

AGRO & CHEMIE

ONDERNEMEN IN DE **BIOBASED** ECONOMY



WERKEN AAN BIOBASED
BUREAUSTOEL

ROP ZOETEMEYER OVER
DE MISSING LINK

INKOPEN: VAN SEXY
NAAR GANGBAAR

NATUUR INSPIRATIEBRON
VOOR ROOSEGAARDE



DOWNLOAD OOK DE
AGRO&CHEMIE APP!

#01

MAART 2015



Bio Base Europe
Pilot Plant

PROCESONTWIKKELING, OPSCHALING EN PROEFPRODUCTIE OP KILOGRAM TOT MULTI TON SCHAAL

Processen

- Bioraffinage
- Voorbehandeling van biomassa
- Fermentatie
- Biokatalyse
- Groene chemie
- Opzuivering

Producten

- Fijnchemicaliën
- Nutraceuticals
- Voedingsstoffen
- Biopolymeren
- Industriële enzymen
- Biobrandstoffen

**UW ORGANISATIE IS EEN
MKB / KMO?**

Vraag dan uw **Innovatie Coupon** met een waarde tot **30.000 €** aan en evalueer samen met Bio Base Europe Pilot Plant de opschaling van uw biogebaseerde innovatie.

Met steun van:



Bio Base NWE
Innovation and training
for the biobased economy



Uw partner in Open Innovatie | www.bbeu.org

www.BioBaseNWE.org





JAARCONGRES BIOBASED ECONOMY

Op **DONDERDAG 9 APRIL 2015** vindt in Delft de tweede editie van het jaarcongres Biobased Industry plaats, met diverse topsprekers uit de sector. Agro&Chemie zal erbij zijn en verslag doen van het event.



IN DIT NUMMER



- 4 A&C Kort
- 6 A&C Online
- 8 Daan Roosegaarde haalt inspiratie uit natuur
- 12 Pyrolyse papierresiduen in Gelderland
- 14 Afrikaantjes in Drenthe
- 16 **ALBERT MARKUSSE OVER SUIKER ALS BBE BUSINESS CASE**
- 18 Biobased inkopen: lastig, maar er wordt aan gewerkt
- 22 BTC: van plant tot klant
- 24 Reis naar de top in Startupbootcamp Innovatiekatern
- 26 Column Johan Raap
- 28 **ROP ZOETEMEYER OVER DE MISSING LINK**
- 30 Bioneedle: afbreekbare mininaald met potentie
- 31 Column Hans Derksen
- 32 Betaproces wil jaarronde raffinage
- 35 TNO onderzoekt electrificering van de chemie
- 36 Studenten en Ahrend werken aan biobased bureaustoel
- 37 Column Jacco van Haveren
- 38 BioBTX: superieure mix
- 40 **WAGENINGS DYADIC ONTWERPT TOP-ENZYMMIXEN VOOR BIO-ETHANOL**
- 42 Flowid schaaft op op Brightlands Chemelot
- 45 Servicepagina
- 46 Dubbelperspectief met Rudy Rabbinge en André Faaij
- 49 Brightbox, focus op gecontroleerde teelt
- 50 Colofon

EDITORIAL

Lucien Joppen

Hoofdredacteur Agro&Chemie

lucien@performis.nl

www.agro-chemie.nl



DEBATTEREN, NIET VITTEN

Biomassa voor energiedoeleinden. We raken er voorlopig in Nederland niet over uitgepraat, of beter uitgevit. Het KNAW-document, geschreven door Louise Vet, Rudy Rabbinge en Martijn Katan, vormde de aanleiding van het 'debat', waarna beide kampen snel werden gevormd. Het laatste helpt natuurlijk niet bij een wetenschappelijk debat. De werkelijkheid is immers grilliger en weerbarstiger. Wat denk ik niet helpt, is om biomassa a priori af te zweren als energiebron. Toegegeven, er zijn hogere verwaarding, maar deze gaan vaak niet op voor de beschikbare volumes. Daarnaast is biomassa (tweede generatie) als bron voor transportbrandstoffen momenteel een broodnodige optie om de uitstoot van broeikasgassen te reduceren. De discussie over biomassa en het gebruik van schaarse productiemiddelen (land, water, kunstmest etc.) bevat vanzelfsprekend ook een ethisch aspect. Mag/kun je deze wel inzetten voor zo iets laagwaardigs als energie?

Welnu, het mag duidelijk zijn dat food voor energie niet echt een discussiethema is. De voorstanders van bio-energie doelen op reststromen uit bijvoorbeeld de agrofoodsector of de bosbouw. Deze reststromen worden al "as we speak" omgezet in bio-ethanol, bijvoorbeeld door Abengoa in de VS, waar het bedrijf een fabriek heeft gebouwd die op basis van maïsstro 25 miljoen gallons gaat produceren, of door POET/DSM, eveneens in de VS. Beide initiatieven hebben een Nederlands 'tintje'. In het laatste geval is dit evident. Bij Abengoa iets minder. In deze editie aandacht voor Dyadic uit Wageningen. Het bedrijf ontwikkelt enzymen en enzymcocktails voor tal van sectoren, zoals textiel, voeding, veevoer of papier. Dyadic heeft zich vooral gericht op de ontwikkeling van enzymen die plantenvezels, bestaande uit cellulose, hemicellulose en lignine, kunnen afbreken of modificeren. Omdat plantenvezels in tal van industrieën (textiel, voeding, veevoer, papier, biogas, bioethanol) worden toegepast, kan Dyadic met zijn enzymen veel markten penetreren, waaronder de bio-ethanolmarkt. Abengoa produceert onder licentie op haar productiesite in Kansas enzymcocktails die het vervolgens inzet in het proces. Het bedrijf stelt dat het, mede op basis van de efficiënte 'Wageningse' enzymen, bio-ethanol kan produceren tegen dezelfde kostprijs als met zetmeel als feedstock.

Ontwikkelingen in het optimaliseren van enzym(cocktails) gaan hand in hand met vergelijkbare slagen in de pretreatment. Ook voor deze processtap hebben we aandacht in dit nummer, met een artikel over het geplande BioTreatCenter in Venlo, een concrete toegepast onderzoeksfaciliteit om pretreatment te optimaliseren. Er is duidelijk een behoefte, zowel bij bedrijven als onderzoeksinstituten, om deze processtappen in de praktijk te verfijnen. Een belangrijke stap voorwaarts!

DSM investeert in waterbased harsen

DSM kondigt een grote investering aan in haar productiefaciliteit in Wilmington, Massachusetts voor productie van harsen op waterbasis.

Door extra te investeren in de fabriek wil DSM bedragen aan een transformatie van de coatingmarkt naar gezonde en milieuvriendelijke technologieën, aldus het bedrijf. De harsen kunnen worden gebruikt in inkt en coatings. Het gaat om de soorten NeoRez, NeoRad en NeoPac, die in bredere zin worden toegepast in verpakkingen, de bouw, vloeren, automotive, textiel, decoratie, lijm en algemene industriële segmenten.

EUROPEAN BIOECONOMY ALLIANCE ROEPT EU OP TOT ACTIE



Begin februari vond de kick-off plaats van de European Bioeconomy Alliance (EBA). Het cluster riep de EU op tot actie om een concurrerende, dynamische en duurzame bio-economie te kunnen realiseren in Europa.

Om Europa wereldleider te laten zijn in de bio-economie is het volgens de EBA van belang om aandacht te geven aan toegang tot grondstoffen, onderzoek, ontwikkeling en innovatie, toegang tot markten, overheidsopdrachten en communicatie. Ook moet de EU-lidstaten maatregelen nemen die leiden tot een toename van landbouwactiviteiten en bodemvruchtbaarheid en betere toegang tot hernieuwbare grondstoffen.

De EBA is een samenwerkingsverband van twaalf Europese organisaties die actief zijn in de bio-economie, zoals het Bio-based Industries Consortium, EuropaBio en European Bioplastics.

Grote belangstelling voor MOOC

Al meer dan 700 personen hebben zich aangemeld voor de MOOC Biobased Economy Introduction van het Centre of Expertise Biobased Economy. De deelnemers zijn afkomstig uit 18 verschillende landen.

Verreweg de meeste deelnemers komen uit Nederland, maar ook in Nieuw-Zeeland, de VS en Zuid-Afrika wordt de MOOC gevolgd. De MOOC ging op 2 februari van start. Van de 700 ingeschreven personen zijn er circa 525 actief, waarvan 258 studenten en 160 professionals.

Voor geïnteresseerden is het nog mogelijk om in te schrijven voor de fast track van de MOOC.

Docentendag CBBE

De eerste docentendag van het Centre for Biobased Economy was een succes. Ruim 30 docenten kwamen bijeen in Wageningen om inzicht te krijgen in duurzame transitie en de 'niet-technologische ofwel zachte kant' van duurzaamheid.

Het Centre for Biobased Economy organiseerde de dag om docenten uit het mbo, hbo en wo handvatten aan te reiken om het onderwerp 'biobased economy' te bespreken met studenten. De focus lag daarbij op bedrijfskunde en management in de biobased keten (denk aan stakeholders, waarden voor basis van duurzaamheid en samenwerking, kwantificeren milieu-effecten, etc.). Deze eerste docentendag was georganiseerd door Van Hall Larenstein. De volgende docentendag vindt plaats in juni 2015.



CATO Engineering heeft een kooldioxide (CO₂) terugwinninginstallatie ontwikkeld. Met deze installatie wordt voorkomen dat broeikasgassen in de atmosfeer terecht komen. In plaats daarvan worden deze gassen hergebruikt.

De Arnhemse startup plaatst haar eerste installatie bij Vink Sion, een Fries tuinbouwbedrijf met een houtgestookte elektrische centrale. Hierbij worden houtsnippers omgezet in duurzame elektriciteit en warmte. De elektriciteit wordt als groene stroom verkocht en de warmte wordt gebruikt voor het verwarmen van de kassen.

Het project, dat zorgt voor een verduurzaming van de tuinbouw, wordt financieel ondersteund door het Ministerie van Economische Zaken en het Productschap Tuinbouw. Het project wordt uitgevoerd in het kader van het programma Kas als Energiebron.

TCE GoFour wint duurzame date

TCE GoFour is uitgeroepen tot winnaar van de Duurzame Dates Groningen 2015. TCE Go Four werd beloond voor de Bio Product Processor (BPP), die via enzymen oliehoudende gewassen omzet in brandstof of voedingsstoffen. Ook de publieksprijs ging naar TCE GoFour.

Het bedrijf ontving in het provinciehuis de prijs uit handen van gedeputeerde Yvonne van Mastrigt. Bij het winnende concept van TCE GoFour gaat het om een goed door-dacht proces, aldus het juryrapport. De Bio Product Processor is volgens de jury breed toepasbaar in het bedrijfsleven.

TCE GoFour was een van de negen Groninger bedrijven die tijdens de Duurzame Dates in het provinciehuis hun ideeën lieten zien. Tijdens deze dag konden jury en publiek uitgebreid kennismaken met de verschillende ideeën voor het opwekken en besparen van energie.





AARDAPPEL GEEFT IMPULS AAN SOLAR

Een nieuwe, revolutionaire methode om nieuwe aardappellrassen te kweken kan een flinke impuls geven aan solaronderzoek.

Daarom treedt Solynta, de ontwikkelaar van de kweekmethode, toe tot BioSolar Cells, een groot onderzoeksconsortium dat met financiële steun van TKI BBE al langer onderzoek doet naar de omzetting van zonne-energie in bio-brandstoffen, chemicaliën en voedingsmiddelen.

Planten zetten gemiddeld slechts 0,5 procent van de ontvangen zonne-energie om, terwijl het theoretisch maximum rond de 5 procent ligt. Er is dus grote vraag naar gewassen die efficiënter zonlicht kunnen omzetten en dus meer stoffen produceren voor biomaterialen, biobrandstoffen en voedsel.

Moeizaam proces

BioSolar Cells doet onderzoek om deze efficiëntieslag te kunnen maken. Dit is een moeizaam proces omdat duizenden genen betrokken zijn bij het fotosyntheseproses. René Klein, vanuit Wageningen UR aangesteld als directeur van BioSolar Cells: 'Om te kunnen achterhalen hoe fotosynthese precies werkt, moeten we planten gebruiken die genetisch heel erg op elkaar lijken. We kunnen dan in proeven achterhalen welke genen de verschillen in prestatie veroorzaken.'

► Lees de volledige versie van het artikel exclusief op onze app of site.

'Het probleem met het vervangen van oplosmiddelen is dat deze in minieme hoeveelheden worden ingezet, bijvoorbeeld in waterbased verven en coatings. Omdat deze in tal van andere formuleringen worden gebruikt, is het kostbaar om al deze formuleringen voor een relatief gering percentage (aan oplosmiddelen, red.) aan te passen.'

Daan van Es (Food & Biobased Research) op een bijeenkomst over het vervangen van zzs (zeer zorgwekkende stoffen) door biobased pendanten.

'De primaire sector is nog afwachtend. Dit wordt mede veroorzaakt doordat grond vrij duur is. De toegevoegde waarde van grasraffinage kan een efficiëntere benutting van die kostbare grond zijn. Want na het winnen van de eiwitten uit het gras, zitten er genoeg voedingsstoffen en eiwitten in om het te kunnen voeren aan het jongvee.'

Jolanda Aarts, agrariër, over grasraffinage. Jolanda en haar man hadden eind vorig jaar een demoweek met grasraffinage in de praktijk op hun boerderij.

Connecting Industries



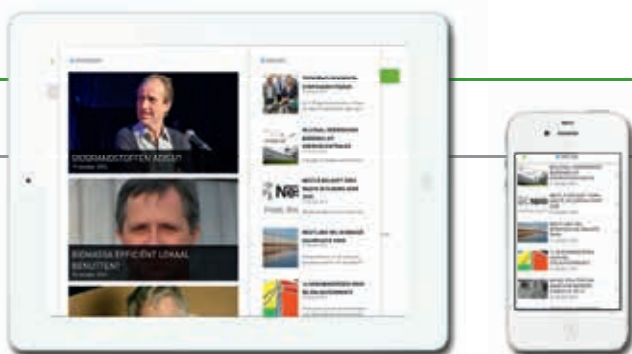
Hoe kun je economische groei realiseren zonder de kwaliteit van de leefomgeving aan te tasten?

In dit spanningsveld opereert het bedrijfsleven.

Dat geldt bij uitstek voor de industrie in de overwegend dichtbevolkte noordzeedelta (Zeeland en Zuid-Holland).

In het lijvige boek Connecting Industries, geschreven en uitgegeven door communicatie-adviseur Inez Postema, komen tal van bedrijven, wetenschappers en overheden aan het woord die hun ambities op gebied van verduurzaming verwoorden. Vanzelfsprekend heeft Postema ook aandacht besteed aan specifieke biobased onderwerpen, als bio-energie, biochemicaliën en biobased materialen. Sterker, het boek is gedrukt op papier op basis van reststromen van de tomatenteelt. Postema werkte voor deze innovatie samen met tomatenkwekerij Lans uit het Westland en Schut Papier uit Heelsum. Postema: 'Toegegeven, het was niet de goedkoopste optie, maar als geld de enige graadmeter zou zijn, komt een verduurzaming van de economie niet van de grond.'

► Op www.connectingindustries.nl is het boek nog te bestellen.



BEST GELEZEN ONLINE

- Mars presenteert biobased wrapper
- 'Biobased verpakking kan qua prijs lager uitvallen'
- BIC-ON: impact op economie en ecologie

'Te lang is in de primaire sector het accent gelegd op kosten besparen en schaalgrootte, met desastreuze gevolgen. (...) Omdat de financiële positie van de meeste boeren niet toelaat om zwaar te investeren, zie ik met name kansen voor quick wins: business cases die zichzelf relatief snel terugverdienen, bijvoorbeeld op gebied van vezels als hennep.'

Bert Pauli, gedeputeerde van de Provincie Noord-Brabant

BBE PARK PEELLAND

Reststromen, zoals GFT-afval, bermmaaisel en tuinbouwloof worden soms over honderden kilometers vervoerd om afzonderlijk verwerkt te worden.

Op het Biobased Economy Park in Deurne komen – zo is het plan – alle reststromen biomassa uit de regio bij elkaar en worden met verschillende technieken verwerkt tot groene energie en groene producten. De ontwikkeling van het Biobased Economy Park (BBE Park) wordt gesteund door het SRE in het kader van het Europese BioenNW-project, gericht op het lokaal produceren van bio-energie.

► **Lees het volledige artikel op www.agro-chemie.nl**

Biomassa voor energie

Is het verstandig om biomassa in te zetten als grondstof voor elektriciteit of brandstoffen? Volgens Dorette Corbey is het in dit tijds- gewricht een verstandige optie.



In haar column, exclusief geschreven voor Agro&Chemie, is Corbey het eens met de auteurs van het KNAW-document (zie ook de rubriek Dubbelperspectief) dat subsidies voor het bij- en meestoken van hout moeten worden beëindigd. Het zou volgens Corbey wel op termijn moeten gebeuren. 'Dit vereist een ingrijpende afstemming op Europees niveau, die pas na 2020 werkelijkheid kan worden.'

Corbey stelt dat biomassa vrijwel uitsluitend kan worden ingezet als grondstof voor hoogwaardige materialen. 'Voor fossiele energie zijn er volop alternatieven, daar is op termijn geen of minder biomassa. En het is inderdaad veel beter subsidies alleen toe te kennen aan echt innovatieve oplossingen voor de klimaatproblematiek.'

► **Lees de column in zijn geheel op Agro&Chemie-online: de website of de app.**



VECHTEN TEGEN LOMPE EN STARRERE WERELD

DAAN ROOSEGAARDE

‘De wereld om ons heen is lomp en star. Natuur en technologie zijn nog te weinig met elkaar versmolten. Idealiter zou het door de mens gecreëerde landschap interactiever en responsiever moeten en kunnen zijn. Daarbij is de natuur de inspiratiebron voor de technologie.’

Tekst Lucien Joppen Beeld Studio Roosegaarde



Daan Roosegaarde is sinds zijn optreden in Zomergasten, in 2013, een bekend gezicht. Overigens, niet alleen in ons land, maar ook in het buitenland. Projecten in China, een bezoek aan het World Economic Forum in Davos, 'honderden commerciële leads per maand'. Kortom, Roosegaarde is "hot and happening". Hij weet ook publicitair gezien feilloos de gevoelige snaar te raken, met onder meer het lichtgevende fietspad in Nuenen, het Smart Highway-project in Noord-Brabant of een ambitieus smogafzuigproject in Peking. Agro&Chemie sprak met Roosegaarde over zijn visie op design en welke rol (biobased) materialen hierin spelen.

Wat is de rol van design in jouw ogen?

'Het koppelen van de verbeelding aan de werkelijkheid. Designers en kunstenaars moeten out-of-the-box denken en komen zo tot interessante combinaties die weer tot commerciële proposities kunnen leiden. Momenteel denken 'we' nog teveel in hokjes. Dat is ook begrijpelijk, maar het brengt ons niet verder. Dat wordt in het huidige tijdsgewricht nog maar eens uitvergroot. De zekerheden brokkelen af en het besef neemt toe dat we een nieuw tijdperk ingaan. De wereld is gecrasht en we zitten in een reboot naar een 2.0-versie. Dus niet blijven steken in het oude, maar vooruit, op weg naar het nieuwe.'

Particulieren zijn ontvankelijk, geldt dit ook voor bedrijven? Wel belangrijk, gezien de business die je moet genereren met jouw studio.

'Ik werk onder meer samen met Heijmans in het Smart Highway-project. Nu is de bouw/wegenbouw niet de meest vooruitstrevende sector, maar sommige ondernemingen in deze sector zien ook in dat ze op een doodlopende weg rijden. Nog meer fusies, nog groter, nog goedkoper gaan werken: het gaat niet werken. Vandaar dat het contact met Heijmans snel was gelegd en dat de directie openstond voor een initiatief als Smart Highway. Heijmans is niet het enige bedrijf waar we mee werken. Ook wer-

ken we met/voor publieke overheden, zo gaan we voor het ministerie van Infrastructuur en Milieu de Afsluitdijk opnieuw 'vormgeven'. Niet zozeer door nieuwe objecten toe te voegen, maar door een subtiele tweede laag aan te brengen van licht en interactie. We zullen elementen gebruiken die ontleend zijn aan het Smart Highway-project, maar ook nieuwe concepten komen aan bod. Hier zijn we momenteel druk mee bezig.'

'DE WERELD IS GE-CRASHT EN WE ZITTEN IN EEN REBOOT NAAR EEN 2.0-VERSIE. DUS NIET BLIJVEN STEKEN IN HET OUDE, MAAR VOORUIT, OP WEG NAAR HET NIEUWE.'

Krijg je niet vaak te maken met sceptici?

'Iedereen heeft een mening, zeker in Nederland. Ik heb eens gezegd: "Meningen? Flikker op met je mening." Het is gemakkelijk om te zeggen dat iets niet gaat lukken. "Doe het dan beter" is mijn antwoord. Ik kan hier niet zoveel mee, eerlijk gezegd. Het is veelzeggender dat bedrijven, die aan het eind van de dag gewoon geld moeten verdienen - net als ik overigens -, ook businesskansen zien. Vaak zijn het niet zozeer de objecten, maar meer de inzichten en/mogelijkheden die weer ingezet kunnen worden in andere producten of projecten. Zo hebben we de ervaringen die we hebben opgedaan met de energie-opwekkende dansvloer, gebruikt bij



HAS Kennistransfer en Bedrijfsopleidingen

Dé hbo-opleider in Milieu en Duurzaamheid

In het studietraject Milieu & Duurzaamheid leer je milieuproblemen signaleren, analyseren, oplossen en voorkomen. Een brede basis voor een duurzame bedrijfsvoering.
Volg het volledige traject of een losse cursus:

- Cursus Bodem- & grondwaterbeheer
- Cursus Duurzaam Ruimtegebruik
- Cursus Duurzaam Produceren
- Basiscursus Milieubeleid
- Cursus Omgevingsrecht voor bedrijven
- Cursus Emissies
- Cursus Energie & Klimaat
- Cursus Milieu & Duurzaamheidsmanagement

Smart Highways. Vergeet ook niet dat de bedrijven of kennisinstellingen zelf een enorme hoeveelheid aan ideeën of concepten op de plank hebben liggen die ze af kunnen stoffen. Het is een structureel probleem: er is zoveel kennis en inzicht in ons land, maar er gebeurt te weinig mee. De kennis bevriest en we verstarren. Het moet juist stromen en kolken. We willen toch niet dat Nederland uitgroeit tot een groot openluchtmuseum?’

Materialen zijn als het ware de verf op je canvas. Welke aspecten zijn belangrijk in het selectieproces?

‘Het belangrijkste is de functionaliteit. Ik ben primair geïnteresseerd in materialen die communiceren met hun omgeving. Of ze nu reageren op een aanraking, licht, vocht, warmte of geluid. We maken gebruik van kunststoffen, waarbij we een voorkeur gerecycled materiaal inzetten. In het project Dune is gerecycled PET en PVC gebruikt. We kijken ook naar biobased kunststoffen. De komende vijf jaar gaan we samen met

DSM onderzoeken of we het onderdeel glowing lines van de Smart Highway 100 procent biobased kunnen maken. Jammer genoeg kan ik hier in dit stadium niet dieper op ingaan. Echter, de meest elegante oplossing is dat je geen materiaal nodig hebt, maar dat de technologie opgaat in het landschap. Een goed voorbeeld is een project dat we zijn gestart met Wageningen UR, waarbij we luciferine als het ware transplanteren in planten en bomen. En nee, het is niet op basis van genetische modificatie. Luciferine is een verzamelnaam voor pigmenten die licht afgeven. Levende organismen als vuurvliegjes of een bepaalde kwallensoort hebben vormen van deze stof die in het lichaam wordt geactiveerd door het enzyme luciferase. Deze reactie heeft wel energie nodig, wat geleverd wordt door de ribonucleotide ATP. Welnu, dit proces kun je ook vertalen naar andere levende organismen (luciferine wordt ook gebruikt ook kankercellen op te laten lichten waardoor hun ontwikkeling beter te volgen is, red.). We kunnen nog zoveel leren van de natuur en implementeren in onze technologie. De mogelijkheden zijn onbeperkt.’ ●



DAAN ROOSEGAARDE

Roosegaarde (Nieuwkoop, 24 juli 1979) is een Nederlandse pionier, kunstenaar, ondernemer en ontwerper. Hij studeerde aan de Academie voor de Kunst en Industrie AKI Enschede en het Berlage Instituut in Rotterdam. Oprichter van Studio Roosegaarde, een ontwerpstudio met vestigingen in Nederland en Shanghai. Roosegaarde is betrokken bij New Dutch Digital Design, een kunstenaarscollectief dat de grenzen tussen de mens en cyberspace aftast.



DUNE

Dune is een ‘kunstmatig landschap’ dat inmiddels in verschillende variaties – zeg maar punt-nulversies – is verschenen, onder meer in het Stedelijk Museum in Amsterdam en in de Rotterdamse Maastunnel. De LED-lampjes worden geactiveerd door bewegingssensoren.

Bij elke beweging reageren de LED-lampjes in de toppen van de stengels anders, waarbij voorbijgangers worden uitgedaagd om deze patronen te herkennen. ‘In het programmeren gaat heel veel tijd zitten, want we maken installaties met een eigen willetje’, aldus Roosegaarde in een eerder verschenen interview in het Technisch Weekblad.

