel die in de geteste auto's 26-40% minder roetuitstoot produceerde.

REAL ENERGY SOLUTIONS FOR THE REAL WORLD.  
[SHELL.NL/REAENERGY](http://SHELL.NL/REAENERGY)

