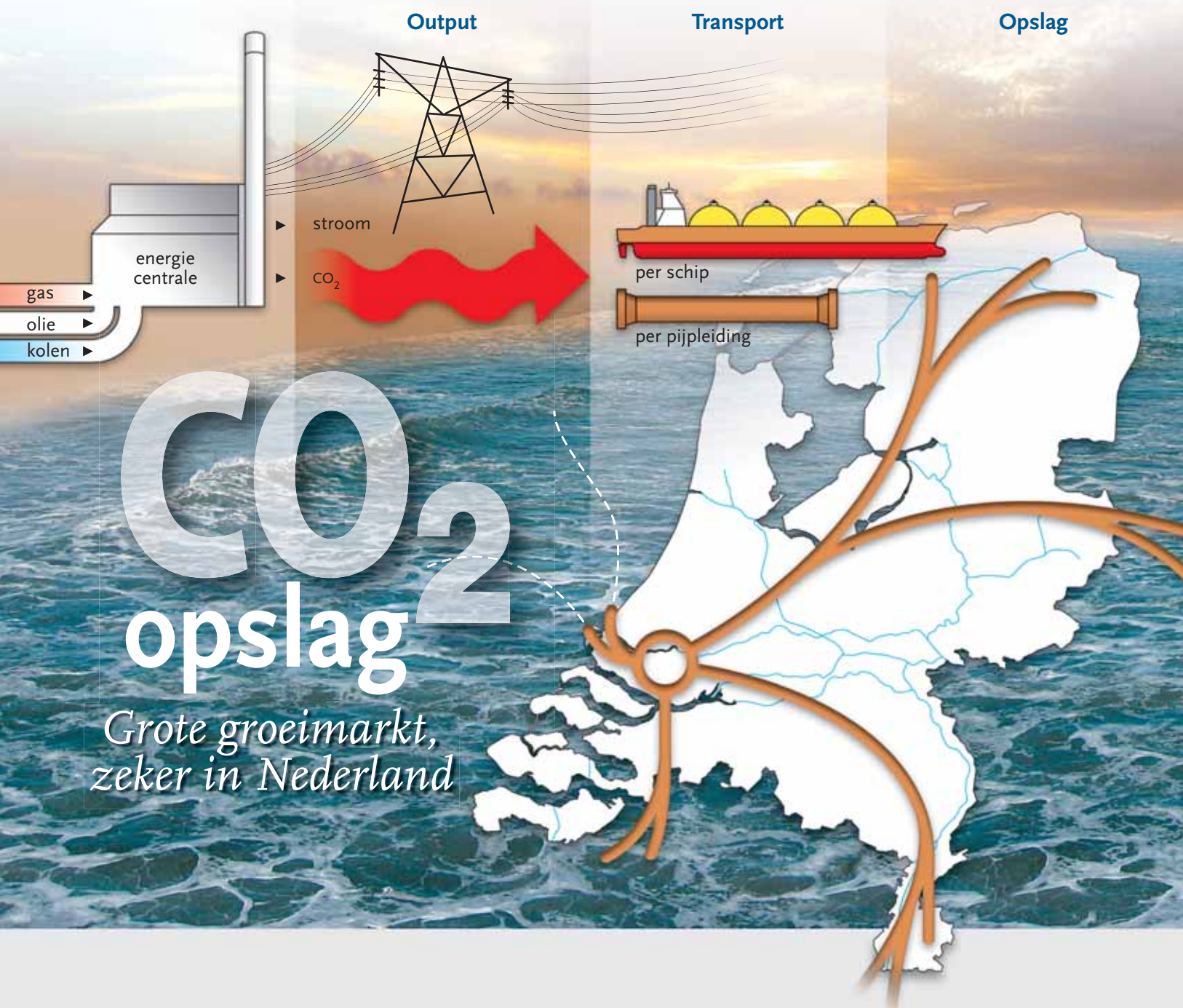


# Flow

Uitgave voorjaar 2007

Over gasen en bedrijfsprocessen, nu en morgen



- Lupine, het meest veelzijdige stukje...(?)

- Zuurstof nu officieel geregistreerd medicijn

- Traploze geïntegreerde drukregelaar

- Gastcolumn van Instituut Clingendael

- Belgische inhaalslag met waterstofeconomie

- NEN ziet drie trends voor kalibratiegassen

Linde Gas

Linde



Het grootste  
biofarmaceutische bedrijf  
in Nederland voedt kenniseconomie

# Organon en de kwaliteit van leven

**Er is geen fase in het leven van de vrouw waaraan de onderneming geen bijdrage levert. De organisatie mag zich koploper noemen op gebieden als gynaecologie, fertiliteit en anesthesie. Wereldwijd opererend, met innovatie als 'middle name'... en toch met onmiskenbaar Nederlandse roots: Organon, het grootste innovatieve biofarmaceutische bedrijf in Nederland.**

Organon is al meer dan tachtig jaar sterk wetenschappelijk georiënteerd, gericht op het verbeteren van de gezondheid van de mens. Sinds het bedrijf in 1923 in Oss haar deuren opende, heeft het leidende posities verworven op gebieden als gynaecologie, fertiliteit en specifieke aspecten van anesthesie. Organon heeft daarnaast uitgebreide kennis van neurowetenschappen en doet onderzoek op het gebied van immunologie en oncologie.

De Nederlandse oorsprong van de onderneming is tot op de dag van vandaag merkbaar. Van de 14.000 mensen die wereldwijd voor Organon werken, zijn er 5.000 mensen werkzaam in Nederland. In laboratoria, in productiefaciliteiten en op het

internationale hoofdkantoor in Oss. Maar liefst één op de drie medewerkers in de farmaceutische industrie in Nederland heeft ervoor gekozen om juist bij Organon bij te dragen aan oplossingen die het leven van mensen verlengen of beter maken. Daarmee draagt Organon in grote mate bij aan de ontwikkeling van de Nederlandse kenniseconomie.



De medewerkers van Organon delen de passie om verder te gaan met de nooit eindigende zoektocht om mensen langer en gezonder te laten leven. En, minstens zo belangrijk: om de kwaliteit van leven te verbeteren. Maar liefst 2.500 van de ruim 14.000 Organon medewerkers wereldwijd werken aan onderzoek en ontwikkeling, in zeven centra in Europa, de Verenigde Staten en Japan. Organon investeert elk jaar bijna 20 procent van de totale omzet in research & development.



En: met succes. Menige baanbrekende ontwikkeling heeft zijn oorsprong in de R&D afdelingen van Organon. Van de allereerste ontwikkeling van insuline tot en met de laatste ontwikkelingen in anticonceptie of neurowetenschappen. De onderneming heeft grote ambities, zeker ook als het er om gaat de belofte van biotechnologie om te zetten in tastbare verbeteringen in het leven van de mens. Organon is optimistisch over de toekomst met diverse projecten in ontwikkeling. Innovatieve geneesmiddelen voor een gezonde toekomst. Het resultaat van een niet aflatende zoektocht naar nieuwe kennis door Organon medewerkers uit alle windstreken – Nederland voorop.



[www.organon.nl](http://www.organon.nl)



16

## CO<sub>2</sub>-opslag

14

- Uitspraken van Bill Clinton op paleis Soestdijk
- CO<sub>2</sub>-opslag gebeurt al jaren
- Nederland ideale locatie
- Rotterdam toont ambities



10

## NieuwsFlow

- Lupine, het meest veelzijdige stukje...(?)
- Vlees 'van Albert Heijn' uit nieuwe vriestunnel
- Zuurstof geregistreerd als medicijn
- Arabisch-Duits miljardencontract
- Corus breidt uit
- BMW op waterstof door Amsterdam
- Traploos instelbare geïntegreerde drukregelaar

4  
6  
10  
12  
13  
21  
27

## Achtergronden

- NEN ziet drie trends voor kalibratiegassen
- Friesland Foods: nog veiliger werken met gassen
- Belgische inhaalslag met waterstofeconomie
- Van der Wees transport: partner sinds 1920
- Leidingvriezen ook offshore

9  
12  
22  
24  
28

## Gastcolumnns

- Linde Gas Therapeutics: Critical care
- Instituut Clingendael: De handel en wandel van koolstof

11  
20

## Linde Gas

- Beurs & congres
- Nieuwe corporate brochure
- Naw-gegevens met nieuwe webadressen

27  
27  
27



25



ROTTERDAM.CLIMATE.INITIATIVE

18



28

# Lupine, het



## Innovatief Zeeuws bedrijf kan vraag niet aan

**'Een heerlijk stukje kip.'** De proefpersoon heeft zojuist iets gegeten dat eruitziet als vlees. In werkelijkheid is het gerecht gemaakt van Meatless, een nieuwe, volledig plantaardige vezel. Het gelijknamige bedrijf startte in 2006 met de productie. Daarmee lijkt de weg vrij voor de introductie van een heel scala aan vetarme, vleesarme en vleesloze voedingsmiddelen. Gehaktballetjes, rookworsten, saté met weinig of geen vlees; consumenten proeven geen verschil. Zelfs de culinaire pers is positief. Dit jaar wordt de productie fors verhoogd.

door Benne Holwerda

In 2005 nam Jos Hugense, directeur van een vleesverwerkend bedrijf in Goes, een idee over van Royal Cosun (de vroegere Suiker Unie). Die firma was erin geslaagd uit een lupineplantje een vezel te isoleren waar Hugense wel iets in zag. 'Lupine is een unieke grondstof', legt hij uit.

'Bekend als bloemetje in de tuin, maar er bestaan ook varianten die boontjes voortbrengen. Van een van die varianten wordt onze vezel gemaakt: een volledig plantaardige vezel die als vleesvervanger in voedingsmiddelen kan worden verwerkt.'

Hugense ontwikkelde het idee verder tot de grondstof die hij Meatless noemde. Het bedrijf dat voor de grootschalige productie van de nieuwe vezel werd opgericht kreeg dezelfde naam. Meatless brengt zelf geen voedingsmiddelen op de markt, maar levert haar vezel als grondstof aan producenten in Europa en de Verenigde Staten, die hem vervolgens verwerken in nieuwe voedingsmiddelen. Op dit moment zijn meer dan 150 fabrikanten serieus geïnteresseerd óf al vergoederd met eigen producten op basis van Meatless.

### Gehaktballetjes

De Meatless-vezel bevat veel

plantaardige eiwitten en is rijk aan aminozuren, vitaminen, ijzer, zink en andere mineralen. Hij bevat 'goede' vetzuren Omega 3 en Omega 6 en vrijwel geen ongezonde (verzadigde) vetzuren. De variatie aan nieuwe producten



# meest veelzijdige stukje... (?)

op basis van Meatless is bijna onbegrensd: van gehaktballetjes of rookworsten die voor de helft bestaan uit Meatless tot volledig plantaardige kroketten of vegetarische filet Americain. Ook is de vezel straks terug te vinden in kant-en-klare maaltijden, roerbakgerechten, nuggets en burgers, sauzen, vleeswaren, soepen, salades en pizza's. De Duitse firma Eppers Gewürze bracht als eerste een serie maaltijdsauzen op de markt op basis van Meatless. In Nederland liggen de eerste producten sinds kort in de supermarkten van Super de Boer en Superunie, onder het label Fit & Good van leverancier Enkco. Het gaat onder meer om gehaktballetjes en burgers met 25% Meatless en een verbrandingswaarde van ongeveer 150 kCal per 100 gram. Andere Europese landen en de Verenigde Staten volgen binnenkort, aldus Hugense, met zowel vegetarische producten als vet- en caloriearme vleesproducten. Namen mag hij nog niet noemen.

## In balans

De grote belangstelling voor Meatless kwam voor Hugense niet uit de lucht vallen. 'Er is



Het basismateriaal.

in onze markt al jaren een trend zichtbaar: mensen letten op wat ze eten en kiezen vaker voor vetarme producten. We waren daarom met ons vleesverwerkende bedrijf al een tijdje op zoek naar iets anders. Aanvankelijk zochten we het in de bestaande vleesvervangers, maar die vonden we kwalitatief onder de maat. Toen kwamen we die lupinevezel op het spoor. Dat was precies wat we voor ogen hadden.

