

# AGRO & CHEMIE

ONDERNEMEN IN DE **BIOBASED** ECONOMY



LUDO DIELS:  
VLAANDEREN BOVEN

FOKKER OVER  
BIOCOMPOSITIEN

SCHALIEGAS ZEGEN VOOR  
BIO-AROMATEN

GRASSA KETENDENKEN  
IN GRAS





Tomorrow's Biofuels Today

# Imagine a Brighter World

Realize the full sustainable and commercial potential of tomorrow's biofuels *today* with the use of DSM's yeast- and enzyme-based biomass to biofuels conversion platforms.

Contact us at [info.bio-based@dsm.com](mailto:info.bio-based@dsm.com) or visit [dsm.com](http://dsm.com) or [www.poetdsm.com](http://www.poetdsm.com)

HEALTH • NUTRITION • MATERIALS



**DSM**

BRIGHT SCIENCE. BRIGHTER LIVING.

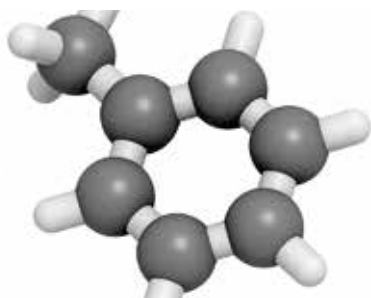


8

## IN DIT NUMMER

- 4 A&C Kort
- 8 Interview Ludo Diels (VITO): Vlaanderen boven**
- 11 Column Joep Hermans
- 12 Innosolids: kleuren zonder knoeien
- 13 Publicaties
- 14 Biobased design uit Gronningen
- 16 Reststromen van uien
- 17 Publicaties
- 18 FISCH: daadkracht gevraagd in Vlaanderen
- 20 Grassa: door massa kassa
- 22 Avans dichterbij bedrijfsleven
- 24 Biobased building blocks
- 25 Column Thomas Rau (TurnToo)
- 26 Schaliegas zegen voor bio-aromaten**
- 28 Terug van weggeweest: mariadistel en valeriaan**
- 30 Tuinbouw leert van elkaar in praktijknetwerken
- 32 Tapijtindustrie trouw aan aardolie
- 34 Van bloembol tot geneesmiddel
- 36 Lineo innoveert met vlas in strategische partnerships
- 38 Arkema-pilot voor zeewierteelt
- 42 Van cichoreiwortel tot vaatwastablet
- 44 Fokker: biocomposieten in de luchtvaart kwestie van lange adem**
- 46 Dubbelperspectief: met Young BBE-ers Sjoerd Kuipers (DSM) en Florian Graichen (VITO)
- 48 Chemie niet praatgraag over biobased
- 49 Agenda / column Vincent van Rijswijk (Planty Pot)
- 50 Colofon

26



28



44





Lucien Joppen

Hoofdredacteur Agro&Chemie  
 lucien@performis.nl  
 www.agro-chemie.nl



## SCHALIEGAS: VLOEK OF ZEGEN?

To frack or not to frack, that's the question. Deze vrije adaptatie van Shakespeare geldt voor de schaliegasdiscussie die de laatste maanden veelvuldig de media haalde. NGO's, producenten van frisdranken in binnen- en buitenland, luidden de alarmklok. Gif in de grond, gif in het drinkwater. Kortom, niet iets wat je in je achtertuin wil hebben.

Nu is het de vraag wat het waarheidsgehalte van deze beweringen is. In de VS wordt al decennia schaliegas gewonnen en zijn er, bij mijn weten, geen ecologische rampen opgetreden, zoals bij een Exxon Valdez of die boortoren die uit de oceaan werd geblazen.

Los van de milieudiscussie is het wel de vraag of schaliegas wel zo'n goede optie is. Immers, in een verduurzamende samenleving zou een focus op hernieuwbare energie de voorkeur moeten hebben. Schaliegas is eigenlijk een stap terug, of beter gezegd een laatste stuiptrekking, richting fossiele economie. In verschillende fora werd deze vrees ook uitgesproken. Door het spotgoedkope schaliegas zou de transitie naar een biobased economy in de breedste zin (energie, chemicaliën en materialen) ernstige vertraging oplopen.

Volgens Tom van Aken, CEO van Avantium, biedt schaliegas, dat vooral in de VS wordt gewonnen, juist kansen voor de Europese biobased economy.

'Voordat het schaliegas zich aandiende, werkten de Amerikanen veel agressiever dan de Europeanen aan chemicaliën op basis van biologische grondstoffen. Ik verwacht dat de opmars van het goedkope schaliegas de innovatie in de VS zal vertragen. Het is daarom voor Europa geen slechte ontwikkeling, maar juist een waanzinnige kans om de biochemische achterstand in te halen.'

Aromaten (BT(E)X: benzeen en de derivaten toluen, ethylbenzeen en xyleen) vormen een kans die de toenemende populariteit van aard- en schaliegas als feedstock, biedt. Immers, op basis van aard- en schaliegas kan nauwelijks C1 en C2-chemie plaatsvinden. Echter, de C6-C8 verbindingen die BTX kenmerken, kunnen in onvoldoende mate worden geproduceerd. Vandaar dat biomassa, onder andere hout(pellets), in beeld komt als feedstock. Nu zal het nog wel even duren voordat de eerste commerciële bio-aromaten op de markt komen. Als het aan de partijen (TNO, VITO, Green Chemistry Campus) achter het Shared Research Center Bio-Aromatics ligt, natuurlijk hoe eerder hoe beter.

*Lees meer over bio-aromaten (en schaliegas) op pagina 26 en 27.*



## Europa: groter aandeel hernieuwbare energie

**Het Europese Parlement heeft in mei met een nipte meerderheid een voorstel aangenomen voor een groter aandeel hernieuwbare energie. Een motie om de lat op minstens 40 procent te leggen, haalde het echter niet.**

De aangenomen resolutie is niet bindend en stelt dat de EU voor 2030 moet streven naar een aandeel van hernieuwbare energie dat hoger ligt dan de 30 procent die de Europese Commissie nu hanteert. De stemming leverde een nipte meerderheid op. Een voorstel om de lat nog hoger te leggen van 40 op 45 procent, sneuvelde.

## BIOMINERALENFABRIEK ESSENT EN ZLTO

**Een consortium van agrarische partijen, onder leiding van ZLTO, gaat werken aan de ontwikkeling van een biomineralenfabriek op BioBased Economy-park Cuijk. Daarbij wordt voorgedroogde dierlijke mest opgewaardeerd tot hoogwaardige biomineralenkorrels. Ook Essent is betrokken bij het initiatief.**

Naast de bouw van de biomineralenfabriek moet ook de aanvoer van mest en de afzet van de biomineralen in het buitenland worden geregeld. Zo is de betrokkenheid van veehouders, die uit eigen scheidingsinstallaties voorgedroogde mest kunnen aanvoeren, cruciaal. Essent zal een lokatie en warmte beschikbaar stellen, waarmee de mest kan worden gedroogd. Het energiebedrijf heeft daartoe een intentie-overeenkomst ondertekend met ZLTO. De planning is dat de fabriek begin 2015 operationeel is. De go/no go valt in het derde kwartaal van dit jaar.

## NIEUWE KUNSTSTOF UIT ZWAVEL

**Een team van de Universiteit van Arizona heeft een eenvoudig proces ontdekt voor het maken van een nieuw type kunststof uit zwavel. Een chemisch proces kan restzwavel omzetten in een lichte kunststof die het rendement van accu's in elektrische auto's kan verbeteren.**

Het team heeft een lithium-zwavel (Li-S) accu gebouwd die lichter en goedkoper is dan de accu's die momenteel in elektrische en hybride auto's worden gebruikt. De ontwikkeling kan een nieuw gebruik bieden voor zwavel, dat overblijft als olie en aardgas worden geraffineerd tot zuiverder brandstof. Op deze manier komt veel meer zwavel vrij dan nodig. Op elke 100 liter benzine blijft 0,3 kg zwavel over. De onderzoekers hebben internationaal octrooi aangevraagd op hun chemisch proces en op de nieuwe polymeren voor Li-S accu's.

## Purac haalt groot Aziatisch contract binnen

**Purac, een dochteronderneming van CSM, heeft een langetermijnleveringscontract gesloten met een klant in Azië voor de levering van max. 10.000 ton per jaar van PURALACT-lactiden.**

Dit bedrijf gaat op basis van de lactaciden high performance (hittebestendig) PLA produceren. De productie zal naar verwachting in 2014 van start gaan. De doelmarkt van de partner zijn producenten van auto- en elektronica-onderdelen.

## DUURZAAM PLATFORM IN DRENTHE

**IK (Innovatie- en Kenniscentrumplatform) Drenthe moet initiatieven in de regio Emmen steunen, stimuleren en faciliteren. Ondernemers, onderwijs en overheid slaan daarbij de handen ineen om te werken aan een duurzame en innovatieve toekomst.**

Wethouder Nynke Houding van gemeente Emmen: 'Door te verbinden, ontstaan er cross-overs die we van te voren niet konden bedenken. Dit zet regio Emmen op de kaart.' Het platform is onderverdeeld in vier operationele initiatieven: Toerisme & Recreatie, Agribusiness & Groene Chemie, Duurzame Bouwmaterialen en Ondernemerschap. Een van de initiatieven is Agribusiness & Groene Chemie. Volgens Houding is het 'Digitalisproject' in Klazienaveen (zie de voorgaande editie van Agro & Chemie, red.) hier een goed voorbeeld van. 'Uit de bladeren van de plant Digitalis wordt digoxine geëxtraheerd, wat onmisbaar is voor medicijnen tegen hartfalen.' Ook op de agenda staat de ontwikkeling van duurzame bouwmaterialen.

## Avantium naar de VS?

**Avantium overweegt om een fabriek voor haar (deels) biobased fles in de VS neer te zetten. Reden zijn de aanzienlijk lagere energiekosten, onder meer door schaliegas, op het continent.**

Door de lagere gaskosten in de VS bespaart Avantium jaarlijks 20 miljoen euro op de energierekening, legt Avantium-directeur Tom van Aken uit. 'Ik ga met het ministerie in gesprek en zal ze dan zeggen: "Als jullie mij die € 20 miljoen geven, dan bouw ik met alle liefde die fabriek in Nederland. Maar daar zullen ze wel niet aan willen beginnen.' Avantium heeft een proef-fabriek in Geleen (op Chemelot) waar jaarlijks 20.000 kilo PEF-korrels worden geproduceerd. Dit zijn recyclebare polyester korrels die niet uit aardolie worden gewonnen, maar uit biologisch materiaal (plantenresten).



## ALGENPROEF GESTOPT

**De algenproef op het Chemie Park Delfzijl is na vier jaar gestopt. Het experiment was bedoeld om vast te stellen of het economisch en technisch haalbaar is om uit algen grondstoffen voor onder meer verf te halen. Ook zouden algen benut kunnen worden als bio-brandstof voor energiecentrales.**

Technisch is het allemaal goed mogelijk, laat een woordvoerder van Akzo Nobel weten. De kosten wegen echter niet op tegen de opbrengsten. Akzo Nobel zegt dat de kennis die de proef heeft opgeleverd over het gebruik van algen in verven en chemische producten, wel zeer waardevol is. Het bedrijf verwacht in de toekomst wel algen als feedstock te gaan gebruiken.



## BRIDGE in de steigers

**Medio mei zijn de bestuurlijke onderhandelingen over het innovatieprogramma BRIDGE (Biobased & Renewable Industries for Development and Growth in Europe) succesvol afgesloten.**

Nu volgt het politieke besluitvormingsproces, met een ontmoeting tussen CEO's en Barroso op 10 juli, en daarna de procedures in de lidstaten en het Europees parlement. De Europese Unie draagt € 1 miljard bij aan het onderzoeks- en innovatieprogramma, en het Europese bedrijfsleven heeft zich geëngageerd voor nog eens € 2,8 miljard. Kortom, een omvangrijke publiek-private samenwerking, bedoeld om de transitie naar een Europese biobased economy een forse duw in de rug te geven.

## BIOBARNSTEENZUUR UIT DUITSLAND

**Myriant en ThyssenKrupp gaan in Duitsland een fabriek bouwen voor de productie van biobarnsteen zuur. Beide bedrijven sloten in 2009 al een exclusieve samenwerkingsovereenkomst om biobarnsteen zuur te produceren en te vermarkten.**

De twee bedrijven hebben sindsdien samengewerkt om de twee belangrijkste doelstellingen van de overeenkomst te bereiken. Ten eerste, dat de kostprijs van biobarnsteen zuur concurrerend is en dat de hoogste zuiverheid van het product op commerciële schaal gewaarborgd is. Ten tweede, dat ThyssenKrupp Uhde kan garanderen dat de procesinstallaties die het gaat bouwen, doen wat ze moeten doen.

Myriant's biobarnsteen zuur is gemaakt van hernieuwbare grondstoffen en is 'chemisch equivalent aan op aardolie gebaseerd barnsteen zuur, terwijl het een kleinere ecologische voetafdruk heeft', aldus het Amerikaanse chemiebedrijf.



## 'VLAANDEREN KAN VOORSPRONG VERLIEZEN'

**'Vlaanderen heeft een voorsprong opgebouwd in de biobased economy. Maar als we niet blijven investeren, raken we die voorsprong kwijt.'**

Waarschuwendende woorden van Wim Soetaert, verbonden aan de Universiteit van Gent en directeur van de pilotfabriek Bio Base Europe. 'Vlaanderen is een belangrijke speler in de biobased economy. We hebben een voorsprong opgebouwd. Het probleem is dat de bedrijven nu op de rem staan op gebied van innovatie, en erger nog, de overheid ook. We dreigen snel onze voorsprong te verliezen, want in China en elders zitten ze niet stil. De Europese Commissie is zeer gefrustreerd omdat er amper demonstratieprojecten in Europa zijn. We pompen veel middelen in academisch onderzoek. Als dat klaar is om grootschalig te worden uitgetest, en een eerste productie op te leveren, dan verdwijnt het naar de VS of Azië.'

### VS SUBSIDIEERT FORS

Soetaert stelt ook dat de overheid in andere landen aanzienlijk meer investeert. In de VS wordt een demonstratieplant voor 70 tot 80 procent gesubsidieerd, in Europa voor maximaal 35 procent. 'We spreken hier over vestigingen die semicommercieel zijn, met volumes van enkele duizenden tot tienduizenden tonnen op jaarbasis. Gelukkig is Europa nu bezig om die bovengrens op te trekken naar 70 procent.'



# Purac-man voorzitter European Bioplastics

**François de Bie van Purac is de nieuwe voorzitter van European Bioplastics.**

De Nederlander, in het dagelijks leven marketing directeur PLA bij Purac, werd tijdens de algemene ledenvergadering van European Bioplastics op 16 mei tot nieuwe praeses gekozen voor een periode van twee jaar. Daarnaast werden Mariagiovanna Vetere (NatureWorks) en Stefano Facco (Novamont) als vicevoorzitters gekozen. De Bie sprak tijdens zijn maiden speech uit dat veel consumenten, merkartikelenfabrikanten en verpakkingsproducenten zich nog niet altijd bewust zijn van de voordelen van biokunststoffen. European Bioplastics wil daar uiteraard, gezien haar doelstelling als belangenvereniging, de komende jaren verandering in brengen.



