

# Chemie zet in op groene energie en grondstoffen

**De procesindustrie speelt actief in op nieuwe eisen qua energie en grondstoffen. Op het IMPACT-symposium "Energy & Resources" in Enschede spraken verschillende captains of industry en wetenschappelijke topmanagers over hoe ze deze uitdaging aangaan.**

Annemarie Vroom

## BEKNOPT

De procesindustrie en energiesector staan op dit moment voor monumentale uitdagingen, stelt Rein Willems van de Energy Transition Task Force. Hij sprak tijdens het symposium Energy & Resources van het Institute of Mechanics, Processes and Control (IMPACT) van de Universiteit Twente. 'We moeten dit gezamenlijk aanpakken met kenniscentra en de regering plus aandeelhoudersverenigingen.' Diverse bedrijven toonden op het symposium hun visie op energie en grondstoffen.

'We moeten onze verantwoordelijkheid nemen en nu handelen', stelt Hans Kuipers, wetenschappelijk directeur van het Institute of Mechanics, Processes and Control (IMPACT) aan de Universiteit Twente. Hij liet tijdens het IMPACT-symposium *Energy & Resources* zien dat er in de toekomst voor tien miljard mensen een gegarandeerde levering van energie en grondstoffen nodig is. 'Dat komt neer op zo'n 4x10<sup>13</sup> watt, waarbij we een minimale ecologische voetafdruk willen achterlaten. Ondertussen raken de fossiele brandstoffen uitgeput.' Volgens Kuipers zijn er verschillende energiemogelijkheden denkbaar, zoals Shell's *Spirit of the Coming Age Scenario*. 'Hierbij gaat men ervan uit dat het jaarlijkse energieverbruik zal toenemen van de huidige vijfhonderd exajoule tot elfhonderd exajoule in 2050, terwijl het nog steeds voornamelijk zal zijn gebaseerd op olie, steenkool en aardgas. De rest zal moeten komen van kernenergie, waterstof, biobrandstoffen en andere hernieuwbare energiebronnen.' In vogelvlucht presenteerde Kuipers het innovatieve onderzoek dat binnen IMPACT wordt verricht. Hierbij passeerden termen als geavanceerde verbrandingstechnologie, afvalverassing en -verbranding en *chemical looping*-verbranding de revue. Ook toonde hij een gepulste compressiereactor en reverse flow-membraanreactor voor synthese-gas en een direct methanol brandstofcel (DMFC). Op het gebied van biomassa noemde hij snelle pyrolyse, reactortechnologieën voor omzetting plus geavanceerde vergassing ervan en duurzame brandstoffen eruit via katalyse. 'We willen graag samenwerken met de industrie en kennisinstellingen', benadrukte hij.

### Actie

Ton Hoff, directeur van ECN Petten, vertelde tijdens het symposium dat zijn bedrijf zich wat betreft energie-efficiency

richt op industriële warmtetechnologie (warmtepompen), procesintensificatie en scheidingstechnologie. 'Het is tijd voor actie', benadrukte hij.

Alan Gow, global director Huntsman Polyurethanes, liet zien dat in het productieproces voor MDI suspensiekristallisatie veel energie- en grondstofvriendelijker is dan kristallisatie via statische laaggroei en destillatie. Dat bleek ook te gelden voor de geïntensificeerde pertractie van MDA uit brijn ten opzichte van twee afzonderlijke processtappen. 'We richten ons hierbij vooral op procesintensificatie, zoals bij fosgenering, tot we een continu MDA-proces hebben', zei hij. 'Hierbij wordt een nieuwe technologie eerst getest en in fases aangepast om het risico te managen.' De enige Amerikaan in het gezelschap, Henry Kohlbrand, directeur engineering & process sciences Dow Chemical USA, beweerde dat bedrijven in de Verenigde Staten zelf - zonder overheidssteun - besparingen realiseren waarvoor we in Nederland benchmarking en meerjarenafspraken nodig hebben. Bij Dow in de Verenigde Staten wordt hard gewerkt aan de ontwikkeling van nieuwe technologie, bijvoorbeeld op het gebied van on-site windenergie op locatie, vuilstortplaats-gas, energie uit biomassa en steenkolenvergassing. 'Ook kijken we naar alternatieve grondstoffen, zoals polyolen uit natuurlijke olie (soja) en epichloorhydrine uit glycerine', zei hij. Ten slotte pronkte hij met een roterende gepakt-bed reactor voor de productie van HOCl, die veertig keer kleiner is dan de conventionele reactor.

