

# AGRO & CHEMIE

ABOUT **BIOBASED BUSINESS** IN A **CIRCULAR WORLD**

**HOEVEEL GEDULD  
HEBBEN WE MET DE  
BIOBASED ECONOMY?**

LET THE  
BIO-AROMATICS SHINE

STAD SNAKT NAAR  
CIRCULARITEIT

PILOTPLANT CHEMISCHE  
PET-RECYCLING

100% BIOBASED  
TEXTIEL

# Green PAC

## Polymer Application Centre

An initiative of Stenden and Windesheim

Knowledge catalyst  
for companies in  
the chemical and  
plastics industry

[www.greenpac.eu](http://www.greenpac.eu)



**iLab**

[www.greenpacilab.nl](http://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](http://www.greenpaccoci.nl)



24



De groeipotentie van biomaterialen en biochemicalïen in de biobased economy is groot, maar commerciële successen zijn schaars. Tijd om de bakens te verzetten?

De volgende uitgave van Agro&Chemie wordt een **THEMANUMMER** over de biobased economie in het noorden van ons land. Het verschijnt op **5 OKTOBER**, tijdens het 'Behind the Scenes' evenement van de VNCI in het **EMMTEC BUSINESSPARK** in Emmen.



## IN DIT NUMMER

- 4 Kort nieuws
- 7 Column
- 8 **HOVEEL GEDULD HEBBEN WE MET DE BIOBASED ECONOMY?**
- 12 Column
- 13 Coatings en cosmetica uit Franse zonnebloemen
- 14 'Let the bio-aromatics shine!'
- 16 De stad snakt naar circulariteit
- 18 **ROGER MIESEN: 'SPELERS IN DE GROENE ECONOMIE BIJ ELKAAR BRENGEN'**
- 19 Column
- 20 100% biobased textiel is niet vanzelfsprekend
- 22 **'WE DOEN ONDERZOEK DAT IMPACT HEEFT'**
- 24 **CUMAPOL BOUWT PILOTFABRIEK VOOR CHEMISCHE PET-RECYCLING**
- 26 Afval wordt grondstof door verwaarden bermgras
- 27 VNCI steekt hand uit naar andere sectoren
- 28 Opleiding voor de kunststof-experts van morgen
- 30 **ANDES LUPINE KANSRIJK GEWAS IN EUROPA**
- 32 Zuid-Holland versnelt circulaire economie met Accez
- 34 Colofon

18



22



30





## BioBridge stimuleert biobased innovatie

**MKB'ers in Groningen die aan de slag willen met innovatie in de biobased economie, kunnen gebruik maken van het nieuwe programma BioBridge. Dit programma is ontwikkeld door het Carbohydrate Competence Center (CCC) en de Rijksuniversiteit Groningen (RUG).**

BioBridge ondersteunt ondernemers bij het opstellen van een business scope voor innovatiekansen, een scan van deze innovatiekansen en het uitvoeren van een technische haalbaarheidsstudie. Deze onderzoeken worden uitgevoerd door studenten van de Faculteit Science and Engineering RUG en waar mogelijk door studenten van de Hanzehogeschool. De provincie Groningen ondersteunt ondernemers die aan BioBridge willen deelnemen met maximaal € 5.000 subsidie.

## CHEMELOT WIL KLIMAATNEUTRAAL WORDEN



**Chemelot, de grootste chemiesite in Nederland, wil in 2050 volledig klimaatneutraal zijn. Alle producten die Chemelot vandaag maakt, moeten in de toekomst ook beschikbaar zijn, maar dan groen geproduceerd.**

Om dat te bereiken, heeft Chemelot in samenwerking met de Provincie Limburg een ambitieus plan opgezet, dat voor een deel uitgaat van nog te ontwikkelen technieken. Het plan bevat onder meer een concrete lijst van projecten waarmee al in 2030 een CO<sub>2</sub>-reductie van 50% haalbaar moet zijn. Hiervoor zet Chemelot in op vergroening van zowel de grondstoffen als de energievoorziening, waarbij de omschakeling van aardolie naar biobased feedstocks, elektrificatie, circulariteit, procesoptimalisatie en de afvang en het gebruik van CO<sub>2</sub> centraal staan.

Eerder al maakte Chemelot de ambitie bekend om in 2025 de meest duurzame chemiesite ter wereld te zijn. Chemelot vertegenwoordigt ongeveer 20% van de chemiesector in Nederland, met een jaaromzet van € 10 miljard en meer dan 8.000 medewerkers.

## Pensioenfonds grootmetaal verkoopt belang in steenkool

**Het pensioenfonds voor de grootmetaal, PME, heeft al zijn beleggingen in steenkoolproducenten verkocht. Daarbij gaat het om een waarde van € 6,3 miljoen. Het fonds noemt kolen niet meer van deze tijd, hoewel een aantal van de bedrijven in de grootmetaal nog steeds steenkool gebruikt, bijvoorbeeld in de staalproductie.**



'De overtuiging is dat we ook in deze industrie af moeten van vervuilende brandstoffen', zegt PME-topman Eric Uijen. Hij wijst erop dat er inmiddels alternatieven zijn. 'Wij beleggen niet voor vandaag of morgen, maar voor overmorgen.' PME is het vijfde pensioenfonds van Nederland, met een belegd vermogen van ruim € 47 miljard. Het wil de CO<sub>2</sub>-voetafdruk van zijn aandelenportefeuille in 2021 met een kwart terugbrengen ten opzichte van 2015.



## PLA-productie eenvoudiger en goedkoper



Onderzoekers van de KU Leuven hebben een duurzaam procedé ontwikkeld om bio-afbreekbaar plastic te maken van melkzuur. De methode biedt nieuwe mogelijkheden om eenvoudiger en goedkoper PLA te produceren. De productiekosten zijn nu relatief hoog en er worden zware metalen bij gebruikt, zoals tin.

Voor het nieuwe proces zijn geen toxische oplosmiddelen nodig en de bijproducten aan het einde van het proces zijn volledig recyclebaar. Financieel is het ook interessant omdat de omzetting in één stap gebeurt. Een bijkomend voordeel is dat onze methode eenvoudig kan ingepast worden in de bestaande productieprocessen van PLA.

Het procedé, waarvoor een patent is aangevraagd, wordt verder ontwikkeld in samenwerking met Europese partners binnen het Horizon 2020-project AgriChemWhey. Dit flagship project van de Bio-Based Industries Joint Undertaking (BBI-JU) is gericht op de bioraffinage van wei.



## ABN AMRO INTRODUCEERT FONDS ENERGIETRANSITIE

**Bedrijven die actief zijn in de energietransitie kunnen nu risicodragend kapitaal aantrekken vanuit een nieuw initiatief, het 'Energy Transition Fund' van ABN AMRO.**

Het fonds richt zich op bedrijven en projecten in de sectoren duurzame energie, energie efficiency, CO<sub>2</sub>-reductie, slimme infrastructuur en schone mobiliteit. De omvang van een individuele investering uit het fonds ligt vooralsnog tussen de € 10 en 25 miljoen.

ABN AMRO bedient wereldwijd klanten die actief zijn in de energiesector. Het ondersteunen van de energietransitie is een speerpunt van de bank. De lancering van het Energy Transition Fund sluit aan bij deze ambitie en eerdere initiatieven, zoals de Sustainable Finance Desk en programma's om particulier en commercieel vastgoed te verduurzamen.



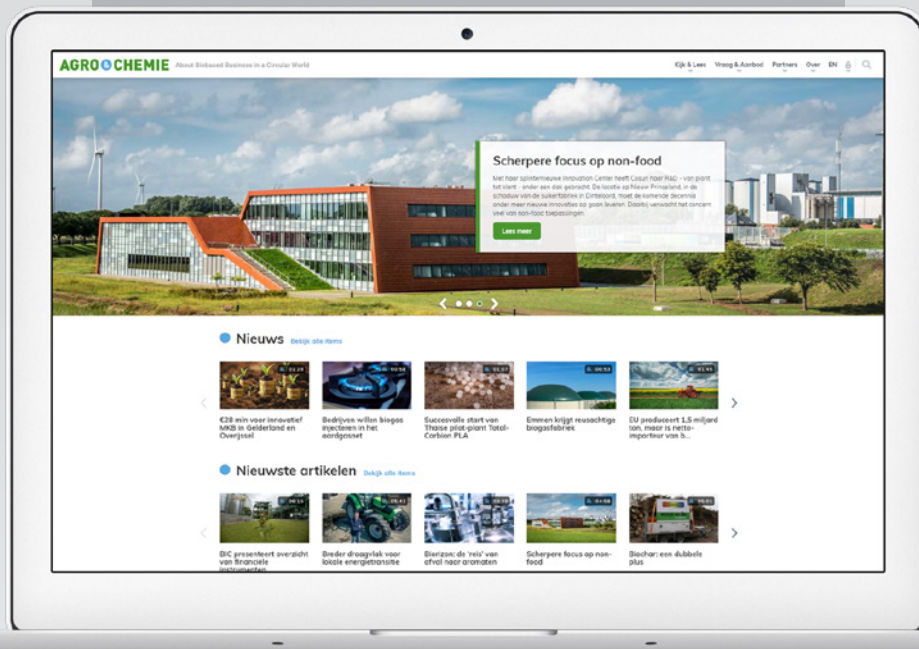
## Industrie laat miljard aan energiebesparing liggen

**De Nederlandse industrie laat ruim € 1 miljard aan investeringen in energiebesparing liggen. Daarmee wordt een beoogde besparing van 13 miljoen ton CO<sub>2</sub>-uitstoot niet gehaald en lopen technologiebedrijven omzet mis.**

Dit blijkt uit een recent onderzoek in opdracht van RVO.nl voor de Topsector Energie / TKI Energie & Industrie. De onderzoekers analyseerden daarin de voorgenomen energiemaatregelen van zo'n 1.000 bedrijven voor de periode 2017 tot 2020.

In totaal zijn er € 2,2 miljard aan investeringen in energiebesparing gepland. De helft van deze investeringen blijkt echter onzeker te zijn of niet te worden uitgevoerd. Dit komt door gebrek aan investeringsruimte, handhaving, regie, kennis of passende financieringsconstructies.

“De nieuwe  
opzet maakt  
dat je **blijft  
ontdekken**”



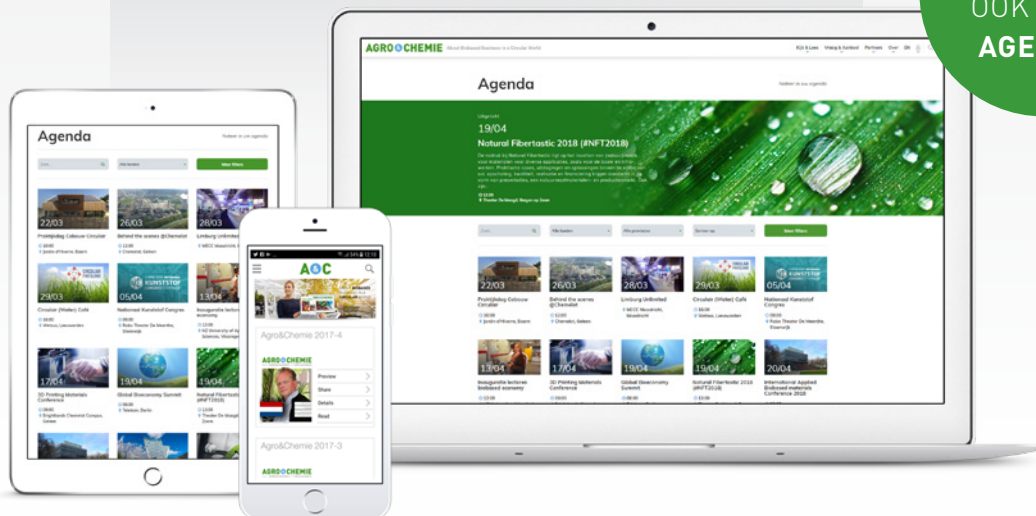
“Op mijn **tablet**  
lees ik de  
website **als**  
**een magazine**”

[WWW.AGRO-CHEMIE.NL](http://WWW.AGRO-CHEMIE.NL)

# IS GEHEEL VERNIEUWD

ACTUELER EN VERDIEPENDER  
OPTIMALER ZOEKEN EN VINDEN  
VISUEEL STERKER

BEKIJK  
HIER  
OOK ONZE  
**AGENDA!**







## 'Gras niet alleen aan koeien voeren'

**Gras aan de koeien voeren is inefficiënt. De waardevolle eiwitten uit gras zijn ook goed voor varkens, kippen én mensen. Dat zegt emeritus hoogleraar Johan Sanders, onderzoeker bij Grassa!**

Alleen koeien kunnen met hun meerdere magen gras verteren. De oplossing is grasraffinage: het scheiden van gras in verschillende fracties. Met dezelfde hoeveelheid gras kunnen zo meer monden worden gevoed, meent Sanders. De uit gras gewonnen eiwitten zijn bijvoorbeeld geschikt voor varkens, kippen, paarden en zelfs mensen. Als koeien het geraffineerde gras eten, komt er minder fosfaat en stikstof in de mest. Dat verkleint het mestprobleem.

Naast gras zijn ook andere groene grondstoffen geschikt voor bioraffinage, bijvoorbeeld komkommerloof, paprikaloof en andere resten uit de tuinbouw, maar ook waterplanten.

## GLASVEZELVERSTERKT PLA BIOBASED MATERIAL OF THE YEAR

**Het Finse bedrijf Arctic Biomaterials heeft de innovatieprijs 'Bio-based Material of the Year 2018' gewonnen, voor zijn afbreekbare glasvezelversterkte PLA. Deze innovatie maakt het mogelijk dat biobased plastics kunnen worden gebruikt in technisch veeleisende duurzame toepassingen en toch composteerbaar zijn aan het einde van hun levensduur. Het vezelmateriaal kan ook worden gebruikt voor verschillende andere biopolymeren.**

De tweede prijs gaat naar Cardolite Corporation (VS/België) met zijn niet-toxische blocking agent gemaakt uit cashewnotendoppen, voor toepassing in de coating- en lijmmarkt. De derde prijs ging naar het Spaanse AIMPLAS, voor biologisch afbreekbare verpakkingsnetten voor groene bonen.

De winnaars werden gekozen op de 11e internationale conferentie over biobased materialen in Keulen, georganiseerd door het nova-Instituut.



## 'BIOBASED PRODUCTIE NÓG GROENER DOOR LAGE CO<sub>2</sub>-FOOTPRINT'

'De suikerbietenteelt in Nederland levert zeer hoge opbrengsten op per hectare, veel méér dan andere gewassen of zelfs de suikerrietenteelt in Brazilië. Zeker nu er op de wereldmarkt een overschot aan consumptie-suiker is, biedt dat goede mogelijkheden voor de productie van biobased bouwstenen voor chemicaliën en bioplastics.

Zoiets is natuurlijk alleen zinvol als de carbon footprint van suiker zo laag mogelijk is. Dat suikerbieten lokaal worden geteeld en er dus geen globale grondstofstromen nodig zijn, is al een pluspunt. Daarnaast doet SuikerUnie er alles aan om de footprint nog kleiner te maken. Bijvoorbeeld door in te zetten op energiebesparing en vergroening van de energieproductie.

