



# SHELL VENSTER

UITGAVE VAN SHELL NEDERLAND B.V.

03  
2014

## STARTKLAAR

TANKEN OP HET VLEGVELD

## MEESTERLIJK PARTNERSCHAP

SAMENWERKING MET  
HET MAURITSHUIS

## INNOVATIE

HONDERD JAAR TECHNOLOGISCHE  
ONTWIKKELING IN NEDERLAND

# BRABANTSE WERELDBURGER

INTERVIEW MET BEN VAN BEURDEN



## 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:

Wim Blom, Charlotte Brooks, Freuke Diepenbrock, Rob Groot, Erik te Roller, Paul Schnabel, Bianca Stip, Carolien Terlien, Rob van 't Wel, Ernst Bode, Thomas Fasting, Reinier Gerritsen, Ivo Hoekstra, Esther Schouten, Ievien Willemsse, Getty Images, HISLA, Plato Wood, Shell Historisch Archief

### DRUK

Roto Smeets Grafische Services Utrecht

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.



FSC  
www.fsc.org

MIX

Papier van  
verantwoorde  
herkomst

FSC® C014400

### 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.

Schriftelijk kan het ook via:  
Administratie Shell Venster  
Postbus 444  
2501 CK Den Haag



# KRAAMKAMER VOOR INNOVATIE

Het is feest. Shell Technology Centre Amsterdam (STCA) viert honderd jaar Shell-onderzoek aan het IJ. Samen met partners kijken we terug op wat was, maar nog meer naar welke technologische innovaties er nog gaan komen. Het jubileumfeest gaat zeker niet over het 'Amsterdamse Shell-lab' alleen. Het centrale thema is innovatie. Dat is geen Shell-hobby maar een noodzaak voor iedere organisatie die zich wil onderscheiden. Onderzoek en innovatie zijn naar mijn stellige overtuiging meer dan ooit cruciaal voor ieder bedrijf - dus ook Shell - en voor Nederland. De wereld is kleiner geworden, de concurrentie daardoor juist groter.

Dit nummer van Shell Venster kijkt naar innovatie in een breder kader dan alleen Shell. Hoogleraar Ernst Homburg van de Universiteit van Maastricht bijvoorbeeld plaatst de geschiedenis van STCA in een cultuurhistorische context. Was het toeval dat het Natuurkundig Laboratorium van Philips en het Shell-lab in Amsterdam in hetzelfde jaar de deuren openden? Waarom begonnen bedrijven met eigen onderzoek? Hoe ontwikkelde zich dat?

Een ander artikel gaat over Shell-innovaties die buiten het bedrijf een plek op de markt wisten te veroveren. Als je decennia achter elkaar groot inzet op onderzoek, ontwikkel je ook zaken die beter passen bij een ander bedrijf. Welke technologieën uit de kraamkamer van Shell zijn elders opgegroeid?

Wie meer wil lezen over Shell en innovatie kan ook de gratis Shell Venster-app downloaden op de iPad. Ook dat is innovatie.

Gerald Schotman

Chief Technology Officer  
& Executive Vice President Innovation and R&D

//  
**DE WERELD IS KLEINER  
GEWORDEN,  
DE CONCURRENTIE  
DAARDOOR JUUST GROTER**  
//

# INHOUDSOPGAVE



## VERDER IN DEZE UITGAVE:

- 4** WERELDWIJD  
De wereld van Liquefied Natural Gas
- 22** MEESTERLIJK PARTNERSCHAP  
Samenwerking met het Mauritshuis
- 28** ANNO 1916
- 38** OPINIE  
Vier experts belichten de stelling:  
"De Nederlandse gasrotonde moet vergroenen"
- 40** STANDPLAATS: ANKARA  
Het belang van goed omgaan  
met je Turkse burens



## RUBRIEKEN:

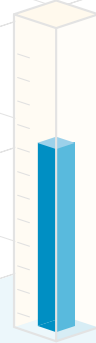
- 20** ACHTER DE SCHERMEN
- 26** KORTE BERICHTEN
- 37** KNOW HOW?
- 42** COLUMN VAN  
**PAUL SCHNABEL**
- 43** SOCIAL INVESTMENT

# WAT IS LIQUEFIED NATURAL GAS?

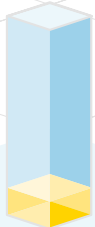
## 1. WINNING (AARDGAS)



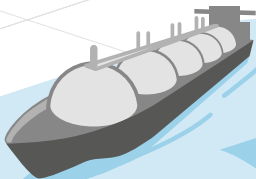
-162 °C  
temperatuur waarop  
aardgas vloeibaar  
wordt



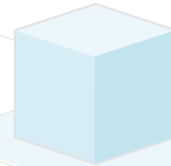
## 2. VLOEIBAAR MAKEN (AARDGAS NAAR LNG)



400  
het totale aantal  
LNG-carriers,  
waarvan er  
vierenveertig  
van Shell zijn



1.000.000 ton LNG =  
1,36 miljard m<sup>3</sup> aardas.

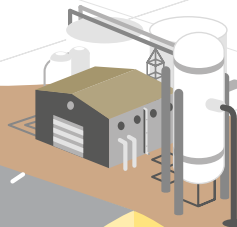


## 3. TRANSPORT (LNG)

## 5. EINDGEBRUIKER (LNG)



## 4. OPSLAG & VERDAMPING (AARDGAS EN LNG)



HET IS TIJD VOOR EEN FEESTJE. DE WERELDWIJDE HANDEL IN VLOEIBAAR AARDGAS BESTAAT VIJFTIG JAAR. NOU JA, VIJFTIG JAAR GELEDEN WERD DE EERSTE GROOTSCHALIGE, COMMERCIELE INSTALLATIE VOOR LNG (LIQUEFIED NATURAL GAS) IN ARZEW, ALGERIJE IN GEBRUIK GENOMEN. INMIDDELS BEDRAAGT DE WERELDHANDEL 350 MIJLJOEN TON PER JAAR. TOT 2025 MOET DAAR MONDIAAL NAAR VERWACHTING NOG EENS EEN KLEINE DRIEHONDERD MIJLJOEN TON AAN PRODUCTIECAPACITEIT BIJKOMEN.

### 1. WINNING

Waarom zou je aardgas na het winnen koelen en vloeibaar maken? Dat kost toch alleen maar energie? Klopt, maar soms ligt een gasveld zo ver van een afzetmarkt dat het aanleggen van een (dure) pijplijn niet rendabel is. Vloeibaar maken vergroot dan de mogelijkheden om het per schip te transporteren. Onrendabel gas wordt op die manier toch winstgevend.

### 2. VLOEIBAAR MAKEN

Gas vloeibaar maken is nog niet zo gemakkelijk. Dat gebeurt pas als je in staat bent het gas terug te brengen tot een temperatuur van 162 graden Celsius onder nul. Dat vraagt een bijzondere vriesinstallatie. Voordeel is wel dat LNG zeshonderd keer minder ruimte inneemt dan gas. Zo heeft ieder nadeel zijn voordeel.

### 3. TRANSPORT

Met de bollen boven op het dek zijn LNG-tankers gemakkelijk te herkennen. In feite zijn het vooral drijvende, dubbelwandige thermoskannen. Het vloeibare aardgas

moet immers koel blijven. Shell opereert circa vierenzeventig van de vierhonderd LNG-tankers die over de oceanen varen en heeft daarmee een van de grootste vlootten ter wereld.

### 4. OPSLAG EN VERDAMPING

De LNG-tanker levert het vloeibare aardgas af bij een LNG-terminal in de buurt van de afnemer. Daar wordt LNG opgeslagen en voor het grootste deel gecontroleerd teruggebracht in gasvormige staat – om als aardgas via een pijpleiding naar de eindverbruiker te gaan. Ook Nederland heeft een ontvangst-terminal voor LNG; de Gate-terminal op de Rotterdamse Maasvlakte.

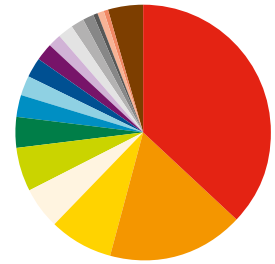
### 5. EINDGEBRUIKERS

Het zijn landen met een gebrek aan eigen energiebronnen die LNG importeren. Het vloeibare gas wordt vooral gebruikt voor de opwekking van elektriciteit, in de industrie en deels voor huishoudelijk gebruik. Nieuwe toepassingen in transport (scheepvaart, trucks) zijn in ontwikkeling.



### 2013 LNG IMPORT

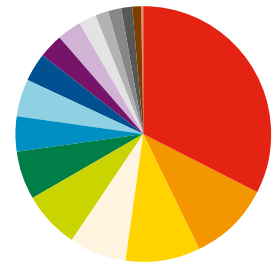
per land en relatieve verandering t.o.v. 2012\*



Japan	87,8	+0,5
Zuid-Korea	40,9	+4,1
China	18,6	+3,8
India	12,9	-1,1
Taiwan	12,8	+0,1
Spanje	9,4	-4,9
UK	6,8	-3,6
Mexico	6,0	+2,4
Frankrijk	5,8	-1,7
Argentinië	4,9	+1,1
Brazilië	4,4	+1,9
Turkije	4,2	-1,5
Italië	4,2	-1,0
Chili	2,9	-0,2
USA	1,8	-1,4
Koeweit	1,6	-0,5
Maleisië	1,6	+1,6
Anderen	10,1	-0,5

### 2013 LNG EXPORT

per land en relatieve verandering t.o.v. 2012\*



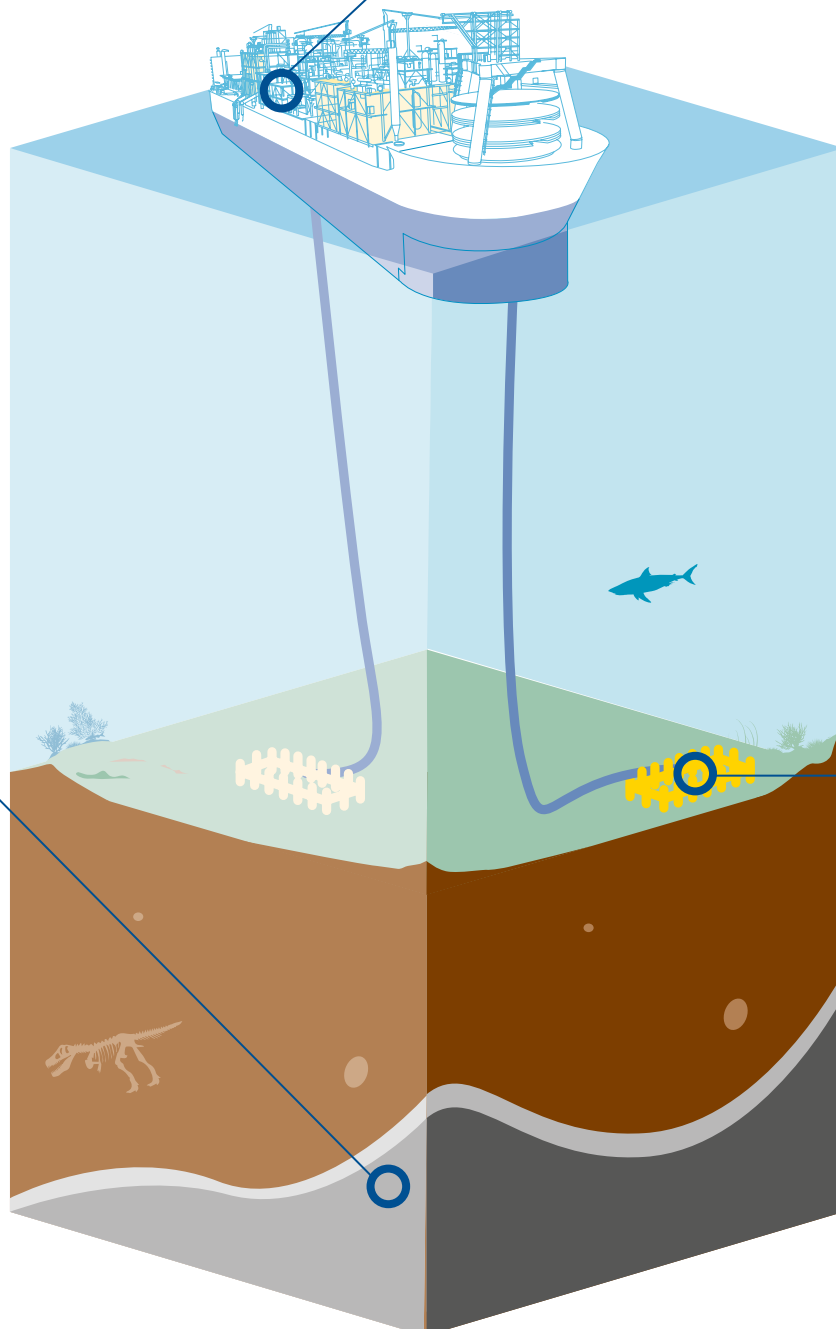
Qatar	77,2	-0,2
Maleisië	24,7	+1,6
Australië	22,2	+1,4
Indonesië	17,0	-1,1
Nigeria	16,9	-3,1
Trinidad	14,6	+0,2
Algerië	10,9	-0,1
Rusland	10,8	-0,2
Oman	8,6	+0,6
Jemen	7,2	+2,1
Brunei	7,0	+0,2
VAE	5,4	-0,2
Peru	4,3	+0,4
Eq. Guinea	3,9	+0,1
Noorwegen	3,0	-0,4
Egypte	2,8	-2,3
Angola	0,3	+0,3

\*in MTPA



### PRELUDE FLNG

Shell besloot in het voorjaar van 2011 tot de bouw van de eerste drijvende LNG-fabriek op zee. Prelude FLNG wordt 488 meter lang en weegt met gevulde tanks 600.000 ton. De installatie gaat jaarlijks 3,6 miljoen ton LNG en 1,7 miljoen ton LPG en condensaten produceren.



### GAS BINNEN BEREIK

Het Prelude-gasveld werd in januari 2007 door Shell ontdekt. Door de ligging, tweehonderd kilometer uit de kust en 475 ten noordoosten van Broome, West-Australië, is het leggen van een pijpleiding naar de kust een onrendabele oplossing. Door te kiezen voor productie en verwerking op zee hoeft die infrastructuur niet te worden aangelegd. De FLNG-installatie gaat het equivalent van 85 miljard kubieke meter aan gasreserves aanboren.



### GRONDWERK

Onzichtbaar voor het oog ligt er op de zeebodem een netwerk aan putten, pijpen en verdeelinstallaties. Naar verwachting zal de FLNG-verwerkingsinstallatie 25 jaar permanent bij het Prelude-gasveld en aanpalende Shell-belangen blijven liggen.

# LNG-PROJECTEN

## 1. AUSTRALIË

Australië is een van de belangrijkste LNG-producenten van de wereld. Het begon allemaal in 1985 met de ontwikkeling van de North West Shelf, en Shell was er vanaf het eerste moment bij. Daarnaast heeft het bedrijf ook een belang in het producerende Pluto-project van Woodside. Drie nieuwe LNG-installaties zijn in aanbouw; voor Prelude FLNG en Gorgon. Het belang in Wheatstone-project wordt afgestoten.

## 2. BRUNEI

Het Brunei LNG-project dateert al van 1972. BLNG was daarmee de eerste producent van vloeibaar aardgas in Azië. Het was wereldwijd het eerste LNG-project dat de grens van 5.000 verschepingen passeerde. BLNG, waarin Shell een belang van 25 procent heeft, is de afgelopen jaren flink onder handen genomen om er weer minstens twintig jaar tegenaan te kunnen.

## 3. MALEISIË

Shell is al sinds het einde van de negentiende eeuw in Maleisië actief. Sinds 1995 werkt Shell samen met staatsoliemaatschappij Petronas op het gebied van de productie van vloeibaar aardgas. Inmiddels zijn er twee projecten: LNG Dua en LNG Tiga, waar meerdere LNG-treinen operationeel zijn. Op Bintulu wordt geen LNG maar GTL gemaakt. De fabriek was een opstap naar de Pearl-installatie (zie Qatar).

## 4. NIGERIA

Nigeria is de grootste LNG-producent in het Atlantisch gebied. Shell heeft een belang van 25,6 procent in Nigeria LNG (NLNG), dat zes LNG-treinen met een gezamenlijke capaciteit van 22 mtpa. De eerste productie dateert van 1999, drie jaar na het starten van de bouwactiviteiten. NLNG heeft langlopende contracten met afnemers in Noord-Amerika en Europa.

## 5. OMAN

Shell heeft belangen in twee LNG-producenten: Qalhat en Oman LNG (dertig procent Shell). De twee operaties hebben een paar opmerkelijke wereldrecords op zak. Met dank aan de bijzondere constructie hebben de installaties de laagste CO<sub>2</sub>-uitstoot van de sector. Qalhat, Shell-belang is indirect elf procent, heeft bovendien de laagste investeringskosten per ton geproduceerd LNG.

