



# SHELL VENSTER

UITGAVE VAN SHELL NEDERLAND B.V.

02  
2016

## DE CHEMIE VAN EEN LAT-RELATIE

AROMATENFABRIEK VERBINDT PERNIS EN MOERDIJK NOG STEVIGER

### DE KRACHT VAN WATER

NAM KIEST VOOR SLIM SLOPEN OP DE NOORDZEE

### STAPJE VOOR STAPJE

SHELL-PRIJS GEEFT VAART AAN ROLLATOR-INNOVATOR

### VOL GAS VOOR BINNENVAART

UITBREIDING VAN DE LNG-VLOOT VAN SHELL

## COLOFON

**UITGAVE VAN SHELL NEDERLAND BV**  
DRIEMAANDELIJKSE PUBLICATIE

### ADRES

Carel van Bylandtlaan 30, 2596 HR Den Haag  
Postbus 444, 2501 CK Den Haag

### EMAIL

shellvenster@shell.com

### HOOFDREDACTIE

Rob van 't Wel

### EINDREDACTIE

Wim Blom

### VORMGEVING

Shell Production Centre of Excellence, Den Haag

### MET MEDEWERKING VAN:

Ernst Bode, Freuke Diepenbrock, Thomas Fasting,  
Marjan van Loon, Jakub Nykiel, Erik te Roller,  
Paul Schnabel, Bianca Stip, Koert Vonkeman, Getty Images

### DRUK

Tuijtel, Hardinxveld-Giessendam

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

### VOORBEHOUD

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



### OP DE HOOGTE BIJVEN

Shell Venster wordt kosteloos verspreid onder geïnteresseerden in de activiteiten van Shell Nederland en Royal Dutch Shell.

Abonnementen kunnen via e-mailadres shellvenster@shell.com worden aangevraagd.



## STAPPEN IN STILTE

Weinig zaken zijn zo vluchtig als het nieuws. In het najaar stonden, in de slipstream van de klimaatop in Parijs, de media vol met verhalen over het klimaatprobleem. Inmiddels is het stil geworden en lijkt het onderwerp van de agenda.

Het is schijn – gelukkig maar. Buiten het zicht van de camera's wordt hard gewerkt aan mogelijkheden om de opwarming van de aarde binnen de perken te houden. Wie de kans heeft om achter de schermen te kijken, weet dat het borrelt en bruist. De politieke partijen werken aan hun verkiezingsprogramma's, maatschappelijke organisaties en overheden bereiden zich voor op de Nationale Energie Dialoog, onderzoeksinstituten en Shell werken aan mogelijke oplossingen. Dat is allemaal is nodig want er zijn meerdere wegen naar Rome, ieder met eigen voor- en nadelen. De problematiek is complex en oplossingen zijn divers.

Deze editie van Shell Venster biedt traditiegetrouw een blik op de diversiteit en complexiteit die de energiesector eigen is. En het geeft zicht op enkele oplossingsrichtingen die Shell bewandelt om positief bij te dragen aan de milieuproblematiek. Daarom vraag ik aandacht voor het verhaal over de vijftien tankschepen die voor Shell op de Europese binnenwateren gaan varen – op vloeibaar aardgas LNG. Het past bij een bedrijf dat gelooft in de energietransitie en dat daarin een voortrekkersrol wil spelen. Het past ook in ons streven om het leefmilieu zo min mogelijk te belasten.

De investering is een voorbeeld van de vele stappen die gezet moeten worden om de energietransitie te laten slagen. Vijftien schepen zijn natuurlijk niet dé oplossing voor de hele problematiek maar wel onderdeel van een breed palet aan noodzakelijke deeloplossingen. Samen met partners moeten we die mogelijkheden blijven onderzoeken en benutten – grote en kleine.

### Marjan van Loon

President-directeur Shell Nederland

//  
OPLOSSINGEN ZIJN  
INGEWIKKELDER DAN  
DE 140 TEKENS DIE IN EEN  
TWITTER-BERICHT PASSEN  
//

# INHOUDSOPGAVE



## VERDER IN DEZE UITGAVE:

- 21 DE KRACHT VAN WATER
- 26 VOL GAS VOOR BINNENVAART
- 36 OPINIE  
"Op wind- en zonne-energie alleen  
kan de economie niet draaien"
- 38 ANNO 2001  
Weg Shell-schelp
- 40 STANDPLAATS  
Jakarta, Indonesië



## RUBRIEKEN:

- 24 ACHTER DE SCHERMEN
- 32 KNOW HOW?  
De ijskoude wereld  
van vloeibaar gas
- 16 KORT NIEUWS
- 34 SHELL-NIEUWS
- 42 SOCIAL INVESTMENT
- 43 COLUMN VAN  
**PAUL SCHNABEL**

# De wonderere wereld van bitumen

Bitumen is een stroperige (in vakjargon 'viskeuze') vloeistof die van nature deel uitmaakt van aardolie. Bij 'fractioneel' destilleren van ruwe aardolie blijft het als zwaarste bestanddeel achter. Bitumen komt ook voor in de natuur, bijvoorbeeld onder de grond in Canada.

**TEKST** WIM BLOM

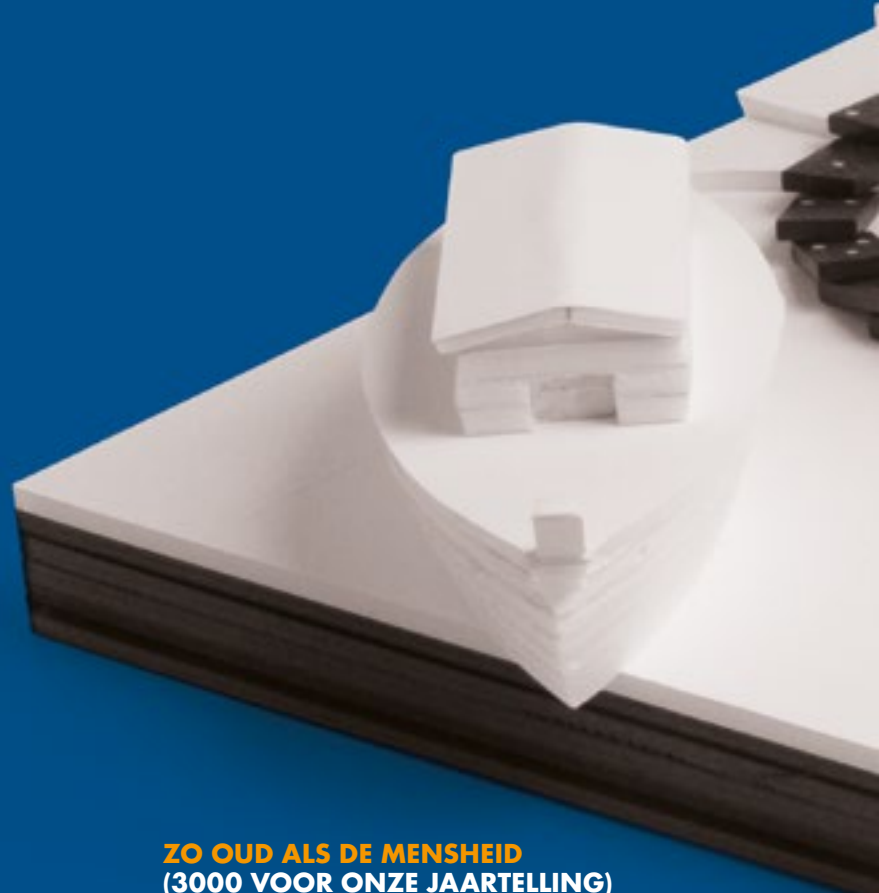
Verwarming maakt bitumen dun vloeibaar en een van de goede eigenschappen is dat het bijzonder goed hecht. Het is daarom het bij uitstek geschikt als bindmiddel in asfalt voor de wegenbouw en voor zogeheten dakleer, dakbedekking met bitumen. Al kent bitumen ook andere toepassingen. De wereld consumeert meer dan honderd miljoen ton bitumen per jaar.

In de volksmond heet bitumen ook wel teer, maar teer is beslist een andere stof, al heeft het vergelijkbare eigenschappen. Teer ontstaat bij zogeheten 'destructieve' destillatie van steenkool en zit vol polycyclische aromatische koolwaterstoffen, de beruchte, zwaar giftige PAK's. In het verleden gebruikte de wegenbouw ook wel teer als bindmiddel, maar sinds 1990 mag dat niet meer, in Europa. Een asfaltweg is dus geen teerweg meer.

Asfalt is een mengsel van steenslag, zand en vulstof – de zogeheten 'minerale componenten' – dat met bitumen aan elkaar wordt 'geplakt'. Net als bitumen, was ook asfalt al bekend in de oudheid. Het was te vinden op plaatsen waar ruwe aardolie aan het aardoppervlak kwam en zich mengde met stenen en zand. Na verdamping van de vluchtige delen uit de olie ontstond een asfaltmengsel dat duizenden jaren geleden al werd gebruikt voor het afdichten van waterbouwkundige constructies en het aanleggen van wegverhardingen. Sommige van deze bouwwerken – bijvoorbeeld kademuren van meer dan 5.000 jaar oud – staan er nu nog!

## ZO OUD ALS DE MENSHEID (3000 VOOR ONZE JAARTELLING)

Al in een van eerste literaire werken van de mensheid: het Gilgamesj-epos, uit het derde millennium voor onze jaartelling, komt bitumen voor. In dat helden-dicht, verhaalt de held, Gilgamesj, hoe de god Ea hem opdroeg een ark te bouwen als bescherming tegen een verwachte zondvloed. De binnen- en buitenwand moest hij bestrijken met *kupru*, destijds ook in gebruik voor het dichten van manden, vlechtwerk en matten.



### **NATUURLIJK ASFALT (>4000 VOOR ONZE JAARTELLING)**

Asfalt komt ook voor in natuurlijke asfaltmeren. Het grootste is Pitch Lake, ontdekt in 1595 door de Britse piraat-ontdekker Sir Walter Raleigh op Trinidad en Tobago. Voordat raffinaderijen bitumen produceerden ging veel asfalt uit dit soort meren onder meer naar de wegeaanleg.

### **DE OUDSTE ASFALTWEG (7<sup>e</sup> EEUW VOOR ONZE JAARTELLING)**

De oudst bekende asfaltweg ter wereld is de processieweg in Babylon die stamt uit 625 voor Christus. Koning Nebukadnezar liet hem aanleggen.

# Er wordt aan de weg getimmerd

De activiteiten rond innovatie van bitumen startten in 1920 en Shell is mondiaal gezien een van meest vooraanstaande vernieuwers, met 49 actieve patenten en een van de grootste bitumen R&D-centra ter wereld, in Bangalore, India.

De onderneming beschikt over negen productielocaties voor bitumen, verspreid over vijf continenten. Daarnaast is er een wereldwijd netwerk van bitumenterminals met een totale opslagcapaciteit van driehonderd kiloton. In Noordwest-Europa produceert Shell bitumen in de raffinaderijen in Pernis en Godorff (Duitsland). In die plaatsen zijn ook de terminals gevestigd waar klanten bitumen kunnen afhalen – in Nederland de meest geprefereerde vorm van afname – of waarvandaan Shell de bedrijven kan beleveren.

Shell maakt bitumen in verschillende *grades* voor diverse soorten asfalt. Afhankelijk van de eisen die het gebruik stelt aan de wegbekleding. Zo moet het asfalt op een rotonde aan andere eisen voldoen dan dat voor een doorgaande weg of een landweggetje; en op een luchthaven ligt weer ander asfalt dan op een parkeerterrein. Daarnaast heeft het bedrijf bitumentypen ontwikkeld voor een breed scala aan toepassingen. Daarvan spreken onderstaande voorbeelden het meest tot de verbeelding.

## VERLICHTING MEXPHALTE

Een synthetische, heldere bitumen in een aantal varianten waarmee asfalt in allerlei kleuren te maken is. Voor hogere veiligheid (duidelijk herkenbare fietspaden bijvoorbeeld), besparing op verlichtingskosten (tunnels worden lichter), meer esthetiek (door betere integratie in de omgeving), meer comfort (het maakt rijden prettiger, met minder geluid), en het maakt de aanleg sneller. Om maar enkele voordelen te noemen.



**ISOLATIE** TIXOPHALTE

Te koop in bouwmarkten en doe-het-zelfwinkels. Een middel waarmee een doe-het-zelver bijvoorbeeld een lek in zijn (bitumen) dakbedekking kan dichten. De Benelux kent de grootste reparatiemarkt en hier wordt dit product dus het meest verkocht.

**GEUR** BITUFRESH

De meest recente aanvulling op de productenrange. Bitufresh neutraliseert (niet maskeert) de geur die ontstaat bij het aanleggen van een asfaltweg. Alhoewel die geur niet schadelijk is, zorgt hij wel voor overlast voor wegwerkers en omwonenden.

**BITUMEN IN DE BENELUX**

De hoeveelheid bitumen die de **Nederlandse markt** naar schatting heeft afgenomen in 2015.



Zo'n 90% daarvan gaat naar **wegenbouw** (incl. luchthavens en racecircuit).

De **overige 10%** gaat o.a. naar



**Speakers** om het vibreren van de kast tegen te gaan.



**Tapijten** waar het gebruikt wordt voor de onderzijde.



Het aantal **asfaltproducerende centrales** in Nederland in 2015.

96% van het nieuw gelegd asfalt is gerecycled, dat gerecyclede asfalt bevat slechts **4% nieuw bitumen**.



# DE TWEEDE JEUGD VAN DE EUROPESE CHEMIE

TEKST ERIK TE ROLLER BEELD ERNST BODE

Een paar jaar geleden maakte de Europese chemie zich grote zorgen over de toekomst. In tien jaar tijd was ze de koppositie kwijtgeraakt aan China en beschikte de Amerikaanse concurrentie ineens over goedkope grondstoffen op basis van schaliegas. Door de sterk gedaalde grondstof- en energieprijzen ziet de situatie er voor de Europese chemie weer beter uit. Welke kant gaat het op? En welke rol speelt Shell Chemicals Europe hierbij?







"De chemische industrie in Europa groeit nog steeds en blijft bestaan. Met ruim driehonderd miljoen Europeanen gaat het om een grote markt waar vraag zal blijven bestaan naar tal van chemische producten", verzekert Jack Eggels, General Manager Supply Chain van Shell Chemicals Europe. "In de Europese Unie is het echter niet eenvoudig te concurreren met producenten elders in de wereld. Anders dan in bijvoorbeeld het Midden-Oosten beschikken we hier niet over goedkope grondstoffen, energie of arbeidskrachten. Ook heeft Europa de strengste wet- en regelgeving ter wereld. Dat is goed voor de samenleving, maar kost wel meer geld. Daarom kunnen we alleen concurreren op basis van een hoge efficiency in onze productie en organisatie. Dit bereiken we onder meer door vergaande integratie van de productie en door onze bedrijfsvoering heel efficiënt te maken."

