

# AGRO & CHEMIE

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



BIOPLASTIC  
**OP KOERS**

BIORIZON MAAKT VAART  
MET BIO-AROMATEN

CIRCULAIRE POLYMEREN  
UIT NOORD-NEDERLAND

SIMPEL COMMUNICEREN  
OVER COMPLEXE ZAKEN

BIOMASSA: ZINNIGE  
BIJDRAGE AAN KLIMAAT

#4

DECEMBER 2019

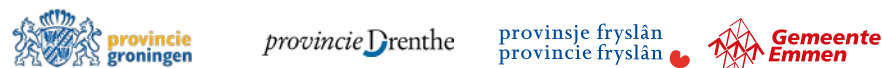
# Be ready! be there.

## Sustainable Plastics & Materials **Expo**

The Expo focuses on the wide variety of bio-based and circular solutions. In particular on plastics and materials, ranging from biomass & raw materials, monomers & polymers and intermediate chemicals to chain integration, recycling & upcycling and bio-renewables.

Registrations will open soon on [www.chemportexpo.eu](http://www.chemportexpo.eu)

Partners



Partners marketing, communication and organisation



### Save the date

7th and 8th of April 2020  
Emmen, The Netherlands

- 2000 international attendees
- International keynote speakers
- At least 30 exhibitors
- Matching & business opportunities
- Innovation in bio-based and circular chemicals

#### To connect

with a unique European network of experts, colleagues and engineers.

#### To learn

about the latest developments in the industry.

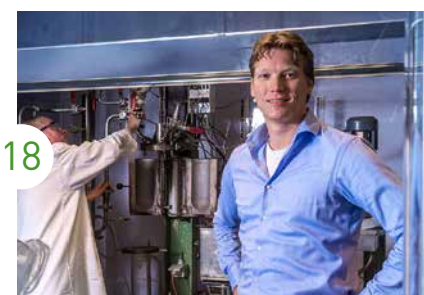
#### To get inspired

by people who are working passionately on more responsible and high-quality processes, technologies, raw materials and materials for a more sustainable future.

## AGRO&CHEMIE #4 – 2019



Het jaarevent van **Shared Research Center Biorizon**, eind november in Antwerpen, stond in het teken van de opschaling van het onderzoek naar de productie van bio-aromaten.



# INHOUD

#### De REDACTIE VAN AGRO&CHEMIE

wenst alle partners en partijen in de biobased economie een **GEZOND EN PRODUCTIEF 2020**. Ook volgend jaar blijven wij de ontwikkelingen in Nederland, Vlaanderen en daarbuiten op de voet volgen!



## IN DIT NUMMER

- 4 Kort
- 8 **BIOPLASTICS OP KOERS**
- 13 Column Marcus Remmers
- 14 **BIORIZON MAAKT VAART MET OPCHALING BIO-AROMATEN**
- 16 Pyrolyse maakt korte metten met plastic afval
- 17 Column Rob van Linschoten
- 18 **DUURZAME POLYMEREN UIT NOORD-NEDERLAND**
- 22 **BIOBASED BUSINESS DEVELOPMENT DAG 2019**
- 24 Bio Energy Netherlands opent bio-waterstoffabriek
- 25 Alco Energy doet aan kringlooplandbouw
- 26 **BIOMASSA LEVERT ZINNIGE BIJDRAGE AAN KLIMAAT**
- 27 Column Mark Ruesink
- 28 Kennismaken met biobased in The Growing Pavilion
- 29 Biobased economie tastbare business voor het mkb
- 30 Tiny House Emmen opent de deuren
- 32 Slotconferentie Grenzeloos Biobased Onderwijs



## BIOBASED BATTERIJ VOORJAAR 2020 OP DE MARKT

**De belangstelling voor de biobased batterij van SuWoTec is zo groot, dat er al dit voorjaar een eerste type op de markt komt.**

Vorig jaar kondigde het bedrijf uit Stadskanaal aan een biobased accu te hebben ontwikkeld uit zand, zout, bladeren en keramische elektroden. Deze kan op piekmomenten tegelijkertijd stroom leveren en opslaan. Volgens het bedrijf is deze accu pas over twee jaar marktrijp. Vanwege de grote belangstelling, ontwikkelt SuWoTec nu een alternatief. Met een prijs van € 2.500 is deze accu relatief goedkoop in vergelijking met concurrerende systemen, zoals de Tesla Powerwall, die is gemaakt uit niet-hernieuwbare grondstoffen. Meer informatie: suwotec.com

## Bijna € 5 mld voor topsectoren- en innovatiebeleid

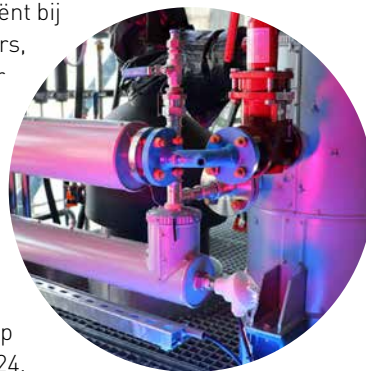
**Bedrijven, kennisinstellingen en overheden gaan in 2020 gezamenlijk voor € 4,9 miljard investeren in het vernieuwde topsectoren- en innovatiebeleid van het kabinet. Daarvan komt € 2,05 miljard bij van bedrijven en € 2,85 miljard uit publieke middelen. Dit is een verdubbeling ten opzichte van 2019.**

Dat staat in het kennis- en innovatieconvenant 2020-2023 (KIC) van het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat. Ten opzichte van 2019 sloten volgend jaar veel nieuwe partners bij het KIC aan: diverse andere ministeries, provincies, regionale ontwikkelingsmaatschappijen (ROM's), kennisinstellingen, universiteiten en hogescholen.

## Nieuwe demofabriek bio-MEG open

**In Delfzijl heeft Avantium begin november zijn eerste bio-MEG demofabriek geopend. Avantium kondigde bovendien de naamgeving aan van deze innovatieve technologie aan om MEG op plantaardige basis te produceren: Ray Technology.**

MEG is een essentieel ingrediënt bij de productie van polyesters, maar wordt momenteel voor 99% fossiel geproduceerd. Met Ray Technology wordt MEG geproduceerd uit industriële suikers. Tijdens de opening werd alweer de volgende schaalsprong aangekondigd: de opening van een commerciële Flagship Plant, die gepland staat in 2024.



## ZEEWIER- BIOBRANDSTOF



Een personenauto in Denemarken heeft 80 km afgelegd op biobrandstof uit zeewier. Het is een van de eerste successen van het Europese Horizon 2020 project MacroFuels. Daarin werken o.a. TNO, WUR-FBR en het Danish Technological Institute (DTI) samen. In het nieuwe zeewier-lab van ECN. TNO in Petten is uit zeewier een grondstof voor bio-butanol gemaakt. Volgens de EU-richtlijn voor hernieuwbare energie (RED II) moet het transport (luchtvaart, zwaar wegverkeer en binnenvaart) in 2030 14% hernieuwbare brandstoffen gebruiken, waarvan 3,5% geavanceerde biobrandstoffen.

## Op waterstof door de fjorden

**De schepen van de Noorse rederij Havila Kystruten gaan binnen twee jaar varen met nulemissie-systemen.**

Scheepsbouwer Havyard Group ontwikkelt samen met PowerCell Sweden een brandstofcelsysteem op waterstof. Dit systeem gaat 3,2MW aan elektriciteit leveren. PowerCell spreekt over 'het krachtigste scheepsbrandstofcelsysteem in de geschiedenis.' De Noorse fjorden zijn door UNESCO erkend als Werelderfgoed. Die status dreigen ze te verliezen door het intense scheepvaartverkeer en de hoge emissieniveaus die daarmee gepaard gaan. Noorwegen heeft daarom strenge emissieregels ingevoerd voor schepen die in de fjorden varen. Tegen 2026 worden uitsluitend schepen met emissieloze aandrijving toegelaten.



## € 1,2 MLN VOOR LIGNINE-ONDERZOEK

Het Nederlands/Vlaamse consortium rond "Meer doen met Lignine" heeft € 1,2 miljoen subsidie gekregen om het potentieel van ruwe lignineolie (CLO) als platform voor duurzame chemicaliën en materialen te onderzoeken. Op drie locaties in het zuiden van Nederland wordt aan het project gewerkt: de Brightlands Chemelot Campus Geleen/InSciTe, de Brightlands Campus Greenport Venlo/Bio Treat Center en de Green Chemistry Campus Bergen op Zoom. Het project is gestart op 1 oktober 2019, heeft een totaal budget van € 2.9 miljoen en wordt geleid door Vertoro. Het wordt gesteund vanuit het EFRO en OPZuid.



## Belgisch team wint BISC-E

Met een innovatieve oplossing om voedselverspilling te verminderen, won het Belgische team Saveur de Europese studentententweding BISC-E. De Bio-based Innovation Student Challenge Europe (BISC-E) wil disruptieve innovatie bevorderen in de biogebaseerde sectoren, in een jaarlijkse competitie tussen veelbelovende studenten (BSc & MSc). De competitie is in 2017 in Nederland gestart door TKI-BBE. Aan de finale in Berlijn deden vijf Europese landen mee: België, Denemarken, Finland, Nederland en Portugal. Nederland werd tweede, Finland derde.

## FABRIEK VOOR RCB KOMT IN ROTTERDAM

**Black Bear Carbon wil in de haven van Rotterdam zijn volgende fabriek realiseren, waar granulaat van oude banden wordt omgezet in carbon black, pyrolyse-olie en -gas.**

Kernactiviteit van het bedrijf is de terugwinning van hoogwaardige carbon black (rCB, gerecyclede zwarte kleurstof) uit versleten banden. Carbon black is een cruciaal component in rubber, plastic, inkt en verf. Huidige fabrikanten produceren deze kleurstof door zware aardoliefracties te verbranden. Daarbij komt CO<sub>2</sub> vrij en wordt het milieu vervuild. De komende weken werken Black Bear Carbon en Havenbedrijf Rotterdam de technische en financiële details en de opzet van het project uit. Uiteindelijk wil Black Bear het concept wereldwijd op commerciële schaal uitrollen.



## OP Oost verlengt subsidieregeling

**OP Oost verlengt de openstellingsperiode voor aanvragen voor Slimme CO<sub>2</sub>-reductieprojecten en grote R&D-samenwerkingsprojecten 2019.**

Met deze regelingen stimuleert OP Oost ondernemers in de regio om bij te dragen aan de economie van de toekomst. Mkb'ers die samenwerken met andere (grote) ondernemingen, maatschappelijke organisaties en overheden zijn de belangrijkste doelgroep. Het programma valt onder het Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling (EFRO). In totaal was € 35,5 miljoen beschikbaar gesteld voor duurzame & innovatieve projecten in Oost-Nederland. Daarvan is pas een deel toegekend. Aanvragen kan nog tot op 31 maart 2020.

## Noord-Nederland zoekt groene scale-ups

Economic Board Groningen organiseert in samenwerking met partners in Noord-Nederland een internationaal georiënteerd pitch-event voor innovatieve scale-ups uit de groene chemie, recycling en groene energiesector: de Sustainable Industry Challenge – Chemport Europe edition. Vijf industriële bedrijven uit de regio – Teijin Aramid, Suiker Unie, ENGIE, ESD-SIC en BioMCN – gaan op zoek naar innovatieve scale-ups. Ze hebben zich aan de Sustainable Industry Challenge verbonden als zogenoemde challenge owners.

## Bacterie eet PFAS



**Onderzoekers van de Amerikaanse Princeton University hebben een bacterie gevonden die koolstof-fluorverbindingen (PFAS) in verontreinigde grond verteert. In het laboratorium verwijderde de bacterie binnen 100 dagen 60% van deze stoffen.**

Volgens Sytze Keuning, expert op het gebied van biologische bodemsanering en directeur van Bioclear Earth in Groningen, gaat het bij PFAS om zeer hardnekkige verbindingen. "Maar ik ben optimistisch. In het verleden hebben we al meer moeilijke stoffen onder de knie gekregen. Met geduld en wat hulp van de natuur kom je een heel eind."

## BTG ontwikkelt bio-raffinaderij voor pyrolyse-olie



BTG uit Enschede wil nog dit jaar een nieuw technologiebedrijf opzetten dat zich richt op de productie van volledig hernieuwbare scheepvaartdiesel uit ruwe pyrolyse-olie. Het nieuwe bedrijf gaat BTG-neXt heten. In een joint venture met biobrandstofproducent Goodfuels Marine gaat BTG-neXt vervolgens een demonstratie-fabriek bouwen. Het wordt de eerste raffinaderij ter wereld waar biobrandstof wordt gemaakt van pyrolyse-olie. Pyrolyse-olie wordt gemaakt van natuurlijke restanten, zoals zaagsel en bermgras en kan fossiele brandstof vervangen.

## Innovatieprijs voor bioplastic uit WC-papier

Met Recell bioplastic uit WC-papier won KNN Cellulose de 2e prijs in de verkiezing van het Biocomposiet van het Jaar 2019. Het bioplastic bevat cellulosevezels uit toiletpapier dat is teruggewonnen uit de rioolwaterzuivering en normaliter wordt verbrand. Deze vezels zijn vermengd met biopolymeren, zoals PLA en PHA. De technologie wordt verder ontwikkeld binnen het Noord-Nederlandse BERNN-project Circulaire Biopolymerenwaardeketens voor PHA en Cellulose.



## BAC opent nieuwe werkplaats

**In Breda is deze maand de nieuwe werkplaats geopend van het Biopolymeer Applicatie Centrum (BAC).**

Enkele jaren geleden begon het BAC met een handvol machines. Intussen is het uitgegroeid tot een volwaardige innovatieve werkplaats. Ondernemers kunnen hier terecht voor kennis, ontwikkeling en praktijktests. Zo kan het BAC helpen met het onderzoek naar biobased plastics, het maken van productontwerpen en het fabriceren van producten en prototypes. De grote groei in opdrachtgevers en projecten maakte uitbreiding noodzakelijk.