## 6. QATAR

In 2006 begon de bouw van Qatargas 4 in Ras Laffan Industrial City. Het vloeibaar aardgas van Qatargas 4 (dertig procent Shell) gaat vooral naar afnemers in China, Europa en het Midden-Oosten. Het gas komt uit het North Field van Qatar. Hier komt ook het gas vandaan voor de grootste gas-to-Liquids-installatie Pearl. Deze zet aardgas om in permanent vloeibare brandstoffen. De wieg van deze technologie stond veerig jaar geleden in het Shell-lab aan het Amsterdamse IJ.

## 7. SAKHALIN/RUSLAND

Sakhalin 2 (27,5 procent Shell) is een grote, geïntegreerde olie- en gasoperatie. Het geproduceerde LNG – bijna vijf procent van de wereldmarkt, gaat vrijwel geheel met langjarige contracten naar afnemers in Azië en Noord-Amerika. Het eerste vloeibaar gas werd in 2009 geproduceerd. Sakhalin kent Arctische omstandigheden, wat bijzondere technieken vraagt op betrouwbaar en veilig te kunnen opereren.

MEN VERWACHT  
TOT 2020 EEN GROEI  
VAN DE MARKT VAN

# 5-6%

DE GROOTSTE GROEI  
VAN VRAAG KOMT UIT

# Azië



# BRABANTSE WERELDBURGER

---

De functie is voor hem nog relatief nieuw, de omgeving waarin hij opereert niet. Nederlander Ben van Beurden weet, leunend op meer dan dertig jaar Shell-ervaring, waar hij over praat. Maar, sinds de start van dit jaar, als Chief Executive Officer, gaat het praten toch een beetje anders. “De druk is groter”, geeft hij eerlijk toe. “We hebben geen acute crisis en ik kan op een geweldig team leunen. Er zijn voor mij echter ook nieuwe, spannende ervaringen zoals televisie-interviews, terwijl je weet dat je op dat moment het ‘gewicht’ van het bedrijf vertegenwoordigt.” Tijd om te horen waar Van Beurden heen wil met Royal Dutch Shell.

TEKST CHARLOTTE BROOKS, ROB VAN 'T WEL | BEELD LEVIEN WILLEMSE | REINIER GERRITSEN | ERNST BODE







## BEGIN DIT JAAR TRAD U AAN ALS CHIEF EXECUTIVE OFFICER VAN SHELL. WAT WAREN UW EERSTE INDRIJVEN?

"Allereerst ben ik enorm blij met deze baan. Veel van de zaken die ik voor 'waar' aannam, zijn bevestigd. Shell heeft een enorm goede reputatie, we worden gezien als leidende denker en als voorkeurspartner om zaken mee te doen. Als ik onze projecten bezoek, vind ik het geweldig te zien welke technologieën we tot leven brengen en wat een opmerkelijke reikwijdte die projecten hebben. Onze mensen zijn enorm toegewijd aan het bedrijf.

Maar tegelijkertijd zijn er ook enkele zaken waarover ik minder enthousiast ben. Het is frustrerend te constateren dat we, ondanks alle goede bedoelingen en inspanningen, er niet altijd in slagen een merkbaar verschil te realiseren. Een deel van onze investeerders is nog niet overtuigd: we hebben niet altijd ons geld op de juiste manier geïnvesteerd. We zullen harder moeten nadenken over hoe we onze prestaties kunnen verbeteren."

## U NAM HET ROER OVER IN EEN TIJD VAN INTERNATIONALE TURBULENTIE ROND OEKRAÏNE EN RUSLAND EN VAN AANHOUDEnde ONZEKERHEID IN HET MIDDEN-OOSTEN. HOE ZIET HET ENERGIELANDSCHAP ER VOLGENS U UIT EN HOE ZAL HET ZICH ONTWIKKELLEN?

"Er is inderdaad heel veel aan de hand. Noord-Amerika heeft een revolutie ondergaan op het gebied van schaliegas en -olie. De economische situatie is nog wankel. Om goed te presteren hebben we een tweeledige aanpak nodig. Allereerst is er de langetermijnaanpak. Op hoofdlijnen is het niet nodig onze strategie te wijzigen. We moeten door alle onzekerheden en economische cycli heen kijken. Shell heeft de financiële kracht om dat te doen en ook de denkracht om te zien dat de langetermijnvooruitzichten voor de energiesector positief zijn. Energie is onmisbaar voor onze

levens en we zullen alle mogelijke bronnen nodig hebben in de toekomst. De energiesector is dus een groei-industrie. Tegelijkertijd, en dat is de andere zijde, moeten we ook begrijpen welke veranderingen er zijn op korte termijn. Daar moeten we op inspelen door de veerkracht van onze portfolio te vergroten. Er liggen wat dat betreft meerdere scenario's klaar. Ik zie de beweeglijkheden er op korte termijn niet minder op worden, eerder groter. De spanningen in de wereld lopen op, met toenemende druk op energie, water en voedsel. Om met die uitdagingen om te gaan is een enorme inspanning nodig."

## SHELL HEEFT, KIJKEND NAAR DE RESULTATEN, EEN 'MAGER' 2013 ACHTER DE RUG. MET BOVENDIEN EEN VERSLECHTERDE VEILIGHEIDSSITUATIE IN NIGERIA, SMALLE RAFFINADERIJMARGES EN OOK NOG EENS LAGE GASPRIJZEN IN NOORD-AMERIKA. IN HET EERSTE KWARTAAL VAN DIT JAAR ZIJN DE RESULTATEN ECHTER OPGEVEERD. IS DE KLUS NU AL GEKLAARD? WAT GAAT U DOEN OM DE PRESTATIES BLIJVEND TE VERBETEREN?

"Met de resultaten over het eerste kwartaal ben ik erg tevreden: ze verlagen de druk en nemen de twijfels dat we op de verkeerde koers zouden zitten wat weg. We hebben echte hoogtepunten bereikt, zoals de resultaten die we hebben behaald met onze geïntegreerde gasactiviteiten. Maar onze probleemgebieden zijn er ook nog steeds; een erg laag rendement op onze activiteiten voor olieproducten, en de schalie-, 'tight oil'- en gasactiviteiten presteren niet zoals ze zouden moeten. Er zit een gat tussen de mogelijkheden van onze mensen en de resultaten 'onder de streep'. We kunnen dus niet terug naar *business as usual*.

Om de benodigde verandering te bereiken, is communicatie essentieel. Het is een van

de belangrijkste dossiers op mijn bureau. Maar dat kan ik niet alleen. Iedereen in het bedrijf moet duidelijk zijn wat zijn of haar rol is, en hoe hij of zij het verschil kan maken. Dat geldt voor iedereen, dus van de ingenieur op het platform Mars B in de Golf van Mexico tot de verkoper van olieproducten in Maleisië.

We hebben daarom onze activiteiten opgesplitst in verschillende eenheden waardoor de prestaties op de diverse niveaus beter zichtbaar worden. Het kan niet zo zijn dat bijvoorbeeld de Noordzee minder hoeft te presteren omdat de geïntegreerde gasactiviteiten het zo goed doen.

Tegelijkertijd moeten we er ook zeker van zijn dat we de juiste projecten uitvoeren. In 2014 gaan we naar schatting 35 miljard dollar investeren, uitgezonderd overnames. Er zijn maar weinig bedrijven die dat doen. Iedereen, overal in het bedrijf, moet begrijpen hoe zijn of haar activiteiten bijdragen aan het resultaat en deze informatie tot in detail delen met anderen. Op die manier komen we tot de juiste keuze en maken we onze effectiviteit meetbaar."

## SOMMIGE AANDEELHOUDERS ZIJN ONTEVREDEN MET HET RENDEMENT OP DE INVESTERINGEN. IS HET MOGELIJK DAT SHELL ZICH OPSPLIJS IN TWEE BEDRIJVEN; UPSTREAM EN DOWNSTREAM?

"Het op deze manier opsplitsen van het bedrijf staat niet op de kaart. Integratie van activiteiten blijft voordelen opleveren, maar we integreren nu op een nieuwe, 'moderne' manier. Honderd jaar geleden moest een olieconcern wel geïntegreerd zijn. De enige manier om je olie af te zetten was het te bewerken in je eigen raffinaderijen en het vervolgens af te zetten op de markt via je eigen verkoopnetwerk. Dat is veranderd. We zitten nu in het tijdperk van de 'technologische integratie'. Laat ik een voorbeeld



## IN WELKE TAAL DROOMT EEN BRABANTSE WERELDBURGER?

"Normaal gesproken in het Nederlands, maar het zal in de loop der jaren wel een stuk richting Engels zijn opgeschoven. Ergens heb ik gelezen dat cijfers een van de laatste dingen is waarbij je blijft leunen op je moerstaal. Ik tel dus nog altijd in het Nederlands."



geven. Bij de gas-to-Liquids-installatie Pearl in Qatar zetten we aardgas om in olie-producten. Hier is het niet meer goed mogelijk om Upstream en Downstream te scheiden. Andere voorbeelden zijn de oliezandenoperatie in Canada en delen van onze gasactiviteiten. Er zit gewoon veel waarde in de geïntegreerde aanpak. Die is niet altijd zichtbaar voor de buitenwereld maar geeft ons wel een voorsprong op de concurrentie.”

**SHELL STAAT VOOR VERSCHILLENDE UITDAGINGEN IN ALASKA. DIT JAAR ZULLEN DAAR GEEN EXPLORATIE-ACTIVITEITEN PLAATSVINDEN. WAT ZIJN DE PLANNEN VOOR DE TOEKOMST?**

“Er zijn drie zaken die moeten gebeuren voordat we er onze activiteiten weer oppakken. Allereerst zullen we absoluut zeker moeten zijn dat we onze activiteiten op een buitengewoon goede manier kunnen uitvoeren, zowel technisch als op



milieugebied. Zijn we daar niet van overtuigd, dan zullen we niet aan de slag gaan. Ten tweede moeten we de volledige steun hebben van de Amerikaanse overheid, inclusief alle benodigde vergunningen. Ten derde zullen we, omdat we weten hoeveel inspanningen en tijd het kost om de eerste twee zaken voor elkaar te krijgen, alleen aan de slag gaan als er geen verdere juridische struikelblokken op ons pad liggen. Gegeven de onzekerheden voor wat betreft de tweede en derde voorwaarde kan ik op dit moment geen enkel tijdschema aan onze plannen verbinden.”

**DE VEILIGHEIDSITUATIE IN NIGERIA IS HET AFGELOPEN JAAR VERSLECHTERD. SHELL HEEFT OOK ENKELE BELANGEN IN HET LAND VERKOCHT. WAT ZIJN DE LANGETERMIJNPLANNEN VAN SHELL IN NIGERIA?**

“Nigeria is voor ons een belangrijk land, maar onze aandacht is gericht op bepaalde delen ervan. Dat betekent niet dat we het land verlaten, eerder dat we er logische keuzes maken. We hebben goed lopende deepwater-activiteiten voor de kust van Nigeria en die belangen willen we graag uitbreiden. We hebben een sterke positie op het gebied van vloeibaar aardgas (LNG, Liquefied Natural Gas) – die eveneens activiteiten op het land omvat – die we liefst verder willen ontwikkelen. Als onderdeel van onze gasactiviteiten moeten we tevens een aandeel hebben in de lokale gasmarkt, om op die manier Nigeria van energie te voorzien. Ons probleem ligt vooral rond de oliewinning op het land. Je moet je afvragen wat wij als Shell daar precies toevoegen. Niets unieks. Er zijn misschien andere bedrijven die met de juiste technologie beter kunnen werken met de lokale gemeenschappen. Al met al zullen we echter blijven investeren in Nigeriaanse activiteiten.”

**TERWIJL SHELL NIEUWE PROJECTEN OPSTART, NADEREN ANDERE PROJECTEN HUN EINDFASE. HET SECTORBREDE PROBLEEM VAN HET ONTTAKEN VAN OUDE, GROTE PLATFORMS, BIJVOORBEELD IN DE NOORDZEE, IS COMPLEX. HOE ZAL SHELL HIERMEE OMGAAN?**

“Het is een toenemende uitdaging voor de gehele energie-industrie. Er is nogal wat materieel dat aan het einde van zijn levenscyclus is. We hebben hiervoor erg veel geld gereserveerd en dat bedrag wordt steeds hoger. Samen met partners en ook concurrenten hebben we al heel wat werk verzet om in kaart te brengen wat we het beste kunnen doen met de oude platforms en infrastructuur. Ongetwijfeld zal er veel aandacht komen voor deze problematiek. We zullen daarom het overleg met de juiste mensen moeten voortzetten, zoals we ook de juiste oplossingen moeten vinden voor de technische uitdagingen.”

**HOEWEL FOSSIELE BRANDSTOFFEN DE KOMENDE DECENNIA HET GROOTSTE DEEL VAN DE ENERGIEBEHOEFTE ZULLEN BLIJVEN DEKKEN, KOMT STEEDS DE VRAAG TERUG OF BEDRIJVEN ALS SHELL OOK EEN ROL MOETEN SPELEN BIJ DE ONTWIKKELING VAN HERNIEUWBARE ENERGIEBRONNEN. WAT IS DE VERANTWOORDELIJKHEID VAN SHELL?**

“We zitten al in de hernieuwbare energie. Sterker nog, we zijn de grootste leverancier van biobrandstoffen via de productie van ethanol uit suikerriet in Brazilië. Het is ons doel die activiteit te laten groeien, weerbaarder en sterker te maken. Als het gaat om energiebronnen als zon en wind, kun je stellen dat we het hebben geprobeerd, maar dat het niet werkte voor een bedrijf met onze vaardigheden en expertise. Dat betekent echter niet dat we het hebben opgegeven. Ons Future Energies Team, dat regelmatig direct aan

**U BENT EEN BOEKEN-LIEFHEDER. WAT LEEST U ZOAL?**



“Euh, ik las graag en veel - vooral fictie en geschiedenis, heerlijk.”

In mijn nieuwe rol ben ik vooral blij als ik alles voor mijn werk heb doorgenomen...”



//  
 WE ZITTEN AL IN  
 DE HERNIEUWBARE  
 ENERGIE. STERKER  
 NOG, WE ZIJN  
 DE GROOTSTE  
 LEVERANCIER VAN  
 BIOBRANDSTOFFEN  
 VIA DE PRODUCTIE  
 VAN ETHANOL  
 UIT SUIKERRIET  
 IN BRAZILIË.

//

mij rapporteert, kijkt naar een heel scala aan verschillende, duurzame energiebronnen. We stellen ons daarbij steeds de vraag: hoe kunnen wij op deze gebieden commercieel succesvol opereren? We onderzoeken met mogelijke partners meerdere gebieden waaronder ook bijvoorbeeld logistiek, handel of distributie. Tegelijkertijd hebben we een verantwoordelijkheid op het gebied van conventionele energievoorziening. Hoe kunnen we efficiënter energie winnen en hoe kunnen we consumenten helpen er zuiniger mee om te gaan? Zo hebben we onder meer de beslissing genomen om de eerste drijvende LNG-installatie (FLNG) te bouwen en spelen we een vooraanstaande rol bij het introduceren van LNG als brandstof voor bijvoorbeeld de Europese binnenvaart."



**U WERKT AL MEER DAN DERTIG JAAR VOOR SHELL. WAT ZEGT U TEGEN IEMAND DIE OVERWEEGT TE SOLLICITEREN BIJ HET BEDRIJF?**

"In 1983, toen ik bij Shell in dienst ging, waren er al mensen die zich afvroegen waarom ik bij zo'n *sunset industry* wilde werken. De energiesector werd toen gezien als 'laagwaardig' voor wat betreft technologie - voorspelbaar en innovatie-arm. Ze hadden het totaal verkeerd. De

energiesector is juist ongelooflijk vitaal en ik zie geen enkele reden waarom dat minder zou worden. Sterker nog, de noodzaak van innovatie zal alleen maar toenemen. Want ja, er zal een energietransformatie plaatsvinden, tegen de achtergrond van de beweeglijkheden die we eerder bespraken. De noodzaak van creativiteit bij het vinden van technologische innovaties is groter dan voorheen. De sector en Shell zijn dus interessanter dan ooit."

**WERK EN PRIVÉ. HOE HOUDT U DAT IN EVENWICHT?**

"Dat is nog niet zo gemakkelijk, op dit moment. Ik moet duidelijke grenzen trekken. Dat betekent dat ik in de weekenden echt tijd vrij maak om die door te brengen met de kinderen. Schoolavonden moeten ook in de agenda."

**IS HET EENZAAM AAN DE TOP?**

"Nee, ik kan leunen op een heel sterk team. Samen weten we de uitdagingen aan te pakken. Tegelijkertijd ben ik me er zeer bewust van dat ik als CEO eindverantwoordelijkheid draag. Stress levert dat niet op; die komt pas als je geen uitwegen meer ziet."