De Europese chemische industrie is decennia lang qua omzet de grootste van de wereld geweest. Maar dat is de afgelopen jaren snel veranderd, zo blijkt uit cijfers van Cefic, de Europese koepel van de chemische industrie. Hoewel de omzet van de chemische industrie in de Europese Unie in de periode 2003-2013 nog met dertig procent toenam tot 527 miljard euro (ongeveer gelijk aan die van de VS), verviervoudigde die van China tot 1.047 miljard euro, waardoor dat land met chemie nu hoog boven de VS en Europa uit torent.

Shell Chemicals Europe heeft fabrieken in het Verenigd Koninkrijk, Nederland en Duitsland. Daarmee produceert het bedrijf op basis van bepaalde oliefracties bouwstenen als etheen, propeen, benzeen, styreen, etheenoxide en propeenoxide, waarvan andere chemische bedrijven diverse chemicaliën en kunststoffen maken. Eggels: "Wij leveren bij wijze van spreken Lego-blokjes van verschillende afmetingen en kleuren, waarvan onze klanten verschillende eindproducten maken." Om al zijn klanten van bouwstenen te voorzien, beschikt Shell Chemicals Europe over relatief grote fabrieken. "Shell Moerdijk is de grootste locatie. Daar kan de kraker op basis van ruwweg drie miljoen ton voeding per jaar, onder meer negenhonderd kiloton etheen per jaar", zegt Connie Paasse, Strategy Manager van Shell Chemicals Europe. "In totaal produceert Shell in Moerdijk meer dan vier miljoen ton aan chemische producten per jaar. Ter vergelijking: een fabriek voor de kunststof polyetheen heeft in Europa gemiddeld een capaciteit van circa tweehonderd kiloton per jaar en in het Midden-Oosten gemiddeld circa zeshonderd kiloton per jaar."

Door de jaren heen verandert er niet zoveel aan de voedingstromen en producten die Shell Chemicals Europe maakt. Eggels: "We tweaken de bestaande fabrieken om aan de hand van de vraag in de markt kleine verschuivingen in onze productportfolio aan te

brengen en ook aan de voedingkant blijven we continu optimaliseren. Maar aangezien we in onze installaties veel hebben geïnvesteerd, kunnen we onze fabrieken niet na een paar jaar aan de kant gooien en blijft de basis van de business daarmee dus redelijk stabiel en onveranderd. Wel zie je dat chemische fabrieken in Europa van eigenaar wisselen, doordat bedrijven hun chemieportfolio willen optimaliseren. In dat verband heeft de grootste verandering bij ons rond de eeuwwisseling (1999/2000) plaatsgevonden. Toen hebben we ons teruggetrokken uit de productie van volgproducten zoals de kunststoffen polyetheen, polypropeen, polyvinylchloride en polystyreen en daarmee veertig procent van onze business verkocht. Aan de nieuwe eigenaren leveren we hiervoor nog steeds de grondstoffen volgens langlopende contracten."

Connie Paasse: "Wij zijn doorgedaan met waar we goed in zijn: het opereren van grote complexe fabrieken. Wat dat betreft is de chemische business uniek: chemiebedrijven kunnen zowel elkaars leverancier, klant als concurrent zijn."

In de afgelopen tien jaar is ook Shell Chemicals Europe's positie binnen het moederbedrijf Shell veranderd. Vroeger betrof Shell Chemicals Europe net als nu zijn grondstoffen bij het moederbedrijf, maar voor de rest opereerde het bedrijf min of meer los van het moederconcern. Nu is Shell Chemicals Europe een chemietak die nadrukkelijk waarde toevoegt aan de olieraffinage. Eggels: "De chemische productie is nu veel meer geïntegreerd met de raffinaderijen in Pernis en in Wesseling bij Keulen. Zo gaat de nieuwe aromatenfabriek in Pernis voeding maken voor de fabrieken in Moerdijk. Eerder kochten we deze voedingsstromen in op de markt en draaide de raffinaderij minder efficiënt, omdat ze de productie van aromatische stromen moest beperken. Na aanpassingen in Pernis kunnen we onze eigen aromatenvoeding maken en halen we tevens meer waarde uit de raffinaderij door deze anders te bedrijven."

Concurreren op basis van een hoge efficiency lukt dus steeds beter, maar hoe staat het met de concurrentie op basis van grondstoffen en energie? Paasse: "Een paar jaar geleden maakte de Europese chemie zich grote zorgen over de opkomst van schaliegas in de Verenigde Staten. Dat gas bevat naast methaan ook ethaan, dat als goedkope voeding van krakers kan dienen. Amerikaanse bedrijven hebben dan ook flink geïnvesteerd in nieuwe capaciteit. De kraker van Shell in het Schotse Mosmorran draait ook op ethaan, maar de krakers in Nederland en Duitsland voornamelijk op nafta en lpg uit de olieraffinaderijen. Door het dalen van de olieprijs is het verschil in de grondstoffen- en energiekosten voor de krakers tussen

de VS en Europa aanzienlijk afgenomen." De lage olieprijs hebben volgens Eggels een aantal effecten op de chemie. Ten eerste is de op olie gebaseerde nafta goedkoper geworden, waardoor de krakers in Europa beter kunnen concurreren met de krakers in de VS en het Midden-Oosten, die ethaan (uit aardgas) als voeding gebruiken. Ten tweede leiden lagere grondstofkosten tot lagere productprijzen en die weer tot een toename van de vraag. Dit heeft geleid tot een hogere bezettingsgraad. Kortom met de chemie gaat het beter. Door de lagere olieprijs maakt Shell upstream echter minder winst. "Hoewel de Europese chemie maar een beperkt deel van de activiteiten van Shell uitmaakt, biedt zij wel tegenwicht in een periode van lage olieprijs. Zo blijkt maar weer dat het goed is dat Shell een geïntegreerd concern is", merkt Paasse op.

"In hoeverre de Europese chemie groeit, hangt verder vooral af van de groei van het bruto nationaal product", vervolgt Eggels. "Als de economie groeit, hebben de mensen over het algemeen meer te besteden en kopen ze meer artikelen, kleding, vloerbedekking, auto's, enzovoorts. Overal zitten chemische producten in, of worden chemische producten bij gebruikt, zodat de vraag naar chemische producten stijgt. Dit principe vormt het fundament onder de groeistrategie van Shell Chemicals wereldwijd, en dus ook voor Europa. Aangezien de Europese economie nog steeds groeit, zij het bescheiden, groeit ook de markt voor chemicaliën. Op deze manier dragen we in Europa bij aan de wereldwijde ambitie om de chemiebusiness van Shell in de komende tien jaar te verdubbelen in omvang."

Aangezien de Europese markt bescheiden groeit, investeert Shell Chemicals Europe hier in het selectief verbeteren en uitbreiden van bestaande fabrieken, zodat het bedrijf hiermee concurrerend kan blijven produceren. De recente investering in Pernis in de aromaten-voedingsfabriek is hiervan een goed voorbeeld. Paasse: "Dit maakt onderdeel uit van de groeistrategie van Shell Chemicals wereldwijd: ongeveer een derde van groei komt van de bouw van nieuwe fabrieken op locaties, zoals in het Midden-Oosten, China en de Verenigde Staten, waar de productie- of voedingskosten relatief laag zijn. Een derde van de groei komt voort uit het verbeteren en optimaliseren van bestaande fabrieken onder het motto strengthen the core en nog eens een derde uit operational excellence, dat wil zeggen het verhogen van de efficiency door doelmatiger en doelgerichter te werken." "Groeï realiseren door fabrieken te optimaliseren en beter te laten werken, geldt dus eveneens voor Europa en betekent dat we ook hier groei zullen realiseren."

Om een idee te geven van de investeringen in Europa tot nu toe, noemt Paasse de locatie Moerdijk. Daar zijn in 1970 de eerste fabrieken gebouwd. De kraker had toen een capaciteit van 450 kiloton etheen. Die is inmiddels door allerlei ingrepen verdubbeld tot negenhonderd kiloton etheen. Ook is er een fabriek voor benzeen-extractie bijgekomen en is eind jaren negentig een tweede MSPO-fabriek voor styreen en propeenoxide in bedrijf gekomen. Verder is de etheenoxide-fabriek uitgebreid met een derde reactor. "De capaciteit van Moerdijk is met een







//

## WIJ ZIJN DOORGEGAAN MET WAAR WE GOED IN ZIJN: HET OPEREREN VAN GROTE COMPLEXE FABRIEKEN

//

select productenpakket en door een sterke integratie met de raffinaderij in Pernis in dertig jaar verdubbeld", aldus Paasse.

Welke invloed het klimaatakkoord van Parijs op de markt heeft, valt op het moment nog niet te zeggen. Dat hangt onder andere af van de manier waarop de Europese landen de handel in CO<sub>2</sub>-emissierechten hervormen. De Europese chemie heeft over het algemeen geen goede reputatie, omdat ze energie-intensief is en met gevaarlijke stoffen werkt. Uit cijfers van Cefic blijkt echter dat ze de helft minder CO<sub>2</sub> uitstoot dan in 1990. En dat terwijl de productie sindsdien met zestig procent is toegenomen. Dat betekent dat de CO<sub>2</sub>-emissie per ton product in twintig jaar tijd met bijna driekwart is afgenomen. Bovendien levert de chemische industrie producten die de CO<sub>2</sub>-uitstoot helpen vermijden, zoals wasmiddelen voor het wassen bij lagere temperatuur, kunststoffen die de auto lichter maken, verpakkingen die voedselbederf voorkomen en materialen om huizen en gebouwen te isoleren. Per saldo draagt de chemische industrie bij door meer CO<sub>2</sub>-uitstoot te vermijden, dan ze zelf uitstoot. Eggels: "De chemie is in feite een solution provider, dat wil zeggen een bedrijfstak die oplossingen aanreikt, en zal dat ook zeer zeker in de komende jaren

zijn. De uitdaging is te bereiken, dat ook de politiek en het publiek dit inzien en accepteren."

Hij sluit niet uit, dat Shell Chemicals Europe op termijn wellicht ook groene grondstoffen zal inzetten, maar op het ogenblik is dat nog niet aan de orde. "Het gebruik van groene grondstoffen beperkt zich nog tot de gespecialiseerde chemie waar de volumes kleiner zijn en de marges op de producten hoger. "In Moerdijk zitten we vast aan de raffinaderij, mede gezien de producten die we daar maken met relatief lage marges maar grote volumes. Daarom kunnen we niet zo maar andere grondstoffen inzetten. Een deel van de grondstoffen voor basischemicaliën vervangen door groene grondstoffen is iets voor de toekomst. Technisch gezien kan het, de vraag is alleen in hoeverre de klanten erom zullen vragen en de economie het toelaat. Overigens doen we er in onze research-laboratoria wel al onderzoek naar."

Hij concludeert, dat er perspectief is voor groei van de chemische industrie in Europa. "Het komt erop aan de fabrieken en organisatie efficiënt en up-to-date te houden, dat politiek en publiek erkennen dat de chemie per saldo CO<sub>2</sub>-uitstoot vermijdt en dat de chemie de publieke erkenning krijgt als solution provider waarmee we onze samenleving kunnen verduurzamen. Het is en blijft een heel interessante industrietak om in te werken, niet alleen vanwege de positieve groeiperspectieven, maar ook omdat onze producten zo belangrijk zijn voor de toekomst van onze wereld en voor toekomstige generaties."

AROMATENFABRIEK VERBINDT PERNIS EN MOERDIJK NOG STEVIGER

# DE CHEMIE VAN EEN LAT-RELATIE





Hemelsbreed is de afstand ruim 26 kilometer. Toch zijn de raffinaderij in Pernis en het chemiecomplex in Moerdijk met elkaar verknoot. Met de bouw van een nieuwe aromatenfabriek wordt de band nog inniger.

TEKST ROB VAN 'T WEL BEELD ERNST BODE

Via de weg, met de auto, doe je er een half uurtje over – als er ten minste geen files zijn. Toch zijn de Shell-installaties in Pernis en Moerdijk op meerdere manieren met elkaar verknoot. Ondanks de fysieke afstand zijn het zusters en partners. De Noord-Brabantse chemie-installatie krijgt producten van de Rotterdamse raffinaderij om verder te verwerken en andersom is het niet anders. De bouw van een aromatenfabriek op de raffinaderij in Pernis maakt de connectiviteit tussen beide industriële complexen nog groter.

Het besluit om op het raffinagecomplex in het Rotterdamse havengebied een aromatenfabriek te bouwen, dateert alweer uit 2013. De logica achter dat besluit is echter nog altijd even actueel. Simpel gezegd komt het neer op het combineren van werkzaamheden waardoor je aan het einde daarvan zoveel mogelijk rendement uit je werk haalt. Integratie van werkzaamheden, ook al is het op verschillende locaties, is daarvoor de oplossing. “De nieuwe aromatenfabriek in Pernis is daarvan een schoolvoorbeeld”, zegt Merijn Zuidgeest, Economics & Basic Data

Team Lead op Pernis. De Europese raffinagesector ziet namelijk jaar op jaar de vraag naar benzine dalen, zo schetst hij. Dat komt onder meer door de aantrekkelijkheid van diesel en het efficiënter worden van verbrandingsmotoren in auto's. Omdat de vraag naar benzine daalt, dreigt in raffinaderijen een overschot aan benzine.

De nieuwe installatie op het Rotterdamse raffinagecomplex – in een vakterm de heartcut splitter – geeft de procesingenieurs de mogelijkheid een deel van de benzinstroom om te zetten in een halffabricaat dat potentieel meer geld kan opleveren. Ieder vat geraffineerde, ruwe olie, althans in een type raffinaderij als Pernis, levert na behandeling grofweg gezegd zo'n twintig procent benzine op (en dus tachtig procent aan andere producten, variërend van nafta tot bitumen). “De nieuwe aromatenfabriek reduceert, die overrijdelijke stroom benzine met een significant percentage”, schat Zuidgeest. Met het tekenbord aan de wand onder handbereik tekent hij de basics van het 'raffinageproces'. Eerst is er een destillatiekolom die uit ruwe olie de basisstroom voor benzine kookt. Die stroom gaat dan door een reactor die waterstofmoleculen uit de toegevoegde koolwaterstofstroom haalt waardoor cirkelvormige koolstofverbindingen ontstaan (lees 'aromaten'). De waterstofmoleculen worden apart afgevangen en elders weer in het raffinageproces gebruikt. Een nieuwe destillatiekolom kookt vervolgens de aromaten en die verlaten de toren soort bij soort.