Al sinds 1990, het peiljaar van het Klimaatakkoord van Kyoto, hebben we geïnvesteerd in optimalisatie van onze fabrieken en zo het energieverbruik per kilo suiker met 50% laten dalen. Maar we hebben nog een weg te gaan, want het Klimaatakkoord van Parijs stelt nieuwe uitdagingen. En suikerbieten bevatten nu eenmaal veel water, dat we moeten laten verdampen.

Daarom zetten we volop in op groene energie. Restmaterialen van de suikerbiet gebruiken we om groen gas te maken. We zijn inmiddels de grootste biogasproducent van Nederland. Ook windmolens en de aanleg van een zonnepanelenweide in Puttershoek helpen ons op weg naar een klimaatneutrale productie.

Met deze ontwikkelingen zijn we klaar voor de volgende stap: de productie van biobased materialen. Zo zijn de vezelachtige stoffen in suikerbieten geschikt voor bijvoorbeeld coatings, papier of plastics. In ons Pulp2Value project onderzoeken we dat samen met Akzo Nobel. Via fermentatie kunnen we bovendien diverse biobased chemicaliën uit suiker maken, zoals melkzuur, barnsteenzuur of andere bouwstenen. Dankzij de hoge olieprijs en de maatschappelijke druk om afbreekbare en recyclebare plastics te maken, is de belangstelling voor deze processen enorm gegroeid. We zijn hierover met diverse bedrijven in gesprek. De verwachting is dan ook dat we binnen vijf jaar een nieuwe fabriek kunnen openen, waar we bioplastics maken uit suikerbieten op een manier die daadwerkelijk duurzaam is.'

**Paul Mesters**  
CEO van SuikerUnie

# HOEVEEL GEDULD HEBBEN WE MET DE BIOBASED ECONOMY?

**De biobased economy is een van de pijlers onder de toekomstige samenleving. Daarover is iedereen het wel eens. Van een heuse biobased bedrijfstak - de economy - is echter nog geen sprake. De groeipotentie van biomaterialen en biochemicalïën is groot, maar commerciële successen zijn schaars. Tijd om de bakens te verzetten?**

Tekst Marjolein Roggen Beeld RVO, Biobased Delta, Provincie Limburg, Green PAC & Shutterstock

**T**ien tegen één dat in een visiedocument de begrippen circulair en biobased herhaaldelijk voorkomen. Niet alleen in beleidsstukken, ook in strategische bedrijfsvisies overheerst het beeld dat het roer nu echt om moet. Dat gaat ook gebeuren, verzekert Rop Zoetemeyer van de Biobased Delta. "We zijn als Nederland ontzettend fossiel. Kijk maar naar de chemische industrie. Op termijn is fossiel niet vol te houden vanwege wet- en regelgeving en CO<sub>2</sub>-prijzen. Als de industrie niet circulair of biobased wordt, verdwijnt ze. Dan zijn we onze welvaart kwijt. We hebben geen keus."

## 300 MILJOEN

De overheid is hiervan al langer doordrongen en dus gaat er van overheidswege veel geld naar de stimulering van biobased initiatieven. In totaal ging er in 2016 300 miljoen euro om in biobased projecten van het bedrijfsleven. Daarvan droeg de rijksoverheid via de WBSO en stimuleringsprogramma's 100 miljoen bij (zie kader). Wat leveren die jaarlijkse miljoenen op aan bedrijvigheid? "Wat we zien", zegt Kees Kwant van RVO, "is dat steeds meer bedrijven actief zijn in biobased projecten. Veel van die bedrijven zitten echter in de fase van technisch onderzoek. Wat we steeds roepen en dat blijkt

ook uit de voorbeeldprojecten die provincies aandragen, is dat bedrijven weliswaar actief zijn, maar dat het vermarkten een probleem is. De omvang van de markt is klein en we verdienen er nog weinig aan. De implementaties zijn er nog niet en de marktcondities zijn niet wat ze moeten zijn. Dat loopt stroef."

Dat is ook de ervaring van Rob Voncken van Green PAC, een hot spot voor chemische innovatie in Emmen die zich focust op biobased en circulaire materialen. "In vijf jaar Green PAC hebben we meer dan 70 MKB'ers bij projecten betrokken, waarvan zo'n 40 bij BBE-projecten. Dat zijn >>





nu vooral kleine projecten. Er is veel geld geïnvesteerd in onderzoek en ontwikkeling. Ik denk dat biobased projecten na alle investeringen en vertragingen, technologisch klaar zijn om door te breken. We moeten nu die business cases vinden die competitief zijn met fossiele concurrenten. Hier en daar zie je succesvolle business cases zoals biomassa-residuen die worden opgewerkt voor warmteproductie of bermgras voor papier en composieten. Veel toepassingen zijn echter nog niet rendabel. Het gaat er nu om dat de vraag gaat aantrekken." In Limburg is de netwerkorganisatie Source B, als onderdeel van Brightlands de aanjager van biobased initiatieven. "Het biobased ecosysteem groeit", aldus gedeputeerde Joost van den Akker, "Het MKB haakt steeds meer aan. Er zijn enkele tientallen MKB'ers bij onze projecten betrokken, variërend van verkenningen tot pilot- en demoprojecten. Het gaat stapje voor stapje. Een aantal koplopers zijn commercieel succesvol en dat werkt als een vliegwiel. Om het breder te trekken moeten we nog wel een slag maken. We zitten in de opbouw-fase." Dat erkent ook Zoetemeyer, die met de

Biobased Delta zo'n 150 grote en kleine ondernemers ondersteunt. "Er zijn natuurlijk volwassen branches als de papier-, karton- en houtindustrie en de bio-energiesector, maar de industrie voor biomaterialen en biochemicaliën is nog klein. Al is de groeikracht enorm."

### BOOT NIET MISSEN

Inmiddels begeven zich dus talloze MKB-bedrijven op het biobased pad. De projecten hebben veelal nog niet tot een marktdoorbraak geleid. Laat staan dat sprake is van een heuse biobased economy. Zijn al die geldstromen van overheid naar bedrijfsleven dan wel de moeite waard? Kwant: "Zeg het maar. We doen het goede. Biobased kan wat opleveren. We investeren nu om de boot niet te missen, maar het moet niet te lang op zich laten wachten. Er is wel enige mate van ongeduld. We moeten de marktintroductie versnellen. Daar moeten bedrijven bewuster mee bezig zijn. Sommige nemen gelukkig het voortouw. Dat het niet sneller gaat, ligt aan de overheid en de consumenten."

Voncken bestrijdt het idee dat het zonde van het geld zou zijn. "We hebben een impactstudie gedaan en scoren goed. Ondernemers gaan innovatieve producten maken, het levert werkgelegenheid op, studenten starten met een eigen onderneming en de kennis vloeit weer terug in het onderwijs. Het is een zeer efficiënte besteding van overheidsgeld." Dat is ook de mening van Van den Akker: "Het is zeker effectief. Het zijn niet alleen overheidsmiddelen, er wordt ook veel privaat geld ingezet. Het is logisch dat je in het begin als overheid extra stimuleert."

### GROEN INKOPEN

Blijft de vraag of de overheid haar geld en energie ook effectiever kan inzetten. "Het probleem zit niet in het aanbod", is de overtuiging van Zoetemeyer, "maar in het ontbreken van de vraag. Een overheid die biobased producten inkoopt, helpt het beste om de markt aan te jagen. Er zijn zat biobased producten: we hebben een hele collectie met tientallen producten die je gewoon kunt kopen. Ga die nu afnemen, daar help je het MKB uitstekend mee. Als overheden preferred biobased producten opnemen in hun inkoopbeleid, kunnen ze daarmee intrinsic laten zien dat ze voor biobased staan. Dat



**"VOOR SCALE-UPS IS HET VEEL MOEILIJKER OM GELD TE KRIJGEN. DE OVERHEID ZOU DAAROM MET EEN SCALE-UP FONDS MOETEN KOMEN"**

**- ROP ZOETEMEYER, BIOBASED DELTA**

gebeurt onvoldoende, uitzonderingen als de provincie Zeeland en de gemeente Bergen op Zoom daargelaten." Volgens Voncken is die rol van afnemer zelfs wezenlijker dan van geldverstrekker. "Je ziet bij projecten als de biocomposiet fietsbrug, waarin we als Green PAC participeren, dat je die niet rendabel van de grond krijgt als de overheid niet als launching customer optreedt. Die rol van de overheid is vaak belangrijker dan het geven van subsidie." De omvang van biobased inkopen is nog gering, in de orde van tonnen, en heeft een flinke stimulans en groei de komende jaren, lezen we in de monitor. Kwant: "Groen inkopen door bedrijven en overheden is best succesvol. Rijkswaterstaat die biobased beschuttingen of groene bitumen koopt. Of Mars die biobased wikkels gebruikt. Dat is een bewuste keuze, al is het duurder. Dat zijn hoopgevende signalen, die we ook met onze programma's proberen te stimuleren."



**"DE OMVANG VAN DE MARKT IS KLEIN EN WE VERDIENEN ER NOG WEINIG AAN. DAT LOOPT STROEF."**

**- KEES KWANT, RVO**



## FINANCIERING VAN OPSCHALING

Er zijn meer redenen waarom de marktintroductie hapert en waarin de overheid als financier een meer sturende rol kan spelen. En dat is opschaling. "Bij het creëren van een markt gaat het vooral om scale-ups", zegt Zoetemeyer. "Zij zijn immers degenen die het eerst met iets nieuws op de markt komen. Opschalen kost tijd, vaak meer dan gedacht." Hij noemt het voorbeeld van een plantenpotje voor kassen dat verteert na verloop van tijd. "Dat werkte goed, totdat de klant zei: 'heb je er 10.000 voor me?' Dan heb je grote machines nodig, die je goed moet instellen. Bioplastic komt nu eenmaal anders los uit een matrijs dan polystyreen. Opschalen doe je niet even."

Opschaling kost niet alleen tijd, maar ook veel geld. Zeker omdat voor elke stap steeds kostbaardere procesapparatuur nodig is. "In Nederland gaat veel geld naar technologieontwikkeling, naar startups dus", aldus Zoetemeyer. "Voor scale-ups is het veel moeilijker om geld te krijgen. Biobased scale-ups hebben niet genoeg aan een paar duizend euro van TKI BBE en zelfs niet aan een achtergestelde lening van een miljoen euro van een regionale ontwikkelingsmaatschappij. Daarmee heb je nog geen fabriek. Een demofabriek kost al gauw een paar miljoen euro. Banken krijgen pas interesse bij commerciële fabrieken. Voor de tussenfase zou de overheid een scale-up fonds moeten opzetten. De Provincie Noord-Brabant is bezig in die richting." Limburg heeft naast kleinschalige financiering een jaar geleden een Brightlands agro venture fonds opgericht. Van den Akker: "Nog lang niet alles is verkend, maar zo'n investeringsfonds helpt bij het opschalingstraject. Daar gaat het nu langzaam maar zeker naar toe."

Met zo'n scale-up fonds zouden ondernemers biobased producten sneller op de markt kunnen brengen, meent Zoetemeyer. "De tijd die ze nu kwijt zijn aan een pitch voor tientallen mensen, kunnen ze niet besteden aan het opschalen van hun product." En het zou volgens Zoetemeyer ook helpen als kleinere bedrijven niet het volle pond zouden hoeven te betalen voor het gebruik van apparatuur.

## VERWACHTINGEN MANAGEN

Duurt het niet te lang? Is er geen druk van overheden en andere stakeholders om met resultaten te komen? "Dat gevoel heb ik niet", stelt Van den Akker. "We zitten goed op koers. Een transitietraject is nu eenmaal niet van vandaag op morgen gerealiseerd." Dat ongeduld zit veel meer bij de bedrijven zelf. "Het is lastig om het MKB bij langetermijnprojecten te betrekken", merkt Voncken. "Zij redeneren vanuit het perspectief van een goede, snelle business case. Dat is een logische focus. Als je ze eenmaal aan boord hebt, is de betrokkenheid en waardering groot. Dat verschil in perspectief geldt natuurlijk ook bij andere sectoren, maar bij biobased probeer je iets van de grond te trekken dat niet automatisch economisch rendeert." Toch is



**"DE ROL VAN DE OVERHEID ALS LAUNCHING CUSTOMER IS VAAK BELANGRIJKER DAN HET GEVEN VAN SUBSIDIE"**

**– ROB VONCKEN, GREEN PAC**

geduld een schone zaak. "Je hoeft er Agro & Chemie maar op na te slaan en je ziet dat projecten vertraging oplopen. Innovatie kost nu eenmaal altijd meer tijd dan verwacht. Je moet doorzetten, creatief zijn, nieuwe wegen inslaan." Het managen van verwachtingen is ook volgens Zoetemeyer belangrijk. "Ik merk ongeduld bij ondernemers. Ze zijn te optimistisch. Ze denken dat ze al aan een demonstratie toe zijn terwijl ze eigenlijk nog maar een prototype hebben. Dan denken ze in 2 jaar op de markt te zijn, terwijl dat nog 4-5 jaar duurt, met alle valkuilen die daarbij horen. Die leercurve moet je door. De realiteitszin kan wel wat omhoog. Want als het business plan te optimistisch is, dan wordt de financier ook ongeduldig als het langer duurt."

## AANJAGEN

Bedrijven krijgen naast financiële steun, ook bedrijfsmatige ondersteuning van Biobased Delta, BBD, Green PAC en Source B. Ze organiseren themabijeenkomsten, leggen con- >>

**"WE LIGGEN OP KOERS. EEN TRANSITIETRAJECT IS NU EENMAAL NIET VAN VANDAAG OP MORGEN GEREALISEERD"**

**– JOOST VAN DEN AKKER, PROVINCIE LIMBURG**



## 'MAAK BIOBASED VAST ONDERDEEL VAN HET ONDERWIJS IN EUROPA'

'Het Bio-Based Industries Consortium werkt hard aan het opzetten van een sterke biobased industrie in Europa. Willen we deze industrie echter in de toekomst ook staande houden, dan moeten we op tijd beginnen met het plannen voor het opleiden van de werknemers van de toekomst. We hebben mensen nodig met grondige kennis van biochemie, chemie, fysica, mechanica en techniek zowel voor processen als voor 'data management' en analyse, maar ook met vaardigheden en competenties daaromheen. Denk aan inzicht in de aanpalende disciplines en de vaardigheid om in een multidisciplinair verband hierover te communiceren.

Een probleem is ook dat biobased een verzamelbegrip is voor de meest uiteenlopende werkgebieden: agro, bosbouw, visserij, chemie, huishoudelijk afval, CO<sub>2</sub> en energie. Alles loopt door elkaar heen. Om in deze omgeving echt aan innovatie te doen en synergie te bereiken, heb je mensen nodig die daarmee om kunnen gaan; mensen met verschillende achtergronden, disciplines, inzichten en toekomstvisies, die in staat zijn om samen te werken aan het scheppen van waarde uit biomassa-stromen.

Natuurlijk zijn er in Europa verschillende hogescholen en universiteiten bezig met biobased opleidingen. Het probleem daarbij is, dat dit niet gecoördineerd verloopt. Het wiel wordt waarschijnlijk telkens opnieuw uitgevonden. Welke competenties en vaardigheden de industrie nodig heeft, is ook niet altijd bekend. Dat gaan we in 2019 dan ook onderzoeken met een survey onder de leden van het Bio-Based Industries Consortium.

