

AGRO & CHEMIE

ABOUT BIOBASED BUSINESS IN A CIRCULAR WORLD



HET PLATFORM
VOOR DE BIOCIRCULAIRE ECONOMIE
NIEUWE WEBSITE
WWW.AGRO-CHEMIE.NL

VDL: VAN PURE PRODUCENT
NAAR KETENSPELER

HOME CARE: OPKOMST
VAN RENEWABLES

ABN AMRO OPENT
CIRCULAIR PAVILJOEN

MEDISCHE SECTOR KIEST
VOOR **FUNCTIONALITEIT**

DOWNLOAD DE **NIEUWE**
AGRO&CHEMIE APP!

#03

SEPTEMBER 2017

10th Annual

EFIB 2017

The European Forum for Industrial
Biotechnology and the Bioeconomy

9 - 11 OCTOBER 2017

SQUARE, BRUSSELS

**Be part of the largest community
of bio-based professionals**

**SAVE 15%
on your ticket!**

Quote **EFIB17ACH**
when registering
online today!

Join over 650 bio-based professionals in 2017 for the 10th edition of EFIB as it returns to Brussels for 3 days of insightful presentations, enlightening workshops, a showcase theatre and one of the largest bioeconomy exhibitions in Europe with the key objective to drive the industry forward.

Event Organisers:



efibforum.com
#EFIB2017



8

Willem van der Leegte (VDL Groep) ziet de toekomst van de maakindustrie meer en meer in circulaire businessmodellen. 'We willen graag volledig duurzaam produceren, maar we moeten natuurlijk wel concurrerend blijven.'

EFIB 2017

In oktober vindt de EFIB plaats, dit jaar in **BRUSSEL**. 'TOUT BIOBASED' van Europa is aanwezig. Agro&Chemie is ook van de partij en zal verslag doen van het event.



IN DIT NUMMER



14



22



32

- 4 A&C Kort
- 6 A&C Online
- 8 INTERVIEW WILLEM VAN DER LEEGTE (VDL GROEP)
- 10 Column Chris Bruijnes
- 12 BioLinX: spin in het Europese netwerk
- 14 BAC: BIOPOLYMEREN IN THE PICTURE
- 16 Column Dirk Carrez
- 17 Groene CO₂ uit Gent
- 18 Pro-actieve rol provincie Limburg
- 20 Natuurlijke kleurstoffen voor zonnecellen
- 22 HOME CARE: DE OPKOMST VAN RENEWABLES
- 24 Column Louise Vet
- 25 Vertoro gaat productie lignin crude opschalen
- 26 Morssinkhof biedt alternatief voor 'kiloknallers'
- 28 Pluimveesector koploper in duurzame energie
- 30 Biobased materialen in medische sector: functionaliteit telt
- 32 ABN AMRO OPENT CIRCULAIR PAVILJOEN
- 34 DutchFiets: B2B-markt interessante optie
- 36 Mestvergisting rendabel door design en bedrijfsvoering
- 37 Pilot schonere diesel in Moerdijk
- 38 BPM: pilot plants nodig voor polymerisatie
- 40 MKB & Innovatie
- 41 Servicepagina
- 42 Colofon

EDITORIAL

Lucien Joppen

Hoofdredacteur Agro&Chemie

lucien@performis.nl

www.agro-chemie.nl



CIRCL

Op 5 september jongstleden vond de feestelijke opening plaats van Circl, het Circulaire Paviljoen waarover u in deze editie uitgebreid wordt geïnformeerd. Vanzelfsprekend was Agro&Chemie bij het event aanwezig. Eerder, voor de zomervakantie, konden we al een 'sneak peak' nemen. Destijds was de inrichting nog in volle gang. Een klein half jaar later is het unieke project vrijwel klaar. Er zijn nog een paar ruimtes die moeten worden ingevuld, maar het concept staat.

Met Circl, gelegen op de Zuidas in Amsterdam, heeft ABN AMRO, de initiator van Circl, haar nek uitgestoken. Het investeert immers in een economie die nog haar beslag moet gaan krijgen. Circulaire modellen zijn in opkomst, maar vlak de 'oude' lineaire economie niet uit.

Kijkt men naar de (nabije) toekomst, dan is de circulaire economie onontkoombaar. Niet alleen omdat de Nederlandse regering het internationale koploperschap in de circulaire economie beoogt, maar ook omdat circulaire businessmodellen (in toenemende mate) economisch en ecologisch hout snijden. Dat geldt zeer zeker voor de bouw, een sector die een groot deel (circa 40 procent) van de totale CO2-uitstoot in ons land voor zijn rekening neemt en met 250 miljoen ton verantwoordelijk is voor de helft van het materiaalgebruik in ons land.

De bouw leent zich ook bij uitstek voor circulaire verdienmodellen. Het zijn kapitaalintensieve goederen die bovendien op hun plaats blijven. Dat betekent dat de afzonderlijke onderdelen relatief gemakkelijk te 'oogsten' zijn. Een bedrijf als New Horizon, betrokken bij de bouw van Circl, houdt zich daarmee bezig. Het is eigenlijk een vorm van waardeterugwinning, een van de vijf verdienmodellen die ABN AMRO beschrijft in haar rapport Toekomstbestendig vastgoed bouwen.

Naast het hergebruik van niet-hernieuwbare grondstoffen zoals metalen, is er een rol voor hernieuwbare materialen, de 'usual suspects' als hout, hennep of vlas, maar ook van biocomposieten. Deze materialen hebben niet alleen een gunstigere CO2-footprint, deze kunnen ook bijdragen aan een comfortabeler binnenklimaat.

Product als een dienst is eveneens een business model in opkomst. Zo levert Mitsubishi een lift aan Circl. Het producent blijft wel de eigenaar van de lift, waarbij de exploitant betaalt voor het gebruik. Voorwaarde is wel dat Mitsubishi het onderhoud voor haar rekening neemt. Het achterliggende idee is dat de liftenbouwer via het onderhoud extra inkomsten krijgt. Daarbij wordt het wel afgerekend op de prestaties van de lift en niet op het aantal servicebeurten. Mitsubishi heeft dus het belang om de lift zo goed mogelijk te laten functioneren, dit om de onderhoudskosten zo laag mogelijk te houden en de eindwaarde zo hoog mogelijk. Onder de streep houdt Mitsubishi hetzelfde over en de klant betaalt minder. Lijkt me een prima business model.



In de Rotterdamse gaven worden dit jaar nog veertien biobased kunststofcomposiet loopbruggen van het bedrijf FiberCore geplaatst. Daarmee komt het totaal op 22 biobased bruggen.

In 2010 klopte het Havenbedrijf Rotterdam bij FiberCore Europe aan met de vraag om een onderhoudsarm en duurzaam alternatief te ontwikkelen voor de stalen vakwerkbruggen in de haven. Stalen bruggen hebben een levensduur van circa 50 jaar, aldus Simon de Jong, de oprichter van FiberCore Europe. Halverwege is een drastische onderhoudsbeurt nodig. FiberCore wil haar bruggen een gegarandeerde levensduur van minimaal honderd jaar meegeven, waarbij het onderhoud minimaal is. Om dat te realiseren, maakt Fibercore gebruik van composietmaterialen om beton, hout en staal te vervangen. Deze produceert het met de gepatenteerde InfraCore-technologie, waardoor zaken als delaminatie en scheurvorming worden voorkomen.

Belangrijke rol biomassa klimaatdoelstellingen

Het maximaal benutten van biomassa als duurzame energiebron is hard nodig om aan internationale klimaatafspraken te kunnen voldoen. 'Met alleen zon en wind komen we er niet. Het nieuwe kabinet moet het voortouw nemen om innovatie en marktintroductie van biogebaseerde technologie te versnellen.'

Dat schrijft Jaap Kiel, Programme Development Manager Biomass van ECN in zijn zomercolumn op Duurzaamnieuws.nl. Volgens Kiel is de rol van biomassa als duurzame energiebron onderbelicht. 'Als deze al wordt genoemd, betreft het vaak enkel als meestook in kolencentrales en is de toon vaak negatief. Dit is onterecht en brengt het halen van de Parijs-afspraken in gevaar.'

Volgens Kiel blijkt uit verschillende studies dat biomassa een grote(re) rol kan en moet spelen. Hij refereert aan een studie van het International Energy Agency (IEA) en het Duitse onderzoeksinstituut IRENA. Hieruit blijkt dat het biomassa-aandeel in de wereldwijde energiemix in 2050 zo'n 37 procent bedraagt. Kiel stelt dat de tijd dringt en dat de overheid snel stappen moet ondernemen om ervoor te zorgen dat biomassa in 2050 een prominente rol speelt.

Amersfoort zet de toon in circulair

Als een van de eerste gemeenten in Nederland gaat Amersfoort voor een circulaire economie in optima forma. De transitie moet in de regio voor innovatie, economische groei en minder milieu-belasting zorgen.

In de gang naar een compleet circulaire economie is een belangrijke rol weggelegd voor inwoners van en bedrijven in Amersfoort, aldus adviseur Bas Grol in het blad Binnenvlands Bestuur. 'Beginnend bij de bouw- en sloopsector. Want daar liggen forse opgaven en is op korte termijn veel winst te behalen, blijkt uit recent onderzoek van TNO naar de circulaire kansen in de provincie Utrecht. Heel concreet: een gesloten kringloop van bouw- en sloopmaterialen kan de regio Amersfoort € 45 miljoen opleveren. Voor de gemeente een belangrijke drijfveer om samen met lokale marktpartijen een transitieagenda circulaire economie op te stellen.'

Voor 2017 heeft Amersfoort een kwart miljoen euro aan werkkapitaal beschikbaar, waarmee zij de eerste wezenlijke stappen naar die nieuwe economie kan zetten.



AEROWSTA LUCHTFOTOGRAFIE / SHUTTERSTOCK.COM

KABINET MOET FORS INVESTEREN IN CIRCULAIRE ECONOMIE

Het nieuwe kabinet moet €600 miljoen investeren in de transitie naar een circulaire economie. Dat schrijft een groep ondernemers, bestuurders en wetenschappers in een brief aan informateur Zalm.



'Een tijdige omschakeling naar een circulaire economie zorgt voor behoud van onze verdien capaciteit en levert daarnaast het bedrijfsleven ook grote economische kansen op', schrijft de groep in de brief. Volgens onderzoek van TNO kan een circulaire economie voor Nederland een extra omzet van €7,3 mrd genereren, waarmee 54.000 banen zijn gecreëerd.

Een circulaire economie moet onder meer zorgen voor een maximaal hergebruik van goederen en grondstoffen. Volgens de schrijvers van de brief zorgen de groeiende wereldbevolking en het toenemende welvaartsniveau voor een groeiende druk op de behoefte aan grondstoffen. De afhankelijkheid van grondstoffen leidt tevens tot geopolitieke nadelen voor Nederland.

De groep wil dat het kabinet de circulaire economie tot speerpunt maakt van zijn beleid. Ook bepleit zij een gezamenlijke visie en coördinatie van de overheid en roept zij Den Haag op 'het goede voorbeeld te geven als launching customer en inkoper/investeerder'.

Vaude lanceert biobased wandelschoen

Outdoormerk Vaude gaat een serie wandelschoenen op de markt brengen, die deels wordt geproduceerd op basis van biobased polyurethaan, afkomstig van Reverdia.

Het is voor de eerste keer dat het Duitse outdoormerk gebruik maakt van biobased thermoplastic polyurethane (TPU), voor de neuzen en hielversteviging. Vaude probeert zo bij te dragen aan het minimaliseren van de ecologische voetafdruk van hun producten. Vaude was het eerste outdoor bedrijf dat een certificering onder het EU Eco-management and Audit Scheme (EMAS) ontving. Het bedrijf streeft er nu naar om de conventionele op olie gebaseerde materialen zo veel mogelijk te vervangen door duurzame producten.

TPU is gebaseerd op biobarnsteen zuur. Reverdia, de joint-venture tussen DSM en Roquette, produceert dit in haar fabriek in Italië.

DUURZAME BIOMASSA: BEHOEFTE AAN UNIFORME 'MEETLAT'

Het duurzame karakter van de biobased economy wordt nog wel eens onderbelicht. Biomassa is toch altijd duurzamer dan fossiele grondstoffen? Dat is vaak, maar zeker niet altijd het geval. Hoe ook zij, onderzoek is nodig om op verschillende domeinen een objectieve vergelijking te kunnen maken.

'Biomassa ligt onder een vergrootglas, aldus Yvonne van der Meer, associate professor Biobased Materials aan de Universiteit Maastricht (Source B.). 'Bij de herkomst van fossiele grondstoffen worden vaak geen vragen gesteld. Komt de olie uit Nigeria of is deze off-shore? Dat is bij biomassa een ander verhaal. Is er een competitie met voedsel? Wat zijn de gevolgen voor de bodemgezondheid of voor de biodiversiteit? We kunnen hierover klagen, maar dat zet geen zoden aan de dijk. We moeten kunnen aantonen of biomassa voor een specifieke applicatie wel de meest duurzame oplossing is.'

Triple P

Binnen het AMIBM (Aachen Maastricht Institute for Biobased Materials) gaat Van der Meer onderzoeken in hoeverre de bovenstaande domeinen - de 3 P's van people, planet en profit - in een model kunnen worden verenigd. 'Het doel is om uiteindelijk een internationaal gedragen model te ontwikkelen om het duurzaamheidsgehalte van biobased producten te berekenen.'

In het opstellen van duurzaamheidscriteria voor biobased producten pleit Van der Meer voor een ambitieuze aanpak waarbij de ketenspelers worden gestimuleerd om het duurzaamheidsgehalte te verhogen. Minimumeisen zijn nodig, maar dagen uiteindelijk de sector niet uit.

Feit is wel dat biomassa in toenemende mate zal worden 'geooogst' uit rest- en afvalstromen. Dus minder concurrentie met voeding en geen onnodige houtkap, maar afvalhout of reststromen uit de agrofoodsector.

► **Op de website en app van Agro&Chemie kunt u het gehele artikel lezen. Met de zoekfunctie kunt u ook gemakkelijk alle artikelen van Source B. selecteren.**

'Duurzaamheid of de CO₂-footprint spelen geen enkele rol', aldus Knetsch. 'Deze materialen worden enkel en alleen beoordeeld op hun eigenschappen en rol in het behandeltraject.'

Menno Knetsch, associate professor Biobased Materials aan de Universiteit van Maastricht, over biobased medische materialen, zie ook het artikel op pagina 30 en 31.

BioTex Fieldlab: Duurzamere garens voor tapijt en textiel



De textiel- en tapijtbranche wil de komende jaren verduurzamen door energiezuiniger te produceren en hernieuwbare grondstoffen in te zetten. Daarbij is een belangrijke rol weggelegd voor biobased garens. Binnen het BioTex Fieldlab wordt onderzocht wat het potentieel is van nieuwe biopolymeren zoals PEF en PLA.

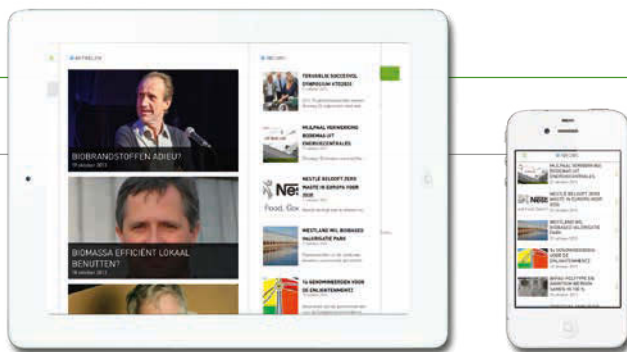
In het BioTex Fieldlab (BTF) hebben de branchevereniging Modint, het AMIBM en Chill (Chemelot Innovation and Learning Labs) de krachten gebundeld met een achttal spelers in de bovengenoemde sector en leveranciers van de polymeren in kwestie.

'Het is een open innovatiecentrum', aldus Gunnar Seide, projectleider van het BTF. 'Waarbij we op basis van PEF en PLA vezels en garens willen ontwikkelen die in specifieke applicaties worden ingezet. Op termijn kunnen we ook andere biopolymeren, zoals bioPET, bioPA, PT, PBS of PHA meenemen. Op korte termijn houden we het bij PEF en PLA, gezien ook de betrokkenheid van Avantium en Corbion bij het BTF.'

Prijskwaliteitverhouding

Door deze biopolymeren in bestaande producten te verwerken, wil de sector als geheel en de individuele bedrijven niet alleen verduurzamen, maar ook een voorsprong opbouwen op de concurrentie. 'Daarbij moet je denken aan eigenschappen als bioafbreekbaarheid of garens die anders aanvoelen of gemakkelijker te reinigen zijn', aldus Peter Koppert, Innovation en Sustainability manager bij Modint. 'Deze materialen moeten in vele gevallen wel een vergelijkbare levensduur hebben en qua prijs in de buurt komen van polyester. Momenteel kunnen biopolymeren nog niet concurreren op de prijskwaliteitverhouding van fossiele polymeren. Dat is een aspect waaraan de partijen binnen het BTL gaan werken.'

► **Lees het complete verhaal op de geheel vernieuwde website van Agro&Chemie.**



BEST GELEZEN ONLINE

- Morssinkhof produceert rPET-garen
- DutchFiets: nicheproduct met kansen in B2B
- Milieuvriendelijke coating afval schaaldieren

'Circulair bouwen heeft de toekomst. Grotendeels omdat materialen zo veel mogelijk in een gesloten kringloop worden gehouden. Wel vergt deze manier van bouwen de nodige aanpassingen. Je merkt dat de sector nog niet is ingericht op de circulaire economie.'

Carola Helmendach, project manager Circulaire Economie Economische Impuls Zeeland.

MASTER BIOBASED MATERIALS: PASSIE EN DRIVE

Medio juli studeerde de eerste lichting van de Master Biobased Materials af. Tijdens een feestelijke ceremonie op Brightlands Chemelot Campus benadrukte opleidingsdirecteur Menno Knetsch dat de opleiding meer is dan alleen wetenschap.



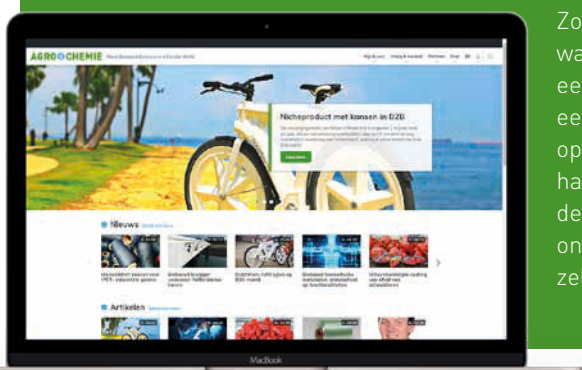
'Naast kennis en inzicht is passie en drive nodig om een rol te spelen in de transitie naar een biobased/circulaire economie.' Eind 2015 ging de Master, ontwikkeld door de Universiteit van Maastricht, van start: een multidisciplinair tweejaarlijks programma. Knetsch stelde destijds: 'We nemen de hele keten van polymerenproductie door, wat betekent dat biotechnologie, chemie en materiaalkunde de revue passeren.'

Het uiteindelijke doel is om applicaties te ontwikkelen, vandaar ook dat het bedrijfsleven - onder meer DSM en Sabic - is betrokken bij het opzetten van het lesprogramma. Knetsch tijdens de ceremonie. 'Theorie is niet zalmakend. Uiteindelijk moet de markt het verschil maken. Vandaar dat feedback vanuit het bedrijfsleven nodig is om de studenten 'bij de les' te houden.'

► **Agro&Chemie besteedt zelfsprekend aandacht aan onderwijs en kennisontwikkeling. Meer content vindt u op www.agro-chemie.nl**

Splinternieuwe website Agro&Chemie

Agro&Chemie heeft sinds deze maand een compleet nieuwe website. Met de nieuwe look en veel verbeterde functionaliteiten is het platform voor de biobased en circulaire economie klaar voor de toekomst.



