

AGRO & CHEMIE

ONDERNEMEN IN DE BIOBASED ECONOMY



TJERK DE RUITER (CORBION):
GROTE PLANNEN MET PLA

ELECTRONICASECTOR ZIET
MEER HEIL IN RECYCLING

SAPPI GOOIT HET
ROER OM

EEMSDDELTA MIKT OP
GROENE GROEI



DOWNLOAD OOK DE
AGRO&CHEMIE APP!

#04

DECEMBER 2015



Biocontact.eu brengt vraag en aanbod van biomassa bij elkaar om samenwerking te stimuleren, duurzaamheid, efficiëntie en ruimtegebruik te maximaliseren en logistieke stromen te optimaliseren.

Wat voor de een restmateriaal is, is grondstof voor de ander. Biocontact.eu brengt beide partijen bij elkaar.



www.biocontact.eu



In het hart van het magazine vindt u het **KENNIS&INNOVATIE-katern**. In deze editie aandacht voor biobased bouw- en constructiematerialen.

NETWERK-BIJEENKOMST

Op het moment dat deze editie van Agro&Chemie op de mat ploft, ligt de **NETWERKBIJEENKOMST** Biobased Economy net achter ons. Geen nood. Agro&Chemie zal op de site en app uitgebreid verslag doen van de dag.



IN DIT NUMMER



- 4 A&C Kort
- 6 A&C Online
- 8 **INTERVIEW TJERK DE RUITERS (CORBION)**
- 12 Bio-asfalt: kosten moeten lager
- 13 Column HAS zet Grow Campus op
- 14 Dynaplak: modificeren op moleculair niveau
- 16 De nieuwe kas van de HAS
- 18 BTC: half-open innovatie in pretreatment
- 21 EFIB 2015
- 22 Biobased op de Dutch Design Week
- 24 Champost: van kosten naar baten
- 26 Sappi gooit roer om
- 28 Electronica zet in op recycling

KENNIS&INNOVATIE-katern

- 31 Agro&Chemistry: Agro&Chemie gaat internationaal
- 32 **BIORIZON GAAT TWEEDE FASE IN**
- 34 AlgaeParc zet in op lagere kiloprijs
- 36 SCOPE-rapport: bio-energie bevordert voedselzekerheid
- 38 Groen Gas Gelderland gaat bouwen
- 39 Column Hans Langeveld
- 40 Drentea: Ecopark voor productontwikkeling
- 42 InSciTe: richten op de core
- 44 Sederel/Zoetemeyer: agrofoodsector zeer actief
- 46 Column Adrian Higson
- 47 Biobased innovations: al het moois uit West-Brabant
- 48 BERNN: kennis sleutel noordelijke bio-economie
- 50 **MULTIDISCIPLINAIRE MASTER MAASTRICHT**
- 52 Syncom: agro meets farma
- 53 Servicepagina
- 54 Dubbelperspectief: investeren in start-up's
- 56 Emsdelta: groeikansen in groene chemie
- 57 Column Tjeerd Jongsma
- 58 Colofon

EDITORIAL

Lucien Joppen

Hoofdredacteur Agro&Chemie

lucien@performis.nl

www.agro-chemie.nl



GROUNDHOG DAY

Het idee dat je elke ochtend wakker wordt en dat de dag precies verloopt als gisteren, eergisteren, enzovoorts, enzovoorts... Dit idee, magnifiek uitgewerkt in de film Groundhog Day, be kroop me een beetje tijdens het tweede congres Agri meets chemicals in Utrecht, gehouden in oktober.

Net als in de eerste editie, kreeg de suikerbiet ruim baan als feedstock van de toekomst. Dit keer blies Martin Todd van de consultancy LMC de loftrompet over de suikerbiet die de competitie in toenemende mate aankan met riet- en maïssuiker. In essentie de boodschap die ook in 2014 werd verkondigd. 'We' hebben dus goud in handen. Echter, feedstock alleen is onvoldoende. Deze moet ook worden omgezet en verder worden verwerkt tot halffabricaten voor de maakindustrie.

En daar wringt nu net de schoen. Twee mondiale spelers, Bio-Amber en Natureworks, hebben fabrieken gebouwd. Niet in Europa, maar in Canada, de VS en in Azië. 'Als u me nu vraagt wat de kans is dat PLA-fabrieken in Thailand en China komen, dan zeg ik: 100 procent. In Europa zou de kans groter zijn dat we over vijf jaar hier weer zitten te praten en dat er nog geen fabriek is gebouwd', aldus Marc Verbruggen, CEO van Natureworks.

Europa vist dus achter het net. Ligt het aan de kostprijs van grondstoffen en energie? Blijkbaar wel. Deze zijn wel onderhevig aan fluctuaties. Zodanig dat experts, zoals Todd, geen precieze voorspellingen durven te geven. Tegenover deze variabele(n) staat een 'constante': een consistent beleid dat over een langere tijd, zeg een decennium, wordt aangehouden, waarbij incentives voor industrie en consumenten de nog kwetsbare markt op moeten bouwen.

Op dat terrein zijn andere landen ons voor. Zoals Verbruggen het verwoordde: 'Als de Chinese regering een bepaalde richting heeft gekozen, gaat het ook die kant op. Daarom ga ik binnenkort naar China om te kijken wat we voor elkaar kunnen betekenen.'

In deze editie stelt Tjerk de Ruiters, CEO van Corbion, eveneens dat PLA-productie grotendeels in Azië plaats zal vinden. Om soortgelijke productiefaciliteiten wel naar Europa te krijgen, zullen overheden een actievere rol moeten nemen. Welke dat zijn? Lees het interview.

Het zou overigens te ver voeren om Europa af te schrijven als productielocatie. Avantium heeft al bekend gemaakt dat het haar fabriek in Noord-West-Europa gaat bouwen en achter de schermen wordt hard gewerkt om een grootschalige bioraffinaderij - het Redefinery-project - te realiseren. Meer aandacht hiervoor in het interview met Willem Sederel en Rop Zoetemeyer (Biobased Delta).

Veel leesplezier en alvast een voorspoedig 2016 gewenst!

Peeze wint prijs met biobased capsule



De Arnhemse koffiebrander Peeze heeft met haar volledig composteerbare koffiecapsule de Food Valley Award gewonnen.

De cups zijn geproduceerd op basis van PLA, met als feedstock de suikerbiet. Dat bracht de nodige technologische uitdagingen met zich mee. Peeze heeft voor de capsules een apart productiebedrijf (CPC) opgericht. De onderneming heeft nu al verschillende afnemers binnen Europa, waaraan het gaat leveren. Koffiecapsules is een enorme markt, wereldwijd gaan er circa 15 miljard capsules per jaar langs de kassa.

Peeze liet in de competitie twee andere finalisten achter zich: Pectcof (met de winning van pectine uit de pulp van koffiebossen) en Marel Stork Poultry Processing met de Aeroscalder, een nieuw systeem om pluimvee te ontdoen van veren.



DEPA LANCEERT BIODORE

Depa presenteerde op de Food Inspiration Days in Veghel haar nieuwe bio-afbreekbare assortiment in disposables. Biodore is FSC-gecertificeerd en is volledig afbreekbaar zonder dat een hittestap nodig is.

Biodore telt circa 36 productreferenties, o.a. verschillende formaten bordjes, trays, bekertjes en bestek. De borden en de schalen zijn geproduceerd op basis van bagasse, een bijproduct uit de suikerrietenteelt. De bekertjes zijn vervaardigd van gecrystalliseerd PLA en hebben een hitteresistentie tot 85 graden Celsius.

Biodore-producten bevatten ook primaire houtvezels, dit in verband met voedselveiligheid. Materialen die in direct contact komen met voedsel, mogen niet gerecycled zijn.

Depa is momenteel bezig om distributie op te bouwen bij de grote horecagroothandels. Op de Horecava, begin 2016, zal de producent Biodore onder het grote publiek brengen.

Zuid-Holland investeert in netwerken

De provincie Zuid-Holland stelt € 600.000 beschikbaar via twee netwerksubsidies om samenwerking te bevorderen, waardoor innovaties sneller worden vertaald naar marktrijpe producten.

De eerste netwerksubsidie wordt besteed aan het thema plantinhoudsstoffen die als grondstof fungeren voor medicijnen, cosmetica en smaakstoffen. De tweede netwerksubsidie gaat naar het opzetten van netwerken die groene chemische bouwstenen, onder meer afkomstig uit hout, willen ontwikkelen. Met deze subsidie wordt bovendien het LaunchLab van Yes!Delft uitgebreid, zodat ook biobased ondernemers gebruik kunnen maken van deze voorziening. Zowel kennisinstellingen als starters of gevestigde bedrijven kunnen een subsidie aanvragen. Daarbij gaat het om een cofinanciering van maximaal 40 procent. Het resterende deel moeten de partijen zelf bijdragen, hetzij in geld, middelen of in manuren.

Rodenburg wil markt verruimen

Rodenburg Biopolymers uit Oosterhout gaat op zoek naar nieuwe toepassingen van biobased en biodegradable plastics. Dat zegt algemeen directeur Thijs Rodenburg in een interview op de website van Biobased Delta.

‘Onze focus lag tot nu toe op land- en tuinbouw. We zoeken nu minder voor de hand liggende product-marktcombinaties’, zegt Thijs Rodenburg. ‘Denk bijvoorbeeld aan het ontwikkelen van disposables voor ziekenhuizen.’ Eerder dit jaar toonde Rodenburg afbreekbare buizen voor de bouwplaats, biobased geleiderails en biobased wikkels. ‘Daarover is geschreven in Agro & Chemie. Sindsdien worden we door steeds meer bedrijven benaderd om iets met hun afvalstromen te doen of samen biobased en/of biodegradable producten te ontwikkelen.’



AKZO NOBEL: MEER INVESTEREN IN DOORONTWIKKELEN

In onderzoek wordt veel geld gestoken, maar investeren in het doorontwikkelen van nieuwe technologie blijft in vergelijking daarmee achter. Innovaties komen daardoor mondjesmaat uit de laboratoriumfase.

Dat zei Marco Waas, directeur R&D en Innovatietechnologie van Akzo Nobel, tijdens het GreenTech congres in Deventer. Hij noemde windenergie als voorbeeld: ‘De techniek is in Nederland bedacht, maar in Denemarken op de markt gebracht.’ Start-up’s moeten ambitieus zijn en met grote bedrijven en de overheid samenwerken, betoogde Waas verder.

Thema’s van GreenTech Congres, gehouden in oktober, waren slimme samenwerkingen, energietransitie en ambitie. Ruim 300 ondernemers, bestuurders en andere belangstellenden bezochten het congres, met als thema Smart grid for powerful growth. De organisatie van het GreenTech Congres was in handen van GreenTechAlliances, powered by kiEMT, Energiefonds Overijssel en de Cleantech Regio.

Sterke uitgangspositie in bioplastics

Nederland profiteert sterk van de groeiende populariteit van bioplastics. Dat stelt ABN AMRO in haar rapport ‘Nederland kan de basis leggen voor een biobased economy’.

De auteurs zien met name voordelen in de specialistische kennis die ‘we’ hebben, zie Wageningen UR en andere kennis- en onderzoeksinstituten. ‘Daarnaast zijn er in Nederland al veel bedrijven met de expertise om biobased grondstoffen te produceren en biokunststoffen te ontwikkelen.’

ABN AMRO ziet, net als Deloitte, kansen in het opheffen van het suikerquotum en de potentie van de vaderlandse suikerbiet.

Al met al neemt de vraag naar bioplastics sterk toe, aldus de bank. Naar verwachting zal de wereldwijde productiecapaciteit in de komende vijf jaar verviervoudigen.



EFIB 2015

Ook dit jaar toog de redactie van Agro&Chemie weer naar de EFIB. In deze editie vindt u een korte impressie op pagina 20. Op onze site en app staat nog veel meer.

Zo vond een discussie plaats over het investeringsklimaat in de Europese industriële biotechsector en presenteerde Finland zichzelf als een land dat fors in wil zetten op de bio-economie. Volgend jaar zal de EFIB-circus de Noordzee oversteken en 'landen' in Glasgow. Schotland is eveneens zeer actief in de biobased economy, onder meer in aquatische biomassa.

► **Check onze site en app voor de artikelen over de EFIB 2015. Voor alle andere beurzen en congressen, raadpleeg onze handige online agenda.**

'Maak duidelijk wat Nederland wil met de circulaire bio-economie en voer een consistent en gefaseerd langetermijnbeleid. Benut daarbij de kracht van de regio's, van het internationale bedrijfsleven, van Europa en de potentie van mondiale afspraken.'

Passage uit het visiedocument 'Naar een duurzame bio-economie' van de Commissie Corbey.

'We houden strak vast aan de topsectoren, maar eigenwijze bedrijven en onderwerpen als de circulaire economie of cleantech laten zich niet opsluiten in topsectoren.'

Bert Pauli, gedeputeerde van de provincie Noord-Brabant over cross-sectorale samenwerking in het FD.

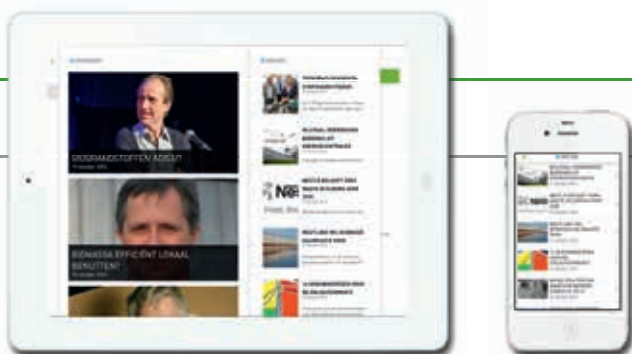
Bioplastics: kwaliteit en performance tellen



Begin november vond in Berlijn de tiende internationale conferentie plaats over bioplastics, georganiseerd door European Bioplastics. De titel van de conferentie was 'Shaping Smart Solutions' en de sprekers deden de titel eer aan.

Met alle blends en laminaten die momenteel voorhanden zijn, moet de term 'designed for the dump' verleden tijd zijn. Bioplastics, mits verantwoordelijk geproduceerd en gecertificeerd, passen bij de toekomst die gericht is op de circulaire economie en zijn daarbij duidelijk in het voordeel. De industrie zet daarbij vooral in op de functionaliteiten van bioplastics die fossiele tegenhangers niet of in minder mate kunnen leveren, zoals bioafbreekbaarheid of een betere 'look and feel'.

► **Lees meer over het European Bioplastics-congres op onze site en app.**



BEST GELEZEN ONLINE

- ▶ DSM lanceert Discovery-verf bij de Praxis
- ▶ Sappi bouwt nieuwe fabriek nanocellulose
- ▶ Oproep bedrijven met reststromen voor onderzoek



Groene chemie in Noord-Frankrijk

Eind november toog Agro&Chemie naar Noord-Frankrijk voor een korte 'dienstreis'. Op de agenda stonden bezoeken aan interessante projecten in la douce France.

Zeer interessant is de nieuwe isosorbide-unit (capaciteit 20.000 ton) van Roquette die volgens het bedrijf een uitermate 'puur' eindproduct oplevert dat voldoet aan de specs die afnemers vereisen. Roquette produceert de isosorbide op basis van sorbitol via een gepatenteerd proces.

Ook op de agenda: een bezoek aan het BioTfuel-project, waarin vijf bedrijven, waaronder Total, een nieuwe technologie ontwikkelen om lignocellulose om te zetten naar biobrandstoffen, waaronder biodiesel en biokerosine.

▶ **Meer weten over de 'dienstreis' naar Noord-Frankrijk? Check dan onze site of de app.**



NETWERKBIJEENKOMST IN DORDRECHT

Op de dertiende netwerkbijeenkomst Biobased Economy mag Agro&Chemie niet ontbreken. We hebben dan ook uitgebreid verslag gedaan van de dag die dit keer werd gehouden in Dordrecht.

Het thema van deze editie was: 'Ondernemen in de Biobased Economy, van Kennis naar Kassa'. Hoe loopt de weg van uitvinder van een product of proces naar een geslaagde ondernemer? Tijdens deze middag spraken onder meer vertegenwoordigers van Hemcell, Goodfuels Marine, Rodenburg Biopolymers, TopSurf en het Natuurvezel Applicatie Centrum over de uitdagingen en kansen in hun markten.

▶ **Lees alles over de dag in Dordrecht op agrochemie.nl of onze app.**

GROTE PLANNEN MET PLA

Corbion is in de wereld van melkzuurproductie marktleider. Momenteel produceert het bedrijf voornamelijk voor de voedingsmiddelenindustrie. 'Op termijn verwachten we dat de chemie, onder meer de productie van- en voor PLA, een steeds groter omzetbelang in zal nemen.'

Tekst Lucien Joppen **Beeld** Jeroen Staats, Corbion



T jerk de Ruiter, sinds 2014 de nieuwe CEO van Corbion, houdt kantoor op de Piet Heinkade in Amsterdam, op loopafstand van het Centraal Station. Geen apart kantoorgebouw, maar een verdieping met boven- en onderburen van verschillend pluimage.

Eerder zetelde CSM in Diemen, toen het nog ondernemingen als HAK of Honig in haar portefeuille had. Na verschillende divestments, meest recentelijk van de bakkerij-ingrediënten-divisie, is CSM als het ware ingedikt tot Corbion (werknemers circa 1900, omzet 2014: 770 miljoen euro).

De Ruiter, die zowel een Nederlands als een Amerikaans paspoort heeft, heeft een lange carrière in de voedingsmiddelen/ingrediënten-sector achter de rug. In Nederland/Europa werkte hij onder meer voor Quest (inmiddels Givaudan, red.) en Danisco. In 2006 verhuisde hij naar de VS om Genencor, toen een divisie van Danisco, te leiden.

U woonde en werkte in het zonnige Californië, in de bay area rondom San Francisco, the place to be. Waarom de terugkeer naar Nederland en waarom specifiek Corbion?

'In mijn laatste positie was ik betrokken bij een start-up, LS9, waarbij de stap naar de markt was voorzien over zes à zeven jaar. Ik wilde graag weer terug naar een bedrijf dat al opereert op de markt. Corbion is een schoolvoorbeeld van een onderneming die, op basis van haar expertise op gebied van downstream processing, relatief snel de weg naar de markt kan vinden. Van nature is Corbion een innovatieve speler, gericht om nieuwe applicaties te vinden voor melkzuur om zo de markt te vergroten.'

U heeft het afgelopen jaar ook de nieuwe strategie -Disciplined Value Creation - gelanceerd. Wat houdt dit in en zijn de effecten al zichtbaar?

'Het aanscherpen van de strategie moet je zien in het licht van de vele keuzes die we konden maken. Als je tal van opties hebt, zal je je moeten beperken tot activiteiten waarvan je verwacht dat deze de meeste kans van slagen

hebben en voldoende waarde toevoegen. Daarop is het vizier gezet op twee paden voor groei. Enerzijds het groeien van onze bestaande business in biobased ingrediënten voor de voedingsmiddelenindustrie en de chemische industrie. Hier voorzien we een trendmatige groei - 2 à 3 procent - in volwassen markten in de voedingsmiddelenindustrie, en hogere groeipercentages - 5 tot 8 procent - in non-food, lees de chemie. In deze markten zoeken we met bestaande technologie naar nieuwe applicaties. De andere route richt zich op het ontwikkelen van nieuwe

'HET ZIJN VOORAL DE HOGERE FEEDSTOCKKOSTEN WAARMEE EUROPA ZICH UIT DE MARKT PRIJST'

organische zuren, gebaseerd op de expertise in fermentatie en downstream processing die we met ons melkzuurplatform hebben opgebouwd. Een goed voorbeeld hiervan is de joint-venture met BASF, Succinity, waar we deze expertise inzetten in de productie van biobarnsteenzuur.'

Een voortvloeiende van de strategie is de voorwaartse integratiestap in PLA-productie. Loopt alles volgens plan?

'Zeker, de "letters of intent" met afnemers zijn voor de zomer al getekend. Het is geen garantie, maar wel een teken dat de markt voor PLA groeit. Met de productie van PLA - op basis van de lactiden van het melkzuur - kunnen we onze expertise en kennis op gebied van applicaties verder inzetten. We komen simpelweg een stapje dichterbij de eindmarkt, waardoor we ook meer waarde toe kunnen voegen. Dat gezegd hebbende, daarmee houdt onze voorwaartse integratie in PLA ook op. We zijn momenteel druk bezig om de juiste technologie

voor de polymerisatiestap te bepalen, de pre-engineering is gestart. Als alles volgens plan verloopt, starten we volgend jaar met de bouw en gaat de fabriek in 2018 draaien.'

De fabriek, met een capaciteit van 75 kTon (kosten 60 miljoen euro), komt in Thailand. Alweer een "groenechemiefabriek" die niet in Europa komt...

'Thailand is een van de landen waar we naar kijken voor deze fabriek. Omdat we daar al een melkzuur- en lactidenfabriek hebben, zou een PLA-fabriek hier een goede aanvulling zijn. Het zijn vooral de hogere feedstockkosten waarmee Europa zich uit de markt prijst. Als ondernemingen in Azië, Brazilië of de VS significante kostenvoordelen kunnen realiseren, dan gaat het ook niet gebeuren. Kijk ik naar PLA-productie, dan verwacht ik dat er over 10 jaar wereldwijd circa 5 fabrieken staan, waarvan een paar in China. Dan blijven er niet veel opties over voor een PLA-fabriek in Europa. Kijk, er zullen in Europa duidelijke keuzes moeten worden gemaakt. Een aspect is de beschikbaarheid en prijs van feedstocks. Het huidige landbouwbeleid in de EU maakt dat het prijsniveau aanzienlijk hoger is dan in de voornoemde continenten. Met het loslaten van het suikerquotum in 2016 zal hier overigens wel enige verandering in komen. Een ander punt is het huidige subsidiebeleid op bio-energie, wat een prijsopdrijvend effect heeft voor chemie- en materiaaltoepassingen, omdat we beiden biomassa nodig hebben. Dat is het begin van de waardeketen. Ook in het middengedeelte, de processing, zouden Europese overheden zich actiever op moeten stellen, onder andere door meer te investeren in bioraffinaderijen. Tot slot, zouden overheden meer aan marktontwikkeling moeten doen, bijvoorbeeld door financiële incentives voor aantoonbaar duurzamere producten of het invoeren van een carbon tax.'

Willen we in Europa niet teveel alles van te voren in de puntjes regelen, waardoor de handelingssnelheid op ons continent te traag is?

'Vind ik wel, ja. We hebben in Europa de neiging om heel lang, vaak te lang te discussiëren >>



ECO-BIO 2016

Challenges in Building a Sustainable Biobased Economy

6-9 March 2016 • Rotterdam, The Netherlands

More than 500 abstracts submitted

INDUSTRIAL BIOTECHNOLOGY
 BIOBASED MATERIALS
 ENVIRONMENTAL BIOTECHNOLOGY
 FOOD & HEALTH
 SUSTAINABILITY & BIOBASED ECONOMY
 TRANSPORT & ENERGY
 FUNDAMENTAL RESEARCH & DEVELOPMENT

Learn about the latest research and innovation in biobased products and processes and make new research partnerships at ECO-BIO 2016.

Plenary speakers and forum chairs

- Carlos Henrique de Brito Cruz, *FAPESP, Brazil*
- Philippe Marlière, *France*
- Korneel Rabaey, *University of Ghent, Belgium*
- Sean Simpson, *LanzaTech, USA*
- Glauca Souza, *University of Sao Paulo, Brazil*
- Wim van der Putten, *NIOO-KNAW, The Netherlands*
- Marcel Wubbolts, *DSM, The Netherlands*

Organised by




**Register by
8 JANUARY 2016
for reduced rates**

www.ecobioconference.com



**Opbrengst of het milieu?
Ik kies beide.**

Meer opbrengst met een minimale belasting voor het milieu, dat vormt de basis voor de landbouw van vandaag. Kalkammonsalpeter (KAS) is een pure meststof, levert hogere en kwalitatief betere opbrengsten en belast het milieu minder dan andere stikstofmeststoffen.

Weten waarom? Kijk op www.yara.nl/purenutrient



Knowledge grows

over een ideale oplossing. Het gevolg is dat andere continenten, die daadkrachtiger zijn, Europa voorbijstreven. Het is misschien ook een cultureel verschil. Amerikanen gaan in het algemeen sneller van start en zien wel waar het schip strandt. Het motto "just do it" komt niet voor niets van een Amerikaans bedrijf. Zijn deze start-up's of bedrijven innovatiever dan Europese tegenhangers? Op basis van mijn ervaringen in de VS kan ik zeggen 'nee'. Maar de daadkracht, gekoppeld aan een acceptatie - ook van investeerders - om te falen, compenseert dat in hoge mate. Veel business cases zijn in het begin ook zeer moeilijk te voorspellen. Wie had van tevoren gedacht dat DDGS (Dried Distillers Grains with Solubles, red.) zich zou ontwikkelen tot een zeer profitabel bijproduct van bio-ethanolproductie? Je zult deze onzekerheidsfactoren altijd hebben.'

Over onzekerheidsfactoren gesproken. De globale PLA-markt wordt in bepaalde rapporten omschreven als een groeimarkt, met double digit groeipercentages. De markt groeit weliswaar, maar de sky is blijkbaar niet the limit, vooralsnog...

'Het is heel verleidelijk om te beweren dat PLA de wereld zal gaan veroveren. Het is een 100 procent bioplastic, gebaseerd op een zeer efficiënt productieproces, en het biedt dus bepaalde voordelen die andere (bio-)plastics niet hebben.

Wel is PLA echter nog maar 10 jaar op de markt en is deze markt in relatief korte tijd gegroeid tot een respectabel volume van circa 130 kTon per jaar. Die groei wordt vooral gerealiseerd door nieuwe applicaties die voortvloeien uit nieuwe functionaliteiten, zoals hittebestendigheid. Daarmee kan het ook worden ingezet in elektronica of onder de motorkap. Ik voorzie dat de marktpenetratie van PLA alleen maar breder zal worden, naarmate meer varianten - bijvoorbeeld in blends met andere biopolymeren - zullen worden ontwikkeld.'

In hoeverre speelt prijs een doorslaggevende rol in de evolutie van de PLA-markt? PLA wordt met name gebruikt in verpakkingen, een markt gekenmerkt door kleine marges. Bovendien is de olieprijs nog steeds zeer laag.

'Wel, een hogere olieprijs zou het een stuk gemakkelijker maken. De bedrijven die geïnteresseerd zijn in PLA, doen dit echter vanwege de voornoemde functionaliteiten van het biopolymeer. Dat ze iets meer moeten betalen, accepteren ze. Uiteindelijk zal de prijs, door de marktgroei, uiteindelijk dalen en de olieprijs blijft niet eeuwig onder de grens van 50 dollar. Voor de verpakkingenmarkt geldt hetzelfde. Het is een prijsgevoelige markt, maar voor specifieke oplossingen zijn klanten bereid om meer

te betalen. Neem bijvoorbeeld bio-afbreekbare koffiecapsules.'

Tot zover het product, laten we het proces niet vergeten. Er wordt al ruim 80 jaar melkzuur geproduceerd. Zijn er nog optimalisatieslagen mogelijk?

'Zeker, zoals gezegd is de omzetting van suiker naar melkzuur zeer effectief - een kilo suiker is een kilo melkzuur -, het levert wel een bijproduct op in de vorm van gips. We kunnen een deel van het gips verkopen, maar het blijft uiteindelijk wel een kostenpost, ook omdat we het gips met chemicaliën (zwavelzuur, red.) moeten scheiden van het melkzuur. Vandaar dat we een 'gipsvrij' proces hebben ontwikkeld, wat we inzetten in de eerder genoemde joint-venture met BASF, Succinity. Verder kijken we met belangstelling naar tweedegeneratie feedstocks. We maken al gebruik van suikers uit verschillende bronnen als biet-, mais- en rietsuiker en cassavezetmeel. Op termijn zouden daar tweedegeneratiesuikers bij kunnen komen. Een goede ontwikkeling, deels ook omdat we dan een grotere keuze hebben. Deze suikers moeten we dan wel net zo goed om kunnen zetten naar melkzuur. We hebben dit jaar bewezen dat het mogelijk is. Echter, de commercialisatiestap laat nog op zich wachten. Graag zouden we met spelers in de waardeketen dit R&D-traject voort willen zetten.'

CV TJERK DE RUITER

Opleidingen

1979: Business Administration, Nyenrode

1982: Management, Thunderbird School of Global Management, Phoenix, Arizona

Werk (o.a.)

1991-1996: diverse functies Quest International

1999-2004: diverse functies Danisco

2004-2006: COO Danisco, Cultures, Flavours en Specialties

2006-2012: CEO Genencor

2012-2014: voorzitter Raad van bestuur LS9

2014- heden: CEO Corbion

Bron: Management Scope





‘IEDEREEN WIL BIO, MAAR WEL TEGEN NORMALE KOSTEN’

Voor de deur van H4A in Sas van Gent ligt een proefvak met bio-asfalt. De aandacht van de media en interesse uit de infra-sector is enorm. Vreemd is dat niet, volgens bedrijfsleider Martijn Verschuren van de Zeeuwse aannemer. ‘De verduurzaming van asfalt is een hot topic in onze sector. Ons innovatieve asfaltmengsel, waarbij de helft van de bitumen is vervangen door lignine, levert substantiële winst voor het milieu op.’

Tekst Edwin van Gastel

Twee jaar geleden sloegen projectpartners als Wageningen UR, het Asfalt Kennis Centrum (AKC), Zeeland Seaports, Cargill en H4A de handen ineen op initiatief van Impuls Zeeland. Doel was het ontwikkelen van een bio-asfalt, waarbij een deel van de bitumen wordt vervangen door lignine,

een reststof die vrijkomt bij verschillende industriële processen en in principe ruim voorhanden.

VERSNELLING

‘Je hebt echter vele verschillende soorten lignine’, duidt Verschuren. ‘Je kunt de bitumen in

asfalt er niet zomaar voor inruilen zonder consequenties voor het eindproduct. We moesten het laboratorium in. Onderzoekers van de Universiteit Wageningen en het AKC werkten ruim anderhalf jaar aan een methode om het te bewerken tot een goede vervanger en te zoeken naar de optimale verhoudingen. Je maakt dan

stukken asfalt ter grootte van een stoeptegel die op allerlei manieren worden getest. Het mag niet afbrokkelen, niet schimmelen, noem maar op. Dat is een langdurig proces, zeker als je het in handen van de wetenschap laat. Er is immers altijd ruimte voor verbetering. De betrokkenheid van H4A als aannemer, Zeeland Seaports als wegbeheerder en Cargill als potentiële leverancier van lignine zorgde echter voor de nodige snelheid. Wij zoeken toch van nature de markt en willen snel naar de praktijk.'

