

# Flow

Uitgave najaar 2007

Over gassen en bedrijfsprocessen, nu en morgen

**Keppel  
Verolme**

*Gas moet  
een geur  
hebben.*

**Corus**

*Nu 90%  
minder  
ongevallen.*

**Prof. Hale  
TU Delft**

*Het gaat  
om  
aandacht.*

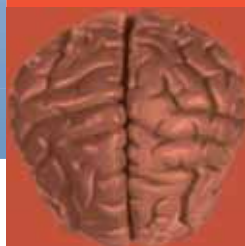
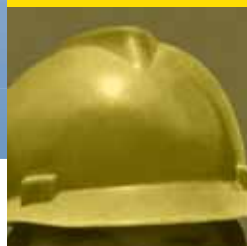
**Shell**

*De Estafette  
is verplicht.  
Punt.*

**Zieken-  
huizen**

*1735  
vermijdbare  
overlijdens-  
gevallen.*

# Veilig!



• EU: 'Miljard voor waterstof'

• Iridium van Urenco bestrijdt kanker

• Betere controle verpakkingen

• Tracking & tracing voor gassen

• Honderd jaar gassenbedrijven

• 'Gassen kijken' op uitzendingemist.nl

• Druiven moet je opvoeden

• Gastcolumn van mr. dr. Rolf de Folter

Linde Gas

*Linde*

# Groen denken gaat niet over ideologie. Groen denken gaat over technologie.

<b>BMW 1 Serie 3-deurs</b>		320d		530iA	
116i		320dA		530xi	
116iA		325d		530xiA	
118i		330d		520d Corporate Lease	
118iA		<b>BMW 3 Serie Touring</b>		520dA Corporate Lease	
120i		318i		520d	
120iA		318iA		520dA	
118d Corporate Lease		320i		525d	
118dA Corporate Lease		320iA		525dA	
118d		325i		525xd	
118dA		325iA		530d	
120d		330i		530dA	
120dA		330iA		535dA	
123d		318d Corporate Lease		<b>BMW 5 Serie Touring</b>	
<b>BMW 1 Serie Coupé</b>		318d		520i Corporate Lease	
120d		320d		520iA Corporate Lease	
120dA		320dA		520i	
123d		325d		520iA	
<b>BMW 1 Serie 5-deurs</b>		<b>BMW 3 Serie Coupé</b>		523i	
116i		320i		523iA	
116iA		320iA		525i	
118i		325i		525iA	
118iA		325iA		525xi	
120i		330i		525xiA	
120iA		330iA		530i	
118d Corporate Lease		320d		530iA	
118dA Corporate Lease		320dA		530xi	
118d		325d		530xiA	
118dA		<b>BMW 3 Serie Cabrio</b>		520d Corporate Lease	
120d		320i		520dA Corporate Lease	
120dA		320iA		520d	
123d		325i		520dA	
<b>BMW 3 Serie Sedan</b>		330i		525d	
318i		<b>BMW 5 Serie Sedan</b>		525dA	
318iA		520i Corporate Lease		530d	
320i		520iA Corporate Lease		<b>BMW 6 Serie Coupé</b>	
320iA		520i		630i	
325i		520iA		630iA	
325iA		523i		635dA	
325xi		523iA		<b>BMW 6 Serie Cabrio</b>	
325xiA		525i		630i	
330i		525iA		630iA	
330iA		525xi		635dA	
318d Corporate Lease		525xiA		<b>BMW 7 Serie</b>	
318d		530i		730Li	

## BMW introduceert EfficientDynamics

BMW heeft nu al 123 modellen met een groen energielabel. Modellen voorzien van de meest innovatieve concepten voor intelligent brandstofgebruik. Zoals de nieuwe HPI-motoren met fijne brandstofverneveling en de Auto Start Stop functie, die ervoor zorgt dat de motor niet loopt op het moment dat hij ook kan worden gemist. Of zoals Brake Energy Regeneration, die de kinetische energie van uw BMW omzet in elektriciteit om uw accu mee op te laden. Deze én andere technologieën noemen wij BMW EfficientDynamics.

Dus of u nu remt óf gas geeft, u bespaart brandstof.

EfficientDynamics

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



BMW maakt  
rijden geweldig

Nu ook groen leasen: BMW Financial Services introduceert EfficientDynamics Lease. Kijk voor meer informatie op [www.bmw.nl](http://www.bmw.nl).



6



16



32



19



12

## Veilig!

	10
• Corus: 'Nu 90% minder ongevallen'	12
• Prof. Andrew Hale, TU Delft: 'Het gaat om aandacht'	16
• Ziekenhuizen: '1735 vermijdbare overlijdensgevallen'	19
• Shell: 'De Estafette is verplicht. Punt'	21
• Imtech: 'Eén procent van de loonsom'	23
• Keppel Verolme: 'Gas moet een geur hebben'	24
• Informatie downloaden over werken met gassen	26

## NieuwsFlow

• EU: 'Miljard voor waterstof'	4
• Nieuwe snelle controle van verpakkingen	28
• Tracking & tracing voor gassen	31

## Achtergronden

• Tv-programma's over gassen	9
• Iridium-191 duur? Goudprijs is er niks bij	29
• Druiven moet je opvoeden	32

## Gastcolumnns

• Mr. dr. Rolf de Folter, Raad van Bestuur verschillende ziekenhuizen	19
--	----

## Linde Gas

• Honderd jaar Hoek Loos	6
• Linde Gas in uitzendinggemist.nl	9
• Lid Raad van Commissarissen over zorgsector	19
• Odorox maakt gas ruikbaar	25
• Nieuwe SAP R/3-variant	31
• Naw-gegevens	31





FOTO: ANP

## EU: 'Miljard voor waterstof'

**De EU gaat standaarden opstellen waaraan auto's moeten voldoen die op waterstof rijden. Dit zullen 'schone en veilige auto's' worden, aldus eurocommissaris Verheugen (Industrie).**

Zijn uitspraak deed hij begin oktober in aanwezigheid van collega Potocnik (Wetenschap) bij de presentatie van plannen om de ontwikkeling en marketing van waterstoftechnologie en brandstofcellen te bevorderen. Er is sprake van een investering van circa een miljard euro. Dit 'gemeenschappelijke technologie-initiatief' wil samenwerking tussen publieke en private partijen bereiken rond hoogwaardig technologisch onderzoek. De Europese Commissie stelt 470 miljoen euro beschikbaar en deelnemende private partners zouden ten minste eenzelfde bedrag investeren.

Linde investeert al jaren in de waterstofeconomie, door te participeren in tal van initiatieven, en heeft daardoor een koppositie. ●

## Even waterstof tanken

**In Brussel is begonnen met de bouw van een tankstation voor vloeibare waterstof. Ideaal voor de selecte groep met een speciale BMW. Kunnen we er verder iets mee in de praktijk?**

**Ir. Don Huberts, expert op dit gebied, ziet vooruitgang, maar plaatst ook vraagtekens.**

door Jurjen de Jong

Een klein halfjaar konden Brusselse hoogwaardigheidsbekleders, bijvoorbeeld van de Europese Commissie, ervaren hoe het is om in een waterstofauto te rijden. BMW had twee van deze wagens in Brussel ter beschikking gesteld en Linde leverde hiervoor de benodigde vloeibare waterstof met een tijdelijk tankstation.

Daar is volop gebruik van gemaakt en het leverde enthousiaste reacties op. Er is geen enkel technisch euvel geweest, noch aan het tankstation, noch aan de BMW's. De uitdaging was het verkrijgen van een vergunning. Er is uitvoerig gepraat met de brandweer en met andere ambtenaren die toestemming moesten verlenen. Regelgeving bestaat niet of is onvolledig en er zijn geen referenties.

### Serieproductie

De BMW's die in Brussel reden, zijn van de 7-serie. Er zijn er 100 geschikt gemaakt voor waterstof. Dat gebeurde gewoon op de lopende band

en dat is nieuw. De auto's rijden op vloeibare waterstof, omdat anders de tank in de auto veel te veel ruimte in zou nemen. Bij tankstations voor gasvormige waterstof, zoals in Amsterdam, kun je geen vloeibare waterstof afnemen. De dichtstbijzijnde stations met vloeibare waterstof zijn in Berlijn en München, en straks dus in Brussel. BMW is al tientallen jaren bezig met de ontwikkeling van de waterstofauto. Die beperkt de emissie tot water en zo'n 3% van de nu gangbare CO<sub>2</sub>-uitstoot.

Ir. Don Huberts (zie kader), al vele jaren betrokken bij de waterstofeconomie, volgt de ontwikkeling van de waterstofauto kritisch. Huberts: 'BMW kiest voor waterstof en dat houden ze goed vol. Hun keuze voor H<sub>2</sub> in combinatie met een verbrandingsmotor heeft een lastig punt: inefficiëntie, zeker in het geval van stadsritten. De warmte die ontstaat bij de verbranding kan niet worden opgeslagen of om-



gezet in nuttige bewegingsenergie. Het rendement is nog geen 20%. Om dit op te krikken experimenteert BMW ook met een hybridevorm. Daarbij combineert dit auto-merk de verbrandingstechniek met een batterijsysteem, dat energie kan terugwinnen en opslaan. Die energie willen ze niet gaan gebruiken voor aandrijving, maar voor stroomvoorziening van het boordnet. Dit is anders dan bij Honda, Lexus en Toyota, die een dubbele motor hebben en daarmee de opgeslagen energie wel gebruiken om mee te rijden. Hier speelt onder andere ruimte een rol. De





FOTOS: HANS DE LIJSER

## Verbranden of brandstofcel

Er bestaan twee soorten waterstofauto's.

1. Een vrij normale verbrandingsmotor, zo aangepast dat hij een mengsel van waterstof en lucht kan gebruiken. BMW maakt van deze techniek gebruik, die lijkt op rijden op lpg. In de tank zit vloeibare waterstof.
2. Een brandstofcel, waarin geen verbranding plaatsvindt. Waterstof reageert in de cel met zuurstof uit de lucht, en dat levert direct elektriciteit. Alleen geschikt voor een elektromotor. Technisch veel ingewikkelder, dus

duurder, maar wel met een tweemaal zo hoog rendement als een verbrandingsmotor.

Brandstofcellen gebruiken gasvormige waterstof. Dat spaart veel energie en kosten. Voor het vloeibaar maken van H<sub>2</sub> moet namelijk gekoeld worden tot -253° C.

De waterstofbussen van Daimler/Mercedes in Amsterdam zijn uitgerust met de brandstofcel. Overigens kan een tankstation dat vloeibare waterstof levert met een relatief simpele uitbreiding ook gasvormige waterstof leveren.

### Ir. Don Huberts

**Richtte in 1999 Shell Hydrogen op en leidde deze wereldwijde divisie. Bij zijn overstap naar Linde (2003) speelde mee dat Linde veel investeert in de opkomende waterstofeconomie. Studeerde in Delft scheikundige technologie. Ging direct daarna (1980) naar Shell voor functies in industrieel ontwerp, procescontrole, ICT, operationeel management, zorg voor aandeelhoudersbelangen, HRM, general management raffinaderij, customer relationship, veiligheid en engineering.**

Japanse merken rijden op benzine en hebben dus geen dubbele tank, zoals de BMW's. Een dubbele tank plus dubbele motor is wel erg veel van het goede.