SMART HIGHWAY

Slimme wegen. Innovaties in mobiliteit zijn voornamelijk gericht op de vervoersmiddelen, niet op de wegen en de infrastructuur, aldus Roosegaarde. In het project Smart Highway werken Studio Roosegaarde en Heijmans samen de (snel)weg van de toekomst. Beide bedrijven richten zich daarbij op een viertal deeltrajecten: belijning die oplicht in het donker (Glowing Lines), dynamische verf, interactief licht en een rijbaan waar elektrische auto’s al rijdend worden opgeladen. De Glowing Lines zijn het verst qua ontwikkeling. Hiervan is al een werkend prototype gemaakt dat wordt getest in de buurt van Oss.



KRINGLOOP DOOR PYROLYSE PAPIERRESIDUEN

POTENTIEEL VAN 120.000 TON

Het Bioeconomy Innovation Cluster Oost Nederland (BIC-ON) gaf recent groen licht voor een innovatieproject waarin papierslibben tot pyrolyse-olie en mineralen verwerkt worden voor hergebruik in de papierindustrie. In het project, waar onder meer technologieleverancier Alucha Management en het Kenniscentrum Papier en Karton (KPCK) bij betrokken zijn, wordt een pilotinstallatie ontworpen, gebouwd en getest.

Tekst Edwin van Gastel Beeld Kenniscentrum Papier & Karton

OVER PYROLYSE

Pyrolyse is het Griekse woord voor uit elkaar halen met vuur. Het is een techniek waarbij met behulp van verhitting zonder zuurstof, biomassa kan worden ontleed. Het is zeer belangrijk dat er bij pyrolyse geen zuurstof wordt gebruikt, want de reactie met zuurstof leidt tot verbranding. In veel gevallen is bij pyrolyseprocessen bio-olie het eindproduct. Een van de bekendste Nederlandse pioniers op het gebied van pyrolyse is de Biomass Technology Group (BTG) uit Enschede.

ontwikkeling in dit project wordt gepoogd uit dit papierresidu componenten terug te winnen die hergebruikt kunnen worden bij de productie van nieuw papier. Een typisch voorbeeld van kringlopen sluiten. Met de wetenschap dat negen van de drieëntwintig Nederlandse papierfabrieken in Gelderland staan, is er namelijk een aanzienlijke reststroom van 120.000 ton in onze provincie aanwezig. Het gros van het volume komt daarbij vrij als het papier ontinkt wordt. Dit is het proces waarbij van oud papier weer wit papier wordt gemaakt. Bij het verwijderen van de inkt verliest men een groot gedeelte van de anorganische vulstoffen, wat overigens gewenst is. Ongewenst is het vezelverlies en daarbij in het bijzonder het verlies van de lange vezels. Het papierslib – het eindresultaat van het proces van ontinkten – bestaat op drogestofbasis bekeken voor vijftig procent uit vezels en vijftig procent uit anorganische vulstoffen.’

Adriaanse legt uit dat de huidige papierresidustroom wordt afgevoerd naar een verbrandingsoven (met een verwerkingstemperatuur van circa negenhonderd graden Celsius, red.) in Duiven, waar het vervolgens wordt aangewend als additief voor cement in de wegenbouw. Bij het beoogde pyrolyseproces is de temperatuur ‘slechts’ vierhonderd tot vierhonderdvijftig graden Celsius. Adriaanse: ‘Voornaamste voordeel van dit proces is dat de vulstoffen in hun oorspronkelijke samenstelling behouden blijven. Hierdoor zou je ze kunnen hergebruiken binnen de papierindustrie.’

DIVERSE UITDAGINGEN

‘De gedroogde versie van papierslib bestaat uit biomassa en vulstoffen uit het papierproductieproces’, vult Hans Cool van Alucha Management aan. ‘Die biomassa is van organische aard terwijl de vulstoffen mineralen zijn. Breng je beide zaken in bij het pyrolyseproces, dan zorgt de temperatuur dat de kristallijne structuur van mineralen onaangetast blijft. De organische fractie wordt omgezet in gas (de korte ketens) en olie (de langere ketens). Resultaat van het pyrolyseproces is dus dat je biomassa-componenten in olie en gas omzet en mineralen schoon terugwint.’

Ondanks dat het technologisch betrekkelijk eenvoudig klinkt, zijn er volgens Cool nog wel diverse uitdagingen die dan ook aanleiding zijn voor het innovatieproject. ‘Allereerst is het geen sinecure om pyrolyse draaiende te krijgen in een continu proces. Je moet immers het materiaal, de reststroom in de vorm van papierslib, dat zich in de buitenlucht bevindt, naar binnen verplaatsen zonder dat er zuurstof in de procesruimte komt. Wij hebben dit met succes in andere marktsegmenten toegepast en wij zijn

overtuigd dat we dit ook met papierslib voor elkaar kunnen krijgen. De oprichters van Alucha hebben namelijk eerder een pyrolysefabriek in Spanje gebouwd voor plastic- en aluminiumresiduen die overblijven bij de recycling van drankkarton tot nieuw karton. Daarbij is dezelfde weg bewandeld van labtesten naar een pilotplant en uiteindelijk een tien keer zo grote industriële fabriek.’

GROOTTEVERDELING

Terug naar de pyrolyse van papierslib. Een andere en nog ongenoemde uitdaging in het verwerkingsproces is volgens Cool de grootte van de papierslibdeeltjes. ‘De korrels in papierslib kennen soms een omvang van twee tot vijf millimeter, maar zijn regelmatig ook veel groter. Een dergelijke, qua formaat heterogene reststroom is lastig te pyrolyseren. Kleine deeltjes wil je relatief kort bloot stellen aan de warme condities en grote deeltjes veel langer. Wij hebben een technologisch antwoord gevonden en gaan dat gedurende de looptijd van het project – twee tot tweeënhalf jaar – verifiëren.’

‘En binnen het project zien wij niet alleen kansen voor papierslib’, vervolgt Adriaanse. ‘Binnen de Gelderse industrie vallen namelijk meerdere soorten slib (o.a. bij de zuivering door de waterschappen, red.) vrij die mineralen bevatten en andere componenten die tot pyrolyse-olie verwerkt kunnen worden. Aan het verwerken van die slibstromen hangen van-

‘WIJ ZIEN NIET ALLEEN KANSEN VOOR PAPIERSLIB, MAAR OOK VOOR MEERDERE SOORTEN SLIB DIE MINERALEN BEVATTEN’

daag de dag flinke kosten. Fabrieken moeten immers fors betalen voor het verwerken van hun reststromen en bovendien levert dit geen nieuwe producten met een positieve waarde op. Daarmee onderscheidt het proces zich dat binnen ons project ontwikkeld wordt. Wij sluiten de cirkel en maken van een reststroom een nieuwe grondstof. De potentie van het proces is daarmee groot. Niet alleen toepassing in de papierindustrie, maar ook verwerking van slibstromen van waterzuiveringen ligt in het verschiet.’ ●

In deze installatie wordt papierslib via pyrolyse omgezet in bio-olie en mineralen. Het project is een opmaat voor een installatie op industriële schaal. Bij gebleken succes kan op deze manier 120.000 ton Gelderse papierslib worden hergebruikt.

‘Het papierresidu dat vrijkomt bij de productie van nieuw papier uit oud papier, kent nu relatief laagwaardige bestemmingen’, opent Michiel Adriaanse van het KPCK het gesprek. ‘Met de

ALTERNATIEF VOOR BESTRIJDINGS- MIDDELEN

Tagetes, beter bekend als afrikaantjes, zijn een goed alternatief voor bepaalde chemische ontsmettingsmiddelen in de tuinbouw. In de bloemen zit luteïne die geschikt is voor toepassingen in food en feed. Om deze stof te winnen, worden in Drenthe proeven gedaan om de teelt aantrekkelijker te maken. Telers zijn nog wat terughoudend, de publieke opinie is redelijk welwillend.

Tekst Aribert Guiking Beeld Plant Value



Weijnand Saathof: 'Wij hebben vorig jaar met de proefvelden handmatig geoogst, het moet mechanisch kunnen.'

Afrikaantjes, wie kent ze niet? Soms geel, maar meestal oranje van kleur en met een speciale geur, vaak als versiering in een rijtje in een tuin. Een veld afrikaantjes zie je zelden, maar in Drenthe zien velen dat juist heel erg graag. Onderzoeksinstituut HLB uit Wijster deed vorig jaar een veldproef met een achttal kleine proefveldjes en als het aan de provincie ligt mogen er best meer afrikaantjes worden geteeld. Al is het maar om de land- en tuinbouw te verduur zamen. Het gebruik van bestrijdingsmiddelen door telers is niet altijd onomstreden. Omdat afrikaantjes prima kunnen worden ingezet als vervanger van chemische middelen in de lelieteelt ziet de provincie Drenthe wel wat in de grootschaliger teelt van het oranje plantje. In 2006 werd er voor twee jaar subsidie verstrekt voor de teelt en er kwam een klein kleurrijk golfje over de velden.

NATUURLIJKE BODEMONTSMETTER

Nu wordt er in iets breder verband opnieuw gekeken naar de teelt want er zit meer in het kleurrijke gewas. Tagetes, zoals de officiële naam van afrikaantjes luidt, wordt primair ingezet als natuurlijke bodemontsmetter omdat het bepaalde aaltjes in de grond doodt. Een veelgebruikt middel in de lelieteelt is het gewasbeschermingsmiddel Monam, maar het gebruik daarvan wordt steeds verder ingeperkt. Tagetes doodt echter niet alle aaltjes en is duurder dan chemische ontsmetting. Maar in het gewas zit luteïne en winning daarvan maakt de teelt economisch aantrekkelijker. Om dit te onderzoeken, zetten HLB en New Businesses in samenwerking met andere partijen (zie kader) een proef op waar dit jaar een vervolg op komt.

NEWTRICIOUS

Natuurlijke luteïne wordt onder meer gebruikt in kippenvoer om de kleur van eierdooiers te beïnvloeden. Speciale eiverwerkers, zoals pastafabrikanten, gebruiken ook natuurlijke luteïne. Een speciale toepassing komt van het Noord-Limburgse bedrijf Newtricious dat, met toevoeging van luteïne, op eieren gebaseerd poeder heeft ontwikkeld dat die maculadegeneratie (ouderdomsblindheid) tegengaan. 'Newtricious heeft honderden hectaren nodig', zegt Weijand Saathof, onderzoeker bij HLB en spil in het veldonderzoek in Drenthe. Newtricious haalt de benodigde luteïne nu van elders en China is met afstand de grootste producent van natuurlijke luteïne, afkomstig uit afrikaantjes. Ook in spinazie, andijvie, boerenkool, broccoli, gras en brandnetels zit de stof, maar in afrikaantjes zit een hoog en kwalitatief goed gehalte.

OPBRENGST FLUCTUEERT

Na oogst van de bloemen worden deze gedroogd, gemalen, en volgt een extractiestap met behulp van hexaan en resteert 5 tot 20 kilo zuivere luteïne per hectare. De opbrengst schommelt nogal en omdat de teelt in de vollegrond plaatsvindt, is de afhankelijkheid van moeilijk beïnvloedbare zaken als temperatuur, neerslag en zonneschijn groot. De resultaten zijn veelbelovend, maar er zijn nog wel wat beperkingen, meent Sjoerd Hoekstra, directeur van New Businesses Agrifood. Hoekstra fungeerde als intermediair tussen verschillende betrokken partijen. 'Telers van Tagetes zijn hun grond een jaar kwijt. Het mooiste zou zijn als je kunt samenwerken met een graslandhouder want na half mei mag je geen grasland meer scheuren (o.a. om de uitspoeling van stikstof te beperken, red.). Die beperking wordt met de teelt van Tagetes opgerekt.'

ROBUUST GEWAS

Ook Saathof ziet nog diverse zaken die verbetering behoeven om de teelt commercieel aantrekkelijker te maken. 'In 2014 hadden wij een mooie zomer, dat is niet ieder jaar het geval. Het is een vrij robuust gewas, maar in het begin is onkruidbestrijding van groot belang. Wij hebben vorig jaar met de proefvelden handmatig geoogst, het moet mechanisch kunnen. In 2011 hebben wij tests gedaan met het vergisten van het restmateriaal, dus exclusief de bloemetjes. Als je dat combineert met de winning van luteïne, krijg je meer waarde. Ook de bodemstructuur verbetert vanwege de beworteling. En bijen vinden het fijn, het zoemt van de bijen rond Tagetes.'

ECONOMISCHE HAALBAARHEID

Voor bodemontsmetting is de Tagetes zeer geschikt, zeker in de lelieteelt. De winning van luteïne kan voor extra waarde zorgen, maar er zal meer gedaan moeten worden aan verbetering op het gebied van oogsten, verwerken en opslag. Daarvoor wordt contact gezocht met andere partijen, onder meer via Plant Value, een platform in noordoostelijk Nederland waar bedrijfsleven en plaatselijke, regionale en provinciale overheden samenwerken. Telers kijken in eerste instantie naar het economisch voordeel dat het hen biedt en zo lang chemisch ontsmetten van de grond goedkoper, sneller en veelal effectiever is, kiezen zij daarvoor. Maar zij weten dat het gebruik van chemische middelen onder druk staat, vanuit de politiek en vanuit het publiek. Zo bespeurt Saathof een lichte kentering bij bollentelers. Hoekstra: 'Wij verwachten dat het economisch uitkan, maar dat moeten wij nog onderzoeken.'

PRODUCTIE EN AFZET

Mondiaal gezien komt de meeste luteïne die wordt gewonnen uit afrikaantjes uit China. Hoe daar wordt geteeld en wat er daarbij wordt gebruikt is niet duidelijk. Luteïne wordt voor food en feed gebruikt, maar slechts in kleine hoeveelheden. Voor food is het gebruik van natuurlijke luteïne minder dan vijf procent, bij feed ongeveer vijf procent. Verreweg het meest is synthetisch en wordt geproduceerd door grote bedrijven als DSM en BASF. Zowel Saathof als Hoekstra bemerken een hang naar gebruik van natuurlijke middelen, vooral onder voedselproducenten. Zo wil de Engelse retailer Sainsbury's meer 'natuur' in het assortiment en wie weet heeft dat effect op de teelt van afrikaantjes in Drenthe. ●

PLANT VALUE

Het Drentse Plant Value is een kennis- en innovatieplatform dat, samen met ondernemers, innovatieve business cases wil initiëren en realiseren die bijdragen aan het brede Drentse Innovatieplatform Biobased - Agribusiness & Chemie. Samenwerking vindt plaats met ondernemers uit het tuinbouwcluster via (Stichting Tuinbouw Emmen, LTO Noord Glaskracht, gemeente Emmen, provincie Drenthe, NOM, Sensor Universe en Kamer van Koophandel). Daarnaast wordt samengewerkt met kennisinstellingen en scholen zoals WUR-PPO, CEW, Wetsus, Van Hall Larenstein, Stenden, CAH Dronten, en Groene Welle.

KRAAMKAMER

Drenthe ondersteunt op diverse manieren innovatie in de tuinbouw in haar provincie. Gedeputeerde Rein Munniksma: 'Plant Value zien wij als een soort kraamkamer voor de uitwerking van goede ideeën op het snijvlak van landbouw, food en farma en daar willen wij geld voor beschikbaar stellen. Zo'n kleinschalige proef, zoals het luteïne-project van HLB, is daar een mooi voorbeeld van.'

BLIK NAAR BUITEN GERICHT

‘Suiker Unie heeft er decennia over gedaan om de keten volledig te optimaliseren. Nu moeten we onze blik meer naar buiten richten, onder andere naar de chemie, om onze missie te realiseren. Dat heeft tijd nodig, veel business cases rekenen zich nu nog niet rond. Dat wil niet zeggen dat je tussentijds andere, nuttige dingen, bijvoorbeeld op gebied van groen gas, kunt doen.’

Tekst Lucien Joppen Beeld Suiker Unie

Voor Albert Markusse, directeur Suiker Unie, is ‘zijn’ bedrijf al langer dan 100 jaar biobased. De coöperatie, opgericht in 1899, heeft zich vanaf het prille begin ingespannd om voor haar leden de hoogste waarde uit een biet te krijgen. ‘Het cascade-ringsprincipe is niet nieuw voor ons,’ aldus Markusse. ‘De suikerbiet bevat verschillende fracties, waarbij suiker als voedingsmiddel de hoogste verwaarding is. Op basis hiervan produceren we verschillende soorten suikers en op suiker gebaseerde producten voor het supermarktkanaal en de b2b-markt. In het suikerraffinageproces komen allerlei stromen vrij die ook verwaard kunnen worden, zoals vezels, eiwitten, molasse, mineralen en bio-ethanol. Zoals je zult weten, zijn er ook mogelijkheden om suiker

of molasse te gebruiken als grondstof voor fermentatie tot biobased chemicaliën. Dat is een interessante optie, maar momenteel rekenen de meeste business cases op dat gebied zich nog niet gemakkelijk rond.’

GROOTSTE GROENGASPRODUCENT

Over het laatste later in het artikel meer. Even terug naar de cascadering. Vaak is energie het

laaghangend fruit, echter wel met een beperkte winstgevendheid. Markusse is de laatste om dat te ontkennen. Echter, omdat momenteel lang niet alle biomassa die wordt gegenereerd in de teelt en de productie, optimaal kan worden verwaard, is energie een weg die in ieder geval geld oplevert. Suiker Unie zet daarbij in op groen gas. Markusse: ‘Circa 5 jaar geleden zijn we gestart met de productie van groen gas op basis



Albert Markusse: ‘De risico’s (in de transitie naar een biobased economy, red.) zijn niet gering. Partijen in de keten, ook Suiker Unie, moeten miljoenen investeren om hun processen in te richten op deze nieuwe supply chain.’

van bietenpuntjes en bladresten. Eerst lieten we deze composteren, wat geen geld in de lade bracht. Bovendien wordt de energetische waarde minder goed benut. Naast het groene gas - inmiddels zijn we de grootste groengas-producent in Nederland - blijven waardevolle mineralen achter in het digestaat, wat weer als meststof dient voor de bodem.'

NIEUW-PRINSENLAND

Idealiter komen (biomassa)stromen zoveel mogelijk in een kringloop of worden afvalproducten tot feedstocks voor andere sectoren. 'Op het bedrijventerrein Nieuw-Prinsenland brengen we dit, samen met de Tuinbouw Ontwikkelingsmaatschappij (TOM), in de praktijk', stelt Markusse. 'Door onze agrofoodproductie te koppelen aan een tuinbouwcluster en een bedrijventerrein kunnen biomassa- en reststromen - water, warmte, CO₂ - worden uitgewisseld. Bijvoorbeeld, de CO₂ die Suiker Unie genereert, kan in de glastuinbouw worden ingezet. Inmiddels is het eerste bedrijf, Nova Lignum, bezig om haar eerste productiefaciliteit te bouwen op Nieuw-Prinsenland. Het bedrijf produceert hoogwaardige gevelbekleding, onder meer op basis van plantaardige reststromen. Het past dus prima op het bedrijventerrein. Hopelijk volgen er op korte termijn meer ondernemingen die actief zijn met (deels) biobased of circulaire productconcepten.' Zelf kijken Suiker Unie en het moederbedrijf Cosun ook naar producten die het op basis van vezels uit de suikerbiet kan produceren. Sterker, Markusse duikt in een la en haalt een papieren zak te voorschijn. Het idee is om deze in te zetten als verpakking voor bepaalde suikers.

BIET RIJP

Terug naar de chemicaliën. Eind vorig jaar publiceerde Deloitte een rapport waarin de suikerbiet als feedstock voor de fermentatie-industrie grote kansen werd toegedicht. Vergelijken met andere bronnen, onder andere riet- en maissuiker, scoort de biet hoog wat betreft het suikergehalte. Per hectare is de yield al hoger en er is volgens Deloitte nog ruimte naar boven. Dat betekent ook dat het gewas op gebied van duurzaamheidscriteria (o.a. landbeslag) beter scoort dan concurrerende gewassen. Daarnaast verwacht Deloitte dat er in 2017 - met het loslaten van de suikerquota - enkele miljoenen tonnen extra aan (industrie)suikers op de markt komen. Daarmee zou de industrieprijs dichterbij de (hevig) fluctuerende olieprijs komen. Kortom, de biet is rijp voor de chemie.

GEEN GENOEGEN MET LAGERE PRIJS

Markusse ziet het genuanceerder. 'Momenteel is naast de quotering al ruimte voor surplussui-

SUIKER UNIE

Suiker Unie behoort in Europa tot de middelgrote suikerproducenten, met een marktaandeel binnen de quotering van 7 procent. De coöperatie, onderdeel van de holding Royal Cosun, realiseert een omzet van 1 miljard euro met 850 werknemers op drie productielokaties (Dinteloord, Ververlaten en het Duitse Anklam) en twee fabrieken (Roosendaal, Puttershoek) waar het suikerspecialiteiten produceert.



Nieuw-Prinsenland in vogelvlucht

'LATEN WE WEL WEZEN:
DE MEESTE BUSINESS
CASES OP GEBIED VAN
SUIKERS VOOR DE
CHEMIE DIE IK VOORBIJ
ZIE KOMEN, REKENEN
ZICH NOG NIET GEMAK-
KELIJK ROND.'

ker, in Europa circa 3 miljoen ton, waarvan 800.000 ton ingezet voor non-foodtoepassingen. Het is de vraag of dit volume ineens spectaculair gaat stijgen met een groeiend aanbod vanuit de suikersector. In eerste instantie zal het aandeel van suikerexporterende landen (import vanuit least developed countries naar de EU, red.) dat nu circa 3,5 miljoen ton beslaat, onder druk komen van Europese suikerproducenten die qua kostprijs en lagere vervoerskosten de concurrentie aan kunnen gaan. Een deel van de extra productie zal dus gaan naar humane voeding. Hoe de suikerprijs zich zal ontwikkelen de komende jaren? Moeilijk te zeggen. Dat is afhankelijk van tal van factoren. De prijs van suiker voor zowel food als nonfood zal afhankelijk zijn van vraag en aanbod op de Europese en

de wereldmarkt. Als bijvoorbeeld bedrijven fors gaan investeren in de productie van isoglucose, dan zal dat ongetwijfeld een prijsdempend effect hebben.'

EVENWICHTIGE RISICOVERDELING

Los van het vraagaanbodverhaal, wat in hoge mate de prijsstelling van industriële suikers zal bepalen, vergen de omschakelingen van processen in de chemie de nodige investeringen. 'De risico's zijn niet gering. Partijen in de keten, ook Suiker Unie, moeten miljoenen investeren om hun processen in te richten op deze nieuwe supply chain. Vanwege het onzekere economische klimaat en de sterk schommelende grondstoffenprijzen zijn veel partijen kopschuw. Punt is wel dat het niet gaat vliegen als de risico's onevenwichtig worden verdeeld. Dat beseft de chemiesector ook. Laten we wel wezen: de meeste business cases op gebied van suikers voor de chemie die ik voorbij zie komen, rekenen zich nog niet gemakkelijk rond. Zeker momenteel, nu de olieprijs zeer laag is. Ik zie vooral ruimte in procesoptimalisering in de chemie om de efficiency van suiker als feedstock - een hoger volume aan eindproduct op basis van 1 kilo suiker - te verhogen zodat uiteindelijk de relatieve prijs voor de chemie lager komt te liggen. Die suiker gaat in de toekomst zeker omgezet worden in bioplastics en biobased producten, maar misschien duurt dit nog wel wat langer dan we zouden willen.' ●

FOCUS OP PRIJS SPEELT BIOBASED NIET IN DE KAART

Overheden kunnen voor producenten van (deels) biobased producten het pad effenen. Simpel? Door deze producten te kopen. De praktijk leert dat dit allesbehalve eenvoudig is en dat het 'prijswapen' prevaleert. Gelukkig wordt er hard gewerkt om alle mitsen en maren uit te bannen.

Tekst Lucien Joppen Beeld Shutterstock, Provincie Zeeland

Om te beginnen, het slechte nieuws. Op zijn zachtst gezegd staat biobased nog niet hoog op de agenda van inkopers uit de publieke sector. Het afgelopen jaar hield RVO Nederland in een enquête, waaruit bleek dat van de dertig aangeschreven gemeentes, er welgeteld één biobased in het vizier had. Biobased is dus niet echt top of mind, dat geldt zowel voor de inkopers als voor de budgethouders. Inkoopconsultant Alexander Arsath Ro'is, die onder meer gemeentes adviseert over (strategische) inkoopissues, kwalificeert biobased als een zogenaamd 'sexy' inkooponderwerp. 'Het hangt in hoge mate af van de financiële gezondheid van een gemeente of overheidsorgaan. Is deze slecht, dan wordt vaak voor de laagste prijs gekozen. Zit een gemeente, bijvoorbeeld Haarlemmermeer, wel goed in de slappe was, dan is er ruimte voor andere criteria, waaronder biobased. Let wel, biobased is niet het enige 'zachte' criterium, ook andere, deels overlappende aspecten, als circulaire economie, mkb-vriendelijk of social return spelen een rol. Het bepalen en inkopen volgens



deze criteria ligt overigens niet bij de inkopers, uiteindelijk volgen deze uit het beleid dat door overheidsorganisaties wordt uitgestippeld.