## DUITSLAND: SLEUTELROL TRANSPORT IN KLIMAATDOELEN

**Wil Duitsland de klimaatdoelen halen, dan is het promoten en verder ontwikkelen van duurzame biobrandstoffen in de transportsector onmisbaar. Daarvoor pleiten 12 Duitse organisaties uit de landbouw, biotechnologie, biobrandstof en autobranche. Anders zijn de vastgestelde klimaatdoelstellingen onhaalbaar, betogen zij. Dat geldt zowel voor de reductie van broeikasgas-emissies, als voor de ambitie van de overheid om meer hernieuwbare grondstoffen in te zetten.**

De Duitse federale overheid wil broeikasgassen in de transportsector in 2030 met 40 tot 42% verminderen. Door de groei van het wegverkeer is er tot nu toe nauwelijks sprake van een afname.

## BlueChem Antwerpen in 2020 open

**Incubator BlueChem opent in 2020 de deuren op het klimaatneutrale bedrijventerrein Blue Gate Antwerp.**



BlueChem wil beloftevolle start-ups en ambitieuze groeibedrijven uit binnen- en buitenland helpen om duurzame innovaties voor de chemie van de toekomst te laten doorgroeien tot op industriële schaal. Het is de eerste incubator in België die zich specifiek toespit op innovatie en ondernemerschap in duurzame chemie. Denk aan de valorisatie van afval- en nevenstromen, procesoptimalisatie en de ontwikkeling van hernieuwbare chemicaliën en duurzame producten.

# BIOPLASTICS OP KOERS

Het enthousiasme over bioplastics groeit. De vraag overtreft inmiddels het aanbod en er komt steeds meer helderheid over welke kant het op moet. De focus ligt op de combinatie van hernieuwbaar en recyclebaar. En op composteerbaar als het zinvol is. Daarover is het laatste woord nog niet gezegd.

Tekst Marjolein Roggen Beeld Shutterstock



**D**e ene bioplastic is de andere niet. Grofweg zijn er twee soorten: de zogeheten drop-ins die fossiele kunststoffen 1 op 1 vervangen, zoals BioPE, BioPET en BioPP, en nieuwe bioplastics zoals polymelkzuur (PLA) en het nog jongere PHA. Zij hebben een andere chemische samenstelling en andere eigenschappen. Beide soorten zijn toepas-

baar voor een breed scala producten. Variërend van harde doppen, flessen, buizen, speelgoed en frietbakjes tot flexibele afvalzakken, coatings, boterhamzakjes, films en folies voor voedselverpakkingen.

Wat bioplastics gemeen hebben, is dat de grondstof agrarisch en dus hernieuwbaar is. En

dat hun aandeel in de totale hoeveelheid kunststof nog beperkt is tot ongeveer 1%. Dat gaat snel veranderen want de vraag explodeert. Dat maakt ook een antwoord op een aantal openstaande vragen urgent.

## ALTERNATIEF FOSSIEL

Welke problemen lossen bioplastics eigenlijk

op? "Het primaire voordeel van bioplastics is dat ze een alternatief vormen voor fossiele grondstoffen," aldus Erwin Vink van branchevereniging Holland Bioplastics. "Iedereen is overtuigd dat we daar vanaf moeten." Marco Jansen van het Braziliaanse Braskem, dat bioPE uit suikerriet produceert, onderschrijft dat: "Wij bieden een oplossing voor eindige grondstoffen. Boven-

dien hebben we een negatieve CO<sub>2</sub>-uitstoot. Wij besparen 5 ton CO<sub>2</sub> op elke ton PE die wordt vervangen door BioPE."

Voordeel van de nieuwe bioplastics is dat ze soms betere eigenschappen hebben. Neem PLA voor koelkasten als vervanging van polystyreen. Vink: "Dat heeft twee voordelen. Bij de

productie komt minder CO<sub>2</sub> vrij en PLA isoleert beter dan polystyreen. Deze koelkasten zijn overigens nog niet op de markt." Verder zijn PLA en PHA composteerbaar in industriële installaties.

## VOEDSEL

Omdat bioplastics uit gewassen voortkomen, >>



## “WE ZITTEN AAN DE GOEDE KANT. HET IS AAN DE BIOPLASTIC PRODUCENTEN OM OP TE SCHALEN”

– ERWIN VINK, HOLLAND BIOPLASTICS

het afgelopen jaar gaat het hard met de vraag uit Europa en Japan. Het gaat vooral om producten waarvoor gerecyclede producten niet in aanmerking komen, zoals voedselverpakkingen, cosmetica en speelgoed of om producten met bepaalde eigenschappen zoals transparantie.” Op dit moment kan Braskem nog net aan de vraag voldoen. “We verwachten dat vanaf volgend jaar de vraag groter zal zijn dan het aanbod. Daarom hebben we plannen om de bestaande capaciteit uit te breiden. Daar gaat zeker drie, vier jaar overheen.”

Ook de vraag naar PLA is vele malen groter dan het aanbod, weet Vink. “We hebben meer capaciteit nodig. PLA-producenten bekijken nu of er ruimte is voor een derde of vierde installatie. Zo onderzoekt NatureWorks verschillende opties om buiten de VS een plant te bouwen. Nederland zou een optie kunnen zijn al moet er nog veel gebeuren om de afvalverwerking van (bio) plastics goed geregeld te krijgen.”

Voor een nieuwe fabriek zijn forse investeringen nodig. Volgens Jansen kostte de huidige fabriek 300 miljoen euro. “Die uitbreiding komt er wel. We zijn heel lang de enige producent van bioPE geweest. De concurrentie begint nu te komen. Dat juichen we toe. De markt is daarbij gebaat. Nu zijn afnemers huiverig omdat ze niet van één producent afhankelijk willen zijn.” “Datzelfde geldt voor PLA”, voegt Vink toe. “Ook wij begroetten het initiatief van Total Corbion om een PLA-plant te bouwen in Thailand.”

### HOGE KOSTEN

De productiekosten zijn een knelpunt. “Als je naar het materiaal sec kijkt, is PLA duurder dan fossiel plastic”, aldus Vink. “Dan moet je dat nog omzetten in een product. Het nadeel is de schaalgrootte. Je hebt minstens een installatie van 600.000 ton nodig om te kunnen concurreren met PP en PE.” Dat geldt ook voor BioPE. Jansen: “Wij zetten bio-ethanol om in bioPE. De

technologie is nog niet zover om dat efficiënt te doen. Voor de productie van een ton BioPE heb je twee keer zoveel bio-ethanol nodig. De opbrengst is dus minder dan 50%. De andere helft is een kostenpost.”

Die hogere kosten worden doorberekend aan de afnemers: de verpakkingindustrie, brandowners, retailers en uiteindelijk de consument. “Die zijn bereid om een hogere prijs te betalen, zij het niet teveel,” stelt Vink. “Maar we zitten aan de goede kant. Het is aan de bioplastic producenten om op te schalen.” Jansen deelt zijn optimisme. “Voor brand-owners en retailers geldt dat de kosten best hoger mogen zijn, mits ze het product anders kunnen vermarkten, bijvoorbeeld dat ze meer waardering oogsten. Mensen willen duurzame producten. Ik zie meer mogelijkheden dan uitdagingen.”

### RECYCLEN VERSUS COMPOSTEREN

De heftigste discussie over bioplastics woedt over de afvalfase. Iedereen is ervan overtuigd dat bioplastics geen antwoord zijn op de plastic soep. Waar de standpunten uiteenlopen is de kwestie recyclen versus composteren. De overheid en afvalverwerkers leggen



## “WE WORDEN MET ZINLOZE COMPOSTEERBARE PRODUCTEN OVERSPOELD. ZE VOEGEN NIETS TOE. HOE HEEFT HET ZOVER KUNNEN KOMEN?”

– TIM BRETHOUWER, VERENIGING VAN AFVALBEDRIJVEN

de prioriteit bij recyclebaarheid. Holland Bioplastic ondersteunt dit, maar vindt dat er ook plaats moet zijn voor composteerbaarheid. “Recyclebaarheid en composteerbaarheid bijten elkaar,” meent Tim Brethouwer, adviseur bij de Vereniging van Afvalbedrijven. “Hoe makkelijker afbreekbaar hoe minder stevig om weer een product van te maken. Composteerbare bioplastics horen niet in de PMD-zak en recyclebare bioplastics niet bij het gft-afval. Die kruislingse vervuiling moet je niet willen.”

De discussie spitst zich toe op PLA. PLA kun je prima apart sorteren en recyclen. Daarnaast zijn de dunne PLA's afbreekbaar in een industriële composteersysteem; overigens niet in grond of water. Drop-ins zijn niet composteerbaar. “BioPE kun je recyclen in de reguliere stroom plastics want ze zijn chemisch identiek”, verklaart Jansen. Daarom hebben afvalverwerkers daar geen bezwaar tegen.

### VERWARRING

Juist omdat PLA zowel composteerbaar als recyclebaar is, leidt dat tot verwarring bij consumenten. Dat wil niemand. Vink: “Het is ingewikkeld en daardoor is er veel misinformatie. Mensen begrijpen het niet en dus kopen ze het niet. Dat is een belemmering. Je moet mensen blijven vertellen wat bioplastics zijn en wat je ermee kunt en wat niet.” Brethouwer: “Je moet het consumenten gemakkelijk maken. Nu snappen ze het niet. 4-5% van het gft is

vervuild en daar hebben we onze handen vol aan. Het is niet gezegd dat die vervuiling met composteerbare bioplastics minder wordt. Integendeel. Meer verwarring leidt tot meer vervuiling.”

De afvalverwerkers willen daarom dat de focus maximaal op recyclebaarheid van biobased plastics komt te liggen en expliciet niet op composteerbaarheid. “Je kunt PLA beter in de markt zetten als hernieuwbaar en recyclebaar materiaal,” benadrukt Brethouwer. “Als een nieuwe kunststofsoort in een groot volume op de markt komt, kunnen verwerkers hun installatie hierop aanpassen. Dat vergt investeringen dus moet het significante voordelen hebben. Daar moet je de hele levenscyclus bij betrekken. Daarnaast is regie nodig om te voorkomen dat allemaal nieuwe soorten in kleine volumes op de markt komen.” Vink voegt hieraan toe: “Wij zijn voor maximale recyclebaarheid, maar als het verbrand wordt, produceer je groene stroom. Prima toch als tijdelijke oplossing?”

### INTERPRETATIEVERSCHIL

Tegelijkertijd valt het nodige te zeggen voor compostering. Producenten en afvalverwerkers zijn het eens dat je alleen moet composteren als dat zinvol is. De interpretatie van zinvolheid loopt uiteen. Brethouwer: “We worden overspoeld met zinloze composteerbare producten. Ik heb in de gauwigheid 200 producten geteld. IJsbakjes, bestek, pennen, schoenen. Haal die



## “WIJ BESPAREN 5 TON CO<sub>2</sub> OP ELKE TON PE DIE WORDT VERVANGEN DOOR BIOPE”

– MARCO JANSEN, BRASKEM

alsje blijft weg. Ze voegen niets toe. Hoe heeft het zover kunnen komen?” Vink erkent dat. “We hebben als sector ooit biobased pennen als gadget gemaakt. Daar zit een metaal veer in, een ringetje van chroom en inkt. Dat is geen goed ontwerp. Ook composteerbare shampoolessen die er een tijdje zijn geweest, zijn geen goede oplossing. Daarin blijven altijd shampoo-resten achter waar micro-organismen niet tegen kunnen.”

### ZINVOLLE COMPOSTERING

Wat is dan wel zinvol? Composteerbaarheid moet in elk geval een toegevoegde waarde hebben. Bijvoorbeeld door significant bij te dragen aan meer en schoner gft-afval. De fruitstickertjes zijn het bekendste voorbeeld. Die belanden in nu de gft-bak. Vink: “Die PE-stickers eindigen als microplastics op land en in zee. Bovendien verstopten ze de installaties. Als je die afbreekbaar maakt, los je dat op.”

Dan theezakjes en coffeepads. Theeblaadjes en koffiedrab willen composteers graag hebben, maar de verpakking met PE niet. Toch gooien mensen die massaal bij het gft. Dat mag dus niet volgens de bestaande lijst van het Landelijk Afvalbeheerplan. “Die lijst kent niemand”, verzucht Brethouwer. “Producenten moeten zich aansluiten bij de dagelijkse praktijk. Maar dan moeten wel alle theezakjes composteerbaar zijn. Het is alles of niets. Het is schrijnend dat concerns als JDE en Unilever ze van kunst- >>

laait meteen de discussie op of ze niet concurreren met voedsel. Daar zijn Jansen en Vink stellig over: nee dus. “In Brazilië zijn veel verlaten graasgebieden”, verzekert Jansen. “De overheid heeft die aangewezen voor suikerriet als basis voor voedsel en bio-ethanol. Suikerriet doet het goed op arme grond. Wij gebruiken nu 0,02% van wat beschikbaar is. We willen per se niet concurreren met voedingsmiddelen. Ook Vink, die verbonden is aan PLA-producent NatureWorks, bestrijdt die kritiek. “We gebruiken momenteel suikers uit mais. De hoeveelheid komt overeen met 0,06% van de productie in de VS. Peanuts vergeleken met de 30-40% voedselverspilling.”

Daarnaast zijn er initiatieven om PLA uit plantaardige reststromen te produceren. “Die toepassingen zijn er al”, weet Vink, “maar vooral voor biobrandstoffen. Het is nog te duur om die om te zetten in goede kwaliteit bioplastic. De processen zijn technologisch lastig. Als je suiker uit de plant moeten halen, moet je die eerst met grof geweld uit elkaar trekken. De natuur heeft juist expres stevige bouwstenen gemaakt. Ik schat dat over tien jaar de technologie niettemin zover is dat het economisch aantrekkelijk is om agrarische reststromen te benutten.”