Ons doel is niet om vlees van de markt te verdringen. Je kunt van mening verschillen over de vraag hoeveel vlees je zou moeten eten, maar ik denk dat er in een gezond eetpatroon zeker plaats is voor vleesproducten. Een deel van

wat nu nog vlees is, kun je vervangen door plantaardige grondstoffen. Ik denk dat vleesproducten juist aantrekkelijker worden als de voedingswaarde en het vetgehalte meer in balans zijn met wat het menselijk lichaam nodig heeft. Daarom zien we Meatless ook niet als concurrent van vlees, maar als complementair. Dat neemt niet weg dat je er ook erg lekkere vegetarische producten mee kunt maken.'

## Geen mestprobleem

Een voordeel van een heel andere dimensie is de lagere milieubelasting van Meatless. Hugense: 'Volgens onderzoekers van de Wageningen Universiteit is de ruimte die nodig is voor het produceren van een ton plantaardig eiwit uit erwten ongeveer een kwart van wat je nodig hebt voor een ton dierlijk eiwit. Bij lupine is die verhouding nog iets gunstiger omdat de eiwitopbrengst hoger ligt. Een mestprobleem is er niet bij lupine en er is veel minder water nodig, ongeveer een verhouding van één staat tot vier. Vooral het ruimtevoordeel van plantaardige eiwitten is belangrijk. Als alle Chinezinnen evenveel vlees gaan eten



Hugense: 'Gezonder'.

als wij, moeten we 4,5 keer de huidige wereldproductie aan graan produceren. Zonder alternatief voor dierlijk eiwit krijgen we dus een gigantisch productieprobleem.'

## Smaakdrager

Een van de aantrekkelijke eigenschappen van Meatless is dat voedselproducenten de vezel vrij gemakkelijk kunnen verwerken in nieuwe producten. Vooral het combineren van vlees met Meatless levert interessante noviteiten op. Er ontstaat een eindproduct dat smaakt als vlees en ook de vertrouwde textuur heeft, maar dat voor een groot deel bestaat uit plantaardige eiwitten. De gemiddelde verbrandingswaarde (het aantal calorieën) en het vetgehalte gaan daardoor flink omlaag. Meatless claimt dat dit niet ten koste gaat van de kwaliteit en de smaak. Proefpersonen zijn stevast erg verbaasd als blijkt dat ze zonder het te merken een vleesvervanger hebben gegeten. In een eigen proef zette Meatless een panel van twaalf proefpersonen zes kroketten voor: vijf vleeskroketten van verschillende leveranciers en één plantaardige. Slechts één

FOTO'S MAALTIJDEN: MEATLESS



panellid wees de vegetarische kroket aan. Zeven anderen vonden de vleesloze kroket juist de lekkerste van de zes. Hugense heeft hier wel een verklaring voor. 'Vet in vlees- en snackproducten is een belangrijke smaakcomponent. Traditionele vleesvervangers smaken anders dan echt vlees omdat ze die smaakdrager missen. Maar de eigenschappen van Meatless maken de vezel zeer geschikt als vetvervanger. De vezel is smaakneutraal en zeer poreus en neemt daardoor de smaak en de kleur van het vlees over. Daar komt bij dat de structuur sterk lijkt op die van vlees; de bite en het mondgevoel zijn vrijwel identiek.'



#### Duurzaam

Al in een vroeg stadium wist Hugense dat het hard zou kunnen gaan met de vraag naar zijn nieuwe product. Daarbij dacht hij met name aan de Europese markt. De enorme interesse van voedingsmiddelenfabrikanten uit de Verenigde Staten kwam

als een verrassing. De Zeeuwse vezel wordt op dit moment uitgebreid getest door een aantal grote Amerikaanse producenten. Begin vorig jaar startte in Goes de bouw van de Meatless-fabriek. In de zomer was de fabriek productierijp. Rabobank Nederland nam met haar Innovatiekapitaalfonds een aanzienlijk belang in de nieuwe fabriek. Momenteel ligt de productie op ongeveer tien ton per week, maar de fabriek is berekend op het zesvoudige. Hugense verwacht uiteindelijk zelfs 250 ton per week te gaan produceren in Goes. Uitbreiden van de huidige locatie is geen probleem, daar is ruimte genoeg. Op termijn wil Meatless de grondstof lupine in de regio laten verbouwen. Momenteel komt de meeste lupine nog uit Polen en Frankrijk, maar uit oogpunt van duurzaamheid is het aantrekkelijk om de plantjes in de buurt van de fabriek te laten groeien. Dit jaar worden de eerste proefvelden in West-Brabant en Zeeland ingezaaid en geoogst. ●

# Vlees 'van Albert Heijn' uit nieuwe vriestunnel

**Moderne consumenten letten op wat ze eten. Minder vlees is de trend, maar dan wel vlees en vleeswaren van hoge kwaliteit. Hilton Meats in Zaandam, hofleverancier van Albert Heijn, past met zijn productie in deze ontwikkeling. Het is geen traditioneel vleesverwerkend bedrijf, men noemt zichzelf 'culinaire innovator'. En koos dus voor een innovatieve cryogene vriestunnel.**

door Benne Holwerda



## Direct vriezen met stikstof

Bij de productie van Meatless is het houdbaar maken van de vezel een van de belangrijkste stappen. Conventioneel vriezen met een compressorinstallatie werkt niet goed, omdat de vezel een te fijne structuur heeft en het invriezen te langzaam verloopt. Meatless en Linde Gas hebben gezamenlijk een vriesproces ontwikkeld waarbij vloeibare stikstof direct tussen het vezel materiaal wordt gebracht. De stikstof verdampt onmiddellijk en onttrekt daarbij zoveel warmte, dat de vezel zeer snel in temperatuur daalt. De verdampende stikstof wordt vervolgens uit de vriesruimte gezogen.

#### Nadere informatie

voeding@nl.lindegasbenelux.com  
010 246 14 70

Wie wel eens zelf carpaccio heeft gemaakt, weet dat die het lekkerst is als het vlees heel dun is gesneden. En dat dunsnijden gaat veel gemakkelijker als het vlees is aangevroren. In de Zaanse fabriek van Hilton Meats, waar op grote schaal vlees wordt bewerkt, gesneden en verpakt, is het aanvriezen van vlees dan ook een essentiële productiestap. Onlangs nam het bedrijf een nieuwe vriestunnel in gebruik. Deze Cryoline MT is ruim elf meter lang en werkt met vloeibare stikstof als koudebron. Het apparaat is gebouwd volgens de laatste stand van de techniek.

### Snelheid

Bij de grootschalige productie van levensmiddelen is de snelheid van het vriesproces erg belangrijk. In een conventionele vrieskast verloopt

dit veel te traag. Dat is nadelig voor de kwaliteit van het voedsel én het vertraagt het productieproces. Daarom worden in de voedselverwerkende industrie steeds vaker cryogene vriestunnels gebruikt. Levensmiddelen gaan op een transportband door de tunnel, terwijl vloeibare stikstof met een temperatuur van minus 196 graden Celsius in de tunnel wordt geïnjecteerd. Stikstof is zeer geschikt voor het snel invriezen van voedsel, omdat die tijdens het verdampen razendsnel warmte aan het voedsel onttrekt. Een voordeel is ook dat de stikstof niet op het voedsel achterblijft; eenmaal verdampt kan het gas eenvoudig uit de tunnel worden afgezogen.

Hilton Meats koos voor de Cryoline MT van Linde Gas vanwege het hoge rendement en de vooruitstrevende

techniek. Op het gebied van hygiëne voldoet de tunnel aan de hoogste eisen. Zo heeft het inwendige van het apparaat alleen afgeronde hoeken, waardoor de machine grondig en snel schoongemaakt kan worden.

### Internet

Bijzonder is ook dat het apparaat via een afgeschermd deel van het internet 'gemonitord'

al preventief kunnen worden verholpen.

### Geen sloopwerk

De vriestunnel die sinds januari bij Hilton Meats in gebruik is, valt op door zijn lengte van ruim elf meter. Daarmee is het een van de grootste vriestunnels voor deze toepassing in Nederland. Voorbereiding, transport en installatie van het apparaat



kan worden. Bij een storing kan een monteur op afstand al zien wat er aan de hand is. In veel gevallen kan hij de storing dan meteen verhelpen. Moet er iets vervangen worden, dan heeft de monteur de juiste onderdelen al bij zich. Een ander voordeel is dat dreigende storingen vaak

werden verzorgd door specialisten van Linde Gas. Zij berekenden vooraf nauwkeurig hoe het apparaat zonder breken sloopwerk de fabriek binnengebracht kon worden. Dat kon nét; met een paar millimeter speling werd het apparaat binnengeloodst en op zijn plaats gezet. ●

## Hilton Meats

Hilton Meats in Zaandam is onderdeel van de Hilton Food Group, een internationaal opererende groep bedrijven die actief zijn in het verwerken, verpakken en ontwikkelen van versproducten voor grote supermarktketens. Tot de klanten van de groep behoren Albert Heijn, Tesco (Engeland) en ICA (Zweden). Hilton maakt bij het verpakken van vleeswaren gebruik van geavanceerde techniek. De processen zijn grotendeels geautomatiseerd en gerobotiseerd. De Hilton Food Group heeft in Europa tien fabrieken, biedt werk aan ongeveer 2.000 werknemers en heeft een omzet van meer dan één miljard euro per jaar.

### Nadere informatie

voeding@nl.lindegasbenelux.com  
010 246 14 70

# Gasheldere ideeën voor water.

Linde Gas

*Linde*

Komt u zuurstof tekort in uw waterstroom of zuivering, wilt u uw slibstroom reduceren, is de pH van uw waterstromen te hoog, wilt u kalkafzettingen voorkomen of mist u oxidatiekracht?

Wij bieden u toepassingen voor de behandeling van drinkwater, afvalwater, slib en dergelijke.

Linde Gas Benelux levert hiervoor niet alleen zuurstof, ozon en koolzuur, maar ook technologie, equipment en jaren ervaring. Specialisten met kennis van gassen én water komen graag langs om u te helpen het gewenste resultaat te behalen.

**Linde Gas-ideas become solutions.**



**Ir. Ortwin Costenoble (NEN) na internationaal congres:**

# Drie trends voor kalibratiegassen

door Maarten Meester

Milieu, sampling en accreditatie zijn de drie belangrijkste trends voor kalibratiegassen. Dat zegt ir. Ortwin Costenoble, senior consultant bij NEN Energiewinning en medeorganisator van GAS 2007, het vierde International Gas Analysis Symposium & Exhibition, onlangs te Rotterdam. Dit evenement trekt honderden specialisten uit de hele wereld naar Nederland.

Deels is dat een kwestie van mentaliteit. Mensen nemen geen goede monsters, mengen niet volledig of accepteren dat er een verschil is. Zo ken ik een anekdote over een schip met een grote hoeveelheid vloeibaar aardgas aan boord waarin bij het lossen kwik werd geconstateerd. De hele lading was al afgeschreven en de partijen waren

Micro c.v.