## VLIEGEN OP MEST

**In opdracht van de Stadsregio Eindhoven (SRE) onderzoekt Siemaab Mahmood, student Aviation Studies aan de Hogeschool van Amsterdam, of er mogelijkheden zijn om vliegtuigbrandstoffen te produceren uit mest.**

Op basis van de scriptie wordt advies uitgebracht aan SRE en mogelijk aan de luchthaven van Eindhoven. Als de uitkomst van het onderzoek voldoende perspectief laat zien, dan zal een nieuwe lichter student Aviation Studies het onderzoek voortzetten. Of mest geschikt is, hangt af van de hoeveelheid, de samenstelling en de beschikbaarheid van technische toepassingen. Voor biobrandstoffen gelden dezelfde eisen als voor fossiele brandstoffen. Zo mogen ze bij temperaturen van -50 graden Celcius bijvoorbeeld niet gaan vlokken of klonteren. Mest kan worden verhit tot de koolstof eruit is en omgezet in olie of synthetisch gas. Tegelijkertijd wordt het fosfaat uit de mest gewonnen voor gebruik in de landbouw.

## 'Wereldspeler van de toekomst'

**Tijdens het bezoek van Lambert van Nistelrooij aan de Green Chemistry Campus in Bergen op Zoom op vrijdag 31 mei, zette de europarlementariër Zuidwest-Nederland gelijk op de kaart. 'Een wereldspeler van de toekomst.'**



Van Nistelrooij, die uit handen van Willem Sederel (Biobased Delta) het businessplan van Biobased Delta ontving, benadrukte dat Zuidwest-Nederland wel verder moet kijken dan de eigen regio. 'Alleen door samen te werken in publiekprivate partnerships én over grenzen heen te denken, kan de regio uitgroeien tot een Europees supercluster.'

In het bovengenoemde businessplan spreken de drie o's uit dat ze verwachten de komende zeven jaar 600 miljoen euro extra te investeren in Biobased Delta.

In deze rubriek staat slechts een fractie van de nieuwsberichten die Agro&Chemie produceert. Loop deze niet mis en download onze **GRATIS APP** in de Apple Appstore of Google Playstore. Ook is Agro&Chemie online op **WWW.AGRO-CHEMIE.NL**



# VLAANDEREN WIL EEN KOPLOPER ZIJN

Als onderzoeksleider Duurzame Chemie bij het VITO werkte Ludo Diels mee aan het recent verschenen rapport (zie kader op pagina 11) dat de Vlaamse overheid moet ondersteunen bij het ontwikkelen van een eigen strategie voor de biogebaseerde economie (BBE). Bovendien omvat het rapport de nodige aanbevelingen voor een geïntegreerd en duurzaam economisch innovatiebeleid.

Tekst Yves de Grootte | Beeld Yves de Grootte

## Vlaanderen heeft grote ambities?

Vlaanderen wil vanuit zijn visie op nieuw industrieel beleid zeer sterk inzetten op een biogebaseerde industrie en binnen Europa een voortrekkersrol vervullen. De Vlaamse minister-president en tevens minister van landbouw Kris Peeters en Ingrid Lieten, Vlaams minister van innovatie, hebben in 2012 een nota geschreven die aan de basis ligt van het in oktober 2012 verschenen rapport. Om de strategie voor een biogebaseerde economie te kunnen ontwerpen, moeten de troeven waarover Vlaanderen beschikt, bekend zijn. Op grond daarvan kunnen beleidskeuzes worden ontwikkeld. Hoe kan Vlaanderen zijn goede uitgangspositie met een sterke chemische industrie, een beperkte (qua oppervlak, red.), maar erg intensieve en hoogtechnologische land- en tuinbouw en voedingsmiddelenindustrie, en een hoge bevolkingsdichtheid met grote en goed beheerde afvalstromen, optimaal inzetten in de transitie naar een duurzame BBE?

## Hoe staat Vlaanderen er eigenlijk voor wat betreft haar biogebaseerde economie?

Uit de studie, die onder meer aan de basis ligt van het rapport, blijkt dat de impact van

de BBE in Vlaanderen reeds aanzienlijk is. Bij het analyseren van de economische impact en tewerkstelling - de werkgelegenheid -, bleek dat tot 1,5 procent van de totale Vlaamse brutomarge en 0,8 procent van de totale Vlaamse tewerkstelling gegenereerd wordt door de BBE. Landbouw, bosbouw, de voedingsmiddelenindustrie en de traditionele houtverwerkende industrie zijn niet in deze cijfers meegenomen. Bekijken we enkel de industriële sectoren, dan is de BBE goed voor 9 procent van de brutomarge van de industrie in Vlaanderen en 5,7 procent van de werkgelegenheid. Bovendien groeit de Vlaamse BBE, terwijl het belang van de industrie in de totale Vlaamse economie aan belang inboet.

## Dat ziet er veelbelovend uit?

Het voorgaande is maar een kant van de medaille. Door de Europese Richtlijn voor Hernieuwbare Energie gaat nu veel biomassa direct naar energie. Een gelijkwaardige richtlijn als voor hernieuwbare energie ontbreekt voor biogebaseerde producten en materialen. Hierdoor is scheefgroei ontstaan in de balans tussen biogebaseerde energie en biogebaseerde materialen. Dat heeft tot gevolg dat bepaalde grond- en afvalstoffen voor meer hoogwaardigere producten

moeilijk verkrijgbaar zijn. Nochtans blijkt dat bepaalde biomaterialen een tot vijf maal hogere toegevoegde waarde en tien keer meer werkgelegenheid kunnen creëren dan bio-energie. In de meeste gevallen zou de energietoepassing nog steeds mogelijk kunnen zijn, maar pas nadat hoogwaardige producten eruit zijn gehaald, of de biomassa in eerste instantie als materiaal is gebruikt. In deze benadering krijgt de koolstof een dubbel en langer gebruik. Uit het oogpunt van de duurzaamheid is dit veel interessanter dan meteen verbranden. Voor economische ondersteuning is voor de toekomst de keuze voor biogebaseerde producten dan ook meer voor de hand liggend dan voor energie. De Europese regelgeving drukt de ontwikkeling nu te sterk in één richting.

## Hoe kijkt u naar regelgeving die hergebruik van afval voor nieuwe toepassingen nagenoeg onmogelijk maakt?

Bij het gebruik van biomassa voor materiaal duiken al snel de afvalstromen en bijhorende wet- en regelgeving op. Hierdoor is het hergebruik inderdaad vaak onmogelijk, afhankelijk van de toepassing (bijvoorbeeld in voedingsmiddelenverpakkingen, red.). Daarnaast speelt ook nog iets anders. Als



een bedrijf niet in de afvalstroomdiscussie terecht komt, komt deze wel terecht in de foodversusfueldiscussie die volgens mij niet echt een eerlijke discussie is. Politiek-maatschappelijk weegt die wel zeer zwaar.'

## Waarom is de discussie niet eerlijk?

'Dat de voedselprijzen stijgen als de energieprijzen stijgt, is een feit, maar de prijs van rijst stijgt evenveel als die van tarwe of mais, terwijl van rijst geen brandstof wordt gemaakt. De enige ethanol die van rijst wordt gemaakt, is sake. De prijsstijgingen hebben grotendeels te maken met speculatie op de wereldmarkt, door partijen die ook agrarische grondstoffen in het vizier gekregen hebben. Dat is een probleem dat we niet oplossen met een discussie over het gebruik van agrarische grondstoffen voor brandstof of voor voeding. Eigenlijk zou er een foodversusfeeddiscussie moeten worden gevoerd. Slechts enkele procenten van mais en graan gaan naar brandstoffen en driekwart van de agrarische productie naar feed (voor vlees- en zuivelproductie, red.). Dit wordt alleen maar erger door een groeiende middenklasse in de opkomende landen. Een laatste punt dat aandacht vraagt, is de voedselverspilling in onze Westerse maatschappij en eveneens in ontwikkelingslanden door een gebrekkige logistiek en stockagesystemen.'

## Terug naar het rapport: welke strategie moet worden gevolgd?

'Een biobaseerde economie moeten we zien vanuit een sterke voedingsmiddelenindustrie en een intensieve landbouw. Bij de transitie naar een biobaseerde economie moet het voeden van 9 miljard mensen in de toekomst voorop staan. Dat is meteen ook de drijvende kracht achter de ontwikkeling van waardeketens en gesloten kringlopen. Een verdere intensivering van de landbouw op een duurzame wijze is hierbij een belangrijke voorwaarde om tot aanzienlijk meer biomassa te komen. Voorop staat een optimale balans tussen opbrengst en milieubelasting (water-, nutriënten- en pesticidengebruik), die zo laag mogelijk moet zijn. Intelligent gebruik van de resources kan leiden tot bescherming van het milieu en een hoge opbrengst. Dan volgen natuurlijk de logistiek, de opslag en het verwerken van de verschillende stromen voor de productie van voedingsmiddelen en, parallel hieraan, reststromen op drie niveaus voor een biobaseerde economie: de agrarische



Diels: 'Een gelijkwaardige Europese richtlijn als voor hernieuwbare energie ontbreekt voor biobaseerde producten en materialen.'

landbouw, de verwerkende industrie en bij de consument. Stro is een mooi voorbeeld voor de agrarische industrie, terwijl melasse uit suikerriet een sprekend voorbeeld voor de voedselindustrie is. De consument creëert afval in de keuken en afvalwater uit het toilet, rijk aan mineralen en koolstof enzovoorts. In het verleden werd dit al op het land gebracht. Voedseloverschotten worden in mijn optiek automatisch grondstof voor de biobaseerde economie. Vervolgens kunnen voor alle niveaus allerhande (intensieve) processen worden ontwikkeld die leiden tot verschillende biobaseerde producten, chemische grondstoffen voor materialen en ingrediënten, maar ook voedingssupplementen. Uitsluitend stoffen waar de maatschappij geen weg mee kan, lenen zich bij uitstek voor verbranding en dus uiteindelijk tot energie, dat dan op het einde van de cyclus komt in plaats van op de eerste plaats nu. Energie is in de biobaseerde economie additioneel en dat is een ander verhaal dan nu. In de toekomst zullen er nog steeds biobrandstoffen nodig zijn voor bepaalde transportmodi, in het bijzonder vrachtverkeer en luchtvaart, omdat batterijen voor dergelijk vervoer te zwaar en te beperkt in energieopslag zijn.'

## Wat zijn de andere troeven van Vlaanderen voor een biobaseerde economie, naast de intensieve agro-industrie?

'Op het vlak van chemie is Vlaanderen veruit de sterkste regio ter wereld, als we dat uit-

drukken in omzet per capita. Ik verwijs hiervoor naar gegevens van essenscia, de Belgische chemische industrie. Het gaat er om dat we een voorlopersrol gaan vervullen op globaal niveau. Ik verwijs hiervoor naar de initiatieven als FISCH van essenscia en Suschem van CEFIC (European Chemical Industry Council). FISCH (Flanders Innovation Hub for Sustainable Chemistry) identificeert, stimuleert en katalyseert innovaties voor duurzame chemie in Vlaanderen en Suschem is het technologische platform voor duurzame chemie in Europa. Een belangrijke vraag is of de chemie zich moet richten op bulk- dan wel nicheproducten. Ik kan daar niet meer op antwoorden dan dat de Vlaamse chemische sector, met name in de havenregio Antwerpen, uitblinkt in het creëren van meer toevoegde waarde. Daarin is Antwerpen groter dan Rotterdam. Ook deze troef moeten we uitspelen. Verder mogen we niet vergeten dat we met de Bio Base Europe (BBE) Pilot Plant in Gent een belangrijke rol vervullen op het vlak van opwaardering van biomassa. De verwerking van de halffabrikaten in de chemie in Antwerpen is een prachtig voorbeeld van een ketenverhaal voor mij. Misschien is de route Gent-Antwerpen nog niet zoveel gebruikt, maar dat gaat in de toekomst zeker meer uitgebouwd worden.'

## Welke rol ziet u voor VITO weggelegd en hoe sluit deze aan op BBE?

'Als we kijken naar de BBE Pilot Plant, is het belangrijk te weten dat directeur Wim

# ACCELERATE YOUR BIOBASED BUSINESS



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

COMMERCIAL  
SUCCESS



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

**Wiebe Logghe**

06 30 96 36 95

info@greenchemistrycampus.com

www.greenchemistrycampus.nl

@GreenChemCampus

Initiatiefnemers en partners van de Green Chemistry Campus:



onderdeel van:



Yara Sluiskil B.V.



## De Wereld is onze markt

Yara Sluiskil B.V. produceert en verkoopt stikstofhoudende meststoffen, en in mindere mate, technische chemicaliën.

Yara levert een breed pakket minerale meststoffen (plantenvoeding) naar de land- en tuinbouw over de gehele wereld. Een plant kan veel verschillende stoffen produceren maar voor deze productie zijn naast water, zuurstof en CO<sub>2</sub> ook veel andere bouwstenen nodig. Daarbij moeten we niet alleen denken aan de hoofdelementen stikstof, fosfaat en kali maar ook aan elementen als zwavel, calcium en magnesium en de sporelementen, waarvan maar heel weinig nodig is, ijzer, koper, mangaan, borium en zink. Al deze elementen zijn nodig voor een ongestoorde groei. De plant neemt, met behulp van zijn wortels, deze elementen samen met het water op uit de bodem

waarin hij groeit. Als de voorraad van deze stoffen in de bodem dreigt op te raken moet hij aangevuld worden: bemesten.

Een belangrijk onderdeel van de verkoop activiteiten van Yara bestaat uit de begeleiding van onze klanten. Dit niet alleen v.w.b. de handeling van onze producten maar ook bij de keuze van de meststof en de manier waarop hij toegediend kan worden kunnen de yara medewerkers de boeren en tuinders adviseren, dus bij de bemesting. Dit laatste is erg belangrijk om het maximale rendement uit de producten te kunnen halen en verspilling van de meststoffen te voorkomen. Zo kan Yara,

door bundeling van de aanwezige kennis binnen haar organisatie en deze te vertalen naar bruikbare adviezen voor de boeren en tuinders, een bijdrage leveren aan de wereldvoedselproductie.

**Yara Sluiskil B.V.**

Industrieweg 10, 4541 HJ Sluiskil,  
Netherlands, Havennummer 2111.