Zo hebben we een kiosk toegevoegd, waarin u alle edities van Agro&Chemie in een online pdf door kunt 'bladeren'. Er is een Vraag&Aanbod-plein, met vacatures, opleidingen en biobased producten in een handig overzicht. Ook is hard gewerkt aan de vindbaarheid van de content op ons online platform. Enfin, het beste kunt u het zelf ervaren!

VAN PURE PRODUCENT NAAR KETENSPELER

'Ik zie de toekomst van de VDL Groep meer als een speler die de keten beheerst. Het oude paradigma van de lineaire economie, lees alleen een productleverancier, zal steeds meer wijken voor circulaire businessmodellen. Daar zijn we al jaren mee bezig overigens. Het zit alleen niet in onze aard om ons daarmee nadrukkelijk te profileren.'

Tekst Lucien Joppen Beeld Bram Saeys

Willem van der Leegte, president-directeur van VDL Groep, is een exponent van de derde generatie in de Van der Leegte-familie. Grootvader Pieter startte in 1953 een bedrijf in metaalbewerking op en begon in de jaren zestig met de ontwikkeling en productie van oliekachels.

'Mijn opa wilde mooie dingen maken. Mijn vader Wim heeft het bedrijf in stabiel vaarwater gebracht, uitgebouwd en wilde er ook aan verdienen. Welke Van der Leegte ik ben? Dat moeten anderen uitmaken. Idealiter een combinatie van mijn opa en vader (lacht).'

Hoe ook zij. De jongste telg (35) heeft een grote kluif aan het runnen van een multinational met een geschatte omzet van 5 miljard. VDL Nedcar in Born produceert, naast de drie MINI-modellen, sinds kort ook de populaire BMW X1-serie. Ook de andere activiteiten groeien en ontwikke-

len zich voorspoedig. 'Het gaat niet vanzelf. We zullen alle aspecten van onze bedrijfsvoering goed in moeten vullen.'

Willem, qua omzet ontwikkelt VDL Groep zich zeer goed. Deze zal van 3,2 miljard euro in 2016 doorschieten naar 5 miljard euro in 2017. Een raketstart voor jou?

'Deze groei wordt verklaard door het toenemen van de leveringen van onze bedrijven die verkopen aan de hightech-industrie. Verder is VDL Nedcar, onze autofabriek in Born, natuurlijk een belangrijke groeimotor. Prachtig dat we naast de drie modellen MINI nu ook de BMW X1 maken. Dat zegt wat over het vertrouwen van onze klant BMW in onze samenwerking. Wel kijken we of we een tweede producent voor Born kunnen interesseren. Dit om iets minder afhan-

NAAM Willem van der Leegte (35)
OPLEIDING Economics, Universiteit Maastricht
WERKZAAM bij VDL Groep sinds 2004, sinds november 2016 president-directeur
BURGERLIJKE STAAT getrouwd, twee kinderen
INTERESSES houdt van wielrennen



kelijk te zijn van één opdrachtgever. Auto-assemblage is circa 40 procent van onze omzet. We hebben echter in de loop der jaren een diverse portfolio aan bedrijven opgebouwd, waarmee we het risico aardig hebben kunnen spreiden.'

Over jullie portfolio gesproken, het lijkt wel een lappendeken van bedrijven die in tal van sectoren actief zijn. Waar zit de grote gemene deler?

'Grappig dat je dat vraagt. We hadden een tijdje geleden de Raad van Bestuur van BMW op bezoek. Zij hadden in eerste instantie ook het idee dat een rode draad ontbrak. Na een bezoek aan enkele VDL-ondernemingen was het hen duidelijk: er is veel onderlinge kruisbestuiving tussen onze bedrijven. VDL is actief in metaal/kunststof: in de toelevering aan producenten, zoals BMW en ASML, en zelf produceren we ook, bijvoorbeeld met onze bussen en touringcars en andere eindproducten, zoals veersystemen, geautomatiseerde productielijnen van autofabrieken, warmtewisselaars en containerhandlingsystemen. Deze synergie zien we ook terug in de praktijk. VDL-dochters leveren in totaal voor 200 miljoen euro per jaar aan elkaar (bus/coach uitgezonderd, red.). Er zijn ook tal van projecten gerealiseerd, waarbij verschillende dochterondernemingen zijn betrokken. Zo hebben we een cluster dat voor de containerterminal in de Rotterdamse haven een AGV (Automated Guided Vehicle) heeft ontworpen en gebouwd. Dit is een hybride (elektrisch/diesel, red.) voertuig waarbij we kennis hebben verwerkt van onze Bus/coach-divisie op het gebied van automatisch geleide systemen. Een ander VDL-bedrijf heeft de containerhandling en (proces-)automatisering verzorgd. Inmiddels rijden er 80 van dergelijke voertuigen in de haven. Zo zijn er tal van voorbeelden binnen ons bedrijf.'

Willem, zoals gezegd maakt de VDL Groep een sterke omzetgroei door. Is dit een bevestiging van jullie koers en is het tegelijkertijd niet een barrière om het bedrijf voor te sorteren op de toekomst?

'We zitten op de goede weg. Het is niet mijn doel om alles om te gooien. Het is wel zo dat de wereld in een hoog tempo verandert. Vandaar

dat we ons voor moeten bereiden op de veranderingen die onherroepelijk ook op ons afkomen. Als je het bijvoorbeeld hebt over duurzaamheid: eigenlijk zijn we daar al een kleine 10 jaar mee bezig. Het zit niet in onze aard om ons daarmee nadrukkelijk te profileren. Liever pakken we zaken aan waarmee we duurzamer kunnen opereren en die goed zijn

voor het bedrijf. Dat gaat bij ons hand in hand. De continuïteit van VDL Groep staat voorop. Uiteindelijk gaat het om het resultaat. Van omzetgroei alleen ga je niet op vakantie, zeggen we hier. Echter, zonder omzetgroei ga je zo wie so niet op vakantie (lacht).'

Kun je een voorbeeld geven van een circulair model waarmee jullie al ervaring hebben opgedaan?

'De concessie voor het openbaar vervoer in Almere die we in 2009 hebben gewonnen. De 220 bussen die daar reden, hebben we teruggenomen en gereviseerd: een nieuwe motor en een grondige revisie van het interieur en exterieur. Vervolgens kunnen deze bussen weer tien jaar mee. Daarna doen we grofweg nog eens hetzelfde om de voertuigen te prepareren voor de export. Wij geven de garantie om de voertuigen terug te nemen en zijn verantwoordelijk voor het onderhoud en de infrastructuur (o.a. laadpalen, red.). We moeten dus bij de ontwikkeling en de productie van de bussen zorgen dat de technische

>>





BIOBOOSTER: EEN GESLAAGD EXPERIMENT

Ruim een jaar geleden kwamen de provincie Noord-Brabant, de REWIN, de BOM en InnovatieLink op idee een laagdrempelig innovatiefonds - BioBooster - uit te proberen om biobased initiatieven in Brabant op gang te helpen. Deze regeling zou beter moeten aansluiten bij de manier waarop innovatieve MKB-ondernemers in de biobased economy ondernemen.

Nu, na een jaar blijkt dat dit idee een schot in de roos is en wel om vijf belangrijke redenen.

1. more with less: met een maximale bijdrage van 10.000 euro komen ondernemers in de beginfase een heel eind. Het behoedt hen voor kostbare teleurstellingen. Ze krijgen snel duidelijkheid of hun idee kans van slagen heeft en hoe ze het vervolgtraject het beste kunnen uitstippelen.
 2. cut the crap: binnen een paar weken krijgt de ondernemer uitsluitel over zijn aanvraag. Tijd is alles voor ondernemers die aan het begin van hun innovatietraject staan. Zij verkeren vaak niet in de luxe situatie om maanden te overbruggen en willen graag meteen weten waar ze aan toe zijn.
 3. no time to wait: een ander pluspunt is dat ondernemers doorlopend hun aanvraag kunnen indienen. De uitdagingen van ondernemers spelen op een bepaald moment en moeten op dat moment aandacht krijgen. Een team van experts in biobased economy en business development beoordeelt de verzoeken. De ondernemers krijgen daardoor meteen de erkenning dat zij niet de enigen zijn die het een goed idee vinden.
 4. value in kind: wat ook helpt, is dat de ondernemers als tegenprestatie vooral hun eigen uren kunnen inzetten. MKB-ondernemers beschikken veelal niet over een ruim budget. Een in-kind bijdrage verlaagt de drempel om een aanvraag in te dienen
 5. beyond regions: hoewel BioBooster in eerste instantie bedoeld is voor ondernemers in Noord-Brabant, is samenwerking met partijen elders in het land juist wenselijk. Bedrijven zijn vooral op zoek naar de beste business partners en laten zich niet beperken tot regiogrenzen.
- Al met al is BioBooster een goed voorbeeld hoe innovatieve ondernemers in de beginfase op weg geholpen kunnen worden. Een regeling die landelijk navolging verdient.

Chris Bruijnes
Directeur InnovatieLink

levensduur zo lang mogelijk is en het onderhoud tot een minimum wordt beperkt. Dat is een economische drijfveer. Als we hierdoor een scherpere prijs neer kunnen leggen bij een klant, dan zal hij eerder voor ons kiezen. Dat heeft te maken met euro's, en niet met duurzaamheid. We willen graag volledig duurzaam produceren, maar we moeten natuurlijk wel concurrerend blijven. Ook onze toeleveranciers maken wij verantwoordelijk voor de levensduur van hun producten. We hadden jaren geleden bijvoorbeeld problemen met de lakhechting en wij kregen klanten aan de lijn. Vervolgens hebben wij afgesproken met de leverancier van de lak dat hij de garantie geeft over de levensduur en ons audit of we de lak goed aanbrengen. Sindsdien zijn er geen problemen meer geweest met de lakwaliteit.'

Tijdens de Ravelijn-lezing (gehouden 8 mei 2017, red.) stelde je dat circulariteit in de praktijk wordt afgedwongen en dat je deze dus niet van hogerhand hoeft te stimuleren.

'Klopt. We hebben 93 directeuren van alle VDL-dochterondernemingen die zelf de broek op moeten houden. Het hergebruik van grondstoffen en het terugdringen van waste is goed voor de bottom line, een economische incentive dus met als bijvangst dat we richting de markt bewijzen dat we zo duurzaam mogelijk willen produceren. Economische belangen en duurzaamheid gaan in de praktijk dus hand in hand. Een mooi voorbeeld is het inzetten van restwarmte om een nabijgelegen zwembad te verwarmen. De grootste winst schuilt denk ik in verantwoord materiaalgebruik en in het terugbrengen van energieverbruik en emissies. De eerstgenoemde factor is een kwestie van recycling en van de technische levensduur van producten. Ook in de productie kunnen we waste terugdringen, onder meer door 3D te printen. Met deze technologie construeren we onderdelen uit één deel in plaats van uit een geheel te frezen. In de productie van bepaalde kunststofproducten, bijvoorbeeld de duurzame drinkfles Dopper, verwerken we restmateriaal in andere applicaties. Idealiter wil je een product in een kringloop brengen. Dat is met kapitaalgoederen makkelijker. Voor een consumentenproduct als een Dopper is dat juist complexer. Uiteindelijk zie ik wel meer circulaire modellen ontstaan waarbij consumenten oude producten inruilen tegen nieuwe versies waarbij ze bijvoorbeeld korting krijgen. Het is dan aan de producent om de oude modellen om te vormen tot nieuwe producten of er een andere bestemming aan te geven. Wel staan producenten in dienst van de consument. We moeten niet de arrogantie hebben dat we de consument iets kunnen opleggen. De consument is bewuster, mondiger en slimmer dan ooit.'

Je noemde elektrificering als een speerpunt. Geldt dit voor de hele VDL Groep?

'Ja, elektrificering is een onderdeel van slimme mobiliteit. Daarbij switchen we zo veel mogelijk naar technologieën die zo min mogelijk overlast - geluid en uitstoot - veroorzaken. We zien de vraag naar elektrische bussen toenemen. Daar spelen we op in. In december hebben we 43 elektrische stadsbussen aan Eindhoven geleverd, de grootste vloot aan elektrische bussen in Europa. Waterstof is ook een optie. Inmiddels rijden er in Eindhoven twee bussen rond die hierop rijden. Deze technologie is vooralsnog te duur, maar kan op termijn zeker groot worden. Zoals ik eerder aangaf, zijn automatisch geleide voertuigen een schoolvoorbeeld van slimme mobiliteit. Het is niet alleen efficiënter omdat met het voertuig onbemand in bemand gebied kan worden gereden, het biedt ook mogelijkheden om deze voertuigen zo efficiënt mogelijk in te zetten.' ●

Green PAC

Polymer Application Centre

An initiative of Stenden and Windesheim

Knowledge catalyst
for companies in
the chemical and
plastics industry

www.greenpac.eu



iLab

www.greenpacilab.nl

**BE A SUCCESSFUL ENTREPRENEUR
IN PLASTICS!**

ARE YOU:

- Creator of a plastic product (or part)?
- Entrepreneur or do you have ambitions to become one?
- Seeking inspiration, innovation and interaction?

WE OFFER:

- € 2.750,- starting capital
- Coaching
- Office
- Knowledge and innovation
- Network
- Exposure



CENTRE FOR OPEN CHEMICAL INNOVATION (COCI) OF:

- Biopolymers
- Fibres and yarns
- Biocomposites
- Smart Materials
- Recycling and upcycling

WE OFFER:

- Pilot plants and extruders
- Laboratories
- Storage options
- Offices
- Cooperation and a large network
- Shared knowledge and expertise



COCI

www.greenpaccoci.nl

MEERWAARDE IN DE VERBINDING



BioLinX was onder meer prominent aanwezig tijdens de Biobased Business Development Dag die Biobased Delta in 2016 organiseerde. Op de foto op pagina 13 een workshop die plaatsvond op dezelfde dag.

‘Met BiolinX willen we de bedrijven en organisaties die biobased producten op de markt willen zetten, sneller door het TRL-traject loodsen. De nadruk ligt daarbij op verbinden - het linken - van uiteenlopende partijen en het ondersteunen op gebied van ondernemersvaardigheden.’

Tekst Lucien Joppen Beeld BioLinX

Dennis van der Pas (REWIN West-Brabant) leidt het bovengenoemde project sinds 2015. Medio 2018 is de einddatum van BioLinX. ‘BioLinX is opgezet op verzoek van de Europese Commissie. Zij zag dat veel onderzoeksprogramma’s uit het FP7-programma niet tot een marktintroductie van biobased producten leidden. Vandaar de wens van de EC om projecteigenaren te ondersteunen. Dat gold voor ons, lees BioLinX, vooral voor de projecten onder de FP7-Biobased Economy-vlag en later ook voor Horizon 2020-projecten.’ Nu omvatten het FP7- en Horizon 2020-programma meer dan 500 onderzoeksprojecten, variërend van grote flagship-projecten gericht op de pilotproductie van biobased moleculen tot kleinere trajecten die zich richten op een specifiek proces.

Van der Pas: ‘Het was alle kleuren groen. Daarom hadden we bij de projectopzet bewust gekozen voor een focus op agro en bosbouw. Daarmee sloten we ook aan bij de regio’s die vanaf het begin bij het project waren betrokken, namelijk Zuidwest-Nederland, Zuidwest-Zweden en Noord-Italië.’

MATCHMAKING

De vraag is: wat doet BioLinX eigenlijk? Welnu, het omvat een pakket aan diensten (budget circa 2 miljoen euro), waarmee het bedrijven, consortia of clusters kan ondersteunen. ‘Allereerst gaat het om netwerken’, aldus Roald Suurs (TNO), een van de werkpakketleiders van BioLinX. ‘Veel bedrijven hebben niet het overzicht. Doordat we als consortium goede contacten hebben opgebouwd in Europa, kunnen we partijen vrij snel met elkaar verbinden. Zelf organiseren we internationale brokerage events (kennisdeling en matchmaking, red.) die we thematisch aanvliegen. Zo is de kans groter dat partijen op dezelfde lijn zitten.’

TNO heeft een methode ontwikkeld om biobased regio’s in kaart te brengen. Suurs heeft deze methode binnen BioLinX samen met de partners op 12 Europese regio’s toegepast. In de door het consortium uitgevoerde studies zijn de regio’s geanalyseerd op onder andere hun assets (bedrijven, onderzoeksinstituten et

Acht partijen staan achter BioLinX: REWIN, TNO, SP, PNO, Dechema, Innen, SC en Eunlimited. Bovengenoemde partijen combineren expertise op het gebied van innovatie (subsidies, IP etc.), projectondersteuning, business development, chemie en engineering. Deze partners ondersteunen bedrijven/consortia in twaalf Europese clusters, waaronder Biobased Delta, Vlaanderen, Zweden, Finland etc. Op 16/17 oktober is de tweede Finance Academy in Gothenburg, Zweden.



cetera) en de behoeften. 'Een dergelijk exercitie is nodig om uiteindelijk een goede netwerkrol te kunnen vervullen', aldus Suurs.

PIJN

Behalve ondersteuning in het vinden van de juiste partners helpt BioLinX ondernemers ook met kennisvragen. Op de website biolinx-project.eu staat onder meer informatie over IP en is er een overzicht te vinden van wat er te koop is. 'Bedrijven denken nog wel eens dat zij een uniek proces of product hebben ontwikkeld', aldus Van der Pas. 'Dan is het vervelend als deze IP-rechten van anderen schenden met hun concept. Dat kun je beter voor zijn.'

Ondernemersvaardigheden zijn volgens Van der Pas en Suurs essentieel om onderzoeksprojecten door te laten groeien. Dat geldt vooral voor de TRL 4/5-fase. 'Vaak gaat het dan pijn doen', aldus Van der Pas. 'Processen die moeten worden opgeschaald, een grotere behoefte aan kapitaal en hogere eisen aan ondernemerschap. Niet elke project- of innovatie-eigenaar is daarvoor in de wieg gelegd. Hij of zij zal dus hulp nodig hebben om deze vaardigheden te ontwik-

kelen. Dat doen we via diverse trainingssessies en webinars. Zo heeft TNO een sessie verzorgd rondom Intellectueel Property. Specifieke aandacht geven we daarbij aan financiering. Dit is een van de grootste obstakels die bedrijven moeten overwinnen. Via BioLinX kunnen we deze ondernemingen attenderen op geldpotjes die niet gelijk voor de hand liggen. Ook trainen we mensen in het pitchen van hun proces of product richting venture capital-investeers. Daarbij krijgen de deelnemers handige tips waarmee ze zichzelf zo goed mogelijk kunnen voorbereiden op lastige vragen van deze partijen. Uiteindelijk brengen we hen ook in contact met investeerders.'

VORMGEVEN VAN ECOSYSTEEM

Inmiddels zit de looptijd van BioLinX er voor twee derde op. Heeft het project concrete resultaten geboekt? 'Zeker', antwoordt Suurs. 'BioLinX is opgezet volgens de Reflective Monitoring-methodologie van TNO. Hierdoor kunnen we de impact van het project met enige regelmaat monitoren. 'We zijn in totaal bij 60 projecten binnen FP7 en Horizon 2020 betrok-

ken. We hebben hierin voornamelijk impact op het proces. Zoals gezegd ondersteunen we projecteigenaren op diverse terreinen, waarbij we niet een-op-een de resultaten gelijk terug zien. Dat is wel het geval bij het netwerken. Zo hebben we een partij uit Scandinavië die zich bezighoudt met lignine in contact gebracht met een Nederlandse fabrikant van coatings. PNO heeft een Italiaanse partner geholpen met het opzetten van een nieuw consortium gericht op het valoriseren van reststromen uit de voedingsmiddelenindustrie in drie verschillende regio's. Hebben we partijen sneller door de TRL-4/5-fase heengeloodst zoals we aanvankelijk voor ogen hadden? Ik denk dat het daarvoor nog te vroeg is. We hebben bijgedragen aan het vormgeven van een internationaal ecosysteem waarin partijen uit diverse regio's elkaar gemakkelijker kunnen vinden. Dit netwerk is uiteindelijk ook nodig om biobased processen en producten te realiseren, bij voorkeur in de regionale clusters die vallen onder BioLinX. Van deze 'nalatenschap' zullen ondernemingen profijt blijven hebben ook nadat BioLinX is afgerond.' ●

BREDE FOCUS OP BIOPOLYMEREN

'Met het Biopolymeren Applicatie Centrum willen we biopolymeren in brede zin onder de aandacht brengen van de industrie en van consumenten. We doen niet alleen technisch onderzoek, maar houden ons ook bezig met (consumenten)onderzoek en marketing/communicatie.'