“Het scheiden van de aromatenstroom is een relatief intensief proces” zo legt Zuidgeest uit. “Dat komt doordat het kookpunt van de verschillende koolstof-

De eerste container werd in 1966 in Rotterdam gelost. Voor groei van de chemieactiviteiten keken de spelers naar andere oplossingen. Het uitwijken naar Antwerpen was voor veel bedrijven een serieuze mogelijkheid.

Shell kocht in 1968 in Moerdijk de eerste 250 hectare grond. Twee jaar later begon de bouw van de eerste installatie.

Vanaf het begin is er voor gekozen de door ruimtegebrek afgedwongen scheiding van de petrochemische activiteiten met pijpleidingen te verbinden. Tussen de twee faciliteiten lopen elf leidingen waardoor productstromen lopen van Pernis naar Moerdijk en omgekeerd.

Shell koos, met steun van verschillende overheden die het belang van werkgelegenheid zagen, voor Moerdijk. Daar zou een nieuw, groot industrieel complex gaan verrijzen. Wie over de Moerdijkbrug rijdt ziet het resultaat van dat voornemen.



Rotterdam koos medio jaren zestig, om ruimte te creëren en gesteund door de Haagse politiek, voor de aanleg van een heel nieuw stukje Nederland, de Maasvlakte.

Dat gebeurde ook onder invloed van een nieuwe havenactiviteit die zijn schaduw vooruit wierp: de containeroverslag.

In een ideale wereld zouden de Shell-raffinaderij op Pernis en de chemie-installatie in Moerdijk naast elkaar staan, of zelfs binnen hetzelfde hek. Maar ruimtegebrek in de Rotterdamse haven – tussen 1962 en 2004 de grootste haven van de wereld – dwong alle spelers tot onorthodoxe keuzes. Zo ook voor Shell Pernis dat uit z'n jasje aan het groeien was.



cirkels zo dicht bij elkaar ligt. Hierdoor is het lastig de verschillende aromatenrijke stromen te scheiden." De twee, in Zuid-Korea gebouwde destillatietorens van de nieuwe aromatenfabriek, die afgelopen najaar al op het terrein zijn verzezen, hebben een hoogte van ieder zeventig meter. In die torens zitten wel honderd schotels met gaatjes, die ervoor zorgen dat er een juiste scheiding van producten mogelijk is. Het totale gewicht van de destillatiekolom komt daardoor op wel 365 ton.

De middelste productstroom in de nieuwe installatie bevat vijftig procent benzeen, dat als grondstof kan dienen voor verdere verwerking op het zusterbedrijf in Moerdijk. Daar staat een installatie die de grondstof kan opwerken tot een puur product, waardoor het eindresultaat te gebruiken is als basis voor de productie van bijvoorbeeld rubber, plastics, nylon en andere synthetische stoffen. "Het hele idee achter de nieuwe installatie is dat je waarde van die aromatenstroom naar Moerdijk hoger ligt dan die van de benzine-stroom uit Pernis", aldus Zuidgeest. "Door de productie op verschillende locaties te integreren kan je kiezen voor de productstroom met het hoogste rendement." De nieuwe installatie zal dat in eerste instantie doen voor de zusterfabriek in Moerdijk. Maar ook de Duitse Rheinland-raffinaderij van Shell zou in principe de productstroom uit Pernis kunnen gebruiken en verwerken. Dat laatste is echter niet waar de

eerste gedachten naar uitgaan. "Synergie met Moerdijk was het uitgangspunt. De installatie die de productstroom daar verder concentreert, is ooit op de groei ontworpen. Er is dus nog ruimte om de nieuwe Pernis-stroom te bewerken, zonder verdere aanpassingen en investeringen. Hiermee kan je dus het benzine-overschot mooi in een bestaande installatie op-waarderen naar een hoogwaardiger product." Het vervoer van de aromatenstroom gaat via binnenvaartschepen. Weliswaar zijn Pernis en Moerdijk door pijpleidingen met elkaar verbonden, maar deze zijn allemaal in gebruik voor de integratie van de sites.

Omdat Moerdijk bovendien al beschikt over alle faciliteiten voor het veilig ontvangen van bulk tankers, was de keuze gemakkelijk gemaakt om de het product te verschepen van de raffinaderij naar Moerdijk. Er wordt momenteel de laatste hand gelegd aan het voorbereiden van de eerste lading richting Moerdijk. Dat is eerder dan oorspronkelijk gepland en voor de betrokkenen een uiting van geslaagd teamwerk. "Het is erg goed voor Pernis en voor Moerdijk dat we de kans hebben gekregen te investeren in een installatie die beide fabrieken sterker maakt in moeilijke marktomstandigheden. Daar mogen we best wat vertrouwen uit putten voor de toekomst."

# KORT NIEUWS



## RECORDAANTAL WINDMOLENS GEPLAATST IN NEDERLAND

Vorig jaar zijn in Nederland meer windmolens geplaatst dan ooit. Op zee en op het land groeide de capaciteit fors. Het aantal huishoudens dat gebruikmaakt van windenergie bedroeg eind 2015 ongeveer 2,4 miljoen. Dat is 473.000 huishoudens meer dan eind 2014.

Dat heeft de brancheorganisatie NWEA berekend. Volgens de belangenvereniging groeide de totale capaciteit van 2.844 naar 3.379 megawatt (MW). De overheid streeft naar minstens 6.000 MW op het land in 2020. In 2023 moet ook 4.450 MW op zee zijn geplaatst.

## KANSEN VOOR COMBINATIE GAS EN HYBRIDE IN TRANSPORT

Het wegtransport wordt schoner. Er liggen goede mogelijkheden voor de combinatie van hybride rijden in samenhang met gas als brandstof. Dat blijkt uit een in januari gepubliceerd onderzoek "Brandstofbesparing en CO<sub>2</sub>-reductie anno 2016", van onderzoeksinstituut TNO.

Het onderzoek, in de periode 2010-2014 uitgevoerd bij 34 transportbedrijven, laat zien dat met name de aantrekkelijkheid van LNG als transportbrandstof voor het beroepsgoederenvervoer toeneemt. De studie richtte zich op alternatieven voor diesel in het wegtransport, waaronder monofuel LNG, Compressed Natural Gas (CNG), dual fuel LNG en CNG en hybride vrachtwagens.

## WERELDBANK VERLAAGT PROGNOSE OLIEPRIJS

De Wereldbank verwacht dat de olieprijs tijdens het lopende jaar gemiddeld 37 dollar per vat zal bedragen. Dat heeft het instituut eind januari bekendgemaakt. De prognose is een scherpe verlaging van de nog maar drie maanden eerder uitgesproken verwachting van een gemiddelde jaarprijs voor 2016 van 52 dollar.

De Wereldbank waarschuwt tevens voor de gevolgen die de lagere olieprijs kan hebben voor de mondiale economische groei en met name voor de gevolgen daarvan voor de opkomende markten.

## 'GROENE STROOM' KOMT VOORAL UIT BUITENLAND

De meeste groene stroom uit het Nederlandse stopcontact komt uit het buitenland. De energiebedrijven in Nederland wekken lang niet genoeg elektriciteit uit duurzame bronnen op om aan de vraag te voldoen.

Dat blijkt uit cijfers van Certiq, een dochteronderneming van Tennet die certificaten uitgeeft voor energie die is opgewekt uit zon, water, biomassa en wind. Ruim de helft van de in Nederland gebruikte groene stroom komt uit waterkrachtcentrales in Noorwegen, Zweden en Frankrijk.





## KREDIETBUREAU KRITISCH OVER ENERGIECONCERNS

Kredietbeoordelaar Standard & Poor's (S&P) is kritisch over de kredietwaardigheid van energieconcerns. Begin februari heeft de S&P de kredietwaardigheid van Shell verlaagd. De stap is een gevolg van een neerwaartse bijstelling van de te verwachten olieprijs. Voor heel 2016 zal de olieprijs uitkomen op \$40 per vat, aldus S&P. Royal Dutch Shell krijgt nu het oordeel 'A+/A-1', waar het eerst

nog op 'AA-/A-1+' stond. De beoordelaar is ook kritischer over andere Europese oliebedrijven. Het Britse BP, het Spaanse Repsol, het Noorse Statoil, het Italiaanse Eni en het Franse Total staan op CreditWatch Negativ. Dit betekent dat het oordeel over deze bedrijven ook kan worden verlaagd. De concerns hebben volgens S&P nog niet goed gereageerd op de sterke prijsdaling van afgelopen jaar.

## BIOBRANDSTOF NIET TEN KOSTE VAN VOEDSEL

Het verbouwen en produceren van biobrandstoffen hoeft niet ten koste te gaan van de wereldwijde voedselproductie. Door efficiënter landbouw te bedrijven is grond vrij te maken voor gewassen die als brandstof kunnen dienen.

Dat stelt energiewetenschapper Sarah Gerssen-Gondelach van de universiteit Utrecht, in haar eind januari verschenen proefschrift. Het gebruik van biobrandstoffen is een van de mogelijkheden om de uitstoot van CO<sub>2</sub> omlaag te brengen. Biobrandstoffen zijn echter omstreden omdat ze zouden concurreren met de productie van voedsel. Volgens de promovendus is dat niet het geval, mits de keus valt op slimmere landbouwmethodes met een hogere opbrengst per hectare.



## INVESTERINGEN OLIESECTOR CANADA DALEN FORS

Bedrijven investeren gedurende het lopende jaar naar verwachting aanzienlijk minder in de Canadese oliesector. De daling is een gevolg van de relatief lage olieprijs. De productiekosten van bijvoorbeeld de Canadese oliezanden in de provincie Alberta zijn daarentegen relatief hoog. Dat heeft brancheorganisatie Canadian Association of Petroleum Producers eind januari bekendgemaakt.

Volgens de sectorvereniging zullen de investeringen dit jaar 42 miljard Canadese dollar bedragen. Dat is een daling met dertien procent ten opzichte van vorig jaar en zelfs 48 procent vergeleken met 2014. De daling in de Canadese oliesector is sterker dan die wereldwijd, aldus een studie van het gespecialiseerde onderzoeksbureau Wood Mackenzie.



## CHINA ZET MES IN KOLENMIJNEN

De Chinese overheid gaat dit jaar duizend steenkolenmijnen sluiten. Doel is de overproductie van steenkolen tegen te gaan. De mijnen die op de nominatie staan om dicht te gaan, hebben een gezamenlijke capaciteit van 60 miljoen ton. Dat heeft het Chinese Energie Agentschap eind februari bekend gemaakt. China is de grootste verbruiker van steenkool ter wereld. Door de afnemende economische groei, en door de toename van duurzame energiebronnen is er een overschot aan steenkolen ontstaan.

De aangekondigde sluiting is een eerste stap in een eerder gepresenteerd plan om binnen drie tot vijf jaar in totaal 500 miljoen ton productiecapaciteit aan steenkool uit de markt te nemen. In totaal telt China 10.760 kolenmijnen. Volgens schattingen van de Chinese overheid zal ongeveer de helft daarvan op termijn dicht gaan.

## KABINET ORGANISEERT ENERGIEDIALOOG

Het kabinet heeft medio januari het Energierapport naar de Tweede Kamer gestuurd. In deze integrale visie op de toekomstige energievoorziening van Nederland stelt het kabinet drie zaken centraal. De eerste is aansturen op CO<sub>2</sub>reductie; de tweede het verzilveren van de economische kansen die de energietransitie biedt; de derde het integreren van energie en het ruimtelijk beleid.

Het kabinet nodigt burgers, bedrijven, kennisinstellingen, andere overheden en maatschappelijke organisaties uit deel te nemen aan een dialoog over de route naar een duurzame energietransitie. Dit overleg moet uitmonden in een beleidsagenda met concrete voorstellen die eind dit jaar naar de Kamer gaat.



**5.000**

MENSEN WERKEN  
WERELDWIJD  
BIJ MAMMOET

**80%**

PERCENTAGE  
WAGENPARK  
DAT EIND 2016  
OP GTL RIJDT

De berging van de Russische kernonderzeeër Kursk, het transport van het eigen, 45 meter hoge hoofdkantoor en het inhijzen van mega-constructies op zee en land, de krachtpatsers van Mammoet zijn wereldberoemd.

Vanaf het begin van dit jaar gebruiken ze in Nederland GTL als brandstof.

TEKST ROB VAN 'T WEL BEELD ERNST BODE

MAMMOET ORDER





“Voor ons is de cirkel nu rond”, zegt Managing Director Sander Splinter van Mammoet in Schiedam. En terwijl hij de jaloezieën van zijn ramen opdraait, waarbij een geweldig zicht ontstaat op de haven en de petrochemie aan de andere kant van de Maas, laat hij daar op volgen: “Wij hebben als Mammoet meegebouwd aan het Pearl-complex in Qatar, waar Shell GTL produceert.”

De keuze voor GTL als brandstof voor de Nederlandse voertuigen is echter niet ingegeven uit sentimentele motieven. GTL – een afkorting van gas-to-liquids – is een synthetische, vloeibare brandstof. Omdat GTL Fuel is gemaakt van aardgas in plaats van olie, kent de verbranding een veel lagere lokale uitstoot van stikstof, zwavel en fijnstof. Het zijn die milieuvoordelen die Sander Splinter aan het denken zette. Met een honderden voertuigen tellend wagenpark van trekkers, zelfrijdende kranen en werfvoertuigen als reachstackers (voertuigen voor het stapelen van containers/red), vorkheftrucks en powerpacks, (grote opleggers, die onderling te koppelen zijn/red), verbruikt het transport- en zware ladingconcern in Nederland jaarlijks al gauw rond de vijf miljoen liter brandstof per jaar. Zou het niet mooi zijn als dat met minder uitstoot gepaard zou kunnen gaan?

Het concern maakte uiteindelijk snel een keus. In april 2015 kwam de vraag voor het eerst serieus op tafel. Na een studie en een aantal testen werd in het najaar al besloten dat de vloot op de nieuwe Shell-brandstof zou gaan rijden. “Los van de milieuwinst zijn er voor werkzaamheden in half gesloten loodsen meteen voordelen”, zegt de Managing Director. “En dat geldt ook voor buiten. De operator van een SPMT, een platform met een veelheid aan wielen

waarmee een ultra zware lading verplaatst wordt, loopt weliswaar buiten maar het besturingspaneel zit vlak naast het voertuig en de motor van het powerpack. Dan is het prettig als je niet in de dieseldampen loopt.” Maar er zijn ook andere voordelen. Splinter somt op: “Door het gebruik van GTL Fuel is de verwachting dat wij in onze dieselmotoren minder AdBlue dienen toe te voegen.