PRIJSWAPEN LATEN ZAKKEN

De focus bij overheidsorganisaties op prijs, die Arsath Ro's signaleert, werd recentelijk ook bevestigd door een brief naar de Tweede Kamer, afkomstig van verschillende organisaties, waaronder VNO-NCW en de Groene Zaak (zie kader). Hierin stelden verschillende organisaties dat de overheid in gebreke is gebleven om 'duurzaam' in te kopen. Met andere woorden, prijs prevaleert, en andere aspecten als levensduur, end-of-life of total cost of ownership zijn blijkbaar niet interessant.

Dat is vooralsnog een gemiste kans. Per jaar hebben overheidsorganisaties een pot met ruim 60 miljard euro (bron: Groene Zaak) om aan te besteden. Met deze middelen zouden overheden initiatieven in de 'nieuwe economie', lees biobased, maar ook anderssoortige concepten (bijvoorbeeld circulair) kunnen promoten. Vaak kampen deze bedrijven in 'hun' markten met opgeschaalde en bewezen concepten, die niet altijd de meest duurzame oplossing, maar vaak wel de goedkoopste zijn. Overheden zouden idealiter het prijswapen iets kunnen laten zakken ten gunste van dergelijke initiatieven. Inmiddels wordt binnen inkopend Nederland (voor overheid) meer gerept over EMVI (Economisch Meest Voordelige Inkoop), waarin niet alleen de prijs een rol speelt, maar ook de kosten van het eigenaarschap. Dit om de valkuil van goedkoop = duurkoop te vermijden.

BIOBASED OP DE KAART

Gelukkig is er ook goed nieuws. Inmiddels heeft PIANOo, het expertisecentrum aanbesteden, op haar website aparte aandacht gegeven aan biobased inkopen. Daarbij werkte het nauw samen met Royal Haskoning/DHV. Hierin staat overzichtelijk waarom overheden dit meer zouden moeten doen, welke productgroepen kansrijk zijn en welke inspanningen worden verricht om biobased te borgen. Zoals Arsath Ro's aangaf tijdens zijn presentatie, willen inkopers hun advies aan de budgethouders zo goed mogelijk onderbouwen. Als blijkt dat een bepaald product (deels) biomassa bevat die niet duurzaam is geteeld, dan kunnen inkopers daar op worden aangesproken. Met andere woorden, inkopers willen geen vervelende vragen achteraf. Dit vraagt om normering en certificering, een proces waar momenteel hard aan wordt gewerkt (zie kader). Tot dit proces is afgerond, adviseert Pianoo inkopers om te vragen naar bestaande criteria/standaarden, zoals NTA8080. Deze is onder meer opgezet om de duurzaamheid van

GOEDKOOP, DUURKOOP

Begin februari stuurden zes organisaties, waaronder MVO Nederland en VNO-NCW, een brief naar de Tweede Kamer. Het onderwerp: de overheid houdt zich niet aan haar beloften om milieubewust in te kopen. 'Vier jaar geleden is afgesproken dat rijk, provincies, gemeenten en andere overheidsdiensten duurzaamheid voorop zouden stellen bij de inkoop van goederen, diensten en voorzieningen. Er is nog weinig van terechtgekomen', aldus de auteurs. Marga Hoek van de Groene Zaak voegt daar nog aan toe: 'Zolang bij aanbestedingen de prijs doorslaggevend blijft, is duurzaam inkopen een wassen neus. Het gevolg is dat overheden inkopen op lagere kwaliteit en over de hele levensduur hogere kosten maken. Goedkoop is ook hier duurkoop.'

EUROPESE AFSPRAKEN

De Europese normcommissie CEN/TC 411 Bio-based products is opgericht om in opdracht van de Europese Commissie te werken aan Europese normen voor biobased producten, op basis van breedgedragen afspraken tussen Europese belanghebbenden. Harmen Willemse (NEN) is secretaris van de commissie. 'Het gaat om horizontale normen, die vervolgens de basis kunnen vormen voor specifieke normen per productgroep. Momenteel is er geen instrument voorhanden op basis waarvan leveranciers en afnemers een eenduidig beeld hebben van het percentage biomassa in een product, de duurzaamheid van de gebruikte biomassa en de impact van de verwerking tot eindproduct. Onze normcommissie moet hiervoor de basis leggen zodat elke partij weet waar hij aan toe is. Uiteindelijk is het aan derden, bijvoorbeeld de markt, om minimumeisen te stellen ten aanzien van percentages in producten en duurzaamheid van de biomassa en om dit eventueel te certificeren.'

biomassa (GHG-emissiereductie, land use etc.) te borgen.

PROVINCIE ZEELAND NEEMT VOORTOUW

Het leggen van een solide basis onder het biobased inkooptraject is niet alleen gelegen in normen en standaarden, maar ook in concrete actie. Gewoon beginnen met de reis, ook al is de weg niet overal netjes geasfalteerd.

De provincie Zeeland heeft hierin het voortouw genomen. Samen met een aantal betrokken partijen, het Centre of Expertise Biobased Economy en adviesbureau Tebodin, heeft het een roadmap ontwikkeld die in 2020 moet leiden tot een situatie waarin biobased inkopen volledig is ingeburgerd.

Martin Scherpenisse, strategisch inkoopadviseur bij de provincie en betrokken bij het project: 'Zeeland beschouwt biobased als een ontwikkeling waarmee het de lokale economie kan stimuleren en waarmee het haar inkoop wil verduurzamen. Daarnaast wil het innovatiegericht gaan inkopen en dus voorrang geven aan bedrijven met nieuwe, duurzamere producten.'

Binnen de projectgroep is al gewerkt aan het opstellen van criteria, onder andere definitie (origine van biomassa, red.), technische presta-

ties en milieucriteria. Daarnaast is, samen met het CoE, bepaald welke inkoopcategorieën zich het best lenen voor een pilot. 'We wilden niet alleen praten (onder meer over criteria, red.), maar ook pilots opstarten. Dat kun je het beste doen in productgroepen waar al voldoende aanbod is, waar de impact op het milieu groot is en de zichtbaarheid (intern en extern) evident is.'

NIET ALTIJD DUURDER

Inmiddels heeft de provincie een tweetal pilots lopen in kansrijke productgroepen, te weten kantoorinrichting (kleinkapitaal) en -benodigdheden en grond-, weg- en waterbouw (o.a. geotextiel, verven, wegmarkeringen). Scherpenisse: 'Het is werk in uitvoering. We betrekken leveranciers van (deels) biobased materialen in het inkoopproces. Toetsing aan de hand van LCA-studies of TCO (Total Cost of Ownership) willen we wel graag maar doen we nog niet. We merken dat veel aanbieders daar nog aan moeten werken. Het zijn ook kostbare studies als je pas met een product op de markt bent. Zoals al eerder is geconstateerd, kunnen we kiezen uit meerdere aanbieders. Dat is belangrijk omdat inkopers altijd een alternatief willen hebben. Opvallend is wel dat bedrijven nog onvoldoende op de hoogte zijn van

>>



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



PILOT ALS VOET TUSSEN DE DEUR

Binnenkomen bij (regionale) overheden, hoe doe je dat als ondernemer? Willem Böttger (NPSP) en Aaik Rodenburg (Rodenburg Biopolymers (RB)) hebben zo hun ervaringen hiermee opgedaan. Rodenburg (zie foto) kon als vertegenwoordiger van het industrieterrein, waarop hij is gehuisvest, B&W aanspreken op het feit dat de gemeente praat gaat dat het een duurzaam bedrijf - lees RB - huisvest. 'Het is ook een kwestie van gunnen. We zijn nu een convenant aangegaan met de gemeente over het duurzaam inrichten van een bouwlocatie, wat geresulteerd heeft in het bouwen van een wildpassage op basis van onze materialen. Dergelijke pilots zijn uitermate geschikt om jezelf te bewijzen. In een aanbestedingsprocedure ben je vaak toch de enige aanbieder van een specifieke oplossing, en dan mag het niet volgens de aanbestedingsregels.'

Böttger ziet eveneens de voordelen van pilots. Zijn bedrijf NPSP werkt momenteel met drie gemeentes aan verschillende projecten. 'Het zijn niet de grote volumes, maar er is vaak wel meer geld beschikbaar. We zijn ook betrokken bij openbare aanbestedingen, onder andere van Rijkswaterstaat/ANWB voor bebording in 5 regio's. Wat me opvalt, is dat het milieu-argument, dat ons in de kaart speelt, is vervallen. Prijs is dus key. Een andere, zorgwekkende ontwikkeling is het langzamerhand verdwijnen van technische kennis bij dergelijke organisaties. Dat maakt het moeilijker voor onze sector om ons verhaal goed voor het voetlicht te brengen.'



biobased. We zullen hen dus moeten informeren en triggeren. Dat doen we onder meer door een recente flyer die gericht is op het mkb.'

Volgens Scherpenisse hoeft biobased niet altijd duurder te zijn, wat natuurlijk armlastige budgethouders als muziek in de oren moet klinken. 'We hebben inmiddels verschillende uitvragen geanalyseerd en bijvoorbeeld in bedrijfskleding hebben we een leverancier, een tussenhandelaar, gevonden die op bamboe gebaseerd T-shirts kan leveren tegen een concurrerende prijs. Kortom, biobased hoeft niet duurder te zijn. Opvallend is ook dat juist de tussenhandel open staat voor biobased uitvragen. Zo hebben we voor ICT (computerkasten etc.) een partij gevonden die mee wil denken en dat terwijl de huidige leverancier, een wereldwijde speler, de boot afhoudt.'

TOOL VOOR BEDRIJFSLEVEN

Zoals uit Scherpenisse's relaas blijkt, zijn het niet

alleen budgethouders en inkopers die bijgeschaafd moeten worden, maar ook producenten en tussenhandelaren. Vandaar dat het projectteam een ondernemerstool wil ontwikkelen, een initiatief dat uiteindelijk een nationale dekking moet krijgen, waar ondernemers direct hun product kunnen toetsen op de biobased criteria waar de projectgroep een voorzet voor heeft gemaakt. Deze criteria zullen overigens in EU-verband - onder andere in het project InnProBio (een Horizon 2020 project, red.) - verder worden uitgewerkt.

Scherpenisse: 'Deze tool verschaft de ondernemer inzicht in zijn productscore op de schaal van biobased en indexeert ook gebieden waar mogelijk verbeteringen nodig zijn om nog beter te presteren. Tegelijkertijd verschaft deze productinformatie de inkopers inzicht in de beschikbaarheid en de laatste innovaties en ontwikkelingen van producten. Op basis hiervan kan de informatievoorziening richting inkoop verbeteren.' ●

SNELLER VAN PLANT TOT KLANT

Het voorbehandelen van biomassa is een cruciale factor voor het welslagen van business cases in de biobased economy. Het BioTreatCenter, een geplande, fysieke locatie op Brightlands Campus Greenport Venlo moet deze trajecten in een stroomversnelling gaan brengen en leiden tot concrete business. Van belang is daarbij de aansluiting met de andere schakels in de waardeketen: van plant tot klant.

Tekst Lucien Joppen **Beeld** NewFoss, Venlo GreenPark

BRIGHTLANDS

De vier campussen in Limburg, Chemelot, Maastricht Health, Greenport Venlo en Heerlen, gaan verder onder de paraplu Brightlands. Het idee achter deze operatie is om de kennisinstellingen in de provincie een duidelijker gezicht te geven naar de buitenwereld, zowel nationaal als internationaal. Daarnaast zullen de individuele campussen ook meer met elkaar samen moeten gaan werken om tot innovatieve concepten te komen, zie ook het belang van cross-overs. De provincie Limburg zal de komende tien jaar € 600 miljoen investeren in de verdere ontwikkeling van de campussen.

Het BTC zal worden gehuisvest op het voormalige Floriade-terrein.



De vraag naar en behoefte aan een centrum waar toegepast onderzoek wordt verricht naar pretreatment van verschillende vormen van biomassa - met name uit de tuinbouw - is groot', stelt Patrick Lemmens, programmamanager BBE bij Greenport Venlo en betrokken bij Source B. 'Dat is niet alleen het geval bij onderwijs- en kennisinstellingen, maar ook bij het bedrijfsleven binnen en buiten de regio. Via het BTC kunnen we deze partijen bij elkaar brengen en hen zodanig faciliteren (apparatuur, mankracht) dat ze snel stappen kunnen maken in deze fase. Duidelijk is in ieder geval: de kern van het BTC wordt gevormd door bedrijven die werken aan concrete business cases. Het moet bedrijvigheid op gaan leveren, geen mooie rapporten.'

Volgens Lemmens broeit het van de initiatieven, met name in de tuinbouw, om reststromen in te zetten voor hoogwaardige producten of inhoudsstoffen, bijvoorbeeld voor de farmasector. De crux is dan wel om op basis van die reststromen halffabrikaten te ontwikkelen met een constante kwaliteit en tegen gegarandeerde volumes. Daarvoor is een beheersbaar voorbewerkingsproces onontbeerlijk.



PRO-ACTIEVER

In het bovengenoemd traject kunnen agro-ondernemers en specifieke partijen, zie bijvoorbeeld NewFoss in het kader, zich onderscheiden. 'De sector realiseert zich inmiddels wel dat biomassa, zowel uit reststromen als dedicated crops, ook ingezet kan worden voor toepassingen die voorheen niet op de radar stonden. Dat biedt kansen aan de primaire sector door voorwaarts te integreren en zo hun winstgevendheid op te krikken, maar dan moeten zij wel proactiever worden door de samenwerking op te zoeken met andere schakels in de keten.'

Over pro-activiteit gesproken. In de afgelopen jaren zijn binnen het programma BioTransitie-Huis, met Lemmens als aanjager, verschillende projecten opgezet die zich richtten (en nog steeds richten) op het verkennen en/of opzetten van business cases op basis van verschillende vormen van biomassa. Daarbij kwamen onder meer aspecten als ingangskwaliteit, beschikbaarheid, gevolgen voor de bodemecologie et cetera aan de orde. 'Dit programma is nu afgesloten (eind 2014, red.), maar zoals gezegd lopen sommige trajecten, bijvoorbeeld Maestro, gewoon door. In de tijdlijn is het BTC een logisch vervolg op het BioTransitie-Huis met dat verschil dat we met BTC een fysiek (praktijkonderzoeks)centrum zullen hebben.'

INGEBED

Het concept van BTC is een zogenaamd openinnovatieplatform, waar partijen uit de triple helix elkaar kunnen vinden. De 'tentakels' van het pretreatmentcenter reiken daarom ook verder dan de regio Greenport Venlo. 'Het BTC staat niet op zich, maar het is ingebed in Brightlands Campus Greenport Venlo en is daarnaast ook verbonden met de andere campussen binnen het Brightlands-concept (zie kader)', aldus Raymond Bevers (LIOF, Source B). 'Met deze inbedding krijgt het BTC ook gelijk meer body, zeker nu een partij als HAS Hogeschool fysiek aanwezig is/zal zijn op de Campus (zie ook artikel over Brightbox in dit nummer). Daarmee zijn we er nog niet, want indachtig het motto 'van plant tot klant' moet het BTC ook worden gelinkt aan de andere campussen binnen Brightlands, met name Chemelot (Geleen) en de Health Campus in Maastricht. Op Brightlands Chemelot Campus wordt onder meer onderzoek uitgevoerd door bedrijven en publiekprivate onderzoeksorganisaties (bijvoorbeeld InSciTe) naar biobased bouwstenen voor de chemische industrie. Chemelot kan zich dus volledig richten op de benodigde innovatie om te komen van halffabrikaat tot eindproduct en BTC op het ontwikkelen van optimale voorbehandelingstechnieken om te komen van ruwe biomassa tot optimaal halffabrikaat. Deze processen moeten wel op elkaar worden afgestemd.'



NewFoss uit Zeeland (Noord-Brabant) is een schoolvoorbeeld van een bedrijf dat 'past' in het BioTreatCenter. NewFoss ontwikkelde een gepatenteerde raffinagetechniek, waarbij uit biomassa (bermgrass, tuinbouwloof, blad) eiwitten, suikers, aminozuren en een mineraal sapconcentraat worden verkregen. Wat overblijft, is een houtachtige vezel. Op 31 maart zal composteer- en biomassaverwerkingsbedrijf Van Berkel in Uden de eerste raffinaderij - op basis van NewFoss-technologie - openen met een capaciteit van 40.000 ton per jaar. De benodigde biomassa krijgt Van Berkel van gemeenten, waterschappen, Staatsbosbeheer en Rijkswaterstaat. Volgens NewFoss-directeur Geert van Boekel (zie foto) is de techniek uitermate geschikt voor de agrarische sector. 'Wat mij betreft, is dit het nieuwe verdienmodel in de toekomst', aldus van Boekel. NewFoss is ook het boegbeeld van het BTC. 'Dat doe ik graag, zowel NewFoss als het BTC zijn actief in pretreatment. De kracht van het BTC is dat technologieën sneller kunnen worden opgeschaald doordat verschillende partijen uit de waardeketen onder een dak samen kunnen werken.'

NewFoss is met het project Bio2gether 'Een groene toekomst voor ons allen' genomineerd voor de InnovAward 2015, de grootste innovatieprijs van Nederland.

Er zijn ideeën genoeg en de ambitie is hoog, maar het BioTreatCenter moet nog zijn beslag krijgen. Momenteel wordt een zogenaamd High Level businessplan (uitvoerders Ingenia en BusinessApps) geschreven dat de basis moet vormen voor concrete realisatie. Lemmens: 'Nogmaals, het BTC is geen programma en zeker geen subsidieprogramma. Het moet leiden tot een versnelling in innovaties waarbij een impuls kan worden gegeven aan de (regionale) biobased economy.' ●



STARTUPBOOTCAMP SMART MATERIALS

GEEN MOUNT EVEREST ZONDER SHERPA'S

‘Een Mount Everest beklim je gemakkelijker - als ik toch een analogie moet gebruiken - met sherpa's. Startups vinden hun weg sneller naar de markt als ze gesteund worden door bedrijven en kennisinstellingen. Met de Startupbootcamp Smart Materials beklimmen startup's niet alleen hun eigen berg, ze doen het ook nog eens in een recordtempo.’

Tekst Lucien Joppen **Beeld** Startupbootcamp Smart Materials

Anique Soetermeer, Managing Director van de Startupbootcamp Smart Materials op Brightlands Chemelot, weet waarover ze praat. Zij was en is nog steeds betrokken bij Startupbootcamp

HightechXL waarvan de eerste editie ruim anderhalf jaar geleden van start ging in Eindhoven.

Het idee achter het concept Startupbootcamp is om technologiegedreven ondernemingen snel-

ler en met een hogere slagingspercentage naar de markt te brengen. Het is een Europees initiatief dat in 2010 in Kopenhagen is opgezet. Inmiddels zijn er verschillende typen bootcamps opgezet, waaronder de eerder genoemde High-



tech-variant en nu voor het eerst de Smart Materials-bootcamp.

'Het concept spreekt enorm aan', zo stelt Soetermeer. 'Dat blijkt uit de groei van het aantal Bootcamps, maar ook door de resultaten. Gemiddeld acht van de tien startup's vinden naar aanleiding van hun deelname aan Startupbootcamp investeerders om hun werk voort te zetten.'

VALKUIL

Het succes van het concept is volgens Soetermeer vooral te danken aan een valkuil waar veel startup's in vallen. 'Het zijn overwegend bedrijven die erg gericht zijn op het ontwikkelen van 'hun' technologie. Hierdoor blijft de markt 'op afstand'. Vaak zie je dan dat de technologie wordt doorontwikkeld tot deze helemaal 'af' is, maar dat dan nog een afnemer gevonden moet worden. Omdat dit vaker langdurige trajecten zijn, met tests en dergelijke, moeten zulke startup's wel behoorlijk wat vet op de botten hebben. Meestal is dat niet het geval, met het risico dat deze omvallen. In Startupbootcamp omzeilen we deze valkuil door deze bedrijven gelijk in te pluggen op het ecosysteem. Hierdoor krijgen deze bedrijven waardevolle input op grond waarvan ze hun smart materials aan kunnen passen of de applicatie kunnen veranderen. Doordat deze ondernemingen in een snelkookpan zitten met mentoren van verschillende bedrijven uit het ecosysteem, kunnen deze dingen snel worden genomen.'

OOK SLIMME BIOBASED MATERIALEN

De Smart Materials-versie zal zoals vermeld plaatsvinden op Brightlands Chemelot Campus. 'Logisch', aldus Soetermeer. 'Op en nabij deze locatie is hét ecosysteem voor bedrijven die nieuwe, innovatieve materialen willen ontwikkelen. De gehele keten - van producenten van materialen, chemicaliën en additieven - en aanverwante activiteiten - bijvoorbeeld financiering, (toegepast) onderzoek en IP - zijn binnen handbereik.'

De locatiekeuze is voor de hand liggend, maar waarom het onderwerp slimme materialen? Hugo Delissen, Head of Team Selection van de Bootcamp en New Business Developer bij Brightlands Chemelot: 'Materialen hebben een grote impact gezien de rol die ze vervullen in de maakindustrie, of het nu is in automotive/luchtvaart of in medische toepassingen. Het idee achter slimme materialen is dat deze duurzamer, beter isolerend, lichter, buigzamer, responsiever/communicatiever, biologisch afbreekbaar kunnen zijn, vanzelfsprekend afhankelijk van hun toepassing. We nemen als Bootcamp-organisator een brede definitie van het begrip, waarbij we ons wel beperken tot het polymerendomein. Zo hoort tissue engineering, bijvoorbeeld het op basis van DNA ontwikkelen van lichaamsonderdelen als aderen, voor ons ook tot smart materials. Biobased materialen zijn vanzelfsprekend ook welkom, zeker als deze functionaliteiten hebben die fossiele tegenhangers niet hebben.

FOCUS EN SLAGKRACHT

'De uitdaging voor elke regio, zo ook voor Limburg, is om haar bedrijvenportfolio te vernieuwen en te versterken met ondernemingen die structureel bijdragen aan economische groei en werkgelegenheid. Startup's spelen hierin een belangrijke rol', aldus Bert de Wit, Hoofd Ontwikkeling & Innovatie bij LIOF. 'Tot nu toe waren de pogingen in Limburg om startup's aan te trekken en te begeleiden helaas ook gefragmenteerd, waardoor veel slagkracht verloren ging. Met de Startupbootcamp hebben de initiatiefnemers hun krachten gebundeld op een specifiek inhoudelijk terrein. Deze focus en het korte, intensieve programma voorspellen veel goeds. Wat we er concreet van verwachten? Wij zetten er op in dat ten minste twee à drie van de tien startup's blijven en een vast onderdeel gaan vormen van het ecosysteem op Brightlands Chemelot.'

PASSEND INITIATIEF

'Het is een van onze missies om de economie in ons werkgebied, de Westelijke Mijnstreek, te versterken. Daar plukken we indirect weer de vruchten van.' Harry Lempens, directeur Bedrijven van de Rabobank in het bovengenoemd gebied, ziet het Startupbootcamp als een mooie gelegenheid om bedrijvigheid van buiten de regio naar het zuiden te halen. 'Het zijn niet alleen de grote bedrijven, maar ook - of beter gezegd - juist startende bedrijven die plaatselijke economieën kunnen revitaliseren. Vandaar dat de Rabobank met kapitaal, kennis en haar netwerk dit initiatief ondersteunt, dat 'past' in de regio, zie de bestaande bedrijvigheid en de kennis- en onderzoeksinstellingen.'

Een goed voorbeeld is de PEF-fles, ontwikkeld door Avantium.'

TEAMFACTOR

Begin april zullen tien startup's onder de vlag van Startupbootcamp Smart Materials beginnen aan hun klim naar de top. In de maanden voorafgaand aan de start zal Delissen en zijn team een selectie hebben gemaakt uit de kandidaten. Tien kandidaten lijkt veel, maar de vijver is groot. 'Het is een wereldwijde competitie', aldus Soetermeer. 'We verwachten een veelvoud aan aanmeldingen. De criteria? Het concept moet in korte tijd - van 3 tot 6 maanden na de start van de bootcamp - naar de markt worden gebracht. Dus geen vage concepten, maar

>>

COLUMN



BIOMASSA EN ENERGIE

Op 13 januari hielden de heren Katan en Rabbinge en mevrouw Vet in NRC een pleidooi tegen het gesubsidieerd verstoken van hout. Helaas kreeg meteen 'alle biomassa naar energie' een sneer. Natuurlijk hebben de wetenschappers gelijk als zij de verre horizon bekijken waarin alle energie, dus voor transport, huishoudens en industrie, vanuit plantenmateriaal gemaakt zou moeten worden. We kunnen gaan muggenziften over de term 'jaarlijks' en of koolzaad als feedstock voor transportbrandstoffen wel het juiste gewas is, wat ik betwijfel. Mijn probleem tegen de stellingname is dat de transitie die daarvoor nodig is, wordt genegeerd.

Waar ik ook moeite mee heb, is de stelling dat telen van gewassen kunstmest kost. Dan gaan zij volledig voorbij aan de grote inspanning die in dit deel van Europa gedaan wordt om nutriënten in de kringloop te krijgen. Het gebruik van fosfor in kunstmest daalt jaarlijks ten gunste van kunstmestvervangers en had misschien al 0 kunnen zijn.