Tel: +31 (0)115 474 444

Fax: +31 (0)115 472 688

Internet: [www.yara.nl](http://www.yara.nl)





Soetaert ook hoogleraar is aan de Universiteit Gent, waar hij hoogwaardig wetenschappelijk onderzoek doet naar het produceren van bepaalde moleculen uit biomassa via fermentatieprocessen enzovoort. Vanuit BBE verleent hij vooral diensten aan bedrijven op het vlak van opschaling van onderzoek. Naast haar know-how is de sterkte van de pilot plant vooral haar infrastructuur en de wijze waarop hun onderzoekers biomassa kunnen fractioneren en omzetten tot grondstoffen voor verdere verfijningen. VITO begint vanuit de kant van de chemie. De samenwerking met Gent is daardoor zeer interessant omdat zij reeds verwerkte biomassastromen kunnen aanbieden. Bij VITO werken we vooral op het vlak van procesintensificatie door het integreren van conversieprocessen met scheidingsprocessen. Een mooi voorbeeld is de recente oprichting van een bioaromatenplatform tussen Nederland en Vlaanderen. VITO zal hierbij de leiding nemen van een geïntegreerde aanpak van de Vlaamse kennisinstellingen en de bedrijven om lignine om te zetten naar bioaromaten. Er is immers een grote nood in de groene chemie aan dergelijke nieuwe bouwstenen. Een interessant nieuw VITO-project, dat meer op het vlak ligt van duurzaamheid, is bijvoorbeeld het opslaan van CO<sub>2</sub> in nieuwe moleculen, waar bij voorkeur duurzame energie zou moeten worden gebruikt (windenergie of energie-overschotten). Dit wordt uitgewerkt in samenwerking met de Universiteit en de haven van Antwerpen.'

### **Een van de aanbevelingen in het rapport is de oprichting van een Vlaamse Bio-economie Raad. Waarom?**

'Die moet er komen om de industrie, de landbouw, de academische wereld en maatschappelijke organisaties bij elkaar te brengen voor het verder vormgeven van de weg naar een biogebaseerde economie in Vlaanderen, inclusief de regelgeving. Ook moet de raad de initiatieven beter stroomlijnen. We moeten vermijden dat verkeerde investeringen worden gedaan. De Vlaamse kennisinstellingen hebben elk hun eigen expertises die geïntegreerd moeten worden. Door dit goed aan te pakken, zullen sterke projecten kunnen worden uitgebouwd in samenwerking met de industrie. Een belangrijke opdracht van de raad is ook het beter op de kaart zetten van Vlaanderen binnen Europa als biogebaseerde economie. Verder moet Vlaanderen nog meer gaan samenwerken met andere regio's, naast Nederland of Duitsland, waar overigens al goed mee wordt samengewerkt.

We moeten sterk werken aan deze driehoek, maar ook met Wallonië en Noord-Frankrijk, waar veel biomassa beschikbaar is. Gezamenlijk kunnen we het biogebaseerd chemiecentrum van Europa en de wereld worden.' ●

Aan het rapport met de lange naam 'Duurzaam gebruik van en waardecreatie uit hernieuwbare grondstoffen voor de biogebaseerde industriële productie, zoals biomaterialen en groene chemicaliën in Vlaanderen' zijn in totaal vier experts van de Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek (VITO) betrokken. Daarnaast leverden twee experts vanuit de vakgroep Landbouweconomie van Universiteit Gent en een consultant van Clever Consult, gespecialiseerd in de biogebaseerde economie, input. Het volledige rapport (169 pag.), met uitgebreide achtergrondinformatie over de biogebaseerde economie in België (o.a. SWOT-analyse) en Europa, staat op de website van de Vlaamse overheid [www.vlaanderen.be](http://www.vlaanderen.be) en kan daar ook worden besteld.



## COLUMN

### WAAR EEN KLEIN LAND GROOT IN KAN/MOET ZIJN

Nederlanders werden ooit de Chinezen van Europa genoemd. Waarschijnlijk doordat we zuinig en efficiënt met iedere vierkante meter beschikbare grond omgingen. Met noeste handarbeid werden dijken aangelegd en polders gecreëerd. Honderdduizenden hectares aan onvruchtbare gebieden werden met de schop omgespit en omgezet in productieve landbouwgrond.

Een prestatie van formaat die elders in de wereld nog steeds bewondering afdwingt. Maar nu? De vraag naar hernieuwbare grondstoffen raakt in een stroomversnelling en de groeiende wereldbevolking eist steeds meer productie van een krimpend areaal cultiveerbare grond. Onze land en tuinbouw staat wel in de wereldtop qua productie per eenheid, en qua innovatie en kennis.

Prachtig! Maar tegelijkertijd legt ons consumptiepatroon van plantaardige grondstoffen voor voedsel, voeders en industrie een groot beslag op het krimpende agro-areaal elders in de wereld. En onze nationale CO<sub>2</sub>-balans is verder zoek dan ooit. En, shame on us! Een gidsland in duurzame energie-technologieën zijn we ook al lang niet meer.

Tijd voor actie dus! Laten we weer eens zien hoe een klein land voorop kan lopen in duurzaam en efficiënt grondgebruik. Er liggen tienduizenden hectares aan in principe beteelbare grond braak in ons land. Langs infrastructuur, bij gemeenten, bij projectontwikkelaars et cetera. Daar kunnen planten groeien als basis van een circulaire economie, gebaseerd op productie, gebruik en hergebruik van onze eigen plantaardige grondstoffen. Laten we systemen en technieken ontwikkelen om daar de barrières voor op te heffen. Laten we zien hoe je met zorgvuldig grondgebruik onvermoede lokale potenties aan kunt boren.

Maatschappelijk gezien kunnen wij het ons niet meer veroorloven om deze uitdaging te laten liggen. Met een samenspel van overheid, onderzoek, praktijk en technische ontwikkeling kunnen we weer een voorbeeld zijn voor andere landen. De verworven kennis en ervaring kunnen we daarbij vermarkten en zodoende ook buiten ons land bijdragen aan de mondiale CO<sub>2</sub>-reductie, welvaart en ecologie. Kom op mensen, de hand weer aan de schop en ontgin braakliggend Nederland!

**Joep Hermans**

voorzitter DETAF (Duurzame Energie  
Technieken en Agro Fuels)

# START UP ONTWIKKELT BIOBASED DRAGER

Een grasgroene speelgoedtractor met een felgele stoel of zilverkleurige, fluorescerende make-up. In de maakindustrie worden ontelbare kleurcombinaties gebruikt. Bedrijven kunnen kleuren op verschillende manieren aanbrengen, elke methode heeft zo zijn voor- en nadelen. Het Limburgse Innosolids heeft een biobased oplossing ontwikkeld die volgens het bedrijf het meest effectief is.

Tekst Lucien Joppen

Innosolids is gevestigd aan de rand van het Chemelot-terrein. Deze ligging is niet toevallig. Het bedrijfje is een aantal jaren geleden ontsproten uit de Duitse chemiereus Evonik, het voormalige Degussa. Directeur Theo van Kessel: 'Evonik wilde zich puur toeleggen op de core business en zich terugtrekken uit het deel van de keten, waarbij deze pigmenten verder worden verwerkt om deze geschikt te maken voor industriële applicaties. Nu had ik, samen met mijn collega's, Ladis Kovacs en Gwen Budé, binnen Evonik gewerkt aan een nieuwe, biobased drager van deze pigmenten: Dry Liquid Color.'

Met deze carrier heeft Innosolids een onderscheidend product in handen, aldus van Kessel. Er zijn immers verschillende manieren om pigmenten te 'vervoeren' die ieder zo hun nadelen hebben.

## TROEP OP DE WERKVLOER

Er zijn grofweg drie manieren om producten kleur te geven: in poedervorm, in een vloeistof en als een zogenaamde masterbatch. 'Pigmenten in een poedervorm zijn vaak 100 procent geconcentreerd. Deze poeders moeten

wel in de fabriek worden gemixt met harsen en andere bonding agents die ervoor moeten zorgen dat de pigmenten hechten aan de kunststoffen. Dat zorgt vaak voor een troep in de fabriek. Je kunt je voorstellen dat een poederwolk al snel ontstaat. Een andere nadeel van poeders is dat deze moeilijk dispergeren (het mengen en verdelen, red.) in een vloeistof. Deze mate van dispergering verschilt overigens wel per pigment.'

Pigmenten die zijn gedispergeerd in een vloeistof (bijvoorbeeld vetzuuresters), ondervangen dit probleem. Immers, er hoeft niet in de fabriek te worden gemixt, wat kan leiden tot fluctuaties in de dosering. Bovendien is de concentratie in een liquid nog steeds vrij hoog, al is de bandbreedte groot (van 30 tot 80 procent aan pigmenten). 'De homogeniteit en de dispersie van liquids is een pre ten opzichte van poeders. Liquids zijn ook vrijwel universeel toepasbaar. Er kleven wel een aantal nadelen aan. Bepaalde pigmenten kunnen in vloeistoffen uitzakken en in het ergste geval coaguleren. Je hebt dan geen homogene vloeistof meer, maar twee gescheiden fracties. Het product is dan niet meer bruikbaar. De andere nadelen zijn gere-

lateerd aan het productieproces. Zo wordt er al snel geknoeid met vloeistoffen. Ook kunnen de liquids in de machines voor problemen zorgen zoals screw slip. Het laatste geval treedt met name op als de pigmenten zijn opgelost in oliën. Deze zorgen ervoor dat de schroeven die kunststof vermengen met kleurstoffen en deze massa transporteren, hun grip op het materiaal verliezen. Dan ligt het hele proces stil.'

## MASTERBATCH

Een masterbatch ondervangt in ieder geval geknoei in de productie. In een masterbatch worden de pigmenten en vaak andere additieven, zoals vlamvertragers of weekmakers, toegevoegd aan een kunststof carrier. 'Masterbatches zijn momenteel de meest gebruikte manier om kunststoffen te kleuren. Het voordeel is, zoals gezegd, dat het netjes blijft op de werkvloer. Daarnaast kunnen pigmenten en additieven in een keer, worden toegevoegd aan het proces. Dat scheelt aan handlings- en schoonmaakkosten, wat de verhoudingsgewijs hogere prijs (ten opzichte van poeders en liquids, red.) goed kan maken.'

De beperking van masterbatches is wel dat de



carrier niet universeel toepasbaar is. Het dragermateriaal is een kunststof die compatibel moet zijn met de kunststof waarin deze wordt verwerkt. Vaak worden de volgende carriermaterialen gebruikt: low density polyethyleen, polypropyleen, EVA, was met een laag moleculair gewicht of kunstharsen. 'Dat gegeven beperkt wel de flexibiliteit in de productie. Bovendien laten de homogeniteit en de dispersie nog wel eens te wensen over.'

## SESAMZAADJES

De bovengenoemde nadelen vormden voor Van Kessel en zijn collega's bij Evonik aanleiding om op zoek te gaan naar een oplossing die uiteindelijk de intrigerende naam Dry Liquid Colour heeft gekregen. Van Kessel 'graaft' even in zijn koffers met samples, haalt er een flesje uit en schudt een klein deel op tafel. Het lijken wel sesamzaadjes. 'Vergeleken met masterbatches die er uit zien als dikkere en kortere vorm van hagelslag, is DLC vanaf een halve millimeter beschikbaar. Overigens kunnen we ook DLC produceren met een grotere korrel.'

Het geheim achter DLC zit in de carrier, aldus Van Kessel die alleen wil prijsgeven dat deze 'uit de oleochemie komt'. Momenteel is Innosolids bezig met een patentaanvraag, vandaar dat Van Kessel zijn kiezen stijf op elkaar houdt. Enfin, volgens Innosolids is DLC "the best of both worlds".

'Net als bij masterbatches heb je geen geknoei in de fabriek. Je kunt DLC, net als de droge oplossingen, goed bewaren. Qua dispersie en homogeniteit scoort DLC beter dan poeder en masterbatch en vergelijkbaar met liquids. De kleinere korrel is bovendien gemakkelijker doseerbaar, waardoor producenten meer mogelijkheden hebben om te 'spelen' met de kleur. Producenten van PET-flessen kunnen bijvoorbeeld een lichtblauwe kleur gebruiken met een constantere kleurkwaliteit.'

## LAGERE PRODUCTIEKOSTEN

Op de vraag wat precies gebeurt met de carrier, antwoordt Van Kessel: 'Deze lost niet op in het proces, maar nestelt zich in de intramoleculaire ruimte van de kunststofmatrix. Uit onafhankelijk onderzoek, uitgevoerd door de Fachhochschule in Hannover, blijkt dat DLC bepaalde functionele eigenschappen van het materiaal verbetert, zoals rek bij breuk. Toegegeven, de vicat (de hardheid, red.) van het materiaal ligt iets onder de norm, maar blijft wel binnen de tolerantie.'

Over productie gesproken. Van Kessel stelt dat bij DLC een lagere temperatuur en druk nodig zijn om het pigment te vermengen met de kunststoffen. 'Het is een minder energieintensief proces, zowel voor de mechanische

onderdelen als de benodigde hitte, zodat productiekosten lager uitvallen.'

Volgens Van Kessel is DLC momenteel voor meer dan 80 procent uitontwikkeld. Inmiddels is het product zowel op labschaal, als op industriële schaal - bij enkele klanten - uitgebreid getest. De reacties van de laatstgenoemden zijn positief, zo stelt hij. 'Met name de toegevoegde functionaliteit en de voordelen bij de processing spreekt hen aan. Qua prijs zitten we soms fractioneel hoger dan de andere methodes, maar in de meeste gevallen gelijk of zelfs lager, maar

daarvoor hebben we ook de nadelen van de tafel geveegd.'

Overigens is het biobased aspect van DLC geen thema voor de klanten van Innosolids die actief zijn in uiteenlopende sectoren als consumtengoederen (speelgoed, flessen, doppen) of in een B2B-omgeving (farma, bekabeling et cetera). 'Onze klanten zijn puur geïnteresseerd in functionaliteit en prijs. Het laatste fluctueert aanzienlijk per sector, net zoals de prijs van pigmenten enorm kan variëren: van 2 tot 200 euro per kilo.' ●



SHUTTERSTOCK © STANISLAV FRIDKIN

Financiering speelt vanzelfsprekend een cruciale rol bij de doorontwikkeling van DLC, zeker omdat Innosolids de productie in eigen hand wil houden. 'We hebben zelf kapitaal ingebracht. Verder hebben LIOF, samen met het gelieerde Nedermaas Ventures, een aandeel genomen in ons bedrijf en hebben we een financiële injectie gekregen van Teckle, het innovatieplatform van Rabobank Westelijke Mijnstreek.'

Van Kessel stelt dat zijn bedrijf met de investeringen sneller testsamples kan leveren en het vervolgens ook op multi-ton schaal kan produceren. 'Tevens zullen wij flink gaan investeren in R&D-faciliteiten om te kunnen demonstreren dat ons concept werkt voor alle plastic eindproducten.'

