

AGRO & CHEMIE

ONDERNEMEN IN DE **BIOBASED** ECONOMY



**ROBEK (DSM) OVER
CELLULOSIC BIOFUEL**

**TOP 9
BUILDING BLOCKS**

**VREDESTEIN MAAKT BAND
VAN GUAYULE**

**WIJK VAN MORGEN: OP ZOEK
NAAR 100 % BIOBASED HUIS**

#02

NOVEMBER 2012



Benefits for business and the environment

Biopark Terneuzen Converting waste streams into Smart Links.

Biopark Terneuzen is a work in progress and welcomes the participation of any producer or supplier company, local or international, seeking to contribute to and benefit from sustainable development. Adding your name, expertise

and vision to its growing list of partners could be the next most important strategic decision you take for the future of your business. Your enquiry for further information will be welcomed. www.bioparkterneuzen.nl.

P.O. Box 132 4530 AC Terneuzen The Netherlands



Phone: +31 115 64 74 00 info@bioparkterneuzen.nl



Participants Biopark Terneuzen Biopark Terneuzen, BER / Holland Innovation, Cargill, DELTA NV, Dow, DSD, Econcern / Evelop, Express Energy / Bio2E, Gemeente Terneuzen, Ghent Bio Energy Valley, Goes on Green, HZ University of Applied Sciences, Heros Sluiskil, ICL-IP, Impuls Zeeland, Lijnco Green Energy / Schücking, Nedalco, Provincie Zeeland, ROC Westerschelde, Sagro, Valuepark Terneuzen, Wageningen UR, WarmCO₂, Yara, Zeeland Seaports.



26

IN DIT NUMMER



8

4 A&C Kort
8 Interview Anton Robek (DSM) over cellulosic ethanol

11 Column Wim Staal
12 Top 9 building blocks

15 Column Jolien Stevels (Forbo)
16 Wijk van Morgen: biobased bouwen in optima forma

18 Congres Biobased Delta
 20 Overzicht biobased publicaties

22 Goud in suikerbietenloof
 24 Gedeelde visie in Nederland en Vlaanderen

26 Autobanden uit plantjes

28 McKinsey: groen is geen hype
 30 WarmCO₂: restwarmte voor tuinders

32 Van de Bilt en de mogelijkheden van vlasvezels
 34 Opleidingen: behoefte aan specialisten of generalisten?
 36 Opening Campus Innovation Center op Green Chemistry Campus

38 Audi: op weg naar 100 procent biobased auto
 41 Rabobank: spin in het web

42 De groene driehoek in Drenthe
 44 Column Erik van Seventer

45 Megacluster met hindernissen
 46 Dubbelperspectief: met Agnes van Ardenne (Productschap Tuinbouw) en Gerard van Harten (Dow)

48 DETAF
 49 Agenda

50 Colofon



12



16



Lucien Joppen

Hoofdredacteur Agro&Chemie
 lucien@performis.nl
 www.agro-chemie.nl

Niets is perfect

Niets is perfect. Dat geldt ook voor de biobased economy. Daar zullen we met zijn allen aan moeten wennen. Of het nu geldt voor de kwaliteit van materialen, de wijze waarop marges in de waardeketen worden verdeeld of internationale (onderzoeks)projecten worden gefinancierd.

In deze editie berichten we onder meer over Audi, een bedrijf dat Vorsprung durch Technik in het vaandel heeft staan. Nu is de fabrikant van Duitse Edelkarossen nog niet overtuigd van de kwaliteit en het biobased gehalte van bepaalde onderdelen. Wel heeft het goed nieuws voor toeleveranciers: het wil de komende jaren gestaag onderdelen vervangen door biobased alternatieven. Uiteindelijk rolt er in 2030 een 100 procent biobased Audi van de band. Wie zal het zeggen?

Ook goed nieuws van McKinsey. De consultancy voorziet dat consumenten en bedrijven groene producten, een productgroep die onder meer biobased bestaat, wel zien zitten. Dat geldt zeker voor de Europese markt. In de VS en in Azië zijn ondernemingen en consumenten wat gereserveerder. McKinsey constateert dat consumenten en bedrijven ook bereid zijn om een premium te betalen voor groene producten, al verschilt de hoogte van deze meerprijs wel sterk per productgroep. De breedte hiervan is, gemiddeld over de sectoren, 12 tot 22 procent, vergeleken met gangbare producten. Bedrijven die rechtstreeks leveren aan deze consumenten, zien ook een meerprijs in het verschiet voor toeleveranciers, ook al ligt deze beduidend lager dan de bovengenoemde percentages. McKinsey noemt dit verschil verrassend, omdat zij ervan uitgaat dat de spelers in de keten, met name de toeleveranciers, moeten investeren in het ontwikkelen en produceren van nieuwe grondstoffen. Houden deze spelers te weinig over aan hun investeringen, dan kan de groei van de markt van groene grondstoffen stagneren.

Ook op gebied van internationale samenwerking zijn, om in rapportenjargon te blijven, verbeteringsslagen nodig. Een zeer informatieve bijeenkomst tijdens de internationale beurs EFIB 2012 leerde dat grensoverschrijdende (publiek/private) onderzoeksprojecten vaak worden gefrustreerd omdat overheden liever niet (indirect) buitenlandse spelers willen co-funderen. 'We zitten opgesloten in eigen land', verzuchtte Wim Soetaert, directeur van de Bio Base Europe-pilot plant. Het biobased megacluster, dat de driehoek Vlaanderen, Rotterdam, Ruhrgebied bestrijkt, zal niet 'mega' worden als de overheden hun eigen koers varen. Dan blijft het een megacluster op papier. Overheden zullen dus over hun belangen op meso- of micro-niveau heen moeten stappen om het belang op macroniveau met elkaar te delen. Dat vraagt om visie en durf, zeker in een EU waar de onderlinge solidariteit zwaar op de proef wordt gesteld.



Landbouw als producent van groene grondstoffen: een wereld te winnen?!

Op vrijdag 7 december 2012 is de themadag 'Landbouw als producent van groene grondstoffen..?!' in Terneuzen. Centraal op de dag staat het potentieel van de landbouwsector als leverancier van groene grondstoffen op korte- en op lange termijn. En wat is er nodig om dit potentieel daadwerkelijk te verzilveren?

Deze vragen staan centraal op de themadag van de vakgroep Landbouw, Platteland en Visserij van de Euregio Scheldemond. Tijdens deze themadag zal in de voormiddag ruimte worden geboden voor visievorming en wordt ingegaan op het groter kader, het beleid en toekomstige ontwikkelingen. De kansen en uitdagingen voor agrarische productie en verwerking worden in grote lijnen besproken. In de namiddag zijn er twee rondes van telkens vier workshops. Hierin wordt dieper ingegaan op de rol van de landbouw aan de hand van de volgende thema's: vezeltoepassingen, inhoudsstoffen/hoogwaardige moleculen ofwel building blocks, biobased plastics en nutriënten uit mest. Tijdens de lunch en netwerkbijeenkomst is er gelegenheid tot het bezoeken van een bedrijvenmarkt.

Voor meer informatie over het programma en aanmelding, zie: www.zeeland.nl/werken_ondernemen/agrocomplex/groenegrondstoffen

DRIEDAAGSE VAN EMMEN

'Groene chemie, beweging in de markt!' Onder deze noemer zal in een driedaags evenement (van 28 tot en met 30 november) de biobased economy in Noord-Nederland voor het voetlicht worden gebracht. Welke projecten lopen er in het Noord-Nederlandse en welke producten zijn al op de markt? De dagen fungeren ook als verbinding tussen vraag en aanbod. Elke dag heeft zijn eigen thema: op dag 1 staan Applied Sustainable Plastics centraal, dag 2 staat in het teken van de Transitie naar een groene economie (plus een markttag Biopolymeren, vezels en textiel). De driedaagse wordt afgesloten met een special over Zuidoost-Drenthe (zie ook het artikel op pagina 36).

Meer informatie/aanmelden: www.biobased-society.nl

ENECO BOUWT BIOMASSACENTRALE OP VLAAMS RUNDVEEBEDRIJF

In het Oost-Vlaamse Aalter nam Eneco in oktober een nieuwe biomassacentrale in gebruik op een rundveebedrijf. De centrale kan jaarlijks tot 60.000 ton biomassa omzetten in groene stroom voor 6.000 gezinnen.

De grondstof is afkomstig van lokale landbouwbedrijven. De warmte uit de centrale wordt bovendien gebruikt voor het produceren van een commerciële meststof uit het vloeibare residu na de vergisting in de installatie. Dit product wordt verkocht in Frankrijk.

Eneco zorgde voor de toegang tot de energiemarkt en stelde haar ervaring in projectrealisatie, operationeel management en milieu- en veiligheidscoördinatie ter beschikking. De centrale past binnen het beleid van Eneco om in 2016 in België 100 procent opgewekte duurzame energie te leveren.

Van der Veer ambassadeur Biobased Delta



Voormalig Shell-topman Jeroen van der Veer is aangesteld als ambassadeur van de Biobased Delta. De benoeming van Van der Veer tot ambassadeur is de volgende stap naar (inter)nationale profilering van de Biobased Delta.

Tussen 2004 en 2009 stond Van der Veer aan het roer van Shell, tijdens zijn periode bij Shell stond duurzaamheid altijd hoog in het vaandel. Hierdoor kreeg Van der Veer de bijnaam 'Groene Jeroen'. Tegenwoordig is Van der Veer onder andere voorzitter van de Raad van Commissarissen van ING en Philips.

Bioplasticsmarkt vervijfvoudigd in 2016

De markt voor bioplastics zal, gebaseerd op de ontwikkelingen van de afgelopen jaren, de komende jaren sterk groeien. De branche-organisatie European Bioplastics verwacht dat het volume in 2016 5,8 miljoen ton zal bedragen.



European Bioplastics (EB) baseert haar schatting op een rapport van het Instituut voor Bioplastics en Biocomposites in het Duitse Hannover. De sterkste groei verwacht EB in biobased, niet-afbreekbare bioplastics. Dat geldt vooral voor de zogenaamde drop-ins, waarbij een deel van het product wordt vervangen door biobased materialen. Volgens EB is 'hybride' PET (zie onder meer de Plant Bottle van Coca-Cola), al goed voor bijna 40 procent van het wereldvolume. Dit aandeel zal de komende jaren enorm toenemen: in 2016 zal het ongeveer 80 procent (4,6 miljoen ton) van het wereldvolume innemen. Op de tweede plaats komt PE met slechts 250.000 ton.

BIOBASED BRABANT FONDS

De provincie Noord-Brabant heeft 10 miljoen euro opzijgezet voor het Biobased Brabant Fonds. Uit dit fonds, opgezet in september 2012 door de Brabantse Ontwikkelings Maatschappij, worden biobased initiatieven uit de agrofood- en chemiesector financieel ondersteund.

'Feit is dat financiers niet voor biobased innovaties in de rij staan omdat de risico's groot zijn, ondanks de economische kansen', aldus fondsmanager Bob Roessink. Het fonds richt zich op die biobased activiteiten waar veel waarde wordt toegevoegd bij een relatief klein volume. Energie maakt geen onderdeel uit van het fonds. Volgens Roessink ontstaat in Noord-Brabant, in het bijzonder in West-Noord-Brabant, een biobased ecosysteem. 'Veel agro- en chemiebedrijven daar spelen in op de snel groeiende markt voor groene producten. Zelfstandig en in onderlinge samenwerking.'

Wat vinden burgers van de biobased economy?



De wijze waarop de maatschappij reageert op nieuwe technologieën, is vaak bepalend of deze door zullen breken. Neem genetische modificatie van voeding, in de meeste EU-landen een no-go-issue.

In de transitie van fossiele naar biobased grondstoffen is de houding van de burger ook van belang. Vandaar dat in oktober en november onder de noemer My2030s een viertal publieksbijeenkomsten worden georganiseerd. Deze belichten elk een onderdeel van het dagelijks leven: wonen, reizen, consumeren en ondernemen. Inmiddels zijn er twee gehouden, over wonen en consumeren. Op woensdag 14 november en woensdag 21 november zullen respectievelijk reizen en ondernemen centraal staan: de bijeenkomst 'Tanken bij de boer' vindt plaats in Rotterdam (De Unie) en 'Geld verdienen in de bio-economie' in Pakhuis De Zwijger in Amsterdam.

De programma's vormen de basis van een grootschalig kwalitatief onderzoek naar de reacties van burgers op het ontstaan van een biobased economy. De bevindingen zullen begin 2013 worden vervat in een onderzoeksrapport.

My 2030s wordt ondersteund door BE-BASIC.

Meer info: www.tertiem.nl/my2030s

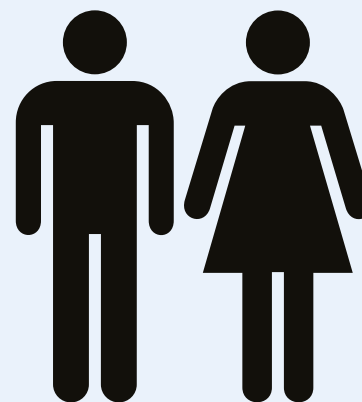
Afvalwater in de kringloop

Grondstoffen uit afvalwater uit toilet, badkamer en keuken zouden eigenlijk in een kringloop moeten worden gebruikt. Dat stelt Grietje Zeeman, hoogleraar Nieuwe publieke sanitatie aan Wageningen University, onderdeel van Wageningen UR.

Concreet betekent dat uit het afvalwater zoveel mogelijk energie, schoon water en meststoffen als fosfaat, stikstof en kalium moeten worden teruggewonnen en hergebruikt in de landbouw. Van fosfaat, dat anders nog deze eeuw dreigt op te raken, kan wereldwijd 27 procent van het huidige fosforgebruik in kunstmest worden gedekt uit huishoudelijk afval en afvalwater, aldus Zeeman. 'Het systeem waarbij wij ons menselijk afval met grote hoeveelheden water verdunnen, leent zich niet voor een energie-efficiënte terugwinning van water, energie en schaarse grondstoffen. Daarvoor hebben wij 'nieuwe sanitatie' nodig, waarmee we de cyclus tussen voedselproductie en voedselconsumptie kunnen herstellen.'

Nieuwe sanitatie

Nieuwe sanitatie kan vooral helpen bij het terugwinnen van water, en meststoffen (nutriënten). Bovendien kan het energie produceren. Volgens Zeeman heeft deze nieuwe sanitatie een nieuwe infrastructuur nodig. Dat betekent dat de huidige rio-lering- en waterzuiveringinfrastructuur in Nederland stapsgewijs moet worden aangepast. Een volledige implementatie neemt ongeveer 50 jaar in beslag.



VNCI MAAKT ZICH STERK VOOR CHEMIECLUSTERS

De VNCI wil de chemieclusters rondom Rotterdam en Bergen op Zoom aangemerkt krijgen als Regions of Knowledge bij de Europese Commissie. Het heeft daarvoor binnen het Europese technologieplatform SusChem het subsidieproject Project Chemical Regions for Resource Efficiency ingediend.

Over een kleine drie maanden wordt de winnaar bekend gemaakt. Als het project wint, zullen de zes deelnemende clusters ieder € 2,5 miljoen ontvangen om een onderlinge samenwerking op te zetten. Deze moet tot een roadmap leiden voor R&D-activiteiten op het gebied van resource efficiency.

De deelname van de twee chemieclusters toont aan dat de reputatie van de Nederlandse kennisregio's zeer goed is, aldus de VNCI. Met name het hoge niveau van publiek-private samenwerking en het COCI-concept (Centre for Open Chemical Innovation) zijn van groot belang.



Aquiris maakt bioplastic van Brussels afvalwater

Het Brusselse Aquiris is recent gestart met de productie van biologisch afbreekbaar plastic uit afvalwater.

Het is de bedoeling dat het waterzuiveringsstation bepaalde bestanddelen, biopolymeren, uit het gemeentelijke afvalwater gaat halen die verder worden verwerkt tot grondstoffen met eigenschappen die vergelijkbaar zijn met die van 'fossiele' plastics. Het proefproject is het resultaat van jaren onderzoek in samenwerking met Veolia, een aanbieder van milieudiensten. Aquiris is een Belgische dochteronderneming van het Franse Veolia Eau, net als het Zweedse AnoxKaldnes, dat eigenaar is van de basistechnologie.

Van Harten nieuw boegbeeld van de Topsector Chemie



Gerard van Harten is per 1 september het nieuwe boegbeeld van de Topsector Chemie en voorzitter van de Regiegroep Chemie. Van Harten volgt daarmee Rein Willems op. Op 9 oktober in Madurodam, tijdens de kick-off van de vier TKI's binnen de Topsector Chemie, nam Willems officieel afscheid.

De sprekers namens de TKI's bedankten Willems uitgebreid voor zijn inspanningen voor de chemiesector. Van Harten is momenteel voorzitter van de Raad van Bestuur van Dow Benelux. Sinds 2009 zet hij zich in voor de Regiegroep Chemie als voorzitter van SusChem Nederland, de Nederlandse tak van het

European Technology Platform Sustainable Chemistry, en is hij betrokken bij de internationale plannen van de Topsector Chemie.

ARDO SLUIT GROENTEKRINGLOOP

Het West-Vlaamse Ardo in Ardoe zet in haar nieuwe biogasinstallatie groenteafval om in energie en meststoffen. De diepvriesgroentenproducent benut de opgewekte groene stroom bij het invriezen van diepvriesgroenten. Uit de warmte van de rookgassen wordt groene stoom opgewerkt voor de blancheerinstallatie.

Het restproduct dat na de vergisting overblijft, wordt omgezet in een waardevolle meststof. Op de productielocatie komt bij de verwerking van de groenten 30.000 ton aan plantaardige nevenstromen vrij, zoals schillen en snijafval. 'Het unieke aan ons concept is dat we uitsluitend groenteafval als grondstof gebruiken. Bovendien is alles geconcentreerd op één site, zodat geen transport nodig is', aldus woordvoester Heidi Goovaerts. 'Het is de bedoeling om deze installatie ook op de andere 16 productievevestigingen in Europa neer te zetten.'

NRK: BIOBASED VAN GROTE WAARDE

In de 'Kansenkaart NRK 2012-2030' voorziet de Nederlandse Rubber en Kunststof Industrie (NRK) dat over een kleine twintig jaar een kwart van de kunststofgrondstoffen vervaardigd zal zijn van biomassa.

'Het is dan ook niet verwonderlijk dat de NRK deze grondstoffen van grote waarde acht voor de kunststofindustrie', zegt branche-coördinator Joost Kester Jacobs. 'Binnen iedere economie is er altijd sprake van vraag en aanbod. Op dit moment zit de productie van biobased kunststoffen in de pionierfase. De volledige toegevoegde waarde komt tot uiting wanneer de industrie volwassen zal zijn. Wel breidt het aanbod aan biobased grondstoffen zich continu uit. Mede als gevolg hiervan zijn er in de kunststofindustrie veel innovatieve projecten opgestart om biobased kunststoffen te gebruiken voor hoogwaardige toepassingen. Daarbij werken leveranciers nauw samen met de fabrikanten. NRK ziet hierin veel positieve ontwikkelingen die wij als brancheorganisatie stimuleren en ondersteunen.'

'CELLULOSIC ETHANOL GEEN MONSTER VAN LOCH NESS'

Het verhaal van commercieel verkrijgbare ethanol op basis van (ligno)cellulose heeft wat weg van een mythe. Al jaren wordt er over gesproken, maar er zijn nog steeds geen producten op de markt. 'Het dreigt een Loch Ness-verhaal te worden, met dat verschil dat binnen een tot twee jaar toch echt de eerste commercially available cellulosic fuel uit de kraan zal komen.'

Anton Robek, directeur van DSM's Bio-based Products & Services, weet waarover hij praat. Immers, zijn bedrijf bouwt, samen met de Amerikaanse ethanolproducent POET, momenteel een ethanolfabriek in Emmetsburg, Iowa. De bouw ervan zal eind 2013 zijn afgerond, waarna de opstart van de productie enige maanden zal vergen.

De komst van cellulosic ethanol wordt al jaren aangekondigd, maar deze, lees de productie op fabrieksschaal, bleef uit. Kunt u mij overtuigen dat deze biobrandstof ook werkelijk in 2014 op de markt komt?

(lacht)'Ja, het klopt. Uiteindelijk nemen deze processen toch altijd meer tijd in beslag. Je zult eerst een proof of principle moeten hebben. Welnu, we hebben het proces, waarbij we uit de oogstresten van de maïs (de lege kolven, bladeren, stengels) biobrandstoffen destilleren, getest in een pilotfabriek

(80.000 liter per jaar, red.) in Scotland, South Dakota. Hier hebben we nodige zaken geleerd, met name over de input en het proces. Wat betreft de eerste factor: de feedstock moet wel voorradig zijn. Je zult dus boeren in de omgeving moeten stimuleren om deze oogstresten te verzamelen en op te slaan. Ze zullen dus in materiaal en opslag moeten investeren. Ook hebben we klimaat- en weersinvloeden op het ingangsmateriaal onderzocht. Deze factoren zijn weer van invloed op de voorbewerking van de plantenresten, waarbij zuur en temperatuur de cellulose vrij moeten maken voor verdere behandeling (zie kader Het proces).'

Waarom werken DSM en POET in een joint-venture aan de productiefaciliteit?

'Omdat we profiteren van elkaars expertise. POET is een van de grootste producenten van bio-ethanol wereldwijd. Het bedrijf heeft ook zicht op en toegang tot de feedstock,

lees de plantenresten. DSM is zoals bekend niet een energiebedrijf en heeft ook niet de ambitie om zich in deze sector te begeven. Onze kracht schuilt in het proces om uit de voorbehandelde biomassa nuttige chemische producten (zoals bijvoorbeeld ethanol) te maken. We doen dit zowel op een biotechnologische (met behulp van enzymen en/of micro-organismen) als op een klassiek-chemische manier. Vandaar dat ik ook pendel tussen Delft, waar onze biotechdivisie zit, en Geleen, waar onze chemici zijn gecentreerd.'

Hoe ziet het business model van de joint-venture tussen DSM en POET eruit?

'We hebben een proces/technologieën ontwikkeld waarmee bedrijven tweede generatie biofuels kunnen maken. Zoals gezegd gaat POET-DSM zelf produceren in Iowa. Deze technologie stellen we daarnaast beschikbaar aan derden op licentiebasis. Of

HET PROCES IN HET KORT

Om van niet-eetbaar plantenmateriaal tot cellulosic biofuel te komen, zijn verschillende stappen nodig.

1. Voorbewerking: via temperatuur, druk, zuren of alkalische verbindingen wordt de cellulose van de lignine gescheiden, zodat de eerstgenoemde massa geschikt is voor hydrolyse.

2. Hydrolyse (chemisch of enzymatisch)

Vervolgens worden uit de cellulose in een chemische of enzymatische hydrolyse de suikers (C5, C6) gewonnen.

3. Vergisting

Gisten produceren uit deze suikers vervolgens ethanol en het bijproduct koolzuurgas. Het laatste wordt onder meer verkocht aan de drankenindustrie.



— Anton Robek: 'Het kost momenteel circa 3 dollar per gallon om op cellulose gebaseerde brandstof te maken. Om te kunnen concurreren met ethanol op basis van mais, moeten de kosten dalen tot onder de 2 dollar-grens.'

zelfsprekend zijn de feedstockkosten ook lager, maar deze factor is minder van belang omdat deze toch al aan de lage kant zijn. Overigens zijn er wel concurrenten die uit C5-suikers biogas maken. Deze heeft echter wel een aanzienlijk lagere economische waarde dan ethanol.'

Over concurrenten gesproken. Welke andere partijen zijn eveneens actief op gebied van tweedegeneratie biobrandstoffen?