STROOIZOUT

Begin juli 2015 werd een proefvak van 70 meter lang en 3,5 meter breed aangelegd. Het bio-asfalt is toegepast in de topklaar van zo'n 3,5 centimeter. Het testtraject ligt bij H4A voor de deur en niet zonder reden. De weg wordt intensief gebruikt door zware vrachtwagens die van en naar de asfaltcentrale rijden. In de komende winter wordt gekeken hoe het reageert op vorst en strooizout. Daarna wordt beoordeeld of het zich goed houdt onder de weersomstandigheden in de lente en de zomer. Verschuren maakt zich echter geen zorgen.

'Het is uitputtend getest in het lab en het houdt zich tot nu perfect. En als het hier goed gaat, dan gaat het goed op iedere denkbare locatie. Het geloof van alle betrokken partijen in dit product is heel erg groot, temeer omdat het een enorme milieuwinst oplevert. We zijn er in geslaagd de helft van de bitumen te vervangen door lignine. Er wordt over heel de wereld enorm veel geïnvesteerd in de ontwikkeling van duurzaam asfalt, zoals het verminderen van het toevoegen van nieuwe grondstoffen en werken met lage temperaturen. Voor zover wij weten is onze oplossing volstrekt uniek. Dat wordt ook onderstreept door het grote aantal telefoontjes die we krijgen, uit Nederland, maar bijvoorbeeld ook uit Engeland, Duitsland en Zweden. De interesse is enorm.'

'WIJ ZOEKEN TOCH VAN
NATURE DE MARKT EN WILLEN SNEL
NAAR DE PRAKTIJK.'

KRITISCHE VRAGEN

Een innovatief, duurzaam product op de markt brengen is niet automatisch een garantie voor succes. Dat weet Verschuren, maar ook wat dat betreft is hij positief gestemd. 'Vele overheden volgen ons project op de voet en zijn enthousiast. Potentiële afnemers stellen natuurlijk wel kritische vragen. In feite zijn dat er twee. Hoe zit het met de levenscyclus en wat zijn de kosten? Het asfalt op een weg moet minimaal 12 jaar meegaan, zo ook dat van ons. En iedereen wil bio, maar dan wel tegen normale kosten. Kun je niet tegen marktconforme prijzen leveren, dan heb je een probleem. Wij zijn er echter van overtuigd dat ons bio-asfalt in de nabije toekomst op beide fronten mee kan op de markt. Tegelijkertijd investeren we in verdere ontwikkelingen. Het is een continu proces met vele uitdagingen. Zo werken we momenteel aan het terugdringen van de productieprijs van de lignine die wij gebruiken. En misschien kunnen we wel naar zestig procent lignine, of tachtig, of honderd. Wie weet wat de toekomst brengt, maar dat die er zonnig uitziet staat voor ons vast.' ●

Dit artikel is tot stand gekomen in samenwerking met Biobased Delta.

GROW CAMPUS

Medio oktober is de Grow Campus in 's-Hertogenbosch officieel gelanceerd. Het initiatief is een samenwerkingsverband van HAS Hogeschool, Avans Hogeschool, Helicon Opleidingen, ZLTO, Gemeente 's-Hertogenbosch, AgriFood Capital en ettelijke Brabantse ondernemers in agrifood.

Hans Dröge, voorzitter van de Grow Campus, laat weten: 'Iedereen die bezig is met de toekomst van ons voedsel is welkom op de Grow Campus. Voor elk idee of plan biedt de Grow Campus wat wils. Er is een levendige community van ondernemers die elkaar verder helpen, een aantrekkelijk palet aan opleidingen om een leven lang te leren, test- en productiefaciliteiten zijn te huur en de campus biedt goede voedingsbodem voor jonge start-ups.'

Start-up's

Het doel is om minimaal 50 bedrijven bij de campus te betrekken om samen nieuwe kennis, innovaties en faciliteiten te ontwikkelen. De Grow Campus heeft op dit moment al de beschikking over een groot aantal interessante faciliteiten, voorzieningen en programma's voor ondernemers. Zo beschikken de onderwijspartners over diverse lectoraten en kenniscentra. ZLTO verhuurt ruimten aan start-up's en voor evenementen.

Green Chemistry Campus

Tegelijkertijd met de officiële opening van de Grow Campus, is ook het Insectlab geopend door HAS-voorzitter Frederike Praasterink. In het Insectlab wordt onder meer onderzoek gedaan naar voedselconversie en de mogelijkheden om vet en eiwitten van insecten te winnen en om te zetten in vermarktbaar foodconcepten.

Vanuit de Grow Campus zullen ook contacten worden gelegd richting Wageningen UR, de TU Eindhoven, Tilburg University en de Green Chemistry Campus.



'WE MODIFICEREN OP MOLECULAIR NIVEAU'

Dynaplak in Veendam heeft een elementair nieuwe technologie ontwikkeld om biobased grondstoffen tot moleculaire bouwstenen om te vormen. Wat begon met modificatie van koolhydraatketens uit zetmeel- en vezelbronnen, kan nu ook voor eiwitten en suikers uit (industriële) zij- en reststromen.

Tekst Vincent Hentzepeter Beeld Dynaplak

Op de vraag wat die fundamenteel, nieuw technologie nu precies inhoudt, geeft directeur Erik Slor (38) geen exact antwoord. De nuchtere Groninger - hip pak en groene sportschoenen - stelt dat Dynaplak een uniek modificatieproces

heeft ontwikkeld om uit vezelrijke producten, zetmeel-, eiwit- en suikerstromen, moleculaire bouwstoffen te winnen. Een soort legosteentjes die het bedrijf weer kan differentiëren om deze specifieke eigenschappen te geven. 'Niemand kan dit', bezweert Slor. De weinige

details die hij geeft, blijven 'off the record'. Te vertrouwen. Hij wijst erop dat veel R&D plaatsvindt in samenwerking met multinationals. Onder geheimhoudingsplicht dus. Op het schuifraam van een zuurkast in het laboratorium is met stift een chemische route uitgewerkt voor een nieuw product. Concurrentiegevoelige informatie die niet op de foto mag. In de zuurkast wordt er geroerd in een mengsel dat aan behangerslijm doet denken. Het is in dit lab - met op de schappen honderden potten zetmeelproducten - waar Dynaplak nieuwe halffabrikaten en eindproducten voor zijn klanten ontwikkelt.

ZETMEELINDUSTRIE

Erik Slor en zijn broer Koos richtten samen in 1996 Dynaplak op. Beide hadden chemisch technologie in Groningen gestuurd. Vader Slor had altijd als onderzoeker in de Groningse zetmeelindustrie gewerkt en daar de nodige contacten. Dat netwerk kwam goed van pas toen de broers de industrie wilden interesseren voor hun vinding: een efficiënt proces om uit koolhydraatrijke reststromen elementaire bouwstenen te winnen voor industriële toepassingen. Elke vorm van zetmeel die vrijkomt als reststroom bij de verwerking van producten als aardappelen, maïs of tarwe kan als grondstof-



Het geheim van de chef: in het lab ontwikkelt Dynaplak nieuwe halffabrikaten en eindproducten voor zijn klanten.

bron dienen.

'We kunnen ons proces sinds een paar jaar ook baseren op suikergebaseerde reststromen en eiwit, als er maar koolwaterstofketens in zitten. Bijvoorbeeld caseïnat, deze melkzuureiwitten zijn de hoofdgrondstof voor etiketterlijm. Om die te laten functioneren, heb je chemicaliën nodig van chemische en fossiele oorsprong. Wij kunnen die eigenschappen met zetmeel inbouwen. Dat werkt ook met hout-, tapijt- en tegellijm, lijn of verf, allemaal oliegebaseerde polymersystemen. Ze bestaan deels uit organisch langzaam vluchtige materialen. Ketens van langere koolstofatomen tot soms over de dertig. Ze zitten in filmverbeters, weekmakers en geven het product de gewenste applicatie-eigenschappen. Je ruikt ze. Onze zetmeeldispersies met korte ketens van vijf tot acht atomen ruikt je niet. Puur watergebaseerd. Die hogere koolwaterstoffen zijn niet gezond, slecht voor het binnenmilieu en zwaar fossiel. Dat soort stoffen wil je kwijt. Per polymeer komen wij tot een BRC (BioRenewable Content, red.) tussen de 60 en 96 procent.'

NET ZO GOED ALS FOSSIEL

Slor ziet de interesse bij multinationals groeien naar lijmen en bindstoffen uit hernieuwbare bronnen. De voedings-, dranken- en verpakingsindustrieën zijn zeer geïnteresseerd. Biobased grondstoffen bevatten geen of nauwelijks VOC's (volatile organic compounds, red.) die in foodapplicaties toxisch kunnen zijn of tot smaakafwijkingen kunnen leiden. Bovendien wordt de wetgeving strenger. Bepaalde additieven in lijmen worden verboden. Er moet dus een alternatief komen. Nieuwe biobased lijmapplicaties moeten bij klanten natuurlijk wel net zo goed werken als traditionele-, op fossiele grondstoffen gebaseerde middelen. Wat op labschaal goed uitpakt, kan er na opschaling anders uitzien. Vandaar dat Dynaplak met nieuwe producten vaak eerst proef draait. Er worden testinstallaties voor de klant gebouwd of technici experimenteren op bestaande machines. Toch gaat er wel eens iets mis in het proces, bijvoorbeeld het produceren van papierzakken. Het ligt dan zogenaamd altijd aan de nieuwe biobased lijn, terwijl er meestal technische storingen spelen, aldus Slor.

'Dan spring ik in de auto en kijk op locatie naar de lijn. "Veel te dun", denk ik dan. Dat zie je direct, omdat ik denk vanuit onze moleculaire bouwstenen. Dan loop ik het hele proces door. Laatst bleek er in een mengtank iets mis te zijn met de dosering waardoor er te veel water werd toegevoegd. Opnieuw instellen en het werkte weer perfect.'

TECHNOLOGIEBASIS

In 2005 heeft Dynaplak Krosflex ontwikkeld: een



De broers Slor: Erik rechts en broer Koos links.

technologie voor zetmeelmodificering waarmee functionaliteit aan moleculaire bouwstenen kan worden gegeven. Aanvankelijk vonden de hiermee gemaakte zetmeeldispersies vooral toepassing in lijn. Vanaf 2008 is Dynaplak ze door gaan ontwikkelen voor toepassingen in verf, coating en inkt. In huis werd de eerste op zetmeel gebaseerde latexmuurverf gemaakt. Die is in samenwerking met Wyzonol op de markt gebracht. De technologiebasis is slimme chemie zonder energieverblindende processen en inzet van enzymen. Met eigen ontwikkelde inline reactoren en een modulair processysteem en screeningsmodel kan het bedrijf snel de gewenste polymeren opbouwen, ermee variëren en opschalen. Zo kan Dynaplak snel zien of een applicatie economisch haalbaar is om vervolgens terug het lab in te gaan voor optimalisatie. Daar kan door herschikking van de 'blokjes' de gewenste functionaliteit worden ingebracht.

BIJNA OPEN SOURCE

Zijn screeningsmodel wil Slor breed in de markt zetten. Hij werkt daarom aan een internationaal screeningsplatform, waarmee de industrie snel de haalbaarheid van biobased applicaties kan doorrekenen. Dit moet de transitie naar groene polymeren gaan versnellen. Dat is hard nodig, meent Slor: En er is veel vraag naar zoiets. 'Er gaat nu veel subsidiegeld naar fundamenteel biobased onderzoek. Er worden allerlei driehoekjes gemaakt tussen het bedrijfsleven en kennisinstituten, vaak levert het concreet geen eindproduct op. Daarom hebben wij Starch Valley bedacht om ons applicatiegericht screeningsmodel voor het bedrijfsleven toegankelijk te maken, bijna 'open source'. Met name ook voor het buitenland waar we veel aanvragen vandaan krijgen. We zijn bezig om dit op te zetten en biobased ontwikkelingen sneller marktrijp te maken. Als je direct weet dat een applicatie gaat

werken, zou een biobased ontwikkelingstraject zelfs zonder subsidies kunnen.' ●

Dit artikel is tot stand gekomen in samenwerking met Greenlinks.

HUIS VEENDAM

De technologie van Dynaplak is voor niet-chemici moeilijk te doorgronden. Om deze tastbaar te maken, werd Huis Veendam als spin-off in de markt gezet. Hier wordt een onderdeel van de ontwikkelde polymeertechnologie ingezet voor het 'mummificeren' van vezelmateriaal uit reststromen. Ontwerpers en technici werken samen aan fraai vormgegeven biocomposieten. Er worden uit materialen als aardappelschillen, tulpenbollen en maaisel prachtige biolaminaten gemaakt waar veel vraag naar is vanuit het bedrijfsleven, aldus Slor. Voor de productie worden vezelrijke producten ontwaterd en geperst, waarbij de celstructuur van de vezels intact blijft. Voordat er zetting optreedt, wordt de interne celstructuur van de vezel vervangen door biopolymeren. Uit een 10 centimeter dikke laag 'gras' ontstaat zo 5 millimeter hard biolaminaat. Omdat de zetmeelbouwstenen in tegenstelling tot synthetische polymeren affiniteit hebben met natuurlijke vezels, treedt een uitstekende hechting op en een bijzonder circulair eindproduct.

IMPULS VOOR BIOBASED ONDERZOEK

Eind september opende HAS Hogeschool een nieuwe kas voor zowel onderwijs- als onderzoeksdoeleinden. De kas is voorzien van de allerlaatste technologische snufjes. Jasper den Besten, de kersverse lector nieuwe teeltsystemen van HAS Hogeschool, verwacht dat de kas ook het biobased onderzoek een flinke impuls gaat geven: 'We weten bijvoorbeeld nog amper iets van de inhoudsstoffen van kropsla.'

Tekst Bert van Rees Beeld HAS Hogeschool



'ER IS NOG EEN WERELD
TE WINNEN IN DE WINNING
VAN BIOBASED COMPONENTEN
UIT GEWASSEN'



In deze kas zijn de laatste technologische ontwikkelingen verwerkt,' vertelt Den Besten. Hij wijst naar boven. Het doorzichtige glas is in een deel van de kas vervangen door glas dat voor diffuus licht zorgt. 'Bij gewone kassen zie je dat de top van het gewas op zonnige dagen te veel licht krijgt en dat de onderste bladeren in de schaduw zitten en dus niet optimaal bijdragen aan de ontwikkeling van het gewas. Met diffuus licht heb je daar geen last van omdat het geen schaduw veroorzaakt en zich meer gelijkmatig in de ruimte verdeelt.'

Een afdeling verderop hangen LED-lampen niet alleen boven, maar ook tussen het gewas. 'LED-lampen worden niet zo heet als de gebruikelijke assimilatielampen. Je kunt ze dus ook tussen de planten zetten zonder dat je kans op verbranding van de bladeren hebt. Voordeel daarvan weer is dat je, net als bij diffuus glas, gelijkmatig kunt belichten en daardoor de productie kunt verhogen of de kwaliteit kunt verbeteren.'

IDEALE GROEIOMSTANDIGHEDEN

Naast de nieuwe mogelijkheden voor belichting, is de kas ook uitgerust met een installatie die met koude en eventueel bevochtigde buitenlucht de temperatuur en luchtvochtigheid in de kas op peil houdt. Den Besten: 'Met als groot voordeel dat de luchtramen meestal niet meer open hoeven. Dat bespaart niet alleen energie, je houdt er ook de CO₂ mee binnen en dus creëer je ideale groeiomstandigheden voor het gewas.'

Den Besten is enthousiast over de nieuwe kas: 'Hiermee kunnen we onze studenten klaarstomen voor de praktijk. Ze leren hier werken met

faciliteiten die bij sommige koplopers in de tuinbouwsector nog niet te vinden zijn. Tegelijkertijd geeft de nieuwe kas ons nieuwe mogelijkheden voor onderzoek. Onze vierdejaars studenten voeren als afstudeeropdracht een onderzoek uit in opdracht van een bedrijf. De kas biedt daar geweldige mogelijkheden voor. We hebben nu alle belangrijke klimaatomstandigheden in de hand en kunnen bijvoorbeeld heel precies gaan onderzoeken wat de ideale groeiomstandigheden per gewas zijn.'

KROPSLA

Daarbij ziet Den Besten ook mogelijkheden op het gebied van biobased onderzoek: 'Denk bijvoorbeeld aan het optimaliseren van inhoudsstoffen van een gewas. Vraag een gewasdeskundige wat er precies in kropsla zit en je krijgt een summier overzichtje. Eigenlijk weten we van heel veel gewassen niet wat ze precies bevatten. En dat is ook niet zo gek. Het maakt bijvoorbeeld nogal verschil in welk seizoen je de sla hebt geoogst, op welke plek het in de kas heeft gestaan en of het op water of steenwol is geteeld. Er zijn zoveel parameters die invloed hebben dat je er niets eenduidigs over zeggen kunt.'

GROTE VARIATIE

Dat die variatie in samenstelling zo groot is, geeft tegelijkertijd aan dat er nog veel te winnen valt. Den Besten: 'Bij de winning van componenten uit planten is financiële haalbaarheid vaak een probleem. Er wordt te weinig van een component uit een plant gewonnen om er een rendabel productieproces van te maken. Voor een deel valt dat te ondervangen door de productie per vierkante meter te verhogen, maar daar bereiken we zo langzamerhand de grenzen

wel. Het klinkt misschien gek, maar we kunnen iets leren van de cannabisteelt in Nederland. De afgelopen jaren zijn de THT-gehalten in cannabis aanzienlijk gestegen doordat de teeltomstandigheden zijn verbeterd. Wietkwekers weten precies hoe ze de maximale opbrengst kunnen behalen.'

WERELD TE WINNEN

Den Besten werkt daarom op dit moment aan een projectvoorstel waarbij vijf voorbeeldgewassen op tien verschillende manieren worden gekweekt en vervolgens bemonsterd worden op vijf inhoudsstoffen. 'De resultaten van dat project zouden ons een goede indicatie moeten geven wat de bandbreedte van mogelijkheden is. Ik verwacht dat er zo nog een wereld te winnen is en dat de winning van biobased componenten uit gewassen daarmee een flinke stap dichterbij kan komen.'

Naast de klassieke analyse, waarbij de monsters geanalyseerd worden door gecertificeerde labs, wil Den Besten ook nieuwe analysemethoden inzetten: 'Er komen steeds meer sensoren beschikbaar die het gewas of product kunnen 'scannen' op inhoudsstoffen, zonder deze te beschadigen. Je krijgt dan bijvoorbeeld een grafiekje te zien met een aantal pieken. Op dit moment weten we vaak nog niet voor welke stoffen die pieken staan. In dit project wil ik daar helderheid in brengen. Als je bedenkt dat de klassieke analyses in het project zo'n 200.000 euro kosten, dan zou vervangen van die analyses met de nieuwe technologieën een enorme kostenbesparing kunnen zijn en nieuw onderzoek naar de optimalisatie van de teelt van gewassen voor inhoudsstoffen een flinke boost kunnen geven.' ●

BIOTREATCENTER:

SLEUTEL TOT INTEGRALE KETENPROJECTEN

Aanbieders van biomassa, ontwikkelaars van pre-treatment technologie en afnemers voor applicaties hebben vaak moeite om elkaar te vinden. Dat maakt het lastig om rendabele business cases te realiseren. Met de half-open innovatiefaciliteit van het BioTreatCenter moet dat een stuk makkelijker worden.

Tekst Richard Bezemer Beeld Shutterstock, TU Eindhoven



Pretreatment: essentiële stap om heterogene biomassa te bewerken voor verdere processtappen

Deep eutectic solvents (DES), organische oplosmiddelen die op een milde manier cellulose en lignine uit de pulpfractie moeten halen. In de vorige editie van Agro & Chemie werden ze in het artikel 'Game changer voor de papierindustrie?' beschreven als het duurzame alternatief voor extractieprocessen waar nu nog hoge temperaturen, hoge druk en veel chemicaliën voor nodig zijn. Hoewel het onderzoekswerk aan deze pre-treatment technologie zich nog op laboratoriumschaal afspeelt, wordt er al veel potentieel aan DES-mengsels toegedicht. Niet alleen voor de papierindustrie, maar ook voor andere markten voor cellulosegebaseerde producten, zoals textiel en materialen. Ook aan de voorkant, bij de aanbieders van biomassa, is er belangstelling. Want met deze milde extractiemiddelen zou je ook eiwitten kunnen halen uit bijvoorbeeld grassen.

SELECTIVITEIT

Waar met de deep eutectic solvents een nieuwe methode wordt onderzocht die nog jaren verwijderd is van eventuele toepassing, vindt er ook veel praktisch onderzoek plaats naar de optimalisering van bestaande technieken. Belangrijke driver hierin is het tegelijkertijd winnen van

meerdere grondstoffen uit een biomassastroom. Dus niet alleen cellulose, maar ook hemi-cellulose en lignine. Componenten die je door het optimaliseren van mild zure en/of mild basische procesomstandigheden, temperaturen en verblijfstijden in een goede, constante kwaliteit kunt halen uit afzonderlijke fracties. Selectiviteit speelt hierbij een grote rol: hoe selectiever je kunt extraheren, hoe zuiverder je de producten kunt krijgen, wat weer gunstiger is voor een vervolgstap.

Milde extractie is één van de chemische methoden die wordt ingezet voor pre-treatment van biomassa. Daarnaast zijn er nog vele andere technieken die veranderingen teweeg kunnen brengen in de chemische en/of fysische eigenschappen van (componenten in) de biomassa. Denk daarbij aan mechanische bewerkingen, drukverhoging of -verlaging, temperatuurverhoging of -verlaging, gebruik van enzymen of micro-organismen (bacteriën, schimmels), fysische bewerkingen (microgolven, ultrasoon geluid).

BEDRIJVEN VINDEN ELKAAR NIET

Voor het realiseren van rendabele businesscases voor biobased toepassingen is het essentieel om de (combinatie van) pre-treatment techniek(en) te kiezen die het beste past bij de biomassastroom en het beoogde product. En om die techniek(en) waar nodig zo efficiënt mogelijk te optimaliseren c.q. te (door)ontwikkelen. Aanbieders van biomassa, ontwikkelaars van pretreatment technologie en afnemers voor applicaties hebben vaak moeite om elkaar daarin te vinden. Patrick Lemmens, Programmamanager Biobased Economy bij het Innovatiecentrum Greenport Venlo, ziet dat ook. 'Neem een willekeurige

paprikateler die iets met zijn reststromen wil gaan doen. Die heeft geen idee bij welke technologiepartner, met welke pretreatment techniek, de kans op succes het grootst is. Andersom zie ik veel technologiebedrijven die een pretreatment techniek hebben uitontwikkeld voor één bepaalde toepassing. Die hebben veel moeite om nieuwe aanbieders van biomassa en nieuwe afnemers te vinden.'

HALF-OPEN INNOVATIE

Om de keten van plant (de ruwe biomassa) tot klant (de applicaties) te sluiten, de biobusiness efficiënter te maken, zal volgend jaar in Venlo het BioTreatCenter (BTC) worden opgestart. Het BTC, dat is ingebed in het "biobased ecosystem" Source B (zie kader), wordt opgezet als een half-open innovatiefaciliteit voor ondernemers die actief zijn in het opwaarderen van ruwe biomassa naar halffabrikaten en/of eindproducten. Naast ondernemers worden diverse kennisinstellingen bij het initiatief betrokken (onder meer Maastricht Universiteit, Wageningen UR/ACRRES en HAS Hogeschool Venlo).

Vanwege de brede mogelijkheden met biomassa en de kansen voor een scala aan applicaties leent dit thema zich bijzonder goed voor samenwerking met en tussen diverse kennisinstellingen met specifieke focus- en ontwikkelpunten. 'Het is de bedoeling dat innovatieve ondernemers hun eigen business-case en/of technologie doorontwikkelen en vernieuwen, al dan niet samen met medegebruikers van de faciliteit', licht Patrick Lemmens toe. 'Het BTC is nadrukkelijk geen pilot plant. Een pilot plant zie ik meer als een locatie waar men één of meer technieken voor het voetlicht brengt >>



Deep Eutect Solvents: veelbelovend maar nog in ontwikkeling.



in de hoop dat andere partijen die gaan gebruiken. Dat soort faciliteiten hebben het best wel lastig, ze trekken te weinig klanten. En dat is niet vreemd, want de drivers bevinden zich veel meer in de technologiehoek, en niet zozeer bij de aanbieders van biomassa.'

TWEE VLIEGEN

Door technologie- en productontwikkelaars met hun R&D bij elkaar te zetten, sla je twee vliegen in één klap, aldus Lemmens. 'De teler met zijn biomassaastroom heeft feitelijk een one-stop-shop ter beschikking. Hij kan heel efficiënt achterhalen met welke technologie in welke markt hij het beste kan acteren met zijn product en hoe hij de meeste waarde kan halen uit zijn reststroom. Aan de andere kant kunnen de technologie-ontwikkelaars profiteren van elkaars nabijheid. Half-open innovatie staat voor samen ontwikkelen met een muurtje ertussen. Je kunt deels achter dat muurtje blijven om je eigen ding te doen, maar door expertise uit te wisselen en R&D te combineren kun je veel sneller en efficiënter stappen zetten in de goede richting. Door op een slimme manier samen te werken met diverse kennisinstellingen kan de juiste know-how op het juiste moment op de juiste plek ingebracht en overgedragen worden.'

RENDABEL DROGEN

Voorbeelden van pretreatment technologieën die in het BTC kunnen worden doorontwikkeld, zijn kleinschalige raffinage, direct processing, extractie- en droogtechnieken. De kennis en

expertise hierover, die nu versnipperd aanwezig is bij individuele bedrijven, kan een extra vlucht nemen als deze in gezamenlijkheid verder worden ontwikkeld.

'HALF-OPEN INNOVATIE STAAT VOOR SAMEN ONTWIKKELEN MET EEN MUURTJE ERTUSSEN.'

Ook initiatieven vanuit de primaire sector kunnen bij het BTC worden opgepakt. 'De champignon-sector, die sterk vertegenwoordigd is in de provincie Limburg, wil de meststof champost (zie artikel over champost in deze editie, red.) niet langer af laten voeren, maar verwaarden tot een bodemverbeteraar, bijvoorbeeld in de vorm van kantenklare pellets. Hiervoor moet de champost worden gedroogd, wat met het huidige aanbod aan droogtechnieken geen rendabele business case oplevert. Door daar samen aan te werken, kun je wellicht sneller tot een rendabele oplossing komen', aldus Patrick Lemmens.

HELE KETEN SLUITEN

Een ander voorbeeld is het door NewFoss ontwikkelde proces van bioraffinage van blad- en grasachtige biomassa tot lignocellulose. In eerste instantie is die technologie ontwikkeld om superschone vezels te maken, die als grondstof kunnen worden gebruikt voor de papier- en kar-

tonindustrie. De potentie van deze aanpak is groot. Zo is NewFoss al bezig om de technologie door te ontwikkelen richting raffinage van andere biostromen. Ook kan er nog van alles worden gedaan met de eiwitrijke sapstromen die bij de productie van de vezels ontstaan.

Een relatief laagwaardige toepassing is vergisten. Door extractie van bepaalde eiwitten kunnen sapstromen verder worden verwaard. De technieken die hiervoor moet worden ingezet, behoren echter niet tot de kernexpertise van NewFoss. Het bedrijf zou er voor kunnen kiezen om daar zelf veel geld en tijd in te steken. Een andere optie is om samen met partijen in het BTC, die al expertise hebben op het gebied van extractie van inhoudsstoffen uit vloeistoffen, de business case voor de eiwitten verder op te pakken. 'In het lab kun je dan onderzoeken welke hoogwaardige eiwitten er in die sapstroom zitten. Als je dan ook de technologie hebt om die eiwitten eruit te halen en (via Source B) de link naar de markt voor eiwitten, dan heb je de keten helemaal gesloten.'

VLIEGENDE START

De eerste fase van het BTC-project (dat onder andere tot stand is gekomen met financiële ondersteuning van de Provincie Limburg) waarin het concept is ontwikkeld en de haalbaarheid is getoetst, is inmiddels afgesloten. Ondernemers, waaronder NewFoss, die initieel zijn benaderd, hebben hun commitment uitgesproken voor de vervolgfase, waarin de faciliteiten vorm gaan krijgen op het Venlo Green Park. 'Opmerkelijk is dat de ondernemers liefst verder willen gaan dan het neerzetten van een standaard incubatorgebouw. Idee is om een soort van 'living lab' te realiseren waarbij het gebouw deels uit duurzame biobased materialen is opgetrokken. Hiermee heb je een gebouw dat ook zelf onderwerp van onderzoek kan zijn (duurzaam, gezond, CO₂-neutraal, biobased) en heb je een visitekaartje dat prachtig aansluit bij het werk dat in het gebouw plaatsvindt', vertelt Patrick Lemmens.

'De enige maar is dat realisatie van zo'n gebouw aardig wat tijd kost. Tijd die we gezien de vele belangstelling niet lijken te hebben. In 2016 moeten we gewoon van start gaan. Zowel met het programma van activiteiten en initiatieven als met de ontwikkeling van de fysieke omgeving. Dat zou ook in een tijdelijke faciliteit kunnen. Of wellicht in de Villa Flora, een ander gebouw op Venlo Greenpark. Daar worden namelijk al de Brightlabs-laboratoriumfaciliteiten gerealiseerd. Dit recent opgestarte regionaal high-end analyselaboratorium is natuurlijk een perfecte partner voor het BTC.' ●

Dit artikel is tot stand gekomen in samenwerking met Source B.

BIOTREATCENTER EN SOURCE B

Source B is de naam van het consortium van Brightlands Chemelot Campus, Brightlands Campus Greenport Venlo, de Universiteit Maastricht en Provincie Limburg dat tot doel heeft om van Limburg een van dé biobased regio's in Europa te maken.

Source B richt zich hierbij op een integrale ketenbenadering. Veel initiatieven binnen de biobased economy zijn 'halve ketens' waarbij gewerkt wordt van halffabrikaat/platform naar applicatie, danwel van ruwe grondstof naar 'mogelijk eindproduct'.

Mede hierdoor is het vaak lastig om rendabele integrale ketenprojecten/business cases op te zetten en een zichtbare biobased keten te realiseren. Source B wil die slagingskansen vergroten door de deelschakels tot een gesloten keten te verbinden, van klant (de diverse applicatievelden) tot plant (de ruwe biomassa). Open innovatie-faciliteiten in combinatie met een uniek eco-systeem aan bedrijvigheid op de kruispunten van de sectoren vormen daarbij de basis van het sluiten van de keten. Voorbeelden van die faciliteiten zijn er op het gebied van Food, Health & Pharma (FoodTechPort Helmond, Brightlabs), Feed (Feed Design Lab) en Chemie & Materialen (Chemelot InScite, AMIBM).