Een ander punt, waterschaarste is niet universeel. De situatie in Spanje is niet te vergelijken met die van Noordwest-Europa. Algemeen durf ik te zeggen dat we hemelwater direct naar de akkers zo goed mogelijk moeten benutten. Dat de supply chain om energie te maken, energie kost is duidelijk, daar moet meer duidelijkheid over gegeven worden, en dat gebeurt ook. De titel van hun pleidooi steun ik dus niet. Je kunt slimme dingen doen met biomassa, en inderdaad ook domme dingen. De opmerking dat landbouwafval (wat wordt hiermee bedoeld?) direct naar de bodem terug moet, is onjuist. De bodem heeft geen behoefte aan organische stof; de bodem heeft behoefte aan effectief organische stof. Alleen daarmee kan verschraving tegengegaan worden.

Ik steun dat zonne-energiecollectietechnologie verder ontwikkeld en ook toegepast moet worden. Maar aub niet ten koste van goede akkerbouwgrond, eerst dan toch maar alle daken van gebouwen. En op die akkerbouwgronden gewassen telen, voedsel voor mens en dier, voor chemie (als die producten niet circulair gemaakt kunnen worden) en het restant naar energie. Mijn stelling is dat we moeten benutten wat er nu is, en wel zo goed mogelijk. En ontwikkelen wat we nodig achten voor de toekomst. Daar hoort een goede wetenschappelijke discussie bij.

Johan Raap

*Lectoraat Biobased Energy.
Avans Hogeschool Breda.*

de contouren van concrete productmarktcombinaties moeten vanaf het prille begin zichtbaar zijn. Behalve het idee/product is het team uitermate belangrijk, zodanig dat een topteam een middelmatig product tot een succes kan maken en dat een suboptimaal team een veelbelovend product/concept kan laten stranden. We kijken dus niet alleen naar expertise, maar ook naar groepsdynamiek en het vermogen van de teamleden om gecoacht te worden. We kunnen wel een netwerk aanbieden, maar als men dat links laat liggen, is het van geen enkele toegevoegde waarde.' ●



Het kernteam van de Startupbootcamp: vlnr: Bart van As (Business Development Brightlands Chemelot Campus, lid teamhunt team), Raymond Bevers (LIOF, lid teamhunt team, Nikki Schreurs (Operations startupbootcamp Smart Materials), Anique Soetermeer en Jean Paul van Velzen (EY, programmateam startupbootcamp Smart Materials).

KOPLOPER

'Nederland is in de wereld een van de koplopers op gebied van polymeren. Dat blijkt uit de bedrijvigheid - buitenlandse ondernemingen die hun R&D-activiteiten naar Nederland verplaatsen - en de expertise binnen kennis- en onderzoeksinstituten', stelt Judith Tesser, verantwoordelijk voor de communicatie van DPI Value Centre. 'Onze organisatie is binnen dit ecoysteem een onafhankelijke partij die (startende) bedrijven actief helpt met innovatie op het gebied van polymeren. Vanuit onze rol willen we de positie die Nederland heeft op dit gebied, verstevigen en verder uitbouwen. Dat doen we al ruim zeven jaar onder meer door startup's te ondersteunen. Vandaar dat onze deelname aan de Startupbootcamp een vanzelfsprekende keuze was.'

INTERNATIONAAL NETWERK

'We willen als EY (Ernst & Young) een service provider zijn voor bedrijven in hun embryonale fase. Waarom? Simpel, als we deze ondernemingen benaderen als ze eenmaal op eigen voeten staan, krijg je als antwoord 'waar was je toen ik een 'peuter' was?'. Patrick Gabriels, partner bij EY, ziet de deelname van zijn organisatie in Startupbootcamp in dat licht. 'Startups in de technologiesector zijn voor de economie, maar ook voor onze onderneming interessant. Waar de meeste bedrijven in het mkb mondjesmaat groeien, kunnen startup's in korte tijd doorschieten naar de top. EY kan deze bedrijven begeleiden in hun reis naar de top, met onze expertise (accountancy, IP etc.) en ons netwerk. We komen bij veel bedrijven - in binnen- en buitenland - over de vloer. Dan is een contact snel gelegd.'

KENNIS & INNOVATIE

MAART 2015
EDITIE 01

AGROCHEMIE



P.9

Q-CAPE ZOEKT NAAR
**DE WAARDE IN
WORTELEN**

P.2

WAT ZIT WAAR?

BIOBASED EXPERTISE IN
EEN OOGOPSLAG

P.8

ONDERNEMEN ZONDER
**JURIDISCHE
OBSTAKELS**

P.10

BIORAFFINAGE- PILOT NEWFOSS:

50 INSTALLATIES
BESTELD

FOUNDING PARTNERS:



KARIN WEUSTINK plaatsvervangend Directeur Biobased Economy,
Ministerie van Economische Zaken

KENNIS DELEN VITAAL ELEMENT VAN DE BIOBASED ECONOMY



De biobased economy is al begonnen, maar een langdurige transitie als deze kan altijd versnelling gebruiken. Kennis is de (bio)brandstof, waarop deze versnelling loopt, en die ons gaat helpen om innovaties te realiseren.

Kennis is vooral ook mensenwerk, waarbij het bedrijfsleven, kennis- en onderzoeksinstituten

en de overheid een gedeeld belang

hebben. Een voorwaarde is wel dat bedrijven weten wat er speelt bij andere bedrijven en kennis- en onderzoeksinstituten en dat zij toegang hebben tot die waardevolle kennis en inzichten. Een van de manieren om dit te realiseren is via open source netwerken als het Kennisnet Biobased Economy. (zie www.biobasedeconomy.nl).

Het onderwijs (mbo, hbo, wo) speelt daarnaast een vitale rol om toekomstige werknemers voor de biobased economy op te leiden en bedrijven te helpen om hun zittende personeel adequaat bij te scholen. Uiteindelijk zijn het die werknemers die kennis en inzichten om gaan zetten in biobased innovaties. Het delen van lesmateriaal is onderdeel van de open source aanpak die ondersteund wordt door het Centre for Biobased Economy.

Daarom ben ik blij met dit eerste kenniskatern dat op een toegankelijke manier laat zien wat we al weten en waarop voortgebouwd kan worden. Ik wens u veel leesplezier!

DRENTHE/ALMERE

CAH VILENTUM

Expertisegebieden

- Ontwikkeling van benuttings- / verwaardingsroutes voor (rest)stromen uit food, feed en natuur en landschap.
- Praktijktesten van ontsluitings- en conversietechnieken voor verwaarding van (rest)stromen waaronder droge en natte vergisting (pilotfaciliteiten)
- Vertaalslag maken van ontwikkelde kennis zodat ondernemers de ontwikkelingen zelf in praktijk kunnen brengen.

Contactpersoon

Annemarie van Leeuwen | 088 020 5722
a.van.leeuwen@cahvilentum.nl



DELFT

HOGESCHOOL INHOLLAND

Expertisegebieden

- Sociaal-economische transitie van oil-based naar biobased economy
- Inhoudstoffen voor voeding en gezondheid
- Eigenschappen en toepasbaarheid van biobased-composieten

Contactpersoon

Willem Kemmers | 06-29447560 |
Willem.Kemmers@inholland.nl



BREDA

AVANS HOGESCHOOL

Expertisegebieden

- Biobased products
- Biobased energy
- Biobased bouwen
- Juridische en economische thema's
- Vertaling naar PO- en VO-onderwijs
- Biobased uitingen in kunst en andere toepassingen

Contactpersoon

Han van Osch | 088-5258577 | ja.vanosch@avans.nl



VLISSINGEN

HZ UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Expertisegebieden

- Biobased bouwen
- Economische thema's (businessmodellen, financieringsinstrumenten)
- Vertaling naar PO- en VO-onderwijs
- Aquatische biomassa

Contactpersoon

Pieter Vollaard | 0118-489472 | pj.vollaard@hz.nl



KENNISINSTELLINGEN

BIOBASED ECONOMY



HOGESCHOOL VAN HALL LARENSTEIN



LEEUWARDEN

Expertisegebieden

- Valorisatie biomassa waardeketens
- Aquatische biomassa
- Bioraffinage
- Watertechnologie i.s.m. Wetsus

Contactpersoon

Hans Derksen | 06 2080 1276 | hans.derksen@wur.nl



WAGENINGEN UR



WAGENINGEN

Expertisegebieden

- Biotechnologie
- Biobased transitie
- Grondstoffen en producten

Contactpersoon

Brenda Israel | 0317-480144 | brenda.israel@wur.nl



HAN BIOCENTRE



NIJMEGEN/ARNHEM

Expertisegebieden

- Ontdekken, analyseren en produceren van biomoleculen uit fermentatie

Contactpersoon

Christien Lokman | 06 26114065 | Christien.lokman@han.nl



HAS HOGESCHOOL



DEN BOSCH/VENLO

Expertisegebieden

- Verwaarden van plantaardige en dierlijke reststromen
- Insectenkweek t.b.v. eiwitten en hoogwaardige inhoudsstoffen
- Hoogwaardige inhoudsstoffen uit plantaardige en aquatische biomassa

Contactpersoon

Carol van Helmond | 088 8903046 | c.vanhelmond@has.nl



ONDERWIJSONTWIKKELING EN TOEGEPAST ONDERZOEK

BEDRIJVEN IN DE LEAD

Het bedrijfsleven, zeker het midden- en kleinbedrijf, is de motor achter de biobased economy. Willen ze succesvol opereren, dan is kennis een sleutelfactor en zullen bedrijven en onderzoeks- en onderwijsinstellingen onderling nauwer samen moeten gaan werken. Dat gebeurt onder de vlag van het Centre for Biobased Economy (CBBE).

Het CBBE (zie kader) is een samenwerkingsverband van een aantal hbo-instellingen en Wageningen University. Het initiatief ondersteunt bedrijven die actief zijn in de biobased economy. De partners binnen het CBBE zijn tevens de founding fathers van het Katern dat zowel in dit magazine als online (op de site en de app) verschijnt.

ONDERNEMERSVRAGEN BETER EN SNELLER BEANTWOORD

Petra Koenders, namens het Centre of Expertise Biobased Economy (CoE BBE), en Gerlinde van Vilsteren (Wageningen UR, trekker CBBE), zijn beide overtuigd dat de bovengenoemde krachtenbundeling haar vruchten af zal werpen. Koenders: 'De biobased economy is een sectoroverschrijdende ontwikkeling. Vandaar dat agrarische hogescholen en technische/bedrijfskundige instellingen nauwer tegen elkaar moeten leunen, anders missen docenten en studenten vitale stukjes van de puzzel. Dit gebeurt overigens al, bijvoorbeeld in een algenproject waar HZ University of Applied Sciences en Wageningen UR samenwerken.'

Van Vilsteren vult aan: 'De aangesloten scholen wisselen ook lesstof, docenten en bedrijven uit. Ondernemers gaan vaak naar een nabijgelegen hbo-instelling met een vraag. Deze kan niet altijd worden beantwoord door de instelling in kwestie, maar wellicht wel door een ander hbo buiten de regio.'

BEDRIJVEN IN DE LEAD

Het creëren van overzicht en voldoende kritische massa in onderwijs, maar zeker in het onderzoek, is een belangrijke voorwaarde om snelheid en impact te genereren. Binnen het CBBE kan deze massa worden gerealiseerd, maar de afstemming met de wensen van het bedrijfsleven moet wel kloppen, anders lopen vraag en aanbod uit de pas. 'Zowel binnen het Centre of Expertise BBE als het CBBE staat de D van development centraal', stelt Koenders. 'De bedrijven zijn betrokken bij het opstellen van de onderzoekslijnen. De lectoren van het CoE BBE, die met een been in het bedrijfsleven staan en met de ander in het onderwijs/onderzoek, spelen hierin een cruciale rol. In de specifieke onderzoekstrajecten zetten we alleen consortia op als er interesse is van private partners. Het gaat immers om toegepast/praktijkgericht onderzoek.'

SCHOOLVOORBEELD

Het bovengenoemde onderzoek, praktijkgericht en/of innovatief, is binnen het CBBE vooral gericht op het midden- en kleinbedrijf. Er zijn verschillende opties: bedrijven kunnen specifieke opdrachten neerleggen bij studenten van de onderwijsinstellingen, bijvoorbeeld in de vorm van stage-opdrachten. Een andere optie is dat bedrijven naar de instellingen komen om daar tijdelijk gebruik te maken van expertise en/of onderzoeksfaciliteiten.





PETRA KOENDERS – CENTRE OF EXPERTISE BBE



GERLINDE VAN VILSTEREN – CENTRE FOR BIOSBASED ECONOMY

'IN DE SPECIFIEKE ONDERZOEKSTRAJECTEN ZETTEN WE ALLEEN CONSORTIA OP ALS ER INTERESSE IS VAN PRIVATE PARTNERS. HET GAAT IMMERS OM PRAKTIJKGERICHT ONDERZOEK.'

teiten. Een derde route is dat studenten tijdelijk bij een specifiek bedrijf een deel van hun opleiding volgen.

Van Vilsteren: 'Studenten en docenten kunnen hierbij praktijkervaring opdoen en de hogescholen kunnen deze weer gebruiken voor verdere onderwijsontwikkeling. Het is geen eenrichtingsverkeer, maar een schoolvoorbeeld van de circulaire economie!'

Een goed voorbeeld van een innovatietraject is de samenwerking tussen Nijhuis Water Technology, GEA en CAH Vilentum Dronten, waarbij studenten onderzoeken of de versheid van varkensmest invloed heeft op het scheidingsrendement. Uiteindelijk is het plan dat via dit concept een 'kunstmest op maat' wordt geproduceerd.

MENSELIJK KAPITAAL

Bovengenoemde studenten, jaargenoten en hun navolgers vormen ook deels het menselijk kapitaal op basis waarvan de transitie naar een biobased economy kan worden ingezet. 'Het is de taak van het onderwijs, zowel het hogere onderwijs als het mbo, om de arbeidskrachten te leveren die de transitie gestalte gaan geven', aldus Van Vilsteren. 'Dat is een grote uitdaging, getuige de verwachte tekorten aan hooggeschoold, technisch per-

soneel op hbo- en mbo-niveau. Vanzelfsprekend ontwikkelen de onderwijsinstellingen ook onderwijsmateriaal voor mensen die al werkzaam zijn. We zullen deze mensen hard nodig hebben om investeringen in onderzoek te vertalen naar producten en diensten die bijdragen aan een winstgevende biobased economie.'

Wilt u als bedrijf meer weten over de biobased economy of wilt u in gesprek met onze docenten en lectoren, kijk dan op www.cbbe.nl (Centre for Biobased Economy) en www.coebbe.nl (Centre of Expertise Biobased Economy)

PARTNERS

De partners onder de paraplu van het Centre for Biobased Economy (CBBE), dat officieel van start is gegaan op 1 januari 2012, zijn: Wageningen UR, HAS Hogeschool, Inholland, CAH Vilentum Hogeschool, Van Hall Larenstein, Avans Hogeschool, HZ University of Applied Sciences en de Hogeschool van Arnhem en Nijmegen.

GEEN BRUG TE VER

Het Centre of Expertise Biobased Economy bouwt – samen met 11 bedrijven en 3 kennisinstellingen – aan een 100% biobased brug. In het onderzoeksproject, mede ondersteund door Stichting Innovatie Alliantie, doen de partners een beroep op hun eigen én elkaars expertise. ‘Aanvankelijk waren we nog een beetje cynisch, maar gaandeweg kregen we steeds meer het idee dat het haalbaar was en we het gewoon maar moesten doen.’



Het initiatief voor de biobased brug komt van architect Ro Koster van Ro & Ad Architecten, die zo’n drie jaar geleden het idee opwierp. Ro Koster: ‘We hadden op dat moment al ervaring met natuurgeïnspireerde ontwerpen die tegen biobased aanschuurden, maar nog niet met hoogwaardige toepassingen van materialen. In het beginstadium hebben we alle schakels in de biobased keten uitgenodigd, van boeren tot verwerkers van materialen, om inzicht te krijgen in wat er mogelijk is. Aanvankelijk waren we nog een beetje cynisch, maar gaandeweg kregen we steeds meer het idee dat het haalbaar was en we het gewoon maar moesten doen.’

WEG UIT TERNEUZEN

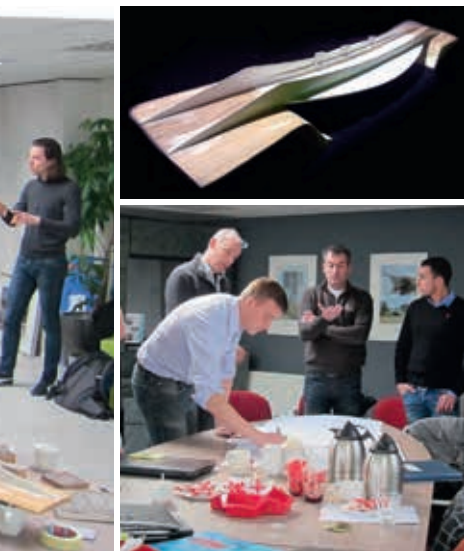
Koster kwam in contact met het Centre of Expertise Biobased Economy waarmee hij het plan verder uitwerkte. In het oorspronkelijke plan zou de brug worden gebouwd in Terneuzen. Hoewel het door de gemeente en Provincie Zeeland met grote belangstelling werd ontvangen, werd eind vorig jaar duidelijk dat er niet voldoende draagvlak was om de brug in Terneuzen te bouwen. Koster: ‘Dat is natuurlijk erg jammer, maar dat betekent niet dat we niets gaan doen met het werk dat al is verzet. We kijken nu naar een nieuwe locatie, bijvoorbeeld de Floriade in Almere (deze vindt in 2022 plaats aan de oevers van het Weerwater, red.). Het thema is Growing Green Cities en dat sluit natuurlijk perfect aan.’

GOED VOOR GROTE PROJECTEN

Materialen van de brug zijn onder meer vlas en biohars gecombineerd tot biocomposieten: hier komt NPSP Products in beeld. Het bedrijf heeft al ruim vijftien jaar ervaring met ontwikkeling van biocomposieten. Willem Böttger van NPSP: ‘Biocomposieten lenen zich erg goed voor grote projecten. We ontwikkelden bijvoorbeeld al gevelpanelen van 13 meter en onlangs nog een grote luifel voor het provinciehuis in Haarlem.’ Een brug stelt echter weer andere eisen aan

AFSTUDEERPROJECTEN EN NIEUWE SAMENWERKINGEN

Naast het stimuleren van samenwerking tussen bedrijven betreft het Centre of Expertise Biobased Economy ook studenten bij het project. Alwin Hoogendoorn: 'Er lopen nu vier afstudeerprojecten van studenten van Avans Hogeschool en de Technische Universiteit Eindhoven. Binnenkort starten nog twee studenten van TU/e. Zij doen onderzoek naar de meest optimale vorm en de mechanische eigenschappen. We waarderen het echt dat nieuwe partners zoals TU/e zich bij het project aansluiten. Je ziet nu ook richting Hogeschool Windesheim een leuke samenwerking ontstaan.'



In februari vond bij NPSP de eerste werksessie plaats waarin de verschillende werkpakketten besproken werden. Projectleider Alwin Hoogendoorn van het Centre of Expertise BBE: 'De bijeenkomst was vooral bedoeld om te kijken wie wat weet en hoe we de werkpakketten verder richting kunnen geven. Dit was de inhoudelijke start en de komende projectperiode zullen nog vijf bijeenkomsten plaatsvinden.'

materialen. 'Allereerst moet je rekening houden met de stijfheid: het moet niet te veel trillen. Daarnaast moet het materiaal bestand zijn tegen kruip (het materiaal moet in de oorspronkelijke vorm blijven en niet oprekken, red.). En uiteraard moet het materiaal weer en wind kunnen trotseren.'

TREK- EN DRUKSTERKTE

Voor elk onderdeel van de brug moeten bovendien andere materiaalafwegingen gemaakt worden. Zo is er een groot verschil in de boven- en onderkant. Böttger: 'De bovenkant van de brug wordt belast door druk: daarvoor kun je het beste kortere vezels gebruiken, bijvoorbeeld gemengd met andere materialen. Aan de onderkant van de brug heb je te maken met treksterkte: daarbij werkt vlas juist heel goed.' De komende periode gaan de partners onder meer de draagconstructie onderzoeken, waarna aspecten als slijtage zullen volgen.

CONTACTPERSOON

Alwin Hoogendoorn Centre of Expertise Biobased Economy
a.hoogendoorn@avans.nl
www.biobasedbrug.nl



ALS LOODSBOOT DE WEG WIJZEN

'Het onderwijs is een mammoettanker' heb ik niet zolang geleden gehoord uit de mond van een vertegenwoordiger van het bedrijfsleven. Tot voor kort kon ik het daar alleen maar mee eens zijn. Tegen de tijd dat het hbo een verandering in het bedrijfsleven oppikte duurde het nog vele jaren voor de eerste studenten afstudeerden met de nieuwe competenties.

Het beroepsonderwijs reageert tegenwoordig sneller op de ontwikkelingen in het bedrijfsleven. Bedrijven denken actief mee in werkveldadviesraden, bedrijven brengen real life casuïstieken in en regelmatig zijn er gastlessen. En daarvoor kunnen opleidingen snel inspelen op de veranderende omgeving.

Om nog een stap verder te komen dacht ik: 'hoe mooi zou het zijn wanneer we voor de biobased economy een echt werkend kennisloket kunnen creëren?' Dat is al vaak geprobeerd, maar juist in deze innovatieve wereld is zo'n plek, waar vragen van bedrijven rechtstreeks bij het onderwijs kunnen worden ingebracht, heel belangrijk. Met de omgeving die nu in Agro & Chemie is gecreëerd, hoop ik dat we dat tot stand kunnen brengen: kennisinstellingen laten zien wat ze in huis hebben en bedrijven weten zo bij welke kennisinstelling ze moeten zijn met hun vragen. Ik hoop dat we elkaar op die manier echt nog veel beter weten te vinden.

Het onderwijs zal nooit een speedboot (mogen) worden, essentieel is dat het bedrijfsleven aangeeft wat nodig is. Laten we zeggen dat het onderwijs een wendbaar zeeschip is en dat het bedrijfsleven de loodsboot is die de weg wijst.



Han van Osch

Portfoliomanager Kenniscentrum Biobased Economy,
Avans Hogeschool/HZ University of Applied Sciences



Q&A

VRAAG & ANTWOORD

LUIZ CANALLE

docent-onderzoeker bij het lectoraat
Biobased Products, Avans Hogeschool.

1. OP WELKE MANIER WERKEN DE STUDENTEN VAN UW LECTORAAT SAMEN MET BEDRIJVEN?

“Studenten kunnen in hun derde jaar aan korte bedrijfsprojecten werken tijdens hun specialisatiefase. Binnen het lectoraat Biobased Products kunnen studenten in het vierde jaar stage lopen. Voor dat laatste hebben we enkele langlopende samenwerkingen met bedrijven, bijvoorbeeld Cosun, Rubia en Rodenburg Biopolymers.”

2. WELKE MEERWAARDE IS ER VOOR BEDRIJVEN OM MET STUDENTEN SAMEN TE WERKEN?

“Samenwerking met onze school geeft bedrijven de mogelijkheid om in contact te komen met jong talent. Hogescholen kunnen daarnaast een brug slaan tussen theoretische kennis en praktische vragen. Op deze manier kan de hogeschool bedrijven in het algemeen, en het MKB in het bijzonder, helpen om te innoveren.”

3. KUN JE EEN VOORBEELD NOEMEN VAN EEN SUCCESVOLLE SAMENWERKING?

“Een mooi voorbeeld van een stageproject is het gemeenschappelijk onderzoek van het lectoraat en Cosun op het gebied van nieuwe biobased building blocks uit de reststromen van de suikerproductie. De kennis die tijdens het onderzoek ontstaat, wordt ook weer gebruikt in het reguliere onderwijscurriculum. Zo hebben we voor tweedejaars studenten een module over PLA kunnen toevoegen, op basis van kennis die is opgedaan. Op deze manier kunnen studenten al in een vroeg stadium kennis maken met de biobased economy.”



JURIDISCH LOKET VOOR ONDERNEMERS

WEG MET BIOBASED BELEMMERINGEN

Steeds meer ondernemers vinden hun weg in de biobased economy. Maar voor veel overheden is biobased ondernemen nog niet vanzelfsprekend. Het gevolg: ondernemers lopen tegen een muur op. Om belemmeringen uit de weg te ruimen werkt het Centre of Expertise Biobased Economy in samenwerking met de Juridische Hogeschool aan een juridisch loket.

Rianne Kerstens-van Tol, docent milieurecht aan de Juridische Hogeschool Avans-Fontys, is nauw betrokken bij het op te starten loket. Als voorbeeld van een obstakel waar ondernemers mee te maken krijgen noemt ze het milieurecht. ‘In het huidige rechtssysteem willen we alles van te voren toetsen en precies weten welke gevolgen een proef heeft voor het milieu. Omdat biobased projecten zo nieuw zijn, is er vaak nog weinig bekend over de gevolgen. Met een afwijzing van de vergunningsaanvraag als gevolg.’

BRANCHES IN BEELD

Recent zijn drie studenten gestart om de belemmeringen voor drie specifieke branches in kaart te brengen: in afvalverwerking, chemie en biobased bouwen. Kerstens-van Tol: ‘In deze fase willen we vooral informatie verzamelen. Zodra we de huidige stand van zaken goed in beeld hebben, gaan we kijken op welke manier we ondernemers kunnen adviseren. We hopen nog voor de zomer te starten met een digitaal loket waar ondernemers kunnen aankloppen.’

Het loket biedt bedrijven bovendien de mogelijkheid om samen te werken met studenten. Kerstens: ‘Bedrijven met een concrete vraag of idee kunnen zich bij ons melden: we willen namelijk ook afstudeerplekken tot stand brengen.’

