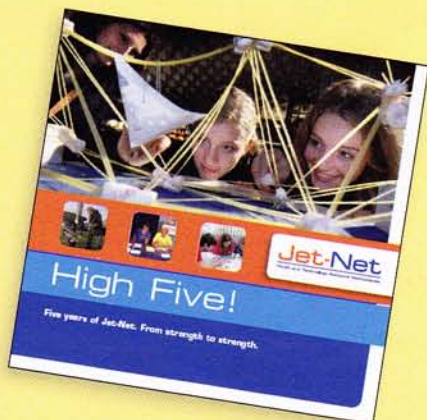




JET-NET 'EUROPEES VOORBEELD'

President Joé Manuel Barroso van de Europese Commissie heeft op een European Business Summit in Brussel eind februari het Jet-Net initiatief van een groot aantal Nederlandse bedrijven geprezen als een goed voorbeeld voor Europa. Dit deed hij nadat hij uit handen van Shell topman Jeroen van der Veer het lustrumboek van Jet-Net kreeg uitgereikt. Van der Veer en Barroso onderstreepten het belang van samenwerking tussen technologische bedrijven, scholen en overheid om jong talent te inspireren tot een loopbaan in de technologie. In het Nederlandse Jet-Net initiatief werken dertig bedrijven samen met 147 havo/vwo-scholen.



OLIE-IMPORT-REKENING VS SCHIET OMHOOG

De energieverslaving van de Verenigde Staten (het land gebruikt per hoofd van de bevolking ongeveer 55 vaten olie-equivalent per jaar tegen een Europeaan 26 vaten) komt het land steeds duurder te staan. In 2002 moest de VS zo'n \$102 miljard betalen voor de import van ruwe olie en olieproducten, maar vorig jaar was dat al opgelopen tot \$327 miljard aldus een schatting van het vakblad Petroleum Intelligence Weekly. Als de olieprijs dit jaar gemiddeld uitkomt op \$90 per vat kan de rekening oplopen tot \$450 miljard.

De VS voert dagelijks rond 10 miljoen vaten ruwe olie in en 3,5 miljoen vaten olieproducten. Het land exporteert 1,4 mln vaten olieproducten per dag.

AKKOORD CLAIM RESERVEKWESTIE

Shell heeft een principe-akkoord gesloten in de *class action* die nog liep in de Verenigde Staten rond de reservekwestie. Het bedrijf moest in 2004 zijn olie- en gasreserves afwaarderen nadat was gebleken dat die niet overeenkomstig de normen van de SEC (Security and Exchange Commission) waren geboekt. Twee pensioenfondsen (van ambtenaren en onderwijskrachten in Pennsylvania) spanden daarop een rechtszaak aan. Nadat vorig jaar in een soortgelijke rechtszaak in Amsterdam een principe-akkoord was gesloten tussen Shell en de klagers is nu een overeenstemming in de VS bereikt. Beide bedragen tellen op tot zo'n \$470 miljoen, waar Shell in 2006 een voorziening had getroffen van \$500 miljoen. Beide principe-akkoorden moeten nog officieel bekrachtigd worden.

WEG MET DE HUIDIGE 'INDUSTRIËLE LINTBEBOUWING' ALS HET GAAT OM MAXIMALE ENERGIE-EFFICIËNTIE, BEPLEIT EMERITUS HOOGLERAAR GERARD HIRS. EN VERWACHT NIET TEVEEL VAN ENERGIEBESPARING; HET EIND VAN HET 'EASY OIL TIJDPERK' JAAGT HET ENERGIEGEBRUIK BIJ EXPLORATIE EN PRODUCTIE STERK OP, WAARSCHUWT HIJ.

• TEKST PIET DE WIT • FOTO JEROEN KROOS •

Toen Gerard Hirs, na een loopbaan in het bedrijfsleven, in 1992 hoogleraar energietechnologie werd aan de Universiteit Twente, zaten er twee opmerkelijke constateringingen in zijn intree-rede 'Nederland Industrialiseert'. De ene was dat het zin had om na te gaan of kooldioxide niet beter opgeslagen kon worden dan te worden afgevoerd via schoorstenen. De andere was de vaststelling dat Nederland een nieuwe periode van industrialisatie stond te wachten, geconcentreerd rond energie en milieu. "De huidige periode van evolueren en conserveren zal gevolgd worden door een periode van drastisch en snel vernieuwen", aldus Hirs destijds. "Het is er niet van gekomen", erkent de inmiddels emeritus hoogleraar in zijn woning in Bilthoven. "Behalve de doorbraken op het brede gebied van de informatica is er industrieel niet veel te beleven geweest. Pas vanaf zo 2003, met het stijgen van de energie-

energietechnologie op een breder terrein. Temidden van de Bilthovense denkbomen woont zeker geen teruggetrokken mens. Hirs onderhoudt zijn contacten in de energiewereld, beoordeelt SenterNovem-projecten en publiceert met regelmaat.