**Ir. Ortwin Costenoble (1969)** is secretaris van de ISO-normcommissie gasanalyse en CEN-commissies voor brandstoffen binnen NEN Energiewinning. **Leidinggevende Europese onderzoeksprojecten naar biobrandstof en waterstof.** **Vorige werk bij NEN: specialist in autobrandstoffen en Europese normalisatie.** **Vorige baan: product ontwikkelaar en kwaliteits coördinator bij tandheelkundig bedrijf Dyna.** **Opleiding: materiaalkundig ingenieur, specialisatie in medische materialen, TU Delft.**



'Bedrijven als Shell en Philips willen een steeds lagere vervuiling, ook op het gebied van kalibratiegassen. Dit vanwege hun nauwsluitende processen of hun hoge eisen voor schone lucht. Dat maakt de eisen aan de apparatuur steeds hoger', legt ir. Costenoble uit, 'want die moet in een steeds kortere tijd steeds lagere hoeveelheden vervuiling kunnen meten; tot op 'parts per

## Wat is NEN?

'De normenleverancier van Nederland', zo omschrijft NEN zichzelf. Het Nederlands centrum van normalisatie helpt organisaties om samen heldere en toepasbare afspraken te maken over producten en werkwijzen. NEN legt de afspraken via normcommissies vast, geeft deze in normen uit en biedt toegang tot Europese

en mondiale normalisatieplatforms. De missie luidt: 'NEN draagt bij aan veiligheid, gezondheid, milieu en innovatie. NEN Energiewinning is de groep die zich met winning, transport en gebruik van alle energiebronnen bezighoudt, waaronder aardgas, biobrandstof, steenkool en waterstof.' [www.nen.nl](http://www.nen.nl)

quadrillion' (ppq)-niveau toe. Dit is één op de biljard deeltjes ( $10^{15}$ ). Ten tweede groeit het besef dat sampling, monsters nemen, niet langer een ondergeschoven kind kan zijn. De prijzen van aardgas en de kosten voor milieu-overtredingen stijgen, dus afnemers verliezen ook meer als de kwaliteit niet voldoende is. Een Amerikaanse spreker zei: 'Ik wil weten wat er door die leidingen gaat. Alleen meten wat er aan het eind uit komt, is niet voldoende.'

al tot een vergelijk gekomen over tienduizenden euro's boete. Tot iemand ging meten in de sampler zelf. Toen bleek dat het kwik daarvandaan kwam.'

### Verregaande afspraken

'De derde trend is accreditatie en normalisatie. Gassenleveranciers willen geaccrediteerd worden, hun klanten eisen dat ook. Dan leggen wij uit wat de laatste ontwikkelingen rond ISO-normen zijn. Waarop soms de reactie volgt: maar wij hanteren andere

normen. In 2002 zijn daar al verregaande afspraken over gemaakt. Toch zien we dat in de praktijk weer geschillen naar boven komen. Tijdens het congres hebben we daar veel aandacht aan besteed. Wij hebben gezegd: wij willen de ISO-norm aanpassen en verduidelijken. Maar dan moeten de accreditatie-instellingen en de fabrikanten wel deze specifieke normen voor kalibratiegassen gaan gebruiken.'

– Welk belang heeft NEN erbij een dergelijk congres te organiseren?

Costenoble: 'NEN heeft geen winstoogetekening, maar het werk dat wij doen moet wel betaald worden. Vroeger steunden de Nederlandse bedrijven ons voor het voeren van het ISO-

secretariaat voor kalibratiegassen. Maar nu die er vrijwel niet meer zijn – ze zijn allemaal internationals geworden – moeten onze inkomsten ergens anders vandaan komen. Het congres genereert voor ons geld: uit de deelnemersbijdrage, uit sponsoring, uit een bijdrage van standhouders. Secundair is het voor ons interessant om met dé internationale experts om de tafel te zitten. We hadden er hier tweehonderdvijftig in huis. Een dergelijk congres is uniek in de wereld. Ten derde telt voor ons de exposure van NEN als normalisatie-instituut. We zijn tevreden met de genomen interesse van gassenleveranciers: alle grote bedrijven hadden deze keer een stand.' ●



## Zuurstof geregistreerd als medicijn

Zuurstof is sinds mensenheugenis een van de meest gebruikte geneesmiddelen. Toch hoeft dit gas pas relatief kort te voldoen aan de internationale wetgeving voor medicijnen. In Europa is inmiddels een farmaceutisch bedrijf dat medicinale zuurstof produceert op basis van de nieuwe EU-vereisten.

Medicinale zuurstof kan alle fasen van iemands leven raken, van couveuse tot terminale situatie. Het gas dringt diep door in het lichaam en redt levens. Het moet met dezelfde precisie en zorg worden overwogen, voorgeschreven en toegediend als elk ander geneesmiddel. Geen wonder dat Europa besloot om medicinale zuurstof voortaan te classificeren als geneesmiddel. Zuiver medicinale zuurstof, geregistreerd als medicijn, bevat een bijsluiter, zoals elk geneesmiddel. Het wordt voorgeschreven door een arts. Om het verschil met gewone zuurstof meteen duidelijk te maken, heeft geregistreerde medicinale zuurstof een gedeponeerde merknaam: CONOXIA®. De enige producent van geregistreerde medicinale zuurstof met een merknaam is Linde. In diverse uitingen van

dit bedrijf wordt dit gas afgebeeld alsof het in een capsule zit, maar dat is uitsluitend een visuele grap van een reclamebureau. Dit zijn de werkelijke verpakkingvarianten met hun productcode: – O<sub>2</sub>X voor de gasvormige variant in cilinders – LO<sub>2</sub>X voor de vloeibare variant in vaste tanks bij zorginstellingen – MO<sub>2</sub>X voor de vloeibare variant in mobiele situaties (zoals ambulances). ●

### Nadere informatie:

Verkoop, distributie en service verlopen in de Benelux exclusief via Linde Gas Therapeutics (zorginstellingen en thuiszorg) en Farmadomo (uitsluitend thuiszorg).  
[www.linde-gastherapeutics.be](http://www.linde-gastherapeutics.be)  
[www.linde-gastherapeutics.nl](http://www.linde-gastherapeutics.nl)  
[www.farmadomo.com](http://www.farmadomo.com)  
[www.conoxia.de](http://www.conoxia.de)

## Innovaties op GAS 2007

Onder de nieuwe naam Linde Gas Benelux presenteerde het grootste gassenbedrijf ter wereld zich op GAS 2007 met de volgende producten en diensten:

### • Ecocyl

Kleine gascilinder met volledig geïntegreerde afsluiter, reduceerventiel en flowmeter, beschermd door een gefixeerde kap. De gebruiker hoeft slechts de geïntegreerde afsluiter te openen en een keuze te maken tussen de reeds ingestelde flowranges. Gemakkelijk te verplaatsen door de geïntegreerde handgreep in de kap of met behulp van een schouderband. De lege cilinder gaat inclusief reduceerventiel en kap terug naar Linde Gas voor controle en vullen.

### • RedLine

Apparatuur voor speciale en hoogzuivere gasmengsels. Meer dan vijftig afzonderlijke componenten. Voor allerlei gasdistributiesystemen: van enkel- of dubbeltrapsreduceertoestellen voor losse cilinders, tot handmatige of (semi)automatische cilin-

dercentrales en afnamepunten in een distributiesysteem. Linde Gas Benelux kan zorgen voor ontwerp, installatie en desgewenst onderhoud.

### • BaseLine

Een afgeslankte variant op Redline voor veel 'standaard speciale gassen'. Afdoend en betrouwbaar voor diverse minder kritische processen.

### • Veriseq

Gassenassortiment dat voldoet aan internationale farmaceutische normen (USP, Ph Eur en JP) en volledig traceerbaar is tot aan de bron. Voor elke producent van medicijnen of actieve farmaceutische ingrediënten (API's) die onder andere gevalideerd worden door de FDA om te voldoen aan de cGMP.

### Nadere informatie

HiQ-Desk Linde Gas Benelux  
0313 49 04 40

ECOCYL®, HIQ®, REDLINE®, HIQ® BASELINE® en VERISEQ® zijn gedeponeerde handelsmerken.



## Critical care

*Micro c.v.*

**Ruud Schmeink**  
**Sinds 2005 directeur Linde**  
**Gas Therapeutics Benelux.**  
**1997: DSM Food Specialties.**  
**Vervulde diverse functies,**  
**laatstelijk als directeur**  
**marketing en sales van de**  
**businessunit Savory**  
**Ingredients.**  
**Daarvoor werkzaam in de**  
**bouwwereld.**  
**Studeerde Food Science in**  
**Wageningen, met de vakken**  
**businessadministration en**  
**marketingmanagement.**

Op persoonlijke titel

*Prof. J. Weimann van VU-MC zei afgelopen najaar in Flow dat 'de gassen eraan komen.' Een opmerkelijke uitspraak, want het is algemeen bekend dat ziekenhuizen geen seconde kunnen draaien zonder gassen. Toch kloppen zijn woorden.*

*De gassen die 'eraan komen' zijn namelijk de officieel als geneesmiddel geregistreerde gassen. Die waren er nooit en die zijn nu in opkomst.*

*Het werd tijd. Elk geneesmiddel dat een patiënt krijgt toegediend, of thuis zelf kan nemen, is vanzelfsprekend onderworpen aan strenge internationale eisen. Een patiënt verwacht niet anders. Maar gek genoeg gold dat in mindere mate voor medicinale gassen, terwijl die evident van levensbelang zijn.*

*Inmiddels is het dan zo ver. Sinds kort leveren wij geregistreerde medicinale zuurstof, compleet met etiket en bijsluiter. Onze werkwijze is hieraan aangepast, wat ingrijpende gevolgen heeft gehad. We hebben die omslag ook nog snel kunnen doorvoeren, waardoor Linde het eerste bedrijf is dat met deze geneesmiddelen op de markt komt.*

*Werken met deze gassen maakt ons, na zo'n honderd jaar, eindelijk tot volwaardig lid van de farmaceutische industrie. Daarbij past dat al onze producten merknamen krijgen. Geregistreerde medicinale zuurstof heet nu CONOXIA®.*

*Doordat ons hele bedrijf nu goedgekeurd is voor het produceren, verpakken en afleveren van geneesmiddelen, kunnen we in veel hoger tempo ook andere geregistreerde geneesmiddelen op de markt brengen. Dat gaat ook gebeuren. Zo werken we aan de introductie van HELONTIX® voor mensen met acute astma-aanvallen (die in Nederland zo'n 20.000 keer per jaar plaatsvinden). En LIVOPAN®, dat onder andere geschikt is voor de anesthesie bij het behandelen van botbreuken bij baby's. Deze ontwikkeling verschaft veel nieuwe mogelijkheden voor patiënten. Er gaan therapieën komen waarin geregistreerde medicinale gassen een rol spelen. Om deze ontwikkelingen verder uit te bouwen, intensiveren we onze banden met de wetenschappelijke wereld. We betreden steeds vaker gebieden waarin het nog nauwer luistert dan normaal. Bijvoorbeeld omdat er heel snel gehandeld moet worden. Of omdat de situatie voor de patiënt levensbedreigend is. Critical care is voor ons een sleutelbegrip aan het worden. We kunnen steeds meer patiënten redden, doordat – inderdaad – de gassen eraan komen. ●*

*Ruud Schmeink*

# Friesland Foods: 'Geen gevaar,

## Groepen leren veilig te werken met gassen

'Het werken met gassen is bij ons normaal gesproken niet gevaarlijk', vertelt Rudi Krol, manager quality systems bij Friesland Foods Kievit. Desondanks gingen groepen werknemers meermalen op cursus over dit onderwerp. 'Omdat ze de risico's en gevaren van gassen echt goed moeten kennen.'

door Roel Mazure

Gassen spelen een belangrijke rol bij de productie en het verpakken van poeders die gebruikt worden voor diverse soorten oploskoffie en -choco-

lade en in instantsoepen en -sausen. 'We hebben al onze productieruimten dan ook goed beveiligd met een groot aantal sensoren', vertelt Rudi

Krol, manager quality systems en Arbocoördinator. 'Onze werknemers weten goed wat ze moeten doen als er een alarm afgaat. Maskers opzetten en ontsnappen.' Desondanks dreigt er volgens Krol altijd enige nonchalance, vooral als er al lange tijd probleemloos is gewerkt. Die nonchalance wil Krol vóór zijn. Ook omdat de Arboret voorschrijft dat werknemers goed op de hoogte moeten zijn van de gevaren op en rond hun werkplekken, liet Krol enkele jaren geleden al een aantal groepen medewerkers een training Veilig werken met gassen volgen. Binnenkort gaan weer drie groepen in eigen huis op training.