Verder ontstaat minder vervuiling in de motoren omdat het een schonere brandstof is. Lang niet al onze motorenleveranciers zijn zover, maar ik verwacht dat de tussentijdse perioden van verplichte onderhoudsbeurten groter kunnen worden. Zo verdienen we de iets hogere kosten van GTL Fuel weer deels terug.” Die extra kosten waren niet het belangrijkste obstakel om te kiezen voor de schonere transportbrandstof. “Logistiek is het allemaal nog niet helemaal geregeld”, vat Splinter samen. “GTL is niet overal verkrijgbaar, terwijl wij wel in heel Nederland actief zijn. Shell heeft zich geëngageerd om binnen een half jaar op een aantal voor Mammoet strategisch gelegen tankstations GTL te gaan leveren. Een voordeel is dat we op een drietal yards (werven/red) eigen opslag hebben en de rest zal moeten komen van de discipline van ons eigen personeel. Ze moeten nog meer dan voorheen ritten gaan plannen om ervoor te zorgen dat ze voldoende brandstof hebben.”

Volgens Splinter is de motivatie er om dat te doen. “We willen als Mammoet de trend zetten en niet volgen. Bij ons draait het niet alleen om People, Planet en Profit maar ook om Pride. De keuze voor een schonere brandstof als GTL is onderdeel van die trots. Sinds januari van dit jaar zit de GTL in de tank. Aan het einde van het eerste jaar streven wij ernaar om in Nederland tachtig procent GTL te gebruiken.

## 1807

JAN GOEDKOOP  
KOOPT VRACHT-  
SCHIP DE TWEE  
GEBROEDERS

## 1972

DOOR FUSIE  
MET BRANCHE-  
GENOOT VAN  
WEZEL ONTSTAAT  
MAMMOET  
TRANSPORT

## 2011

SHV WORDT  
VOLLEDIG  
EIGENAAR

# DE KRACHT VAN WATER

TEKST ROB VAN 'T WEL

Hoe verbouw je offshore-platformen op de Noordzee? NAM zocht en vond een slimme en veilige manier om de installaties aan te passen aan de nieuwe eisen. Slopen doe je met water.

De gemakkelijkste optie is het zeker niet. De slimste oplossing is het zeker wel – en op termijn ook de goedkoopste. Het verbouwen van een offshore-platform vraagt om inventiviteit en doorzettingsvermogen. Slim slopen is een kwestie van lange adem.

Nick Spiertz, HMI (Hoofd Mijnbouw Installatie) van NAM-platform L13, weet het als geen ander. Als – vrij vertaald – de burgemeester van het platform op het Nederlandse deel van de Noordzee, is hij verantwoordelijk voor de vereenvoudiging van de installatie. Dat is een complexe operatie. Het uitvoeren van werkzaamheden op een platform dat gas produceert, kan zonder goede voorbereiding risicovol en kostbaar zijn. Het zijn elementen die Spiertz de afgelopen jaren de nodige hoofdbreken hebben bezorgd. Er moesten passende oplossingen worden gevonden, want uitstel van de verbouwing is geen optie. Vergelijk de Noordzee wat dat betreft met een honkvast gezin, waarvan de kinderen inmiddels de deur uit zijn. Wat over blijft is een huis van een zekere leeftijd dat eigenlijk te groot en te duur is. Zo is het ook met de productieplatforms en de offshore-infrastructuur op de Nederlandse Noordzee. De installaties voor de winning van olie en vooral gas zijn veelal dertig tot veertig jaar oud en ontworpen voor productievolumes die al lang niet meer gehaald worden. Afbreken, verkopen of aanpassen, dat zijn de opties die bij iedere speler op het Nederlandse deel van de Noordzee op tafel liggen.

Roel Aretz, Operations Manager bij NAM in Assen, heeft al tijden geleden de keus gemaakt. Als eindverantwoordelijke voor de activiteiten van ONEgas in het Nederlandse deel van de Noordzee gaat tijd en aandacht zitten in ingrijpende renovatie van de bestaande installaties. “De installaties en infrastructuur zijn ontworpen in een tijd dat het productieniveau een stuk hoger lag”, zegt Aretz. “De grote gasvelden zijn leeg en de kleine leveren uiteraard minder volume op. Het gevolg is dat we nu meer capaciteit hebben dan noodzakelijk of wenselijk. Om economisch rendabel te kunnen produceren, zal je dus iets aan de kosten moeten doen, zeker gezien de huidige lage olie- en gasprijzen. Dat betekent dat we ingrijpend moeten renoveren om slimmer te kunnen produceren. Die ingreep biedt trouwens ook de mogelijkheid om de emissies verder te verlagen. De milieueisen zijn in de loop van de tijd een stuk strikter geworden.”

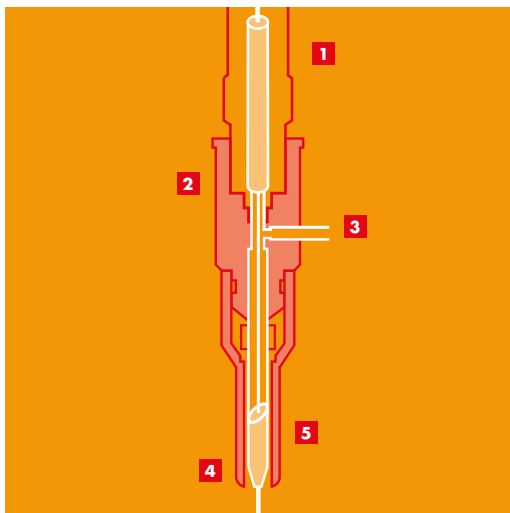
Het zijn de randvoorwaarden van een grote verbouwing die buiten het zicht van het publiek al geruime tijd gaande is op de Noordzee. Grofweg gezegd komt het neer op een verregaande versobering van de platforms en infrastructuur. De productie en de behandeling van aardgas wordt gecentraliseerd op een beperkt aantal bemande productieplatforms terwijl de overige installaties versimpelen tot onbemande platforms met een minimum aan onderhoud. Dat laatste geldt ook voor het productieplatform L13 van Nick Spiertz. Het platform, vijftig kilometer voor de kust van Den Helder, heeft een capaciteit van vijftientig personeelsleden. Na de verbouwing zal het onbemand zijn. Voor de tijd wordt ook de aanwezige installatie verregaand versimpeld. Het gewonnen gas zal niet langer ter plekke worden behandeld. Het gewonnen gas gaat ‘nat’ naar het centrale knooppunt K14. Die aanpassing is inmiddels gemaakt. Spiertz noemt het ‘een bypassoperatie’ waarbij de gasstroom buitenom het hart van de op L13 aanwezige gasbehandelingsinstallatie wordt geleid. Die installatie is daarmee overbodig geworden. Maar hoe krijg je die apparatuur van boord? Of is het goedkoper de boel goed geconserveerd te laten staan? Dat laatste was Spiertz’ eer te na. “Natuurlijk kan je het schilderen, maar dan blijf je op termijn onderhoud en kosten houden. Vergeet niet dat alleen al schilderen anderhalf jaar kost. En dat moet je eens in de tien jaar opnieuw doen. Daar wil ik het liefst de overbodige accommodatieverblijven en installaties van het platform hebben. Ik wil een leeg voetbalveld opleveren.”

Maar hoe verwijder je, in een omgeving waar de gasproductie via de geplaatste bypass gewoon doorgaat, veilig de overbodige apparatuur? Bij slopen en bouwen horen simpel activiteiten zoals hameren,



zagen, lassen... Kortom, tijdrovende, arbeidsintensieve zaken waarbij warmte, vonken of giftige dampen tot de mogelijkheden behoren. Het zijn allemaal zaken die je niet in een omgeving met gas onder zeer hoge druk kunt gebruiken. En dus ging Spiertz al rond de jaarwisseling van 2014 naar 2015 op zoek naar slimmere oplossingen. Grootste probleem daarbij waren de grote, zware pijpleidingen van de gasbehandelingsinstallatie die tot een handzaam formaat teruggebracht moeten worden om ze te kunnen afvoeren. Zagen duurt te lang en werken met een snijbrander levert extra gevaar op. Zo kwam Spiertz, al wegstrepend, tot de conclusie dat 'waterstraalsnijden' de oplossing zou moeten zijn. Het snijden van metaal met een waterstraal onder zeer hoge druk is een beproefde techniek die meerdere metaalbedrijven toepassen – maar niet op zee. Daar doemden nieuwe problemen op. De bestaande watersnijtechnieken vragen veel water – en een beetje zand. "Je moet dan denken aan 150 liter water per minuut", legt Spiertz uit. "Zoet water", verduidelijkt hij, "en daar is op zee een tekort aan. Kijkend naar de voorraad aan boord wilde ik terug naar twee liter per minuut." Een ander probleem hangt samen met de kracht van de waterstraal, na het snijden. De druk moet snel afnemen omdat achterliggende materieel niet beschadigd moet worden. "Mijn uitgangspunt was", zo vertelt Spiertz, "dat je op vijftig centimeter achter de snede een papiertje moet kunnen

Door de met robijn of (kunst)diamant belegde spuitmond en een straalbuis gaat water met hoge druk tot 3.800 bar en zelfs 6.000 bar. De op de NAM-platforms toegepaste techniek kent een druk van 2.800 bar. De snelheid van de waterstraal kan dan oplopen tot enkele keren de geluidssnelheid. De kracht en effectiviteit zijn nog verder op te voeren door het toevoegen van een schuurmiddel zoals fijn zand (grit). Dit heet abrasief-snijden. De straalbuis heeft meestal een diameter van tussen de 0,1 en 0,3 millimeter.



- 1 toevoer water
- 2 edelsteen
- 3 schuurmiddel
- 4 beveiliging
- 5 mengbuis



Waterstraal-snijden is al decennia lang een beproefde techniek. De wortels liggen in de mijnbouwindustrie tijdens de negentiende eeuw, al duurde het tot de jaren dertig van de vorige eeuw voordat er industriële toepassingen kwamen. Die toepassingen, toen nog met lage druk, lagen in eerste instantie in de papierindustrie die de techniek gebruikte voor het op maat snijden van papier.

In de tweede helft van de twintigste eeuw kwamen er hogedruktoepassingen voor metaal, steen en kunststof.



## WE MOETEN INGRIJPEND RENOVEREN OM SLIMMER TE KUNNEN PRODUCEREN



houden zonder dit te beschadigen. Als je ergens een pijp tussenuit wil snijden, wil je wel dat de rest van de machine onaangestast blijft." Die combinatie van weinig water en snel afnemende snijkraft was met de bestaande technieken echter niet voorhanden. Voeg daar nog bijkomende wensen als zo min mogelijk personeel en hanteerbaar voor wat betreft grootte aan toe, en het is duidelijk dat Spiertz iets zocht wat niet bestond.

Uiteindelijk duurde het veertien maanden voordat HMI Spiertz samen Eric Groos van het bedrijf Curved Cuts succesvol de oplossing konden testen. Dat was in oktober 2015. Inmiddels is de stap gemaakt van de testfaciliteit in Alkmaar naar het echte werk op L13. Alle testen zijn goed verlopen en ook de benodigde veiligheidstests zijn met goed gevolg doorlopen. Inmiddels zijn de eerste onderdelen op zee al met de nieuwe werkwijze verwijderd. Spiertz is tevreden en trots over de geboekte resultaten. "En het is een geweldig pluspunt dat alle apparatuur in een tienvoets container past. Net als het feit dat de snijmachine te bedienen is door twee personen. Die zijn nu anderhalf jaar bezig met het verwijderen van overbodige apparatuur maar voorheen waren er gedurende drie, vier maanden 35 man nodig voor hetzelfde werk. En in die periode was produceren niet mogelijk. Je snapt dat dit een forse kostenbesparing oplevert."

Voor Spiertz is de conclusie duidelijk. De nieuwe techniek maakt het mogelijk op een veilige, efficiënte en slimme manier aan de toekomst van gaswinning op zee te werken. "Het eindresultaat is alle inspanningen en vernieuwingen waard geweest." Na de klus zijn de accommodaties en beide behandlingsinstallaties van het platform verwijderd en is al het overige klaar om door te draaien van het centrale platform K14 of zelfs vanaf de kust in Den Helder. Het platform zal dan nog maar vier keer per jaar bezocht worden voor inspectie- en onderhoudswerkzaamheden. Op het hoofdkantoor in Assen kent ook Operations Manager Roel Aretz het belang van innovatie bij renovatie. Het is voor hem een belangrijk onderdeel van het succes van de noodzakelijke ombouwoperatie. De NAM'er schat dat de gehele renovatie van de infrastructuur uiteindelijk een besparing van zestig procent op de operatie gaat opleveren. Dat is voor hem noodzakelijk om de gasproductie op de Noordzee economisch en ecologisch succesvol een volgende levensfase in te kunnen laten gaan.