Het BTC (BioTreatCenter) moet de verbinding tussen biomassa en applicatie-faciliteiten verder versterken. Juist aan de voorkant van de keten, tussen de ruwe biomassa en het halffabrikaat, blijkt er veel vraag te zijn naar kennis en innovatie. Het BTC bevindt zich daarmee op het kruispunt van de agro-food sector en bio-processing. Door te focussen op ruwe biomassa als inputmateriaal wordt de primaire sector onderdeel van de waardeketen. Het delen van kennis en ketens in de half-open innovatiefaciliteit moet zo aanvullende kansen bieden voor succesvolle business-cases.

www.venlogreenpark.nl/nl/projecten/btc

EFIB 2015: LEGO, CARLSBERG EN CORBION

Eind oktober vond alweer de achtste editie van EFIB plaats. Niet in Madrid, zoals aanvankelijk gepland, maar in Brussel. Dit jaar lieten verschillende brand owners zien wat hun plannen zijn op gebied van de biobased en/of circulaire economie.

Tekst Lucien Joppen Beeld EFIB



Van links naar rechts: de Biobased Delta-stand, ook aandacht van de audiovisuele media en Tjerk de Ruiter tijdens zijn presentatie.

Nelleke van der Puil, vicepresident Materials bij Lego, kondigde aan dat het Deense bedrijf de komende 15 jaar ruwweg 135 miljoen euro - 'hoogstwaarschijnlijk meer' - zal investeren in de ontwikkeling van nieuwe (deels) biobased kunststoffen voor haar producten. Het zal daarvoor een team formeren van circa 100 onderzoekers die, mogelijk met toeleveranciers, de klus moet klaren. Het zal niet eenvoudig worden. De nieuwe materialen moeten minstens dezelfde performance hebben dan de gangbare, fossiele plastics. Daarnaast moeten deze ook retrofit zijn: consumenten moeten bijvoorbeeld de nieuwe Lego-blokken zonder problemen kunnen gebruiken met de oude.

HOUTVEZELFLES

Simon Boas Hoffmeyer van Carlsberg vertelde over de verduurzamingsoperatie van de Deense brouwer en ging met name in op het verbinden van de technische en biologische kringloop. Carlsberg wil zo min mogelijk gebruik maken van niet-hernieuwbare grondstoffen. Niet alleen vanuit milieu- of klimaatoverwegingen, maar ook omdat het verwacht dat niet-duurzame materialen op termijn duurder zullen worden. Recycling van glas is een optie, maar ook het ontwikkelen van biobased materialen. Dit jaar kondigde brouwer aan dat het, met technologiepartners, een zogenaamde Green Fibre Bottle wil ontwikkelen: een bio-afbreekbare fles en dop op basis van houtvezels.

HART VAN DE BIOBASED ECONOMIE

Tjerk de Ruiter, CEO van Corbion (zie ook het uitgebreide interview in deze editie, red.), ging onder meer in op de uitdagingen om de Europese bio-economie naar een hoger plan te tillen. De Ruiter ziet met name de bioraffinaderij als het kloppend hart van de Europese biobased economie. Deze bioraffinaderijen komen er niet vanzelf. De Ruiter ziet hierin een faciliterende en stimulerende rol van overheden weggelegd, op drie niveau's. Ten eerste, voldoende en betaalbare feedstocks, investeringen om processen op te schalen en het stimuleren van marktvraag onder consumenten. ●

BIOBASED OP DUTCH DESIGN WEEK

Tijdens de in oktober gehouden Dutch Design Week in Eindhoven bleek dat veel designers zich laten inspireren door de natuur. Eco-design en bio-design zijn veelgebruikte begrippen en dat leidt soms tot innovatieve producten. Denk echter niet in direct commerciële vermarkting daarvan. Maar dat is ook niet de insteek.

Tekst Aribert Guiking Beeld DDW



[1]



[2]



[3]

De Dutch Design Week (gehouden van 17 t/m 25 oktober in Eindhoven) geeft een steeds ruimere betekenis aan het begrip design. Het gaat niet - en steeds minder - om producten, maar om het gebruiken van 'design' om iets te onderzoeken, om antwoord te geven op maatschappelijke vragen of gewoon om mensen met elkaar in contact te brengen. Als inspiratiebron wordt daarbij vaak

de natuur gebruikt en dat wordt zeer ruim geïnterpreteerd. Denk aan bacteriën, gewassen of dieren, maar het kan ook gaan om een specifiek groeiproces, het boerenleven of relaties tussen wetenschap, natuur en technologie.

LAMP MET BACTERIËN ALS LICHTBRON [1]

Teresa van Dongen ontwierp de Ambio, een lamp

die is gevuld met kunstmatig zeewater. Daarin zitten bacteriën, afkomstig van een inktvis. Wanneer deze bacteriën in aanraking komen met zuurstof, geven zij licht. De lamp hangt normaal in evenwicht en wanneer deze via een contragewicht in beweging wordt gebracht komen de bacteriën 'tot leven'. Het schijnsel is zeer zwak en de levenscyclus van de bacteriën is kort. Nu moeten er regelmatig wat druppels worden afgevoerd en

voedzame vloeistof worden ingevoerd. De ontwerper zoekt naar een manier waarbij dit proces wordt vereenvoudigd; 'denk aan het geven van water aan een plant.' Ook heeft zij, mede dankzij de publiciteit op de Dutch Design Week, contact met een Amerikaanse onderzoeker die claimt een bacterie te hebben ontdekt die 10 keer meer licht geeft. Daarnaast zoekt Van Dongen naar een manier om zelf de bacteriën op te kunnen kweken. Zij ontving tijdens de designweek, mede dankzij deze bio-lamp, de Young Designer Award.

AGRI MEETS DESIGN

Agri meets Design is een initiatief van brancheorganisatie ZLTO, Provincie Noord-Brabant en het Ministerie van Economische Zaken. Het presenteert zich als 'hét platform waar boeren en ontwerpers elkaar ontmoeten en samenwerken aan maatschappelijke vraagstukken.'

Door het organiseren van ontmoetingen en het initiëren en ondersteunen van concrete samenwerkingen en projecten, laat het platform zien hoe design 'slimme en vernieuwende oplossingen' kan bieden voor complexe uitdagingen in de agri- en foodsector. In Eindhoven werden bezoekers verwelkomd in een kleine kas. Daar

kopen, in hedendaags Nederlands: storytelling en showcases. Een concreet resultaat van de samenwerking tussen boeren en ontwerpers is de co-creatie Biomimicry Action Kit. Dat is een toolkit voor bedrijven om kennis te maken met biomimicry en inzichten te ontwikkelen hoe biomimicry toegepast kan worden.

LEVENDE KLEUREN (2)

In het Van Abbemuseum, actief participierend in de Dutch Design Week, was een kleine tentoonstelling over Levende Kleuren. Plantaardige kleurstoffen van Rubia Natural Colours werden op textiel en papier aangebracht om te zien wat het effect daarvan is: het verkleurt. Voor de verf-industrie is dat een gruwel en het geeft de beperking aan van natuurlijke kleurstoffen. De participanten in het project maken hiervan een unique selling point: juist vanwege de verkleuring kun je 'de tijd zien'.

Voor verffabrikant Rigostep, al jaren gespecialiseerd in natuurlijke verven en lakken, is het een uitkomst. 'Wij hebben de tijd mee', zegt communicatiemedewerker Henriette van Westerhoven. 'Ik denk dat wij altijd een ingewikkeld verhaal hadden te vertellen. Nu merk ik dat er belang-

MADE IN KNOAL (3)

Made in Knoal is een eerder dit jaar gehouden designproject van het Centrum Beeldende Kunst Groningen (CBK Groningen) waarvoor ervaren designers en nieuwe talenten, samen met Groningse en Drentse boeren, nieuw werk maken op basis van aardappelen, hennep en saffraan. Zes jonge designers doken in de spreekwoordelijke Groningse klei en het Drentse zand en deden verslag van hun ervaringen, tijdens de Dutch Design Week te zien in het Van Abbemuseum. Hennepvezels bleken geschikt als vervanger voor de kunststof die nu gebruikt wordt als de 'hardware' voor bezems, vegers en stelen van kwasten. Saffraan komt uit warme landen, maar de bollen voor de saffraankrokus worden geteeld in Groningen. Naast de kleur en smaak kun je saffraan ook gebruiken in medicinale toepassingen, de olie van de hennepzaden kan gebruikt worden om zeep te maken, zo ondervond een van de designers. Aardappelen die geschild worden door middel van stoom geven afval dat normaal gesproken de biovergister in gaat of als varkensvoer wordt gebruikt. Door het te mixen met cement kan biocement worden gemaakt waarbij het percentage aardappel kan variëren van 40 tot 85 procent.

KOGELVRIJE HUID

Kunstenaar/wetenschapper Jalila Essaidi ontwierp een 'kogelvrije huid'. Uitgangspunt hierbij zijn de bijzondere kwaliteiten van spinrag: vijfmaal zo sterk als staal, enorm flexibel en sterker dan kevlar, het (relatief zware) materiaal waar kogelwerende vesten van zijn gemaakt.

Basis van de 'kogelvrije huid' zijn menselijke cellen waarbij de huid laagje voor laagje is gekweekt op laagjes zijde die dienen als structuur. Deze zijde komt van transgene zijderupsen.

Uit schietproeven bleek het materiaal een half met kruit gevulde kogel te kunnen weerstaan. Een volledig gevulde kogel ging er doorheen, maar het idee dat 'menselijke huid' kogels zou kunnen tegenhouden zorgde in 2011 voor een wereldwijde schokgolf. Het experiment had een artistieke achtergrond en was volgens Essaidi een 'commentaar op het gevoel van veiligheid'. In theorie zou het een alternatief voor kevlar kunnen zijn, maar in de hedendaagse praktijk blijkt het lastig te realiseren. Het experiment gaf in ieder geval wel een versnelling aan bepaalde onderzoeken die gericht zijn op huidtransplantatie en vervanging van weefsel dat is aangetast door brandwonden, aldus de "geestelijke moeder". ●



(3)

konden zij via folders, gesprekken en (natuurlijk) met behulp van diverse iPads zich laten informeren over initiatieven van het platform. De hele week waren er brainstormsessies waar groepen en individuen zich bogen allerlei fenomenen, problemen en mogelijkheden, direct gerelateerd aan de primaire sector. Een belangrijk onderdeel van het platform is hoe bedrijven in de agrifoodsector zichzelf beter kunnen ver-

stelling is bij aanbestedingen. Vastgoedondernemingen beraden zich op het verduurzamen van hun onderhoud en grote bouwbedrijven beginnen zich serieus te interesseren.' Rigostep heeft nu plantaardige verfstoffen in het assortiment die worden gemixt met de lijnolie die het bedrijf uit eigen vlasverbouw haalt zodat een 100 procent biobased verf mogelijk is. Er is ook een opvallende kleurkaart: de verkleurkaart.



VERWAARDING VAN CHAMPOST

VAN RODE NAAR ZWARTE CIJFERS

Jaarlijks produceren champignon telers ruim 800.000 ton aan champost. Deze meststof moet worden afgevoerd. Kosten: circa 10 tot 11 miljoen euro per jaar. ZLTO onderzoekt nu of deze kostenpost significant verlaagd kan worden. Idealiter zou het een opbrengst moeten worden, maar zo ver is het nog niet.

Tekst Lucien Joppen Beeld ZLTO



Het zou de champignonsector goed uitkomen. Deze staat, onder meer door concurrentie uit goedkopere productielanden als Polen, onder druk. Het aantal bedrijven dat hun deuren moet sluiten, groeit nog steeds. Daar staat tegenover dat het totale productievolume van de Nederlandse sector groeit: in 2005 bedroeg dit nog 240.000 ton, in 2011 was dat al 305.000 ton. Deze volumegroei leidt ook tot een groeiende champoststroom.

'Momenteel wordt deze afgevoerd door loonwerkers naar Zeeland, Groningen of zelfs naar Duitsland', zegt Ruud Hoosemans van ZLTO. 'Daar wordt het als mest over het land uitgereden of verder verwerkt. Champignon telers betalen rond de 12 à 13 euro per ton om het weg te laten halen. Voor de totale sector, die toch werkt met smalle marges, kom je uit een kostenpost boven de 10 miljoen euro. Wat als je deze champost zou kunnen verwaarden tot een kant-en-klaar consumentenproduct?'

MARKTPOTENTIEEL

Dat telers voor de afvoer van champost moeten betalen, wil niet zeggen dat champost een afvalproduct is, aldus Hoosemans. 'Champost is een goede bodemverbeteraar door het hoge organisch stofgehalte (20 procent). In een vooronderzoek is de compositie van champost vergeleken met koeienmest, een gangbare grondstof in plantenvoedingsstoffen. Hieruit bleek dat het fosfaatgehalte in champost aanzienlijk lager ligt. Ook heeft champost een lagere pH-waarde - door de toevoeging van kalk - waardoor deze ook in zuurdere gronden kan worden toegepast.'

Dat champost mogelijk marktpotentieel heeft, onderkent ook Ben Scheer, verantwoordelijk voor Innovation & Business Development bij Pokon Naturado. 'We gebruiken momenteel hoofdzakelijk producten die zijn gebaseerd op koeien- en kippenmest en die we verrijken met allerlei additieven (mineralen et cetera). Pokon Naturado kijkt vanzelfsprekend ook naar andere grondstof-

fen, zoals champost. Het past in onze missie om zoveel mogelijk reststromen te gebruiken. Wel zullen we goed moeten onderzoeken of de performance van champost vergelijkbaar is met de huidige producten. Gebruiksgemak en een optimaal resultaat staan bij Pokon bovenaan. Daarnaast zal de prijsstelling ook een doorslaggevende factor zijn.'

DROGEN HEIKEL PUNT

Dat laatste is voorlopig nog een heikel punt. Om champost tot een kant-en-klaarproduct - een pellet - te verwerken, zal de champost moeten worden gedroogd. Afhankelijk van de vochtigheidsgraad - elke teler heeft zijn eigen teeltmethodieken - zal het drogestofgehalte moeten worden verhoogd van 35 tot 80 procent. Hoosemans: 'We hebben berekend dat een dedicated drogingsproces betekent dat het drogen van een ton champost 25 tot 97 euro kost. Met zulke prijzen gaat het in ieder geval niet vliegen. Echter, als restwarmte wordt ingezet, kom je uit op 9-31 euro per ton. Toegegeven, dat zijn grote bandbreedtes. We voorzien mogelijkheden om van nabijgelegen bedrijven, bijvoorbeeld een metaalfabriek, warmte en/of electriciteit af te nemen. Duidelijk is wel dat een gecentraliseerd droogproces te kostbaar is. Immers, dan moet je gaan slepen met hoofdzakelijk water.'

BROKJES

Een andere route die wordt onderzocht, is of telers het vochtgehalte van de champost tijdens het gebruik kunnen verlagen. 'Uit de praktijk blijkt dat dit per teler sterk kan fluctueren. Welnu, als met drogere champost dezelfde productie kan worden gerealiseerd, zou deze ook met een hoger drogestofgehalte kunnen worden gedroogd. We werken met een groep van zeven champignon telers die in de praktijk testen met teeltmethoden, zoals het al dan niet afdekken met plastic zeil of temperatuurs- en/of vochtbeheersing.'

Ondertussen heeft het bedrijf Millvision uit Raamsdonkveer gewerkt aan de vervolgstap naar het droogproces, namelijk de verwerking tot kleine pellets. Hoosemans: 'Millvision heeft op pilotschaal champost eerst gedroogd, en vervolgens met een pers en een vijzel verwerkt tot kleine brokjes van 1 centimeter lang en 2 millimeter doorsnee. We hebben ernaar gekeken en eraan geroken, en zo op het eerste gezicht lijkt het een prima product.'

LANGZAMERE VRIJGAVE

Het is overigens maar de vraag of de champost in pellets wordt verwerkt, stelt Hoosemans. 'Het kan ook als een strooimengsel worden verkocht. Verder onderzoek is nodig wat de performance is van de korrels. Het lijkt er op dat korrels op basis van champost langzamer uit elkaar vallen dan koeienmestkorrels, zodat er sprake is van een controlled release, zeg maar een langzamere vrijgave van de nutriënten. Deze eigenschappen zullen verder moeten worden onderzocht.'

Wat ook nog open staat, is de business case achter de champostkorrels. Hoosemans laat doorschemeren dat in eerste instantie een reductie van de afvoerkosten - bijvoorbeeld van 11 naar 5 euro - mogelijk is. Nog geen zwarte cijfers, maar een kostenverlaging.

'Als de champostkorrels net zo goed presteren als de gangbare producten, is een retailprijs van 13,5 euro voor een tienkilo zak haalbaar. Daar gaat de retailmarge nog af en vanzelfsprekend de kosten van opwerking, het pelletiseren, verpakken en vervoeren.'

De grootste uitdaging, volgens Hoosemans, ligt, naast het verdienmodel, in de sociale innovatie. 'De crux is om de keten zo te organiseren, bijvoorbeeld in een coöperatie, dat de partijen gezamenlijk investeren en risico dragen. De telers moeten samen wel voldoende volume genereren om het voor marktpartijen aantrekkelijk te maken. Het valt of staat met voldoende participatie vanuit de champignon teelt.' ●

Mogelijkheden in high-end audio voor composieten vanwege betere eigenschappen

SAPPI GOOIT ROER OM VAN PAPIER NAAR NANOCELLULOSE

De wereld van papier en houtpulp verandert in rap tempo. Vandaar dat een traditionele wereldspeler als Sappi het roer omgooit. Zo moet straks 40 procent van de inkomsten komen uit gespecialiseerde cellulose.

Tekst Niels van Haarlem Beeld Sappi, Shutterstock

De wereldwijde vraag naar papier neemt af, de prijzen dalen. Een trend die al jaren neerwaarts is. Dat de markt van papier en pulp snel verandert, realiseert Sappi zich ook.

De marktleider in papier en pulp verlegt dan ook de koers en zet in op innovatie. Daarbij speelt de opkomst van biobased een belangrijke rol. De aanpassing is noodzakelijk ook, zo erkent het bedrijf: 'Onze reactie op deze nieuwe

realiteit zal bepalen of we na 2020 nog steeds leider zijn in onze industrie', zo valt te lezen in de toekomstvisie van het bedrijf. Sappi (zie kader) werd in 1936 in Zuid-Afrika opgericht en heeft vandaag de dag vestigingen in Zuid-Afrika, de Verenigde Staten en West-Europa. Het claimt 's werelds grootste producent van houtvrij gestreken papier te zijn en produceert en levert wereldwijd papier en pulp aan klanten in meer dan 100 landen. In Europa heeft het bedrijf

fabrieken in Finland, Duitsland, België, Oostenrijk en Nederland.

STEVIGE AMBITIE

Sappi wil zich minder afhankelijk maken van het traditionele papier. De traditionele drukkerijen en kledingindustrie blijven belangrijke afzetmarkten en bestaande pulp- en papieractiviteiten blijven groeien, de toekomst ligt vooral in het ontwikkelen van producten afgeleid uit

'planten en bossen': gespecialiseerde cellulose, producten uit bio-raffinage en energie. De ambities zijn stevig: Sappi wil haar omzet fors omhoog krikken. De groei moet vooral komen uit innovatie. Doelstelling van het bedrijf is dat over vijf jaar zo'n 40 procent van de omzet moet komen uit gespecialiseerde cellulose. Het budget voor R&D gaat dan ook meer naar het ontwikkelen en vermarkten van gespecialiseerd papier, onderzoek naar de mogelijkheden van houtvezels en naar bioraffinageproducten op micro- en nanoschaal.

LUISTEREN NAAR AUDIO

Welke kansen ziet Sappi zoal? Sappi heeft bijvoorbeeld goed geluisterd naar de vraag uit de audiovisuele markt. De verkoop van luidsprekers en koptelefoons zit in de lift dankzij de opkomst van draadloze streamingdiensten als Spotify. Sappi gelooft in deze groeiende markt van stijlvolle bluetooth-luidsprekers en koptelefoons, maar ook in specialistische onderdelen voor behuizingen, tweeterschotten en luidsprekerconussen. Deze producten ontstaan nu door spuitgieten van kunststof. Dat levert bijvoorbeeld stijlvol gevormde speakers op die door het gebruikte kunststof toch ietwat goedkoop aandoen. Bovendien hebben deze luidsprekers middelmatige akoestische eigenschappen. En luidsprekers gebaseerd op houtvezel als MDF met een houtfineer of met een huid van vinyl klinken weliswaar beter, maar hebben als nadeel dat het duurder is om aansprekende en afwijkende vormen te maken.

SYMBIO

Sappi claimt nu het beste uit twee werelden te hebben en heeft, onder de naam Symbio, een composiet ontwikkeld op basis van cellulose en polypropyleen. Het is bedoeld voor standaard spuitgiet- en extrusieprocessen. Het is al normaal om vulstoffen in plastic te gebruiken, maar door cellulosevezels in plaats van traditionele vulstoffen te gebruiken, neemt het gewicht af met ongeveer 15 procent. Door 20 tot 50 procent van de cellulosevezels te mengen met polypropyleen neemt de stijfheid toe. Ook kan het eindproduct makkelijk worden gekleurd en zijn de vezels onzichtbaar. Het zal aanvankelijk verkrijgbaar zijn met cellulosegehaltes van 20 en 40 procent. Ook ziet Sappi mogelijkheden om deze technologie te gebruiken voor auto-interieurs, meubels, consumentenelektronica en speelgoed.

PROEFFABRIEK

In Nederland heeft het bedrijf een lange geschiedenis. De papierfabriek in Nijmegen werd vorig jaar verkocht en is door de nieuwe eigenaar inmiddels failliet verklaard. Over een

doorstart, zonder Sappi, wordt nog steeds gepraat. De Sappi-productie van Nijmegen is gedeeltelijk naar het Belgische Lanaken verplaatst. De papierfabriek in Maastricht draait wel en Sappi investeert ook fors in ons land en in de biobased economy.

Op de Brightlands Chemelot Campus bouwt Sappi een proeffabriek voor het opschalen van een nieuw, energiebesparend proces voor de productie van hoogwaardige nanocellulose. Nanocellulose is booming: tussen 2020 en 2025 groeit de vraag naar 35 miljoen ton per jaar, zo is de verwachting. Sappi claimt een goedkopere en betere technologie te hebben ontwikkeld. De Sappi-vezels zijn met een diameter van 4 tot 30 nanometer aanzienlijk kleiner dan de concurrentie.

Het product is zo sterk als kevlar, stijf als aluminium en transparant als glas en is piezo-elektrisch vergelijkbaar met kwarts. Bovendien is bij het proces minder energie nodig dan bij de huidige technologieën. Ook worden er geen chemicaliën verbruikt en zijn er geen grote afvalwaterstromen.

MARKT POSITIEF

Maar dan moet er ook voldoende vraag zijn. De reacties uit de markt zijn positief zo liet projectleider en R & D-directeur Math Jennekens, die overigens verder niets kwijt wil over de gebruikte technologie, eerder weten. 'Men is onder de indruk van de veelbelovende eigenschappen van nanocellulose en de daarvan afgeleide bouwstenen. Iedereen weet dat die een sleutelrol gaan spelen in tal van hoogwaardige materialen en toepassingen.'

Sappi in cijfers:

- opgericht in 1936 in Zuid-Afrika
- 12.800 werknemers in 20 landen
- productie op 3 continenten
- produceert 5,7 miljoen ton papier per jaar
- produceert 2,4 miljoen ton pulp per jaar
- verkoopt in meer dan 100 landen

Als afzetmarkt denkt Sappi aan de auto- en luchtvaartindustrie. Door de specifieke eigenschappen is het zeer geschikt als versterkte lichtgewicht composiet. Een vliegtuig van nanocellulose-versterkte kunststoffen weegt 5 tot 10 procent minder en gebruikt zo veel minder brandstof. Ook ziet Sappi mogelijkheden als reologie-middel in de boor- en betonindustrie en als verdikker in (watergedragen) verf- en laksystemen. En door de specifieke kenmerken van nanocellulose in combinatie met andere bioplastics is een transparante melkfles volledig gebaseerd op biomassa ook mogelijk. Ook de gezondheidszorg gaat kennismaken met nanocellulose. Door de sterkte van de vezels kan het een alternatief worden voor implantaten van titanium.

De proeffabriek moet eind volgend jaar volop draaien en zo jaarlijks 10.000 kilo nanocellulose produceren. Draait Sappi volcontinu, dan rolt er straks 50.000 kilo nanocellulose per jaar uit de fabriek. ●

Dit artikel is tot stand gekomen in samenwerking met Source B.



De fabriek in Maastricht in vogelperspectief.



e-waste, een groeiend probleem voor mens en milieu.

CONSUMENTENELECTRONICA

NAAST RECYCLING OOK VERGROENING

Consumentenelektronica, met name de producten met een hogere rotatie zoals smart phones of tablet computers, zorgen voor een snel groeiende bron van afval. Veel bedrijven zetten in op recycling, waarbij ze ook met een schuin oog kijken naar afbreekbare en niet-afbreekbare bioplastics. Laatstgenoemden hebben ook aantrekkelijke functionaliteiten die niet alleen zijn gerelateerd aan het milieu.

Tekst Lucien Joppen Beeld Shutterstock, Philips

Nu is de categorie consumentenelectronica een brede, heterogene markt. Loop een Mediamarkt binnen en je ziet het hele gamma aan je voorbijtrekken: televisies, smart tv's, smart phones, tablet pc's, mp3-spelers, personal care, game computers et cetera.

Deze producten - de televisies uitgezonderd - kennen een voor duurzame consumenten-producten vrij hoge omloopsnelheid. Om een voorbeeld te geven, in de VS worden mobiele telefoons minder dan anderhalf jaar en computers minder dan drie jaar gebruikt voordat zij worden vervangen. Onderzoekers schatten dat in 2007 in de VS per dag meer dan 426.000 mobiele telefoons (de meeste nog werkend) en 112.000 computers werden weggegooid, het equivalent van een afvalberg van 3,2 miljoen ton.

In 2010 waarschuwde de Verenigde Naties al voor een tsunami aan zogenaamde e-waste in emerging economies waar de markt van mobiele telefoons aan een inhaalslag bezig is. Volgens een VN-studie, gepubliceerd in 2010, zal in 2020 de afvalberg van mobiele telefoons in China zijn verzevenvoudigd ten opzichte van 2010, in India zelfs met een factor 18. De e-afvalberg is overigens niet exclusief een probleem van emerging economies. De VS is wereldwijd koploper van jaarvolume van 3 miljoen ton, gevolgd door China met 2,3 miljoen ton.

OPVALLENDE AFWEZIGEN

Deze enorme afvalbergen, met schadelijke gevolgen voor mens, dier en milieu, zijn uiteindelijk niet bevorderlijk voor een goed imago van de elektronica-branchen. Daarnaast leidt het op den duur tot tekorten van schaarse grondstoffen/elementen die in deze apparaten worden gebruikt, bijvoorbeeld indium, platina of koper. Kortom, een situatie die op den duur ook leidt tot problemen met de beschikbaarheid van materialen.

Vandaar dat in 2007 door de VN een publiek-privaat consortium is opgericht: StEP. Aan dit initiatief doen onderzoeksinstituten, NGO's en de 'grote jongens' in de elektronica-branchen mee: Philips, Hewlett-Packard, Microsoft (Nokia), Dell, Ericsson en Cisco Systems. Opvallende afwezigheid zijn de twee marktleiders op het smart phone-speelveld: Samsung en Apple. Een blik op de website van StEP leert dat het consortium hoofdzakelijk inzet op recycling en het bevorderen van beleid om apparaten te hergebruiken. Zaken als standaardisatie van recyclingprocessen, het 'oogsten' van waardevolle componenten of design for recycling staan op de agenda. Het ontwikkelen of testen van (deels) biobased materialen ontbreekt echter op diezelfde agenda.

BEETS TO POLYMERS

In dit publiek-private project werken verschillende partners (Suikerunie Vierverlaten (i.s.m. Cosun Food Technology Centre), Philips Consumer Lifestyle in Drachten, Rijksuniversiteit Groningen/Chemische Technologie, Aachen Maastricht Institute voor Biobased Materialen, Brightlands Chemelot Campus in Sittard-Geleen (Universiteit Maastricht), Applied Polymer Innovations in Emmen) aan het omzetten van suikers in polymeren. Suiker Unie maakt uit suikerbietenpulp galacturonzuur, het hoofdbestanddeel van pectine. Dankzij pectine hebben planten de stevigheid om rechtop te kunnen staan. Galacturonzuur kan ook geschikt gemaakt worden als bouwsteen voor plastics, bijvoorbeeld voor de consumentenproducten van Philips. In het eerste kwartaal van 2016 volgt een update van de onderzoeksresultaten tot nu toe. De looptijd van het project is circa vier jaar, in de zomer van 2017 moet het geheel zijn afgerond.

HOUTCHIP

Het laatste wil overigens niet zeggen dat bedrijven en toeleveranciers in de elektronica-sector biobased negeren. Er zijn tal van interessante ontwikkelingen. Sommigen zijn nog in het onderzoeksstadium, zoals chips waarbij het metalen 'chassis' wordt vervangen door microfibrillen van hout. Op de Universiteit van Madison (Wisconsin) is op basis van CNF (cellulose nanofibril) een volledig afbreekbaar "onderstel" - goed voor 99 procent van het totaalgewicht - voor een chip gemaakt. De technologische uitdagingen - het hygroscopisch karakter en de bestandheid tegen hoge temperaturen - heeft het team getackled door een coating van epoxyhars op de chip aan te

brenge. Prof. Zhenqiang Ma ziet een markt in het verschiets voor bio-afbreekbare chips, al zijn de resterende grondstoffen het waard om te worden gerecycled. Op de vraag of de "biochip" een hit zal gaan worden, antwoordt Ma: 'De productie van chips is dermate opgeschaald dat concurrentie op prijs niet gaat werken. Ik zie wel mogelijkheden voor onze chip in flexibele elektronica (buigzame beeldschermen, lichaamssensoren et cetera), waarbij een hoge mate van buigzaamheid van de componenten wordt gevraagd.'

TOUCH SCREEN

Richt de onderzoeksgroep van Ma zich op een belangrijk onderdeel van het 'interieur' van elek-

>>



tronica, de meeste toepassingen van biobased materialen zijn gericht op het exterieur, lees de behuizing en de touch screens. Op deze terreinen zijn de laatste jaren enkele doorbraken gerealiseerd. Zo heeft het Taiwanese Supla een PLA-blend ontwikkeld die een ander Taiwanees bedrijf, Kuender, gebruikt voor de fabricage van hoogglans behuizing van bijvoorbeeld tablet computers en laptops voor brand owners. Toeleverancier van de lactiden waarop het PLA is gebaseerd, is 'ons eigen' Corbion. De PLA-blend is volgens de spelers in de keten uitermate geschikt voor bovenstaande applicaties. De PLA is bestand tegen de hoge temperaturen die elektronische apparaten genereren. Daarnaast 'scoort' PLA hoger dan fossiele plastics als PP, PS en ABS op de parameters slagvastheid, glans en een stabiele, nauwkeurige verwerking. Kuender heeft speciaal voor de PLA-blend technieken voor het injectieproces ontwikkeld.