Ik ben benieuwd of de techniek waar BMW aan werkt uiteindelijk voldoende efficiënt zal blijken. Bij het vloeibaar maken van waterstof (-253° C) zijn we al 30% van de energie kwijt. Daar komt het trans-

port van H<sub>2</sub> nog bij. Dat verlies moet je allemaal terugverdienen om het energetisch sluitend te krijgen. Als we in de situatie komen dat er een overvloed is aan groene energie om H<sub>2</sub> mee te maken (via elektrolyse), dan is er qua CO<sub>2</sub>-uitstoot geen probleem meer. Zelfs niet als de waterstofauto energetisch inefficiënt is. Maar die overvloed aan groene stroom hebben we nog lang

*Partners BMW en Linde hebben over de hele wereld demonstraties gegeven en gebruikten deze mobiele installatie voor vloeibare H<sub>2</sub>.*



niet. Ik denk daarom dat op termijn de brandstofcel een betere optie is dan de verbrandingsmotor, vanwege de veel hogere efficiëntie.'

### Simpel switchen

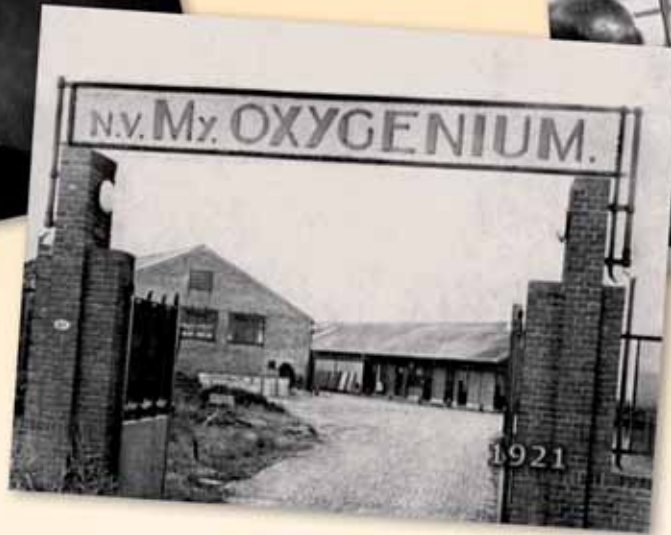
Intussen organiseert BMW over de hele wereld demonstraties voor geïnteresseerde klanten en hoogwaardigheidsbekleders. Begin oktober was er opnieuw een in Amsterdam. Ook ir. Don Huberts maakte een proefrit. Hij constateert een duidelijke sprong voorwaarts ten opzichte van zo'n vier jaar geleden. Huberts: 'Bij de vorige generatie auto's ging het tanken nog met een robot. Nu kan het gewoon met de hand, al heeft de slang wel een diameter van 15 cm. Zwaar is hij niet. Als de slang eenmaal aangesloten is, gaat het tanken volautomatisch.' Het vullen duurt twee minuten. Een volle tank bevat 8 kilo waterstof. Hiermee kan de auto 200 km rijden. Hij rijdt echter ook op benzine. Daarmee kan hij nog eens 500 km rijden.

Huberts: 'Dat switchen gaat

heel simpel. Tijdens het rijden kun je door een druk op een knopje ongemerkt overschakelen van rijden op waterstof naar rijden op benzine en omgekeerd. Maar die 200 km is natuurlijk te weinig. Dat moet verbeteren wil je profijt hebben van de waterstof.'

Omdat vrijwel nergens vloeibare waterstof te krijgen is, reist er bij de demonstraties een mobiel waterstof-tankstation van Linde mee. ●





## 1907 - 2007

Linde heette in de Benelux vele jaren Hoek Loos. Dat bedrijf zou nu 100 jaar bestaan. Een volle eeuw in vogelvlucht.

**1907:** Willem Adriaan Hoek begint in Schiedam een bedrijf in stoomvrachtwagens.

**1911:** Bouw van een lucht- en zuurstofapparaat.

**1912:** Vullen van de eerste zuurstofcilinder en lancering nieuwe bedrijfsnaam: N.V. W.A. Hoek's Machine- en Zuurstoffabriek.

**1917:** Concurrent AGA (Actiebolaget Gas Accumulator) uit Zweden vestigt zich in Nederland.

**1921:** Overname Oxygenium,

producent van acetyleen, medicinale zuurstof en waterstof.

**1964:** Oprichting Cryoton, samenwerkingsverband van diverse bedrijven, waaronder AGA en 'Hoek's', om een luchtsplitsingsfabriek te bouwen in de Botlek. Doel: gas per pijpleiding voor Shell.

**1971:** Fusie met grote Amsterdamse concurrent: G.L. Loos & Co's Fabrieken N.V. Men handelt voortaan onder de naam Hoek Loos.

**1980:** Uitbreidingen in Amerika onder de naam Holox.

**1989:** Met AGA koolzuurfabriek geopend in de Botlek.

**1991:** Start Belgische activiteiten.

**1992:** De grote luchtsplitsingsfabriek die Linde bouwde in IJmuiden gaat naar Hoek Loos, waarvan Linde grootaandeelhouder wordt.

**1995:** Samenwerking met

AGA in de Botlek valt uiteen. De koolzuurfabriek wordt van AGA, de luchtsplitser van Hoek Loos.

**2000:** Linde koopt het resterende deel van Hoek Loos en vrijwel de hele multinational AGA. Hoek Loos zou hierdoor in Nederland zo groot worden, dat de overheid eist dat een deel wordt doorverkocht. Wat er wel bij komt: een zeer grote acetyleenbron in Limburg, een laboratorium, opnieuw de







# Hoek Loos? AGA? BOC? Allemaal Linde

koolzuurfabriek en veel bulkklanten. Linde is nu marktleider in onder andere Duitsland, Nederland en Scandinavië.

**2004:** Linde bestaat 125 jaar. Integratie van Hoek Loos en Linde van start, die leidt tot grotere efficiency en mogelijkheden.

**2006:** Gespecialiseerde medische divisie in Eindhoven is zo'n koploper dat die ook gaat werken voor een belangrijk deel van Duitsland.

Linde koopt BOC, de mondiale nummer twee, en wordt wereldmarktleider. De Britse aankoop is onder andere sterk in grote groeiemarkt Azië. Er ontstaat een ongekende bundeling van specialistische kennis. Een stroom innovaties komt op gang. Niet alleen op het gebied van technische en medicinale gassen, maar ook op het gebied van veiligheid en kwaliteit.

Linde beseft dat de gassenwereld ook in de toekomst

veel lokale klanten zal kennen. In de Benelux loopt een intensief programma ter versterking van het aantal verkooppunten.

**2007:** Naam Hoek Loos verdwijnt uit beeld en wordt uiteraard Linde.

Medicinale gassen voldoen inmiddels aan dezelfde internationale eisen als alle andere medicijnen, krijgen een bijsluiter en gaan een rol spelen

in complexe therapieën. De omvangrijke thuiszorgactiviteiten, met distributiepunten in het hele land, worden gebundeld onder de naam Farmadomo. Dat was al de naam van een dochterbedrijf met een breed scala aan producten voor de thuiszorg.

**2008:** Introductie 'tracking & tracing' van cilinders, zodat permanent duidelijk is waar welke cilinder zich bevindt.

**2009:** Oplevering nieuwe luchtsplitser in IJmuiden, opnieuw een die ook edelgassen gaat produceren. De installaties op deze locatie groeien vrijwel permanent en horen al jaren tot de grootste van Europa. ●





Opvallend anders.

Linde Gas

*Linde*

Stilstand is achteruitgang. En omdat u juist vooruit wilt, is continue innovatie voor uw organisatie een belangrijke factor. Daar heeft u betrouwbare, zich onderscheidende partners bij nodig.

Met Linde Gas Benelux heeft u een partner die niet alleen voor u klaar staat, maar die ook bewust met u meedenkt. Met een eeuw ervaring (tot 2007 onder de bekende naam HoekLoos) bieden wij oplossingen voor gastoepassingen in vrijwel alle marktsectoren. Daarom is Linde Gas Benelux uw betrouwbare partner in zaken. Een efficiënte, innovatieve en succesvolle dienstverlener in gassenvoorzieningen, aanverwante services en applicaties op maat. Het motto van Linde luidt: Ideas become solutions. Dat slaat op onze ideeën, maar zeker ook op die van u. Laten we daar samen verder aan werken!

**Linde Gas-ideas become solutions.**

Linde Gas Benelux B.V.

Havenstraat 1, Postbus 78, 3100 AB Schiedam

Tel. 010 246 14 70, Fax 010 246 15 06

info@nl.lindegasbenelux.com, www.lindegasbenelux.com



Filmpjes kijken op de computer is snel populair geworden. Dat beperkt zich niet tot het veelbesproken YouTube. Uiteenlopende partijen bieden programma's via het net, ook over gassen. De meeste waren eerst op tv; enkele zijn exclusief voor internet gemaakt. Je moet ze wel weten te vinden.

#### EénVandaag: Moleculair koken

Moleculair koken is letterlijk en figuurlijk 'cool'. Een onderwerp dat de voedingsmiddelenmarkt en de smaakpapillen sinds ruim een jaar in beroering brengt. Ideaal voor massamedia. Want het draait om een combinatie van lekker eten, topkoks (dus bekende Nederlanders) en scheikundige experimenten. Maar hoe ziet het eruit? EénVandaag filmde in een keuken. Liet een professionele

De aflevering 'gassen' is inmiddels al vier keer op tv uitgezonden.

#### Netwerk: Rijden op waterstof

Toen enkele stadsbussen in Amsterdam op waterstof gingen rijden, kreeg dat veel media-aandacht. Uitzending gemist? Nu, met snel internet, is de herkansing mogelijk. In Netwerk legt dr. ir. Peter Ripson (directeur bij Linde Gas Benelux) uit hoe de H<sub>2</sub>-productie werkt op het

## Internet biedt steeds meer tv-programma's over gassen

fijnproefster aan het woord die werkt voor AllerHande en NRC Handelsblad. En toonde hoe Wageningen Universiteit scheikunde-colleges geeft aan topkoks. Zie [www.1vandaag.nl](http://www.1vandaag.nl). Typ bij 'zoek' in 'moleculair koken' en volg de instructies.

#### Het Klokhuis: Lucht splitsen en droogijs stralen

De manier waarop het kinderprogramma Het Klokhuis dagelijks complexe zaken simpel uitlegt, is onovertroffen. De redactie gaat geen zee te hoog en waagde zich ook aan het onderwerp luchtsplitsing. De opnamen vonden voor een groot deel plaats op het terrein van Linde Gas (toen nog Hoek Loos) in IJmuiden. Maar daar bleef het niet bij. De gas-toepassing 'droogijs stralen' is in een andere aflevering op aansprekende wijze in beeld gebracht. Ditmaal staat een auto centraal die op de gekste manieren gesloopt wordt. Op het Linde-terrein in Schiedam is apparatuur beschikbaar gesteld en is de veiligheid van dit ongebruikelijke proces bewaakt. Zie [www.hetklokhuis.nl](http://www.hetklokhuis.nl). Klik op 'Klokhuis gemist?' en dan 'van a tot z'. Daar staat 'zoek op woord'. Vul in 'gassen' voor luchtsplitsing en 'kou' voor droogijs stralen.

terrein van het Gemeentelijk Vervoer-Bedrijf. Zie [www.netwerk.tv](http://www.netwerk.tv). Klik op archief typ 'waterstof'.