### GROEIENDE VRAAG

De vraag naar bioplastics neemt onmiskenbaar toe. “We merken dat mensen op zoek zijn naar duurzame alternatieven”, zegt Jansen. “Zeker



De bioPE-fabriek van Braskem in Brazilië, produceert 200.000 ton bioPE uit suikerriet. Foto: Mathias Cramer/Temporealfoto.com

stof maken. Maak ze composteerbaar. Zij hebben daarin absoluut een grote verantwoordelijkheid." Vink is het daar niet mee eens: "Bedrijven zijn al veel verder. Unilever-merken als PG Tips en Clipper brengen in de UK al composteerbare theezakjes op de markt. Elk theezakje dat je omzet is winst en verlaagt de lekkage van microplastics naar het milieu. Ook JDE heeft al PLA-coffeepads ontwikkeld die composteerbaar zijn. Dat alles of niets principe houdt marktontwikkeling alleen maar tegen."

### ZINLOOS

Daarnaast is er een grijs gebied, zoals gft-zakken, kruidenbakjes of koffiecapsules. Volgens Vink zijn dat evenzeer zinvolle toepassingen. "Er zijn er nog meer, maar laten we daar nu mee starten, zodat het hele systeem eraan kan wennen." Brethouwer: "Composteerbare zakjes voor gft: prima, laat maar komen. Maar geen composteerbare zakjes bij de groenteafdeling van Albert Heijn. Je moet geen lege verpakkingen bij het gft gooien. Waarom zou je dat doen?"

Het zou mensen verleiden om gft in de groene bak te doen. Uit onderzoek blijkt echter dat slechts weinig consumenten hun snijafval in de verpakking opvangen."

### FEITEN

De WUR legt de laatste hand aan onderzoek naar de composteerbaarheid van bioplastics. Dat kan als basis dienen voor een lijst van zinvolle composteerbare bioplastics. Vink: "Dan kun je een discussie voeren op basis van feiten



Reststroom na compostering. 4-5 procent van het gft afval is vervuild is en daar hebben composteerders hun handen vol aan. Hoe meer verwarring over de composteerbaarheid van plastics hoe groter de kans dat dit tot meer vervuiling leidt.

en niet van meningen. Dat moet leiden tot een Algemene Maatregel van Bestuur: dit gaan we doen. Ik vind dat je als overheid moet kunnen doorbijten. In België zijn composteerbare fruitstickers verplicht. In Nederland is iets verplicht stellen lastig." Die mening deelt Brethouwer: "Ik wens dat de Nederlandse overheid dat zou voorschrijven. De overheid gaat echt niet sturen om theezakjes en coffeepads composteerbaar te maken. Wat ons betreft komen we met de overheid tot een lijst met zinvolle composteerbare producten. Ze zou dan ook moeten zorgen dat andere composteerbare producten niet langer het kiemplantlogo mogen dragen. Dat is verwarrend."

### WERK AAN DE WINKEL

Wie zijn aan zet? Aan het begin de producenten en aan het eind de overheid die duidelijkheid moet scheppen. "De wil is er aan alle kanten", ervaart Jansen. "Ik heb nog nooit zo'n snelheid van verandering gezien. Brand-owners zouden in hun productontwerp deze optie als vereiste moeten opnemen. Retailers kunnen met hun eigen merken veel invloed uitoefenen. Dat gebeurt ook." Vink: "Er is veel werk aan de winkel. Het gaat langzamer dan ik tien jaar geleden had gedacht. Samen oplopen is een uitdaging. Het moet niet zo zijn dat bij de retailers niets op het schap ligt. Dan raken consumenten teleurgesteld. Dan gaat het niet werken." ●

### ROL OVERHEID

De overheid stimuleert bioplastics als onderdeel van de circulaire economie. De ambitie is dat in 2030 15% van de kunststoffen uit biobased plastics bestaat. De overheid is voorstander van recycling en als virgin materiaal noodzakelijk is dan zou dit uit bioplastics moeten bestaan. Erwin Vink van Holland Bioplastics: "Het Actieplan Biobased Plastic wordt vandaag de dag vormgegeven. Verder hebben de overheid en de industrie in het Plastic Pact afspraken gemaakt over onder meer recycling en biobased plastics. Het is niet dat de wetgeving belemmerend werkt, er is gewoon geen wetgeving. En dat staat best in de weg. De overheid zou moeten zeggen: 'Dit gaan we doen.' Daar vragen ondernemers ook om." Marco Jansen van Braskem: "De Nederlandse overheid denkt na over hoe ze het gebruik kan stimuleren. Met wetgeving krijgt de sector meer vertrouwen om financiële risico's te nemen. Natuurlijk kan de overheid ook zelf het goede voorbeeld geven met haar inkoopbeleid."



## COLUMN

### VERDER MET BIOBASED PLASTICS!

Wist je dat Henry Ford, de grote uitvinder, gefascineerd was door de soja-boon? Tijdens de Grote Depressie bracht hij vele uren door in zijn laboratorium. Hij probeerde een goedkope kunststof te maken uit deze eenvoudige boon, zodat meer mensen zich een T-Ford konden veroorloven. In 1941 had Ford – die zelfs kleding droeg gemaakt van textiel op basis van sojabonen – een met de handgemaakte auto ontwikkeld met een kunststof carrosserie die volledig was vervaardigd op basis van planten. In nieuwsberichten uit die tijd werd deze auto omschreven als 'part salad, part automobile' (deels salade, deels auto).

Helaas is Ford Motor Company, net als anderen die hebben geprobeerd plantaardige materialen te vercommercialiseren, er nooit in geslaagd kunststof op basis van sojabonen te produceren die qua prestaties en prijs kon concurreren met vergelijkbare producten op basis van aardolie. Nu de wereld voor belangrijke uitdagingen staat, zoals klimaatverandering, uitputting van natuurlijke hulpbronnen en vervuiling door plasticafval, lijkt Fords zoektocht actueler en belangrijker dan ooit. Bovendien worden de prestaties van bioplastics dankzij technologische ontwikkelingen steeds beter en zou de productie-industrie niet meer wantrouwig tegen deze materialen moeten aankijken.

Ik ben er heel trots op dat mijn bedrijf, DSM, zich ten doel heeft gesteld om uiterlijk eind 2030 een compleet alternatief productgamma van bio- en/of gerecyclede plastics te ontwikkelen voor het bestaande portfolio. Belangrijk daarbij is dat de bio- en/of gerecyclede kunststoffen die zijn geproduceerd met behulp van de zogenaamde massabalansbenadering exact dezelfde mechanische en chemische eigenschappen hebben als de producten in ons huidige assortiment. Ook is er geen speciale tooling of aanpassing van processen voor nodig. Ze werken op dezelfde manier als conventionele oplossingen, met dezelfde prestaties, maar bieden onze klanten de mogelijkheid bij te dragen aan een duurzamere wereld.

Op deze manier loodsen we onze sector naar een betere toekomst – een toekomst waarin onze hoge kwaliteit van leven geen schadelijke invloed heeft op de wereld om ons heen. Maar om een nog sterkere pipeline van hoogwaardige bioplastics te creëren en nog meer impact te realiseren, moeten onze partners in de hele waardeketen – leveranciers, klanten maar ook concurrenten – zich samen inzetten voor acceptatie en werken aan een circulaire wereld. Het is de hoogste tijd dat we de vooruitstrevende visie van Ford waarmaken, en biobased plastics voor iedereen beschikbaar maken.

Marcus Remmers  
Chief Technology Officer, Royal DSM

### BIOPLASTIC FACILITEITEN

Bedrijf	Land	Product	Capaciteit	Grondstof
Braskem	Brazilië	BioPE	200.000 ton	Suikerriet
NatureWorks	Nebraska (USA)	PLA	150.000 ton	Maissuiker
Total Corbion	Thailand	PLA	75.000 ton	Suikerriet
Novamont	Italië	Composteerbare materialen	150.000 ton	Zetmeel, cellulose, plantaardige olie
Rodenburg	Oosterhout (NL)	Biopolymeren	60.000 ton	Aardappelzetmeel

# BIORIZON MAAKT VAART MET OPSCHALING BIO-AROMATEN



Met ruim 150 bezoekers was het jaarevent van Shared Research Center Biorizon in Antwerpen eind november drukbezocht. Het evenement over bio-aromaten belichtte de opschalingsinspanningen die inmiddels in de drie onderzoeksrichtingen of 'horizons' aan de gang zijn: de productie van bio-aromaten uit suikers, lignine en biomassa-reststromen (via pyrolyse of gasificatie).

Tekst Pierre Gielen Beeld Stefan Dewickere

Inmiddels zijn veelbelovende resultaten behaald in alle horizons. Sinds de start in 2013 zijn er hoogwaardige onderzoeksfaciliteiten bijgekomen in de Vlaams-Nederlandse regio, namelijk in Delft, Mol, Petten en op de Green Chemistry Campus in Bergen op Zoom. Het jaarlijkse budget is verhoogd van € 1 miljoen naar € 8,6 miljoen, er zijn 19 patenten toegekend en 11 bio-aromaten zijn beschikbaar (in samples van 1 tot 10 kg), waarmee de industrie applicaties kan ontwikkelen.

"Daarmee liggen we op koers naar onze missie: commerciële productie van de eerste biobased moleculen in 2025", zei Ludo Diels, voorzitter van Biorizon's adviesraad. "Samen met de chemische industrie brengen we aromaten op de markt die functioneel, hernieuwbaar, concurrerend en veilig zijn. En dan gaat het niet alleen om drop-ins, maar ook om geheel nieuwe functionele moleculen en oligomeren die met traditionele chemie niet of nauwelijks te maken zijn."

## MARKT RIJP

De markt lijkt steeds sneller rijp te geraken voor nieuwe productiemethoden. Zo investeren bedrijven in Zweden en Finland inmiddels miljoenen in de bouw van fabrieken met Nederlandse Fast Pyrolysis technologie, die is ontwikkeld door de Universiteit Twente en BTG-BTL. Rui Amorim, New Technologies Business Manager van TechnipFMC, lichtte deze projecten tijdens het Biorizon event toe.

Het Zwitserse Bloom ontwikkelt een andere technologie voor de bulkproductie van chemicaliën uit hout en agroreststromen. "Vroeger werd cellulose met bruto geweld uit biomassa gewonnen, waarbij een onbruikbaar mengsel van lignine en hemicellulose overbleef", legde Bloom's CSO Jean Behaghel uit. "Wij passen een voorbehandeling met aldehyde toe, waardoor de drie moleculen eenvoudiger zijn te scheiden." Het resultaat is zuivere (niet-gecondenseerde) lignine, die te valoriseren is als feedstock voor hoogwaardige chemicaliën. Bloom is een van de potentiële gebruikers van het LignoValue project van Biorizon co-initiator VITO, waarbij een pilotplant voor de productie van bio-aromaten wordt gebouwd.

Het bedrijf BioBTX gebruikt thermochemische conversie in combinatie met katalyse om de veelgebruikte bouwstenen benzeen, toluen en xyleen (BTX) te produceren uit een flexibel aanbod van feedstocks: van biomassa tot niet-recy-

## BIOPEN

In het open innovatieplatform BIOPEN staan bio-aromaten volop in de belangstelling, vertelde Willem Sederel (Bio-based Delta) tijdens het Biorizon Event. Hij riep de deelnemers op om lid te worden van het platform. BIOPEN is gericht op het versnellen van innovaties en beschikt over een uitgebreide database met patenten, projecten, subsidies en wetenschappelijke publicaties.

cleerbaar plastic afval. Hoge opbrengsten (40 tot 60% op basis van plastic afval) en een kleine ecologische voetafdruk zijn kenmerkend voor dit proces, zo vertelde Pieter Imhof, directeur van BioBTX. Hiermee is er voor het eerst een echt alternatief voor fossiele BTX. "Juist omdat het hierbij om drop-in chemicaliën gaat, is deze technologie key om volledige circulariteit mogelijk te maken."

## EXTRA FUNCTIONALITEIT UIT LIGNINE

De Japanse fabrikant van lijmen en katten Kaneka zoekt daarentegen niet specifiek naar biogebaseerde vervangers voor fossiele aromaten. "Die zijn duurder, dus klanten kopen deze producten alleen als ze extra functionaliteit bieden", zei Luc Peeters, R&D Manager bij Kaneka Belgium. Ook dit bedrijf verwijst graag naar het LignoValue project om voldoende bioaromaten aan te leveren en applicaties uit te bouwen. Uit eerste proeven blijkt dat het toevoegen van lignine de eigenschappen van lijmen en katten kan verbeteren, zoals de sterkte, viscositeit, elasticiteit of hydrofobie. "Dit kan echter alleen een succes worden als er voldoende bio-aromaten beschikbaar zijn. Ook kan het helpen als het gebruik van biopolymeren via de Europese regelgeving wordt gestimuleerd."

Het Vlaamse Lawter, onderdeel van de Japanse Harima Chemicals Group, reageerde juist niet op een vraag vanuit de markt. Het bedrijf nam uit eigen beweging het initiatief om lignine toe te passen in duurzame inkt voor offset-drukkerijen. Die werd al grotendeels gemaakt uit biogebaseerde grondstoffen, zoals dennenhars, cardanol en lijnzaadolie. Wel is in het productieproces het giftige alkylfenol nodig. "Dankzij aan de KU Leuven ontwikkelde technologie en VITO's fractionering kunnen we dat vervangen door

lignine-afgeleiden", zei Maarten Maessen, R&D chemicus bij Lawter. "Het maakt onze inkten beter recycleerbaar."

## AROMATEN UIT SUIKERS

Ook in de productie van bio-aromaten uit suikers heeft Biorizon inmiddels grote sprongen vooruit gemaakt. Roger Blokland van Biorizon co-initiator TNO sprak over de resultaten van de pilotplant die inmiddels op de Green Chemistry Campus in Bergen op Zoom in gebruik is. Het onderzoek daar richt zich niet in de eerste plaats op bulkproducten, maar op specialties met een hogere toegevoegde waarde. Zoals hemimellitinezuur (voor toepassing in PU, smeermiddelen en weekmakers) en diverse varianten van ftaalzuuranhydriden (voor UV-resistente coatings, weekmakers, epoxyverharders en andere innovatieve toepassingen).