# BIOBASED DESIGN IN GRONINGEN

## Erna de Bie, Erna de Bie Design

Ontwerpt onder meer kasten, lampen,-  
kunstobjecten, gebruiksvoorwerpen

### Wat versta je onder biobased design?

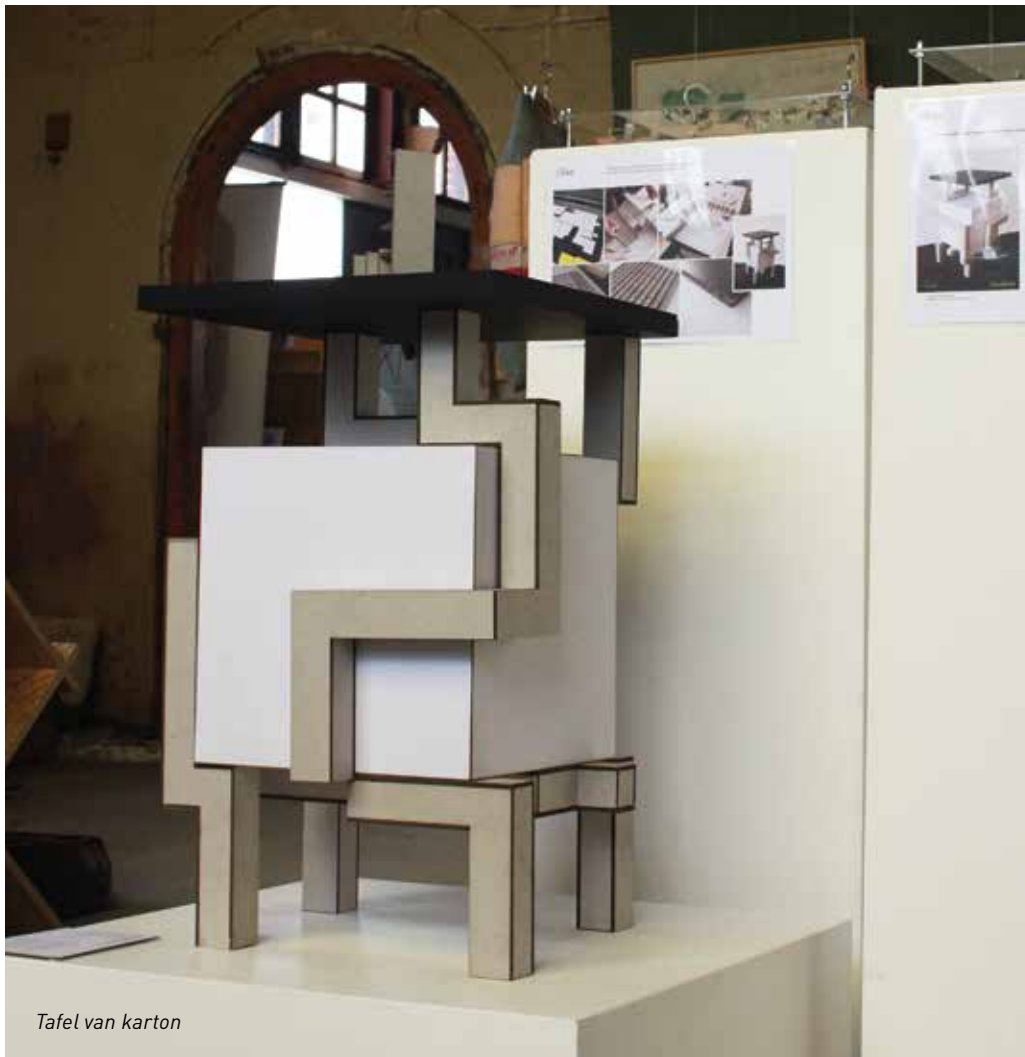
'Biobased design betrek ik vooral op het gebruik van materialen, waarbij ik drie opties heb: gerecycled materiaal, reststromen/bijproducten en producten als bamboe en andere 'onkruiden'. Biomimicri, het nabootsen van designprincipes in de natuur, zie ik meer als een techniek, hoewel het kan schelen in bijvoorbeeld materiaalgebruik en dat je daarmee potentieel afval vermindert.'

### Waarom werk je met biobased materialen?

'Experimenteren met nieuwe materialen is altijd interessant, nieuw materiaal geeft inspiratie voor nieuw werk. Tot voor kort werkte ik niet uitdrukkelijk 'biobased'. Een aantal projecten vroegen er nadrukkelijk om, zoals dit huidige project Biobased Design XPO, waarbij je kon werken met biobased materialen naar keuze.'

### Met welke biobased materialen werk je nu?

'Ik heb net gewerkt met karton en kneedbaar plastic en eerder met biobased plastic voor de 3d-printer, bamboe en gerecycled hout. Karton bestaat natuurlijk al langer, maar anders kijken naar materiaal is ook vooruitgang. Juist het alledaagse karakter van karton daagde mij uit om er iets duurzaam mee te maken. Ook het feit dat ik het met een lasersnijder makkelijker kan bewerken, speelt mee bij mijn vernieuwde waardering voor het materiaal.'



Tafel van karton

### Welke objecten?

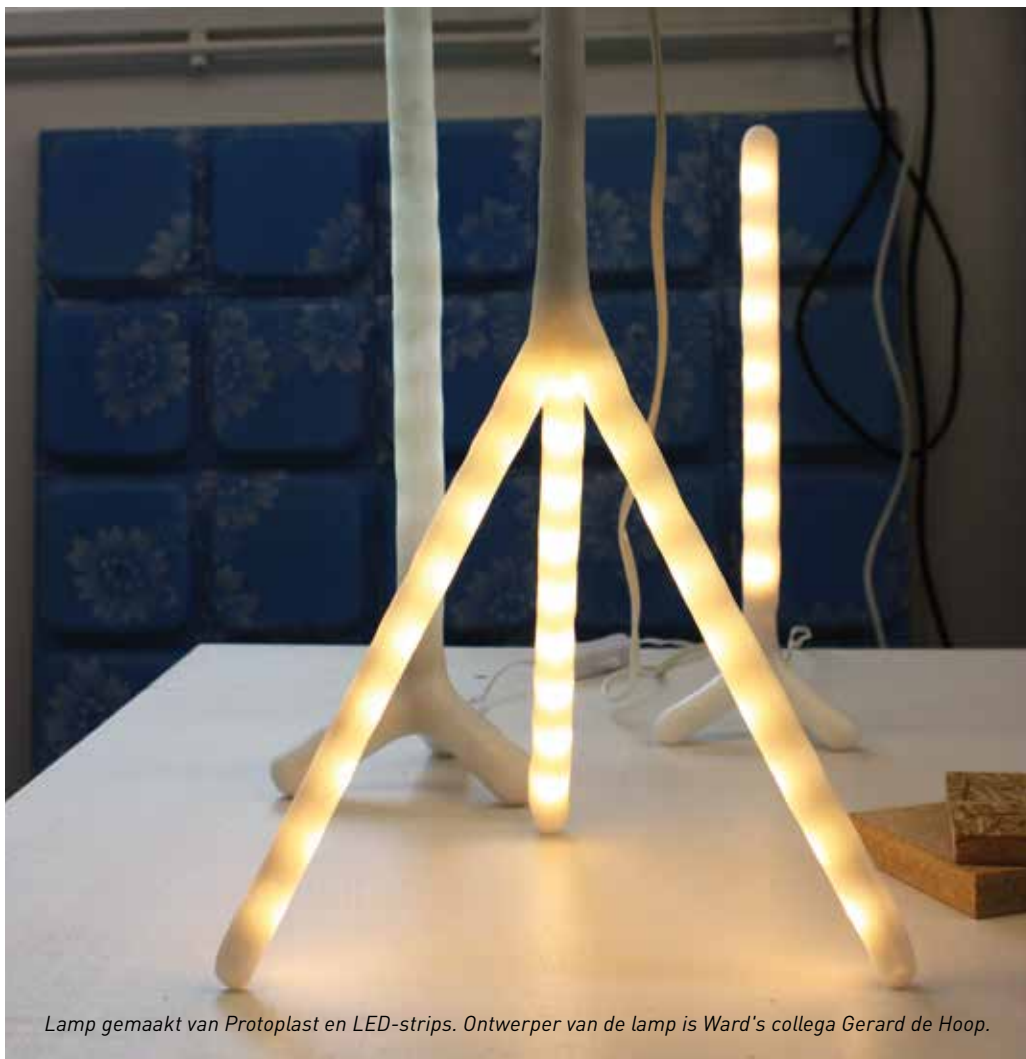
'Ik heb nu van karton een bijzettafel en een lamp gemaakt en van het kneedbare plastic een bloempot met luchtwortelprotheses. Dit laatste om uit te beelden hoe de luchtwortel zoekt naar nieuwe gronden buiten zijn pot. Het verbeeldt de zoektocht van biobased materialen naar nieuwe toepassingen.'

### Voor welke uitdagingen word je gesteld in het design?

'Je moet uitzoeken hoe je het materiaal kan verwerken, wat de grenzen en mogelijkheden ervan zijn. Hoe houdbaar is het en kan je erop rekenen dat de materiaaleigenschappen stabiel zijn? Hoe combineer of verbind je het met andere materialen?'



Eind mei vond in Groningen de jaarlijkse DesignXPO plaats, een event waarin jonge ontwerpers zich in the picture kunnen zetten. Dit jaar stond in het teken van biobased design. Agro & Chemie voelde een tweetal veelbelovende designers aan de tand.



**Ward Huting, Huting & De Hoop**  
Vormgever van meubilair

### Wat betekent biobased design voor jou?

'Het werken met materialen die, in cradletocradletermologie, weer teruggaan in de biosfeer. De meeste producten in onze inte-

rieurs hebben nog wel tweede of derde levens, maar belanden uiteindelijk op de stort omdat de materialen zo verbonden zijn dat ze niet te scheiden zijn. Neem HPL (high pressure laminate, veel gebruikte toplaag voor werkbladen), een laminaat dat niet biodegradeerbaar is, maar wel op hout geplakt wordt. Ik heb wel begrepen dat momenteel onderzoek plaatsvindt naar biobased laminaten. Vanzelfsprekend moeten deze

materialen wel een voldoende halen op gebied van krasvastheid, om maar een parameter te noemen.'

### Zie je biomimicri als een onderdeel van biobased design?

'Niet per se. Je kunt biomimicri ook inzetten bij niet-biobased design. Vanzelfsprekend kijken we wel naar natuurlijke vormen die we integreren in ons design. Zo heb je de gulden snede, een bepaalde verhouding -  $a : b = (a + b) : a$  - die onder meer in bloembladeren en rangschikking van zonnebloemzaden voorkomt. Deze verhouding biedt ontwerpers houvast, want we beoordelen vormen met deze verhouding algemeen als mooi en harmonisch.'

### Waarom werk je onder meer met biobased materialen?

'Natuurlijke materialen hebben altijd mijn interesse gehad. Dat is alleen maar sterker geworden met de opkomst van cradletocradle. Want door toepassing van het cradletocradle-principe worden ontwerpen toekomstbestendig. Niets gaat verloren, dat spreekt mij aan.'

### En de markt?

'Naar mijn ervaring loopt het nog niet storm. Overheid en bedrijfsleven sturen nu nog sterk op prijs, of het nu biobased is of niet, daar letten inkopers niet op. Het kortetermijndenken overheerst ondanks de goede bedoelingen. Wel is er een bescheiden vraag van particulieren en non-profitorganisaties die specifiek vragen naar biobased producten. Het idee van 'eerlijke' materialen appelleert aan een selecte groep van consumenten. Zij zijn ook bereid om daar een eventuele meerprijs voor te betalen.'

# MOGELIJKHEDEN VOOR RESTSTROMEN VAN UIEN

Tekst Aribert Guiking | Beeld Yves de Groot

**De velletjes van uien die vrijkomen bij de verwerking, wegen vrijwel niets. Maar heel veel velletjes bij elkaar kun je prima vergisten. Ook zit er een interessante kleurstof in deze reststroom.**

**N**ederlandse akkerbouwers produceren per jaar ongeveer anderhalf miljoen ton uien, waarbij Flevoland en Zeeland met afstand de belangrijkste teeltgebieden zijn. Ruim 90 procent van de productie wordt uitgevoerd, de rest blijft in eigen land. Vooral in de bovengenoemde provincies zitten veel verwerkende bedrijven die de uien verzamelen, verpakken en verzenden. Daarbij ontstaat een reststroom van uienpellen, de buitenste droge rokken van de ui. Tot 2007 werden deze op het land teruggebracht, maar omdat 'Europa' de uienvelletjes als afval bestempelde, moesten verwerkende bedrijven omzien naar andere toepassingsmogelijkheden. Want afvoeren kostte ineens 50 euro per ton.

## COMPOSTEREN

'In die tijd kwam langzaam het begrip 'afval is grondstof' op en zo kwamen de verwerkers op het idee om de uienpellen te composteren, want als het compost is, mag het wel op het land worden teruggebracht', vertelt Gijsbrecht Gunter, projectleider bij de Stichting Afzetbevordering Ui (SAU) en betrokken bij diverse projecten in de uienketen. Inmiddels is compostering als oplossing voor de reststroom van uienafval alweer vrijwel verdwenen omdat het te weinig oplevert, zowel in (besparing van) geld als in voedingswaarde omdat het weinig stikstof en fosfaat bevat. 'Toen zijn we nog eens door de waardeketen heengelopen om te kijken of er andere oplossingen waren. Wat heeft wel perspectief?'

## VERGISTEN

Uienpellencompost onderwerpen en gebruiken tegen bepaalde schimmelziektes bleek weinig effectvol, net als het persen van het afval tot energiepellets. Gunter: 'Je kunt er prima brokken van maken en het heeft een hoge verbrandingswaarde, maar het is gewoonweg te duur.' Wetenschappers uit Wageningen deden onderzoek naar de mogelijkheden tot vergisting



en dat bleek evenmin een optie. 'Maar ondernemers zijn eigenwijs en gingen op kleine schaal experimenteren met biovergistingsinstallaties voor uienpellen. Wat blijkt? 1 ton uienpellen levert 590 m<sup>3</sup> biogas op en dat is

340 m<sup>3</sup> aardgas. Als je alles bij elkaar zou optellen, zou je kunnen uitkomen op 8 à 10 miljoen m<sup>3</sup> aardgas en dat is genoeg voor 5000 tot 6000 huishoudens.'

## KASSA!

Op dit moment levert volgens Gunter een ton uienpellen 3 tot 8 euro per ton op als het naar de vergister gaat. De gemiddelde uienverwerker zit jaarlijks gemiddeld op 2000 ton afval en bij een opbrengst van 5 euro per ton levert dat 10.000 euro op. 'Voor een mkb-er is dat geld en anders was hij 40.000 euro kwijt om het af te zetten', aldus Gunter. Mede vanwege dit succes zette een uienverwerker een digitale marktplaats op ([www.biomassa.eu](http://www.biomassa.eu)) waarbij ook andere agrarische reststromen worden verhandeld.