#### Tegenlicht: Waterstofeconomie

Die bussen rijden niet zomaar. Die zijn een voorbode van de opkomende waterstofeconomie. Maar wat is dat precies en waarom is het belangrijk? Dat vertelt een Tegenlicht-documentaire. Met fraaie beelden uit Amerika en IJsland, en met experts die het heel eenvoudig kunnen uitleggen. Zoals de schrijver van het standaardboek De Waterstofeconomie (Jeremy Rifkin) en specialisten van General Motors. Zie [www.vpro.nl](http://www.vpro.nl). Typ bij het bordje 'zoek' 'waterstofrevolutie 2004'. De website van Tegenlicht biedt overigens een schat aan informatie over waterstof.

#### New Energy TV: apart kanaal

Er bestaat een Nederlandstalig tv-kanaal over energie, dat uitsluitend te zien is via internet. Een vaste rubriek gaat over waterstof, met daarin bijvoorbeeld kartracing bij de TU Delft. Een bedrijf uit Arnhem vertelt over een brandstofcel. De items duren gemiddeld vijf minuten. De site biedt verder tekstberichten en



links. Elke week komen er filmpjes bij. Zie [www.new-energy.tv](http://www.new-energy.tv)

#### VTM: tankstation voor waterstof

De komst van een tijdelijk waterstoffankstation in Brussel (zie ook pag 4) kwam in het nieuws op VTM in België. Het is nog te bekijken op internet via



[www.lindegasbenelux.com](http://www.lindegasbenelux.com). Bij 'zoeken' intypen 'industrieterrein Anderlecht'. Klik op 'tankstation'. Klik op 'TV-reportage'. Het item start vanaf minuut 21. ●

(Wijzigingen voorbehouden)



# Hoofdthema

## Keppel Verolme

*Gas moet  
een geur  
hebben.*



## Corus

*Nu 90%  
minder  
ongevallen.*





# Veilig!

**Prof. Hale  
TU Delft**

*Het gaat  
om  
aandacht.*



**Shell**

*De Estafette  
is verplicht.  
Punt.*



**Zieken-  
huizen**

*1735  
vermijdbare  
overlijdens-  
gevallen.*



**'In 4,5 jaar tijd nam het aantal ongelukken met meer dan 90 procent af.' Dat meldt de onderhoudsafdeling HTD van Corus IJmuiden, die nu kampioen is binnen de hele staalindustrie.**

**Hoe bereikten Peter Booster (scheidend hoofd veiligheid HTD) en Rens Geerlings (general manager Veiligheid en Beveiliging) dit resultaat?**

door Jurjen de Jong

'Stel je voor: iedere automobilist denkt voor hij wegrijdt een minuutje na over de vraag wat er allemaal mis kan gaan als hij zich risicovol gedraagt. Welk effect heeft dat minuutje op de verkeersveiligheid? Er zullen 99 procent minder ongelukken plaatsvinden', zegt Booster. 'Helaas is dat in een maatschappij moeilijk te organiseren. Maar in een bedrijf kun je wel bereiken dat iedereen meedenkt over veiligheid. Het hele succes van onze aanpak berust hierop.' Als een bedrijf het goed doet, hebben de medewerkers niet eens in de gaten dat ze steeds bewuster met veiligheid omgaan, stelt Booster: 'Je ziet je eigen baby's ook niet groeien. Tantes die eens in de paar maanden langskomen, zien wel dat ze veel groter zijn geworden. Zo valt het mensen die een tijdje niet bij onze afdeling geweest zijn ook direct op dat de mentaliteit is veranderd. Er slingert geen troep meer rond, mensen worden niet meer boos als je ze aanspreekt op hun gedrag.'

Hoe bereik je zo'n mentaliteitsverandering? Helemaal op een afdeling die risicovolle klussen klaart als HTD? De 'gewone' onderhoudsklussen kunnen al behoorlijk spectaculair zijn, zo moeten de HTD'ers soms een hoogventop verwisselen op 120 meter. Of werken in gesloten ruimtes, bij hoge temperaturen. En tussendoor nog 'eventjes' aantreden bij calamiteiten. Uit onderzoeken blijkt



FOTO: WOUT BOOIJ

Brandweer Corus in actie.



**'Nu 90% mind**





# ler ongevallen'

steevast dat dit soort werk gevaarlijker is juist doordat de aard ervan steeds verschilt.

#### **Vrije Universiteit**

De afdeling HTD heeft eerst een team van de Vrije Universiteit laten kijken hoe

# Corus combineert wetenschappelijke kennis en beproefde methodes

de cultuur eruitzag, vertelt Geerlings. 'Houd ons een spiegel voor', vroegen we.' Vervolgens heeft Corus de gevaarlijke processen geïnventariseerd en manieren bedacht om die te beheersen. Maar de kern, blijft Booster benadrukken, is een mentaliteitsverandering. 'Wij zeggen ook wel: er is moed voor nodig om veilig te werken. Het is veel moeilijker om nee te zeggen dan om de flinke jongen uit te hangen. Wij zetten de machocultuur als mietjescultuur neer. Je bereikt dat door er gewoon over te praten. Het woord 'gewoon' is belangrijk. Je moet niet academisch gaan doen. Dat er een uitgewerkt model onder onze veiligheidsaanpak ligt, hoeft de man op de werkvloer niet te weten. Heeft een verhaal body? Daar draait het om.'

## Stop en Go-kaart

Het verhaal kreeg letterlijk body door de

Stop en Go-kaart. Daarmee gaf Corus de HTD'ers concreet een hulpmiddel in handen waarmee ze samen zelf de veiligheid kunnen vergroten. Booster: 'Voor ze aan de slag gaan, moeten ze zichzelf de zes vragen van het kaartje stellen. Wie op een van de vragen 'nee' antwoordt, draait het kaartje symbolisch om. Niet om Corus plat te leggen, maar om de dialoog aan te gaan. Hoe kunnen we dat 'nee' ombuigen in een 'ja'? Pas dan werk je verder. Corus zegt: op het moment dat je 'stop' zegt, krijg je geen knal voor je hersens, je krijgt een compliment. Wat is er mooier? Het is dus een feest om met veiligheid bezig te zijn. Je praat er samen over en je komt 's avonds ook nog eens gezond thuis. Je zou bijna salaris moeten inleveren.'

In het begin was er veel weerstand tegen deze kaart, zegt Booster. 'Als een chef van zijn monteur te horen krijgt: 'Dit



FOTO'S: FOTOSTUDIO FIX

*Geerlings, manager Veiligheid en Beveiliging, geeft leiding aan 100 man.*

doe ik niet meer'... Ja, dat was hij niet gewend. Door er continu over te praten, wordt het normaal. Maar het begin is verschrikkelijk. Je moet er ook niet omheen draaien dat het verschrikkelijk is. 'Vertel me maar eerlijk wat jullie ervan vinden', zeg ik altijd tegen de





## Carrière maken in veiligheid

Peter Booster werkte eerst bij het dochterbedrijf in Delfzijl, Aldel. Daar moest het aantal ongevallen van zeventig per 1.000.000 gewerkte uren naar beneden.

Booster kon zo de theorie in praktijk brengen die hij had ontwikkeld in zijn afstudeerscriptie voor prof. Andrew Hale aan de TU Delft (zie pagina 16). Na 2,5 jaar was het aantal ongevallen daar teruggebracht tot nul.

Zou dat cijfer ook na Boosters vertrek zo laag blijven? Was een dergelijke verbetering ook bij een groter bedrijf

mogelijk? Het antwoord op die vragen kwam weer uit de praktijk. Booster vertrok naar Corus in IJmuiden (hoofd veiligheid HTD en safetymanager Services). Het aantal ongevallen bleef laag bij Aldel, terwijl het bij HTD met meer dan 90 procent daalde.

Daags na dit interview ging Peter Booster werken bij NedTrain BV, een volle dochter van de NS, met 35 vestigingen door het hele land. Dit onderstreept de uitspraak van Hale dat je in veiligheid tegenwoordig carrière kunt maken.



mannen. 'Ik word er doodziek van, elke keer weer dat geklets over veiligheid', is de reactie, en dan druk ik me nog netjes uit. Ik laat ze uitrazen. Na een minuut of

vier komt er een ommekeer: 'Veiligheid is toch wel belangrijk.' Aan het einde van het gesprek krijg ik te horen: 'Fijn dat we er weer eens over hebben gepraat.'

Niet alleen de werknemers, ook het management moest aan de nieuwe aanpak wennen. 'In het begin schop je veel heilige huisjes omver', zegt Geerlings. 'Je gooit hele vergaderstructuren omver en verplicht het management om meer tijd aan veiligheid te besteden, misschien wel het dubbele.'

### Estafette

Nu de resultaten. Hoe veilig is de afdeling HTD van Corus vergeleken bij die van vergelijkbare bedrijven? 'Wij benchmarken voortdurend', antwoordt Booster, 'en daardoor kunnen we zeggen dat wij binnen de staalindustrie de beste van de wereld zijn. Laat ik het voorzigtiger formuleren: wij kunnen goed gespiegeld worden aan de beste uit de petrochemie. Dat zijn de koplopers.' Geerlings: 'Toch zijn we nog niet waar we willen zijn: de afdeling HTD is voorloper, de rest van het bedrijf moet nog volgen. Corus als geheel staat wereldwijd op de tweede plaats, na het Australische BlueScope. Daar moet ik bij zeggen dat wij ons met die lijstjes niet erg bezighouden, want wij richten ons niet op resultaten maar op inspanningen. We kijken hoeveel energie mensen stoppen in veiligheid. Hoeveel rondes ze lopen, hoe vaak ze naar het kaartje kijken. Wij meten gedrag. Als het gedrag goed is, volgen de resultaten vanzelf.'

Ook neemt Corus in de cijfers de ongevallen met contractors mee. Geerlings:

'Je moet voorkomen dat je stinkend je best doet voor je eigen medewerkers, terwijl het voor derden gevaarlijk werken is. Zo houden we naar het voorbeeld van Shell estafettebijeenkomsten. Corus faciliteert, zorgt voor de locatie en de koffie. De contractors organiseren om de beurt de inhoud. Ze geven een presentatie over een thema dat met veiligheid te maken heeft, delen posters uit, helmen, gadgets. We doen nul- en eindmetingen van die bijeenkomsten, precies zoals we dat bij Shell gezien hebben.' (Zie pag 21). 'Daaruit blijkt dat de contractors en wij vakbekwamer worden.'

### Geld?

Ten slotte de vraag naar het geld: wat kost veiligheid? Geerlings heeft bijvoorbeeld honderd man onder zich. De twee heren reageren ietwat geërgerd. 'De directie zegt: eerst de gezondheid van de mensen en dat vind ik een prima uitgangspunt', antwoordt Geerlings. 'Geld komt pas later.' Booster is het volkomen met hem eens: 'We hebben het er nooit over.' Na enig aandringen wil hij wel kwijt dat aandacht voor veiligheid alleen maar geld oplevert. 'Als er bedrijven zijn die zeggen: we doen het niet want veiligheid kost geld, dan moeten ze worden bijgeschoold. Reken maar uit: een ongeval kost gemiddeld 18.000 euro. Daarbij is veiligheid een goede kruiwagen om al je andere processen te verbeteren. De manager die veiligheid kan managen, kan alles managen. Het klinkt raar, maar je moet er eigenlijk achterkomen dat het onderwerp geen prioriteit heeft; veiligheid moet onderdeel zijn van je werk.'



Voor- en achterzijde van dezelfde kaart.