## PROFIEL

Een beetje instituut heeft ze: deskundigen, commentatoren, analisten. Het Kremlin had ze, een voetbalclub heeft ze en ook Shell kent een vaste schare 'Shell-watchers'. Buitenstaanders, die de rest van de wereld uitleggen wat zich achter de deuren afspeelt. Deze kenners moesten vorig jaar aan de bak toen duidelijk werd dat de Zwitser Peter Voser na 29 dienstjaren, waarvan bijna vier als Chief Executive Officer, zou vertrekken bij Royal Dutch Shell. Maar wie zou de Zwitser opvolgen?



# BEN VAN BEURDEN

De minder hoogdravende variant van de watcher is terug te vinden op het Angelsaksische wedkantoor. Daar konden, in het voorjaar van 2013, in de slipstream van paardenkoersen, voetbalwedstrijden en hondenraces, weddenschappen worden afgesloten op wie Shell's nieuwe topman zou worden.

Financieel directeur Simon Henry lag bij de gokkers duidelijk het beste in de markt. Die populariteit vertaalde zich in een schamele negen euro uitbetaling voor iedere vier euro die was ingelegd. De Nederlander Ben van Beurden was, om het in wedtermen te houden, de *dark horse*, de onwaarschijnlijke kandidaat voor winst. Hij stond in de polls op een vierde plaats. Voor iedere ingelegde euro zou de bookmaker bij benoeming van de Nederlander acht euro uitbetalen. Logisch, want hij zat nog maar sinds januari 2013 in het hoogste bestuursorgaan van de internationale energiemaatschappij.

Toch kregen de risicozoekende gokkers gelijk. In de zomer van 2013 werd bekend

dat Ben van Beurden op 1 januari 2014 Chief Executive Officer zou worden. Het was een klap voor (bijna) iedere, zichzelf respecterende Shell-watcher. Daardoor, en misschien ook wel een klein beetje omdat de nieuwe CEO geen Brits paspoort heeft, doopte de toonaangevende zakenkrant Financial Times Van Beurden bij zijn uitverkiezing zuinigjes tot Ben Van Nonymous. Het kan verkeren. De Brabantse, scheikundig ingenieur staat inmiddels als 'Mr Fixit' in de zalmroze kolommen van het Britse dagblad. Het is een opvallende transformatie. Je zou bijna vergeten dat enkele weken na zijn aantreden onverwacht een winstwaarschuwing voorbij kwam – en dat was tien jaar daarvoor voor het laatst gebeurd.

Dat razendsnelle opwaardering van Van Beurden is een gevolg van de maatregelen die samen met de eerste, tegenvallende cijfers zijn aangekondigd en deels meteen zijn genomen. De omstreden booractiviteiten in Alaska bijvoorbeeld zijn opgeschort. Meerdere grote belangen zijn wegens een

te laag rendement of onvoldoende strategisch belang afgestoten.

Die daadkracht maakte de weg vrij voor een nuancering en meer positieve invulling van het profiel van de nieuwe Shell-leider. Beter dan verwachte resultaten over het eerste kwartaal gaven een volgend zetje. Daarbij helpt het ook als je vaker in de schijnwerper komt te staan, zodat zelfs de commentatoren, analisten en watchers, de nieuwe man beter leren kennen. Op die plaats is ook gebleken dat Van Beurden weet waar hij over praat en in duidelijk Engels communiceert (met dank aan bijna twee decennia internationale werkervaring en een huwelijk met een Australische vrouw).

Het totale plaatje bevalt de deskundigen, commentatoren en analisten. Het past bij het beeld dat ze graag hebben van Shell: misschien niet altijd even sexy maar wel doordacht en degelijk. Een Brabantse wereldburger – met een opleiding in Delft – past daar prima bij.

## CURRICULUM VITAE

### 23 APRIL 1958

Ben van Beurden wordt geboren aan het randje van Nederland in het kleine plaatsje Nispen, onder de rook van Roosendaal. Daar gaat hij naar de middelbare school, het huidige Gertrudiscollege. Van Beurden behoort tot de eerste generatie jongens die wordt toegelaten op de voormalige meisjesschool.

### 1976

De volgende stop is Delft, waar Van Beurden wordt geschoold als chemisch ingenieur. De Technische Universiteit (voorheen Hogeschool en daarvoor Polytechnische school) leverde zes keer eerder de hoogste baas in het bestaan van Royal Dutch Shell (of de voorgangers).

### 1983

Begint een loopbaan bij Shell. Veel mensen vonden dat vreemd, volgens Van Beurden. De sector was oud, weinig dynamisch en op termijn ten dode opgeschreven, zo werd hem toevertrouwd. Allemaal niet waar, weet hij nu zeker.

### 1987

De eerste baan die op zijn officiële cv staat is die van assistent-afdelingschef Shell Pernis. De locatie waar bijvoorbeeld ook Jeroen van der Veer zijn eerste Shell-schreden zette. Er volgen diverse andere commerciële en technische functies.

### 1996

Van Beurden wordt General Manager LNG in Maleisië. Het is een post met vooruitzichten. De handel in vloeibaar aardgas is sinds die tijd alleen maar belangrijker geworden voor het bedrijf. Momenteel produceert Shell meer aardgas dan olie, en is het de grootste onafhankelijke speler op de mondiale LNG-markt.

### 2000

Vice President Shell Mexico. Het is niet meteen het belangrijkste land waar Shell actief is, maar wel een met een grote historie in de oliesector. Nu de Mexicaanse regering heeft aangekondigd buitenlandse partijen weer toe te staan actief te zijn bij de winning van olie en gas, zouden de Mexicaanse ervaringen van pas kunnen komen.

### JANUARI 2005

Van Beurden trekt de grens over om zich te vestigen in Houston, als Vice President Manufacturing Excellence. Daarmee is hij terug aan de Downstream-kant waar de chemisch ingenieur zijn eerste stappen binnen het bedrijf zette.

### DECEMBER 2006

Van Beurden gaat naar Shell Chemicals in Londen, als Executive Vice President. Zijn opdracht is de prestaties van de chemie-activiteiten van Shell te verbeteren.

### JANUARI 2013

Van Beurden treedt toe tot het hoogste bestuursorgaan van de energiemaatschappij. Binnen de Board wordt hij verantwoordelijk voor de Downstream-activiteiten. De buitenwacht gaat er vanuit dat hij, na de chemie-activiteiten, nu ook de al jaren zwoegende raffinageactiviteiten aan de praat zal weten te krijgen.

### JANUARI 2014

Van Beurden volgt Peter Vosser op en gaat aan de slag als de nieuwe Chief Executive Officer.

SHELL AVIATION  
TANKT OP MEER DAN

**800**  
VLEIEGVELDEN

IN MEER DAN

**40**  
LANDEN

SHELL AVIATION TANKT  
EEN VLEIEGTUIG ELKE

**12**  
SECONDEN





# READY FOR TAKEOFF!

DE KOFFERS ZIJN GEPAKT, DE CAVIA BIJ DE BUREN AFGEGEVEN, DE PASPOORTEN EN TICKETS VEILIG OPGEBOGEN IN DE HANDTAS. NOG WAT LAATSTE TIJDSCHRIFTEN EN EEN KOP KOFFIE. DE VERTREKSTRESS ZAKT LANGZAAM WEG. ALLEEN NOG BOARDEN EN DAN: VAKANTIE! ACHTER DE SCHERMEN ZIJN ONDERTUSSEN ALLERLEI WERKZAAMHEDEN AAN DE GANG OM TE ZORGEN DAT U VEILIG EN OP TIJD UW BESTEMMING BEREIKT.

TEKST CAROLIEN TERLIEN BEELD GETTY IMAGES

Terwijl u aan uw koffie nipt, wordt de bagage ingeladen, het vliegtuig schoongemaakt, de maaltijden aan boord gebracht. En, niet onbelangrijk, het vliegtuig moet nog tanken. Hoe gaat dat eigenlijk in zijn werk? Wat voor brandstof gaat er in een Boeing 747, hoe lang duurt het tanken, wie regelt dit en hoe komt al die brandstof naar het vliegveld? Tina Gehann, Account Manager Aviation Fuels Benelux van Shell, en John McMillan, Operations and Joint Venture Manager West-Europa, geven een blik achter de schermen.

Vorig jaar reisden 52,6 miljoen passagiers en 1,5 miljoen ton vracht via Amsterdam Airport Schiphol. De luchthaven onderhield 323 lijndienstverbindingen met Europese en intercontinentale luchthavens in 98 landen. Dat komt neer op 425.565 vliegtuigbewegingen! Daarmee is Schiphol de op drie na grootste luchthaven van Europa. Om al deze vliegtuigen de lucht in te krijgen, is brandstof nodig, heel veel brandstof. Dagelijks gaat gemiddeld twaalf miljoen liter kerosine richting Schiphol om alle luchtvaartmaatschappijen van brandstof te voorzien (bron: Schiphol Airport). Op jaarbasis gaat het om de astronomische hoeveelheid van 3,5 - 4 miljard liter kerosine.

"In een Boeing 747, die vooral wordt ingezet naar verre bestemmingen, gaat zo'n 200.000 liter brandstof," schat McMillan. "Om deze kist vol te tanken, heb je ongeveer vijf tankwagens nodig. Ter vergelijking, met dezelfde hoeveelheid brandstof, kun je ongeveer 3.000 gezinsauto's voltanken."

"Stel, je moet die 3,5 - 4 miljard liter kerosine met tankwagens aan Schiphol leveren, dan moet je naar schatting 87.500 van die wagens laten rijden. Logistiek een uitdagende zaak, en bovendien niet echt milieuvriendelijk", zegt McMillan. Daarom maakt Schiphol, net als de meeste grote, internationale luchthavens, voor het tanken gebruik van een ondergronds leidingsysteem, die van de raffinaderijen naar een tankopslag op het vliegveld loopt.

"De meeste kerosine die we aan Schiphol leveren, is afkomstig van de raffinaderij in Pernis", legt Tina Gehann uit. Er loopt een leiding vanuit de havens van Rotterdam en Amsterdam direct naar Schiphol. De kerosine gaat op veilige afstand van de hectiek van de hoofdterminal in een brandstofdepot (*tank farm*). Aircraft Fuel Supply (AFS), een joint venture van KLM en de op Schiphol vertegenwoordigde brandstofleveranciers, is verantwoordelijk voor ontvangst, opslag, kwaliteitscontrole en distributie van de vliegtuigbrandstof.

Vanuit deze tank farm loopt een lokaal, ondergronds leidingnetwerk naar de gates waar de vliegtuigen klaar staan voor tanken

en boarden. Een zogenoemde *hydrant dispenser* - een soort tankwagen voorzien van een filtersysteem, dat zorgt voor schone brandstof - pompt de kerosine van de ondergrondse pijpleiding in de vliegtuigtank. Op Schiphol zijn drie *into-plane-pools* verantwoordelijk voor de uitvoering van het tanken. Een aantal daarvan zijn joint ventures van verschillende oliemaatschappijen. "Het tanken zelf gebeurt handmatig en is best zwaar werk", legt Tina Gehann uit. "Met behulp van een hydraulische lift op de hydrant dispenser wordt de brandstofslang aangesloten op de vliegtuigtank. Ook vindt nog een aantal laatste, technische controles plaats van de brandstof." Gemiddeld duurt het tanken van een vliegtuig van het formaat Boeing 747 tussen de anderhalf en twee uur voor een langeafstandsvlucht.

Op de vleugel van het vliegtuig zit een brandstofmeter die de geleverde hoeveelheid brandstof aangeeft. De piloot van het vliegtuig beslist uiteindelijk hoeveel brandstof er in de tanks gaat. Hij baseert dit op onder meer de technische specificaties van zijn toestel, de bestemming, het aantal passagiers, de bagage en het weer. Later ontvangt

Vorig jaar reisden 52,6 miljoen passagiers en 1,5 miljoen ton vracht via Amsterdam Airport Schiphol.



de luchtvaartmaatschappij de rekening voor deze tankbeurt. Een exacte schatting van die kosten kan Gehann niet geven. In het algemeen kan je stellen dat de prijs van kerosine de prijsontwikkeling van ruwe olie op de wereldmarkt volgt.

Straalvliegtuigen en turbopropellervliegtuigen gebruiken Jet A-1 als brandstof, beter bekend als kerosine. Alle oliemaatschappijen zijn verplicht zich te houden aan dezelfde mondiale specificaties voor Jet A-1, zodat veiligheid en kwaliteit zijn gegarandeerd. "Er bestaat niet zoiets als premium brandstoffen, zoals Shell V-Power of Shell Fuelsave voor auto's", legt Gehann uit.

Vanaf 2011 is het luchtvaartmaatschappijen toegestaan biobrandstof bij te mengen. Ook Shell Aviation onderzoekt biobrandstoffen en alternatieve vormen van vliegtuigbrandstoffen. In het Amerikaanse Westhollow, Houston, heeft Shell een speciaal Aviation-researchcentrum waar onderzoekers nieuwe soorten (schonere en efficiëntere) vliegtuigbrandstoffen ontwikkelen en testen. In oktober 2009 vloog het eerste commerciële passagiersvliegtuig van Qatar Airlines van London Gatwick naar Doha op GTL-brandstof (gas-to-liquid), ontwikkeld door Shell.

Hoe ver kom je met een volle tank en wat is het gemiddelde verbruik van bijvoorbeeld een Boeing 777? "Dat is zeer complex om te berekenen, omdat het van zoveel verschillende factoren afhangt", legt Gehann uit. "Bovendien zijn de verschillen per vluchtfase zeer verschillend. Een vliegtuig verbruikt de meeste brandstof tijdens de start: 37.000 liter

per uur, waarbij de start gemiddeld drie minuten duurt. Tijdens de vlucht (de 'rustfase') ligt het verbruik op 8.000-9000 liter per uur. De meest zuinige fase is de daling, dan ligt het verbruik op 1.300-1.500 liter per uur. Het zijn grote getallen. Daardoor worden vliegtuigen vaak gezien als energieslurpende vervoersmiddelen. Daar valt wel wat op af te dingen. Als je het verbruik van een volle Airbus A380, het grootste passagiersvliegtuig ter wereld, vergelijkt met met een beetje gezinsauto, blijkt echter dat de Airbus per persoon per kilometer zuiniger kan uitkomen.

Het zijn de luchtvaartmaatschappijen die bepalen met welke brandstofleverancier ze in zee gaan. Per bestemming schrijven zij een tender (aanbesteding, meestal voor een jaar) uit waaraan meerdere oliemaatschappijen kunnen deelnemen. "De grootte van een luchthaven is echter wel bepalend hoeveel leveranciers mogen deelnemen aan een tender. Je kunt je voorstellen dat de concurrentie groot is op een grote luchthaven als Schiphol."

Naast prijs, spelen ook factoren als veiligheid, service en leveringszekerheid een rol. "Een belangrijk punt waar Shell goed op scoorde bij de Ambrust Awards, en waar luchtvaartmaatschappijen scherp op letten, zijn 'snelle tanktijden'. Hiervoor geldt hoe langer een vliegtuig aan de grond blijft, hoe minder inkomsten", legt Gehann uit. "Ook wat betreft *supply security* zit Shell Aviation goed. We zijn een strategische partner die aan vrijwel alle luchthavens wereldwijd kerosine levert. Dus waar uw vakantie ook heengaat, grote kans dat uw vlucht mede mogelijk is gemaakt door Shell."

## VEILIGHEID VOOROP

Shell Aviation levert dagelijks op achthonderd vliegvelden in veertig landen brandstof aan bijna 7.000 vliegtuigen. Dat betekent dat elke twaalf seconden ergens op deze wereld een vliegtuig Shell-brandstof tankt. Daarmee heeft Shell een van de meest uitgebreide brandstofnetwerken ter wereld. Veiligheid is daarbij van het grootste belang. "Shell Aviation voert jaarlijks meer dan 600 veiligheidscontroles uit op luchthavens wereldwijd. Elk onderdeel van het leveringsproces, van de samenstelling van inkomende brandstof, tot het veilig betanken, wordt uitgevoerd volgens strenge regels en procedures", zegt John McMillan. "Dankzij ons mondiale netwerk, kunnen we luchtvaartmaatschappijen de hoogste standaard aan veiligheid en kwaliteit bieden, gekoppeld aan het hoogste niveau van service." Hiervoor is Shell Aviation recentelijk door de Ambrust Awards bekroond als 'World's Best International Jet Fuel Marketer and Supplier' van 2013/2014. Aan dit internationale onderzoek, uitgevoerd door Ambrust Aviation Group, nemen jaarlijks wereldwijd luchtvaartmaatschappijen en brandstofleveranciers deel.