'Wat ik positief vind, is dat we in overleg die training kunnen aanpassen aan onze specifieke situatie', vertelt Krol. Het resultaat daarvan is dat werknemers heel positief op die training reageren. 'We hebben hier eerlijk gezegd nogal veel kritische medewerkers die hun mening niet onder stoelen of banken

## Meer dan honderd landen

Wereldwijd telt Friesland Foods ruim 15.000 medewerkers. In 2006 bedroeg de omzet 4,7 miljard euro. Het bedrijf ontwikkelt en produceert zuivelproducten, vruchten- dranken en ingrediënten voor levensmiddelen en dier- voederproducten. De onderneming is vertegenwoordigd in meer dan honderd landen. Bekende merken van Friesland

Foods zijn Riedel, Friesche Vlag, Domo, Completa, DubbelFriss, Fristi en Frico. Bij dochterbedrijf Kievit in Meppel werken 220 mensen van wie de helft in de productie. Het bedrijf heeft een grote research- en ontwikkelafdeling. Kievit werd in 1894 opgericht en in 1999 overgenomen door Friesland Foods.

## Arabisch-Duits miljardencontract



Als je hier een chemische installatie bouwt, zal de politieke top niet gauw komen opdraven. Maar in de Verenigde Arabische Emiraten (VAE) was dat laatst wel het geval.

Bij het tekenen van een contract voor de bouw van een ethyleenkraker waren Angela Merkel en de ministers van Economische Zaken van Duitsland en de VAE aanwezig. Het ging dan ook om een groot bedrag: 1,3 miljard dollar. De nieuwe kraker krijgt een capaciteit van 1,5 miljoen ton per jaar. Opdrachtgever is Borouge (Abu Dhabi Polymers), dat plastics maakt. Bouwers zijn CCC en Linde Engineering.

Uit de namen bij de foto blijkt dat twee van de drie politici vrouw zijn. Van rechts naar links: Farid Asfour (vice-president van CCC), Michael Clos (Duitse minister voor Economie & Technologie), HE Sheikha Lubna Al Qasimi (VAE-minister van Economische Zaken), Angela Merkel (minister-president van Duitsland), Harri Bucht (ceo Borouge) en Aldo Belloni (lid Raad van Bestuur Linde). ●

# toch op cursus'

steken. Dat willen we ook zo houden. Ik vind het veelbetekendend dat ik uit die kringen enthousiaste reacties hoor op die cursus.'

## Praktijkvoorbeelden

Krol is primair betrokken bij Friesland Foods Kievit in Meppel. Over het algemeen werken hier mensen met

een middelbare of hogere technische opleiding. 'De theoretische kennis is vaak ruimschoots aanwezig, maar dat wil niet zeggen dat zij zich altijd volledig bewust zijn van de praktische consequenties', legt Krol uit. 'De praktijkvoorbeelden in die cursus werken dan ook zeer verhelderend.' ●

## Theorie en praktijk

De cursus om veilig te werken met gassen bestaat uit standaardhoofdstukken en specifieke onderdelen gericht op het bedrijf dat de training volgt. Naast theorie is er ook ruimte voor eenvoudige proefjes waarmee de docent de explosiegrenzen en/of de verstikkende eigenschappen van bepaalde gassen duidelijk maakt. Hoek Loos gaf deze training al jaren met succes onder de naam Veilig werken met gassen. Deze training

wordt momenteel opnieuw verbeterd, ditmaal vanuit internationale kennis en ervaring van Linde Gas, en krijgt dan een plek in het bredere veiligheidsconcept Liprotect. ●

### Nadere informatie

Linde Gas, afdeling Safety, Health, Environment & Quality (SHEQ)  
010 246 16 16

LIPROTECT™ is een geregistreerd handelsmerk.

## Corus breidt uit

**Marjan Oudeman, directievoorzitter van Corus Staal, schreef de eerste paal van een nieuwe luchtsplitser de grond in.**

De te bouwen installatie haalt gassen uit de lucht, onder andere voor de staalproductie. Dit nieuwbouwproject betreft een uitbreiding van de capaciteit, die noodzakelijk is om te kunnen voldoen aan de groei van Corus.

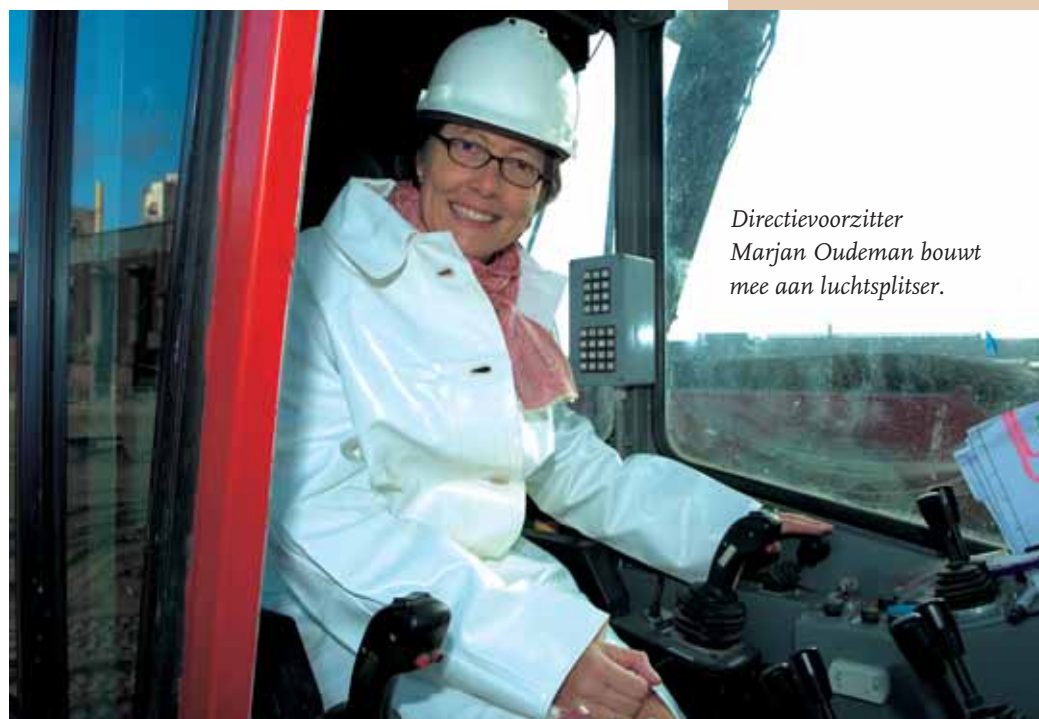
Op het terrein van Corus in IJmuiden staan al diverse luchtsplitters, alle van Linde Gas. De band tussen beide organisaties bestaat al tientallen jaren.

De contracten voor deze nieuwbouw zijn getekend toen Linde Gas nog Hoek Loos heette en Corus nog niet gekocht was door het Indiase Tata. In een kort woordje verwijst Marjan Oudeman naar die ontwikkelingen: 'Namen en kleu-

ren veranderen. Mensen gelukkig niet allemaal. Bouwen in IJmuiden, daar hoort Linde zeker bij.' ●

### Nadere informatie

010 246 12 70  
tonnage@nl.lindegas  
benelux.com



Directievoorzitter Marjan Oudeman bouwt mee aan luchtsplitser.



FOTO'S: STUDIO FIX



EMISSIE  
RECHTEN

50  
EURO

CO<sub>2</sub>

Grote



ROTTERDAM.**CLIMATE**.INITIATIVE



# 3000 2 opslag

## groeimarkt, zeker in Nederland

Bedrijfsleven en overheid werken constructief samen. Emissierechten brengen heel nieuwe geldstromen op gang. Brussel geeft subsidie en stelt echt harde eisen. Energiecentrales gaan naar 'zero emission'. Steenkool is weer hot.

Werken met CO<sub>2</sub> is al zo oud als priklimonade, maar in een heel nieuwe fase beland. Niet meer 'project hier, fabriek daar', maar internationale pijpleidingnetten, richting opslag voor miljarden tonnen. Nederland en de Noordzee hebben daarvoor een ideale uitgangspositie.

Er ontstaan nieuwe winnaars en verliezers.

Wie broeikasgas louter als probleem ziet, hoort nu al bij de laatsten. Tijd om feiten op een rij te zetten. En meningen die ertoe doen, van Clinton tot Clingendael.

*door Jurjen de Jong*

**Clinton op paleis Soestdijk over klimaat:**

## 'Ongelooflijke kans op banen en inkomen'

**Bill Clinton ontving in december op paleis Soestdijk een miljoen euro van de Nationale Postcode Loterij voor het Clinton Climate Initiative. Een bijdrage aan het aanpakken van de wereldwijde klimaatsituatie. Enkele citaten uit zijn toespraak.**

Clinton: 'Er is grote consensus over het feit dat we moeten optreden tegen klimaatverandering. Maar iedereen doet alsof dit een enorme last op onze schouders is. Terwijl het juist een ongelooflijke kans is, een manier om banen en inkomen te genereren! De Verenigde Staten trokken zich terug uit het Kyoto-protocol, omdat onze economie zogenaamd failliet zou gaan als onze uitstoot in 2012 terug moest naar het niveau van 1990. Engeland wilde het juist 25 tot 30 procent beter doen dan het Kyoto-protocol. En dat halen ze -bij hogere lonen en minder ongelijkheid. De Britse minister van Financiën heeft aangetoond hoeveel banen er zijn gecreëerd door te kiezen voor energiebesparing en schonere energie.'

### **Afrika**

'Ook voor arme landen biedt het aanpakken van klimaatverandering juist kansen. De premier van Ethiopië zei daarover: 'Afrika moet het eerste olievrije continent worden, wat vervoer betreft. Daarmee verdubbelen we het landbouwinkomen, we gaan bodemerrosie tegen en maken geld vrij voor onderwijs.' Het probleem is niet de klimaatverandering, het probleem is dat het een ongeorganiseerde, kapitaalarme kans is, die moet opboksen tegen een goed georganiseerde, kapitaalkrachtige oude-energie-economie, die nog heel veel mensen in zijn greep heeft.'

Door het Clinton Climate Initiative committeren tientallen steden zich aan het verlagen van de CO<sub>2</sub>-uitstoot, waaronder Berlijn, Cairo, Johannesburg, Los Angeles, Melbourne, Mexico, New Delhi, New York, Rotterdam, Sao Paulo en Seoul. Clinton: 'We moeten op het gebied van