*Prof. Andrew Hale, TU Delft*

# 'Het gaat om

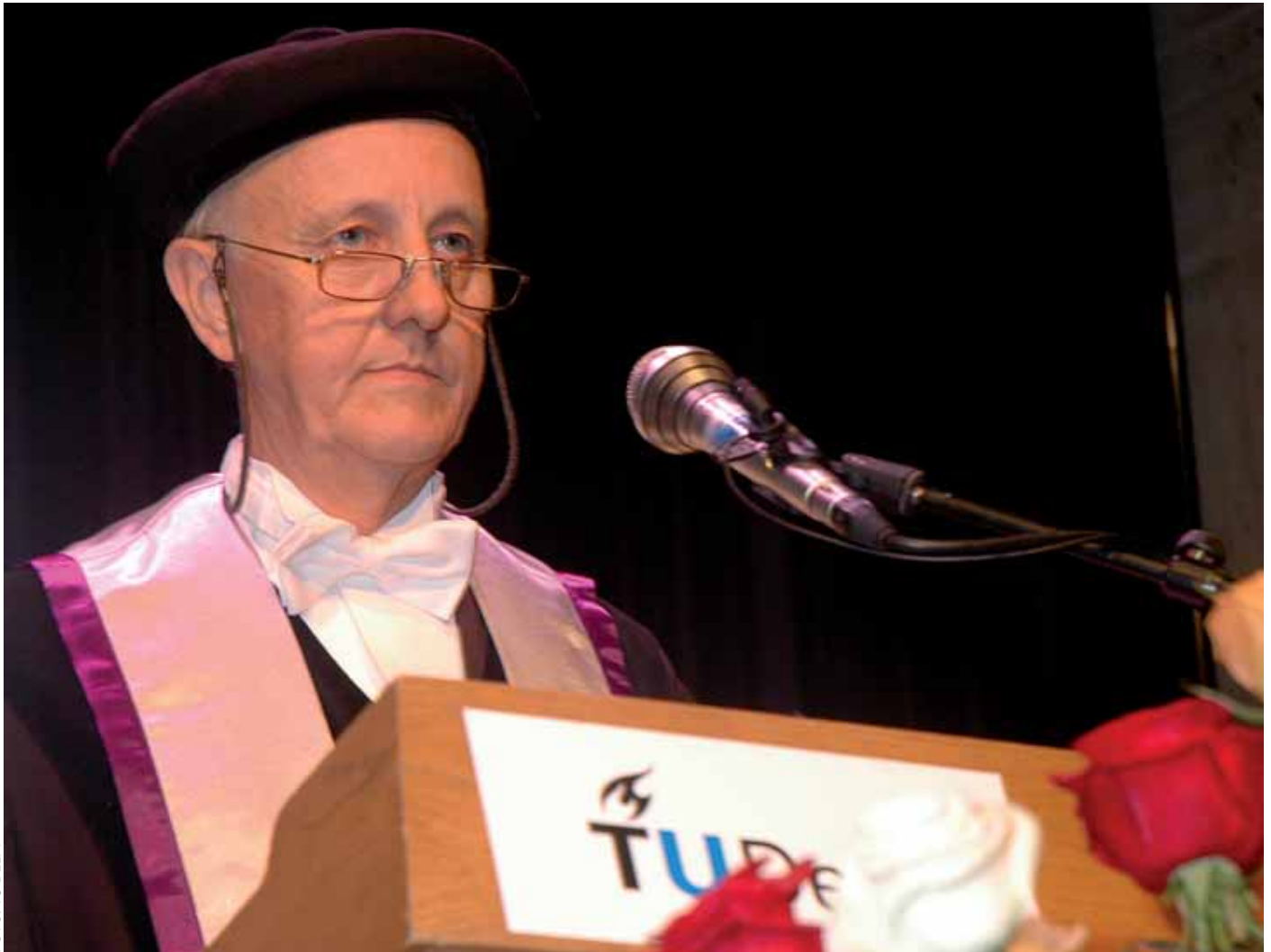


FOTO: TU DELFT

**Welke aanpak van veiligheid werkt wel, welke niet? Wat is, na vele jaren onderzoek, ontdekt en bewezen? Wat valt op aan de gemiddelde afdeling Veiligheid, en wat aan 'het personeel'? Wat doet de overheid en wat zou die moeten doen? Prof. Andrew Hale legt het na veertig jaar onderzoek nog één keer uit.**

*door Jurjen de Jong*

Vraag Nederlanders op straat wie het meest waakt over onze veiligheid, en de kans is groot dat ze, na politie en brandweer, op de proppen komen met de naam van Pieter van Vollenhoven. Als voorzitter van de Onderzoeksraad voor de Veiligheid is hij de autoriteit die gevraagd en ongevraagd onderzoek doet naar oorzaken van ongelukken en hoe ze te voorkomen. Onder veiligheidsmensen zal eerder de





# aandacht'

naam vallen van Andrew Hale (63), die zich al sinds de jaren zestig bezighoudt met vele aspecten van veiligheid. Hoezeer hij een icoon is van de veiligheidskunde blijkt bijvoorbeeld uit het feit dat er een jaarlijkse beurs van vijfduizend euro van de Nederlandse Vereniging van Veiligheidskunde (NVVK) naar hem vernoemd is. Bedoeld om bevindingen van veiligheidskundigen in brede kring bekend te maken en toe te passen in de praktijk. Iets wat hem in zijn loopbaan het meest heeft geïnteresseerd.

De Brit begon in 1984 aan de TU Delft. Hoewel hij vorig jaar eigenlijk met pensioen ging, is hij nog altijd in deeltijd actief aan de universiteit, waar hij de promotie van een tiental studenten afrondt. De rest van de tijd woont hij weer in zijn geboorteland.

## 'Het was politieachtig'

Hale heeft de discipline zo niet bedacht, dan toch in ieder geval opgestuwd tot het belang dat er inmiddels aan wordt gehecht. Toen hij begon werd er nog heel simpel over veiligheid gedacht, vertelt hij: 'In de jaren zestig werd het heel droog gemaakt. Je formuleert regels en dan ben je klaar. Als je je maar aan de regels houdt is er geen probleem meer. Niet moeilijk, maar wel saai. Bij grote bedrijven werd de veiligheid toevertrouwd aan mensen die al een beetje uitgerangereerd waren aan het eind van hun arbeidsleven. Hun rol was vooral politieachtig.'

'Tegenwoordig', constateert Hale, 'is het beheersen van alle risico's erkend als een van de moeilijkste uitdagingen. In de procesindustrie kunnen mensen die in veiligheid doorgroeien in de top van het bedrijf komen. Het gaat ook allang niet meer om het maken en handhaven van procedures. Men is zich er tegenwoordig van bewust dat risico's door een combinatie van veel en complexe factoren worden bepaald. Simpelweg naleven van regels is niet de oplossing. Risico-

beheersing is een dynamisch proces waarin je moet sturen. Het is inmiddels in veel bedrijven verankerd. Ik denk dat de groei en bloei van veiligheidskunde als beroep ook samenhangt met dat besef. Het zijn nu slimme mensen die het beoefenen.'

## Werkt het ook?

De grote vraag, ook voor Hale, is nog altijd: werkt het ook? 'Veiligheidskunde is een soort religie. Je gelooft erin en doet het dus. Je stelt eigenlijk niet de vraag of het helpt. Bedrijven doen misschien dingen die helemaal niet nodig zijn, misschien wel veel te veel. Zouden

Onderzoek  
loopt bij  
17 bedrijven.

ze er slechter aan toe zijn als ze iets daarvan zouden nalaten? Als wetenschapper wil ik daar graag een antwoord op.' En dat antwoord is moeilijk te krijgen, heeft Hale in de praktijk gemerkt. Hij is in opdracht van het ministerie van Sociale Zaken bezig met het evalueren van veiligheidsinterventies bij zeventien grote en kleine bedrijven. Voor hem het eerste veldwerk in twintig jaar, waar hij enthousiast over vertelt. Hij onderzocht hoe het met de veiligheid gesteld was voor het bedrijf maatregelen ging nemen. Dat kan soms in termen van verzuimde arbeidsuren als gevolg van ongevallen. Maar bij gebrek aan genoeg ongevallen, bij kleine bedrijven bijvoorbeeld, ook door onderzoek naar de bedrijfscultuur. Hij vergeleek dat uiteraard met de situatie daarna.

## Te goedwillend

Bij veel bedrijven trof hij eerder nog de gedachte aan dat het zou volstaan om onoplettende werknemers te pressen wat

alserter te zijn, of de notoire brokkenpiloten op een veilige plek aan het werk te zetten. Maar zo simpel is het niet. Er is bijvoorbeeld altijd een zekere prestatiedruk, waardoor personeel een probleem graag snel wil oplossen. 'Ze zijn veel te goedwillend', merkt Hale. 'Als er een storing is, willen ze die desnoods met een 'shortcut' verhelpen, om de chef te plezieren. Daardoor lopen ze in valkuilen. Je moet veel langer naar zulke processen kijken als je op dat gebied wat wilt veranderen.'

De zeventien bedrijven in zijn onderzoek waren gelukkig al verder en deden dit al. De 'interventies' die bedrijven pleegden, hadden in de meeste gevallen een meetbaar resultaat, is zijn voorlopige conclusie. 'Zes van de tien bedrijven die wetenschappelijk significante cijfers konden leveren, hebben statistisch bewijsbare veranderingen ondergaan. Het interessante is alleen dat die daling vaak al had ingezet in de jaren voorafgaand aan de maatregelen. Het effect van de interventies is dus moeilijk vast te stellen, dat hoop ik in een later stadium nog te doen.'

Ook wil hij graag weten wélke van de ingrepen, of welke combinatie daarvan nou eigenlijk zorgt voor minder ongevallen. Hij werkt tenslotte niet in een laboratorium waar hij steeds maar één omstandigheid verandert, maar heeft te maken met hele pakketten maatregelen die allemaal tegelijk worden uitgevoerd. Dat varieert van training en het bewust maken van het personeel tot en met het aanscherpen van procedures. Hale: 'Ik begon mijn onderzoek met het idee dat ik kon zeggen: 'Dit werkt wel en dat werkt niet.' Maar het is door die combinatie van maatregelen jammer genoeg niet mogelijk om iets van 'evidence based safety' te zien. Dat staat nog in de kinderschoenen.'

## Mensen activeren

Hale onderkent een stroming in de veiligheidskunde die zegt: 'Het geeft niet

wát je doet, als je maar wat doet.' Als een bedrijf zijn personeel bewustmaakt van de noodzaak om na te denken komen de verbeteringen vanzelf. Voor de wetenschap is dat niet leuk, omdat het dan moeilijk wordt om oorzaak en gevolg van maatregelen nog te kunnen destilleren, maar Hale ziet er wel wat in: 'De hypothese die ik heb is dat het activeren van mensen die iets kunnen betekenen het meest belangrijk is. Niet alleen de mensen op de werkvloer maar ook de managers die dat moeten faciliteren.

De kernwoorden zijn aandacht en enthousiasme. Managers kunnen hun personeel enthousiast maken voor iets dat al snel

als saai en negatief wordt ervaren. Dat is een grote uitdaging, waarbij je creatief moet zijn, alles moet mobiliseren om je doelen te bereiken. Dit betekent bijvoorbeeld ook dat managers niet alleen achter hun bureau moeten zitten, maar de werkvloer op moeten. Niet alleen om te vertellen hoe het moet, maar ook om schouderklapjes uit te delen.'