## IEA: "DIEFSTAL EN SABOTAGE STORTEN NIGERIA IN OLIECRISIS"

Nigeria beleeft de grootste oliecrisis in vijf jaar tijd. De legale productie is al zes maanden minder dan twee miljoen vaten per dag. De historisch lage productie is een gevolg van diefstal en sabotage.

Dat stelt het Internationaal Energie Agentschap (IEA) in een studie naar de Nigeriaanse oliesector. Volgens het IEA stelen bendes dagelijks 100.000 tot 400.000 vaten olie. De diefstal is een bedreiging voor de Nigeriaanse economie en voor de economische ambities van het Afrikaanse land. De Nigeriaanse regering gaat voor de begroting uit van een dagelijkse olieproductie van 2,39 miljoen vaten. Het missen van productie wordt echter gecompenseerd door de olieprijs van 110 dollar.

Meer dan tien jaar geleden produceerde het land wel 2,5 tot 2,6 miljoen vaten olie per dag. Het IEA twijfelt aan de haalbaarheid van de Nigeriaanse doelstelling om in 2020 vier miljoen vaten per dag te winnen. Ook ziet het Agentschap de afzetmarkt voor Nigeriaanse olie verschuiven. De Verenigde Staten, traditioneel de grootste afnemer, zullen de import beperken en die op termijn helemaal stoppen, aldus IEA.

## ENERGIEAGENTSCHAP BEPLEIT DUURZAMERE ENERGIEOPWEKKING

Nederland moet meer werk maken van verhoging van de energie-efficiency en het aandeel van duurzame energiebronnen als wind en zon in de energiemix vergroten. Dat stelt het Internationaal Energie Agentschap (IEA) in een landenstudie over Nederland.

De studie is eind april gepubliceerd in Den Haag. De Nederlandse investering in infrastructuur versterkt de energiezuikerheid in Europa, aldus het rapport. De verbeteringen van energie-efficiency in de petrochemische industrie zijn een voorbeeld voor andere landen maar er zijn nog meer voordelen te behalen.

Daarbovenop zou het kabinet meer moeten doen om het aandeel van hernieuwbare energie (zon, wind) te verhogen. Het aandeel van *renewables* in de Nederlandse energiemix is relatief laag in vergelijking met andere westerse industrielanden. Dat moet omhoog, ook om op termijn een gedwongen daling van gasgebruik op te vangen. Om de overgang van gasexporteur naar -importeur te vergemakkelijken, zou Nederland de mogelijkheden voor de winning van schaliegas en kernenergie moeten openhouden.



## EUROPESE HAVENS ZETTEN IN OP LNG IN BINNENVAART

De havenbedrijven van Rotterdam, Antwerpen, Mannheim, Straatsburg en Zwitserland gaan samenwerken op het gebied van vloeibaar aardgas (LNG). Het gaat om samenwerking rond onderzoek, promotie, kennisoverdracht, regelgeving en bunkerinfrastructuur. De eind april gemaakte afspraken liggen in het verlengde van het LNG Masterplan van de Rijn-Main-Donau-corridor. Doel van dit plan is LNG op grote schaal in te zetten als brandstof voor de binnenvaart.

De Europese Unie steunt dit met een subsidie van veertig miljoen euro voor de aanleg van een goede infrastructuur. De samenwerking past in het streven van het Havenbedrijf Rotterdam om de markt voor LNG als brandstof tot volle ontwikkeling te krijgen en om vóór eind 2015 in Rotterdam een LNG-hub te openen.

## RAFFINAGEMARGES BLIJVEN WERELDWIJD MATIG TOT 2017

Het blijven vooralsnog barre tijden voor raffinaderijen. In Azië en het Midden-Oosten zal de raffinagecapaciteit groeien terwijl de wereldwijde vraag naar olieproducten daarbij achterblijft. Dat stellen onderzoekers van het in mijnbouw gespecialiseerde onderzoeks- en consultatiebureau Wood Mackenzie in een dit voorjaar verschenen studie.

Met name in Europa moeten volgens de onderzoekers nog raffinaderijen verdwijnen. De besluitvorming wordt, zo stelt de Woodmac-studie, bemoeilijkt door politieke invloed vanwege angst voor massaontslagen. Lichtpuntje is de Amerikaanse raffinagesector. Daar moeten goede resultaten mogelijk zijn door relatief goedkope olie en laaggeprijsd aardgas.



# EEN INKIJKOPERATIE

Wie door het Rotterdamse havengebied rijdt, ziet ze overal staan. Het zijn vanaf de buitenkant net grote hoedendozen. Maar wie, bijvoorbeeld bij een opknapbeurt, de kans krijgt een kijkje in een lege opslagtank te nemen, ervaart pas echt hoe gigantisch zo'n 'hoedendoos' is. De Shell-raffinaderij in Pernis telt, inclusief Europoort, achthonderd opslagtanks. Hierin kan vijf miljard liter brandstof worden opgeslagen.

**TEKST** ROB VAN 'T WEL **BEELD** THOMAS FASTING



# MEESTERLIJK

## PARTNERSCHAP

---



'Het meisje met de parel' van Johannes Vermeer is vanaf 27 juni weer te bewonderen in het Haagse Mauritshuis. Tijdens een verbouwing van twee jaar is het museum voor 17<sup>e</sup> eeuwse schilderkunst gerenoveerd en uitgebreid. Shell nam een substantieel deel van de financiering op zich. Maar het gaat om meer dan alleen sponsoring. Achter de schermen werken onderzoekers van Shell en het Mauritshuis nauw samen aan schildertechnisch onderzoek naar werk van Jan Steen en Pellegrini. De komende jaren trekken zij samen op als partners in onderzoek.

TEKST CAROLIEN TERLIEN BEELD IVO HOEKSTRA/MAURITSHUIS

Het vernieuwde Mauritshuis is verdubbeld in oppervlakte door een ingenieuze, ondergrondse verbinding naar het tegenovergelegen pand, Plein 26. In het nieuwe gedeelte, de Royal Dutch Shell-vleugel, is een extra tentoonstellingsruimte, een museumcafé, de museumwinkel en meer ruimte voor educatieve activiteiten en evenementen. De meest in het oog springende verandering is misschien wel de hoofdingang. Die is weer terug aan het voorplein, en niet meer op de plaats van de oude dienstingang aan de zijkant. Bezoekers dalen voortaan met een trap af naar de foyer die 'oud' met 'nieuw' verbindt. Architect Hans van Heeswijk tekende voor het ontwerp.

Het monumentale pand aan de Hofvijver kreeg de afgelopen twee jaar een flinke opknappbeurt, met onder meer een nieuwe klimaatinstallatie en nieuwe ramen. Een uitgelezen moment om tegelijkertijd een aantal schilderijen uit de vaste collectie van het Mauritshuis te restaureren. Als eerste stonden de vijftien monumentale wand- en plafondstukken van Giovanni Antonio Pellegrini op de agenda. De Italiaanse barokschilder schilderde dit ensemble aan het begin van de achttiende eeuw voor de Gouden Zaal op de begane grond van het Mauritshuis. "Het was een hele onderneming om deze grote werken – in totaal 34 vierkante meter doek – veilig uit de betimmeringen en lambriseringen te halen en te vervoeren naar ons tijdelijke atelier buiten Den Haag", vertelt Sabrina Meloni, restaurator bij het Mauritshuis. "In ons eigen atelier was geen ruimte voor doeken van deze omvang."

De schilderijen vertoonden weinig beschadigingen, maar de tand des tijds had wel zijn sporen achtergelaten; het vernis was sterk vergeeld, de retouches verkleurd. Na vernisafname stonden de restauratoren van het Mauritshuis echter voor een interessant probleem. "We hadden verwacht dat er heldere schilderijen tevoorschijn zouden komen, maar er lag een onbekende, grijze waas over de werken. Vooral op de plafondstukken", zegt Ariane van Suchtelen, conservator van het Mauritshuis. "Dat was een flinke tegenvaller en gezien het tijdschema ook een urgent vraagstuk."

"Om de waas op een veilige manier te kunnen verwijderen, is het essentieel om te weten waaruit die is samengesteld. Maar daarvoor is geavanceerde onderzoeksapparatuur nodig waarover het restauratie-atelier van het Mauritshuis niet beschikt", legt Meloni uit. Het Mauritshuis schakelde daarom de hulp in van Shell Technology Centre Amsterdam (STCA). "Dankzij hun verfijnde, chemische analysemogelijkheden, konden we al snel de samenstelling van de grauwsuier vaststellen. En daarmee ook de oorzaak: een dun

korstlaagje heeft zich op het oppervlak gevormd door lood- en kaliumdeeltjes die uit de verf zijn gemigreerd naar het oppervlak, waar ze een verbinding zijn aangegaan met de vele zwavel uit de lucht. De grijze kleur van de waas is veroorzaakt door de roetdeeltjes van de hout- en kolenkachels die vroeger de Gouden Zaal verwarmden.”

De tweede fase van het onderzoek concentreerde zich op het vinden van een geschikte oplossing waarmee de restauratoren deze laag konden verwijderen zonder de originele verf aan te tasten. De Pellegrini's zijn inmiddels in oude luister hersteld en schitteren als nooit tevoren in de Gouden Zaal. De openingstentoonstelling vertelt over de historie van het gebouw en over de restauratie van de Pellegrini's. “De onverwachte ontdekking van de grijs-witte waas zorgde ervoor dat we meteen een vliegende start maakten als *partners in science*”, zegt Ralph Haswell, hoofdonderzoeker bij STCA. ‘Partners in Science’ is het researchprogramma dat Shell eerder startte met het Van Gogh Museum en de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed. Het programma is in 2012 voortgezet met het Mauritshuis. De researchverbintenissen richt zich op de samenwerking op het gebied van materiaaltechnisch onderzoek van de schilderijen van Pellegrini en Jan Steen. Shell stelt hiervoor expertise en state-of-the-art-apparatuur beschikbaar. “De inkt van onze samenwerkingsovereenkomst was nauwelijks droog of dit ‘spoedgeval’ kwam voorbij”, zegt Haswell. “We konden meteen aan de slag.”

// ALS JE SAMEN KIJKT, DAN KOM JE OP NIEUWE IDEEËN EN TOT NIEUWE INZICHTEN. //



De samenwerking met Shell komt niet zomaar uit de lucht vallen. De band met het Mauritshuis gaat terug tot 1990 toen Shell de tentoonstelling ‘Hollandse Meesters uit Amerika’ sponsorde. In 2007 volgde de sponsoring van ‘Hollanders in beeld: Portretten uit de Gouden Eeuw’. In 2011 steunde het energiebedrijf een educatief project rond de tentoonstelling ‘Dali ontmoet Vermeer: Moderne meesters te gast’. “De slagroom op de taart was natuurlijk de sponsoring van de uitbreiding. Maar wij zijn vooral blij dat we nu ook een inhoudelijke samenwerking met elkaar zijn aangegaan. Voor ons is dit een hele mooie kans. De faciliteiten van STCA hebben wij niet in huis. Bovendien heeft Shell veel technische knowhow en ervaring met eerder onderzoek van verfmonsters bij het Van Gogh Museum”, zegt Sabrina Meloni.

Bij de analyse van verfmonsters maken de onderzoekers van het Mauritshuis en Shell onder meer gebruik van SEM EDX, een afkorting voor Scannende Elektronen Microscoop met Energiedispersieve Röntgenspectroscopie, van STCA. Meloni legt uit: “Met dit apparaat kun je letterlijk op één pigmentdeeltje schieten, zodat je kunt zien uit welke chemische elementen het bestaat (zoals lood, koper, silicium). Op basis daarvan kun je bepalen wat voor soort pigment is gebruikt. Bovendien geeft de SEM-EDX aan wat de relatieve hoeveelheid is van de bepaalde chemische deeltjes. Dit zijn zeer waardevolle gegevens die ons verder inzicht verschaffen in het gebruik van pigmenten door Jan Steen. Met een optische microscoop zijn dit soort details niet te achterhalen.”

In het kader van ‘Partners in Science’ reist Meloni minstens één keer per maand af naar de Amsterdamse Shell-laboratoria, waar ze zich met het team van Haswell buigt over de chemische analyse van verfmonsters. “Ik stuur de verfmonsters niet zomaar op met daarbij een opdracht. We zitten letterlijk naast elkaar achter de microscoop. Als je samen kijkt, dan kom je op nieuwe ideeën en inzichten. Deze directe kennisuitwisseling maakt onze samenwerking zo sterk”, zegt Meloni. “Daarnaast helpt het dat Shell en het Mauritshuis beide ruime ervaring hebben met research. We spreken als het ware dezelfde taal.” Haswell bevestigt dit. “Het Mauritshuis staat bekend om zijn grote kennis over materiaaltechnisch onderzoek. Het is prettig werken met een partner die weet wat hij wil en wat mogelijk is. Hierdoor kun je gericht op zoek naar resultaten.”

Naast het restaureren van de Pellegrini's, zijn ook alle schilderijen materiaaltechnisch onderzocht. “Daar kwamen heel spannende dingen uit. We zijn nu volop bezig met het verwerken van de resultaten”, vertelt Meloni. Tegelijkertijd loopt er een gezamenlijk wetenschappelijk en kunsthistorisch onderzoek naar het oeuvre van Jan Steen (1626-1679). Steen was een van de populairste schilders van de Hollandse Gouden Eeuw. Hij was ook zeer productief, met naar



schatting vierhonderd werken op zijn naam. Probleem daarbij is dat slechts 45 van zijn schilderijen gedateerd zijn. "Hierdoor is het moeilijk de chronologie van zijn werk te reconstrueren", zegt Van Suchtelen. "En daarmee ontbreekt een duidelijk beeld van Steens artistieke en technische ontwikkeling. Helemaal omdat zijn techniek nogal grillig en onvoorspelbaar kan zijn."

"We hopen dat het materiaaltechnisch onderzoek nieuwe gegevens oplevert die kunnen helpen bij het bepalen van de chronologie", aldus Van Suchtelen. Het technisch, analytisch onderzoek richt zich vooral op de verschillende 'lagen' van een schilderij: de drager (paneel of doek), grondering, eventueel ondertekening, ondermodellering en ten slotte de verflagen. Vertrekpunt van het oeuvre-onderzoek zijn de vijftien schilderijen van Jan Steen uit de eigen collectie van het Mauritshuis. Waar mogelijk wordt dit aangevuld met gedateerde werken uit andere collecties. "Ook gaan we schilderijen van tijdgenoten van Jan Steen vergelijken. We verwachten dat dit tot een beter inzicht zal leiden in plaatseigen technieken en materialen in de 17e eeuwse Nederlandse schilderkunst."

Van Suchtelen: "Het is een soort sporenonderzoek: we weten in welke periodes Steen woonde en werkte in Den Haag, Delft, Leiden en Haarlem. Daardoor weten we van de gedateerde schilderijen in welke stad Steen ze heeft gemaakt. En dan begint het puzzelen. We hopen een aantal materiaaltechnische kenmerken van die gedateerde werken in verband te kunnen brengen met de verschillende woonplaatsen van Steen. Zo kunnen we straks hopelijk ook zijn ongedateerde schilderijen in de juiste periode plaatsen. Bij plaatseigen technieken en materialen kan het gaan om specifieke pigmenten, de samenstelling van gronderingen, het soort doek, de houtsoort van een paneel en de afmetingen ervan."

Inmiddels zijn alle 'eigen' schilderijen onder de loep genomen. "Per verfmonster werk ik de resultaten uit. Maar voor conclusies is het nog te vroeg. In deze fase gaat het vooral om datavergaring. Als we alle gegevens hebben verzameld in een database, kunnen we zoeken naar onderlinge verbanden", zegt Meloni. "Shell helpt ons ook met de statistische analysemogelijkheden."

De onderzoekssamenwerking loopt tot 2017. "We hebben dus nog even de tijd", zegt Van Suchtelen. "In 2016 willen we tijdens een tentoonstelling over genreschilderkunst al een aantal onderzoeksresultaten presenteren. Je hoopt natuurlijk op mooie onthullingen. Tegelijkertijd realiseren we ons dat het een kwestie van lange adem is. Je moet vaak zoveel meer data vergaren voordat je echt tot een conclusie kan komen. Bovendien zijn nog maar weinig 17e eeuwse schilderijen op deze manier onderzocht. Wat dat betreft is er nog een wereld te ontdekken."



## ONAFHANKELIJKE KUNSTEXPERTS

Het Mauritshuis is niet de enige kunstinstituut waarmee Shell een onderzoeksprogramma uitvoert. Sinds 2000 is het bedrijf betrokken bij een grootschalig onderzoek naar de schildertechniek en het materiaalgebruik van Vincent van Gogh, samen met het Van Gogh Museum. Onderzoekers richtten zich in eerste instantie op de Parijse periode van Van Gogh. Een relatief onbekende periode, omdat uit die tijd weinig brieven bewaard zijn gebleven. Momenteel nemen de partners de Zuid-Franse periode van Van Gogh onder de loep. Het onderzoek van STCA concentreert zich met name op de analyse van pigment. Waaruit is het pigment samengesteld en wat is de onderlinge kwantitatieve verhouding van de elementen?