'Op gebied van advanced, of tweede generatie biofuels zijn verschillende bedrijven actief, waaronder het Spaanse Abengoa, BP, en DuPont. Momenteel worden er, verspreid over de VS, zes fabrieken gebouwd. De productiecapaciteit loopt wel erg uiteen. BP's fabriek is de grootste met een jaarproductie van 36 miljoen gallon. Abengoa (26,5 miljoen gallons) en POET-DSM's Project Liberty met 25 miljoen gallons volgen. De andere plants zijn aanzienlijk kleiner. Los even van de capaciteit is het goed voor de gehele sector dat deze bedrijven nu 'stenen aan het stapelen' zijn om daadwerkelijk te gaan produceren. Ik kan me voorstellen dat met name Washington ongeduldig is. De Amerikaanse regering heeft niet voor niets een Renewable Fuels Standard opgezet om de introductie van advanced biofuels te stimuleren. Dan moet je echter wel marktrijpe producten hebben.'

In hoeverre kan cellulosic bio-brandstof momenteel, of beter gezegd in 2014, concurreren met eerstegeneratie brandstoffen?

'Het kost momenteel circa 3 dollar per gallon om op cellulose gebaseerde brandstof te maken. Om te kunnen concurreren met ethanol op basis van mais, moeten de kosten dalen tot onder de 2 dollar-grens. Het prijsverschil tussen beide typen brandstoffen is op zich ook logisch. Er wordt al ruim 25 jaar eerstegeneratie ethanol geproduceerd. We zullen eerst volume moeten gaan maken - zie de geplande fabrieken - om hier in de buurt van te komen. De EPA (Environmental Protection Agency, red.) verwacht dat er in 2022 een productiecapaciteit van 15 miljard gallons zal zijn. Daarmee zou het circa 40 procent van alle biofuels in beslag nemen. Verder zijn er allerlei optimalisatieslagen nodig om de productie per kilo biomassa te verhogen. Er is nog ruimte naar boven.

we al een licentie hebben verkocht? Nee, nog niet. Er is momenteel een speler, Chemtex, die een licentie heeft verkocht. Blijkbaar heeft dit bedrijf garanties afgegeven over de productiekosten en opbrengsten. Als het gaat om chemical building blocks of biobased materials, die zijn geproduceerd op basis van non-food materialen, zouden we wellicht wel een positie als producent in kunnen nemen. Vooralsnog is deze markt te klein om echt interessant te zijn voor deze feedstocks. Bovendien is de kwaliteit van het ingangsmateriaal in de hogere verwaarding van biomassa een belangrijke factor, dit in tegenstelling tot biofuels. Dat betekent dat je moet selecteren aan de poort of intensiever moet (voor)bewerken.'

Ik heb begrepen dat DSM een gepatenteerde gist heeft ontwikkeld die, behalve C6-suikers, ook de C5-suikers uit de cellulose kan fermenteren. Loopt de concurrentie achter?

'Het laatste kan ik niet met zekerheid zeggen. Het is wel zo dat we samen met POET deze C5-suikers kunnen ontsluiten en fermenteren tot ethanol. Dat betekent dat we meer ethanol uit een kilo plantenmateriaal kunnen halen en dus per liter verhoudingsgewijs minder energie en zuren (bij de voorbewerking, red.) verbruiken. Grofweg is de volumeverhouding tussen C6- en C5-suikers respectievelijk 60/40. Kortom, een aanzienlijke productiviteitsstijging. Van-



Make it happen!



Greenport Venlo: Linking pin in biobased business

Greenport Venlo heeft vele topondernemers binnen een groot aantal sectoren en een enorme diversiteit aan groene grondstoffen. Uitstekende mogelijkheden dus voor innovatieve ontwikkelingen in de biobased economy. Het thema staat voor de regio hoog op de prioriteitenlijst. Binnen het programma BioTransitieHuis bundelt, verbindt en faciliteert Greenport Venlo uw initiatief in de biobased economy en zorgt er samen met u voor dat uw idee tot business leidt.

Pak uw kans, dan heeft Greenport Venlo u ook in biobased economy veel te bieden. Het is aan u: Make it happen!



www.greenportvenlo.nl

Momenteel hanteert de VS een mandaat voor de hoeveelheid cellulosic biofuel die in benzine moet worden bijgemengd onder de Renewable Fuels Standard. Hierin stimuleert de Amerikaanse regering de ontwikkeling en marktintroductie van biobrandstoffen in brede zin. Vanzelfsprekend zal deze overheidssteun op een gegeven moment wegvallen. Dat is ook geen probleem, al speelt de timing wel een rol. Belangrijker is dat meerdere partijen er business in zien, ook zonder overheidssteun, en dat is het geval.'

Los van de prijs, met tweedegeneratie biobrandstoffen ontlopen producenten wel de foodversusfuel-discussie. In hoeverre heeft dit voor DSM een rol gespeeld?

'Dat speelt zeker een rol, al moet ik zeggen dat deze discussie toch voornamelijk in Europa wordt gevoerd. DSM heeft in 2007/2008 wel overwogen om enzymen te ontwikkelen voor eerstgeneratie biofuels, maar heeft toen, gezien deze discussie, gekozen voor tweedegeneratie biobrandstoffen. In de grote markten voor biofuels, de VS, Brazilië en India, zijn andere zaken blijkbaar belangrijker. Zo is energie-onafhankelijkheid in de USA een cruciale factor, die onder meer door het leger (Department of Defense) wordt aangezwengeld. Daarbij worden de kosten van buitenlandse interventies, die onder meer moeten leiden tot een hogere energie-, lees olie-zekerheid, breeduit uitgemeten. Blijft overeind dat de VS ook inzien dat een breder palet aan biobrandstoffen deze markt alleen maar kan stimuleren. Het mooie van cellulosic bio-ethanol is dat het op geen enkele manier inteert op de food supply. Overigens is deze intering in geval biofuels op basis van maïszetmeel zeer gering. De eiwitten uit de maïskorrels worden, na de extractie van het zetmeel, verwerkt als veevoer. Wat tegenstanders vaak vergeten te vermelden, is dat de maïzproductie in de VS na de RFS fors is gestegen. Met andere woorden, boeren namen brak land in gebruik omdat het weer rendabel was. De foodversusfuel-discussie werd en wordt nog steeds teveel gevoerd op een emotioneel niveau. Kijk je naar de cijfers, dan is de impact van biobrandstoffen op bijvoorbeeld stijgende grondstoffenprijzen miniem. Maar goed, de voedingsmiddelen- en de olie-industrie, een enkeling uitgezonderd, hebben natuurlijk hun belangen. Voedingsmiddelenfabrikanten willen graag 'hun' food supply voor zichzelf houden en prijsfluctuaties zo veel mogelijk vermijden. Oliemaatschappijen hebben door de bijmengplicht in verschillende landen marktaandeel verloren. Gelukkig zijn er ook maatschappijen als Shell of BP die biobrandstoffen als een markt zien en niet als een bedreiging.' ●

DSM BIOFUELSPROJECTEN

DSM heeft momenteel drie ijzers in het vuur in de productie van bio-energie. Naast de POET-DSM-joint venture, gericht op cellulosic biofuel, richt de multinational zich op het ontwikkelen van gemodificeerde micro-organismen waarmee biodiesel kan worden geproduceerd. Het derde traject is biogas. Robek: 'Daarbij moet je niet denken aan de traditionele manier van vergisting, lees de enorme silo's die je op boerderijen ziet staan. We denken meer aan compactere installaties die je gemakkelijk in de buurt van biomassastromen (o.a. voedingsmiddelenfabrieken, red.) kunt plaatsen. We werken ook aan het versnellen van het vergistingsproces door enzymen te ontwikkelen die de biomassa sneller en effectiever voorbewerken.'

Nanotech voor het mkb

Veel duurzame materialen en materialen die zijn gemaakt van landbouwproducten, hebben in het beginstadium van ontwikkeling nog niet de eigenschappen zoals we die van op aardolie gebaseerde materialen gewend zijn. Een goed voorbeeld zijn watergedragen verven.

Nanotechnologie heeft de potentie om de prestaties van biobased grondstoffen op een 'fossiel' niveau te krijgen. Door kleine hoeveelheden van nanodeeltjes toe te voegen aan biobased materialen of ze toe te passen in het productieproces, kunnen de eigenschappen spectaculair verbeterd worden.

Sterker, het gebeurt al in de praktijk. Er is op laboratoriumschaal een kit gemaakt, waarbij men uit gras op elke plaats ter wereld zonnecellen kan maken. Met een speciaal extractiemiddel worden specifieke biomoleculen uit groene planten geïsoleerd, die zonlicht in elektriciteit omzetten. Deze biomoleculen worden vervolgens gebonden aan nanodeeltjes die voor de hechting en het elektronentransport dienen. Het geheel wordt op een glasplaat als spray aangebracht.

Ook kan nanotechnologie een rol spelen om biopolymeren te versterken. Uit cellulose kunnen nanovezels gewonnen worden. Deze hebben superieure eigenschappen die zich kunnen meten met de sterkste synthetische vezels. Door nu een kleine hoeveelheid van deze vezels toe te voegen aan biopolymeren zoals polymelkzuur, worden de eigenschappen verhoogd tot het gewenste niveau. Hierbij is sprake van een dubbele winst, omdat de nanovezels zelf ook van natuurlijke oorsprong zijn. Nu zijn VS, Duitsland en Japan toonaangevend op gebied van nanotechnologie. Ook ons land hoort bij de wereldtop wat betreft fundamentele kennis (universiteiten, TNO en overige kennisinstellingen). In de industrie zijn het name de grotere spelers, o.a. op gebied van elektronica, die nanotechnologie hebben omarmd.

Waar ons land achterloopt bij andere landen, is dat het Nederlandse mkb achterblijft. Uit eigen onderzoek aan de FH-Bonn is gebleken dat in Duitsland het midden- en kleinbedrijf veel meer nanoprodukten ontwikkelt en toepast dan in Nederland. Dat is een gemiste kans.

Nederlandse biobased ondernemers excelleren in het verzinnen van nieuwe toepassingen van bestaande producten. Mijn advies is dan ook: kijk goed naar wat er al op de markt is en doe daar je voordeel mee. Nanotechnologie is minder exotisch dan je denkt en heeft de potentie om je product naar een hoger niveau te tillen. ●

Wim J. Staal | Docent | Fachhochschule Bonn/HAN



DE TOP 9 IN BIOCHEMICALS

De definitieve doorbraak van groene chemicaliën, die zijn geproduceerd op basis van biomassa, zal niet lang op zich laten wachten. Dat concludeerden experts onlangs in een rapport van IEA-Bioenergy. De markt ontwikkelt zich snel, ondanks het ontbreken van grootschalige overheidssteun. In dit artikel zetten we de negen meestbelovende biochemicals op een rijtje.

In bijna alle ontwikkelde landen investeren overheden en bedrijven in de ontwikkeling van technologie die vervanging van fossiele grondstoffen als kolen, gas en olie door biomassa mogelijk maakt. Veel fossiele grondstoffen komen uit politiek instabiele landen, de prijs stijgt en de effecten van het verbruik van fossiele grondstoffen op de ecologie baren wetenschappers zorgen. Vandaar de investeringen in technologie om olie, kolen en gas uit de aarde te vervangen door producten die we kunnen verbouwen.

'De overheid geeft in de vorm van bijmengverplichtingen veel steun aan de introductie van biobrandstoffen', verzucht dr. Rolf Blaauw van het Wageningse onderzoeksinstituut Food & Biobased Research. 'Het is spijtig dat een dergelijke ondersteuning ontbreekt als het gaat om de productie van biochemicaliën. We verwachten van groene chemische grondstoffen meer heil dan van groene brandstoffen.'

Een argument tegen biobrandstoffen, dat met het stijgen van de wereldvoedselprijzen steeds luider is gaan klinken, luidt dat de productie van biobrandstoffen concurreert met de productie van voedsel.

Niet-eetbare reststromen

'Dat argument speelt in mindere mate als het gaat om biochemicaliën', zegt Blaauw. 'Enerzijds omdat de productie-omvang van chemicaliën en kunststoffen simpelweg veel kleiner is dan die van brandstoffen, maar ook omdat de chemische industrie zich richt op de niet-eetbare rest-



stromen.' Slechts negen procent van de olie, kolen en gas die we uit de grond halen, gebruiken we voor de productie van chemicaliën als methanol, ethyleen, propyleen, butadien, benzeen, toluen en xyleen. Die basisverbindingen gebruiken we weer als grondstof voor kunststoffen of specialty chemicals.

Bovendien is het milieuvoordeel van het halen van groene chemicaliën uit biomassa groter dan het winnen van brandstof uit biomassa, legt Blaauw uit. 'Tachtig procent van alle chemicaliën die we nu uit olie halen, gebruiken we voor de productie van kunststoffen. Dat houdt in dat we de moleculen aan elkaar vastplakken tot lange ketens. Je hebt daarvoor moleculen met actieve groepen nodig, die meestal zuurstofatomen bevatten. Je vindt zulke zuurstofgroepen in biomassa. Zet je biomassa om in brandstof, dan moeten die groepen er uit. Maar als je uit biomassa basischemicaliën haalt voor kunststof, dan kunnen die zuurstofgroepen grotendeels blijven zitten. Dat is bijvoorbeeld het geval bij

melk-, barnsteen- en furaandicarbonzuur. Dat bespaart je dus energie, en betekent ook dat je voor een ton polyester minder hectares nodig hebt dan voor een ton biobrandstof.'

Prijstijgingen

Bedrijven in de chemie- en de agrosector beginnen het potentieel van groene chemicaliën te beseffen, concludeert het voornoemde rapport Biobased Chemicals – Value Added Products from Biorefineries dat IEA Bioenergy publiceerde in 2012. Volgens het rapport zal de productie van groene chemicaliën de komende jaren verdubbelen.

'Dat komt maar voor een heel klein deel door overheidssubsidies', zegt dr. Ed de Jong van Avantium Chemicals en eerste auteur van het IEA-rapport. 'Dat is een duidelijk verschil met de ontwikkelingen op het gebied van de biobrandstoffen.' De opkomst van de biobrandstoffen is voor een belangrijk deel het gevolg van wettelijke bijmengverplichtingen. Zonder dergelijke maatregelen is het nog maar de vraag of de productie van biobrandstof rendabel is. Met de productie van biochemicaliën zou dat op termijn wel eens anders kunnen zijn. Om technologische redenen, maar ook omdat hun prijs gewoon hoger is dan die van biobrandstoffen, zullen veel groene chemicaliën binnen een paar jaar net zo goedkoop kunnen worden geproduceerd als hun equivalenten uit de petrochemische industrie. De toenemende en prijsopdrijvende vraag naar chemische grondstoffen uit de groeiende economieën van Brazilië, Rusland, India en China is daar niet vreemd aan.

Bioplastics

De grootste groeiers op de groene chemische grondstoffenmarkt zijn de komende grondstoffen voor bioplastics als polyethyleenterephthalaat (PET), polyhydroxyalkanoaat (PHA), polymelkzuur (PLA) en biopolyethyleen (PE). Jaarlijks neemt de handel in die verbindingen met 20 tot 30 procent toe, maar de toekomstige groeipercentages liggen volgens IAE Bioenergy hoger. Nu gebruiken fabrikanten die grondstoffen vooral voor biologisch-afbreekbare verpakkingsmaterialen op basis van PHA en PLA, maar als straks ook meer duurzame bioplastics op de markt zullen komen op basis van PET en PE, zal een forse stijging naar de vraag voor deze grondstoffen onvermijdelijk zijn.

PHA en PLA zijn geen verbindingen die vrijkomen uit biomassa. Het zijn polymeren die fabrikanten kunnen maken op basis van basale verbindingen die gewonnen kunnen worden uit biomassa. Als we ons beperken tot de groene 'chemical building blocks', dan liggen op dit moment de kaarten het gunstigste voor ethyleen, p-xyleen en propyleen.

Dat zijn stoffen die op petrochemie gebaseerde industrie nu al gebruikt.

Coca-Cola, Toyota

Ethyleen is een grondstof die een fabrikant als het Braziliaanse Braskem produceert op basis van bio-ethanol. Jaarlijks groeit de omzet van ethyleen met vijf procent. Het is niet moeilijk om ethyleen om te zetten in een mono-ethyleenglycol (MEG), één van de twee bouwstenen voor PET. Coca-Cola en Danone gebruiken MEG voor hun groene verpakkingen, Toyota in de bekleding van zijn auto's. P-xyleen is de grondstof voor MEG, propyleen is de grondstof voor de kunststof polypropyleen. Braskem werkt aan een fabriek die jaarlijks dertigduizend ton propyleen moet produceren. Op de langere termijn zullen ook andere chemical building blocks kansen bieden (zie kader). Het in 2006 verschenen en door de Europese Commissie gefinancierde BREW-rapport schatte dat in 2050 bijna veertig procent van alle geproduceerde biobased chemicaliën afkomstig zal zijn van grassen, zetmeelhoudende producten, suiker, oliehoudende zaden, hout, reststromen uit de landbouw en de agro-industrie, afval en algen.

Bioraffinage

Bedrijven beginnen steeds meer reststromen op basis van biomassa te gebruiken voor de winning van energie. Daar is niks mis mee, vindt Blaauw, maar het loont vaak de moeite om eerst nog te kijken of er waardevolle chemicaliën uit die stromen gewonnen kunnen worden. Zo bestudeert het Canadese Lignol Energy of het uit reststromen van de papierindustrie, voordat die worden omgezet in energie, ethanol en aromaten kan winnen.

Een voorwaarde daarvoor is wel dat de productietechnologie zich verder ontwikkelt waardoor de prijs van groene grondstoffen kan zakken. Eén van de wegen die bedrijven daarbij volgens het IAE-rapport kunnen bewandelen, is het toepassen van het bioraffinageconcept: het op een duurzame wijze omzetten van biomassa in niet slechts één product, maar in een zo hoogwaardig mogelijk spectrum van producten.

'Dat concept is niet nieuw', relativeert Ed de Jong. 'De voedingsindustrie past het al jaren toe. Wat je nu niet kunt gebruiken als voedsel voor mensen, gebruik je als diervoeder, en uit de stromen die niet geschikt zijn voor diervoeder haal je nog zoveel mogelijk nuttige stoffen. Het materiaal waarmee je verder niets meer kunt zet je tenslotte om in energie.'

Lenige geest

Toepassing van dat concept zou bijvoorbeeld de productiekosten van biobrandstoffen met dertig





procent kunnen verminderen, becijferde het Wageningse onderzoeksinstituut FBR in 2010 in het rapport Financieel-economische Aspecten van Biobrandstofproductie.

'Eigenlijk zou je, als je denkt vanuit het bioraffinageconcept, productieketens opnieuw moeten kunnen inrichten', zegt De Jong. 'Het zou bijvoorbeeld kunnen lonen om een verbinding die je nu nog uit de reststromen vist, er al in een veel vroeger stadium uit te halen.' Tegelijkertijd gebeurt het vaak dat de winning van één groene grondstof uit een reststroom niet rendabel is, maar de winning van meerdere chemicaliën wel. Technologisch en economisch is het zonneklaar dat in zulke situaties partijen van verschillende marktsegmenten eigenlijk zouden moeten samenwerken.

'Als je kijkt naar de plekken waar de groene chemie innoveert, dan zie je bijna altijd zulke vormen van samenwerking', zegt De Jong. 'Je ziet jonge chemiebedrijven, die bijvoorbeeld samenwerken met bedrijven uit de food- of feedindustrie, of juist met een producent van kunststoffen of een leverancier van specialty-chemicaliën. Je kunt niet alles alleen.'

De totstandkoming van innovatieve samenwerkingsverbanden vergt echter een lenigheid van geest die zeldzaam is, weet De Jong. 'De agrosector staat nog steeds bekend als conservatief, maar ook in de chemie zijn veel jonge ondernemers vooral bezig met de groene verbindingen die ze willen produceren, en niet met de mogelijkheden die de productietechnologie ze biedt. Denk vanuit de mogelijkheden van de technologie en het proces, en zoek samenwerking met mensen en partijen die kennis en contacten

hebben die jij niet hebt, adviseer ik altijd. Staar je niet blind op je product, en zorg er voor dat je geen mogelijkheden over het hoofd ziet.'

NEGEN GROENE KANSHEBBERS

Het Amerikaanse Ministerie van Energie houdt sinds 2004 bij voor welke groene basischemicaliën de prognoses het meest gunstig zijn. Op die bron is de onderstaande lijst gebaseerd.

1

Naam Barnsteenzuur

Wat is het? Grondstof voor 1,4-butanediol, een bouwsteen van legio chemicaliën. Barnsteenzuur is bovendien de grondstof voor de plastic polybarnsteenzuur of PBS.

In getallen In 2009 was nog slechts 5 procent van het geproduceerde barnsteenzuur van groene origine. Over enkele jaren zal dat zestig procent zijn. Doorslaggevend zullen nieuwe fermentatiemethoden, die niet meer uitgaan van E. coli-bacteriën maar bijvoorbeeld van nieuwe gemodificeerde varianten van Corynebacterium. Mitsubishi heeft dergelijke organismen ontwikkeld. Dichter bij huis werken Reverdia, een co-onderneming van zetmeelreus Roquette en DSM, en de combinatie Purac en BASF aan productietechnologie voor barnsteenzuur.

2

Naam Furanen

Wat is het? Een groep stoffen als furfural, 5-hydroxymethylfurfural, 2,5-furandicarbonzuur en 2,5-dimethylfuraan.

In getallen Fabrikanten maken furanen door dehydratie van koolhydraten als xylose, glucose en fructose. Het zijn veelzijdige bouwstenen voor groene plastics en chemicaliën, en zijn interessant als uitgangsmateriaal voor flessen, kunstvezels, bumpers, coatings en computercases. Vandaar de belangstelling van enerzijds agro-ondernemingen als Quaker Oats, ADM en AB Sugar, en anderzijds die van chemiereuzen als DSM, Solvay en Rhodia. Van furfural alleen al bedraagt de jaarproductie 200.000 ton.

Het Nederlandse bedrijf Avantium opende onlangs op Chemelot in Geleen een proeffabriek die jaarlijks veertig ton furandicarbonzuur zal produceren. Hetzelfde Avantium ontwikkelt de kunststof polyethyleenfuranoaat (PEF), dat kan gaan dienen als een opvolger van PET. De doorlaatbaarheid van PEF voor zuurstof, kooldioxide en water is kleiner dan die van PET.

3

Naam 3-Hydroxypropionzuur (3-HPA)

Wat is het? Een grondstof voor acrylaten en de kunststof poly-3-HPA

In getallen Volgens een onlangs verschenen rapport van SBI Energy zal de jaarlijkse productie van 3-HPA in 2015 meer dan 20.000 ton bedragen. Biologen van de University of Wisconsin-Madison werken dankzij miljoenensubsidies van de overheid en particulieren aan een cyanobacterie die 3-HPA kan produceren.

Naam Glycerol

Wat is het? Een bouwsteentje van vetten dat vrijkomt bij de productie van biodiesel.

In getallen Jaarlijks produceren bedrijven 1.8 miljoen ton aan glycerol. Glycerol dient onder meer als grondstof voor 1,2-propanediol. De laatstgenoemde verbinding is een grondstof voor antivries, remvloeistof, verf en coatings. Een ander belangrijk product is epichloorhydrine.

4

Naam Sorbitol

Wat is het? Een zoetstof en vochtvasthoudend middel dat ontstaat door hydrogenisatie van glucose.

In getallen Jaarlijks produceren chemiebedrijven 1.1 miljoen ton sorbitol. De nu nog batchgewijze productietechnologie zal in de nabije toekomst plaats gaan maken voor een efficiënter continu-proces, vermoeden chemici.

5

6

Naam Xylitol

Wat is het? Een zoetstof met minder calorieën dan suiker, die bovendien het gebit beschermt.

In getallen Wereldwijd produceren bedrijven 900.000 ton xylitol. Lege maïskolven dienen als uitgangsmateriaal, maar het proces is prijzig. Danisco en kunstvezelproducent Lenzing werken gezamenlijk aan een nieuwe technologie waarbij lignocellulose, een bestanddeel in agro-reststromen, als uitgangsmateriaal zal dienen. Xylitol kan weer dienen als grondstof voor ethyleenglycol en propyleenglycol.