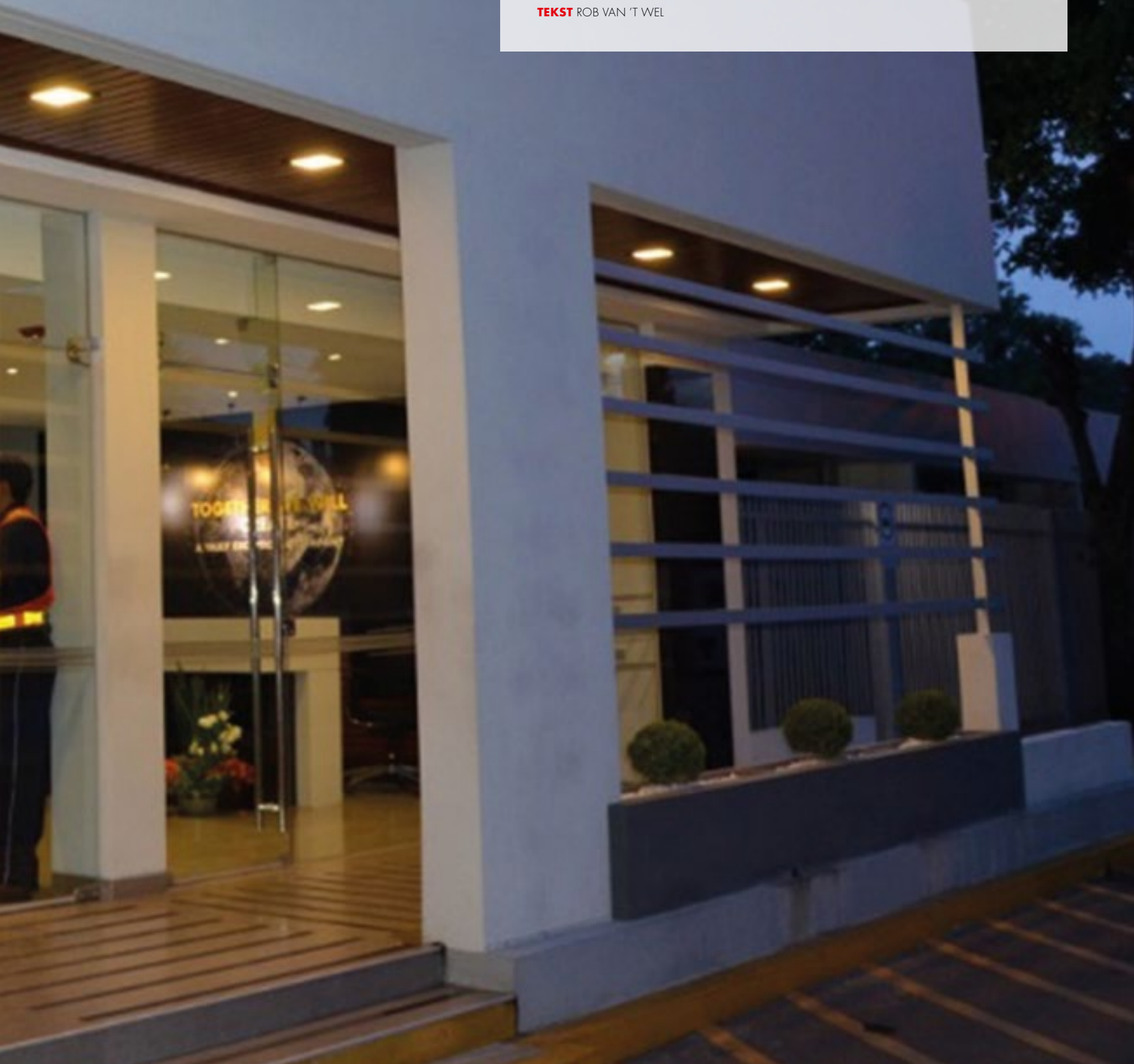




## EEN NIEUWE DAG

De buitenlampen helpen de ochtendschemering een handje. De beveiliging bij de deur wijst op een land met een grote arbeidsreserve. De banier in de receptie licht een tip van de sluier op. Een wereldbol symboliseert de spanwijdte van de onderneming. Het er bovenstaande logo met een schelp valt in een geelrode waas uiteen, in de reflectie van de deur. Voor de werknemers van het Boliviaanse BG Group-kantoor in Santa Cruz de la Sierra is een nieuwe dag begonnen. Vanaf vandaag werken ze bij Shell.

**TEKST** ROB VAN 'T WEL





# VOL GAS VOOR DE **BINNENVAART**



Shell breidt het aantal tankschepen op de Europese binnenwateren de komende jaren uit. De nieuwe schepen gaan varen op vloeibaar aardgas LNG. Dat scheelt fors in de uitstoot van onder meer kooldioxide (CO<sub>2</sub>), zwavel, stikstof en fijnstof.

TEKST ROB VAN 'T WEL BEELD JAKUB NYKIEL

Het is een stroomversnelling. Eind vorig jaar kondigde Shell aan vijftien, door vloeibaar aardgas LNG aangedreven binnenvaarttankers te gaan charteren. Die komen boven op de tientallen barges die Shell al op de Europese binnenwateren heeft rondvaren voor het transport van vloeibare brandstoffen en bioproducten.

Het zenuwcentrum van alle brandstoftransporten van Shell in West-Europa bevindt zich in de binnenstad van Rotterdam. De logistieke regisseurs zitten er op dezelfde vloer als de handelaren in olie en olieproducten. Die stromen moeten vervolgens wel door Europa kunnen vloeien.

Shell'er Martin van Veen is als Regional Team Lead Freight Trading verantwoordelijk voor het plannen en vlot laten verlopen van die grote productstromen over water. "Als je een paar nuanceringsen wegdenkt, wil je het grootste deel van de stroom het liefst via een pijpleiding van A naar B krijgen", legt hij uit. "Als dat niet mogelijk is, kies je voor een binnenvaarttanker. En dan voor een trein, al komt die niet overal waar je dat zou willen. En dan als laatste kies je voor vervoer over de weg." De uiteindelijke keuze hangt voornamelijk af van een combinatie van beschikbaarheid en kosten. In toenemende mate is daar het element van milieu bijgekomen, zeker in het drukbevolkte West-Europa met al zijn steden en dorpen

langs rivieren. Het zorgde ervoor dat Shell al meerdere jaren serieus de mogelijkheden is gaan onderzoeken om LNG als transportbrandstof op de Europese binnenwateren te gebruiken. De uitstoot van een gasmotor is namelijk veel schoner dan die van de in de sector traditioneel gebruikte dieselmotoren. Omdat LNG gekoeld aardgas is, en dus niet is gemaakt van ruwe olie, stoot het binnenvaartschip aanzienlijk minder zwavel, stikstof, roet en fijnstof uit.

Het vastleggen van vijftien nieuwe LNG-schepen markeert de stap van experiment naar duurzame volwassenheid. De keuze voor de nieuwe transportbrandstof is voor Van Veen een logische. "Shell wil zich onderscheiden als first mover op dit gebied", zegt hij. "Het gebeurt in de wetenschap dat we als bedrijf het verschil kunnen maken. Met om en nabij tienduizend cargo's per jaar en een jaarlijks volume van vele miljoenen tonnen is Shell een van de grootste verladers in de binnenvaart. Dan ben je toch wel een speler om rekening mee te houden."

Met die kennis in het achterhoofd startte Van Veen een paar jaar geleden met de geplande modernisering van de door Shell gecharterde binnenvaartvloot in het gebied tussen Amsterdam-Rotterdam-Antwerpen (ARA-gebied) enerzijds en de Rijn-regio tot Basel anderzijds.



**Ger van Tongeren**  
is voorzitter van het  
Nationaal LNG Platform

#### HOE GAAT HET MET DE INTRODUCTIE VAN BINNENVAARTSCHEPEN DIE OP LNG VAREN?

"De start is duidelijk gemaakt en de eerste ervaringen vanuit de gebruikers zijn positief. Vloeibaar aardgas (LNG) is voor de scheepvaart een onbetwiste keuze voor de komende decennia.

Ook voor heel andere partijen, bijvoorbeeld milieuorganisaties, is de inzet van LNG een logische keuze met name vanwege de voordelen op het gebied van luchtkwaliteit."

#### WAT ZIJN DE BELANGRIJKSTE STRUIKELBLOKKEN DIE EEN VERDERE EN SNELLERE GROEI IN DE WEG STAAN?

"De huidige olieprijs maakt het moeilijker een rendabele business case te bereiken. De markt kan de overstap daarom niet geheel zelfstandig maken. Langetermijnoverheidskeuzes zijn daarom essentieel om de weg te banen. De nieuwe, aangescherpte, Europese NRMM-richtlijn zal erg bepalend zijn voor de vraag of je met overschakeling op LNG aan de milieunorm kunt voldoen. De precieze inhoud van deze norm is echter nog niet duidelijk."

#### DE AMBITIE WAS OOIT VIJFTIG SCHEPEN IN 2015. HOEVEEL ZULLEN ER IN 2020 IN NEDERLAND VAREN?

"Er zijn intussen vijf schepen die varen op LNG en een tiental schepen zijn in aanbouw. Mits het economisch tij en het Europese en Nederlandse beleid positief uitwerken, dan kunnen we in 2020 spreken van enkele tientallen schepen."

#### NEDERLAND IS DOMINANT OP DE RIJNVAART. HOE ONTWIKKELT LNG ZICH ALS TRANSPORTBRANDSTOF OVER DE GRENS?

"De eerste drempel is in dit verband wel genomen. Dat was namelijk de onzekerheid om te kunnen bunkeren: via de Europese Unie zijn subsidie gegeven voor de bouw van vier bunkerschepen. Het is wel zo dat de ontwikkelingen in Europa per land verschillen, zowel voor de scheepvaart als voor het wegverkeer op LNG. Eind december is een driejarig EU-subsidietraject afgerond: het LNG Masterplan. Onder deze overkoepelende naam vielen vele sub-projecten ter bevordering van de hele LNG-keten in de diverse landen rond Rijn en Donau."





Hij kon bij die operatie leunen op de ervaringen met de Greenstream en Green Rhine, de twee eerste LNG aangedreven tankers ter wereld, die in de loop van 2013 door Shell in time charter zijn genomen, wat wil zeggen dat ze voor langere tijd door Shell worden gehuurd. Het was geen toeval dat deze in Nederland gebouwde schepen de door de Koninklijke Nederlandse Vereniging van technici op Scheepvaartgebied de ere-titel "Schip van het jaar 2013" kreeg. "We hebben veel geleerd van de ervaringen met die twee schepen", aldus Van Veen. "Het heeft ons geholpen met het maken van de juiste keuze voor nieuwe schepen."

Voor die keuze heeft Van Veen de hele wereld afgestruind om te zien hoe hij de beste mix van ontwerp, scheepsbouwer, motorenleverancier en eigenaar bij elkaar zou kunnen brengen. Uiteindelijk is besloten de bouw van de nieuwe, 110 meter lange transportschepen onder te brengen bij scheepswerf VEKA in Werkendam. Die bouwt de dubbelwandige schepen af; de casco's komen van de tot de VEKA Group behorende werf in het Poolse Plock. "We hebben overal gekeken, tot aan Korea toe", zegt Van Veen. "Maar ik vind het wel mooi dat we uiteindelijk toch bij een scheepswerf in Nederland zijn uitgekomen." Voor de scheepsmotoren is gekozen voor de dual-fuel-motoren van de Finse bouwer Wärtsilä. Dual-fuel slaat op het feit dat de motoren zowel op vloeibaar aardgas LNG als op diesel kunnen draaien. Het bijzondere van de Wärtsilä-motoren ligt in het hoge percentage (95 tot 98 procent) dat ze op LNG kunnen lopen. Het kleine deel diesel is alleen nodig voor de ontsteking. Daarmee onderscheiden de Wärtsilä-motoren zich van de concurrentie. De keuze voor dual-fuel motoren heeft ook een gevolg voor de flexibiliteit en daarmee de inzetbaarheid van de vijftien schepen; een schipper is immers niet afhankelijk van één soort brandstof. "De dominante stroom aan producten gaat vanaf de zeehaven landinwaarts Duitsland in", legt Van Veen uit. "De praktijk is dat een schip dan op de terugweg probeert terugladingen te regelen en dat kan betekenen dat je, indien het extra lading en inkomsten oplevert, niet in een rechte lijn terug gaat naar bijvoorbeeld Rotterdam."

Door het gebrek aan LNG-bunkerpunten in Duitsland, betekent dit voor een schip dat alleen op vloeibaar gas zou varen, dat kans loopt extra vrachten (en inkomsten) te moeten afslaan. Dat de nieuwe schepen ook op diesel kunnen varen, vergroot de flexibiliteit en de economische haalbaarheid. "Het is een bewuste keuze maar niet de situatie die we op termijn willen" zegt Van Veen. "In Nederland hebben we inmiddels al goede bunkerpunten voor LNG in Rotterdam, Amsterdam en Moerdijk. Maar in Duitsland staat de infrastructuur voor het bunkeren van LNG met één punt nog in de kinderschoenen. Om de milieuvordelen van vloeibaar gas maximaal te benutten, en economisch optimaal te opereren, moeten er ook daar nog enkele bunkerpunten bij komen."



## DE UITSTOOT VAN EEN GASMOTOR IS NAMELIJK VEEL SCHONER DAN DIE VAN DE IN DE SECTOR TRADITIONEEL GEBRUIKTE DIESELMOTOREN



De verantwoordelijke Shell'er ziet wat dat betreft wel een beweging in de goede richting. Standardisatie van wetgeving en veiligheidsvoorschriften beginnen in Europees verband vorm te krijgen. Dat betekent echter niet dat de uitbouw van de infrastructuur gelijke tred houdt met de uitbouw van de vloot. De eerste van de vijftien nieuwe LNG-schepen, waarvoor Shell een time charter heeft gesloten met Plouvier Transport Intertrans Tankschiffahrt, gaat naar verwachting dit jaar al varen. De overige schepen volgen daarna, waarbij de laatste medio 2018 van de werf moet lopen. Naar uitbreiding van het aantal LNG-schepen loopt een studie.

De daden en plannen van Shell hebben in de binnenvaartwereld voor de nodige beroering gezorgd. Er klinkt bezorgdheid over een mogelijke overcapaciteit in de tankvaart. Martin van Veen ziet dat niet gebeuren, al herkent hij wel de zorgen. "Door de bank genomen kan de overcapaciteit in de binnenvaart oplopen tot twintig procent", stelt hij. "Daar nog eens nieuwe schepen aan toevoegen is minder erg dan het klinkt. Met de door ons gecharterde boten heb je het over vijftien schepen op een totale tankvloot in dit gebied van naar schatting zo'n 1200 schepen. Tussen de twee- en driehonderd daarvan zijn bovendien enkelwandig. Die moeten dus in 2018 van de Europese binnenwateren." "Daar komt bij", zo vervolgt hij, "dat je in de binnenvaart te maken met wisselende waterstanden en de eeuwenoude wet van vraag en aanbod. In tijden van een laagwaterstand ontstaat er al gauw een situatie waarbij er een tekort aan laadruimte ontstaat omdat er per schip simpelweg minder kan worden vervoerd. Wij willen niet in die krappe marktsituatie terecht komen. En als we door goede waterstanden onverhoeds toch in een te ruime jas komen zitten, kunnen we altijd nog overwegen een vracht voor een andere klant mee te nemen." "Belangrijk voor ons is dat we een voldoende aantal hebben om zaken aan boord te kunnen standaardiseren. Die uniformiteit is goed voor de veiligheid omdat de bemanning dan, ongeacht het schip waarop ze werken, precies weet waar alles zit en hoe alles reageert. Daar komt bij dat eenvormigheid natuurlijk ook bij onderhoud geld bespaard."

# STAPJE VOOR STAPJE

De wereld van ouderen zo groot mogelijk houden. Dat is de missie van Maja Rudinac, oprichter van Robot Care Systems. Ze won met haar innovatieve rollator meerdere starterprijzen, waaronder LiveWIRE van Shell.