Op termijn kunnen uienpellen misschien nog wel meer opleveren. In de reststof zit namelijk een gele kleurstof, quercetine. Dit is een antioxidant en daarmee kan het een nog hogere waarde krijgen doordat het interessant zou kunnen zijn voor de voedingsmiddelenindustrie en voor toepassing in cosmetica. Er zitten nog wel haken en ogen aan vanwege de specifieke wetgeving voor voedingsmiddelen. Voor de kleurstoffen ziet het er beter uit. Gunter verwijst hierbij naar het bedrijf Rubia dat kleurstof haalt uit meekrap en daar al een paar jaar ervaring mee heeft. Voor het extraheren van die kleurstof werkte Rubia samen met Gunter en laatstgenoemde zou graag afnemers interesseren voor toepassingen van de kleurstof. ●



# BIOBASED

WAT WORDT ER ALLEMAAL GEPUBLICEERD OP GEBIED VAN BIOBASED? DAT KUNNEN WETENSCHAPPELIJKE RAPPORTEN, BELEIDSNOTITIES OF KRANTENARTIKELLEN ZIJN. HEEFT U SUGGESTIES, TIPS, MAIL DEZE DAN EVEN NAAR [LUCIEN@PERFORMIS.NL](mailto:LUCIEN@PERFORMIS.NL)

## GROENE GROEI GRENSGEBIEDEN

**Benelux-landen moeten initiatieven nemen om groene groei in grensoverschrijdende gebieden beter in kaart te brengen.**

Dit is een belangrijke boodschap van het OESO-LEED-rapport 'Green growth in the Benelux: Indicators of local transition to a low-carbon economy in cross-border regions'. Momenteel ontbreken hiervoor wel de noodzakelijke indicatoren. Op nationaal vlak bestaan er al parameters (zoals water-, of energieconsumptie, CO<sub>2</sub>-uitstoot), waardoor de groei van de duurzame economie kan gemeten worden. Op lokaal en zeker op grensoverschrijdend vlak blijkt het bijzonder moeilijk hierop zicht te krijgen. Dit door de complexe aard van grensgebieden. Naast een eigen dynamiek aan weerskanten van de grens, worden de regio's geconfronteerd met verschillen in beleid. Daarom kunnen geen conclusies getrokken worden over de evolutie van groene groei in deze grensgebieden.

*U kunt het rapport downloaden op: [http://www.benelux.int/pdf/pdf/20130525\\_Benelux-Report\\_FINAL.pdf](http://www.benelux.int/pdf/pdf/20130525_Benelux-Report_FINAL.pdf)*



## BETER NATUURBEHEER DOOR GEBIEDSSELECTIE

**Sinds de jaren tachtig is een belangrijke rol toebedacht aan de agrarische bedrijfstak bij het versterken van de biodiversiteit in landelijke gebieden. Tot nu toe is de effectiviteit gemiddeld genomen niet bevredigend.**

Dat heeft de Raad voor de Leefomgeving aangetoond. Maar daarmee hoeft natuurbeheer door agrariërs niet afgeschoten te worden. 'De effectiviteit kan aanmerkelijk verbeterd worden door meer aandacht te besteden aan gebiedsselectie. De potentiële betekenis van agrarisch natuurbeheer kan wel degelijk groot zijn', aldus Dick Melman van Alterra Wageningen UR, die met collega's onderzocht of agrarisch natuurbeheer effectief kan zijn, en zo ja, op welke plekken. De onderzoekers hebben daartoe een beknopt overzicht samengesteld van de geschiedenis van het agrarisch natuurbeheer, gericht op de lessen die we ervan kunnen leren. De centrale vraag in het onderzoek luidde: waar in Nederland kunnen agrarische bedrijven bijdragen aan een versterking van de biodiversiteit?

*U kunt het rapport downloaden op: <http://content.alterra.wur.nl/Webdocs/PDFFiles/Alterrarapporten/AlterraRapport2436.pdf>*

## OPTIES VOOR VERWAARDEN RESTSTROMEN

**De verwaarding van houtige biomassa, lees de reststromen uit de landbouw, industrie en het groene domein, kan een aanzienlijke bijdrage (circa 30 procent) leveren aan de beoogde reductie van de broeikasuitstoot in 2030.**

Dat blijkt uit het rapport 'Cascading of Biomass: 13 solutions for a sustainable biobased economy' van het onderzoeksbureau CE Delft. Het bureau heeft dertien verschillende opties doorgerekend, waarbij specifieke biomassa (bijvoorbeeld stro), verwaarding (bijvoorbeeld ethanol), marktvrage en beleid heeft meegenomen. Uit het onderzoek blijkt dat met name stimulerende maatregelen van de overheid een behoorlijke deuk in een pakje boter kunnen slaan. De dertien opties gecombineerd kunnen per jaar een CO<sub>2</sub>-winst opleveren tussen 330 en 400 Mton. De vier opties die hieraan de grootste bijdrage (77 procent van het totaal) leveren, zijn: verwaarding van stro tot ethanol (chemical building block), mest tot biogas, grasbioraffinage en recycling van papier.

# MEER VERTROUWEN EN DAADKRACHT NODIG

Begin juni waren ruim 300 mensen uitgenodigd voor het eenjarig bestaan van FISCH, het Vlaamse innovatieplatform voor een duurzame chemische industrie. In het Antwerpse Felixpakhuis gooide bestuursvoorzitter Frans Dieryck (essenscia) gelijk de knuppel in het Vlaamse hoenderhok. 'Bedrijven moeten meer vertrouwen hebben in en daadkracht tonen op het platform.'

Tekst Yves de Groot | Beeld FISCH

**F**ISCH is een initiatief van essenscia (de Belgische pendant van de VNCI, red.) en VITO, die met negen chemische bedrijven en alle universiteitsassociaties in Vlaanderen, in 2012 de handen ineen sloegen. Missie van FISCH is het identificeren, stimuleren en katalyseren van innovaties voor een duurzame chemische industrie. De inmiddels 15 geïdentificeerde en sommige reeds opgestarte projecten binnen de zeven innovatieprogramma's (zie kader) moeten bijdragen aan een biogebaseerde economie. Wie trekt de portemonnee? Deels de Vlaamse Overheid via het IWT (Vlaams Agentschap voor Innovatie door Wetenschap en Technologie) en deels via het bedrijfsleven.

## CHEMIE MEER OPEN

'FISCH is ontstaan vanuit bezorgdheid en gedrevenheid', blikte Frans Dieryck terug. 'De bezorgdheid is ingegeven door de duurzaamheidsmissie van onze sector en de gedrevenheid is ingegeven door de snelheid waarmee de wereld verandert en hoe we hier als regio op moeten inspelen.' Bedrijven moeten volgens hem sprinten om voorop te blijven lopen. 'We kunnen de wereld niet op zijn beloop laten.' Hij wees op het grote economische belang van de

chemische industrie in Vlaanderen en de grote bijdrage van de sector aan de welvaart. 'Vijfennegentig procent van de productie is niet voor Vlaanderen.' Dit houdt een zekere kwetsbaarheid in op globaal niveau. Hij benadrukte dan ook het belang van voortdurende innovatie gericht op de toekomst van de industrie en het behoud van de wereld. 'Meer dan ooit zitten we in een transitiefase.'

Hieraan voegde hij toe dat de chemische sector, die altijd gesloten is geweest, pas recent naar buiten treedt. FISCH is daar een mooi voorbeeld van. 'Onze ambitie hebben we vertaald in een manier van aanpak, concept, visie, mentaliteitsverandering, engagementen en een zichtbaar project.'

## PIONIERSROL

'FISCH heeft in een aantal opzichten, misschien ongewild, een pioniersrol op zich genomen', vervolgde de bestuursvoorzitter. Hij verwees allereerst naar het Nieuw Industrieel Beleid in Vlaanderen, waarbinnen FISCH zich afspeelt. Belangrijk voor succes is wel dat dit wordt vertaald naar zogenaamd Nieuw Industrieel Ondernemen, zei Dieryck. Daarnaast wordt het platform volgens hem door de buitenwereld beschouwd als een voorloper in het denken in

clusters bij innovatie. Collectieve openinnovatieprojecten worden binnen het platform gedragen door minimaal drie bedrijven.

Dieryck: 'Zeer bewust zijn we pionier in sectoroverschrijdende valorisatieketens. Dat geldt ook voor onze focus op het creëren van business door het systematisch koppelen van toepassingsgericht onderzoek aan de te verwachten realisaties voor de markt.' Hij noemde ook de voorlopersrol van FISCH in open innovatie vanaf het begin, samen met de universitaire associaties, maar ook VITO, Centexbel (Technisch en Wetenschappelijk Centrum voor de Belgische Textielnijverheid) en meer dan 20 ondernemingen en stichtende leden. Dit leidde bijvoorbeeld tot de heropstart van het VKC (het Vlaams Kunststoffencentrum), de gezamenlijke onderzoeksinfrastructuur voor de kunststofindustrie. Ook wees de bestuursvoorzitter van FISCH naar de gezamenlijke pioniersrol van de chemische industrie, VITO, Flanders Bio en Biobase Europe (BBE) bij het leggen van de basis voor een biogebaseerde economie. 'Dat is een belangrijk onderwerp op de politieke agenda.'

## TE ONSTUIMIG?

Frans Dieryck sloot zijn verhaal af met een



*Frans Dieryck: 'Voor alle stakeholders geldt dat business genereren alleen mogelijk zal zijn als ambities samen gaan met daadkracht'.*

aantal kritische noten die weliswaar duiden op enige onstuimigheid van het platform, maar zeker ook gekraakt moeten worden. Zo ontbreekt een geïntegreerde steun van de volledige valorisatieketen, zoals gewenst door essenscia en VITO. Om de volledige valorisatieketen te kunnen steunen, moeten er volgens hem middelen zijn om iedere stap in deze keten te kunnen ondersteunen. Dat betekent subsidie voor de 'proof of concept' en de haalbaarheidsstudies en toegang tot risicokapitaal om de upscaling in een proeffabriek en preproductie te helpen financieren.

Ontwikkelingen gaan echter de goede richting op. 'Verder is snel duidelijkheid in het bestaande steuninstrumentarium belangrijk.' Dit geldt volgens de bestuursvoorzitter in de eerste plaats voor 'proof of concept' projecten, waarvoor een eenduidig steuninstrument ontbreekt.

Het delegeren van de beslissingsbevoegdheid op operationeel niveau van het IWT naar FISCH zou volgens hem de projectwerking van FISCH alleen maar ten goede komen. 'Hierdoor wordt FISCH aantrekkelijker om consortiaprojecten in te dienen bij IWT, gebruik makend van de gere-

serveerde middelen die hiervoor beschikbaar zijn. Probleem is dat nu veel aanvragen via de Raad van Bestuur van IWT moeten. Dit heeft in mijn ogen weinig toegevoegde waarde.'

### KOORDDANSEN MET IP

Belangrijk is ook dat bedrijven meer vertrouwen hebben in de strategie, de programma's en de projecten, die zijn goedgekeurd door de beleidsorganen van FISCH. 'Een hogere autonomie van onze organisatie zorgt voor een snellere afwikkeling in de verschillende beleidsorganen. Er zitten een vijftiental projecten in de pijplijn, maar er is nog een lange weg te gaan. Zo hebben we al meer dan 300 organisaties bereikt, maar op een zeker moment is er daadkracht nodig en moet een organisatie kleur bekennen, ook financieel.'

Daarnaast is het realiseren van intelligente eigendomsrechten (ip) binnen consortia een moeilijke evenwichtsoefening, die maanden in beslag neemt. 'Kant-en-klare templates werken blijkbaar dan alleen in theorie en niet in de praktijk', omschreef Dieryck het probleem.

Een ander punt van aandacht is dat de opbouw

van de expertise rondom de strategische onderzoeksterreinen die binnen FISCH zijn afgesproken. 'Kennisinstellingen zouden hier spontaan, maar gecoördineerd proactief mee aan de slag moeten, zonder dat daar naar wordt gevraagd. Dat zou toch mogelijk moeten zijn? Alle partijen in de waardeketen hebben hier baat bij. Ook grote ondernemingen met sterke R&D-afdelingen zouden nichekennis kunnen delen.' ●

Meer informatie: [www.fi-sch.be](http://www.fi-sch.be)

### DE VIJVER VAN FISCH

1. Micro-algen
2. Microprocesstechnologie
3. Hernieuwbare chemicaliën
4. Valorisatie van nevenstromen
5. Polymeer kringlopen
6. Scheidingstechnologie
7. Kennistools



# SCHAKEN OP VERSCHILLENDE BORDEN

Per jaar is de melkveehouderij met een areaal van 1,2 miljoen hectare (inclusief door boeren beheerd natuurland) de grootste producent van gras. Het leeuwendeel wordt ingekuild en verwerkt tot veevoer. Via bioraffinage zijn echter hogere verwaarding mogelijk, zelfs verwerking in humane voeding.

Tekst Lucien Joppen

**G**rassa, een consortium van verschillende ketenspelers, richt zich op mogelijke routes om meer waarde uit gras te halen: zeg maar Gras 2.0 voor de jongere generatie. Een van de oprichters van Grassa is Gjalt de Haan, directeur van Hoogland Gras en Groenvoeders uit Friesland. Zijn loonwerkersbedrijf houdt zich onder meer bezig met het ophalen en verwerken van gras. 'De productie van cultuurgras, een variant van Engels raai-gras, kan behoorlijk fluctueren. Per hectare komt per snede ongeveer 12 ton aan gras, waarvan circa 25 à 30 procent droge stof. Per jaar zijn er tussen de 4 en 5 snedes, dus reken maar uit. Bijna de gehele grasoogst kuilen boeren in en vermengen het uiteindelijk met ander veevoer. Een gering deel blijft achter op het land en wordt afgevoerd door bedrijven als het onze om vervolgens gedroogd te worden. Ik heb helaas geen overzicht over specifieke volumes. Het gaat om duizenden melkveehouders en er zijn geen centrale verwerkers als in aardappelen of suikerbieten.'

## MOBIELE VERWERKING

De Haan stelt dat gras weliswaar een verhoudingsgewijs laag gehalte aan droge stof bevat, maar dat deze voldoende mogelijkheden tot

verdere verwaarding biedt. 'De droge fractie bevat vezels, die in papier of karton kunnen worden verwerkt. De natte fractie bevat onder meer eiwitten, suikers, fosfaten en mineralen. Al deze verwaarding realiseren een hogere prijs per ton dan bij vergisting. In het laatste geval ligt deze tussen de 25 en 85 euro. Als feed schommelt de tonnageprijs van het eiwit tussen de 600 (kippenvoer) en 1000 euro (kalvervoer).' Nu moeten deze componenten wel op een efficiënte manier worden geoogst, waarbij een bepaalde schaalgrootte nodig is om het geheel rendabel te maken. Johan Sanders, hoogleraar Wageningen UR en met zijn eigen bedrijf Sanovations partner in Grassa: 'In mijn verleden bij Avebe was ik al betrokken bij verwaarding van gras. Toen bleek dat een centrale verwerking economisch onrendabel is omdat je grote hoeveelheden gras, of beter gezegd water, van a naar b moet vervoeren.'