Naam Levulinezuur

Wat is het? Een 'chemical building block' voor legio andere chemicaliën.

Bedrijven maken het nu vooral van zetmeel, maar lignocellulose is een aantrekkelijker uitgangsmateriaal.

In getallen Levulinezuur is de oogappel van het Amerikaanse energie-ministerie. Producenten kunnen het winnen uit praktische alle groene reststromen.

Naam Melkzuur

Wat is het? Een verbinding die vanouds grif aftrek vindt in de voedingsindustrie. Ontstaat in traditionele processen voor vergisting van suiker.

In getallen De jaarproductie van melkzuur bedraagt meer dan 300.000 ton, en neemt elk jaar met nog eens tien procent toe. Die groei is het gevolg van de toenemende productie van de kunststof PLA in bio-afbrekbare wegwerptassen en verpakkingen. Nu produceren bedrijven jaarlijks voor ongeveer 25.000 ton aan PLA. Dat zal in 2025, als producenten hebben geleerd hoe ze PLA kunnen gebruiken in kleding en vloerbedekking, zijn opgelopen tot 650.000 ton. Marktleider in de melkzuurproductie is het Nederlandse Purac.

8

Naam Ethanol

Wat is het? Een uit koolhydraten geproduceerde biobrandstof die ook geschikt is als basis chemical.

In getallen De mondiale markt voor ethanol is inmiddels groter dan 20 miljard euro. Dat komt vooral door het gebruik van ethanol als biobrandstof, maar ethanol is ook een uitgangsstof voor andere verbindingen. Door dehydratie verandert ethanol in ethyleen, dimerisatie verandert ethyleen in buteen. Buteen en ethyleen samen zijn grondstoffen voor propyleen. Mitsubishi werkt aan een technologie waarmee ethanol in één stap in propyleen verandert.

9

Voortbouwen op fundament

De biobased economy staat volop in de belangstelling bij de overheid en in het Topsectorenbeleid en bij bedrijven en onderzoeksinstituten. En niet in de laatste plaats in de maatschappij in het algemeen.

Een duurzame economie, gebaseerd op hernieuwbare grondstoffen, daar moet het naar toe. Daarvoor is kennis nodig en innovatie. Kennis van gewassen, van chemie, van verwerkingstechnologie. En innovatie om nieuwe materiaaleigenschappen te realiseren, efficiency en functionaliteit te verbeteren en processen op te schalen. Allemaal nieuw? Eigenlijk niet. Agro

is een van de oudste sectoren en chemie is niet veel jonger. Al eeuwen gebruiken we in Nederland gewassen om materialen van te maken. We hebben zelfs een sterke traditie en veel kennis op het gebied van natuurlijke materialen. Innovatie kan dus voortbouwen op het fundament dat er al is.

Ook bij Forbo Flooring systems hebben we een lange traditie op het gebied van natuurlijke materialen. Het is dit jaar 150 jaar geleden dat linoleum (van linum, Latijn voor vlas en oleum, olie) werd gepatenteerd en nog steeds maken we deze sterke vloerbedekking van de natuurlijke materialen lijnzaadolie, jute, hars, kalksteen en hout. De jarenlange ervaring met werken met biogebaseerde materialen heeft er onder andere toe geleid dat duurzaamheid in het hart en de genen van ons bedrijf zit.

Vandaag de dag gaat duurzaamheid bij Forbo veel verder dan het gebruik van natuurlijke en hernieuwbare materialen alleen. We kijken naar de totaalimpact van ons bedrijf en onze producten op het milieu en hebben de ambitie deze met 25 procent te verminderen. Om dit doel te realiseren, recyclen we meer, gebruiken we minder energie en ontwerpen we onze producten anders. En natuurlijk onderzoeken en gebruiken we nieuwe biogebaseerde materialen.

Ook werken we steeds meer samen met andere bedrijven en kennisinstellingen. Als iedereen kennis en expertise bijdraagt, kun je ver komen. Ook binnen de Topsectoren staat de samenwerking tussen het bedrijfsleven (groot en klein), kennisinstellingen en de overheid centraal. Zo gaan we op weg naar de biobased economy. Geworteld in een stevige traditie, groeiend door innovatie en bloeiend door samenwerking. Forbo draagt er graag aan bij. •

Jolien Stevels | Director Innovation Forbo Flooring BV



DOEL: 100 PROCENT BIOBASED HUIS

Een huis dat voor 100 procent bestaat uit biobased componenten. In de Wijk van Morgen (zie kader) wagen studenten van de Zuyd Hogeschool (ZH) een dappere poging. 'We zitten momenteel rond de 80 procent van het totale gewicht en er is ruimte naar boven!'

WIJK VAN MORGEN

De Wijk van Morgen, gelegen op het Nederlands-Duitse industrieterrein Avantis (Heerlen, Aken), is een initiatief van Zuyd Hogeschool, waarbij onderwijs, onderzoek, overheid en ondernemingen zijn betrokken. Rovers: 'Het is een open innovatiemodel waarbij we zoveel mogelijk partijen willen betrekken. Doel van de WvM is om samen met studenten de bouw te verduurzamen door nieuwe technologieën te onderzoeken waarmee we het energie- en materiaalgebruik zoveel mogelijk terug kunnen dringen.'

Enkele partners: Imtech, Rockwool, Hestia Groep, LIOF, provincie Limburg, Citaverde College.

Het gesprek met Ronald Rovers, als lector verbonden aan ZH en programmaleider van de Wijk van Morgen (WvM), vindt plaats in het eerste huis in de WvM: Knik naar de zon. Een ietwat ongelukkig gekozen naam op een dag waarin regen en wind het bouwwerk geselen.

Rovers: 'Dit huis is het eerste concrete resultaat van de Wijk van Morgen. In dit project dagen we studenten uit om de bouw te verduurzamen. Dat houdt in dat we streven naar bouwwerken die energieneutraal zijn en tot 100 procent uit biobased materialen zijn opgebouwd. Met dat laatste bedoel ik eigenlijk dat de materialen die voor het bouwwerk worden gebruikt, over een periode van 50 jaar worden teruggewonnen uit de natuur.'

Meer hierover verder in het artikel. In het eerste huis stond het energieneutrale karakter voorop, vandaar de naam. Met behulp van onder meer zonnepanelen, LED-verlichting en een betere isolatie is Knik naar de zon een zogenaamde nulenergiewoning. 'Dat betekent dat deze qua energieverbruik geheel zelfvoorzienend is.'

Gesloten kringloop

In Knik naar de zon lag de lat qua energieverbruik zeer hoog. Wat betreft het percentage

biobased en/of recyclebare materialen lag deze nog aanzienlijk lager, op 25 procent. In de daaropvolgende projecten (nummer 2 en 3) werd het percentage respectievelijk opgeschroefd tot 50 en 75 procent. Het vierde huis, waarvan de bouw begin 2013 start, 'gaat' dus voor 100 procent. Inmiddels is het ontwerp bekend. Ilse Schoenmakers en Ruby Willems, beide studenten Built Environment aan ZH, lieten zich in het ontwerp inspireren door de natuur. 'Deze is een perfect voorbeeld van gesloten kringlopen. Dat hebben we nagebootst', aldus Willems.

Centraal in het drielaagse woon/kantoorgebouw staan de gelamineerde vuren houten kolommen die als plantenstengels om elkaar heen zijn gedraaid. Deze constructie zorgt er onder meer voor dat de draagkracht wordt vergroot. Het totale gewicht is van gebouw nummer 4 is 130 ton. Het ontwerp van het team dat de 'zilveren plak' haalde, weegt meer dan het dubbele. De systematiek van werken van de studenten was als volgt: eerst keken naar de mogelijkheden om de hoeveelheid aan materialen te reduceren, vervolgens keken ze naar de aard van de materialen, waarbij de focus lag op biobased en hergebruik.

Bouwkundige oplossingen

Inmiddels bevat het ontwerp ruim 80 procent aan



— Drie-in-een. De biobased sandwichgevel van NPSP.

dergelijke materialen. Rovers: 'Vanzelfsprekend wordt hout gebruikt in allerlei componenten van het huis. Grosso modo kun je stellen dat de grotere onderdelen, de constructie, vloeren, deuren en isolatie, geen probleem vormen. Het aanbod op de markt is groot. Echter, in de afwerking zitten nog de nodige lacunes. Dan heb ik het vooral over alternatieven voor bijvoorbeeld aluminium, ijzer, koper en zink. Qua bouwmaterialen moet je dan denken aan pijpwerk, hang- en sluitwerk, sanitair, dakgoten en lichtschakelaars. Bedrijven die biobased of recycleerbare alternatieven (willen) ontwikkelen, nodig ik dan ook van harte uit om met ons in gesprek te gaan.'

Rovers stelt dat vervanging van bovengenoemde metalen een optie is. Daarnaast zijn bouwkundige oplossingen ook mogelijk. 'In het verleden werden ook huizen gebouwd zonder aluminium.' Denk daarbij aan schuifdeuren, waardoor deurklinken en scharnieren niet meer nodig zijn. Vanzelfsprekend kennen deze vervangingsoplossingen ook hun beperkingen, waardoor we op zoek moeten naar alternatieven.'

Zelf klinken printen

Mochten bouwkundige aanpassingen niet mogelijk zijn, dan vormen bioplastics een alternatief (zie kader NPSP, red.). Rovers stelt dat

deze producten in de meeste gevallen wel voorhanden zijn, maar nog onvoldoende uitgetest. 'Natuurlijk hebben leveranciers hun producten wel getest in een labomgeving, maar nog niet in het dagelijks gebruik. In ons project bieden we hen de gelegenheid om real life-tests uit te voeren. Het is overigens de vraag of 100 procent biobased haalbaar is in commerciële bouw. In het project streven we daar wel naar omdat de

Wijk van Morgen toch een voorbeeldfunctie heeft.'

Overigens heeft Rovers nog wel een 'wapen' achter de hand om specifieke elementen zelf te maken. Immers, bedrijven hikken aan tegen het feit dat ze voor biobased materialen een aparte mal moeten maken, in het geval van dit project voor een zeer kleine serie. Het is een kip-ei-situatie, maar met een 3D-printer op het terrein van de WvM kunnen studenten zelf onderdelen produceren uit biobased grondstoffen.'

Lessen voor bestaande bouw

Nu is het de vraag of deze lessen die worden getrokken uit de Wijk van Morgen, toegepast kunnen worden in bestaande bouw. Immers, de vraag naar nieuwbouw is door de crisis ingezakt en zal naar verwachting niet spectaculair toenemen.

'Dat klopt als een bus. Het zou ook niet duurzaam zijn om met de bestaande bouw in ons land nieuwe woningen uit de grond te stampen. Beter kunnen we bestaande bouw optimaliseren. Wat we ook doen in Kerkrade, daar worden momenteel 150 woningen tot 0-energie gerenoveerd.'

Een goed voorbeeld, dat overigens (nog) niet betrekking heeft op de Nederlandse bouw, is het optimaliseren van bamboestructies. Circa een miljard wereldburgers - met name in Azië - wonen in huizen, waarvan de buitenconstructie is opgebouwd uit ruwe bamboe. Nu de welvaart in deze landen aantrekt, neemt de vraag naar Westerse bouw (stenen, staal etc, red.) toe. Deze vraag heeft wel gevolgen voor het milieu en de mondiale grondstoffenmarkt. Nu kun je dit bamboe ook gelamineerd toepassen, het zogenaamde lamboo, waardoor het past in een moderne constructie. Dat zijn slimme oplossingen die minder kostbaar zijn en qua milieubelasting beter presteren.' ●

SANDWICHGEVEL VAN BIOCOMPOSITIEN

Het Haarlemse NPSP Composieten is sinds de oprichting in 1998 actief met het ontwikkelen en produceren van natuurvezelcomposieten. 'We gebruiken onder meer vezels van vlas, hennep, jute en kokos', stelt Willem Böttger, directeur en mede-eigenaar. 'We doen dit omdat het beter voor het milieu is en omdat gangbare materialen, zoals glasvezel, niet echt gezond zijn voor de mensen die ermee moeten werken. Bovendien hebben natuurvezelcomposieten bepaalde voordelen, zoals een relatief laag soortelijk gewicht, gecombineerd met zeer goede mechanische eigenschappen als stijfheid en sterkte.'

NPSP ontwikkelt en produceert momenteel voornamelijk voor de bouw- en transportsector. 'Voor de eerstgenoemde sector en het huis in de Wijk van Morgen hebben we onder meer op basis van biocomposieten een sandwichgevel (zie foto) ontworpen. Hierin is de isolatie en de binnen- en buitendelen in een geheel gegoten. Een ander product is een wastafelunit. Of er in de commerciële bouw vraag is naar biocomposieten? Nog te weinig.

Bouwbedrijven zijn voornamelijk geïnteresseerd in energiezuinigheid, materiaalkeuze komt pas op het tweede plan.'

Delta in beweging

'PRAGMATISCH EN PRAKTISCH. DAT ZIJN BELANGRIJKE KERNWAARDEN VAN DE BIOBASED DELTA. UITEINDELIJK MOET HET LEIDEN TOT BEDRIJVIGHEID EN CONCRETE PRODUCTEN. DE OVERGANG NAAR EEN BIOBASED ECONOMY MOET WORDEN GEDREVEN DOOR HET BEDRIJFSLEVEN. ZIJ MOETEN OOK WILLEN INVESTEREN.'

OVEREENKOMST BIOBASED DELTA EN WAGENINGEN UR

Ter afsluiting van het congres ondertekenden Ben de Reu en Raoul Bino (Wageningen UR) een samenwerkingsovereenkomst tussen Biobased Delta en de onderwijs- en onderzoeksinstituut. De regio Zuid-West-Nederland heeft weliswaar hogescholen (o.a. Hogeschool Zeeland, Avans), maar een universiteit ontbreekt. Paul Bleumink (Buck Consultants), programmamanager van Biobased Delta: 'We moeten deze instellingen naar deze regio trekken. Zo heeft de Green Chemistry Campus een vestiging van TNO. Met deze overeenkomst willen we ook met Wageningen UR op een structurele wijze samenwerken over een langere periode.' Het betreft overigens niet een exclusieve overeenkomst. 'Ook andere kennisinstellingen zijn van harte welkom', aldus Bleumink.

Op het Biobased Delta-congres, dat op 24 oktober in Goes werd gehouden, maakte Ben de Reu, gedeputeerde voor de provincie Zeeland en voorzitter van Biobased Delta, gelijk duidelijk waar Biobased Delta voor staat. Hij was dan ook verheugd dat het veelkoppige publiek voor ongeveer de helft uit ondernemers bestond. Inmiddels is het initiatief, dat in 2008 werd opgezet door Zeeland, West-Brabant en het bedrijfsleven, uitgegroeid tot een grotere organisatie met uitlopers/samenwerkingsverbanden naar West-Vlaanderen en Zuid-Holland. Onlangs trok de organisatie ex-Shell-topman Jeroen van der Veer aan als ambassadeur, een reflectie van de (inter)nationale ambities van Biobased Delta.

Van der Veer fungeerde ook als keynote speaker van het congres. 'U zult wel denken: "wat moet dat ikoon van de fossiele energie op een biobased evenement?" Welnu, Shell is wereldwijd de grootste distributeur van biofuels, mede door een aantal overnames in Brazilië. Dit jaar zullen we (Van der Veer is commissaris bij Shell, red.) voor het eerst meer gas dan olie verkopen. Overigens heeft de opkomst van gas niet geleid tot het 'uitsterven' van benzine. Dat zullen biofuels ook niet doen. De verwachting is dat er nog olie

is voor 200 jaar. Ook zijn er nog voldoende aardgasreserves.'

Van der Veer prijst Verhagen

Van der Veer gaf wel aan dat deze reserves uiteindelijk wel moeilijker te exploiteren zijn. Momenteel zijn er nog gemakkelijk toegankelijke bronnen. Echter, deze zullen uitgeput raken, waardoor oliemaatschappijen bijvoorbeeld op de Noordpool of in zee moeten gaan boren. 'Het is een kwestie van de drie a's: available, acceptable en affordable. De grondstof moet beschikbaar, (maatschappelijk) acceptabel en betaalbaar zijn. Op de vraag of het technologisch haalbaar is, zeg ik "ja". De vraag is alleen of het maatschappelijk acceptabel is, gezien de mogelijke gevolgen voor het milieu.'

Van der Veer toonde zich wel overtuigd van het potentieel van de biobased economy, ook in het energievraagstuk. Op den duur zullen de prijzen van fossiele brandstoffen, onder meer door de groeiende afhankelijkheid van moeilijk bereikbare reserves, wel stijgen. Biofuels kunnen dan zeker een alternatief vormen.

Tot slot brak Van der Veer ook nog een lans voor het Topsectorenbeleid en gaf de geestelijke vader, ex-minister van Economie, Landbouw en Innovatie Maxime Verhagen, en passant nog een



– De Reu (links) en Bino blij met de samenwerkingsovereenkomst.



– Van der Veer: 'ikoon van de fossiele economie'

—

'Het is een kwestie van de drie a's: available, acceptable en affordable.'

compliment. 'Als je de overheidsmaatregelen van Frankrijk, Duitsland en Nederland naast elkaar legt, dan komt ons totaalpakket als beste uit de bus voor het bedrijfsleven. Nederland staat niet voor niets wereldwijd vijfde als het gaat om een aantrekkelijk vestigingsklimaat.' Van der Veer is ook positief over het feit dat de Nederlandse overheid zich in het Topsectorenbeleid meer richt op innovatie in plaats van op exploitatiesubsidies.

Avantium: focus nodig

In een paneldiscussie met vertegenwoordigers van Suiker Unie, FlandersBio en Avantium bleek eens te meer dat strategische samenwerkingsverbanden (tussen regio's en/of bedrijven en kennisinstellingen onderling) essentieel zijn om de kennis opgedaan in onderzoekstrajecten te verwaarden tot marktrijpe producten.

Victor Vreeken van Avantium benadrukte dat zijn bedrijf (circa 130 werknemers) niet alles zelf kan en wil doen. De jonge onderneming had in het begin de neiging om 'uit te waaieren' in haar onderzoek totdat het besepte dat het focus nodig had om tot concrete resultaten te komen. Momenteel heeft Avantium, wereldwijd bekend van de Plant Bottle, onder meer met Coca-Cola en Danone overeenkomsten gesloten. Coca-Cola wil echter niet van een partij afhankelijk zijn en heeft, naast Avantium, twee andere ondernemingen benaderd die ook werken aan (deels) biobased frisdrankflessen. Vreeken ziet dat ook niet als een bedreiging. 'We hebben vertrouwen in onze technologie. Bovendien is de potentiële markt zo groot dat er ruimte is voor meerdere aanbieders. Om je een idee te geven. We plannen een fabriek die qua capaciteit 1000 maal groter is dan onze pilot plant op Chemelot (50.000 ton per jaar, red.). Met dit volume zou The Coca-Cola Company slechts twee Amerikaanse staten kunnen bedienen.'

Volgens Vreeken moeten er voor deze opschaling nog wel enkele technologische hordes worden genomen. 'Ik heb eigenlijk ook geen tijd om congressen te bezoeken. We zitten in een behoorlijke time squeeze.'

Ann de Beuckelaer, directeur van Flanders Bio,

vertelde kort over de hoge verwachtingen van witte biotechnologie en de samenwerking onder de naam Bio Base Europe tussen West-Vlaanderen en de Biobased Delta, die is geconcretiseerd in een pilotplant in Gent en een trainingscentrum in Terneuzen.

Megacluster

Alle regionale samenwerkingsverbanden ten spijt, de strijd in de biobased economy zal op mondiale schaal plaatsvinden. Zoals ook te lezen is op pagina 45 zijn er momenteel (petro) chemische clusters die vele malen groter zijn dan Zuid-West-Nederland. Zo bestrijkt het cluster rondom Houston een gebied dat loopt van Rotterdam tot voorbij Antwerpen.

Uiteindelijk zullen de verschillende regionale initiatieven samen moeten klonteren tot een megacluster in de driehoek Antwerpen, Rotterdam en het Rijn-Roergebied. Zowel Van der Veer als Gerard van Harten refereerden aan dit nu nog virtuele cluster. Van der Veer, met zijn ruime internationale ervaring in de petrochemische sector, stelde dat dit cluster groter zou zijn dan Houston en qua innovatievermogen sterker. Wel zullen de nationale overheden die in dit cluster zitten, hun beleid beter op elkaar af moeten stemmen. ●

XYLAN

Review, met de lange titel 'From plant biomass to bio-based chemicals: Latest developments in xylan research', waarin de auteurs inzoomen op xylan, een van meest voorkomende polysacchariden in de wereld. Er zijn momenteel al producten op de markt, die zijn gemaakt van xylan, zoals ethanol, xylitol en xylo-oligosacchariden. Daarnaast zijn er meerdere toepassingen mogelijk die afhankelijk zijn van de onderlinge verschillen in structuur en chemie. In het artikel is ook aandacht voor de procesmatige kant, extractie, purificatie en chemische modificatie.

Waar gevonden?

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>

BIOBASED BOUWEN

In de catalogus Biobased bouwmaterialen: het groene bouwen geven de auteurs een overzicht van commercieel verkrijgbare biobased bouwmaterialen. De grondstoffen, materialen, producten en diensten zijn gerubriceerd naar grondstof en toepassing en bevatten een korte beschrijving. Ook aandacht voor hybride bouwmaterialen, waarvan een deel biobased is. Waar mogelijk zijn verwijzingen naar producenten en leveranciers opgenomen. De doelgroep van de catalogus is de gehele bouwketen: architecten, bouwbedrijven, aannemers, (inkopers van) bouwmarkten en de diverse opdrachtgevers van overheden tot collectieve particuliere opdrachtgevers.

Waar gevonden?

<http://edepot.wur.nl/213602>

DE BIOBASED ECONOMY IN NOORD-NEDERLAND

Lijvige brochure van de NOM waarin de biobased economy in Noord-Nederland in kaart wordt gebracht. Het document begint met een algemene inleiding, gevolgd door een hoofdstuk waarin wordt aangegeven waarom Noord-Nederland uit kan groeien tot een toonaangevende biobased regio in Europa. Daarnaast ook aandacht voor verbeterpunten. Zo heeft deze regio geen technische universiteit (dichtstbijzijnde is TU Twente). Daar staat weer tegenover dat het een Carbohydrate Competence Center heeft.

Waar gevonden?

<http://www.nom.nl/artikelen/60240>



AMARANTH IN THE PICTURE

Factsheet van het Eiwit en Oliepad met korte informatie over het gewas Amaranth. Met het project Eiwit & Oliepad wil Innovatief Platteland samen met de gemeente Venray en andere partners het publiek de gelegenheid geven om zich een beeld te vormen van de enorme multifunctionaliteit en de mogelijkheden van Europese gewassen als grondstof voor de biobased economy.

Waar gevonden?

<http://edepot.wur.nl/221803>

PUBLICATIES

OP WEG NAAR ENERGIEZUINIGE PROCESSEN EN EEN BIOBASED ECONOMY

De plannen van het Productschap Margarine, Vetten en Oliën voor de middellange toekomst (2030). Op gebied van energie- en watergebruik kan de sector aanzienlijke besparingen realiseren. Ook aandacht voor het verwaarden van oliën en vetten tot bioplastics. 'De oleochemie, onderdeel van de MVO- sector, biedt uitzicht op energiezuinige productie van bioplastics en andere kunststoffen die langketenige koolstofketens vergen, zoals voor thermoharders en textielvezels. (...) Het marktaandeel van oleochemieproducten ten opzichte van de minerale oliën in de organische chemie kan in 2030 verdubbelen tot 10 procent.'



Waar gevonden?

Via Google (zoekterm: 'op weg naar energiezuinige processen')

HOOFDLIJNEN-NOTITIE BIOBASED ECONOMY

De Hoofdpijnennotitie Biobased Economy schetst de integrale middellange termijnvisie van het (vorige) kabinet. In het document wordt aangegeven welke inspanningen nodig zijn in de hele keten van duurzame biomassavoorziening naar biobased toepassingen. Het Innovatiecontract Biobased Economy is daaraan complementair en geeft een nadere invulling op het terrein van kennis en innovatie.