IMPACTWEERSTAND

Een andere, interessante applicatie voor biobased plastics vormt het beeldscherm van smart phones of tablet computers, zeg maar de mobiele apparaten in consumentenelektronica. Veelal worden deze schermen van glas gemaakt, een materiaal dat snel breekt of krast. Niet echt een salesargument, als je bedenkt dat een glasreparatie van een tablet al snel 100 euro kost. Vandaar dat producenten zoeken naar alternatieve materialen. Traditionele plastics, bijvoorbeeld polycarbonaat, zijn een alternatief, zij het dat deze of goed presteren op gebied van optische eigenschappen, of op gebied van impactweerstand. Echter, een materiaal dat hoog scoort op beide eigenschappen is niet beschikbaar. Tenminste, tot voor kort. Het Japanse Mitsubishi Chemical heeft op basis van isosorbide een deels biobased, niet-afbreekbaar plastic - een biopolycarbonaat - met de naam Durabio ontwikkeld. 'Landgenoot' Sharp Electronics lanceerde dit jaar een smart phone met een Durabio-scherm. Het kreeg daarvoor gelijk - voor wat het waard is - de Bioplastics Award 2015.

SAMSUNG'S ECO-MOBIELTJE

Samsung, zoals gezegd geen deelnemer aan StEP, is een van de voorlopers op gebied van bioplastics in consumentenelektronica. Al in 2008 lanceerde de Koreaanse multinational de E200 Eco Phone. Het toestel is, voor zo ver bekend, alleen in Europa op de markt gebracht. Agro&Chemie heeft Samsung benaderd voor een update van Samsung's activiteiten op dit gebied. De E200 - in 'electronica-jaren' een dinosaurus - is inmiddels verdwenen uit het assortiment en heeft op het eerste oog geen navolgers gekregen. Jammer genoeg kwam er geen tijdig

antwoord van de Samsung-burelen.* NEC, eveneens uit Japan, werkt sinds een jaar of tien ook met een biocomposiet, op basis van PLA en kenaf, dat het inzet voor de behuizing van smart phones en personal computers. Volgens NEC presteert het materiaal, voor 90 procent gebaseerd op plantaardige grondstoffen, bijzonder goed op impactweerstand en vormbaarheid.

ANDERE 'FEEL'

Een andere, functionele eigenschap die (deels) biobased materialen hebben, is de tactiliteit, lees de wijze waarop deze aanvoelen. Zo heeft DSM Arnitel Eco ontwikkeld, een thermoplastische copolyester (biobased gehalte 20 tot 50 procent). Arnitel, verkrijgbaar in verschillende varianten, kan onder meer worden gebruikt in kabels voor electronica en de behuizing van electronica, waarbij het materiaal "huidachtig" aanvoelt. Volgens DSM biedt Arnitel ook milieuvordelen omdat gangbare isolatiematerialen PVC bevatten. Omdat deze vaak in hun end-of-lifestadium worden verbrand, komen er daarbij carcinogene stoffen vrij. Milieu is en blijft een sterke drijfveer voor brand owners om te vergroenen, zeker in een productcategorie waar consumenten worden gestimuleerd om elk jaar een nieuwe telefoon te kopen. Overigens geldt de drive om te vergroenen ook voor productgroepen met een langere levensduur zoals elektrische apparaten voor huishoudelijk gebruik.

'IN DE VS PER DAG
WERDEN IN 2007 MEER
DAN 426.000 MOBIELE
TELEFOONS (DE MEESTE
NOG WERKEND) EN
112.000 COMPUTERS
WEGGEGOOID, HET
EQUIVALENT VAN EEN
AFVALBERG VAN
3,2 MILJOEN TON'

PLA-SENSEO

Philips Consumer Lifestyle is een grote producent van zulke apparaten, variërend van personal care tot keukenapparatuur. Het bedrijf heeft biobased materialen in het vizier. Immers, in 2010 introduceerde de business unit de Green Performer, een range energiezuinige stofzuiger



De (deels) biobased stofzuiger van Philips.

gers die deels op basis van gerecyclede en biobased plastic - PLA - wordt geproduceerd. Ook heeft het bedrijf een Senseo-apparaat ontwikkeld dat deels op basis van PLA is gebaseerd. Navraag leert wel dat Philips met name inzet op het sluiten van de blauwe, de technische kringloop. 'Het gebruik van recycled plastics past binnen onze ambitie van de circulaire economie, en recycled plastics zijn onder andere toegepast in onze stofzuigers, koffiezetapparaten en strijkijzers. Vanuit de levenscyclusbenadering prevaleert het gebruik van recycled plastic boven het gebruik van biobased materialen', aldus een woordvoester van Philips.

PRIJSKWALITEIT

Op de vraag waarom Philips recycling verkijst boven biobased, antwoordt de woordvoester: 'Dat heeft deels te maken met de discussie over mogelijke concurrentie van de grondstoffen met de voedselketen, de prijskwaliteit verhouding van de aangeboden biobased materialen, en de problemen met biobased materialen in het recyclingproces.

Overigens is biobased niet geheel van de radar verdwenen, ook al gebruikt Philips momenteel geen biobased materialen in haar producten (wel in verpakkingen: bio-PE in Senseo-padszakken, red.). Philips participeert nog steeds in het project 'Beets to polymers' (zie kader). 'Philips is altijd actief in het onderzoeken en proberen van alternatieve materialen, waaronder ook biobased, en het verduurzamen van onze portfolio. Voor de langere termijn zou biobased wel een oplossing kunnen zijn.' ●

** Agro&Chemie heeft een aantal bedrijven benaderd voor input, waaronder Apple, Samsung, Sony en Sharp. Philips was de enige die de moeite nam om een reactie te geven.*

KENNIS & INNOVATIE

DECEMBER 2015
EDITIE 04

AGROCHEMIE

P.2

BOUWMATERIALEN:
MARKT VRAAGT OM
CONCRETE VOORDELEN

P.6

RAAB KARCHER
VERGROENT

P.10

DAAN BRUGGINK:
KENNIS NODIG
OM MARKT TE
ONTWIKKELEN

—THEMA—

BIOBASED BOUW-
EN CONSTRUCTIE-
MATERIALEN

FOUNDING PARTNERS KATERN KENNIS & INNOVATIE:



ESTHER STAPPER *Stapper Duurzaam Advies*

FUNCTIONALITEITEN ALS USP

Dit kenniskatern gaat over biobased (ver)bouwen. Op zich interessant als je je realiseert dat we al duizenden jaren biobased gebouwd hebben. De laatste zeven jaar is er veel onderzoek verricht naar gangbare en nieuwe biobased materialen. Biobased bouwmaterialen bleken enkele jaren geleden nog altijd niet van dezelfde kwaliteit als bestaande materialen. Vaak zijn ze ook niet biobased zoals we dat bedoeld hebben (local4local), maar in de meeste gevallen zijn ze wel duurder en de leveringsbetrouwbaarheid is aanzienlijk lager.

Daarom zet ik me vanuit SDA (Stapper Duurzaam Advies) in om versneld meer biobased bouwmaterialen gedemonstreerd te krijgen via showcases. Daarbij probeer ik een optimale match te vinden tussen materiaaleigenschappen in termen van functionaliteit en het ecodesign (beperking van de milieu-impact vanaf de ontwerp- en ontwikkelingsfase).

Hierdoor komen de unique selling points - de usp's - naar voren die traditionele materialen niet hebben en wat vaak de meerprijs verantwoordt.

Echter, we zijn gevangen in CE-markeringen, bouwbesluiten en specificaties die cocreatie in de weg staan. Daarom zijn ketenprojecten zo belangrijk.

Via deze samenwerkingsprojecten kunnen biobased materialen al vroegtijdig een plek in het bestek krijgen en niet alleen als gunningscriterium. Zo kun je inkoopadvies als tool inzetten bij aanbestedingen om bij beperkte verkrijgbaarheid op biobased te sturen.



Biobased (ver)bouwen lijkt technisch haalbaar en door gebruik te maken van nieuwe materialen kan het wooncomfort en de beleving onder consumenten worden verbeterd.

Onderzoeks- en onderwijsinstellingen hebben hier in belangrijke rol: ze fungeren als proeftuin voor nieuwe materialen en ze leiden mensen op die biobased bouwen verder kunnen helpen.

Let wel, biobased bouwen is geen doel op zich, maar een middel om de bouwsector te verduurzamen!

'BIOBASED B VOOR

De vraag naar biobased bouwmaterialen groeit. Maar ondanks allerlei innovaties leunt de bouw nog steeds op traditionele materialen en technieken. De innovaties van biobased bouwen moeten veel meer aandacht krijgen. Innovatie en communicatie. Daarom gaat het. 'Als de consumentenvraag groot genoeg is, gaan de bouwbedrijven wel overstag.'

'Honderd procent biobased bouwen bestaat niet', zegt Albert Dun (zie foto), eigenaar van Dun Agro dat bouwmaterialen produceert op basis van hennep. 'De vraag naar onze producten neemt wel sterk toe, maar deze worden vervolgens toegepast in bouwprocessen waarin nog veel "kunst- en vliegwerk" plaatsvindt. Met veelvuldig gebruik van folies en purschuim, terwijl dat helemaal niet nodig is!'

Dun Agro produceert wanden van hennepvezels waaraan kalk en water is toegevoegd. 'Dit is dampopen, dus vocht doorlatend en ventilerend', zegt Dun. 'Laatst sprak ik een aannemer die dit met een folie wilde verwerken. Onnodig en niet biobased. Op daken wordt folie nog wel eens toegepast om te voorkomen dat stuifneeuw die op de daklatten blijft liggen smelt en de hennep inzakt. Want dat verlaagt de isolerende waarde. Daarvoor zoeken we nog een biobased alternatief. Er is een waterdichte dampopen dakplaat op plantaardige basis in ontwikkeling waarin de dakpannen al zijn verwerkt. Dat is nu nog niet uitontwikkeld. Als tussenoplossing is een zinken dakbedekking een alternatief.'

INNOVATIEZONE

Zo'n dakplaat op plantaardige basis illustreert het innovatieve karakter van biobased bouwmaterialen. Het is een groeimarkt, maar wel nog

INNOVEREN EN COMMUNICEREN

OUW MOET DELEN CONCREET TONEN'



Albert Dun tegen een achtergrond met zijn feedstock.

steeds een nichemarkt. Het is een "innovatiezone" die steeds meer wordt geprikkeld naarmate de vraag naar duurzaam (ver-)bouwen toeneemt. Voor gangbare materialen ontwikkelen allerlei bedrijven - al dan niet samen met kennis- en onderzoeksinstituten - innovatieve alternatieven. Laatstgenoemde partijen hebben ook de expertise en de middelen om deze materialen te testen.

Zoals biocomposieten en biolaminaten gemaakt van vezelmateriaal afkomstig uit reststromen van de land- en tuinbouw, de voedingsmiddelenindustrie en vanuit het beheer van het publieke en particuliere groen. Samengeperst met een natuurlijk bindmiddel op basis van

zetmeel, zijn dit alternatieven voor hout. Hout is weliswaar zelf al een biobased materiaal, maar het is ook een schaarse grondstof.

Een ander voorbeeld is ecoboard, plaatmateriaal op basis van strohalmen die overblijven na de graanoogst. Volgens ORGA Architect, een bureau gespecialiseerd in circulaire architectuur met gebruik van biobased materialen, bestaat ecoboard voor drie procent uit een synthetisch bindmiddel. Daarmee is het niet volledig biobased, maar volgens het bureau nog altijd veel beter dan de gangbare spaanplaten die voor vijftien tot twintig procent bestaan uit kunsthars waarin weer formaldehyde zit.



'ONBEKENDHEID IS HET GROOTSTE STRUIKELBLOK VOOR BIOBASED BOUWMATERIALEN. ER IS EEN GROOT GEBREK AAN KENNIS OVER DE MOGELIJKHEDEN EN JUISTE TOEPASSING ERVAN.'

LEEMSTEEN EN BIOBETON

Naast hout behoren bakstenen en beton tot de meest gebruikte materialen in de bouw. Ook daar zijn biobased alternatieven in ontwikkeling. Zoals leemsteen dat is geperst en niet gebakken. Het kost daardoor één procent van de energie die nodig is om een traditionele baksteen te produceren. En het heeft alle voordelen van dampopen constructies, zoals een goede ventilatie en een beter binnenklimaat. Nog een voorbeeld van verduurzaming is biobeton, dat kalksteenproducerende bacteriën bevat en daardoor barsten en scheuren zelf kan herstellen. Een andere innovatie is een zo duurzaam mogelijke mortel waaraan olifantsgras is toegevoegd. Dit heeft als voordeel dat lichtgewicht betonnen objecten kunnen worden gestort of 3D-geprint.



De op hennep gebaseerde panelen die Dun Agro produceert.

RISICOVOL EN DUUR

De voorbeelden van biobased innovatie in de bouwsector zijn talrijk. Maar toch loopt de bouwsector niet in de innovatieve voorhoede. 'De bouw is een traditionele sector waarin innovaties moeilijk hun weg vinden', zegt Fred van der Burgh, voorzitter van de stichting Agrodome. 'Bouwbedrijven zien biobased materialen en bouwconcepten als te risicovol en te duur. Onbekendheid is het grootste struikelblok voor biobased bouwmaterialen. Er is een groot gebrek aan kennis over de mogelijkheden en juiste toepassing ervan.'

De kennisbank www.biobasedbouwen.nl (zie ook de laatste pagina van dit katern, red.) moet aan dit gebrek een einde maken. Deze biedt het bedrijfsleven allerlei mogelijkheden om informatie over biobased bouwen te vergaren en te delen. Het is voortgekomen uit de Green Deal Biobased Bouwen waarmee producenten, architecten, adviseurs, kennisinstellingen en de overheid ook in de bouwsector de opkomst van biobased willen stimuleren.

'De bouwsector is in beweging, maar veel initiatieven zitten nog in de onderzoeksfase', zegt Jan van Dam, onderzoeker bij Wageningen UR Food & Biobased Research. 'Vanwege de kleinschaligheid is het imago van biobased producten nog te weinig professioneel. Bovendien is het vaak lastig om de materialen in grotere volumes aan te bieden tegen een concurrerende prijs.'

BEKENDHEID BOUWEN

'Prijs is inderdaad een issue, omdat het vaak kleinere marktspelers zijn, die biobased bouwmaterialen ontwikkelen', zegt Van der Burgh. 'Zij kunnen hun producten niet tegen dezelfde prijzen aanbieden als grote bedrijven met een gevestigde positie in de bouwmarkten.'

Prijs hangt ook samen met schaalgrootte. Om de vraag verder te stimuleren, moet er eerst aan bekendheid worden gebouwd. Dun wil de impasse doorbreken door biobased bouwwerken neer te zetten en de voordelen ervan te tonen. 'We gaan vier woningen bouwen, volledig biobased en dampopen. Drie voor particulieren en een voor een woningbouwcorporatie in Groningen die duurzaam en aardbevingsbestendig wil bouwen. Vooral particuliere vraag zal de markt moeten stimuleren. Marianne Minnesma van Urgenda zal aan onze biobased en dampopen woningen de nodige publiciteit geven. Dat stimuleert de vraag. Gelukkig gaat het beter met de huizenmarkt en kunnen mensen die een duurzame nieuwbouwwoning willen, hun oude woning beter kwijt. Grote bouwbedrijven vinden biobased fantastisch, maar zeggen vervolgens dat het niet in hun systemen past. We moeten eerst concreet de voordelen aantonen van biobased dampopen bouwen. Dan krijgt het aandacht en volgt de vraag. Als de consumentenvraag groot genoeg is, gaan de bouwbedrijven wel overstag.'

OVERHEID: WEL STIMULEREN, NIET SUBSIDIËREN

De overheid spant zich ook in om de bouwsector minder afhankelijk te maken van fossiele grondstoffen. 'De overheid neemt deel aan de Green Deal en wil eventuele belemmeringen voor biobased bouwen uit de wet- en regelgeving verwijderen', zegt Van der Burgh. 'Rijkswaterstaat is een grote opdrachtgever en doet ook testen met biobased materialen in infrastructurele projecten, zoals asfalt met lignine en geleiderails van biocomposiet in Zeeland, en het biobased aanbesteden van de rijksweg N18 in Overijssel.'

Ook Van Dam benoemt de rol van de overheid in het stimuleren van biobased bouwen. 'Met het duurzaam inkoopbeleid van de overheid zouden biobased alternatieven meer op de voorgrond moeten kunnen treden', zegt hij. Overheidssubsidies zijn hem niet bekend.

'Nee, biobased krijgt geen overheidssubsidie', bevestigt Dun. 'Subsidieregelingen worden op energie-opwekking geschreven. Liefst op grote projecten. Dat vinden politici electoraal interessant. Op energiebesparing worden geen subsidieregelingen geschreven. We moeten de grote voordelen van biobased bouwen zelf aantonen.' ●

BIOBASED SCOOTER DE WEG OP

In het voorjaar van 2016 rijden de eerste biobased scooters van Van.Eko door de straten. Vaniek Colenbrander, de geestelijke vader van de scooter, is op dit moment bezig met de voorbereidingen voor productie van de eerste 20 exemplaren. 'We mikken vooral op de hoogopgeleide dertigplussers in de steden.'

Het afgelopen jaar kwam de realisatie van de elektrische én biobased scooter in een stroomversnelling. In 2007 ontstond het idee, diverse materiaaltesten met Hogeschool InHolland en verschillende bedrijven maakten het idee concreter, en inmiddels is het tijd voor productie van de eerste 20 exemplaren.

Voor de financiering lanceerde Colenbrander vorig jaar een crowdfundingcampagne op Kickstarter, maar dit leverde slechts 5000 van de benodigde 150.000 euro op. Een tweede financieringspoging bij Symbid was succesvoller. Daarnaast zijn ook twee "angels" aan boord geklommen. Typegoedkeuring en productietooling zijn rond, maar voor een verdere uitrol en commercialisatie wordt nog naar vervolginvesteersers gezocht.

BIOBASEDGEHALTE OMHOOG

De scooter bestaat voor een groot deel uit vlas, hennep en (bio) hars. Colenbrander: 'De hennep wordt geteeld in Groningen. We gebruiken voornamelijk de vezel van de plant. De zaden willen we gebruiken voor een hennephars.' Met hennephars hoopt Colenbrander het 'biobased-gehalte' van de scooter omhoog te brengen. 'De harsen zijn op dit moment 40 procent biobased en voor de rest gebaseerd op aardolie. Onze doelstelling is om met hennephars naar 100 procent te gaan.'

HIGH END SCOOTER

De scooter gaat 6700 euro kosten (incl. BTW) en zit duidelijk in het hogere segment. 'Het is een high end scooter die niet alleen elektrisch en biobased is, maar ook een iconisch design heeft. Dankzij de biobased materialen zie je geen deelenaden, wat bij een metalen frame wel het geval is. Bovendien is de monocoque - zeg maar de body van de scooter - een stuk sterker en zal deze na een valpartij niet snel kapot gaan.'

CONTACTPERSOON

Meer weten of het scooterproject of biobased materialen?

Neem contact op met **Bob Brocken**
Praktijkdocent Inholland
E bob.brocken@inholland.nl



BESCHIMMELDE SPIJKERBROEKEN

Hier in Breda, bij Avans, zijn we al enige tijd aan de gang met composietmaterialen van vlas en biohars. Sinds kort werken we ook met op mycelium gebaseerde composietmaterialen. Mycelium moet je daarbij zien als de wortelstructuur van een paddenstoel zoals het elfenbankje of de oesterzwam. Op mycelium gebaseerde composietmaterialen kunnen soms verrassend sterk, energie-absorberend en licht zijn. Door deze eigenschappen kan het worden toegepast in verpakkingsmateriaal voor Dell-computers of wijnflessen. Het materiaal vormt dan een biogebaseerde vervanger van EPS, oftewel het bekende piepschuim. Mycelium-materialen zijn klaarblijkelijk ook al toegepast als isolatiemateriaal in muren en zelfs als kernmateriaal in surfplanken. Koffiedrab, hennephout, maisstengels en oude spijkerbroeken zijn materialen waar schimmels zoals van de oesterzwam zich thuis op voelen.



Vooral koffiedrab als substraat gaat lekker, zo blijkt onderzoek bij Avans en bij het Rotterdamse Rotterzwam.

Niet alleen studenten van Avans, maar ook een team middelbare (Technasium-) scholieren zijn nu druk aan het experimenteren om te kijken welke combinaties goede resultaten geven. Er wordt vooralsnog oriënterend gekeken naar de productiemethode en zaken als vorm, kleur en geur. Geduld is in geval van myceliumproductie een schone zaak, want het produceren in een donkere steriele omgeving neemt ongeveer twee tot drie weken in beslag. Na deze groeiperiode gaat het materiaal in de oven waarbij een biologisch inerte vorm ontstaat.

Ik vind mycelium als nieuwe materiaalklasse zelf uiteraard interessant, maar de samenwerking met zo'n team enthousiaste middelbare scholieren is ook erg motiverend.



Alwin Hoogendoorn
projectmanager Centre of Expertise
Biobased Economy

GERHARD HOSPERS

Adjunct directeur Greenworks bij Raab Karcher

VRAAG & ANTWOORD

1. WAT ZIJN DE AMBITIES/PLANNEN VAN RAAB KARCHER OP GEBIED VAN BIOBASED BOUWMATERIALEN?

‘Grote plannen. We bezien de branche voornamelijk vanuit een circulaire bril. Dat geldt zowel voor niet-biobased als biobased materialen. We hebben nu materialen die - deels - biobased zijn, ondergebracht in Greenworks, een assortiment met duurzamere bouwmaterialen. Momenteel komt circa 35 procent van onze omzet uit deze producten, op middellange termijn moet dit de helft zijn.’

2. WAAROM DEZE AMBITIE?

‘Simpel, omdat we onze verantwoordelijkheid willen en moeten nemen op gebied van maatschappelijk verantwoord ondernemen. Bouwen met een positieve invloed op mens en milieu zal - denk ik - een "license to operate" worden. Dat geldt voor ons als groothandel, maar zeker ook voor toeleveranciers. We nemen nu al in onze inkoopcriteria mee of ondernemingen zich inspannen om hun producten te verduurzamen. Daarbij krijgen bedrijven die relatief hoog scoren, extra credits. Je ziet ook overheden via positieve incentives proberen om duurzame bouw en renovatie te stimuleren.’

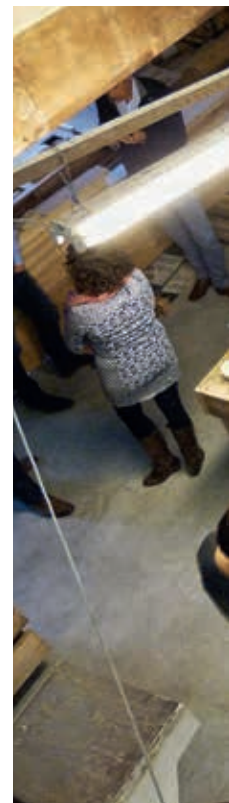
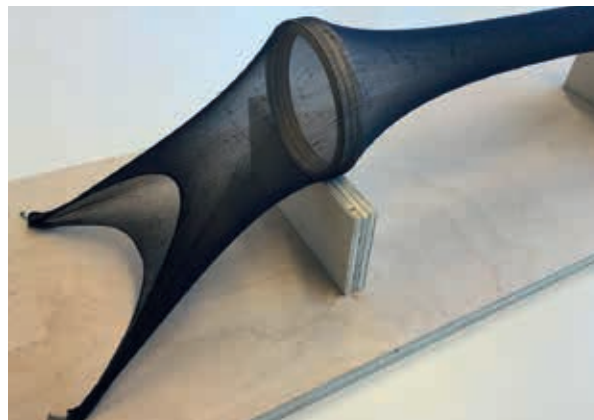
3. TOT SLOT, HEB JE EEN TIP VOOR ONDERNEMERS DIE ACTIEF ZIJN IN BIOBASED BOUWMATERIALEN?

‘Zeker, ik zie nog te veel bedrijven die alleen met hun product de markt willen bewerken. Zij zouden beter samen kunnen werken met andere leveranciers om deeloplossingen te presenteren. Bijvoorbeeld een gevel waar vijf leveranciers elk een onderdeel leveren. Zo krijg je ook de nodige kritische massa om te investeren in marketing en communicatie.’



BIOBAS

De biobased brug van het Centre of Expertise Biobased Economy, InHolland, TU Eindhoven en verschillende bedrijven krijgt steeds meer vorm. Rond de zomer 2016 wil het projectteam een eerste prototype opleveren. Het daadwerkelijke bouwen van een biobased fiets- voetgangersbrug valt buiten dit onderzoeksproject.



—
ALLE KANSEN
EN ZERE PLEKKEN
IN BEELD
—

PROTOTYPE ED BRUG IN DE MAAK

In het kader van de biobased brug vond in oktober de derde workshop plaats, dit keer bij Ro&Ad-architecten in Middelburg. Verschillende brugontwerpen van biocomposieten passeerden de revue. Alwin Hoogendoorn, projectmanager bij het Centre of Expertise Bio-based Economy: 'Een verrassend ontwerp vond ik een buisconstructie. Een buis kan bijvoorbeeld gebruikt worden als versteviging onder een brugdek. Zo'n constructie is erg sterk en je kunt er een enorme overspanning mee halen waarbij je nog steeds voldoet aan de eisen rond bijvoorbeeld trillingen en doorbuiging. Interessant om daar verder over na te denken.'

VOCHT

Ook de technische eigenschappen van de verschillende constructies en materialen werden getoond. De afgelopen maanden voerden projectleden bij Hogeschool InHolland diverse berekeningen uit rondom de invloed van vocht, de afmetingen en ideale wanddiktes. Hoewel steeds meer duidelijk wordt, zijn er ook nog vragen onbeantwoord. Rogier Nijssen, lector Groot Composiet bij Hogeschool InHolland: 'Over de invloed van vocht, bijvoorbeeld. Zowel vezels als harsen zijn daar tijdens vervaardiging en gebruik gevoelig voor, dus je moet goed bekijken welke coating je het beste kunt gebruiken.'

PROEFBRUG

Het doel van het team is niet om zelf een brug te bouwen, maar om een prototype op te leveren, liefst eentje van tien meter lang, waar een bedrijf of overheid vervolgens mee verder kan. De locatie die als eerste werd voorgesteld, in Terneuzen, viel af vanwege onvoldoende financieel draagvlak. Vervolgens kwamen onder andere het nog te bouwen Floriadeterrein in Almere in beeld, maar ook deze locatie is nog verre van zeker. Een goede showcase zal in ieder geval inzicht geven in de mogelijkheden. Nijssen: 'We laten de resultaten zien van ons onderzoek en wijzen alle kansen en de zere plekken aan.' ●



CONTACTPERSOON

*Bedrijven of andere partijen die
interesse hebben, kunnen contact opnemen met:*

Neem contact op met **Alwin Hoogendoorn**, Avans Hogeschool
E a.hoogendoorn@avans.nl

Rogier Nijssen, lector Groot Composiet bij Hogeschool InHolland
E rogier.nijssen@inholland.nl

Zie ook: www.biobasedbrug.nl



FUNDERINGEN VAN BIOCOM

Van alle wereldwijd gewonnen delfstoffen wordt de helft gebruikt voor de bouw. Voor de fundering worden per gebouw alleen al tonnen cement, zand, kiezels en staal verwerkt. Hoogste tijd om te onderzoeken in hoeverre een fundering van hernieuwbare, biobased grondstoffen haalbaar is.

Dat is de inzet van het project 'Biocomposiet voor funderingsconstructies', waarin het HAN BioCentre (Centre of Expertise in Biotechnology and Analysis), het Expertisecentrum Energie-neutraal Bouwen van de HAN, het Lectoraat Architecture in Health en elf mkb-bedrijven samenwerken.

Het idee om een fundering te maken van biobased materialen is op zich niet nieuw. Denk maar aan de houten palen waarop de huizen in oudere steden zijn gebouwd. Zolang deze palen onder water staan, kan er geen zuurstof bij en heeft het materiaal een levensduur van tientallen jaren.

Ook boven het maaiveld, in het zogeheten droge milieu, zijn biobased materialen goed toepasbaar. 'De uitdaging is dat de fundering zich meestal bevindt in het semi-natte milieu', zegt Karin Struijs van het HAN BioCentre. 'Dat is het gebied van het maaiveld tot anderhalve meter daaronder. Vocht in combinatie met zuurstof zorgt hier voor biologische instabiliteit, met als gevolg chemische oxidatie en de groei van micro-organismen die het bouw materiaal aantasten.'

STABIEL MATERIAAL

De onderzoekers gaan nu op zoek naar een biocomposiet voor funderingstoepassingen dat stabiel is in deze vochtige en zuurstofrijke omgeving. Struijs: 'We zoeken hiervoor materialen die van zichzelf bestendig zijn tegen dit agressieve milieu of waar je een coating omheen kunt leggen, waardoor ze stabiel blijven.'

Wageningen UR Food & Biobased Research heeft vooronderzoek gedaan naar geschikte biobased vervangers van vulmateriaal, bind-

Biobased beton wordt al mondjesmaat toegepast, hier bijvoorbeeld in een kolom van hennepbeton (foto Stichting Agrodome).



POSIIET

Aan het project **'Biocomposiet voor funderingsconstructies'** doen mee:

HAN BioCentre, HAN Lectoraat Architecture in Health, HAN Expertisecentrum Energieneutraal Bouwen, HAN Instituut Built Environment, Graafschapcollege (Doetinchem), Gebiedsonderneming Laarberg, Metoor, GFSC, Millvision Fiber Technology, BKC, Civicon, Cropeye, Thatchtec, DGMR, Bruil, Isoschelp, Stichting Agrodome, Sustainable Concrete Centre, Nederlands Verbond Toelevering Bouw, Bouwend Nederland, Betonvereniging.

middel en hars. Het bedrijf NNRGY Crops uit Bergen op Zoom maakte dit voorjaar bekend dat het olifantsgras gaat verbouwen op braakliggende bouwterreinen, met als doel dit materiaal op termijn te verwerken tot biobeton voor de bouw van huizen op diezelfde grond.

'Een aantal van de mogelijke opties gaan wij uittesten in de praktijk', zegt Karin Struijs. 'Als vervanging van de kiezels in het beton denken we aan schelpen. Die zijn ruim voorradig en hernieuwbaar. Voor het composiet kijken we naar harsen die a-polair zijn, goed kunnen polymeriseren en daardoor goed bestand zijn tegen vochtige en zuurstofrijke condities.'

Het project Biobeton is nog in een prille fase. Er is een projectvoorstel ingediend bij RAAK-mkb. 'Als de funding wordt toegezegd, kunnen we in de zomer van 2016 van start.' ●

CONTACTPERSOON

Aan de slag met biocomposieten?

Neem contact op met **Karin Struijs** of
T (06) 55 20 63 78
E karin.struijs@han.nl



Frits Schultheiss (projectleider)
T (06) 55 37 14 18
E frits.schultheiss@han.nl

KANSRIJKE EN RENDABELE BEDRIJFVIGHEID?