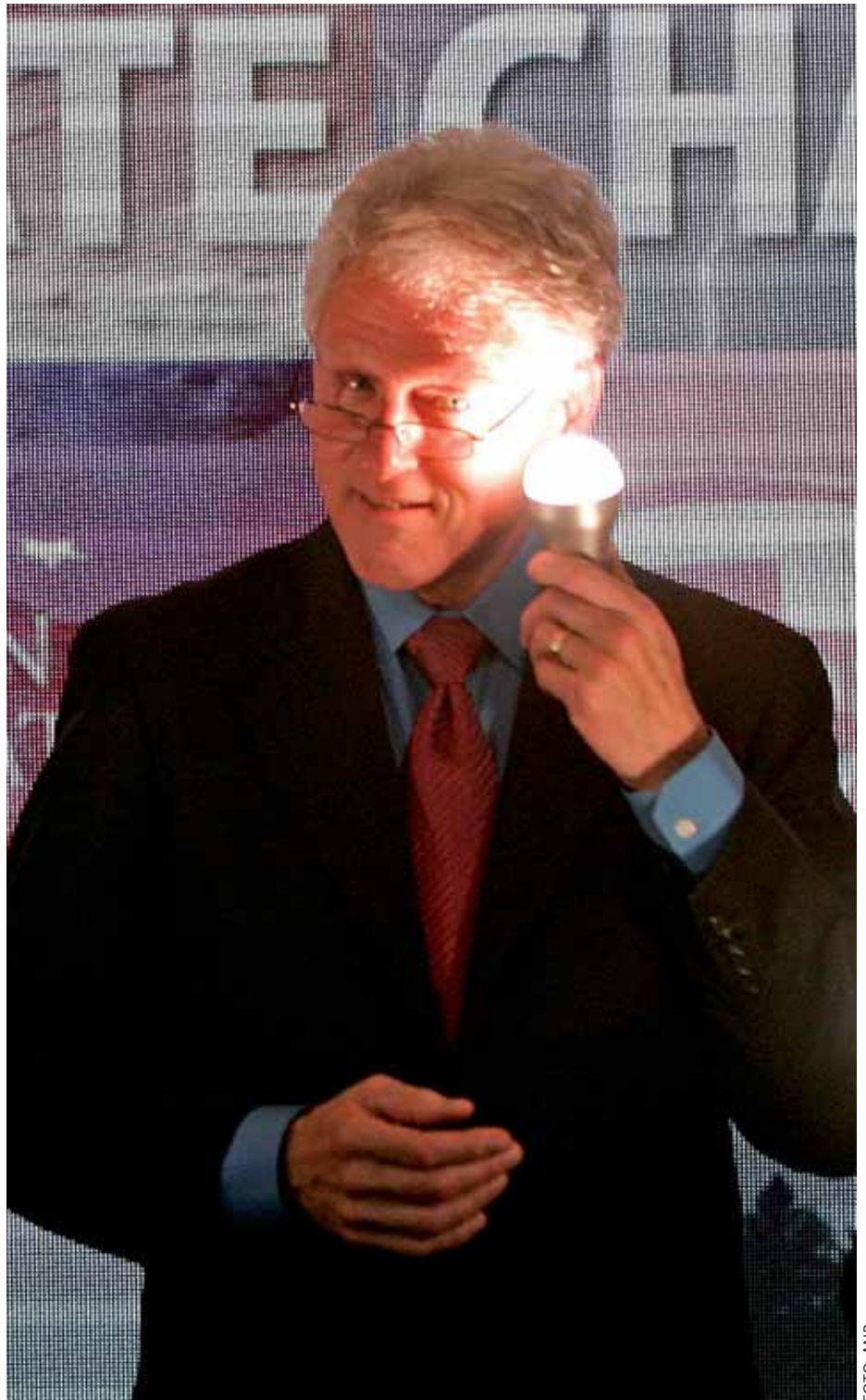


FOTO: ANP

klimaatverandering beseffen dat er nu al wereldwijd honderden miljoenen kansen liggen. Met ons stedeninitiatief willen we die kansen oppakken, zodat ze gezien worden en snel worden uitgevoerd.

Ik weet niet of ik ooit aan een probleem heb gewerkt dat zoveel gevaar, maar tegelijkertijd zoveel belofte inhield. We moeten zorgen dat de mensen de belofte zien.'





Angela Merkel steunt 'zero emission'.

## Europa geeft het voorbeeld

**In Brussel is een ingrijpend besluit genomen: in 2020 twintig procent minder CO<sub>2</sub>-uitstoot dan in 1990. Om dit te realiseren neemt de Europese Commissie diverse maatregelen. De emissieplafonds (maximaal toegestane uitstoot) gaan in 2008 flink omlaag.**

Emissierechten gaan naar verwachting flink omhoog, mogelijk naar dertig euro per ton CO<sub>2</sub>. Ze zijn nu nog één euro. De rechten voor 2008 staan op dit moment tussen de vijftien en twintig euro. Vanaf zo'n twintig euro wordt het economisch interessant om de CO<sub>2</sub> te verwijderen uit de uitstoot. In Noorwegen gaat het al om vijftig euro per ton CO<sub>2</sub>. Dat bedrag is niet ontstaan door vraag en

aanbod, maar opgelegd door de Noorse overheid.

In de EU komen keiharde regels. Zo mag een nieuwe energiecentrale totaal geen CO<sub>2</sub> uitstoten, en moet die dus een zogeheten Zero Emission Power Plant (ZEPP) zijn. De Europese Commissie stelt drie miljard euro subsidie ter beschikking voor diverse klimaatprojecten.

Binnen de Europese gemeenschap is het

tempo heel verschillend. In Frankrijk en Spanje leeft beperking van CO<sub>2</sub>-uitstoot minder. Noorwegen, Groot-Brittannië en Duitsland zijn daarentegen al volop bezig. De maatregelen uit Brussel beperken zich natuurlijk tot de EU-landen. Wat er in de rest van de wereld gebeurt, kunnen wij niet bepalen. We kunnen wel een voorbeeld zijn, net als Australië en IJsland. Daar wil men de CO<sub>2</sub>-uitstoot tot nul terugbrengen. De VS zijn zeker in beweging gekomen. Maar alleen wie echt vooroploopt, bouwt aan een kennisvoorsprong.

## CO<sub>2</sub>-opslag: Nederland ligt gunstig

**Er zijn nu tien CO<sub>2</sub>-opslagprojecten bekend, waarvoor Brussel geld ter beschikking heeft gesteld. Drie daarvan zijn in/bij Nederland.**

- Gaz de France is actief op de Noordzee, ten zuidwesten van IJmuiden. De Fransen halen aardgas op, met daarin te veel CO<sub>2</sub>. Die wordt eruit gehaald en meteen weer teruggestopt onder de zeebodem. Dag en nacht. En dat wil men uitbreiden van honderdduizenden tonnen naar miljoenen tonnen CO<sub>2</sub> per jaar.
- In Drachten begint binnenkort een 'oxy-fuelproject'. Centraal staat een warmtekrachtcentrale met een speciale brander-technologie, die zuurstof (oxygen) met aardgas (fuel) verbrandt tot zuivere CO<sub>2</sub>.

Die wordt dan direct opgeslagen in een daar aanwezig veld. Dit wordt geleid door het Bunnikse bedrijf SEQ en het Amerikaanse Clean Energy Systems. Ze wachten op het definitieve 'go' van de Nederlandse overheid.

- In Eemshaven is Nuon bezig met de realisatie van een 1.250 megawatt elektriciteitscentrale op basis van kolenvergassingstechnologie van Shell. De CO<sub>2</sub> die hierbij vrijkomt, moet opgeslagen worden. Hoe? Dat wordt momenteel onderzocht.

Buiten Nederland draaien natuurlijk ook projecten. BP, Gaz de France en Statoil isoleren CO<sub>2</sub> die vrijkomt als bijproduct van chemische productieprocessen in onder andere Engeland. In Noorwegen is een warmtekrachtcentrale voor energieopwekking zonder CO<sub>2</sub>-uitstoot (waar Linde aan meewerkt).

Het eerste demonstratieproject op het vlak van ondergrondse opslag op land vanuit een energiecentrale, die kolen verstoekt, is ten zuiden van Berlijn. Daar bouwen de Duitsers een Zero Emission Power Plant met diverse partners, waaronder Linde.

## Rotterdam: CO<sub>2</sub>-hub

Rotterdam wil dat de CO<sub>2</sub>-uitstoot in 2025 de helft is van die in 1990. Dit ambitieuze plan vormt een belangrijk onderdeel van het Rotterdam Climate Initiative, de Rotterdamse bijdrage aan het Clinton Climate Initiative. De gemeente Rotterdam, Havenbedrijf Rotterdam, DCMR Milieudienst Rijnmond en belangenvereniging Deltalinqs gaan hier gezamenlijk aan werken.

Dat Rotterdam tegelijkertijd juist flink gaat uitbreiden, onder andere met de Tweede Maasvlakte, is geen bedreiging voor dit plan, maar juist een kans, aldus ambassadeur Ruud Lubbers: 'De nieuw te bouwen installaties worden uitgerust

met innovatieve technieken, die minder CO<sub>2</sub> uitstoten. Rotterdam is voor het bedrijfsleven een innovatieve proeftuin.' Door de schaalgrootte kan Rotterdam op CO<sub>2</sub> Noordwest-Europa. Dat wil zeggen: alle CO<sub>2</sub> moet naar Rotterdam stromen en vandaaruit naar de Noordzee en



ROTTERDAM.CLIMATE.INITIATIVE

bedrijven die CO<sub>2</sub> nodig hebben. In de Noordzee is de meeste capaciteit beschikbaar voor CO<sub>2</sub>-opslag, volgens de Brusselse commissie Zero Emission Power Plants (zie tekst hieronder). Op deze manier kan Rotterdam ook verdienen aan CO<sub>2</sub>-reductie.

Rotterdam is een samenwerking aangegaan met zes grote havensteden om de uitstoot van broeikasgassen door het internationale scheepvaartverkeer te verminderen. (Houston, Los Angeles, Sao Paulo, Shanghai, Singapore en Tokyo). Dit gebeurde in New York, tijdens het tweede Clinton Climate Initiative-congres, half mei.

## Wie gaan betalen, wie verdienen?

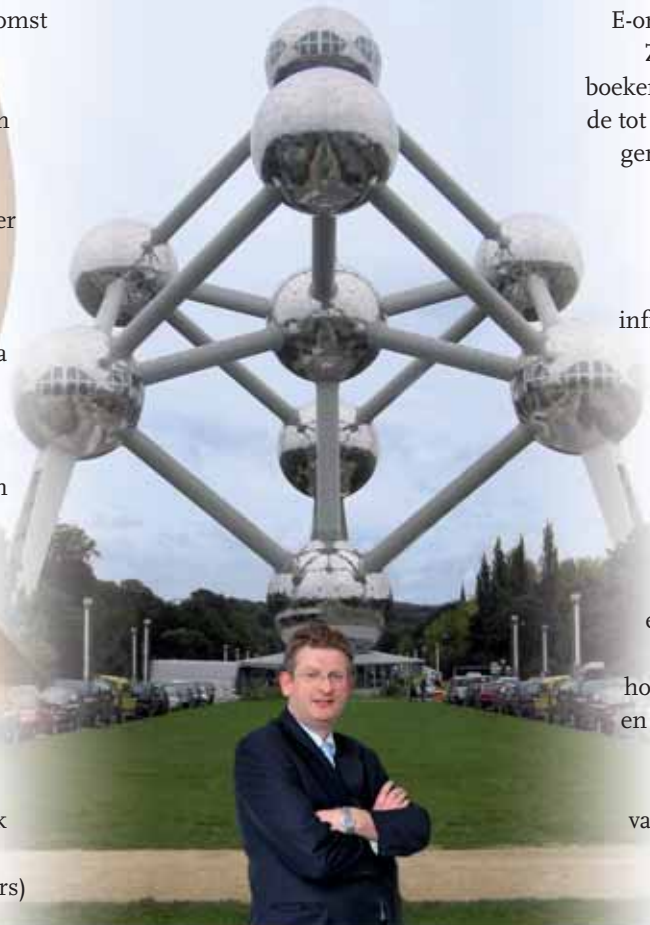
Veel projecten die nu draaien, krijgen geld uit subsidieregelingen. Dat kan natuurlijk niet zo blijven. In de toekomst zal het zuiveren en opslaan van CO<sub>2</sub> deels worden gefinancierd uit de emissierechten die vervuilers moeten betalen. De kunst is om aan de ene kant de kosten van het zuiveren en opslaan van CO<sub>2</sub> onder de 30 euro per ton te krijgen. En tegelijkertijd door handel de prijs op te drijven van de emissierechten.

Voor veel bedrijven betekent dit extra kosten, zeker op de korte termijn. Maar er zijn ook winnaars. Dat zijn bedrijven die CO<sub>2</sub> nodig hebben, zoals de glastuinbouw en de sectoren die werken met natriumcarbonaat (van bakkerijen tot papierfabrieken). Zij kunnen CO<sub>2</sub> straks veel goedkoper krijgen. Nog eerder verdienen de ingenieursbureaus, pijpenleggers, compressorfabrikanten, oliemaatschappijen en constructiebedrijven aan de CO<sub>2</sub>-opslag. Dus het totale beeld voor de economie is zeker niet negatief, zoals Clinton ook aangeeft.

Fred Hage (ZEP-werkgroep, zie elders)

zegt: 'Voor Nederland biedt de klimaatproblematiek goede kansen. Er is de grote opslagmogelijkheid in Groningen en in de Noordzee. We hebben veel kennis over gassen. En er is de mentaliteit van 'willen aanpakken', zoals in Rotterdam.'

*Fred Hage: 'Groningen en de Noordzee bieden kansen'.*



## Overheid en bedrijfsleven werken samen

Brussel heeft een Werkgroep ZEP opgericht, met daarin grote bedrijven als BP, E-on, Linde, Nuon, Shell en Siemens.

ZEP moet snel concrete resultaten boeken. De eerste ronde is klaar en leidde tot veel voorstellen en proefprojecten gericht op het isoleren en vervolgens gebruiken of opslaan van CO<sub>2</sub>.