Tekst Lucien Joppen Beeld Be-0, BAC

Biopolymeren zijn, mede door de gevolgen van plastics op het milieu, meer op de voorgrond komen te staan. Overigens, niet altijd in positieve zin. Wel neemt de interesse van marktpartijen toe, getuige de inspanningen van bedrijven als Coca-

Cola of IKEA. Deze ondernemingen - en zij zijn heus niet de enige spelers - willen zo veel mogelijk gebruik maken van hernieuwbare grondstoffen om deze vervolgens te recyclen, al dan niet met 'virgin' materialen.

'Biopolymeren zitten in de lift', aldus Gertjan

Visse, projectleider van het BAC, 'maar het aandeel in de totale markt is nog steeds marginaal. Fossiele polymeren domineren de markt. Dat is - met de huidige olieprijs - ook niet verwonderlijk. Biopolymeren die een-op-een concurreren met fossiele tegenhangers, bijvoorbeeld bio-PET met PET, hebben het zwaar. Echter, biopolymeren die zich op functionaliteit(en) kunnen onderscheiden, hebben minder last van prijsconcurrentie. Deze eigenschappen zijn onder meer bio-afbreekbaarheid, betere barrière-eigenschappen of een mooie look and feel. De gunstigere CO₂-footprint van biopolymeren is een aankoopargument voor partijen die doelbewust inzetten op verduurzaming, maar de meeste bedrijven kijken uiteindelijk toch naar het prijskaartje.'

MARS-WIKKEL

Een andere horde is onbekendheid in de markt met biopolymeren. Er zijn de nodige misverstanden over afbreekbaarheid en functionaliteiten. Zo zouden biopolymeren minder goed presteren op eigenschappen als hittebestendigheid of levensduur.

Visse: 'Het SIA-RAAK-project 'Functionele stabiliteit van biopolymeren' heeft het Centre of Expertise Biobased Economy, samen met

RODENBURG ALS 'FOUNDING FATHER'

Het idee voor het BAC kwam eigenlijk uit de koker van Rodenburg Biopolymers. Aaik Rodenburg: 'We wilden voor onze klanten kleinschalige testen uitvoeren. Al snel kwamen we er achter dat een derde partij deze activiteiten het beste uit kan voeren. Zo kunnen ook andere bedrijven gebruik maken van deze dienstverlening. Als onze klanten specifieke vragen hebben die we zelf niet kunnen beantwoorden, dan kunnen we hen doorverwijzen naar het BAC. Daarvan hebben we een aantal keren gebruik gemaakt, onder meer bij een vraag om koffiedrab te verwerken in een applicatie met ons product Solanyl.'

Ook heeft het BAC geleid tot inzichten met betrekking tot de rol van PHA in Solanyl, aldus Rodenburg. 'Hiermee hebben we het materiaal hittebestendiger kunnen maken.'

Qua marktwerking ziet Rodenburg echter meer heil in de samenwerking met spuitgietsbedrijven en thermoformers. 'Deze partijen zitten dicht bij de markt en hebben ook contacten met eindgebruikers. Een goed voorbeeld is de biobased wikkel die we hebben ontwikkeld met een leverancier (Taghleef, red.) en Mars. Aan dit project hebben overigens stagiaires vanuit Avans meegewerkt.'

Het BAC wordt nu gefinancierd door EFRO (Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling en de provincies Limburg en Noord-Brabant binnen het OPZuid-programma. De financiering loopt tot en met 2020.



De Be-O-bottle, eind dit jaar komt de biobased drinkfles op de markt.

Wageningen UR en Fontys, waardevolle inzichten opgeleverd over de eigenschappen van biopolymeren die een langere levensduur moeten hebben. De reden is simpel. Als het gebruik van biopolymeren beperkt blijft tot kortcyclische toepassingen, dan wordt de markt aanzienlijk beperkt. We wilden binnen het project onderzoeken welke structurele kenmerken een rol spelen bij eigenschappen als UV- en hittebestendigheid. De hoofdmoot was echter toegepast onderzoek: in totaal hebben meer dan 200 studenten een concreet project afgerond, veelal gebaseerd op vragen van MKB-bedrijven. Zo waren studenten betrokken bij het ontwikkelproces van een afbreekbare wikkel voor Mars (zie kadertekst op pagina 14).'

Het onderzoeksproject kreeg overigens ook erkenning van hogerhand. Het Nationaal Regieorgaan Praktijkgericht Onderzoek gaf 'Functionele stabiliteit van biopolymeren' een zilveren medaille bij de verkiezing voor de RAAK-award. 'Het project heeft mooie concrete en maatschappelijk relevante producten opgeleverd', aldus de jury.

KETENBREED

Met het BAC, opgestart in 2015, heeft het bovengenoemde SIA-RAAK-project een vervolg

'VEEL BEDRIJVEN HEBBEN NIET DE MIDDELEN EN/ APPARATUUR OM DEZE (HAALBAARHEIDS)TESTEN UIT TE VOEREN. BINNEN HET BAC KUNNEN WE VRIJ SNEL REAGEREN OP DERGELIJKE VERZOEKEN.'

gekregen. Het is onder meer een ontwikkelwerkplaats waar bedrijven op zeer kleine schaal - prototyping - applicaties kunnen testen. 'Dat is een belangrijke service', aldus Visse. 'Veel bedrijven hebben niet de middelen en/apparatuur om deze (haalbaarheids)testen uit te voeren. Binnen het BAC kunnen we vrij snel reageren op dergelijke verzoeken, waarbij we de kosten zo laag mogelijk kunnen houden. We hebben onder meer apparatuur om te spuitgieten, extruderen, compounderen en 3D-printen.' Visse benadrukt dat het productieproces slechts een facet is van het BAC. Het initiatief neemt de gehele keten mee, van feedstockselectie tot

marktwerking. 'Op gebied van communicatie en/of marketing speelt het BAC ook een rol. Veelal wordt het belang van communicatie bij technologische innovaties onderschat. Wil je een technologie introduceren, zul je ook uit moeten leggen waar deze voor staat om bedrijven, consumenten of investeerders over de streep te trekken. Zo gaan we een aantal designers/kunstenaars helpen met een Kickstarter-campagne voor hun biobased kunstwerken.'

CROWDFUNDING VOOR BE-O

Damir Perkic, oprichter van de start-up Be-O, maakte gebruik van de diensten van het BAC. De Nijmegenaar heeft de Be-O bottle ontwikkeld, een herbruikbare waterfles op basis van bio-HDPE en bio-TPE. 'Het concept is vergelijkbaar met een Dopper, maar met een gunstigere CO₂-footprint en onderscheidend design. Qua prijsstelling zitten we in de buurt van de Dopper.'

De missie van Be-O is om de transitie van fossiele plastics naar bioplastics te versnellen, aldus Perkic, door 'herbruikbare producten uit bioplastics op de markt te zetten.'

Om zijn start-up te financieren, zocht Perkic contact met het BAC. 'Ik wilde in eerste instantie exposure op online podia om naamsbekendheid te genereren. Vervolgens wilde ik via >>

COLUMN



BBI JU OP KOERS

De Europese strategie "Innovating for Sustainable Growth: A Bioeconomy for Europe (2012)" ziet de bio-economie als een middel voor slimme en groene groei op het continent. Om deze bio-economie gestalte te geven, hebben de Europese Commissie en het Biobased Industries Consortium (BIC) de krachten gebundeld in een publiek-private partnership: het Bio-Based Industries Joint Undertaking (BBI JU).

Doel is om de innovatie en investeringen in deze economie in Europa te houden en markten te ontwikkelen voor duurzame, biobased producten. BBI JU is ook opgezet om het risico in deze sector te dempen. Dat geldt onder meer voor het opzetten van kostbare opschalingsoperaties. Kosten die afzonderlijke bedrijven moeilijk alleen op kunnen brengen. Inmiddels is het BBI JU bezig met haar "mid-term review". Wat heeft het sinds de oprichting in 2014 gerealiseerd? Het antwoord is eenduidig positief. Inmiddels lopen er 65 projecten, inclusief 20 demo-projecten en 6 zogenaamde Flagships, waarbij 729 deelnemende partijen uit 30 landen zijn betrokken. De investeringen in de voornoemde projecten? Ruim 414 miljoen euro aan publieke funding en 2,15 miljard euro aan private bijdragen, waarvan een derde afkomstig van MKB-bedrijven.

De verwachte output in 2020 van de projecten die tot nu toe zijn gelanceerd, zal de verwachtingen overtreffen: 82 nieuwe of geoptimaliseerde biobased waardeketens, 46 nieuwe biobased building blocks gebaseerd op biomassa van Europese origine, 106 nieuwe biobased materialen/producten zoals chemicaliën, brandstoffen, vezels, kunststoffen of bio-actieve ingrediënten en 47 consumentenproducten.

Zoals eerder vermeld, is het openbreken van markten en het versnellen van de marktintroductie van biobased producten een van de pijlers van het BBI JU. We zien dat merkeigenaren in toenemende mate samenwerken met bedrijven die biobased producten of halffabrikaten produceren. Deze samenwerking is cruciaal om nieuwe biobased producten te ontwikkelen die ook worden gekocht door consumenten.

De gunstige tussenstand van het BBI JU kan niet worden genegeerd tijdens de tussentijdse evaluatie van de EU-Bioeconomy Strategy en de voorbereiding op het volgende frameworkprogramma FP9. Een industrie die op duurzame wijze economische groei en werkgelegenheid creëert, is onontbeerlijk voor onze maatschappij!

Dirk Carrez

executive director Biobased Industries Consortium

crowdfunding een eerste financiering loskrijgen. Daarbij heeft een stagiaire vanuit het BAC mij goed geholpen met de social media en het verspreiden van onze boodschap. Uiteindelijk leverde de crowdfundingactie voldoende op om door te gaan. Momenteel praten we met meerdere investeerders die we deels via de crowdfunding campagne hebben bereikt. De gesprekken lopen voorspoedig en we verwachten op kort termijn de markt op te kunnen gaan met de Be-O bottle.'

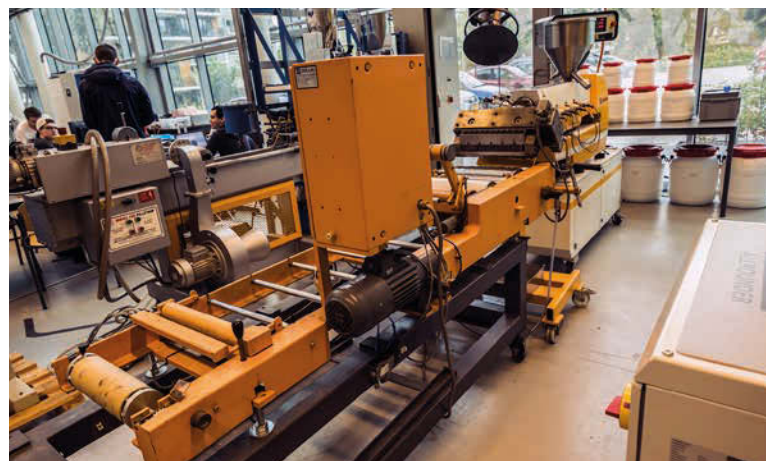
De bedoeling is dat Be-O in de toekomst ook andere bioplastics gaat gebruiken voor nog te ontwerpen herbruikbare producten. 'Miscanthus is een van de opties. Dit onderzoek loopt via Food & Biobased Research van Wageningen UR en het Duitse FKUR. Deze partijen zijn het verst op dit gebied.'

BERGEN OP ZOOM: FOCUS OP ECONOMIE

Het BAC werkt niet alleen samen met ondernemers, het krijgt ook opdrachten van publieke partijen. Zo heeft de gemeente Bergen op Zoom momenteel twee projecten ondergebracht bij het BAC. Dietmar Lemmens, projectmanager Economische Zaken bij de Noord-Brabantse gemeente: 'We hebben in het verleden al ervaring opgedaan met het BAC dat betrokken was bij de ontwikkeling van het biobased betaalmuntje voor poppodium Gebouw-T in onze stad. Bergen op Zoom ziet de biobased/circulaire economie primair als een kans om nieuwe bedrijvigheid aan te trekken. We hebben in het verleden, onder meer met Philip Morris, gezien hoe kwetsbaar we zijn als bij een grote onderneming een groot aantal banen verloren gaat. Welnu, we willen deze ontwikkeling actief stimuleren. Geen ellenlange beleidsnotities, maar concrete actielijnen. Zo verbinden we ook cultuur/design met biobased. Dat kan via een betaalmuntje, maar ook via de carnavalsverenigingen. Deze sporen we aan om niet alleen met fossiele kunststoffen te werken aan hun praalwagens, maar ook te kijken naar composieten of biobased materialen.'

Via inkoop, de invulling van de openbare ruimte en participaties in initiatieven als de Green Chemistry Campus investeert Bergen op Zoom in projecten die de transitie naar een biobased economy moeten versnellen. 'Uiteindelijk moeten onze inspanningen wel leiden tot meer werkgelegenheid. Dat gaat niet van vandaag op morgen. Geduld en vasthoudendheid zijn geboden.' ●

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



Interesse in de activiteiten van het BAC?

www.biopolymeer.nl of bel Gertjan Visse 06 26986472

GROENE CO₂ ALS NIEUWE LOOT

Ruim een jaar levert GreenCO₂ Groene CO₂ aan verschillende afnemers, hoofdzakelijk de bier- en frisdrankenindustrie. 'Er is een vraag naar deze grondstof. We kunnen deze CO₂ verwaarden en tegelijkertijd de CO₂-footprint van onze bio-ethanol verbeteren.'

Tekst Lucien Joppen Beeld Alco Bio Fuel

Benoit Verbruggen is voorzitter van het executive committee van Alco Bio Fuel, een bio-ethanolproducent in Gent, en bestuurder van GreenCO₂. Laatstgenoemde onderneming is een joint-venture tussen Alco enerzijds, de industriële gasleveranciers Messer Benelux en IJsfabriek Strombeek anderzijds.

'Alco Bio Fuel (ABF) verwerkt op jaarbasis zo'n 600.000 ton aan tarwe en mais tot bio-ethanol. Qua output schommelen we rond de 250 miljoen liter. Deze brandstof wordt vervolgens bijgemengd tot 10 procent voor de zogenaamde low blends en tot 15 procent voor de high blends.'

Een belangrijk bijproduct van bio-ethanolproductie is DDGS (Dried Distillers' Grains with Solubles). DDGS heeft in belangrijke mate bijgedragen om het productieproces rendabeler te maken. Qua volume produceert ABF vergelijkbare hoeveelheden bio-ethanol en DDGS, waarbij het laatstgenoemde product wordt verwerkt door mengvoerbedrijven. 'Een bijkomend voordeel is dat DDGS deels GMO-soja kan vervangen en zodoende de massale import naar Europa kan reduceren. We produceren overigens ook maïsolie, weliswaar in bescheiden hoeveelheden, die kan dienen als additief in veevoer.'

BIER EN FRIS

Naast de DDGS en maïsolie genereert het fermentatieproces ook grote hoeveelheden CO₂. Voorheen stootte ABF deze uit in de atmosfeer. 'Het is weliswaar groene CO₂', aldus Verbrug-



Alco Bio Fuel is lid van Flanders Biobased Valley, een publiek-privaat initiatief met partners uit het onderzoek/onderwijs en (semi-) overheid: de Universiteit Gent, de stad Gent, de haven Gent en de regionale ontwikkelingsmaatschappij POM (Oost-Vlaanderen). Daarnaast telt FBBV een kleine 20 leden, waaronder ABF, Stora Enso, Genencor, Electrabel en een aantal mkb/kmo-bedrijven.

gen. 'Maar we zagen ook mogelijkheden om deze af te vangen. Vandaar dat we, samen met Messer Benelux en IJsfabriek Strombeek, zo'n 15 miljoen hebben geïnvesteerd in een installatie die naast op bio-ethanolfabriek op het Rodenhuisdok in de Gentse haven staat.' Inmiddels draait de CO₂-opwerkingsinstallatie ruim een jaar. Op basis van de huidige bio-ethanolproductie genereert de installatie circa

200.000 ton aan CO₂. Daarvan zet GreenCO₂ de helft af. 'We reinigen en zuiveren de CO₂ en maken deze vervolgens vloeibaar. Deze pure CO₂ gaat naar de afnemers, waaronder producenten van koolzuurhoudende dranken, verpakkingen voor voedingsmiddelen, chemische producenten en logistieke dienstverleners. Laatstgenoemden kunnen CO₂ in vaste vorm inzetten als een efficiënt en milieuvriendelijk koelmiddel in hun transportwagens.'

OVERCAPACITEIT

Het is wel de vraag of de vraag naar groene CO₂ afdoende is. Immers, GreenCO₂ zet slechts de helft van de productie af. Verbruggen knikt beamend. 'De wereldwijde productiecapaciteit van CO₂ is circa 38 miljoen ton per jaar, terwijl de vraag rond de 19 miljoen ton schommelt. Europa neemt daarbij 3,8 miljoen ton voor haar rekening. Deze CO₂ is wel hoofdzakelijk afkomstig uit de fossiele hoek en komt onder meer vrij als bijproduct van de productie van ammoniak of ethyleen. Met de groene CO₂ die we aanbieden tegen marktconforme prijzen, kunnen we wel een groener alternatief bieden. Er zijn zeker bedrijven, met name in de voedingsmiddelensector, die gevoelig zijn voor dit argument.' Los van de CO₂-winst boekt ABF ook marktvoordeel met het verlagen van de CO₂-voetafdruk van haar proces en eindproduct. Per jaar bespaart het bedrijf rond 100.000 ton aan CO₂. 'Dat verlaagt vanzelfsprekend de CO₂-footprint van onze bio-ethanol, waarmee we voor kunnen sorteren op mogelijk striktere eisen vanuit de overheid.' ●

BEPALEND, PRO-ACTIEF MAAR WEL FACILITEREND

Een transitie naar een biobased/circulaire economie vereist een pro-actieve en faciliterende houding van de publieke sector. Dat geldt ook - of zelfs juist - voor de regionale overheid. De Provincie Limburg heeft gekozen om een bepalende rol te spelen waarbij het de lat hoog heeft gelegd: een internationale koppositie in duurzamere chemie en materialen.

Tekst Lucien Joppen Beeld Laurens Bouvrie

In 2012, op de kop af vijf jaar geleden, ondertekenden een aantal partijen - de Provincie Limburg, Greenport Venlo, de Universiteit Maastricht en Chemelot met ondersteuning van Industriebank LIOF - een intentieverklaring. De ondertekening vormde de aftrap van een 'wedstrijd' om Limburg te katapulteren tot een Europese topregio in de biobased economy. Twee jaar later, tijdens de landelijke netwerkbijeenkomst Biobased Economy in Venlo, werd Source B. voorgesteld. Een netwerkorganisatie die de afzonderlijke partijen in het bedrijfsleven en kennisveld bij elkaar moet brengen. Met als speerpunten inhoudsstoffen en reststromen uit biomassa uit de primaire sector en nieuwe materialen op basis van groene bouwstenen. Belangrijk daarbij is dat de gehele waardeketen wordt betrokken: van gewas tot eindproduct. Aan tafel zitten Emmo Meijer, onder meer boegbeeld van Source B. en van de Topsector Chemie, en Twan Beurskens, gedeputeerde Economie en Kennisinfrastuctuur. Beide heren kijken terug en vooruit op de 'ontdekkingsreis' van de provincie naar de economie van de toekomst.