In feite is het te vergelijken met een onderzoek van SusChem waarbij ik in 2005 betrokken was. Toen al kwam naar voren dat grote chemiebedrijven behoefte hadden aan mensen die niet alleen de traditionele chemische technieken beheersen, maar ook inzicht hebben in economie, financiën, samenwerken en communiceren. De eerste reactie van hoogleraren in 2005 was: "Dit is onmogelijk. Wij leiden excellente onderzoekers op die publicaties behalen en voor patenten zorgen. Daar worden we op afgerekend."

De wereld is sindsdien veranderd. Niemand gelooft bijvoorbeeld nog dat een ingenieur of een onderzoeker zonder soft skills kan. De vraag is echter: wat is haalbaar in een universiteitscurriculum van een jaar of vier? Ik pleit er dan ook voor dat wij ons richten op de hele onderwijscarrière. Termen als duurzaamheid, hernieuwbaarheid en biobased, moeten mainstream worden in het onderwijs vanaf de basisschool tot aan de master. Het mag niet van een enkele bezielde leraar of lerares afhangen of de biobased economie in de klas aandacht krijgt, het moet een vast deel worden van alle opleidingen in Europa!

**Nelo Emerencia**

*Programmadirecteur van het Bio-Based Industries Consortium*

tacten met andere ondernemers, financiers, gemeenten en provincies. Is dat nodig? "Ja", zegt Zoetemeyer, "omdat bedrijven moeten vechten tegen geoptimaliseerde fossiele producten en een behoudend koperspubliek. Het MKB kan het niet alleen. Ze moeten concurreren tegen een bedrijfstak die al 100 jaar georganiseerd en gestimuleerd is. Wij helpen door reclame te maken voor biobased producten en biobased inkopen."

"Het bedrijfsleven kan het niet op eigen kracht", verzekert ook Voncken. "Dan gaat het veel langer duren. Je moet als partners samenwerken om nieuwe waardeketens op te zetten. Het is onze taak om te verbinden, projecten dusdanig te definiëren dat ze voor ondernemers waarde creëren, om hen te overtuigen dat resultaten op lange termijn interessant zijn." Samenwerking met verschillende partners is noodzakelijk, bevestigt Van den Akker. "Je moet onverwachte combinaties zoeken om zo hoog mogelijk in de waardeketen te komen. We werken daarom vanuit verschillende invalshoeken om het MKB te helpen: vanuit de Brightlands campussen om kennis toegankelijk te maken en vanuit de provincie door financiële steun te bieden."

Dat erkent ook Kwant. "We moeten het met zijn allen doen. Het MKB doet er verstandig aan om samenwerking te zoeken met kennisinstellingen. Die kunnen helpen met innovaties te ontwikkelen. Samenwerking tussen universiteiten, HBO en MKB is goed, zeker regionaal. Zolang er maar genoeg aandacht is om biobased producten op de markt te brengen." ●

## STIMULERING VAN BIOBASED BEDRIJFVIGHEID

Jaarlijks brengt **RVO** de BBE-monitor uit om de voortgang van de Biobased Economy te bewaken. In 2017 waren 1.258 organisaties actief in de Biobased Economy. Dat is 13% meer dan in 2015. 80% daarvan is MKB. Er zijn 285 bedrijven die zich specifiek met biobased materialen en chemicaliën bezighouden, waarvan 122 in de chemische sector. In totaal ging in 2016 300 miljoen euro om in biobased projecten van het bedrijfsleven. Hiervan loopt 200 miljoen via de WBSO: bedrijven kunnen een deel van hun loonkosten en aanschaf van apparaten van de belasting aftrekken. Dat vertaalt zich in ca 10% subsidie. De rijksoverheid droeg 100 miljoen bij via de WBSO (€38 miljoen), fundamenteel onderzoek (€14,5 miljoen) en programma's van de topsectoren zoals TKI BBE (€46 miljoen). Sinds 2012 heeft de rijksoverheid in totaal ruim 400 miljoen in de biobased bedrijvigheid geïnvesteerd. Daar komen de regionale overheidsstimuleringsfondsen bovenop. Ook de Europese Unie steunt de ontwikkeling van de Biobased Economy met € 4,2 miljard vanuit het Horizon 2020 programma.

### Meer informatie over de monitor

<https://www.rvo.nl/onderwerpen/duurzaam-ondernemen/groene-economie/biobased-economy/monitoring-biobased-economy>



# COATINGS EN COSMETICA UIT FRANSE ZONNEBLOEMEN

Het oleochemische bedrijf Oleon uit Ertvelde heeft een nieuwe fabriek gebouwd voor de productie van biobased building blocks uit zonnebloemolie, voor de cosmetische industrie, smeermiddelen en coatings. 'Het is de eerste keer dat dit type grondstof op een industriële schaal voor de productie van deze speciale building blocks wordt ingezet', zegt directeur Eddy Feijen.

Tekst Pierre Gielen Beeld Oleon (kader)

Oleon is Europees marktleider in oleochemie, wat staat voor basisproducten en derivaten op basis van dierlijke vetten en plantaardige oliën. Deze groene, hernieuwbare producten worden gebruikt in cosmetica, zepen, (veel)voeding, coatings, smeermiddelen en andere technische toepassingen. In de Gentse havenzone (Ertvelde-Rieme) bevinden zich zowel de hoofdzetel als de productievestiging voor de basisproducten glycerine en vetzuren. Daarnaast zijn er productie-units in Oelegem, Emmerich (Duitsland), Compiègne (Frankrijk) en Port Klang (Maleisië). Oleon koopt grondstoffen van over de hele wereld en zijn eindproducten worden geëxporteerd naar meer dan 100 landen.

## PATENT AANGEVRAAGD

'In onze nieuwe productie-unit gebruiken we zonnebloem van onze Franse aandeelhouder Groupe Avril', legt Eddy Feijen uit. 'In Oelegem maken we reeds vergelijkbare producten uit koolzaad. Die zijn echter anders van samenstelling dan zonnebloem-olie. De ene olie is dus niet zonder meer door de andere te vervangen. Daarom hebben onze eigen R&D afdeling en ingenieurs de procescondities en de katalysator van de nieuwe unit moeten aanpassen. Op het nieuwe proces is inmiddels een patent aangevraagd.'



## BIODIESEL UIT DIERLIJKE VETTEN

Oleon is lid van Flanders Biobased Valley. De keuze voor het lidmaatschap heeft vooral te maken met het feit dat het bedrijf ook biodiesel produceert en de krachten op dit gebied wil bundelen met andere fabrikanten.

Momenteel kampt Oleon namelijk met pogingen van een aantal biodiesel-producenten om dierlijk vet als afval geclassificeerd te krijgen. Dan zouden zij er goedkopere brandstoffen van kunnen maken. 'Dat zou wel zeer jammer zijn', zegt directeur Eddy Feijen. 'Wij maken biodiesel vooral uit koolzaad, een bijproduct van de eiwitproductie. Dierlijke vetten bevatten veel kostbare stoffen waaruit we een hoge toegevoegde waarde halen, bijvoorbeeld door de verwerking in zepen en wasverzachters. Die moet je niet met subsidie in de diesel gooien.'

In de nieuwe fabriek, met een capaciteit van 14.000 ton per jaar, worden onder meer dimeervetzuren gemaakt. Deze dienen weer als bouwstenen voor polyamiden en polyesters, die toepassing vinden in auto-coatings of zeewaterafstotende coatings. Een ander product uit deze fabriek zijn kwalitatief hoogwaardige vertakte vetzuren (isostearine). Deze blijven vloeibaar tot op zeer lage temperaturen en zijn daardoor zeer geschikt voor smeermiddelen. De goede luchtpermeabiliteit maakt deze bouwstenen bovendien ideaal voor toepassing in cosmetische crèmes en films die licht en weinig vetzig zullen aanvoelen.

'Qua volume is het een iets kleinere activiteit', zegt Feijen. De totale productie in Ertvelde bedraagt namelijk zo'n 450.000 ton (inclusief biodiesel). 'Maar deze activiteit geeft wel meer toegevoegde waarde en een kwaliteitsvoordeel in vergelijking met de huidige producten die op de markt zijn. We zijn dan ook trots op deze investering. Het is een mooi proces, waarmee we duurzame plantaardige olie kunnen omzetten in biobased building blocks voor de Europese chemische industrie.' ●

Meer informatie: [www.oleon.com](http://www.oleon.com)

*Dit artikel kwam tot stand in samenwerking met Flanders Biobased Valley*

# LET THE BIO-AROMATICS SHINE!



Lambert van Nistelrooij

Om te laten zien wat voor moois en relevants er met Europees subsidiegeld gebeurt, presenteerden negen Europarlementariërs in Brussel een selectie van spraakmakende projecten. Daaronder was ook het BIO-HArT bio-aromaten project, op voorspraak van de Nederlandse vertegenwoordiger Lambert van Nistelrooij. Senior Business Developer Monique Wekking van TNO greep de gelegenheid aan om aandacht te vragen voor de uitdagingen van biobased chemische innovatie.

Tekst Harm Ikink Beeld EVP-Europees Parlement + TNO

**M**et het project 'Let the Stars Shine' zetten negen Europarlementariërs op initiatief van Lambert van Nistelrooij (EVP/CDA) een groot aantal Europese projecten in het zonnetje. Met een speciale tentoonstelling in het Europees parlement in Brussel, in de derde week van juni, maakten ze duidelijk waar Europa er in het leven van alledag toe doet. Elk van de negen par-





lementsleden selecteerde een aantal 'etalageprojecten' uit eigen land. Van Nistelrooij: "Veel mensen kennen van die EU-borden langs de weg, met teksten als: 'deze brug is medegefinancierd door de Europese Unie'. Maar bij veel onderzoeksprojecten, onder meer voor biobased materialen, wordt de relevantie van de EU steun niet meteen duidelijk. Daar brengen wij verandering in. We laten mensen aan het woord die ervaring hebben met Europa, die een project hebben gerealiseerd met EU steun. Zij zijn de sterren die we laten fonkelen!"

Als warm pleitbezorger van de biobased economie koos Van Nistelrooij onder andere voor BIO-HART. In dat project werkt het shared research center Biorizon vanuit de Green Chemistry Campus in Bergen op Zoom samen met partners aan industriële processen voor de productie van aromaten (chemische grondstoffen) uit biomassa. Het is een internationaal miljoenenproject met tien Nederlandse en Belgische universiteiten, onderzoeksinstituten en bedrijven, gesteund door het Europese Interreg Vlaanderen-Nederland programma. Van Nistelrooij: "Ik draag de circulaire bio-economie een warm hart toe, want zij is de motor voor een slimmer, duurzamer en competitiever Europa. Regionale projecten zoals rond de Green Chemistry Campus verdienen betere zichtbaarheid."

## VERGROENEN VAN DE CHEMIE

Monique Wekking is blij met de selectie, vooral omdat BIO-HART het enige project is dat gericht is op verduurzaming van de chemische industrie. Zo'n veertig procent van de industrieel geproduceerde chemicaliën is gebaseerd op aromaten – een bepaald type moleculen met een bijzondere chemische structuur. Door die uit biomassa te maken kan BIO-HART een enorm belangrijke bijdrage leveren aan het vergroenen van de chemie. Wekking: "We willen laten zien hoe belangrijk het is om de transitie in de chemische industrie te versnellen. Ik zie de keuze van 'Let the Stars Shine'



Monique Wekking

als de erkenning dat dit werk voor de EU van belang is. In Europa lopen we voorop maar zelfs in mondiaal perspectief is Biorizon bijzonder. Je vindt nergens anders zo'n shared research centrum waarin een consortium samenwerkt om doorbraaktechnologie in bio-aromaten te ontwikkelen."

Wekking greep de presentatie in Brussel aan om de Europese parlementariërs duidelijk te maken dat het Europese beleid bepalend is voor het succes van projecten als BIO-HART. "Wie biomassa benut voor energie-toepassingen kan aanspraak maken op allerlei subsidies. Dat is in veel mindere mate het geval als je, zoals Biorizon, biomassa gebruikt voor de productie van chemische bouwstenen. Dat steekt, en het belemmert onze ontwikkelingsmogelijkheden. Ik zou hier graag een level playing field zien. Dat wilde ik in Brussel graag duidelijk maken."

Daarnaast speelt de beprijzing van CO<sub>2</sub>-emissies een belangrijke rol in de business case van een bio-aromatenfabriek. "Als we in de chemie willen omschakelen van fossiele naar natuurlijke, CO<sub>2</sub>-neutrale bronnen, dan zullen we concurrerende alternatieven moeten aanbieden. Via

CO<sub>2</sub>-beprijzing kun je bio-aromaten een voordeel geven ten opzichte van aromaten uit aardolie. De Topsector Chemie is daar een sterk voorstander van, maar zoiets kunnen we niet alleen in Nederland doen, dat moet op Europees niveau geregeld worden."

Van Nistelrooij is zich daarvan bewust: "Voor de biobased economie bestaan nog steeds veel barrières. Veel innovaties vandaag riskeren onbenut te blijven, omdat bedrijven hun financiering niet rond krijgen. Daar ligt dus een rol voor de overheid."

## BETERE EIGENSCHAPPEN

Wekking begrijpt dat het voor de gemiddelde Europarlementariër lastig kan zijn de relevantie van Biorizon te doorgronden. Bio-aromaten zijn chemische halffabricaten waar op zich weinig 'groens' aan te zien is. "Gelukkig zijn we met BIO-HART inmiddels zo ver dat we proefsamples kunnen leveren aan toekomstige industriële afnemers. Die hebben al laten zien dat je er bijvoorbeeld coatings, smeermiddelen en polyurethaan kunststoffen van kunt maken. Die producten zijn duurzamer, hebben een sterk gereduceerde CO<sub>2</sub> footprint en bezitten bovendien betere eigenschappen dan vergelijkbare producten gemaakt op basis van aardolie. Dat hebben we in Brussel graag laten zien!" ●

*Dit artikel kwam tot stand in samenwerking met Biobased Delta.*





ABN AMRO ONDERZOEKT PRODUCT-AS-A-SERVICE VERDIENMODEL

# DE STAD SNAKT NAAR CIRCULARITEIT

**Steden slurpen de aarde leeg. Nergens is de noodzaak van een circulaire economie meer urgent dan hier, waar 54% van de wereldbevolking woont (en dat aandeel groeit). ABN AMRO onderzocht de mogelijkheden om de stad sneller circulair te maken, door het stimuleren van een economisch model waarin gebruik centraal staat, in plaats van bezit.**

Tekst Pierre Gielen Beeld Shutterstock

In de steden wordt liefst 75% van alle natuurlijke bronnen geconsumeerd, zo berekende het United Nations Environment Programme (UNEP). De straten en de wegen slibben dicht door personenauto's, bezorgbusjes en vrachtwagens. Woningen en kantoren beperken de buitenruimte. De afvalberg groeit, onder meer doordat iedere consument per jaar 40 kg

aan voedsel weggooit. Wat de vraag oproept of en hoe de stad leefbaar kan blijven. Die vraag stond centraal tijdens het Amsterdamse evenement We Make the City (20-24 juni), waarvan ABN AMRO hoofdsponsor was in de categorie Circulariteit.