De National Gallery in Londen doet momenteel onderzoek naar de degradatie van de kleur rood, in onder meer schilderijen van Rembrandt. Het gaat om minuscule verfmonsters die zijn verkleurd, ondanks het feit dat ze jarenlang niet zijn blootgesteld aan licht. Het museum heeft STCA gevraagd mee te werken aan dit onderzoek.

## SHELL PRESTEERT BETER DAN VERWACHT

Royal Dutch Shell heeft in het eerste kwartaal van dit jaar beter gepresteerd dan marktkenner hadden verwacht. De onderliggende winst daalde ten opzichte van dezelfde periode in 2013 met drie procent. Het nettoresultaat lag een stuk lager als gevolg van afwaarderingen ter waarde van 2,9 miljard dollar op onder andere raffinaderijen in Azië en Europa.

“Dit was een goed kwartaal, maar wel een met veel mogelijkheden voor verdere verbetering”, zegt Shell’s Chief Executive Officer Ben van Beurden. Upstream zag de productie met negen procent teruglopen, vergeleken met hetzelfde kwartaal een jaar eerder, tot gemiddeld ruim 3,2 miljoen vaten olie-equivalent per dag. Het onderliggende resultaat van Upstream bleef stabiel, onder meer door een sterke resultaatstijging van de geïntegreerde gasactiviteiten en door de goede trading-resultaten.

“In het eerste kwartaal van 2014 zagen wij nieuwe, winstgevende diepwaterproductie uit de Golf van Mexico en bij Maleisië, gecombineerd met nieuwe LNG-volumes uit onze acquisitie van de portfolio van Repsol”, zegt de Shell-CEO. “In Irak beginnen productievolumes op commerciële schaal uit het Majnoon-veld inkomsten op te leveren uit onze investering. Shell beschikt over een sterke stroom projecten waaruit toekomstige inkomsten en kasstromen gaan voortkomen, en we hebben veel opties om uit te kiezen.”

Het resultaat bij Downstream daalde met vijftien procent, mede omdat buiten Noord-Amerika de marges afnamen voor de hele bedrijfstak. “De olie-industrie staat wereldwijd onder aanzienlijke druk vanwege overcapaciteit in de raffinage, veranderende vraag naar producten en nieuwe olieaanvoer uit condensaatrijke schalievelden. Zoals ik begin dit jaar al aangaf, blijven wij lastige keuzes maken tussen datgene waarin wij investeren en wat wij afstoten”, aldus Van Beurden.

### FINANCIËLE KERNGEGEVENS (\$)

	Q1 2014	Q1 2013	
<b>Onderliggende winst*</b>	7,33 miljard	7,52 miljard	-3%
waarvan:			
<b>Upstream</b>	5,71 miljard	5,65 miljard	+1%
<b>Downstream</b>	1,58 miljard	1,85 miljard	-15%
<b>Kasstroom uit bedrijfsactiviteiten</b>	13,98 miljard	11,56 miljard	+21%

\* Winst exclusief voorraadeffecten en eenmalige posten

## SHELL DOET BELANGEN IN TEXAS VAN DE HAND

Shell verkoopt olie- en gasproducerende belangen in Texas aan Sanchez Energy Corporation. Met de transactie is een bedrag gemoeid van 639 miljoen dollar. Dat hebben beide ondernemingen eind mei bekendgemaakt.

De verkoop betreft 176 producerende bronnen in het gebied Dimmit, LaSalle

en Webb Counties. De nettoproductie in het eerste kwartaal van dit jaar bedroeg 24.000 vaten olie-equivalent per dag.

De transactie is onderdeel van de herstructurering van Shell’s Amerikaanse olie- en gasportefeuille. In dit kader deed het bedrijf al eerder belangen van de hand in Kansas, Ohio en Colorado.

## RUIM 40.000 BEZOEKERS SHELL ECO-MARATHON

De Europese Shell Eco-marathon, medio mei in Rotterdam, heeft ruim 40.000 bezoekers getrokken. Opnieuw vormde Ahoy het decor voor de zuinigheidswedstrijd, waar drieduizend studenten aan meededen. 198 teams uit 27 Europese en Afrikaanse landen namen het tijdens de Shell Eco-marathon met hun zelfgebouwde voertuigen tegen elkaar op in de strijd om de meeste kilometers te rijden op één liter brandstof. Het eerste zuinigheidsrecord sneuvelde al op dag een van de competitie. Het Franse topteam La Joliverie brak met het voertuig ‘Microjoule’ in hun eerste run het oude baanrecord om het de dag daarop nogmaals te verbeteren. Met hun voertuig zou het mogelijk zijn met 12,5 liter rond de wereld te rijden. Nederlandse studententeams veroverden met hun waterstofwagens plaats een en twee in de prototypeklasse voor waterstofauto’s. Het beste team reed ruim 65 keer zuiniger dan de huidige generatie volledig elektrische auto’s. “Het was weer een succesvolle editie van de Shell Eco-marathon”, blikt Manager Social Investment en Festivaldirecteur Klaas Engelsma terug. “Vooral dankzij de inzet van 120 Shell-vrijwilligers. Het blijft bijzonder om te zien hoe geïnteresseerd kinderen al zijn in de toekomst van energie. Hetzelfde geldt voor de studenten die meededen aan de zuinigheidswedstrijd.”



## VONDST IN DIEPWATER VOOR KUST MALEISIË

Shell heeft een gasvoorraad gevonden voor de kust van Maleisië. De succesvolle bron Rosemari-1 is geboord op 135 kilometer voor de kust van Maleisië op een diepte van 2.123 meter. De boring heeft een gaskolom aangetoond van 450 meter. Voor het gebied is verdere exploratie gepland. De vondst is volgens Shell een positief signaal. Het gebied zou van strategische betekenis kunnen zijn voor het bedrijf, dat een belang heeft van 85 procent in het offshore-blok. Het resterende deel is in handen van de Maleisische staatsoliemaatschappij Petronas.

## SHELL KONDIGT VERKOOP AAN VAN DOWNSTREAM DENEMARKEN

Shell heeft delen van zijn Deense activiteiten, waaronder de Fredericia-raffinaderij, in de etalage gezet. Ook de activiteiten van Retail, Aviation en Commercial Fuels staan op de nominatie te worden verkocht. Dat heeft Shell eind maart bekendgemaakt aan de betrokken vierhonderd werknemers.

Een mogelijke koper van de activiteiten is niet genoemd. Wel heeft Shell gezegd de raffinaderij mogelijk als 'werkend bedrijf' te willen verkopen. Het kan ook dat de Deense benzinestations onder Shell-vlag blijven bestaan, maar met een andere eigenaar.



## BRAND OP CHEMIECOMPLEX VAN SHELL MOERDIJK

In een reactor op de Nederlandse chemie-site Shell Moerdijk heeft op de avond van 3 juni een explosie plaatsgevonden, waarna een felle brand is ontstaan. Twee medewerkers van aannemers zijn met lichte verwondingen in het ziekenhuis behandeld. Het incident vond plaats in de reactor van installatie MSPO-2. Deze installatie was op het moment van het incident wegens onderhoudswerkzaamheden buiten bedrijf. In de fabriek worden

styreen-monomeer en propheenoxiden geproduceerd. Dit zijn grondstoffen voor kunststoffen.

Minister Opstelten van Veiligheid en Justitie en Burgemeester Klijs van Moerdijk lieten na afloop weten tevreden te zijn over de aanpak van het incident. Tijdens de brand zijn geen schadelijke concentraties gemeten in de lucht, zo meldde de GGD.

## STARBUCKS-KOFFIE BIJ DE SHELL-POMP

Klanten van Shell kunnen in de toekomst bij verschillende tankstations genieten van hun favoriete Starbucks-drankje. Starbucks en Shell hebben eind mei bekendgemaakt speciale verkooppunten in te richten op Shell-stations in Nederland en Frankrijk. In het najaar gaat de eerste Nederlandse store open bij Shell Haarrijn aan de A2 in de buurt van Breukelen. "Langs autowegen in Nederland wordt bijzonder veel koffie gedronken", stelt Arjan Oudejans, Director Licensed van Starbucks. "Wij willen graag daar vertegenwoordigd zijn waar mensen wonen, werken en reizen. Wij zijn van mening dat Shell de perfecte branding en infrastructuur heeft voor het aanbieden van Starbucks-koffie aan de vele Nederlandse automobilisten die dagelijks tussen huis en werk reizen." "Deze samenwerking past perfect bij ons serviceconcept", aldus Linda van Schaik, General Manager Shell Retail Benelux en Frankrijk. "Met Starbucks-producten in onze winkels, kunnen we onze klanten een aanvullende service bieden."



# SHELL VENSTER OP UW TABLET

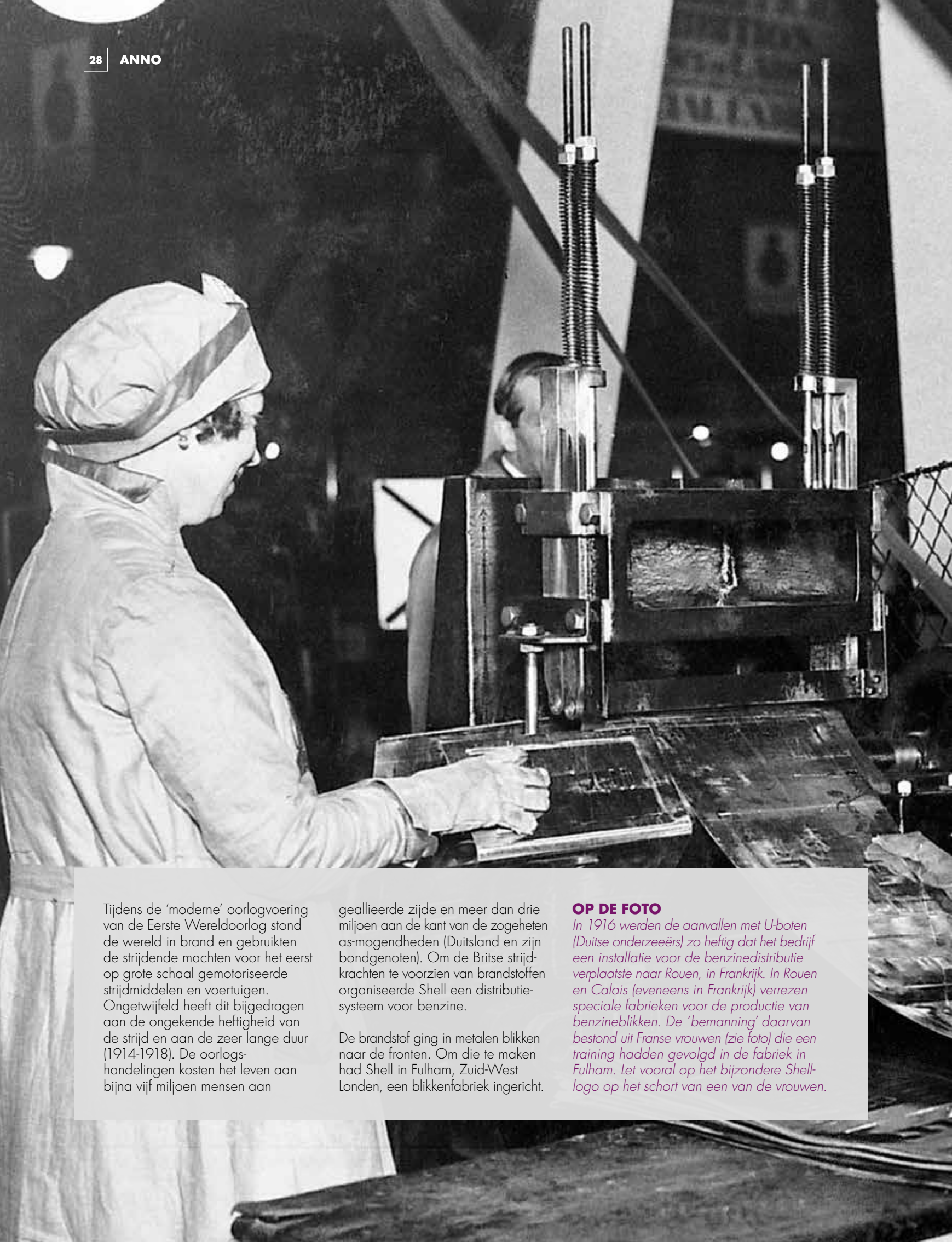
Naast een geprint magazine en webversie hebben wij een Shell Venster App ontwikkeld. Daarin is een groot aantal multimediale extra's toegevoegd, zoals films, foto's en websites met actuele achtergrondinformatie. Wij hopen hiermee geïnteresseerden op een toegankelijke wijze te voorzien van extra informatie.

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 edities van 2014. Alle edities zijn uiteraard gratis verkrijgbaar.



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





Tijdens de 'moderne' oorlogvoering van de Eerste Wereldoorlog stond de wereld in brand en gebruikten de strijdende machten voor het eerst op grote schaal gemotoriseerde strijdmiddelen en voertuigen. Ongetwijfeld heeft dit bijgedragen aan de ongekende heftigheid van de strijd en aan de zeer lange duur (1914-1918). De oorlogshandelingen kostten het leven aan bijna vijf miljoen mensen aan

geallieerde zijde en meer dan drie miljoen aan de kant van de zogeheten as-mogendheden (Duitsland en zijn bondgenoten). Om de Britse strijdkrachten te voorzien van brandstoffen organiseerde Shell een distributiesysteem voor benzine.

De brandstof ging in metalen blikken naar de fronten. Om die te maken had Shell in Fulham, Zuid-West Londen, een blikkenfabriek ingericht.

#### OP DE FOTO

*In 1916 werden de aanvallen met U-boten (Duitse onderzeeërs) zo heftig dat het bedrijf een installatie voor de benzinedistributie verplaatste naar Rouen, in Frankrijk. In Rouen en Calais (eveneens in Frankrijk) verzezen speciale fabrieken voor de productie van benzineblikken. De 'bemanning' daarvan bestond uit Franse vrouwen (zie foto) die een training hadden gevolgd in de fabriek in Fulham. Let vooral op het bijzondere Shell-logo op het schort van een van de vrouwen.*



## OLIE VOOR HET VUUR

Brandstoffen zijn onmisbaar in de moderne maatschappij. Dat geldt misschien wel in verhevigde mate voor een van de schaduwkanten: oorlog.

TEKST WIM BLOM BEELD SHELL HISTORISCH ARCHIEF



Shell Technology Centre Amsterdam in het licht van een veranderend innovatieklimaat

# 100 JAAR INNOVATIE IN NEDERLAND

De onderzoek- en ontwikkelingsactiviteiten in Amsterdam dragen al honderd jaar bij aan technologische ontwikkelingen binnen en buiten Shell. Welke factoren zijn in die eeuw bepalend geweest voor de ontwikkeling van het innovatieklimaat in Nederland? Ernst Homburg, bijzonder hoogleraar Geschiedenis van Wetenschap en Techniek aan de Universiteit van Maastricht: "Een groot deel van de innovatie die in de twintigste eeuw in Nederland heeft plaatsgevonden, kwam voort uit veranderende bedrijfseconomische en politieke omstandigheden."

TEKST ROB GROOT BEELD HISLA

Al sinds de negentiende eeuw is Nederland interessant voor innovatiegerichte bedrijven. De oorsprong van het Nederlandse innovatieklimaat is volgens Homburg zelfs al in koloniale tijden te vinden. "Het rijke handelsverleden van Nederland, de open grenzen, de vrije internationale kennisuitwisseling en de scherpe, binnenlandse concurrentieverhoudingen hebben het ontstaan van een vruchtbaar innovatieklimaat in Nederland bevorderd", legt hij uit. "Ook de opkomst van succesvolle, multinationale ondernemingen en hoogwaardige universiteiten is ten dele terug te voeren op onze koloniale geschiedenis. In andere Europese landen werden industriebedrijven in mindere mate uitgedaagd om te innoveren omdat hun markten werden beschermd door protectionistische maatregelen. Innovatie was en is nog steeds voor een groot deel een reactie op marktbedreigingen."