CONTACTPERSOON

Ralph Simons Centre of Expertise Biobased Economy
rab.simons@avans.nl



MEER VERDIENEN MET **WORTELS**

Hoe kun je het beste uit wortelen halen en er ook nog eens extra mee verdienen? Kees van Woerden was voor zijn bedrijf Q-cape op zoek naar manieren om niet-buikbare wortelstromen (tarra) slim te verwaarden. In samenwerking met een student van CAH Vilentum onderzocht hij mogelijke toepassingen van inhoudsstoffen, bijvoorbeeld betacaroteen. Het resultaat? Een nieuwe businesscase.

Het familiebedrijf Q-cape uit Biddinghuizen is leverancier van biologisch geteelde groenten en fruit. Een relatief groot deel van de wortelen eindigt, tot grote ergernis van Van Woerden, als tarra. 'Van de biologische peen die wij transporteren naar Duitsland wordt al gauw 20 tot 30 procent aangemerkt als niet-buikbaar. Het gaat dan vooral om penen die niet de gewenste vorm hebben. Afnemers zijn erg kritisch wat dat betreft, terwijl er met de kwaliteit vaak niets mis is. Voor deze penen krijgen wij echter niets.'



FARMACEUTISCHE INDUSTRIE

De motivatie om iets te doen met de afvalstromen was tweeledig: enerzijds om geen kostbare stoffen verloren te laten gaan en anderzijds om er inkomsten uit te halen. CAH Vilentum bracht Van Woerden onder meer op het spoor van de farmaceutische industrie en liet hem zien hoe de stoffen uit de peen te halen zijn. 'Als klein bedrijf is het voor ons niet mogelijk om een duur, grootschalig onderzoek te doen. De samenwerking met CAH Vilentum was dus ideaal. Er zitten leuke stoffen in de wortel die veel kunnen opbrengen, maar voor bepaalde stoffen is er te weinig markt.' Een verloren race? 'Ons primaire doel was om de mogelijkheden in beeld te krijgen en dat is gelukt. We hebben de technieken en de bijbehorende rekensom gezien. We kijken nu ook naar industriële toepassingen: door bijvoorbeeld wortelblokjes te maken van tarra.'

INSECTEN KWEKEN OP RESTSTROMEN: KANSEN CREEËR JE.

De mens is een consument. In elk biologieboek staat het. We kunnen van alles maken, maar we kunnen geen energie en eiwitten produceren.

Hoe meer mensen, hoe meer energie en eiwitten we nodig hebben uit andere bronnen. Hier liggen kansen voor insecten. Insecten dragen bij aan het sluiten van grondstofkringlopen. Er zijn veel insecten die leven van organisch afval. Als we die insecten ons afval voeren, dan winnen we veel waardevolle eiwitten uit ons afval. Deze insecten kunnen wij weer prima eten: de circulaire economie.

De kansen voor de kweek van insecten worden nu al benut door enkele bedrijven. Praktische en onafhankelijke onderzoeksfaciliteiten op HBO niveau zijn gewenst om de insectensector verder op te bouwen. Daarom ontwikkelt HAS Hogeschool deze faciliteit: Insectlab. Hier kunnen ondernemers, studenten en docenten samenwerken aan praktijkvragen over efficiënte productie en verwerking van insecten. We bepalen de conversie van diverse afvalstromen in insecten. Maar ook de voedingsbehoefte van verschillende insecten, zodat we de juiste samenstelling kunnen maken van beschikbare en toegestane reststromen.

HAS Hogeschool creëert met het Insectlab een platform waar studenten kunnen leren en ondernemers onderzoek kunnen (laten) doen op het gebied van de kweek van insecten op reststromen en de verwerking ervan in feed en food.



Arjan Borghuis

docent Toegepaste Biologie, HAS Hogeschool



HAN VAN KASTEREN

Lector Duurzame Energie en
Groene Grondstoffen, CAH Vilentum

VRAAG & ANTWOORD

1. OP WELKE MANIER WERKEN DE STUDENTEN VAN CAH VILENTUM SAMEN MET BEDRIJVEN?

“Voor het beantwoorden van vragen of het verzilveren van de marktkansen kunnen bedrijven de hulp inroepen van studenten onder begeleiding van docenten en ervaren onderzoekers. CAH Vilentum heeft een onderzoeksteam, waardoor samenwerking met bedrijven in de cultuur zit.”

2. WELKE MEERWAARDE IS ER VOOR BEDRIJVEN OM MET STUDENTEN SAMEN TE WERKEN?

“Het voordeel van de inzet van studenten bij het beantwoorden van bedrijfsvraagstukken is de onafhankelijke, frisse blik van studenten waardoor zelfs de moeilijkste uitdagingen bespreekbaar en oplosbaar worden. Wij laten studenten tijdens een opdracht niet alles zelf uitzoeken, maar zijn als docenten en onderzoekers ook inhoudelijk betrokken.”

3. KUN JE EEN VOORBEELD NOEMEN VAN EEN SUCCESVOLLE SAMENWERKING TUSSEN EEN BEDRIJF EN CAH VILENTUM?

“HarvestaGG riep in 2012 de hulp in van CAH Vilentum om gezamenlijk een testfaciliteit voor droge vergisting op te zetten. Deze installatie is ontwikkeld via het netwerk van CAH Vilentum en wordt bedreven door studenten onder leiding van ervaren onderzoekers. Sindsdien is deze installatie niet alleen gebruikt voor het testen van de biomassastromen van HarvestaGG, maar ook van andere bedrijven.”



NEWFOSS

DOOR OND

Het Brabantse bedrijf NewFoss heeft een technologie ontwikkeld om biomassastromen te raffineren en wil de komende jaren de vijftig reeds bestelde bioraffinage-installaties gaan leveren. Groei dus, maar groei betekent ook behoefte aan personeel en specifieke kennis. Vandaar dat NewFoss in zee is gegaan met het Centre for Biobased Economy (CBBE).

Geert van Boekel, directeur van het Brabantse bedrijf, constateert met genoegen dat de opleidingen met een specialisatie op het gebied van de biobased economy in Nederland in trek zijn. ‘De biobased economy is ongekend populair onder studenten. Via Wageningen University zijn we dan ook een samenwerkingsovereenkomst aangegaan met het Centre for Biobased Economy (CBBE). Wij hebben met NewFoss een behoorlijk snel groeiscenario en daarvoor moeten we over de juiste mensen beschikken. Door de samenwerking met het CBBE wordt de capaciteit van het onderzoek uitgebreid. Bovendien willen wij afgestudeerden en praktikanen het vak leren en laten zien dat het sexy is.’

BETERE BUSINESS CASE

Van Boekel: ‘Ik zie dit tweejaarlijkse project als een pilot en als het wederzijds goed bevalt, zal een meerjarige samenwerking volgen. Er is inmiddels een onderzoeksprogramma opgesteld met een reeks van onderwerpen. Daarbij wordt zowel met het onderzoeksinstituut Food & Biobased Research (FBR) van Wageningen UR als een groot deel van de aangesloten hogescholen samengewerkt. Wij zullen onder meer halffabricaten (vezelrijke stroom en een sapstroom) aanleveren waarop de kennisinstellingen nader onderzoek zullen verrichten naar hogere verwaardingsmogelijkheden, onder andere voor de kunststoffen-, papier- en kartonindustrie. De onderwijsinstelling met de meeste expertise op een bepaald deelgebied wordt ingezet om het onderzoek uit te voeren. Zo heeft InHolland expertise en faciliteiten om de mogelijkheden van de verwaarding van de vezels in composietmaterialen te onderzoeken. CAH Vilentum focust op de

WIL BIORAFFINAGE VERSNELLEN ERZOEK HBO-STUDENTEN



mogelijkheden van de vezels in de papiertoepassingen en VHL richt zich vooral op de verwaarding van de sapstroom.

Food & Biobased Research is de inhoudelijke projectleider, ondersteunt alle deelprojecten met hun expertise en richt zich daarnaast op de voorbehandeling van de vezels. 'Het project is voor ons een succes als het tot hogere verwaarding en zodoende een betere business case leidt en meer studenten geïnteresseerd raken in de biobased economy en in NewFoss. Daar heeft de gehele waardeketen profijt van.'

VIJFTIG INSTALLATIES

Inmiddels zijn er vijftig installaties besteld die gebaseerd zijn op de gepatenteerde natte raffinagetechniek. Daarbij worden een houtachtige vezel, een organisch en een mineraal sapstroomconcentraat geproduceerd.

De fabrieken komen in Nederland en in tien andere landen, van Europa tot de Verenigde Staten en Zuid-Amerika. 'Bovendien is de interesse vanuit de papierindustrie in de vezel die uit hun fabrieken komt, gigantisch groot. Wij hebben in de afgelopen jaren als bedrijf dan ook in Nederland leren lopen en komen dichterbij ons grotere doel om wereldwijd biomassa-reststromen een hogere waarde te bezorgen. Meer en meer komt daarmee een einde aan de laagwaardige verbranding. Uiteindelijk kan onze technologie op wereldschaal het verschil maken en kunnen er duizenden fabrieken worden gebouwd.'

CONTACTPERSOON

Brenda Israel *Centre for Biobased Economy*
brenda.israel@wur.nl



In Nederland is er volgens Van Boekel, op basis van het huidige businessmodel met biomassa(rest)stroomverwerking, slechts ruimte voor dertig fabrieken. 'Deze kunnen samen op jaarbasis 1,2 miljoen ton biomassa verwerken. Geen grotere fabrieken, omdat je dan te grote afstanden met de biomassa-stromen moet afleggen. Niet voor niets richten wij ons nu op de internationale uitrol.'



WAAR HET PAPIEREN KENNISKATERN EINDIGT, GAAT HET ONLINE VERDER. 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.

BIJVOORBEELD OVER DE VOLGENDE ONDERWERPEN:



In februari opende Dorien Derksen, lector Biobased Products van Avans, het Kleuren Applicatie Centrum op de Green Chemistry Campus in Bergen op Zoom. Hierin werkt het Centre Of Expertise samen met bedrijven aan ontwikkeling van biobased kleurstoffen.



Binnen het Kennisnet Biobased Economy is een schat aan kennis over de biobased economy verzameld. U vindt er actuele informatie, publicaties, video's en voorbeelden uit de praktijk. Wilt u uw innovatie of kennis delen? Neem contact op met Hilda van der Pol-Sturm via hilda.vanderpol-sturm@wur.nl.



Dit katern kwam tot stand in samenwerking met:

CENTRE FOR BIOBASED ECONOMY

Wilt u meer informatie over samenwerking met de hogescholen verenigd in het Centre for Biobased Economy?



Gerlinde van Vilsteren *directeur CBBE*
Gerlinde.vanvilsteren@wur.nl
www.cbbe.nl

CENTRE OF EXPERTISE BIOBASED ECONOMY

Wilt u weten hoe het Centre of Expertise Biobased Economy uw bedrijf verder kan helpen in de biobased economy?

De portfoliomanagers staan u graag te woord:

PORTFOLIOMANAGER KENNISCENTRUM

Han van Osch

ja.vanosch@avans.nl | 088-5258577



PORTFOLIOMANAGER ONDERZOEK

Douwe-Frits Broens

df.broens@avans.nl | 088-5258440

PORTFOLIOMANAGER ONDERWIJS

Ralph Simons

rab.simons@avans.nl | 088-5257609





Make it happen!



Greenport Venlo: Linking pin in biobased business

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

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



www.greenportvenlo.nl

‘MISSING LINK TUSSEN PILOT EN COMMERCIEEL’

‘Biobased Delta is geen studie- of praatclub, maar de missing link in concrete business cases. We richten ons op het traject tussen pilot en een opgeschaalde fabriek.’

Tekst Lucien Joppen Beeld Horizon Photoworks, Rotterdam

Rop Zoetemeyer (66), voorzitter Biobased Delta Zuid-Holland en vicevoorzitter van Biobased Delta, beziet de biobased economy door een rekenkundige bril. Geen verhalen over chemicaliën met toegevoegde waarde, maar grote volumes uit grote fabrieken, die op basis van biomassa building blocks – een-op-een-ervangers voor fossiele chemicals – gaan produceren die weer dienen voor specialty chemicals en transportbrandstoffen.

‘Ik ben door Willem (Sederel, voorzitter Biobased Delta) gevraagd om het vicevoorzitterschap op me te nemen van Biobased Delta, waarbij ik me,

vanuit mijn positie in Zuid-Holland, specifiek richt op twee thema’s: planteninhoudsstoffen en het werken aan het opzetten van bioraffinageplatforms. Het eerste traject is voor mij nieuw, maar ik leer snel bij’, lacht Zoetemeyer.

Met het tweede aspect heeft hij meer dan voldoende ervaring opgedaan. Hij heeft aan de wieg gestaan van de groei van Purac, inmiddels opgenomen in Corbion, het voormalige CSM. ‘Ik heb persoonlijk ervaren wat het is om een biotechnologisch proces op te schalen.’

REDEFINERY

Destijds, circa een kwart eeuw geleden, was

Purac nog klein. Inmiddels is het uitgegroeid tot een volwaardige (kleine) multinational. ‘We hebben altijd winstgevend gedraaid’, aldus Zoetemeyer. Juist vanwege zijn track record en kennisachtergrond – hij heeft chemical engineering gestudeerd en is gepromoveerd op een biotech-onderwerp – lijkt hij geknipt voor de job om grootschalige bioraffinage in gang te zetten in Zuid-West-Nederland. Onder de naam Redefinery werken Zoetemeyer en zijn team aan drie geplande bioraffinage-faciliteiten op basis van lignocellulose.

‘Een cruciaal aspect is de TRL (Technology Readiness Level). Welnu, de papier- en pulpindustrie haalt al op industriële schaal cellulose, C5-suikers (gaat nu de waterzuivering in) en lignine uit lignocellulose van hout. Ook de vervolgstap: de enzymatische hydrolyse om cellulose naar C6-suikers om te zetten, is opgeschaald. Voorbeeld daarvan is DSM/POET in Iowa, USA.’

4 MILJOEN TON REKENT ROND

De basisfeedstock is dus hout (snippers, pellets, afval et cetera). Volgens Zoetemeyer rekent hout zich al rond op basis van een jaarvolume van 4 miljoen ton per jaar. ‘Dan praat je over een

Rop Zoetemeyer (66) studeerde Chemical Engineering aan de TU Twente. Hij promoveerde aan de Universiteit van Amsterdam op het thema anaerobe waterzuivering.

Zoetemeyer werkte onder meer voor Gist Brocades (nu DSM-Gist), CSM en Purac (inmiddels opgegaan in Corbion). Bij Purac was hij ruim 26 jaar werkzaam, zijn laatste functie was Chief Technology Officer (CTO).

Inmiddels is hij actief als voorzitter van Biobased Delta Zuid-Holland, tweede man binnen Biobased Delta en is hij direct betrokken bij een tweetal start-ups, waaronder Photanol.

feedstockprijs die schommelt tussen de 100 en 160 euro per ton. Een prijs die je voor maximaal de helft kunt wegstrepen door het tot waarde brengen van de lignine als energiedrager. Laatstgenoemd product wordt dan ingezet als energiebron voor het bio-raffinageproces. Mooie vergezichten zijn er met lignine als deze op grote schaal kan worden omgezet in biobunkeroolie en het nog hoogwaardiger biokerosine. Dan zou je - op basis van de huidige prijsniveau's - respectievelijk 500 of 1000 euro per ton krijgen. Weer een ander traject is het omzetten van lignine in bioaromaten (BTX). Dit zijn wel langdurende trajecten met een horizon die verder weg ligt. We besteden hier met Biobased Delta (in het consortium Biorizon (met o.a. VITO en TNO)) wel aandacht aan. Het is belangrijk, maar onze focus - zeg 90 procent van onze werkzaamheden - is gericht op concrete bedrijvigheid binnen afzienbare tijd, lees vijf tot zeven jaar.'

DRIETRAPSRAKET

Wat betekent dit concreet? Zoetemeyer omschrijft het als een drietrapsraket. Over circa vier jaar moet er in Zuid-West-Nederland, zoals het er nu uitziet in het Sloegebied, een demoplant worden gebouwd met een capaciteit van circa 1 miljoen ton per jaar als startpunt. Deze zal voor de helft suikers en voor de helft lignine gaan produceren. 'Het laatste gebeurt niet netjes, waardoor de yield lager ligt dan theoretisch (65 procent suikers) en de kwaliteit ervan zich alleen leent voor energiedoeleinden. Met deze demofaciliteit willen we vooral de andere, relevante processen opschalen, bijvoorbeeld het omzetten van cellulose naar C6-suikers. Ook waterzuivering en bijvoorbeeld gezamenlijke stoom- en stroomopwekking zijn van belang. Met andere woorden, niet alleen de pretreatment, ook het gehele complex moet meegroeien.' Begin volgend decennium zal - wellicht in Rotterdam - de eerste, volledig zichzelf bedruipende fabriek met een capaciteit van 4 miljoen ton er moeten komen. 'De demo is nog niet commercieel levensvatbaar op basis van de huidige inschatting. Natuurlijk gaan we ervoor, met de groeicapaciteit in gedachten en de juiste (toekomstige) producten over de fence van de bioraffinage, dat ook deze "demo" een economisch succes wordt, dus zonder langdurige subsidies. De tweede draait op basis van onze berekeningen voor de bioraffinage op een rendement van 12 procent op investeringen. We verwachten dan ook (institutionele) investeerders aan boord te trekken.' Uiteindelijk is ook voorzien in een fabriek (2 miljoen ton p/j) die in de Moerdijk op basis van lignine aromaten gaat produceren.

INPLUGGEN OP BESTAANDE INFRASTRUCTUUR

Daarmee komen we op de kansrijke intermediates - drop-ins - die op basis van suikers en lignine (uit lignocellulose) kunnen worden geproduceerd. Al volledig opgeschaald (TRL 9) zijn ethanol uit suikers en energie uit lignine. Daarna volgen melkzuur, syngas, methanol, isobutanol, bunkeroolie en barnsteenzuur. Deze building blocks vormen dan weer de basis voor andere chemicals of biobased plastics als PLA. 'Daarmee komen we op de goede uitgangspositie die Zuid-West-Nederland inneemt. In de regio is de chemie sterk vertegenwoordigd. Kortom, de klanten zitten vlakbij. Daarbij is de aanvoer, in dit geval van hout, verzekerd door de aanwezigheid van verschillende diepzeehavens. In de directe omgeving is immers veel te weinig biomassa. We hebben in Nederland inmiddels ervaring opgedaan om houtpellets in enorme hoeveelheden in te voeren. Dat komt nu van pas. Vergeet niet dat de bioraffinaderijen worden 'ingeplugd' op een bestaande infrastructuur, wat schaalvoordelen met zich meebrengt, bijvoorbeeld op gebied van inkoop of het afnemen van energie, warmte of andere proceshulpmiddelen.'

GROTER AANBOD

Aan Biobased Delta de schone taak om partners aan boord te trekken die in elke schakel van de keten - van aanvoer, bioraffinage, conversie (suikers),

intermediates, producten en eindproducten - actief zijn. Zoetemeyer laat een slide zien, waaruit blijkt dat per schakel vier tot vijf ondernemingen - grote spelers - actief zijn 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. Dat is hun belang. Ze zullen echter niet gelijk de portemonnee trekken om fabrieken mee te financieren. Dat hoeft ook niet in geval van de 4 miljoen tons-fabriek. Wel willen we op een gegeven moment harde toezeggingen: dat bedrijven zich committeren aan volumes. Dat kan alleen als je met alle schakels in de keten om tafel zit. Ja, ik kan me voorstellen dat sommige daar huiverig voor zijn. Dat is ook onze rol in het proces, om er voor te zorgen dat ieders intellectueel property wordt gewaarborgd en dat de aansluiting van demo naar commercieel zo snel en vlekkeloos mogelijk verloopt.' ●

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

*Rop Zoetemeyer over
Biobased Delta: 'Onze focus
- zeg 90 procent van onze
werkzaamheden (van Biobased
Delta, red.) - is gericht op concrete
bedrijvigheid binnen afzienbare tijd,
lees vijf tot zeven jaar.'*



BIONEEDLE ALTERNATIEF VOOR TRADITIONELE VACCINATIE

Bioneedle is een innovatief vaccinatiesysteem waarbij een holle naald, gevuld met een vaccin, met luchtdruk in de huid wordt geschoten. Onderhuids lost de naald in korte tijd op waardoor het vaccin wordt verspreid. Het systeem is vooral een goed alternatief in ontwikkelingslanden waar de traditionele manier van vaccineren op problemen stuit.

Tekst Aribert Guiking Beeld Kristel van der Grinten

Dagelijks sterven wereldwijd 18.000 mensen aan besmettelijke ziektes. Door vaccinaties kun je veel slachtoffers voorkomen.' In een zin vat Gijsbert van de Wijdeven samen wat het door hem ontwikkelde vaccinatiesysteem zou kunnen betekenen. De man uit Landgraaf ontwikkelde de Bioneedle, een systeem waarmee kleine, holle naaldjes (1,5 centimeter) gevuld met de juiste dosering entstof door middel van een hogedrukpistool in de huid worden 'geschoten'. De naald lost snel op onder de huid en het vaccin komt vrij in het lichaam. De Bioneedle is een slim, goedkoop en betrouwbaar alternatief voor de traditionele manier van vaccineren. Dat gaat zoals algemeen bekend via een naald, waarmee vloeistof uit een flesje moet worden gezogen en vervolgens in de huid wordt ingebracht.

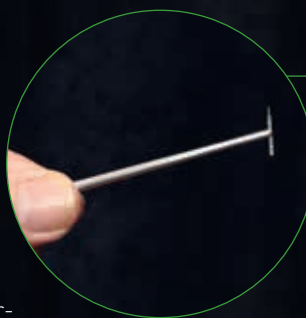
SCHOON EN DOELTREFFEND

Deze traditionele manier van vaccineren heeft nadelen, vooral in bepaalde ontwikkelingslanden waar klimaat, hygiëne en logistiek een nadelige rol spelen. Het vaccin moet gekoeld zijn (en blijven) op 4 tot 6 graden, naalden kunnen zorgen

voor besmetting, potjes en naalden zorgen voor afval en er is opgeleid personeel nodig om de injecties te geven. Bovendien is het een tijdrovende procedure. Met het Bioneedle-systeem worden deze nadelen weggenomen. Het systeem moet gaan werken op basis van cartridges die ieder 50 'bionaaldjes' bevatten, die van daaruit in een vaccinatiepistooltje worden geschoven, waarna het 'schot' kan worden gelost. In korte tijd kun je zo op eenvoudige wijze mensen en dieren voorzien van de juiste vaccinatie. In principe kan ieder bionaaldje worden voorzien van een specifiek vaccin en vanwege de eenvoudige wijze van toediening kan dat ook door niet speciaal daarvoor opgeleide mensen worden gedaan. In tegenstelling tot de traditionele vaccinatie uit een flesje met vloeistof, bestaat het vaccin in de Bioneedle uit droge stof waardoor koeling niet noodzakelijk is.

OPLOSBAAR NAALD

Belangrijk onderdeel van het systeem is de oplosbare naald. Van de Wijdeven wil niet kwijt waar



de Bioneedle in extreme close-up

deze van is gemaakt, maar wil wel een richting aangeven. 'Het materiaal is gebaseerd op jockeys van moleculen die in het lichaam zitten en heeft een glyco-geenachtige (polymeer van glucose, red.) structuur.' Naar eigen zeggen

kostte het veel tijd om het geschikte materiaal te vinden en komt er veel know how bij kijken. 'Kijk naar polymelkzuur, wanneer is dat ontwikkeld? Tientallen jaren geleden. Daar zijn ze nog steeds mee bezig.' Ook het technische systeem van injecteren ontwikkelde Van de Wijdeven zelf en inmiddels is hij meer dan 15 jaar bezig met de ontwikkeling. Van oorsprong is hij dierenarts en in eigen tijd en met eigen geld werkte hij jarenlang in de luwte. De laatste jaren krijgt zijn innovatie meer aandacht en op grond van zijn ervaring bij dieren werd hij door de Wereldgezondheidsorganisatie gestimuleerd om het systeem voor menselijke vaccinatie beschikbaar te maken.

INTERNATIONALE AANDACHT

Inmiddels is Van de Wijdeven's idee uitgegroeid tot een (klein) bedrijf, de Bioneedle Technologies



*Gijsbert van de Wijdeven,
oprichter van het van origine
Eindhovense BioNeedle BV:
'We moeten nog één stap
maken; de bionaald in
mensen testen. En dat is
wel een kostbare stap.'*

Group. In 2012 kreeg het bedrijf de Katerva Award, een internationale prijs voor duurzame innovatie en door sommigen beschouwd als 'Nobelprijs voor duurzaamheid'. Ook de nationale overheid ziet potentieel in de Bioneedle. In november 2014 werd Van de Wijdeven, samen met drie anderen, benoemd tot Nationaal icoon. Naast publiciteit levert dat ook concrete steun op; minister Ploumen (Buitenlandse Handel en Ontwikkelingssamenwerking) en minister Schippers (Volksgezondheid, Welzijn en Sport) zullen de komende jaren optreden als ambassadeurs voor Bioneedle. 'Hierdoor en dankzij positieve publiciteit levert dat interessante contacten op', zo ervaart Van de Wijdeven.