## ACHT TON PER UUR

Het moest dus een mobiele installatie worden die op het erf haar werk kan doen. Machinebouwer PMF uit Delfzijl, eveneens partner in Grassa, ontwikkelde en verfijnde een machine die het gras kan voorbereiden en de componenten kan scheiden. De eerste machine werd

vorig jaar, in september 2011, in gebruik genomen. Het gras ondergaat in de machine vijf stappen. Allereerst wordt het gras in de machine gevoerd, waarna het een wasbeurt krijgt om het zand eruit te filteren. Dit om de machineonderdelen te beschermen tegen slijtage. Vervolgens wordt het gras door twee schijven die in tegengestelde richting draaien, vermalen tot een grasmassa. Deze wordt vervolgens geperst in een taps toelopende vijzel, waarbij een droge en een natte fractie ontstaat. De eerste fractie komt beschikbaar als een grasvezelkoek en kan richting (oud)papierverwerkende industrie. De natte fractie wordt in een andere machine geladen, waarna zuur wordt toegevoegd. Een temperatuursverhoging laat het eiwit stollen, waarna het gescheiden kan worden. Deze eiwitpasta kunnen de melkveehouders vervolgens zelf toevoegen aan het veevoer. Een andere mogelijkheid is dat deze pasta richting veevoerbedrijven gaat om vervolgens verwerkt te worden tot feed voor andere dieren, zoals kippen, varkens of kalveren. Daarmee wordt gras ontsloten voor andere feedmarkten. Immers, runderen eten al gras. Momenteel heeft de mobiele installatie een verwerkingscapaciteit van 1 à 2 ton gras per uur. Deze zal verder worden opgeschaald tot 8 ton per uur,

wat uiteindelijk nodig is voor een haalbare exploitatie.

## STIJGENDE FEEDPRIJZEN

Sanders stelt dat de graseiwitten, die dezelfde essentiële aminozuren in een vergelijkbare verhouding hebben als soja-eiwit, een aantrekkelijke optie vormen voor melkveehouders en feedleveranciers. 'De feedprijzen zijn de laatste jaren fors gestegen, onder meer door misoogsten in soja. Bovendien moeten deze feedstocks grote afstanden overbruggen, waardoor de impact op het milieu (van de gehele vleesketen, red.) aanzienlijk is. Ook de impact van gras op landgebruik is aanzienlijk geringer

als van soja. Momenteel halen we al meer eiwit (1,5 ton) uit een hectare gras dan van een hectare soja (1 ton). We verwachten dat uiteindelijk de oogst kan worden opgeschroefd tot 3 ton graseiwit per hectare.'

Ook feedtechnisch, tenminste voor runderen, biedt graseiwit voordelen ten opzichte van onbewerkt gras. De vraag is immers gerechtvaardigd: waarom graseiwitten voeren als de koeien het gewoon van het land kunnen grazen? Welnu, runderen verwerken in het laatste geval het gras en de eiwitten suboptimaal, wat betekent dat ze slechts een deel van de eiwitten opnemen en de rest, via methaan, afscheiden via de mest. Het laatste belast het milieu weer

onder meer door een verhoogde CO<sub>2</sub>-en N<sub>2</sub>O-uitstoot.

## FEED EN KARTON

Bert van de Pol, sprekend namens Beuker Vochtrijke Diervoeders uit Doetinchem en eveneens partner in Grassa, stelt dat de afhankelijkheid van geïmporteerde grondstoffen voor de feedsector de concurrentiekracht van de primaire veehouderij in Nederland aantast. Graseiwitten zijn daarvoor een alternatief, al zijn nog wel enkele optimaliseringsstappen op het gebied van concentreren en conserveren nodig om de kwaliteit op het niveau van soja te krijgen. 'In principe kunnen we de graseiwitten al verwerken en in vloeibare of vaste vorm uitleveren, bijvoorbeeld aan de mengvoederindustrie.'

Behalve de verwaarding van eiwit wordt ook de verwaarding van vezels meegenomen. De verhoudingsgewijs lange grasvezels kunnen in kartonproducten worden verwerkt. Volgens Eska Graphic Board, eveneens Grassa-partner, zorgt herhaaldelijke recycling van oud papier voor kortere vezels, waardoor langere vezels, zie gras, moeten worden bijgemengd. Volgens ESKA is het alleen een kwestie van voldoende aanvoer en een prijs die concurreert met die van oud papier.

## SPELREGELS VERANDEREN

De vraag is nu of Grassa alle verwaarding nodig heeft om rendabel te zijn. Sanders stelt dat dit in de huidige constellatie het geval is. 'Bioraffinage is als schaken op verschillende borden. Het verschil met het echte simultaan-schaken is dat je, als je een partij verliest, gelijk ook op de andere borden vrijwel verloren staat. Het voordeel is wel dat de spelregels tijdens het spel kunnen veranderen. Er zijn ook factoren, bijvoorbeeld de prijsontwikkelingen in soja, waar we geen grip op hebben.'

Deze spelregels hebben onder meer betrekking op een hogere opbrengst aan droge stof per hectare, een hoger eiwitgehalte per kilo, een geoptimaliseerde raffinage, het raffineren van andere crops (mais, suikerbietenloof) of een nog hogere verwaarding. In principe zou het eiwit ook in humane voeding, als ingrediënt of als vleesvervanger, kunnen worden ingezet, een stapje hoger in de verwaardingspiramide. De technologie om graseiwit te isoleren in een functioneel eiwit voor humane voeding, bijvoorbeeld in soepen en sauzen, is voorhanden. Er is echter een maar: het is wettelijk nog niet toegestaan. Sanders: 'Ja, er worden links en rechts gras-sapjes verkocht, maar gebruik in processed foods is volgens de EU-wetgeving verboden. Waarom? Omdat mensen van nature geen graseters zijn! Graag zien we dat anders.' ●



De melkveehouderij heeft circa 1,2 miljoen hectare aan grasland tot haar beschikking. Het meeste gras wordt nu ingekuuld en gebruikt als veevoer, terwijl ook andere verwaarding mogelijk zijn

# AVANS KOESTERT RELATIE MET BEDRIJFSLEVEN

Avans Hogeschool profileert zich op diverse manieren op het biobased speelveld. Zo startte begin dit jaar het Centre of Expertise Biobased Economy, waarin onderwijs, onderzoek en de relatie met het bedrijfsleven samenkomen. Ook zette de hogeschool de major Biobased TeCh op.

Tekst Aribert Guiking | Beeld Avans Hogeschool

HET EXPERTISE-  
CENTRUM RUST  
OP DRIE PIJLERS:  
ONDERWIJS,  
ONDERZOEK  
EN HET KENNIS-  
CENTRUM.

**B**egin dit jaar lanceerde Avans in Breda officieel het Centre of Expertise Biobased Economy. Hiermee wil de hogeschool zich nog verder profileren als een kennisinstelling die studenten op wil leiden die later hun weg kunnen vinden in de biobased economy. Om meteen een mogelijk misverstand uit de weg te ruimen: het Centre of Expertise is geen opleiding, maar een paraplu, waaronder een aantal zaken vallen. Het expertisecentrum rust op drie pijlers: onderwijs, onderzoek en het kenniscentrum. De major Biobased TeCh verwijst naar een tweetal studies, respectievelijk techniek en chemie. In deze major (te vergelijken met een afstudeerrichting) staan begrippen als duurzaamheid, bioraffinage, biopolymeren en productontwikkeling centraal. De opleiding bevindt zich op het snijvlak van chemie, biologie, procestechnologie en bedrijfskunde.

## BIOBASED DELTA

Zowel de in september vorig jaar gestarte major, als het Centre of Expertise verwijzen naar de specialisatie van de hogeschool. Deze specialisatie is mede ingegeven door de geografische ligging van Avans. In West-Brabant en Zeeland zijn relatief veel agro- en chemiebedrijven

gevestigd die raakvlakken hebben met de biobased economy of daar gericht mee bezig zijn. Zo is Avans aangesloten bij Biobased Delta, een samenwerkingsverband van bedrijfsleven, overheden en kennisinstellingen in Zuidwest-Nederland. Hierbij hoort ook Hogeschool Zeeland in Vlissingen die actief samenwerkt met het Centre of Expertise.

## PRAKTIJKGERICHT

Petra Koenders, per 1 juli de kersverse directeur van het Centre of Expertise, benadrukt dat de nieuwe major - en eigenlijk alle opleidingen van de hogeschool - sterk verbonden zijn met de praktijk. Zo beschikt de hogeschool over vele lectoren, waaronder twee lectoren op het gebied van biobased, die in het dagelijks leven werkzaam zijn in het bedrijfsleven. Milieutechnoloog Johan Raap werkt bij Royal Cosun en is lector Biobased Energy en Dorien Derksen, manager research bij Rubia Natural Colors, is lector Biobased Products. Beiden verrichten bij Avans toegepast onderzoek. Deels wordt dat intern gedaan, deels door studenten die via stages en afstudeerprojecten extern de nodige expertise 'binnenhalen' waardoor ook docenten weer gevoed worden.



## INPUT BEDRIJFSLEVEN

Via de zogeheten werkveldadviesraad overleggen hogeschool en het regionale bedrijfsleven een paar maal per jaar over diverse zaken. Daarbij worden afstudeerwerkstukken beoordeeld en komen ook vragen aan de orde die direct te maken hebben met het onderwijsprogramma zoals: "welke onderwerpen zijn interessant, wat zou er in het onderwijsprogramma moeten komen en wat kan er uit, wat moet er op de korte termijn gebeuren of wat is er op lange termijn noodzakelijk?". Ook zijn er regelmatig rondetafelsessies, waarbij bedrijven worden uitgenodigd om met hun vragen naar de hogeschool te komen. Koenders: 'Dit zorgt er voor dat onze studenten en docenten meer grip krijgen op wat er allemaal speelt. Daarom willen wij graag die input van bedrijven. De bedrijven zijn eigenlijk onze maatschappelijke klanten.'

## MASTERCLASS

Naast het geven van onderwijs en wisselwerking met het bedrijfsleven wil Avans ook een kenniscentrum zijn. Dit centrum heeft drie aandachtsgebieden: kennisloket, communicatie en evenementen. Het kennisloket is het portaal naar de buitenwacht, waar bedrijven kunnen 'aankloppen'. Koenders: 'Stel dat er een concrete vraag binnenkomt over de bioraffinage van algen. Dan gaan wij er voor zorgen dat de meest geschikte student en docent in contact worden gebracht worden met dat bedrijf.' Ook komt er een database, waaruit studenten en bedrijven kunnen putten. Inhoudelijke verdieping vanuit de wetenschappelijke hoek komt uit Wageningen. Tweemaal per jaar geven medewerkers van Wageningen UR masterclasses voor ondernemers, waarbij uiteraard ook studenten en docenten welkom zijn.

## STUDENTENTREKKER?

Met de verbreding en verdieping van de diverse biobased-opleidingen hoopt Avans studenten te trekken die ze nu missen. Dat missen is overigens betrekkelijk, want voor het derde jaar op rij scoorde de hogeschool de nummer 1 positie in een landelijke enquête onder hogeschoolstudenten. Het College van Bestuur heeft besloten niet meer te focussen op groei, maar juist op kwalitatieve verbetering van het onderwijs. Hoe ook zij, hogescholen moeten van het ministerie aangeven waar hun expertises liggen. Een van die expertises van Avans is dus 'biobased'. De vraag is nu of deze term studenten trekt. Projectmanager Han van Osch moet daar even over nadenken. 'Een deel van de studenten haakt aan bij duurzaamheid, zij willen een bijdrage leveren aan de samenleving. Aan de andere kant zijn er studenten die moeite hebben om een keuze te



*Petra Koenders: 'Stel dat er een concrete vraag binnenkomt over de bio-caffinage van algen. Dan gaan wij er voor zorgen dat de meest geschikte student en docent in contact worden gebracht worden met dat bedrijf.'*

maken: zij vinden chemie interessant, voelen zich aangesproken door techniek of vinden het innovatieve aspect leuk. De major Biobased TeCh heeft dat allemaal een beetje.'

## FINANCIERING

Volgens van Osch past de opleiding ook in de manier hoe het bedrijfsleven omgaat met het begrip biobased. 'Men werkt daar veelal interdisciplinair en wij willen studenten opleiden die nodig zijn voor die wereld.' Koenders kijkt daarbij ook naar de eigen organisatie en stelt dat het ideale docentenkorps bestaat uit generalisten en specialisten. Beiden hebben sterk vertrouwen in de ingeslagen richting en verwachten veel van het nieuwe expertisecentrum. De financiering van acht miljoen euro (vier jaar lang 2 miljoen) is rond. De helft daarvan komt rechtstreeks van het ministerie, de andere helft bestaat uit cofinanciering. Dat de provincie ieder jaar met 125.000 euro over de brug komt, zegt volgens Koenders wel wat. 'Het feit dat wij een business unit hebben, een Centre of Expertise, getuigt van visie. Er zal echter nog wel een efficiencyclag moeten komen.' Want de nieuwe directeur, zelf jarenlang werkzaam geweest in het bedrijfsleven,

zegt het niet hardop maar weet dat onderwijsinstellingen steeds meer de eigen broek moeten ophouden. ●

Hogescholen hebben de opdracht van het ministerie van OCW om zich te specialiseren in bepaalde 'kennisgebieden' en een Centre of Expertise op te richten. Hogeschool Avans in Breda zette dit jaar het Centre of Expertise Biobased Economy op. Hierbij werkt de hogeschool samen met Hogeschool Zeeland. Onder het Centre of Expertise valt het reguliere onderwijs gericht op 'biobased', maar ook onderzoek, een databank, een zogeheten kennisloket en uitwisselingsmomenten tussen de onderwijsinstelling en het bedrijfsleven. Het Centre of Expertise Biobased Economy moet als katalysator gaan werken om Avans en het (regionale) bedrijfsleven sterker en doelgericht bij elkaar te brengen. De financiering komt deels van het ministerie van OCW, deels uit cofinanciering van bedrijven. Ook de provincie Noord-Brabant is medefinancier.

# IT'S LONELY AT THE TOP

**Momenteel richten producenten zich voornamelijk op biobased building blocks in commodity chemicals. Stefaan de Wildeman, Principal Investigator new BioBased Building Blocks bij het nieuw-opgerichte Aachen-Maastricht Institute for Biobased Materials (AMIBM), ziet juist vooral kansen in de hogere verwaardingen. 'De top van de piramide is nog vrijwel onontgonnen terrein.'**

Tekst Lucien Joppen

**O**p het Chemelot-colloquium over biobased building blocks, dat begin juni plaatsvond op de Chemelot Campus in Geleen, trapte De Wildeman af met een mooie vergelijking tussen wijn en een dashboard. 'Ik weet niet of je wel eens wijn in een auto hebt gedronken. Ik ook niet, maar wat als je dit zou doen? Dan kijk je naar het glas wijn en je denkt: "een goed jaar, rijping, het is gezond met mate, het is een natuurproduct, waarvan de kwaliteit gedurende de jaren verandert". Kortom, ik accepteer dat er ook minder goede wijnjaren zijn en dat de smaak niet altijd voldoet aan mijn verwachtingen.'