In het onderzoeksrapport 'City as a Service, naar

een leefbare stad' beschrijft en berekent de bank, met adviesbureau Circle Economy, een stad die volledig werkt als een dienst. Franka Rolvink Couzy, naast Nadia Menkveld één van de opstellers: 'In dit rapport zijn we uitgegaan van een stad waarin mensen geen producten kopen, maar betalen voor diensten. Deze service-economie lijkt een utopie, maar veel bestaande



voorbeelden geven aan dat hier de toekomst ligt. Circulariteit gaat namelijk om méér dan het recyclen van afval en het valoriseren van reststromen. Hergebruik heeft ook een grote impact op de CO<sub>2</sub>-footprint en het grondstoffengebruik.'

## ZAKELIJKE IMPLICATIES

Bij hergebruik wordt nogal eens gedacht aan tweedehands- en kringloopwinkels, carboot sales of vlooiemarkten. Onder de noemer circulariteit heeft het begrip hergebruik echter veel grotere zakelijke implicaties. In dit rapport gaat het om het products-as-a-service (paas) verdienmodel. Ondernemers blijven eigenaar van de goederen die ze produceren en verhuren deze op basis van een abonnement of via een pay-per-use constructie.

Nadia Menkveld: 'Het paas-model is toepasbaar voor verschillende basisbehoeften (zie kader). Zoals eten: je wilt niet per se een wortel of een stronk broccoli kopen in de supermarkt, je wilt 's avonds een gezonde uitgebalanceerde maaltijd op je bord. Voedsel dat lekker is en iets verder kijkend, dat past bij je persoonlijke DNA (personal food). Hetzelfde geldt voor kleding: één op de vijf kledingstukken is een miskoop. Het hangt jarenlang ongebruikt in de kast en belandt tot slot in de afvalton. Als je het kunt inruilen bij de leverancier, wordt het gerepareerd, gereinigd en opnieuw gebruikt. Zo gaan we efficiënter met onze producten om. We hebben minder nieuwe spullen nodig en er is minder afval.'

Het mes snijdt aan twee kanten. Consumenten kunnen een product of dienst kiezen afhankelijk van hun veranderende wensen of omstandigheden. Een product dat niet voldoet, of niet meer hip is, wordt niet weggegooid, maar opgehaald, gerepareerd (of 'refurbished') en opnieuw gebruikt. Op deze manier daalt het materiaal- en grondstoffengebruik. Producenten worden bovendien gestimuleerd, kwalitatief goede producten te maken, die lang meegaan.

## GEEN GEDOE

Consumenten blijken bereid te zijn bezit in te ruilen voor gebruik, als het gemak en financieel voordeel biedt. Taxibedrijf Uber slaagt hier bijvoorbeeld in. Dat heeft ervoor gezorgd dat autobezitters in de stad zich afvragen of ze hun auto nog wel nodig hebben, als die 95% van de dag stil staat en een hoop geld kost. Met een klik op de Uberapp staat binnen enkele minuten hun gewenste vervoer voor de deur. Deze dienst neemt het 'gedoe' van autobezit weg, maar ook het 'gedoe' van reizen via het ov of een traditionele taxi, dankzij de efficiënte inzet van technolo-

gie. Smartphone apps, het Internet of Things, de blockchain, al deze nieuwe technologieën kunnen bijdragen aan een efficiëntere deeleconomie.

## VOOR- EN NADELEN

'Als leasen, lenen, huren, betalen per gebruik of via een abonnement in de plaats komen van kopen en bezitten, heeft dat gevolgen voor de werkgelegenheid, de CO<sub>2</sub>-uitstoot, de omzet, de tijdsbesteding en de kosten voor de consument', zegt Rolvink Couzy. 'Wij hebben die gevolgen in kaart gebracht. Daaruit blijkt dat er in alle categorieën voordelen zijn te behalen, terwijl de nadelen veelal beperkt blijven.'

Voor huismanagement (zie kader) is de betaalbaarheid bijvoorbeeld een knelpunt, terwijl het delen van accommodaties (zoals bij AirBnB) de werkgelegenheid negatief beïnvloedt. Ook hebben deze nieuwe ontwikkelingen implicaties voor de privacy van burgers. Mogelijk versterken ze sociale ongelijkheid, omdat niet iedereen zich de nieuwe technologie kan veroorloven.

## ABN AMRO IDENTIFICEERT 7 SERVICECATEGORIEËN IN DE STAD:

- Huismanagement (schoonmaak, wassen en stomen, kinderopas, boodschappendiensten, huishoudelijke apparatuur);
- Kleding (kledinghuur, een personal shopper, stijladvis);
- Communicatie (huur van elektronische apparaten, smartphones, laptops, tv's);
- Accommodatie (tijdelijke huur van woonhuizen, kantoren, scholen);
- Mobiliteit (slim vervoer van A naar B via deelauto, deelfiets, taxi, ov, al dan niet gemengd);
- Voeding (maaltijdservice, bezorging, gepersonaliseerde voeding, diëten);
- Logistiek (elektrische busjes, slimme sloten, drones en zelfrijdende voertuigen).

## BETALEN PER LIFTBEWEGING

Tijdens de bouw van het circulaire paviljoen Circl heeft ABN AMRO met leveranciers geëxperimenteerd met nieuwe verdienmodellen. Zo is er voor Circl geen personenlift gekocht, maar een pay-per-use contract gesloten met fabrikant Mitsubishi. ABN AMRO betaalt Mitsubishi een afgesproken bedrag per liftbeweging.

De transitie naar een circulaire economie is een van de strategische speerpunten van ABN AMRO. Zo zijn er teams opgezet die met klanten in gesprek gaan om samen de stap naar de circulaire economie te zetten. Uiteindelijk wil de bank **3 doelen** hebben bereikt in 2020:

- 1 miljard euro aan circulaire bedrijfsmiddelen financieren;
- 100 circulaire financieringen doen;
- 1 miljoen ton minder CO<sub>2</sub>-uitstoot.

Doordat de diensten goedkoop moeten zijn, neemt bovendien de druk op werknemers en vooral ZPP'ers toe.

Belangrijk is de vraag, wat de rol van banken wordt in het geheel. De overgang van traditionele lineaire verkoop naar een servicemodel vereist juridische, operationele en financiële aanpassingen binnen een bedrijf. Zo is er een langere voorfinanciering nodig. Een speciaal paas-team binnen de bank werkt aan oplossingen om dit eenvoudiger te maken. Voor bedrijven die meer willen weten over de circulaire economie, organiseert ABN AMRO een tweedaagse Business Innovation Workshop in Circl. Deze werkt toe naar een concreet stappenplan om circulariteit in het productontwerp en de operationele processen te integreren. ●

Voor meer informatie: [www.abnamro.com](http://www.abnamro.com)

Dit artikel kwam tot stand in samenwerking met ABN AMRO

# 'SPELERS IN DE GROENE ECONOMIE BIJ ELKAAR BRENGEN'



Roger Miesen tijdens één van de Energieveld-sessies

Biomassa uitsluitend gebruiken voor de opwekking van elektriciteit, is onrendabel. Het helpt om de CO<sub>2</sub>-doelstellingen te halen, maar de businesscase is alleen sluitend te krijgen dankzij overheidssubsidies. 'In de toekomst zal dit beschouwd worden als verspilling', verwacht Roger Miesen, CEO van RWE. 'Daarom moeten energiecentrales onderdeel worden van veel bredere waardeketens in de biobased economie.'

Tekst Pierre Gielen Beeld RWE

Om daarover te spreken, heeft RWE een reeks netwerksessies opgezet onder de noemer Energieveld: bijeenkomsten op het niveau van directies en besturen, waarbij diverse partijen aanschuiven uit de ketens die te maken hebben met biomassa, biomaterialen of bio-chemicaliën. In een vertrouwelijke setting bespreken ze openlijk hun dilemma's, kansen en knelpunten.

Volgens Miesen is dit nodig om de biobased economie in Nederland van de grond te krijgen. 'Afzonderlijke innovaties zijn nauwelijks rendabel te maken. Die kunnen namelijk niet concurreren met 100 jaar optimalisatie in de petrochemie, zeker bij relatief lage olieprijsen. We moeten dus nieuwe ketens inrichten, waarin het verbouwen en importeren van biomassa wordt gekoppeld aan een groene chemie. Via bio-raffinage worden zuivere bouwstenen, zoals

suikers, aan de grondstoffen onttrokken en geschikt gemaakt voor talloze toepassingen in alledaagse producten. Het restproduct kan dan worden gebruikt voor het opwekken van energie. Zo krijgt zelfs de afvalstroom van biobased ketens waarde. En dragen biomassacentrales eraan bij dat de businesscases van deze ketens positief worden.'

## HOGER NIVEAU

Energieveld onderscheidt zich volgens Miesen van de bestaande netwerken in de biobased chemie, doordat de gesprekken op een hoger strategisch niveau plaatsvinden, aan de top van bedrijven. 'Het gaat ons in eerste instantie om een meer abstracte, overkoepelende visie, de bereidheid van bedrijven om samen te werken in de keten en de mogelijkheden, kansen en beperkingen te onderzoeken. Samen moeten we werken aan het creëren van een groene eco-

nomie. Pas in een later stadium schuiven de technuten aan. Die lijn hebben we bewust gekozen.'

Om de sessies concreet te houden, is er altijd inhoudelijke inleiding door een expert aan het begin. De deelnemers krijgen vooraf een gedegen informatiepakket toegestuurd, met recente publicaties. Een goed voorbereide onafhankelijke moderator (Meike de Jong van RTL-Z) houdt structuur in de discussies en zorgt voor inhoudelijke diepgang.

## ONTSPANNEN SFEER

Desondanks is de sfeer doorgaans ontspannen. De discussie vindt plaats 'met de das los', tijdens een diner aan het eind van de dag en in een aangename ambiance, bijvoorbeeld bij De Munt in Utrecht of Kasteel Groeneveld in Baarn. Dankzij de vertrouwelijkheid van de sessies



kunnen deelnemers meer open zijn dan elders en zijn kwetsbaarheden bespreekbaar. 'Zo bieden we mensen de ruimte om op directieniveau onderwerpen te verkennen, die anders niet op tafel komen. Op deze manier creëren we een voorland voor concrete projecten en trajecten die de partijen zelf kunnen initiëren.'

De reacties van deelnemers zijn positief. Sommigen hebben al meerdere keren meegedaan aan uiteenlopende sessies. Ook worden er volop vervolgafspraken gemaakt, over toekomstig in Energieveld te bespreken onderwerpen of voor bilaterale gesprekken tussen de bedrijven die aan tafel zitten. De Energieveld-organisatie heeft niet de behoefte om daar regie op te voeren. 'Het belangrijkste is dat het netwerk van partijen die elkaar door het Energieveld-initiatief vinden hechter en fijnmaziger wordt. We hopen hiermee de eerste dominosteentjes om te duwen, voor het vormen van de ketens die we nodig hebben om in Nederland echt een groene economie op gang te brengen. Want er liggen kansen genoeg, maar we moeten ze wel grijpen.' ●

*Dit artikel kwam tot stand in samenwerking met RWE.*

## BIOBASED WORDT HET NIEUWE NORMAAL

Tot nu toe hebben zo'n 70 bestuurders en directieleden actief deelgenomen aan vier Energieveld-sessies. De eerste ging over de kansen voor Nederland in de biobased economy. Daar kwam uit naar voren dat het voor een succesvolle ontwikkeling nodig is meer vanuit de ketens te kijken en minder vanuit de individuele schakels. Uitgangspunt is gebruik maken van de bestaande asset base.

Tijdens de tweede sessie werden gesprekken over de technische aspecten van bioraffinage, afgewisseld met commerciële vraagstukken en financiële aspecten. De focus van veel gevestigde bedrijven ligt op optimalisering van het bestaande proces, in plaats van het vernieuwen ervan. Ook hebben veel start-ups moeite met marketing. Al is hun product nog zo briljant, ze komen niet aan de benodigde financiering, omdat ze een slecht verhaal hebben.

De derde sessie focuste op de rol van de consument in de biobased economy. Die zegt wel duurzaam te willen zijn, maar kiest in de winkel toch voor goedkoop. Storytelling kan helpen het duurzame alternatief te positioneren als het nieuwe 'normaal'. Niet de biologische kip moet een keurmerk krijgen, er moet een sticker op de plofkip. Dat maakt de minder verantwoorde keuze bijzonder en het duurzame alternatief normaal. Er valt nog wat te leren van het anti-rookbeleid.

Tijdens de vierde sessie stelden start-ups in de biobased economy zich voor aan traditionele bedrijven. Er werd gesproken over crowdfunding van producten die voor de consument relevant zijn, maar ook over het ontbreken van overheidssteun voor biobased chemie en -materialen, terwijl energie uit biomassa zwaar wordt gesubsidieerd. Deze sectoren hebben elkaar echter nodig om rendabel te kunnen worden, zeker bij aanvang.

Energieveld gaat door. Momenteel is sessie vijf in voorbereiding. Die gaat over beleid en regelgeving. In hoeverre belemmeren ze de ontwikkeling van de biobased economy en in hoeverre stimuleren ze die?

*Voor meer informatie: stuur een email naar [energieveld@rwe.com](mailto:energieveld@rwe.com)*



## COLUMN

### EEN GOED IDEE IS GEEN GARANTIE VOOR SUCCES

Voor de transitie naar een biobased economie is meer nodig dan een goed idee. Het Kenniscentrum Biobased Economy van de Hanzehogeschool Groningen richt zich daarom met bedrijfsleven en partners op wat verder nodig is om innovatieve oplossingen succesvol naar de markt te brengen: ketenmanagement en -kennis, een verandering in interne bedrijfsvoering en een herdefiniëring van waarde en prijs.

#### Ketenmanagement & -kennis

Al bij de start van de ontwikkeling van een oplossing moet de behoefte van de eindconsument scherp in beeld zijn. Een bio-afbreekbaar plastic zakje moet heel blijven op weg van supermarkt naar huis, bijvoorbeeld. Alle partijen in de keten (van productontwikkeling tot verkoop) moeten daarom open staan voor samenwerking om succesvol te blijven.

#### Interne samenwerking

Traditioneel bepaalde Marketing wat R&D ontwikkelt en hoe Sales deze naar de markt brengt. Voor een succesvolle biobased transitie zal R&D actief betrokken moeten worden in het ontwikkelingsproces om te weten welke wensen de eindgebruiker heeft. De rol van Sales en Marketing verandert in die van een 'business- en change consultant'. Deze drie afdelingen zullen intensief en gezamenlijk optrekken om met klanten en externe partners oplossingen te creëren die leiden tot nieuwe innovaties.