MARKTINTRODUCTIE

Het door hem ontwikkelde systeem is innovatief, krijgt wereldwijd aandacht en de voordelen zijn evident. Rest de vraag wanneer het op de markt komt. Dat blijkt toch nog even te duren. Van de Wijdeven: 'We moeten nog één stap maken; de bionaald in mensen testen. En dat is wel een kostbare stap.' Het impliceert dat Bioneedle moet gaan testen en daarbij rekening moet houden met allerlei regels, voorschriften en protocollen. Wanneer het vaccinatiesysteem daadwerkelijk zal worden ingezet voor humaan gebruik, is dus nog een open vraag. ●

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



COLUMN

MKB IN DE LEAD

Als kritische succesfactor bij innovaties wordt vaak de gouden driehoek van samenwerking tussen overheid, kennisinstellingen en bedrijfsleven genoemd. Hoewel men zich af kan vragen of in de biobased economy dit niet eerder een vierkant moet zijn door ook de maatschappij, c.q. de consument, erbij te betrekken.

Overheden zijn hard nodig om te voorkomen dat op oude, fossiele economie gebaseerde regelgeving niet onnodig de gewenste duurzame innovaties belemmert. Kennisinstellingen beschikken over nieuwe technologie en bedrijven kunnen dit tot een commercieel succes maken. Als ook de consument overtuigd is van het (maatschappelijke) voordeel van de innovatie en er ook marktvraag ontstaat, is het doel bereikt. Toch?

Voor grote bedrijven en met name voor grote kennisinstellingen kan dit model inderdaad goed werken, temeer omdat de overheid dit soort publiek-private samenwerkingsverbanden stimuleert en kennisinstellingen in toenemende mate financieel afhankelijk zijn van dergelijke constructies. Voor het kleinere mkb, waar volgens EZ in Nederland de grootste innovatiekracht schuilt, is het echter niet vanzelfsprekend dat dit de enige manier is om tot nieuwe productmarktcombinaties te komen.

De samenwerking tussen kleine, innovatieve bedrijven, die elkaar in de waardeketen kunnen helpen en kruisbestuiven, werkt in veel gevallen minstens zo goed. Het voordeel is dat door betrokkenen veel sneller gedacht wordt in kansen en markten en minder in technologische hoogstandjes. De ondernemers moeten hierbij aan het roer staan, niet de kennisinstellingen. Zonder afnemer is een uitvinding immers nog geen innovatie.

Een mooi voorbeeld is het Praktijkcentrum Eiwit Onderzoek (PEO) in Groenlo (Gelderland). Dit samenwerkingsverband van ondernemingen, die allen op hun manier kansen zien in eiwitbioraffinage, zet een centrum op waar gezamenlijk lab- en pilotschaal onderzoek kan worden uitgevoerd en waar kennis kan circuleren. Kennisinstellingen worden niet structureel, maar vooral ad hoc en vraaggestuurd hierbij betrokken. De focus ligt op het creëren van haalbare, kansrijke verdienmodellen. Probleemoplossing en kostenbesparing staan centraal. Misschien niet helemaal de klassieke gouden driehoek, maar ook deze bottom-up, innovatiegerichte samenwerkingsverbanden verdienen het om door de overheid aangemoedigd en ondersteund te worden.

*Dr. Hans Derksen, lector Biobased Economy
Hogeschool Van Hall Larenstein*

'ULTIEME DOEL IS JAARROND RAFFINAGEPROCES'

'Eind 2015 zijn wij tevreden als de gehele business case van de Betaproces-technologie doorgerekend is en wij het concept commercieel naar de markt kunnen brengen.'
Aan het woord is Hans van Klink van Dutch Sustainable Development B.V. (DSD).

Tekst Edwin van Gastel Beeld DSD

Betaproces is de door DSD gepatenteerde techniek waarbij de hydrolysefase voorafgaand aan vergistingsprocessen sterk wordt verkort. De technologie maakt het voor het eerst mogelijk om een suikerbiet in zijn geheel te verwerken, de zogenaamde 'direct processing'-techniek. 'Direct processing zorgt voor een versnelling en hogere efficiency van het totale vergistingsproces', legt Van Klink uit. 'Uiteindelijk leidt het tot hogere opbrengsten en een rendementsverbetering. Betaproces is daarbij geen vergister, maar een zogenaamde pre-procesinstallatie. De toepassing van de technologie leidt tot ruim tien procent meer gasopbrengst en ook een aantal procenten meer methaan. Je kunt de technologie niet alleen gebruiken voor de productie van biogas, maar ook voor ethanol. Het is beproefd en bewezen dat de Betaproces-technologie succesvol werkt met suikerbieten en je daadwerkelijk meer ethanol verkrijgt. Dit komt omdat je de gehele suikerbiet vergist en geen enzymen hoeft toe te voegen.'

PROEFFABRIEK

Afgelopen december haalde Betaproces het nieuws door de toekenning van subsidie door de Europese Unie voor het innovatieproject Chem-

Beet. De zogenaamde ERANET-subsidie van 550.000 euro komt uit een regeling voor marktrijpe biobased innovaties met de focus op internationale samenwerking en het gebruik van biomassa voor energie en bioraffinagetoepassingen. Met deze subsidie wordt het concept van direct processing voor bio-ethanol op basis van suikerbiet op pilotschaal gepresenteerd.

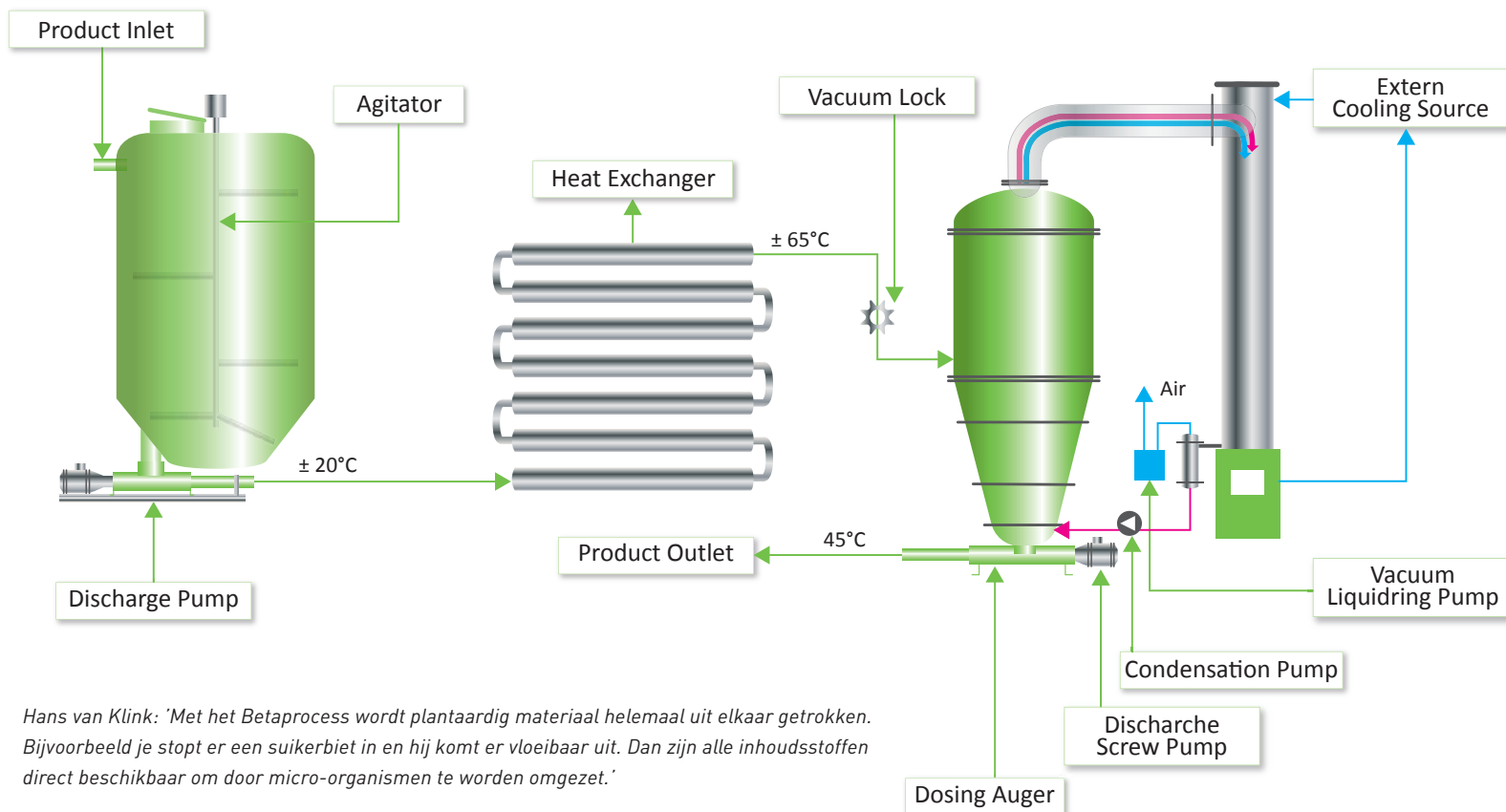
'Binnen ChemBeet onderzoekt ACRRES, een initiatief van Wageningen UR, samen met ons hoe de raffinage van suikerbieten via het concept van direct processing geoptimaliseerd kan worden', duidt Van Klink. 'Dit gebeurt in de raffinageproeffabriek in Lelystad. Daar staat al een proeffabriek voor de verwerking van maïs. Een belangrijk deel van deze installatie is ook te gebruiken voor het raffineren van suikerbieten. De combinatie van meerdere grondstoffen maakt de verwerking zelfs interessanter om een jaar rond raffinageproces te ontwikkelen. Momenteel wordt de opstelling aangepast zodat wij de pilotproductie kunnen opstarten.'

CONCURRERENDE KOSTPRIJS

Bij die pilotproductie zal in de eerste maanden gebruik worden gemaakt van suikerbiet als grondstof, maar om het genoemde jaar rond

raffinageproces te ontwikkelen, worden dit jaar ook testen uitgevoerd met maïs en restproductie uit de fruit- en aardappelverwerkende industrie. Van Klink: 'Binnen ChemBeet kunnen wij zo bekijken welke producten het beste resultaat geven. Van suikerbieten kennen we de potentie - mede aangetoond in een studie van Deloitte -, van de andere gewassen nog niet goed genoeg. Uit eerste berekeningen blijkt dat ons proces een concurrerende kostprijs kent ten opzichte van plants in Amerika en Brazilië. Binnen ChemBeet zal het een en ander in de praktijk geverifieerd worden. Als straks de gehele configuratie van de fabriek in kaart gebracht is, kunnen wij het financiële model aan klanten voorleggen en het concept aan de man brengen.'

Voor die business case is het volgens Van Klink ongekend positief als het jaar ronde proces mogelijk blijkt. De suikerbiet is immers maar honderdvijftig tot tweehonderd dagen per jaar beschikbaar, waardoor er tenminste 165 dagen overblijven waarop de fabriek anders stil staat. 'Binnen ChemBeet kijken wij daarbij dus naar producten die van nature veel suikers herbergen. Deze kunnen door behandeling met ons systeem opgelegd worden om zo direct ethanol te produceren. Eind 2015 zijn wij tevreden als de gehele business



case doorgerekend is en wij het concept commercieel naar de markt kunnen brengen. Hoeveel plants er uiteindelijk gerealiseerd kunnen worden is nog moeilijk te zeggen. Vaststaat dat het om relatief kleine fabrieken gaat die zevenhonderdvijftig tot duizend ton materiaal per dag verwerken. In het geval van suikerbieten praat je dan over een productstroom die in een straal van vijf tot tien kilometer rond de fabriek aangeleverd moet worden. Hierdoor wordt onder meer fors op de transportkosten bespaard. Boeren kunnen dan immers zelf met de tractor en wagen hun producten naar de fabriek brengen. De productie is dan daadwerkelijk "local for local".

CRADLE-TO-CRADLE

Een nog ongenoemde mogelijkheid is om het direct processingsysteem volledig cradle-to-cradle te maken. Van Klink: 'De Poolse universiteit die participeert in het ChemBeet-project, beschikt over een technologie om de reststromen van de suikerbieten – ontstaan na de fermentatie en destillatie en bestaande uit water- en CO₂-stromen – aan te wenden voor de productie van algen. De water- en CO₂-stromen zijn dusdanig voedzaam dat je er een extra product van kunt maken in de vorm van algen.

Als wij in september een continue productie gaan draaien zal ook dit proces in de praktijk uitgetest worden.'

En de concurrentie? Als Van Klink de Betaproces-technologie moet benchmarken met andere technologieën ziet hij niet direct grote uitdagers. 'Want feitelijk staat bij andere technologieën alles nog in de kinderschoenen', aldus Klink. 'Daarom kun je niet direct van concurrenten spreken. Wij denken hoe dan ook dat wij ten opzichte van de eventuele concurrenten qua kostprijs aantrekkelijker zijn. Wij hoeven geen extra enzymen toe te voegen aan ons proces omdat wij de cellen van de suikerbiet al zeer ver openleggen. Vezels, celwanden en celmembranen worden namelijk opengelegd, waardoor zoveel mogelijk suikers beschikbaar komen voor fermentatie, vandaar de lagere kostprijs.'

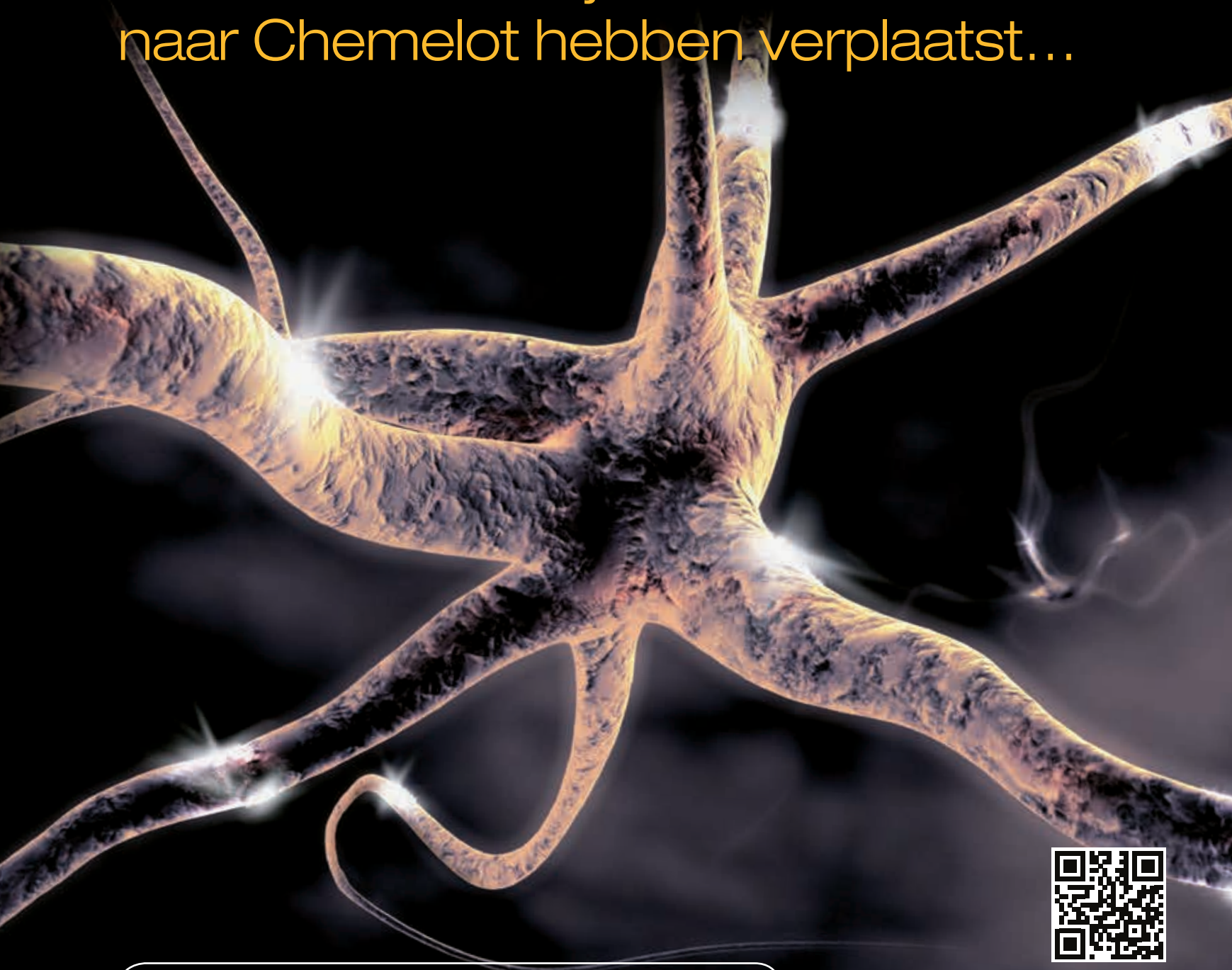
DSM-POET

Maar als Van Klink dan toch één concurrent moet aanwijzen, is dat het consortium DSM-POET. 'Zij richten zich in tegenstelling tot ons op grootschalige productiefaciliteiten met andersoortig organisch materiaal. Ons proces voor verwerking van de suikerbiet is juist van-

wege de kleinschaligheid aantrekkelijk voor de boer. De potentie van kleinschalige bioraffinagemethodieken, zoals het DSD-concept voor direct processing van suikerbiet voor bio-ethanol, kan zeer interessant worden voor Nederland, er zouden dan wel een dertig tot veertig kleinschalige fabrieken kunnen worden geïnstalleerd (bron: rapport WUR 2015 kleinschalige bioraffinage). Bovendien is de suikerbiet een enorm belangrijk gewas in het kader van de croprotatie (veel plantenziekten kunnen worden voorkomen door goede croprotatie, omdat deze met name voorkomen in een bepaalde gewasfamilie, red.). In landen die gestopt zijn met de bietenteelt, is de opbrengst van de overgebleven gewassen aanzienlijk lager. De suikerbiet is al met al op vele manieren een zeer belangrijk product. Gezien het wegvallen van de suikermarktordering (de EU heeft met de Wereldhandelsorganisatie afgesproken tot september 2017 jaarlijks maximaal 1,3 miljoen ton suiker te exporteren, red.), zijn er grote kansen voor suikerbietenproductie.' ●

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

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



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

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



VOOR EEN COMPETITIEVERE CHEMIE

De groei van hernieuwbare energie (o.a. zon, wind) leidt tot een groter - en fluctuerend - energie aanbod en lagere electriciteitskosten. Goed nieuws voor een energie-intensieve sector als de chemie. Nog beter nieuws als bedrijven op basis van deze elektriciteit, in combinatie met hernieuwbare grondstoffen, direct (biobased) chemicaliën kunnen gaan produceren.

Tekst Lucien Joppen

Onlangs ontvingen ECN en TNO 2 miljoen euro subsidie om voor 2017 meerdere demonstraties op te leveren voor het gebruik van duurzame elektriciteit in de chemische industrie, lees de electrificering van de chemie. TNO richt zich daarbij met name op directe productie van hogere toegevoegde waarde (platform) chemicaliën, terwijl ECN zich meer richt op waterstofproductie en indirect gebruik van elektriciteit via warmte.

Martijn de Graaff is namens TNO verantwoordelijk voor het verder ontwikkelen van het programma. 'Vrijwel elke scholier maakt kennis met bijvoorbeeld electrolyse. Hierbij worden waterstof en zuurstof van elkaar gescheiden. Een ingewikkeldere vorm is electrosynthese, dus niet het splitsen maar synthetiseren van chemie. Voorbeelden zijn de bestaande productie van chloor, maar ook nieuwe processen zoals het omzetten van biobased glycerol of afgevangen CO₂, in combinatie met katalyse, naar tal van producten. Een interessante optie is om via elektrochemie suikerchemie uit te voeren, bijvoorbeeld de productie van FDCA uit HMF [5-hydroxymethylfurfural]. Via electrosynthese kun je samengestelde hoog-toegevoegde waarde componenten produceren daar waar

chemische of biotechnologische routes niet efficiënt of selectief genoeg zijn.'

Volgens de Graaff biedt elektrochemie de nodige voordelen: het is lager in energieverbruik, de yields liggen hoger en de bijproducten geringer. Vaak zorgen de laatstgenoemden voor extra kosten om deze af te voeren. De inzet van electrosynthese met hernieuwbare energie kan daarom een business case rond maken.

OPSCHAALBAAR

De Graaff stelt dat elektrochemische productie gemakkelijk is op te schalen. Electrolyse wordt al op grote schaal ingezet, bijvoorbeeld bij de productie van Chloor, maar ook Kalium- en Natriumchloraat. 'Het is opschalen door parallelisatie. Dat geeft lineaire opschalingskosten dus is er slechts beperkt sprake van economy-of-scalevoordelen. We zullen dus ook moeten kijken naar mogelijkheden om de kapitaalkosten te drukken met bijvoorbeeld massafabricage technologie. Iets waar de beide kennispartners al lange tijd in actief zijn.'

Binnen het programma wordt ook onderzocht of hernieuwbare energie op indirecte wijze kan worden ingezet. 'ECN heeft met name expertise op het gebied van warmtepompen, die stoom met een te lage druk en temperatuur door mid-

del van elektriciteit opwaarderen. Zo zet je restwarmte om in waardevolle warmte die bedrijven kunnen inzetten voor chemische processen. Ook hier zijn er uitdagingen, met name de wijze waarop deze energie wordt gebufferd en aangeboden aan de chemische spelers. We zien in eerste instantie kansen in de productie van chemicaliën, waar de hogere opbrengsten al snel investeringen rechtvaardigen.'

DRAAGVLAK EN TIMING CRUCIAAL

In het eerste kwartaal van 2015 zullen ECN en TNO een bijeenkomst organiseren om een gedragen roadmap te presenteren en in discussie te gaan met de industrie. 'Daarnaast zoeken we de komende periode proactief contact met stakeholders, zoals chemische bedrijven, toeleveranciers en kennisorganisaties om aan te haken bij het programma. Het is namelijk van groot belang om draagvlak en de juiste timing te vinden voor dergelijke grote ontwikkelingen. Partijen die besluiten om ook met kennis, ervaring en financieel te participeren, hebben directe invloed op het onderzoek en toegang tot de inhoudelijke resultaten. Zij zijn de front-runners die straks als eerste van de ontwikkelingen profiteren. Partijen die geïnteresseerd zijn, kunnen altijd bij ons aankloppen!' ●

MOGELIJKE VERBIOBASERING REVOLTSTOEL

Het Centre of Expertise Biobased Economy (CoEBBE) betreft eerste en tweedejaarsstudenten van de Avans Hogeschool bij een vooronderzoek naar biogebaseerde materialen voor de vergaderstoelen in de nieuwe biobased vergaderruimtes in het CoEBBE. Dit gebeurt in nauwe samenwerking met Ahrend. 'We zijn benieuwd waar de studenten mee komen', zegt Geert-Jan Knoops, inrichtingsadviseur bij Ahrend.

Tekst Yves De Grootte Beeld Tanja Rizzo

'Samenwerken met bedrijven is van groot belang voor het onderwijs', benadrukt Margot Verwei, project-medewerker bij het CoEBBE in Breda. 'Scholen willen dat hun studenten, binnen hun opleiding, aan de slag kunnen met concrete projecten in samenwerking met ondernemingen.'

CoEBBE

Binnen het CoEBBE werken ondernemers, wetenschappers, docenten en studenten samen aan het bevorderen van de kennis van, onderwijs over en onderzoek naar de biogebaseerde economie.

www.coebbe.nl

Verwei vervolgt: 'We benaderen ondernemers vooral tijdens netwerkbijeenkomsten en congressen. Inmiddels hebben we de regionale ondernemers in kaart en voeren we samen diverse projecten uit, zoals de ontwikkeling van de Biobased Brug Terneuzen.'

Het eind januari gestarte project voor een vooronderzoek naar biogebaseerde vergaderstoelen komt voort uit de herinrichting van de linker-vleugel van de Avans Hogeschool aan de Lovensdijkstraat. Hier is ook het CoEBBE gehuisvest. Het lag dan ook voor de hand dat voor het ontwerp zoveel mogelijk is gekozen voor biogebaseerde materialen. 'Uiteraard wordt rekening gehouden met de randvoorwaarden als kosten en functionele eigenschappen', merkt Verwei op.

Besloten werd contact op te nemen met kantoor-meubelleverancier Ahrend, waar al jaren uitstekende relaties mee bestaan. Het bedrijf is niet alleen huisleverancier van Avans Hogeschool, studenten zijn er meer dan welkom voor rondlei-

dingen. Bovendien verzorgen medewerkers van het bedrijf gastcolleges in het onderwijs.

REVOLTSTOEL

Inrichtingsadviseur Geert-Jan Knoops van Ahrend ziet de relatie als een partnerschap tussen het bedrijf en de onderwijsinstelling. 'We steunen het ontwikkelingsproject dan ook graag.' Natuurlijk keek Ahrend kritisch naar het projectvoorstel. 'Een project moet realistisch en voor ons bedrijf interessant zijn. Ahrend is een bedrijf dat in de technische cyclus producten ontwerpt. Biogebaseerde materialen komen daar op dit moment nog niet veel in voor.'