Dhr. Beurskens, waarom heeft de Provincie Limburg gekozen om mee te gaan spelen in de race om een 'biobased' koppositie in chemie/materialen?

'Daarvoor moet ik even terugschakelen naar het hoogtepunt van de crisis, in 2012. In dat jaar voelde Nederland en ook Limburg maar al te goed de impact van de kwakkelende economie. We stonden als provincie voor een fundamentele keuze: hoe gaan we onze middelen inzetten om een toekomstbestendige werk- en leefomgeving te bouwen? Er waren verschillende stromingen: de een stelde voor om de maakindustrie op te geven en te kiezen voor een combinatie van leisure en zakelijke dienstverlening. Ik was zelf meer gecharmeerd van het versterken van de

maakindustrie door verzwaard in te zetten op innovatie. Op prijs kunnen we in Nederland moeilijk concurreren met andere landen/regio's. Vandaar dat bedrijven in toenemende mate nieuwe processen en/of producten moeten ontwikkelen om relevant te zijn op de markt en om meerwaarde te realiseren. Biobased/circulaire concepten bieden uitzichten op nieuwe materia-

Emmo Meijer: 'De chemie en maakindustrie zal voor het grootste deel blijven leunen op fossiele grondstoffen. Biobased is wel een belangrijk puzzelstuk in de verduurzaming van deze sectoren, maar wel in combinatie met andere benaderingen.'



len en verdienmodellen waarmee bedrijven zich kunnen onderscheiden. In Limburg heeft een sterk chemiecluster en een actieve primaire sector. We zijn dus goed voorgesorteerd om hier een leidende rol in te spelen.'

Een zo ingrijpende transitie als de (gedeeltelijke) overgang van fossiel naar hernieuwbaar komt echter niet uit de lucht vallen. In de praktijk blijkt dat veel business cases markt-technisch of technologisch nog niet van de grond komen..

(Emmo Meijer) 'Je kunt ook niet verwachten dat in een tijdsbestek van 5 tot 10 jaar het bedje al gespreid is. Zulke transitietrajecten vergen decennia. Ik heb zelf aan den lijve - onder meer bij DSM - ervaren wat de looptijd is van groot-schalige bewegingen, bijvoorbeeld de koerswijziging van pure chemie naar een hybride bedrijfsmodel met biotechnologie. Hoe ook zij, de punten op de horizon zijn duidelijk, tenminste waar het gaat om doelstellingen om onze maatschappij en economie te verduurzamen. Concreet voor de chemie betekent dit dat in biomassa in 2030 15 procent (en gerecycleerde grondstoffen 10 procent, red.) van de feedstock in beslag moet nemen. We zitten nu in een verkennende fase waarin nog niet duidelijk is hoe we bovengenoemde doelstellingen gaan halen. Het is meer een tombola, waarbij de komende jaren steeds meer uit zal kristalliseren. Dat geldt ook voor de projectenportfolio die in Limburg op gebied van chemie en materialen is opgebouwd.'

Kunt u al een tussentijdse evaluatie geven van de lopende projecten. Zitten er al winners tussen?

(Meijer) 'Daar wil ik mijn vingers in dit stadium nog niet aan branden. Wat vast staat, is dat in korte tijd een indrukwekkende portfolio is opgebouwd met ettelijke tientallen miljoenen euro's aan projectwaarde. Omdat de projecten zich bevinden in uiteenlopende TRL's wil en kan ik geen voorspellingen doen. Zoals gebruikelijk zal een deel het niet gaan halen. In de komende jaren zal de mist meer en meer optrekken en kunnen we meer focus aanbrengen. Dit is ook

een natuurlijk proces, waarbij sommige projecten zullen stranden op markttechnische of technologische hordes en andere de weg naar de markt zullen vinden. We moeten het belang van biobased ook relativeren en ook niet groter maken dan het is of kan worden. De chemie en maakindustrie zal voor het grootste deel blijven leunen op fossiele grondstoffen. Biobased is wel een belangrijk puzzelstuk in de verduurzaming van deze sectoren, maar wel in combinatie met andere benaderingen. Daarbij zal de fossiele CO₂ zo veel mogelijk in een gesloten kringloop moeten worden gehouden en kan de benodigde energie voor deze processen worden ontkoppeld van fossiel en volledig "renewable" worden.'

Dhr. Beurskens, de Provincie Limburg heeft de afgelopen jaren behoorlijk geïnvesteerd in het faciliteren van ontwikkelingen in een viertal Limburgse topsectoren (chemie/materialen, life science, agrifood, big data/smart services), waaronder chemie en materialen. Heeft u ook het geduld van dhr. Meijer?

'Ja, we zien het als langetermijn-investeringen die lopen over een periode van tien jaar. De provincie heeft een zeer actieve rol genomen om financieel en "in kind" bovengenoemde sectoren te faciliteren. We willen als Provincie niet de precieze marsroute bepalen. Dat doen de bedrijven en kennisinstellingen zelf. Daarbij gaan we niet gelijk afrekenen. Natuurlijk verwachten we dat onze investeringen worden vertaald in zaken als economische groei, minder krimp en een leefbare omgeving in Limburg. In deze fase zijn we echter nog druk bezig om het ecosysteem in te vullen. Feit is dat de afgelopen jaren al de nodige piketpaaltjes zijn geslagen, met de oprichting van de Brightlands Campus-organisatie, de opening van Center Court op Chemelot en de vele publiek-private onderzoeksprogramma's, bijvoorbeeld een InSciTe. Doordat de publieke sector heeft geïnvesteerd, zien we ook dat bedrijven actiever zijn geworden op dit gebied. Geen enkel relevant bedrijf heeft sinds het uitbreken van de crisis zijn biezen gepakt. Sterker, de meeste ondernemingen investeren weer en er komen veel nieuwe bedrijven bij. In 2016 is in Limburg 90

hectare aan bedrijventerreinen ontwikkeld. Daarmee zijn we in Nederland koploper. Ook op gebied van werkgelegenheid en krimp boeken we goede resultaten.'

Dhr. Meijer, is een publiek-private constructie een absolute voorwaarde om de biobased transitie vorm te geven?

'Ik ben overtuigd van de effectiviteit van een triple helix benadering. Het gaat vaak om nieuwe waardeketens voor veelal MKB-bedrijven en nieuwe kennis die ontwikkeld moet worden. Daar is steun voor nodig vanuit de publieke sector. Dat is niet alleen een kwestie van risico's delen, maar ook het verwerven van kennis en inzichten vanuit de onderwijs- en onderzoekswereld. We hebben de afgelopen jaren hard gewerkt om dit ecosysteem te bouwen, met de Brightlands Campus-organisatie als ruggengraat die de topsectoren met elkaar verbindt. In geval van biobased zijn dat Chemelot en Greenport Venlo. We zien nu ook dat deze initiatieven het nodige losmaken in het MKB. Zo is in korte tijd in de Greenport-regio voor miljoenen euro's aan projectwaarde gerealiseerd, waarbij de helft door MKB-ondernemers is geïnvesteerd. Een mooi voorbeeld is het bioraffinage-initiatief (Bio Treat Center), red.). Het illustreert dat ondernemingszin in de provincie niet voorbehouden is aan de grotere spelers. Het zijn juist ook MKB-bedrijven in de primaire sector en de maakindustrie die willen investeren in deze nieuwe innovaties. Maar daarvoor is, zoals ik eerder aangaf, een ecosysteem nodig waarin ze kunnen floreren en dat is het geval in Limburg. Daar zijn we in Nederland uniek in.' ●

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

Twan Beurskens: 'We willen als Provincie niet de precieze marsroute bepalen. Dat doen de bedrijven en kennisinstellingen zelf. Daarbij gaan we niet gelijk afrekenen. Natuurlijk verwachten we dat onze investeringen worden vertaald in zaken als economische groei, minder krimp en een leefbare omgeving in Limburg.'





TULIP POWER!

NATUURLIJKE KLEURSTOFFEN VOOR DUURZAME DSC'S

Dye-sensitized solar cells (DSC) is een veelbelovende methode om zonnecellen goedkoper te produceren. Het is onder meer geschikt voor toepassingen waar een lage lichtintensiteit heerst. Het punt is wel dat deze zonnecellen chemicaliën en metalen bevatten die milieubelastend zijn. Een onderzoeksgroep op de Hanzehogeschool Groningen wil nu het product en het productieproces verduurzamen.

Tekst Lucien Joppen Beeld Shutterstock

[illegible]

A close-up photograph showing a person's hand holding a black calculator. The calculator's screen displays a closing curly bracket '}'. Below the screen are several buttons, including '%', 'MU', and mathematical symbols like division, multiplication, and subtraction. The background features a wooden surface and some papers. One paper has a header 'Transaction ID' followed by a list of alphanumeric strings. Another paper shows a grid-like form with horizontal lines.

[illegible]

A close-up photograph showing a person's hand holding a black calculator. The calculator's screen displays a closing curly bracket '}'. Below the screen are several buttons, including '%', 'MU', and mathematical symbols like division, multiplication, subtraction, and equals. The hand is positioned over a document that contains a list of alphanumeric strings under the heading 'Transaction ID'. Some of the visible strings include '0816479B-0CE2-6F2C-027A', 'D28FA-32-4A3B-4CFE2A8E', and others. The background is a light-colored wooden surface.

[illegible][illegible][illegible][illegible][illegible][illegible]

A close-up photograph showing a person's hand holding a black calculator. The calculator's screen displays a closing curly bracket '}'. Below the screen are several buttons, including '%', 'MU', and mathematical symbols like division, multiplication, and subtraction. The hand is positioned over a document that contains a list of alphanumeric strings under the heading 'Transaction ID'. Some of the visible strings include '0816479B-0CE2-6F2C-027A', 'D28FA-32-4A-B-4CE2-A8E', and '32%ADCB7-4SEC-BF8E-3F'. The background is a light-colored wooden surface.

[illegible][illegible][illegible][illegible]

VASTE VOET AAN DE GROND



Home care is een markt waarin hernieuwbare grondstoffen door wetgeving en marktvraag in toenemende mate vaste voet aan de grond krijgen. Inmiddels ontwikkelen niet alleen kleinere producenten 'groene' producten, maar zijn het ook de grote spelers die zich hebben begeven op deze markt.

Tekst Lucien Joppen Beeld xxxxxxxx

Over de markt gesproken. Waar hebben we het eigenlijk over? Home - of household - care is opgebouwd uit de volgende segmenten: wasmiddelen (plus wasverzachters/andere additieven), oppervlakte-reiniging, vaatwasmiddelen, onderhoud (poetsmiddelen/luchtverfrissers) en bleekmiddelen. In totaal kochten Europeanen voor een slordige 28,5 miljard euro aan deze producten in 2016 (bron: Euromonitor).

Verreweg het grootste segment zijn de wasmiddelen met een marktaandeel van 47,3 procent (13,5 miljard), gevolgd door oppervlaktereinigers (21,2 procent) en vaatwasmiddelen (4,4 procent). In dit artikel zal het voornamelijk gaan om wasmiddelen, gezien het omzetbelang. In sommige gevallen wordt een zijprongetje gemaakt richting vaatwasmiddelen. De reden: qua formulering is er een aanzienlijke overlap tussen beide productgroepen.

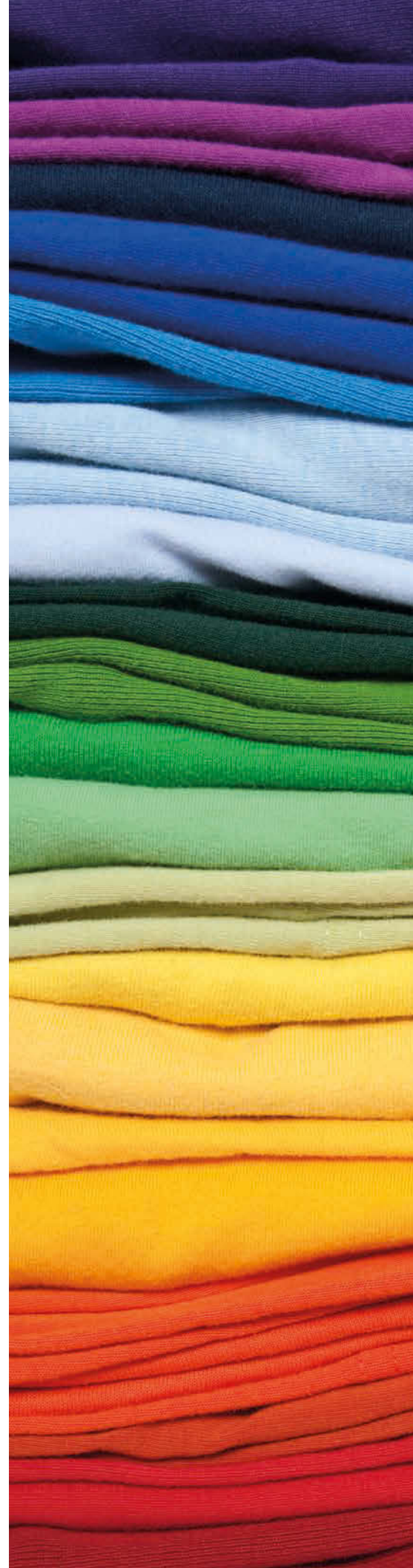
PERFORMANCE NUMMER 1

Om de marktdrijvers in beeld te krijgen, is consumentenonderzoek onontbeerlijk. Nielsen publiceerde in 2016 de bevindingen van een wereldwijd consumentenonderzoek (30.000 respondenten) over homecare. Daarbij ging het vooral om reinigings- en wasmiddelen. Een aantal conclusies: vrouwen nemen nog steeds

overwegend de aankoopbeslissing, maar mannen spelen meer een actieve rol op dit gebied. Producten worden veelal (75 procent) gekocht bij een supermarktretailer. In ontwikkelde markten ligt dit percentage ongetwijfeld hoger, gezien de hoog ontwikkelde retailinfrastructuur. De hamvraag van het rapport is: wat verwachten consumenten van een was/reinigingsmiddel? Performance - de werking - is de belangrijkste factor, op de voet gevolgd door prijs/waarde-verhouding. Bovenstaande factoren worden vooral bepaald door ervaring/vertrouwen. Consumenten onderkennen het belang van het merk/branding, maar achten dit ondergeschikt aan ervaring.

LICENSE TO PRODUCE

Volgens Nielsen zijn er ook zogenaamde secundaire attributen waarop consumenten hun aankoopbeslissing baseren. Zo speelt het verpakkings(formaat) een rol, maar ook of de grondstoffen en verpakkingsmaterialen 'natuurlijk' of 'organic' zijn (26 procent van de respondenten, red.). Met andere woorden, de milieu-impact is wel degelijk een thema, wat zich uitstrekt over grondstoffen, packaging, watergebruik (tijdens de productie en wascyclus) en chemicaliën die implicaties kunnen hebben op het (lokale) milieu.





AISE (International Association for Soaps, Detergents and Maintenance Products) stelt dat de industrie al druk in de weer is om haar processen en producten te verduurzamen, lees de milieu-impact te reduceren. Volgens de branche/lobby-organisatie is het echter geen marktdifferentiator, maar eerder een voorwaarde om op de markt te blijven, zeg maar een 'license to produce'.

Daarbij komt dat consumenten over het algemeen niet bereid zijn om extra te betalen voor een groener product of concessies willen doen met betrekking tot de performance, zie het eerder genoemde Nielsen-onderzoek: een balancer-act dus. AISE stelt dat de industrie vooralsnog niet en masse renewables wil 'adopter-ten' totdat zaken als kostprijs en performance gelijk worden getrokken.

GROTE VIER

Deze industrie is in home care redelijk overzichtelijk. Er is een 'big 4', bestaand uit multinationals die een wereldwijde dekking hebben met hun producten en in de retail een dominante positie bekleden. Deze ondernemingen zijn Unilever, Reckitt & Benckiser, Henkel en Procter & Gamble. Vervolgens is er een long tail met kleinere merkeigenaren (B-merken en private labels van retailers) die hoofdzakelijk hun producten door toll manufacturers laten produceren.

Zoals AISE al aangaf, heeft de industrie als geheel zich ingespannen om de milieu-impact te reduceren, dat geldt ook voor de grote vier. Zo heeft Reckitt & Benckiser (R&B) al sinds 2007 een programma gelanceerd, waarmee het de carbon footprint van haar producten wil verlagen met 20 procent gedurende de periode 2008-2020. De Brits-Nederlandse multinational ziet de verduurzamingsoperatie als een totaalaanpak. Het bedrijf betreft haar hele productportfolio bij de operatie en kijkt daarbij naar zaken als CO₂, watergebruik en toxiciteit.

BADDIES OP ZWARTE LIJST

Sinds 2000 heeft R&B een programma - het Ingredient Removal Programme - opgezet, waarmee het bepaalde chemicaliën uit wil faseren en/of (aangescherpte) guidelines ontwikkelt voor het gebruik door consumenten van bepaalde producten. 'We zijn continu op zoek naar duurzame/milieuvriendelijkere alternatieven voor de chemicaliën die we schrappen', aldus Edward Butt, VP Sustainability. Daarbij gaat het concern volgens eigen zeggen verder dan de wetgeving. Zo haalde het in 2005 de ovenreiniger Red Devil Lye uit de schappen omdat het het actieve ingrediënt natrium hydroxide (caustic soda) te aggressief vond.

Deze 'baddies' wil R&B zo veel mogelijk vervangen door bestanddelen met eenzelfde perfor-

mance maar wel beter voor mens en milieu. Zo verving het in haar Lysol-assortiment een werkzame stof met waterstofperoxide, een volledig afbreekbaar bestanddeel met een aanzienlijk lagere CO₂-footprint, aldus het bedrijf.

CMI

In het vergroenen of verbiobaseren van formuleren spelen toeleveranciers een belangrijke rol. Cosun Biobased Products is al enkele jaren actief op deze markt met CMI (Carboxy Methyl Inuline), een chemical die het produceert op basis van inuline. Francesco Staps, Business Development Manager bij Cosun Biobased products. 'CMI zorgt er onder meer voor dat kalkafzetting op schone vaat wordt voorkomen. In een wasmiddel voorkomt het dat vuildeeltjes zich weer gaan hechten aan het textiel. CMI heeft vooral op eiwit (bloed, etensresten, red.) een betere performance dan fossiele of fosforhoudende pendanten. Deze prestatie komt niet vanzelf, het is niet een kwestie van een drop-in, maar de formulering van het (vaat)wasmiddel zal moeten worden aangepast. Dat betekent wel dat er ontwikkelkosten gemaakt worden. In de praktijk blijkt dat producenten die zich willen onderscheiden met 'groenere' producten bereid zijn om die stap te zetten. De grotere spelers zijn voorzichtiger en zetten kleinere stappen in het 'vergroenen' van hun producten.'

ECOVER: MARKT MEER MAINSTREAM

Ecover is een onderneming dat zich vanaf het prille begin (opgericht in 1980, red.) heeft gericht op milieuvriendelijkere was- en reinigingsmiddelen. Tom Domen, Innovatiemanager bij Ecover: 'Onze markt was aanvankelijk een niche. Gelukkig heeft deze zich de laatste decennia meer ontwikkeld richting mainstream. We zien nu ook dat grotere bedrijven producten lanceren met een geringere milieu-impact. Dat is ook niet verwonderlijk: consumenten staan meer open voor dergelijke proposities.'