Inmiddels is ZEP-2 van start. Die bestaat uit subwerkgroepen die zich richten op: technologie, infrastructuur, opslag, wetgeving (en alles wat daarbij hoort), sociale acceptatie, implementatie en demonstratie. Veel (groepen van) organisaties strijden nu om subsidies van deze werkgroep. Zij hebben nog tot 28 juni de tijd voor het indienen van plannen.

Ing. Fred Hage is zo niet de enige dan toch een van de weinige Nederlanders in dit circuit en houdt zich bezig met implementatie en realisatie. Hij werkt bij Linde Gas Benelux. Dit bedrijf heeft grote ervaring met CO<sub>2</sub>, onder andere vanwege het OCAP-project, dat CO<sub>2</sub> van Shell Pernis via pijpleidingen aan de glastuinbouw levert.

# Is investeren in wind en zon niet logischer?

**CO<sub>2</sub>-opslag is gevolgen bestrijden. Energie uit zon en wind geeft geen CO<sub>2</sub> en ook geen afvalprobleem, zoals kernenergie. Moet je dan wel veel investeren in die opslag? Wat hebben bijvoorbeeld milieuorganisaties en Shell hierover gezegd?**

Greenpeace is blij dat Europese leiders het klimaat hoog op de agenda hebben gezet, maar heeft bezwaren tegen CO<sub>2</sub>-opslag. Met Milieudefensie vinden ze dat steun aan CO<sub>2</sub>-opslag betekent dat je het gebruik van fossiele brandstoffen in stand houdt. Beide organisaties vinden dat alle middelen juist moeten worden ingezet voor het omschakelen naar duurzame energievoorziening.

Maar de organisatie Natuur en Milieu ziet schone kolenvergassing met CO<sub>2</sub>-opslag wel als een van de middelen tot reductie van CO<sub>2</sub>-uitstoot, naast energiebesparing en meer duurzame energie. Shell is voorstander van CO<sub>2</sub>-opslag, want: 'Het is zeer onwaarschijnlijk dat mensen die beschikken over kolen, die ze heel goedkoop kunnen winnen, daar geen gebruik van maken. Alleen al op

grond hiervan verwacht ik tussen nu en 2050 een toename van koolwaterstoffen. Dat maakt dat CO<sub>2</sub>-opslag heel belangrijk is', aldus dr. Graeme Sweeney, executive vicepresident van het bedrijfssegment Renewables, Hydrogen & CO<sub>2</sub> van Shell. De vraag naar energie is volgens hem in 2050 verdubbeld ten opzichte van nu. Daarom zijn alle maatregelen die CO<sub>2</sub>-uitstoot verminderen hard nodig. CO<sub>2</sub>-opslag én alternatieve energiebronnen als zon, wind en biomassa én bio-brandstof én energiebesparende maatregelen.

'Als je een grote en significante verandering in de energievoorzieningen wilt, zul je moeten werken aan de infrastructuur en dat betekent dat je snel tot groteschaalmodellen moet komen. Of het nu gaat om CO<sub>2</sub>-afvang en -opslag, of biobrandstof producerende planten, of windmolenparken. En je zult moeten leren door te doen, zo snel als we kunnen, zodat we dit rond 2020 in ontwikkeling kunnen brengen.' Sweeney is namens Shell lid van de ZEP-werkgroep.

## Waar kan CO<sub>2</sub> naartoe, en hoe?

De in Brussel samenwerkende bedrijven werken aan een Europese CO<sub>2</sub>-infrastructuur. Via dat transportnet moet de CO<sub>2</sub> naar opslagplaatsen. Goede locaties zijn lege olie- en gasvelden, waterhoudende grond (aquifers) en zoutkoepels. Gedurende de komende jaren zullen steeds meer gasvelden leeg raken,

dus kan er navenant meer CO<sub>2</sub> opgeslagen worden. Elke locatie heeft z'n eigen druk en opslagcapaciteit. De samenstelling van de aardlagen is ook van grote invloed. Statoil heeft een studie verricht naar de Utsira-rotsformatie, een poreuze zandformatie in de Noordzee, zo'n 30 km diep. Die ene formatie zou

600 miljard ton CO<sub>2</sub> kunnen herbergen. Gaz de France zegt dat ze in hun continentale plat 300 miljoen ton CO<sub>2</sub> kunnen opslaan. Olie- en gaswinningsbedrijven willen hun lege bronnen niet altijd vrijgeven, omdat ze die zelf kunnen gebruiken voor opslag van aardgas of olie. Of omdat er nog een restant in

zit, dat er mogelijk nog een keer uitgehaald kan worden. Overigens kan het injecteren van CO<sub>2</sub> helpen bij het winnen van de laatste olie en gas. Dat is een al veel toegepaste techniek en voor meerdere partijen gunstig.

## Zuiverheid? Graag minimaal 98%

'Overall' de CO<sub>2</sub> uit halen, kan dat? Er zijn zoveel verschillende verbrandingsprocessen en zoveel soorten rookgassen, dat je de meest uiteenlopende technologieën nodig hebt. Om CO<sub>2</sub> op te kunnen slaan moet die een zuiverheid hebben van minimaal 98%. De aanwezigheid van verontreinigingen verandert namelijk het thermodynamische gedrag van CO<sub>2</sub>, wanneer je die onder hoge druk comprimeert.

Bovendien geldt: hoe hoger de CO<sub>2</sub>-concentratie, hoe efficiënter het gebruik van de opslagruimte. Er bestaan vrij eenvoudige CO<sub>2</sub>-bronnen, waarin het CO<sub>2</sub>-percentage hoog is en makkelijk te zuiveren. Nieuwe fabrieken horen vaak tot die categorie. Die bouwen namelijk meteen al de benodigde technologie in om CO<sub>2</sub> op te vangen. Er zijn ook bronnen die tus-

sen de 5 en 10% CO<sub>2</sub> in hun uitstoot hebben en daarnaast heel veel andere verontreiniging. Die vragen extreem veel zuivering. Maar dit zijn wel vaak grote bronnen, bijvoorbeeld de huidige elektriciteitscentrales. Er vindt nu volop onderzoek plaats om ook hier CO<sub>2</sub> op een economisch verantwoorde manier uit de uitstoot te halen. Een voorbeeld: kolengestookte energiecentrales, dat zijn de

meest vervuilende. Door kolen niet met lucht te verbranden, maar met zuivere zuurstof, heb je geen last meer van een hoge stikstofconcentratie in de uitstoot. Deze bevat dan een CO<sub>2</sub>-concentratie van ruim 99%. Hierdoor is die goed af te vangen, vloeibaar te maken en te transporteren. Deze methode heet oxyfuel of IGCC (integrated gasification combined cycle).



## De handel en wandel van koolstof

*We zijn eruit: het is nu zo goed als zeker dat de mens bijdraagt aan de opwarming van de aarde. VN's Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) heeft dit onlangs heel duidelijk gemaakt. Wat te doen? Welke maatregelen moeten worden genomen? Emissies beperken, of aanpassen, en de gevolgen tegengaan? Hier wordt verschillend over gedacht. De Brit Nicholas Stern pleit in een toon aangevend rapport voor een forse investering in het stabiliseren van de broeikasgasconcentratie in de atmosfeer.*

**Drs. Lucia van Geuns**

- **Clingendael International Energy Programme, plaatsvervangend hoofd. Verricht onderzoek gericht op olie-industrie, innovatieve technologie, bronnen van de toekomst, transitie en duurzaamheid. Tevens: Koninklijke Nederlandse Academie voor Wetenschappen (KNAW), lid Earth @ Climate Council**
- **1980 - 2002: Shell International**
- **Studie: aardwetenschappen, Universiteit Leiden.**

Gas(t)column

### Clingendael

Bij dit Nederlands Instituut voor Internationale Relaties lopen vier programma's: Diplomatiek onderzoek, Energie, Europese studies en Veiligheid en conflict. Het Clingendael International Energy Programme is een onafhankelijk forum voor politiek, non-governmental organizations, bedrijfsleven en media.

Door jaarlijks één procent van het wereldwijde BNP te investeren in duurzame oplossingen kan de schade worden beperkt. Zijn belangrijkste boodschap is: de tijd van praten is voorbij en actie is geboden!

Milieu staat weer op alle beleidsagenda's. Echter, het klimaat mag niet los gezien worden van het energiebeleid. De pijlers van een evenwichtig beleid zijn, naast het milieu, ook energievoorzieningszekerheid en de prijs van energie. 'Betaalbaar, betrouwbaar en schoon' zijn doelen die menig regeringsleider dezer dagen dus bezigt. Maar hoe staat de wereld ervoor?

De feiten liegen niet. Het International Energy Agency (IEA) noteerde het wederom in haar World Energy Outlook 2006: de vraag naar energie zal blijven stijgen en fossiele bronnen blijven een dominante plaats innemen in 2030. Ook bij een sterk overheidsbeleid voor energie-efficiency en duurzame energievormen zullen fossiele brandstoffen belangrijk blijven.

In Europa (EU-27) zijn de eerste stappen naar een EU-energiebeleid gezet, met afspraken rond: 20% energiebesparing, 20% minder CO<sub>2</sub>-uitstoot en 20% duurzame energie in 2020. Die afspraken zijn niet alleen goed voor het milieu maar ook voor de voorzieningszekerheid.

Ook op nationaal niveau doet Nederland een duits in het zakje: het nieuwe regeerakkoord is ambitieus en met het project Schoner en Zuiniger wordt meer gedaan dan in Europa is afgesproken.

Nationale en internationale afspraken naar een koolstofarme economie eisen realistische en uitvoerbare randvoorwaarden. Of CO<sub>2</sub>-afvang en -opslag binnen dit kader een economische oplossing is, en of duurzame energie echt van de grond komt, hangt af van de technologische ontwikkelingen en de wil van de industrie om hierin te investeren. Wat wordt de langetermijnprijs van koolstof? Hoe gaat de CO<sub>2</sub>-emissiehandel verder vorm krijgen? Antwoorden op deze vragen zijn belangrijk voor langetermijninvesteringen die verder reiken dan 2020! 'The devil is in the detail': wat wordt de invulling van een geïntegreerd EU-energiebeleid? Dat de CO<sub>2</sub>-neutrale kernoptie uiteindelijk een belangrijke rol gaat spelen in het debat ligt in de lijn van de verwachtingen. ●

*Lucia van Geuns*

# Waterstof onmisbaar voor AutoRai

Autofabrikanten investeren inmiddels zo veel in de ontwikkeling van milieuvriendelijke technologie, dat zelfs de AutoRai inmiddels een ecoafdeling heeft. Hier waren natuurlijk 'hybrides' te zien, maar ook motoren die lopen op biobrandstof en elektrische voertuigen, al dan niet op waterstof.

De Toyota Prius krijgt concurrentie, niet alleen van zusterbedrijf Lexus en Honda. Ook andere merken willen het brandstofverbruik omlaag krijgen, bijvoorbeeld door de energie die vrijkomt bij remmen, om te zetten in elektriciteit. Dat verlaagt de uitstoot van bijvoorbeeld CO<sub>2</sub> aanzienlijk.

Nog veel schoner zijn waterstofauto's. Op de Rai waren er drie te zien: een omgebouwde BMW uit de 7-serie, een futuristisch ogende Mercedes en een omgebouwd golfwagentje, ontwikkeld door ECN (Energie OnderzoeksCentrum Nederland).

In de laatste zit een brandstofcel. Daarin reageert waterstof met zuurstof uit de lucht en dat levert elektriciteit op om een elektromotor aan te drijven. De waterstof (H<sub>2</sub>) is hier uitsluitend energiedrager. Dit is het schoonste en efficiëntste gebruik van H<sub>2</sub>. Aanmerkelijk eenvoudiger is het gebruik van H<sub>2</sub> in

een verbrandingsmotor. Dat doet denken aan rijden op LPG. Maar die eenvoud heeft een prijs. Door de verbranding komt NOx in de atmosfeer. Bovendien is het rendement maar de helft van een elektromotor met brandstofcel.