Waar gevonden?

<http://www.rijksoverheid.nl/documenten-en-publicaties>

BIOBASED PLASTICS 2012

Speciale uitgave in de reeks 'Groene Grondstoffen' en een gezamenlijk initiatief van het DPI Value Centre en het Biobased Performance Materials-programma. De auteurs geven een overzicht van de markt van biobased plastics. Welke producten zijn momenteel verkrijgbaar? Ook aandacht voor productie, verwerking, eigenschappen en toepassingsmogelijkheden van de verschillende types. Uitdagingen/bottle necks op gebied van technologie, markt en milieu worden niet uit de weg gegaan.

Waar gevonden?

<http://edepot.wur.nl/217997>

AUTOMOTIVE VALUE

Interessante paper, gericht op de adoptie van biobased materialen in de auto-industrie, specifiek voor de industrie in de Great Lakes-regio in de VS. Het document geeft een overzicht van biobased materialen die momenteel verkrijgbaar zijn op de markt. Daarbij focussen de auteurs zich vooral op plastics en foams. Om beter zicht te krijgen op het commerciële en logistieke traject, hebben de auteurs drie case studies opgenomen.



Interviews met vertegenwoordigers van autofabrikanten en een literatuuroverzicht maken het document compleet. De opgedane inzichten zijn uiteindelijk vertaald in aanbevelingen voor spelers in de value chain die biobased alternatieven voor deze sector willen inpassen of produceren.

Waar gevonden?

<http://www.cargroup.org>

Goud in suikerbietenloof

Suikerbietentelers laten het loof van hun bieten bij de oogst nu nog liggen op hun akkers. Straks waarschijnlijk niet meer. Dan halen biotechbedrijven hoogwaardig eiwit uit dat loof, grondstoffen voor bioplastics, vezels voor verpakkingsmateriaal, energie en nog veel meer.

We hebben zo ondertussen al behoorlijk veel theoretische kennis verworven over waardevolle bestanddelen in reststromen', zegt Patrick Lemmens, programmamanager biobased economy van Greenport Venlo Innovation Center. 'Nu komt het er op aan dat we iets met die kennis gaan doen en tot een business case kunnen komen. We moeten bedrijven zover krijgen dat ze met elkaar om tafel gaan zitten en bekijken of ze zaken kunnen doen. En of ze kunnen investeren, niet te vergeten. In dit project hebben we zo'n business case tot stand gebracht, en daar zijn we zeer tevreden over.'

In het project waarover Lemmens het heeft, draait alles om het loof van suikerbieten. In ieder geval een deel van de theoretische kennis is opgedaan in een onderzoeksproject dat een paar honderd kilometer noordelijker is uitgevoerd, in de Drentse en Groningse veenkoloniën.

Dat project was een geesteskind van Paul a'Campo, een gewezen bestuurder van SuikerUnie/CSM. A'Campo vermoedde dat in het loof van suikerbieten, dat telers op het land laten liggen, potentieel economisch interessante stoffen zitten. Vooral het rubisco-eiwit in het loof

was veelbelovend. Dat eiwit, dat trouwens ook in gras zit, heeft een voedingswaarde dat ergens tussen dat van soja en het melkeiwit caseïne ligt. Het Edese instituut NIZO toonde recent aan dat rubisco een aantal functionele eigenschappen (o.a. foaming en gelinging, red.) heeft waardoor

een factor tien boven die van eiwitten voor gebruik in diervoeding', vertelt hij. 'Dan wordt het extra interessant om eens te kijken of je iets met dat loof kunt doen.'

In 2011 was Wijnholds betrokken bij een klein onderzoek naar de mogelijkheden van ver-

'DE PRIJS VAN EIWITTEN VOOR HUMAAN GEBRUIK LIGT EEN FACTOR TIEN BOVEN DIE VAN EIWITTEN VOOR GEBRUIK IN DIERVOEDING.'

het zich leent voor toepassing in onder meer vleesvervangers, ijs en desserts.

Hoge eiwitprijs

Rubisco zou interessant kunnen zijn voor de voedingsmiddelenindustrie, vertelt ing. Klaas Wijnholds van Praktijkonderzoek Plant en Omgeving, een onderdeel van Wageningen UR. 'De prijs van eiwitten voor humaan gebruik ligt

waarding van bietenloof, dat de provincies Groningen en Drenthe ondersteunden met een subsidie van enkele tienduizenden euro's. In dat project slaagden onderzoekers van TNO er inderdaad in om op kleine schaal rubisco-eiwit uit bietenloof te winnen, en het resterende materiaal in te kuilen. Uit dat ingekuilde materiaal konden de onderzoekers melkzuur en azijnzuur winnen. Een Gronings biotechnologie-

bedrijf, het in Haren gevestigde Bionnd, slaagde er in om die verbindingen met behulp van een micro-organisme om te zetten in een polymeer voor een bioplastic.

Het restmateriaal zou je kunnen vergisten en omzetten in energie. 'Telers kunnen het digestaat, dat overblijft na vergisting, gebruiken als meststof', zegt Wijnholds. 'Dat digestaat bevat een beetje stikstof, fosfaat en vooral kalium', zegt Wijnholds. 'Het verwaarden van bietenloof hoeft dus niet ten koste te gaan van de mineralenhuishouding van de bodem. Waarmee telers wel rekening moeten houden, is dat hun grond op de langere termijn minder organisch materiaal zal gaan bevatten. Dat kunnen ze compenseren als ze bijvoorbeeld meer groenbemester zaaien of compost gaan gebruiken.'

Draad opgepikt

Nadat in het voorjaar van 2012 de resultaten van het Groningse project naar buiten kwamen, werd het rustig rond de verwaarding van bietenloof. Het zag er even naar uit dat het project geen vervolg zou krijgen. 'Hier in het Noorden is er tot nu toe weinig met ons onderzoek gebeurd', vertelt Wijnholds. 'Er vindt geen onderzoek plaats waarin we kijken of we het proces kunnen opschalen, en er zijn - voor zover ik weet - ook geen bedrijven mee bezig. Maar in Zuid-Nederland hebben ze de draad weer opgepikt, heb ik begrepen. En vrij serieus ook. Daar gebeurt nu echt iets.'

De ontwikkelingen in Zuid-Nederland komen uit de koker van het Greenport Venlo Innovation Center. Greenport Venlo wil de economie van de regio sneller laten groeien door het stimuleren van innovatie. Het brengt bedrijven, instellingen en andere organisaties samen, maakt ze wegwijs in het oerwoud van regels en subsidies en genereert ideeën. De biobased-activiteiten van het Greenport Venlo Innovation Center, die zijn gebundeld in het programma BioTransitieHuis, richten zich vooral op het verwaarden van groene reststromen uit de land- en tuinbouw, zoals aardappelen en bieten. En niet zonder succes, want demissionair minister Verhagen van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie wees december 2011 in zijn Innovatiecontract 'Groene Groei, van biomassa naar business' Greenport Venlo nog aan als één van de speerpunten voor de ontwikkeling van de Nederlandse biobased economy.

Pilot voor extractie

'We hopen dat de opvolger van Verhagen die erkenning omzet in financiële ondersteuning, waardoor we wat meer armslag krijgen', zegt



Lemmens. 'Maar of dat nou gebeurt of niet, met dit bietenloofproject gaan we in ieder geval door. Er heeft zich inmiddels een consortium gevormd rondom dit project, en sinds augustus van dit jaar zijn we bovendien een verbintenis aangegaan met partijen van het project uit de veenkoloniën.'

Bij het consortium horen onder meer CSV Covas, de coöperatie van suikerbietentelers in Limburg en Oost-Brabant, Laarakker Groenteverwerking, Den Ouden Groenrecycling, het in groene diervoeder en petfood-eiwittengespecialiseerde Feed Design Lab en machinebouwer Bodec Engineering. In Helmond bouwde laatstgenoemde een installatie waarmee de partners op pilotschaal kunnen experimenteren met de extractie van eiwitten en andere interessante bestanddelen uit bietenloof.

'We weten nog niet in wat voor soort bedrijvigheid die samenwerking gaat uitmonden', zegt Lemmens. 'Misschien gaan we voor eiwitten voor humane voeding, misschien voor eiwitten voor diervoeders of petfood. Misschien gaan we ons wel richten op de winning van building blocks voor bioplastics, of kunnen we interessante verpakkingsmaterialen maken van de vezels in het loof. Aan die concrete invulling zijn we nog niet toe. De partners zijn nog aan het rekenen waar de interessante marges zitten.'

Lemmens is tevreden over de gang van zaken. 'Onze partijen zitten niet in hun eentje te rekenen, maar met elkaar. Ze zijn bereid om risico's te nemen en te investeren. De belangrijkste stap is daarmee al gezet.' ●

LANGE ADEM

'Dit project is er een van de lange adem.' Volgens Gerard Gosselink van CSV COVAS zijn er nog tal van onderzoeksvragen die beantwoord moeten worden. 'Eerst moeten we kijken hoe we het eiwit zo efficiënt mogelijk uit het bietenblad kunnen krijgen. Ik weet dat in andere projecten bedrijven hier de tanden op stuk hebben gebeten.'

Volgens Bodec is dit met een vernieuwde techniek wel mogelijk. Vandaar dat we ingestapt zijn in het project.'

Gosselink stelt dat wat betreft het ingangsmateriaal de nodige zaken moeten worden onderzocht en aangepast.

Zo moet de oogstmethode op de schop. Met de huidige methode worden de bladeren verhakeld.

Deze zouden dan opgevangen moeten worden. 'Ook de kwaliteit van het bietenloof fluctueert met het seizoen, wat mogelijk gevolgen heeft voor de winning en de kwaliteit van het eiwit. Tot slot, en zeker belangrijk, moeten de kosten voor het totale proces in kaart worden gebracht om te kijken of we er een business case van kunnen maken.'

GEDEELDE VISIE IN NEDERLAND EN VLAANDEREN

De Vlaming Wim Grymonprez en de Nederlander Jan Jager delen hun visie over biobased materialen voor kunststoffen en garens. Beiden zijn positief gestemd. Wel zijn er nog de nodige technologische en technische uitdagingen, maar die is de sector aangegaan in onderzoeksprojecten.

Het gebruik van biobased materialen staat hoog op de agenda van de kunststofindustrie. Wim Grymonprez, afdelingshoofd van Flanders' PlasticVision, divisie Vlaams Kunststofcentrum in Kortrijk en Jan Jager, Lector bij Stenden hogeschool (kenniscentrum Stenden PRE) en directeur R&D van API Institute in Emmen, zijn hier heel duidelijk over. De drie kennisinstellingen moeten de concurrentiekracht van de kunststofindustrie versterken door toepassingsgericht onderzoek en productontwikkeling.

De eisen die aan deze duurzame materialen worden gesteld, verschillen sterk per toepassing. Deze Vlaamse en Noord-Nederlandse kennisinstellingen doen dan ook vooral onderzoek op dit terrein en hebben hiervoor de nodige proef- en testinstallaties. 'We beoordelen nooit een kunststof op zich, maar de eindproducten, die de eigenschappen definiëren en waarvoor we de optimale grondstoffen moeten vinden', zegt Wim Grymonprez.

Voor kunststofverwerkende bedrijven is, behalve natuurlijk de prijs, vooral belangrijk dat de aanvoer constant, en de eigenschappen vergelijkbaar zijn als bij fossiele grondstoffen. 'Voor nieuwe toepassingen is het verhaal iets anders', merkt Grymonprez op.

Materiaaleigenschappen

Stijfheid, UV-resistentie (voor buitentoepassingen), doorlaatbaarheid, krasvastheid en flexibiliteit zijn belangrijke materiaaleigenschappen voor kunststoffen, terwijl voor synthetische garens de sterkte van groot belang is. De kunststofverwerkende bedrijven moeten hiervoor de juiste 'grade' in de markt vinden, waaraan ze voor de productie van kunststoffen, in tegenstelling tot voor garens, voor de gewenste eigenschappen allerlei additieven toevoegen. 'Je hebt voor synthetische garens doorgaans het zuivere polymeer nodig', legt Jan Jager uit. 'Synthetische garens ontstaan door een spinproces, terwijl voor kunststoffen (of plastics) verschillende technieken gebruikt kunnen worden, zoals spuitgieten, extruderen of dieptrekken.'

Volgens Grymonprez en Jager zijn de kunststofverwerkende bedrijven over het algemeen tevreden over biobased kunststoffen als het gaat om kwaliteit. 'Ik denk dat de ontwikkeling van deze materialen een hele goede weg heeft afgelegd', stelt Grymonprez. Jan Jager wijst meteen op de concrete applicaties van polymelkzuur ofwel PLA, één van de belangrijkste grondstoffen voor synthetische garens, en noemt grote leveranciers als NatureWorks en Synbra.

Verpakkingen domineren

Het leeuwendeel van de toepassingen van biobased materialen is te vinden in de verpakkingen. Grymonprez: 'Het verpakkingsafvalbeheer vroeg aandacht en de industrie wilde minder afhankelijk zijn van fossiele grondstoffen. Dat waren de twee grootste drijfveren om over te schakelen op biogebaseerde grondstoffen. Bij het eerste werd meteen gedacht aan bioafbreekbaarheid, maar dit is minder belangrijk geworden. Er wordt meer naar duurzame toepassingen gekeken, dat wil zeggen herbruikbaar of langdurig bruikbaar materiaal.'

Bio-afbreekbaarheid en biobased zijn overigens ook twee verschillende aspecten. 'Biogebaseerd wil niet zeggen dat de kunststoffen bio-afbreekbaar zijn. Dat hoeft helemaal niet. Biodegradeerbaarheid is vocht- en temperatuurafhankelijk en bij te hoge gebruikstemperaturen zouden niet-gemodificeerde verpakkingsmaterialen kunnen vervormen, vertelt Grymonprez. 'PLA is een goed voorbeeld.'

Utopie

Het totale aanbod van biobased materialen wordt door de Belgische kunststofindustrie geschat op 500 duizend ton wereldwijd, ofwel minder dan een procent (0,18 procent) van het



— Jan Jager: PLA goed voorbeeld van succesvolle biobased grondstof.



— Wim Grymonprez: 'Bioafbreekbaarheid minder van belang.'

totale kunststofverbruik van 280 miljoen ton in 2011. De vraag is of de sector wel voor 100 procent biobased moet gaan. 'Kunnen we niet beter gaan voor mengsels van fossiele en biogebaseerde grondstoffen', stelt Grymonprez, ondersteund door Jan Jager, voor. 'In de markt gebeurt dit op een andere manier al, zoals voor de PlantBottle verpakking van Coca Cola.' Naast 22,5 procent plantaardig materiaal, afkomstig van suikerriet, bevat de verpakking PET, waarvan 25 procent gerecycleerd PET.

Een voorbeeld uit de tapijttextielsector, dat Jan Jager noemt, is polytrimethyleentereftalaat (PTT, Sorona van DuPont) dat voor uit circa 35 procent uit biobased duurzaam materiaal bestaat.

Een 100 procent biobased kunststofindustrie is een utopie, vinden beiden. 'Misschien moeten we aardolie besparen door meer te kiezen voor duurzame energieproductie en de aardolie als grondstof voor kunststoffen te gebruiken', oppert Grymonprez. 'Slechts 5 procent van de aardolie is bestemd voor kunststof en eenzelfde percentage voor de energie voor kunststofproductie.'

Duurzame thermoplast

Om bedrijven te ondersteunen in het overschakelen op het gebruik van biopolymeren, werkt Flanders' PlasticVision sinds 1 juni 2012 mee aan een door Vlaanderen gesteund VIS-traject Durbio, gericht op de textiel- en de extrusie-industrie. Doelstelling is het opbouwen van kennis van technologie, ecologie en economie die nodig is om producten die deels of volledig opgebouwd zijn uit hernieuwbare thermoplasten, op de markt te brengen met een zo hoog mogelijke toegevoegde waarde en levensduur.

Een ander recent Europees Cornet-project, met de naam PLA Second Life, bestudeert de mogelijkheden van het mechanisch recyclen van met name PLA. Grymonprez: 'De standaard mechanische verwerkingstechnieken vertonen technische moeilijkheden, zoals bij het voor-

drogen. Ook de eigenschappen van PLA wijzigen sterk bij het verder verwerken, zoals de stijfheid van het materiaal.'

Binnen het Interreg-project 'Recy-Polymer', waarin Flanders' Plastic Vision en haar Waalse zusterorganisatie CerTech samenwerken met het technisch onderzoekscentrum Crepim uit Noord-Frankrijk, kijkt men breder naar de recyclage van thermoplasten. De projecten starten met het identificeren van de verschillende materialen en eindigen met de valorisatie.

Polymelkzuur

Binnen het Duits-Noord-Nederlandse EDR-project Agrobiopolymeren werkt het Kenniscentrum Stenden PRE en API Institute samen met 24 bedrijven, waarvan de helft uit Nederland, aan verschillende deelprojecten, waaronder gericht op PLA. Eén van de projecten betreft het

gebruik van polymelkzuur in multifilament garen voor de productie van smalle weefselstroken voor bijvoorbeeld riemen voor rugzakken. Belangrijke uitdagingen zijn een hogere sterkte, lagere krimp en een hogere temperatuurstabiliteit. Voor de eerste uitdagingen is volgens Jager vooral een hoger molecuulgewicht belangrijk.

Binnen het project Biotrip werkt API Institute samen met onder meer de suikerindustrie aan het economisch verwaarden van organische (rest)stromen tot hoogwaardige biopolymeren. Jan Jager: 'In het lopende onderzoek wordt onderzocht of deze organische reststromen gebruikt kunnen worden voor de productie van polyhydroxyalkanoaten (PHA's) middels micro-organismen. PHA's zijn een nieuwe generatie van bioafbreekbare kunststoffen.'

— Foto's Yves De Groot

STENDEN PRE

Stenden PRE is recent opgericht door Stenden Hogeschool, Emmtec Services en het API Institute (Applied Polymer Innovation Emmen) Institute. Stenden PRE richt zich naast kunststoffen ook op synthetische garens.

Website: www.stendenpre.com

Website: www.api-institute.com

FLANDERS' PLASTICVISION

Flanders' PlasticVision is de competentiepool voor de kunststof- en rubberverwerkende industrie die bedrijven begeleidt bij het zoeken naar en implementeren van nieuwe kennis en innovatie. Het Vlaams Kunststofcentrum is het technologiecentrum van Flanders' PlasticVision, gespecialiseerd in opleidingen, technologisch advies en oplossen van

procesproblemen

voor bedrijven uit de kunststofindustrie.

Website: www.plasticvision.be

Vredestein produceert band van Europees rubber

Afgelopen zomer rolde de eerste autoband met Europees natuurrubber van de band bij het Enschedese Apollo Vredestein. Producenten van rubberen producten, banden, handschoenen of kaplaarzen zijn overgeleverd aan de grillen van de wereldmarkt. Vandaar dat alternatieven voor gangbaar natuurrubber uiterst welkom zijn.



— De eerste Vredestein-band op basis guayule.

Momenteel komt de meeste rubber van de Hevea brasiliensis, de Braziliaanse rubberboom. In de negentiende eeuw was het Zuid-Amerikaanse land een van de grootste producenten. Inmiddels hebben verschillende landen in Zuidoost-Azië het stokje overgenomen. Thailand, Indonesië, India, Maleisië en andere landen in het gebied produceren circa 80 procent van het wereldvolume.

De teelt van rubberbomen krijgt de laatste jaren wel concurrentie van momenteel lucratievere gewassen als oliepalmen. 'Door deze concurrentie, enkele tegenvallende oogsten en de stijgende vraag naar autobanden in de BRIC-landen is de rubberprijs vanaf 2000 fors gestegen', stelt Hans Mooibroek van Wageningen UR Food & Biobased Research. 'In 2000 betaalde men een halve dollar voor een kilo, in 2008 was dat al 3 dollar en in 2010 zelfs zo'n 5 dollar per kilo. Momenteel is de rubberprijs weer wat gezakt door een inzakkende automobiemarkt, maar de verwachting is wel dat deze niet meer door de 3 dollar-grens zakt.'

Tweede Wereldoorlog

Om in de toekomst minder afhankelijk te zijn van Hevea-rubber, werd in 2008 het EU-

PEARLS-project opgezet. In het project hebben, onder regie van Wageningen UR, verschillende onderzoeksinstituten en bedrijven uit de EU twee alternatieven onderzocht voor Hevea-rubber die dichterbij huis kunnen worden geteeld: de guayule (*Parthenium argentatum*) en de Russische paardenbloem (*Taraxacum koksaghyz*)

Robert de Loo, onderzoeker bij Wageningen UR Plant breeding: 'Deze planten kunnen, in tegenstelling tot de Hevea, wel in Europa worden geteeld. De guayule heeft wel meer warmte nodig en gedijt het best in warme, droge streken. De paardenbloem kan ook in koudere streken groeien. Uit eerder onderzoek bleek dat deze twee planten het meest geschikt waren als alternatieve rubbergewassen. Rusland en de VS produceerden tijdens de Tweede Wereldoorlog al banden voor het leger van beide rubbers. Gezien de origine van beide planten nam de VS guayule en Rusland de paardenbloem uit Kazachstan.'

In het EU-PEARLS-project is de gehele keten onder de loep genomen: van de teelt van de gewassen tot en met de productie van rubber producten als autobanden en hypoallergene handschoenen.

Voorsprong voor guayule

Op het niveau van teelt is in verschillende proefvelden in Frankrijk, Spanje, Duitsland en Tsjechië onderzocht welke subtypen van beide planten het best presteerden. Vanzelfsprekend zijn opbrengst per hectare en de kwaliteit van de latex belangrijke factoren. Uit het project blijkt dat beide teelten voor boeren lucratief kunnen zijn, afhankelijk van marktontwikkelingen.

Van de Loo: 'We komen op basis van de experimenten met guayule tot een ketenwaarde van 5000 euro per hectare. Nu variëren de prijzen voor extractie wel enorm, van 20 cent per kilo rubber van de paardenbloem tot 2 euro voor guayule. In het laatste geval moet deze nog worden gedrukt door efficiëntere methodieken en schaalvergroting.'

Inmiddels blijkt wel dat guayule in de teeltfase een voorsprong heeft genomen op de paardenbloem. Deze is vooral te danken aan het verhoudingsgewijs hoge rubbergehalte in de plant en de veel hogere biomassa-opbrengst, iets dat de productie per ha ten goede komt. De paardenbloem heeft nog de nodige veredelingslagen nodig voordat het gewas qua productie in de buurt komt van de guayule.

Van Loo: 'Daar staat tegenover dat de kwaliteit van paardenbloemrubber Hevea-rubber het dichtst benadert. Guayule-rubber heeft een verhoudingsgewijs hoge laag-moleculaire fractie, die bij de extractie apart moet worden gescheiden.'

Paardenbloem niet links laten liggen

Ook al zijn er lichte verschillen tussen beide alternatieve rubbers, qua functionaliteit in een autoband ontlopen deze elkaar niet veel. Op belangrijke parameters als slijtage, rolweerstand en grip (nat en droog) scoren beide rubbers nagenoeg hetzelfde. Vergeleken met Hevea-rubber presteren de alternatieven net zo goed op de bovengenoemde eigenschappen. Wat betreft de grip op nat wegdek zelfs iets beter. Een verbeterpunt is de rolweerstand die, vergeleken met Hevea-banden, hoger is.

Nico Gevers, chemisch technoloog bij Apollo Vredestein, stelt dat de kaarten voor guayule momenteel beter liggen. 'Dat heeft niet te maken met de productie of de kwaliteit. Het voordeel van guayule is dat er al een supply chain aanwezig is, waardoor we ons kunnen verzekeren van voldoende aanvoer. Dat wil niet zeggen dat we de paardenbloem links laten liggen. Dit traject is interessant omdat het nooit kwaad kan om nog een alternatief achter de hand te hebben en omdat de kwaliteit, lees de hoog-moleculaire fractie, wellicht mogelijkheden schept om onze banden te verbeteren.'