Op Ecover's thuismarkt, in België, boekt het merk omzetten die vergelijkbaar zijn met de grote A-merken. Domen stelt dat Noordwest-Europa (UK, Nederland, België en Duitsland) de grootste (groei)markten zijn voor Ecover. 'We positioneren ons merk niet zozeer enkel op biobased, lees de afbreekbaarheid/toxiciteit van bestanddelen, maar brengen ons verhaal breder. Het gaat ook om beter voor de mens, lees huid (allergieën, huidaandoeningen, red.). Aspecten als beleving, design, kleur en geur zijn ook belangrijk, wil je een mainstream merk worden.'

SURFACTANTS UIT RAAPZAADOLIE

De bredere propositie wil niet zeggen dat Ecover afwijkt van het eerder ingeslagen pad. >>

COLUMN



MEER DAN TWEE VLIEGEN IN ÉÉN KLAP

Mijn eerste TEDxAmsterdam lezing in 2009 had als titel *'Towards a circular economy: let's be positive'*. Ja, ja, een eco-loog die de weg wees in de economie. En dat is eigenlijk helemaal niet raar, want circulariteit is een ecologisch principe. Zo werkt de natuur. Getest gedurende 3,8 miljard jaar Research & Development.

Positief ben ik altijd, maar zeker sinds 2006 toen de uitstekende VPRO Tegenlicht-documentaire 'Afval is Voedsel' uitkwam. In 2009 zat ik middenin het nieuwbouw-project van het Nederlands Instituut voor Ecologie (NIOO-KNAW, zie nioo.knaw.nl/gebouw), mijn hoofd en agenda vol duurzame innovaties. Het kón anders met dat bouwen en dat gingen wij ecologen gewoon doen. Circulair, energie van de zon en biodiversiteit omarmen in plaats van vernietigen: de drie principes van duurzaamheid. Ellen MacArthur kwam tijdens de bouw filmen en richtte de Ellen MacArthur Foundation op, ter bevordering van de circulaire economie. In Nederland is daarna Circle-economy.com opgericht om ook hier bedrijven te stimuleren om uit die foute lineaire economie te stappen.

Het enthousiasme voor deze positieve benadering werkte aanstekelijk. Het staat nu op de politieke en wetenschapsagenda's. Tijdens het Nederlandse EU-voorzitterschap lanceerde Mark Rutte de *Netherlands Circular Hotspot* campagne. En in Parijs hebben 195 landen gekozen voor vergaande klimaat- en duurzaamheidsdoelen, waaronder een transitie naar een circulaire economie. Iedereen kent nu het begrip. Het voordeel is niet alleen potentiële kostenreductie door vermindering van grondstofgebruik (tussen de USD 340-630 miljard per jaar voor de EU, zoals al in 2012 berekend door McKinsey). De winst zit hem vooral in het creëren van andere, nieuwe waarden zoals spannende duurzame innovaties, nieuwe businessmodellen, grotere inclusiviteit, meer werkgelegenheid, meer waardering door de maatschappij en vooral heel veel samenwerking met onverwachte partijen: lokaal, nationaal en internationaal. Het is een echte systeemverandering! Het vergt leiderschap en moed om dit voor elkaar te krijgen, en verliezers zullen er ook zijn. Net zoals we nu al zien bij de energietransitie zullen dit vooral de achterblijvers zijn zonder langetermijnvisie of die het niet aandurften.

Nederland kan koploper worden in de nieuwe economie als de krachten gebundeld worden. Kom op nieuwe regering en Nederlandse bedrijven. Gaat heen en vermenigvuldigt u (uw kennis) - trouwens een mooie slogan voor deze nieuwe regering... Goed voor de B.V. NL, uw kleinkinderen en de hele planeet. Dus economisch, ecologisch en ook nog sociaal!

Prof. dr. Louise Vet

Directeur Nederlands Instituut voor Ecologie (NIOO-KNAW)

Vanzelfsprekend speelt de sourcing - welke bestanddelen en welke milieu-impact - ook een rol.

'Ecover legt de focus van haar R&D wel duidelijk op hernieuwbare grondstoffen', aldus Domen. 'We kunnen tot ongeveer 80 tot 90 procent van het volume gaan. Sommige bestanddelen zoals bewaarmiddelen, zijn voorlopig nog moeilijk te vervangen vanwege een lagere performance. Surfactants, qua volume het meest interessante bestanddeel, kunnen daarentegen wel volledig hernieuwbaar zijn. Momenteel is de prijs nog wel hoger dan van fossiele surfactants. Bovendien is de sourcing ook een issue. Veelal worden biobased surfactants geproduceerd op basis van palmolie. Ecover maakt wel gebruik van duurzaam gecertificeerde palmolie en is grotendeels al overgeschakeld op lokale feedstocks zoals raapzaadolie. Een volgende stap is het opzetten van lokale ketens die gebruik maken van afvalstromen.'

HAALBARE KAART

Zoals Domen al stelde, zijn surfactants het meest interessante bestanddeel om te verbiobaseren. Qua volume vormt deze groep het hoofdbestanddeel en qua technologie is vervanging een haalbare kaart. Er zijn verschillende typen surfactants beschikbaar, waarbij de keuze van een specifieke surfactant afhangt van verschillende factoren, zoals wastemperatuur, type textiel, de productvorm of de productiewijze.

Fossiele surfactants zijn weliswaar afbreekbaar in het milieu (wetgeving), maar hebben wel nadelen op gebied van ecotoxiciteit en CO₂-footprint. Vandaar dat nieuwe generaties van surfactants op de markt zijn gekomen die op basis van oliën, vetten of suikers zijn gebaseerd. Inmiddels heeft de eerste generatie - lineaire alkylbenzeen sulfonaten (LAS) - de 'oude' alkylbenzeen sulfonaten (ABS) min of meer vervangen. De tweede generatie PAS (op plantaardige olie/vetalcoholen gebaseerde sulfaten) zijn zowel volledig afbreekbaar en hernieuwbaar. Deze surfactants leveren vergelijkbare (was)prestaties, maar zijn nog wel duurder. Het laatste is logisch gezien de schaalvoordelen voor gevestigde chemicaliën. Op termijn zullen bio-afbreekbare, op biomassa gebaseerde surfactants meer uit de niche komen, zo verwachten experts (o.a. Bio-Tic-project, FP7). De grotere surfactantproducenten investeren in biobased surfactants en de vraag zal toenemen, met name vanuit 'environmental concerns'. ●

UNILEVER EN PROCTER GAAN 'GROEN'

Reckitt & Benckiser is niet de enige uit de Big 4 die haar assortiment verduurzaamt. Unilever (o.a. Omo, Persil, Biotex) is, met name sinds de komst van Paul Polman, uitgegroeid tot het schoolvoorbeeld van duurzame productontwikkeling. Dat geldt ook voor haar was- en reinigingsmiddelen, waarbij het zowel in formulering als gewicht streeft naar een zo min mogelijk gebruik van eindige, fossiele grondstoffen. Zo stelt het bedrijf dat het nieuwe product Powergems (een hybride tussen vast en vloeibaar) aanzienlijk minder chemicaliën - een volumereductie - bevat dan pure poeders. In het acquisitiebeleid heeft Unilever in 2016 Seventh Generation overgenomen. Het Amerikaanse bedrijf ontwikkelt en produceert 'natural and ecoconscious' reinigingsmiddelen, zeg maar de non-food versie van Ben & Jerry's. Met de acquisitie wil Unilever ook druk zetten op Procter & Gamble die in de VS een sterke positie heeft met Tide. In 2016 lanceerde P&G een biobased variant van de merk onder de naam Purclean. Het product bevat 65 procent aan biobased bestanddelen waardoor het het Biopreferred-certificaat mag dragen. 'We kunnen de planeet niet positief beïnvloeden met onze producten als consumenten deze niet massaal aanschaffen', aldus Sundar Raman, VP North American Fabric Care van P&G.

LIGNIN CRUDE VERDER OPSCHALEN

Nog voor de zomervakantie heeft Michael Boot de gang gemaakt naar de Kamer van Koophandel. Met zijn start-up Vertoro gaat hij een proces verder opschalen om op basis van zwavelvrije lignine een crude lignin oil (CLO) te produceren. 'Ons geheim? Voornamelijk dat we ons proces niet mooier maken dan het hoeft te zijn.'

Tekst Lucien Joppen Beeld Shutterstock

Vertoro komt voort uit het InSciTe-project Lignin RICHES, met Boot als projectleider. 'Doel van het project was om via een thermokatalytisch proces deze CLO te produceren. De feedstock is in eerste instantie lignine die vrijkomt als bijproduct van tweede generatie bio-ethanolproductie. Deze wordt voornamelijk gebruikt als energiebron voor het bovengenoemde productieproces, maar zou, omgezet tot CLO, het viervoudige op kunnen brengen.'

Volgens Boot is er zeker een markt voor CLO op basis van biomassa. Immers, de fossiele stookolie, gangbaar in de scheepvaart, bevat zwavel (3 tot 5 procent) en is zeer vervuilend. Bovendien is elektrificering in de scheepvaart vooralsnog geen thema, zodat stookolie daar nog geruime tijd zal blijven worden.

OPSCALEN OP BRIGHTLANDS CHEMELOT CAMPUS

Zo ver is het nog niet. Boot gaat eerst het proces opschalen op Brightlands Chemelot Campus in Geleen. Boot, in deeltijd als fellow werkzaam bij de TU Eindhoven: 'Deze site is qua voorzieningen (vergunningen e.d.) en uitstraling de beste keuze. Medio 2018 openen we een multipurpose pilot plant waarin we het proces op gaan schalen. Per dag moet er een barrel (160 liter) uit gaan rollen. Qua technologie is ons proces vrij eenvoudig en robuust. Ik kan hier helaas niet in detail op ingaan omdat octrooi-aanvragen nog



Groene alternatieven voor scheepvaart beperkt voorhanden.

lopen. Wel kan ik zeggen dat we goed hebben gekeken naar de petrochemie, met name de winning van teerzandolie. We hoeven geen eindproduct te produceren met een zuiverheidsgraad van 99,4 procent, het gaat primair om een verpompbare olie. De viscositeit speelt dus wel een rol.'

De grootste uitdaging schuilt volgens Boot in het verlagen van de productiekosten en het verder finetunen van het proces. Dan gaat het onder meer om variabelen als procestemperaturen,

concentraties van solvents, verblijftijden et cetera. 'De mate waarin we solvents en katalysatoren opnieuw in kunnen zetten, bepaalt in hoge mate de kostenefficiëntie van ons proces.'

OP ZOEK NAAR PARTNERS

Deze efficiëntie zal verder toenemen, naarmate de productiecapaciteit wordt opgeschroefd. 'Uiteindelijk gaan we een fabriek bouwen (geschatte investering minimaal 20 miljoen euro, red.) die in de buurt van een bestaande bio-ethanolfabriek moet komen.

Dat kan in de VS zijn, maar ook in Europa zijn er dergelijke productielocaties. De financiering voor zo'n fabriek is een enorme uitdaging. Vandaar dat we ook industriële partners zoeken in de waardeketen, waarmee we samen de eerste fabriek kunnen realiseren. De toepassingen van CLO gaan verder dan alleen marine fuel. Binnen InSciTe hebben we ook samengewerkt met producenten en ontwikkelaars van harsen, phenol en octaanverbeteraars. Binnen de zusterprojecten BIO-HArT (Interreg) en SCellIO-4B (OP Zuid) wordt samen met diverse industriële partners ook naar deze CLO-toepassingen gekeken, maar dan op pilotschaal. BIO-HArT, SCellIO-4B en Lignin RICHES zijn aanzienlijke onderzoeksprogramma's met een gecombineerd budget van ruim 20 miljoen euro. Dat illustreert het potentieel van deze route.' ●

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

MORSSINKHOF PRODUCEERT rPET-GAREN

Morssinkhof Rymoplast is een van de grootste recyclingbedrijven van plastics in Europa. De onderneming brengt verschillende kunststoffen terug tot flakes of granulaat. Ook probeert het bedrijf de productie van industriële garens op basis van rPET op gang te krijgen. 'Er liggen zeker kansen in hoogwaardige applicaties die meer op de B2C-markt zijn gericht.'

Tekst Lucien Joppen Beeld Morssinkhof Rymoplast

Mark Ruesink, Production & Innovation director bij Morssinkhof Plastics, ziet hoogwaardige recycling van fossiele polymeren zoals PET, PE of PP als een effectieve methode om materialen en de bijbehorende CO₂ in een kringloop te brengen. 'We doen het alleen nog te weinig. In Europa wordt iets meer dan de helft van de PET-flessen gerecycled, de rest belandt op de stort of wordt verbrand (Bron: EUPR, Plastic Recyclers

Europe). Daarmee gaan de fossiele grondstoffen voor altijd verloren.'

Aan Morssinkhof zal het niet liggen. Het bedrijf verwerkt in zeven productielocaties in Nederland, België, Duitsland en Polen per jaar een slordige 225.000 ton aan kunststof, hoofdzakelijk de bovenstaande volumineuze stromen. Rymoplast is daarbij gespecialiseerd in PE en Morssinkhof in HDPE, PET, PP en PS. Op gebied van PET kan de onderneming bottle-to-bottle

recyclen: food grade recycling voor alle grote merkeigenaren in Europa.

MACHINES WEER OPGESTART

Morssinkhof Sustainable Products is, naast Morssinkhof en Rymoplast, de derde loot onder de holding Morssinkhof Rymoplast Group. Deze activiteit richt zich op de productie van duurzame producten, te beginnen met industriële garens. Zij doet dit op de spinmachines die stammen uit het Diolen-tijdperk. Diolen, ontstaan uit de voormalige Akzo Nobel Fibers & Polymers-divisie, sloot in 2008 haar deuren. Zij kon destijds de concurrentie met Aziatische bedrijven niet meer aan. Morssinkhof gebruikt sinds 2008 de bovenste etages in het voormalige Diolen-gebouw op het Emmtec-terrein om PET-korrels na te condenseren, te drogen en food grade te krijgen.

Op de onderste etage staan de productie- en pilotspinmachines. Inmiddels heeft het bedrijf de goed geconserveerde machines aan de praat gekregen. Ook heeft het nieuwe types zoge-



IKEA nam begin 2017 een minderheidsbelang in Morssinkhof. De multinational wil haar grondstoffenketen verduurzamen en ziet de participatie als een manier om een betere grip op de achterliggende keten te krijgen.

naamde high tenacity yarns ontwikkeld voor de B2B-markt.

KILOKNALLERS

'Dan moet je denken aan spanbanden, transportbanden en dergelijke. We mikken in deze markt op niche-applicaties: garens in kleine volumes die bepaalde toegevoegde eigenschappen (bijvoorbeeld kleur, brandwerendheid, red.) in zich verenigen. Nu is dit wel een zeer prijsgevoelige en conservatieve markt, waardoor klanten niet snel overstappen naar een alternatief op basis van gerecycleerd polymeer. In trek zijn vooral nog de 'kiloknallers' uit het verre oosten. Een andere horde is dat 'nieuwe' materialen (op basis van gerecycleerd polymeer, red.) weer moeten worden getest, wat extra kosten met zich meebrengt. Op termijn kan industrieel garen op prijs concurreren, zeker als er meer volume op de locatie in Emmen wordt geproduceerd, aldus Ruesink.

DUNNERE GARENS

Hij benadrukt dat Morssinkhof nog in de beginfase zit van het traject. Zo nu en dan start het personeel de machines op voor een eerste bestelling. Een continue bezetting zit er nog niet in. 'We hoeven ook niet van nul naar honderd te gaan', aldus Ruesink. 'We hebben het proces nu goed onder controle, dat is een essentiële stap. Vervolgens zullen we goed moeten kijken naar de juiste productmarktcombinaties. Zoals gezegd is de B2B-markt allesbehalve gemakkelijk. Echter, we zien ook dat met name brandowners zoals automobielproducenten of retailers in toenemende mate hun producten en processen verduurzamen. Dat heeft ook gevolgen voor leveranciers aan deze spelers. Dan is een autogordel gemaakt van bijvoorbeeld PLA ineens wel interessant, ondanks dat deze veel duurder is dan polyester.'

Een andere optie is om dunnere (textiel)garens of (BCF) tapijtgarens te spinnen op basis van rPET. Dan komen totaal andere toepassingen in zicht, aldus Ruesink. 'Dan zouden we de stap zetten richting de consumentenmarkt: douchegordijnen, tapijten, matjes et cetera. Deze producten worden vaak versterkt met polyester garens.'

DE IKEA-LINK

Binnen het project Sustainable Fibers, waaraan onder meer de Stenden Hogeschool, het Faser-instituut Bremen, Senbis Polymer Innovations en Cumapol meedoen, onderzoekt Morssinkhof nu of het markten kan ontwikkelen voor lage titer garens en BCF-garens. 'We kunnen deze garens



PILOT BESCHIKBAAR VOOR DERDEN

Morssinkhof Sustainable Products heeft ook een pilotlijn waarop het nieuwe en innovatieve garens kan ontwikkelen. 'Deze lijn kunnen we ook verhuren aan derden: bedrijven die op lab-schaal een polymeer hebben ontwikkeld, kunnen op onze lijn grotere volumes garen produceren voor applicatietesten. We kunnen ook andere garens produceren op de pilotinstallatie zoals PLA, PA of PBS.' Ook het nacondenseren van diverse polymeren vanaf 25 kilogram tot aan industriële hoeveelheden behoort tot de mogelijkheden.



nu nog niet zelf produceren in Emmen. Mogelijk zouden we kunnen investeren in nieuwe machines, maar dan moeten we wel eerst zicht krijgen op marktvolumes. Kunnen we op kostprijs concurreren? Nee, niet in alle gevallen, maar wel op de prijskwaliteitverhouding als ook korte lijnen naar onze afnemers in West-Europa. Onze rPET heeft in de markt een zeer goede naam en Aziatische recyclers staan niet bekend om een goede, constante kwaliteit.' Als het gaat om een stap naar de markt, dan

heeft Morssinkhof in ieder geval wel een 'stepping stone'. Begin dit jaar nam IKEA een minderheidsbelang (15 procent, red.) in de onderneming. De Zweedse multinational ziet de deelname als een strategische zet om meer grip te krijgen op de kunststof supply chain. Uiteindelijk wil IKEA uitsluitend gerecycleerde materialen (laten) produceren. Ruesink: 'Het opent zeker deuren. Het wil niet zeggen dat we gelijk opdrachten krijgen, maar we zitten wel op de eerste rij.' ●

SECTOR VAN HET AARDGAS AF

De pluimvee(vlees)sector is een voorloper om zo energieneutraal mogelijk te produceren. Echter, energie is slechts een aspect. Ook zaken als dierwelzijn, het terugdringen van overlast voor omwonenden en de bedrijfsvoering moeten 'kloppen'.

Tekst Lucien Joppen Beeld Freddie de Roeck

Dat stelt Ton van Korven, projectleider Bio-economie bij de ZLTO. 'Mijn focus ligt voornamelijk op klimaat en milieu. Dan gaat het om afvalstromen, biomassa, het verduurzamen van stallen, mestvergisting en alternatieve energiebronnen als wind en solar.'

Op het laatstgenoemde gebied hebben de landbouwsectoren in 2008 afspraken (Convenant Schone en Zuinige agrosectoren) gemaakt om hun CO₂-emissie te reduceren. Het doel: een 30-procent reductie in 2020 (ten opzichte van 1990), onder meer door energiezuiniger te produceren en het aandeel hernieuwbare energie op te voeren tot 20 procent (1990-2020).