De beschikbaarheid van kilogramsamples is een belangrijke mijlpaal die in 2019 in de suikerhorizon is bereikt. Er is 22 kilogram van deze samples voor evaluatie geleverd aan 10 verschillende klanten. Er zijn 7 pilotskids in gebruik voor conversie en purificatie en er zijn 16 medewerkers actief. In totaal is er € 14 miljoen geïnvesteerd. Biorizon voert nu alweer de voorbereidingen uit voor een verdere opschaling naar commercieel niveau. Daar gaat de nog op te richten spin-off Relement zich mee bezighouden.

## GOEDE BESLISSING

Laatste onderdeel van het event was een panel-discussie waarin dagvoorzitter Joop Groen de deelnemers Rui Amorim, Jean Behaghel, Jan Van Havenbergh (Catalisti), Willem Sederel (Biobased Delta), Luc Peeters en Geert Reyniers (Worley) aan de tand voelde. Gevleugelde laatste woorden daarin van Jean Behaghel: "We moeten de wereld laten zien dat investeren in bio-based chemie een goede beslissing is." ●

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

Alle presentaties zijn **exclusief beschikbaar** via <https://www.biorizon.eu/community/library/>



# PYROLYSE MAAKT KORTE METTEN MET PROBLEMATISCH PLASTIC AFVAL



“Geen PET flesjes en schone stromen, maar gemixte plastics, oude tapijten, kunstgras en multilayerfolies. Troep die overblijft in de sorteerlijnen van Suez en Renewi en bestemd is voor de verbrandingsoven. Die willen wij hebben.”

**A**n het woord is Laurens Trebes, directeur van Teknow Systems. Het van oorsprong Indiase bedrijf heeft in de Pyrolyseproeftuin Zuid-Nederland in Moerdijk een complete ‘baby’-pyrolyseplant om kunststof reststromen om te zetten naar monomeren, die weer gebruikt kunnen worden om nieuwe plastics van te vervaardigen en een zwaardere fractie om bijvoorbeeld scheepsbrandstof van te maken.

## CHEMISCH RECYCLEN

“De Plastic Heroes zakken bevatten al rond de 70% restplastics waar niks mee is te doen. Neem een vleesverpakking: die bestaat uit een PET tray en een PVC-velletje, een polyethyleen folie en een papieren sticker. En dan zitten er ook nog organische vleesrestjes in. Dat kun je niet recycleren; dat belandt onverbiddelijk bij de ‘rejects’ en dat betekent de verbrandingsoven.”

Trebes onderzocht een twintigtal van deze ‘problematiese’ afvalstromen met een negatieve restwaarde, die mechanische recyclers over

houden. Hij wil aantonen dat ze wel degelijk chemisch zijn te recycleren door middel van depolymerisatie technologie. Dat levert herbruikbare monomeren op, plus olie, gas en char (kool). “Uit 1.000 kilo gemixt plastic restafval produceert onze machine gemiddeld 600 tot 800 liter olie en 200-400 liter restanten, waarvan de helft gas is en de andere helft kool. Van de olie bestaat minimaal de helft uit een nafta-fractie, waarvan je nieuwe plastics kunt maken. De andere helft is zeer geschikt als zwavelarme bijmeng-diesel voor bijvoorbeeld scheepsbrandstoffen.”

Het gebruik van dergelijke brandstoffen biedt een groot duurzaamheidsvoordeel ten opzichte van fossiele diesel. Terwijl de kostprijs lager is. Hoe dat kan? “We krijgen de feedstock gratis. Beter nog: we krijgen er nu zelfs geld bij. En de fabriek wekt zijn eigen energie op in de vorm van niet-condenseerbare gassen, zoals water-

stof, butaan en propaan. Die worden in onze brander gebruikt om warmte op te wekken voor het depolymerisatie-proces.”

## EI VAN COLUMBUS

Het lijkt het ei van Columbus. Teknow Systems heeft dan ook uitgebreide experimenteerondes uitgevoerd om diverse feedstocks te testen. Daarbij blijkt dat de technologie in staat is om ook stromen te recycleren waar geen enkel alternatief voor is, zoals tapijten, kunstgrasmatten en zelfs PU-schuim matrassen. “Nu gaan we wat langere testen doen, semi continu, om cross-contaminatie tussen batches te voorkomen en verder achter de komma te kijken. Daarnaast gaan we met andere partners businessmodellen ontwikkelen en vergunningen aanvragen.” Dit gebeurt nu in Nederland België en Denemarken.

Depolymerisatie en chemische recycling zijn in de Nederlandse wet- en regelgeving echter geen bekende termen. “We zijn hier in Moerdijk nu wettelijk ingeschaald als een afvalverbrandingsinstallatie, met alle toeters en bellen die daarbij horen, zoals verplichte dioxine- en furanenmetingen. Totaal overbodig en niet correct, want we verbranden geen plastic, maar LPG gas. De regels moeten uiteraard veranderen, maar om met name politieke redenen gaat dit langzaam.”

Er is wel al Europese regelgeving is op het gebied van het chemisch recycleren van plastics. België, Duitsland, Denemarken, Engeland, Frankrijk, Spanje en zelfs Griekenland hebben die omarmd. In België wordt dan ook al volop geïnvesteerd: dankzij ondersteuning van Capital Investor Solomon Young is recent de financiering rondgekomen voor een nieuwe vestiging in Gent: een installatie die 40.000 kg afvalplastics per dag verwerkt, zo’n 10-12 kton per jaar.

## JOINT VENTURE

“We gaan deze installatie zelf in partnership exploiteren. Daarvoor hebben we een joint venture gesloten met leveranciers van plasticstromen. De olie wordt verkocht aan een raffinaderij in de buurt, die hem verder opwerkt naar nafta en scheepsbrandstof. Ook de char wordt in België afgenomen, door een wegenbouwer die het als vulmiddel voor asfalt gaat gebruiken.”

Het steekt Trebes een beetje dat dit in Nederland niet zo makkelijk kan. Zo zou Moerdijk vanwege logistiek, de chemische industrie in de nabijheid en de faciliteiten van de Pyrolyseproeftuin een ideale plek zijn voor een commerciële fabriek. Om te proberen voet aan de grond te krijgen, wil Trebes inzetten op maximale transparantie en gebruik maken van blockchain-technologie om het afval en de eindproducten volledig te tracken en traceren. “Zo kunnen we precies aantonen waar dit plastic vandaan komt, wie het verwerkt en waar het naar toe gaat. Hopelijk worden alle afvalrecyclers op korte termijn net zo transparant als wij.”

*Dit artikel kwam tot stand in samenwerking met Havenbedrijf Moerdijk.*



**Teknow Systems BV** is een volwaardige dochteronderneming van de Patpert Holding. De techniek is gepatenteerd en er draaien wereldwijd 23 installaties die kunststof restafval en 2 installaties die oude autobanden omzetten naar nieuwe maagdelijke kunststoffen voor de industrie.



## COLUMN

### RESTPRODUCTEN KUN JE HERGEBRUIKEN, ZOALS DE NATUUR DAT DOET

Stel je een toekomst voor waarin kolonies van bacteriën op duurzame wijze chemicaliën produceren en waarin restproducten uit chemische processen hergebruikt kunnen worden in nieuwe productieprocessen.

Een van de bedrijven die hard aan deze toekomst bouwen, is Photanol. Het bedrijf ontwikkelde namelijk de afgelopen jaren een proces om chemicaliën, waaronder melkzuur, te produceren uit CO<sub>2</sub> en zonlicht, met een LED gedreven fotobioreactor. Een belangrijk element in dit productieproces zijn cyanobacteriën. Deze bacteriën kunnen onder invloed van zonlicht CO<sub>2</sub> omzetten in een heel scala aan moleculen die op dit moment nog uit olie worden gehaald. Dit proces kan dus een duurzame manier zijn om in de toekomst grondstoffen voor de chemische industrie te maken, omdat het relatief weinig grond en water kost, zoals de natuur dat doet.

In 2020 start het bedrijf samen met Nouryon in Delfzijl een demonstratiefabriek. Ter voorbereiding hiervan plaatste Photanol dit jaar een proefopstelling bij Zernike Advanced Processing (ZAP) om het proces verder te testen op semi-industriële schaal. Onze faciliteit is een semi-industriële leer-werkomgeving waar kennisinstellingen en het MKB samenwerken aan innovatieve oplossingen voor de biobased economie; samenwerken zoals de natuur dat doet.

Een ander bedrijf dat binnen onze faciliteit werkt aan de duurzame productie van grondstoffen voor de chemische industrie is BioBTX. Het bedrijf ontwikkelde een proces waarmee biomassa (glycerol) omgezet wordt in benzeen, toluen en xyleen (BTX), grondstoffen die gebruikt worden voor de productie van verschillende soorten plastics. BioBTX onderzocht ondertussen ook de mogelijkheden voor het gebruik van oud plastic als grondstof bij dit proces in plaats van biomassa. In oktober werd er een nieuwe module aan de pilotplant van BioBTX toegevoegd, waarmee afvalplastic dat niet meer mechanisch te recycleren is omgezet kan worden in BTX. Het gaat om gemengd plastic dat voorheen de verbrandingsoven inging. Deze nieuwe werkwijze levert gas en koolstof als reststoffen op, maar deze kunnen weer gebruikt worden als brandstof voor het proces zelf. Kortom: binnen ZAP worden mooie stappen gezet richting de circulaire economie, gesloten productieprocessen en de onafhankelijkheid van fossiele brandstoffen, zoals in de natuur.

**Rob van Linschoten**  
Directeur ZAP Groningen



# NOORD-NEDERLAND: FOCUS OP CIRCULAIRE POLYMEREN

Een wereld zonder plastics is ondenkbaar. De afgelopen 70 jaar zijn synthetische polymeren doorgedrongen in alle gaten en kieren van onze samenleving. Geen wonder: ze zijn veelzijdig, sterk en licht. Ze bieden een enorme vormvrijheid en beschermen ons, ons voedsel en gebruiksvoorwerpen tegen invloeden van buitenaf. Maar ze worden gemaakt uit fossiele grondstoffen en veroorzaken ook veel niet-afbreekbaar afval. Daar begint de uitdaging.

Tekst Pierre Gielen Beeld Shutterstock en diverse bedrijven

Sinds de ontdekking van de plastic soep, zo'n 30 jaar geleden, is het denken over de fabricage, de toepassing, de afbreekbaarheid en de recycling van plastics aan het veranderen. Noord-Nederland speelt daarin een voortrekkersrol. Hier kwamen sinds de jaren zestig grote innovaties op kunststofgebied vandaan, mede dankzij de oprichting van de allereerste Nederlandse onderzoeksgroep Polymeerchemie, ruim vijftig jaar geleden aan de Rijksuniversiteit Groningen.

Klimaatproblemen, afnemende oliereserves en zorgen over de milieuvervuiling door plastic afval leiden tegenwoordig tot een hernieuwde belangstelling voor groene kunststoffen. Om deze echt groen te maken, zijn biopolymeren nodig. Sommige, zoals PLA, zijn al op de markt, andere zijn nog in ontwikkeling.

## AFBREEKBARE PLASTICS

Op PLA (polymelkzuur) gebaseerde kunststoffen worden meer en meer toegepast voor consumentenproducten. Deze biobased plastics zijn biologisch afbreekbaar, maar alleen onder industriële omstandigheden. Bedrijven als Senbis gebruiken PLA in touw, terwijl Innofil3D op PLA gebaseerde draad voor 3D-printers maakt.

PHA (polyhydroxyalkanoaat) wordt gebruikt om kunststoffen te maken die volledig biologisch afbreekbaar zijn, zelfs in een composthoop in de tuin en in water, bij lage temperaturen. De ontwikkeling van deze kunststoffen loopt echter zo'n vijftien jaar achter op die van PLA. In 2018 was het aandeel van materiaal in de totale bioplasticsmarkt nog maar 1,4%, maar het gebruik zal de komende vijf jaar minstens verviervoudigen, verwacht de brancheorganisatie European Bioplastics. Uitdagingen zijn nog de normering, de reproduceerbaarheid van productieprocessen, het sturen van materiaaleigenschappen en de industriële verwerkbaarheid op bestaande apparatuur.

Dat laatste onderzoeken bedrijven in het Chemical Cluster Emmen (onderdeel van Chemport Europe) momenteel, in samenwerking met partijen in Duitsland en Zweden. Een grote groep Noordelijke kennisinstellingen en bedrijven doet inmiddels ook multidisciplinair onderzoek naar het opzetten van complete PHA-waardeketens. Dat gebeurt onder de vlag van BERNN (voluit Biobased Economy Region Northern Netherlands), een samenwerkingsverband op biobased gebied van de noordelijke hogescholen, NHL Stenden, Hanzehogeschool en Van Hall Larenstein, en de Rijksuniversiteit Groningen (RUG).

## RECYCLING

Terwijl de toekomst voor duurzame kunststoffen in biobased polymeren ligt, is innovatieve kunststofrecycling vooral een technologie van nu.

De technologie voor het omzetten van oude kunststoffen in nieuwe producten via mechanische recycling is al goed ontwikkeld, terwijl chemische recycling zich snel ontwikkelt. De volgende stap is het toevoegen van biobased



## NATIONAAL TESTCENTRUM

In Heerenveen werken bedrijven, kennis- en onderwijsinstellingen, de Vereniging Circulair Friesland en afvalbedrijf Omrin samen aan de realisatie van het Nationaal Testcentrum voor Circulaire Kunststoffen (NTCP). Dit gaat actief werken aan het verbeteren van de technieken voor sorteren en recyclen van kunststof verpakkingen. Doelstelling is het aandeel gerecyclede plastics in verpakkingen fors te vergroten. Ook gaat het NTCP publieksvoorlichting geven. Het NTCP komt tot stand dankzij bijdragen van de Rijksoverheid, de Provincie Fryslân en het Afvalfonds.