TEKST ROB VAN 'T WEL BEELD ERNST BODE

De locatie bevindt zich aan het randje van Den Haag, in een nette woonwijk uit de jaren vijftig. Eenmaal binnen ademt de ruimte de sfeer die je verwacht bij een jong IT-bedrijf. Ruimte, kleur, half ontwikkelde prototypes vol techniek en draadjes, jonge wetenschappers verstopt tussen computerschermen en ondefinieerbare elektronicaonderdelen. Hier wordt gewerkt aan de wereld van morgen. Maja Rudinac (34) zoekt op de etage – links en rechts teamleden aansprekend in verschillende talen – een prototype van haar geesteskind. De LEA, een afkorting voor Lean Elderly Assistant, moet ouderen en hulpbehoevenden helpen zo zelfstandig mogelijk te functioneren. Daartoe beschikt het apparaat over allerlei hightech snufjes, al zie je dat er niet aan af. “Dat is een bewuste keuze”, geeft Rudinac aan. “Bij ouderen vergroot je de acceptatie door herkenbaarheid. Er zit genoeg design in het ontwerp, maar uiteindelijk is LEA toch vooral herkenbaar als een rollator.” De basis van het idee gaat helemaal terug naar de geboortegrond van Rudinac in de Servische hoofdstad Belgrado. Daar liggen de wortels van haar nieuwsgierigheid en universitaire scholing. Daar vonkte voor het eerst de inspiratie voor innovatie op het randje van techniek en zorg voor mensen. Al in 2008, toen ze voor haar PhD-studie aan de slag ging bij de afdeling Robotics aan de TU Delft, was duidelijk dat alleen slimme dingen ontwerpen uiteindelijk niet genoeg zou zijn voor de Servische. Ze heeft erg veel plezier beleefd aan het in teamverband ontwerpen van steeds slimmere robots, maar het resultaat moet dan wel zijn dat die vooruitgang dienstbaar is aan het menselijk welbevinden, vindt zij.

Voor Rudinac, die al in Belgrado haar wetenschappelijke aandacht verlegde van dataonderzoek naar medische analyses, waren de robotontwerpen in Delft een mogelijkheid om richting medische zorg op te schuiven. Waar kunnen robots hulpbehoevenden bij helpen? Welke vaardigheden moeten dan ingebouwd zijn? Kunnen robots leren de mens steeds beter te dienen? Wordt ergens op de wereld al zo'n robotohulp gebouwd of ontwikkeld? Uiteindelijk was het Rudinac duidelijk dat ze zelf aan de slag zou moeten met het doorontwikkelen van een robot die ze in teamverband had gemaakt in de periode 2010-2013. Met als gevolg de LEA, die volgend jaar rijp moet zijn voor productie. Dat resultaat leverde de afgelopen twee jaar meerdere aanmoedigingsprijzen op, waaronder afgelopen jaar nog de Herman Wijffels Innovatieprijs en Shell LiveWIRE.

De rollator van Robot Care Systems heeft ingebouwde functies voor drie geselecteerde doelgroepen: ouderen die moeite hebben met lopen, ouderen die kampen met dementie en ouderen die bijvoorbeeld vanwege Parkinson moeite hebben

met het controleren van spierbewegingen. Zo komt de LEA naar de oudere toe, in plaats van dat die oudere een gevaarlijke oversteek moet maken om bij de rollator te komen. De LEA parkeert zichzelf achterwaarts in zodat de oudere meteen de handvatten aan de goede kant heeft zitten. De LEA onthoudt waar de bank of een bijzettafelje staat, zodat een tocht naar het toilet geen hindernisbaan wordt. De als kloeke rollator vermomde robot zorgt ook voor de juiste loophouding. En de LEA geeft op het tabletachtige scherm op het stuur informatie, bijvoorbeeld over pillen die de oudere moet innemen. Via datzelfde scherm is ook contact te leggen met familieleden en zorgverleners. Alles is gericht op het actief houden van de hulpbehoevende, en ‘het zelf de baas blijven van de situatie’. Niets is erger dan dat mensen vanwege een beperking niet eens meer proberen een zo volwaardig mogelijk leven te leiden, meent Rudinac. Dat is voor haar het moment dat de echte eenzaamheid toeslaat en de kwaliteit van het leven met sprongen afneemt. De afhankelijkheid neemt omgekeerd evenredig toe, evenals de frustraties van zowel de zorgbehoevende als van de verzorger. “Het moeilijkste moment is wanneer mensen niet eens meer proberen zich zelfstandig te verplaatsen”, zegt Rudinac. “Vanaf dan ontstaat voor individu en zorgverlener een neerwaartse spiraal.” Dat is tevens het moment dat, naast alle leed, ook de kosten van zorg steil gaan oplopen. Zorgverzekeraars over heel Europa hebben (mede) daarom volop belangstelling voor de geavanceerde robotrollator. Dit jaar zal de eerste versie van de LEA in vijf verschillende Europese landen – Denemarken, Finland, Nederland, Verenigd Koninkrijk en Zweden – praktijktesten ondergaan. De Europese Unie en verschillende zorgverzekeraars steunen deze proeven. Als alles naar wens loopt, gaat de LEA in productie en rollen de eerste rollators medio volgend jaar van de lopende band.

Voor die tijd is nog veel werk te verzetten, weet Rudinac. Het meeste werk zit niet in de verdere aanpassingen van de LEA. Het grootste deel van het werk zit in het voor elkaar boksen van de juiste steun bij zorgverzekeraar en -aanbieders. De zorgsystemen verschillen van land tot land, dus de juiste contacten leggen kost veel tijd en energie. Maja Rudinac heeft er geen moeite mee die energie op te brengen. En ze is zich bewust dat het een ander leven is dan op de universiteit. “Vanochtend had ik om half zeven mijn eerste vergadering”, zegt ze. “Als ondernemer met een eigen bedrijf worden andere zaken van je gevraagd dan als wetenschapper, ik weet het. Maar, mijn rol mag veranderd zijn, mijn doel is dat niet. Ik wil mensen zo lang mogelijk de ruimte geven zich te bewegen. Op die manier hebben ze hun leven nog in eigen hand.”



## KNOW HOW

# DE IJSKOUDE WERELD VAN VLOEIBAAR GAS

Soms liggen gasvelden te ver van afnemers in de bewoonde wereld om die velden te verbinden via een pijpleiding. Door het aardgas vloeibaar te maken kan het als LNG alsnog efficiënt en veilig naar de afnemer. Maar hoe maak je gas vloeibaar?

Gas transporteren, is lucht verplaatsen. Wie dat efficiënt wil doen, moet het gas als het ware 'indikken'. Dat kan door het onder druk te brengen, bijvoorbeeld in een gasfles. De dichtheid – en dus ook de transportefficiëntie – kan nog verder omhoog door het gas vloeibaar te maken. Dat is mogelijk door het te koelen tot om en nabij de -162 graden Celsius. Het volume van Liquefied Natural Gas (LNG) is dan ongeveer zeshonderdste dan dat van aardgas dat we in bijvoorbeeld de cv-ketel gebruiken. Als vloeibaar gas is de energiedrager geurloos, niet-giftig of -corrosief over de hele wereld te vershippen. Dat gebeurt in grote tankers die te vergelijken zijn met enorme drijvende thermoskannen. LNG moet immers koud zijn – en koud blijven – om zijn vloeibare staat te behouden. Op die manier is energie te vershippen naar gebieden waar er vraag naar is.

Eenmaal aangekomen op de plaats van bestemming wordt het verscheepte LNG grotendeels teruggebracht in de gasvormige staat. Een ander, kleiner deel blijft in vloeibare staat en is direct te gebruiken als brandstof voor bijvoorbeeld schepen en vrachtwagens. De markt voor LNG als transportbrandstof is nog jong maar groeit stevig, mede door de lokale milieuvordelen die het gebruik van gas oplevert. De techniek om gas vloeibaar te maken, bestaat al veel langer, maar de wereldwijde LNG-markt is pas in opkomst sinds de jaren zestig van de twintigste eeuw. Shell stond aan de wieg daarvan. De groei van LNG-markt volgde de introductie van aardgas als belangrijke energiedrager en de uitbreiding van de gasinfrastructuur in grote delen van de wereld.

De mondiale markt voor LNG bedraagt momenteel ruim 240 miljoen ton en waarnemers voorzien verdere groei, ook omdat aardgas de schoonste fossiele brandstof is. Azië is mondiaal gezien verreweg de belangrijkste afnemer. China, Japan en Zuid-Korea zijn grote importeurs van LNG. Shell is de grootste speler op de wereldmarkt. De ontwikkeling van LNG in Nederland kwam pas laat op gang, mede doordat het Groningenveld voor voldoende gas en flexibiliteit zorgde. Op de Rotterdamse Maasvlakte staat sinds eind 2011 de GATE-terminal. Deze LNG-terminal heeft een doorzetcapaciteit van twaalf miljard kubieke meter. Die capaciteit is op termijn verder uit te breiden. De installatie bestaat uit drie opslagtanks en een omgeving om LNG terug te brengen in gasvormige staat. GATE moet de leveringszekerheid vergroten door nieuwe toetreders een kans te geven op de Europese gasmarkt. Ook versterkt de terminal de positie van Nederland als Europees knooppunt voor de handel in en het transport van aardgas.

## DE CIRKEL IS ROND

Het proces van gas naar LNG duurt ongeveer tien tot vijftien minuten. Het is een continu proces dat 24 uur per dag, zeven dagen in de week doorgaat. Het voor het proces noodzakelijke koelmiddel zit in een kringloop. Het vloeibare koelmiddel wisselt de kou in voor warmte terwijl het gas de kou opneemt en vloeibaar wordt. Gevolg is dat het vloeibare koelmiddel aan het einde van het proces gasvorming is geworden, met een temperatuur van -35 graden Celsius. Onderaan de koeltoren vangt de operator de refrigerant af in gasvorm. Een pijp en pomp brengen het gas terug onder druk. Dan rest nog koeling om terug vloeibaar te worden en het kan weer als vloeistof boven de toren in om over de buisjes met gas te stromen.

## IJS- EN IJSKOUD

De operators van de installatie maken de refrigerant ter plaatste. Per saldo lijkt het koelmiddel qua componenten erg op vloeibaar aardgas. Wel bevat het ook stikstof om de temperatuur van de vloeistof ijs- en ijskoud te maken.

## 50 KLEUREN GAS

Het ene gas is het andere niet. Net als bij aardolie levert ieder veld zijn eigen, specifieke combinatie van bijvoorbeeld methaan, butaan, ethaan, water, stikstof enzovoort. Vandaar dat iedere LNG-installatie begint met het uifilteren van componenten die het proces in de weg kunnen zitten. Water is de meest voor de hand liggende, want dat wil je bij het koelen niet in de installatie hebben. Methaan is wat je zoekt, eventueel met een prettige hoeveelheid propaan en ethaan. Maar die laatste twee gassen zijn ook prima los te verkopen. De keuze voor het scheiden van de gassen hangt af van de marktprijs en de afzetmarkt. Japan wil bijvoorbeeld 'rijk' gas met een hogere calorische waarde terwijl Noord-Amerika juist 'arm' gas afneemt. West-Europa wil 'Groningengas' dat wil zeggen gas met een fractie stikstof.



## EEN SUPERVRIESKIST

Vanaf de buitenkant lijkt de toren misschien nog het meest op een tientallen meters hoge silo. Wie goed kijkt, ziet dat de zogeheten 'cryogene' koelinstallaties bovenaan smaller zijn dan onderaan. (Cryogeen staat letterlijk voor 'koudmakend' en verwijst naar het werken met extreem lage temperaturen/red.) De buitenkant van de zwaar geïsoleerde installaties verhult het proces dat binnen-in plaatsvindt. Achter die stalen platen zitten duizenden aluminium buisjes, als in een spoel gewikkeld. Onderaan de installatie zit de ingang voor het aardgas. Dat gas wordt in de aluminium pijpjes geblazen. Tegelijkertijd stroomt bovenin de toren het koelmiddel in. Waar die 'refrigerant', zo heet het koelmiddel voor het LNG-proces, langs de buisje naar beneden loopt, vloeit het aardgas via de goed temperatuurgeleiden- de buisjes naar boven. Waar het koelmiddel – neerwaarts – steeds warmer wordt, wordt het aardgas – opwaarts – steeds kouder. Na de koeltoren krijgt de temperatuur af- zonderlijk een laatste waarde door het vloeibare gas richting -162 graden gaat en als LNG verscheept kan worden.

# -162 °C

DE TEMPERATUUR  
WAAROP HET GAS  
VERSCHEEPT WORDT  
ALS LNG

## GROOT EN KLEIN

LNG-installaties zijn er in alle maten. De grote behandelen grote hoeveelheden gas, die uiteindelijk in de vorm van LNG over de gehele wereld verscheept wordt. Maar heel klein bestaat ook. Zo zijn er ook in Nederland producenten van biogas die hun product ter plaatste omzetten in LNG. Belangrijkste tussenvorm is die van de zogeheten peakshaver. Gasunie heeft op de Maasvlakte zo'n bolvormige thermoskan staan. Het bedrijf maakt met het gewone aardgas uit de pijpleiding LNG dat kan worden gebruikt op koude winterdagen als de vraag groter is dan het aanbod. De productie ervan komt gewoon van het gas in de pijpleiding. Doel Gasunie-installatie kan circa 78 miljoen m<sup>3</sup> opslaan en heeft een maximum productiecapaciteit van 1,3 miljoen kuub per uur.

# KORT SHELL NIEUWS



## SHELL MOERDIJK VERSNELT VERBETERPROGRAMMA

Shell Moerdijk heeft eind februari een intern onderzoek naar de oorzaak van de emissie van ethyleenoxide (EO) voltooid. Het lopende verbeterprogramma wordt geïntensiveerd en versneld. Hierbij zal nauw worden samengewerkt met onafhankelijke in- en externe experts, omwonenden en andere belanghebbenden.

“Wij begrijpen de bezorgdheid en teleurstelling bij omwonenden. Ook wij zijn zeer teleurgesteld dat dit incident heeft kunnen gebeuren. Het maakt duidelijk dat we op het gebied van procesveiligheid verder moeten verbeteren”, aldus Paul Buijsingh, General Manager van Shell Moerdijk. “Ieder incident, klein of groot, is er een te veel.”

De uitkomsten van intern onderzoek naar de emissie van ethyleenoxide in de periode 21 november 2015 tot 27 januari 2016 bevestigen dat een geopende afsluiter de directe oorzaak is geweest. Deze had na afloop van noodzakelijke werkzaamheden gesloten moeten worden. Dit is een gevolg van onjuist menselijk handelen.

In de periode volgend op de ontdekking zijn er over de hele site aanvullende inspecties en controles uitgevoerd. Daarbij zijn geen andere onregelmatigheden, mankementen of afwijkende emissies vastgesteld.