De pluimveevleessector heeft volgens de meest recente monitoring (2014, RVO) de grootste stappen voorwaarts gezet. In de stallen is het gasverbruik gedaald van 1 miljoen m³ in 1990 naar 0,6 miljoen m³ in 2012. Het elektriciteitsverbruik daalde van 1,43 kWh naar 1,30 kWh (per kg vlees) in 2012. Per kilogram vlees is het gehalte CO₂ gedaald van 5 kilogram naar 3,3 kilogram. 'Van Korven: 'Daarmee presteert de Nederlandse sector beduidend beter dan de Franse sector en iets beter dan onze Duitse collega's. Beide landen zijn grote concurrenten, dus deze benchmark is belangrijk voor ons.'

KNOPPEN

Nu zijn er verschillende redenen waarom de pluimveevleessector grote vorderingen heeft gemaakt. Er zijn verschillende knoppen waaraan gedraaid kan worden, zoals onder meer de input (feed), de houderij en de output (vlees, mest e.d.). Door het kunstmestgebruik en grondbeslag (ruimte) neemt feed een groot aandeel van de CO₂-emissie in beslag.

**'ZO ENERGIENEUTRAAL
MOGELIJK PRODUCEREN
IS EEN BELANGRIJK
DOEL, MAAR
MAATREGELEN OP DIT
GEBIED MOETEN WEL
PASSEN IN DE GEHELE
BEDRIJFSVOERING.'**

In mindere mate geldt dit ook voor de houderij, lees de verwarming en verlichting van de stallen. Qua output zijn er verschillende mogelijk-

heden. Zo leidt de verduurzaming van het vlees (Beter Leven) tot een hoger energieverbruik (langere levensduur van de dieren, minder dieren per m²). Echter, door energiebesparende maatregelen en minder uitval/ziekte valt de CO₂-belasting per kilogram vlees toch lager uit.

BETER LEVEN

Inzoomend op de houderij zelf, dan hebben verschillende pluimvee(vlees)houders geïnvesteerd in duurzamere stallen. Jan Quirijnen uit Lage Mierde is daarvan een goed voorbeeld. Drie jaar verhuisde hij zijn bedrijf van Westerbeers (gemeente Oirschot) naar de huidige lokatie. 'Ik kon op mijn oude bedrijf niet verder uitbreiden. Vandaar dat ik op een bestaand perceel (1,5 hectare) een geheel nieuw complex heb laten bouwen. In plaats van gangbaar vlees lever ik nu Beter Leven-vlees (een ster, red.), hetgeen betekent dat ik tien dieren per m² heb in plaats van 24. Deze doen er nu twee weken langer over om tot hun slachtgewicht (2,5 kilo) te komen. Waarom Beter Leven? Ik kan maximaal 75.000 dieren houden, ik kan dus alleen groeien door een hoger rendement per kilo vlees te realiseren. Bovendien is duurzamer pluimveevlees een groeimarkt in Nederland.



Jan Quirijnen: 'Bij voorkeur wil ik lokale biomassa gebruiken. Het is maar de vraag of houtpellets zo duurzaam zijn. Wel ben ik door de inzet van biomassa niet meer afhankelijk van aardgas.'

Ook in andere markten, zoals Frankrijk en Duitsland, neemt de vraag toe.'

HOUT EN SOLAR

Omdat Quirijnen zijn bedrijf van de grond af opnieuw kon inrichten, koos hij voor een duurzamere bedrijfsvoering. Hij liet twee houtkachels installeren (300 kW) die de stallen en zijn (toekomstige) woning verwarmen. Als grondstof gebruikt hij voor een kachel houtsnippers die door een nabijgelegen bedrijf worden geproduceerd. 80 tot 90 procent van de energie kan hij genereren met de snippers, voor het resterende deel gebruikt hij pellets. 'Bij voorkeur wil ik lokale biomassa gebruiken. Het is maar de vraag of houtpellets zo duurzaam zijn. Wel ben ik door de inzet van biomassa niet meer afhankelijk van aardgas.'

Naast biomassa zet Quirijnen ook zonne-ener-

gie in: op het dak van de veldschuur liggen 240 panelen. De investeringen in deze voorzieningen kon Quirijnen grotendeels verhalen op de overheid.

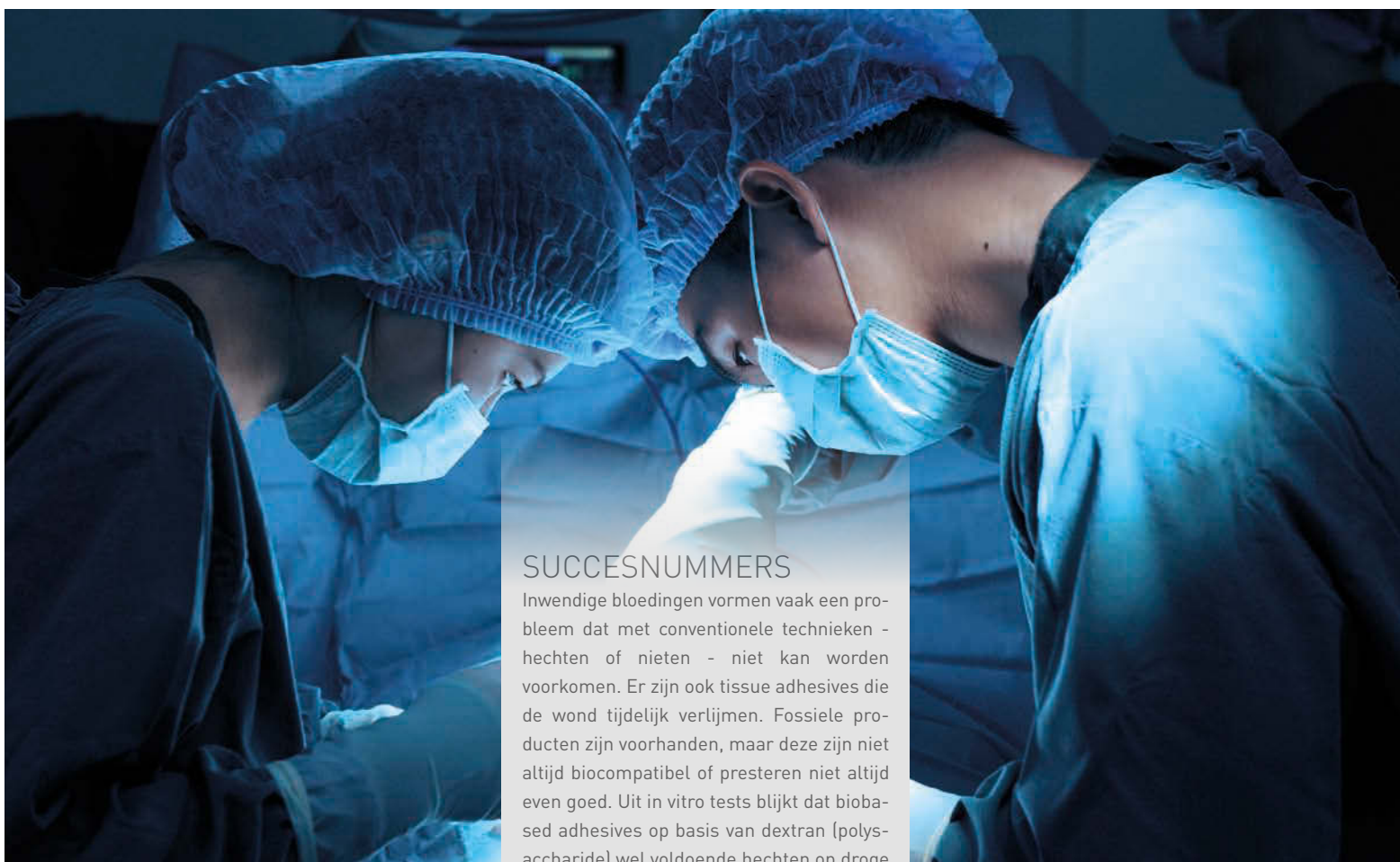
INTEGRALE PLAATJE

Doordat Quirijnen zijn stallen indirect verwarmt, is het vochtgehalte in de stal aanzienlijk gedaald. De drogere lucht zorgt niet alleen voor drogere mest en een betere energieconversie en minder broei-ammoniak, maar ook voor een beter leefklimaat voor de dieren. Er is volgens Quirijnen minder kans dat dieren ziek worden door micro-organismen. Qua energieverbruik heeft Quirijnen grote vorderingen gemaakt: de warmte wint hij grotendeels terug, terwijl de overlast voor de omgeving door het gesloten systeem (plus warmtewisselaar) aanzienlijk is teruggedrongen.

Van Korven: 'Zo energieneutraal mogelijk produceren is een belangrijk doel, maar maatregelen op dit gebied moeten wel passen in de gehele bedrijfsvoering. De investeringen zijn significant voor kleine bedrijven en deze risico's kunnen ondernemers niet alleen dragen. Dierwelzijn is een aspect dat in sommige gevallen kan conflicteren met milieudoelstellingen, maar in geval van Quirijnen zijn de voordelen voor dier en milieu evident.'

De vraag is wel: moet de sector deze vorderingen niet nadrukkelijker communiceren richting consument? Het lijkt er op alsof deze inspanningen achter de schermen plaatsvinden. Volgens Van Korven moet de sector dit nog nadrukkelijker communiceren. 'Er zijn inmiddels verschillende - lokale - initiatieven, onder meer Energie van Boeren en Keten Duurzaam Varkensvlees (van De Hoeve) die actief de publiciteit zoeken.' ●

ONDERSCHEID OP FUNCTIONALITEITEN



SUCCESNUMMERS

Inwendige bloedingen vormen vaak een probleem dat met conventionele technieken - hechten of nieten - niet kan worden voorkomen. Er zijn ook tissue adhesives die de wond tijdelijk verlijmen. Fossiele producten zijn voorhanden, maar deze zijn niet altijd biocompatibel of presteren niet altijd even goed. Uit in vitro tests blijkt dat biobased adhesives op basis van dextran (polysaccharide) wel voldoende hechten op droge en vochtige oppervlakken en geen toxische reacties veroorzaken. Bovendien kan de bio-afbreekbaarheid worden gestuurd, evenals de hechteigenschappen. Daarmee is het applicatiegebied van de adhesive breed, zowel voor IC-operaties als gangbare ingrepen.

Bron: Bio-Based Materials step into the operating room, Bhatia, 2012 (American Institute of Chemical Engineers).

Nu zijn biobased biomedische materialen niet nieuw. Al eeuwen wordt bijvoorbeeld linnen of katoen gebruikt voor verbandmiddelen, grotendeels vanwege de absorberende eigenschappen. In dit artikel gaat het niet zozeer om de gangbare biomedische materialen, maar de 'nieuwe generatie' met de nadruk op biopolymeren die hun fossiele tegenhangers kunnen vervangen. 'Het grootste deel van biomedische materialen

- materialen die in het menselijk lichaam worden ingezet bij het genezingsproces - zijn van fossiele origine', zegt Menno Knetsch, associate professor Biobased Materials aan de Universiteit van Maastricht. 'Daarnaast worden metaallegeringen en siliconen gebruikt. Enkele voorbeelden zijn: buikmatjes van PP, catheters van PU, metalen stents of metaallegeringen voor kunstheupen.'

Een groot deel van biomedische materialen is gemaakt op basis van fossiele bronnen en metalen. In opkomst zijn biobased biomedische materialen. Op zich nog een kleine markt, maar wel een met mogelijkheden op gebied van de specifieke, onderscheidende eigenschappen die biomassa kan bieden. Het ontwikkelingstraject vergt wel het nodige geduld.

Tekst Lucien Joppen Beeld Shutterstock

PATIËNT VOOROP, DUURZAAMHEID GEEN THEMA

Wat betreft biopolymeren en/of biocomposieten is de spoeling nog wat dun, aldus Knetsch. 'PLA is inmiddels wel ingeburgerd, bijvoorbeeld voor orthopedische implantaten (o.a. schroeven) of oplosbare hechtdraden. Doordat de afbreekbaarheid van PLA kan worden gestuurd, is het bij uitstek een materiaal dat kan worden ingezet voor tijdelijke oplossingen, zoals geneesmiddelenafgifte binnen het lichaam. In geval van de twee eerstgenoemde applicaties voorkomt het een tweede operatie om de materialen te verwijderen.'

Het laatste illustreert de belangrijkste drijfveer achter de ontwikkeling van biomedische materialen. Het gaat de medische stand niet om welke materialen worden gebruikt, maar wat de implicaties zijn voor de patiënt.

'Duurzaamheid of de CO₂-footprint spelen geen enkele rol', aldus Knetsch. 'Deze materialen worden enkel en alleen beoordeeld op hun eigenschappen en rol in het behandeltraject.'

BIOCOMPATIBILITEIT

Welnu, een eigenschap is de eerder genoemde afbreekbaarheid, ook al zijn er fossiele kunststoffen die afbreken, zoals PBS. Afbreekbaarheid in het menselijk lichaam is echter niet de enige pre van biomedische materialen. Knetsch noemt 'biocompatibiliteit' als een onderscheidende eigenschap die vooral in de regeneratieve geneeskunde relevant is. In deze tak van 'sport' worden cellen, weefsels en organen geregeneerd. Voorbeelden zijn onder meer bot- en kraakbeenherstel, doorlig- en brandwonden en allerlei orgaanaandoeningen. 'De materialen die hierbij worden ingezet, functioneren als hulpmiddelen voor het lichaam om het genezingsproces aan te pakken. Van belang is dat dit materiaal niet wordt afgestoten door het lichaam of complicaties veroorzaakt in omlig-

BRANDNETELS

In het AMIBM (Aachen Maastricht Institute for Biobased Materials) is onder meer aandacht voor wondverzorging, waarbij het potentieel van de brandnetel wordt onderzocht. Brandnetels zijn niet alleen interessant door hun vezels, maar ook door bio-actieve componenten die infecties voorkomen en het genezingsproces bevorderen. Binnen het AMIBM wordt nu onderzocht in hoeverre deze bio-actieve componenten kunnen worden geëxtraheerd en gezuiverd om vervolgens in een applicatie te worden ingezet.

gende weefsels. Biobased materialen hebben dan een pre: ten eerste, ze kunnen biodegradeerbaar zijn en zijn van organische oorsprong, hetgeen de kans op complicaties vermindert.'

In de literatuur wordt ook genoemd de porositeit van biobased materialen. Deze eigenschap maakt het mogelijk om 3D-scaffolds (vrij vertaald, steigers, red.) te ontwikkelen die het aangroeien van nieuwe cellen kan faciliteren. Langzamerhand vervangen deze cellen dit kunstmatige raamwerk (dankzij de porositeit), waarna het raamwerk uiteindelijk oplost.

ONGEWENSTE BIJ-EFFECTEN

Nu moet er niet licht worden gedacht over afbreekbaarheid van biopolymeren in het menselijk lichaam. Waar sommige bestanddelen in de natuur worden opgelost, zorgen ze in het lichaam mogelijk voor problemen. Knetsch noemt melkzuur, als restproduct van PLA, dat kan lijden tot weefselnecrose (afsterven van celweefsel, red.). Dit onwenselijk neveneffect is wel te vermijden door de formulering aan te passen. Hoe ook zij, van elke blend op basis van biodegradeerbare biopolymeren zal moeten

worden onderzocht wat de effecten zijn op het menselijk lichaam.

Met het laatste wordt ook duidelijk dat het ontwikkeltraject van nieuwe materialen en/of materiaalcombinaties langdurig en kostbaar is. 'En dan moeten deze materialen wel aanzienlijke voordelen met zich meebrengen om het investeringsrisico voor de vaak kleinere bedrijven te rechtvaardigen. De medische stand schakelt in het algemeen ook niet snel over op nieuwe materialen of behandelmethoden. Waarom zouden zij ook als het werkt en betrouwbaar is.'

MATERIAALKOSTEN SECUNDAIR

Een andere horde, prijs, is volgens Knetsch minder relevant in biomedische materialen. Veelal maken materiaalkosten maar een fractie uit van de gehele behandeling. Personeelskosten vormen de grootste kostenpost. Dus als biobased biomedische materialen de behandeling versnellen of een na-operatie (om materialen te verwijderen) voorkomen, dan zouden deze zelfs goedkoper zijn.

Hebben biobased materialen dan geen kans in de zorg? Verre van dat. Er zijn al de nodige succesnummers (zie kader) die ver in de pijplijn zitten. Knetsch ziet vooral kansen - zoals eerder aangegeven - in de regeneratieve geneeskunde. 'De trend is dat biomedische materialen verschillende functionaliteiten - afbreekbaarheid, biocompatibiliteit, regenererend vermogen etc. - met zich moeten brengen. Biobased materialen/kunststoffen hebben het potentieel om dit 'gat' op te vullen. Ja, de ontwikkeling kost tijd, vandaar dat initiatieven als AMIBM en InSciTe nodig zijn om het broodnodige voorwerk te doen. Op deze kennisbasis kunnen vervolgens specifieke applicaties worden ontwikkeld.' ●

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

CIRCL, CIRCULAIR PAVILJOEN ABN AMRO

BANK SPEELT ACTIEVE ROL IN TRANSITIE

'We staan aan de vooravond van een economie die in toenemende mate circulair zal zijn. ABN AMRO wil deze transitie actief stimuleren. Dat doen we onder meer door zelf ervaring op te doen. Zo hebben we onlangs het circulaire paviljoen Circl op de Amsterdamse Zuidas geopend.'

Tekst Lucien Joppen Beeld ABN AMRO

Petran van Heel, sector banker Bouw & Vastgoed bij ABN AMRO, is nauw betrokken bij de realisering van het gebouw. 'Het wordingsproces van het Paviljoen kun je het best vergelijken met een ontdekkingsreis: je hebt een doel voor ogen, maar je hebt nog geen idee wat je op de reis tegenkomt. Circulair bouwen is nog een onontgonnen gebied, vandaar dat we voor het Paviljoen nauw

hebben samengewerkt met uiteenlopende partijen. Ontdekkingsreizen kosten tijd en geld, maar leveren zeker ook waarde op. We zien nu al dat het project kostbare inzichten heeft opgeleverd die ABN AMRO en de deelnemende partijen kunnen gebruiken bij vervolgoopdrachten.' Volgens Van Heel zitten de extra investeringen vooral in (voorbereidings)tijd. 'Denk voor het bouwen goed na wat je circulair kan doen en

hou dat vast! Daarvoor hebben we een aantal circulaire ontwerpregels opgesteld. Een van die regels is dat we weg moeten van de focus op de bouwkosten. Dat is kortetermijndenken. Denk ook aan lagere exploitatielasten en hogere eindwaarde. De circulaire economie heeft niet alleen zin omdat het verstandig omgaat met schaarse en milieubelastende grondstoffen, het is ook economisch gezien de juiste weg.'



Een van de vloeren in het Paviljoen, geoogst, geprepareerd en gelegd door New Horizon.

WALK THE WALK

Vandaar dat ABN AMRO zwaar inzet om deze economie te stimuleren. Dat doet het in de sector Bouw & Vastgoed onder meer via projecten als het Circulaire Paviljoen. Daarnaast wil de bank in 2020, samen met zakelijke klanten, voor 1 miljard euro aan circulaire bedrijfsmiddelen financieren. Van Heel: 'In totaal willen we zo 1 miljoen ton minder CO₂ uitstoten. We moeten de

circulaire economie niet alleen in woord, maar in daden stimuleren. Zoals de Amerikanen zeggen: "talk the talk and walk the walk".

De CO₂-reductie waaraan Van Heel refereert, is een belangrijke drijfveer die de circulaire economie een duw in de rug zal geven. Niet alleen gaat het Klimaatakkoord van Parijs over CO₂-reductie, ook heeft de Nederlandse overheid aangegeven dat Nederland in 2030 voor 50 procent circulair moeten zijn. Dat betekent voor de bouw dat de helft van de materialen gerecycled/hernieuwbaar zal moeten zijn. Het is nog maar de vraag hoe deze ambitie wordt vertaald naar concrete wet- en regelgeving. 'Hoe ook zij, wachten is geen optie meer', aldus Van Heel. 'Voorlopers gaan hier alvast mee aan de slag.'