## OMRIN

Omrin (Fries voor 'kringloop') is inzamelaar en verwerker van afval. Het doel daarbij is zoveel mogelijk grondstoffen terug te winnen en duurzame energie te produceren. Samen met collega-bedrijven HVC en Midwaste opende Omrin in Heerenveen een installatie met een capaciteit van 65kton om kunststof verpakkingsafval te sorteren.

componenten aan dit proces. Uiteindelijk moeten kunststoffen volledig biobased of circulair zijn.

In Noord-Nederland is een ruime kennis van en ervaring met het recyclen van kunststoffen, van depolymerisatie tot ontwerp tot logistiek >>



## BERNN

Bio-Economy Region Northern Netherlands (BERNN) is een samenwerkingsverband van de vier Noordelijke Hogescholen en de Rijksuniversiteit Groningen. BERNN richt zich op de omzetting van kennis in industriële toepassingen, in diverse projecten waarbij ook het MBO en het bedrijfsleven in de regio is betrokken, zoals het project Circulaire Biopolymerenwaardeketens voor PHA en Cellulose.



## ATTERO

Attero is een landelijk opererende afvalverwerker. Op de locatie Wijster komen alle kernactiviteiten van het bedrijf samen: afvalscheiding, recyclen, energieproductie, vergisten, composteren, waterzuivering en storten. Een scheidingsinstallatie haalt metalen, kunststof verpakkingsmaterialen en drankenkartons uit het afval voor recycling. Organisch afval wordt vergist tot groen gas. De rest wordt verbrand om elektriciteit en stoom op te wekken.



## ENERGY

Energy uit Delfzijl richt zich op het herwinnen van grondstoffen (en energie) uit problematisch organisch afval, van agro-industriële residuen, gebruikte autobanden, groen afval, huishoudelijk afval en zwerfafval tot bedrijfsafval. Het bedrijf ontwikkelde hiervoor een gepatenteerde technologie die verwant is aan pyrolyse, maar gebruik maakt van microgolftentie (radiolyse). Met dit proces worden koolstof, olie en gas teruggewonnen.



## MORSSINKHOF

Met een productie van 300.000 ton per jaar is de Morssinkhof Group één van Europa's grootste producenten van hoogwaardige gerecyclede grondstoffen. Op basis van gesorteerde post-consumer en post-industriële kunststofstromen maakt Morssinkhof flakes, granulaat en compounds. Morssinkhof Sustainable Plastics in Emmen zet gebruikte kunststoffen om in gerecycleerde PET-gebaseerde industriële garens (rPET).



## INNOFIL3D

InnoFil3D is een spin-off van Diolen Industrial Fibers in Emmen. InnoFil3D produceert monofilamenten voor 3D-printers en is inmiddels uitgegroeid tot een toonaangevende producent in dit marktsegment met een groot potentieel. Inmiddels is het bedrijf overgenomen door BASF 3D printing solutions. Sinds kort opereert het onder de merknaam UltraFuse FFF.



## SENBIS POLYMER INNOVATIONS

Senbis Polymer Innovations is een R&D dienstverlener voor de kunststofsector. Het beschikt in Emmen over een volledig uitgerust polymeerlaboratorium en pilot plant faciliteiten voor o.a. extrusie, polymerisatie, SSP en vezel spinnen. Daarnaast ontwikkelt Senbis producten uit biopolymeren die met gespecialiseerde partners naar de markt worden gebracht.

en handling. Binnen een straal van 50km is alles aanwezig voor een effectieve mechanische, chemische of thermo-chemische recycling van alle soorten kunststoffen.

### MECHANISCHE RECYCLING

Het mechanisch recyclen van kunststoffen wordt gezien als een duurzame eerste keuze, omdat daarbij de energie die in ooit in het plastic is gestopt, behouden blijft. De plastics worden hiertoe gescheiden, gereinigd, versnipperd en tot vlokken gemalen, waar vervolgens weer granulaat van kan worden gemaakt voor het produceren van nieuwe kunststoffen.

Dat klinkt eenvoudiger dan het is. Om mechanisch te kunnen recyclen zijn namelijk relatief schone ingangsstromen nodig, zoals PET flessen die via een gesloten stategie worden

den ingezameld. Huishoudelijke afvalstromen moeten eerst worden gescheiden en bevatten een keur aan plasticsoorten, soms in combinatie met elkaar in meerlaagse folies, maar ook (organische) verontreinigingen.

Voor aan de ontwikkeling van gerecyclede plastics voor de voedselindustrie worden hoge eisen gesteld. De regelgeving op dat gebied is streng. Ten eerste bevatten de te recyclen plastics mogelijk hulpstoffen die in het verleden wel, maar nu niet meer zijn toegestaan. Ten tweede is niet bekend wat er tussen het gebruik en het afvalstadium met de plastics is gebeurd.

### CHEMISCHE RECYCLING

Chemische recycling, waarbij polymeren worden afgebroken tot monomeren, is een oplossing voor beide problemen. In Emmen hebben

de bedrijven Cumapol en Morssinkhof de CuRe-technologie ontwikkeld, een methode voor chemische recycling die gekleurd polyester omzet in nieuwe polymeren. Hierbij worden verontreinigingen en ongewenste pigmenten gescheiden van de gedepolymeriseerde kunststoffen, waardoor maagdelijke bouwstenen ontstaan. Op deze manier kunnen bijvoorbeeld polyestertapijten nieuwe polyestervezels opleveren (recycled PET of rPET).

Dit type rPET-garen wordt nu in Emmen geproduceerd door polyesterbedrijf Cumapol samen met recyclingbedrijf Morssinkhof. Ze kunnen al verschillende soorten garen produceren voor diverse producten, van tapijtzvezels tot touwen en spanbanden (zie ook de blog van Mark Ruesink, elders in dit blad).

### HUISVUIL

Plastic terugwinnen uit huishoudelijk afval is ingewikkelder. De Friese afvalinzamelaar Omrin heeft samen met HVC en Midwaste in Heerenveen een kunststof sorteerlijn gebouwd, waar ze verschillende soorten plastic uit huishoudelijk afval kunnen scheiden. Morssinkhof voegt nog een recyclagelijn toe om specifiek hogedichtheidspolyethyleen (HDPE) en polypropyleen (PP) te recyclen. In Wijster, Drenthe, sorteert en recyclet Attero ook verschillende kunststoffen uit consumentenafval. Een nog grotendeels onaangeboorde grondstof voor recycling is textiel. Hierin zijn bijvoorbeeld bedrijven geïnteresseerd die sportshirts produ-

ceren. Zo is het mogelijk om oude polyester shirts om te zetten in nieuwe.

### THERMO-CHEMISCHE RECYCLING

Zowel mechanische als chemische recycling vereist een relatief schone stroom gebruikte kunststoffen. Gemengde kunststoffen worden meestal als afval verbrand, waarbij elektriciteit wordt opgewekt. Maar er is ook de optie van thermo-chemische recycling. In dit proces worden gemengde kunststoffen verhit in aanwezigheid van een katalysator, die de polymeren afbreekt tot hun aromatische basische bouwstenen van benzeen, toluen en xyleen (BTX). Deze bouwstenen vormen de basis voor nieuwe, maagdelijke PET.

BioBTX in Groningen heeft een conversieproces ontwikkeld om deze aromaten te maken uit glycerine. Het bedrijf heeft kortgeleden een pilotplant hiervoor geopend in de Zernike Advanced Processing Facility (ZAP). De volgende stap is het gebruik van vast kunststofafval als grondstof in het proces (zie ook de blog van Rob van Linschoten, elders in dit blad). Emmen is de uitgelezen plek om dergelijke nieuwe technologieën van de grond te krijgen en op te schalen.

Andere bedrijven, de meeste gevestigd in Delfzijl, zetten polymeren zelfs om in nog eenvoudigere basisbouwstenen. Energy produceert olie, gas en koolstof uit organische en kunststoffen, met behulp van een microgolfgestuurde pyro-

lyse. In dit proces komt syngas vrij: een mengsel van waterstof, koolmonoxide en kooldioxide. Een voordeel van deze methoden is dat ze in staat zijn, gelamineerde producten te recyclen waarin plastic folie en papier is gecombineerd.

### NATIONAAL TESTCENTRUM VOOR CIRCULAIRE KUNSTSTOFFEN

Veel van dit gerecyclede plastic uit gemixte stromen is echter niet geschikt voor hoogwaardige toepassingen. Om de recyclebaarheid van verpakkingen en consumentenproducten te verbeteren, hebben de verpakkingsindustrie, het ministerie van Infrastructuur en Waterbeheer en andere partners geïnvesteerd in een Nationaal Testcentrum voor Circulaire Kunststoffen in Heerenveen. Hier kunnen bedrijven hun producten in batches van 100kg laten testen op recyclebaarheid.

Binnen dit ecosysteem is het mogelijk om tientallen kilotonnen plastic per jaar te recyclen. Alleen de noordelijke provincies produceren jaarlijks zo'n 90 kiloton plastic afval. Gerecycleerde kunststoffen uit Heerenveen en Emmen vinden hun weg rechtstreeks naar afnemers, zoals Philips in Drachten, maar vaker naar de chemische recycling in Delfzijl voor chemische basisbouwstenen, of Emmen waar monomeren worden geproduceerd die vervolgens weer worden gebruikt in de reguliere polymeerproductie.

Het ecosysteem van Chemport Europe biedt al deze mogelijkheden, geconcentreerd op een handvol locaties die op slechts een paar vierkante kilometer zijn verspreid. ●

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



## BIOBTX

BioBTX uit Groningen transformeert non-food biomassa en plastic afval in duurzame BTX: benzeen, toluen en xyleen. BTX zijn essentiële componenten die nodig zijn om hoogwaardige materialen te maken, zoals nieuwe kunststoffen. Door duurzame BTX wordt kunststof onderdeel van een circulaire economie en is de kunststofproductie niet langer afhankelijk van fossiele bronnen.

## CUMAPOL POLYESTER UPGRADING

Cumapol uit Emmen is gespecialiseerd in het chemisch 'upgraden' van gerecyclede polyesters. Het bedrijf biedt verschillende diensten aan de polyesterindustrie: regranulatie, compounding, kristallisatie en solid state polymerisatie. Samen met partners Morssinkhof, DSM-Niaga, DuFor en NHL Stenden ontwikkelt Cumapol de CuRe technologie: een 'verjongingskuur' voor polyester. Via deze chemische recyclingmethode is zelfs gekleurde PET om te zetten naar een kleurloos granulaat met dezelfde eigenschappen als virgin grade polyester.



# “SIMPEL COMMUNICEREN OVER COMPLEXE PRODUCTEN EN PROCESSEN”



**Heldere en consistente communicatie is nodig om de marktacceptatie van biobased producten van de grond te krijgen. Dat werd duidelijk tijdens de Biobased Business Development Dag (BBDD) in Gent, op 19 november 2019.**

Tekst & Beeld Pierre Gielen

“**B**iobased is een moeilijk thema is om over te communiceren”, zegt Sofie Dobbelaere, directeur van Flanders Biobased Valley, die de dag samen met Biobased Delta organiseerde. “Niemand begrijpt het concept. Ook duurzaam, hernieuwbaar of circulair zijn lastige termen. Je moet een gepaste manier vinden om daar toch over te communiceren en je richten op de meerwaarde van je product.”

“Communiceren is voor bedrijven net zo belangrijk als al die andere zaken waar je als ondernemer mee te maken krijgt, zoals techniek,

financiering, marktkennis en wet- en regelgeving”, voegt Willem Sederel van Biobased Delta toe. Dat klonk tijdens de BBDD ook door in de presentaties van experts en ervaringsdeskundigen, zowel uit de B2B- als de consumentenmarkt.

## GEEN TRUCJE

Marieke Meeusen van Wageningen University & Research beet het spits af met een onderzoek onder Europese consumenten over hun begrip van biobased producten. Daarbij bleek dat biobased bij consumenten weliswaar meer positieve dan negatieve associaties oproept, maar

dat de vraag ‘Wat heb ik er zelf aan?’ nog steeds het belangrijkste is. Ze moeten er wel op kunnen vertrouwen dat de biobased oorsprong geen ‘trucje’ is. Daarbij helpen zaken als een duidelijk duurzaamheidslogo, een onafhankelijke afzender van de boodschap en het zo concreet mogelijk maken van claims (‘Dit product breekt in 2 weken af’ is beter dan ‘Dit product is goed voor het milieu’).

## BOUW VOOR FANS

Wannes Van Giel van het bureau Bigtrees voegde daar enkele bevindingen aan toe vanuit het communicatievak. Belangrijk is vooral dat

duurzaamheid geen argument is om producten te verkopen die onder de maat zijn. Zo noemde hij Fair Phone die als een middenklasse telefoon presteert, maar duurder is. En de Nissan Leaf, een doorsnee elektrische auto met een geringe actieradius. De consument wil een premium product, zoals een luxe Tesla met allerlei ‘cadeaus’, zoals gratis opladen, een eigen pechdienst en zelfs een Spotify-abonnement. “De markt breekt open van boven”, concludeert Van Giel. “Breng dus geen ‘bijna’ producten uit, maar bouw voor fans, geef ze ‘so much more’.”

## THOUGHT LEADERSHIP

In de B2B markt wordt minder op emoties gespeeld en meer inhoudelijk gecommuniceerd, maar ook hier komen we communicatietechnieken tegen die zijn overgewaaid uit de consumentenmarkt. Zoals influencermarketing: het gebruik van autoriteiten in een bepaald vakgebied. Brigitte De Vries van EMG Marcom toonde een voorbeeld van hoe dat werkt: een fabrikant organiseert een forum dat aantrekkelijk is voor klanten, leveranciers en media. Topmensen uit de industrie laten zich hier positief over uit in een video. Op die manier profileert de fabrikant zich als autoriteit. Ook zelf publicaties initiëren in de vakpers, of experts uit de organisatie naar voren schuiven, kan helpen bij het bereiken van de status van ‘thought leader’.