### Slimme chemie

Jan van Breugel, manager Innovation Centre for Operations Purac Gorinchem, benadrukte dat de grondstoffen voor Purac's enige product - melkzuur - intrinsiek duurzaam zijn. 'Maar we willen niet concurreren met tortilla's,





zei hij. 'Hoe duurzaam is immers dagelijks voedsel als chemische grondstof? Daarom is het beter om biomassa in bredere zin te gebruiken.'

Purac probeert de productie van melkzuur te verbeteren via lage pH-fermentatie, zoutsplitsing en slimme chemie. Zo toonde Van Breugel aan de hand van flesjes hoe bij het melkzuurproces kalkvorming kan worden voorkomen door een herwinbare base en hoe de vorming van zwavelzuur kan worden afgewend door een herwinbaar zuur. En dat daardoor meteen de vorming van gips kan worden voorkomen. 'Bovendien waarderen we biomassa en procesafval op tot diervoederproducten, al kost dit alles wel meer energie.'

Het energieverbruik probeert Purac daarom te verminderen met energiezuinige technologieën als de Pinch-technologie, mechanische damp-recompressie en gebruiksniveaus op maat. 'Op de langere termijn denken we aan micro-warmtekrachtcentrales, vertering, torrefactie, enzymatische hydrolyse van biomassa en een geïntegreerde productieketen', zei hij.

### **Biotechnologie**

Wim Hesselink, regional manager chemistry & process development Shell Global Solutions International, toonde tijdens het symposium de voordelen van de EMbaffle warmtewisselaar, *dividing wall columns* en reactieve destillatie bij het productieproces voor SMPO.

Hierna sprak Peter Nossin, Innovation and Sustainability project manager bij DSM, over de economische en milieuvoordelen van witte biotechnologie waarop het marktgerichte onderzoeksprogramma B-BASIC gericht is. 'In 2030 kan dertig procent van de Nederlandse fossiele grondstoffen en energiebehoefte vervangen zijn door groene grondstoffen', stelde hij. DSM gebruikt zelf steeds meer biotechnologie - zoals biokatalyse, fermentatie of biotransformatie en genomics - in plaats van traditionele chemie bij haar processen.

### **Verdubbeling subsidie**

Rein Willems, president-directeur van Shell en voorzitter van de Energy Transition Task Force, sprak over de

'monumentale uitdagingen' waarvoor onze procesindustrie en energiesector op dit moment staan. 'Drie vergaande veranderingen worden vanuit de politiek opgelegd en moeten gelijktijdig worden gerealiseerd', zei hij. 'Ten eerste een scherpe reductie in CO<sub>2</sub>-emissies. Ten tweede het in gang zetten van een wereldwijde omschakeling van fossiele brandstoffen naar uiteindelijk duurzame energiebronnen. En ten derde een leveringsgarantie van alsmaar stijgende energiehoeveelheden in een wereld waarin de bevolking en welvaart blijven groeien. Hiertoe moeten we nieuwe ideeën en processen vinden, zowel sociale als technische.'