#### Vragen stellen

Terugkijkend op zijn carrière als wetenschapper beschouwt hij zichzelf meer als aanjager van de wetenschap veiligheidskunde dan als degene die de grote ontdekkingen heeft gedaan. Hale: 'Ik heb geen artikelen gepubliceerd die je een doorbraak zou kunnen noemen. Ik ben iemand die het allemaal systematiseert, die de resultaten van onderzoek aan elkaar wil knopen en daar wetenschappelijke kennis uit wil afleiden. Ik heb vragen gesteld die de wetenschap moet beantwoorden. Daarom heb ik ook zoveel plezier in het onderzoek dat ik nu onder die bedrijven doe.'

De opdracht brengt hem opnieuw in rechtstreeks contact met de overheid, in dit geval Sociale Zaken. Dat komt goed uit, want hij heeft ook een boodschap voor de overheid. Die stelt zich in zijn ogen te veel op afstand van het veiligheidsbeleid.

#### MKB

Hale: 'Als het gaat om grote bedrijven, zoals in de chemie, en om bedrijven voor wie het imago van belang is, hoeft het rijk niet zo veel te doen. Maar het midden- en kleinbedrijf, of bedrijfstakken die minder met ongevallen te maken hebben, moeten meer houvast krijgen. Die zijn minder geneigd uit zichzelf veiligheidsmaatregelen te nemen, omdat dat de kosten omhoog jaagt; een belangrijke concurrentiefactor. De overheid

mag dat niet aan die bedrijven overlaten met het argument: dat is ons probleem niet. Den Haag heeft wel oor voor de gedachte dat we het probleem niet over de schutting

moeten gooien. Maar ik zie nog te weinig een duidelijk tweesporenbeleid waarbij de bedrijven van goede wil worden ondersteund en de cowboys worden aangepakt. Laat staan dat bedrijven van de tweede naar de eerste categorie worden geloodst.'

Als de overheid nog te weinig stuurt bij de veranderingen in dat opzicht, moet het volgens Hale van de markt zelf komen. En dat zijn niet alleen bedrijven, maar ook klanten, omwonenden en afnemers. Zo laten banken in sommige landen hun bereidheid om geld te lenen afhangen van het veiligheidsbeleid bij bedrijven. Die vormen van onderlinge controle in het bedrijfsleven kunnen volgens Hale veel bewerkstelligen.

#### Volendam, Enschede...

Maar gebeurt er genoeg? Of komt er een vervolg op Volendam, Enschede en de Schiphol-brand? Door die ongelukken heeft de Onderzoeksraad voor de Veiligheid in de publiciteit een hoofdrol gekregen. Hoewel de aandacht die de Raad trekt een wetenschapper als Hale een beetje in de schaduw stelt, is hij er redelijk tevreden over: 'Er zijn veel krachten die deze Raad graag zouden laten verdwijnen. Het is ook niet leuk voor de overheid dat over haar schouder wordt meegekeken, maar wel noodzakelijk. De Raad maakt gelukkig veel lawaai, maar wat mij betreft gaat hij nog veel meer aan waarheidsvinding doen om lering te trekken uit ongelukken die gebeuren.'

*'Managers moeten de werkvloer op.'*



*'In 2014 veiligheidsysteem'*





FOTO: HANS DE LIJSER

## Patiëntveiligheid

### Micro-cv

**Mr. dr. Rolf de Folter, 55 jaar, geboren in Semarang (Indonesië), lid Raad van Commissarissen van Linde Gas Benelux.**

**Studeerde rechten, economie en filosofie aan de Erasmus Universiteit te Rotterdam en behaalde zijn doctorsgraad in de filosofie.**

**Was voorzitter van de Raad van Bestuur van het Amphia Ziekenhuis, lid van de Raad van Bestuur van het UMC Utrecht en algemeen directeur van het Maasziekenhuis in Boxmeer.**

**Was daarvoor consultant bij McKinsey & Comp en wetenschappelijk medewerker aan de Erasmus Universiteit.**

**Was als NVZ-bestuurslid betrokken bij de totstandkoming van de norm voor het veiligheidsmanagement-systeem voor ziekenhuizen (NTA 8009-2007).**

## Op persoonlijke titel

Patiëntveiligheid is topprioriteit. Volgens een schatting in het rapport 'Onbedoelde Schade in de Nederlandse Ziekenhuizen' overleden in 2004 1735 patiënten ten gevolge van vermijdbare fouten. Fouten in het zorgproces, zoals operatiefouten, medicatiefouten en communicatiefouten, vormen een ernstig probleem. Dit geldt niet alleen voor de ziekenhuiszorg, maar ook voor de langdurige zorg in de verpleeg- en verzorgingshuizen en de thuiszorg.

Veiligheid in de zorg kan veel beter. Daarbij kunnen belangrijke lessen worden geleerd van andere hoogrisicobedrijfstakken, zoals de luchtvaart, de (petro)chemische en de gassenindustrie. Zo heeft Rein Willems, de president-directeur van Shell Nederland, het rapport 'Je werkt hier veilig of je werkt hier niet' uitgebracht met adviezen om de veiligheid in ziekenhuizen te verbeteren. Op zijn aanraden hebben de ziekenhuizen zich vrijwillig ertoe verplicht in 2008 een veiligheidsmanagementsysteem in te voeren.

De kern daarvan is het inventariseren van de risico's en het vastleggen van de maatregelen om de risico's te beheersen.

Niet een 'blame and shame'-cultuur, maar een stimulerende cultuur en goede samenwerkingsrelaties – ook met leveranciers zoals Linde – zijn cruciaal om patiëntveiligheid te waarborgen.

Patiëntveiligheid gaat om het voorkomen van onbedoelde schade aan de patiënt. Zorgen voor veiligheid is ook fundamenteel bij het werken met gassen en in het bijzonder met medische en farmaceutische gassen. Dat vormt dan ook de hoeksteen van het beleid van Linde. Medische en farmaceutische gassen spelen een belangrijke rol bij de behandeling van patiënten in het ziekenhuis. Zij worden bijvoorbeeld gebruikt in de anesthesie, de chirurgie, neonatologie en bij de longfunctie-ondersteuning en sterilisatie van instrumenten. Linde levert niet alleen een uitgebreid gamma medische en farmaceutische gassen, maar ondersteunt zorginstellingen met 'state of the art'-technologie, knowhow en een uitgebreid dienstenpakket. Als samenwerkingspartner in de keten van het zorgproces levert Linde een professionele bijdrage om efficiënt en effectief de patiëntveiligheid te waarborgen.

Ten slotte geldt ook voor patiëntveiligheid: 'If you think safety is expensive, try an accident.'

*Rolf de Folter*

2008 wordt een veiligheidsmanagement-systeem verplicht.'



Three small inset images are arranged vertically on the left side of the page. The top image shows a woman in a dark jacket working with laboratory equipment. The middle image shows a person in a red shirt sitting at a computer workstation. The bottom image shows two men in suits engaged in a conversation.

## Verrijkt de toekomst

Urenco Nederland B.V. in Almelo is onderdeel van de internationale Urenco Groep met vestigingen in Nederland, Duitsland, het Verenigd Koninkrijk en de Verenigde Staten.


De verrijkingdiensten die wij wereldwijd leveren, dragen bij aan het opwekken van veilige, efficiënte, schone en betrouwbare energie middels kerncentrales. In Almelo produceren we ook diverse isotopen voor medische en industriële toepassingen.

### Medische toepassingen

Ziekenhuizen passen onze medische isotopen toe voor het stellen van diagnoses, het behandelen van tumoren (brachytherapie) en het bestrijden van pijn.

### Industriële toepassingen

Onze stabiele isotopen worden bijvoorbeeld gebruikt om corrosie tegen te gaan en straling te verminderen in kernreactoren. Of om lasnaden en constructiefouten in metaal op te sporen.

A large photograph at the bottom of the page shows the Urenco Almelo facility, a modern industrial building with a glass facade, under a clear blue sky. In the foreground, two young girls are standing in a field of green bushes, looking at something together.

#### Urenco Nederland B.V.

Drienemansweg 1  
Postbus 158, 7600 AD Almelo  
Telefoon: 0546 54 54 54  
E-mail: [info@urenc.nl](mailto:info@urenc.nl)

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



Shell: presentaties voor en door contractors

## 'De Estafette is verplicht. Punt'

Bij Shell is geen gebrek aan afspraken, normen en targets op het gebied van health, safety en environment. Maar om het aantal ongevallen en bijna-ongevallen daadwerkelijk terug te dringen is meer nodig dan papieren tijgers. Shell introduceerde de Veiligheids'estafette Aannemers. Mensen van Shell en van alle contractors die op het terrein werken, komen regelmatig bij elkaar om te bespreken hoe het nog veiliger kan. De bijeenkomsten zijn verplichte kost voor directieleden, projectleiders en veiligheidsmensen.

door Benne Holwerda

Zelfs in de vakantieperiode stroomt de zaal op de tiende verdieping van het Shell-gebouw in Pernis vlot vol. De meesten van de 150 aanwezigen kennen elkaar, dat is duidelijk. Na een korte aftrap door Martin Riteco, veiligheidskundige bij Shell, neemt directeur Arie van de Berg van Storm Industriediensten het woord. Tijdens de vorige bijeenkomst hield hij een presentatie over veilig werken met taal- en cultuurverschillen. In de tussentijd heeft het bedrijf diverse toolbox meetings (korte bijeenkomsten op de werkplek) gehouden. Van de Berg bespreekt de vragen die daar naar voren kwamen. Daarna geeft hij de estafettestok (in dit geval een zware roestvrijstalen pijp met tientallen bedrijfslogo's erop) symbolisch door aan Rien Overbeeke, directeur van Imtech Mechanical Services. Overbeeke houdt een presentatie over 'Toezicht houden'. De komende twee maanden is dat het thema van een serie nieuwe toolbox meetings op het terrein van Shell.



FOTO: SHELL

### Kan gebeuren

'Het houden van toezicht wordt bij steeds meer bedrijven ondergebracht bij een veiligheidskundige', zegt Overbeeke. 'Maar toezicht houden is een verantwoordelijkheid van iedere medewerker en van alle medewerkers gezamenlijk.'

Een monteur die iets laat liggen of die een procedure vergeet, heeft misschien een slechte dag. Kan gebeuren. Het is belangrijk dat zijn collega's ook opletten en een fout van de ander opvangen als het nodig is. Als iedereen die instelling heeft, wordt de wereld een stuk veiliger, zonder dat we daarvoor allerlei functionarissen moeten benoemen.' Shell heeft goede ervaringen met de Veiligheids'estafette Aannemers. De even maanden vinden de bijeenkomsten plaats bij Shell Raffinaderij in Pernis, de oneven maanden bij Shell Chemie in Moerdijk. De opkomst is altijd hoog. ▶

*De estafettestok met de stickers van de deelnemers in handen van de heer Riteco. Rechts: organisator Janssen, ook van Shell.*



FOTO: CHARLES BOSBOOM





FOTO: SHELL

- ▶ Sancties voor wegblijvers zijn er niet, maar van elk bedrijf dat regelmatig voor Shell werkt, wordt verwacht dat het de sessies bijwoont. Punt.

'In 2002 zijn we met de estafettes begonnen', zegt Fred Janssen, contractor safety coördinator bij Shell. 'De aanleiding was simpel: we vonden het aantal ongevallen op onze site nog steeds te hoog. De directie vond dat we onze aannemers daar óók op moesten aanspreken: wat denken jullie eraan te doen? Er kwam een werkgroep waarin dus ook die aannemers zaten en die heeft de estafettes opgezet. Hier praat je op het niveau van directie en management met elkaar over veiligheid. Eigenlijk komt het idee van Dupont, dat destijds ons grote voorbeeld was omdat het uitstekende ongevallenstatistieken had.'