— Twee kanshebbers als alternatief voor Hevea: de guayule (*Parthenium argentatum*) en de Russische paardenbloem (*Taraxacum koksaghyz*)

Blending

Gaat het voor de 'paardenbloemband' nog enkele jaren duren voordat deze op de markt komt, gezien de beschikbaarheid van voldoende biomassa, de 'guayuleband' zal eerder productierijp zijn, zoals Vredestein in de zomer al demonstreerde.

De invoering van de nieuwe rubbersoort in het productieproces is volgens Gevers zonder al teveel problemen verlopen. 'Chemisch gezien zijn deze rubbers nagenoeg identiek. We hoeven niet onze processen in zijn geheel om te gooien. Het is meer een kwestie van fine tuning, bijvoorbeeld het verhogen van het toerental van de extruder. Het is ook een kwestie van ervaring: onze operators weten inmiddels hoe ze om moeten gaan met guayule-rubber.'

De overgang van Hevea- naar alternatieve

rubbers hoeft volgens Gevers niet een abrupte te zijn. Een optie is om alleen bepaalde onderdelen van de band te vervangen of rubbers met elkaar te vermengen. Deze blends zouden dan op bepaalde eigenschappen beter kunnen presteren. 'Het kan procesmatig ook voordelen opleveren, zo bevat guayule verhoudingsgewijs een hoog gehalte aan terpeenharsen. Deze kopen we nu in en mengen we bij, omdat deze voor een betere wet grip zorgen. Als deze er van nature al inzitten in de juiste verhoudingen scheelt dat in de inkoop en productiekosten.' Over kosten gesproken. Gevers verwacht dat de alternatieve rubbers dezelfde kiloprijs (bandbreedte: 2,5 tot 5 dollar per kilo) moeten realiseren als Hevea-rubber. 'Ik kan me wel voorstellen dat we in de beginfase een premium betalen om de transitie te faciliteren.' ●

SYNTHETISCHE EN NATUURRUBBERS

Autobanden zijn opgebouwd uit verschillende componenten. Om een aantal belangrijke componenten te noemen: staaldraad, chemicaliën, vulmiddelen, roet, kunststofvezels en rubber. De rubberfractie bestaat grofweg voor de helft uit synthetisch en de helft uit natuurrubber. Natuurrubber is nog steeds onovertroffen qua eigenschappen als sterkte, hechting aan staalkoord, verwerkbaarheid et cetera.

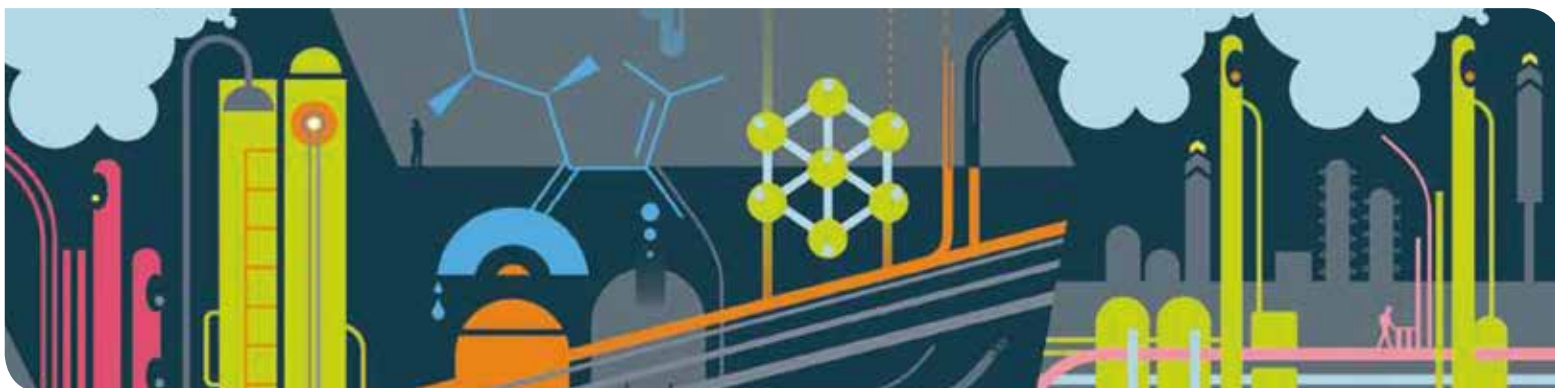
Synthetische rubbers kunnen dusdanig geproduceerd worden dat eigenschappen van banden als bijvoorbeeld de rolweerstand en wet grip verder verbeteren. Vandaar dat synthetische rubbers (butyl-rubber, butadiëen rubber en styreen-butadiëen-rubber) worden gebruikt in combinatie met natuurrubber.

'De NVR [onder]steunt diverse onderzoeksprojecten waaronder ook het onderzoek naar alternatieve rubbers. We zien deze alternatieve rubbers als een serieuze optie om Hevea-rubber [gedeeltelijk] te vervangen. Als industrie zijn wij erg blij dat één van onze vooraanstaande leden, Apollo Vredestein, actief is in dit soort onderzoeksprojecten en daarom steunen wij dit graag.'

Joost Kester Jacobs, Vereniging Nederlandse Rubberfabrikanten

GROEN IS GEEN HYPE

Bedrijven en consumenten zien 'groene' producten niet als een hype, zo blijkt uit twee onderzoeken van McKinsey. Beide groepen zien deze producten als veelbelovende alternatieven die een toegevoegde waarde bieden ten opzichte van gangbare materialen.



Het onderzoek onder 500 managers van bedrijven in zes sectoren wereldwijd vond plaats in 2011. Het consumentenonderzoek (1000 personen) dateert eveneens uit 2011. Vergeleken met een eerder consumentenonderzoek, gehouden in 2007 door McKinsey, blijkt dat het percentage consumenten dat bij de aankoop rekening houdt met het 'groene karakter' van een product is gestegen.

Vanzelfsprekend is de definitie die McKinsey hanteert bij groen, van belang. Voor het bureau zijn dit producten die gerecycleerd kunnen worden, die bio-afbreekbaar zijn en biobased producten. Het bureau constateert dat producenten de laatste jaren groene claims aan hun producten hebben gehangen. Deze zijn overwegend gericht op de end-of-life van een product. Met andere woorden: wat gebeurt er mee als ik het gebruikt heb? Consumenten blijken overwegend dit aspect mee te nemen in hun overweging of een product wel groen is. Dat houdt weer in dat de bron, het uitgangsmateriaal, minder van belang is.

Belangstelling in EU groot

Kijkt men naar de industrie, met name naar de managers die verantwoordelijk zijn voor de

—
**VANZELFSPREKEND
IS DE DEFINITIE DIE
MCKINSEY HANTEERT
BIJ GROEN, VAN
BELANG. VOOR HET
BUREAU ZIJN DIT
PRODUCTEN DIE
GERECYCLEERD
KUNNEN WORDEN,
DIE BIO-AFBREEKBAAR
ZIJN EN BIOBASED
PRODUCTEN.**

inkoop van materialen, dan blijkt uit het onderzoek dat met name in de EU de belangstelling voor groene materialen groot is. Bijna vier op de tien managers neemt deze factor mee in het aankoopbeleid. In de VS is dit percentage aanzienlijk lager (circa 12/13 procent). Overigens fluctueren de percentages voor de bedrijven wereldwijd als men de sectoren apart neemt. Dan staat consumer packaged goods (o.a. de voedingsmiddelenindustrie) het meest open voor groene producten, gevolgd door medische materialen, verpakking, electronics, bouw en automotive.

Nu moeten deze producten wel aan de klant worden gebracht, waarbij in veel gevallen het groene alternatief duurder is dan de gangbare producten. Voor ruim 75 procent van de consumenten zou een prijspremium van 5 procent geen probleem vormen. Wordt het prijsverschil groter, neemt het percentage af. Een prijsverschil van 10 procent vormt voor 55 procent geen beletsel voor aankoop. Als men de sectoren/productsegmenten naast elkaar legt, dan valt op dat consumenten bij verpakkingen het meest bereid zijn om een premium te betalen. In de andere productgroepen ligt dit lager. Nu moet men wel oppassen met consumenten die stellen dat ze meer willen betalen

voor een bepaald product. Als puntje bij paaltje komt, kijkt de consument - zeker in deze tijden - kritisch naar zijn uitgaven.

Premium

De industrie voorziet ook dat consumenten een premium willen betalen. De breedte hiervan is, gemiddeld over de sectoren, 12 tot 22 procent, vergeleken met gangbare producten. Gevraagd naar wat deze bedrijven extra zouden betalen voor groene grondstoffen, ligt de premium beduidend lager, namelijk van 6 tot 13 procent. McKinsey noemt dit verschil verrassend, ervan uitgaand dat de spelers in de keten, met name de toeleveranciers, moeten investeren in het ontwikkelen en produceren van nieuwe grondstoffen. Houden deze spelers te weinig over aan hun investeringen, dan kan de groei van de markt van groene grondstoffen stagneren. Een optie is om strategische samenwerkingverbanden aan te gaan of voor- of achterwaartse integratie, zo stelt McKinsey.

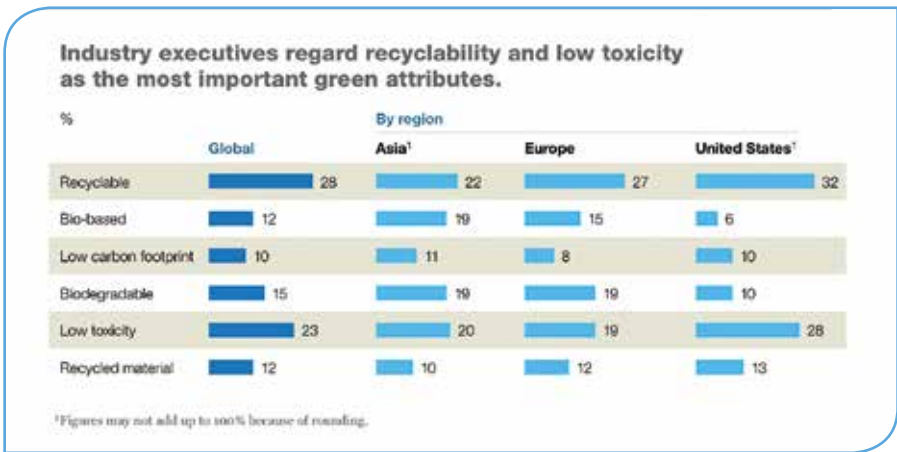
Vooralsnog liggen de obstakels vooral in de kwaliteit, de prestaties en de kosten. Een kleine 80 procent van de consumenten verklaart dat ze groene producten te duur vindt. Zet dit af tegen de bereidheid om een premium te betalen (zie eerder in dit artikel, red.) en het is duidelijk dat prijs een grotere horde is dan aanvankelijk aangenomen.

Kwaliteit/performance is volgens het onderzoek de grootste bottleneck. Maar liefst een op de drie consumenten stelt dat een mindere kwaliteit hen belet om groene producten te kopen.

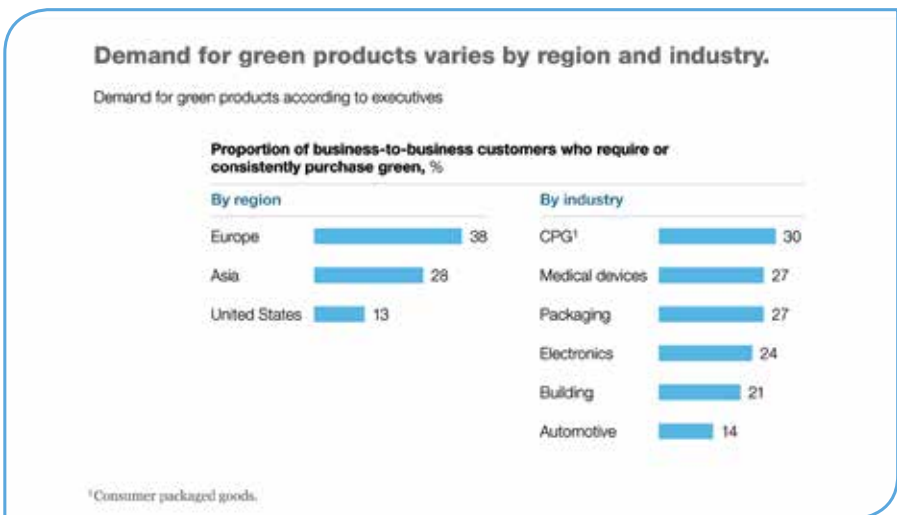
Krakende chipszak

Volgens McKinsey moet de industrie er dan ook voor waken om producten op de markt te zetten, waarvan het verwacht dat consumenten bepaalde, mindere productattributen voor lief zullen nemen. De consultancy noemt als voorbeeld een chipszak, gemaakt van PLA, die teveel lawaai maakt. Blijkbaar geen succes dus. Bedrijven zouden zich beter kunnen richten op producten, die niet gevoelig zijn voor dergelijke trade off's en die gemakkelijk in bestaande processen kunnen worden ingepast. Een voorbeeld is Dow Chemical dat biobased ethyleen produceert.

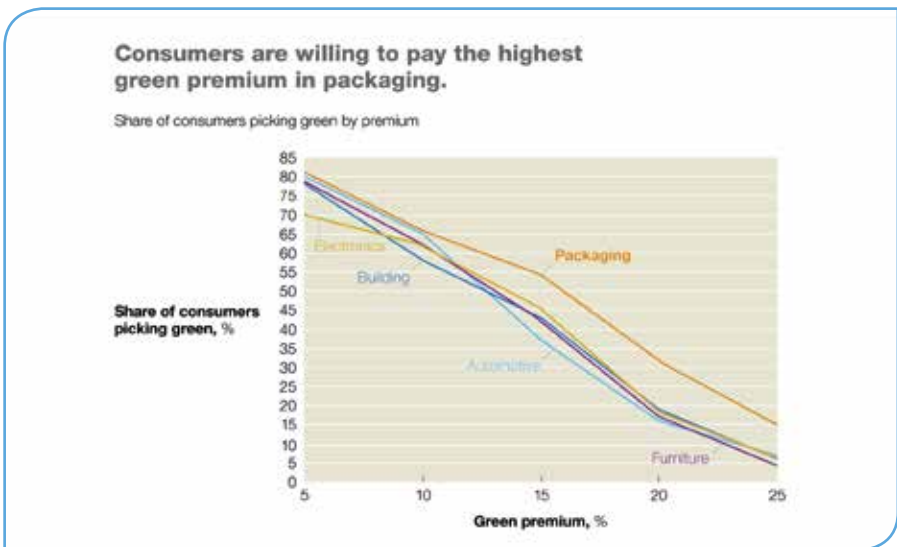
Los van de kwaliteitsaspecten staat de wijze waarop groene grondstoffen worden vermarkt richting industrie en uiteindelijk de consument. McKinsey stelt dat deze vooral reageert op recyclability en niet zozeer op de herkomst van de grondstof. Minder goed nieuws voor biobased grondstoffen. Volgens McKinsey doen producenten er in ieder geval goed aan om met hun groene producten 'mee te fietsen' in bestaande recycleerbare stromen. ●



— Recyclability en lage toxiciteit zijn voor de industrie de belangrijkste attributen. Biobased staat vooralsnog lager op de ladder.



— De vraag vanuit de industrie is in Europa het grootst. Qua sector is consumer packaged goods koploper.



— Consumenten betalen de grootste premium voor verpakkingen. Vijftien procent zou zelfs een kwart meer op tafel leggen. Bij de andere productgroepen is de consument minder bereid om diep(er) in de buidel te tasten.

Restwarmte houdt glastuinders warm in Zeeland

Verduurzaming door clustervorming? In Zeeland gebeurt het. Hier sloegen Zeeland Seaports en kunstmestproducent Yara de handen ineen om van afvalproducten nieuwe grondstoffen te maken. Sinds 2009 nemen glastuinders op Biopark Terneuzen restwarmte en CO₂ van Yara af en besparen zo fors op energiekosten.

ROLLEN VAN WARMCO₂

- Opdrachtgever voor uitvoerende werkzaamheden, zowel op terrein van Yara (pompen, warmtewisselaars et cetera) als daarbuiten (zoals de pijpleidinginfrastructuur).
- Schakel tussen tuinders (afrekenen) en Yara (betalen voor leveren restwarmte en CO₂)
- Als energieleverancier met Zeeland Seaports (grondeigenaar) bieden van een kant-en-klare locatie voor tuinders.

De glastuinbouw verstoekt veel aardgas. In de winter om de kassen te verwarmen, maar ook in de zomer, dan om CO₂ te produceren voor de groei van de planten in de kassen. Dan wordt er letterlijk gestookt met de ramen open. Het is kostbaar en niet echt efficiënt. Kortom, een proces dat schreeuwt om optimalisatie.

WarmCO₂, een initiatief van Zeeland Seaports, Yara Sluiskil en Visser & Smit Hanab, is een Zeeuws project, waar restwarmte en CO₂ worden ingezet voor duurzame glastuinbouw. WarmCO₂ levert deze restproducten aan tuinders in het glastuinbouwgebied op Biopark Terneuzen.

Voor tuinders biedt WarmCO₂ goedkopere warmte en zuivere CO₂. De projectorganisatie schermt met tot 90 procent lagere energiekosten dan bij aardgas stoken. De besparing in aardgas zou tweemaal het jaarlijkse gasverbruik van heel Terneuzen zijn. Daarnaast nemen de tuinders een voorschot op de milieueisen van de toekomst.

'Het was logisch om de glastuinbouw te zien als afzetmarkt voor de restwarmte en CO₂ van Yara, vertelt WarmCO₂-directeur Jan Taks. 'Zeeland Seaports kon daarvoor terrein aanbieden.'

Weerstand weggenomen

Yara en Zeeland Seaports kwamen rond 2005 bij elkaar om te kijken hoe de problematiek van restwarmte en CO₂-uitstoot van Yara duurzaam aangepakt kon worden. Later haakte Visser & Smit als aannemer bij de gesprekken aan. In 2006 werd een principeakkoord gesloten en in 2007 een definitief akkoord.

Naast het inhoudelijke traject liep al een planologisch traject voor gebieds(her)inrichting van de rijksoverheid (Nota Ruimte). Dat planologische traject en het inhoudelijke traject kwamen in 2007 in Terneuzen samen. Met het bestemmingsplan glastuinbouw Kanaalzone 2008 schiep de gemeente Terneuzen ruimte voor de ontwikkeling van 300 hectare glastuinbouw.

Jan Taks: 'Wat daarbij goed werd aangepakt, was het reserveren van groenvoorzieningen in het gebied. Door een deel van de ruimte 'groen' in te richten, kon de beperkte weerstand van de plaatselijke bevolking tegen de kassen worden weggenomen. Onder de naam de Groene Knoop is deze groenvoorziening op Biopark Terneuzen recent officieel opgeleverd.'

Lange adem

Al in 2000 werden de eerste gesprekken gevoerd



voor wat later WarmCO₂ zou worden. Eind 2009 wordt er restwarmte en CO₂ geleverd aan de eerste glastuinders op het biopark Terneuzen. Een behoorlijk aantal jaren dus tussen die eerste gesprekken en het in bedrijf nemen van de twee kilometer pijpleiding naar de eerste kassen.

Dat heeft volgens Rik Lambotte, plaatsvervangend directeur Yara Sluiskil, meerdere oorzaken. 'Het bestuurlijke en wettelijke traject zijn complex. Bovendien moeten langdurige wettelijke trajecten (MER, bestemmingsplan) worden doorlopen.'

Volgens Jos van Damme, Manager Externe Relaties & Communicatie van Yara, zijn er een aantal belangrijke lessen geleerd tot nu toe. 'Je moet alle deelnemende partijen op één lijn krijgen en er moet een solide business case zijn waar elke partij profijt van heeft. Hoe meer partijen er bij zo'n cluster betrokken zijn, des te langer dat zal duren. Zeker wanneer er ook multinationals bij betrokken zijn met een hoofdkantoor in het buitenland.'

Een ander leerpunt volgens Lambotte en Van Damme is dat in nieuwe bestemmingsplannen de randvoorwaarden voor dit soort initiatieven al opgenomen kunnen worden. Zo kan men besluit-

vormingsprocedures bij overheden versnellen. Ook de toepassing van technologie en realisatie van infrastructurele aanpassingen zal een tweede of derde keer sneller kunnen. En als er eenmaal een goede business case is, hoeft je die niet vanuit het niets op te bouwen. Een volgend project op dit gebied hoeft dus geen negen jaar te duren.

Businessmodel in crisistijd

Momenteel zijn er vier bedrijven actief op het terrein van Glastuinbouw Terneuzen, waaronder een voorlichtings- en opleidingscentrum, met in totaal circa 27 hectare glas in gebruik. De capaciteit ligt op ongeveer 160 hectare. Er is dus nog een aardige slag te maken. Oorzaak is de economische crisis en de bovengemiddeld slechte marktpositie van veel tuinders.

Jan Taks: 'We hebben een business model dat is gebaseerd op volledige bebouwing tussen 2018 en 2020. We moeten er nu heel hard aan trekken om tuinders hierheen te halen, omdat men investeringen uitstelt of daar simpelweg geen geld voor heeft. Maar we worden niet zenuwachtig. We onderscheiden ons niet alleen op het gebied van duurzaamheid. Als je kijkt naar alle kosten voor een tuinder - energie, grond, arbeid en kassenbouw -, dan vormen energiekosten de grootste component. We zijn gemiddeld een kwart tot een derde goedkoper dan de alternatieve energiebron warmtekrachtkoppeling en bieden een perfecte locatie met een goede infrastructuur. Het project zelf is levensvatbaar, zeker met de uitstraling die we ook hebben naar Vlaamse bedrijven.'

Gijsbrecht Gunter, de opvolger van Jos van Damme, vult aan: 'Dit is geen project waar stof op ligt. Momenteel worden er weer kassen bijgebouwd in het gebied en gezien de ontwikkelingen op langere termijn biedt het project perspectief. In de Kanaalzone gebeurt ontzettend veel. Bovendien zie je dat energieprijzen zelfs in de huidige economische crisis hoog blijven, waardoor er in de glastuinbouw groeiende interesse is in alternatieven.' ●

BELANGEN

Zeeland Seaports: werkgelegenheid, duurzame gebiedsontwikkeling en een innovatieve uitstraling, met synergie tussen bedrijven door clustervorming.

Yara Sluiskil: verduurzaming van productie en verankering van het bedrijf met omliggende bedrijven in de regio.

Visser & Smit Hanab: verantwoordelijk voor de infrastructuur, waaronder het aanleggen van alle pijpleidingen.

Glastuinbouwers: zowel verduurzaming van productie als besparing op (operationele) kosten.

Vlas duurzaam en sterk alternatief

Van de Bilt zaden en vlas bv ontwikkelt samen met partners nieuwe toepassingen van vlasvezels waaronder vlasvezelcomposieten voor de automobiel-, bouw- en medische sector. 'Vlasvezel is bijzonder duurzaam. De vezel heeft bovendien een hoge treksterkte, lage elasticiteit, taatheid en densiteit', aldus verklaart Lenno Vermaas, projectmanager bij het vlasbedrijf, de belangstelling vanuit de industrie.

PRODUCTEN-ONTWIKKELING

Automotive sector

Binnen de automotive industrie wordt een vlasvezelcomposiet ontwikkeld als alternatief voor glasvezelcomposiet voor carrosserie- of interieuronderdelen.

Bouwsector

Binnen de bouwsector wordt gewerkt aan een vlasvezelcomposiet voor zowel de externe als interne renovatie van woningen.

Medische sector

Binnen de medische industrie wordt gewerkt aan een vlasvezelcomposiet voor toepassing in het menselijk lichaam. 'Dit is een duidelijk voorbeeld van een high tech-toepassing van vlasvezel', benadrukt Lenno Vermaas.