Bij een dashboard reageer je anders, aldus De Wildeman. 'Je denkt: "het ziet er nog best goed uit voor een auto van 14 jaar oud". Je denkt wel dat het dashboard er alleen maar slechter uit kan zien. Uiteindelijk komen er toch meer krassen op. Het mooie plaatje uit de catalogus staat elke dag onder druk.'

### KEERZIJDJE

Nu zou men verwachten dat biobased, op basis van het voorafgaande, geen kans heeft in automotive. Verre van dat. Zowel laagwaardige(re) plastics als polymelkzuur, als hoogwaardige(re) materialen als DSM's EcoPAXX vinden stilaan hun weg naar automotive toepassingen, mede doordat grote automobielconcerns zichzelf ambitieuze targets hebben opgelegd wat betreft het gebruik van biobased plastics. Een andere

belangrijke driver, in ieder geval voor de ontwikkeling van bio-afbreekbare bioplastics, is het milieu. 'De enorme hoeveelheden plastic die momenteel in het milieu zijn beland, kun je omschrijven als een keerzijde van het succes en snelle opkomst van fossiele plastics.'

De Wildeman stelde dat deze 'onduurzame' manier van produceren vraagt om nieuwe oplossingen, bijvoorbeeld in de vorm van biobased building blocks die minder of andere resources vragen en die ook minder milieubelastend zijn. Daarbij is niet alleen ruimte voor drop-ins, maar ook voor nieuwe building blocks, waarmee materialen kunnen worden geproduceerd met verbeterde functionaliteiten.

### PLATGETREDEN PADEN

Momenteel is het nog niet zo ver, aldus De Wildeman. PLA (polymelkzuur) en PHA (polyhydroxyalkanoaten), twee eerstegeneratie biobased plastics, vertonen een marktwaardige performance in voornamelijk producten die eenmalig worden gebruikt, zoals verpakkingsmaterialen. Het spreekt voor zich dat een lange levensduur hier geen criterium is. Dat is wel het geval bij duurzame consumentengoederen die jaren mee moeten gaan. 'Feit is dat biobased materials hier onderperformen, bijvoorbeeld op gebied van hitteresistentie. De vraag is nu: welke andere biobased oplossingen kunnen we ontwikkelen? Moeten we PLA en PHA perfectioneren of moeten we nieuwe building blocks ontwerpen die wel

voldoen? Ik zie momenteel teveel me-too onderzoek dat gericht is op het optimaliseren van bestaande routes, waarvan het maar de vraag is of je ooit in de buurt komt van functionaliteiten verkregen door robuuste fossiele building blocks. Ik verwacht eerlijk gezegd meer van unusual suspects, lees nieuwe building blocks die bepaalde functionaliteiten met elkaar verenigen die nu in bepaalde materialen onverenigbaar zijn.'

### CONCURRENEN MET SUCCESNUMMERS

De Wildeman heeft de afgelopen vijf jaar de wereld afgereisd en de nodige literatuur doorgenomen zodat hij zich een goed beeld kan vormen van de wereld van biobased building blocks. Momenteel zijn er bijvoorbeeld spelers die op grote schaal biobased ethyleen (Braskem) produceren. Daarnaast zijn er producenten (DSM/Roquette, Myriant, Bioamber etc.) die mikken op building blocks die hoger in de piramide staan, zoals biobarnsteen-zuur. 'Het is een building block met momenteel een (minstens) duizendvoudig geringer marktvolume dan ethyleen, anderzijds heeft het wellicht groeipotentieel. Dat zal wel moeten omdat de gezamenlijke aangekondigde productie van biobarnsteen-zuur het huidige marktvolume nagenoeg tien keer overtreft.'

In de lagere regionen van de 'plastics piramide' zijn de marges laag en de volumes hoog. 'Je zult dus al snel op moeten schalen tot minstens 50 kilotonfabrieken, investeringen die honderden

miljoenen euro's vergen. Heb je dan een onderscheidend product, zoals Avantium met FDCA, dan nog concurrer je met succesvolle building blocks (terephthalic acid: jaarvolume ettelijke miljoenen tonnen). Je zult dus qua functionaliteit voldoende onderscheid moeten maken, terwijl je met de prijs ook weer niet te hoog kunt gaan zitten.'

## BLAUWE OCEAAN

Volgens De Wildeman is het goede nieuws dat je met biomassa met vier 'atomen' kunt werken (koolstof, waterstof, zuurstof en stikstof), terwijl je met fossiel aangewezen bent op de eerste twee, gevolgd door (meer) processen die zuurstof en stikstof achteraf invoegen. 'De mogelijkheden van nieuwe biobased building blocks voor plastics zijn wellicht een pak breder dan momenteel aangenomen, en veel belangrijker: nog onvoldoende onderzocht.' Juist in dit screeningproces wil AMIBM zich bekwamen via "structuur-eigenschap relaties" tussen bouwstenen en functionaliteiten, en vanuit deze inzichten een hub worden voor startende ondernemingen omtrent innovatieve biogebaseerde plastics.

De noodzaak tot deze screening geldt zeker voor building blocks voor high performance materialen die zich in de top van de piramide bevinden. Volgens De Wildeman biedt deze blue ocean wel degelijk kansen. Immers, de volumes zijn gering en de marges verhoudingsgewijs hoog. Wel zijn de eisen die worden gesteld aan de materialen, zeer hoog. Specifieke toepassingen, bijvoorbeeld implantaten in de medische sector, worden puur beoordeeld op functionaliteit. 'Of het product nu veel of weinig CO<sub>2</sub>-uitstoot met zich meebrengt, speelt geen rol.'

## PROTOTYPE IN ENKELE MAANDEN

En dan de tijdshorizon voor nieuwe biogebaseerde plastics: hoe lang is het wachten op nieuwe producten? 'Ik heb zelf in enkele maanden tijd een eerste prototype plastic vanuit een nieuwe building block ontwikkeld. Het hoeft geen jaren te duren voor je een eerste kilo klaar hebt voor gebruikstests bij potentiële klanten, op voorwaarde dat je goed hebt voorgesorteerd op een vrij makkelijke synthese van bouwsteen en polymeer, en dat voldoende hebt afgestemd met het marktpotentieel voor de betreffende extra functionaliteiten. De prototypes zul je ongetwijfeld moeten verfijnen voor doelgerichte toepassingen. Je kunt je voorstellen dat we binnen het AMIBM alles inrichten om deze exercitie sneller en effectiever uit te kunnen voeren. Vanzelfsprekend gaan we niet lukraak zoeken, maar screenen we op basis van computermodellen interessante nieuwe kandidaten. Daarbij nemen we de hele waardeketen mee: het building block moet je kunnen maken, polymeriseren en compouneren, met voldoende controle omtrent de rheologie van de materialen en mogelijke neveneffecten (bv. geurtjes e.d.).'

## INDUSTRIËLE R&D

Essentieel in de zoektocht naar nieuwe biogebaseerde building blocks voor high performance materials is de input van industriële R&D en het vermogen om snel op te kunnen schalen, zo stelde De Wildeman. 'Bij een puur wetenschappelijke benadering mis je de aansluiting op de markt. Het AMIBM kenmerkt zich door een groep van jonge medewerkers met gezamenlijk meer dan 25 jaar industriële ervaring bij concerns als DSM, Teijin, Agfa-Gevaert, en verbindt historische sterktes van RWTH Aachen (o.a. fibers in ITA) met de wereldklasse know-how van biomedical applications uit Maastricht University. Wij mikken bij AMIBM vooral op de toegevoegde waarde van het bijeen brengen van historisch afgescheiden competenties: (bio)synthese van nieuwe bouwstenen, polymeriseren, compouneren (met enige nadruk op fibertechnologie), applicatiedevelopment met partners en klanten. Met deze brede waaier aan disciplines is iedereen in AMIBM erg benieuwd hoe lang het duurt voor we prototype plastics onderwerpen aan gebruikstests bij potentiële klanten.' ●



## COLUMN

### EIGENSLIM

'Het woord zegt het al: eigendom. Het is dom om zaken te bezitten, terwijl je in principe alleen geïnteresseerd bent in de prestatie. Je koopt een lamp om de huiskamer te verlichten, een wasmachine om de was te doen of een auto om je naar a naar b te vervoeren.

Mijn motto is: we moeten van eigendom naar eigenslim. Het laatste betekent dat consumenten niet de eigenaar worden van een wasmachine, maar dat deze in bruikleen wordt gegeven door de producent. Consumenten betalen dus niet voor het materiaal, de product value, maar voor het gebruik, bijvoorbeeld het aantal wasbeurten. Als de consument besluit om van wasmachine te wisselen, neemt de producent het apparaat terug. Vervolgens kijkt hij hoe hij de machine het beste kan hergebruiken. Wellicht kan deze, na het vervangen van enkele onderdelen, weer de markt op.

Nu zult u zeggen: dat gebeurt al. Gebruiksvoorwerpen als auto's of wasmachines hebben tweede, derde of vierde levens. Dat klopt, maar in dat geval verschuift het eigenaarschap van de ene naar de andere partij tot het product op de afvalberg belandt. In andere woorden, het is een lineair model.

In het circulaire model blijft de grondstoffenstroom in de productieketen, hetgeen actoren in deze keten dwingt om hun producten zo te ontwerpen dat zij de materialen aan het einde van de gebruiksduur terug kunnen winnen en weer gebruiken voor volgende productiecycli.

Het laatste is ook broodnodig. Nu al is de druk op beschikbare grondstoffen, bijvoorbeeld koper, hoog. Dit leidt weer tot stijgende en hevig volatiele prijsniveaus. Dit grondstoffenreservoir is ook eindig. Vandaar dat grondstoffen het eigendom moeten blijven van producenten en niet moeten worden vernietigd in 'grondstoffencrematoria'. U zult begrijpen dat ik het overheidsbeleid, dat erop gericht is om grondstoffen om te zetten in energie, een allesbehalve verstandige zet vind.

Al sinds 2011 is Turntoo bezig met het implementeren van nieuwe businessmodellen die deze grondstofproblemen voorkomen door materialen niet te laten degraderen tot afval. Concrete voorbeelden zijn al voorhanden, zoals het gemeentehuis in het Gelderse Brummen. Ook de grote spelers in duurzame en fast moving consumentengoederen, zoals Philips, Unilever of Renault, kijken in toenemende mate naar concepten die zijn gebaseerd op een circulaire economie.'

*Thomas Rau*

*Oprichter Turntoo en architect*



# BIO-AROMATEN KOMEN ER AAN

De mondiale markt van aromaten (BTEX) groeit stug door met een gemiddelde groei die tussen de 5 en 10 procent ligt. Daarnaast neemt het belang van aard- en schaliegas toe als feedstock in de chemie. Met deze feedstocks kunnen echter nauwelijks aromaten worden gemaakt. Kortom, een kans voor bio-aromaten. Onlangs werd in Bergen op Zoom een onderzoekscentrum gelanceerd dat de ontwikkeling van bio-aromaten in een stroomversnelling moet brengen.

Tekst Lucien Joppen

**A**romaten of aromatische koolwaterstoffen staan bekend onder de afkorting BTX of BTEX: benzeen en de derivaten toluen, ethylbenzeen en xyleen. Samen met lichte olefinen, zoals etheen, zijn de BTX-en de basis- of platformchemicaliën voor de productie van een gamma aan chemische producten, zoals hoogwaardige kunststoffen, epoxyharsen, PET en polycarbonaat. 'Omdat het fundamentele chemicals zijn, is het een enorme

TNO, VITO en de Green Chemistry Campus zijn de initiatiefnemers van het Shared Research Center Bio-Aromatics. TNO en VITO leveren de onderzoekers, op termijn ongeveer 50 in totaal. Deze zullen hun kennis en ervaring op het gebied van biotech, chemie en procestechologie inzetten. Behalve de drie initiatiefnemers is ook de Strategic Board Zuid-West Nederland een warm pleitbezorger van het initiatief en zal het zich inzetten voor het krijgen van steun vanuit de nationale en Europese overheid. Zoals vermeld zal ook het bedrijfsleven participeren. Sederel hoopt dat zoveel mogelijk bedrijven meedoen om voldoende kritische massa te krijgen. Uiteindelijk moet het SRC wereldwijd een van de expertisecentra voor bio-aromaten worden.

markt met een jaarvolume van 80.000.000 ton. Bovendien is het ook een markt die nog steeds groeit', aldus Willem Sederel, voorzitter van Bio-based Delta. Deze groei wordt vooral gedreven door een toenemende vraag naar verpakings- en isolatiematerialen, en synthetische vezels op basis van polyester en nylon voor kleding.

### PRIJSSTIJGINGEN FOSSIELE BTX

Momenteel wordt BTX geproduceerd op basis van aardolie in naftakrakers. Er zijn momenteel geen alternatieve feedstocks op industriële schaal. Dat betekent dat de prijsontwikkeling sterk afhankelijk is van aardolieprijzen en de capaciteit van naftakrakers. Deze draaien op ondercapaciteit, waardoor de prijzen voor fossiele BTX naar verwachting zullen stijgen. Daarnaast neemt het belang van aardgas en in VS schaliegas als feedstock toe. Echter, op basis van aard- en schaliegas kan voornamelijk C1 en C2-chemie plaatsvinden. Echter, de C6-C8 verbindingen die BTX kenmerken, kunnen niet in voldoende mate worden geproduceerd. Sederel: 'Gezien het toenemende belang van schaliegas wereldwijd, zowel als feedstock als energiebron, biedt dit mogelijkheden voor bio-aromaten. Immers, uit verschillende soorten biomassa kun je BTX produceren.'

### PALMOLIE

Nu zijn er al verschillende spelers die bio-aromaten produceren, zij het nog op labschaal. Sederel verwacht dat binnen drie (glas half vol) tot 10 jaar (half leeg) de eerste bio-aromaten op de markt komen die, geproduceerd op semi-commerciële schaal, qua prijs kunnen concurreren met fossiele BTX. Het grote voordeel van bio-aromaten is een variabele feedstock, wat betekent dat de (prijs)afhankelijkheid van aardolie afneemt.

Er zijn volgens Sederel verschillende opties die nu al door bedrijven en ook in het Shared Research Center (SRC) worden onderzocht. 'Vetafval of (bijproducten) van oliën, zoals palmolie, kunnen als feedstock dienen. Het voordeel is dat deze feedstocks vrij weinig zuurstof bevatten, waardoor deze in conventionele naftakrakers kunnen worden geproduceerd. Neste Oil produceert als 'groene nafta' die weliswaar alleen als energiebron, renewable diesel, wordt verward.'