Vijfenzeventig procent van de akkerbouwers teelt binnen vijf jaar suikerbieten voor (bio) plastic. Als het aan ons team ligt, is dat binnen die termijn ook echt gerealiseerd. Nederlandse telers zijn top-suikerproducenten: ze weten zeer hoge opbrengsten per hectare te realiseren. Suiker is niet alleen een grondstof voor voedsel en veevoer; minder bekend is dat suiker een interessante grondstof kan zijn voor bijvoorbeeld bioplastics.

Uit het restmateriaal van het plasticproces kunnen fosfaten, energie en compost gehaald worden. Dat zorgt ervoor dat het totale productiepotentieel van de suikerbiet toeneemt en telers en verwerkers er zo ook meer rendement uit kunnen halen. Zo kunnen we suikerbieten als grondstof beter benutten, is er weinig tot geen afval en wordt er voor diverse schakels in de keten een meerwaarde gecreëerd.

Dit is nog maar één voorbeeld van circulaire economie binnen de agrifoodsector. Als we dit voorbeeld binnen andere ketens ook kunnen doorvoeren, hebben we binnen een paar jaar geen afval meer. We zoeken voor iedere keten naar een oplossing zodat de productieprocessen omgebogen kunnen worden naar een gesloten cyclus. Daar hoort een andere denkwijze bij, een ander bewustzijn: we moeten 'kringloopdenken'. Ondernemers zullen de knop om moeten zetten. De nieuwe lichter ondernemers en adviseurs zijn de kringloopdenkers van de toekomst. CAH Vilentum gaat haar studenten opleiden tot die nieuwe kringloopdenkers. Zij weten straks hoe ze bijvoorbeeld als akkerbouwer meer rendement uit hun suikerbieten, aardappels en mais kunnen halen. Maar ook hoe ze andere bedrijven kunnen adviseren op het gebied van nieuwe verdienmodellen. Zodat we over een paar jaar kunnen zeggen: afval bestaat niet.



▼
Koen Dittich is nieuwe lector "Vitale agribusiness via cyclische proces- en productieketens" aan CAH Vilentum



KENNIS UITWISSELEN, MAAR WEL MET OOG VOOR DE MARKT

Architecten staan dicht op de markt, vandaar dat ze belangrijk zijn in de adaptatie van biobased materialen.

Daan Bruggink, architect en oprichter van ORGA Architect, is gespecialiseerd in modern ecologisch en biobased bouwen. Het belang van kennisuitwisseling voor een verdere uitrol van biobased bouwmaterialen is evident voor Bruggink.

DAAN, WERK JE SAMEN MET KENNIS- EN ONDERZOEKSINSTELLINGEN?

'Zeker, we werken samen met de TU/e (Eindhoven) en Wageningen Universiteit. In het geval van de TU/e zijn we gevraagd om als marktpartij om mee te denken over nieuwe biobased producten, zoals biofibercomposieten. Productontwikkeling dus. Wageningen UR hebben we geholpen bij het inventariseren van biobased materialen en de toepassing daarvan.'

HOE ZIE JE HET BELANG VAN KENNIS EN ONDERZOEK VOOR HET MARKTSUCCES VAN BIOBASED BOUWEN?

'Kennis en onderzoek zijn vaak de eerste triggers in het ontwikkelen van nieuwe biobased materialen. Innovatieve materialen ontstaan min of meer altijd op twee manieren: kleine bedrijven die een idee hebben en standvastig zijn. Die houden de jarenlange trajecten wel vol, trajecten van toetsing, testen en ga zo maar door. Naast die bedrijfjes zijn het juist de kennis- en onderzoeksinstituten die tijd en middelen hebben om dat te ontwikkelen. Belangrijk is wel dat deze concepten

goed worden getoetst in de markt. Daarom moeten kennis- en onderzoeksinstituten en het bedrijfsleven goed op elkaar ingespeeld zijn.'

BEDRIJVGHEID IN BIOBASED BOUWEN: ZIJN ER WEL VOLDOENDE, INNOVATIEVE BEDRIJVEN DIE BIOBASED BOUWMATERIALEN ONTWERPEN? KUNNEN KENNIS- EN ONDERZOEKSINSTELLINGEN HIER NOG EEN ROL IN SPELEN?

'Of er genoeg bedrijven zijn, is eigenlijk niet de goede vraag. Je zou niet een product moeten ontwikkelen en hopen dat het verkoopt, dat is een pushstrategie. Je zou meer moeten streven naar een pullstrategie. Op het moment dat er genoeg vraag is, verschijnen de bedrijven of producten vanzelf. Kennis- en onderzoeksinstituten staan echter niet aan de basis van marktvraag. Overheden kunnen in hun aanbesteding/prestatie zo voorschrijven dat er meer biobased producten voorgeschreven moeten worden. Of labelsystematieken, zoals BREEAM-NL of Leed, kunnen dergelijke producten beter gaan waarderen. Marktpull dus.' ●

FUNGIBLOCKS: BOUWEN MET SCHIMMELS



**Composiet bouwblokken gemaakt door schimmels? Het kan.
'We laten micro-organismen in plaats van chemicaliën het moeilijke werk doen.
Het resultaat is volledig biologisch en bio-afbreekbaar.'**

*De eerste blokken
zijn inmiddels
geproduceerd.*

Docent-onderzoeker en polymermeesterchemicus Luiz Canalle van de Expertisegroep BioPolymeren van Avans Hogeschool in Breda startte in september samen met collega's materiaalkunde en microbiologie en twee stagiaires het project Fungiblocks, vanuit het Center of Expertise Biobased Economy. Bij 'fungi' is de eerste gedachte vaak aan paddenstoelen, maar een groot deel van schimmels groeit normaliter onder de grond, waar een dicht netwerk van microscopische draadjes ontstaat. 'Die gebruiken we om houtachtig materiaal te verlijmen, zoals beukensnippers en hennep', aldus Canalle. 'Door de schimmels op verschillende manieren te kweken, zijn materiaaleigenschappen van hard tot rubberachtig te maken.'



OP DE MARKT

Een handvol bedrijven gebruikt schimmels inmiddels voor de productie van verpakkingen en isolatiemateriaal, zoals het Amerikaanse Ecovative en de Leidse startup Generation of Change. Het eerstgenoemde bedrijf heeft Mycoboord op de markt gezet: plaatmaterialen op basis van verschillende grondstoffen (o.a. hennep, vlas, houtvezels etc.) waarbij mycelium als bindmiddel wordt gebruikt. Mycoboord wordt onder meer ingezet in meubilair. Fungiblocks zijn echter ook bijzonder geschikt voor bio-based bouwen. Zo is het materiaal vlamdovend. Een nabehandeling met doorgaans milieubelastende brand-

vertragers is daardoor niet nodig. 'Dat levert direct milieuwinst op.'

De grootste uitdagingen zijn echter om de groeiomstandigheden te beheersen en de productie te verhogen. De meeste biologische processen verlopen nu eenmaal trager dan chemische processen en een te grote variatie in het eindproduct is niet wenselijk.

EERSTE BLOKKEN GEPRODUCEERD

De eerste blokken zijn inmiddels geproduceerd in het lab van Avans. 'We willen nu meer zicht krijgen op de moleculaire structuur van het materiaal, zodat we de eigenschappen

beter kunnen sturen naar innovatieve toepassingen. Niet alleen voor de gebouwde omgeving. Het zou ook interessant zijn om kunst en design in een vroeg stadium te betrekken. Fungiblocks inspireren om op een andere manier naar techniek te kijken. Techniek is er niet alleen om de natuur te beheersen, maar ook om er in harmonie mee te leven.' ●

CONTACTPERSOON

Meer weten over fungiblocks?

Neem contact op met **Luiz Canalle**
E la.canalle@avans.nl



IN DE DIGITALE KENNISOMGEVING VAN AGRO&CHEMIE LEEST U MEER OVER DE ACTIVITEITEN WAAR HET CENTRE FOR BIOBASED ECONOMY EN HET CENTRE OF EXPERTISE BIOBASED ECONOMY BIJ BETROKKEN ZIJN.



'KENNISBANK: VERTROUWEN IN BIOBASED BOUWEN'

Biobased bouwen, wat houdt dat eigenlijk in? Hoe verhoudt het zich tot ecologisch-, of tot duurzaam bouwen? Volgens Fred van der Burgh van Agrodome en één van de initiatiefnemers van de Kennisbank Biobased Bouwen, heerst er veel verwarring en onzekerheid. Niet alleen onder consumenten, maar ook onder architecten, aannemers en vergunningverstrekkers.

De Kennisbank brengt daar duidelijkheid in. Het laat zien wat voor moois er allemaal biobased kan worden gebouwd. Anderzijds biedt het uitgebreide informatie: van specificaties en verwerkingsvoorschriften tot complete bouwtekeningen.

'De Kennisbank bevat informatie voor diverse doelgroepen', zegt Van der Burgh. 'Consumenten geven we inzicht in de beschikbaarheid van biobased materialen. Architecten inspireren we met voorbeelden. Uitvoerders kunnen opzoeken hoe deze materialen worden toegepast en bij vergunningverleners nemen we eventuele onzekerheden weg. Uit de Green Deal biobased bouwen bleek dat zij vaak nauwelijks bekend zijn met biobased bouwen. Ze denken dat de materialen zich nog niet hebben bewezen en gaan onnodig veel vragen stellen, of raden het gebruik zelfs domweg af.'

OVERGEDRAGEN AAN COE BBE

Daarom is het noodzakelijk dat de Kennisbank actuele en betrouw-

bare informatie bevat. Ieder bedrijf dat biobased materialen produceert, kan hiertoe zelf project- of productbeschrijvingen aanleveren. Deze worden wel allemaal gecontroleerd door een deskundige redactiecommissie van SBRCURnet, Wageningen UR/FBR, ICDuBo en Agrodome. 'We zitten niet te wachten op reclameteksten.'

De kwaliteitsbewaking maakt het vullen van de Kennisbank wel een tijdrovende zaak. Om er meer vaart in te brengen, wordt de Kennisbank nu overgedragen aan het Centre of Expertise Biobased Economy, onder aansturing van Willem Böttger, Lector Biobased Bouwen van Avans Hogescholen. Zo worden ook studenten ingeschakeld om bijdragen te leveren. Op die manier wordt de Kennisbank steeds completer en dat draagt substantieel bij aan het vertrouwen in biobased bouwen.

CONTACTPERSOON

Voor meer informatie

Neem contact op met **Willem Böttger**

Lector Biobased Bouwen Avans en HZ University of Applied Sciences

T +31 88 525 75 14

E wojbotgg@avans.nl



*Dit katern kwam tot stand in samenwerking met het **CENTRE FOR BIOBASED ECONOMY** en het **CENTRE OF EXPERTISE BIOBASED ECONOMY**.*



CAH VILENTUM
DRONTEN/ALMERE



HOGESCHOOL INHOLLAND
DELFT



AVANS HOGESCHOOL
BREDA



HZ UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES
VLISSINGEN



HOGESCHOOL VAN HALL LARENSTEIN
LEEUWARDEN/VELP



WAGENINGEN UR
WAGENINGEN



HAN BIOCENTRE
NIJMEGEN/ARNHEM



HAS HOGESCHOOL
DEN BOSCH/VENLO



AGRO&CHEMIE GOES INTERNATIONAL

Agro&Chemie is sinds eind oktober ook verkrijgbaar in een Engelstalig, digitaal magazine met de naam Agro&Chemistry. Tijdens de EFIB werd de eerste editie symbolisch overhandigd aan Marcel Wubbolts (DSM) en Dirk Carrez (Biobased Industries Consortium), beiden actief in het Biobased Industries Consortium.



Met Agro&Chemistry slaan we de volgende pijlpaal in de ontwikkeling van het Agro&Chemie-platform. Een logische stap, gezien de voortschrijdende internationalisering in de biobased economy, zie bijvoorbeeld de samenwerkingsovereenkomst tussen vier internationale clusters - 3BI - die tijdens de EFIB werd bezegeld. De biobased economy gaat vanzelfsprekend ook verder dan West-Europa. Landen als Schotland en Finland, beiden aanwezig met een stand op het laatste EFIB-congres, timmeren hard aan de weg. Beide landen hebben overheden die kansen zien in de biobased economy en zijn bereid zijn om hier structureel in te investeren.

BRUG SLAAN

Ongeveer 3,5 jaar geleden - het lijkt net de dag van gisteren - lanceerden we de eerste editie van Agro&Chemie. Inmiddels is Agro&Chemie uitgegroeid tot een volwaardig platform, met

een kwartaalmagazine, een site, app en een digitale nieuwsbrief. Met het platform willen we een brug slaan tussen het groene domein - de agrofoodsector, bosbouw etc. - en de chemie/maakindustrie in Nederland en Vlaanderen. Welnu, deze bruggen kun je ook slaan tussen landen, waarbij we ons niet willen beperken tot het Nederlands/Vlaamstalige deel van Europa. Vandaar de stap naar een Engelstalige editie, een initiatief waarop we de nodige positieve reacties uit het veld hebben ontvangen.

BREDERE SCOPE

Aanvankelijk zullen we de internationale editie

vullen met lezenswaardige artikelen die vooral betrekking hebben op de Nederlandse en Vlaamse biobased economy.

Uiteindelijk willen we onze geografische scope steeds meer verbreden zodat we onze lezers ook kunnen informeren over interessante mensen, bedrijven of onderzoekstrajecten in landen als Schotland of Finland.

Het is een behoorlijke uitdaging om dit op de rit te krijgen, maar we hebben er alle vertrouwen in dat het ons gaat lukken. ●

BIORIZON-TRAJECT GAAT TWEEDE FASE IN

Pilotstudies op laboratoriumschaal voor de productie van bio-aromaten uit organisch (huis)afval zijn dermate succesvol verlopen, dat inmiddels de vervolgfase van het Biorizon Waste2Aromatics project voor de deur staat. Hierin vindt verdere opschaling plaats van de productie van een aantal kansrijke furanen en bio-aromaten, die op basis van business cases van de industriële partners zijn geselecteerd.

Tekst Richard Bezemer **Beeld** Biorizon, TNO

Het gaat om productie van kunststoffen, coatings en chemicaliën die worden geproduceerd uit organische huishoudelijke afvalstromen. De kans dat over een jaar of vijf, zes dit soort beschrijvingen in productfolders van chemische bedrijven staan, is weer een stukje groter geworden.

De eerste, cruciale fase in het Biorizon-project Waste2Aromatics is namelijk succesvol doorlopen. In deze fase is op laboratoriumschaal aangetoond dat een efficiënte conversie van suikers en cellulose uit een drietal specifieke organische afvalstromen mogelijk is: hoge opbrengsten van de gewenste producten in een goede kwaliteit. Ook initiële kostenberekeningen leveren een positief plaatje op van het rendement van deze eerste stappen in de productie van bio-aromaten.

PROOF OF PRINCIPLE

In het project Waste2Aromatics onderzochten drie afvalbedrijven (Attero, AEB Amsterdam en Orgaworld) samen met de Vereniging Afvalbedrijven en initiatiefnemer TNO hoe organisch afval kan worden ingezet voor hoogwaardige toepassingen, zoals in dit geval de productie van bio-aromaten. In de eerste fase van het project zijn drie afvalstromen gedefinieerd die het meest kansrijk zijn voor de beoogde toepassing. Naast de omvangrijke gft-stroom zijn dat twee, andere specifieke stromen, die vanwege concurrentie-overwegingen nog niet worden bekendgemaakt.

Voor de omzetting van de (hemi-) cellulose naar furanen - building blocks voor bio-aromaten - zijn twee conversietechnologieën toegepast en verder ontwikkeld.

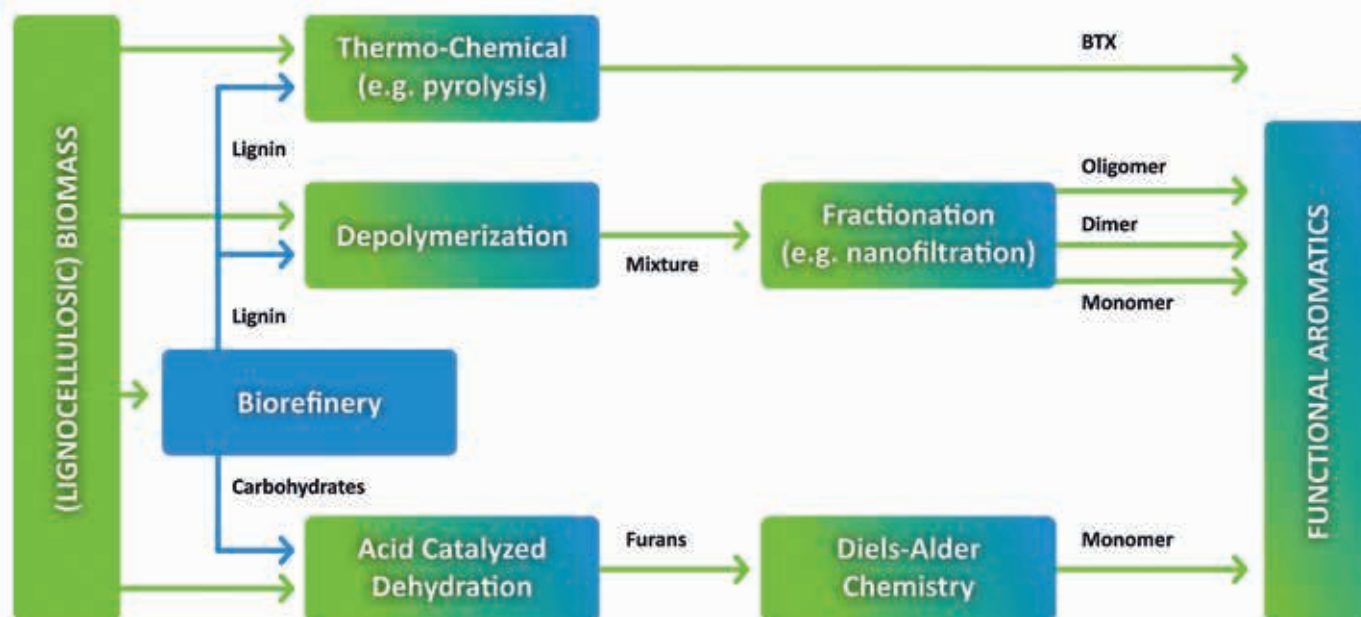
De eerste is SHS, 'super heated steam', een door TNO gepatenteerde technologie waarbij je oververhitte stoom door de biomassa laat gaan. De andere techniek is een tweefasen vloeistofreactiesysteem, dat vooral geschikt is voor natte fracties. 'De resultaten uit experimenten bij zowel de SHS-conversie (in een tweeliter batch-reactor) als het vloeistofreactiesysteem (op milliliterschaal) laten zien dat we efficiënt furanen kunnen maken in de gewenste opbrengsten en zuiverheden. Op basis van dit 'proof of principle' kunnen we de volgende stap zetten naar rendabele, grootschalige productie', vertelt Biorizon-business manager Joop Groen.

'DEVIL IN THE DETAIL'

Het opschalen van het vloeistofreactiesysteem gebeurt in eerste instantie tot 10 liter per uur; bij SHS tot 500 kilo per uur. 'In deze stap en in de vervolgstappen is het de kunst om een goede opbrengst en productkwaliteit tegen lage kosten te kunnen handhaven of zelfs te verbeteren. Dit is echt procestechnologisch werk, waarbij letterlijk 'the devil in the detail' zit. Daar kunnen we steeds beter mee overweg omdat we apparatuur en kennis kunnen gebruiken uit andere Biorizon-projecten. Het voordeel van zo'n omvangrijk programma met verschillende deel-

SHARED RESEARCH CENTER

Biorizon, een initiatief van TNO, VITO en de Green Chemistry Campus, streeft er naar om bedrijven te verenigen die binnen de wereld van de bio-aromaten actief zijn op het gebied van grondstoffen, conversie, apparatuur, tussen- en eindproducten. Dat gebeurt in een community en het Shared Research Center (SRC) op de Green Chemistry Campus in Bergen op Zoom waar volgens de open innovatiemethode wordt samengewerkt in verschillende projecten, waaronder Waste2Aromatics. Geïnteresseerde bedrijven kunnen zich aansluiten bij het SRC en de community, zie hiervoor: www.biorizon.eu



Binnen Biorizon worden verschillende technologieën ontwikkeld voor de productie van bio-aromaten. Onderaan in dit overzicht is de weg beschreven uit het Waste2Aromatics-project: biomassa direct dehydrateren tot furanen die via Diels Alder-chemie worden omgezet in aromaten, die al functioneel zijn of nog verder moeten worden bewerkt.

projecten is dat je generieke kennis en een infrastructuur realiseert die je voor meerdere doelen kunt inzetten', aldus Joop Groen.

INDUSTRIËLE PARTNERS

In de opschaa fase zal op bepaalde furanen en/of bio-aromaten worden ingezoomd. Die worden aangedragen door op dit moment een zestal industriële partners met concrete business cases. Omdat de contracten nog niet zijn getekend, kan Joop Groen de namen van die partijen nog niet prijsgeven. Wel weet hij te vertellen dat ze biobased aromaten willen inzetten voor applicaties in bijvoorbeeld kunststoffen, coatings en smeermiddelen. De partners kunnen daarbij precies de benodigde specs aangeven voor de bio-aromaten, zodat er gericht naar een resultaat kan worden toegewerkt. Zodra er kwalitatief toereikende batches zijn gemaakt, zullen de partners de betreffende bio-aromaten uittesten in biobased varianten van hun producten.

In eerste instantie zal vooral worden gekeken naar drop-in's, waarbij exact hetzelfde molecuul wordt gemaakt. Die benadering heeft als voordeel dat je vanuit een bekende markt de gewenste specs en prijs weet. De grootste uitdaging zit hem hierbij in de zuiverheid van het product, bijvoorbeeld de afwezigheid van bepaalde

sporenelementen, die van invloed zijn op kleur, prestaties of geur. Hiervoor moet alles kloppen in de hele keten, vanaf de samenstelling van de afvalstromen tot aan downstream scheidings- en zuiveringsstappen van de furanen en de uiteindelijke omzetting in bio-aromaten.

Om een goed sluitende business case te krijgen, is het bij de heterogene biomassa belangrijk om ook de nevenstromen zo goed mogelijk te verwaarden, bijvoorbeeld door ze om te zetten in een transportbrandstof. Ook levulinezuur, dat ontstaat bij het door reageren van furanen, is een bijproduct waar een markt voor is.

NU INSTAPPEN

De overgang van 'proof of principle' naar gericht opschalen is volgens Joop Groen een goed moment voor geïnteresseerde bedrijven om ook te participeren in Biorizon. Dat kan in het vervolgtraject op Waste2Aromatics maar er staan ook andere, grote projecten in de startblokken, die in het verlengde liggen van Waste2Aromatics. Zo richt een van de projecten zich op de opschaling en toepassing van biobased aromatentechnologie en zoomt een ander project in op productie van furanen. Binnen beide projecten is nog ruimte voor nieuwe partijen om deel te nemen. Die kunnen binnen Biorizon profiteren

van een community die spelers in de keten bij elkaar brengt, ze laat samenwerken en stimuleert om kennis, ervaring en faciliteiten te bundelen.' ●

Dit artikel is tot stand gekomen in samenwerking met Biobased Delta



Joop Groen in het Campus Innovation Center (CIC) op de Green Chemistry Campus in Bergen op Zoom.

PRODUCTIEKOSTEN MET FACTOR 10 TERUGDRINGEN

In 2011 opende Wageningen UR het AlgaePARC, een proeffaciliteit waar bedrijven en bedrijven samen werken aan het ontwikkelen en opschalen van productiemethoden van algen. Begin oktober blikte AlgaePARC terug op de afgelopen vier jaar en onthulde de ambitie voor de komende jaren: een verlaging van de kostprijs met een factor 10 ten opzichte van 2011.

Tekst Bert van Rees Beeld Wageningen UR

Algen hebben een fantastische potentie', zegt René Wijffels, hoogleraar bioproceskunde bij Wageningen University en wetenschappelijk directeur bij AlgaePARC. Wijffels loopt over het park in Wageningen. In de buitenlucht staan verschillende bioreactoren opgesteld. Als je goed kijkt, zie je de microalgen door de reactor stromen.

'Algen zijn een veelbelovende bron voor eiwitten en olieachtige stoffen, geschikt voor gebruik in voedsel, veevoer, brandstoffen en als biochemicaliën. Ze zijn een stuk efficiënter in het omzetten van zonlicht dan de traditionele landbouwgewassen. Op labschaal is het ons nu gelukt om met algen 6,5 procent van het zonlicht om te zetten tegenover 1,5 procent bij het gemiddelde landbouwgewas.'

Als algen zo goed inzetbaar zijn en zo efficiënt licht omzetten, waarom zijn de Nederlandse akkers met landbouwgewassen dan nog niet omgezet in grote bioreactorvelden? Het antwoord is simpel: de kostprijs van componenten uit algen ligt nog te hoog om concurrerend te zijn.



KOSTPRIJS MET FACTOR 10 VERLAGEN

'Precies daarom hebben we in 2010 het AlgaePARC opgericht', vertelt Wijffels: 'Vrijwel al ons onderzoek draait om kostprijsverlaging. Toen we begonnen lag de kostprijs van een kilo algen op ongeveer zes euro. Nu, vier jaar later, hebben we de productiekosten terug weten te brengen tot drie euro per kilo en we verwachten dat we over tien jaar op een kostprijs van vijftig cent uitkomen. Met dat soort kostprijzen worden algencomponenten bijzonder concurrerend, zelfs voor bulktoepassingen.'

AlgaePARC is vooral gericht op het rendabel opschalen van productieprocessen. Wijffels: 'In het laboratorium kun je onder constante, optimale omstandigheden werken. Dat is nuttig wanneer je bepaalde principes van bijvoorbeeld algengroei wilt onderzoeken. Wil je echter praktijktoepassingen ontwikkelen, dan moet je ook onder praktijkomstandigheden werken. Daarom staan onze bioreactoren in de buitenlucht. Zo ontvangen ze het maximale licht, maar hebben ze ook met bijvoorbeeld wisselende temperaturen te maken. Aan ons de uitdaging om daar robuuste processen voor te ontwikkelen.'

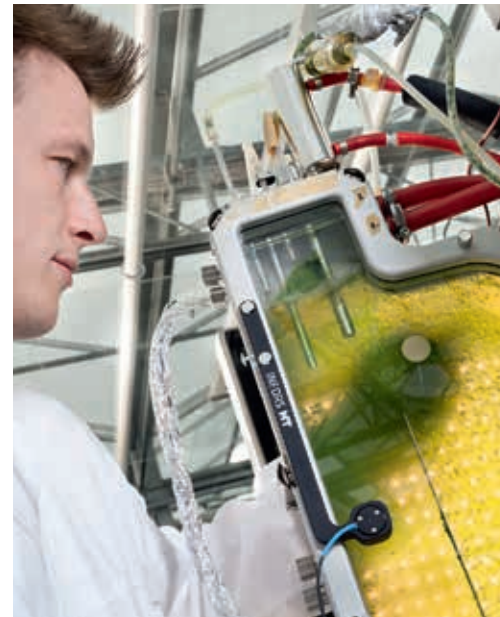
GROTE INTERESSE VAN INDUSTRIE

AlgaePARC heeft een groot aantal industriële partners aan zich weten te binden. Wijffels somt op: 'We doen projecten met grote partijen uit de voedingsmiddelenindustrie zoals Unilever en DSM, maar ook brandstofmaatschappijen als Total en Exxon Mobil zijn aan boord. Een chemereus als BASF doet ook mee. Ze zien allemaal dat op niet al te lange termijn algen gaan doorbreken.'

Maar om dat te bereiken is een halvering van de kostprijs, hoe spectaculair ook, niet genoeg. Wijffels: 'Daarom zetten we met ons onderzoek ook in op verdere kostprijsreductie. De factoren die het meest de kostprijs bepalen, zijn de kosten voor de faciliteiten zelf, de energiekosten en de kosten voor arbeid. We hebben de arbeidskosten met automatisering al flink weten terug te brengen. In de komende jaren willen we onder andere gaan werken aan energiebesparing. Ik verwacht dat de grootste bioreactoren in zonnrijke landen komen te staan. Dan zijn de kosten voor koeling heel hoog. We willen slimmere koelingsstrategieën ontwikkelen en algenstammen ontwikkelen die beter bestand zijn tegen hogere temperaturen.'

MEER WAARDEVOLLE VETTEN UIT EEN KILO

Kostprijsverlaging per kilo kun je ook realiseren als een kilo algen meer waardevolle componenten bevat. Wijffels: 'Als je de algen minder stikstof



geeft, zie je dat ze veel meer koolhydraten en vetten gaan produceren. Omdat we ook weten hoe we de vorming van koolhydraten kunnen stoppen, kunnen we de productie van (waardevolle) vetten met 50 procent laten toenemen. Met dat soort stappen kun je de kostprijs flink terugschroeven. Ook willen we nieuwe concepten voor bioraffinage ontwikkelen om goedkoper en nog beter de componenten te scheiden.'

In de afgelopen jaren heeft AlgaePARC zeven verschillende bioreactoren ontwikkeld: vier grote met een oppervlakte van 24 vierkante meter en drie kleinere van elk 2,4 vierkante meter. Het voordeel van zoveel verschillende reactoren op een plek is dat je jaarrond vergelijkingen tussen de opbrengsten van de verschillende reactoren kunt maken. Wijffels: 'Je kunt dus precies bepalen welke reactor de beste resultaten voor een bepaalde soort alg oplevert.'

VISMEEL EN BIOREACTOREN

Eén van de reactoren die AlgaePARC ontwikkeld heeft voor laboratoriumonderzoek, is door het bedrijf Biostream International verder ontwik-

keld tot een commercieel product. Marc Buevink, directeur: 'We zijn een samenwerking aangegaan met het AlgaePARC. Wij ontwikkelen en produceren lab-bioreactoren en zien een enorme potentie voor onderzoek naar algenproductie. Onze kennis van reactorbouw, gecombineerd met de inhoudelijke kennis van Wageningen UR, heeft tot een aantal nieuwe inzichten in bioreactoren geleid die een beter gestuurde en efficiëntere algenkweek mogelijk hebben gemaakt.' Voor Biostream is de commercialisatie al begonnen: 'We verkopen de nieuw-ontwikkelde bioreactoren nu al en kunnen ons partnerschap al te gelde maken.'