## Schoon, schoner...

Voor de productie van waterstof is energie nodig. Die kan afkomstig zijn van reguliere of van duurzame bronnen. ECN stelt: zelfs een auto op waterstof 'gemaakt' met energie uit niet-duurzame bronnen, rijdt milieuvriendelijker dan een auto op benzine. Want schadelijke stoffen zijn in een fabriek op te vangen; in een auto kan dat haast niet. BMW experimenteert al jaren met H<sub>2</sub>-verbrandingsmotoren, dus zonder brandstofcel. Het bedrijf maakte de H<sub>2</sub>R, de



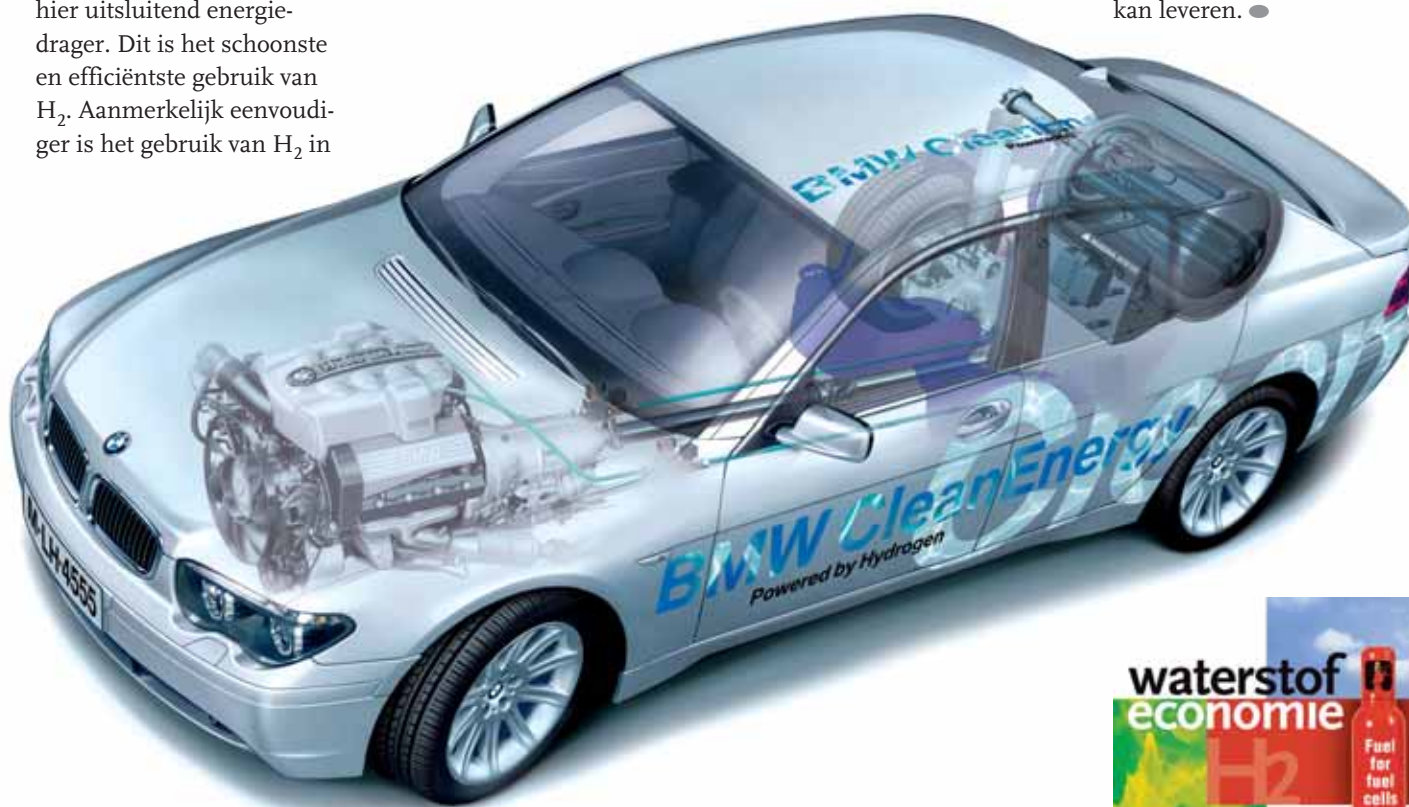
FOTO: BMW

snelste waterstofauto ooit. Die haalt meer dan 300 km/u en kan in ongeveer 6 seconden van 0 naar 100. Nu willen ze in Beieren een paar honderd exemplaren uit de 7-serie zo bouwen, dat die zowel op waterstof als op benzine kunnen lopen.

## Tankstation

In Amsterdam rijden al jaren bussen op waterstof. Zij maken wel gebruik van de brandstofcel, die een

krachtige elektromotor van stroom voorziet. De uitstoot is een beetje water. De waterstof die ze tanken, is met groene energie gemaakt. Linde levert de waterstof voor deze bussen. Tijdens de AutoRai kwamen de waterstof-BMW's ook tanken op het busstation. Dat vergde een tijdelijke aanpassing. Want de stadsbussen rijden op gasvormige H<sub>2</sub>, de BMW op vloeibare. Linde beschikt als enige gassenbedrijf over een mobiel tankstation dat overal vloeibaar H<sub>2</sub> kan leveren. ●



# Belgische inhaalslag met waterstofeconomie

Het Huis van de Toekomst – Living Tomorrow – bij Brussel wekt elektriciteit en warmte op met behulp van waterstof. De Katholieke Hogeschool Limburg investeert in onderwijs en onderzoek naar alternatieve energieopwekking, waaronder brandstofcellen.

Het Belgische bedrijf Intensys produceert energiesystemen op basis van alkalische brandstofceltechnologie.

Tot voor kort merkte je in België weinig van de opkomst van de waterstofeconomie. Nu zijn opeens zoveel partijen actief dat zij een innovatieplatform konden oprichten.

door Felix Speulman



FOTO: LIVING TOMORROW

Living Tomorrow Vilvoorde is een innovatief centrum voor de industrie, waar ook het brede publiek kan kennismaken met nieuwe toepassingen in de woonomgeving. Partners zijn onder andere Brussels Airlines, Delhaize, Suez en de Vlaamse overheid. Een van de innovaties is een 6 kW alkalinebrandstofcel met microwarmtekrachtkoppeling. Het systeem levert elektriciteit (6 kW) en warmte (5,2 kW) met een rendement van bijna 90 procent voor de expositiehallen, waar een kleine zestig participanten hun nieuwe snufjes showen. De organisatoren hopen een miljoen bezoekers in vijf jaar te trekken, waarvan meer dan de helft met een professionele achtergrond. Opzet en doelstelling zijn vrijwel identiek aan die van Living Tomorrow Amsterdam.

## Onderwijs en onderzoek

De Katholieke Hogeschool Limburg

(KHLim) in Diepenbeek onderzoekt de mogelijkheden van duurzame energieopwekking. Zo ontwikkelt de hogeschool een volautomatische pers voor biobrandstof en een absorptiekoelmachine die warmte omzet in koeling voor de airconditioning. Ook gaat de school een demonstratieproject inrichten waarbij een alkalinebrandstofcel waterstof efficiënt omzet in elektriciteit en warmte. Deze gebruikt de school zelf, waarmee zij een concrete bijdrage levert aan duurzame energie. Bij het project zijn docenten en onderzoekers betrokken van de opleidingen elektromechanica, elektrotechniek en chemie. De hogeschool ontvangt subsidie van het Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling (EFRO).

## Samenwerkingsverband VSB

Na Duitsland en Nederland heeft nu ook België een waterstofvereniging: het VSB (Vlaams Samenwerkingsverband Brandstofcellen). Doel is organisaties die actief zijn op waterstofgebied bij elkaar te brengen om informatie over brandstof

FOTO: INTENSYS



cellen en waterstof uit te wisselen. Onder de 30 leden zijn zo'n 25 bedrijven, twee universiteiten en de KHLim. De vereniging wil op het terrein van waterstofftechnologie de aangewezen gesprekspartner zijn voor de Vlaamse overheid, die overigens alle initiatieven die het gebruik van fossiele brandstoffen kunnen beperken een warm hart toedraagt. Zo is het Huis van de Toekomst met steun van de Vlaamse overheid tot stand gekomen.

#### Alkalinebrandstofcel

Brandstofcellen zijn er in soorten. De bekendste is de PEM-brandstofcel, die vooral door het gebruik in voertuigen faam heeft verworven. Minder bekend is de alkalinebrandstofcel (AFC). Door zijn grotere omvang is deze in geschakelde vorm (stack) vooral geschikt voor stationaire toepassingen. De oorsprong ervan ligt in de ruimtevaart, waar hij in de jaren zestig en zeventig voor het eerst werd toegepast. Een AFC is betrekkelijk goedkoop omdat er geen edelmetalen nodig zijn die als katalysator dienen van het reactieproces, zoals bij andere typen cellen. Een alkalinebrandstofcel is bovendien weinig kieskeurig wat de kwaliteit van toegevoerde waterstof betreft: industrieel gas (waterstof 3,0) is goed genoeg. Voor een PEM is doorgaans 5,0

nodig. De '3,0' is gunstig in de gebruikskosten, en de toelevering is eenvoudiger dan bij zuiverder gassen. Het totale rendement van de cel ligt bovendien rond 90 procent, aanmerkelijk hoger dan dat van PEM-cellen. Het enige restproduct van de energieopwekking is water in pure vorm, net als bij andere brandstofcellen.

AFC's zijn daarnaast praktisch onderhoudsvrij, waardoor ze zeer geschikt zijn voor toepassing op plaatsen waar continuïteit van levering een vereiste is. De brandstofcellen ondervinden verder nauwelijks hinder van extreme bedrijfsomgevingen: ze kunnen opgestart worden tot  $-20^{\circ}\text{C}$  en doen ook onder zilde omstandigheden hun taak naar behoren. Toepassing in de scheepvaart is dus ook goed mogelijk.

#### Intensys

Het Belgische Intensys (International Energy Systems) is een van de weinige producenten ter wereld van alkalinebrandstofcellen. De variant die het bedrijf produceert, is ontwikkeld in samenwerking met VITO (Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek) in Mol. Intensys beheerst serie-

productie van AFC-stacks, brengt AFC-componenten op de markt, biedt modulaire producten met AFC-stacks en complete oplossingen voor onsite-energieopwekking en -verwarming, zoals deze dagelijks worden gebruikt in Vilvoorde en Diepenbeek. Concurrenten van het bedrijf zijn dan ook vooral de producenten van conventionele stroomaggregaten.

Intensys is opgericht in 2005 en komt voort uit moederbedrijf E-Vision. Dit bedrijf bundelt meer dan dertig jaar ervaring in ontwikkeling en (serie)productie van alkalinebrandstofcellen. Bij alle hier beschreven projecten werkt Intensys samen met Linde, waarmee het twee overeenkomsten heeft gesloten. Linde levert waterstof voor testdoel-einden bij de fabricage van AFC-producten en beide bedrijven steunen elkaar bij demonstratieprojecten, zoals het Huis van de Toekomst. ●

#### Nadere informatie

[www.livingtomorrow.be](http://www.livingtomorrow.be)  
[www.khlim.be](http://www.khlim.be)  
[www.intensys.com](http://www.intensys.com)  
[www.vsb-vzw.be](http://www.vsb-vzw.be)





ARCHIEFFOTO'S: VAN DER WEES GROEP

Om voor koninklijke erkenning in aanmerking te komen, moet een bedrijf niet alleen honderd jaar bestaan, maar ook aan een rijtje voorwaarden voldoen. Zo moeten organisatie en directie uiteraard van onbesproken gedrag zijn. Maar ook innovatiekracht wordt door de Kroon hogelijk op prijs gesteld. Geen probleem voor de sinds januari Koninklijke Van der Wees Groep. Hun spectaculaire transporten dwingen haast tot innovaties.

transporteren. Omdat hij geleidelijk ook zwaardere vrachten kreeg aangeboden, liet hij met geld van zijn broer een motorschip bouwen met een laadvermogen van 53 ton. Daarbovenop liet Abraham een hijsttuig met een vermogen

# Bij transport laatste Concorde kwam

## Van der Wees Groep na 100 jaar koninklijk

door Roel Mazure

Met honderd vaste medewerkers en een omzet van 12 miljoen euro is Van der Wees geen kolos. Maar gemeten naar het gemiddelde gewicht per vracht mag Van

der Wees wel degelijk kolossaal worden genoemd.