#### Waarde en Prijs

Elke duurzame oplossing heeft haar prijs. Lang niet iedereen is bereid om meer te betalen dan hij deed. Lokale groenten zijn vaak duurder dan uit het buitenland geïmporteerde maar zijn veelal duurzamer. Hoe kunnen consumenten beïnvloed worden die wel te kopen? En (hoe) kunnen bedrijven gestimuleerd worden om te kiezen voor duurzame oplossingen? Dat kan als mensen zich realiseren dat de prijs van een product of dienst niet alleen door de economische waarde maar ook een waarde van duurzaamheid heeft. Aandacht voor deze drie randvoorwaarden vraagt onder meer visie op talentontwikkeling, toekomstfocus en aandeelhoudersbelang: hoe trek je de juiste talenten aan en hoe leren die om te gaan met vragen die nu nog niet te bedenken zijn? Hoe krijgen we aandeelhouders zo ver dat ze niet alleen gaan voor meer aandeelhouderswaarde? Deze en andere vragen wil het lectoraat Biobased Society beantwoorden om bij te dragen aan een gezonde en duurzame samenleving.

*Uno Sissingh*

*Docent International Business School,  
Hanzehogeschool Groningen*

# 100% BIOBASED TEXTIEL IS NIET VANZELFSPREKEND

Wol, linnen of katoen; de textielindustrie gebruikt traditiegetrouw natuurlijke materialen. Juist deze industrie heeft na de tweede wereldoorlog echter de toepassing van kunststofvezels op basis van aardolie omarmd. Textiel bevat bovendien volop additieven om de eigenschappen te verbeteren, zoals weekmakers, brandvertragers, kleurstoffen, stabilisatoren, hechtmiddelen en kiemvormers. Tijd voor een duurzaam alternatief.

Tekst Pierre Gielen **Beeld** Pierre Gielen, Shutterstock

**D**at is het doel van het Interreg-project 'Puur Natuur: 100% Biobased': duurzame, niet-toxische, biodegradeerbare alternatieven aanbieden op basis van hernieuwbare grondstoffen. Het moet de tapijt- en kledingindustrie in Vlaanderen en Zuid-Nederland in staat stellen om tegen 2030 tot 50 procent biobased materialen toe te passen in haar producten. Daarvoor zijn hoogwaardige, volledig biobased vezels en garens nodig. Door de grote omvang van deze markten, is de potentiële impact op de milieu-footprint enorm.

In het project werkt het bedrijfsleven samen met kennisinstellingen aan onderzoek naar biopolymeren voor textiel, nieuwe biobased additieven en methoden om de duurzaamheid te meten. Deelnemers zijn onder meer Centexbel (Belgisch technisch en wetenschappelijk centrum voor de textielindustrie), het Centre of Expertise Biobased Economy (Avans en HZ) en het Vlaamse textielbedrijf De Saedeleir Textile Platform. Het Aachen-Maastricht Institute for Biobased Materials (AMIBM) is penvoerder en doet in drie vakgroepen onderzoek naar zowel

nieuwe vezels als additieven én verduurzaming van de productie in meer algemene zin.

## HOGE EISEN

'Textiel wordt voor een brede range aan applicaties gebruikt, zoals in kleding en tapijt, maar

ook in technische toepassingen', zegt Benjamin Weise, projectleider textielverwerking bij AMIBM. 'Afhankelijk van de toepassing, moet de vezel bepaalde eigenschappen hebben. Zo kunnen we de vezeltaaiheid in het productieproces aanpassen om garens te produceren die



Benjamin Weise en Yvonne van der Meer



in zekere zin flexibel zijn. We onderzoeken vervolgens de bruikbaarheid van de vezel voor diverse verwerkingsmethodes voor gewoven of gebreide stoffen, of voor non-wovens, bijvoorbeeld voor gebruik in tapijt.'

Het extrusieproces waarbij vezels of garen worden gemaakt, stelt wel hoge eisen aan het polymateriaal. 'Zo is het een uitdaging om voldoende biobased materialen te vinden met de eigenschappen die net zo goed zijn als die van de gebruikelijke polyamiden en PET. In het bijzonder PET toont een zeer grote taaiheid met een lage resterende trek. Daar is nog geen goed biobased alternatief voor.'

Om van biopolymeren garen te kunnen spinnen, zijn dus additieven nodig. Karel Wilsens, onderzoeker van actieve componenten bij AMIBM: 'Uiteindelijk bestaat biobased textiel daardoor voor slechts zo'n 70 procent uit polymeer en voor 30 procent uit additieven om de vezel zijn gewenste eigenschappen te geven.'

## NIET VOOR DE WASMACHINE

Voor geen van deze additieven bestaat momenteel een volledig biobased alternatief. Wilsens: 'Er zijn wel wat pogingen geweest om die te ontwikkelen, zonder veel succes. De voornaamste uitdaging is om de performance op het verwachte niveau te krijgen voor jouw toepassing. Zo zijn er volop kleurstoffen te vinden in de natuur, maar de vraag is hoe we deze op een duurzame manier kunnen isoleren en in een vezel stoppen. Natuurlijke materialen zijn niet ontworpen voor de wasmachine.'

Daarom wordt er op drie plaatsen aan nieuwe additieven gewerkt bij Centexbel aan vlamvertragers en plasticizers, bij Avans en HZ aan kleurstoffen en pigmenten en bij AMIBM aan kiemvormers en coatings. De ontwikkelde additieven ondergaan in het laboratorium tests waarbij verschillende combinaties worden toegepast via compounding (in gesmolten toestand mengen), extrusie (in gesmolten toestand spinnen tot vezels), coaten, veredelen en verven. Na analyse van de verkregen verbindingen en textielvezels wordt bepaald welke chemische technologie het meest geschikt is voor volledige (100%) biobased textielproducten.

Om succesvol te zijn, moeten de additieven niet alleen werken, maar ook op voldoende grote schaal en goedkoop zijn te produceren. De pro-

cessen worden hiertoe op pilotschaal onderzocht. Verschillende bedrijven gaan er getuft tapijt, kleding, beddengoed en non-woven tapijtrug mee doorontwikkelen.

## VOLLEDIGE ASSESSMENT

De biobased additieven, vezels en applicaties worden tevens in de verschillende ontwikkelstadia door middel van een levenscyclusanalyse (LCA) onderzocht op de milieubelasting. Yvonne van der Meer, LCA-onderzoeker van AMIBM: 'Ook dat is nieuw. Additieven worden tegenwoordig in de meeste life cycle analyses van textiel genegeerd, terwijl ze verantwoordelijk kunnen zijn voor bijna een derde van de broeikasgasemissies. Om de duurzaamheidswinst van biobased alternatieven echt te kun-

nen aantonen, moeten we een complete assessment doen, ook van fossiel gebaseerde materialen. We hopen vervolgens de uitstoot met biobased additieven kunnen reduceren. Daarbij stuiten we wel op grenzen, omdat we niet alleen de meest duurzame opties kunnen kiezen. De technische eigenschappen blijven namelijk leidend. Die zijn bepalend voor de bruikbaarheid.'

Het project Puur Natuur is gestart in januari 2018 en loopt tot 31 december 2020. Als alles voorspoedig loopt, komen binnen twee jaar nieuw additieven op de markt. ●

*Dit artikel kwam tot stand in samenwerking met Source B.*

## ABC CONFERENTIE

Binnen **AMIBM** werken Maastricht University, RWTH Aachen en het Fraunhofer Institutesamen aan een multidisciplinair programma voor onderzoek naar biobased materialen. Het project Puur Natuur laat zien hoe daarbij de hele waardeketen aan bod komt, van grondstof tot en met eindproduct.

Die brede werkwijze kwam ook tot uitdrukking tijdens de ABC Conferentie in Geleen, eind april. Daarbij stond het gebruik van natuurlijke materialen voor technologische en medische toepassingen centraal: van het gebruik van spinzijde voor medische hulpstructuren voor regeneratieve geneeskunde, via het gebruik van enzymen voor organische chemiekatalyse, de ontwikkeling zelfversterkt biocomposiet, microrobotica en marketing tot LCA analyses van goederenstromen.

Het complete verslag van de conferentie is nog te lezen op de website van Agro&Chemie. Vanaf volgend jaar wordt de ABC Conferentie gecombineerd met de Brightlands Rolduc Polymer Conference 2019 in Kerkrade.

Het project **Puur Natuur** kwam tot stand met een financiële bijdrage van het Interreg Vlaanderen-Nederland programma en cofinanciering van:

- Ministerie van Economische Zaken en Klimaat
- Provincie Limburg (NL)
- Provincie Zeeland
- Provincie Noord-Brabant
- Provincie Oost-Vlaanderen
- Provincie West-Vlaanderen
- Vlaamse Overheid

**Interreg**   
**Vlaanderen-Nederland**  
Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling

# 'WE DOEN ONDERZOEK DAT IMPACT HEEFT'

**Voor de meeste op aardolie gebaseerde materialen zijn biobased alternatieven te bedenken met vergelijkbare, of betere eigenschappen. Dat is het uitgangspunt van het Biobased Performance Materials (BPM) programma dat - onder leiding van Wageningen Food & Biobased Research - nu zo'n acht jaar loopt. Tijdens het alweer 7e Biobased Performance Materials Symposium op 14 juni passeerde een aantal indrukwekkende voorbeelden de revue.**

Tekst Pierre Gielen **Beeld** WUR, Shutterstock

**H**et gaat om materialen die hoogwaardige prestaties leveren op het technisch vlak en de competitie aankunnen met synthetische materialen, waaronder plastics, thermosets en coatings', vat BPM-directeur Christiaan Bolck de focus van het onderzoeksprogramma samen.

Acht jaar geleden werd het onderzoeksprogramma gestart vanuit de constatering dat

research in de biobased economie tot dan toe gericht was op het biochemisch of chemisch-katalytisch sleutelen aan allerlei mooie nieuwe chemicaliën, of op de raffinage van biomassa in deelcomponenten. 'Ook belangrijk, maar we misten de link naar de markt en de slag naar verwaardiging. Terwijl dat juist dé stap was waarmee biobased onderzoek echt impact kan maken.'

Daarnaast vormt onderzoek mét bedrijven en

samenwerking in ketenverband een essentieel onderdeel van BPM-programma. In projecten werken bedrijven samen die elkaar voorheen niet kenden, maar in de nabije toekomst wel klant en leverancier van elkaar kunnen worden. Daarnaast wordt onderzoek en ontwikkeling in nauwe samenwerking met onderzoekers uit de bedrijven uitgevoerd. 'Dat vinden wij heel belangrijk, omdat hiermee de kennis-overdracht en uitwisseling verbetert en het de kans verhoogd dat de onderzoeken leiden tot de introductie van concrete producten, zoals een materiaal dat je vast kunt pakken, waarvan je de eigenschappen kunt meten en dat je kunt toepassen in de praktijk.'

Die praktijkgerichtheid is tevens de reden waarom het BPM-symposium geen wetenschappelijk congres is. Bolck spreekt liever van 'een bedrijfsgericht symposium met een wetenschappelijk karakter. 'Het wordt voornamelijk bezocht door onderzoekers van bedrijven en daarnaast een kleine groep overheden en NGO's.'

## DRIE INITIATIEVEN

Een belangrijk struikelblok waar het programma tegenaan is gelopen, is dat de nieuwe polymeren

Een greep uit de projecten die tijdens het BPM-symposium voor het voetlicht kwamen:

### GROENE ACRYLAATVERF

Watergedragen verf op basis van acrylaten is niet vanzelfsprekend duurzaam, aangezien de chemische bouwstenen hiervoor (veelal metacrylzuur) gebaseerd zijn op aardolie. Mede dankzij BPM wordt verf echter steeds groener. Binnen het Methaform-project wordt gewerkt aan een biobased drop-in; daartoe wordt citroenzuur of itaconzuur (gemaakt uit de fermentatie van suikers) omgezet naar metacrylzuur. Bovendien wordt onderzocht of biobased itaconzuur ook rechtstreeks is te gebruiken voor

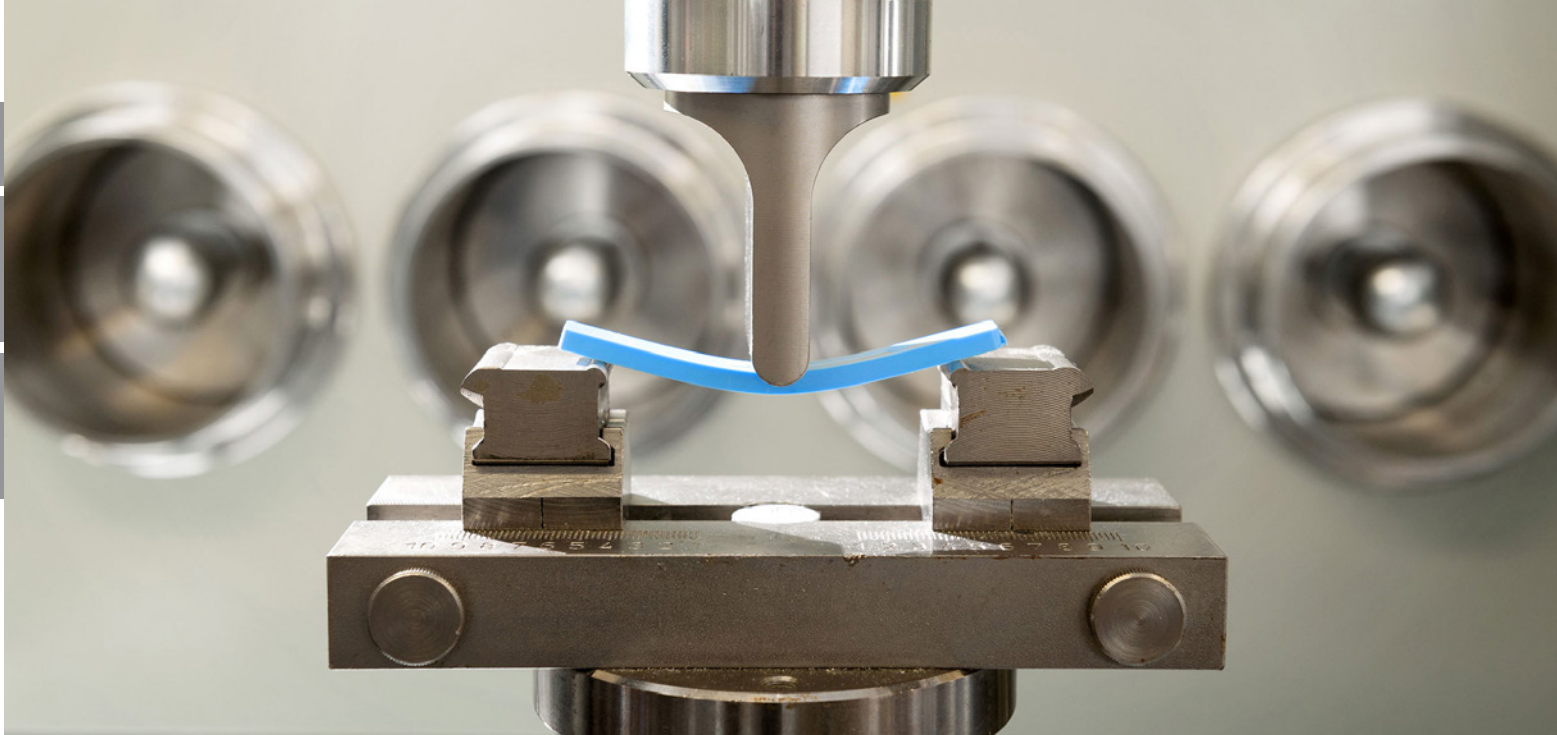
watergedragen verfsystemen. Met een 'chemische toolbox' zijn de eigenschappen van de nieuwste watergedragen coatings te finetunen, door de verhoudingen tussen verschillende monomeren te veranderen. In dit project werkt Wageningen Food & Biobased Research samen met Archer Daniels Midland Company (ADM), EOC Belgium en Van Wijhe Verf.