#### Zelfgekozen onderwerp

In iedere estafettebijeenkomst verzorgt een van de aanwezige bedrijven een presentatie over een zelfgekozen onderwerp. De inleider doet suggesties hoe alle betrokkenen gezamenlijk tot verdere verbeteringen kunnen komen. Na afloop gaat een groep directieleden van Shell en

de contractors de site op om direct met medewerkers over het onderwerp te praten. Gedurende de twee maanden daarna houden veiligheidsmensen van de betreffende aannemer toolbox meetings. De kennis van de medewerkers en het management wordt vooraf en na afloop van de campagne gemeten met een enquête, waardoor zichtbaar wordt

*Streven: minder dan  
2 ongevallen/  
miljoen manuren.*

of het kennisniveau is toegenomen. In de eerstvolgende bijeenkomst presenteert de inleider de resultaten en geeft hij de estafettestok door aan de volgende.

#### Top-down

'Als bedrijf willen we dat mensen gezond op het werk komen en gezond weer naar huis gaan', zegt Martin Riteco. 'Wat precies het effect is van de estafettes is moeilijk te meten, maar we zien duidelijk dat de aandacht voor persoonlijke veiligheid toeneemt. De voortdurende herhaling van de boodschap is belangrijk. De mensen op de werkplek zien met eigen ogen dat de directie veiligheid heel serieus neemt en zullen er daarom zelf ook alerter op zijn. Als je de veilig-

heid wilt verbeteren, moet je dat top-down doen. Daarom beginnen we met die estafettes ook bij directie en management.'

#### Openheid

Overbeeke: 'In het verlengde van die estafettebijeenkomsten begint nu een openheid te ontstaan waarin wij als contractors ook eens tegen de Shell-directie aan kunnen praten. Dat is heel plezierig. Een productiedirecteur kan niet altijd weten wat er bij ons leeft. Zo hebben we aangekaart dat de verstrekking van de veiligheidspaspoorten aan de poort erg tijdrovend is. Het komt regelmatig voor dat onze mensen een halve dag bij de poort of op locatie moeten wachten voor ze aan het werk kunnen. Die uren worden meestal keurig betaald, maar wij hebben natuurlijk ook een planning te halen. Bovendien ergeren onze mensen zich groen en geel als ze lang moeten wachten zonder productief te zijn.'

#### Statistieken

Het streven van Shell is om het aantal ongevallen onder de twee per miljoen manuren per jaar te houden. Daarbij rekent Shell ieder ongeluk mee waarvoor een medische behandeling nodig is, ook als de medewerker daarna direct weer aan het werk gaat. Janssen: 'We hebben in de afgelopen jaren ons ongevals cijfer behoorlijk zien dalen. Maar alertheid





## Imtech

# 'Eén procent van de loonsom'

De aandacht voor veilig werken is ook bedrijfseconomisch goed te beargumen-teren, zegt Rien Overbeek van Imtech. 'We hebben eens onderzocht hoeveel verliestijd we hebben als gevolg van ongevallen. Formeel is het zo dat een medewerker die vervangend werk krijgt, niet meetelt in de statistieken. Maar eigenlijk is zo'n medewerker dan niet inzetbaar voor de taak waarvoor hij is opgeleid. Als je zo rekent en alle kosten bij elkaar optelt, dan heb je het al gauw over één procent van de totale loonsom. Dus zelfs als de ongevals-cijfers goed zijn, is het zeer terecht dat bedrijven veel energie steken in veiligheid.'

Bij Imtech werken 17.000 mensen; de omzet is bijna 3 miljard euro.

Shell is niet het enige bedrijf dat zoveel aandacht besteedt aan veilig werken, weet Rien Overbeek van Imtech uit ervaring. 'Ook bedrijven als BP en Linde zijn er intensief mee bezig. Wel zijn er grote verschillen in veiligheidscultuur. Bij Shell is veiligheid al heel lang een issue. Ik denk dat dit ook te maken heeft met de aard van het petrochemische bedrijf. De gevolgen van een ongeval kunnen heel groot zijn. Een bedrijf als Corus komt uit een heel andere traditie en had er in het verleden beslist minder aandacht voor. Maar Corus is bezig met een grote



inhaalslag en kijkt daarbij goed naar de chemie en de petrochemie.' Bij Corus is de veiligheidsestafette inmiddels ook ingevoerd (zie pagina 12).



blijft geboden. Op de Raffinaderij hadden we vlak voor de zomer plotseling een slechte maand, terwijl het bij Chemie, ook in Pernis, juist heel goed ging.' 'Het ongevalscijfer heeft eigenlijk voortdurend de neiging om weer omhoog te kruipen', vult Riteco aan. 'De aandacht verslapt een beetje en het aantal meldingen van incidenten loopt op. Dan gaat het dus een paar keer nét goed, maar je voelt al dat dat meer geluk dan wijsheid is. En op een gegeven moment gebeurt er dan ook inderdaad een ongeval. We proberen daarom heel alert te zijn op die kleine incidenten: een pijp die naar beneden valt, een stuk gereedschap dat ergens achterblijft. Het zijn

allemaal signalen van verslachte aandacht. Dan moet de hele organisatie weer even worden opgeschud. Onlangs hebben we dat nog gedaan met een complete standstill. Op zo'n moment staan directieleden en projectmanagers op een sinaasappelkistje hun mensen toe te spreken. Dat is heel ingrijpend en het kost ook veel geld, maar daarna is de alertheid er weer.'

### Schaars personeel

'We zijn er trots op dat het steeds beter gaat met veilig werken', zegt Riteco. 'We kunnen de lat steeds iets hoger leggen. Maar veiligheid blijft om aandacht vragen. Een ongeluk zit in een heel klein

hoekje. Dus iedere keer stellen we ons zelf de vraag: kunnen we het nog beter doen?'

Janssen: 'Op dit moment maken we ons wel wat zorgen over het niveau van de mensen die hier het terrein op komen. De economie trekt aan, er is veel werk en iedereen is op zoek naar werknemers. Het probleem is dat alle medewerkers hier getraind moeten zijn op veiligheid. Maar als goed personeel schaars wordt, ontstaat de neiging om daar minder moeilijk over te doen. Daar spreken we regelmatig over met de contractors. Zelf hebben we dat probleem natuurlijk ook en we proberen er samen oplossingen voor te vinden.'





PORT RIGGAR



# Keppel Verolme

- In 1954 opgericht door de legendarische scheepsbouwer Cornelis Verolme.
- In 2002 overgenomen door de Keppel Group uit Singapore, met wereldwijd 17 werven.
- Omzet in 2005 90 miljoen, in 2006 160 miljoen.
- 330 man in dienst, in hoogtijdagen werken er meer dan 2000 man.
- Actief in de productie en reparatie van boorplatforms en schepen.
- Aantal ongevallen in 2006: 5 kleine ongelukjes en 2 ongevallen met gewonden.

## 'Gas moet een geur hebben'

**Op de offshorewerf van Keppel Verolme in Rozenburg werken op hoogtijdagen meer dan 2000 mensen aan schepen en boorplatforms. Wie getuige is van het werk dat daar gebeurt, de drukte, de hoogte, het vuur dat de lassers 'uitspuwen', houdt zijn hart vast. Een ongeluk zit in een klein hoekje. Toch gebeuren er bij Keppel Verolme steeds minder ongevallen. Het aantal grote en kleine ongelukken per miljoen gewerkte manuren is de afgelopen vijf jaar meer dan gedecimeerd.**

*door Pieter Flesca*

Zo waren er in 2002 nog 53 incidenten, waarbij 123 mandagen verloren gingen, en in 2006 waren er 5 incidenten. Daarmee waren 38 verloren mandagen gemoeid. Doden zijn er al jaren niet gevallen.

Daar moet de werf wel het een en ander voor doen. Behalve de gebruikelijke veiligheidsmaatregelen (helmen op, instructievideo's, veiligheidskleding...) heeft Keppel Verolme ook zes 'Arbo-ambassadeurs' opgeleid. Mannen op de werkvloer die het goede voorbeeld geven en ook anderen aansporen veilig te werken. Want voorkomen is beter dan genezen. Die Arbo-ambassadeurs vormen een 'prachtige aanvulling' op de preventie-medewerkers die bij wet verplicht zijn, vertelt HR-manager Bert van Schijndel. 'Met name omdat die mannen honderd procent van de tijd op de werkvloer zijn. Zij zien de knelpunten van de praktijk en kunnen ons adviseren als iets niet werkbaar is.'

### Opdrachtgevers eisen het

Het is niet alleen in het belang van het personeel om ongelukken te voorkomen, ook opdrachtgevers stellen tegenwoordig hoge eisen aan het veiligheidsbeleid van hun aannemers. In het geval van Keppel

Verolme zijn dat vooral bedrijven die actief zijn in de olie-industrie. Voor elk project wordt een veiligheidsplan gemaakt dat speciaal daarop is toegesneden. Een coördinator ziet toe op de uitvoering. Van Schijndel geeft een voorbeeld: 'In het verleden zijn op andere werven enkele

*'Opdrachtgevers stellen hoge eisen aan veiligheid.'*

ongelukken voorgekomen tijdens de bouw en verbouw van cruiseschepen. Bij de verlening van een vergelijkbare order aan ons in 2005, in het mammoetdroogdok, wilden wij niets aan het toeval overlaten. Dus hebben we samen met de reder de nodige voorzorgsmaatregelen genomen. Naast een strikt pasjessysteem voor toegang tot het schip, is er vooral aandacht voor de brandveiligheid geweest. In nauwe samenwerking met de regionale brandweer hebben we een groot aantal werknemers getraind in branddetectie en -bestrijding en is met

hen een calamiteitenplan opgesteld. Bij het dok zijn extra bluspompen geplaatst. De rederij zorgde ervoor dat een eigen blusploeg 24 uur per dag paraat was. Dit resulteerde in een veilige afloop van het project.'

### Gaslekken

Een andere maatregel die veel ongelukken voorkomt is de toepassing sinds jaar en dag van Odorox, als toevoeging aan reukloze gassen waarmee gewerkt wordt. Dat gaat dan vooral om zuurstof, dat wordt gebruikt bij lassen en branden. Gaslekken worden dankzij dit geurtje tijdig ontdekt, en Keppel Verolme is dan ook tevreden over het product. Van Schijndel: 'Het kost niet veel, en er hebben zich de afgelopen jaren nooit explosies voorgedaan op de werf als gevolg van een gaslek, terwijl er met enige regelmaat gaslekken zijn geweest.'

Naast de wensen van opdrachtgevers voelt de werf ook de druk van de overheid om steeds meer aan veiligheidsbeleid te doen. Maar Keppel Verolme slaagt erin altijd vooruit te lopen op nieuwe wet- en regelgeving, zegt Van Schijndel: 'Veiligheid is een van onze keyvalues.'





Keppel Verolme in de Botlek.

*'Brandwachten zijn de grootste uitgavenpost.'*

FOTO: KEPPEL VEROLME

#### ► In de lift

De offshore zit de laatste jaren weer in de lift. Hoe dat komt is heel helder. De prijzen in de 'goedkope' landen maken een inhaalslag. De enorme energiebehoefte in het Verre Oosten zorgt voor een grotere vraag. En in Nederland is een shakeout geweest waardoor een deel van de concurrentie is weggevallen. De groei die Keppel Verolme doormaakt, met een spectaculaire omzetstijging van € 90 mln naar € 160 mln per jaar, zorgt voor een minstens even snelle groei van de veiligheidskosten. Van Schijndel: 'Manuren voor brandwachten zijn de grootste uitgavenpost. Dit getal volgt de projectomvang eenparig. We zien de laatste jaren wel dat we meer en meer brandwachten gebruiken. Zo hebben we meer veiligheidsfunctionarissen aan boord om als vraagbaak voor onze werknemers en onze klanten te kunnen dienen. Ik schat dat het totale veiligheidsbeleid zo'n drie à vier miljoen euro per jaar kost.'