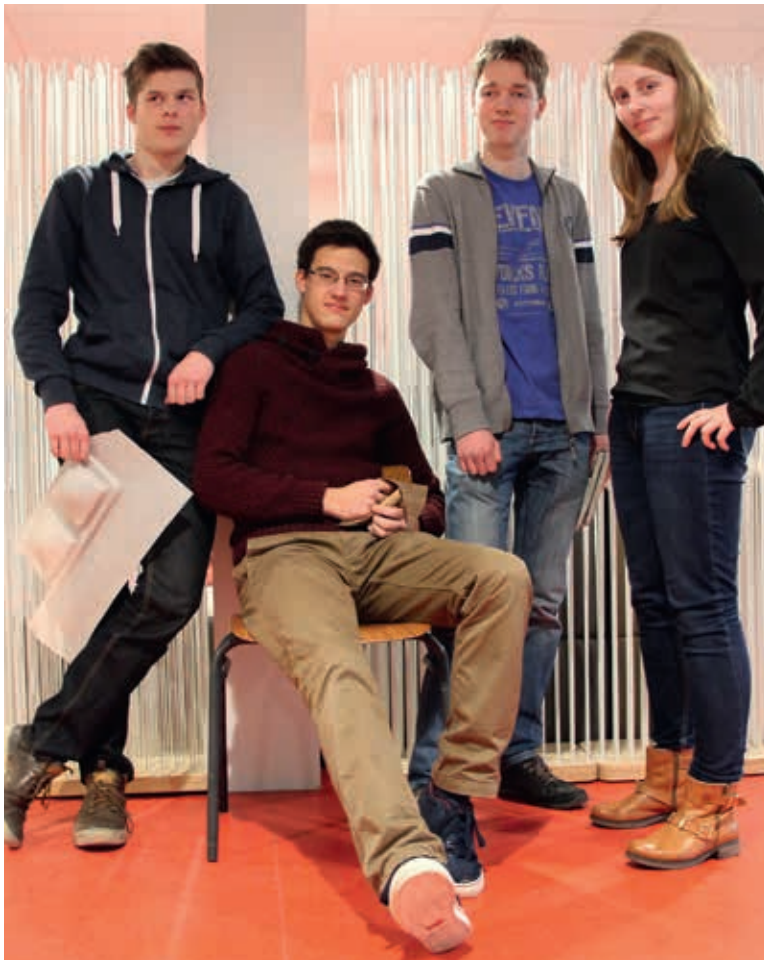
Voor een praktische uitvoerbaarheid van het project is besloten uit te gaan van een bestaand ontwerp en tijdloze klassieker, de Revoltstoel van Friso Kramer. Het ontwerp, met stalen frame en hardkunststof zitting en rugleuning, dateert uit 1953 en werd na een aantal jaren afwezigheid op de markt in 1992 opnieuw met succes op de markt gebracht, vertelt Knoops.

Biogebaseerde materialen worden niet vaak toegepast op constructiedelen. Knoops: 'Aan het stalen frame worden voor de belastbaarheid ijzender hoge gebruikseisen gesteld, waardoor het zoeken naar een biogebaseerd alternatief een grote uitdaging is.' Vanuit de circulaire gedachte is het huidige metaal voor de constructie een uitstekend en herbruikbaar materiaal. Vandaar dat de studenten zich focussen op een biobased zitting en rugleuning.

HOOGGESPANNEN

Knoops kijkt alvast vol verwachting uit naar de resultaten van het drie maanden durende vooronderzoek, waarvan de resultaten medio maart bekend zullen worden. Een docent van de hogeschool en Verwei begeleiden het project. De verwachtingen zijn hooggespannen. Margot Verwei laat alvast weten dat de studenten de projectopdracht heel serieus en enthousiast oppakken, mede door de bedrijfsbezoeken aan bedrijven die al met biogebaseerde materialen werken.

Het is nog te vroeg om te zeggen of de biogebaseerde Revoltstoel op de markt komt. 'Het is vooral belangrijk dat we onze circulaire oplossingen continu verbeteren voor mens en milieu', antwoordt Geert-Jan Knoops op een vraag over de toekomstige ontwikkelingen. 'Biobased kan daar een goede oplossing voor zijn, maar dat is nog maar één oplossingsrichting. Verder weegt natuurlijk het commerciële aspect mee, omdat echt duurzame oplossingen alleen werken als ze rendabel zijn. De stoel moet een concurrerende prijs hebben. Al is het wel gebleken dat de milieubewuste consument bereid is om te betalen voor circulaire oplossingen.' ●



De studenten (van links naar rechts John Schrauwen, Ryan Damen, Christian Snik en Joke Soer) voor een bureaustoel, overigens niet het bewuste Revolt-model.



COLUMN

OP NAAR DE “RENEWABLE BIOMASS BASED CHEMICAL INDUSTRY”

Volgens velen leefden we vroeger in een biobased economy en zal dat in de toekomst weer zo zijn. Naar mijn idee leven we nog steeds in een biobased economy. Als ik zo in mijn kamer rondkijk terwijl ik dit schrijf, zie ik veel meer kilo's biomateriaal in de vorm van houten en leren meubels, papieren en boeken, dan niet-biobased kunststoffen.

Een belangrijk aspect van de biobased economy is het meer biobased maken van de petrochemie. Een sector gebaseerd op petroleum als grondstof, die - o ironie - wel degelijk biobased is, maar niet hernieuwbaar. Een meer accurate definitie zou dan ook een "renewable biomass based chemical industry" zijn. Waar ik me 10 à 15 jaar geleden vaak een soort Jehova's getuige voelde wanneer ik bedrijven benaderde met 'biobased ideeën', is die situatie nu volledig veranderd. We zijn welkom en hebben vele volgers gekregen. Nieuw is de trekkende kracht vanuit belangrijke *brand owners* van consumentenproducten. Het leek er zelfs even op, een aantal jaar geleden, dat de grote petrochemische bedrijven op de "biobandwagon" zouden gaan springen. Helaas, met de komst van schaliegas en schalie-olie was het voor deze bedrijven weer business as usual.

Nee, de drijvende kracht voor de biobased economy zal de komende jaren toch vooral vanuit de agrofoodindustrie moeten komen. Hopelijk met de papier- en pulpverwerkende industrie als *runner up* en met eindgebruikers en grote *brand owners* als trekkende krachten. Zo'n scenario maakt de introductie van meer specialty chemicals en producten gebaseerd op de unieke samenstelling veel waarschijnlijker dan drop-ins. Vanuit Wageningen UR Food & Biobased Research kunnen we hier uitstekend aan blijven bijdragen met onze chemo-katalytische en biotechnologische kennis. We geloven in het belang van het cascadering. Vernieuwende ideeën zoals syntheseroutes voor koolhydraatderivaten op basis van agro-zijstroom, voor specifieke bioaromaten, nieuwe mogelijkheden voor de oleochemie en zelfs - op de lange termijn - kansen voor directe CO₂-conversie, worden met veel belangstelling ontvangen. Op korte tot middellange termijn zal de "renewable biomass based chemical industry" zich niet in plaats van, maar naast de petrochemie ontwikkelen, een deel van de groei absorberen en er geleidelijk mee integreren.

Jacco van Haveren

programmamanager Biobased Chemicals,
Food & Biobased Research, Wageningen UR

'ONZE MIX BETER DAN DIE VAN DE PETROCHEMIE'

BIOBTX WIL STARTEN MET PILOT PLANT

Het Groningse BioBTX produceert bio-aromaten via katalytische pyrolyse. Na laboratoriumproeven en kleine opschaling is het bedrijf nu bezig met de volgende stap, een pilotfabriek voor grootschalige productie.

Tekst Aribert Guiking Beeld Jeroen van Kooten

De gedaalde prijs van aardolie is voor veel sectoren in handel en industrie een prettig gegeven en consumenten merken het direct aan de pomp. Voor bedrijven die biobased producten maken en moeten concurreren met producten die aardolie als grondstof gebruiken, is dat een domper. Zou je zeggen. Niels Schenk ziet dat anders. Hij is COO bij BioBTX waarbij de laatste drie letters staan voor benzeen, toluen en xyleen en Bio staat voor biologisch wat refereert aan de grondstof om deze bio-aromaten te produceren. BioBTX begon in 2009 met onderzoek naar de mogelijkheid om van biomassa aromaten te maken en staat nu voor een grote sprong: de bouw van een pilotplant om te laten zien dat zij biobouwstenen kan produceren die kunnen concurreren met bouwstenen die gebaseerd zijn op aardolie. Schenk is in dit streven niet bang voor die gedaalde aardolieprijs. 'Die prijsdaling is tijdelijk, kijk maar wat er de afgelopen jaren is gebeurd. De volatiliteit van de olieprijs wordt hiermee weer eens onderstreept. Als je moet budgetteren, heb je behoefte aan een bepaalde zekerheid en dat geldt niet voor de olieprijs.'

EEN PROCESSTAP

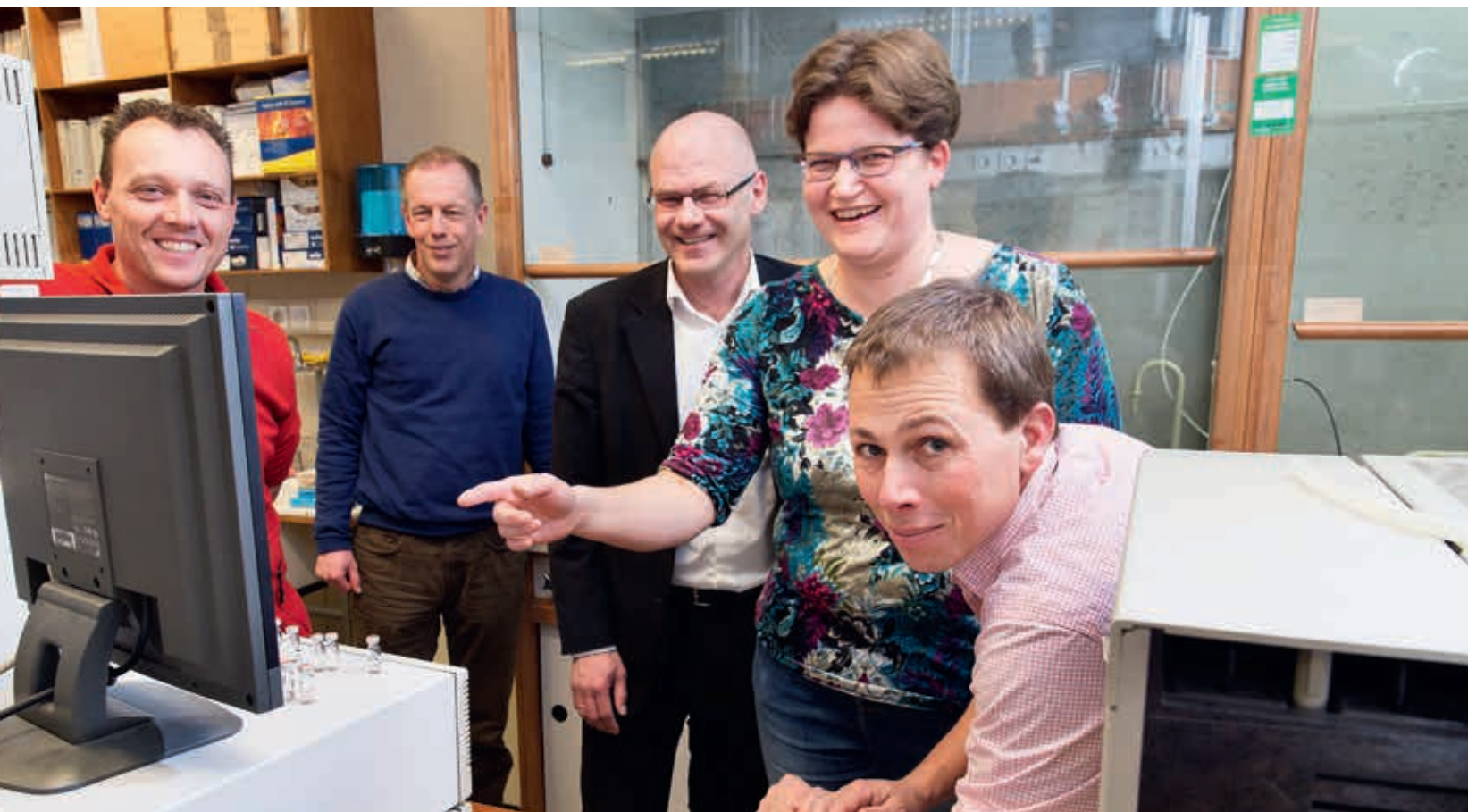
Bedrijven die bio-aromaten produceren, zitten voornamelijk in Nederland en de Verenigde Staten en gebruiken zeer diverse technieken. BioBTX doet dat via katalytische pyrolyse en daarin heeft het bedrijf volgens Schenk weinig concurrentie. In de VS is dat Annelotech dat net als BioBTX werkt met slechts een processtap om te komen tot bio-aromaten. In geval van katalytische pyrolyse wordt biomassa in aanwezigheid van een katalysator verhit waarbij diverse gassen ontstaan. Vervolgens wordt via aromatisering BTX gecreëerd. Een groot voordeel hierbij is dat er geen externe proceswarmte nodig is omdat de tijdens de pyrolyse gevormde char (houtskool) voldoende energie bevat om het proces te voeden. Bovendien komen aan het eind van het proces waardevolle gassen als ethyleen en propaan vrij. Aan de voorkant kan de biomassa bestaan uit onder meer hout, lignine, miscanthus (olifantsgras), palmolie en bagasse (afval van suikerriet). Het beste resultaat geeft jatropha-olie (zaad van een exotische noot), maar het nadeel is de hoge prijs. 'In de praktijk zal misschien blijken dat lignine de

beste grondstof is vanwege de grote beschikbaarheid hiervan', aldus Schenk.

BETER MENGSEL

De flexibiliteit van de input is een positief gegeven en de mix die uit het proces rolt, is beter dan bij de petrochemische industrie, meent Schenk. 'Onze crude is beter omdat de condenseerbare fractie puur uit aromaten en naftalenen bestaat, dus geen paraffine- en olefine koolwaterstoffen.' Ook doordat er biomassa wordt gebruikt dat niet concurreert met voedsel, is er geen sprake van de discussie food versus fuel/chemicals. Zo zijn er diverse voordelen te behalen bij de omzetting van biomassa naar bio-aromaten via katalytische pyrolyse, maar hoe werkt het nu op grotere schaal? Op laboratoriumniveau is veel getest en ook met grotere reactoren zijn de uitkomsten goed, maar de volgende stap moet nu genomen worden en die stap is wat groter. BioBTX wil een pilot plant bouwen en daarvoor zijn 'meerdere miljoenen' nodig, aldus Schenk. Begin januari heeft het bedrijf een toekenning van 500.000 euro gekregen van TKI-BBE. 'Daar zijn wij heel blij mee en dat





Het team van BioBTX: van links naar rechts Erwin Wilbers, André Heeres, Cor Kamminga, Inouk Muizebelt, en Niels Schenk

zie ik als startpunt. Wij zijn nu op zoek naar samenwerkingspartijen.'

MET CUMAPOL IN ZEE

De pilotfabriek zal verrijzen bij het bedrijf Cumapol in Emmen, een producent van verschillende polyesters waaronder PET (zie Agro&Chemie nummer 1 uit 2014, red.). Van de door BioBTX geproduceerde bio-aromaten is de p-xyleenfractie de basis voor één van de grondstoffen (PTA) voor de polyesters. Samen met Cumapol wil BioBTX starten met de synthese en uiteindelijk de productie van BioPET. Op deze manier willen beide bedrijven een bijdrage leveren aan de vergroening en verduurzaming van dit type materialen. Dit zal echter nog wel even duren en de eerste stap voor BioBTX is om direct na de zomer met de bouw van de pilot te beginnen om spoedig daarna te kunnen starten met de echte productie. Niet dat er haast bij is vanwege mogelijke concurrentie. Schenk ziet andere partijen niet zo snel instappen omdat er veel specifieke kennis nodig is. 'Je moet bijvoorbeeld door de verschillende reactieomstandigheden veel inzicht hebben in de conversie. Wij hebben

inmiddels veel kennis opgebouwd en zijn een van de weinige partijen die hiermee bezig is.'

BESTAANDE MARKT

Een voordeel is dat BioBTX geen nieuw product maakt of nieuwe markten hoeft te ontwikkelen. Schenk: 'Veel technologiebedrijven starten vanuit de techniek en gaan dan toepassingen zoeken. Wij zijn uitgegaan van de markt en hebben gekeken waar de maatschappij behoefte aan heeft en zijn daar de technologie bij gaan zoeken.' Het gaat om aromaten met een identieke

functionaliteit in bestaande markten waardoor er sprake is van een directe drop-in. Dat scheelt een stuk, want uit cijfers blijkt dat het twintig tot veertig jaar duurt voor je kunststoffen kunt ontwikkelen die je op voldoende schaal kunt produceren en distribueren, zo rekent Schenk voor. Daarbij benadrukt hij nogmaals de sterke punten van de door BioBTX gebruikte techniek: er is maar een processtap nodig, alle geproduceerde stoffen krijgen waarde en de input van biomassa is flexibel. De marktpotentie is er, maar cijfers over afzet en omzet zijn lastig te geven. ●

BioBTX is een joint-venture van KNN Groep en Syncom en werkt intensief samen met de Rijksuniversiteit Groningen. Het bedrijf is in 2009 van start gegaan met onderzoek op laboratoriumschaal, in 2012 volgde opschaling tot een Bench-reactor. Nu wordt gezocht naar partners voor het bouwen van een pilotfabriek.

NOG EFFECTIEVER, NOG GOEDKOPER

In een bedrijvencomplex in Wageningen werken ruim 40 wetenschappers aan de ontwikkeling van enzymen en enzymcocktails voor de afbraak van plantenvezels. Dyadic, met een Amerikaanse eigenaar, maar met diepe roots in Nederland, ontwikkelt enzymen en enzymcocktails voor verschillende toepassingen, waaronder ook de productie van bio-ethanol op basis van tweedegeneratie biomassa.

Tekst Lucien Joppen Beeld Dyadic, Abengoa

Het fermentatielab van Dyadic. Verdere opschaling op pilootniveau laat het bedrijf uitvoeren bij de Bio Base Europe Pilot Plant in Gent.



Wim van der Wilden, managing director Dyadic Nederland, stond aan de wieg van de Nederlandse dochter van het Amerikaanse bedrijf. In zijn eerdere loopbaan - als R&D-directeur van het toenmalige Gist Brocades

(DSM) - zette hij samen met experts van de WUR (Jaap Visser en Fons Voragen) een project op om enzymen te ontwikkelen die plantenvezels kunnen afbreken. Destijds, meer dan twintig jaar geleden, was dit nog een onontgonnen terrein.

Jaren later, in 1999, viel het onderwerp weer terug in zijn schoot. In de korte periode - circa drie jaar - dat hij bij TNO werkte, werd hij betrokken bij een verzoek vanuit de VS. Mark Emalfarb, de CEO van Dyadic, zocht naar experts op gebied van schimmelgenetica en

kwam in zijn zoektocht naar IP op Google opvallend vaak uit bij TNO. Wat was het geval? Dyadic had een schimmel gekocht in Rusland en had expertise nodig om op basis van deze schimmel bepaalde enzymen te produceren.

ELKE CENT TELT

Met de kennis binnen TNO werd IP ontwikkeld, om met de bewuste schimmel, *Myceliophthora thermophila* (door Dyadic C1 genoemd), enzymen te kunnen produceren. Met deze kennis werd in 2002 een Nederlands bedrijf opgezet, Dyadic Nederland, dat de kennis over de productie van enzymen met C1 uitbouwde. Daarbij richtte het bedrijf zich vooral op de ontwikkeling van enzymen die plantenvezels, bestaande uit cellulose, hemicellulose en lignine, kunnen afbreken of modificeren. Omdat plantenvezels in tal van industrieën (textiel, voeding, veevoer, papier, biogas, bioethanol) worden toegepast, kan Dyadic met zijn enzymen veel markten penetreren.

Vooral in markten met grote volumes en kleine marges, zoals de bioethanolmarkt, zijn producenten kien op het behalen van prijsvoordelen. Elke cent op een liter bio-ethanol telt. De kostenfactor van enzymen weegt daarbij verhoudingsgewijs zwaar. De door Dyadic gebruikte

schimmel *Trichoderma*. Deze schimmel produceert van nature echter niet zo'n breed scala aan plantenvezel afbrekende enzymen als C1, waardoor deze van nature minder goed plantenvezels af kunnen breken.

VAN NADEEL NAAR VOORDEEL

Van der Wilden stelt dat de concurrentie inmiddels de waarde van de C1-enzymen onderkent en deze probeert te integreren in hun enzymenmix op basis van *Trichoderma*. Echt bevreesd voor deze move van de concurrentie is hij niet omdat de C1-stam niet alleen een breed scala aan enzymen maakt maar deze ook zeer efficiënt produceert. Dit laatste kan niet door de concurrenten worden gekopieerd. Dyadic produceert niet alleen enzymcocktails voor de totale afbraak van plantenvezels maar ook individuele enzymen waarmee gerichte modificaties kunnen worden gerealiseerd. Daarvoor is een unieke, gepatenteerde, technologie ontwikkeld. Het toeval speelde daarbij een belangrijke rol. Tijdens een experiment ontdekten wetenschappers van Dyadic dat de schimmel een mutatie (verandering in het DNA) had ondergaan waardoor deze een andere, toentertijd ongewenste, eigenschap had verkregen. 'Van dit "nadeel" hebben wij een "voordeel" weten te maken', zo stelt Caroline

men ontwikkeld die elk één specifiek enzym produceren en uitscheiden. De enzymen geproduceerd met deze stammen bieden grote voordelen ten opzichte van de gangbare industriële enzymen waarvan de zuiverheid laag is. Door de hoge zuiverheid van de C1-enzymen krijgt de klant meer waar - lees activiteit - voor zijn geld en is de kans op ongewenste activiteiten van contaminerende enzymen gering. De unieke enzym-productietechnologie ontwikkeld door Dyadic heeft de aandacht getrokken van een aantal grote firma's (zoals Abengoa, BASF en SanofiPasteur) die een licentie op deze technologie genomen hebben.

Doordat Dyadic zuivere enzymen kan produceren, is het ook in staat om voor verschillende toepassingen effectievere enzymcocktails te ontwikkelen. Dyadic maakt hier gebruik van bij het ontwikkelen van enzymcocktails voor voeding, veevoer en tweedegeneratie bioethanol. Sandra Hinz, verantwoordelijk voor productontwikkeling binnen Dyadic Nederland, stelt dat het optimaliseren van de enzymcocktails voor de tweedegeneratie bioethanol productie een continu proces is. 'De enzymcocktails die we nu produceren, zijn over een tijdje weer vervangen door nog effectievere cocktails. Abengoa produceert volgens eigen zeggen al bio-ethanol op



schimmel en de ontwikkelde technologie biedt bij de productie van ethanol uit cellulosehoudende afvalstromen (stro, papier, karton, zeefgoed, luiers) voordelen boven de technologie van de andere producenten van enzymen. Veel van Dyadic's concurrenten werken met de

Michielse, Directeur R&D bij Dyadic Nederland. 'Hierdoor kunnen we enzymen met een hoge zuiverheid tegen lage kostprijs produceren.'

BIO-ETHANOL VOLOP IN BEWEGING

Dyadic heeft inmiddels meer dan 100 C1-stam-

ABENGOA

Abengoa is wereldwijd een van de grootste producenten van bio-ethanol. De onderneming opende eind vorig jaar in Hugoton (Kansas) een grootste 'tweedegeneratiebiomassaraffinaderij' met een capaciteit van 25 miljoen gallons op basis van 350.000 ton biomassa per jaar. De daarvoor benodigde enzymen worden geproduceerd onder licentie in fermentoren van 500 m³. Hierna worden de enzymen gemengd met maisstro dat door de enzymen afgebroken wordt tot suikers die met gist worden omgezet in ethanol.



basis van tweedegeneratie biomassa tegen dezelfde kostprijs als bio-ethanol geproduceerd uit zetmeel. Het bioethanolveld is nog volop in beweging en kan, zeker door een optimalisatie van pretreatment en enzymcocktails, nog effectiever en goedkoper.' ●

CHEMIE OP 'NACHTCLUBSCHAAL'

Op de TEDxBinnenhof in 2014 was Flowid een van de meest opvallende bedrijven op het podium. Geen schimmige toekomstvisies, maar een echt apparaat dat de chemie moet faciliteren. Dit jaar gaat Flowid de volgende fase in: met een opschaling die plaats gaat vinden op Brightlands Chemelot Campus in Sittard-Geleen.

Tekst Lucien Joppen Beeld Flowid

Flowid, een spin off van de TU Eindhoven, heeft de zogenaamde spinning disc-technologie doorontwikkeld. Het hart van de spinning disc-reactor wordt gevormd door een drietal ronddraaiende schijven, de discs, die ongeveer het formaat hebben van een cd. Door vloeistoffen om de discs heen te pompen, kunnen deze worden gemengd en vervolgens een chemische reactie aangaan.