### BIOBASED VERVANGT BITUMEN

Decennia lang werden dakbedekkingen voor platte daken vooral gemaakt van aardolieproducten: teer en bitumen. In het BPM-project DISCOVER wordt

een 100% biobased dakbedekkingsmembraan ontwikkeld, dat net zo goed werkt, net zo betrouwbaar is, maar wel veel milieuvriendelijker. Het nieuwe materiaal is een drop-in; dakdekkers kunnen het op dezelfde manier verwerken als het vertrouwde bitumen. Zoiets ontwikkelen uit biomassa was nogal een uitdaging, omdat dit minder goed bestand is tegen vocht. Door meerdere polymerenmengsels te maken en te testen, is uiteindelijk de ideale combinatie gevonden. Het is de bedoeling dat de biobased dakbedekking straks goedkoper wordt dan het traditionele materiaal. Dit project is een samenwerking tussen Wageningen Food & Biobased Research,





op basis van biobased chemische bouwstenen in te kleine hoeveelheden gemaakt worden om ze goed op verwerkbaarheid en eind-eigenschappen te testen. 'Op labschaal maken we een gram tot maximaal een kilo, terwijl de plasticverwerkende industrie 10 tot 1.000 kilo nodig heeft. Een pilotfaciliteit blijkt echter niet te bestaan, of althans niet toegankelijk voor de meeste bedrijven. Van daaruit is twee jaar geleden het idee geboren om zelf maar een pilotfaciliteit neer te zetten. Er werd zo enthousiast op gereageerd, dat er inmiddels drie lokale initiatieven lopen: in de Biobased Delta, getrokken door de Green Chemistry Campus, op het Emmtec businesspark in Emmen, getrokken door Senbis en op de voormalige DSM-site in Geleen, getrokken door Brightlands Chemelot Campus.'

De plannen verschillen in schaal, aanpak en multifunctionaliteit. Ook zijn ze geen van

allen al helemaal rond. 'Maar ze lijken alle drie ver genoeg om de komende maanden de knoop door te hakken, zodat er eind dit jaar of in de loop van volgend jaar een pilotfabriek kan staan. Als er op tenminste één plaats in Nederland zo'n faciliteit daadwerkelijk wordt gerealiseerd, zouden wij dat vanuit Wageningen al mooi vinden en zou ons dat als BV Nederland een mooie voor-sprong geven in de ontwikkeling en opschaling van biobased polymeren.'

### CIRCULAIRE VRAAGSTUKKEN

Het BPM-programma heeft intussen nog steeds bestaansrecht, al is de verwachting dat het zich de komende jaren ook zal verbreden, denkt Bolck. 'Onze kennis over polymeren, eigenschappen en onzuiverheden en het scheiden of omzetten van componenten, wordt ook elders gevraagd, namelijk voor het oplossen van circulaire vraagstukken. Denk aan recycling, het maken

van materialen uit afval- en reststromen: van de stengels die na de oogst op het land achterblijven, tot en met consumentenafval, zoals textiel of plastics die we weggooien en die niet noodzakelijk een biobased oorsprong hebben. De maatschappij vraagt erom. Vanuit de expertises die wij in huis hebben, kunnen we daar heel goed invulling aan geven.'

Het wil niet zeggen dat de aandacht voor biobased vermindert, of de naam wordt ingekort tot 'Performance Materials programma'. Christiaan Bolck: 'Dat zal nooit gebeuren, want onze driver is ook maatschappelijk. We kijken niet alleen vanuit de eigenschappen van een materiaal, zonder na te denken wat voor grondstoffen je daarvoor gebruikt en wat de impact is op de aarde!' ●

*Dit artikel kwam tot stand in samenwerking met Wageningen University & Research.*

dakbedekkingsproducent Icopal en Stichting Daklabel.

### SPUITGIETPRODUCTEN VAN BIO-PBS IN PLAATS VAN PP

Schenk- en doseersystemen van voedselverpakkingen zijn vaak gemaakt van polypropyleen (PP); een op aardolie gebaseerde kunststof die in het milieu niet vergaat. Met het bedrijf Teamplast onderzocht Wageningen Food & Biobased Research een alternatief: polybutyleen succinaat (PBS), een biologisch afbreekbaar thermoplast gemaakt van biobased barnsteen- of succinezuur. De materiaal-eigenschappen maken PBS zeer geschikt als ver-



vanger voor PP, zeker als de prijs nog wat daalt. Bio-PBS is ook toepasbaar in herbruikbare trays voor de agrarische markt. Hiervoor is een type PBS ontwikkeld met een geschatte levensduur van 25 jaar. Het moet zich nu nog in de praktijk bewijzen. In dit project, APPS, werkt Wageningen Food & Biobased Research samen met de bedrijven Reverdia, RPC Promens en Teamplast.

### STILLERE SPOORWEGOVERGANGEN

Een trein of tram die langs dendert, veroorzaakt flinke trillingen en geluidsoverlast. Om dat te voorkomen, worden rails ingegoten in een rubberach-

tige hars. Deze harsen worden momenteel uit aardolie gemaakt en bevatten ook toxische stoffen, zoals isocyanaten. Fabrikant edilon|sedra wil van de gevarenlabels op haar producten af en vraagt daarom om biobased materialen. Samen met Croda en Wageningen Food & Biobased Research werd een alternatief ontwikkeld: een drop-in op basis van plantaardige olie. Die presteert net zo goed als de fossiele variant, maar de onderzoekers gaan een stap verder, door het verbeteren van de hechting aan staal en beton. Bij de oude harsen moet daarvoor een primer worden aangebracht. Hechting zonder primer zou een extra pluspunt zijn, dat de keuze voor een biobased hars vanzelfsprekend maakt.





'CHEMPORT EUROPE IS DE VERBINDENDE FACTOR'

# CUMAPOL BOUWT PILOTFABRIEK VOOR CHEMISCHE PET-RECYCLING

Dankzij het statiegeldsysteem zijn PET-flessen in iedere Nederlandse supermarkt in te leveren. Het zorgt voor een schone stroom aan recyclebaar plastic. Daar kunnen weer nieuwe PET-korrels van worden gemaakt door het ingezamelde materiaal te wassen, te snijden en om te smelten, door middel van extrusie, gevolgd door nacondensatie om de viscositeit weer op niveau te brengen. Er is één groot nadeel: de flessen moeten vooraf op kleur worden gesorteerd, want de kleur kan niet verwijderd worden.

Tekst Pierre Gielen Beeld Cumapol

**A**lleen chemisch recycleren kan van polyester-afval weer compleet nieuw, kleurloos PET maken, met andere, mogelijk betere eigenschappen dan het origineel. Cumapol in Emmen ontwikkelde daarvoor een proces en start binnenkort met de bouw van een pilotfabriek.

Marco Brons, technisch directeur van Cumapol, legt uit hoe het werkt: 'De productie van polyes-

ter is een evenwichtsreactie. Als je er een grote hoeveelheid van een van de monomeren aan toevoegt, namelijk glycol, wordt het evenwicht verstoord en het polymeer afgebroken. Het resultaat van deze depolymerisatie is een vloeistof met een zo lage viscositeit, dat deze goed is te zuiveren. Op deze manier halen we onder meer de kleur eruit. De grondstoffen (monomeren) worden gereinigd en weer in een polymerisatieproces ingezet, om zuiver PET te

produceren. De overtollige glycol wordt terugwonnen en kan opnieuw worden gebruikt.'

## HAALBAARHEID

Op zich zijn de processtappen voor chemisch recycleren niet nieuw. In het verleden waren echter onvoldoende grondstofstromen beschikbaar om het proces op industriële schaal te kunnen uitvoeren. 'En dat is precies wat Cumapol wil gaan doen: eerst bewijzen dat het technisch kan

in de te bouwen pilotfabriek, zodat we weten hoe we de bestaande fabriek moeten ombouwen, waar we 25 kton per jaar gaan produceren in een volcontinu proces. Dat maakt het economisch haalbaar. We kunnen dit doen doordat er steeds meer polyester wordt ingezameld.'

Statiegeld PET-flessen waren er natuurlijk al langere tijd, maar dankzij initiatieven als 'Plastic Heroes' komt er ook steeds meer ander plastic op de recyclingmarkt, zoals vleesschaaltjes, voedselverpakkingen en synthetisch textiel. 'Daar komen steeds grotere polyesterstromen uit, die vanwege de voedselwetgeving echter niet zonder meer mechanisch mogen worden gerecycled. Chemisch recycleren is echter wel toegestaan.'

### MINDER KRITISCH

Zuiverheid van de grondstoffen is bij chemisch recycleren ook niet zo'n probleem; het proces is minder kritisch en de wetgeving minder streng. 'Het materiaal moet vooraf wel goed gewassen worden en ontdaan worden van zand en organisch vuil. De aanwezigheid van een klein beetje ander polymeer dan PET is geen probleem, dat halen we er in het proces wel uit. Dat zou bij mechanisch recycleren onmogelijk zijn, omdat de polymeren gewoon door elkaar heen worden gesmolten.'

Toch is chemisch recycleren vooralsnog duur. Het zal mechanische recycling niet op grote schaal vervangen. Brons: 'Dat hoeft ook niet, als de kwaliteit van de grondstofstromen constant is en de vervuiling minimaal, dankzij een goed recyclingsysteem zoals dat met statiegeldflessen blijft mechanische recycling de perfecte oplossing.'

Een heel ander verhaal wordt het, als de kleur van het eindproduct wel belangrijk wordt voor de bruikbaarheid. Bijvoorbeeld bij tapijt. Cumapol werkt bijvoorbeeld samen met DSM Niaga aan een project voor de productie van 100% polyester tapijt, waarin geen andere additieven of lijmstoffen zijn verwerkt. Puur gezien de samenstelling zou mechanische recycling mogelijk moeten zijn, maar de resulterende zwarte korrel heeft beperkte toepassingsmogelijkheden. 'Hoogstens de automotive industrie zal daarin geïnteresseerd zijn', aldus Brons.

### SAMENWERKING

Om het eindresultaat van het chemische recycleren zo duurzaam mogelijk te maken, wil Cumapol voor het proces bioglycol inzetten. Daarover wordt bijvoorbeeld overleg gepleegd met Avantium in Delfzijl. Dat bedrijf werkt momenteel samen met partners AkzoNobel, Chemport



Europe, RWE en Staatsbosbeheer aan de bouw van een bioraffinaderij die reststromen uit Nederlandse bossen (tweede generatie biomassa) op een kosteneffectieve manier omzet in zuivere glucose, lignine en een gemengde suikerstroop. Daarmee worden nieuwe typen chemicaliën ontwikkeld. 'Wij evalueren hun producten en zij bekijken hoe ze met biobased monomeren kunnen inspelen op onze behoefte om polyesterspecialiteiten te produceren. Zo houden we de bestaande grondstofstromen intact en kunnen we tekorten aanvullen met biobased materiaal. Dat is volgens ons pas echt duurzaam.'

Verder werkt Cumapol in de recycling ook samen met andere bedrijven uit het Chemport Europe gebied, zoals BioBTX in Groningen, dat biobased tereftaalzuur produceert en Morsinkhof in Emmen, dat de techniek in huis heeft om polyesterafvalstromen te wassen en te snijden, zodat het geschikt is voor chemische recycling. 'Chemport Europe vormt de verbindende factor', zegt Marco Brons. 'Daardoor kennen we elkaar, vertrouwen we elkaar en weten we wat elkaars sterke punten zijn.' ●

*Dit artikel kwam tot stand in samenwerking met Chemport Europe*

In het project 'Chemisch recycleren van PET' werkt Cumapol samen met de kennisinstellingen Hogeschool Windesheim, NHL Stenden, verenigd in GreenPAC en Rijksuniversiteit Groningen.



# AFVAL WORDT GRONDSTOF DOOR VERWAARDEN BERMGRAS

Jarenlang was gemaaid bermgras langs de gemeentelijke en provinciale wegen een afvalproduct. Een kostenpost, zelfs. Dat verandert, nu het besef opkomt dat bermgras waardevolle stoffen bevat, waarvan eindproducten zijn te maken; van een bodemverbeteraar tot verkeerspalen, van brandwerende stalplaten tot kantoormeubelen.

Tekst Pierre Gielen Beeld Gebiedscoöperatie Zuidwest-Drenthe, Shutterstock

**D**e Gebiedscoöperatie Zuidwest-Drenthe is daar volop mee bezig, in het project Verwaarding Bermgras. Opdrachtgevers zijn de gemeenten De Wolden, Hoogeveen, Hardenberg, Midden Drenthe, Meppel, Westerveld, het waterschap Drents Overijselse Delta (WDOD) en de provincie Drenthe.

Projectleider Jurr van Dalen van de Gebiedscoöperatie: 'De vezels in het gras uit het maaien van bermranden en slootkanten zijn goed te gebruiken als grondstof. Samen met studenten van diverse opleidingen onderzoeken we de benodigde kwaliteit van dit gras. Terra MBO Meppel gaat onderzoeken wat de mogelijkheden zijn ten aanzien van het maaibeleid, Aeres Hogeschool Dronten onderzoekt de business case en Avans Hogeschool is ook aangehaakt. Er liep al een onderzoeksproject over bermgras, met name over de bedrijfskundige kant. Dit kan voor onze ondernemers interessant zijn.'

## VIERKANTSVERWAARDING

'We streven naar vierkantsverwaarding', aldus Van Dalen. 'Dat je alles kunt benutten van het bermgras en er geen sprake meer is van afval.' Zo werkt de Gebiedscoöperatie Zuidwest-Drenthe aan een uiteenlopende selectie van eindproducten, variërend van bodemverbeteraar bokashi (Japanse term voor goed gefermenteerd organisch materiaal) tot papier en karton of kantoormeubilair. 'Wij gingen er eerst van uit dat we daarvoor een grote machine nodig hadden, die per jaar 40 kton bermgras wast, kraakt, droogt, vermaalt en opwerkt. Er leiden echter meer wegen naar Rome. Voor bokashi heb je die hele machine niet nodig. En voor plaatmateriaal bestaan ook verschillende oplossingen.'

## BARRIÈRES

Een probleem is ook dat de bestaande regelgeving barrières opwerpt. 'Als je alleen maar van bestaande regelgeving uitgaat, vindt er geen innovatie meer plaats. Zo valt bermgras onder de afvalstoffenwet. Maar bij het composteren gaat alle CO<sub>2</sub> uit bermgras meteen de lucht in. Terwijl je die broeikasgassen ook voor 10 jaar of langer kunt vastleggen in een meubelplaat.'