Van Schijndel vermoedt dat veiligheid in de toekomst alleen maar een grotere rol zal spelen. 'Voor Keppel Verolme betekent het dat we voortdurend in de kopgroep moeten blijven lopen. Dat heeft niet alleen met geld maar ook met cultuur te maken. Mensen die bij ons

komen, worden ontzettend goed geïnstrueerd. Iedereen moet de regels kennen en naleven. Wie dat niet doet gaat gewoon de werf af. Hoofdzaak is dat de duizenden werknemers die overal op de werf hun risico's lopen, 's avonds weer heelhuids naar huis kunnen.'

## Gratis informatie veiligheid en gassen

Zo'n 150 veiligheidsinformatiebladen en ruim tien brochures zijn gratis verkrijgbaar via internet.

De onderwerpen zijn bijvoorbeeld:

- Werken met cryogene gassen
- Verantwoord omgaan met acetyleen-cilinders
- Herkeurtermijnen per gassoort
- Zuurstofgebrek
- Richtlijnen voor tankopslag van vloeibare zuurstof
- Behandeling van cryogene bevrozingen
- Opslag van gascilinders
- Veilig vervoer van gascilinders in personen- of bestelauto's
- Werken met zuurstof

Dit en meer is te vinden op de site van Linde Gas Benelux. Deze firma verstrekt al vele tientallen jaren informatie aan bedrijven, zorginstellingen en overheids-achtigen. Bovendien levert Linde diverse producten en diensten die het werken met gassen veiliger maken, zoals Odorox (gas met geur) en de speciale cilinders Ecocyl en Vivantos.

#### Nadere informatie

Typ in de zoekmachine van [www.lindegasbenelux.com](http://www.lindegasbenelux.com) het gewenste woord, zoals: veiligheidsinformatiebladen, Ecocyl, Vivantos, of Odorox.







## Ken de 9 signalen.

Hoe eerder kanker wordt ontdekt, hoe groter de kans op genezing.

Elke dag telt als het om uw gezondheid gaat. Daarom is het belangrijk dat u de 9 signalen kent die zouden kunnen wijzen op een vorm van kanker. Dus let op aanhoudende veranderingen van uw lichaam en ga op tijd naar de huisarts als u iets merkt. Het hoeft niet meteen ernstig te zijn. En hoe eerder u erbij bent, hoe beter. Kijk voor de 9 signalen op [www.kwflachtadvies.nl](http://www.kwflachtadvies.nl)

# Nieuwe snelle controle van verpakkingen

**Een lekkende verpakking kan leiden tot klachten, imagoschade, boetes, rechtszaken en zelfs een total recall. Dat moet uiteraard voorkomen worden. Een nieuwe techniek om lekken op te sporen werkt met waterstof. Dat gas bestaat louter uit het kleinste molecuul ter wereld, H<sub>2</sub>. Pas als dat niet lekt, weet je zeker dat er niets aan de hand is. H<sub>2</sub> is bovendien razendsnel, deze lekdetectie ook.**

De eerste gebruiker van de nieuwe methode van lekcontrole maakt 40.000 broodjes per uur. Het is Pitabakkerij Cairo in Wychen, waar 80 mensen werken. Bij diverse grotere bedrijven zijn tests met waterstoflekdetectie goed verlopen en zijn contracten in de maak. Overal gaat het om het verpakken van voedingsmiddelen 'onder beschermde atmosfeer'. Dit zorgt voor langer behoud van het product. Het geheim ervan is een goede afstemming van verpakkingmachine en -materiaal, en een uitgekiende mix van gassen. Voor de nieuwe methode komt daar een klein beetje H<sub>2</sub> bij. Na die toevoeging gaat de verpakking door een detector. Bespeurt die waterstof, dan gaat een alarm en wordt de verpakking uitgeworpen. Producenten willen uiteraard

geen vertragingen. Daarom detecteert de machine snel en is hij naadloos ('in line') opgenomen in het productieproces.

De nieuwe vinding komt uit Nederland en is internationaal gepatenteerd door het gespecialiseerde bedrijf Leak Control-Benelux.

## **Gevaar beheersen**

Zoals bekend, kleven aan H<sub>2</sub> gevaarlijke kanten. De omgang ermee vraagt specialistische kennis. De apparatuur moet door deskundigen worden geïnstalleerd en gecontroleerd. De concentratie

waterstof mag nooit hoger zijn dan vier procent, wat voor deze lekcontroles ook niet hoeft. Personeel moet goed weten wat de kenmerken van H<sub>2</sub> zijn. Dan zijn die gevaren uitstekend te beheersen.

Van de overheid mag waterstof als E 949 worden

stukken en salades. In de meeste gevallen is er geen probleem. Maar bijvoorbeeld rood vlees wordt verpakt in extra zuurstof. Dat is geen goede combinatie met H<sub>2</sub>. Leak Control-Benelux is een samenwerkingsverband aangegaan met Linde voor de kennis van waterstof in het algemeen, en in het bijzonder in combinatie met voedingsmiddelen. De bedrijven voeren gezamenlijk tests uit. Linde zorgt voor levering en installering van de vereiste H<sub>2</sub>-mengapparatuur, veiligheidsinformatie voor medewerkers en levering van het gas. ●

## **Nadere informatie**

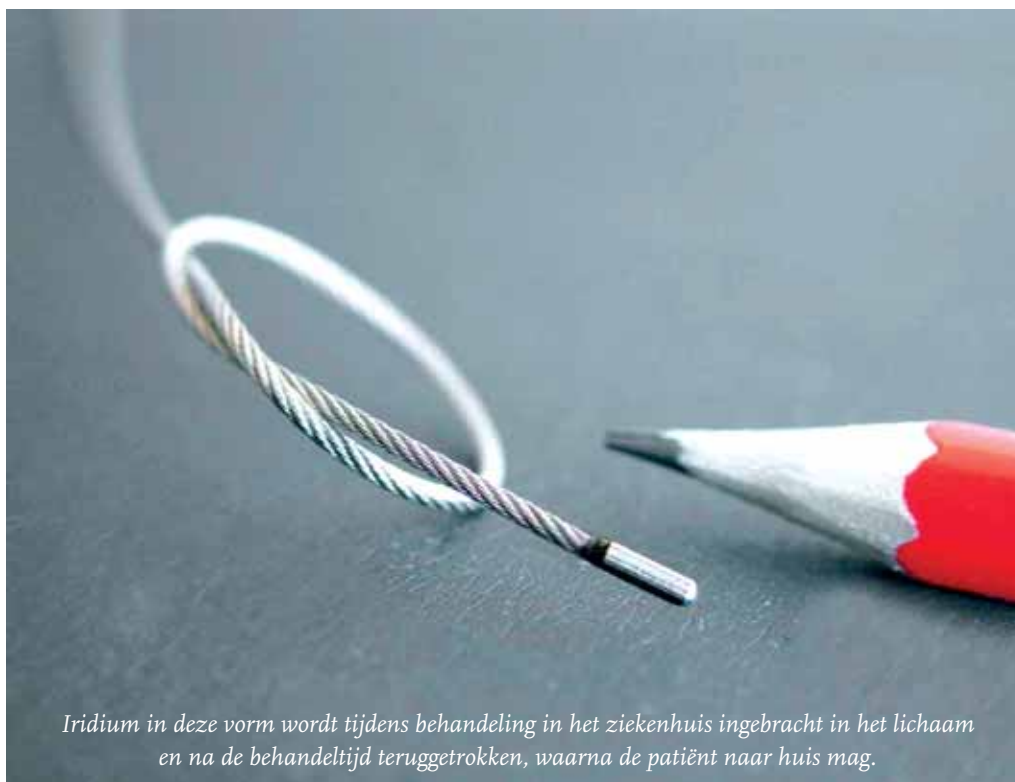
[www.leakcontrol.nl](http://www.leakcontrol.nl)  
MAPAX®, totaalconcept voor gasverpakken van Linde  
+31 (0)10 246 14 70 (NL)  
+32 (0)38 80 85 00 (B)

*Dichter dan  
luchtdicht:  
waterstofdicht.*

gebruikt voor het begassen van voedingsmiddelen. Maar H<sub>2</sub> kan niet zomaar toegevoegd worden aan alle voorverpakte spinazie, bief-







*Iridium in deze vorm wordt tijdens behandeling in het ziekenhuis ingebracht in het lichaam en na de behandel tijd teruggetrokken, waarna de patiënt naar huis mag.*

FOTO: URENCO

## 'Iridium-191 duur? Goudprijs is er niks bij'

**Dat in Almelo iets met kernenergie gebeurt, is wijd en zijd bekend. Onbekender is dat het betreffende bedrijf, Urenco, ook verrijkte stabiele isotopen levert, gehaald uit edelgas. In het verrijken van stabiele isotopen is Urenco wereldmarktleider. De toepassingen van deze isotopen, vooral bij kankerbestrijding, nemen toe.**

*door Rineke van Houten*

### Kerncijfers

Urenco Ltd. is een Nederlandse/Duitse/Engelse groep.

Cijfers eerste helft 2007:

- 1.800 medewerkers
- omzet: 406 miljoen euro
- nettowinst: 76 miljoen euro
- omzetgroei t.o.v. eerste helft 2006: meer dan 6%
- groei opdrachtenportefeuille t.o.v. eind 2006: 26%
- contracten lopen tot na 2025.

Urenco Nederland BV in Almelo is een volle dochter met 230 medewerkers. Twee fabrieken voor uraniumverrijking. Almelo is verder belangrijk voor de levering van stabiele (niet-radioactieve) isotopen voor medische en industriële toepassingen.

Bezoekers betreden het terrein van Urenco Nederland alleen te voet. De auto moet op de parkeerplaats aan de andere kant van het indrukwekkende hek blijven. Foto- en filmapparatuur is verboden en dat geldt ook voor de mobiele telefoon met ingebouwde digitale camera. Laptop onder de arm? Dat moet je melden en kan verboden worden. Zelfs de werknemers kunnen alleen internetten in speciale ruimtes. Urenco is een bijzonder bedrijf.

Dat het betreden van het bedrijfsterrein van de ultracentrifugefabriek met voorzorgen omgeven is, is logisch. Tenslotte gaat het hier om verrijking van uranium, een technologie die ook kwaadwillend gebruikt kan worden. Dat bewees de Pakistaanse metallurg Abdul Qadeer

Khan. Als medewerker van VMF/Stork stal hij in 1975 geheimen over uraniumverrijking, een diefstal met een internationale nasleep van jaren.

Ons doel is niet de fabriek voor uraniumverrijking, maar de afdeling Stabiele Isotopen, aan de andere kant van de beek op het grote Urenco-terrein. Daar wacht Charles Mol, de bevoegde manager van de afdeling.

### Therapie

In de kamer van Mol hangt een uitgebreid schema van alle isotopen. Elk chemisch element, of het nu waterstof is of zink, bestaat uit isotopen. Sommige daarvan zijn radioactief, de andere stabiel. Mol wijst op het schema elementen aan met veel isotopen,

# Wereldmarktleider Urenco helpt kanker bestrijden

weinig isotopen en soms maar één isotoop. Urenco scheidt de isotopen door ultracentrifuge.