In Zeeuws-Vlaanderen, net buiten Sluiskil achter de dijk van het kanaal Gent-Terneuzen, produceert Van de Bilt zaden en vlas bv vlasvezels, die het wereldwijd vooral aan de textielindustrie verkoopt. Het agro-industriële bedrijf ligt centraal in het beste vlaseeltgebied ter wereld. Dat is ten noorden van de lijn Le Havre, Parijs, Luik en zuidelijk van Groningen. 'Onze vlaseelers bevinden zich binnen een straal van 300 km. De grond en het klimaat in deze regio zijn optimaal voor het gewas', legt Lenno Vermaas uit.

Het familiebedrijf is opgericht in 1897. Meerdere productieschakels voor de vlasactiviteiten bevinden zich binnen deze internationale onderneming: de veredeling en selectie van de nieuwe rassen, de zaaizaadproductie, de vlaseelt en de verwerking en verdere verfijning van lange en korte vlasvezels en de hieraan gekoppelde handel.

Vlascomposieten

'We willen onze productieketen verlengen tot en met de eindgebruiker', zegt Lenno Vermaas over de strategische samenwerking met de bedrijven in de automotive, de bouw- en de medische industrie (zie kader). Er is een duidelijke win-win-situatie. 'Zij hebben verstand van de markt en wij van vlas. Door samen te werken met afnemers kunnen we onze bedrijfsactiviteiten bovendien

verder verbreden en integreren in de keten. Zo profiteren onze telers ook mee.'

Voor Van de Bilt is het belangrijk dat het minder afhankelijk is van de textielindustrie in de belangrijkste markt China, verklaart Vermaas. 'Deze markt is nogal grillig. Daarom zijn we buiten de textiel gaan kijken.'

De textielindustrie is met een afzetmarktaandeel van 90 procent veruit de grootste markt voor vlas. De papier-, isolatie- en de kunststofindustrie is slechts goed voor 10 procent van de markt.

Daarnaast speelt het nieuwe Europese landbouwbeleid een rol.

De projectmanager hoopt op een omwenteling. Hij refereert naar de markt van vlas voordat de (petro)chemische industrie kunststoffen gingen produceren uit fossiele grondstoffen. 'Toen ging 60 procent van het vlas naar industriële toepassingen, bijvoorbeeld brandslangen, technisch textiel of legerkleding en niet meer dan 10 procent naar de textielindustrie.'

Technische voordelen

Aan de technische voordelen van vlasvezel zal het niet liggen. De vezels zorgen voor de versterking van het composietmateriaal en zijn daardoor een interessant alternatief voor en aanvulling van glas- of koolstofvezel en aramide

(een polyamide, bekend onder de merknaam Kevlar).

Vermaas: 'Vlas is de sterkste plantaardige vezel en de sterkte tot 900 MPa op de elementaire vezel komt in de buurt van glasvezel (1200-1800 MPa).' Vlas onderscheidt zich verder door de laagste dichtheid (1,45 g/cm³) van andere plantaardige vezels en is maar liefst 15 tot 40 procent lichter dan koolstof- en glasvezels. De stijfheid (Gpa) komt overeen met die van glas en is tot 40 procent hoger dan andere plantaardige vezels. Er is ook een maar. Een belangrijke technische uitdaging in de ontwikkeling van nieuwe composieten is de hechting van de vezels. Dit komt door de pectine en hemicellulose in de vezels, die de binding met de polymeren kunnen verstoren.

Come back

Volledig biobased vlasvezelcomposieten op basis van harsen zijn ook nog niet volledig mogelijk, omdat er nog geen 100 procent biobased harsen



— Vlasvezel is bijzonder duurzaam en heeft bovendien technische voordelen, vertelt Lenno Vermaas.



— Deze grondstof is geschikt voor verdere verwerking tot vezels voor composieten.

zijn. Die worden volgens Vermaas al wel ontwikkeld door diverse harsenproducenten.

Daarnaast is er natuurlijk de uitdaging van de kostprijs. 'We moeten de concurrentie aangaan met producten uit de petrochemie waar 30 jaar R&D achter zit. Wij zijn nu goed drie jaar bezig', stelt Lenno Vermaas. 'De klanten moeten zich realiseren dat de biobased economy iets anders is dan de fossiele economie. In de jaren zestig was de industrie in het begin ook terughoudend om andere fossiele producten te gebruiken. Een verandering kost tijd en acceptatie. Vlasvezels zijn echter al eeuwenlang geteeld, gebruikt en geprezen. Wij kunnen ons dan ook niet zomaar uit het veld laten slaan door een tijdelijk product als olie. Er wordt ook hard gewerkt aan een come back van het gewas in de diverse markten.'

Duurzaamste vezel

Behalve op technische specificaties 'scoort'

vlas ook goed op verduurzaming. Het begint al op het land. Vlas, dat een relatief hoog vezelgehalte heeft tot wel 40 procent, is een goed rotatiegewas, waardoor de landbouwgrond optimaal en duurzaam wordt gebruikt. Het gebruik van bestrijdingsmiddelen en kunstmest is minimaal, aldus Lenno Vermaas. 'Vergeleken met aardappelen ligt het gebruik van pesticiden aanzienlijk lager. Irrigatie van het gewas is niet nodig. Een ander voordeel is de hoge en langdurige CO₂-opslag van 16 ton per hectare.'

Belangrijk is natuurlijk ook de lokale productie, waaronder de directe omgeving van de fabriek in Sluiskil. 'Ongeveer 65 procent van onze Nederlandse aanvoer komt uit de provincie Zeeland.' De fabriek heeft twee volledig mechanische productielijnen die per dag 10 hectare of 24 ton aan vezels kunnen verwerken. Het energieverbruik is

9,7 MJ per kg vlasvezel. 'Voor de productie van glasvezel is 55 MJ nodig en voor koolstofvezel 130 MJ per kg. Ook worden in de fabriek geen chemische stoffen gebruikt en/of toegevoegd.'

Belangrijk is ook te weten dat van de vlasogst niets verloren gaat. 'Het zaad wordt gebruikt als zaaizaad of vindt haar afzet in de (voedingsmiddelen-)industrie (lijnolie, omega-3 onverzadigde vetzuren), de lemen (de houtenpijp) gaat naar de platenindustrie voor persplaten en/of vindt haar weg als stalstrooisel en het stof gaat naar de compostindustrie.'

Een ander pluspunt is het natuurlijke karakter van de plantaardige vezel, die bij het verwerken en het gebruik geen irriterende werking met zich meebrengt voor de medewerkers in de vlasfabriek en voor de eindgebruiker. ●

Foto's Yves De Groot

GEVRAAGD: GROENE SPECIALIST DIE KAN SAMENWERKEN

Bedrijven die actief zijn in de biobased economy, hebben behoefte aan gespecialiseerde vakmensen en aan generalisten. Wat dat betreft worden de bedrijven door de opleidingsinstellingen op hun wenken bediend. Maar de zorgen over het aantal afgestudeerden blijven.

'PLAATS VOOR BIOBASED-GENERALISTEN'

Op langere termijn zou er misschien wel degelijk behoefte kunnen ontstaan aan generalisten. Dat is de inschatting van Han van Osch van Avans Hogeschool. 'Als de biobased economy groter wordt, en overheden meer beleid zullen maken en handhaven, zal er behoefte ontstaan aan generalisten die het veld overzien. Ze zullen bijvoorbeeld de technologie moeten begrijpen, maar ook zicht hebben op de maatschappelijke en economische aspecten van groene chemie. Of dat ook een opleiding rechtvaardigt, zullen we nog moeten onderzoeken.'

Het bedrijfsleven heeft geen behoefte aan biobased-specialisten', berichtten vakmedia voor de groene chemie in de zomer van 2012. Dat zou de conclusie zijn van een nota die onderzoekers van LEI Wageningen UR opstelden in opdracht van InHolland in Delft en het in Zuid-Holland actieve Wellantcollege, dat vmbo-en mbo-opleidingen verzorgt.

'Een merkwaardig bericht', reageert Lex Borghans, manager corporate marketing bij Purac. 'Ik ken die nota niet, dus daar ga ik niets over zeggen. Maar in krantenkoppen die zeggen dat bedrijven geen behoefte aan specialisten zouden hebben, herken ik de realiteit van Purac in ieder geval niet. Bij ons lopen specialisten rond, en wij zullen in de toekomst ook aan zulke specialisten behoefte blijven hebben.'

LEI-onderzoeker dr. Douwe-Frits Broens heeft de laatste maanden vaker zulke geluiden gehoord. 'Er is verwarring ontstaan over wat we nu precies met de term 'specialist' bedoelden', zegt hij. Broens en zijn collega's schreven de nota 'Anticiperen op de biobased economy' voor InHolland en het Wellantcollege. Daarmee helpt de nota een lacune in de kennis op te vullen. De discussies over de rol van opleidingsinstellingen in de opkomst van de biobased economy gaan

vooral over de vraag of universiteiten, als de TU Delft en Leiden Universiteit, wel voldoende relevante afgestudeerden afleveren. Minder aandacht is er voor de beroepsopleidingen, terwijl die wel voor het gros van het nieuwe personeel moeten zorgen.

Liever specialisten dan generalisten

'De biobased sector groeit, ook in Zuid-Holland', vertelt Broens. 'Er zijn steeds meer chemiebedrijven die hun grondstoffen niet meer uit olie halen, maar uit bijvoorbeeld plantaardige olie of reststromen uit de voedingsindustrie. Onze opdrachtgevers willen daarmee rekening houden in hun aanbod van opleidingen. In onze nota hebben we voor hen in kaart gebracht aan wat voor afgestudeerden het bedrijfsleven over vijf jaar behoefte heeft.'

De nota, die is gebaseerd op interviews, een literatuurstudie en workshops, concludeert dat bedrijven geen behoefte hebben aan 'biobased kundigen', die een beetje verstand hebben van groene chemie, bio-energie, biotechnologie, agroketens en groene regelgeving, maar geen enkele discipline grondig beheersen. Bedrijven hebben daarentegen wél behoefte aan goed opgeleide vakmensen als chemici, operators en analisten, die binnen hun vakgebied gespecialiseerd zijn.



— Vooralsnog specialisten gevraagd vanuit bestaande opleidingen

liseerd zijn in het werken met biobased grondstoffen.

‘Dat hebben we in een persbericht zo verwoord dat bedrijven geen behoefte aan biobased specialisten zouden hebben’, legt Broens uit. ‘Maar met evenveel recht had er kunnen staan dat bedrijven geen generalisten zoeken.’

Zachtere competenties

De nota stelt verder dat de afgestudeerden moeten kunnen samenwerken met vakmensen uit andere disciplines. Ze moeten in staat zijn om problemen te analyseren en in wisselende samenwerkingsverbanden daarvoor creatieve oplossingen te bedenken. Die kerncompetenties als creativiteit, flexibiliteit en het vermogen tot analyse komen niet uit de lucht vallen, legt Broens uit. ‘De samenstelling van agrogrondstoffen is, meer dan de samenstelling van grondstoffen uit de petrochemie, bijvoorbeeld aan fluctuaties onderhevig. Daardoor kan het nodig zijn om processen aan te passen. Bovendien kunnen misoogsten ervoor zorgen dat de aanvoer van grondstoffen stopt, waardoor bedrijven een ander inkoopbeleid zullen moeten voeren. Bedrijven zullen zulke problemen alleen het hoofd kunnen bieden als hun experts kunnen samenwerken met die van hun partners in de

keten, en ook nog in staat zijn om creatieve oplossingen te bedenken.’

Gedreven

De studenten van Avans’ nieuwe major Biobased TeCh zullen, als ze hun opleiding hebben afgerond, alles in huis hebben wat ze volgens het LEI nodig hebben, zegt Han van Osch, projectmanager bij Avans. ‘Onze opleiding is een volwaardige chemie-opleiding. Vergeleken met studenten van andere opleidingen weten onze studenten misschien wat minder over sommige scheidingstechnologieën, maar fors meer over het werken met agromaterialen. Het zijn specialisten die hebben leren samenwerken met specialisten in andere disciplines.’

Avans richt zich, niet alleen in zijn wervingsbeleid maar ook in de opzet van zijn biobased opleiding, expliciet op jongeren die zich bewust zijn van mondiale problemen zoals de klimaatproblematiek, het groeiende tekort aan goedkope fossiele grondstoffen en de dreigende voedselschaarste. ‘Onze studenten willen bijdragen aan de oplossing van die problemen’, zegt Van Osch. ‘Ze zijn gedreven.’

Beta-tekort

Wat dat betreft is Avans biobased-proof, en

klaar voor een grootschalige groene omschikking van de nationale economie. ‘We kunnen het type mensen afleveren dat de groene chemie straks nodig heeft’, zegt Van Osch. ‘Daar zal het probleem voor de biobased economy wat de opleidingen betreft niet zitten.’ In plaats daarvan signaleert Van Osch wel een ander knelpunt. ‘Middelbare scholieren kiezen te weinig voor exacte richtingen in het algemeen’, zegt hij. ‘Techniek heeft een slecht imago onder jongeren. Dat speelt overal in Nederland.’

Het LEI signaleert dat probleem ook. Bij de werkgevers in bijna alle onderzochte deelsectoren constateerden de onderzoekers een grote vraag naar technisch opgeleide mbo-ers. ‘Dat is logisch’, zegt Van Osch. ‘Je hebt in een bedrijf natuurlijk meer mbo-ers nodig dan hbo-ers. We onderschatten het belang van het mbo voor Nederland schromelijk. Overigens vraagt de biobased economy momenteel zeker om hbo-ers, gegeven de nieuwe context en het innovatieve, multidisciplinaire karakter.’ ●

De nota ‘Anticiperen op de biobased economy – Sluit groen onderwijs aan op de toekomstige praktijk?’ is integraal beschikbaar op www.lei.dlo.nl. Klikken op ‘publicaties’.

CAMPUS INNOVATION CENTER HART VAN GREEN CHEMISTRY CAMPUS

Het recent geopende Campus Innovation Center vormt het hart van de Green Chemistry Campus op het bedrijfsterrein van SABIC in Bergen op Zoom. Op de campus bevinden zich de nodige proces- en analyselaboratoria, kantoorruimtes en mogelijkheden voor demofabrieken voor product- en marktontwikkeling.

Een jaar na de opening van de Green Chemistry Campus was op 5 oktober de officiële ingebruikname van het Campus Innovation Center (CIC). Dit vormt het kloppend hart van de Green Chemistry Campus, het Center for Open Chemical Innovation (COCI). Partners en initiatiefnemers van de Campus zijn de Provincie Noord-Brabant, de gemeente Bergen op Zoom, chemieconcern SABIC en de regionale ontwikkelingsmaatschappij NV REWIN West-Brabant.

Het kleurige, open en frisse retro-ontwerp van de gerenoveerde voormalige expositieruimte van SABIC straalt alvast vooruitgang en openheid uit. Het tapijt met gerecycled materiaal van SABIC en de inrichting symboliseren duurzaamheid.

Open innovatie

De gedeputeerde Economische Zaken van de Provincie Noord-Brabant, Bert Pauli, voerde bij de ingebruikname als eerste het woord. 'Op de campus werken overheid, bedrijven en onderwijs- en kennisinstellingen intensief samen. Concreet zie je dit door de vestiging van TNO als kennisinstelling, die direct met de ondernemers kan werken aan biobased projecten. We zijn er trots

op dat nu ook het Centre of Expertise Biobased Economy van AVANS Hogeschool zijn plek op de campus krijgt en natuurlijk zijn we dat ook op de andere negen bedrijven die in deze openinnovatiesetting willen werken.'

Directeur van de Green Chemistry Campus, Paul Nijskens, wees in zijn welkomstwoord tevreden op de voorspoedige ontwikkeling. 'We zijn boven verwachting snel gegroeid.'

Gericht op mkb

De combinatie van het innovatiecentrum, kantoorruimten en de nodige proces- en analyselaboratoria richt zich in het bijzonder op het midden- en kleinbedrijf. Deze bedrijven lopen doorgaans voorop in innovatie, maar vragen hiervoor wel de nodige facilitaire ondersteuning, naast financiering. 'We willen de groei van deze bedrijven stimuleren, hen faciliteren bij hun ontwikkelingen en dat in drie productsegmenten: performance chemicals, performance materials en coatings. Grote bedrijven in de directe omgeving hebben hier zowel aan de vraag- als het aanbodkant alle belang bij', benadrukt Wiebe Logghe, biobased development manager bij REWIN.

Agro meets chemistry

Mede om die reden stelt SABIC op haar bedrijfsterrein de nodige ruimte beschikbaar voor de ontwikkeling van de Green Chemistry Campus. In de directe omgeving van SABIC liggen, aan de Theodorushaven, ook vestigingen van de concerns Cargill, LambWeston en Nuplex. Iets verder zijn Dow en voedingsmiddelenconcern Suiker Unie gevestigd. Het motto voor de duurzame economische ontwikkelingen op en rond de campus is dan ook 'Agro meets chemistry meets markets', vertelt Logghe. In Zuidwest-Nederland werkt de Green Chemistry Campus samen met partners in de regio samen onder de noemer van de Biobased Delta. Daarnaast is de Green Chemistry Campus gekoppeld aan een gezamenlijk R&D-programma van SABIC, Cosun en Cargill, waarin gewerkt wordt aan innovatielijnen die moeten zorgen voor het identificeren van platformmoleculen van waaruit een positieve business case geformuleerd kan worden.

Volledig innovatietraject

De Green Chemistry Campus biedt de mogelijkheid om op één locatie bijna het volledige innovatie- en product- en procesontwikkelings-



— Bert Pauli: intensieve samenwerking op de Green Chemistry Campus tussen overheid, bedrijven en onderwijs- en kennisinstellingen.

traject uit te voeren. Voor het opschalen van laboratoriumonderzoek naar de praktijk, kan worden samengewerkt met de proeffabriek van BioBase Europe (BBE) in de haven van Gent. 'We willen slim samenwerken met de initiatieven in onze omgeving, omdat het in de nieuwe biobased economy juist ook draait om samenwerking in plaats van concurrentie', legt Logghe uit. Prof. Wim Soetaert, directeur van de proeffabriek en hoofd van het Expertisecentrum voor Industriële Biotechnologie en Biokatalyse van de Universiteit Gent, maakt samen met hoogleraren van de TU Delft, TU Eindhoven en Wageningen Universiteit deel uit van de Wetenschappelijke Raad voor de werkprogramma's. Deze raad moet samen met de industrie inhoudelijk richting geven aan de ontwikkelingen van de innovatielijnen en het identificeren van doelmoleculen voor duurzame ontwikkeling.

Internationale samenwerking

'De campus heeft de ambitie om een toonaangevende, internationale speler te zijn op haar terrein. Daarvoor is wederzijdse samenwerking van groot belang om het wiel niet telkens opnieuw uit te vinden', aldus Logghe over

verdere internationale ontwikkeling van de campus. 'De Biobased Delta en onze campus zijn bij diverse Europese projecten aangesloten en participeren in de nieuwe Europese publiek/private samenwerkingsverbanden.' Twee voorbeelden zijn het Chemical Regions for Resource Efficiency-project en het Regions for Green Growth (Interreg: Bio Base NWE project). De eerste bedrijven en onderwijs- en onderzoeksinstituten blijken alvast heel tevreden over het concept en de concrete invulling van de Green Chemistry Campus. Een daarvan is Bioclear, expert in biologische oplossingen van vraagstukken op het gebied van groene productieprocessen, bio-energie, bodem- en waterkwaliteit, microbiële veiligheid en procescontrole. Op de campus gaat het bedrijf zich richten op business cases om uit afval en reststromen groene che-



— De frisse retrolook van de Green Chemistry Campus

micaliën te ontwikkelen. Maurice Henssen, directeur Business Development: 'Voor Bioclear is het prettig om in Zuid-Nederland een goede uitvalsbasis te hebben. We willen op de Green Chemistry Campus onder meer projectmatig met andere ondernemers aan de slag om samen biobased materialen en productietechnologie te gaan ontwikkelen. We zijn overtuigd dat biologische processen, c.q. natuurlijke processen een belangrijke rol spelen in het creëren van oplossingen.' ●

Foto's Nick Franken voor NV REWIN West-Brabant

DE ROUTE NAAR EEN 100 PROCENT BIOBASED AUTO

In de jaren negentig bouwde Audi het gebruik van biobased onderdelen in zijn auto's af. Ongeveer twee decennia later heeft de bekende autofabrikant echter zijn mening over deze materialen herzien. 'Wij willen de carbon footprint van onze producten verbeteren en de productie voor de toekomst veiligstellen. Maar het belangrijkste is dat de kwaliteit van biobased onderdelen inmiddels verbeterd is.'



© KOSAREV ALEXANDER/SHUTTERSTOCK.COM

— Audi R8 op de InterAuto-beurs (2008) in Moskou. Fast forward naar 2028 en het biobased gehalte zal aanmerkelijk hoger liggen.

Voor Hagen Seifert, binnen Audi (onderdeel van de Volkswagen Groep) verantwoordelijk voor nieuwe materialen en duurzame energie, is een 100 procent biobased auto het ideaalbeeld. Voorlopig is dat echter puur een idee van wat in 2030 of 2040 realiteit zou kunnen zijn. Op het moment gebruikt

Audi geen biobased componenten in zijn auto's. 'Ik geef toe dat sinds de negentiger jaren de kwaliteit van biobased onderdelen aanzienlijk is verbeterd. Oorspronkelijk waren er serieuze kwaliteitsproblemen met betrekking tot de stabiliteit gedurende de levensduur van het product. Er waren ook minder plezierige neveneffecten. Bij hoge temperaturen gingen de biobased onderdelen stinken. Bij tests klaagden de consumenten over een doordringende houtgeur. Toegegeven, de kwaliteit is inmiddels verbeterd, hoewel we nog steeds vraagtekens zetten bij het biobased karakter van deze componenten.'

Negatief effect op carbon footprint

Volgens Seifert zijn de meeste biobased componenten dat in werkelijkheid slechts ten dele. Meestal worden deze vezels geweven of geperst in een matrix met fossiele materialen. 'Deze samenstelling maakt het moeilijk om de componenten te recyclen, en dat heeft een negatief effect op de carbon footprint.'

Seifert zegt dat Audi eerst tests wil uitvoeren op 100 procent biobased materialen in haar auto's om te kijken of deze componenten voldoen aan de eisen van het bedrijf. Hij noemt onderdelen als vloermatten en bepaalde delen van de bagageruimte van de auto. 'We onderzoeken samen

met onze leveranciers wat de carbon footprint van deze producten is. Toegegeven, als het gewicht van biobased componenten lager is, kan dat onze auto's efficiënter maken in hun brandstofgebruik, waardoor de CO2-uitstoot omlaag gaat. Als de productie van deze materialen echter veel grondstoffen en energie kost, zou het totaalplaatje in CO2-termen wel eens minder gunstig kunnen uitzien voor biobased.'

Naast het testen van 100 procent biobased materialen probeert Audi zijn ingenieurs ook te overtuigen door componenten te testen die deels biobased zijn. 'Door het biobased percentage langzaam op te voeren, moeten zij overtuigd raken van de prestaties hiervan. Sommige ingenieurs zijn nog altijd wat sceptisch en geloven dat materialen van fossiele oorsprong superieur zijn.'

AMBITIEUZE DOELSTELLINGEN

Hoewel Audi geen koploper is in het gebruik van (deels) biobased materialen - concurrenten als Toyota en Mercedes maken nu al gebruik van deze producten -, heeft het bedrijf ambitieuze doelstellingen voor het transformeren van haar assortiment. In alle types wil Audi het aandeel biobased componenten de komende jaren aanzienlijk vergroten.

'Dit zou kunnen betekenen dat in 2030 onze Audi's alleen nog een stalen of aluminium chassis en body hebben. De rest zou dan biobased zijn. Er zijn al bedrijven die biobased coatings maken. Soms hebben we de neiging te vergeten dat er al veel op de markt is.'