Naar aanleiding van een eerder incident is Shell Moerdijk al een verbeterprogramma voor procesveiligheid gestart. Het bedrijf heeft besloten dit verbeterprogramma te versterken. Hiertoe gaat op de fabriek een expertteam aan de slag. Aanvullend start Shell Moerdijk een klankbordgroep met daarin vertegenwoordiging van diverse betrokkenen of belanghebbenden, zoals omwonenden, buurbedrijven, werknemers en autoriteiten.

## EERSTE GASWINNING UIT CORRIB-VELD IERLAND

Eind december is het eerste gas gewonnen uit het Corrib-veld, voor de kust van Ierland. De eerste productie is een belangrijke mijlpaal voor het project. Dat maakte Shell eind december bekend.

Het Corrib-gasveld ligt 83 kilometer uit de noordwestkust van Ierland. De zeebodem is er 350 meter diep en het veld ligt op circa drieduizend meter onder de zeebodem. Tijdens de zogeheten piek-productie zal het veld dagelijks een equivalent van 45.000 vaten olie opleveren.

Het Corrib-project is een samenwerkingsverband tussen Shell (45%), Statoil (36,5%) en Vermilion Energy (18,5%). Shell is operator van het veld.



## SHELL VERKOOPT BELANG RAFFINADERIJ MALEISIË

Shell heeft zijn belang van 51 procent in een raffinaderij in Maleisië van de hand gedaan. Het bedrijf heeft overeenstemming bereikt met Malaysia Hengyuan International Limited (MHIL). Met de transactie is een bedrag gemoeid van 66,3 miljoen dollar. Dat hebben de betrokken partijen begin februari bekendgemaakt. Zij zullen de transactie naar verwachting in de loop van dit jaar afronden. MHIL wil de voorgenomen modernisering van de raffinaderij doorvoeren.

Shell blijft brandstoffen verkopen in Maleisië. Het bedrijf is een van de leidende merken op de Maleisische brandstoffen- en smeermiddelenmarkt.

## VAN WINSEN NIEUWE GENERAL MANAGER PERNIS

Jos van Winsen is begin maart aan de slag gegaan als nieuwe General Manager van Shell Pernis. Hij volgt Bart Voet op, die na vierenhalf jaar in andere rol binnen Shell gaat vervullen. Dat heeft Shell eind februari bekend gemaakt. Jos van Winsen is sinds 1981 werkzaam bij Shell. In zijn loopbaan heeft Van Winsen diverse leidinggevende functies bekleed in onder meer Zuid-Afrika, Zweden en Duitsland. In zijn laatste functie was hij werkzaam als General Manager van de PCK-raffinaderij in Duitsland. Van Winsen studeerde Apparatenbouw Procestechniek aan de TU Delft. Hij is getrouwd en heeft twee kinderen.

Bart Voet is per 15 maart binnen de downstream-organisatie aan de slag gegaan als Regional Vice President Europe, Africa, Middle East and Asia.



## SHELL UIT GASPROJECT IN ABU DHABI

Shell stapt uit het samenwerkingsverband voor de ontwikkeling van het Bab-gasproject in Abu Dhabi. De beslissing stoelt op grondige bestudering van de technische gegevens en van de kosten. Het project past niet in de strategie van het bedrijf, gegeven het huidige economische klimaat in de energiesector. Dat heeft Shell medio januari bekendgemaakt.

In 2013 koos Abu Dhabi National Oil Company (ADNOC) Shell als partner voor de ontwikkeling van de 'zure' gasreserves in het Bab-veld, 150 kilometers ten zuidwesten van de stad Abu Dhabi. Het gas was bedoeld voor de lokale markt in het Emiraat.

## MARVIN ODUM VERLAAT ROYAL DUTCH SHELL

Marvin Odum, Director Unconventional Resources en landendirecteur Verenigde Staten vertrekt bij Royal Dutch Shell. Gelijktijdig worden, om de organisatiestructuur te vereenvoudigen, de Canadese olie- en gasprojecten ondergebracht bij de downstream-activiteiten, terwijl de schalie-projecten onderdak vinden bij de upstream-organisatie.

Dat heeft Shell eind februari bekend gemaakt. Odum trad in 1982 bij Shell in dienst, waar na hij verschillende functies bekleedde waaronder sinds 2008 landendirecteur Verenigde Staten en sinds 2009 lid van het Executive Committee. Bruce Culpepper, momenteel Executive Vice President HR, neemt de functies als de Amerikaanse landendirecteur en president van Shell Oil Company van Odum over.



## SHELL VENSTER OP UW TABLET

Naast een geprint magazine en webversie hebben wij een Shell Venster App ontwikkeld. Daarin is een groot aantal multimediale extra's toegevoegd, zoals films, foto's en websites met actuele achtergrondinformatie. Wij hopen hiermee geïnteresseerden op een toegankelijke wijze te voorzien van extra informatie.

De Shell Venster App biedt u daarmee verdere verdieping aan de inhoud van het magazine en is nog leuk ook. Bovendien kunt u alle artikelen printen, downloaden en delen. In de Apple App Store vindt u alle voorgaande edities. Alle edities zijn uiteraard gratis verkrijgbaar.



Of surf naar  
[www.shell.nl/venster](http://www.shell.nl/venster)

# “OP WIND- EN ZONNE-ENERGIE ALLEEN KAN DE ECONOMIE NIET DRAAIEN”

TEKST ERIK TE ROLLER BEELD THOMAS FASTING

//



## WIM SINKE

Wim Sinke is manager programmaontwikkeling zonne-energie bij Energieonderzoek Centrum Nederland (ECN) in Petten en hoogleraar photovoltaïsche energy conversion aan de Universiteit van Amsterdam. Eerder was hij hoogleraar aan de Universiteit van Utrecht. Hij is fysicus.

De economie kan geheel op zonne- en windenergie draaien en dat is maar goed ook. De vraag is alleen hoe lang het nog zal duren voordat we een geheel CO<sub>2</sub>-loze energievoorziening hebben en hoe de energiemix er straks precies uit zal zien. We weten nog niet of we de beschikking krijgen over betaalbare en maatschappelijk geaccepteerde CO<sub>2</sub>-opslag en kernenergie. Zo niet, dan zal alles op duurzame energie móeten draaien. Overschakelen kost tijd, maar het is mijns inziens noodzakelijk én mogelijk om in 2050 te beschikken over een CO<sub>2</sub>-loze energievoorziening.

Van zonne-energie wordt vaak een karikatuur geschetst, alsof die alleen in groene stroom kan voorzien. Met zonne-energie maak je echter ook warmte en brandstoffen. Daarmee kun je alle sectoren in de economie bedienen. Warmte kun je direct of met elektrische warmtepompen maken. Brandstoffen maak je met behulp van stroom uit water, eventueel in combinatie met CO<sub>2</sub> uit de atmosfeer. In de toekomst zal het hopelijk mogelijk zijn zonnebrandstoffen direct te maken: licht, water en CO<sub>2</sub> erin, koolwaterstoffen eruit. Daaraan wordt in Nederland en elders in de wereld keihard gewerkt.

Omdat het aanbod van zonne- en windenergie varieert, is opslag essentieel voor een samenleving die geheel draait op deze bronnen. Voor het dag-nachtritme van zonne-energie en kleinschalige opslag vormen geavanceerde batterijen een elegante oplossing. Voor seizoensvariaties en grootschalige opslag komen warmteopslag en omzetting in brandstoffen in beeld.

Met stroom kun je dus van alles doen. Maar stroom moet nog wel goedkoper worden en de omzetting van stroom in warmte en brandstoffen efficiënt en duurzaam. Als de wereld zich eens écht kwaad maakt, kan het naar mijn overtuiging allemaal heel snel gaan. Dat is de gedachte achter Mission Innovation van Bill Gates en vele anderen. Wanneer er genoeg prikkels zijn, kunnen wetenschappers en technologen samen met mensen uit het bedrijfsleven en met steun van hun overheid de bouwstenen voor een duurzame CO<sub>2</sub>-loze energievoorziening snel

aanreiken. Kortom een man on the moon-project dat vraagt om bold denken (vrij vertaald: gedurfd, moedig en onverschrokken zoeken naar innovaties/red).

## MET ZONNE-ENERGIE KUN JE ALLE SECTOREN IN DE ECONOMIE BEDIENEN

De behoefte aan verschillende vormen van energie zal ingrijpend veranderen en hiermee ook de energiemix. Elektriciteit bijvoorbeeld krijgt een veel groter aandeel als meer auto's op elektriciteit gaan rijden, huizen elektrisch verwarmd worden, vliegtuigen opstijgen met brandstoffen die met behulp van elektriciteit zijn geproduceerd en de procesindustrie meer groene stroom en grondstoffen gebruikt als alternatief voor fossiele brandstoffen. De uitdaging is om stapsgewijs over te schakelen, waarbij elke stap achteraf een goede investering blijkt te zijn.

Uitgangspunt is dat de prijs van duurzame energie verder zal dalen. Als zonnestroom bijna niets meer kost, zullen de energieverliezen die optreden bij opslag en de kosten voor het omzetten in brandstoffen minder zwaar wegen. Denk aan één tot drie cent per kilowattuur, dat is drie- tot vijfmaal onder het huidige niveau. Geen piece of cake, maar wel mogelijk. Als de prijs van duurzame energie maar laag genoeg is, komt de combinatie van zonnestroom, zonnewarmte en zonnebrandstoffen vanzelf in beeld.

//



De komende jaren zullen zonne- en windenergie ongetwijfeld een hoge vlucht nemen. Toch verwacht ik niet dat onze economie daar geheel op zal kunnen draaien. Dat is ook niet nodig, want in een klimaatneutrale samenleving hoeft de CO<sub>2</sub>-uitstoot niet nul te zijn. Bossen en oceanen kunnen een bescheiden CO<sub>2</sub>-uitstoot namelijk absorberen, net als in het pre-industriële tijdperk.

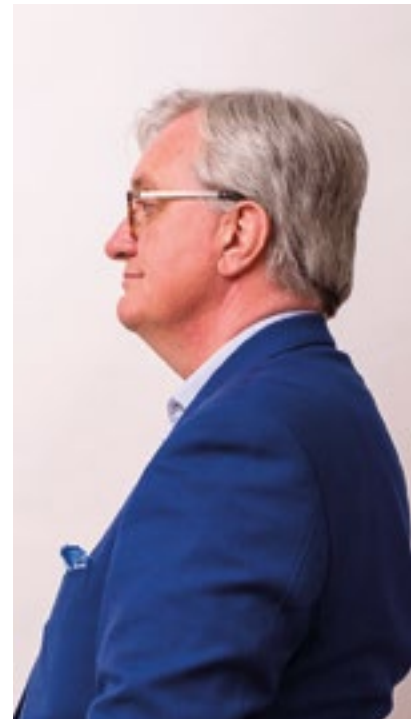
Geheel overgaan op zonne- en windenergie is dus niet nodig, maar ook nog niet mogelijk. Van alle energie dient in Nederland twintig procent voor het opwekken van elektriciteit, twintig procent voor mobiliteit en zestig procent voor verwarming, waarvan één derde nodig is voor industriële processen. Zelfs als het lukt om met zonne- en windenergie geheel in onze elektriciteitsbehoefte te voorzien, hebben we nog tachtig procent te gaan. We zullen duurzame alternatieven moeten vinden voor het opwekken van processtoom in de industrie, maar tot op heden zijn die er niet. En zelfs als de economie geheel op zonne- en windenergie zou kunnen draaien, is het nog een probleem om alle stroom van de bron bij de gebruikers te krijgen. Bij veelvuldig gebruik van warmtepompen voor de verwarming van huizen zal bijvoorbeeld een elektriciteitsnet nodig zijn dat tien keer zo groot is als het huidige. Gelukkig zijn er meer opties om de CO<sub>2</sub>-uitstoot te verlagen: energiegebruik vermijden door bijvoorbeeld huizen te isoleren en zuinige apparaten aan te schaffen en verder door processen in fabrieken en in centrales, die fossiele brandstoffen gebruiken, veel efficiënter te maken. CO<sub>2</sub> uit rookgassen afvangen en opslaan kost weliswaar energie, maar draagt eveneens fors bij aan het verminderen van de uitstoot. Overgaan van kolen op gas helpt ook, omdat de CO<sub>2</sub>-uitstoot van gas de helft lager is. Wat dat betreft zit Shell op het strategisch goede spoor.

Doel van het klimaatakkoord van Parijs is dat de CO<sub>2</sub>-uitstoot in 2050 met tachtig procent zal zijn teruggebracht. Van de energiesector wordt echter min

of meer geëist, de uitstoot binnen de kortste keren met honderd procent te verminderen, omdat andere sectoren zoals de industrie en het verkeer die tachtig procent niet halen. Het wegnemen van die laatste twintig procent CO<sub>2</sub>-uitstoot stelt de energiesector echter voor onevenredig grote problemen. En dat terwijl de luchtvaart, ondanks de relatief hoge uitstoot, weinig tot niets hoeft bij te dragen. Als je bijvoorbeeld met twee personen vanaf Schiphol op en neer vliegt naar de Canarische Eilanden, veroorzaakt je evenveel broeikasgas als drie huishoudens met hun elektriciteitsverbruik in een jaar. De politiek pakt echter liever de energiesector aan, zodat de kiezer zorgeloos op vliegvakantie kan blijven gaan. De luchtvaartsector kan echter wel degelijk een bijdrage leveren aan de CO<sub>2</sub>-vermindering. Maar dan moet ze wel onder druk gezet worden, want anders blijft alles bij het oude.

## IN EEN KLIMAATNEUTRALE SAMENLEVING HOEFT DE CO<sub>2</sub>-UITSTOOT NIET NUL TE ZIJN

Wellicht moeten we ook onze levensstijl aanpassen door over te gaan op een high quality & low impact lifestyle, waarbij we onze status bijvoorbeeld net als vroeger meer ontleen aan eruditie, musiceren, schilderen en dergelijke en minder aan activiteiten met een grote ecologische voetafdruk.



### KEES DEN BLANKEN

*Kees den Blanken is opgeleid als elektro-technicus en directeur en voorzitter van Cogen Nederland, de vereniging die opkomt voor de belangen van alle partijen die in Nederland bij warmtekrachtkoppeling betrokken zijn. Eerder werkte hij bij onder meer McKinsey, Philips en Nuon.*



## WEG SHELL-SCHELP

Bijna een kwart eeuw vormden ze een markant onderdeel van de skyline van Rotterdam, de schelpen in Shell's Hof-toren, aan het Rotterdamse Hofplein.