Voor sommige andere partners in AlgaePARC lijkt deze fase ook binnenkort aan te breken. Wijffels pakt uit een grote zak een handjevol groen meel: 'Visvoer dat voor een deel uit algen bestaat', legt hij uit: 'We hebben er, samen met een viskweker, een proef mee gedaan met zalm. Ze groeien er prima op en we hoeven niet veel meer te doen aan de kostprijs. Over een paar jaar kan algenmeel een heel normaal ingrediënt in visvoer zijn.' ●

OOK INTERESSANT VOOR MKB

Hoewel er veel grote industriële partijen participeren in AlgaePARC, ziet Wijffels ook goede kansen voor mkb-bedrijven: 'De grote bedrijven hebben een langere investeringshorizon en konden dus al eerder investeren in kennis op het gebied van algenproductie en -verwerking. Nu specialties op basis van algen dichtbij de marktintroductie komen, wordt het ook steeds interessanter voor mkb-bedrijven om kennis op te doen en eigen producten te ontwikkelen. Op het AlgaePARC bieden we ook daar graag ruimte voor.'

SCOPE-RAPPORT OVER BIO-ENERGIE

GROTE KANS, ECOLOGISCH ÈN ECONOMISCH

Energie op basis van biomassa kan de lokale economieën van "developing countries" op een duurzamere manier stimuleren. Zonder dat dit ten koste gaat van de voedselvoorziening of het milieu.

Tekst Lucien Joppen Beeld Camelina Company España

Dat is de hoofdconclusie van het SCOPE-rapport (zie kader) dat in april 2015 werd gepubliceerd. Een ander geluid, zeg maar, in de somtijds verhitte discussies over de inzet van biomassa voor energiedoeleinden.

Voor Luuk van der Wielen (BE-Basic, TU Delft) is dit een non-discussie. 'Uit het rapport blijkt dat energie uit duurzame biomassa, mits 'done right' niet ten koste gaat van het milieu of de voedselvoorziening. Sterker, de productie van duurzame bio-energie maakt de lokale landbouwsector financieel robuuster en stimuleert de economische ontwikkeling waardoor de koopkracht van de lokale bevolking voor voeding beter wordt gegarandeerd. Als boeren ook bio-energie op

basis van residustromen of energiecrops kunnen verkopen, verhoogt dit het bedrijfsinkomen en kan men crises (bijvoorbeeld als gevolg van misoogsten, droogte, plantenziektes etc.) makkelijker opvangen. 'De sleutel voor een weldoorvoede bevolking ligt maar deels op het land', aldus Van der Wielen, 'en met name in de portemonnee. Als duurzame bio-energie de lokale economieën kan versterken, en dat kan het ook, dan nemen abjecte armoede en bijbehorende ondervoeding af.'

DUURZAME BIO-ENERGIE

Van der Wielen staat hier niet alleen in. De Wereldbank, die ook bijdroeg aan het SCOPE-rapport, onderkent het potentieel van het

verantwoord gebruik van biomassa voor energiedoeleinden. Dr. Erick Fernandes houdt zich bij de Wereldbank bezig met (duurzame) landbouw. De missie van zijn werkgever is om mensen onder het bestaansminimum (1 dollar per dag) uit de armoedeval te helpen. 'Energie uit biomassa is al een volwaardig onderdeel van de economie in Zuid-Amerika en Afrika. "Developing countries" gebruiken circa twee derde van het wereldwijde volume van biomassa voor energiedoeleinden. Deze wordt gebruikt om te koken en te verwarmen. Het probleem is dat dit op een niet-duurzame manier gebeurt. Vaak sprokkelen de vrouwen hout, wat leidt tot ongecontroleerde ontbossing, daarnaast is het proces vervuilend en suboptimaal. Kinderen en volwas-

senen ademen de houtskooldampen in, wat op latere leeftijd tot gezondheidsproblemen leidt.' De Wereldgezondheidsorganisatie WHO schat in dat 2 miljoen mensen per jaar overlijden als gevolg van het inademen van houtskooldampen.

NOVOZYMES IN MOZAMBIQUE

Het probleem van de vervuilende brandertjes wordt inmiddels in tal van initiatieven aangepakt door publieke of publiek-private organisaties. Er zijn zogenaamde "clean burning stoves" die werken op basis van hout(pellets) en er zijn branders die opereren op biobrandstoffen als bio-ethanol of biogas. Met deze brandertjes wordt niet alleen de energetische waarde van de biomassa beter benut, het is ook beter voor mens, zijn portemonnee (goedkopere energiebronnen, red.) en het milieu. Het is alleen de vraag of deze ontwikkeling de regionale economie een "boost" geeft.

Van der Wielen twijfelt dit ten eerste. 'Het is een goede ontwikkeling, maar je bouwt er geen economie mee op. Je zult ook een industrie op moeten zetten die bijvoorbeeld biobrandstoffen maakt van eerste of tweedegeneratie feedstocks. Een goed voorbeeld is CleanStar in Mozambique, een onderneming waar Novozymes met haar (fermentatie-)technologie in participeert. De eerste stap is om op basis van de oogstresten ethanol te produceren. Ik kan me voorstellen dat in een later stadium deze feedstock en hydrolyse- en fermentatietechnologie ook voor chemie (melkzuur, PLA etc.) en/of materialen kunnen worden ingezet.'

BIORAFFINAGE À LA REDEFINERY

Van der Wielen ziet het Redefinery-project (zie kader) als een blauwdruk voor een verdere ontwikkeling van een bio-energie- en chemie/materialensector in "developing countries" in Zuid-Amerika en Afrika. 'Een grote economische waarde schuilt in het uiteenrafelen van biomassa tot platforms als suikers en de verwerking van lignine tot hoogwaardige transportbrandstoffen ter vervanging van diesel, bunkerolie en jetfuels. Bied je lignine aan voor elektriciteits- en warmtedoeleinden, krijg je 50 dollar per ton. Maak je er bovengenoemde brandstoffen van, kom je in de buurt van 500 dollar. Een bijkomend positief effect is dat de suikers, de andere component van biomassa, goedkoper kunnen worden, waardoor andere applicaties op gebied van chemie en materialen dichterbij komen. Biobrandstoffen vormen de aandrijfmotor en zijn geen sluitpost zoals velen denken.'

Redefinery is een voorbeeld van een grootschalige aanpak, met een productiecapaciteit van miljoenen tonnen per jaar. Is deze aanpak ook haalbaar in ontwikkelingslanden? 'Het vereist

wel een clustering van bedrijven, expertise en kapitaal om een bioraffinaderij op te zetten in de trant van Redefinery. Er zijn, zie het voorbeeld in Mozambique, ook kleinschaligere fabrieken die altijd later kunnen worden opgeschaald. Het is afhankelijk van de markt: bedien je voornamelijk lokale klanten, hoeft je niet wereldwijd te concurreren. Doe je het laatste, zul je fors op moeten schalen want de globale markt is zeer competitief.'

GROENE CORRIDORS

De economische kansen rondom bio-energie zijn evident, aldus het SCOPE-rapport. De vraag is wel: kan het zodanig worden ingezet dat het niet leidt tot problemen voor het ecosysteem? Fernandes vindt van wel. Sterker, hij ziet juist voordelen. 'Je moet de productie van bio-energie wel in het grotere geheel zien. Wat is de essentie? Dat boeren in deze landen optimaal gebruik maken van schaarse middelen zoals water en nutriënten in de bodem. Het belang van koolstof in de bodem is evident, het houdt het water beter vast, het vormt een voedingsbron en het maakt de bodem "robuuster". Boeren kunnen dus niet zomaar alle biomassa voor energiedoeleinden oogsten. Er zijn echter tal van mogelijkheden om "dedicated energy crops" hiervoor in te zetten. Deze kunnen worden geplant in gebieden, waar geen voedingsgewassen mogen of kunnen worden verbouwd. Ik zie mogelijkheden voor groene corridors voor deze gewassen om regenwouden te beschermen tegen droogte.'

BREED DRAAGVLAK

Initiatieven voor duurzaam gebruik van biomassa schieten niet vanzelf uit de grond. Regeringen en lokale overheden in deze landen zullen een en ander moeten faciliteren door beleidsinstrumenten en investeringen in infrastructuur en wat dies meer zij. Fernandes stelt dat landen als Mexico, Colombia en Brazilië zogenaamde "low carbon growth strategies"

SCOPE

Het SCOPE-rapport (Scientific Committee on Problems of the Environment), met de titel 'Bioenergy and Sustainability: Bridging the Gaps', is een gezamenlijke inspanning van 137 onderzoekers van 82 instituten in 24 landen. Negen van de 21 hoofdstukken zijn verzorgd door experts van BE-Basic: Hans van Meijl (Wageningen UR), Luuk van der Wielen en Patricia Osseweijer (TU Delft) en Andre Faaij (Universiteit Utrecht). Het rapport is te downloaden op: <http://bioenfapesp.org/scopebioenergy/index.php>

Het SCOPE-rapport en de mogelijkheden van bio-energie zullen ook tijdens de ECO-BIO 6-9 maart 2016 in Rotterdam uitvoerig worden besproken. De conferentie wordt door BE-Basic en Elsevier georganiseerd. Meer info: www.ecobioconference.com.

hebben ontwikkeld. 'Zuid-Amerika en Afrika zijn in het algemeen zeer geïnteresseerd in de mogelijkheden van de bio-economie, zowel in economisch als in ecologisch opzicht. Een mooi voorbeeld is Costa Rica, waar boeren en landeigenaren betaald worden om het ecosysteem op peil te houden. Ze krijgen dit geld uit de opbrengsten van de belasting op benzine.'

Op de vraag of de Wereldbank ook gaat investeren in grootschaligere bio-energietrajecten, antwoordt Fernandes: 'Dat is het domein van mijn collega's bij het Energy Department. Zo ver zijn zij nog niet. De Wereldbank ziet het in ieder geval als een "huge opportunity".' ●



Dr. Erick Fernandes (Adviser on Agriculture, Land Management, Forestry and Global Climate Change Programs bij de Wereldbank) benadrukt de voordelen van bio-energie.

REDEFINERY

Redefinery, een traject dat vanuit Biobased Delta met BE-Basic is opgezet, wil grootschalige fabrieken (tettelijke miljoenen tonnen per jaar) opzetten die op basis van lignocellulose (o.a. hout) transportbrandstoffen gaan produceren en op termijn ook chemicaliën, bijvoorbeeld bio-aromaten. Check agrochemie.nl voor achtergrondinformatie.

BOUW VERGISTER GROEN GAS GELDERLAND VAN START

Begin volgend jaar gaat de schop de grond in voor de bouw van een vergistingsinstallatie in het glastuinbouwgebied Bergerden. Daarmee gaat een ambitieus project van Groen Gas Gelderland na jaren van voorbereiding concreet van start.

Tekst Edwin van Gastel

Binnen afzienbare tijd wordt op de locatie tussen Arnhem en Nijmegen jaarlijks zo'n zeventigduizend ton biomassa omgezet in groen gas. Daarmee wordt de energietransitie en overgang naar een circulaire economie op regionaal niveau vormgegeven.

Ab Emmerzaal, mededirecteur van Groen Gas Gelderland, is een tevreden man. Samen met zijn collega Jan Willemsen heeft hij - onder de toenmalige naam Bio Energie Bergerden - lang gewerkt aan de realisatie van een vergistingsinstallatie. In november 2015 werden de handtekeningen gezet bij de notaris, door de aandeelhouders en de kredietverleners. Daarmee is het niet langer een papieren plan, maar wordt de stap naar de praktijk gezet. Binnenkort start de bouw van de installatie waarin biomassa wordt vergist. Het biogas dat daarbij vrijkomt, wordt opgewaardeerd tot groen gas. Dit vindt via het reguliere aardgasnetwerk zijn weg naar consumenten en bedrijven.

HERGEBRUIK

'In feite dragen wij met ons bedrijf bij aan het sluiten van meerdere kringlopen', aldus Emmerzaal. 'Neem de biomassa die we gaan vergisten. Die bestaat, naast plantenresten als bermgras, voor de helft uit mest. In Nederland,

met name in Brabant en Gelderland, is nog steeds sprake van milieudruk als gevolg van een mestoverschot. Voor ons is het een van de reststoffen die we verwerken en verwaarden door het om te zetten in groene energie. Dit levert groencertificaten op die beschikbaar

'DANKZIJ
ONDERNEMERS
DIE RISICO DURVEN
NEMEN EN FINANCIËLE
STEUN VAN OVERHEDEN
KAN ER IN NEDERLAND
GROENE ENERGIE
WORDEN
GEPRODUCEERD'

komen voor het regionale openbaar vervoer. Verder worden de nevenproducten van ons bedrijf voor een belangrijk deel hergebruikt. Zo wordt de reststof van de vergisting als meststof

toegepast in de landbouw en kunnen de glastuinders in de omgeving CO₂ van Groengas Gelderland gaan gebruiken als organische bouwsteen voor plantengroei.'

FINANCIËLE STEUN VAN OVERHEDEN NODIG

De realisatie van de vergistingsinstallatie in Bergerden is het gevolg van een nauwe samenwerking tussen een aantal publieke en private partijen. Zo wordt de productie van groen gas gesubsidieerd door het Ministerie van Economische zaken. Daarnaast verstrekt de provincie via Participatiemaatschappij Oost uit het Innovatie en Energie Fonds Gelderland een commerciële lening (IEG). GDF SUEZ is als aandeelhouder ingestapt en het specialistische bedrijf Biogas Plus levert de nodige expertise.

Emmerzaal: 'Zonder de financiële steun van overheden zou er in Nederland geen groene stroom uit biomassa, zonne- of windenergie worden geproduceerd. De productie van groen gas uit biomassavergisting is veel efficiënter dan groene stroomproductie als het bijproduct warmte niet lokaal kan worden benut. Groen gas is weliswaar duurder dan grijs gas, maar heeft meervoudige waarde zoals CO₂-reductie en valorisatie van mest.'

CONSTANTE KWALITEIT

Er zijn in de provincie weinig vergelijkbare bedrijven, stelt Emmerzaal. 'Mede door de relatief grote schaal waarop we gaan opereren. We verwerken straks zo'n 72.000 ton regionaal beschikbare biomassa met een opbrengst tot 7,2 miljoen kubieke meter gas per jaar. Daarnaast richten de meeste collegabedrijven zich op de productie van groene elektriciteit uit biogas. Voor het toevoegen van groen gas aan het aardgasnetwerk moet de kwaliteit zowel hoog als constant zijn. De technologie om dat waar te maken, is relatief kort geleden uitontwikkeld. Vandaar ook onze samenwerking met bedrijven met een grote ervaring op ons vakgebied: Biogas Plus als expert in ontwikkeling- en engineering, en GDF SUEZ als een van de grootste energiebedrijven ter wereld.'



COMMITMENT VOOR 12 JAAR

Het businessplan van Groengas Gelderland zit stevig in elkaar. Doordat alle partners zich voor twaalf jaar aan het project hebben gecommitteerd, is een duurzaam verdienmodel voor die periode gegarandeerd. Volgens Emmerzaal ziet het komende decennium er dan ook zonnig uit, hoewel hij geen voorspellingen durft te doen over de mate waarin het bedrijf daarna op eigen kracht kan opereren. 'Dat is afhankelijk van een groot aantal factoren, zoals de stijging van aardgasprijzen als gevolg van toenemende schaarste. Daarnaast kan bijvoorbeeld de transportsector een interessante markt voor ons worden naarmate transportgas marktaandeel gaat winnen ten koste van dieselolie. Momenteel is het genoeg dat we aan de slag kunnen met het neerzetten van een prachtig bedrijf met ontzettend veel toegevoegde waarde voor het milieu en onze regio.' ●

Dit artikel is tot stand gekomen in samenwerking met BIC-ON.

DE VERGISTINGSINSTALLATIE IN BERGERDEN:

- Verwerkt 72.000 ton biomassa - vooral uit de regio - waarvan vijftig procent mest en vijftig procent co-producten, zoals bermgras en bijproducten van de agro-industrie.
- Produceert ongeveer zeven miljoen m³ groen gas per jaar voor regionaal gebruik.
- Het bijproduct CO₂ is bruikbaar als grondstof voor de primaire sector.
- Levert reststoffen als mineralen en fosfaten als grondstoffen aan landbouwbedrijven.



COLUMN

BELOON DIENSTEN VAN GROENE PRODUCTEN

Met een nieuwe klimaatop voor de deur - en ongewoon zacht weer buiten - staat de politiek opnieuw voor de taak om de uitstoot van CO₂ te beperken. In tegenstelling tot eerdere klimaatoppen zijn er nu, naast politieke opties, ook economische instrumenten beschikbaar. Het bestrijden van klimaatverandering is een economisch vraagstuk geworden. Ingrijpen vraagt om waardering van publieke diensten en afbraak van subsidies voor fossiele brandstoffen.

Het is vijf jaar geleden dat de laatste klimaatop mislukte. In een massabijeenkomst van politici, wetenschappers en lobbyisten werd in een tijdsbestek van twee weken de hoop op een snelle aanpak van klimaatverandering voor jaren getorpedeerd. Grote demonstraties, verhitte debatten en een deal tussen China en de VS, de grootste vervuilers, maakten het tot een wanvertoning.

Ik was zelf even bij de top. Hoewel voorzien van een officiële uitnodiging leek het er lang op dat Johan Sanders en ik zouden stranden bij één van de vele controles. Maar uiteindelijk konden we in het (VIP-) spoor van een Amsterdamse wethouder mee naar binnen. Net op tijd om ons boek over de biobased economy te presenteren.

Het zal de tijd van het jaar zijn, maar de herinnering maakt me weemoedig. Hoe optimistisch waren we! Een akkoord leek haalbaar. Saddam Hoessein leefde nog; niemand had van IS gehoord. Lance Armstrong was de grootste wielrenner en Russische staatsdoping iets uit het verleden. Een temperatuurstijging van minder dan 2 graden was haalbaar. Inmiddels weten we beter. Kolen zijn nog steeds de grootste energiebron, en temperatuur en CO₂-concentraties bereiken historische hoogten.

Toch is er veel veranderd. Photovoltaïcs en windenergie zijn volwassen en een economisch volwaardig alternatief voor fossiele energie. Er is reden voor optimisme. Maar er moeten enkele barrières worden geslecht. Indirecte schade van fossiele brandstoffen blijft buiten beeld. Hoe gevaarlijk is smog niet voor de gezondheid?! Voor een gelijk speelveld moeten bijdragen aan schone lucht (bodem, water) worden beloond en subsidies voor fossiele brandstoffen worden aangepakt. Industrielanden beloven nu exportsubsidies voor kolencentrales (!) af te schaffen. Een hoopvol begin, waar men in Parijs op verder kan bouwen.

Hans Langeveld werkt al 25 jaar aan productie van duurzame biomassa en voedsel. Sinds 2008 is hij directeur van onderzoeks- en adviesbedrijf Biomass Research (www.biomassresearch.eu)

ECOLOGISCH PARK VOOR PRODUCT- ONTWIKKELING

Drentea, ontwerper en producent van kantoor- en projectmeubilair, is in de maakindustrie trendsetter in duurzaamheidsdenken. Met de aanleg van een ecologisch park zet het bedrijf stappen in de circulaire economie. Samen met partnerbedrijven en regionale onderwijsinstituten werkt Drentea aan toepasbare, biobased alternatieven voor traditionele grondstoffen op basis van plantenvezels uit ‘eigen tuin’. Groene en sociale innovatie gaan daarbij hand in hand.

Tekst Vincent Hentzepeter Beeld Drentea

Tijdens de Dutch Design Week in oktober presenteerde Erik Luisman, Luisman, verantwoordelijk voor marketing en development bij Drentea, de eerste resultaten van het GreenField. Het park van 20.000 m², pal naast de productiehal, heeft een hoge biodiversiteit en educatieve waarde. Het

leverde enkele maanden na de opening het eerste eigen ‘GreenField’ biolaminaat op. Dit werd ontwikkeld uit vezels van plantmateriaal.

ZOEKTOCHT NAAR ALTERNATIEVEN

Staal is voor de constructie van Drentea meubilair het uitgangsmateriaal. ‘Het heeft een zeer

lange levensduur en past uitstekend in ons ‘Green Office Furniture programma’. Maar het kan altijd duurzamer’, stelt Luisman. ‘Van al het staal dat we gebruiken, is 40 tot 45 procent al gerecycled, dat zou nog veel meer kunnen zijn als er meer aanvoer was van gebruikt staal. Veel Nederlandse bedrijven zetten in het kader



van mvo nog meer in op hergebruik. Tot retour-regelingen aan toe, betalen voor gebruik en verantwoordelijkheid in de keten. We denken dat het ook in meubilair die kant uit gaat.'

Wat dat betreft past staal prima in een circulaire economie. 'We zullen het nooit afschaffen, maar je kunt het wel efficiënter gebruiken. Een werkplek bestaat nu soms tot 80 procent uit staal, dat kan wellicht terug naar 55 procent of minder. Dat wordt wel een zoektocht naar alternatieven.'

PLANTENVEZELS IN PLAATS VAN HOUTVEZELS

Naast staal gebruikt Drentea hout met een PEFC- of FSC-certificaat uit duurzaam beheerde bossen. De ecologische voetafdruk van meubelplaat kan mogelijk verder omlaag door hoogwaardige houtvezels te vervangen door plantenvezels. De conversie van laagwaardige plantenvezels naar hoogwaardig plaatmateriaal spaart bomen. Bovendien kunnen grondstoffen regionaal betrokken worden. Drentea denkt zo dichterbij huis te kunnen sourcen. Het biobased plaatje wordt compleet als ook de lijm-, kleef-, vul- en hechtstoffen van plantaardige origine zijn. Daarom werkt Drentea in pilots samen met partners als Dynaplak (zie elders in dit magazine, red.) die dit soort producten uit zetmeel produceert. Zo'n innovatietraject is niet van vandaag op morgen klaar. Het is een investering in de toekomst wat goed past bij het DNA van het bedrijf uit Emmen, meent Luisman: 'Duurzaam zijn we al 60 jaar. De focus lag altijd al op de sociale componenten - jouw mensen moeten het goed hebben. De laatste tien jaar kijken we sterker naar de continuïteit van bedrijf en kritischer naar wat je uit de aarde haalt en welke grondstoffen je in de fabriek gebruikt. Onze vorige en huidige algemeen directeur en de Raad van Commissarissen onderstrepen dat we als bedrijf een bijdrage moeten leveren aan een schonere en betere wereld.'

GREENFIELD

De doelstellingen in het MVO-jaarverslag krijgen elk jaar weer opnieuw vorm. 'We zijn een écht staalbedrijf en bestaan sinds 1955, maar het is nu heel normaal dat ik vanmorgen even contact had met onze groenontwerper van de SnoekGroep. Hun hoveniers hebben hier ons GreenField aangelegd. Ze spreken onze taal, lopen voorop in mvo en participeren volop in het onderwijs. Straks zitten we bij het Terra College en praten met diverse studenten over de geplande groenprojecten hier. Zij werkten mee aan het ontwerp van het GreenField. Een van de punten die zij inbrachten met de hovenier was een biologische moestuin. Die wordt binnenkort aangelegd en onderhouden door de Voedselbank Emmen samen met leerlingen van het Praktijkonderwijs. Daar zit ook een sterk sociaal aspect aan.'

RETROMEUBEL, DEELS BIOBASED

Het idee voor het GreenField-project stamt uit 2014. Luisman: 'Het initiatief is van ons, maar we doen het met bedrijven en het onderwijs. Het GreenField biobased laminaat is bijvoorbeeld gemaakt door Huis Veendam/Dynaplak. Ze zijn gespecialiseerd in het maken van producten uit biomassa en ontwerpen onder andere biolaminaten. We werken ook samen met Hempflax uit Oude-Pekela. Van duurzaam geteelde hennep en vlas onderzoeken we de toepassing van de halffabricaten in eindproducten. Hempflax heeft hier de hennep gezaaid die verwerkt is in diversw biobased materialen.'

Drentea gaat de door Huis Veendam ontworpen en gefabriceerde demoplaat de komende tijd testen. Het kennisinstituut Green PAC van de Stenden Hogeschool is hier nauw bij betrokken. Best een uitdaging, want de inkoopcriteria voor kantoormeubilair zijn vrij behoudend. 'Biobased' is daarin slechts minimaal opgenomen. 'De eigenschappen van een biobased materiaal op basis van plantenvezels en zetmeel zijn niet

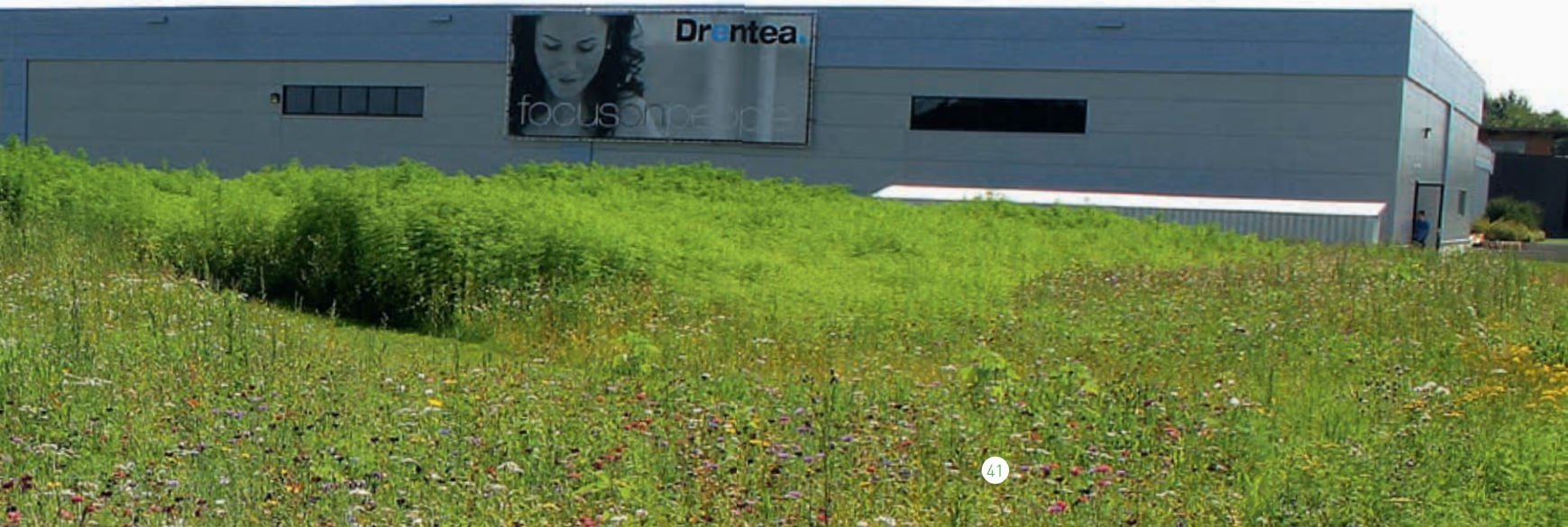
gelijk aan materialen uit de oude lineaire economie. Dat moet je ook niet willen. Een van de geplande opdrachten hier is om samen een Drentea retro-meubel uit 1955 te gaan redesignen. Dat moet minstens voor 50 procent uit biobased materialen gaan bestaan. Wat we in dat traject tegenkomen, kan leidraad worden voor een nieuwe richting en verdere ontwikkeling. We kijken hierbij naast de basisgrondstoffen ook naar vervanging voor lijm, bouten en schroeven door gebruik van klikverbindingen.'

GREENLINC'S

De Provincie Drenthe had een faciliterende rol in dit traject. De provincie is weer partner in Greenlincs, een platform voor provinciale initiatieven op biobased gebied voor de agrofoodsector. Maarten Goddijn is aangesteld als innovatiemakelaar Biobased en Agribusiness en verbonden aan Greenlincs. 'Ik breng partijen in de biobased economy bij elkaar om nieuwe businesscases van de grond te krijgen. Drentea gaf in een van de bijeenkomsten over biobased aan hiermee mee aan de slag te willen. Ik heb ze in contact gebracht met Dynaplak en Huis Veendam.'

De expertise in biolaminaten van Huis Veendam zijn interessant voor Drentea, terwijl Drentea hen toegang biedt tot de kantoormeubelenmarkt. 'Samen kijken ze naar toepassingen van biolaminaat, maar ook bijvoorbeeld naar biobased vervangers voor purschuim in scheidingswandjes en misschien wel een helemaal nieuwe scheidingswand.'

De insteek is praktisch. 'Het project is gebaseerd op de marktvraag. We passen biobased materialen toe in een pilot, al doende merken we vanzelf wat er nodig is aan R&D. Laat de buitenwereld zien dat biobased materialen nu al reële kansen bieden. Niet alleen omdat ze zo groen en gezellig zijn, maar ook omdat ze specifieke eigenschappen hebben die waardevol zijn in praktijktoepassingen.' ●



GERICHT OP DE CORE

In RT&D is het middentraject - de valley of death - vaak het einde van een beloftevolle start-up of een veelbelovende innovatie. Dat geldt ook voor biobased chemicals. Vandaar dat binnen InScite een apart biobased programma is ondergebracht, gericht op de TRL's (technology readiness level) 3 tot en met 6.

Tekst Lucien Joppen Beeld InSciTe

Natascha Sereinig, programma manager van het biobased programma binnen InSciTe (zie kader), schildert om te beginnen de context van het biobased programma van InSciTe. 'De oprichters voorzien dat de ontwikkeling van biobased chemicaliën en materialen zich door zal zetten en dat de markt hier in toenemende mate op over zal schakelen. Dat geldt zowel voor drop-in's als voor nieuwe chemicals die worden ontwikkeld. De reden? Bedrijven zullen, al dan niet gedreven door strengere wetgeving, hun processen en producten moeten verduurzamen. Dat is in grote mate gerelateerd aan CO₂-emissiereductie en het voorkomen van een verdere opwarming van de aarde. In geval van nieuwe chemicaliën, respectievelijk materialen, zullen ook unieke eigenschappen het beslissende zetje geven aan brand owners om over te schakelen van 'fossiel' op biobased.'

TWEEDEGENERATIE FEEDSTOCKS

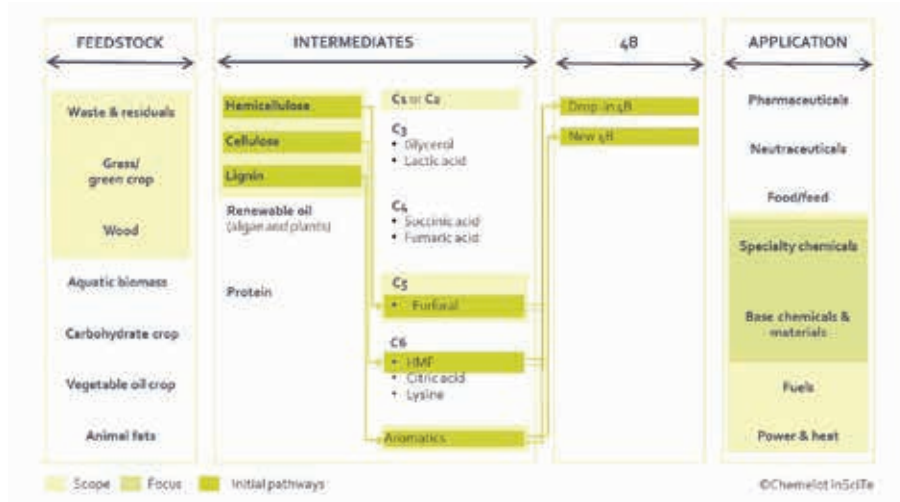
Het biobased programma binnen InSciTe richt zich op tweede generatie feedstocks uit de agrofoodsector, uit afvalstromen, en de bosbouw/groene domein.