Seifert vervolgt: 'Met betrekking tot de metalen onderdelen van de auto kan ik me voorstellen dat tegen die tijd bioplastics een reëel alternatief vormen. Aan de andere kant investeren ook staal- en aluminiumfabrikanten in een duurzamer productieproces. We zullen zien hoe dit zich de komende 20 jaar gaat ontwikkelen.' ●

NIET (ALLEEN MAAR) BATTERIJEN GRAAG

Audi streeft naar CO2-neutrale mobiliteit. Het ideaalbeeld is dat een Audi geen CO2-uitstoot oplevert. Dit streven heeft betrekking op het productieproces, maar ook op de energie die het kost om de auto te laten rijden. Audi onderzoekt hiervoor diverse mogelijkheden. In Europa en de VS test Audi met een vloot hybride auto's die zijn uitgerust met een verbrandingsmotor en een elektrische motor (e-tron). 'Auto's die volledig afhankelijk zijn van batterijen, kennen verschillende nadelen, zoals de gelimiteerde levensduur van de batterij (op korte en lange termijn, red.), mindere prestaties en hogere kosten voor de eigenaar.' Seifert voorziet dat elektrische auto's wel eens minimaal twee batterijen nodig kunnen hebben tijdens hun levensduur. 'Als je een auto van 30 tot 40.000 euro koopt, is het geen aantrekkelijk vooruitzicht dat je vier, vijf jaar later een batterij van circa 10.000 euro moet vervangen.'

Audi is ook zeer geïnteresseerd in geavanceerde biobrandstoffen en in synthetische brandstoffen afkomstig van duurzame energiebronnen. Het bedrijf wil bijvoorbeeld algenkwekerijen bouwen in New Mexico, samen met het Amerikaanse biotechnisch bedrijf Joule Unlimited. Deze genetisch gemodificeerde algen zouden, op een 'dieet' van carbon dioxide, water en zonlicht, ethanol of diesel kunnen produceren.

28, 29 en 30 november 2012

DRIE DAGEN
BIOBASED ECONOMY
EMMEN

GROENE CHEMIE ; BEWEGING IN DE MARKT!

De biobased economy leeft in Noord-Nederland!

De biobased economy leeft in Noord-Nederland! De markt is er sterk in beweging met diverse projecten en programma's voor duurzame productinnovatie. Veel MKB-bedrijven en kennisinstellingen hebben een concrete businesscase voor producten uit groene grondstoffen.

Noord-Nederland maakt grote sprongen. Hier ontmoeten groene chemie en agribusiness elkaar volop. Omdat er veel initiatieven, projecten, kennisinstellingen en marktpartijen zijn die u willen laten kennis maken met actuele kansen en innovaties, zijn drie inspirerende evenementen in één stad op drie aansluitende dagen samengebracht.



Op 28, 29 en 30 november staat de groene economie in Emmen!

De drie dagen zijn uitstekend als losse evenementen te bezoeken, maar vormen samen een inspirerend geheel voor iedereen die wil kennismaken met de praktijk, bijgepraat wil worden met nieuwe kennis, het eigen netwerk sterk wil laten groeien en ondernemingskansen volop wil benutten.

DAG 1 **THEMADAG 'APPLIED SUSTAINABLE PLASTICS'**

DAG 2 **CONGRES DAG 'TRANSITIE NAAR EEN GROENE ECONOMIE', NOORD-NEDERLAND BRUIST!;**
MARKTDAG BIOPOLYMEREN 'VEZELS & TEXTIEL'

DAG 3 **HOTSPOT ZUIDOOST DRENTHE: IN EMMEN GEBEURT HET!**

Wij nodigen u graag uit voor drie dagen biobased economy in Emmen. Kijk op de website www.biobased-society.nl voor het volledige programma en de inschrijvingsmogelijkheden.

www.biobased-society.nl

Download de gratis

AGRO & CHEMIE APP

Vanaf
21-11-2012
in de
App Store



Ook voor op de trekker!

Met de *Agro&Chemie*-app heeft u altijd de biobased economy binnen handbereik. U vindt er alle artikelen uit dit magazine en uit alle vorige uitgaven aangevuld met het laatste nieuws en een handige agenda met alle belangrijke *biobased*-events. Natuurlijk kunt u ook eenvoudig artikelen en agenda-items delen met uw collega's via e-mail en *social media*. De apps zijn binnenkort gratis beschikbaar in de Appstore (vanaf 21 november a.s.) en de Android-market (vanaf 1 december a.s.). Beschikt u niet over een smartphone of tablet dan kunt u de inhoud van de app bekijken op de website www.agro-chemie.nl. Het gedrukte magazine dat voor u ligt blijft u in de toekomst gratis ontvangen. Kiest u ervoor Agro&Chemie Magazine voortaan alleen digitaal te lezen dan kunt u toezending van de papieren uitgave eenvoudig opzeggen via de website of via de app.

Wilt u dat we u een reminder-mail sturen op het moment dat de apps verschijnen, stuur dan een e-mailbericht zonder verdere inhoud naar app@agro-chemie.nl.

next level publishing

PER
FOR
MIS

Spin in het web

'De Rabobank is van oudsher sterk vertegenwoordigd in de agrofoodsector. Inmiddels hebben we in Nederland ook in het mkb en onder grootbedrijven een marktleidende positie. Met ons fijnmazige netwerk kunnen we doordringen tot in de haarvaten van de economie. Dat maakt dat we onze rol in de overgang naar een meer biobased economy kunnen en willen nemen.'

Piet Peters, directeur Bedrijven van Rabobank Het Markiezaat in Bergen op Zoom, zit pas een half jaar op zijn post. Tijdens zijn inwerkperiode viel hem al meteen op dat het bedrijfsleven in Zeeland en West-Brabant zeer actief is op gebied van biobased ondernemen. 'En dan heb ik het niet alleen over bedrijven als Cosun of Sabic, maar zeker ook over tal van mkb-ondernemingen en starters die in de sliptstream van de grote jongens opereren. Over de activiteiten van de starters kan ik niet al teveel zeggen. Dat zijn (leenmans)bedrijfjes die werken aan nieuwe concepten die nog niet marktrijp zijn. Deze spelers willen het liefst in het geheim hun ideeën uitwerken. Bestaande ondernemingen, waarvan ik onder de indruk ben, zijn Ecopoint, Rubia en Greenbrothers. De laatstgenoemde maakt van de reststromen van de aubergine gevelbekleding. Dat is een schoolvoorbeeld van een ondernemer die inventief omgaat met reststromen. Werd het materiaal eerst gecomposteerd of verbrand, nu worden er producten met een meerwaarde van gemaakt.'

Volgens Peters zouden deze bedrijven eigenlijk een inspiratiebron moeten vormen voor andere ondernemers. Dat is helaas nog niet het geval. Er zijn zoveel regionale initiatieven dat het overzicht ontbreekt. Ook zijn de meeste bedrijven bezig met hun kernactiviteiten en zijn ondernemers in de glastuinbouwsector bezig om te overleven. Het is voor deze sector, mede als gevolg van de EHEC-problematiek, niet echt een gemakkelijke tijd.

Kleinschalige bijeenkomsten

Peters is de laatste om dit te ontkennen, maar hij benadrukt tegelijkertijd dat de biobased economy ook kansen schept voor ondernemers

om hun rendement te verhogen of hun kosten te verlagen. 'Nogmaals, initiatieven bestaan, maar ondernemers zijn er niet of onvoldoende van op de hoogte. Vandaar dat wij onze rol hier pakken om onze klanten in de agrofood en de maakindustrie te informeren over deze mogelijkheden. We investeren daarbij in ons account management via interne informatiesessies. Ook zullen we externe bijeenkomsten, zoals het Biobased Delta-congres in Goes (zie pagina 18), bezoeken om onze know how en netwerk te versterken.'

Gezien de belangrijke rol van het mkb zal deze transitie niet zozeer op nationaal, maar op regionaal niveau plaatsvinden. 'Ontwikkelingen in Groningen of Limburg zijn in onze regio vaak niet bekend. Wij hebben het fijnmazige netwerk om op lokaal niveau ondernemers over deze initiatieven te informeren en hen in contact te brengen met deze voorlopers. Het organiseren van centrale bijeenkomsten werkt niet voor ondernemers. Een ondernemer uit Baarle Nassau gaat echt niet naar Terneuzen voor een middagje 'biobased'. Vandaar dat we in ons verzorgingsgebied (Zeeland, West-Brabant) kleinschalige bijeenkomsten gaan organiseren om zo het vuur onder de biobased economy verder op te steken.'

Peters voorziet dat deze investeringen niet een-twee-drie worden terugverdiend. De transitie naar een biobased economy is niet een kwestie van jaren, maar van decennia. 'Dat deze transitie



— Piet Peters: Talrijke regionale initiatieven, maar het overzicht ontbreekt.

haar beslag gaat krijgen, daar ben ik van overtuigd. De wijze en het tijdsplan van deze transitie is echter ongewis. Wel willen we als coöperatieve bank vooraan staan zodat we bedrijven die biobased ondernemen, verder aan ons kunnen binden. Vanzelfsprekend zien we er voor onszelf ook business in! ●

De Drentse groene driehoek

SCHAPEN, UITGESTREKTE VEENGEBIEDEN, HUNEBEDDEN, BOSSEN. HET GEROMANTISEERDE BEELD VAN DRENTHE IS MAAR EEN DEEL VAN HET VERHAAL. DE PROVINCIE HERBERGT TAL VAN ONDERNEMINGEN DIE BEZIG ZIJN MET HOOGWAARDIGE TECHNOLOGIEËN. ZO BEVINDEN ZICH IN DE DRIEHOEK EMMEN, COEVORDEN EN HOOGEVEEN DIVERSE SPELERS DIE (BIOBASED) KUNSTSTOFFEN PRODUCEREN EN BEDRIJVEN DIE DEZE VERWERKEN TOT HOOGWAARDIGE PRODUCTEN, WAARONDER HIGH PERFORMANCE GARENS.

ZUIDOOST-
DRENTHE WIL
ZICH PROFILEREN
ALS REGIO VAN DE
VALORISATIE.

Het zijn niet de minste namen die zich in de bovengenoemde driehoek hebben gevestigd. Grote spelers als Teijin Aramid, DSM Engineering Plastics, Fokker, Colbond, Forbo Novilon en Ruma Rubber, maar ook tal van mkb-bedrijven zijn actief in deze regio. Daarnaast beschikt Zuid-Drenthe met het mkb-bedrijf Applied Polymer Innovations Emmen (API Institute) over een koploper als het gaat om de ontwikkeling van biobased producten.

Deze bedrijven zijn niet uit de lucht komen vallen. In de jaren zestig kwam Enka, later omgedoopt tot AKU (Algemene Kunstzijde Unie), naar Emmen. Eind jaren zestig fuseerde AKU met KZO tot Akzo, het latere Akzo Nobel. Inmiddels heeft Akzo Nobel haar kunststof- en garenactiviteiten verkocht aan Teijin en andere bedrijven.

Sterke clusters

Gezien het kapitaalintensieve karakter van de chemische bedrijvigheid zullen ondernemingen niet zo snel hun productievestigingen verplaatsen. Wel beseft de provincie dat het een proactieve rol moet spelen om de sector aan de regio te binden en verder te laten groeien. Dat kan het onder meer door versterkt in te zetten

op groene chemie (zie ook de ambities van de nationale chemiesector om in 2050 koploper te zijn op gebied van groene chemie en slimme materialen).

Zuidoost-Drenthe kan het vanzelfsprekend niet alleen. Het haalt de kracht juist uit de verbindingen. Zowel tussen de sectoren (land- en tuinbouw, logistiek, energie en sensoren), als met andere regio's. Zo kent Noord-Nederland twee sterke chemische clusters: de eerder genoemde driehoek en Noordoost-Groningen (Delfzijl, Eemshaven, red.). Er zijn vanzelfsprekend synergieën tussen beide gebieden. Maar daarnaast zijn er ook intensieve relaties met bedrijven en kennisinstellingen in bijvoorbeeld Zwolle en Twente.

Accent op valorisatie

Zuidoost-Drenthe wil zich profileren als regio van de valorisatie. Om deze ambities te laten slagen, zoeken overheid, ondernemingen en onderwijs- en kennisinstellingen de verbinding met andere kennisclusters, onderzoeksinstituten en universiteiten. Zo wordt onder andere samengewerkt met Wageningen UR en de RUG in Groningen. Met deze organisaties kunnen fundamentele onderzoeksvragen worden uitgewerkt. *{>> lees verder op pagina 44}*

HOGER RENDEMENT IN TUINBOUW

Een sterk aspect is dat de glastuinbouw in de streek rondom Emmen goed is vertegenwoordigd. Daarnaast heeft het achterland, lees Noord-Nederland, een sterk innovatieve agrarische sector met onder meer aardappel- en suikerbietenteelt. Dat biedt mogelijkheden voor ondernemingen in de chemie en de tuinbouw/akkerbouw om samen nieuwe productmarktcombinaties te ontwikkelen. Juist op het snijvlak tussen verschillende sectoren vinden vaak baanbrekende innovaties plaats. Enkele sprekende voorbeelden zijn het gebruik van biosubstraat in plaats van steenwol of het ontwikkelen van biobased draden en clips die worden gebruikt in de tomatenteelt. De laatste oplossing biedt nieuwe marktkansen voor de tuinder, leidt tot minder afval en zorgt ervoor dat tuinders reststromen niet meer hoeven te scheiden. Dat laatste leidt tot een aanzienlijke reductie in arbeidskosten. Het innovatieplatform PhytoGlasshouse Applications is opgericht om duurzame economische bedrijvigheid te realiseren voor de tuinbouwsector, waarbij het samenwerkt met afnemers uit de chemie, maar ook uit de voedingsmiddelen- en farmaceutische industrie. Een belangrijke driver is dat de bovengenoemde sectoren op zoek zijn naar meer 'natuurlijke' producten en halfabrikaten. Uit één van de workshops van de bijeenkomst 'Haal winst uit biobased innovaties', gehouden eerder dit jaar in Emmen, bleek dat tuinbouwers een 25 procent hoger rendement uit hun producten kunnen halen als ze hun teelt optimaliseren en een deel van de productie reserveren voor inhoudsstoffen.

TAPIJT IN EEN KRINGLOOP

Eerder werden de verbindingen van Zuid-Drenthe richting Overijssel/Gelderland en Groningen genoemd. Maar het gaat verder dan alleen deze regio's. In het Interreg-project Agrobiopolymeren, georganiseerd door de Eems Dollard Regio, werken Noord-Nederlandse en Duitse bedrijven en kennis- en onderzoeksinstituten aan nieuwe kunststoffen uit organische grondstoffen. Dit project is daarmee een fraaie illustratie van de verbinding tussen chemie en tuinbouw.

Onder Agrobiopolymeren 'hangt' een project waarin de partners werken aan een biobased en composteerbaar tentoonstellingstapijt. Mike de Lange, operational manager bij tapijtenproducent Edel uit Genemuiden: 'Per jaar kopen beursorganisaties in binnen- en buitenland miljoenen vierkante meters aan tapijt. Na de beurs worden deze tapijten vaak verbrand of ze belanden op de vuilnishoop. Dat kan anders.'

Binnen het project werkt Edel, onder andere met het eerder genoemde API, aan een tapijt van polymelkzuur (PLA). Volgens Jan Jager is dit project een ideale testcase met de nodige uitdagingen. 'Het tapijt moet volledig biobased en composteerbaar zijn. Dat geldt niet alleen voor de vezels, maar ook voor het vlies, waarop de tapijtgarens worden getuft en de lijm. Vaak gebruiken tapijtmakers latex, weliswaar vaak een biobased product, maar niet afbreekbaar. We onderzoeken nu of we op basis van polymelkzuur een vervangende lijm kunnen maken.'

Kringloop

Volgens De Lange is een zorgvuldige omgang met grondstoffen noodzakelijk. 'We vinden maatschappelijk verantwoord ondernemen zeer belangrijk en nemen hierin concrete stappen. We streven, met de projectpartners, naar een gesloten kringloop van de grondstoffen. Biobased is mooi, maar als we het tapijt in zijn geheel kunnen hergebruiken, dan hebben we pas een interessante business case! Je kunt denken aan tapijten die kunnen worden "uitgeleend" aan beursorganisaties en vervolgens, na gebruik, worden ingenomen om centraal te worden 'afgebroken' tot de basisbestanddelen van het gebruikte polymeer, de monomeren. Uit deze monomeren kunnen we weer opnieuw polymeren, lees nieuw tapijten, maken. Dat betekent dat waardevolle grondstoffen niet verloren gaan en dat onze klanten niet hoeven te betalen voor het afvoeren en verbranden of composteren van de tapijten.' Eventueel kan het nieuw ontwikkelde tapijt ook worden gecomposteerd in een industriële compostinstallatie. Nu is het de vraag of beursorganisaties wel zitten te wachten op 'kringlooptapijt'. Volgens De Lange gaan de projectpartners binnenkort in gesprek met een grote beursorganisator. 'We wilden eerst de haalbaarheid van het idee nader uitwerken voordat we het de markt gingen voorleggen. Input en medewerking uit de markt zijn essentieel bij dergelijke ontwikkelingen. Daar moet je ook niet te laat mee beginnen. Nu kunnen we nog bijsturen, mocht dat nodig zijn.'



— Glastuinbouw sterk vertegenwoordigd in Emmen. Links gedeputeerde Ard van der Tuuk en rechts directeur Ron Peters van het Business Centrum Klazienaveen.

COLUMN

Graag een Biobased Economy alstublieft. Anders nog iets? Jazeker!

Hoe verkoop je een biobased economy? Laat je inspireren door het boek *Ons feilbare denken* van Nobelprijswinnaar voor de economie, de psycholoog Daniel Kahneman. Wat mij betreft, is zijn boek een standaardwerk voor marketeers, beleidsmakers en leidinggevenden. Maak je gebruik van zijn inzichten, begin dan je verhaal met dramatische gebeurtenissen of beroemdheden. Dat trekt de aandacht veel meer dan fundamentele, weinig opwindende zaken.

Toen André Kuipers vanuit de ruimte naar de aarde keek, leefde hij in het ruimtestation waar water, zuurstof

en andere grondstoffen veelvuldig worden hergebruikt. Onze planeet levert productie en consumptie nog veel geavanceerder in netwerken en gesloten kringlopen, de ecologie. Zij doet dat al miljarden jaren en wij zijn dat in de huidige fossiele economie een beetje kwijtgeraakt. We zullen gesloten en duurzame productie/consumptie kringlopen met de biobased economy wel weer moeten ontwikkelen.

Dat vergt innovaties en ondernemerschap.

Zoals Kahneman aangeeft, weegt verliezen en falen in het gevoel van mensen tweemaal zo zwaar

als het behalen van successen. Voor een succesvolle nieuwe ontwikkeling is daarom een positief kader nodig, met een langetermijnperspectief waar iedereen beter van wordt. We maken door groene groei de economische koek groter en ontwikkelen biobased naast fossiel. We creëren groene welvaart, werkgelegenheid, concurrentiekracht en besparen grondstoffen en energie. Daarbij worden we minder afhankelijk van externe bronnen en kunnen ook op kleinere schaal, dicht bij de bron, rendabel produceren. Regionale netwerken zorgen voor groene welvaart, ook in de rurale gebieden.

Kahneman laat zien dat het nemen van verstandige beslissingen vereist dat eerst uitgezoomd wordt naar een groter kader. Het vraagt om actieve mensen met visie, geduld en een brede blik, generalistische experts met een 'portfoliocarrière'. Tevens adviseert hij om niet op één scenario te concentreren, want dan overschatten we het belang daarvan. Ook het doorontwikkelen van zaken als ICT, zonne-energie of energiebesparing zijn belangrijk. De huidige crises waar we nu inzitten, trekken ons uit onze achterhaalde comfort zones. We gaan op expeditie. Dat heeft de mensheid altijd gedaan, daar zijn we goed in. We trekken al lerende van de lineaire economie naar het nieuwe land van de circulaire economie. Uiteindelijk komt de biobased economy er, alleen anders dan we nu denken, daarvoor is de toekomst te onvoorspelbaar. ●

Erik van Severen | Programmaleider Biobased Economy bij Wageningen UR en Business Unit Manager Biobased Products bij Food & Biobased Research

DRIEDAAGSE VAN EMMEN

'Groene chemie, beweging in de markt!' Onder deze noemer zal in een driedaags evenement (van 28 tot en met 30 november) de biobased economy in Noord-Nederland voor het voetlicht worden gebracht. Welke projecten lopen er in het Noord-Nederlandse en welke producten zijn al op de markt?

De dagen fungeren ook als verbinding tussen vraag en aanbod. Elke dag heeft zijn eigen thema: op dag 1 staan Applied Sustainable Plastics centraal, dag 2 staat in het teken van de Transitie naar een groene economie (plus een markttag Biopolymeren, vezels en textiel). De driedaagse wordt afgesloten op 30 november met een 'special' over Zuidoost-Drenthe.

Op de driedaagse zullen sprekers van overheden, onderzoeksinstituten en bedrijven acte de présence geven. Zeker het bedrijfsleven is zwaar vertegenwoordigd met sprekers van onder meer BASF, Cosun, NatureWorks, Synbra, Philips en Teijin Aramid.

De eerste twee dagen vinden plaats op Stenden Hogeschool, de laatste dag wordt gehouden op het API Institute.

>>

Wat betreft de valorisatie van kennis heeft Drenthe de benodigde infrastructuur in huis. Zo hebben Stenden Hogeschool, API Institute en Emmtec Services (NUON) het zogenaamde Stenden Polymore Research & Education (Stenden PRE) opgezet. Samen beschikken ze over een compleet uitgerust onderzoeksinstituut. Binnen Stenden PRE zijn state-of-the-art laboratoria en faciliteiten beschikbaar waar met name mkb-bedrijven nieuwe, duurzame kunststoffen uit kunnen testen.

Jan Jager, Director R&D API Institute en lector aan Stenden PRE: 'De focus ligt op valorisatie. Zuid-Drenthe moet haar troefkaart uitspelen en die ligt duidelijk op de verwaardiging tot marktrijpe producten.'

Dat de regio versterkt inzet op valorisatie blijkt ook uit het feit dat het, samen met Windesheim in Zwolle, in de race is voor de COCI-status (Centre for Open Chemical Innovation). Dit is een fysieke locatie waar starters en kleinere bedrijven hun ideeën verder uit kunnen werken of producten kunnen vervolmaken. Daarbij kunnen ze onder andere gebruik maken van de faciliteiten op het COCI of van de expertise van gevestigde ondernemingen. Gezien de aanwezigheid van de chemische sector en eerder genoemde laboratoriumfaciliteiten (Stenden PRE, API Institute en Emmtech services) zal een COCI-status de aanwezige kennisinfrastructuur verder versterken. Een kennisbasis die nodig is voor een succesvolle transitie naar een biobased economy. ●



— De Emmtec-locatie in vogelperspectief.

Megacluster met hindernissen

Clustering lijkt het toverwoord van de biobased economy. Om een vuist te maken in het mondiale speelveld van de agro/chemie moet een bepaalde kritische massa worden gerealiseerd. Op het congres EFIB 2012 in Düsseldorf bespraken vertegenwoordigers uit Vlaanderen, Nederland en Noordrijn-Westfalen de mogelijkheden en de obstakels voor een grensoverschrijdend megacluster.



— Wim Soetaert: 'opgesloten' in eigen land.

Ludo Diels van het Vlaamse Instituut van Technologie (VITO) trapt de bijeenkomst af met de introductie van de term megacluster, een bepaald geografisch gebied waarin sectoren op een organische manier met elkaar zijn verbonden. In geval van de biobased megacluster betekent dit onder meer dat landbouw, chemie en maakindustrie dicht bij elkaar zijn gesitueerd. Ook de aanwezigheid van grote zeehavens in Nederland en Vlaanderen en een uitgebreid trein- en wegennet horen tot de voorwaarden.