## VRIJBUITERS

Mede dankzij het kwalitatief hoogwaardige onderwijs in Nederland lieten bedrijven als Akzo Nobel, Unilever, Philips en Shell hun onderzoeksactiviteiten in Nederland uitvoeren. Homburg: "Daarnaast was Nederland het laatste Europese land dat een internationaal geldende octrooiwet invoerde. Internationaal werden Nederlanders daardoor bestempeld als een volk van vrijbuiters, maar het zorgde er wel voor dat de bedrijven in ons land ongehinderd konden onderzoeken, experimenteren en ontwikkelen. Al moesten zij alsnog voor deelpatenten betalen zodra zij hun nieuwe producten buiten de eigen landsgrenzen wilden verkopen. Het begin van de Eerste Wereldoorlog markeerde een periode van isolement, waarin de Nederlandse bedrijven afgesneden waren van hun grondstoffen en markten. Verschillende ondernemingen, die tot dan toe onderzoeksvragen hadden uitbesteed aan de ruim twintig



## ERNST HOMBURG

Ernst Homburg is hoogleraar in de Geschiedenis van Wetenschap en Technologie aan de Universiteit Maastricht. Na zijn studie chemie in Amsterdam promoveerde hij in de geschiedenis aan de Universiteit Nijmegen met een proefschrift over het ontstaan van de Duitse chemische professie van 1790 tot 1850. Hij was een van de auteurs van twee boekenreeksen over de Geschiedenis van de Technologie in Nederland in de 19de en de 20ste eeuw, en een van de chemieredacteurs van de acht edities omvattende *New Dictionary of Scientific Biography* (Thomson Gale, 2007). Zijn meest recente boeken belichten de geschiedenis van een van de grootste Europese meststofbedrijven: *Groei door kunstmest: DSM Agro 1929-2004* (Hilversum: Verloren 2004), de 150-jaar oude geschiedenis van een in België gevestigd chemiebedrijf: *Solvay: History of a Multinational Family Firm* (Cambridge: Cambridge University 2013). In 2014 werd de HIST Award (een oeuverprijs) van de American Chemical Society aan hem toegekend. Zie ook zijn oratie: *Speuren op de tast: een historische kijk op industriële en universitaire research* (Maastricht 2003).

kleine particuliere laboratoria die tussen 1880 en 1910 in Nederland waren ontstaan, richtten eigen onderzoeklaboratoria op om onderzoek zelf te kunnen uitvoeren."

Volgens professor Homburg moeten we ons geen overdreven voorstellingen maken van het Nederlandse industriële onderzoek- en ontwikkelingslandschap aan het begin van de jaren twintig: "Op het BPM\*-laboratorium in Amsterdam werkten toen zo'n veertig mensen, op het NatLab van Philips ongeveer twintig. Alle andere onderzoeklaboratoria waren vermoedelijk nog kleiner. Maar tien jaar later was de situatie snel aan het veranderen. Internationaal opererende bedrijven kregen te maken met directe, internationale concurrenten die soms over grote researchorganisaties beschikten. In de loop van de jaren twintig voerden Shell, Philips en Enka hun researchactiviteiten op. Philips beet het spits af. In 1923 verhuisde de NatLab-organisatie naar een groot nieuw laboratoriumcomplex met bijbehorende proeffabrieken, terwijl Philips tegelijkertijd grote aantallen wetenschappers en assistenten rekruteerde. Twee jaar later volgde Enka. Het bedrijf bouwde een nieuw, centraal onderzoeklaboratorium met proeffabrieken in Arnhem, terwijl het tevens zijn laboratorium bij de fabriek in Ede aanmerkelijk vergrootte. In 1926 bouwde ook Noury & Van der Lande een nieuw researchlaboratorium in Deventer. Weer een jaar later besloot de Koninklijke/Shell Groep op grote schaal in de chemie te gaan. In Amsterdam breidde Shell het BPM-laboratorium fors uit en ging het over tot oprichting van een grote chemieafdeling. Onder druk van een snel groeiend aantal onderzoeklaboratoria in de Verenigde Staten ontstond ook in het Nederland van de jaren dertig bij technologiebedrijven een trend om nieuwe onderzoeklaboratoria te ontwikkelen. Geen zichzelf respecterend bedrijf kon achterblijven. Bij het opzetten van hun research-

organisatie leerden bedrijven ook van elkaar. Zo werden ervaringen uitgewisseld over het opzetten van onderzoekafdelingen en trokken ze gezamenlijk op richting overheid."

De opkomst van structureel, industrieel onderzoek in Nederland kwam in de jaren voor de Tweede Wereldoorlog niet alleen voort uit veranderende concurrentieverhoudingen. Bij bedrijven zoals Shell en AKU (Akzo), die voor de vervaardiging van hun producten sterk afhankelijk waren van de kwaliteit van hun grondstoffen, was onderzoek ook een middel om te zorgen dat grondstoffen aan bepaalde eisen voldeden. Homburg: "Tegenwoordig beschikken we over een keur aan normeringen, maar destijds was een goede controle op de grondstoffen nodig om er zeker van te kunnen zijn dat je niet door handelaren werd beduveld. Als gevolg van de wisselende samenstelling van grondstoffen was ook Shell genoodzaakt nieuwe raffinageprocessen te ontwikkelen, bijvoorbeeld om olie uit Sumatra, waarvan de samenstelling sterk afweek van de ruwe olie die voorheen was verwerkt, tot bruikbare eindproducten te kunnen verwerken. Anders dan universiteiten en wetenschappelijke instellingen die onderzoek doen omdat het kán, zien we dat bedrijven vooral onderzoeken omdat het móet."

### ISOLEMENT

Dat innovatie gedijt onder moeilijke omstandigheden illustreert de periode van de Tweede Wereldoorlog, waarin volgens Homburg veel Nederlandse bedrijven gedwongen werden buiten hun gebaande paden te treden. Homburg: "In de oorlogsjaren maakten de grote Nederlandse bedrijven afspraken om te voorkomen dat zij hun onderzoekmedewerkers zouden kwijtraken aan de Duitse oorlogsindustrie. Er werd van alles bedacht om de mensen maar aan het werk te houden. Philips werkte aan magnetische materialen en legde de basis voor de micro-elektronica en transistor-technologie, Shell begon farmaceutica te ontwikkelen

\* De Bataafsche Petroleum Maatschappij (BPM) was een van de bedrijven binnen de Koninklijke/Shell Groep.







en produceerde vitamines voor Gist Brocades, dat op zijn beurt in het diepste geheim aan de ontwikkeling van antibiotica werkte. Pas na de oorlog ontstond bij de bedrijven een breed gedragen overtuiging dat ze door stevig te investeren in fundamenteel onderzoek ook commercieel interessante toptechnologie zouden gaan ontwikkelen. Shell was in de jaren vijftig tot een van de rijkste bedrijven uitgegroeid en investeerde, evenals Philips, in fundamenteel onderzoek. De onderzoekafdelingen van Shell en Philips hadden destijds alle vrijheid om op wetenschappelijke wijze onderzoek te doen, op grote afstand van de markt dus. Deze situatie vloeide ook voort uit het isolement tijdens de bezettingstijd en de kort daarna ingevoerde divisiestructuur met eigen divisielaboratoria.

## // ZOLANG ER CONCURRENTIE IS, ZAL INNOVATIE BLIJVEN BESTAAN //

De toenemende verwijdering tussen het laboratorium en de fabriek, die bij Philips wellicht het sterkst was, was deels een gevolg van de enorme schaalvergroting die het industriële onderzoek in de jaren na de oorlog doormaakte. De laboratoria van Shell en Philips kregen op den duur een omvang van 2.000 medewerkers, of zelfs meer, terwijl de laboratoria van AKU, Unilever en Staatsmijnen zo'n 1.200 tot 1.500 medewerkers telden. Ook de wat kleinere farmaceutische bedrijven zoals Gist, Organon (450 researchmedewerkers in 1973) en Duphar (367 researchmedewerkers in 1960) bouwden aanzienlijke researchorganisaties op. Dit waren de jaren waarin de Nederlandse industrie op het gebied van onderzoek en technologieontwikkeling een

leidende positie innam. Veel vaderlandse organisaties beschikten over eigen proeffabrieken, die nodig waren om de bevindingen uit de laboratoria op te schalen naar commerciële producten. De universiteiten beschikten bij lange na niet over vergelijkbare middelen. Veel wetenschappelijk waardevolle onderzoekresultaten uit die tijd zijn dan ook afkomstig van de R&D-afdelingen van technologisch georiënteerde, Nederlandse bedrijven."

### EFFICIËNTIE

Dat veranderde in de jaren zeventig, toen de Nederlandse multinationals als gevolg van de globalisering van de markten steeds intensiever moesten concurreren met Amerikaanse en Japanse marktpartijen. Homburg: "In deze periode streven bedrijven steeds nadrukkelijker naar kostenbeheersing en efficiënte ontwikkelingsprocessen. Fundamenteel onderzoek wordt meer en meer aan de universiteiten overgelaten en veel medewerkers van private onderzoekafdelingen stappen in deze periode over naar de academische wereld. Het Shell-laboratorium in Amsterdam mocht nog enkele jaren op de oude voet verder, maar Akzo Nobel en Unilever reduceerden fundamenteel onderzoek al snel tot een minimum en ze beperkten zich tot het opbouwen en onderhouden van contacten met universiteiten en innovatieve marktpartijen. Ook de naoorlogse divisiestructuur verdween. De bedrijven koppelden alle activiteiten nadien direct aan productontwikkeling."

### OPEN INNOVATIEMODEL

Met de groeiende macht van de Europese Unie groeide in de jaren tachtig ook de invloed van de Europese kartelwetgeving op de mogelijkheden voor private onderzoekafdelingen om samen te werken en kennis uit te wisselen. Homburg: "Als reactie hierop

richten de commerciële onderzoekslaboratoria zich vanaf 1990 steeds meer op hun kernactiviteiten. Verder zien we een grootschalige uitwisseling van portfolio's, al dan niet in de vorm van fusies. In de eerste jaren van de nieuwe eeuw is de *time to market*, ofwel de tijd die nodig is om een nieuw product te ontwikkelen en rijp te maken voor de markt, verder afgenomen. Doordat producten in specifieke branches, zoals bijvoorbeeld de wereld van de informatie- en communicatietechnologie steeds sneller verouderen, blijft de noodzaak tot innovatie aanwezig. Voor Shell geldt dat in mindere mate, maar nog steeds zijn het dwingende factoren, zoals de door overheden afgedwongen reductie van CO<sub>2</sub>-uitstoot, die ook dit soort bedrijven dwingt te blijven innoveren. Maar waar iedereen vroeger geloofde in de waarde van zelf uitgevoerd fundamenteel onderzoek, is er nu eerder geloof in de kracht van sociale netwerken. Dit verklaart ook de recente opkomst van het zogenoemde 'open innovatiemodel' dat ontstond in navolging van Silicon Valley en Boston en de biotechnologiebedrijven rond Harvard en het Massachusetts Institute of Technology (MIT). Nu heerst ook in Nederland de overtuiging dat het stimuleren van contacten tussen experts van divers plimage bevorderlijk is voor het innovatieklimaat. Op verschillende plaatsen in Nederland zien we de afgelopen jaren gezamenlijke faciliteiten voor onderzoekers ontstaan, van het Brainport in Eindhoven tot het Chemelot-terrein van DSM in Limburg. Ook het nieuwe gebouw van Shell Technology Center Amsterdam is een voorbeeld van transparantie. De toekomst zal uitwijzen of dit tot nieuwe hoogtijdagen in de wereld van innovatie zal leiden of niet. Zeker is dat innovatie zal blijven bestaan zolang er concurrentie is."



# DE INNOVATIEVE UITSTRALING VAN STCA

Avantium heeft naam en faam gemaakt met het snel ontwikkelen van nieuwe katalysatoren voor productieprocessen van tal van olie-maatschappijen en chemiebedrijven. (Een katalysator is een stof die een chemische reactie versnelt zonder zelf te worden verbruikt/red.) Op basis van de eigen expertise heeft Avantium ook een productieproces ontwikkeld voor polyethyleenfuranoaat (PEF), een polyester dat in vele opzichten lijkt op PET, maar dat volledig is gemaakt van de 'groene' grondstof suiker. Eind dit jaar beslist Avantium over de locatie en bouw van een eerste commerciële fabriek. Coca-Cola en Danone zijn de eerste afnemers van PEF. Bij het gebruik als flessenmateriaal spreken vooral de barrière-eigenschappen hen aan: PEF houdt koolzuur beter vast en laat minder zuurstof van buiten doordringen naar binnen.

Avantium is in 2000 opgericht door de, drie jaar terug overleden, Nieuw-Zeelander Ian

Maxwell. "Bij STCA hield hij zich als onderzoeker bezig met high speed experimentation: het gelijktijdig en snel testen van katalysatoren op kleine schaal onder verschillende condities, inclusief automatisering en miniaturisering", vertelt directeur Tom van Aken. "De traditionele manier van testen gebeurt op grotere schaal. Dat kost echter veel tijd, materiaal en geld. Maar het ontwikkelen van de zogenoemde *enhanced experimentation* kostte destijds ook bakken met geld. Vandaar dat ze bij Shell zeiden 'We stoppen hiermee, want dit is niet onze *core business*'. Maxwell en Shell kwamen overeen, dat hij de ontwikkeling van de technologie kon voortzetten in een eigen bedrijf onder voorwaarde dat ook andere bedrijven zouden meedoen."

Dat lukte. Glaxo SmithKline, Pfizer, Eastman Chemicals, AkzoNobel, enkele *venture capitalists* en zelfs de technische universiteiten

van Delft, Eindhoven en Enschede staken geld in Avantium: bij elkaar zo'n zestig miljoen euro in de periode 2000-2003. Maxwell zette het onderzoeksbedrijf in korte tijd op poten. In 2002 nam hij Van Aken aan. Veel potentiële klanten keken echter de kat uit de boom. Een tegenvaller was ook het uitblijven van opdrachten van *founding father* Shell en andere strategische partijen. Sommige oud-collega's bij STCA hadden moeite met het idee Avantium te betalen voor onderzoek met behulp van technologie die uit eigen huis kwam. Maar uiteindelijk kwam het goed. Sinds 2005 is Shell een grote en trouwe klant van het bedrijf. Ook heeft Shell meer dan tien Flowrence®-systemen van Avantium aangeschaft om daarmee ook in eigen huis (Amsterdam, Houston en Bangalore) aan *enhanced experimentation* te kunnen doen met katalysatoren voor de kernactiviteiten: de raffinage en productie van chemicaliën.

Shell Technology Centre Amsterdam (STCA) is de afgelopen eeuw niet alleen voor Shell zelf van grote betekenis geweest, maar ook voor de Nederlandse wetenschap en industrie. Tientallen hoogleraren en onderzoekers zijn ooit begonnen bij Shell. Verschillende bedrijven borduren voort op technologie uit de kraamkamer van STCA. Verder ondersteunt Shell de innovatie bij tal van kleinere bedrijven. Veel spin-off's kent STCA niet, maar ze zijn er wel. De twee opvallendste zijn Avantium en Plato Wood. De directeuren, Tom van Aken en Huub Tonsbeek, vertellen hoe het beide bedrijven in de afgelopen jaren is vergaan.

TEKST ERIK TE ROLLER BEELD THOMAS FASTING | PLATO WOOD

In 2003 echter kwam de bodem van de geldkist in zicht. "We hadden nog maar weinig tijd om uit te vinden hoe we met deze technologie geld konden verdienen. Het probleem was ook dat onze strategische partijen ons elk een andere kant op trokken, waardoor we niet vooruit kwamen. Uiteindelijk besloten we terug te gaan naar de kern: het katalyseonderzoek", vertelt Van Aken.

Na een reorganisatie, waarbij Avantium terugging van 115 naar veertig medewerkers, kreeg het bedrijf de opgaande lijn te pakken. Momenteel werken er al weer 130 mensen bij het bedrijf, waarvan ruim de helft betrokken is bij de ontwikkeling van PEF. Het bedrijf heeft meer dan zeventig klanten.

Van Aken: "Ons succes danken we voor een belangrijk deel aan Shell's visie dat je een katalysator alleen goed kunt testen met reactorbuisjes (met een diameter van twee à drie millimeter/red.) als daarin dezelfde temperatuur en druk heersen als bij een echt industrieel proces en als je tijdens de reactie zowel gas als vloeistof kan toevoegen. Wij brengen dat in de praktijk en kunnen hier negentig procent van de reacties uit de industrie op kleine schaal uitvoeren en zodoende bepalen wat nieuwe of verbeterde katalysatoren onder industriële condities aan producten opleveren. We testen met 64 reactoren tegelijk, wat het onderzoek enorm versnelt. Begin jaren negentig ontwikkelde Shell twee katalysatoren per jaar, in 1999 al tien per jaar en bij Avantium ontwikkelen we er nu tientallen per jaar."

Rond 2009 is Avantium begonnen met de ontwikkeling van het bioplastic PEF. "Onze kennis van chemische katalyse stelde ons hiertoe in staat en we zaten hiermee niet in het vaarwater van onze klanten. Dankzij onze proeffabriek hebben we nu ook kennis van scheidings- en zuiveringsprocessen en houden we ons ook bezig met het opschalen van de processen. Als PEF zich op commerciële schaal heeft bewezen, kunnen we ook processen voor andere groene, chemische producten en bioplastics ontwikkelen", voorspelt Van Aken.