Sereinig: 'Vanuit dit aanbod richten we ons op hemicellulose, cellulose en lignine, componenten die in overvloed aanwezig zijn in de natuur en die ons, mits op een economisch haalbare



InSciTe zoekt actief naar partners uit de gehele waardeketen die samen met het instituut werken in RT&D-trajecten en die de technologiepakketten commercieel willen toepassen.

Meer informatie: www.chemelot-inscite.com



De focus van InSciTe's biobased chemicals-programma: vanuit hemicellulose, cellulose en lignine worden routes ontwikkeld naar biobased building blocks (4B's), onder andere derivaten van furfural en HMF (ofwel derivaten van C5- en C6-suikers) en bio-aromaten.

manier omgezet, opties voor nieuwe duurzame oplossingen bieden en minder afhankelijk maken van olie, een feedstock die uiteindelijk schaarser zal worden. Voor de duidelijkheid, InSciTe richt zich niet op pretreatment van bovengenoemde biomassa. We starten met reeds vóorbewerkte grondstofstromen en gaan vervolgens bepaalde, op labschaal bewezen routes verder ontwikkelen en opschalen. We hebben daarbij vanuit de expertise van de partners van InSciTe gekozen voor hoofdzakelijk thermochemische en katalytisch-chemische routes, inclusief biokatalyse.'

ECONOMISCH LEVENSVATBAAR

Juist in de opschaling van lab naar demoschaal - zeg maar de "core" van een RT&D-traject - krijgen bedrijven een accurater beeld of de processen economisch levensvatbaar zijn, aldus Sereinig. 'In het lab kan alleen een proof of principle worden bewezen. In de opschaling wordt onderzocht of de processen ook op grotere schaal werken, maar ook gekeken hoe deze geoptimaliseerd kunnen worden. Uiteindelijk gaat het om het vinden van de meest kostenefficiënte route met zo min mogelijk afvalproducten en een eindproduct, waarvan de zuiverheid aansluit bij de applicatie. Voor elk product zijn er tientallen verschillende routes, gebruik makend van verschillende proces/scheidingstechnologieën, mogelijk. We zullen binnen InSciTe gebruik maken van verschillende procesevaluatiemethodes (o.a. computermodellen) om in een vroeg stadium van opschaling de meest kansrijke routes te selecteren. Een stap die voor een aanzienlijke versnelling in het RT&D-traject kan zorgen.

Daarvan zullen wij bij voorbeeld gebruik maken binnen het InSciTe-project "Horizontal". Hierin worden een aantal building blocks onder de loep genomen, in combinatie met nieuwe reactiescheidingstechnologieën - onder andere spinning disc (Flowid, red.). Uiteindelijk moet deze evaluatie leiden tot een selectie van meest economisch haalbare productprocescombinaties.'

CRUDE OIL UIT LIGNINE

Binnen InSciTe zijn ook twee projecten gestart waarin specifieke routes nader worden onderzocht en/of opgeschaald. Het eerste project, met de naam LA2AA, richt zich op de productie van adipinezuur uit levulinezuur. Adipinezuur, onder meer toegepast bij de productie van

kunststoffen en garens, wordt op grote schaal geproduceerd. 'Binnen LA2AA onderzoeken wij een route naar adipinezuur die duurzamer is dan de gangbare routes, waarbij we bedrijven willen betrekken die polymeren willen produceren op basis van duurzamer adipinezuur.' Het tweede project is gericht op lignine, meer specifiek het opzetten van een biorefinery waar lignine wordt verwerkt tot een crude oil op basis van een katalysator die is ontwikkeld op de TU Eindhoven. Het procedé werkt op labschaal (4 liter), maar zal moeten worden opgeschaald naar een representatieve schaal. 'De uitdaging is om deze crude oil te fractioneren en om te zetten naar fenolen, harsen en hoogwaardige additieven voor transportbrandstoffen.'

PILOT PLANT IN AANBOUW

Om bovengenoemde trajecten te onderzoeken, zal begin 2016 een splinternieuwe pilot plant in gebruik worden genomen, een multipurpose-faciliteit die ruimte biedt aan installaties voor chemische omzettingen, met focus op katalytisch-chemische en thermochemische omzettingen. Het gaat daarbij om volumes die variëren van 50 tot 500 kilogram per dag. 'In de praktijk zullen projecten uitgevoerd worden, gedeeltelijk bij de partners en gedeeltelijk binnen de InSciTe-faciliteiten', aldus Sereinig. 'We willen met InSciTe ook bedrijvigheid aantrekken op de Brightlands Chemelot Campus. Dat kunnen activiteiten zijn gericht op pilot- en demoschaal-niveau, om verder op te schalen. Daadwerkelijke productie op de Campus is ook een optie, al zal deze naar verwachting zich dicht bij het aanbod van relevante feedstocks gaan vestigen.'

Dit artikel is tot stand gekomen in samenwerking met Source B.

Chemelot InSciTe staat voor het Chemelot Institute for Science & Technology, een nieuw publiek-privaat samenwerkingsverband dat zich richt op de ontwikkeling en marktklaar maken van biomedische en bio-based materialen. Het is gevestigd op de Brightlands Chemelot Campus in Sittard-Geleen en een groot deel van de activiteiten zal zich ook op de Campus afspelen. TU Eindhoven, Universiteit Maastricht, Maastricht University Medical Center, DSM en Chemelot Scientific Participations (CSP), een investeringsfonds dat gefinancierd wordt door de provincie Limburg, zijn de huidige partners onder de InSciTe-vlag. Het initiatief staat open voor andere publieke en private organisaties.

Directeur Emiel Staring over de raison d'être van InSciTe: 'De ontwikkeling van nieuwe producten is zeer complex en gebaseerd op nieuwe technologieën die de individuele deelnemers niet allemaal zelf in huis hebben. Dat vraagt om competenties en expertise van verschillende partijen die door samenwerking sneller het gewenste resultaat bereiken. Ook grote bedrijven zoals DSM, kunnen dat niet langer alleen. Ze zoeken samenwerking met andere partijen die aanvullende kennis hebben. Waar universiteiten dikwijls veel fundamentele kennis hebben en ontwikkelen, kunnen bedrijven dat vertalen naar producten die hun weg naar de markt weten te vinden.'

AGROFOODSECTOR ZEER **ACTIEF**

Biobased Delta is in 2011 opgezet onder de noemer Agro meets chemistry. Inmiddels, vier jaar later, krijgen de contouren van de 'Delta' meer en meer reliëf, middels programma's als Redefinery, Biorizon, Sugar Delta en Planteninhoudsstoffen. Opvallend daarbij is de actieve rol van de agrosector.

Tekst Lucien Joppen **Beeld** Biobased Delta

Willem Sederel en Rop Zoetemeyer, respectievelijk voorzitter en vice-voorzitter van Biobased Delta, zijn net terug van het EFIB-congres, waar ze aanwezig waren bij de ondertekening van een samenwerkingsovereenkomst tussen vier internationale clusters, waaronder Biobased Delta (kader op pagina 46).

Internationale samenwerking is een van de middelen die de Delta inzet om haar ambities te realiseren, zo benadrukt Sederel. 'Biobased Delta en IAR werkten al iets langer samen, om precies te zijn vanaf begin 2014, op gebied van informatie-uitwisseling, projectmanagement, innovatie, R&D en de implementatie van high-techprojecten. Via IAR, die al contacten had in Engeland en Duitsland, zijn de lijntjes gelegd naar BioVale (York) en Bioeconomy Cluster (Sachsen-Anhalt). Het idee is om binnen 3BI, de naam van het samenwerkingsverband, de krachten te bundelen. Zo willen we richting de EU in Brussel meer als een partij optreden. Hetzelfde geldt voor contacten overzee, bijvoorbeeld bij beurzen en/of congressen in Canada of Brazilië. Door nauwer samen te werken op gebied van de grotere, Europese projectaanvragen, kunnen ook gemakkelijker internationale

consortia worden gevormd. Er zijn verschillende domeinen waar de clusters in meer of mindere mate actief in zijn. Neem de ontwikkeling van bio-aromaten, waar IAR, het Bio-Economy Cluster en Biobased Delta mee bezig zijn. Omdat IAR meer vanuit de primaire sector is opgezet, gezien de economie in Noord-Frankrijk, en BBD meer vanuit de chemie, kun je profiteren van elkaars - complementaire - expertise.'

AGROFOOD ZEER ACTIEF

De internationalisering is, zoals Sederel benadrukt, geen doel op zich. Uiteindelijk is Biobased Delta een regionaal cluster dat in de wereld van agrofood en chemie een verbindende, faciliterende rol neemt, vandaar ook de slogan Agro meets chemistry.

'Het was en is nog steeds lastig voor bedrijven uit beide sectoren om in gesprek met elkaar te komen', zegt Zoetemeyer. 'De agrofoodbedrijven die aan het begin van de keten staan, zijn zeer actief en investeren ook in het ontwikkelen en opschalen van non-food applicaties, zoals een Cosun die hiervoor een aparte business unit heeft opgezet. In de chemie is wat rustiger. Waardoor dat komt? De lage olieprijs helpt natuurlijk niet. Bovendien is de concurrentiepo-

sitie van de Europese chemie nog steeds onder de maat, waardoor de focus eerder ligt op andere zaken. Veel business cases in de groene chemie zijn nog niet rond te rekenen, het is ook een kwestie van een zorgvuldige en kritische zoektocht naar biobased applicaties die wel een realistische kans van slagen hebben.'

SPEELVELD GELIJK MAKEN

Om te kunnen concurreren met de (petro-)chemie spelen schaalgrootte van het proces en de beschikbaarheid van prijsattractieve feedstocks een bepalende, zij het niet doorslaggevende rol. Wat betreft de feedstocks is de situatie in Europa, en ook in Nederland, nog niet optimaal. Sederel: 'Subsidies op de verwaarding van biomassa naar energie maken dat biomassa voor chemie- of materiaaldoeleinden te duur is. Wat helpt, is het creëren van een level playing field, waar ook de Commissie Corbey voor pleit: of het afschaffen van subsidies op bio-energie of het subsidiëren van biomassastromen voor hogere verwaardingen: transportbrandstoffen, chemicaliën en materialen. Afschaffen van subsidies op bio-energie is geen optie, omdat Nederland anders de doelstellingen met betrekking tot CO2-reductie nooit gaat halen. Maar we zijn het

‘DE AGROFOODBEDRIJVEN, ZOALS EEN COSUN DIE AAN HET BEGIN VAN DE KETEN STAAN, ZIJN ZEER ACTIEF EN INVESTEREN OOK IN HET ONTWIKKELEN EN OPSCHALEN VAN NON-FOOD APPLICATIES.’



Willem Sederel: concrete mogelijkheden voor biofuels in sectoren die afhankelijk zijn van koolstof, zoals de lucht- en scheepvaart en zwaar wegtransport.



Rop Zoetemeyer: 'Een grotere uitdaging ligt in het opzetten van een consortium, waarin alle schakels van de waardeketen - biomassa, chemie, materialen, energie, brandstoffen - participeren en investeren.'

er allemaal over eens dat biomassa direct gebruiken voor energie de minste waarde toevoegt. Er liggen concrete mogelijkheden, bijvoorbeeld in sectoren die afhankelijk zijn van koolstof in transportbrandstoffen, zoals de lucht- en scheepvaart en zwaar wegtransport. Dat betekent niet dat er geen rol voor energie is weggelegd, maar dan niet aan het begin, maar aan het einde van de cascadering.'

REDEFINERY

Goedkope en beschikbare feedstocks zijn niet voldoende, deze moeten op een grotere schaal worden omgezet in suikers en vervolgens in intermediates, aldus Zoetemeyer. Binnen de Delta ligt het Redefinery-project onder meer op zijn bord. 'Bioraffinage is de sleuteltechnologie. Onder de naam Redefinery werken we aan drie geplande bioraffinage-faciliteiten op basis van lignocellulose. Op gebied van technologie zijn er nog wel enkele uitdagingen. Deze zijn uiteindelijk wel op te lossen. Een grotere uitdaging ligt in het opzetten van een consortium, waarin alle schakels van de waardeketen - biomassa, chemie, materialen, energie, brandstoffen - participeren en investeren. Per schakel zijn vier tot vijf ondernemingen - grote spelers - actief in Zuid-West-Nederland. Vanzelfsprekend hebben we deze bedrijven gesproken over onze plannen. Ze zijn positief, zeker omdat ze qua aanbod een grotere keuze hebben en dus minder een spelelbal zijn van een fluctuerende olieprijs.'

Overigens ziet Zoetemeyer ook een rol weggelegd voor kleinschaligere bioraffinage, zoals het traject waarin AkzoNobel en Suikerunie gaan onderzoeken of ze op een efficiënte manier op basis van lokale biomassa, suikerbieten, in kunnen zetten voor de productie van chemicaliën.

SUGAR DELTA

Suikerbieten zijn niet alleen in Noord-Nederland, maar ook in de Biobased Delta - of zoals het Sederel het noemt 'de Sugar Delta', een feedstock met potentieel. Dat is overigens niet alleen een conclusie uit het rapport dat Deloitte in 2014 een rapport publiceerde over de competitiviteit van de "unbeatable beet", maar dat wordt ook erkend in de industrie. Zo brak Marc Verbruggen, CEO van PLA-producent NatureWorks, eerder een lans in Agro&Chemie voor de suikerbiet, en meer in algemene zin eerstegeneratie suikers.

Sederel: 'In de Biobased Delta zijn grote spelers actief die suikers kunnen leveren. Niet alleen uit suikerbieten, maar ook op basis van mais, tarwe en zetmeel (uit de aardappelverwerkende industrie). Daarnaast zijn er in de Delta ook projecten waarbij onderzocht wordt of op >>



SAMENWERKEN IN DE EU: EEN BITTERE NOODZAAK

De moderne biobased economy bevindt zich nog in een vroeg ontwikkelingsstadium: de vaardigheden, expertise en infrastructuur zijn onsamenhangend en veel waardenketens verkeren nog in een embryonale fase. Om te kunnen groeien, is samenwerking noodzakelijk zodat complexe technologische problemen kunnen worden opgelost en de partners vanuit de waardenketen bij elkaar kunnen worden gebracht.

Als non-profit consultancy-bedrijf ondersteunt NNFCC al meer dan 12 jaar de groei van deze economie. We begrijpen dat bij de uitdagingen die het creëren van nieuwe markten en het commercialiseren van innovatieve biobased technologieën met zich meebrengen, vaak grensoverschrijdende samenwerking noodzakelijk is.

We kennen een lange geschiedenis van samenwerking met Europese partners op het gebied van beleidsontwikkeling en het samen proberen te begrijpen van uitdagingen. Onlangs hebben we deelgenomen aan twee INTERREG IVB Programme-projecten.

Het Enalgae-project, bijvoorbeeld, onderzocht de potentie voor het verbouwen van algen in Noordwest-Europa (NWE) als bron voor de productie van biobrandstof. Het project richtte zich op de uitwisseling van kennis en kunde tussen negen onderzoeks- en pilotfaciliteiten die werken aan zowel micro- als macroteelt van algen. De samenwerking resulteerde in het delen van best practices, een gedetailleerd overzicht van regionale expertise en een goed begrip van de marktuitedagingen waar de algenindustrie rekening mee moet houden.

Voor een tweede project werkten experts uit heel Noordwest-Europa samen bij het ondersteunen van het mkb bij de ontwikkeling van biobased processen. Het hart van het project werd gevormd door de Bio Base Europe Pilot Plant in de haven van Gent in België. Veel bedrijven, zoals de Schotse butanol-producent Celtic Renewables, konden de state-of-the-art pilot plant gebruiken voor korte ontwikkelingsprojecten.

Nogmaals, de biobased economy is complex en brengt waardenketens samen (van land- en bosbouw tot chemicaliën en brandstoffen) die in het verleden geïsoleerd van elkaar werkten bij het creëren van nieuwe zakelijke kansen en het tackelen van de uitdagingen als klimaatverandering en voedselzekerheid. Deze uitdagingen kunnen het hoofd worden geboden, maar dit vereist samenwerking binnen de hele EU. Initiatieven als het INTERREG-programma en de nieuw opgerichte Bio Based Industries Joint Undertaking, betekenen dat Europa zich in een goede positie bevindt om deze uitdagingen het hoofd te bieden.

Dr. Adrian Higson

Lead consultant biobased products NNFCC

grote schaal suikers uit algen en met name wieren kunnen worden gewonnen.'

Ook al kan suiker, bijvoorbeeld uit suikerbieten, zich ontwikkelen tot een feedstock die wellicht internationale bedrijvigheid aan kan trekken, het is niet het enige spoor, aldus Zoetemeyer. 'We hadden het eerder al over lignocellulose. Er zijn ook andere reststromen waar de industrie mee uit de voeten kan, bijvoorbeeld CO₂. Deze wordt nu al onder meer ingezet in de voedingsmiddelenindustrie en de tuinbouw. Je zou CO₂ ook met biotechnologie om kunnen zetten naar azijnzuur of ethanol. Dat zijn routes waarin de chemie geïnteresseerd is, deels uit kosten oogpunt, deels omdat het zal leiden tot duurzamere producten. Overigens een mooie verbinding tussen de biobased en de circulaire economie.'

Dit artikel is tot stand gekomen in samenwerking met Biobased Delta

3BI

De toonaangevende bio-economieclusters in Nederland, Frankrijk, het Verenigd Koninkrijk en Duitsland hebben hun krachten gebundeld in het 3BI intercluster (Brokering Bio-Based Innovation).

Het doel is Europese bedrijven te ondersteunen om succesvol nieuwe markten te betreden op het gebied van hernieuwbare grondstoffen.

De samenwerkingsovereenkomst werd eind oktober in Brussel getekend op EFIB, het 'European Forum for Industrial Biotechnology and the Bioeconomy'.

3BI is een strategisch Europees partnerschap, dat is gebaseerd op de complementaire sterke punten van vier regionale innovatieclusters: Biobased Delta (Nederland), BioEconomy Cluster (Duitsland), BioVale (Engeland) en Industries & Agro Ressources (IAR, Frankrijk).

Alle clusters gebruiken bioraffinage om biomassastromen om te zetten in materialen, chemicaliën, brandstoffen, levensmiddelen en diervoeders. Zij gaan samenwerken aan onderzoek, ontwikkeling en implementatie van nieuwe technologieën voor de omzetting van biomassa en afvalstromen in producten en toepassingen met toegevoegde waarde.

Willem Sederel: 'Sinds enkele jaren werkt Biobased Delta internationaal samen met vooraanstaande regio's in de wereld. Daarom ben ik erg blij met de oprichting van 3BI als Europees intercluster, voor langdurige samenwerking met de toonaangevende clusters in het Verenigd Koninkrijk, Duitsland en Frankrijk. De kansen voor duurzaam zakendoen zullen hierdoor de komende decennia toenemen.'



ONZICHTBARE MAAR BELANGRIJKE ROL

Een afbreekbaar plantenpotje met toegevoegde waarde, groene muurverf, bioafbreekbare folie, voedselveilige biobased verpakking, applicatiecentra: er gebeurt veel in de Biobased Delta. Samenwerken is telkens de sleutel tot succes, legt Freek van den Heuvel van REWIN West-Brabant namens het Biobased Business Development team uit. 'Wij verbinden organisaties over de sectoren heen.'

Tekst Pieter Pulleman Beeld REWIN

Het team bestaat uit de regionale ontwikkelingsmaatschappij REWIN West-Brabant, de Brabantse Ontwikkelings Maatschappij (BOM), de Zuidelijke Land- en Tuinbouw Organisatie (ZLTO), Centre of Expertise Biobased Economy (CoEB-BE) en de Kamer van Koophandel. Innovatielink trad recentelijk toe. 'De provincie stimuleert de ontwikkelingen van het team door het formuleren van beleid en het geven van financiële steun', zegt Van den Heuvel. Hij is de voorzitter van het team. 'Vaak is onze rol een onzichtbare. Maar het is wel een belangrijke, omdat innovaties steeds vaker op grensvlakken van sectoren en bedrijven ontstaan. En daar komt het team in beeld: wij zorgen voor het verbinden van organisaties over de sectoren heen.'

MUURVERF MET BIETENPULPVEZELS

'Een mooi voorbeeld is natuurlijk de biobased verpakking die Rodenburg Biopolymers ontwikkelde samen met Mars (zie ook Agro&Chemie 3,

2015). Die twee bedrijven kwamen met elkaar in contact op een bijeenkomst van het team. En zoals bekend was zo'n bijeenkomst ook de basis voor wat nu Nova Lignum (van teler Green Brothers en technology provider Cmax) is.' Het team zorgde ook voor de samenwerking tussen verffabrikant Strikolith en Cosun. 'Strikolith maakte een 'groene' muurverf met bietenpulpvezels. En Unipak deed 'het' ook met Rodenburg wat leidde tot een voedselveilige bioverpakking.'

POTJE GAAT VOOR AWARD

Een ander voorbeeld is een bioafbreekbaar plantenpotje dat Bato Plastics, Millvision en Rodenburg samen ontwikkelden. 'Inmiddels is er een test gedaan samen met de HAS en een teler en de resultaten zijn goed. De pot beschermt de wortels tot de kluit stevig genoeg is en vergaat pas daarna. Er is dus geen afval, het is minder belastend voor de hovenier en er hoeft geen kunstmest meer bij, want de pot fungeert als biomest. De planten werden flink groter dan die in de standaardpotten. Duidelijke toegevoegde waarden dus. De pot is ook genomineerd voor een prijs: de internationale Wood & Natural Fibre Composite Award 2015.' Het basisrecept van de

potten leidde overigens tot ook biobased palen voor walbeschoeiingen die nu "proefdraaien" bij drie waterschappen. Hetzelfde recept is ook gebruikt voor een test met een biobased geleiderail bij het Grevelingenmeer.

APPLICATIECENTRA

Een belangrijke component in het faciliteren van soortgelijke ontwikkelingen is het applicatiecentrum. 'Een applicatiecentrum is er om opdrachtgevers en klanten bij elkaar te brengen; wat wil de klant en wat kan de leverancier? Het is een incubator waar nieuwe ideeën ontstaan, en recepten voor nieuwe producten worden ontwikkeld en getest.' Het Natuurvezel Applicatie Centrum in Raamsdonksveer draait al een tijdje, er is nu een Kleurstoffen Applicatie Centrum en er liggen vergaande plannen om een Biopolymere Applicatie Centrum te starten.

'Het is mooi om te zien dat onze bijeenkomsten en gesprekken met bedrijven de basis zijn voor succesvolle innovatietrajecten. Tegelijkertijd constateren we dat het langlopende innovatietrajecten zijn waarbij ondernemers ook onderweg steun kunnen gebruiken. Financiering van biobased innovaties is bijvoorbeeld een heikel punt. Ook ontbreekt het vaak aan voldoende kennis van de markt. Je moet de hele keten er bij betrekken. Hier gaan we de komende tijd verder mee aan de slag.' ●

Dit artikel is tot stand gekomen in samenwerking met Biobased Delta



De publicatie **Biobased Business in West-Brabant** is verkrijgbaar via:
Nicole Schellekens, communicatiemanager REWIN.
Cosunpark 22, 4814 ND Breda.
Tel: +31 (0)76-5647673, n.schellekens@rewin.nl

MEER FOCUS OP INDUSTRIËLE TOEPASSINGEN

Kennis is de sleutel voor het verder ontwikkelen van de bio-economie in Noord-Nederland. Kennis alleen is niet voldoende, deze zal ook moeten worden omgezet in industriële toepassingen. Daarvoor gaan de onderwijs- en onderzoeksinstituten in de noordelijke provincies meer met elkaar samenwerken. Dit gebeurt al en zal naar verwachting verder worden geïntensiveerd.

Tekst Lucien Joppen Beeld Oranje Vormgevers

De bovenstaande constatering - kennis als sleuteltechnologie - is afkomstig uit twee rapporten, van de NOM (De Biobased Economy in Noord-Nederland, Chemie ontmoet agro, 2011) en de SER (Biobased economy in Noord-Nederland, 2010). De auteurs baseren zich onder meer op de bestaande bedrijvigheid en de infrastructuur in het noorden.

In het gebied zijn alle sectoren actief die nodig zijn voor een transitie richting een biobased economy: met name in Friesland en Groningen is de agrifoodsector - zuivel, aardappel- en suikerbieten - goed vertegenwoordigd. In Emmen en Delfzijl is chemische bedrijvigheid, met in Emmen een kunststoffencluster en vanzelfsprekend de Eemdelta, dat eveneens met haar zeehaven de poort vormt richting Duitsland en Scandinavië.

Mede vanuit de bovenstaande activiteiten heeft het kennis- en onderzoekslandschap zich in het noorden ontwikkeld (zie kader). De Rijksuniversiteit Groningen en de hogescholen (Hanzehogeschool Groningen, de Noordelijke Hogeschool Leeuwarden, Stenden Hogeschool en Hogeschool VHL) hebben les- en onderzoekspro-

gramma's ontwikkeld die deels terug zijn te voeren op de 'noordelijke' industriële activiteiten. Bijvoorbeeld de opbouw van fundamentele en toegepaste kennis op gebied van koolhydraten, zie de zetmeel- en suikerbietenverwerkende industrie.

TOEGEVOEGDE WAARDE VAN 2 MILJARD

Nu moet de biobased economy in veel gevallen nog gaan 'vliegen'. Niet elke business case rekt zich nu al rond. Dat zal wel gaan veranderen. Eerder onderzoek (2013) van Roland Berger schat de toegevoegde waarde van een transitie van de huidige economie naar een biobased economy in Noordoost-Nederland op € 2 miljard in 2030.

Met andere woorden, biobased business zal in toenemende mate gaan vliegen in het noorden. Dat gaat niet vanzelf. Niet alleen bedrijven en onderzoeksinstituten zullen moeten investeren, ook de publieke sector zal voor moeten sorteren en dat doet het ook. Drenthe en Groningen hebben de biobased en circulaire economie expliciet opgenomen als punten in de nieuwe collegeprogramma's van 2015-2019.

Ook Friesland heeft sterke ambities om bovenstaande ontwikkelingen te stimuleren, ondanks dat dit nog niet expliciet in het coalitieakkoord staat omschreven.

MEER RICHTING APPLICATIE

Nu is de biobased economy een breed begrip. Vandaar dat in het Noord4bio-rapport, dat begin dit jaar is gepubliceerd, is geanalyseerd op welke concrete programmalijnen de actoren in de noordelijke provincies in moeten zetten. In totaal zijn er negen clusters, waarvan de vijf belangrijkste zijn: inzet van koolhydraten voor chemie, fermentatie/conversie van koolhydraten tot grondstoffen voor polyesters/andere biopolymeren, eiwittraffinage voor onder meer feed, productie van groene grondstoffen voor chemie (Delfzijl) en de omzetting van (rest-)biomassa voor energiedoelinden.

De aandacht voor conversietechnieken, bijvoorbeeld pyrolyse, was er al in het noorden. Echter, de vervolgstappen om de grondstoffen uit die conversiestappen te gebruiken voor halffabrikaten of eindproducten, werden nog onvoldoende gezet. Dat biedt dus kansen voor het (mkb-) bedrijfsleven. Daarvoor zullen deze onderne-

mingen wel deels afhankelijk van de kennis- en onderzoeksinstellingen. Niet alleen op gebied van kennistransfer, maar ook het leveren van gekwalificeerde arbeidskrachten.

VEZELVERSTERKTE MATERIALEN VOOR DE BOUW

Om bovenstaande activiteiten zo goed mogelijk op elkaar af te stemmen, zullen de hogescholen en de RUG dichter tegen elkaar moeten schurken. Goed nieuws, er gebeurt al het nodige. Zo werkt Stenden Hogeschool in Emmen samen met de Noordelijke Hogeschool Leeuwarden op gebied van biopolymeren/composieten in de bouw.

Jan Jager, als lector verbonden aan Stenden: 'We kijken hierbij vooral naar vezelversterkte materialen die bijvoorbeeld in renovatietrajecten, bijvoorbeeld in panelen, kunnen worden verwerkt. Een van de verbeterpunten is het ontwikkelen van biobased harsen die schadelijke componenten als formaldehyde kunnen vervangen. Een ander traject is het ontwikkelen van mulch films op basis van PHA voor de landbouw en sierteelt. Momenteel is er een lelieteler die het afbreekbaar plastic wil gaan testen.'

SLEUTELTECHNOLOGIE

Jager ziet grote kansen in het noorden in de aanwezige expertise op gebied van fermentatie, een domein dat onder meer vanuit de regionale agrifoodsector is ontwikkeld. 'Fermentatie is een sleuteltechnologie om uit biomassa, bijvoorbeeld cellulose, de suikers te krijgen die vervolgens naar andere producten als ethanol of monomeren worden omgezet. Dat kan op basis van bietsuiker, maar ook via bijproducten van andere processen, zoals de productie van biodiesel uit afgewerkt frituurvet. Hierbij komt glycerol vrij, dat via fermentatie naar melkzuur en PLA kan worden omgezet. Dit zijn wel routes die, samen met het bedrijfsleven, moeten worden uitgewerkt en opgeschaald.'

FERMENTATIE ALS SLEUTEL-TECHNOLOGIE

Op gebied van fermentatie van koolhydraten heeft Van Hall-Larenstein (Hogeschool VHL) een goede naam. Op dit gebied werkt het ook nauw samen met de Noordelijke Hogeschool (NHL). Hans Derksen, lector bij VHL: 'Onze focus ligt op twee gebieden: bioraffinage om koolhydraten en eiwitten te 'oogsten' en de teelt en verwerking van aquatische biomassa (algen, wieren, eendenkroos) tot eiwitten voor food en feed. Met NHL heeft VHL een joint-venture, een opleiding in Leeuwarden - Life sciences en Technology - opgezet. We werken onder meer samen aan het ontwikkelen van biobased mate-



rialen (zie ook de participatie van Stenden, red.).'

Ook lopen er lijnen van VHL naar Stenden, aldus Derksen. In bioraffinage blijft vaak restmateriaal over, dat verder kan worden opgewerkt tot PHA. Stenden neemt daarbij het applicatietraject voor zijn rekening, zoals 3D-printen met PHA. VHL onderzoekt methoden om zo efficiënt mogelijk PHA uit reststromen te produceren.

BERNN

Doede Binnema, lector bij de Hanzehogeschool Groningen, ziet de onderlinge samenwerkingsverbanden als een positief signaal. Hij ziet daarentegen ook nog lacunes. 'De link met de technologie naar de markt zal sterker moeten worden ontwikkeld. Technologie die in het lab blijft 'hangen', daar moeten we het niet voor doen. Dat betekent dat de onderzoeksinstellingen

elkaar in de TRL-lijn aan moeten vullen en dat ze ook op verschillende disciplines - niet alleen technologie, maar ook vanuit de markt, maatschappij en milieu - samen moeten werken.'