'ONTDEKKINGSREIZEN
KOSTEN TIJD EN GELD,
MAAR LEVEREN ZEKER
OOK WAARDE OP. WE ZIEN
NU AL DAT HET PROJECT
KOSTBARE INZICHTEN
HEEFT OPGELEVERD DIE
ABN AMRO EN DE DEEL-
NEMENDE PARTIJEN KUN-
NEN GEBRUIKEN BIJ VER-
VOLGOPDRACHTEN.'

GEBRUIKEN IN PLAATS VAN KOPEN

Mitsubishi Elevator Europe is zo'n onderneming. Het Japanse bedrijf produceert en importeert liften en roltrappen. Marketing manager Bram van der Sanden: 'Wereldwijd produceren we zo'n 300.000 liften per jaar. De Beneluxmarkt is bescheiden met een volume van 200 liften per jaar. Van dit volume hebben we momenteel 50 liften in een operationele lease zitten in ons zogenaamde M-Use-model. Dat betekent dat de afnemers niet betalen voor de lift, maar dat ze betalen voor het gebruik en de kwaliteit van de dienstverlening. Als het contract afgelopen is, nemen we de liften terug en hergebruiken of recycelen we de onderdelen.'

Volgens Van der Sanden is deze constructie uitermate geschikt voor de liften die het bedrijf ontwikkelt. Mitsubishi-liften worden veelal ontworpen voor Japanse hoogbouw en worden zeer intensief gebruikt, waardoor de eisen aan het design en materialen zeer hoog zijn. 'Dat betekent wel dat het prijskaartje aan de voorkant verhoudingsgewijs hoog is. Echter, als we kijken

naar de total cost of ownership, dan komen onze liften beter uit de bus en betaalt kwaliteit zich binnen een aantal jaar terug.'

CONCRETE BUSINESS

Dat is zeker het geval, aldus Van der Sanden, als het onderhoud in handen is van Mitsubishi. 'Vaak wordt het onderhoud uitbesteed aan derde partijen die niet een direct belang hebben om het onderhoud zo effectief mogelijk uit te voeren. Dat betekent dat vermijdbare storingen op kunnen treden. De vraag is: wil de afnemer een garantie op het aantal servicebeurten of een garantie dat de lift doet wat deze moet doen? In ons M-Use-model waarbij we ook service verzorgen, worden we afgerekend op het aantal liftbewegingen (start-stop, red.) en de kwaliteit van het transport, lees de beschikbaarheid en het uitblijven van trillingen. Doordat we het onderhoud zo efficiënt mogelijk afstemmen op het eigenlijke gebruik, realiseren we op termijn vergelijkbare marges als met het traditionele verkoopmodel, maar wel tegen lagere absolute kosten voor de klant.'

Mitsubishi levert ook de lift in het Circulaire Paviljoen. 'Ik vind het goed dat een financiële instelling als ABN AMRO zich hard maakt voor circulaire bedrijfsmodellen. Het is geen hype, maar concrete business.'

URBAN MINING

De circulaire economie leidt ook tot de opkomst van nieuwe bedrijven. Een goed voorbeeld is New Horizon, een onderneming die actief is op gebied van 'urban mining'. Eigenaar/oprichter Michel Baars: 'Je zou het ook een sloopbedrijf 2.0 kunnen noemen. Wij noemen het oogsten van bouwmaterialen uit gebouwen die vervolgens opnieuw of in een andere hoedanigheid kunnen worden ingezet. In het Circulaire Paviljoen van ABN AMRO hebben we voor ongeveer 400.000 euro onder meer vloeren, kozijn delen, brandhaspels, spiegels en dergelijke geleverd. Deze hebben we zelf geoogst, waar mogelijk gerefurbished en gemonteerd.'

Omdat de levering een kwestie is van aanbod, hebben Baars en de architect eerst geïnventariseerd welke materialen geschikt zijn. Daarvoor hebben de twee een aantal 'donorgebouwen' bezocht. 'Het is met recht een coproductie. Ja, het kost de nodige uren, met name in de beginfase. Ik zie het ook als een leer school, waardoor we bij vervolgoedragen sneller kunnen opereren. Zo bouwen we een zogenaamd 'peoples pavillion' op de Dutch Design Week 2017. Ook zijn we bezig met een groot circulair project in Zeeland voor de zorginstelling Emergis. Kortom, circulair bouwen zit in de lift, al zal in de praktijk vaak worden gekozen voor een hybride aanpak.' ●

B2B ALS KANSRIJKE MARKT

'De vervangingsmarkt van fietsen in Nederland is ongeveer 1 miljoen stuks per jaar. Als we hiervan een procent pakken, dan ben ik een eind op weg. DutchFiets is voorlopig een nicheproduct, waarbij ik vooral kansen zie in de B2B-markt.'

Tekst Lucien Joppen Beeld DutchFiets





Johannes Alderse Baas, met de hand aan het stuur van zijn geesteskind.

VOLVO'S ITERA-BOUWPAKKET GEEN SUCCES

DutchFiets is niet de eerste fabrikant die een kunststof fiets op de markt wil zetten. Begin jaren zeventig werd The Original Plastic Bike Inc. opgericht. Het bedrijf wilde de fiets grotendeels produceren op basis van Lexan (polycarbonaat geproduceerd door General Electric, red.). Het kwam tot een prototype, maar een daadwerkelijke marktintroductie bleef uit. Ruim 10 jaar later was het Volvo die met de Itera een fiets had ontworpen waarbij de metalen onderdelen zoveel mogelijk waren vervangen door plastic composietmaterialen. De introductie in 1983 kreeg veel aandacht in de pers, maar al snel bleek dat Itera commercieel en technisch gezien geen succesnummer was. Zo bevatten de dozen - de Itera was een zelfbouwpakket - niet altijd alle onderdelen. Ook kregen de fietsen al snel mankementen, met name gebroken plastic onderdelen. In 1985 hield Volvo op met de productie. Een groot deel van de in totaal 30.000 Itera's werd verkocht in de Caraïben.

Johan Alderse Baas (26 jaar) is de oprichter van DutchFiets, een bedrijf waarmee hij zich in 2013 inschreef bij de Kamer van Koophandel. Toen studeerde hij nog werktuigbouwkunde aan de Hogeschool Windesheim in Zwolle. 'Tijdens mijn studie liep ik al rond met het idee om een goedkopere en duurzamere fiets te ontwikkelen. Het plan was daarbij om het aantal onderdelen te reduceren en waar mogelijk metalen onderdelen te vervangen door kunststof. Door het design en het materiaalgebruik zou de fiets langer mee moeten gaan en minder onderhoud nodig hebben. Kortom, een aantrekkelijke consumentenpropositie.'

Samen met medewerkers van het iLab in Zwolle werkte Alderse Baas gedurende twee jaar aan een prototype dat grotendeels is gebaseerd op PE. Deze kunststof is wel zodanig gemodificeerd dat verkleuring door UV-licht wordt voorkomen en dat het materiaal stevig genoeg is om de bestuurder te dragen. 'De stabiliteit van de fiets hangt in hoge mate samen met de sterkte/stijfheid van het frame. Het Itera-model van Volvo (zie kader) was bijvoorbeeld veel te instabiel. Ik heb een exemplaar en het lijkt wel of deze van karton is gemaakt.'

UNIBODY

Dat was en is allesbehalve het geval bij DutchFiets, zo verzekert Johannes. Het frame is geconstrueerd (rotatiegegoten) als een onderdeel, een zogenaamde unibody. Verder zijn de velgen, het zadel en de trappers van kunststof. Het gewicht van de fiets is verhoudingsgewijs laag en vergelijkbaar met een gemiddelde stadsfiets. Daarentegen vangt DutchFiets wel meer wind omdat het frame en de spaken behoorlijk 'dik' zijn. 'We willen de fiets zo slank mogelijk maken. Niet alleen omdat het beter

oogt, maar ook omdat de zijwindgevoeligheid afneemt.'

Inmiddels heeft Alderse Baas, in nauwe samenwerking met het iLab, het model en het basismateriaal behoorlijk verfijnd. Daarbij valt op dat het frame is voorzien van profielen waardoor het geheel er veel aerodynamischer uitziet dan de voorgaande modellen. Ook heeft Alderse Baas het binnenwerk aangepast. Aanvankelijk had de DutchFiets een rubberen aandrijfriem, maar deze bleek niet praktisch te zijn. 'De uitlijning van de riem luistert heel nauw. Ligt deze er niet precies op, dan loopt de riem al snel schuin over de as. Bovendien kunnen we geen versnellingen toepassen met dit systeem.'

FEEDBACK VIA NULSERIE

Inmiddels heeft de DutchFiets gewoon een 'onderhoudsarme' kettingwielaandrijving en een tweede versnelling. Volgens Alderse Baas is dit systeem ook goed omdat de ketting in een geheel dichte kast zit. Daardoor is vocht en corrosievorming geen issue.

Overigens zijn de aanpassingen niet alleen gebaseerd op eigen testen die Alderse Baas heeft uitgevoerd. Ook kreeg hij van de eerste gebruikers meer dan voldoende feedback. Immers, DutchFiets startte in 2015 een crowdfundingactie waarbij particulieren een model konden kopen. Op basis van hun ervaringen kreeg hij waardevolle tips op grond waarvan hij de nulserie aan kon passen. Welke tips waren dat dan zoal? 'Zaken als piepende lagers, een zadel dat achteraf niet waterafstotend was - wat we eigenlijk wel beoogden - en lichte afwijkingen in de formaten van de onderdelen. Het laatste is natuurlijk iets wat we moeten voorkomen. Met het inzetten van een krimp-matrijs kunnen we vormvaste onderdelen laten produceren.'

PRODUCTIE UITBESTEDEN

Inmiddels is DutchFiets uitgebreid getest in Duitsland en heeft het rijwiel een CE-normering gekregen. Deze is niet per se verplicht, aldus Alderse Baas, maar is wel nodig om eventuele productclaims af te handelen.

Met de CE-normering kan Alderse Baas vervolgens de productie gaan regelen. Het plan is om de kunststof onderdelen te laten produceren bij een bedrijf in Heerde. De gangbare onderdelen kunnen worden besteld bij de gebruikelijke leveranciers. Over de assemblage is Alderse Baas nog niet uit. 'Het plan is om dit op een sociale werkplaats te laten doen, maar het gaat wel om hoogwaardige productietechniek. We kunnen ons hier geen fouten veroorloven.'

STATIEGELD

Met de marktintroductie komt ook de vraag: voor welke doelgroep(en) is de DutchFiets geschikt? Volgens Alderse Baas kosten de fietsen van de eerste serie circa 300 euro. Voor een minder kapitaalkrachtige doelgroep dus. Inmiddels blijkt het bovengenoemde bedrag niet haalbaar. Sterker, om rendabel te zijn, moet een nieuwe DutchFiets het meervoudige van 300 euro opbrengen, waarbij de gebruiker 100 euro statiegeld betaalt die hij weer terugkrijgt na het inleveren van de fiets.

'Toegegeven, het is geen gering bedrag. Vandaar dat ik mijn pijlen in eerste instantie richt op de B2B-markt, bijvoorbeeld hotels of bedrijven die fietsen inzetten voor hun personeel. Ik ben momenteel in gesprek met een installatiebedrijf. Het concept spreekt hen aan. De fietsen kunnen grotendeels worden gerecycled: als nieuw onderdeel voor de fiets of als een ander kunststof product. Ook de lagere onderhoudskosten zijn een verkoopargument. Uiteindelijk kijken ondernemingen toch naar de bottom line.' ●

KWESTIE VAN DESIGN EN BEDRIJFSVOERING

Mestvergisting (mono- of covergisting) is geen een-tweetje. Met de monovergister van Encon kan het anders. Het is niet alleen het werkingsprincipe, maar ook het operationele gedeelte waarmee Encon zich wil onderscheiden in de markt.

Tekst Lucien Joppen

Vader en zoon Van den Engel, oprichters/eigenaren van Encon Clean Energy, zijn relatieve nieuwkomers op de markt van mestverwerkingsinstallaties. Oorspronkelijk afkomstig uit bouw van tankreinigingsinstallaties, maakten de twee de overstap naar hernieuwbare energie. Bas van den Engel senior: 'Wat me opviel aan mestverwerking, was dat de meeste installaties volgens een verouderd principe gebouwd zijn en suboptimaal werken. Zo gaat onder meer warmte verloren door een slechte isolatie en is het proces energie-intensief. Kortom, het is niet verrassend dat het rendement tegenvalt.'

Na een in 2010 gestarte marktverkenning kon Van den Engel het octrooi overnemen van het Duitse bedrijf Eltaga. Deze heeft een zogenaamde propstroom-ringenvergister ontwikkeld, een batchsysteem waarbij dagverse mest wordt ingevoerd. 'Het is een proces waarbij geen nieuwe mest in de vergistingsketel wordt toegevoegd, maar aan het begin van de propstroom. Dat zorgt voor een optimaler en sneller omzettingproces van mest tot gas. Bovendien is het energieverbruik van het proces lager, onder meer door een betere isolatie, een aanzienlijk kleiner volume en het ontbreken van roermechanismen, dit in tegenstelling met de technologie die in gangbare installaties wordt gebruikt.'

SCHONE MEST

Het is vooral de 'methaanoogst' (een 23 keer sterker broeikasgas dan CO₂) die met de installatie gunstiger uitvalt, aldus Engel. Doordat

Het realiseren van een eerste prototype-installatie, zoals bij De Hoeve, is moeilijk te realiseren zonder subsidie van de overheid. Ton Voncken (Innovatielink) hielp bij het aanvragen van de subsidie. 'Daarbij speelt de technische claim een belangrijke rol: wat is de IP en in hoeverre is deze afgedekt? De uitdaging is om alle technische ambities aan te laten sluiten bij de doelstellingen van de subsidieregelingen. De overheid verstrekt geen geld op alleen "mooie praatjes". In geval van Encon/De Hoeve is de aanvraag bij de TKI Energie (Hernieuwbaar, Groen Gas) succesvol gebleken. In de huidige pilot zal deze zich moeten bewijzen voor een eventuele uitrol.'

mest vers wordt vergist (dagontmesting is noodzakelijk, red.) is de conversie naar methaangas aanzienlijk beter. 'Dit gas kan weer als bron voor elektriciteit of warmte worden gebruikt', aldus Van den Engel.

De Encon-man stelt dat de mest ongeveer 12 dagen verblijft in de reactor. Tijdens het proces wordt de mest 'opgeschoond': mogelijke ziektebacteriën worden gedood door het onverdunde 'methaanbacteriënmilieu' waardoor er 'schone' mest overblijft. Het digestaat, bestaande uit een dikke en dunne fractie, kan worden nabehandeld. Dat is mogelijk via een 'pasteurisatiestap' (70 graden, één uur) op basis van restwarmte. 'Gevolgd door een scheiding in een dikke en dunne fractie wat vervolgens de weg vrij maakt

om er fosfaten en stikstof uit te halen die vervolgens als meststof kunnen worden ingezet.'

OP AFSTAND BESTUREN

Een belangrijk aspect van mestvergisting is de operationele kant. 'Het is niet een kernactiviteit van boeren', benadrukt Van den Engel. 'Maar de wijze waarop de installatie wordt ingeregeld en wordt onderhouden, heeft wel degelijk gevolgen voor het rendement. Vervuiling van de apparatuur heeft gevolgen voor de procesparameters. De ingangskwaliteit van de mest fluctueert, met name bij rundveemest, waardoor het afstellen van de installatie, varieert.'

In de testinstallatie van 240 m³ die bij de varkenshouderij De Hoeve in Valkenswaard gebouwd is, 'besturen' de medewerkers van Encon de installatie op afstand. Wekelijks worden de installaties voor onderhoudsdoeleinden bezocht.

'In Duitsland is deze installatie al in gebruik voor rundveemest en heeft zich bewezen in commerciële zin, ook voor melkveehouders. Met een biogasopbrengst (circa 55 procent methaan) van 40 Nm³ per ton verse mest heeft deze een netto-opbrengst die ongeveer twee keer hoger ligt dan van een conventionele installatie.'

Zijn er dan geen uitdagingen? 'Zeker. Deze liggen vooral in de aanvoer van verse mest. Op de Hoeve werken we vooralsnog alleen met de mest van hun dieren.' ●

Dit artikel is tot stand gekomen in samenwerking met Innovatielink.

PILOT OP MOERDIJK

Plastic restafval dat mechanisch niet recyclebaar is, wordt momenteel veelal verbrand. Dit afval kan echter ook worden omgezet tot synthetische diesel of monomeren voor kunststoffen. Patpert Teknow Systems heeft een continu depolymerisatieproces ontwikkeld dat in een pilot op het Haven- en Industrierrein Moerdijk wordt getest en gedemonstreerd.

Tekst Lucien Joppen Beeld Patpert Teknow Systems

Deze activiteiten vinden plaats onder de paraplu van de Pyrolyseproeftuin Zuid-Nederland, een initiatief die dit jaar is gelanceerd. Projectmanager Rob Plattel: 'De proefinstallatie van Patpert is de eerste installatie die fysiek in Moerdijk is geplaatst. De focus ligt niet alleen op het testen en demonstreren van de installatie, maar ook op de ontwikkeling van verschillende routes om reststromen om te zetten in zo hoogwaardig mogelijke eindproducten. Zo wordt binnen het project onderzocht welke oliën geschikt zijn voor de scheepvaart of automotive. Uiteindelijk zal duidelijk moeten worden welke business cases in onze markt de meeste kans van slagen hebben.'

INDIA

Dat er een markt is voor Patpert's technologie, is al bewezen. Het Nederlands/Indiase bedrijf ontwikkelde haar depolymerisatie/pyrolysetechnologie zo'n tien jaar geleden, aldus business development manager Laurens Trebes. 'Dit continue proces hebben we eerst ontwikkeld voor het verwerken van houtachtige biomassa omdat er concrete vraag was in India. De Indiase regering wilde paal en perk stellen aan het illegaal kappen van bos en hiervoor een alternatief bieden. Wij konden bagasse, rijstkaf, notenschalen en ander bio-afval omzetten naar houtskool die vervolgens kon dienen als een relatief goedkope en efficiëntere energiebron voor consumenten.' In de loop der jaren heeft Patpert haar proces ook geschikt gemaakt voor de verwerking van plastic afval. In principe kunnen alle kunststoffen worden verwerkt, zelfs als deze vervuild zijn door etensresten of andere materialen zoals papier, aldus Trebes.

SUBOPTIMALE ROUTE

Normaliter worden deze kunststoffen verbrand,



Een installatie van Patpert in India. De technologie leidt tot een aanzienlijke (30 procent) reductie in CO₂-uitstoot ten opzichte van gangbare diesel (bron: LCA-studie, Avans).

De pilotinstallatie van Patpert 'schuilt' onder de paraplu van de Pyrolyseproeftuin Zuid-Nederland. Een publiek-privaat initiatief waarin partijen samenwerken om verschillende waardeketen pyrolysetechnologieën te demonstreren om de in Zuid-Nederland aanwezige reststoffen om te zetten in een zo hoogwaardig mogelijk product. Momenteel zijn 14 deelnemers uit de publieke en private sector aangesloten: het Havenbedrijf Moerdijk, REWIN, Avans, Bewa Groep Moerdijk, SABIC, Goodfuels, Patpert Teknow Systems BV, Nettenergy, Nimaro Ageno, Charcotec, Waste4ME, DSM, Delphy en de TU Eindhoven.

Dit project is mede mogelijk gemaakt door bijdragen van het Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling, het Rijk en de provincie Noord-Brabant in het kader van OPZuid.

een suboptimale route, aldus Trebes. 'Wij kunnen deze plastics omzetten naar synthetische diesel. In India produceren we al hoogwaardige en zwavelarme diesel conform de EN590-specificatie. In totaal hebben we meer dan 40 installaties gebouwd met capaciteiten die variëren tussen de 300 en 20.000 kilo plastic restafval per dag.'