## STORYTELLING

Jezelf met technische details en producteigenschappen presenteren, is vaak niet genoeg. Al die details blijven namelijk niet hangen. Daarvoor is storytelling een krachtig middel, vertelde Willem

Kemmers van Impershield. Het bedrijf produceert een biobased waterafstotende hars. Die werd meer dan 1.000 jaar geleden door Maya’s ontdekt in de jungle van tropisch Mexico. Sinds Kemmers dat verhaal vertelt, kent iedereen Impershield: “Wij zijn de Maya’s uit Bergen op Zoom.”

En wat doe je dan als je klant alleen geïnteresseerd is in geld? Rogier Van Mensvoort van Iso-vlas: “Dan maak je je product goedkoper.” Door de tijd- en geldbesparende eigenschappen van de isolatiepanelen uit vlas te benadrukken, wist Iso-vlas midden in de vorige economische bouwcrisis toch succesvol een nieuwe product voor de bouw op de markt te brengen.

Consistent zijn in alle communicatiekanalen is wel nodig, zo toonde Arnold Veenstra van Eco-Point (‘gevaarsymboolvrije reinigingsmiddelen’). “Vertel geen verhaaltjes, zorg dat je waarden in je DNA zitten. Zelfs ons bedrijfsgebouw sluit daarop aan: het is gebouwd met cederhout en heeft muren van leem.”

## LOW BUDGET

Dat een groot communicatiebudget niet altijd nodig is om je doel te bereiken, bleek uit de social media campagne vorig jaar om de Pilots4U database onder de aandacht te brengen. Katrien Molders van de Bio Base Europe Pilot Plant zette deze campagne low budget op. Medewerkers poseerden daarin voor humorrijke foto’s en bedachten tijdens een brainstormsessie pakkende korte teksten daarbij. Dat leidde tot een grote betrokkenheid, enthousiasme en creativiteit.



Vanwege het belang van beeld in deze campagne werd er wel een professionele fotograaf ingeschakeld. “Dat heeft tot een zeer mooi resultaat geleid”, zegt Molders. “De campagne was vooral succesvol op het sociale netwerk LinkedIn. Het leverde niet alleen veel views op, maar ook veel concrete vragen over onze activiteiten.”

## WORKSHOPS

Het middagprogramma van de BBDD werd gevuld met workshops over uiteenlopende thema’s. Zo ging het bij de workshop Duurzame Verpakkingen onder meer over de vraag hoe recycling van biobaseerde producten is te organiseren. In de workshop Netwerken werden presentaties gehouden over BioVoice, de Delta Community en Grenzeloos Biobased Onderwijs. De workshop Betekeniseconomie schetste hoe een ondernemer zijn bedrijf kan bouwen aan de hand van andere waarden dan alleen geld verdienen. In de workshop Design werd gediscussieerd over LCA-studies, de rol van biobased materialen in product-servicesystemen en de perceptie van biobased materialen bij consumenten. Ook kwamen praktijkvoorbeelden voor het voetlicht: het modulaire bouwsysteem Modulinq en het Growing Pavilion op de Dutch Design Week.

Willem Sederel sloot de dag af met de notie dat de materie complex is, maar dat de biobased community niet moet stoppen met het verkondigen én herhalen van de boodschap in heldere en eenvoudige bewoordingen: “Hier ligt ook een rol voor educatie en onderwijs. Om de jeugd, de consumenten en andere gebruikers van producten op te leiden om meer competent te zijn op dit gebied. Zodat ze de juiste voorstellingen hebben bij de term ‘biobased’. Ik denk ook dat kunst en design als vorm van communicatie naar het grote publiek een onderbenut instrument is.”

En de organisatoren zelf? Die werden tijdens de BBDD lid van elkaars cluster. “Alle seinen staan op groen voor verdere intensieve samenwerking”, zegt Sederel. “Daar hebben we ook dit soort evenementen bij nodig. Wij gaan ons in de toekomst meer richten op communicatie, om community building en het biobased ecosysteem meer onder de aandacht te brengen. Dus deze bijeenkomst krijgt zeker een vervolg!”

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

# BIO ENERGY NETHERLANDS OPENT EERSTE BIO-WATERSTOFFABRIEK

**Bio Energy Netherlands neemt voorjaar 2020 de eerste bio-waterstofinstallatie van Nederland in gebruik. Het bedrijf gaat daarmee 'on demand' waterstof produceren. Het is een uitbreiding op de houtvergassingsinstallatie van Bio Energy Netherlands in Amsterdam. Die levert sinds 2018 syngas, warmte en elektriciteit uit biomassa-afval.**

Beeld Shutterstock

“W e gebruiken als feedstock uitsluitend materiaal dat niet te recyclen is, zoals bouw- en sloopafval”, benadrukt projectleider Floris Geeris. “Dat sourcen we binnen een straal van 200km vanaf de installatie.” Het proces is dan ook wezenlijk anders dan de verbranding van geïmporteerde houtpellets in biomassacentrales, die momenteel onder het publieke vergrootglas liggen. “Onze stikstofuitstoot is minimaal, onze emissiewaarden van fijnstof liggen 99% lager dan die bij de verbranding van hout en de uitstoot van CO<sub>2</sub> is nul of zelfs negatief.”

Het vergassingsproces houdt in dat de biomassa wordt verhit tot 800 graden Celsius. Daarbij ontstaat syngas en als restproduct biochar, een pure en schone houtskool. “Deze 'kooltjes' zijn uitermate geschikt als bodemverrijker. Dan slaan ze koolstof op in de bodem. In de korte koolstofcyclus zijn wij dus CO<sub>2</sub>-negatief.”

## VEELZIJDIG

Syngas is een veelzijdig toe te passen mengsel van onder meer waterstof en CO<sub>2</sub>. Het is bruikbaar als brandstof, maar ook als bouwsteen voor diverse chemicaliën. Bio Energie Netherlands gebruikt het in eerste instantie om elektriciteit op te wekken. De warmte die daarbij en bij de ver-

gassing vrijkomt, wordt via het Amsterdamse warmtenet geleverd aan circa 8.000 huishoudens. De elektriciteit wordt verkocht via het onafhankelijke energiebedrijf Van de Bron.

Daarnaast gaat het bedrijf vanaf voorjaar 2020 syngas mechanisch scheiden in zuivere waterstof en CO<sub>2</sub>, zonder dat daar energievretende elektrolyzers voor nodig zijn. De productiecapa-



De bio-waterstoffabriek van **Bio Energy Netherlands** komt mede tot stand dankzij een bijdrage van € 3,1 miljoen uit het programma Kansen voor West II van het Europees Fonds voor de Regionale Ontwikkeling (EFRO).

citeit is flexibel; deze kan worden aangepast wanneer de vraag naar waterstof fluctueert.

De waterstof uit dit proces is van hoge kwaliteit en geschikt voor de automotive industrie en andere industriële toepassingen. Hij wordt geleverd aan lokale afnemers. De CO<sub>2</sub> wordt afgevangen en kan in een gewijzigde verhouding weer met de waterstof worden gemengd, zodat

deze een meer geschikte samenstelling heeft voor het maken van chemicaliën en synthetische brandstoffen. Daarmee draagt Bio Energy Netherlands niet alleen bij aan de transitie naar duurzame energie en een circulaire economie, maar ook aan de overgang naar een biobased economie.

## DELFIJL

Inmiddels heeft Bio Energy Netherlands vergevorderde plannen voor het bouwen van een tweede, grotere vergassingsfabriek in Delfzijl. Daar zal het syngas worden gemethaniseerd tot groen gas (biomethaan), als hernieuwbaar alternatief voor fossiel aardgas. Het zal worden ingevoerd op het Nederlands aardgasnet. De capaciteit van 60MW is voldoende om in de

helft van de totale aardgasbehoefte van de provincie Groningen te voorzien. De bouwvoorbereidingen starten naar verwachting in het voorjaar van 2020 en de fabriek zal worden opgeleverd in 2023. ●

E10 AAN DE POMP, GEMAAKT UIT EUROPESE MAÏS

# “WE DOEN IN FEITE AAN KRINGLOOPLANDBOUW”

Sinds kort kunnen automobilisten nu ook in Nederland E10 tanken: benzine met tot 10% bijgemengde bio-ethanol. De kans is groot dat die afkomstig is van Alco Energy in Rotterdam, Europa's grootste bioraffinaderij, met een productie van 63.000 liter per uur.

Beeld Alco Energy



A lco Energy is een joint venture van de Alcogroup uit Brussel en Vanden Avenne Commodities uit Kortrijk. In Gent en Rotterdam staan bioraffinaderijen van de onderneming, waar uit GMO-vrije Europese maïs niet alleen bio-ethanol wordt gemaakt, maar ook eiwitrijk veevoer, groene CO<sub>2</sub> en maïsolie.

## KRINGLOOPLANDBOUW

Door bio-energie uit maïs te maken, is de CO<sub>2</sub>-uitstoot fors lager dan die van fossiele brandstoffen. “Met een besparing van ruim 90% in onze raffinaderijen in Gent en Rotterdam zitten wij aan de top; we scoren beter dan het Europees gemiddelde (71%) en bijna twee keer zo goed als de VS”, zegt woordvoerder Rob Vierhout.

De besparing is onder meer zo hoog doordat biogene CO<sub>2</sub> uit het productieproces (fermentatie/destillatie en rectificatie) wordt afgevangen en via pijpleidingen naar het Westland wordt gepompt, om de planten in tuinbouwkassen te laten groeien, waardoor geen CO<sub>2</sub> gemaakt uit aardgas meer nodig is.

De restproducten worden tot veevoer-pellets geperst. Dat laatste is belangrijk om misvattingen over 'voedsel in de tank' te voorkomen, stelt Vierhout: “In feite houden wij ons bezig met kringlooplanbouw. We gebruiken als basis een veevoedergewas. Daar halen we het zetmeel uit. Wat we overhouden is een eiwitrijk veevoeder zonder dikmakende suikers. Dat is beter voor het klimaat, want suikers vormen o.a. een voe-

dingsbodem voor microben in de maag van de koe, waardoor die meer methaan uitstoot. Door het hoge eiwitgehalte is er minder import van soja uit Zuid-Amerika nodig. Bovendien kunnen we nog veel meer, zoals maïsolie eruit halen, waarmee we legkippen voeren omdat het de eierdoer mooi geel kleurt. Of glucose, bijvoorbeeld voor de productie van bioplastics of zelfs vleesvervangers.”

## GEMISTE KANS

Vierhout vindt het dan ook een gemiste kans dat in Europa het gebruik van landbouwgewassen voor hernieuwbare energie wil uitfaseren en nu al beperkt tot 7% (in Nederland zelfs 5%). “Ons productieproces draagt bij aan een oplossing voor het energie- en klimaatprobleem en verzekert landbouwers in Europa van een goed inkomen. Maar als we 100kg maïs omzetten in 33kg ethanol en 67kg andere stoffen, wordt alleen naar de brandstof gekeken. Dat is meten met twee maten.”

## SAMENWERKING

Alco Bio Fuel is een van de leden van Flanders Biobased Valley. Pablo Vercruyse, Plant Manager bij Alco Bio Fuel in Gent, zegt hierover: “Als lid van Flanders Biobased Valley krijgen wij toegang tot een uitgebreid netwerk van gelijkgestemde bedrijven en belangenverenigingen in de biobased economie, wat de mogelijkheden op samenwerking vergroot, zowel regionaal, als interregionaal.” ●

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

# “BIOMASSA LEVERT ZINNIGE BIJDRAGE AAN HET KLIMAAT”



De maatschappelijke druk om te stoppen met het gebruik van biomassa voor de energieproductie groeit. Het beeld van hele bossen die 100 jaar nodig hebben om te groeien en vervolgens in een oogwenk in biomassacentrales verbranden, spreekt tot de verbeelding van het grote publiek. Wat kunnen we er aan doen?

Beeld Universiteit Utrecht

**B**iomassa 'afbranden' is makkelijk. Makkelijker dan een genuanceerde discussie aangaan over top- en resthout, koolstofschuld, leveringszekerheid, meervoudige verwaarding en een horizon die vele malen verder weg ligt dan de zittings-termijn van een doorsnee politicus. Misvattingen, simplificaties en emoties beheersen het

debat. Waarbij wetenschappelijke studies te pas en te onpas worden gebruikt om de eigen opvattingen te 'framen' en te onderstrepen.

Martin Junginger, professor Biobased Economy aan de Universiteit Utrecht, heeft er een uitgesproken mening over: "Wat in de studies staat en wat politici daarover roepen in de media,

staat soms haaks op elkaar. We zien daar de laatste tijd heel interessante voorbeelden van."

Zo werd in diverse media op basis van een recente studie van DNVGL beweerd dat de bijstook van biomassa funest is voor het klimaat en milieu. "Als je biomassa gebruikt om aardgas te vervangen voor warmte, komt er twee



keer zoveel stikstof vrij, dat klopt. Maar is dat significant? De hele energiesector veroorzaakt slechts 0,3% van de stikstof-uitstoot in Nederland. De verwachte vervanging van aardgas door biomassa tot 2030 zorgt voor ongeveer 0,015% meer stikstof. En als je biomassa in kolencentrales bijstookt komt er geen extra stikstof vrij."

## VEELZIJDIGE OPLOSSING

Volgens Junginger is biomassa geen 'silver bullet' die het klimaat op wonderbaarlijke wijze zal redden. "Elektriciteit uit wind en zon is veel goedkoper geworden. Biomassacentrales kunnen daar economisch niet meer mee concurreren. Tot het een paar dagen windstil is en bewolkt. Dan hebben we een probleem. Je moet dus een back-up hebben en daarvoor is biomassa uitstekend geschikt. Het is in Nederland en mondiaal ook nog steeds de grootste vorm van duurzame energie. Het is een veelzijdige oplossing, want je kan er ook geavanceerde transportbrandstoffen en warmte van maken. Laten we vooral zinniger en beter gebruik van biomassa maken."