Daartoe hebben de universiteit en de vier hogescholen Bio-Economy Region of Northern Netherlands opgezet. BERNN, wereldkundig gemaakt in de zomer, tijdens de North Sea Conference in Assen, zal de komende maanden duidelijkere contouren krijgen. In ieder geval liggen er synergiën, bijvoorbeeld op gebied van onderwijs (gezamenlijke lesprogramma's, uitwisseling), onderzoek (gezamenlijke subsidie-aanvragen en inzet van applicatiefaciliteiten) of een gemeenschappelijke database met connecties en/of onderzoeksresultaten. Binnema: 'Samen zullen we alle zeilen bij moeten zetten om de bio-economie in het noorden in het zadel te helpen.' ●

KETENBREED, MULTIDISCIPLINAIR

Om de biobased economy verder te ontwikkelen, zijn werknemers met competenties en vaardigheden vereist die de gangbare opleidingen maar moeilijk kunnen bieden. Vandaar dat Universiteit Maastricht een Master-traject heeft ontwikkeld.

Tekst Lucien Joppen Beeld Maastricht University

Agro&Chemie sprak opleidingsdirecteur Menno Knetsch over het kersversetraject - Biobased Materials - dat in september van start is gegaan. Knetsch is nauw betrokken bij het opzetten van het curriculum en de contacten met de bedrijven (DSM, Sabic) die deelnemen aan de Master.

Menno, kun je kort uitleggen wat de focus is van de Master?

'Het is een breed, tweejaarlijks programma dat leunt op verschillende disciplines. We nemen de hele keten van polymerenproductie door, wat betekent dat biotechnologie, chemie en materiaalkunde de revue passeren. Het uiteindelijke doel is om applicaties te ontwikkelen. De aansluiting naar de markt is daarom uitermate belangrijk. We hebben ook bedrijven, lees DSM en Sabic, betrokken bij het opzetten van het lesprogramma. Bovengenoemde bedrijven leveren coaches/begeleiders die de studenten bijstaan. Externe feedback is zeer belangrijk om tijdig bij te kunnen sturen. Het kan zijn dat studenten doodlopende paden bewandelen, zonder dat ze hiervan bewust zijn. Dan kunnen mensen uit de praktijk vanuit hun ervaring en expertise een sturende rol in spelen.'

De biobased materialen waarop de Master zich richt, dekken ook het hele spectrum af?

'Klopt, we nemen allereerst verschillende feedstocks - plantaardig en dierlijk - onder de loep en maken van daaruit de sprong naar (polymer)chemie en materialen. Dat kunnen bioplastics of biopolymeren zijn. Daarbij zijn we met name geïnteresseerd in performance materials en biomedische materialen. Met deze focus sluit de Master ook goed aan bij de expertisevelden binnen de Universiteit Maastricht en het bedrijfsleven in de regio. Overigens kunnen cursisten credits ook halen buiten het Masterprogramma, bij andere onderzoeksinstituten bijvoorbeeld in Luik, Aken of Eindhoven. We doen niet aan gedwongen winkelnering.'

Richt de opleiding zich alleen op de wetenschap en technologie of worden ook vaardigheden meegenomen?

'Het uitgangspunt van de Master is probleemgestuurd en onderzoeksgenueerd leren, lesvormen waarmee de Universiteit Maastricht zich ook probeert te onderscheiden van andere onderzoeks- en kennisinstellingen. Kennisver-

werving sec is slechts een aspect, het toepassen van deze kennis in de (les)praktijk en de lessen die de cursisten hieruit kunnen leren, is vers twee. Dan heb ik het niet zozeer over kennis, maar meer over vaardigheden als communiceren, verbinden, overtuigen en ga zo maar door. Idealiter komen de cursisten in hun werkzame leven in multidisciplinaire teams waar ze de verbindende factor zijn. Een andere competentie die de cursisten trainen, is beoordelingsvermogen. Cursisten beoordelen elkaars werk, hiervoor zijn communicatievaardigheden onontbeerlijk. Het is ook een competentie die in leidinggevende posities wordt gevraagd.'

Zijn er überhaupt opleidingen, in Nederland of wereldwijd, die een vergelijkbaar lesprogramma aanbieden?

'Voor zo ver ik weet, niet. Er zijn wel universiteiten en hogescholen in binnen- en buitenland die delen van ons curriculum aanbieden, maar niet een instelling die alles onder een dak heeft. Laat staan dat dit dak zich bevindt op een locatie waar de chemie en kunststofproducenten zijn gevestigd, namelijk op Brightlands Chemelot Campus in Sittard-Geleen. De studenten zitten



met hun neus op de R&D en productie van multinationals en innovatieve mkb-bedrijven. Dat biedt hen ook de gelegenheid om te kijken of er wellicht aantrekkelijke werkgevers bij zijn. Omgekeerd krijgen de ondernemingen zicht op aanstormend talent.'

Over talent, lees de cursisten, gesproken. Hoeveel deelnemers hebben zich ingeschreven?

'We hebben vanwege de late accreditatie niet kunnen werven. Vandaar dat we zijn gestart met zes deelnemers, afkomstig uit zes landen. Daarbij mikken we vooral op kandidaten die op universitair niveau chemie, biologie, wiskunde, natuurkunde of materiaalkunde hebben gestudeerd. Ook hbo-ers komen in aanmerking; een van de zes cursisten is een voormalige Avans-studente die op basis van haar uitstekende studieresultaten is toegelaten. Of zes niet te weinig is? Gezien de korte wervingsperiode is het een prima aantal. Wel moet dit totaal binnen twee jaar zijn opgelopen naar 25 studenten per jaar, dit om de Master in volle breedte te kunnen aanbieden op een rendabele manier. We mikken daarbij voornamelijk op de internationale markt. Omdat we zoals gezegd weinig tot geen concu-

rentie hebben met ons lesaanbod, verwacht ik dat we deze aantallen ook gaan halen.'

Nu is de biobased economy nog niet tot volle wasdom gekomen. Hoe groot is de kans dat de afgestudeerde Master-studenten gelijk in multidisciplinaire biobased projectteams aan de slag gaan?

'Die kans is reëel, maar je kunt niet verwachten dat alle cursisten gelijk deze stap maken. Ga maar na, de eerste banen van veel academici in

het bedrijfsleven vloeien niet altijd direct voort uit hun studie. Er zijn ook voldoende interessante banen in de chemie en maakindustrie die niet direct biobased raakvlakken hebben. Ik verwacht wel dat de cursisten een rol kunnen spelen in de groene chemie en, naarmate biobased materialen en plastics meer volwassen markten worden, een grotere keuze hebben om hun talenten aan te wenden in de transitie naar een biobased economy.' ●

Die artikel is tot stand gekomen in samenwerking met Source B.

'Het multidisciplinaire karakter van de studie trekt me bijzonder aan', zegt Matthew Elford. Elford, afgestudeerd aan het Maastricht Science programma, heeft, gezien zijn voorstudie, al een brede oriëntatie op de exacte wetenschappen. 'Het Science-programme richt zich niet perse op een vak, het heeft een meer holistische visie. Dat is een aspect wat onder meer kenmerkend is voor de Master: het is in de biobased economy vaak een kwestie van meerdere oplossingsroutes, waarbij meerdere disciplines in elkaar grijpen.'

Elford schreef zijn bachelor thesis over nieuwe biobased building blocks, in de groep van Stefaan de Wildeman (UM). 'Het is materie die opwindende businessmogelijkheden heeft en die idealiter leidt tot een duurzamere wereld. Daarnaast is het carrièreperspectief ook goed, ik moet er zelf ook wat aan hebben!'

AGRO MEETS FARMA

Farmaceutisch contractonderzoeker Syncom en Hanzehogeschool Groningen gaan kennis en apparatuur delen om waardevolle plantinhoudstoffen milieuverantwoord te winnen. Door inzet van superkritische kooldioxide als extractiemiddel zijn geen schadelijke, organische oplosmiddelen nodig.

Tekst Vincent Hentzepeter Beeld Syncom

We willen actiever worden in de biobased economy, en wel in de tak van sport waarin de chemie belangrijk is. Hoog in de waardeketen. Daarin ligt onze expertise.' Aan het woord is Andre Heeres, projectmanager bij Syncom. Het Groningse bedrijf is met honderd medewerkers een van de grootste farmaceutische contractonderzoekers in ons land. In opdracht van de farmaceutische industrie voert Syncom onderzoek uit naar de ontwikkeling van geneesmiddelen in de vroege fase. Syncoms kennis van de organische chemie staat internationaal bekend en is goed toepasbaar voor onderzoek naar waardevolle plantinhoudstoffen. 'We hebben al projecten lopen om waardevolle componenten uit planten te halen binnen onze spin-off bioBTX. Daarin willen we bioactieve verbindingen rechtstreeks uit planten halen of die unieke stoffen in enkele stappen omzetten naar geneesmiddelen.'

ELEGANT EXTRACTIEMIDDEL

Het winnen van die stoffen gebeurt bij voorkeur duurzaam, stelt Heeres. Daarom is de samenwerking gezocht met de Hanzehogeschool Groningen die in haar Zernike Advanced Processing facility gaat beschikken over superkritische extractietechnieken. Hierbij wordt CO_2 onder bepaalde temperatuur en druk in zo'n fysisch-chemische toestand gebracht dat het zich gedraagt als een extractievloeistof met gaseigenschappen. Het CO_2 fungeert zo als oplos- en



transportmedium van de plantinhoudstoffen. 'CO₂ is een heel elegant middel voor die extractie. Dit is veel milieuvriendelijker dan bijvoorbeeld ethanol of hexaan.' Na verdamping van kooldioxide blijven de inhoudstoffen over. Residuen van klassieke oplosmiddelen blijven niet in het geëxtraheerde product achter. Met chroma-

tografische kolommen kunnen vervolgens de diverse stoffen van elkaar worden gescheiden. Bij de toevoer van de extractievloeistof aan zo'n kolom wordt de ene component langer vastgehouden dan de andere, zodat ze na elkaar uit-treden. 'Die techniek is nu nog niet voorhanden. Er zijn plannen om ook daarin te investeren.'

AGRO MEETS FARMA

De individuele stoffen uit de extracties kan Syncom nader onderzoeken. 'Wij kunnen vervolgens bepalen of die plantinhoudsstoffen in potentie een farmaceutische werking hebben. Wij kunnen daarin zelf nog verder gaan met de ontwikkeling van de geïsoleerde stoffen naar nieuwe medicijnen.'

De Hanzehogeschool stuurt dit project. Het is de bedoeling om de samenwerking ketenbreed te maken. 'In de biobased economy moet je de hele keten betrekken: van plant tot eindproduct, zeker in de opschalingsfase.' Het mes snijdt daarbij aan twee kanten. 'Dit applicatiegerichte onderzoek is interessant voor de studenten die hieraan werken binnen de ZAP-faciliteit. Voor de Hanzehogeschool Groningen is dit soort onderwijs een van de kerntaken. Met dit project wordt tevens goed aangesloten op maatschappelijk relevante thema's. Voor Syncom biedt dit nieuwe commerciële mogelijkheden in de farmaceutische markt. Zowel Hanzehogeschool Groningen als Syncom willen met de nieuwe onderzoeksfaciliteiten agro direct koppelen aan farma.' ●

AGENDA

8 DECEMBER

Kennisbijeenkomst Ondernemen met nieuwe eiwitten, Zwolle.

Er is een toenemende aandacht voor 'nieuwe' eiwitbronnen, zoals aquatische eiwitten, peulvruchten en insecten. Dit komt voort uit de behoefte om de voedsel- en agro sector duurzamer te maken. Welke commerciële kansen liggen er voor Overijsselse ondernemers om 'nieuwe' eiwitten te produceren, verwerken en vermarkten? Deze vragen staan centraal tijdens deze Kennisbijeenkomst.

16 T/M 17 DECEMBER

Wood-Plastic Composites Conference: Wood and Natural Fibre Composites, Keulen

Internationaal congres met dit jaar een bredere scope: niet alleen aandacht voor hout-plastic-composieten, maar ook composieten op basis van natuurvezels en bioplastics. Ook zal de markt internationaler zijn. Richtte WPCC zich aanvankelijk puur op de Duitse markt, zal het nu ook andere markten meenemen. De voertaal is Engels.

6 T/M 9 MAART

Eco-Bio 2016, challenges in building a sustainable bio-based economy, Rotterdam

Het congres Eco-Bio 2016, georganiseerd door Elsevier en BE-Basic, zal ingaan op de laatste ontwikkelingen en innovaties in de biobased en circulaire economie. Tot de sprekers behoren onder meer Marcel Wubbolts, Chief Technical Officer van DSM, Wim van der Putten, NIOO-KNAW en Sean Simpson, Chief Scientific Officer en mede-oprichter van LanzaTech.

14 T/M 17 MAART

World Bio Markets 2016, Amsterdam

Niet ontbreken op de agenda mag World Bio Markets. In de vorige edities trok het congres en minibeurs gemiddeld 650 bezoekers uit binnen- en buitenland. Deze editie zijn er tal van interessante sprekers, niet alleen van toeleveranciers (o.a. Reverdia, Avantium), maar ook van eindgebruikers/brand owners als Etihad Airways, BASF of Shell).

ALLE EVENEMENTEN UIT
UW REGIO RECHTSTREEKS
IN UW PERSOONLIJKE
AGENDA? DAT KAN!



Download nu de Agro&Chemie-app en vind direct alle evenementen bij u in de buurt. U krijgt dus alleen die evenementen te zien die voor u relevant zijn. En om het nog makkelijker te maken zet u ze met een druk op de knop zo in uw persoonlijke agenda!

ADVERTEREN?

Wilt u adverteren in Agro&Chemie, op agro-chemie.nl of op de Agro&Chemie-app? Of wilt u een inhoudelijke bijdrage leveren aan ons platform voor ondernemers in de biobased economy door projectpartner of ambassadeur te worden?

Neem dan contact op met Etienne Victoria via 073 689 5889 of adverteren@agro-chemie.nl

ALTIJD OP DE HOOGTE VAN HET LAATSTE NIEUWS?

Ontvangt u Agro&Chemie nog niet elke editie? Online kunt u zich gratis aanmelden voor een jaarabonnement en de digitale nieuwsbrief via Agro-Chemie.nl/abonneer. Wilt u 24/7 op de hoogte zijn van de laatste nieuwtjes en ontwikkelingen in de biobased economy? Download dan GRATIS de Agro&Chemie app in de Google Playstore of de Apple Appstore.



Volg ons ook op @AgroChemie



en op [linkedin.com/agro-chemie](https://www.linkedin.com/company/agro-chemie)



DUBBEL PERSPECTIEF

In dit nummer aandacht voor het investeringsklimaat voor start-up's en gevestigde bedrijven in de biobased economy. Aan het woord: **Gunter Festel**, CEO van het Zwitserse Festel Capital (actief o.a. in energie en materialen) en **Jeoffrey van den Berg**, oprichter/directeur van het relatief jonge bedrijf Flowid.

GUNTER FESTEL

1 'De kloof tussen de basale R&D van een technologie en de commercialisering van de resultaten kan worden gedicht door start-up's. Na het **spin-off proces** vanuit universiteiten en onderzoeksinstituten wordt de technologie normaal gesproken doorontwikkeld met **additionele ondersteuning** van externe investeerders. Zodra de technologie een bepaalde mate van volwassenheid bereikt, kan de nieuwe venture **samenwerken** met een gevestigde onderneming en hiervoor gaan werken als dienstverlener of hierdoor worden overgenomen. Om die reden dragen start-up's met name bij aan de technologische ontwikkeling en complementeren ze de commerciële ontwikkeling, die met name wordt aangedreven door grotere, gevestigde ondernemingen.'

2 'Venture capital is een belangrijke **kapitaalbron** geworden voor jonge, industriële biotechbedrijven. De stijgende **kapitaalbijdrage** aan de **industriële biotechsector** geeft aan dat venture capitalists deze sector beschouwen als een aantrekkelijke investeringskans. Maar de breakdown van VC-activiteiten per regio laat zien dat de VS koploper is en de meeste VC-investeringen absorbeert. Het financieren van industriële biotech start-up's in Europa is, vooral in de **startfase**, veel lastiger dan in de VS. Dit is duidelijk af te zien aan de herkomst van de industriële start-up's, waarbij het aantal Amerikaanse bedrijven veel groter is dan het aantal Europese.'

3 'Het is belangrijk om te zoeken naar passende industriële partners en deze **samenwerkingsverbanden** te gebruiken om de technologie op te waarderen. De Zwitserse ontwikkelaar van biobrandstoffen **Butalco** zette bijvoorbeeld een samenwerking op met de Franse producent van gist **Lesaffre**. Het bedrijf werd uiteindelijk verkocht aan Lesaffre dat, met de Butalco-technologie, marktleider kon worden op het gebied van de productie van gist voor lignocellulose-ethanol. Een ander aspect is het erkennen van de toenemende macht van Azië, en met name China. Azië heeft **Europese technologieën** nodig en er kunnen daar interessante industriële partners worden gevonden. Voorbeelden zijn de samenwerking van Autodisplay Biotech met een palmolieproducent uit Maleisië, die geïnvesteerd heeft in de eerstgenoemde onderneming.'



1. Hoe belangrijk zijn start-up's binnen de industriële biotech?
2. Is het investeringsklimaat in Europa slechter dan bijvoorbeeld in de VS?
3. Heeft u nog een nuttig advies, of adviezen voor start-up's met betrekking tot het vinden van geschikte investeerders?

JEOFFREY VAN DEN BERG



1 'Start-up's zijn belangrijk om **nieuwe technologieën** door te ontwikkelen. Grotere, gevestigde bedrijven vinden dat vaak te risicovol en hebben veelal mensen in dienst met kinderen en hypotheek. Je zult dus een zekere **pioniersmentaliteit** moeten hebben. Zelf zijn we in 2007 vanuit de TU Eindhoven opgestart. We richten ons in brede zin op de procesindustrie, lees **agrofood**, **farma** en de **groene chemie**. In essentie sectoren waar we met onze technologieën, onder andere de spinning disc reactor, een meerwaarde kunnen bieden.'

2 'Een veelgehoord geluid is: "in Europa vergeten investeerders vaak een nul". Het is bovendien niet gemakkelijk om de **juiste investeerders** te vinden. Nu ligt dat ook wel aan de sector - of beter gezegd het deel in de value chain - waarin we opereren. Het is specifieke materie waar maar weinig investeerders verstand van hebben en om te investeren, zul je het toch moeten begrijpen. Zelf hebben we in onze **opstartfase** veel gehad aan **fondsen** die op een of andere manier gelieerd zijn aan Economische Zaken, zoals enkele Valorisation Grants vanuit STW, de WBSO-regeling en enkele projecten die we met ISPT hebben uitgevoerd. Inmiddels zijn we in Brightlands Chemelot aan het **opschalen**. Een kostbare operatie die gefinancierd wordt door een seed fund en een publiek investeringsvehikel.'

3 'De belangrijkste tip: probeer de **operationele kosten** te dekken door **projectwerk**. Dan ga je gelijk verdienen. Wat je niet moet doen, is om jezelf met een zak geld op te sluiten in een lab en na een x-aantal maanden of jaren naar buiten te komen met jouw 'liefdesbaby'. Hou frequent contact, bij voorkeur met partijen die moeten gaan werken met jouw product. Zo kun je tijdig bijsturen. Wij zaten oorspronkelijk op het spoor van **microreactoren** en hebben later bijgestuurd naar grotere reactoren, onder andere de **spinning disc**. Dat had deels te maken met procesonvolkomenheden bij de microreactoren en deels met een markt-vraag naar een batchreactor die grotere volumes (dan een microreactor, red.) aankan.'

GROEIKANSEN IN GROENE CHEMIE

De NOM en Groningen Seaports zullen intensiever gaan samenwerken om de bedrijvigheid binnen het Chemiecluster Eemsdelta te stimuleren. Daarbij wordt fors ingezet op een verdere vergroening van het Chemiecluster. 'Daar liggen voor de regio de grootste groeikansen.'

Tekst NOM / Lucien Joppen Beeld NOM

Dat stelt NOM-business development manager Errit Bekkering. Het gezamenlijk acquisitieplan dat er nu ligt, vloeit voort uit de adviezen van de commissie Willems, ingesteld om de economische structuur van het Chemiecluster structureel te versterken en tegelijkertijd nieuwe werkgelegenheid te creëren.

De provincie heeft de NOM en Groningen Seaports gevraagd om het acquisitieplan uit te voeren. Gedeputeerde Brouns: 'Er is nu een nieuwe dynamiek op het chemiepark tot stand gekomen. Dit gezamenlijke acquisitieplan, dat zich richt op de chemie van de toekomst, aangevuld met een goed lopend investeringsprogramma (wat eveneens op advies van de commissie Willems wordt uitgevoerd door de provincie Groningen, red.), maakt dat er vooruit kan worden gekeken. Het is nu zaak gezamenlijk te bouwen aan dit (groene) chemiepark.'

ETALAGE

'We zullen allereerst gaan kijken hoe we het Chemiecluster Eemsdelta het beste in de etalage kunnen zetten', aldus Henri Kats, business manager bij Groningen Seaports. 'Natuurlijk hebben we daar al de nodige ideeën over. Die zullen we de komende twaalf maanden zo goed

mogelijk in concrete plannen gaan vatten', aldus Bekkering.

Daarin zullen de uitkomsten van de Noord4Bio-studie naar de kansen van de biobased economy in Noord-Nederland een belangrijke rol spelen. 'Daarvoor zijn gesprekken gevoerd met individuele bedrijven, waarin ook de waardepropositie ter sprake is gekomen', aldus Bekkering. 'Daaruit zijn een paar belangrijke eigenschappen van het Chemiecluster naar voren gekomen, die we goed kunnen gebruiken in de acquisitie van nieuwe bedrijven en investeringen.'

SUIKERBIETENGROOTMACHT

Zo heeft het cluster een groot agrarisch achterland met een aantrekkelijk aanbod van grondstoffen voor de biochemische industrie. 'Circa 50 procent van de suikerbietenproductie vindt plaats in Noord-Nederland', geeft Bekkering aan. 'Ook komen via de havens aanzienlijke hoeveelheden houtachtige biomassa binnen die niet alleen voor bio-energie kunnen worden ingezet, maar ook voor chemicaliën. Bekkering noemde de zeehavens al, om precies te zijn die van Delfzijl en de Eemshaven. 'Voor de groene chemie is dat van groot belang. Het biedt groene chemiebedrijven de zo belangrijke flexibiliteit in de aanlevering van grondstoffen'.



En ook de vele groene energie die in de regio wordt opgewekt, kan voor veel biobased chemiebedrijven een belangrijke reden zijn om zich aan de Groningse kust te vestigen.

GROENE ENERGIE

Kats: 'Het Chemiecluster Eemsdelta is erg energie-intensief en een groot deel van de energievoorziening is al afkomstig uit groene bronnen. Kijk maar hoeveel windmolens er in de regio staan. Maar neem ook de biomassacentrale Bio Golden Raand van Eneco en de EEW centrale in Delfzijl. Eneco maakt haar centrale momenteel geschikt om naast groene stroom ook stoom te leveren en EEW heeft reeds in 2009 stoomuitkoppeling mogelijk gemaakt.'

De NOM en Groningen Seaports zullen de komende tijd hun best doen om deze grote pluspunten in de schijnwerpers te zetten. 'En daarnaast blijven we natuurlijk constant in gesprek met alle betrokken partijen en zullen we volop energie blijven steken in al opgestarte projecten', zo belooft Bekkering. 'We willen ook nog niet te ver vooruit kijken. We gaan de komende twaalf maanden met het acquisitieplan aan de slag en zien over een jaar wel waar we staan. Van daaruit kun je dan weer verder richting de toekomst gaan plannen. Zijn we al in gesprek met bedrijven uit de groene chemie? Ja, ik wil nog geen namen noemen. Het zijn wel ondernemingen die nog de flexibiliteit hebben om te bewegen. Ondernemingen die al "vastzitten" aan (grootschalige) productie, zullen niet zo snel hun boeltje pakken en verhuizen. Dat spreekt voor zich. De groene chemie kent gelukkig een grote dynamiek met tal van start-ups en bedrijven die zich kunnen vestigen in de Eemsdelta.' ●

Dit artikel is tot stand gekomen in samenwerking met Greenlinks.



De Eemsdelta met in beeld de haven, het chemiecluster en het achterland.



COLUMN

OP DE ACHTERKANT VAN EEN SIGARENDOS

Kortgeleden hebben we bij het ISPT (Institute for Sustainable Procestechnology) een uitgebreide studie afgerond naar de mogelijkheden voor het produceren van chemicaliën, onder meer aromaten, op basis van biograndstoffen. Uiteraard hebben we daar de principes van biocascadering goed toegepast. Een voorbeeld: stro als uitgangsmateriaal voor de aromaten. Stro is een relatief goedkoop materiaal: ongeveer €50 tot €70 per ton. In stro vinden we grofweg cellulose, hemicellulose, lignine, silicaten en water. Wanneer we de cellulose in het stro willen gebruiken voor aromaten, is dit nog maar 45% van het gewicht. Nemen we dan een specifiek aroma, voorbeeld benzeen (C_6H_6). De overal formule van cellulose is $[C_6H_{12}O_6]_n$. Wanneer we dus van de cellulose een aroma proberen te maken, verliezen we per monomere eenheid cellulose 6 zuurstofmoleculen en 6 waterstofmoleculen. Van de cellulose blijft dus minder dan de helft, ongeveer 40 procent van het gewicht over. Even terugrekenend naar stro, is voor een ton benzeen dan dus minimaal 5,5 ton stro nodig. Bij een realistisch scenario voor bioconversie met een yield van 60/70% is er dus al ruim 9 ton stro nodig. Dan zijn de kosten voor uitgangsmateriaal voor een ton benzeen dus al 450-630€. Daar komen nog de kosten voor verwerking, vervoer en zuivering bij. De huidige marktprijs voor benzeen is 700-800€/ton...

Bovenstaand rekenvoorbeeld maakt duidelijk dat een transitie van fossiel naar biobased door de markt, op zuiver economische motieven, niet snel zal worden opgepakt. Gelukkig zijn er ook lichtpuntjes. De belofte van deep eutectic solvents is er zo eentje. Het bij de Tu/Eindhoven ontwikkelde wonderoplosmiddel voor lignocellulose biomassa zou voor een revolutie kunnen zorgen. Met dit oplosmiddel kan cellulose worden opgelost/verweekt. Dat leidt er toe dat we de individuele componenten eenvoudig en effectief uit elkaar kunnen halen. Dat maakt het mogelijk alle componenten tot waarde te brengen en dan ziet de business case er veel gunstiger uit. Voor we daar zijn moet nog veel onderzoek en ontwikkeling plaatsvinden. Een dergelijke doorbraak op de integrale raffinage van biomassa is echter onlosmakelijk verbonden met het grootschalig kunnen toepassen van biomassa in de chemie.

Tjeerd Jongsma
directeur ISPT

AGRO&CHEMIE KOMT TOT STAND IN SAMENWERKING MET:



Het KENNIS&INNOVATIE-katern is een initiatief van Agro&Chemie in nauwe samenwerking met de Founding Kennispartners Centre of Expertise BBE en het CBBE.

COLOFON

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 samenwerking met de partners links op deze pagina.

Oplage: 11.000

Algemeen

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

Agro&Chemie is een uitgave van

Performis B.V.
Emmaplein 4B
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*
Richard Bezemer
Edwin van Gastel
Yves de Groot, *correspondent in Vlaanderen*
Niels van Haarlem
Vincent Hentzepeter
Koen Vandepopuliere, *correspondent in Vlaanderen*
Pascal Kuipers
Aribert Guiking

Redactieraad

Victorine de Graaf-Peters, *Hanzehogeschool Groningen*
Eisse Luitjens, *NOM/Greenlincs*
Peter van den Broek, *Provincie Gelderland*
Klaas Bos, *Brightlands Chemelot Campus*
Peter Geertse, *Zeeland Seaports*
Kees de Gooijer, *TKI-BBE*
Wim Grymonprez, *Flanders' PlasticVision*
Freek van den Heuvel, *REWIN*
Jan Jager, *Applied Polymer Innovations*
Patrick Lemmens, *Greenport Venlo*
Innovation Center/BioTransitieHuis
Petra Koenders, *Avans Hogeschool*
Willem Sederel, *Sabic*
Erik van Seventer, *Food & Biobased Research Wageningen UR*

Linkbordgroep

Roel Bol, *Special envoy green growth*
Ton Runneboom, *Ereid Biorenewables Business Platform*
Annita Westenbroek, *Dutch Biorefinery Cluster*

Vormgeving

Oranje Vormgevers

Lijst fotografen/bronnen fotografie

AlgaeParc
Biorizon
Camelina Espana
Drentea
Dutch Design Week
Dynaplak
EFIB
Greenlincs
HAS Hogeschool
Maastricht University
Oranje Vormgevers
Philips
Sappi
Syncom
TNO
TU Eindhoven
ZLTO
Shutterstock

Cover

Oranje Vormgevers

Columnisten

Adrian Higson, *NNFCC*
Hans Langeveld, *Biomass Research*
Tjeerd Jongsma, *ISPT*

© 2015 Performis B.V.

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd door middel van druk, kopie, digitale reproductie of op welke wijze dan ook zonder schriftelijke toestemming van de uitgever.

MEER AGRO&CHEMIE?
Download de app
of volg ons op
twitter @agrochemie!



A portrait of Victor Vreeken, a man with curly blonde hair and glasses, looking directly at the camera. The background is white with a large, abstract, torn-edge graphic in shades of pink and purple on the left side.

**“Gebruik je talent,
want je bent het
waard.”**

Brightlands Innovator Victor Vreeken
Bio-Based Materials

www.brightlands.com



Knowledge crossing borders

Alles uit de suikerbiet

Duurzaamheid betekent voor Suiker Unie allereerst alles uit de suikerbiet halen wat er in zit. Suiker Unie wil alle componenten van de suikerbiet optimaal en op een duurzame wijze tot waarde brengen.

Medicijnen
uit melasse



Bioplastics
uit diksap



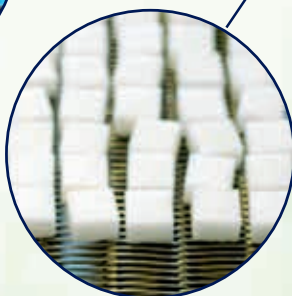
Vezels
voor
papier en
karton
uit pulp



Groen gas uit
reststromen



Suiker voor voedingsmiddelen



Denk met ons mee over innovaties
vanuit de suikerbiet!

Neem contact met ons op
Suiker Unie R&D, tel 0165 52 51 80
www.suikerunie.nl

we sweeten life