Precies dezelfde technologie gaat Patpert nu in praktijk brengen in Moerdijk. In oktober gaat de pilot plant draaien. 'We zullen ook in Europa moeten bewijzen dat we met onze technologie de kwaliteit en de yield halen om verder op te kunnen schalen. Nog belangrijker is dat we, samen met partners, ketens gaan ontwikkelen. Dat geldt voor het aanbod, maar zeker voor de vraag. Daarvoor werken we binnen de Pyrolyseproeftuin samen met onderzoeksinstituten en leveranciers en producenten van brandstoffen en kunststoffen.'

TECHNOLOGIE MET PERSPECTIEF

De proefinstallatie is relatief klein, aldus Trebes, en biedt de gelegenheid aan leveranciers van plastic restafval om de diverse 'kunststofmixes' te laten omzetten naar diesel. Tijdens deze testen wordt per samenstelling de omzettingfactor bepaald, worden de emissies naar de lucht gemeten en kan up-cycling naar monomeren getest worden.

Volgens Trebes is de business case achter het proces evident. Verbrandingsinstallaties vragen tot wel 150 euro als 'gate fee' per ton afval. Voor een fractie van dit bedrag kan Patpert Teknow Systems de synthetische diesel produceren. 'Het mooie van pyrolyse is dat de technologie niet zo selectief is', aldus Trebes. 'Het is een technologie met perspectief. Zeker als je het proces en de kosten onder controle hebt en weinig onderhoud hoeft uit te voeren.' ●

ROBUUSTERE PROCESSEN, HOGERE YIELDS

In de transitie naar een (grotendeels) biobased economie zijn het vaak de processen (up- en downstream) die nog niet robuust genoeg zijn of nog te weinig yield genereren. Dat geldt ook voor de polymeerchemie, lees de omzetting van monomeren naar biopolymeren.

Tekst Lucien Joppen Beeld Shutterstock + Wageningen University & Research Centre



Tweede generatie feedstocks blijven actueel, zo bleek uit presentaties van Avantium en Stora Enso. Ed de Jong, VP Development bij Avantium: 'Glucose is volop verkrijgbaar en is een kwalitatief consistente feedstock voor het omzettingsproces. We kijken ook naar alternatieve bronnen voor glucose, zoals houtachtige biomassa.'

Tijdens het 6de BPM-congres, dat medio juni plaatsvond in Wageningen, bleek eens te meer dat pilot plants een onmisbare link vormen tussen onderzoek en industriële productie. Juist in deze fase zullen nieuw ontwikkelde processen zich moeten bewijzen. Is de stap naar een echte fabriek economisch en technisch haalbaar en wat zijn de prestaties van de producten uit het proces in applicaties?



Christiaan Bolck: ruimte voor tweetal pilot plants.

Dedicated pilot plants zijn vaak te kostbaar voor individuele bedrijven (een enkeling uitgezonderd), vandaar dat shared facilities nodig zijn om investeringen en risico's te spreiden, aldus Christiaan Bolck, directeur van het BPM-programma. 'Op het moment is er een gapend gat op gebied van polymeerchemie in Nederland. Vandaar dat we vanuit BPM hebben aangegeven dat we ruimte zien voor een tweetal pilot plants. Deze faciliteiten zouden idealiter moeten 'landen' in een industriële setting. Het gaat immers om processen die het labstadium zijn ontgroeid.'

RINGOPENING IN ETTEN-LEUR

Tijdens de bijeenkomst werd al snel duidelijk dat Chemport Europe en Biobased Delta, samen met enkele private partijen, de kar moeten gaan trekken.

In Noord-Brabant, om precies te zijn in Etten-Leur, is een pilot facility in de planning die zich zal gaan richten op ringopening polymerisatie. Raimo van der Linden (REWIND) is nauw betrokken bij het initiatief. 'De pilot plant (25 kg per uur) is gepland op het terrein van Synbra, een onderneming die veel ervaring en expertise heeft met dit proces.'

Volgens Van der Linden zijn vijf grotere en meer dan tien kleinere bedrijven geïnteresseerd. De financiering is nog niet definitief uitgewerkt. 'We onderzoeken nu verschillende financieringsvormen waarbij we, samen met bedrijven en overheden, de verschillen tussen wel/geen subsidie bekijken.'

POLYCONDENSATIE IN EMMEN

In Chemport Europe, op het Emmtec Industry en Business park in Emmen, is de tweede pilot faciliteit gepland. Gerard Nijhoving van Senbis Polymer Innovations, een bedrijf dat toegepast onderzoek aanbiedt op het gebied van polymeren: 'Binnen het SPIC-innovatiecluster (Sustainable Polymer Innovation Campus) in Emmen is eigenlijk alle benodigde hardware voorhanden en kunnen we makkelijk de link maken met toepassingen. Wat we nog missen, is een polycondensatie pilotfaciliteit. Met de geplande pilot plant (50-100 kg per dag) kunnen we verschillende biopolymeren produceren via het bovengenoemde proces. Naast de opschaling van (bio)polymeren willen we ook polymeren weer terug kunnen brengen tot pure monomeren wat onderzoek naar chemische recycling mogelijk maakt.'

BEETSTOCK VOOR NUVOLVE

Op gebied van feedstocks hadden verschillende partijen op het congres het nodige te melden. Zo stelde Christian Lenges van DuPont Industrial Bioscience dat het bedrijf in de toekomst nog steeds een rol ziet voor eerste generatie biomassa. 'LCA-studies worden in hoge mate bepaald door lokale factoren. Zo is sucrose uit suikerbieten in Noordwest-Europa een zeer duurzame feedstock.'

Deze grondstof zou DuPont in kunnen zetten voor de productie van Nuvolve, een biopolymeer dat via een enzymatisch proces wordt verkregen uit sucrose. Het bedrijf voert dit jaar applicatietesten uit met Nuvolve. De eerste fabriek is gepland in 2020. Volgens Lenges is er een reële kans dat de productie, 'powered by sugar beets', in Noordwest-Europa plaats gaat vinden.

AVANTIUM: AANDACHT VOOR 2GEN

Tweede generatie feedstocks blijven actueel, zo bleek uit presentaties van Avantium en Stora Enso. De eerstgenoemde gebruikt nu uitsluitend glucose om via een aantal omzettingen MEG en FDCA (samen PEF) te produceren. Ed de Jong, VP Development bij Avantium: 'Glucose is volop verkrijgbaar en is een kwalitatief consistente feedstock voor het omzettingsproces. We kijken ook naar alternatieve bronnen voor glucose, zoals houtachtige biomassa.'

De redenen voor deze zoektocht zijn legio. Avantium verwacht dat door de groeiende behoefte aan voeding de vraag naar suikers toe zal nemen. Ook ziet het bedrijf een toenemende concurrentie vanuit de biofuelsmarkt. Tot slot is er de markt. Coca-Cola, een belangrijke afnemer van PEF-flessen en investeerder in Avantium, wil uiteindelijk overwegend non-food feedstocks gebruiken om eventuele maatschappelijke discussies voor te zijn.

ZAMBEZI OPGESCHAALD

Avantium heeft hiervoor een proces ontwikkeld op basis van lagere temperaturen en een hoge zuurgraad. In het zogenaamde Zambezi-proces, gebaseerd op het Bergius-Rheinau-proces, worden houtsnippers omgezet in zuivere suikers (glucose) en lignine. Volgens Avantium is dit proces effectiever (en goedkoper) en duurzamer dan stoomexplosie/enzymatische hydrolyse.

Het bedrijf heeft enkele maanden geleden een intentieverklaring ondertekend met een aantal partijen, waaronder Akzo Nobel, om het proces op te schalen in Delfzijl. Daarbij wordt de lignine uit het proces ingezet als energiebron.

Naast houtachtige biomassa ziet De Jong ook mogelijkheden - op termijn - voor CO₂ als feedstock en electrificering van de chemie.

PLA: BREDERE TOEPASSINGEN

Hoe ook zij, kunststof materialen zullen in toenemende mate op basis van niet-fossiele bronnen worden geproduceerd. Ook een petrochemisch bedrijf als Total zet in de joint-venture met Corbion in op hernieuwbare grondstoffen, in dit geval PLA uit lactides. Voor zowel eenmalige als duurzame toepassingen, zoals consumer electronics, zijn er voor verschillende PLA-blends al markten. Zo gebruikt het Taiwanese Kuender al PLA-schermen voor bepaalde tablet pc's. Het duurt evenwel nog 5 tot 10 jaar voordat de mainstream markt overstag gaat, aldus Kees Joziasse, senior director Innovation PLA bij Total Corbion. 'We werken aan PLA-blends waarmee we qua functionaliteit (o.a. hittebestendigheid) kunnen concurreren met plastics als PE, PS of ABS. Daarmee wordt het toepassingsgebied van PLA groter. De markt moet wel de voordelen op gebied van duurzaamheid en 'added functionalities' erkennen. Dat vraagt tijd.' ●

Het **Biobased Performance Materials (BPM)** programma werkt aan nieuwe biopolymeren en aan toepassingsgericht onderzoek om de eigenschappen van biobased kunststoffen te verbeteren. Binnen het programma werken kennisinstellingen en bedrijven samen aan verschillende projecten. Een goed voorbeeld is HIPLA (High Impact Poly Lactic Acid), waarbij een PLA-blend is ontwikkeld met een hoge slagvastheid en taaiheid. Hiervoor is een innovatief proces ontwikkeld, waarbij PLA via reactieve extrusie wordt gemodificeerd met vetzuurderivaten. Zo ontstaat een geheel biobased plastic, dat geschikt is voor toepassingen in huishoudelijke apparaten als stofzuigers, verpakkingen, autobumpers en elektronica.



Productie groene PLE-speelgoedblokjes van start in Zuid-Holland

Biopromotions gaat dit jaar al 10 miljoen speelgoedblokjes in DUPLO-formaat produceren voor het nieuwe merk BiOBUDDi. De productie zal plaats gaan vinden in het Zuid-Hollandse Ter Aar.

Biopromotions is opgericht door Robert de Waal, directeur van een van de eerste spuitgietbedrijven in Nederland die brood zag in biobased kunststoffen, met name in eenopeenvangers. Het vervangen van ABS door een volledig biogebaseerde plastic had de nodige voeten in de aarde, aldus De Waal. ABS heeft specifieke eigenschappen die maar moeilijk geïmiteerd kunnen worden door andere kunststoffen. Zo is het vormvast, heeft het weinig neiging tot krimp en voelt het glad aan. Deze eigenschappen kan ABS over een langere periode 'vasthouden', zodat oude LEGO-stenen nog steeds prima passen op gloednieuwe stenen.

Meer weten over de PLE-blokjes? Op onze site en app lees je het uitgebreide interview met De Waal.

Circulair bouwen: uniek project in Zeeland



'Circulair bouwen heeft de toekomst. Grotendeels omdat materialen zo veel mogelijk in een gesloten kringloop worden gehouden.' Carola Helmendach, project manager Circulaire Economie bij NV Economische Impuls Zeeland, weet waarover ze praat.

Zelf is ze nauw betrokken bij een concreet project waarbij een bestaand gebouw wordt ontmanteld en de materialen deels worden gebruikt voor een 'splinternieuw' gebouw. Het laatstgenoemde complex wordt een kinder- en jeugdkliniek in het Zeeuwse Kloetinge. Het te slopen gebouw is het voormalige districtskantoor van Rijkswaterstaat in Terneuzen. Helmendach: 'Het is voor het eerst in Nederland dat een nieuw gebouw is ontworpen met het oog op materialen uit een slooproject die een-op-een in het nieuwe gebouw worden geïntegreerd.'

Lees op Agro&Chemie het complete verhaal over dit unieke project.

Startupfest new materials voor innovatieve ondernemers

'New Materials' is een van de belangrijke thema's tijdens StartupFest Europe die van 25-29 september gehouden wordt. Plant One in Rotterdam zal als partner van ChemieLink op 25 september gastheer zijn voor een afwisselend evenement van en voor toonaangevende startups en gevestigde chemiebedrijven.

Centraal staan innovatieve materialen voor duurzame voedselproductie, een circulaire chemische industrie en de volgende generatie energieopslag. InnovatieLink is nauw bij de organisatie betrokken.

Het programma geeft inzicht in toekomstplannen van de industrie en biedt startups in de agrarische, voedsel- en chemische industrie de kans om 1-op-1 te spreken met CEO's en CTO's uit de industrie. Hoofdsprekers zijn William Mc Donough, oprichter van het Cradle to Cradle Products Innovation Institute en Eva Gladek, oprichter en CEO bij Metabolic. Daarnaast zijn er workshops over 'Business cases zaken in de waardeketen', 'Financiering van innovatie' en 'Uitdagingen voor starters'. En tenslotte voert een Innovatie-Tour langs pilot-installaties van starters en innovatieve MKB-ondernemers.

Kijk op onze site voor een video-uitnodiging van Chris Bruijnes van InnovatieLink voor dit event.

AGENDA

5 OKTOBER

Congres circulaire economie, Oosterwolde

Bedrijven, overheden en kennisinstellingen werken in Noord-Nederland samen aan een economie die grondstoffen zoveel mogelijk in de kringloop houdt.

Ontdek op 5 oktober de praktische vormgeving van inspirerend, circulair ondernemerschap. Met onder meer de volgende sprekers: Talitha Muusse, sociaal ondernemer en lid van de Raad van Toezicht van MVO Nederland; Wiebe Draijer, voorzitter van de Raad van Bestuur van de Rabobank; André Kuipers, ruimtevaarder en 'ambassadeur van de aarde'; Willem Ferwerda, directeur en oprichter van Commonland, een organisatie die projecten ontwikkelt om gebieden te herstellen in samenwerking met lokale partijen, bedrijven en investeerders.

Het Congres Circulaire Economie is een initiatief van de Vereniging Circulair Friesland, provincies Drenthe, Groningen en Fryslân.

7-13 OKTOBER

Greentech Week, Oost-Nederland

Alweer de vierde editie van de GreenTech Week. Verschillende bedrijven en instellingen organiseren tijdens deze week activiteiten gericht op innovatieve en duurzame technieken: van congressen en lunchsessies tot inspiratiebijeenkomsten en workshops.

Door juist met elkaar in deze week op te trekken, vergroten bedrijven en organisaties de kans op het ontstaan van nieuwe contacten of samenwerkingsverbanden. Bovendien is de kans op kennisuitwisseling op gebied van duurzame energie en/of chemie/materialen groter.

De GreenTech Week is een initiatief van Stichting Kiemt, VNO-NCW Midden, Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, Hogeschool van Arnhem en Nijmegen en Wageningen University and Research.

9 OKTOBER

EFIB 2017, Brussel

Van 9 tot en met 11 oktober wordt voor de tiende keer het European Forum for Industrial Biotechnology and the Bioeconomy (EFIB) in Brussel gehouden. EFIB 2017 brengt niet alleen een programma van hoog niveau met kopstukken van global technology leaders, SME's en producenten van consumentengoederen, maar biedt ook een goede omgeving voor productief netwerken. Alle bezoekers krijgen daarnaast ook ongelimiteerd toegang tot het exclusieve 1-op-1 partner tool van EFIB.

Lezers van Agro&Chemie kunnen met korting naar de EFIB 2017. Door bij de online-inschrijving gebruik te maken van de kortingscode EFIB17ACH krijgt u 15 procent korting op uw toegangsbewijs.

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 en circular 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 DE LAATSTE ONTWIKKELINGEN?

Agro&Chemie verschijnt elk kwartaal in een printuitgave en is gratis te lezen in de Agro&Chemie-app. De app is te downloaden in de App Store of de Google Play Store. Een abonnement op de printuitgave is online af te sluiten op www.agro-chemie.nl



Volg ons ook op @AgroChemie



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



AGRO&CHEMIE KOMT TOT STAND IN SAMENWERKING MET:

PROJECTPARTNERS



KENNISPARTNERS



BEDRIJFSPARTNERS



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
Advertenties: adverteren@agro-chemie.nl

Agro&Chemie is een uitgave van

Performis B.V.
Emmaplein 4B
Postbus 2396
5202 CJ 's-Hertogenbosch
Tel. 073 6895889
www.performis.nl
info@performis.nl

Uitgeversteam

Hans Peijnenburg, *uitgever*
Etienne Victoria, *commercieel manager*
Geert Janus, *uitgevermanager*
Sander Roeffen, *projectmanager*

Hoofdredacteur

Lucien Joppen

Redactie

Lucien Joppen
Linda van der Vaart
Kelly van Bragt

Redactieraad

Victorine de Graaf-Peters, *Hanzehogeschool Groningen*
Eisse Luitjens, *NOM/Greenlincs*
Gerard Taat, *Provincie Gelderland*
Klaas Bos, *Brightlands Chemelot Campus*
Peter Geertse, *Zeeland Seaports*
Kees de Gooijer, *TKI-BBE*
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*
Waldo Maaskant, *Biobased Delta*
Yvonne van der Meer, *Maastricht University*
Jacqueline Dijksterhuis, *Provincie Drenthe*
Monique Wekking, *TNO*
Roderik Potjer, *VNCI*
Chris Bruijnes, *InnovatieLink*
David Kemps, *ABN AMRO*
Mark de Jong, *ZLTO*

Klankbordgroep

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

Vormgeving

Studio Jorrit van Rijt

Lijst fotografen/bronnen fotografie

ABN AMRO
Alco Bio Fuel
BAC
Be-O
BioLinX
Laurens Bouvrie
DutchFiets
Ecover
Morssinkhof Rymoplast
Patpert Teknow Systems
Freddie de Roock
Bram Saeys
Shutterstock
VDL Groep
Wageningen University & Research Centre

Cover

VDL Groep

Columnisten

Chris Bruijnes, *Innovatielink*
Dirk Carrez, *Biobased Industries Consortium*
Louise Vet, *NIOO-KNAW*

Agro&Chemie wordt tevens elektronisch opgeslagen en geëxploiteerd. Alle auteurs van tekstbijdragen in de vorm van artikelen of ingezonden brieven en/of makers van beeldmateriaal worden geacht daarvan op de hoogte te zijn en daarmee in te stemmen e.e.a. overeenkomstig de publicatie- en/of inkoopvoorwaarden. Deze zijn bij de redactie ter inzage of op te vragen.

© 2017 Performis B.V.

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

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



Alles uit de suikerbiet

Duurzaamheid betekent voor Suiker Unie allereerst
alles uit de suikerbiet halen wat er in zit.

Suiker Unie wil alle componenten van de suikerbiet
optimaal en op een duurzame wijze tot waarde brengen.

Medicijnen
uit melasse



Bioplastics
uit diksap



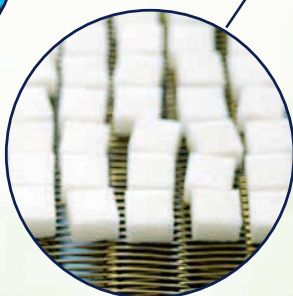
Vezels
voor
papier en
karton
uit pulp



Groen gas uit
reststromen



Suiker voor voedingsmiddelen



Denk met ons mee over innovaties
vanuit de suikerbiet!

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

we sweeten life



The new chemical is coming off the

The Northern Netherlands offers fertile soil for the chemical industry in the transition to biobased chemical industry based on **potatoes, and grass and wood**. New products are being developed for the chemical industry. These products meet the wish of producers and consumers. We create a world of opportunities for the Northern Netherlands.

For more information, go to www.chemport.eu
or phone Errit Bekkering on 06 250 083 70.
Or email e.bekkering@chemport.eu



al industry e ground

chemical industry of the future. We are at the cutting edge
in renewable resources like **grain varieties, sugar beets,**
developed at the interface of agribusiness and chemical
and consumers to live and work responsibly. That's how
Netherlands.