Daarmee doelt Junginger ook op de inzet van biomassa voor materialen en chemicaliën. "We moeten een sterke biobased industrie opzetten, waarin we bouwstoffen en chemicaliën uit biomassa halen. Het probleem daarbij is alleen, dat het nu geen CO<sub>2</sub>-credits oplevert. Zelfs als je met een LCA aantoont dat een houten huis of een bioplastic fles bijvoorbeeld 50% broeikasgasemissies bespaart, krijg je daar geen subsidie voor. Voor bio-energie wel."

Tegenstanders roepen dan ook dat de miljardensubsidie op bio-energie moet verdwijnen. Junginger: "Nee, we kunnen beter kijken naar een extra subsidie voor bioplastics of biobased bouwen. Bijvoorbeeld om fabrieken van de grond te krijgen die PEF uit hout in plaats van PET uit aardolie maken. Laten we dan maar een forse CO<sub>2</sub>-heffing op het gebruik van fossiele brandstoffen invoeren om het te bekostigen, en niet alleen voor de industrie. Dan wordt de benzine aan de pomp maar duurder. Mobiliteit is nu eenmaal verantwoordelijk voor 18% van de totale uitstoot. En elke verandering doet pijn."

## SLIMME PRIJSPRIKKELS

In het verleden zijn er wel eens stemmen opgegaan om cascadering verplicht te stellen, zodat energie, materialen en chemie elkaar niet hoeven te beconcurreren. Daarvan is Junginger geen voorstander. "In de praktijk werken slimme prijsprikkels gewoon het beste. Aan een boom verdient je vele malen meer door er planken van te maken, dan door hem te pelletiseren voor bio-energie. En lignine kan nu ook bitumen in asfalt vervangen. Dat levert naar verwachting meer op dan het te verbranden. Als je de prijsprikkels slim maakt, regelt de markt het zelf. En oud hout kun je dan nog steeds voor energie gebruiken."

Biomassa bijstoken is een tijdelijke oplossing. De subsidie stopt in 2027. Wat overblijft, is een efficiënte infrastructuur voor de toelevering van biomassa, die voldoet aan de strengste duurzaamheidscriteria: FSC-certificering, aandacht voor voldoende koolstofsinks in de bossen, bodemkwaliteit, biodiversiteit en bescherming van natuurgebieden. Al die duurzame stromen kunnen worden ingezet als feedstocks voor bijvoorbeeld de chemische industrie. En dat is belangrijk om ook na 2030 of 2050 de emissievermindering nog decennia lang en misschien wel honderden jaren vast te houden. Zo kan biomassa ook ná de bio-energie een blijvende, zinnige bijdrage leveren aan het tegengaan van klimaatverandering. ●

Dit artikel kwam tot stand in samenwerking met RWE.



## COLUMN

### POLYESTERGARENS VAN RPET: HOGE KWALITEIT EN DUURZAAMHEID GAAN HEEL GOED SAMEN

Meer dan 10 jaar nadat de garensinmachines van Diolen werden stopgezet, rollen er nieuwe polyestergarens uit de 'spinstraat' in Emmen. Hier werkt Morssinkhof Plastics samen met partners uit Nederland en Duitsland aan de ontwikkeling van garens uit rPET: gerecycled polyester.

Frisdrankflessen uit statiegeldsystemen vormen hiervoor een relatief schone feedstock. Dat stelt ons in staat om kwaliteitsgarens te maken. Maar triviaal is het allerm minst, want zelfs kleine verontreinigingen kunnen grote gevolgen hebben. Garens zijn namelijk opgebouwd uit dunne draadjes; 210 filamenten. Er hoeft maar een deeltje van een paar micrometer in het polymeer te zitten en je draadje knapt. Dat maakt het nodig om extreem te filtreren en de processettings te tweaken om de garens op sterkte te krijgen, ze bepaalde eigenschappen mee te geven en eventueel te kleuren.

Door alle voorbereidingen zijn onze garens duurder dan die gesponnen uit virgin PET. Maar ook doordat rPET polymeer nog schaars is. En we spinnen kleinschalig, in vergelijking met de grote wereldproducenten uit het verre oosten, die honderdduizenden tonnen per jaar produceren. Die concurrentie heeft de productie van PET garens in Europa begin deze eeuw de nek omgedraaid. Op dit moment zijn wij de enige Europese partij die ze nog maken. Maar wel met een veel kleinere carbon footprint omdat gerecycled PET polymeer gebruikt wordt. Zo tonen we aan dat een hoge kwaliteit en duurzaamheid heel goed samengaan!

Het project loopt nu al een paar jaar en van de fase van pionieren komen we nu in de fase van samen met klanten applicaties ontwikkelen. Bijvoorbeeld duurzame en vlamdovende tapijtgarens voor vloerbedekkingen. Een van de veelbelovende nieuwe applicaties is SR-tape: self-reinforced tape. Daarmee kunnen we vanuit 100% gerecycled polyester extreem sterke plaatmaterialen maken waar garens in zitten en die zelf ook weer 100% te recycleren zijn. Dat is iets heel nieuws op de markt en kan wel eens een hit worden!

Mark Ruesink

Directeur Productie & Innovatie van Morssinkhof Plastics

Morssinkhof Plastics werkt in het INTERREG VA project Bio-Economie-Groene Chemie / Sustainable Fibers samen met NHL Stenden, Faser-instituut Bremen, Cumapol, Senbis Polymer Innovations, MJBC en Fond Of.

DUTCH DESIGN WEEK:

# KENNISMAKEN MET BIOBASED MATERIALEN IN THE GROWING PAVILION

Biobased materialen zijn anders. Ze zijn niet te vergelijken met steen of staal of traditionele kunststoffen. Ze hebben een eigen textuur, structuur en uiterlijk. Dat lijkt soms een nadeel, maar biedt kunstenaars en designers de kans om inspiratie op te doen en nieuwe mogelijkheden te ontdekken op basis van de kracht van het materiaal.

Beeld Shot By Sylla

**D**at bleek tijdens de Dutch Design Week (DDW19) in The Growing Pavilion van Nieuwe Helden. Dit biobased paviljoen laat een visie zien op bouwen met natuurlijke, hernieuwbare materialen: hout, algen, mycelium en bijvoorbeeld plantaardige vezels. Biobased materialen hebben een eigen warme esthetiek, kunnen CO<sub>2</sub> opslaan en zijn goed te recyclen. Ze hebben legio toepassingsmogelijkheden, maar die worden in de praktijk lang niet allemaal benut.

## NIEUWE ESTHETIEK

The Growing Pavilion bracht de mogelijkheden én de enorme schoonheid van biobased en circulair bouwen onder de aandacht. Bij elk materiaal, zoals de mycelium wanden en lisdodde vloerplaten, werd de natuurlijke grondstof zo letterlijk mogelijk getoond. Op die manier kreeg het paviljoen een unieke, organische textuur, kleur en beleving. "Wij promoten deze schoonheid als kracht", zegt ontwerper Pascal Leboucq van Company New Heroes: "Een nieuwe esthetiek die biobased materialen een eigen, wonderschone identiteit geeft."



28

AGRO&CHEMIE

Daarnaast was The Growing Pavilion een week lang het decor voor concerten, lezingen, rondleidingen en workshops waarin mensen konden kennismaken met biobased bouwmaterialen. Ook was er een expositie in het paviljoen van andere biobased creaties, gemaakt door verschillende designers. Daaronder gegroeide meubels, lampen en andere voorwerpen. Als kers op de taart werden iedere dag paddenstoelen geoogst. De oesterzwammen die op mycelium groeiden, werden geplukt en bereid en konden bij een foodtruck worden geproefd.

## TOEKOMSTMAKERS

Stichting Nieuwe Helden en innovatiecollectief Noorderwind vroegen Biobased Delta bovendien om in The Growing Pavilion toekomstmakers bij elkaar te brengen, met kennis en expertise vanuit verschillende vakgebieden: ontwerpers, duurzaamheidsexperts, materiaal-deskundigen, bouwers en beleidsmakers.

Dit leidde tot een mini-hackaton gericht op het project InnovA58 van Rijkswaterstaat. Dit project gaat over de verbreding van de A58 tussen Sint-Annabosch en Galder. Rijkswaterstaat wil hier duurzame innovaties in de praktijk testen die bijdragen aan het behalen van hun doelstelling om in 2030 klimaatneutraal te zijn. Dat leverde een aantal verrassende ideeën op, zoals het gebruik van mycelium voor de snelwegfundering, slimmer gebruik van de warmte van de snelweg en het gebruik van asfalt op basis van lignine in Zeer Open Asfalt Beton (ZOAB). Deze ideeën worden onderzocht op haalbaarheid. ●

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

# “BIOBASED ECONOMIE IS TASTBARE BUSINESS VOOR HET MKB”

Soms lijkt het alsof het in de biobased economie vooral draait om start-ups en grote bedrijven. Maar de werkelijke motor van de biobased economie is het midden- en kleinbedrijf. Hier ontstaan de meeste tastbare innovaties. De leden van de Biocoöperative Noord-Nederland bewijzen het dagelijks.

Beeld Bioclear Earth, Shutterstock

**N**eem Hempflax, dat onder meer materialen van hennep maakt voor de auto-industrie; dit bedrijf is al 25 jaar biobased. Of KNN, dat al bijna 20 jaar bioplastics ontwikkelt. Bioclear Earth zet al al 30 jaar biologische kringloopprocessen in voor bodem en waterkwaliteit en voor de toepassing van organische reststromen. Terwijl Ecostyle en Donker-groen zich allebei al 50 jaar bezighouden met de duurzame verwaarding van bodem en biomassa.

Hier is met andere woorden geen sprake van een hype of trend; biobased ondernemen is voor deze bedrijven dagelijkse kost. Zij weten hoe je van het ontwikkelen van een groen initiatief moet komen tot een volwaardig product/dienst; het blijft niet hangen in de pilot fase, maar levert echte business op.

## GERICHT ONDERSTEUNEN

De gemeenschappelijke noemer van al die uiteenlopende leden in de Biocoöperative? "Het zijn allemaal bedrijven die druk pionieren met nieuwe producten en nieuwe toepassingen", zegt Sytze Keuning, directeur van Bioclear Earth en bestuurder van de Biocoöperative. "Dat kost tijd, geld en doorzettingsvermogen. Daarom is het belangrijk dat ze een omgeving hebben die ze gericht ondersteunt. Die zich inzet voor een gunstig klimaat voor innovatie, aangepaste regelgeving, een launching customer en subsidies om de kloof te overbruggen van eerste concepten naar marktrijpe toepassingen."

Partijen als de Biocoöperative in Groningen, maar ook Vereniging Circulair Friesland in Friesland en NICE in Drenthe, behartigen de belangen van al die ondernemers. "We zijn gesprekspartners van de overheid en de kennisinstellingen. We pakken zaken op waar afzonderlijke mkb-ondernemers niet aan toekomen, doordat de operationele gang van zaken in hun bedrijf de aandacht opeist." Deze organisaties geven het mkb een



stem en helpen in de professionalisering, bijvoorbeeld bij het zoeken naar investeerders.

## KRUISBESTUIVING

Hoewel de Biocoöperative vanuit het praktisch perspectief van het mkb te werk gaat, wil dat niet zeggen dat de deelname beperkt is tot kleinere bedrijven. Sytze Keuning: "Mkb is een breed begrip. Ook grotere bedrijven in de regio, zoals Avebe, de Suiker Unie en de chemiebedrijven binnen Chemport Europe passen uiteindelijk prima binnen de Biocoöperative, met zijn focus op innovatie en ondernemerschap. Onze volgende stap is dat we contacten gaan leggen met die bedrijven, om de interactie te versterken en een kruisbestuiving tot stand te brengen. Mogelijk ligt hier de sleutel om door te schakelen naar een hogere versnelling in de weg naar een biobased economie." ●

*Dit artikel kwam tot stand in samenwerking met Biocoöperative Noord-Nederland, Gemeente Groningen en Fonds Ondernemend Groningen.*



#4 — DECEMBER 2019

29



“START VAN EEN NIEUWE INNOVATIE”

# TINY HOUSE EMMEN OPENT DE DEUREN

**Kun je een moderne woning bouwen zonder hout, beton of staalconstructies? In Emmen is aangetoond dat het kan. Daar werd op 20 september het eerste prototype van een Tiny House gepresenteerd, volledig opgebouwd uit biocomposieten die zijn geproduceerd uit agrarische producten, reststromen en gerecyclede materialen.**

Tekst & Beeld Pierre Gielen

## BIOBASED WONINGBOUW

De bouw van het Tiny House was de afsluiting van project Biobased Woningbouw, onderdeel van het overkoepelende EDR-programma 'Bio-economie in de Non-Food sector'. In totaal werd 7,7 miljoen euro geïnvesteerd in diverse kleine en grotere projecten waarin biobased materialen zijn ontwikkeld die bijdragen aan een duurzame economie en klimaatbescherming. Ongeveer 70 ondernemingen en kennisinstellingen waren daarbij betrokken. Het project werd in het kader van het INTERREG V A programma Deutschland-Nederland ondersteund met middelen van het Europese Fonds voor Regionale Ontwikkeling (EFRO). Het project werd gefinancierd door het Ministerie van Economische Zaken, de provincies Drenthe, Flevoland, Fryslân, Gelderland, Groningen, Noord-Brabant en Overijssel en door de deelstaat Niedersachsen.

“**E**r zitten nog wat spijkers en schroefjes in, maar verder is het Tiny House volledig agrobased”, zegt Daan van Rooijen, Lector Biocomposieten bij NHL Stenden. ‘De boer maakt de vezels en de kunststoffen, dat is waar we naartoe willen.’

Nieuwe materialen zijn onder meer nodig omdat de groeiende wereldbevolking en de grote CO<sub>2</sub>-uitstoot van de bouwindustrie het klimaat flink onder druk zetten. Met ontbossing, klimaatver-

andering en een snel teruglopende biodiversiteit tot gevolg. ‘We denken dat het anders moet kunnen, met veel minder grondstoffen en zonder de natuurbossen aan te tasten.’