Jeoffrey van den Berg, directeur van Flowid, gebruikte op de TEDx-bijeenkomst de analogie met een concert in een voetbalstadion en een optreden in een nachtclub. 'De traditionele chemie is als een voetbalstadion waarbij 40.000 toeschouwers in een mogelijke panieksituatie door één deur naar buiten moeten. De chemie maakt gebruik van grote reactoren, waarbij het beheersen van het proces veel energie (verhitten, koelen) kost. Alles is gericht op het onder controle houden en remmen van het proces. Ons systeem is aanzienlijk kleinschaliger (ruim een factor 1000): zie het als een nachtclub waar niet meer dan 100 mensen tegelijkertijd zijn. De condities zijn perfect om 'reacties' aan te gaan. Perfecte temperatuur, leuke mensen en er wordt nog wat drank aan toegevoegd om het proces wat te versnellen. Na een korte tijd (een paar secondes) is de reactie voltooid en moet het publiek plaatsmaken voor de volgende groep en dat de hele dag door. Volledig veilig en we hebben niet één, maar vier uitgangen.'



EXTREME PROCESSEN ONDER KAMERTEMPERATUUR

Van den Berg benadrukt dat spinning disc alles behalve een veredelde mengmachine is. 'Het prototype kost ruwweg een kwart miljoen. Daarvoor kun je heel wat mengers kopen', zegt Van den Berg. 'Nee, we kunnen bepaalde chemische reacties genereren die op traditionele wijze onder extreme procescondities plaats moeten vinden. Bijvoorbeeld de productie met butyllithium. Dit is een licht ontbrandbare stof die normaliter onder temperaturen van min 60 of min 90 wordt geproduceerd. Wij kunnen met deze stof op kamertemperatuur produceren. Dat trekt de aandacht in de chemie. Je kunt immers kosten besparen in het energiegebruik.'

Behalve een lager energieverbruik (Van den Berg stelt dat de technologie zelfs energie op kan leveren), onderscheidt de spinningdisc-technologie zich ook door een lager grondstofverbruik, minder of geen afvalproductie en lagere operationele en investeringskosten.

LOKAAL INZETBAAR

Nu worden de bovenstaande voordelen wel enigszins teniet gedaan door de kleinschaligheid. Vandaar dat Flowid op Brightlands de machine

op wil gaan schalen. 'We kunnen dit realiseren door een zevental discs toe te voegen (10 in totaal, red.) en de machine verder te optimaliseren. Daarmee willen de capaciteit met een factor 10 - van 8 m³ naar 80 m³ per dag - verhogen. Voor de petrochemie, waar per seconde kubieke meters worden geproduceerd, is het nog steeds peanuts, maar daar richten we ons ook niet op. We kijken meer naar de fijnchemie, agrofood/ingrediënten en de farmacie. Met andere woorden, lagere volumes en een hogere waarde per kilo product.'

Flowid ziet met name mogelijkheden om de unit lokaal in te zetten bij klanten, bijvoorbeeld recycleerbedrijven van PET - de SD-technologie kan PET oplossen en omzetten tot zuivere monomeren - of bij boeren om biomassa om te zetten tot halffabrikaten. 'We willen de chemische fabrieken, of fabriekjes van de toekomst ontwikkelen: kleinschalig, verplaatsbaar en te huur.'

AANSLUITEN OP INSCITE

De resultaten van het prototype van Flowid zijn dermate veelbelovend dat de SD-reactor dit jaar wordt opgeschaald. Tevens is verder onderzoek nodig, onder meer naar de chemische resistentie (o.a. tegen zuren) van de reactor. De keuze

voor Brightlands Chemelot is volgens Van den Berg een logische stap. 'Het terrein heeft de juiste infrastructuur: niet alleen op gebied van utilities en het verkrijgen van vergunningen, maar ook de aanwezigheid van bedrijven en onderzoeksinstellingen helpt ons om de volgende stappen te zetten.'

Zoals eerder vermeld, biedt de technologie van Flowid oplossingen voor processen die de overgang naar een (meer) biobased economy kunnen bespoedigen. Ook in dat licht is de keuze voor Brightlands voor de hand liggend. 'In de conversie van biomassa naar bouwstenen is nog veel te winnen. Op Brightlands sluiten we daarmee goed aan op initiatieven als InSciTe, wat zich onder meer gaat toeleggen op het ontwikkelen, produceren, testen en perfectioneren van bouwstenen voor biobased materialen.'

De slotvraag: wanneer verwacht Van den Berg de doorbraak van de SD-reactor? Momenteel wordt er door verschillende bedrijven getest wat zal leiden tot de eerste verkopen in de loop van dit jaar. 'Over vijf jaar zullen we met verschillende type spinning-disc apparaten op de markt actief zijn. We zitten qua ontwikkeling in de lift, de reacties uit de markt zijn positief.' ●



HIGEE

'Spinning disc en microflow zijn veelbelovende technologieën om biobased processen te faciliteren', stelt Bart van As, business development manager Brightlands Chemelot Campus. 'Spinning disc is daarbij een exponent van zogenaamde HiGee-technologie, waarbij gebruik wordt gemaakt van G-kracht en andere krachten, onder andere schuifkracht. Het is een veelbelovende technologie, maar het moet wel worden getest onder real life-condities. Uiteindelijk moet de reactor gedurende een langere tijd, zeg een maand, continu kunnen draaien. Aspecten als slijtage, resistentie van het interieur van de reactor tegen bepaalde chemicaliën of een stabiele kwaliteit van het uitgangsmateriaal zijn dan van belang.'

'AANWINST VOOR BRIGHTLANDS CHEMELOT'

Met de opschaling van de spinning-disc-technologie, het zogenaamde Spin-in-project, is 1,7 miljoen euro gemoeid, waarvan ruim 700.000 euro subsidie uit het Operationeel Programma Zuid-Nederland (OP-Zuid). Het project wordt met OP-Zuid subsidie gesteund door het Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling en de rijksoverheid, omdat het gericht is op het verder ontwikkelen en naar de markt brengen van een nieuwe procestechnologie. Gedeputeerde Twan Beurskens (Economische Zaken, Provincie Limburg) is verheugd met de komst van het bedrijf: 'Een aanwinst voor de Brightlands Chemelot Campus en voor de Limburgse economie. Je ziet dat nieuwe bedrijven steeds meer gebruik maken van de bij kennisinstellingen aanwezige kennis, en dat ze daarbij ook de Europese subsidieprogramma's weten te vinden. De Limburgse campussen vormen het kristallisatiepunt van deze innovatieve ontwikkelingen. Flowid is een fraaie versterking van onze kenniseconomie.'

Jeoffrey van den Berg: 'Over vijf jaar zullen we met verschillende type spinning-disc apparaten op de markt actief zijn. We zitten qua ontwikkeling in de lift, de reacties uit de markt zijn positief.'



**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



ACCELERATE YOUR BIOBASED BUSINESS



- know-how
- financial support
- business development programs
- open innovation & network
- incubator services

**COMMERCIAL
SUCCESS**



Meer weten over het vergroten van úw kansen op biobased succes? Neem contact op met:

Wiebe Logghe
06 30 96 36 95
info@greenchemistrycampus.com
www.greenchemistrycampus.nl
@GreenChemCampus

Initiatiefnemers en partners van de Green Chemistry Campus:



onderdeel van:



AGENDA

DO 19 MAART

International conference on biobased textiles & plastics

De wereldmarkt voor biopolymeren groeit jaarlijks met dubbele cijfers, aldus de organisatoren van het congres. Op het congres (Elewijt-Zemst in België) staan biobased thermoplasten in the picture. Kansen, uitdagingen op gebied van markt(bewerking), wetgeving, toepassingen en standaardisatie/harmonisatie worden belicht op het event.

MA 30 MAART

Introductie cursus hbo-docenten

CBBE en Wageningen UR organiseren gezamenlijk een een-daagse introductie cursus voor hbo-docenten die in hun vakgebied aandacht willen besteden aan de nieuwe materialen en processen van de biobased economy. De training behandelt verschillende aspecten, zoals de technologie, economie, ketenvraagstukken, maar ook de maatschappelijke vragen die voortkomen uit het inzetten van voedselgewassen voor energie en/of chemicaliën.

DO 9 APRIL

Jaarcongres Biobased Materials

Op donderdag 9 april 2015 vindt in Delft de tweede editie van het jaarcongres Biobased Industry plaats. Diverse topsprekers uit de sector zullen van zich laten horen. Reeds toegezegde sprekers zijn onder meer Willem Sederel (Directeur Biobased Delta), Sven Thormählen (CTO Corbion) en Andy Piers, CEO River Basin Energy.

MA 13 APRIL

International Conference on Biobased Materials

Alweer de achtste editie van het congres, waar high potentials van bedrijven uit Europa en Azië hun laatste ontwikkelingen of noviteiten presenteren op de bedrijvenbeurs. Er zijn lezingen en workshops van tientallen deskundigen over onder meer 3D printen met biopolymeren, het maken van kunststof met melkzuur en er wordt een prijs uitgereikt voor de beste innovatie van het jaar 2015.

DI 12 – WO 13 MEI

Bio!Pac

Bioplastics Magazine en Biobased Packaging Innovations organiseren gezamenlijk deze internationale conferentie in Amsterdam. Op Bio!Pac worden de vele mogelijkheden en toepassingen van biobased verpakkingen onder de loep genomen: groei-markten, materialen, toepassingen voor food/non food etc.

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

Hoe kijken **vertegenwoordigers uit de agrofood- en chemiesector** tegen de biobased economy aan? In dit nummer de verhitte discussie over het gebruik van biomassa voor energie. Is deze verwaarding nodig om hogerop in de piramide te komen? **Rudy Rabbinge**, Emeritus Universiteitshoogleraar Duurzame Ontwikkeling en Voedselzekerheid aan Wageningen UR en **André Faaij**, Distinguished Professor Energy System Analysis aan de Rijksuniversiteit Groningen, 'kruisen de degens'.

RUDY RABBINGE

1 'Ik ben een **voorstander** van een zo **doelmatig mogelijke en doeltreffend mogelijke inzet van biomassa**. Daarbij dient de biomassa niet alleen voor 'food' en 'feed' te worden gebruikt, maar ook voor allerlei andere doelen zoals farmacie, geur- en smaakstoffen, additieven, functionele componenten. Als er dan iets overblijft, dan voor **energie**. De oppervlakte die nodig is om een behoefte te dekken, neemt van hoogwaardig (farmacie, flowers, flavours, fragrant, e.d.) **exponentieel toe** als ook (food, feed en met name vezel en vooral fuel) wordt geproduceerd en de waarde per eenheid product neemt exponentieel af. Daarom zijn **biobrandstoffen** als **alternatief** voor andere energiedragers **geen verstandige keuze**, vooral ook omdat alternatieven, besparing, zonne-energie, direct en indirect, eveneens toegankelijk zijn.'

2 'Ja, de **overgang** naar een biobased economy wordt sterk beïnvloed door een **activerend bio-energiebeleid**, hetzij door verplichte quota of door subsidies. Door die instrumenten in te zetten, wordt de transitie naar een bio-economie sterk afgeremd. Het is om die reden dat het Dutch Biorefinery Cluster, een bundeling van agrofood-bedrijven die de productie van **hoogwaardige nonfoodproducten door planten** wil bevorderen, kritiek heeft geleverd op de bio-energiesubsidies en de bijmengverplichting.'

3 'Het is mij ook opgevallen dat de **reactie op het Visiedocument van de KNAW**, hard op de persoon en met alle middelen gebeurde. Dat is niet normaal in wetenschappelijke kringen waar de dialoog op een beschaafde wijze wordt gevoerd. De KNAW en de auteurs van de visie (Martijn Katan, Louise Vet, Rudy Rabbinge, red.) en de diverse referenten hebben die **terughoudende en sobere toon** vastgehouden ondanks de diverse aantijgingen van criticasters die overigens diverse malen als referent zijn benaderd, doch weigerden. Waarom deze bewoordingen zijn gekozen, is voor mij volstrekt onduidelijk, ik kan er slechts naar gissen. Daarom is het verstandig de criticasters te vragen waarom die heftige en weinig inhoudelijke **koers** is gevaren.'



1. Bent u een voor- of tegenstander van het inzetten van biomassa voor energiedoelinden?
2. Valt of staat de transitie naar een biobased economy met de inzet van biomassa voor energiedoelinden?
3. In het recente debat (KNAW-document) valt op dat de toon van het debat hard en soms op de man/vrouw gericht is. Waarom lopen de gemoederen bij bepaalde personen zo hoog op?

ANDRE FAAIJ



1 'De nieuwste en gezaghebbende **energiescenario's** voor de wereld die uitgaan van het **vergaande reductie van broeikasgassen**, vereisen een inzet van circa 300 EJ biomassa na 2050. De **potenties** voor inzet van biomassa, een optelsom van afvalstromen, reststromen, goed beheerde bossen, herplanting van marginale en gedegradeerde gronden en de landbouw die **beter efficiency** combineert met **extra biomassaproductie**, zijn groot genoeg. Daarbij worden duurzaamheidseisen, zoals verbetering van productiviteit in landbouw en veeteelt en goede ruimtelijke planning om concurrentie met voedsel te voorkomen en effectief broeikasemissies te verlagen, in acht genomen. Dit kan ook **belangrijke synergie** bieden met rurale ontwikkeling, bodembescherming en duurzame landbouw in het algemeen.'

2 'Processen die biomassa om kunnen zetten in **biomaterialen**, leveren ook altijd **energie** (warmte, elektriciteit, brandstoffen, biogas of laagwaardige biomassafracties die voor energieproductie geschikt zijn). De meeste **toekomstige bioraffinageconcepten** die op de tekentafel liggen, leveren vooral energie en fracties aan hoogwaardiger componenten, eigenlijk net als bestaande olieraffinaderijen. Daarnaast is de **vraag naar energie uit biomassa** (vooral brandstoffen) veel groter dan voor **materialen**. De huidige aardolie-inzet in de wereld gaat voor circa 10 procent naar grondstoffen en 90 procent in energiedragers (vooral brandstoffen). Die verhouding gaat niet echt veranderen.'

3 'Omdat de discussie niet meer op **inhoud** wordt gevoerd, maar op basis van **posities** die in dit **gepolariseerde debat** zijn ingenomen. Partijen die expliciet negatief zijn over bio-energie, kunnen nauwelijks meer terug, gezien de **felheid van hun standpunten**. Een nuchtere analyse hoe potentieel **negatieve neveneffecten** van biomassa-inzet kunnen worden voorkomen en hoe de biobased economy duurzaam kan worden gerealiseerd in de tijd, blijft achterwege. Hiervoor is **correct wetenschappelijk debat** nodig met de beste experts om tafel die feiten, onzekerheden en randvoorwaarden kunnen beoordelen. Juist de KNAW had aan moeten sluiten bij het **beste wetenschappelijke werk** van dit moment (zoals de IPCC) en zich niet moeten richten op directe beleidsbeïnvloeding. Dat **polariseert** verder en maakt de KNAW een partij in dit debat in plaats van de onafhankelijke grootheid die zij behoort te zijn.'

HIGHTECH SUPERKAS MET INTERNATIONALE UITSTRALING

Op 25 februari was in Venlo de officiële opening van BrightBox, een onderzoeks- en onderwijscentrum waar op bedrijfsmatige schaal meerlagenteelt wordt gepraktiseerd. In afgesloten ruimtes worden hier planten geteeld waarbij de groei volledig kan worden gecontroleerd. Met deze nieuwe manier van telen is het mogelijk om op iedere plaats in de wereld op iedere dag van het jaar verse groenten op een duurzame manier te produceren.

Tekst Aribert Guiking Beeld Elmer Spaargaren

De opzet en ontwikkeling van de BrightBox is een samenwerking tussen overheid, bedrijfsleven en HAS Hogeschool. In de Innovatoren, een beeldbepalend gebouw op het voormalige Floriadeterrein in Venlo, staat de BrightBox. Een soort box in een box waarbij de naam werd verzonnen door een student van HAS Hogeschool die daarmee meteen een link legde met Brightlands, de 'familienaam' van een viertal Limburgse campussen. De ontwikkeling van de Brightbox ging razendsnel. In februari 2014 borrelde het idee naar boven en een jaar later is de officiële opening. 'Alle partijen hadden neus in dezelfde richting

en dat verklaart de voortvarendheid waarmee het is gegaan', aldus Frans van Leijden, directeur HAS Hogeschool in Limburg. Studenten van de hogeschool gaan onderzoek doen in de BrightBox en hier worden 'de tuinders van de toekomst' opgeleid. Want het concept van de BrightBox, een afgesloten ruimte waar onder volledig geconditioneerde omstandigheden kan worden geteeld, biedt grote perspectieven, nationaal en vooral internationaal.

OPSCHALING

Initiator van het idee achter de BrightBox is onderzoeks- en adviesbureau Botany uit Meterik



dat een concept ontwikkelde voor een teeltsysteem dat bij telers kan worden ingepast in de eigen bedrijfsvoering én overal plaatsbaar moet zijn. Door in meerdere lagen boven elkaar te telen met optimale sturing van licht, temperatuur, luchtvochtigheid en andere variabelen kan op water (dus zonder substraat) geteeld worden zodat ziektekiemen geen kans krijgen en bestrijding hiervan niet nodig is. Op bescheiden schaal is hier ervaring mee opgedaan op de HAS Hogeschool in Den Bosch, de net geopende faciliteit moet uitwijzen hoe de teelt zich voltrekt op grotere oppervlaktes. Daar zijn een tweetal onderzoeksunits van 50 m² en een productiefaciliteit van 200 m². Zo kan onderzocht worden hoe planten zich gedragen bij opschaling. De direct betrokken partners kunnen zo hun kennis vrijmaken, maar de BrightBox zal ook een educatieve rol vervullen zodat niet alleen HAS-studenten, maar ook andere bedrijven en instellingen kunnen kennisnemen van de ontwikkelingen.

CITYFARMING VOOR MEGASTEDEN

Volgens Peter Korsten, directeur van Botany, is het een samenwerking waarbij alle partijen een

eigen verdienmodel hebben en waar het samenwerken leidt tot een winwinsituatie. 'Ieder kan zijn eigen voordeel creëren en er is de ambitie om wereldspeler te worden op dit gebied.' Dat is nogal wat, maar met Philips heeft het project een mondiale medespeler in huis.

'ALLE PARTIJEN HADDEN NEUS IN DEZELFDE RICHTING EN DAT VERKLAART DE VOORTVARENDHEID WAARMEE HET IS GEGAAN'

Philips Horticulture LED Solutions is een zelfstandige eenheid binnen het concern en Roel Janssen heeft als accountmanager al zeven jaar ervaring met verlichting binnen de tuinbouw. Philips heeft in Azië (met name in Japan) ervaring opgedaan met cityfarming, zoals de meerlagenteelt internationaal wordt benoemd. In Japan is goede grond schaars en zijn er een aantal megasteden die moeten worden voorzien van vers voedsel. Daar komt bij dat in Japan voedselveiligheid een grote rol speelt, versterkt door de nucleaire ramp met de kerncentrale in Fukushima in 2011. Ook in de Verenigde Staten komt cityfarming op. Janssen: 'Om sla in Manhattan te krijgen, is deze vijf dagen onderweg vanuit Californië want daar komen bijna alle verse groenten vandaan. Daarnaast hebben zij al jaren last van extreme droogte waardoor de aanvoer onzeker is.'

AANPASSING SYSTEMEN

Philips heeft dus al jaren ervaring met de geconditioneerde teelt, maar er is nog veel onderzoek nodig om de groeiprocessen te optimaliseren. Door de hogere plantdichtheid (dan bij een normale kas) is de belichting bij meerlagenteelt anders. Hoe zorg je voor een uniforme lichtverdeling, wat gebeurt er met de warmte-afgifte van de led-lampen als je deze tussen het gewas hangt, bij welke kleuren (rood, blauw, wit) gedijt het gewas het beste, wat is het aantal ideale belichtingsuren? Die vragen zijn nog niet voor alle gewassen beantwoord. Vooral door de opschaling in de BrightBox zullen deze vragen sneller beantwoord kunnen worden.

Peter Korsten van Botany ziet ook nog veel lacunes. 'Teeltsystemen, techniek en klimaatbeheersing zullen wij moeten aanpassen want de bestaande klimaatbeheerssystemen zijn onvolgende. Temperatuur, luchtvochtigheid en luchtsnelheid moet je zeer nauwkeurig afstellen voor een optimaal resultaat. Op kleine schaal speelt dit niet zo, maar als je op 2000 m² wilt telen wel.'

AANZUIGENDE WERKING

Technisch staan er dus nog veel vragen open, maar met de ingebruikneming van de BrightBox komt veel in een stroomversnelling. De Provincie Limburg heeft met Brightlands Campus Greenport Venlo al een centrum voor agrifood in huis en de BrightBox is de eerste die zijn intrek neemt in de Innovatoren. 'Er is door ons gekeken naar waar innovatie zit en samen met de Provincie wilden wij er voor zorgen dat het snel gerealiseerd kon worden', constateert Harm Waterborg, strategisch adviseur bij Campus Greenport Venlo. 'Onze rol is vooral faciliterend geweest. Naast de innovatie is voor ons belangrijk dat het gaat om een combinatie van 'regionaal én internationaal' én dat het onderwijs erbij wordt betrokken. Venlo moet een ideale plek zijn voor bedrijfsontwikkeling en zichzelf versterken. Dat gebeurt nu door de komst van de BrightBox, andere ondernemers melden zich en tonen belangstelling om zich hier te vestigen.'

INTERNATIONALE VERMARKTING

Ook de andere partijen, Philips, Botany en de HAS, tonen zich positief verrast door de snelheid waarmee een en ander is gerealiseerd. Naast de plaatselijke praktische invulling zien zij al de markt lonken. Die zal vooral over de grens liggen want de huidige kassen in Nederland zijn al sterk geoptimaliseerd. Verse groenten zijn hier volop te krijgen en de logistiek is hier enorm ontwikkeld. In opbrengst zal de productiewijze die gepraktiseerd wordt in de BrightBox, grote sprongen maken. Daarbij zal uitval minder worden vanwege het uitbannen van ziektes. Logistiek valt wellicht het meeste voordeel te behalen want cityfarming zal sterk locatiegebonden worden. 'Denk aan een faciliteit van 5000 m² bij Singapore', suggereert Philipsman Janssen. Bedrijven die nu betrokken zijn bij de pilot in Venlo zouden daar internationaal van gaan kunnen profiteren. Daarnaast hebben partijen een state-of-the-art faciliteit voor al hun plant- en productontwikkelvraagstukken. En voor studenten van HAS Hogeschool lonkt wellicht een interessante buitenlandse stage. ●



De vier partners, Dick Pouwels (HAS Hogeschool), Twan Beurskens (Provincie Limburg), Hans de Jong (Philips Benelux) en Peter Korsten (Botany) oogsten als openingshandeling de eerste sla uit de BrightBox.

AGRO&CHEMIE KOMT TOT STAND IN SAMENWERKING MET:



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.
Paardskerhofweg 14
Postbus 2396
5202 CJ 's-Hertogenbosch
Tel. 073 6895889
www.performis.nl
info@performis.nl

Uitgever

Hans Peijnenburg

Advertenties & exploitatie

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

Redactie

Lucien Joppen, *hoofdredacteur*
Yves de Groote, *correspondent in Vlaanderen*
Aribert Guiking
Niels van Haarlem
Edwin van Gastel
Koen Vandepopuliere, *correspondent in Vlaanderen*
Anouk Witte

Redactieraad

Raymond Bevers, *LIOF*
Peter Bijkerk, *Impuls Zeeland*
Paul Bleumink, *Biobased Delta/ Buck Consultants International*
Klaas Bos, *Chemelot Campus*
Peter Geertse, *Zeeland Seaports*
Kees de Gooijer, *TKI-BBE*
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*

Klankbordgroep

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

Vormgeving

Oranje Vormgevers

Lijst fotografen/bronnen fotografie

Flowid
GreenPark Venlo
Kristel van der Grinten
Marcel Hakkers
HAS Hogeschool
Horizon Photoworks
Kenniscentrum Papier & Karton
Jeroen van Kooten
NewFoss
Tanja Rizzo
Rodenburg Biopolymers
Elmer Spaargaren
Startupbootcamp Smart Materials
Studio Roosegaarde
Suiker Unie

Cover

Shutterstock.com

Columnisten

Hans Derksen, *ABC Kroos*
Jacco van Haveren, *FBBR, Wageningen UR*
Johan Raap, *Avans Hogeschool*

© 2015 Performis B.V.

Niets uit deze uitgave mag worden vervaelvoudigd 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!



WE MAKE IDEAS WORK

Overweegt u de stap naar groene producten?

Biobased economy biedt het bedrijfsleven kansen. Nieuwe verbindingen tussen agro en food en chemie kunnen leiden tot besparingen op grondstoffen en energie, tot talloze innovaties en duurzame producten.

Advies- en ingenieursbureau Tebodin is uw kennispartner om uw biobased economy ambities te realiseren. Al uw vragen rondom dit thema zijn bij ons welkom. Onze experts denken in de concrete stappen die nodig zijn voor uw productieomgeving of nieuwe projecten. Ze werken dagelijks aan praktische haalbaarheid en schaalbaarheid, aan de omzetting van laboratoriumopstelling en pilot naar industriële productie, aan partnerschappen in waardeketens en de effectieve inzet van reststromen. Daarnaast kunnen onze experts u helpen met wetgeving en subsidies op gebied van biobased economy.

Tebodin is onderdeel van de internationale 'engineering en services' onderneming Bilfinger SE

TEBODIN NETHERLANDS B.V.
www.tebodin.nl/biobased
www.bilfinger.com

Medicijnen
uit melasse



Bioplastics
uit diksap



Vezels
voor
papier en
karton
uit pulp



Groen gas uit
reststromen



Suiker voor voedingsmiddelen



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.



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