'Het splitsen van de natuurlijke isotopen is heel moeilijk', zegt Mol. 'Dat kunnen maar weinig bedrijven. Urenco is de grootste ter wereld op dit gebied.'

Op de isotopenkaart wijst hij xenon aan, dat even verderop in de productiehal wordt verrijkt tot xenon-124. 'Xenon heeft negen stabiele isotopen en

en schildklieronderzoek. Een zogenaamde cyclotron elders bestraalt het door Urenco verrijkte edelgas, zodat het verandert in jodium-125 en jodium-123. Jodium-125 gaat in de vorm van kleine pilletjes in het lichaam prostaatcancer te lijf.

Charles Mol pakt er een foto bij en wijst op de zwerm minuscule puntjes in een prostaat. 'Dat zijn pilletjes en die blijven in het lichaam. Na twee maanden is de helft van de straling verdwenen en na



Charles Mol,  
manager Stable  
Isotopes.

*'Xenon-129  
vergroot de  
mogelijkheden van  
MRI-scans.'*

FOTO'S: URENCO

daardoor is het lastig te scheiden', legt hij uit. De installatie van ultracentrifuges draait enkele maanden voordat je een paar liter xenon-124 hebt. Onnodig te zeggen dat het een kostbaar product is. De markt voor verrijkte isotopen is klein, maar sterk in opkomst door medische toepassingen. Afgeleide producten van xenon-124 worden bijvoorbeeld gebruikt voor de behandeling van prostaatcancer

opnieuw twee maanden is de straling weer gehalveerd. Deze behandeling is sterk in opkomst.'

## Longen scannen

Xenon-129 heeft de mogelijkheden van MRI-scans vergroot. Door het gas in te ademen, kunnen met hulp van MRI-technieken scans worden gemaakt van weefsels waar geen water in zit, zoals

longen. Dat was tot voor kort niet mogelijk. Bovendien lost xenon-129 op in bloed, waardoor de bloedbaan goed in beeld kan worden gebracht.

Urenco gebruikt ook isotopen uit heel andere elementen. Bijvoorbeeld het metaal iridium.

Eenderde van het natuurlijke mengsel van iridium bestaat uit de bruikbare isotoop, legt Mol uit. 'Dat is niet genoeg.



Een niet aangesloten centrifuge wordt onderzocht.

## Soorten isotopen

- Atomen van hetzelfde element hebben van nature lang niet altijd dezelfde massa (aantal protonen en neutronen). Dit komt doordat het aantal neutronen in de kern verschilt. De massa drukt men uit in een getal. Zo zijn er van xenon bijvoorbeeld negen stabiele varianten, variërend van  $^{124}\text{Xe}$  tot  $^{136}\text{Xe}$ . Zulke varianten heten isotopen.
- Stabiele isotopen: isotopen die niet uit zichzelf veranderen.
- Instabiele isotopen: isotopen die uit zichzelf veranderen (desintegreren) in een andere atoomsoort. Bij dit proces zenden ze energie uit, radioactieve straling. Bijvoorbeeld koolstof-14

( $^{14}\text{C}$ ) is een instabiele isotoop. Daarmee zijn materialen uit de oudheid te dateren.

- Verrijkte isotoop: mengsel atomen met een hogere concentratie van de betreffende isotoop dan van nature voorkomt.
- Urenco kan van enkele elementen (bijvoorbeeld iridium of koolstof) iedere gewenste concentratie stabiele isotopen leveren, variërend van minder dan 1% tot meer dan 99,9%.

### Nadere informatie

[www.lindegasbenelux.com](http://www.lindegasbenelux.com), kies 'HiQ'  
+31 (0)313 49 04 40 (NL + B)





*Bovenzijdes van een aantal aan elkaar gekoppelde centrifuges die onderdeel uitmaken van een cascade.*

Daarom moeten we die concentratie opkrikken, verrijken.' Hij schuift een buisje over tafel waarin een klein stukje metaal zichtbaar is, zo groot als het kopje van een lucifer. 'Dit is verrijkt iridium-191. Urenco is de enige die dat maakt.' Duur? Mol glimlacht. 'De prijs van goud is er niets bij. De bewerkingskosten zijn aanzienlijk. Het is materiaal dat snel barst.' Iridium-191 wordt gebruikt voor de zogenaamde brachytherapie bij kanker, een inwendige bestraling. Om het radioactief te maken wordt het product eerst enkele weken in een kernreactor elders bestraald. Voor de kankerbestrijding wordt het via een kabeltje ingebracht in het lichaam van de patiënt, waar de tumor plaatselijk wordt bestraald.

#### Ronddraaiende tol

Het is tijd voor een rondleiding in de hal waar de machines staan die de isotopen

scheiden. Metershoge cilinders, veilig opgeborgen achter stalen deuren. Een ultracentrifuge is een grote, razendsnel ronddraaiende tol. De centrifuge scheidt de verschillende isotopen waaruit de gassen bestaan. Afhankelijk van de hoeveelheid materiaal die nodig is en de samenstelling van de stof, kan zo'n proces maanden duren. Er staan glimmende panelen en computers die met speciale software de bediening en het proces bewaken. De medewerkers, niveau MTS/HTS, zijn bij toerbeurt dag en nacht beschikbaar om problemen op te lossen. Al was het alleen al om de dure machines bij een storing zo snel mogelijk weer op te starten. Buiten, vlak tegen de muur aan, staat een cilinder met xenon. Aan het uiteinde van de hal staat de installatie die xenon verrijkt. Hij doet geruisloos en onzichtbaar zijn werk. ●

# Tracking & tracing voor gassen



Hoeveel gascilinders hebben we in huis? Waar zijn ze? Wat zit erin? Dergelijke vragen zijn veel makkelijker te beantwoorden met tracking & tracing, dat al jaren bekend is van exprespost. Linde voert het nu in voor gascilinders, land voor land, op basis van streepjescodes, scanners en bijbehorende software (SAP R/3-variant). Ook de registratie van badgenummers wordt hiermee makkelijker en de transparantie neemt toe. Aanvangsdatum in de Benelux is 1 januari, behalve voor de thuiszorg, die medio 2008 overstapt. ●



#### Nadere informatie

[www.lindegasbenelux.com](http://www.lindegasbenelux.com),  
klik op het InTouch-logo  
[intouch@nl.lindegasbenelux.com](mailto:intouch@nl.lindegasbenelux.com)



Internationale registratie door de Koninklijke Bibliotheek: ISSN 1872-2288

**Hoofredactie:**  
Jurjen de Jong Communicatie, Amstelveen  
020 641 39 37  
[info@dejongcom.nl](mailto:info@dejongcom.nl)  
[www.dejongcom.nl](http://www.dejongcom.nl)

**Redactie:**  
H.J. Meeder, P.A.M. Ripson, R. Schmeink

**Vormgevingsconcept, cover en spread:**  
Niek Wensing, Huis ter Heide (U.)

# Linde

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

#### Adresgegevens

**Hoofdkantoor Linde Gas Benelux**  
010 246 16 16  
[info@nl.lindegasbenelux.com](mailto:info@nl.lindegasbenelux.com)  
[www.lindegasbenelux.com](http://www.lindegasbenelux.com)

**Marktsegment Chemie**  
010 246 14 70  
[chemie@nl.lindegasbenelux.com](mailto:chemie@nl.lindegasbenelux.com)

**Marktsegment Voeding**  
010 246 14 70  
[voeding@nl.lindegasbenelux.com](mailto:voeding@nl.lindegasbenelux.com)

**Marktsegment Metaal & Industrie**  
010 246 14 70  
[metaal@nl.lindegasbenelux.com](mailto:metaal@nl.lindegasbenelux.com)

**Linde Gas Therapeutics Benelux**  
040 282 58 25  
[info@nl.linde-gastherapeutics.com](mailto:info@nl.linde-gastherapeutics.com)  
[www.linde-gastherapeutics.nl](http://www.linde-gastherapeutics.nl)  
[www.linde-gastherapeutics.be](http://www.linde-gastherapeutics.be)

**Linde Gas Cryoservices**  
073 599 61 61  
[info@nl.linde-gascryoservices.com](mailto:info@nl.linde-gascryoservices.com)  
[www.linde-gascryoservices.com](http://www.linde-gascryoservices.com)

**Linde Nitrogen Services**  
010 246 14 60  
[info@linde-nitrogen-services.com](mailto:info@linde-nitrogen-services.com)  
[www.linde-nitrogen-services.com](http://www.linde-nitrogen-services.com)

**Linde Gas Belgium**  
+32 388 08 500  
[contact@linde-gas.be](mailto:contact@linde-gas.be)

**Chemogas**  
+32 225 16 087  
[info@chemogas.com](mailto:info@chemogas.com)  
[www.chemogas.be](http://www.chemogas.be)

#### Opmaak/litho/druk:

Drukkerij De Eendracht, Schiedam

#### Vormgeving en productie:

Jurjen de Jong Communicatie

#### Redactiesecretariaat/informatie:

Linde Gas Benelux, afd. Communicatie,  
J. Velzing,  
Postbus 78, 3100 AB Schiedam.  
010 246 13 56  
[flow@nl.lindegasbenelux.com](mailto:flow@nl.lindegasbenelux.com)

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

# Druiven moet je opvoeden

## Altijd & overal

Wijnboeren beschouwen druiven als kinderen. Je moet ze goed opvoeden. De Fransen noemen dit *élevage*: het proces richting wijn met optimale smaak, geur en kleur. De basis ervan is eeuwenoud. Persen, fermenteren (gist zet de suikers om in alcohol en CO<sub>2</sub>), rijpen en bottelen. Zelden hoor je iets over het toevoegen van gassen. Terwijl dat een complex en belangrijk onderdeel vormt. 'Gassen kunnen een wijn maken of breken', zegt een van Oostenrijks belangrijkste wijnhandelaren, Gernot Heinrich. 'Te veel zuurstof toevoegen bijvoorbeeld betekent verlies van kleur en frisheid.' Het gaat onder andere om deze processen:

- CO<sub>2</sub> voor snelle fermentatie van druiven die nog intact zijn (maceratie). Gevolgen: sneller op smaak, wat minder lang houdbaar;
- CO<sub>2</sub> in vaste vorm, als koolzuursneeuw, bij de controle van de temperatuur tijdens

het fermenteren en als bescherming tegen oxidatie;

- zuurstof tijdens de fermentatie voor het creëren van balans en structuur, het ronden van tannines, het integreren van smaken en het stabiliseren van kleur (micro-oxygenatie);
- zuurstof om de fermentatie te beëindigen en smaak toe te voegen (macro-oxygenatie);
- argon, stikstof of CO<sub>2</sub> in opslagtanks voorkomt dat de wijn verzuurt door contact met lucht (blanketen).

Grootverbruiker van gassen is Freixenet in Catalonië, dat levert aan 140 landen en marktleider is in mousserende wijnen. Hun technisch manager Josep Buján zegt: 'Onze vraag naar gassen kent korte pieken. Daar moet de leverancier goed mee om kunnen gaan. Bovendien willen we onestopshopping.' Freixenet werkt zo'n 25 jaar samen met Linde. ●



### Nadere informatie

[www.lindegasbenelux.com](http://www.lindegasbenelux.com),  
kies 'zoeken', vul in 'wijn'  
+31 (0)10 246 14 70 (NL)  
+32 (0)38 80 85 00 (B)

Voor koolzuursneeuw en MustCool, dat leidt tot betere smaak en minder zwavel:  
+31 (0)20 581 12 11