TEKST WIM BLOM

In 1999 verhuisden de 'bewoners' van de Rotterdamse Shell-kantoren deels naar andere gebouwen in Rotterdam en omgeving, deels naar het Shell-hoofdkantoor in Den Haag. Eind 2000 trokken er huurders in de Hof-toren en in mei 2001 gingen de Shell-schelpen uit de gevel. Twee kunstwerken van Marc Ruygrok namen hun plaats in. Vierkante, blauwe passe-partouts, met in het midden driedimensionale, goudkleurige bollen.

De Hofpoort – de naam verwijst naar een van de oude stadspoorten van Rotterdam – is een ontwerp van architect P. Zandstra en was de eerste hoogbouw van Nederland. Met in de gevels een digitale klok met cijfers van 1,6 meter hoog en twee acrylaat Shell-schelpen (4 x 4,35 meter) met verlichting. De bijna honderd meter hoge kantoor-toren met 26 verdiepingen verrees achter het oorspronkelijke Shell-gebouw, van architect C.A. Abspoel. Dat Shell-gebouw was op die plek de eerste nieuwbouw na het bombardement op Rotterdam in de Tweede Wereldoorlog.

Opdrachtgever Shell Tankers betrok het in 1960, samen met Shell Nederland, in 1968 gevolgd door Shell Nederland Verkoop-maatschappij. Al snel groeiden de bedrijven volledig uit de voegen van het negen verdiepingen tellende Shell-gebouw en lagen er in 1970 al de eerste plannen voor de Hof-toren die Shell in 1976 in gebruik nam. André van der Louw – kind van de jaren 60, vernieuwer binnen de sociaal-democratische Partij van de Arbeid en burgemeester van Rotterdam van 1974-1981 – schamperde ooit over de Hofpoort, in zeer direct Rotterdams met 'die erectie van het grootkapitaal'.





## JAKARTA, INDONESIA

# KOERT VONKEMAN

TEKST FREUKE DIEPENBROCK BEELD KOERT VONKEMAN



### NAAM

KOERT VONKEMAN  
(52)

### FUNCTIE

General Manager  
Upstream

Als General Manager Upstream ben ik hier sinds vier jaar vooral bezig met de commerciële aspecten van de ontwikkeling van het Abadi-gasveld. Ook ben ik de Shell-verantwoordelijke in de samenwerking met onze Japanse partner Inpex als het gaat om dit gasveld en naar buiten toe dus het belangrijkste aanspreekpunt.

Shell, Nederland en Indonesië zijn vanuit de geschiedenis sterk met elkaar verbonden, maar ik merk dat die gedeelde achtergrond bij de jonge Indonesiër nauwelijks leeft. Alleen bij de oudere generatie kan het koloniale verleden soms gevoelig liggen. Onze Japanse partner Inpex leidt meestal de gesprekken met de overheid en dat is ook omdat Japan hier – als grote investeerder – beter ligt dan Nederland, dat de top vijf van investeerders niet haalt.

### WEEKEND

Ik sta na 29 jaar bij Shell behoorlijk ver van Nederland af, waar ik voor het laatst werkte in 1993. Ik heb een Koreaanse vrouw en woon nu dertien jaar in Azië. We hebben onlangs een appartement gekocht in Tokyo en dat is nu echt 'onze' plek. Ik voel me comfortabel met de omgangsvormen hier: niet meteen oordelen maar eerst de ander proberen te begrijpen. In de weekends gaan we veel op pad in de regio; Yogyakarta, Bali, Singapore. Fantastisch. Op zondag kijk ik wel graag naar voetbal. Dan kijk ik met andere Nederlanders live naar Ajax, vaak in de sports bar in de buurt.

### MAANDAG

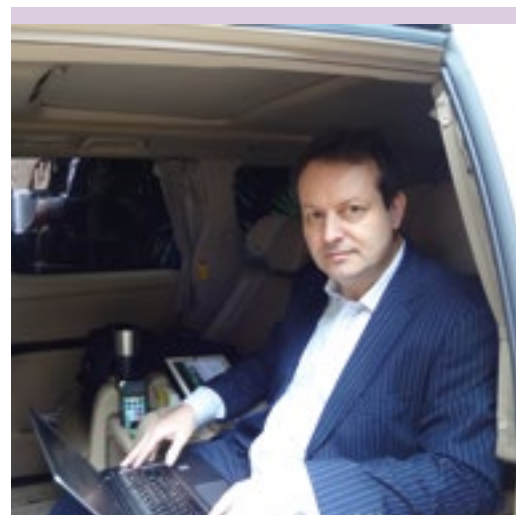
Door de onstuimige groei is hier in Jakarta een enorme verkeersdruk ontstaan waar je je echt op moet instellen. De files zijn zo onontkoombaar dat ik van mijn auto mijn werkplek heb gemaakt en daar dus mijn dag begin. Er is geen alternatief. Lopen kan niet en de bussen die rijden zijn onveilig. Voor mijn vrouw is dat ook vervelend, maar gelukkig zijn taxi's erg goedkoop.

Samen met onze Japanse partner Inpex werken we al langere tijd aan voorbereidingen voor het Abadi-veld. Vandaag bespreken we bij Inpex de recente media-artikelen over ons project. Er is iedere dag veel debat in de pers. Dat betekent ook veel gesprekken met mensen, die direct of indirect betrokken zijn bij de besluitvorming. Het klinkt als een ongrijpbaar proces, maar zo gaat het hier in Indonesië. 's Avonds thuis klim ik nog even op de work out-machine. Buiten sporten is hier geen optie, dus ik heb net als veel expats fitness-apparaten thuis.

### DINSDAG

Ik ben vroeg weg naar een zakenontbijt in het Dharmawangsa-hotel. Het is maar tweeënhalve kilometer rijden, maar dat betekent een uur 'kruipen' door nauwe straatjes in de eindeloze file. Het gesprek dat ik heb is lastig, maar gelukkig heb ik hulp van Indonesische collega's, zodat we wat zaken recht kunnen trekken.

's Middags in het Shell-kantoor een vergadering met het team. Omdat de straten in de regentijd volledig





blank staan, gaan we 's avonds niet meer op pad om ergens te eten. We koken zelf thuis, Koreaans. Daarvoor is alles goed verkrijgbaar, in winkels, maar ook via de Happy Fresh, een thuisbezorgservice van de expat-supermarkt.

### WOENSDAG

Ik begin vanuit huis met e-mailen en ga dan naar een meeting met een Indonesisch media-agentschap op kantoor. Ik haal eerst even koffie in het cafeetje beneden in het gebouw. Zoals altijd in meetings in Indonesië wordt er veel gelachen. Maar dat neemt niet weg dat de gesprekken serieus en ernstig zijn.

Om half zes naar een restaurant voor een diner met de Nederlandse ambassadeur en Nederlandse zakenmensen. Om tien uur naar huis en nog altijd een dikke, dikke file.

### DONDERDAG

Vandaag weer wat telefoontjes thuis, dan naar het kantoor van Inpex voor een bespreking met Indonesische adviseurs die de regering goed kennen. Dit zijn moeilijke gesprekken. Wij willen graag van start met het project, maar de dingen hebben in Indonesië zo hun eigen dynamiek en er is erg veel politieke interferentie. Het helpt wel dat ik hier al langer zit en weet dat relaties hier een grote rol spelen en dat mensen niet snel beslissingen nemen.

's Avonds naar een restaurant met het hele Shell Upstream-team. Omdat de helft bij Inpex op kantoor zit en de helft bij Shell, zien we elkaar één keer per maand met een hapje en drankje. Rond zonsondergang is het muggentijd dus moeten we ons goed insmeren. Dengue Fever is een veel voorkomende ziekte waartegen nog steeds geen medicijn bestaat.

### VRIJDAG

Met het country coordination-team op het Shell-kantoor bespreken we onze onderdelen Lubricants, Retail en Upstream. Ook onze emergency response-procedures staan op de agenda, na de recente terroristische aanslag in Jakarta. Gelukkig was niemand van Shell direct betrokken, al waren enkele Indonesische collega's er dichtbij. Daarna met het team Nasi Goreng in een restaurantje in ons gebouw.

Daar hebben we het natuurlijk over de op handen zijnde vergadering in het Indonesische kabinet dit weekend. We hopen uiteraard op een beslissing over ons project, maar weten dat er net zo goed weer geen uitspraak kan komen. Soms voelt dat echt als eindeloos wachten, maar anderzijds hoort het er bij hier. Ook dat zijn de charmes van Azië.



## SHELL IN INDONESIA

De aanwezigheid van Shell in Indonesië gaat terug tot de jaren tachtig van de negentiende eeuw. De Nederlandse tabaksplanter A.J. Zijlker deed toen proefboringen naar olie. Hij is één van de grondleggers van de op 16 juni 1890 opgerichte Koninklijke Maatschappij tot Exploitatie van Petroleumbronnen In Nederlandsch-Indië, een belangrijke erflater van het huidige Royal Dutch Shell.

Tegenwoordig is Shell in Indonesië met zo'n 350 werknemers vooral actief met de verkoop van brandstoffen en smeermiddelen, waarvoor in Noord-Jakarta een gloednieuwe smeeroliefabriek staat. Daarnaast werkt Shell in Indonesië al enige jaren aan de voorbereidingen voor de exploitatie van een van de grootste gasvelden ter wereld, in het Indonesisch Ababi genaamd, wat zoiets betekent als 'Eeuwigheid' en verwijst naar het idee dat dit veld voor eeuwig gas zal leveren. Dit veld ligt zeer afgelegen in Oost-Indonesië – twee tijdzones van Jakarta, onder de diepe zee – en een gigantische, drijvende LNG-fabriek zal het gas moeten produceren.



## BAAS VAN MORGEN

Niet voor elke jongere is een goede start op de arbeidsmarkt vanzelfsprekend. Ieder jaar trekken honderd kinderen in het kader van het JINC-programma 'Baas van Morgen' bedrijven en organisaties in. Eén dag nemen zij de positie over van een directielid uit het Nederlandse bedrijfsleven. Zo ook Marcus (links) die meer wilde weten van de Shell-raffinaderij in Pernis en de wirwar van pijpen en buizen.

Procesoperator Ronald Lusse (rechts) legt de VMBO-leerling van het Rotterdamse CSG Calvijn Juliana uit wat er bij komt kijken om een raffinaderij te laten werken.

**TEKST** BIANCA STIP **BEELD** ERNST BODE



## TEKORT EN OVERSCHOT

TEKST PAUL SCHNABEL

**In mijn achterhoofd kwam ineens de gedachte op dat we nu een ernstig tekort aan ruwe olie zouden moeten hebben. Dat klinkt een beetje gek in een tijd dat energieconcerns zoals Shell het moeilijk hebben door een teveel aan goedkope olie.**

Toch gaat het om een voorspelling of minstens een verwachting die bepalend was voor de scenario's *Scramble* en *Blueprints* die Shell in 2008 publiceerde. In 2011 was in de volgende scenariostudie *Signals and Signposts* al geen sprake meer van de stelligheid waarmee eerder werd voorzien dat in 2015-2016 de vraag het aanbod definitief zou gaan overtreffen. Toch was ook toen nog niet te voorzien dat de prijs van olie van ongeveer honderd dollar per vat tot zelfs minder dan een derde van dat bedrag zou dalen. In plaats van een gevecht tussen landen om tegen welke prijs dan ook in de eigen oliebehoefte te kunnen voorzien (het *Scramble*-scenario), zien we nu hoe de olieproducerende landen bereid zijn hun marktaandeel te behouden tegen prijzen die hen enorme tekorten op hun rijksbegrotingen gaan opleveren. Zelfs Saoedi-Arabië geeft nu meer geld uit dan het binnenkrijgt.

Niemand weet hoe lang olie goedkoop zal blijven. Het Centraal Planbureau gaat er in zijn ramingen vanuit dat de prijs ook volgend jaar ruim onder de veertig dollar per vat zal liggen. Zeker weten doen zij dat natuurlijk ook niet. De internationale economie zal wel niet zo sterk opleven dat er meteen een veel grotere vraag ontstaat. Nieuwe grote onrust in het Midden-Oosten, of wapengekletter van Rusland, zal eerder tot prijsstijgingen leiden. Niet omdat er dan meteen een tekort is, maar omdat de markten 'nervus' worden. De voorraad, die nog elke dag met miljoenen vaten groeit, wordt dan ineens veel meer waard. Aan de pomp betaalt de automobilist minder voor een liter benzine dan twee jaar geleden en in de luchtvaart wordt weer winst gemaakt door een lagere prijs voor kerosine. Dat is leuk op de korte termijn, maar nu al is zichtbaar hoe de lage prijs per vat nieuwe investeringen in exploratie en ontwikkeling tegenhoudt. Toch wel onverwacht lijkt dat dit keer minder te gelden voor de investeringen in niet-fossiele bronnen van energie. Wind en zon zijn in de totale energiehuishouding nog altijd minder belangrijk dan je zou denken als je al die windmolens en zonnepanelen ziet, maar hun rol blijft in betekenis toenemen. Niet meer de prijs van of een gevreesd tekort aan olie is bepalend voor die ontwikkeling, maar het streven naar een sterke vermindering van de uitstoot van CO<sub>2</sub>. Misschien is er op dit gebied zelfs al sprake van een soort *autopoiesis*, een proces van zelfcontinuering, waarin windmolens door grotere windmolens worden vervangen, overal oplaadpunten voor elektrische auto's staan en zonnepanelen goedkoper en effectiever worden.

Niettemin is ook duidelijk dat de behoefte aan olie en gas nog tientallen jaren heel groot zal blijven. De voorraden daarvan zijn ook eindig, dat geldt zeker voor olie. Het te verwachten tekort schuift op in de tijd, zoals ook de vermindering van de gasproductie in Groningen er toe zal leiden dat we langer met ons 'eigen' gas toe zullen kunnen. Wie de Shell-scenario's nog eens terugleest, zal misschien ook tot zijn verrassing merken dat er toch wat meer hoop mag zijn dan tien, of zelfs vijf jaar, geleden dat het *Blueprints*-scenario werkelijkheid wordt. Het Nederlandse energieakkoord en de Parijse klimaatafspraken zijn *blueprints*. De vraag blijft natuurlijk of het ook echt zal lukken in de tweede helft van deze eeuw de overgang naar een duurzame en koolstofarme energievoorziening.



## Altijd, overal op de hoogte

Op het perron, tussen twee vergaderingen in of gewoon thuis op de bank. Ontvang het belangrijkste nieuws van Shell in je mailbox of de mobiele telefoon. Lees het wanneer het je uitkomt. Dan ben je altijd, overal op de hoogte. De nieuwe Shell-nieuwsbrief is gratis en verschijnt tien keer per jaar.

**Ga naar [www.shell.nl](http://www.shell.nl) om je te abonneren.**