Verwacht hij meer spin-offs van Shell van het kaliber van Avantium? "Ik kan natuurlijk niet kijken in de keuken van STCA. Wel zie ik dat Shell veel bezig is met open innovatie. Daarom verwacht ik eerder spin-ins: het binnenhalen van elders ontwikkelde kennis en technologie", aldus Van Aken.

#### DUURZAAM HOUT

Plato Wood heeft eveneens zijn wortels bij Shell. Het Arnhemse bedrijf veredelt onder meer vurenhout tot duurzaam en vormvast hout, dat een milieuvriendelijk alternatief is voor tropisch hardhout. Onder de naam Plato® verkoopt het bedrijf dit hout voor gevelbekleding, geluidschermen, terrasvloeren en schuttingen.

De naam Plato verwijst niet naar de klassieke, Griekse filosoof, maar is de codenaam van een researchproject van Shell-wetenschapper Herman Ruyter. Na de oliecrisis in 1972 wilde Shell meer opties hebben voor de productie van brandstoffen. Ruyter werkte

#### HOUT KOKEN, DROGEN EN BAKKEN

Het hydrothermische veredelingsproces van Plato Wood komt neer op koken, drogen en bakken van voornamelijk twee soorten hout, afkomstig van gecertificeerde bosbouw: vurenhout en fraké. Het laatste is snelgroeiend en minder duurzaam, tropisch loofhout. Eerst wordt het hout in een autoclaaf (een afgesloten drukvat waarin de druk dient om een proces te starten, beïnvloeden of stoppen/red.) onder verhoogde druk met verzadigde stoom verhit. Daarna gaat het een droogkamer in om een aantal dagen tot weken te drogen, totdat het vochtgehalte tot circa acht procent is teruggebracht. Ten slotte gaat het hout, afhankelijk van de maten, twaalf tot twintig uur in een heteluchtoven om als het ware te bakken. Het hout komt er kurkdroog uit en gaat ongeveer drie dagen een droogkamer in om het vochtgehalte op drie tot vijf procent te brengen, waarna het klaar is voor verwerking.





## SHELL LIVEWIRE & SHELL TECHNOLOGY VENTURES

In de researchcentra van Shell werken onderzoekers en technologen gericht aan nieuwe technologieën voor gebruik in het eigen concern. Enkele technologieën zijn overgedragen aan andere bedrijven, waaronder Avantium en Plato Wood (zie hoofdartikel). Maar het is zeker geen eenrichtingverkeer. Shell werkt over de hele wereld samen met universiteiten, kennisinstellingen en kleinere, innovatieve bedrijven om op de hoogte te blijven van nieuwe ontwikkelingen en interessante innovaties naar binnen te kunnen halen. Hiervoor gebruikt Shell een arsenaal aan programma's. Aan de ene kant werkt het bedrijf samen met leveranciers aan het verbeteren van bestaande technologie op de korte termijn en helemaal aan de andere kant met het programma GameChanger aan revolutionaire technologieën die naar verwachting pas na meer dan tien jaar commercieel zullen worden, hoge rendementen beloven, maar wellicht ook kunnen floppen. Tussen deze uitersten werkt Shell met drie andere programma's: Shell Technology Works (open innovatie), Shell Technology Ventures met investeringen in kleine opkomende technologiebedrijven die een strategische fit hebben met Shell en ten slotte Pathfinder gericht op toekomstige energietechnologieën. Bij participatie in jonge bedrijven gaat het om meer dan geld alleen. Shell biedt hun aanvullende expertise evenals pilot- en testfaciliteiten en kan ze in contact brengen met potentiële klanten elders in de wereld (zie voor een uitgebreid artikel hierover Shell Venster juli-augustus 2013, pagina 20).

LiveWIRE, is een programma waarmee Shell jonge, innovatieve ondernemers in diverse sectoren van de economie helpt bij de ontwikkeling van hun bedrijf. Het gaat om ondernemers tot 35 jaar die innovatieve producten, processen of diensten ontwikkelen, realiseren of vermarkten. Om te beginnen kunnen ze persoonlijk advies inwinnen bij de Kamer van Koophandel Innovatieadviseur, waarna ze eventueel met een LiveWIRE Voucher bij Shell terecht kunnen voor kennis op vele gebieden (materiaalkunde, analysetechnieken, proceskunde en geologie). Ook kunnen ze deelnemen aan LiveWIRE Master Classes en publiciteit krijgen via de LiveWIRE-site en -nieuwsbrief. Verder hebben ze toegang tot het internationale online LiveWIRE-netwerk. Ten slotte kunnen ze meedingen naar de Shell LiveWIRE Award, een geldprijs waaraan veel publiciteit is gekoppeld. Jaarlijks krijgen in Nederland ruim zeshonderd ondernemers via het programma begeleiding. Het Nederlandse programma maakt deel uit van het wereldwijde Shell LiveWIRE-programma, waarvan sinds de start in 1982 meer dan 9,2 miljoen jonge entrepreneurs in zeventien verschillende landen hebben geprofiteerd.

samen met collega's aan onder meer het omzetten van hout in vloeibare brandstof. Met behulp van pyrolyse, verhitten met verzadigde stoom zonder zuurstof tot boven de drie-honderd graden Celsius, slaagden zij erin prima dieselolie te maken. Tijdens de proeven nam Ruyter ook dingen waar die hem op het idee brachten om hout onder mildere condities te behandelen en zo rotbestendig te maken. Het onderzoek naar houtveredeling kreeg de codenaam Plato, dat staat voor Providing Lasting Advanced Timber Option. Het resultaat was een proces in drie stappen, dat Shell in 1989 octrooieerde. Het vormt nog steeds de basis van het proces waarmee Plato Wood zacht hout omzet in hout dat nauwelijks vocht opneemt, niet krom trekt en daardoor weersbestendig is. Het hoeft dan ook niet geleverd of gebeitst te worden en is goed bewerkbaar.

In de loop van de jaren tachtig daalden de olieprijs. Shell zag ervan af om de duurdere biodiesel te gaan produceren en trok zich helemaal terug uit de bosbouw. Met de Plato-octrooien op zak namen Ruyter en twee Shell-managers begin jaren negentig afscheid. In Wageningen begonnen ze met de proefproductie van Plato-hout en in 2000 in Arnhem met de commerciële productie. Een paar pientere Shell-mensen met een goed proces, 'kat in het bakkie' zou je zeggen. Nee dus. Het bedrijf ging drie keer failliet, maar krabbelde telkens weer op. Sinds september 2013 is Plato Wood in handen van Schipper Bosch, een vastgoedbelegger die steeds vaker participeert in innovatieve en duurzame activiteiten en bedrijven. Plato Wood draait nu goed en verkoopt zijn producten in Nederland, België, Engeland, Frankrijk, Portugal en het Midden-Oosten. De verkoopcijfers zijn de laatste maanden boven verwachting.

Huib Tonsbeek, interim directeur van Plato Wood, legt uit waarom het bedrijf zo'n moeizame weg heeft afgelegd. "In 2000 werd de markt veel te optimistisch ingeschat. De nieuwe fabriek was goed voor 30.000 kubieke meter verduurzaamd hout per jaar, maar dat volume werd bij lange na niet gehaald. Nu is Plato Wood veel sterker op de markt gericht. We werken samen met strategische partners. En op onze website laten we met projectbeschrijvingen en fraaie foto's zien wat er allemaal mogelijk is. Verder letten we bij de inkoop veel meer op de kwaliteit van het hout. Bij het koken, drogen en bakken krijgt het hout namelijk een flinke optater. Daarom moet het hout van goede kwaliteit zijn. Onze klanten constateren nu dat de kwaliteit van Plato hout veel beter en meer constant is."

## KNOW HOW

# KOKEN EN KRAKEN

Maandelijks wordt er in Nederland ruim 400 miljoen liter benzine getankt. Maar hoeveel liter benzine haal je uit een vat ruwe olie? Het ontwerp van de raffinaderij en de keuze van de soort ruwe olie bepalen grotendeels het aantal liters benzine dat te produceren valt.

Voor een leek is iedere raffinaderij vooral een wirwar van buizen en bouten. De kenner weet beter. Iedere raffinaderij is anders. Welke producten wil je maken? In welke verhoudingen? Welke soorten ruwe olie wil je als grondstof gebruiken?

Als we die keuzes (grotendeels) buiten beschouwing laten, kunnen we toch een soort sectorgemiddelde raffinaderij uittekenen. Die bestaat natuurlijk niet, maar wel helpt bij het inzichtelijk maken van het raffinageproces. Bij deze rekensom gaan we uit van een vat ruwe olie uit het Midden-Oosten. Na destillatie, zeg maar het onder hoge temperatuur koken

en daarmee scheiden van olie, komen er grofweg zeven producten uit. Benzine zit er niet tussen, al is er bij LPG en de lichte nafta wel iets te onderscheiden dat op benzine lijkt.

Dus moet er een lijst verzonnen worden; na het koken komt het kraken. De zware nafta uit de destillatie wordt gebruikt als grondstof voor die verdere bewerking. De (rechte) moleculen worden in een reformer omgezet in ringvormige structuren met gunstige brandstofeigenschappen zoals octaangetal. Lange, grote stookoliemoleculen worden in een *cat cracker* omgezet in kleinere moleculen, die ook weer geschikt zijn voor benzine.

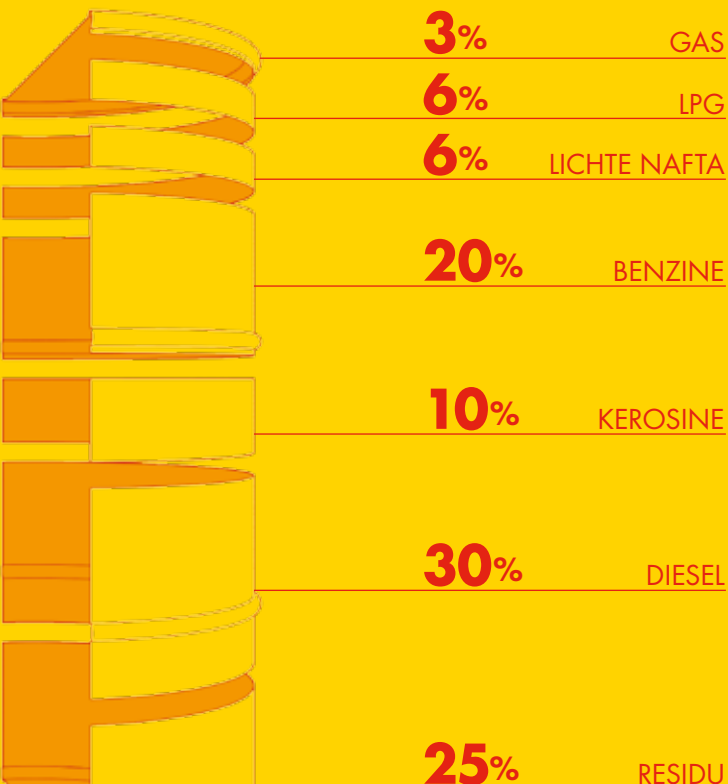
Bij elkaar genomen komt het percentage benzine dat op deze manier kan worden geproduceerd rond de twintig procent uit. Dat betekent dat er in de sector gemiddelde raffinaderij ruim dertig liter benzine uit een vat olie komt. Het percentage benzine kan technisch gezien wel verder omhoog. De raffinaderij moet dan aanvullende installaties bouwen. De vraag is echter of je dat wil, of dat je liever andere producten hebt die een hogere winstmarge opleveren.

### RUWE OLIE NA DESTILLATIE



### RUWE OLIE NA DESTILLATIE

en bewerking door reformer en cat cracker



DE STELLING: \_\_\_\_\_

# DE NEDERLANDSE GASROTONDE MOET VERGROENEN

TEKST ERIK TE ROLLER

JEROEN  
DE JOODE



ONDERZOEKER ENERGIEVOORZIENING & INDUSTRIE BIJ ECN

**Dr. Jeroen de Joode (34) is onderzoeker energievoorziening & industrie bij Energieonderzoek Centrum Nederland (ECN). In opdracht van de overheid en van partijen in de energiesector onderzoekt hij de rol van gas in de energietransitie.**

“Het vergroenen van de gasrotonde vind ik een goede strategie om de CO<sub>2</sub>-emissies terug te dringen. Overigens is gewoon aardgas schoner dan olie en kolen. Daardoor draagt een grotere inzet van fossiel aardgas al op korte termijn bij aan het verminderen van de CO<sub>2</sub>-emissies. Maar om die emissies na 2030 nog verder dan veertig procent terug te dringen is meer nodig. De gasrotonde biedt de mogelijkheid om bij het aardgas steeds meer ‘groen’ gas te mengen zoals biogas of waterstof. De uitdaging hierbij is om de kwaliteit en de calorische waarde van het gas te waarborgen. Dat kan door van biogas of waterstof synthetisch aardgas te maken. Synthetisch aardgas ontstaat door water met duurzame elektriciteit te splitsen in waterstof en zuurstof en vervolgens de waterstof met CO<sub>2</sub> om te zetten in methaan. Is dit CO<sub>2</sub> afkomstig van een kolencentrale, dan schiet je niet veel op, want dan komt die ‘kolen-CO<sub>2</sub>’ bij de verbranding in de cv-ketel of auto alsnog in de atmosfeer. Willen we de CO<sub>2</sub>-emissie flink omlaag brengen, dan kunnen we beter waterstof zo goed mogelijk benutten.”

**DE GASROTONDE BIEDT DE MOGELIJKHEID OM BIJ HET AARDGAS STEEDS MEER ‘GROEN’ GAS TE MENGEN ZOALS BIOGAS OF WATERSTOF**

Denk bijvoorbeeld aan het bijmengen van waterstof bij aardgas, tot twintig procent of in de toekomst tot wellicht vijftig procent, en dat gasmengsel te gebruiken voor verwarming of transport. Waterstof in een brandstofcel omzetten in elektriciteit en daar een auto op laten rijden kan ook. De gasrotonde zal hoe dan ook een grote rol spelen bij het verduurzamen van onze energievoorziening.”

WIM  
TURKENBURG



COPERNICUS INSTITUTE OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT

**Professor dr. Wim Turkenburg (67) is verbonden aan het Copernicus Institute of Sustainable Development van de Universiteit Utrecht en verder actief als adviseur op het gebied van energie en milieu.**

“Het verbaast mij dat zoveel mensen denken dat het binnen luttele jaren mogelijk zal zijn grootschalig en commercieel groen aardgas te produceren met behulp van zonne- of windenergie. Dit zou inderdaad heel mooi zijn, dat ben ik met ze eens. Zij zien echter twee belangrijke aspecten over het hoofd.

Ten eerste blijkt uit een reeks studies dat *power to gas*, oftewel het maken van aardgas op basis van waterstof en CO<sub>2</sub> met behulp van zonne- of windenergie, pas aantrekkelijk is als windmolens en zonnepanelen voor meer dan tachtig procent voorzien in de totale stroombehoefte. Daarom zijn andere opties voor het benutten van overschotten van duurzame energie voorlopig veel goedkoper. Denk bijvoorbeeld aan het onder druk verhitten van water tot 125 graden Celsius en dit water op te slaan voor later gebruik, bijvoorbeeld voor verwarming in de winter.

**PAS NA VELE JAREN VAN ONTWIKKELING KAN POWER TO GAS MISSCHIEN EEN POSITIEVE BUSINESS CASE OPLEVEREN**

Ten tweede is aardgas dat is gemaakt met CO<sub>2</sub> uit een kolen- of gascentrale niet groen maar grijs. CO<sub>2</sub> afkomstig van de vergisting van biomassa is wel groen, maar van grootschalige vergisting is voorlopig geen sprake. Het is ook mogelijk CO<sub>2</sub> rechtstreeks uit de lucht te halen, maar dit kost meer dan driehonderd euro per ton CO<sub>2</sub>. Waterstof is nog duurder: zo’n vier tot acht euro per kilogram. Conclusie: *power to gas* is momenteel buitengewoon duur. Pas na vele jaren van ontwikkeling kan *power to gas* misschien een positieve business case opleveren.”

## ULCO VERMEULEN



VOORZITTER STICHTING GROEN GAS NEDERLAND

**Drs. Ulco Vermeulen (54) is directeur business development & participations van Gasunie, general partner van Gate Terminal en voorzitter van de stichting Groen Gas Nederland.**

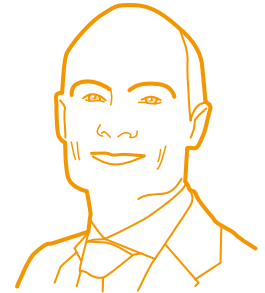
"Gasunie streeft naar een compleet CO<sub>2</sub>-neutrale gasvoorziening in 2050. Met andere woorden: naar een volledige vergroening van de Nederlandse gasrotonde langs twee wegen.