De aanvoer van bermgras van een constante kwaliteit is ook een uitdaging. 'Een ecologisch



beheerde berm geeft weer een andere vezel dan een 'gewone' berm. Soms heb je echter een constante kwaliteit gras nodig, bijvoorbeeld voor de biobased eierdoosjes van Huthamaki. Dan moet je gaan mêleren. Het is best een opgave om die constante kwaliteit te garanderen. En al behoort de vervuiling van bermen met lood tot het verleden, nu we allemaal loodvrij rijden, we hebben wel te maken met zwerfvuul. In de toekomst moeten we dus wellicht kijken hoe we met het maaibeleid omgaan om een zo zuiver mogelijke grondstof te winnen.'

De overheden zijn in ieder geval erg geïnteresseerd, omdat de verwaarding past bij circulair beleid en tot kostenverlagingen kan leiden in de toekomst. 'Zeker net zo belangrijk: het gaat hier om activiteiten die de regionale economie bevorderen. Daarom is er een groep bedrijven vanaf het eerste moment actief betrokken; zonder bedrijven die interesse tonen, zou het project weinig kans maken.' ●

*Dit artikel kwam tot stand in samenwerking met de Provincie Drenthe*





# VNCI STEEKT HAND UIT NAAR ANDERE SECTOREN

Het kan niemand zijn ontgaan: de VNCI bestaat 100 jaar. Op 17 mei 1918 tekenden de 21 leden van het eerste uur het oprichtingsdocument. Dit jaar zijn er op meerdere plaatsen feestelijke bijeenkomsten, maar wel met een serieuze ondertoon. Ook de komende 100 jaar zullen namelijk nogal wat uitdagingen met zich meebrengen.

Tekst Pierre Gielen Beeld VNCI, Shutterstock

In de afgelopen eeuw heeft de chemie een enorme impact gehad op de maatschappij', zegt Collette Alma, directeur van de VNCI. 'Denk aan de uitvinding van pil, die ervoor heeft gezorgd dat mensen op een andere manier met seksualiteit omgaan. Of de kunstmest, die de productiviteit van de agrarische sector heeft verhoogd. Maar ook kunststoffen; we kunnen ons geen leven zonder plastics meer voorstellen.'



Of de komende 100 jaar ook dergelijke ingrijpende uitvindingen zal brengen, is niet te voorspellen. 'Vooruitkijken naar de komende 100 jaar, is wel heel erg ver. Maar de chemie is op geen enkele manier uitontwikkeld. De mogelijkheden voor de chemie als wetenschap en als praktisch toepasbare industrie zijn bijna eindeloos', zegt Alma. 'We zien in ieder geval een mooie toekomst voor ons, met allerlei mogelijke ontwikkelingen en bijvoorbeeld verfijning van het type producten, toegesneden op specifieke toepassingen. Ook verwacht ik een sterke toename van de link tussen chemie en biochemie, de komende tijd. Dat is een heel interessant werkveld: hoe kunnen we chemische extensies maken op biochemische processen?'

## HARMONIE MET DE OMGEVING

De rol van de vereniging is in de eerste plaats ervoor te zorgen dat de aangesloten bedrijven zich in harmonie met omgeving kunnen ontwikkelen. 'Zodat ze in hun omgeving succesvol zijn, dus winst maken en hun producten op een goede manier afzetten in een maatschappij die grenzen stelt, maar ook mogelijkheden voor de industrie creëert om zich te ontwikkelen.'

Daarbij gaat de VNCI maatschappelijke uitdagingen niet uit de weg. 'Neem de klimaatagenda. In onze notitie Chemistry for Climate geven we aan hoe de chemische industrie wil omgaan met CO<sub>2</sub>, samen met methaan en andere moleculen één van de grootste veroorzakers van het broeikaseffect. Tegelijkertijd is het de basis voor veel van onze producten. Dat betekent dat wij zo circulair mogelijk moeten opereren. Daarvoor hebben we de agrarische sector nodig, want we zullen veel meer in interactie met de bio moeten gaan werken, met gerecycled plastic of met CO<sub>2</sub> als grondstof.'

## DUURZAME VEILIGHEID

Een tweede lange termijnuitdaging is beschreven in de agenda voor duurzame veiligheid: 'We

willen onze werkzaamheden nog een stuk beter maken. Zodat de angst die mensen soms hebben voor chemie in hun omgeving overbodig wordt. Verwant aan deze uitdaging is een derde agenda: het veiliger maken van de manier waarop chemicaliën in het dagelijks leven worden gebruikt, zodat de impact op mensen en milieu zo klein mogelijk wordt.'

'Meer dan in het verleden steekt de chemie tegenwoordig de hand uit naar andere sectoren, zoals de agro-sector en de energiewereld', aldus Colette Alma. 'Ik denk dat dit tot een heel nieuwe samenwerking kan leiden. En natuurlijk steken we ook de hand uit naar de burger, voor wie we een goede leefomgeving willen creëren. Daarvoor blijven we ons inspannen, ook de komende 100 jaar.' ●

Voor meer informatie: [www.vnci.nl/100jaar](http://www.vnci.nl/100jaar)



# OPLEIDING VOOR DE KUNSTSTOF-EXPERTS VAN MORGEN

Van fossiele kunststoffen naar biobased, van verbranden naar (chemisch) recyclen of hergebruiken. De transitie naar een circulaire economie vereist een ommezwaai in de kunststofindustrie. Het betekent dat aan iedereen die in deze sector werkt, steeds ruimere eisen worden gesteld. De kennisintensieve opleiding HBO Master Polymer Engineering van Hogeschool Windesheim en NHL Stenden speelt daar op in.

Tekst Pierre Gielen Beeld Pierre Gielen, Shutterstock

**I**n ons omringende landen, zoals Duitsland, Oostenrijk of België, heb je opleidingen kunststoftechnologie op alle niveaus: MBO, HBO en universitair', zegt Geert Heideman, lector aan de Hogeschool Windesheim en opleidingscoördinator van de nog relatief nieuwe opleiding. 'In Nederland kennen we dat niet. We hebben Werktuigbouwkunde, Chemie en Chemische Technologie, maar het snijvlak tussen deze drie, waar kunststoftechnologie zich begeeft, laten we links liggen.'

## GEEN NIEUWE AANWAS

Dat is raar, vindt Heideman. 'We hebben veel kunststofverwerkende industrie en leuke MKB-bedrijven, maar geen specifieke opleiding hiervoor. Terwijl daar in het bedrijfsleven wel degelijk behoefte aan is. Zeker nu door de vergrijzing steeds meer kennis uit de bedrijven verdwijnt. De experts gaan met pensioen en nieuwe aanwas is er niet, omdat Nederland geen specifieke kunststofopleidingen kent. We kregen dan



Geert Heideman

ook de vraag of we geen deeltijd-opleiding hadden voor werknemers die hun kennis op dit gebied willen vergroten. Dat was voor de lectoren Kunststoftechnologie van Hogeschool Windesheim in Zwolle en Duurzame Kunststof-

fen bij NHL Stenden in Emmen aanleiding om een nieuw curriculum op te zetten.' Ook de Rijksuniversiteit Groningen, Wageningen Universiteit en de Universiteit Twente werken mee aan deze opleiding.



De HBO Master Polymer Engineering verenigt feitelijk drie afstudeerrichtingen:

- materiaalkunde, ofwel polymeerchemie (specialisme van Groningen en Wageningen);
- verwerking (specialisme van de Universiteit Twente);
- ontwerpen met materialen (zoals matrijsontwerp, recycling of additive manufacturing / 3D printen).

Deze thema's zijn op meerdere niveaus verweven met de circulaire / biobased economy en duurzaamheid. 'Des te belangrijker nu Nederland in transitie moet, richting de circulaire economie. Kringlopen sluiten in de kunststofindustrie is echter niet zo eenvoudig als het lijkt. Want recycling heeft invloed op de eigenschappen en de kwaliteit van het materiaal en ook op de verwerkbaarheid.'

## MET ALLE PARTIJEN SPREKEN

Wat voor soort mensen volgt deze opleiding? Heideman: 'Vaak zijn het mensen die een functie hebben in R&D of product-development. Als je in de kunststofverwerkende industrie werkt, moet je met alle partijen kunnen spreken: met de leverancier, want die levert bijvoorbeeld biobased materiaal met bepaalde specificaties. Je moet kennis van materialen hebben om goed met die leverancier te kunnen praten en in te kunnen schatten of je je eindproduct ook anders kunt maken. Vervolgens moet je de taal van de afdeling productie spreken, want daar leidt een nieuw materiaal natuurlijk tot modificaties aan de machine. Wat moet je aanpassen? Wat verandert er precies? Vervolgens roept een ontwerper, als de afdeling R&D met nieuw materiaal komt: "daar kan ik niet mee ontwerpen." Ook van dat vakgebied moet je afweten, om bijvoorbeeld te kunnen vaststellen of de matrijs of de wanddikte moet worden aangepast, of de drukgevoeligheid anders is, etc. Met de kennis uit de Master Polymer Engineering functioneer je als spin in het web van de kunststoffen, composieten en elastomeren. Ineens kunnen we over een fysisch-chemisch oppervlakteprobleem praten met een werktuigbouwer. Dat is interessant. Die verbreding van kennis is cruciaal in dit vakgebied.'

## ACTUEEL EN BIJ DE TIJD

Een voordeel van een breed opgezette opleiding als deze, is dat de deelnemers verschillende mensen leren kennen. De één produceert folies, de ander pijpen en een derde profielen. Som-

**Piet van der Steeg** werkt als praktijkdocent/onderzoeker bij de vakgroep Chemie van Hogeschool Van Hall Larenstein te Leeuwarden. Omdat hij zich wilde blijven ontwikkelen, volgde hij de HBO Master Polymer Engineering. Zijn afstudeeronderwerp is onderzoeken hoe vinylalcohol de thermische en ferro-elektrische eigenschappen van fluorpolymeren beïnvloedt. 'Ik heb in deze opleiding nieuwe kennis ontwikkeld van duurzame polymeren, maar ook geleerd over het gedrag van polymeren onder verschillende omstandigheden, productietechnieken, composieten, 3D printen en experimenten', zegt hij. 'Deze kennis implementeer ik binnen de Hogeschool Van Hall Larenstein. Bovendien ben ik nu betrokken als onderzoeker binnen het lectoraat circulair plastics van de NHL Stenden. Een mooie stap in mijn carrière, die ik heb kunnen maken dankzij de Masterstudie.'



**Corinne van Noordenne** ging na haar afstuderen aan HLO Chemie werken bij Akzo Nobel Central Research in Arnhem en later bij Senbis in Emmen. Ze volgde de HBO Master Polymer Engineering voor verbreding en verdieping van haar kennis op het gebied van kunststoffen. Haar afstudeeronderwerp is de afbraaksnelheid van alifatische polyesters in de grond (landbouwplastic) en het beïnvloeden daarvan. 'Het is een uitdagende opleiding die voor een belangrijk deel toepassingsgericht is', zegt zij. 'Ik heb nu een bredere kennis van de kunststoftechnologie, vooral op het gebied van de polymerisatie, kunststofverwerking en composieten. Ik zou de opleiding zeker aanraden voor mensen die in een research-omgeving werken of binnen een productieomgeving ook met onderzoek en product vernieuwing bezig zijn.'

migen zitten in de coatings, anderen in de lijmwereld. 'Een heel gevarieerde groep mensen doet mee, maar allemaal hebben ze eenzelfde soort doel: meer weten over kunststoffen.'

Bovendien trekken we HBO-docenten aan, bijvoorbeeld uit de werktuigbouwkunde. Die opleidingen zijn sterk gefocust op staal en aluminium, maar de kunststofwereld groeit snel en blijft groeien, dus je moet de accenten verleggen en dat vereist kennis.' Door de samenwerking met universiteiten die elk hun eigen expertise en onderzoeken inbrengen, wordt het curriculum voortdurend actueel en bij de tijd gehouden.

## PRAKTIJKONDERWIJS

Ondanks de grote hoeveelheid kennis die in anderhalf jaar les moet worden verwerkt, is de opleiding toch ook heel praktisch. 'In ieder blok doen we een week praktijkonderwijs. Ook een werktuigbouwer moet één keer zelf een polymeer hebben gesynthetiseerd. Iedereen moet dat proces door, op het lab, in de zuurkast. En een chemicus moet minstens één keer aan de spuitgietmachine of de extruder hebben gestaan. Dan ben je geen expert, maar je hebt het wel gezien.'

De kroon op het werk na de drie theoriedelen van elk een half jaar is het afstudeerwerk. Bij voorkeur maken studenten een opdracht voor hun eigen werkgever. Vaak is dat een project waar niemand binnen de normale, dagelijkse werktijd aan toekomt. Heideman: 'Daar komen ook vaak interessante opdrachten uit, waar bedrijven echt een verandering mee kunnen inzetten. Bijvoorbeeld:

- afbreekbare landbouwplastics;
- gerecyclede materialen voor extrusieproducten;
- het poedercoaten van gerecyclede kunststoffen;
- emissies uit automatten;
- nieuwe polymeren voor geleidende (elektronische) toepassingen.'

De bruikbaarheid van de toepassing staat steeds centraal, niet de vraag of deze biobased of traditioneel wordt geproduceerd. 'Zonder brede kennis, valt er voor de studenten helemaal geen keuze te maken voor circulair of biobased. Je moet eerst weten wat je met het materiaal kunt.' ●

*Dit artikel kwam tot staan in samenwerking met Green PAC.*



'DUURZAME VERVANGER VAN SOJA'

# ANDES LUPINE KANSRIJK GEWAS IN EUROPA

Op de vulkanische as in IJsland, op berghellingen in Oostenrijk en in de kurkdroge, dichtgeslechte Griekse bodem; de vlinderbloemige Andes Lupine groeit en bloeit bijna overal in Europa. De van oorsprong Zuid-Amerikaanse plant vormt een duurzaam alternatief voor soja en levert een bijdrage aan het verbeteren van de bodem.

Tekst Pierre Gielen **Beeld** Hanzehogeschool, Shutterstock





**D**at blijkt uit de eerste veldproeven die zijn uitgevoerd in het kader van het Europese Horizon 2020-project LIBBIO, dat is gestart in 2016 en is gericht op het verbeteren van marginale landbouwgronden. 'We zijn nu halverwege en de resultaten zijn veelbelovend', zegt Rob van Haren, lector Transitie Bioeconomie aan de Hanzehogeschool in Groningen. Hij is betrokken bij het project vanwege de inhoudsstoffen die uit de lupine zijn te extraheren. 'De droge stofopbrengst aan groene biomassa van sommige lupinesoorten is zeer hoog, opbrengsten van meer dan 16 ton/ha zijn mogelijk. Bovendien is de opbrengst aan boontjes vergelijkbaar met die van bestaande lupineteelten: 3 tot 4 ton per hectare. In Polen en Roemenië is het vanwege het oliegehalte nu al economisch te produceren bij een opbrengst van 2 ton per hectare. Dit betekent dat de Andes lupine een rendabel gewas is voor Europa. En we gaan het nog verder veredelen.'

## VERGELIJKBAAR MET SOJA

Lupineteelt heeft bijzonder lage voedingsbehoeften, maar het gewas heeft wel het vermogen om stikstof vast te leggen en bodemfosfaat te mobiliseren. Het verbetert daardoor de eigenschappen van de bodem. De Andeslupine-boon bevat tegelijkertijd meer eiwitten dan soja (zo'n 40%) en ongeveer net zo veel olie (20%). De businesscase van lupine is dus vergelijkbaar met die van soja. Ook die heeft zowel food- als non-food toepassingen. Soja groeit echter niet op arme gronden in Europa en heeft ten opzichte van lupine een negatief imago vanwege de veelvuldige genetische modificatie en intensief gebruik van herbiciden en pesticiden.