Duizend jaar kolen

De essentie van de publicaties is tweevoudig: de opbrengst van energiebesparingsbeleid wordt sterk overschaat en kleinschaligheid van de energievoorziening is niet het antwoord. Waar? Het concentreren, integreren en intensiveren van grootschalige industriële complexen en processen. Een pleidooi voor kernenergie? Hirs: "Ik wil het niet eens noemen. Zodra je kernenergie in een discussie over klimaat- en energiebeleid brengt, gaat het binnen de kortste keren alleen nog maar over kernenergie terwijl de veel grotere uitdaging, namelijk hoe voor een blijvend ongestoorde toevoer van betaalbare energie gezorgd kan worden, op de achtergrond raakt."

Wat is het hart van die 'concentra-

WEG MET DE

prijzen, een groeiend besef van de eindigheid van fossiele energie, en angst voor klimaatverandering, zie je een nieuwe beweging ontstaan. Ik ben eigenlijk in de verkeerde tijd hoogleraar geweest."

Tussen zijn carrièrestart bij TNO (waar hij als werktuigbouwkundige werkte aan gasgesmeerde lagers, later de kern van harddisc drives in computers) en zijn hoogleraarschap had hij de economisch-maatschappelijke wind niet altijd in de rug. Hirs werkte bij Ureco aan de ultracentrifuge en bij Interatom en daarna Neratoom aan kernenergie, inclusief de snelle-kweekreactor van Kalkar, nu, als belediging aan technologie en industrialisering, 'Freizeitpark Wunderland Kalkar'. In de tachtiger jaren werkte hij bij Comprimo aan

tie, integratie en intensivering', zoals Hirs bepleit? "Kolenvergassing bij voorbeeld, inclusief het opvangen en opbergen van kooldioxide. De wereldvoorraden steenkool zijn voldoende voor nog wel duizend jaar en hoewel de actuele ontwikkeling van de kolenvrijheid anders doet vermoeden, geldt bij kolenwinning dat investeringen in een grotere productie- en transportcapaciteit leiden tot een efficiënter energiegebruik per geproduceerde ton steenkool.

Het eind van 'easy oil', dus de overgang naar moeilijker winbare reserves, zoals oliezanden, leidt juist tot meer energiegebruik per geproduceerde hoeveelheid olie. Met aardgas, per pijpleiding aangevoerd, of als LNG, geldt hetzelfde. Ik heb berekeningen gezie-

ER TEGENAAN

dat in de hele LNG-keten tussen een gasveld in West-Australië en een eindgebruiker in Californië een energieverlies optreedt van ruim 28 procent. Vergeleken daarmee valt de winst van energiebesparing weg."

Maximale exergie

Als hoogleraar al maakte Hirs zich boos dat de overheid energieefficiency aan de industrie oplegt op basis van gebruikte hoeveelheden, niet op basis van hoe efficiënt energie wordt gebruikt. Bedrijven die brandstoffen benutten als grondstof voor producten (de chemie) worden zelfs vrijgesteld, ook al gebruiken ze de energie inefficiënt en lozen ze na afloop van het proces de restwarmte op lucht of water. Deze onrechtvaardigheid bracht Hirs tot een pleidooi voor 'belasting op toegevoegde entropie', een heffing op de in een proces verloren energetische kwaliteit. Net zoals BTW, belasting op toegevoegde waarde, een veel zuiverder heffing is dan die op omzet.

Maar het idee is nooit aangeslagen, waardoor Hirs nu pleit voor grootschaligheid en het vormen van zoveel mogelijk gesloten industriële ketens waarin de restenergie van de een de bronenergie is van de ander. Aan het begin van de keten moet een maximale exergie gerealiseerd worden, dus de hoogst mogelijke hoeveelheid hoogwaardige energie die uit een energiedrager valt te verkrijgen. Hirs: "Wat betekent dat bijvoorbeeld aardgas niet gebruikt moet worden voor lage-temperatuur warmte, maar primair voor elektriciteitsopwekking, om arbeid te verrichten en om chemisch/fysische processen aan de gang te houden. Daarna kan de daarbij ontstane warmte worden gebruikt, eerst voor industriële toepassing, later nog voor ruimteverwarming."

inzet van warmte- en koude-opslag met hulp van warmtepompen, ongeveer eenderde van het huidige binnenlandse gasgebruik besparen.

En: "We moeten toe naar een concentratie van activiteiten in grootschalige industriële complexen, van een formaat als de Rijnmond, Hoog-

ovens, Zuid-Limburg en Delfzijl. De huidige 'industriële lintbebouwing' is vanuit een oogpunt van thermodynamica geen goede ontwikkeling. Overigens hoeft je daarvoor de wetten van de thermodynamica niet te kennen, het is gewoon een kwestie van gezond verstand."



'INDUSTRIËLE LINTBEBOUWING'

Thermodynamica

"Verbranding van biomassa in een biocentrale? Als je daarmee elektriciteit maakt, is het totaal energetisch rendement misschien iets van twintig procent. Niet doen dus." Volgens Hirs is "wel een heel leuk initiatief" het gebruik door tuinders van gasgestookte warmte/krachtcentrales die maximaal elektriciteit maken en de bijkomende warmte in eigen bedrijf gebruiken, plus een koppeling aan een systeem van warmte/koude-opslag in de bodem. "Concentreren, integreren en intensiveren zijn in de glastuinbouw aan de orde van de dag."

Volgens Hirs kan Nederland, als het ophoudt met het verbranden van aardgas voor lage-temperatuurverwarming, gekoppeld aan de grootschalige