De eerste weg is zelf het gas te vergroenen. Dat gebeurt door biomassa te vergisten tot biogas en dat aan het gasnet toe te voeren. De doelstelling voor 2020 is een miljard kubieke meter biogas, het equivalent van een paar duizend windmolens. Later zal de productie van groen gas met de komst van vergassingstechnologie kunnen toenemen tot meerdere miljarden kubieke meters per jaar.

### **MET GAS IS HET MOGELIJK EEN TIJDELIJK OVERSCHOT AAN DUURZAME ENERGIE TE ABSORBEREN OM HIERMEE LATER EEN TIJDELIJK TEKORT AAN ENERGIE OP TE VULLEN**

De tweede weg is het vergroenen van de functie van gas in het energiesysteem als geheel. Door de gasrotonde te benutten om de duurzame energievoorziening te balanceren en de energiemix compleet te maken. Zonne- en windenergie zijn niet altijd op het juiste moment beschikbaar. Met gas is het mogelijk een tijdelijk overschot aan duurzame energie te absorberen om hiermee later een tijdelijk tekort aan energie op te vullen. Dat kan met behulp van *power to gas*: het produceren van synthetisch aardgas uit duurzame energie, zoals windenergie. *Power to gas* zal pas echt op gang komen als duurzame energie minimaal tien procent van de totale energievoorziening uitmaakt. Net als bij iedere conversie van energie treedt verlies op bij *power to gas*. Dat is onvermijdelijk in een systeem met duurzame energie, waarin we vraag en aanbod in balans moeten brengen. De uitdaging is alle conversies zo goedkoop en efficiënt mogelijk te maken. Gasunie en de gasinfrastructuur zullen hierbij een belangrijke rol spelen."

## JAN VOS



PVDA-WOORDVOERDER INNOVATIE, ENERGIE EN KLIMAAT

**Drs. Jan Vos (42) is woordvoerder van de PvdA voor innovatie, energie en klimaat in de Tweede Kamer. Na zijn studie geschiedenis heeft hij onder meer ICT-bedrijf @Globe opgericht en was daarna medeoprichter van de Investeringsmaatschappij World Bank.**

"De stelling 'Nederlandse gasrotonde moet vergroenen' kun je zien als een metafoor voor Nederland dat werkt aan het verduurzamen van zijn energievoorziening. Als oud-ondernemer en *private equity*-investeerder heb ik geleerd dat de winnaars van morgen de visionairs van vandaag zijn. Groene bedrijven hebben de toekomst, dat kan niet anders op een planeet met straks negen miljard mensen. Veel bedrijven en ook Shell, als producent van biobrandstof, hebben dit goed begrepen.

Bij het vergroenen van de gasrotonde kun je meer specifiek denken aan het maken van aardgas met behulp van wind- en zonne-energie. De economische haalbaarheid hiervan is echter nog een groot vraagteken, net als van andere nieuwe technologieën. Daarom moeten we ook werken aan meer ontwikkelingen tegelijk.

### **DE POLITIEK DIENT LANGJARIGE ZEKERHEID TE BIEDEN AAN BEDRIJVEN DIE INVESTEREN IN DUURZAME TECHNOLOGIE**

Na verloop van tijd zal blijken welke de winnende technologieën zijn. Vanwege de financiële risico's lijkt het vanuit bedrijfseconomisch perspectief niet altijd verstandig te investeren in nieuwe duurzame technologie. Maatschappelijk gezien zijn die investeringen echter noodzakelijk. De winning en het gebruik van fossiele energie hebben immers duidelijke neveneffecten en zijn op lange termijn niet meer verantwoord. De politiek dient daarom langjarige zekerheid te bieden aan bedrijven die investeren in duurzame technologie door duidelijke doelen te stellen en subsidies en fiscale voordelen te bieden. Op die manier kunnen de beste technologieën tot wasdom komen. Ons gasnet zal daarbij nog zeer nuttig blijken."



# ANKARA TURKIJE

ESTHER SCHOUTEN (37) ENVIRONMENTAL AND SOCIAL PERFORMANCE LEAD

TEKST FREUKE DIEPENBROCK BEELD GETTY IMAGES | ESTHER SCHOUTEN

“ALS HET GAAT OM VERANTWOORD OPEREREN EN DRAAGVLAK ZOEKEN VOOR DE ACTIVITEITEN VAN SHELL, KAN IK ME OP DEZE PLEK HELEMAAL UITLEVEN. IK WERK IN ANKARA ALS ENVIRONMENTAL AND SOCIAL PERFORMANCE LEAD VOOR SHELL UPSTREAM TURKEY. OVERAL IS DIT WERK BELANGRIJK MAAR VOORAL IN DEZE ZEER AGRARISCHE OMGEVING, WAAR WE BOREN NAAR SCHALIEGAS MIDDEN IN HET KOERDISCHE GEDEELTE VAN TURKIJE, IS HET NODIG DAT WE GOED OMGAAN MET ONZE BUREN!”

//  
GELUKKIG IS ER OOK  
NESPRESSO WANT  
DE TURKSE KOFFIE IS  
ERG STERK

//

“In de praktijk is dat meer dan alleen zorgen dat we niet teveel stof of lawaai maken. Ik heb het ook in Irak en Nigeria gezien; als het bol staat van de politieke spanningen en we hebben zware bewaking bij de sites staan, moeten we de lokale bevolking echt bij onze projecten betrekken en mee laten profiteren, bijvoorbeeld door ze via onderaannemers aan werk te helpen. Als we dat niet doen, roepen we problemen over onszelf af. We zetten dus alle communicatiekanalen open. Mijn mannelijke collega's die uit deze regio komen, doen de directe communicatie

met de mensen hier. Zij spreken ook de taal. Zelf ben ik meer betrokken bij de contacten met de autoriteiten, soms is het dan ook een voordeel om expat te zijn, die worden gezien als neutraler.

We werken met een klein team. We spreken elkaar vaak bij een kop koffie, gelukkig is er ook Nespresso want de Turkse koffie is erg sterk. Verder gaan we met z'n allen lunchen in de vele restaurantjes vlakbij kantoor. Sommige Turkse collega's gaan elke dag naar het Turkse restaurant Minka, maar ik





eet ook wel chinees, een hamburger, vis of steak. Er is genoeg keus. Het Turkse eten is superlekker, maar ik mis wel goed volkorenbrood, verse vleeswaren (alles is hier zes maanden houdbaar), vla en vruchtenyoghurt en lekkere kaas. Er zijn wel veel soorten geitenkaas, maar de Nederlandse kazen zijn veel lekkerder. Gelukkig hebben we hier wel Calvé-pindakaas gevonden, vijf euro per potje (!), waar we heel blij mee zijn. Onze kinderen van een en drie houden wel van Turks eten. We fietsen ook wel eens de vele parken van de stad in. Dat is best wennen want het is hier heel steil, de wegen zijn soms slecht en er zijn geen fietspaden. En we worden nagestaard, vooral als we de fiets gebruiken met de twee kinderzitjes. Als we thuis eten, kookt meestal mijn man. Hij is nu nog thuis met de kinderen, maar hoopt hier binnenkort ook aan de slag te gaan, als archeoloog. We krijgen dan een oppas; een Turkse crècheleidster die we nog uit Nederland kennen, komt hier voor ons werken.

Naast werk en gezin heb ik zelf weinig tijd over. Ik probeer wel de taal te leren maar Turks is echt vreselijk moeilijk. Het lijkt op geen enkele andere taal die ik spreek. En ik ben op zoek naar een orkest waarin ik kan spelen met mijn klarinet. Voor sporten maak ik geen tijd, ik ren al genoeg achter de kinderen aan, vind ik. Verder zie ik vooral collega's.

De Turken die ik hier spreek, zijn opvallend open over de politieke en culturele verschillen binnen hun land. Aan de ene kant zien ze

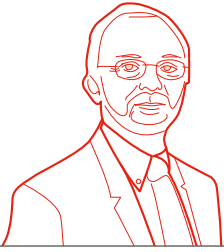
de hypermoderne ziekenhuizen en westerse winkelcentra en aan de andere kant het harde optreden tegen protesten en onlangs het feit dat Youtube, Google en Twitter werden geblokkeerd. Zij voelen het echt als een worsteling tussen oost en west.

Wij zien dat ook in ons dagelijkse werk heel sterk terug. De bureaucratie en wetgeving zijn formeel en strikt, maar de implementatie is informeel. Recent zijn alle ambtenaren vervangen vanwege vermeende corruptie. Het maakt het moeilijker relaties op te bouwen met

de overheid. Die zijn belangrijk om bijvoorbeeld milieuvergunningen te krijgen voor een boorschip dat we hier binnenkort nodig hebben voor een nieuwe exploratieput in het diepe water van de Zwarte Zee. Ik ben bezig met het opstellen met de milieueffectrapportage voor dit project. We proberen vanuit hier alles zo goed mogelijk voor te bereiden en te navigeren, zodat we voldoen aan de wet en onze exploratieprojecten geen vertraging oplopen. Zo kunnen we ook een positieve bijdrage leveren aan dit prachtige land."

CA. **76,5**  
MILJOEN INWONERS  
(waarvan 14 miljoen in Istanbul,  
de grootste stad van het land)





## HET LAATSTE SHELL-PENSIOEN

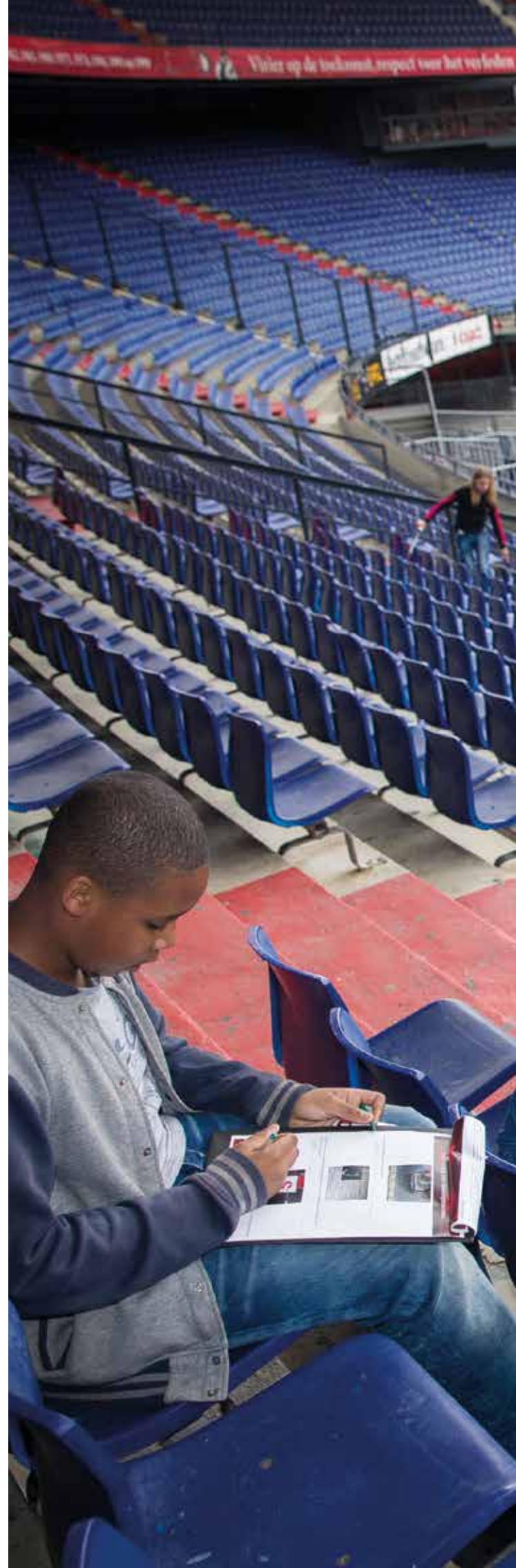
TEKST PAUL SCHNABEL

Nog net in 2013 stierf mijn moeder. 96 jaar oud en echt der dagen meer dan zat. Met haar dood eindigde ook 38 jaar pensioen van de Shell. Mijn vader ging in 1975 met pensioen, vervroegd en met een mooie gouden handdruk. Hij behoorde tot de eersten die eerder weg gingen om plaats te maken voor jongeren. Dat was ook het doel van de VUT-regelingen, die nu bijna allemaal weer zijn verdwenen. Ze werden te duur en waren meer een recht van oudere werknemers geworden dan een kans op werk voor jongeren.

In 1975 wisten we dat nog niet en mijn ouders pakten de vrijheid die zij als kinderen van de crisis van de jaren dertig en volwassenen van de oorlog en de wederopbouw nooit hadden gehad. Mijn vader was 55 toen hij met pensioen ging en had toen dertig jaar gewerkt. Hij heeft eenendertig jaar van zijn pensioen genoten, want zo heeft hij dat wel beleefd. In zijn bureau vond ik na zijn dood de aanstellingsbrief van de Shell. Men was 'genegen', zoals dat in 1945 nog heette, hem in dienst te nemen tegen een salaris van 150 gulden per maand. Dat was ook toen niet veel. 'Piet heeft een goede baan bij de Shell, maar er moet wel geld bij', zei mijn grootvader dan ook tegen zijn vrienden. Het zijn geveugelde woorden geworden in onze familie.

Mijn vader kreeg in het land met de beste pensioenen van de wereld het beste pensioen van het land. Op basis van zijn laatste inkomen en gegarandeerd welvaarts- en inflatievast. Het is ondenkbaar dat hij, al bleef zijn salaris natuurlijk niet 150 gulden per maand, in dertig jaar zelf voldoende zou hebben kunnen sparen of beleggen om daar nog meer dan dertig jaar comfortabel van te kunnen leven en mijn moeder daarna nog goed verzorgd achter te laten. In het bureau van mijn vader vond ik ook de pensioenpapieren van mijn grootvader. Het was een particuliere lijfrenteverzekering die nooit meer dan ongeveer duizend gulden per jaar zou opleveren. De invoering van de voorloper van de AOW in 1947 – de 'echte' AOW kwam in 1957 – was voor mijn grootouders een zegen. Dat is de AOW nog steeds. De AOW is met meer dan dertig miljard per jaar de helft van het pensioeninkomen in Nederland.

De pensioengeschiedenis van mijn ouders wordt nu definitief geschiedenis. Een zo riante regeling is niet vol te houden. In 1957 was nog geen tien procent van de bevolking boven de 65, nu is dat al zeventien procent en het wordt in 2020 al twintig procent. We blijven ook nog steeds langer leven. Simpel gezegd, we krijgen er allemaal iedere week een weekend bij. Iedere vier jaar meer dan een jaar levensverwachting erbij. Dat kost extra geld en dat is extra een probleem met de extreem lage rente van nu. Te veel mensen, te veel jaren, te weinig geld, zelfs met een pensioenvermogen van meer dan duizend miljard. We moeten langer blijven werken en we zullen ook meer zelf moeten zorgen voor een waarschijnlijk lager en ook minder zeker pensioen.



# GEEN WOORDEN MAAR DADEN

In het weekend, bij een wedstrijd van Feyenoord, zitten er 51.117 toeschouwers in de Kuip. Doordeweeks lopen er leerlingen van S.V. Gio rond het Rotterdamse voetbalstadion. Rotterdamse basisscholieren met een leerachterstand (groep zeven en acht) krijgen er bijscholing en sportoefeningen. Shell Nederland steunt deze aanpak om het beste uit jezelf te halen graag.

**TEKST** BIANCA STIP **BEELD** LEVIEN WILLEMSE



# HOERA. DE PAREL VAN HET MAURITSHUIS IS TERUG.

Het 'Meisje met de parel' van Vermeer is er weer. Na een reis van twee jaar is het topstuk van het Mauritshuis terug in Den Haag. Vanaf 27 juni 2014 is ze weer te bewonderen. Dan gaat het Mauritshuis open - inmiddels volledig gerenoveerd en tweemaal zo groot geworden, mede dankzij de samenwerking met Shell.

Wij zijn trots op deze prachtige relatie. En die gaat niet alleen over renovatie - we leveren ook innovatie aan de kunst. Medewerkers van Shell Technology Centre Amsterdam werkten mee aan kunsthistorisch onderzoek. Met hi-tech apparatuur analyseerden zij verfmonsters van de schilderijen in de Gouden Zaal van het Mauritshuis, die hierdoor weer in oude glorie kon worden hersteld.

De komende jaren onderzoeken we samen het werk van Jan Steen. Zodat we ook in de toekomst kunnen blijven genieten van de huishoudens uit ons rijke verleden. Wij bevelen een bezoek aan de vele topstukken uit de Gouden Eeuw van harte aan. Ontdek het verhaal achter de spannende samenwerking tussen restauratoren en ingenieurs op [www.shell.nl](http://www.shell.nl)



**LET'S GO.**