Diels: 'Er zijn in totaal twaalf voorwaarden voor een megacluster. De basisvoorwaarden zijn: aanwezigheid van instituties (overheden, wet- en regelgeving), infrastructuur, macro-economisch klimaat en een gezonde en goed opgeleide bevolking. Daarnaast zijn er zogenaamde efficiency enhancers, zoals onder meer hoger opgeleid personeel en de nabijheid van

een grote markt. Tot slot moet in een megacluster ook ruimte zijn voor innovaties. Dan gaat het om het niveau van (wetenschappelijk) onderzoek, de mogelijkheid om te testen en ga zo maar door.'

Opgesloten

Volgens Diels scoort het megacluster in de driehoek Antwerpen, Rotterdam en het Rhein-Ruhr-gebied zeer goed op de bovengenoemde aspecten. Er zijn momenteel wereldwijd in totaal vijf megaclusters die in hun continent uit kunnen groeien tot epicentra van de biobased economy. In de VS is het Houston, in het Midden-Oosten Jubail en in Azië Jurong (Singapore) in Shanghai. Het vijfde cluster is dan de Nederlands-Vlaams-Duitse driehoek.

Er moet nog wel het nodige gebeuren voordat het echt een megacluster wordt. Immers, de andere vier megaclusters in wording bevinden

zich in een land. Deze biobased centra hoeven geen rekening te houden met de specifieke vereisten die gelden voor elk land. Wat dit concreet betekent, liet Wim Soetaert, directeur van de Bio Base Europe pilotfabriek weten. 'We zitten nog steeds 'opgesloten' in onze landen. Wil je een project uitvoeren met een buitenlands bedrijf of onderzoeksinstituut, dan zijn overheden niet genegen om met geld over de brug te komen. Dat houdt in dat niet per se de meest optimale samenwerkingsverbanden plaatsvinden, omdat dan de voorkeur wordt gegeven aan een puur nationaal in plaats van een internationaal project.'

Genoeg geschreven

Volgens Soetaert zijn er wel Europese (FP) projecten, maar dat zijn veelal onderzoekstrajecten met ettelijke deelnemers. Bi- of trilaterale projecten worden niet gefund door de EU. Daar komt ook nog bij dat aanvragers zich door een Matterhorn aan papier moeten werken. Een uitzondering vormen de Interreg-projecten, alleen beschikbaar voor grensstreken, die toegankelijker zijn.

Volgens Diels moet er wel afstemming komen op de wijze waarop in de drie landen onderzoeksprojecten (publiek/privaat) worden gefinancierd. Momenteel zijn er verschillen, waardoor deze trajecten niet van de grond komen.

Een ander knelpunt ligt in de opschaling van pilotprojecten. Soetaert constateerde dat er in het gebied van het megacluster niet of nauwelijks wordt geïnvesteerd in upscaling. Hierdoor blijft het onderzoek hangen in de pilotfase en zal het dus ook niet leiden tot commerciële toepassingen. 'Ik heb tientallen visiedocumenten op mijn werkkamer liggen. Er is nu wel genoeg geschreven, tijd voor concrete acties!' ●

DUBBEL PERSPECTIEF

Hoe kijken vertegenwoordigers uit de agrofood en chemiesector tegen de biobased economy aan? Wat zijn de kansen en de bedreigingen? In dit nummer beantwoorden **Agnes van Ardenne, voorzitter van het Productschap Tuinbouw, en Gerard van Harten, Boegbeeld Topsector Chemie, de volgende, prangende vragen.**

> Gerard van Harten

1 'De tuinbouw en de chemie zijn overduidelijk sectoren die van elkaar **verschillen**. De chemie is een **mondiale sector** met spelers die actief zijn in verschillende landen. Ondernemingen zien de wereld ook als hun **speelveld**. De tuinbouw is een regionale sector, waarin **mkb-bedrijven domineren**. Hun scope qua marktwerking daardoor aanzienlijk nauwer. Er is zeker sprake van een cultuurverschil, dat wil echter niet zeggen dat dit **onoverbrugbaar** is. Beide sectoren kunnen nader tot elkaar komen door in concrete business cases met elkaar in overleg te treden. Een goed voorbeeld is **suiker als grondstof** (voor ethanol) voor de chemische industrie. Of er geen groot verschil is in know how tussen chemische bedrijven en tuinbouwbedrijven? Dat is niet zo relevant. Het gaat om kennis die **complementair** is. De chemie heeft weinig kaas gegeten van de productie van biomassa. De kennis van de gewassen, teelt en oogstmethoden is in de tuinbouwsector en bij onderzoeksinstituten als Wageningen UR zeer goed ontwikkeld.'

2 'Wet- en regelgeving is een van de hoogste hordes. Zoals gezegd opereert de chemie in een wereldmarkt. De agrosector is veel meer een **nationale of continentale aangelegenheid**. Er zijn allerlei **tariefbarrières** voor agrocommodities die **marktverstrend** werken. Ook vormt de **food versus fuel-discussie** nog steeds belemmering, al geldt dit vanzelfsprekend voor de verwaarding van biomassa tot energie, maar ook voor de verwaarding tot building blocks of performance materials. Het is dan ook goed dat de ontwikkelingen op gebied van **tweede generatiegrondstoffen** zich in een stroomversnelling bevinden. Als we gebruik kunnen maken van **non-food biomassa**, dan is de eerdergenoemde discussie uit de wereld. Toegegeven, er zullen nog de nodige verbeterlagen moeten worden gemaakt om uit deze biomassa een constante en consistente aanvoer van chemische (basis)componenten en performance materials te realiseren. Maar goed, de petrochemie heeft er vijftig jaar over gedaan om 'haar' route te **optimaliseren**. Uiteindelijk zal de "bioroute" ook worden uitgewerkt. Het heeft alleen tijd nodig.'

3 'Ik zie in eerste instantie kansen in **nichemarkten** waar nog niet de grote volumes nodig zijn om eventueel aan een **sterk stijgende marktvaart** te voldoen. Daarnaast is er zeker een markt voor **commodity-chemicaliën** of **building blocks**, bijvoorbeeld barnsteenzuur, die zich lager in de waardeketen bevinden. Zoals bekend gaan DSM en Roquette een fabriek bouwen in Italië, waar zij op industriële schaal barnsteenzuur gaan produceren. Of er specifieke productgroepen of sectoren zijn waar biobased een **grotere kans van slagen** heeft? Ik denk dat consumentengoederen, zie onder meer de voedingsmiddelenindustrie, een interessante markt is. Er zijn grote spelers, bijvoorbeeld **Unilever**, die hebben aangekondigd dat ze hun producten en operaties willen **verduurzamen**. Dat biedt perspectieven.'



1. *Tuinbouw en chemie moeten nauwer samen gaan werken. Nu hebben deze sectoren wel uiteenlopende culturen. Is het nodig om dit cultuurverschil te overbruggen en, zo ja, op welke wijze?*
2. *Over hordes gesproken, wat zijn de grootste obstakels die beide sectoren moeten overwinnen om structureel samen te gaan werken aan de ontwikkeling en productie van biobased materials/building blocks?*
3. *In welke sectoren/productgroepen ziet u de meeste kansen voor op ingangsmaterialen uit de tuinbouw gebaseerde performance materials? Motiveer uw antwoord.*

> Agnes van Ardenne



1 'Ik denk dat het wel meevalt met die **verschillen in cultuur**. Op de eerste plaats hebben we hier te maken met de twee voornaamste **'maakindustrieën'** van ons land. Met vaak dezelfde uitdagingen, maar ook beide met wereldwijd vooraanstaande posities. Tuinbouwondernemers zijn veelal mkb-ers. Die spreken dezelfde taal als het mkb in de chemische sector. Als die samen kansen zien in het verbeteren van hun **verdiencapaciteit** en tegelijkertijd een bijdrage kunnen leveren aan **maatschappelijke uitdagingen** zoals zorgvuldig gebruik van natuurlijke grondstoffen, dan zullen ze elkaar gauw vinden in het ontwikkelen van een goede **business case**. Er loopt op dit moment ook al een aantal kennis- en innovatieprojecten gericht op het benutten van **plantenstoffen**. Daarin werken tuinbouwondernemers goed samen met partners in de agro-chemische industrie en uit de papierindustrie.'

2 'Ik zie eigenlijk meer **kansen** dan obstakels. We zullen als tuinbouw goed in beeld moeten brengen welke plantenstoffen voor welke toepassingen we kunnen leveren. De tuinbouw teelt op commerciële schaal **vele duizenden plantensoorten**. Daarin zitten honderdduizenden verschillende stoffen. Het Kenniscentrum Plantenstoffen gaat deze **rijke bron** ontsluiten door het aanleggen van een **bibliotheek van plantenextracten**. Ondernemers in de chemische industrie kunnen deze library screenen op werkzame stoffen en functionaliteiten. Dit legt een goede basis voor **structurele samenwerking** tussen beide sectoren. Individuele ondernemers in beide sectoren kunnen vanuit deze basis nieuwe biobased business cases ontwikkelen.'

3 'Onze focus ligt relatief minder sterk op de **biobased performance materials**. Overigens zouden plantenzvezels uit ons plantaardig restmateriaal daar wel een grondstof voor kunnen worden. Wij denken meer in de richting van de **geur-, kleur- en smaakstoffenindustrie**, de **cosmetica-industrie** en de **voedings(supplementen)industrie**. In al deze industrieën zijn er al voorbeelden van business cases op basis van plantenstoffen. We denken dat daar aanzienlijke **uitbreiding** mogelijk is. Daarnaast mikken we op de markt van (plantaardige) **gewasbeschermingsmiddelen**. Planten zijn van nature veelal **resistent** tegen ziekten en plagen. Dat wordt voor een belangrijk deel veroorzaakt door stoffen waar schimmels bijvoorbeeld een hekel aan hebben. Deze proberen we uit plantaardig restmateriaal te **extraheren** en samen met de industrie tot waarde te brengen. En we richten ons op de **farmaceutische industrie**. Bekend voorbeeld is de teelt van een narcissensoort voor de productie van galanthamine. Deze stof wordt toegepast in medicatie voor het verminderen van de effecten van de ziekte van Alzheimer. We verwachten dat in onze **extractenlibrary** nog wel meer stoffen gevonden worden, die toepasbaar zijn in de farmaceutische industrie. Goed beschouwd zijn de tuinbouw en de chemische industrie dus 'natuurlijke partners' en dat is een fijne constatering aan de vooravond van **de groene, circulaire economie**.'

Ook aandacht voor hogere verwaardiging

DIT JAAR ZAL VOOR DE TWEDE KEER DE DETAF (DUURZAME ENERGIE TECHNIEKEN EN AGRO FUELS) WORDEN GEHOUDEN. NET ALS DE EERSTE EDITIE VINDT DEZE PLAATS IN DE EVENEMENTENHAL IN VENRAY. NAAST DE GEBRUIKELIJKE AANDACHT VOOR ENERGIE ZAL NU OOK DE HOGERE VERWAARDING VAN BIOMASSA WORDEN OPGENOMEN IN HET BEURS- EN CONGRESPROGRAMMA.

PROGRAMMA SYMPOSIUM

09.45: Ontvangst

10.15: Opening door Joep Hermans (Innovatief Platteland)

10.45: De rol van logistiek en kleinschalige agroketens in de biobased economy, Johan Sanders, Wageningen UR

11.15: Biobased business development vanuit economisch perspectief, Daan Dijk, Rabobank Nederland

11.45: Biobased economy, investeren in 'the missing link', Frank de Boeff, Bodec

12.10: Pauze

12.30: 'Succesvol opwaarderen': van restwarmte naar hoogwaardige CO2, spreker van Pentair Haffmans

12.55: Biobased Economy Limburg, een update en een nadere uitleg van de rol van Greenport Venlo

13.15: Lunch

14.00: Bezoek DETAF

FACTS & FIGURES DETAF

Waar Evenementenhal, Venray

Wanneer 4 t/m 6 december

Openingstijden 10 tot 18 uur

Meer informatie www.evenementenhal.nl (klik op Evenementenhal Venray)

Exposanten (2011) 50

Bezoekers (2011) 4500

Kaarten bestellen www.detaf.nl

DETAF is dé vakbeurs voor de euregionale bio-energie wereld én de totale duurzaamheidsbranche', aldus beursorganisator Maarten van Hemelt. 'Doel van de beurs is om vraag en aanbod op het gebied van duurzame energie en grondstoffen bij elkaar te brengen en verdere ontwikkelingen daarin te stimuleren. We hebben daarbij vooral de primaire sector in het vizier. Dan moet je denken aan groen gas, zonne-energie technieken, verbrandings- en pelletiseerapparatuur, plantaardige stoffen en torrefactie. Daarnaast richten we ons ook op bedrijven die bezig zijn met het verwaarden van groene grondstoffen tot materialen en chemische componenten.'

Noodzaak van doelgerichte infrastructuur

Net als in 2011 zal de beurs worden geopend - op 4 december - met een symposium, waarvan de organisatie in handen is van Stichting DETAF en Greenport Venlo Innovation Center. Thema van het congres is de

noodzaak om een doelgerichte infrastructuur te ontwikkelen voor het verzamelen van allerlei soorten plantaardige reststromen. Het vooraf optimaliseren van deze grondstoffen, bijvoorbeeld de keuze van gewassen, nieuwe oogstmethoden et cetera, is daarbij van cruciaal belang. Ondernemers en andere betrokken partijen zullen daarnaast in ketenprojecten samen moeten werken om de biobased economy tot een succes te maken.

Op het symposium zullen onder meer spreken: prof. dr. Johan Sanders, hoogleraar Valoriseren van plantaardige productieketens Wageningen UR, Daan Dijk, Senior Manager Sustainable Energy & Climate van de Rabobank, en bedrijven als Pentair Haffmans en Bodec. Ook zullen tijdens het congres de ontwikkelingen rond Biobased Economy Limburg (Chemelot, Greenport Venlo, Maastricht University en provincie Limburg) worden belicht. Bovengenoemde partijen hebben, samen met Agro & Chemie, ook een stand op de beurs.

DETAf
DUURZAME ENERGIE TECHNIEKEN EN AGRO FUELS

Aanmelden voor het symposium kan door een e-mail te sturen naar info@greenportvenlo.nl (o.v.v. openingssymposium DETAF).

AGENDA

> 9 NOVEMBER

Biomassa, innovatie en economie: kansen voor de regio, Gudula Kerk in Lochem

Innovatief omgaan met de biomassa uit de Achterhoek heeft intussen een groot aantal nieuwe technologieën opgeleverd. Technologieën die oplossingen bieden voor milieu- en energieproblemen, en een extra economische impuls en perspectief bieden voor de regio. Tijdens dit symposium zullen vertegenwoordigers van bedrijven, onderzoekscentra en overheden u informeren over de laatste ontwikkelingen. Interviews met ondernemers geven een goed zicht op de praktijk. Naast het symposium is er ook een excursieprogramma waar u de mogelijkheid geboden wordt om biomassaprojecten in de praktijk te bezoeken.

Meer informatie: www.biomassasymposium.nl

> 14 T/M 15 NOVEMBER

BusTech 2012, Expo Haarlemmermeer, Vijfhuizen

BusTech is een uniek tweejaarlijks evenement in Nederland dat zich richt op duurzame oplossingen voor bussen (OV-bussen, touringcars en taxibussen).

Het is de eerste totaalbeurs en conferentie specifiek voor de bussector, waar innovaties en duurzame mobiliteit samenkomen. Zowel in het conferentieprogramma als op de beursvloer worden nieuwe technieken richting nulemissie besproken en uitgelicht (o.a. elektrisch, hybride, waterstof, gas, euro 6, bio-brandstof, accutechnologieën, banden, nieuwe generaties airconditioning, fleet management systemen, navigatieapparatuur, etc.).

Meer informatie: www.bustech.nl

> 21 NOVEMBER

NTA 8080 Ledendag en themamiddag Biobased brandstoffen en producten, NEN Delft

Het thema van dit jaar is 'Biobased economy: normalisatie, certificatie en communicatie'. Deelnemers worden geïnformeerd over de laatste ontwikkelingen en worden gevraagd om

mee te denken over wat normalisatie kan bijdragen en welke rol Nederland hierin kan spelen. Normen en normalisatie bieden een goede basis voor eenduidige afspraken en communicatie in dit jonge speelveld. De vraag is of normen alleen in de huidige wereld voldoende basis bieden, of dat er meer geïnitieerd moet worden vanuit de normcommissies. Sprekers die nauw betrokken zijn bij de normalisatie-activiteiten voor diverse deelonderwerpen van de biobased economy, brengen u op de hoogte.

Meer informatie: *NEN Energiewinning, tel. (015) 2690326 of via e-mail energy@nen.nl*

> 28 T/M 30 NOVEMBER

Driedaagse van Emmen

'Groene chemie, beweging in de markt!' Onder deze noemer zal in een driedaags evenement de biobased economy in Noord-Nederland voor het voetlicht worden gebracht. De dagen fungeren ook als verbinding tussen vraag en aanbod. Elke dag heeft zijn eigen thema: op dag 1 staan Applied Sustainable Plastics centraal, dag 2 staat in het teken van de Transitie naar een groene economie (plus een marktdag Biopolymeren, vezels en textiel). De driedaagse wordt afgesloten met een special over Zuidoost-Drenthe. Lokaties: Stenden Hogeschool (dagen 1 en 2) en API Institute (dag 3).

Meer informatie: www.biobased-society.nl

> 4 T/M 6 DECEMBER

DETAF, Evenementenhal, Venray

DETAF, Duurzame Energie Technieken en Agro Fuels, is een belangrijke vakbeurs voor de euregionale bio-energie wereld én de totale duurzaamheidsbranche. DETAF richt zich op energieprofessionals en op beslissers uit het bedrijfsleven, al of niet gelieerd aan de agrarische sector, die ook actief bezig zijn met duurzaam en verantwoord ondernemen.

> 4 DECEMBER

Openingssymposium DETAF, Evenementenhal

Op dinsdag 4 december organiseren Greenport

Venlo Innovation Center en stichting DETAF het openingsymposium. Naast prominente sprekers, waaronder prof. dr. Johan Sanders, hoogleraar Valorisatie van plantaardige productietekens Wageningen UR, komen hands-on-ondernemers als Pentair Haffmans en Bodec aan het woord. Daarnaast zal tijdens het symposium gekeken worden naar de ontwikkelingen rond Biobased Economy Limburg waar in juni een intentieverklaring over getekend werd door Chemelot, Greenport Venlo, Maastricht University en provincie Limburg.

Aanmelden: info@greenportvenlo.nl (o.v.v. openingsymposium DETAF), **meer informatie:** www.detaf.nl

> 6 T/M 7 DECEMBER

ESF Conference towards a sustainable biobased society, Pakhuis de Zwijger, Amsterdam

De transitie naar een duurzame biobased maatschappij is een van de grote uitdagingen in deze tijd. Er is een algemeen besef dat een solide maatschappelijke inbedding van cruciaal belang is. Een succesvolle transitie vraagt om nauwe afstemming van onderzoek, beleid en industriële agenda's. Deze conferentie brengt vooraanstaande deskundigen uit de academische wereld, industrie en beleid samen op gebieden als life sciences, sociale wetenschappen en de geesteswetenschappen, waarbij samen gezocht wordt naar een gemeenschappelijke agenda voor onderzoek.

Meer informatie: www.esf.org

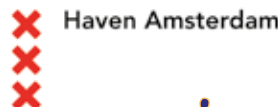
> 18 DECEMBER

Biomassa als grondstof voor de industrie, WTC, Rotterdam

Biomassa heeft ongekende mogelijkheden. Krijg inzicht in de technische kansen, processen en resultaten van het gebruik van biomassa als grondstof voor duurzame tussen- en eindproducten en materialen in de industrie. Praktijkcases van o.a. Orgaworld, ECN en Dun Agro laten u de kansen in de diverse industrieën zien. Ontdek welke toepassing van biomassa bij u past, en vind uw businesspartner!

Meer informatie: www.iir.nl/industry/event/biobased-business-cases/

AGRO&CHEMIE KOMT TOT STAND IN SAMENWERKING MET:



Colofon

AGRO&CHEMIE Magazine

KWARTAALMAGAZINE VOOR DE BIO BASED COMMUNITY IN NEDERLAND EN VLAANDEREN

Agro&Chemie Magazine is hét gemeenschappelijke platform voor informatie-uitwisseling, kennisoverdracht en discussie tussen ondernemers, beleidsmakers en kenniswerkers in de biobased economy en bereikt niet alleen de top van de sectoren maar betreft door de grote oplage nadrukkelijk het brede MKB bij de biobased agenda. Agro&Chemie Magazine is een uitgave van Performis B.V. en komt tot stand in nauwe samenwerking met NV industriebank LIOF; Chemelot Campus; Impuls Biobased Zeeland; Greenport Venlo; Rabobank; Avans Hogeschool; Zeeland Seaports.

Oplage: 11.000

Algemeen

Website: www.agro-chemie.nl
 Administratie: info@agro-chemie.nl
 Redactie: redactie@agro-chemie.nl

Vormgeving

Oranje Vormgevers

Lijst fotografen/bronnen fotografie

Peter Roek
 Nico Schouten
 Yves de Groot
 Bart de Gouw
 DSM Bio-based Products & Services
 Fotografie Hekhuizen
 NPSP
 Gemeente Emmen
 API Institute
 Flanders' PlasticVision
 Wageningen UR
 Apollo Vredestein
 WarmCO₂
 Shutterstock

Agro&Chemie is een uitgave van

Performis B.V.
 Paardskerkhofweg 14
 Postbus 2396
 5202 CJ 's-Hertogenbosch
 Tel. 073 6895889
www.performis.nl
info@performis.nl

Uitgever

Hans Peijnenburg

Advertenties & exploitatie

Etienne Victoria, *commercieel manager*
 E-mail: etienne@agro-chemie.nl

Redactie

Lucien Joppen, *hoofdredacteur*
 Yves de Groot, *correspondent in Vlaanderen*
 Willem Koert
 Martijn Kregting

Redactieraad

Raymond Bevers, *LIOF*
 Peter Bijkerk, *Impuls Zeeland*
 Paul Bleumink, *Biobased Delta/ Buck Consultants International*
 Klaas Bos, *Chemelot Campus*
 Peter Geertse, *Zeeland Seaports*
 Kees de Gooijer, *TKI-BBE*
 Freek van den Heuvel, *REWIN*
 Patrick Lemmens, *Greenport Venlo Innovation Center/BioTransitieHuis*
 Willem den Ouden, *Avans Hogeschool*
 Willem Sederel, *Sabic*
 Erik van Seventer, *Food & Biobased Research Wageningen UR*

Copyright: © 2012 Performis B.V.
 Niets uit deze uitgave mag worden veele-
 voudigd door middel van druk, kopie, digitale
 reproductie of op welke wijze dan ook zonder
 schriftelijke toestemming van de uitgever.

Waarom 40 bedrijven hun denkwerk naar Chemelot hebben verplaatst...



Chemelot is een uniek knooppunt in een wereldwijd netwerk van hightech bedrijven en kennisinstellingen. 'Material sciences' en 'life sciences' komen hier letterlijk bij elkaar. Dit leidt tot unieke innovaties, die door de synergie binnen de Chemelot-community nog eens worden versneld. Daarom vestigen steeds meer vooraanstaande bedrijven zich op Chemelot, om extra vaart te zetten achter hun product-, proces- en marktontwikkeling. Wat resulteert in uitstekende concurrentieposities, individueel en als cluster. Ook u bent welkom op Chemelot.

Bel (046) 476 6336 of kijk op www.chemelot.nl


chemelot
The chemical innovation community

Rabobank steunt de circular economy.

Innovatie, duurzaamheid en Biobased economy gaan hand in hand.
Vanuit onze MVO-gedachte ondersteunen wij deze duurzame veranderingen.



Kansen in de
Dat is het idee

e Biobased

hand. De Rabobank ziet kansen in de Biobased economy.
vorm van ondernemen.



e Biobased economy benutten.
ee.

Rabobank. Een bank met ideeën.



Rabobank