In 1907 was Abraham van der Wees begonnen om groenten over water te

van 1000 kg plaatsen. Dat varende krachtpatserij hielp de nog jonge ondernemer in 1920 aan een superklant. 'Nederland stapte over op elektriciteit', vertelt Elias Ott, sinds 2001 directeur van Van der Wees Groep. 'De Nederlandsche Kabelfabriek (NKF) maakte de elektriciteitskabels. Door al het lood daarin woog één haspel 3.500 kilo. Abraham kreeg de opdracht die te vervoeren.'

Abraham ging door en kocht een motorschip met 86 ton laadvermogen en een hijsttuig met 5.000 kg vermogen.



Directeur Ott:  
'Kijk, daar zit 'm nou onze kunst.'

## Partners sinds 1920

Hoek's Machine- en Zuurstoffabriek, een voorloper van Linde Gas Benelux, zocht in 1920 een transporteur voor stalen gascilinders en vond in Van der Wees de ideale partner. Deze samenwerking bestaat tot op de dag van vandaag. Ze leidde ook tot innovaties. Al ver voor de Arbo-



## Benzine en betonpalen

In die jaren twintig, met de opkomst van industrie en gemotoriseerd verkeer, steeg de behoefte aan benzine en smeermiddelen. Van der Wees ontwikkelde zich mee en ging vaten benzine en petroleum, en cilinders met gas (zie kader) vervoeren. Maar niet alleen over water, ook over de weg. Inmiddels nam Van der Wees ook het wegtransport van de zware kabelhaspels voor zijn rekening, want via water kom je wel ver, maar lang niet overal. Door die reputatie als 'zware transportjongen' werd Van der Wees de huistransporteur van Schokindustrie, die vanaf 1934 in Zwijndrecht betonnen heipalen maakte. Die zijn door hun gewicht en lengte letterlijk onhandelbaar en noopten Van der Wees tot de nodige inventiviteit. Via veel tussenstappen leidde dat tot de huidige trucks met meesturende achterassen en lagere chauffeurscabines, zodat deze met de deels boven de cabine uit-



publicaties op tot ver over de grenzen. Maar bracht het ministerie van Verkeer en Waterstaat in rep en roer. De wet- en regelgeving was er nog niet klaar voor.

## Concorde heen, transformator terug

Rond die tijd deden ook pontons hun intrede als vervangers voor dekschuiten. Een belangrijke ontwikkeling, die nog meer exceptioneel transport mogelijk maakte. Zo werd in 1998 en 1999 op zo'n ponton met behulp van een eigen zeesleper het beroemde Millennium Wheel in delen van Hollandia naar Londen vervoerd. Het reuzenrad draait daar nog steeds. Maar Van der Wees beleefde misschien wel haar 'finest hour' in 2003. Van CNN tot de Italiaanse commerciële televisie waren uitgerukt om verslag te doen van het transport over water van de laatste Concorde van Air France naar het Technik Museum in Sinsheim onder Frankfurt. 'Onderweg stond het zwart van de mensen. Voor

ons was dat geen moeilijke klus. Zo'n Concorde weegt maar 160 ton. Lastiger was de retourvracht: een gloednieuwe transformator van Siemens ter waarde van 30 miljoen euro. Die woog ruim 500 ton.' Lastig met laden, want bij het oprijden rust natuurlijk het volle gewicht op één uiteinde van dat ponton. Ott: 'Kijk, daar zit 'm nou onze kunst. Die moderne pontons hebben ballasttanks die we naar behoefte kunnen vol- en leegpompen, tot wel 500 ton water. Dus bij het oprijden laten we eerst de tanks vollopen die het verst van de wal liggen. Naarmate de vracht meer naar het midden rijdt, verplaatsen we de ballast. Laden en lossen noemen we hier wel eens waterorgel spelen.' En daar zit voor Van der Wees na honderd jaar nog steeds muziek in. Het bedrijf is niet de enige in Nederland die dit soort supertransporten uitvoert. 'Maar we hebben ieder onze specialiteit', vertelt Ott. 'Wij transporteren vooral over rivieren, tot diep in Oost-Europa.' ●

# zelfs CNN

stekende palen nog onder viaducten door kunnen. Die ontwikkelingen betaalden zich zeker terug. In 1966 was het transport van betonnen bouwelementen goed voor maar liefst 80 procent van de omzet. Zo kreeg het bedrijf de smaak van innovaties te pakken. In 1961 was Van der Wees de eerste die in plaats van te slepen ging duwen.

'Makkelijker stuurbaar omdat de duwboot vastzit aan de last. Bovendien hoeft je de vracht op die manier niet door de weerstand van je eigen schroefwater te trekken', legt Ott uit. De primeur leverde



wet verzon Van der Wees een soort Kooiaap, waarmee de gascilinders hydraulisch op wagens geladen werden en menskracht kon worden ontzien. Tegenwoordig rijdt Van der Wees met zes vrachtwagens voor de bezorging van gascilinders.

# Een schonere lucht komt niet uit de hemel vallen

DAAROM GEEFT VROM € 500,-  
SUBSIDIE OP ROETFILTERS.

# Traploos instelbaar

Ook aan een doorgewinterd product als een gascilinder valt altijd weer iets te verbeteren.

Zo is er nu een model met een traploos instelbare geïntegreerde drukregelaar. Die heeft bovendien een universele snelkoppeling. Derde voordeel: hij is kleiner, lichter en heeft een veel lager zwaartepunt. Dat maakt hem veel hanteerbaarder. De inhoud is vrijwel gelijk aan de klassieke 50 litercilinder, dankzij gebruik van een hogere druk: 300 bar. De hiervoor beschikbare gasen maken het mogelijk om MIG en TIG te lassen op materialen als aluminium, roestvast staal, koper en laaggeleerd staal. Dit nieuwe product heet Vivantos. ●

## Nadere informatie

Linde Gas Benelux,  
Industriële & Speciale Gassen  
010 246 14 70  
metaal@lindegasbenelux.nl  
VIVANTOS™ is een geregistreerde merknaam.



# Linde

Linde Gas is wereldmarktleider op het gebied van industriële en medicinale gasen.

## Adresgegevens

**Hoofdkantoor Linde Gas Benelux**  
010 246 16 16  
info@nl.lindegasbenelux.com  
www.lindegasbenelux.com

**Marktsegment Chemie**  
010 246 14 70  
chemie@nl.lindegasbenelux.com

**Marktsegment Voeding**  
010 246 14 70  
voeding@nl.lindegasbenelux.com

**Marktsegment Metaal & Industrie**  
010 246 14 70  
metaal@nl.lindegasbenelux.com

**Linde Gas Therapeutics Benelux**  
040 282 58 25  
info@nl.linde-gastherapeutics.com  
www.linde-gastherapeutics.nl  
www.linde-gastherapeutics.be

**Linde Gas Cryoservices**  
073 599 61 61  
info@nl.linde-gascryoservices.com  
www.linde-gascryoservices.com

**Linde Nitrogen Services**  
010 246 14 60  
info@linde-nitrogen-services.com  
www.linde-nitrogen-services.com

**Linde Gas Belgium**  
+32 388 08 500  
contact@linde-gas.be

**Chemogas**  
+32 225 16 087  
info@chemogas.com  
www.chemogas.be

# Corporate brochure

Bij Linde Gas Benelux is de laatste tijd veel veranderd. Vorig jaar nog heette het bedrijf Hoek Loos, nu is het onderdeel van wereldmarktleider Linde Gas. Reden om producten, diensten en de nieuwe namen van businessunits weer eens op een rij te zetten. Dit heeft geresulteerd in een nieuwe serie websites (zie blauwe kolom rechts) en een update van de corporate brochure. Exemplaren zijn te bestellen via

- de antwoordkaart in dit blad
- e-mail: info@nl.lindegasbenelux.com
- telefoon: 010 246 16 16 ●

## Beurs & congres

**4 - 6 september 2007**  
TIV, Technische Industriële Vakbeurs, Hardenberg.

**11 oktober**  
Landelijke bijscholing 'als het kind verdrongen is...'  
Universitair Centrum Nijmegen.

**Nadere informatie:**  
www.picu.nl

**14 - 17 november**  
Medica, Düsseldorf.  
De grootste medische beurs ter wereld. Hier is Linde Gas Therapeutics aanwezig.

**30 november**  
Topics in Intensive Care, hotel De Werelt in Lunteren  
Thema: Veiligheid en Kwaliteit.



Internationale registratie door de Koninklijke Bibliotheek: ISSN 1872-2288

**Hoofredactie:**  
Jurjen de Jong Communicatie, Amstelveen  
020 641 39 37  
info@dejongcom.nl  
www.dejongcom.nl

**Redactie:**  
P.B. de Bruine, P.H. Kuipers, H.J. Meeder,  
P.A.M. Ripson, R. Schmeink  
**Concept en vormgeving:**  
Niek Wensing, Huis ter Heide (U.)

## Fotografie:

Hans de Lijser (tenzij anders vermeld)

## Opmaak/litho/druk:

Drukkerij De Eendracht, Schiedam

## Productie:

Linde Gas Benelux, afd. Communicatie,  
J. Velzing

## Redactiesecretariaat/informatie:

Linde Gas Benelux, afd. Communicatie,  
J. Velzing.  
Postbus 78, 3100 AB Schiedam.  
010 246 13 56  
flow@nl.lindegasbenelux.com

*Overname van artikelen en/of afbeeldingen uit 'Flow' is uitsluitend toegestaan na toestemming van het redactiesecretariaat.*



*IJsprop,  
gewenste verstopping.*

FOTO: LNS

# Altijd & overal

## Leidingvriezen, ook aan boord

Bij reparatie en onderhoud is het vaak onvermijdelijk om leidingen af te sluiten. Dat betekent nogal eens dat essentiële bedrijfsprocessen niet kunnen doorgaan. Bij leidingen met een vloeistof, biedt leidingvriezen uitkomst. Want daarmee wordt slechts dat gedeelte van de leiding afgesloten waaraan werkzaamheden moeten plaatsvinden. Alle overige delen van het leidingnet blijven gewoon in bedrijf. De vloeistof in de leiding is namelijk te bevriezen tot een goed afdichtende prop. Bovendien beperkt dit

het vloeistofverlies aanzienlijk en hoeft het systeem na afloop niet te worden ont-lucht.

Het bevriezen gebeurt met behulp van een zogeheten manchet aan de buitenkant van de leiding, met daarin vloeibare stikstof ( $-196^{\circ}\text{C}$ ). Deze methode is toepasbaar voor de meest uiteenlopende leidingen. In de (petro)chemische industrie, stadsver-warmingsnetten, een kantoor en vloeistof distributienetten. Leidingvriezen vergt per situatie deskundige voorbereiding. Bijvoorbeeld om de vriessnelheid goed af te stemmen op inhoud, temperatuur en materiaal van de leiding, en de staat waarin die verkeert. Als dat nodig is, wordt

de koeling geleidelijk op volle sterkte gebracht.

Kortgeleden is leidingvriezen zelfs toegepast op een schip: de Terra Nova FPSO. Deze grote olieproductie- en opslagtanker is vorige zomer grondig gerenoveerd door Keppel Verolme. Dit duurde een kleine drie maanden. Door de inspecties en verbeteringen is het schip nu nog betrouwbaarder geworden. Het schip werkt voor de kust van Newfoundland en Labrador en wordt beheerd door Petro-Canada, een van de grootste olie- en gasmaatschappijen daar. Wanneer de Terra Nova op volle kracht draait, produceert het schip 125.000 vaten per dag. ●

FOTO: KEPPEL VEROLME



*Terra Nova FPSO  
in renovatie.*

### Nadere informatie

Linde Nitrogen Services, 010 246 14 60  
info@linde-nitrogen-services.com  
www.linde-nitrogen-services.com  
www.keppelverolme.nl