Dankzij de goede vetzuursamenstelling is lupine-olie prima geschikt voor voedingstoepassingen zoals margarine en mayonaise, maar ook voor non-foodtoepassingen, zoals verf en voor farmaceutica en cosmetica, zoals lippenstiften of crèmes. De boon is bovendien zeer rijk aan eiwitten en alkaloiden. Deze eiwitten zijn bijvoorbeeld te gebruiken als functionele voedingsingrediënten en als veevoer, terwijl alkaloiden tegenwoordig volop in de belangstelling staan vanwege de mogelijke toepassing in geneesmiddelen tegen kanker en als natuurlijk biologisch afbreekbare gewasbeschermingsmiddelen.

## SUPERKRITISCHE EXTRACTIE

De inhoudsstoffen worden uit de plant gehaald met een geïntegreerde superkritische bioraffinaderij. Daarbij vindt de extractie plaats onder hoge druk. Van Haren: 'Op deze manier kunnen we zowel de olie als de alkaloiden oplosmiddel-

vrij uit de lupine halen. Ter vergelijking: olie uit sojabonen wordt geëxtraheerd met hexaan. Dat is een giftige stof, waarvan altijd een residu achterblijft. Met superkritische extractie heb je daar geen last van. Bovendien halen we in één bewerking ook de alkaloiden uit het gewas, wat het proces kosteneffectief maakt.'

Op laboratoriumschaal is dat al gelukt. Om het proces op te schalen, heeft de Zernike Advanced Processing faciliteit van de Hanzehogeschool Groningen (hbo), Rijksuniversiteit Groningen (wo) en Noorderpoort (mbo) onlangs een semi-industriële superkritische extractie-unit opgezet, met twee in serie geschakelde reactorvaten van elk 10 liter. Van Haren: 'Hiermee kunnen we de druk van het ene vat in het andere pompen, waardoor ook de CO<sub>2</sub> wordt gerecycled. Op deze manier verbruiken we bijna geen CO<sub>2</sub>, wat een verdere kostenbesparing oplevert.'



*De SFT-NPX-10 SFE Medical Grade superkritische CO<sub>2</sub>-extractie-eenheid met twee extractor- en twee separatorvaten. Extractorvaten zijn elk 10 liter.*

De installatie bestaat verder uit een vier meter hoge fractioneringskolom, warmtewisselaars, procescontrolesystemen en superkritische CO<sub>2</sub> sproeidrogers. Met die laatste onderdelen zijn Van Haren en zijn studenten inmiddels druk bezig, eiwitten te isoleren uit de lupine. 'Zo krij-

gen we puur eiwit. Ook dit proces gaan we opschalen. Dankzij de sproeidrooginstallatie kunnen we de eiwitten onder superkritische condities drogen en onder meer gebruiken als coating voor andere stoffen. Zo kunnen we bijvoorbeeld gecoate nanodeeltjes maken voor medicijnen, nutraceutica of cosmetica. Dat zijn interessante high-end toepassingen.'

## TECHNOLOGY PUSH EN PULL

De vooruitzichten voor lupineteelt in Europa zijn dus gunstig. Zaadveredelingsbedrijven hebben al aangegeven, in de verdere ontwikkeling van het gewas te willen investeren. 'Dat is de eerste stap in de keten die op gang moet komen. Aan het andere eind zie je dat de producten die daarmee worden gemaakt een grote aantrekkingskracht hebben op consumenten. Er is dus zowel een technology-push als een technology-pull. Die laatste wordt gecreëerd door de hoogwaardige eindproducten en die push onder andere door het project van de Hanzehogeschool.'

Inmiddels is er een structurele samenwerking opgezet met een genetisch centrum in Ecuador, voor het uitwisselen van genetisch materiaal tussen Europa en Zuid-Amerika. Ook worden nieuwe tools toegepast zoals de GWAS (Genome Wide Association Study), ontwikkeld om de veredeling te versnellen en zo nog sneller nieuwe rassen op de markt te kunnen krijgen. 'Dat zijn belangrijke doorbraken.'

Het LIBBIO project is gestart op 1 oktober 2016 en zal naar verwachting eindigen op 30 september 2020. De geschatte projectkosten bedragen 5 miljoen euro. Hanzehogeschool is wetenschappelijk coördinator van het LIBBIO project waar 14 partners uit 8 landen samenwerken voor de ontwikkeling van een duurzame lupine supply chain. ●

Voor meer informatie: [www.libbio.net](http://www.libbio.net)

*Dit artikel kwam tot stand in samenwerking met de Hanzehogeschool Groningen*

"This project has received funding from the Bio-based Industries Joint Undertaking under the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 720726"





# ZUID-HOLLAND VERSNELT CIRCULAIRE ECONOMIE MET ACCEZ



**H**oe zorgen we dat we afval in de provincie kunnen gebruiken als grondstof? Wie zijn de regionale netwerkpartners als je volledig circulair wil bouwen? En wat betekent dat voor je businessmodel? Dat zijn de vragen waarop ACCEZ een antwoord gaat geven. De provincie investeert 5 miljoen euro in het programma dat voluit 'Accelerating Circular Eco-

nomy Zuid-Holland' heet. "Het gaat barrières slechten en kennis opleveren over de circulaire economie", zegt ACCEZ directeur Judith Schueller. "Samen met wetenschappers en met bedrijven die werk maken van de circulaire economie gaan we kennis ontwikkelen die we direct toetsen in de dagelijkse praktijk. We brengen de kansen en knelpunten in beeld die we vervolgens kunnen

oppakken - bijvoorbeeld voor vernieuwend beleid. De versnelling van de circulaire economie is kennisintensief en vraagt om een langjarige, programmatische samenwerking tussen overheden, bedrijfsleven en kennisinstellingen. Zo willen we tot een blijvende verandering komen in de manier waarop we omgaan met grondstoffen, energie en producten."

Kansen voor de circulaire economie oppakken, dat is het idee achter ACCEZ, een nieuw kennisprogramma van de provincie Zuid-Holland in samenwerking met bedrijfsleven en universiteiten. In een aantal 'transitieopgaven', waaronder 'Groene Hart Circulair', brengen onderzoekers samen met de relevante praktijkpartners kansen én knelpunten in kaart. Dat is van groot belang, vindt Wim Lexmond van groenrecycler Wagro. "Als we echt willen innoveren en een circulaire economie willen creëren, dan moet er echt iets veranderen."

Tekst Harm Ikink **Beeld** Wagro, Rebel Group en provincie Zuid Holland

## VAN AFVAL NAAR PRODUCT

De focus ligt in ACCEZ op een aantal 'transitieopgaven' rond de circulaire economie in een cluster of gebied. Daarvan zijn er inmiddels twee bekend. De eerste betreft voormalig industrieterrein "De Binckhorst" in het centrum van Den Haag, waar verschillende partijen een circulair woon- en werkgebied creëren.

De andere ligt in het Groene Hart, waar verschillende bedrijven actief zijn in het benutten van organische reststromen. Topsurf Nederland produceert bijvoorbeeld een grondverbeteraar uit schoon baggerslib, groenafval en restproducten van waterleidingbedrijven. Die kan de bodemdaling tegengaan en de nutriëntenhuishouding van de bodem verbeteren. Maar in de toepassing heeft het bedrijf te maken met wet- en regelgeving die nog niet helemaal is ingericht op het benutten van afvalproducten. Ook de Waddinxveense Groenrecycling, kortweg Wagro, loopt daar tegenaan, vertelt algemeen directeur Wim Lexmond. "Wij kunnen uit plantenmateriaal allerlei producten maken die een biobased, circulaire economie mogelijk maken. Denk bijvoorbeeld aan producten voor de voedingsmiddelenindustrie, of chemicaliën voor de farmaceutische of cosmetische industrie. Zo maken wij van afval weer producten. Als we die willen verkopen, moeten we aan allerlei definities en kwaliteitscriteria van onze afnemers voldoen. Dat is op zich al heel ingewikkeld. Dan is het wel jammer dat de overheid er niet mee uit de voeten kan en zo'n product om allerlei redenen óók als afvalstof bestempelt. Dat moet echt anders als we echt willen



Judith Schueller

innoveren en een circulaire economie willen creëren."

## REGELGEVING

Dat is precies wat ACCEZ beoogt, zegt Roelof Kooistra, projectleider van de transitieopgave Groene Hart Circulair. "De problematiek zoals in de cases rond Topsurf en Wagro wordt door meerdere partijen ervaren. Het gaat er ons niet om individuele cases vlot te trekken, maar om kennis te ontwikkelen en aan de hand daarvan aanbevelingen te doen die in den brede deze problematiek helpen oplossen." Hij stelt dat het daarbij weinig zin heeft om in te steken op verandering van regelgeving, want die komt grotendeels uit Brussel. "Maar wat er wel kan veranderen is wat je het 'gedoe' met en tussen overheden zou kunnen noemen. De circulaire economie is nieuw en ingewikkeld en raakt aan belangrijke verantwoordelijkheden – het gaat ook over voedselveiligheid bijvoorbeeld. En er zijn allerlei partijen betrokken: provincie, gemeenten, omgevingsdiensten. Wat je dan krijgt is dat mensen een afwachtende houding aannemen en zich aan de veilige kant van de problematiek opstellen. In dit onderzoek willen we inzichtelijk maken hoe de besluitvorming rond het gebruik van reststoffen zich voltrekt, en aanbevelingen doen hoe dat veel beter zou kunnen gaan."

## COMMITMENT

De ACCEZ-studies die de kansen en knelpunten in kaart brengen staan onder leiding van prof.



Roelof Kooistra

Koos Biesmeijer, hoogleraar Natuurlijk Kapitaal bij het Centrum voor Milieuwetenschappen (CML) van de Universiteit Leiden. Biesmeijer: "Iedereen heeft andere agenda's en andere expertises en de kunst is om respectvol daarmee om te gaan. Wij als onderzoekers kunnen heel goed vragen stellen en oplossingen bedenken. Maar wij weten niet hoe een bedrijf werkt, dat weten de economische partijen. En de provincie weet heel goed hoe het beleid werkt. Alleen maar door dat samen aan te pakken, van meet af aan, kom je op goede oplossingen".

Of de aanbevelingen daadwerkelijk worden geïmplementeerd zal afhangen van het commitment bij de betrokken partijen. En dat is er, zegt Kooistra: "Bij de provincie zeker, dat is precies waarom ACCEZ bestaat. Maar er zijn natuurlijk veel partijen die een rol spelen, daarvan moeten we afwachten hoe die zullen reageren. Wel betrekken we die partijen intensief bij het onderzoek, zodat zij gemakkelijk mee kunnen gaan met de aanbevelingen." Wat Wim Lexmond betreft is er al heel wat gewonnen als de ondernemers in de circulaire economie als verantwoordelijke burgers worden beschouwd. "Het stoort mij wel eens dat men denkt dat het bij ondernemers, ook die in de circulaire economie, alleen maar om het geld gaat. Ik hoop dat ACCEZ ook laat zien dat het bij ons wel degelijk om de inhoud gaat, en dat we onze verantwoordelijkheid weten te nemen." ●



Wim Lexmond

*Dit artikel kwam tot stand in samenwerking met Biobased Delta.*



## PROJECTPARTNERS



## KENNISPARTNERS



## BEDRIJFSPARTNERS



# COLOFON

PLATFORM VOOR DE BIOBASED- EN CIRCULAIRE ECONOMIE IN NEDERLAND EN VLAANDEREN.

Agro&Chemie is het leidende medium voor de biobased- en biocirculaire economie in Nederland en Vlaanderen. We maken programma's en ontwikkelingen zichtbaar, dragen bij aan ontmoeting en verbinding tussen ondernemers, kennisinstellingen en overheid en vormen de etalage voor de Nederlands/Vlaamse BB/BC-economy richting Europa en de wereld. Agro&Chemie is een tweetalig multichannel medium gevormd door een magazine, een website [www.agro-chemie.nl](http://www.agro-chemie.nl) en een app.

Agro&Chemie komt tot stand in nauwe samenwerking met de partners op deze pagina.

### Algemeen

**Website**  
[www.agro-chemie.nl](http://www.agro-chemie.nl)  
**Administratie**  
[info@agro-chemie.nl](mailto:info@agro-chemie.nl)  
**Redactie**  
[redactie@agro-chemie.nl](mailto:redactie@agro-chemie.nl)  
**Advertenties**  
[adverteren@agro-chemie.nl](mailto:adverteren@agro-chemie.nl)

### Agro&Chemie is een uitgave van

Performis B.V.  
Emmamplein 4B  
Postbus 2396  
5202 CJ 's-Hertogenbosch  
Tel. 073 6895889  
[www.performis.nl](http://www.performis.nl)  
[info@performis.nl](mailto:info@performis.nl)

### Uitgeefteam

Hans Peijnenburg, *uitgever*  
Etienne Victoria, *commercieel manager*  
Geert Janus, *uitgeefmanager*  
Kester van Rooij, *projectmanager*

### Hoofdredacteur

Hans Peijnenburg (a.i.)

### Redactie

Pierre Gielen  
Harm Ikink  
Marjolein Roggen

### Redactieraad

De redactieraad wordt gevormd door vertegenwoordigers van de partners van Agro&Chemie. De redactieraad is een adviserend orgaan dat onderwerpen inbrengt en meedenkt over de koers van het medium. De redactieraad heeft adviesrecht maar de adviezen zijn niet bindend voor de uitgever/hoofdredacteur.

### Vormgeving

Studio Jorrit van Rijt

### Cover

Shutterstock

Agro&Chemie wordt tevens digitaal 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.

© 2018 Performis B.V.  
Niets uit deze uitgave mag worden veeleenvoudigd door middel van druk, kopie, digitale reproductie of op welke wijze dan ook zonder schriftelijke toestemming van de uitgever.

ONTDEK DE WERELD VAN AGRO&CHEMIE DIGITAAL

**WWW.AGRO-CHEMIE.NL**

Of download de Agro&Chemie-app



# 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



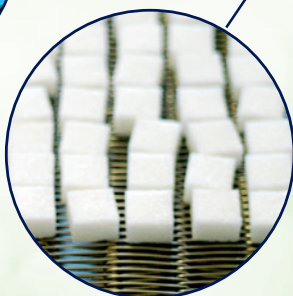
Vezels  
voor  
papier en  
karton  
uit pulp



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](http://www.suikerunie.nl)

***we sweeten life***





# The new chemical industry is coming off the ground

The Northern Netherlands offers fertile soil for the chemical industry of the future. We are at the cutting edge in the transition to biobased chemical industry based on renewable resources like **sugar beets, potatoes, grain varieties, and grass and wood**. New products are being developed at the interface of agribusiness and chemical industry. These products meet the wish of producers and consumers to live and work responsibly. That's how we enable companies to grasp opportunities.

For more information, go to [www.chemport.eu](http://www.chemport.eu)  
or phone Errit Bekkering on 06 250 083 70.  
Or email [e.bekkering@chemport.eu](mailto:e.bekkering@chemport.eu)