Het gevoel van urgentie is volgens Willems nog toegenomen sinds 9 maart 2007 toen de EU-regeringsleiders in Brussel nieuwe bindende energie- en milieudoelen voor 2020 formuleerden. 'Het gaat om twintig procent CO<sub>2</sub>-reductie, twintig procent betere energie-efficiency, twintig procent duurzame energie en minstens tien procent bio-brandstof in benzine en diesel', zei hij. 'We vragen de regering om een klimaat



te creëren waarin handel en industrie een succesvol innovatie-, technologie- en investeringsbeleid kunnen opzetten. We moeten dit gezamenlijk aanpakken met kenniscentra en de regering plus aandeelhoudersverenigingen.'

Dit moet zijns inziens vergezeld gaan van een consistent algemeen subsidie- en incentives-beleid, onafhankelijk van de levensduur van een Kabinet. 'Daarbij moet er een Energy Transition Regieorgaan komen om de energie-omschakeling onafhankelijk aan te sturen en belangrijke aanbevelingen te doen bij de regering om fondsen te regelen voor de onderzoeks- en ontwikkelingsfasen naar de markt', zei hij. 'Ook moet de jaarlijkse regeringssubsidie worden verdubbeld van één miljard euro naar twee miljard euro, of zelfs meer als de schattingen van de afspraken van 9 maart in Brussel duidelijker worden.' Het Transition Action Plan dat in mei 2006 aan de regering werd gepresenteerd, stelt het doel om de Nederlandse CO<sub>2</sub>-emissies met vijftig procent te reduceren tot 2050, wat nu twintig procent in 2020 moet zijn volgens de Europese Unie en dertig procent in 2020 van de regering. Willems: 'Ik neem aan dat de regering de kosten van deze extra tien procent zal finan-

cieren en niet de handel en industrie de rekening ervoor zal presenteren. Zij hebben immers al genoeg uitdagingen het hoofd te bieden en moeten niet nog een concurrentienadeel binnen Europa erbij krijgen.'

Volgens Willems zal de energie-omschakeling vooral een kwestie van industriële modernisering op grote schaal zijn. 'Als de regering nu een *framework* creëert met behulp van financiële bronnen en mentaliteit, zal de BV Nederland het leveren.'

### Verandering

'De chemiebedrijven in de procesindustrie veranderen', zei Henk van den Berg van de Universiteit Twente. 'Het ene concern blijft zich richten op de bulkchemie en wil daarin de leider zijn, het andere kiest een alternatieve strategie en zoekt het in de witte biotechnologie. Het derde wil groeien door overname van bedrijven die de ander niet passend vindt in zijn programma. We hebben de sprekers uit het bedrijfsleven gevraagd aan te geven in hoeverre de strategie en de veranderingen van hun bedrijf worden bepaald door "Energy & Resources". Daarnaast wilden we ook laten zien hoe we in Twente inspelen met ons onderzoek op dit thema.

Duurzaamheid is een leidend element in het programma van IMPACT, het dak van ons onderzoek.'

Hij vindt dit belangrijk voor iedere chemische ingenieur die iets verder nadenkt dan zijn neus lang is. 'Op internationale congressen wordt regelmatig aandacht geschonken aan de sleutelrol die de chemische industrie met gelieerde bedrijven en onderzoeksinstituten speelt in onze maatschappij. Onze procesindustrie speelt in op nieuwe eisen ten aanzien van "Energy & Resources".'

Het gaat volgens Van den Berg niet alleen om energie. 'De chemische industrie verbruikt weliswaar veel energie, maar de grondstoffenvoorziening is ook zeer belangrijk. Ongeveer tien tot vijftien procent van de fossiele brandstoffen gebruiken we als grondstof voor onze producten en de rest wordt wereldwijd gebruikt voor de energievoorzieningen. Moet dat zo doorgaan, of moeten we de fossiele bronnen van koolwaterstoffen bewaren voor de grondstoffenvoorziening en op een andere wijze in onze energie gaan voorzien? Wij spelen met ons onderzoek en procesontwerp aan de Universiteit Twente in op de nieuwe eisen van duurzaamheid en besparingen die de procesindustrie moet realiseren.' ■