## NIEUWE TECHNIEK

In het Tiny House werden bijvoorbeeld isolerende sandwichpanelen met bio-PUR toegepast, extrusieprofielen met papier en constructieve pultrusie-profielen met natuurvezels en 100% biohars. Het grootste toegepaste onderdeel is een dakpaneel uit één stuk, gemaakt door Fiby in Emmen. ‘Het is een typisch voorbeeld van wat je met composiet kunt doen om meerdere functies te integreren’, zegt onderzoeker Rik Brouwer van het open innovatiecentrum Green PAC, een samenwerking tussen NHL Stenden en Windesheim. ‘We hebben hierbij gebruik gemaakt van een nieuwe techniek, genaamd vacuüminjectie. Daarbij leg je alle materialen neer op een plaat schuim, pakt het in met folie, zuigt het vacuüm en laat vervolgens de hars naar binnen stromen. Zo maken we een sandwichpaneel dat in één keer de complete dakconstructie, warmte-isolatie en dakgootprofielen bevat.’

Ook papier speelt een rol als bijzonder bouw materiaal. Zo wordt gerecycled papier als isolatie toegepast in de sandwichpanelen van Everuse. Natuurvezel-expert Millvision uit Raamsdonksveer ontwikkelde samen met het Duitse Naftex extrusieprofielen voor de kozijnen, die bestaan uit papier in combinatie met bio-hars. Naftex ontwikkelde ook de frameconstructie en vloeren van het Tiny House. Millvision werkte verder samen met het Faser Institut Bremen (FIBRE) aan sandwichpanelen waarin papier als huidplaat fungeert. Het resultaat is een functionele plaat voor binnengebruik, die ook mooi is. ‘Met natuurvezels kun je een prachtig design creëren’, zegt directeur Harm Jan Thiewes.

## MASSAPRODUCTIE

De technieken die zijn ontwikkeld voor het Tiny House zijn allemaal bedoeld voor massaproductie in de woningbouw. Dat was ook een van de uitgangspunten van het Interreg VA project Biobased Woningbouw van de Eems-Dollard Regio (EDR), waarvan de realisatie van het Tiny House de bekroning vormt (zie kader).

Het is niet alleen nodig om met metingen en labtests aan te tonen dat de materialen geschikt zijn voor woningbouw; dat moet ook in de praktijk blijken. Daarom moest het Tiny House daadwerkelijk worden gebouwd. In dit geval door studenten van NHL Stenden (HBO), Drenthe College (MBO) en het Hondsrug College (voortgezet onderwijs), onder leiding van Henk Loves van BioFrame/Kuipers & Koers Bouw. Hij is enthousiast over de samenwerking: ‘Als ik van jongeren opmerkingen krijg als ‘ik leer in één dag bij u in het bedrijf meer dan 5 dagen op school’, weet ik dat we iets moois tot stand hebben gebracht.’

Loves noemt het project een ontdekkingsreis, die nog zeker niet ten einde is. ‘Voor mij is de opening van het Tiny House het startschot van een heel nieuw proces, Biobased Bouwen 2.0, om te bekijken hoe we nog meer kunnen werken met biobased materialen uit de regio en om een product te maken dat in de markt succesvol is. Daarbij moeten we nog meer dan nu de samenwerking met Duitse bedrijven intensiveren en ernaar streven, de overheden te betrekken. Daar wil ik mij graag voor inzetten.’

## NIEUWE INNOVATIE

‘Wat je hier ziet is niet het einde, maar weer het begin van nieuwe innovatie’, onderstreept Karel Groen, directeur van de Eems-Dollard Regio: ‘We bevinden ons hier in de grootste Duits-Nederlandse grensregio, met een oppervlakte van 20.000m<sup>2</sup>. Maar het is ook een dunbevolkt gebied, met weinig grote steden. Het is vaak lastig om elkaar over de grens te vinden door de afstanden, maar ook omdat we vaak nog weinig van elkaar weten. We hopen dan ook dat steeds meer bedrijven en kennisinstellingen zich in projecten als deze verbinden en grensoverschrijdend samenwerken. Want er is veel kennis aan beide zijden van de grens; we hoeven het niet allemaal van ver te halen. Ik hoop dat iedereen zich daarvoor wil blijven inzetten en dat we als een soort olievlek steeds meer mensen enthousiasmeren voor de kansen in deze grensregio, zodat we ook echt een groeiregio zijn.’ ●

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

## PARTNERS

Bij de bouw van het Tiny House waren vele partners aan beide zijden van de grens betrokken:

- GreenPAC / NHL Stenden (onderzoeksleiding)
- Naftex (biobased extrusieprofielen)
- Hempflax (natuurvezels)
- FIBRE – Faser Institut Bremen (natuurvezels)
- Coldenhove Papier (papierproducent)
- Millvision (nieuwe papiertechnologie, vervaardiging kozijnprofielen)
- KIEM Sustainable Innovations (productontwikkeling, marktontwikkeling, voorontwerp)
- Kuipers & Koers Bouw (projectleiding en realisatie van de bouw)
- Plantics (100%-biobased hars)
- Everuse (isolatiemateriaal op basis van gerecycled papier)
- SIP Construct (sandwichpanelen)
- Fiby Products (composietproducten)
- FIBRE – Faser Institut Bremen (natuurvezels)
- Hondsrug College (scholengemeenschap voor voortgezet onderwijs)
- Drenthe College (MBO en opleidingscentrum)

## TOEKOMST VAN DE BOUW

Wat vonden de studenten van het bouwen van het Tiny House? ‘Ik vond het hartstikke leuk om iets tastbaars te bouwen’, zegt Bas, student op de Drenthe College. ‘Het was interessant om te zien wat er in de bouw gaat gebeuren en wat wij in de toekomst kunnen gaan doen met de verschillende bouwmaterialen, zoals de biocomposieten, biohars en bio-PUR.’

Liesbeth Horsman, projectmanager Techniek & Innovatie van het Drenthe College, ziet dan ook graag een vervolg op het project. ‘Ik daag iedereen dan ook uit om met ideeën te komen, ook studenten: ontwikkel een Tiny House 2.0 en kijk verder dan de standaard bouwmaterialen. Zoek iets nieuws en daag jezelf uit!’





# “SAMENWERKEN IS MÉÉR DAN EEN ONLINE VERHAAL”

Als de opbrengst van twee jaar Grenzeloos Biobased Onderwijs (GBO) in één woord gevangen moet worden, is dat wel ‘samenwerken’. Dat bleek op 10 oktober tijdens de GBO-Slotconferentie in Dordrecht.

Tekst & Beeld Pierre Gielen

Het stimuleren van samenwerking tussen onderwijsinstellingen onderling en met bedrijven en de efficiënte benutting van (regionale) onderzoekscentra, was dan ook vanaf de start één van de voornaamste uitgangspunten van het GBO-project. Het ging in 2016 van start met als doel lesmateriaal te ontwikkelen voor het opleiden van de specialisten die de biobased economie nu en in de toekomst nodig heeft. En dat op alle niveaus, van MBO tot en met universitair. Zonder dat daarbij al te veel overlap optreedt in activiteiten, faciliteiten en lesmethoden.

## SPREKERS

Een aantal interessante sprekers ging tijdens de slotconferentie in op uiteenlopende onderwerpen. Karolien Vanbroekhoven (VITO) vertelde hoe de samenwerking tussen VITO, TNO, ECN en de Green Chemistry Campus in het Shared Research Center Biorizon de kennisontwikkeling flink versnelde, zodat de lopende onderzoeksprojecten één voor één aan de opschalingsfase beginnen.

Mark Boschman van Roosros Architecten toonde wat circulair en biobased ontwerpen betekent voor een hedendaags architectenbureau. Volgens hem zouden architecten meer van biologie moeten weten, zodat zij naar de natuur leren kijken, weten wat er in de materialen zit

waarmee zij werken en welke gevolgen dat heeft voor bijvoorbeeld de biodiversiteit.

Achille Laurent (Maastricht University) gaf een college LCA's voor het vergelijken van de duurzaamheid van biogebaseerde en traditionele producten. Ravi Bellardi van designbureau GLIMPS belichtte workshops en trainingen voor vormgevers die biobased materialen willen verwerken in alledaagse gebruiksvoorwerpen.

## PANELDISCUSSIE

Tijdens een levendige paneldiscussie legde dagvoorzitter Florian Dirkse stellingen voor aan een panel met een diverse achtergrond: Nico



Osse (HemCell), Rop Zoetemeyer (Biobased Delta), Bart Wuyts (Blenders), Geert Mol (HZ/Centre of Expertise Biobased Economy) en Hans Goossens (gemeente Dordrecht).

Daarbij ging het onder meer om het in huis halen van het onderwijs door het bedrijfsleven of andersom, en de transitie die er in het onderwijs nodig is om biobased specialisten op te leiden. Bart Wuyts constateert dat er niet alleen techneuten of economen nodig zijn, maar gemotiveerde systeemdenkers met soft skills, die bereid zijn om verantwoordelijkheid te nemen. De behoeften van het bedrijfsleven zouden bovendien meer in het onderwijs moeten

## RESULTATENBOEK

Een fraai overzicht van drie jaar GBO is te vinden in het (digitale) Resultatenboek. Ronald Bosua, Projectmanager GBO vanuit de gemeente Dordrecht presenteerde het tijdens de Slotconferentie. “Het is een levend bewijs en een fotoboek van wat wij de afgelopen drie jaar allemaal hebben beleefd. Ik ben trots op dit project, maar ook op de bijzondere samenwerking binnen dit project tussen mensen die elkaar voorheen niet kenden.”

<https://resultaten.biobasedonderwijs.eu/>



Vlnr. Florian Dirkse, Nico Osse, Rop Zoetemeyer, Bart Wuyts, Geert Mol, Hans Goossens

worden betrokken. Wat niet wil zeggen dat het onderwijs zich geheel moet laten leiden door wat bedrijven vragen. Volgens Geert Mol kan dat ook helemaal niet: “We moeten mensen opleiden tot beroepen waarvan we nu nog niet weten of die straks wel bestaan.” Rop Zoetemeyer benadrukt de unieke rol van het onderwijs om initiatieven te nemen op gebieden waarvan het bedrijfsleven de waarde (nog) niet inziet. “Neem het vak biotechnologie: dat is geïnitieerd door het onderwijs en later opgepakt door het bedrijfsleven.”

## LESMODULES

Een van de stellingen luidde: ‘De lesmodules die binnen het GBO zijn ontwikkeld, worden alleen gebruikt door de betrokkenen in het project.’ Die lesmodules zijn drempelloos te downloaden via een digitaal kennisplatform. Ze bevatten compleet voorbereide lessen over de biobased economy. De uitdaging is om deze lesmodules onder de aandacht te brengen bij duizenden leerkrachten. Dat wordt één van de taken die het Centre of Expertise Biobased Economy (CoE-BBE) op zich gaan nemen, vertelde Han van Osch van HZ/CoE-BBE.

Hij ging kort in op de resultaten van GBO, die al tijdens het project zijn gerealiseerd. Zo hebben mensen die actief zijn in het onderwijs aan beide zijden van de grens elkaar leren kennen en ver-

trouwen. Tussen de onderwijsinstellingen is er een uitwisseling van studenten en docenten tot stand gebracht. CoE-BBE gaat de samenwerking met HOGENT intensiveren en denkt daarbij zelfs aan uitbreiding tot een Internationaal Centre of Expertise Biobased Economy.



“ZORGEN DAT HET GBO-PROJECT LEVEND BLIJFT”

## ONTMOETEN

Het digitale kennisplatform bevat contactgegevens van biobased experts, informatie over onderzoeksfaciliteiten in pilot plants en applicatiecentra, stageplaatsen en MOOC's (online cursussen) voor studenten en complete lesmodules voor onderwijs op diverse niveaus. Dit gaat ervoor zorgen dat het GBO-project levend blijft. Dat maakt persoonlijke ontmoetingen echter

niet overbodig. “Lesmateriaal zomaar van het internet halen, gaat niet werken. Laat docenten die de lessen geven het ook overdragen aan de docenten die het nog gaan doen. Samenwerken is méér dan een online verhaal. Laten we elkaar dus vooral blijven ontmoeten, zoals vandaag.”

Het kennisplatform gaat volgens Van Osch verder een centrale rol spelen in de verdere groei van de biobased kennisuitwisseling. “Het landelijke biobased kennisnetwerk in Nederland waarin 14 hogescholen samenwerken met MBO's gaat er gebruik van maken. Ook instellingen in Vlaanderen kunnen zich aansluiten. Verder zoeken we aansluiting bij URBioFuture: een door de Bio Based Industries Joint Undertaking (BBI JU) onder het Horizon-2020 programma gefinancierd project.”

“Een andere vervolgstap is de European Educational Community of Practice Biobased Economy: een Europees kennisnetwerk. Dat moet verder uitgroeien tot 23 landen en minstens 52 kennisinstellingen. Daar gaan we nog meer over horen!” ●

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

**European Biobased Knowledge Network**  
<https://biobasednetwork.eu/home/>

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 economy 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  
[advertieren@agro-chemie.nl](mailto:advertieren@agro-chemie.nl)

Agro&Chemie is een uitgave van

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

Uitgeversteam

Hans Peijnenburg  
*uitgever/hoofdredacteur*  
Etienne Victoria  
*uitgever/commercieel manager*  
Geert Janus  
*hoofd projectbureau*  
Kester van Rooij  
*projectcoördinator*

Hoofdredacteur

Hans Peijnenburg (a.i.)

Redactie

Pierre Gielen  
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 inkoopwaarden. Deze zijn bij de redactie ter inzage of op te vragen.

© 2019 Performis B.V.  
Niets uit deze uitgave mag worden vervoelvoudigd 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](http://WWW.AGRO-CHEMIE.NL)

Of download de Agro&Chemie-app



# 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)



# 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



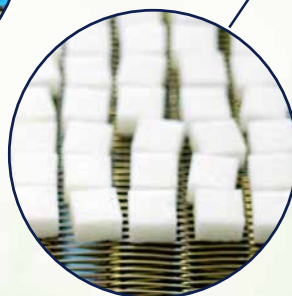
Vezels  
voor  
papier en  
karton  
uit pulp



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***