### LIGNINE

Een nadeel is wel dat bovengenoemde feedstock deels afkomstig is uit de food supply chain, waardoor mogelijke foodversusfuel, of foodversuschemicaldiscussies op kunnen laaien. Er zijn ook andere tweedegeneratiefeedstocks, zoals afvalhout, bermgras en stro, waarbij lig-



SHUTTERSTOCK © GUALTIERO BOFFI

*Meeliften op en hoger verwaarden van energiestromen zoals houtpellets uit Canada.*

nocellulose of lignine uiteindelijk via een biochemische route worden omgezet in BTX. Lignine is daarbij een interessante feedstock omdat deze een bijproduct - een reststroom - is van de papierindustrie. Circa 15 tot 35 procent van gedroogd hout bestaat uit lignine, kortom een volumineuze feedstock.

'De kosten van biomassa als feedstock vormen een uitdaging', stelt Sederel. 'Immers, bioaromaten moeten qua prijs kunnen concurreren met fossiele BTX, een industrieel proces dat over een aantal decennia geoptimaliseerd is. Om het belang van de feedstockprijs aan te geven: deze bepaalt 60 procent van de BTX-prijs, 35 procent is energie en 5 procent arbeid.'

### MEELIFTEN OP ENERGIE

Het spreekt voor zich dat voldoende aanbod en, daarmee samenhangend het prijsniveau, van biomassa een bepalende factor is welke feedstock zich het beste leent voor bioaromaten. Stro is verhoudingsgewijs duur, circa 200 euro per ton, omdat het ook in andere toepassingen, bijvoorbeeld in stallen, wordt gebruikt.

Hout(snippers) lijken vooralsnog de meeste interessante feedstock, aldus Sederel. Grote

volumes, in de vorm van houtpellets, worden momenteel vanuit Canada richting Nederland verscheept, waar ze worden ingezet voor energiedoelinden. Het spreekt voor zich dat BTX een hogere verwaarding is die als het ware kan meeliften op de 'energiestroom'.

Momenteel produceert de Groningse start-up BIOBTX al bio-aromaten op kiloschaal, waarbij het op basis van houtsnippers via katalytische pyrolyse 'bioBTX' pyrolyseert. Deze is identiek aan fossiele BTX, aldus het bedrijfje. Directeur Niels Schenk in het blad Petrochem: 'Drop-in chemicaliën zijn interessant voor de petrochemische industrie, want ze kunnen direct worden toegepast in de bestaande installaties, er hoeven geen nieuwe fabrieken of speciale installaties te worden gebouwd. Het enige wat een afnemer interesseert, is de milieuprestatie (o.a. lagere CO<sub>2</sub>-uitstoot) en de prijs van het biobased product.'

### ENERGIEVERBRUIK VERLAGEN

Dat de chemie geïnteresseerd is in bioaromaten blijkt uit de participatie van enkele chemiebedrijven in het SRC. Bij de kick-off waren al ruim twintig spelers uit de chemie en de biotechnologie aanwezig.

## SCHALIEGAS ZEGEN VOOR BIO-AROMATEN?

Aanvankelijk werd schaliegas gezien als een verdragende factor in de transitie naar een biobased economy. In de VS neemt deze bron al een derde van de industriële productie voor haar rekening. In Europa is veel weerstand tegen schaliegas, onder meer van NGO's en producenten van (non) alcoholische dranken. Bovendien vallen de eerste boringen, bijvoorbeeld in Polen, tegen qua opbrengsten. Door de lage energieprijs is de rendabiliteit van schaliegas ernstig in gevaar gekomen. Ook al zouden schaliegasboringen worden toegestaan in Nederland, dan duurt het nog een jaar of tien tot een exploitatie. Ton van Aken ziet het Amerikaanse schaliegas eigenlijk als een zegen voor Europa. De CEO van Avantium in het Financieele Dagblad: 'Voordat het schaliegas zich aandiende, werkten de Amerikanen veel agressiever dan de Europeanen aan chemicaliën op basis van biologische grondstoffen. Maar ik verwacht dat de opmars van het goedkope schaliegas de innovatie in de VS zal vertragen. Het Amerikaanse schaliegas is daarom voor Europa geen slechte ontwikkeling, maar juist een waanzinnige kans om de biochemische achterstand in te halen. Maar dan moeten de traditionele chemiebedrijven in Europa daar nu wel heel agressief op instappen.'



SHUTTERSTOCK © NIKHILAN 1965

Sederel: 'Dit jaar moeten de programmalijnen worden bepaald. De nadruk ligt op toegepaste kennis die op korte termijn, eind dit jaar, tot concrete resultaten moeten leiden. We houden daarbij wel in het achterhoofd dat de kosten van feedstock en productie concurrerend moeten zijn. Zo moet het energiegebruik bij de productie van bio-aromaten kritisch onder de loep worden genomen. Wellicht dat ondernemingen in een bedrijvenpark stoom en electriciteit van elkaar kunnen overnemen, waardoor de energiekosten gereduceerd kunnen worden. Ook zal worden onderzocht of het energieverbruik per liter product verlaagd kan worden.' ●

# VERGETEN

# PLANTEN TERUG

# VAN WEGGEWEEST

Zo'n kwart eeuw geleden teelden boeren, met name in Drenthe, bijgewassen om hun hoofdgewassen aan te vullen. Omdat agrariërs zich puur gingen richten op de laatstgenoemde gewassen, verdwenen de bijgewassen langzaam maar zeker. Tijden veranderen, maar ze kunnen ook terugkomen, getuige de comeback van valeriana en mariadistel.

Tekst Lucien Joppen

**B**eide gewassen zijn niet in zijn geheel van de Nederlandse aardbodem weggevaagd, maar het areaal (circa 200 hectare voor beide gewassen, red.) valt in het niet bij aardappelen, mais of suikerbieten. Het Nederlandse areaal voor aardappelen is alleen al rond de 150.000 ha.

Echte valeriana (*Valeriana officinalis*) is een kruidachtige plant uit de kamperfoeliefamilie (Caprifoliaceae). Het is een bekende plant binnen de fytotherapie. Extracten van deze plant kunnen effectief zijn bij slapeloosheid.

De mariadistel (*Silybum marianum*) behoort tot de composietenfamilie (Asteraceae). De zaden worden al eeuwenlang gebruikt voor medicinale doeleinden. Zo wordt silymarine gebruikt bij chronische lever- en bij galblaaskwalen. Silybinine, of een derivaat daarvan, wordt gebruikt bij vergiftiging door amanieten, zoals de vliegenzwam. Verder heeft mariadistel een cholesterolverlagend (LDL) effect.

Jolanda Heistek, werkzaam bij Triple E en Innovatiemanager Biobased Economy & Agribusiness in Drenthe, is nauw betrokken bij de comeback van de gewassen. 'De aandacht voor valeriana en mariadistel komt niet uit de lucht vallen. De suggestie om het areaal van deze gewassen uit te breiden, kwam uit de markt. Beide planten bevatten namelijk werkzame bestanddelen (zie kader) die worden verwerkt in natuurlijke supplementen, bijvoorbeeld valeriana in kalmeringsmiddelen. Er zijn synthetische producten op de markt, maar dit segment is meer prijsgedreven, terwijl consumenten voor natuurlijke producten een hogere prijs betalen. Nu neemt de vraag naar natuurlijke supplementen ook nog eens toe. Kortom, een kans voor tuin- en akkerbouwers om een extra inkomstenstroom te genereren.'

## STRENGERE REGELGEVING

Nu gebruikt de supplementenindustrie al valeriana en mariadistel. Deze wordt vaak geteeld in lagelonenlanden. Qua prijs kunnen in Nederland geteelde gewassen vaak niet con-

curreren met het buitenlandse aanbod. 'Dat klopt. Echter, 'we' zijn in Nederland wel goed in compliance. De industrie krijgt te maken met strengere regelgeving, onder andere over de veiligheid van het product, zodat ze in toenemende mate leveranciers zoeken die voldoen aan wettelijke eisen en dit ook documenteren. Zo kan de supplementenindustrie ook aantonen dat ze hun zaakjes op orde hebben.'

En daarmee komt de goed georganiseerde Nederlandse tuinbouw en akkerbouw in beeld, aldus Heistek. Nu is het niet een kwestie van aanplanten, oogsten en leveren aan de supplementenindustrie. Er zijn een aantal voorwaarden voor de commerciële haalbaarheid. Inmiddels hebben vier agrariërs en een tuinbouwer zich aangemeld om mee te doen aan het traject. Dit jaar worden de planten ingezaaid, over drie jaar moet de productie op stoom zijn. Deze samenwerking wordt financieel ondersteund door de regeling 'Praktijknetwerken' van het ministerie van EZ.







SHUTTERSTOCK © PETER RADACSI



SHUTTERSTOCK © MARTIN FOWLER

*Mariadistel (links) en valeriaan: terug van weggeweest.*

## VAN KAS NAAR VOLLEGROND

'De natuurlijke supplementenmarkt is weliswaar geen prijsagressieve markt, maar is - vergeleken met farma - geen vetpot. Dat betekent dat tuinders een bepaalde opbrengst per hectare nodig hebben om het rendabel te maken. Met andere woorden, de opbrengst van de werkzame componenten moet omhoog. Dat kun je voorkomen door uitval te voorkomen en de gemiddelde productie per plant te verhogen. Om de kennis over de productie van inhoudsstoffen op een hoger peil te brengen, is een intensieve samenwerking tussen Innovatieplatform PGA&I (zie kader) en Kanon (Kenniscentrum Agro Noordoost Nederland) opgezet. Vanuit ons netwerk, kennis en kunde brengen we de kassen- en de vollegrondsteelt samen. Waarom? Omdat de jonge plantjes gevoelig zijn in de vollegrond. Als deze hun jeugd in een kas doorbrengen en vervolgens in de vollegrond worden geplaatst, hebben ze een grotere kans om te overleven. Vanzelfsprekend zullen de 'kasplanten' wel aan de noodzakelijke stress moeten worden blootgesteld. De truc is om dit

op een gecontroleerde manier te doen, zodat de plantjes niet al in de kas het onderspit delven.'

## GARENS

Naast het oogsten van de werkzame stoffen voor de supplementenindustrie zal ook worden onderzocht of reststromen, zoals stengels, verder kunnen worden verwaard. Er zijn verschillende opties: laten liggen op het land, composteren, verbranden/vergiften. 'Het spreekt voor zich dat dit niet de hoogste verwaardingen zijn. Vanzelfsprekend zal een deel op het land achterblijven als voedingsstoffen voor de bodem. Een aanzienlijk percentage (het precieze

moet nog worden berekend, red.) kan van het land worden gehaald. Daar kunnen mogelijk plantaardige eiwitten uit worden geëxtraheerd voor toepassingen in de verwerkende industrie, bijvoorbeeld food of cosmetica. Ook zouden planteninhoudsstoffen uit de stengels kunnen worden gebruikt in de vezelchemie, als feedstock voor biobased garens. In Drenthe wordt binnen het initiatief Biobased - Agribusiness & Chemie intensief samengewerkt tussen PGA&I en het Applied Polymer Innovations (API) Institute, en Stenden PRE (Hogeschool Emmen), waar men onder meer de productie en de kwaliteit van dit soort garens onderzoekt.' ●

## INNOVATIEPLATFORM PGA&I

Het doel van PhytoGlasshouse Applications & Innovations (PGA&I) is om duurzame economische bedrijvigheid in Noord-Nederland te realiseren. Zij doet dit door het realiseren van hoogwaardige en marktgestuurde productieketens voor de tuinbouwsector met de verwerkende industrie (food, feed, farma, chemie, cosmetica). Daarbij werken ondernemers, onderzoeksinstituten en overheden (de 3 o's) samen.

# KENNIS DOOR UITWISSELEN

**‘Vaak is het een kwestie van ‘net niet’. Dan is het de grondstof, het proces of de toepassing die de zaak op slot gooit. Een biobased traject van idee tot markt is een hele klus, waar gedurende de reis van alles mis kan gaan. Dat is ook logisch. Punt is wel, hoe neem je die hordes? Een praktijknetwerk kan uitkomst bieden.’**

Tekst Lucien Joppen | Beeld Kompany

**P**atrick Lemmens, programmamanager Biobased Economy (Biotransitiehuis) bij Innovatiecentrum Greenport Venlo, is druk doende om in ‘zijn’ regio een praktijknetwerk op te zetten, waarin drie afzonderlijke valorisatieprojecten in de primaire sector, telersverenigingen en kennispartners (Bodec, HAS, Wageningen UR et cetera) zijn betrokken.

‘Binnen het Biotransitiehuis zijn we inmiddels ruim anderhalf jaar bezig met het scouten van biobased economy initiatieven. Deze proberen we daar waar mogelijk verder te helpen, te concretiseren en hopen ze mede met de betrokken ondernemers tot financiering en realisatie te brengen. Inmiddels is ons projectportfolio aardig gegroeid en zijn we bezig met het vormgeven van de volgende stap.’

## ZONDE

Deze stap is volgens Lemmens ook broodnodig. In de afgelopen anderhalf jaar heeft hij vaker meegemaakt dat initiatieven in de knop werden gebroken en dat vervolgens de opgedane ervaringen als het ware in rook opgingen. ‘Dat is natuurlijk eeuwig zonde. Immers, deze ervaringen hadden de bedrijven ook kunnen delen met collega-ondernemers die bezig zijn met

vergelijkbare trajecten. Daarbij gaat het niet zozeer om specifieke kennis over de oogst of het productieproces, maar meer over het stellen van de juiste vragen aan de juiste partijen op het juiste moment. Dat lijkt eenvoudig, maar in het biobased speelveld hebben bedrijven een spectrum aan mogelijkheden, met andere woorden hoofd-, maar ook zijroutes. Bovendien is de biobased economy complex en veranderlijk. Een aantrekkelijke reststroom, bijvoorbeeld champost, kan opdrogen omdat telers over kunnen gaan op een andere meststof. Kortom, met het praktijknetwerk willen we dat bedrijven deze ervaringen met elkaar uitwisselen om nieuwe kennis en inzichten te ontwikkelen.’

## INHOUDSSTOF IN KOMKOMMERS

Blijkbaar staan deze bedrijven daar open voor. In het praktijknetwerk spelen drie verwaardings-trajecten een hoofdrol: Paprikansen, Tomaten-Cascade en een traject zonder naam gericht op verwaarding van een inhoudsstof in komkommers. TomatenCascade, eind vorig jaar opgestart door Tasty Tom, Smurfit Kappa, Milieuservice Zuid en het Biotransitiehuis, richt zich op de verwaarding van tomatenloof tot papier of verpakkingsmateriaal (o.a. voor tomaten). De telersvereniging

**‘ONS PROJECT ONDERSCHIEDT ZICH IN DIE ZIN DAT WE GEEN RESTSTROMEN VERWAARDEN, MAAR DAT WE EEN STOFJE UIT EEN EINDPRODUCT HALEN EN VERVOLGENS OOK NOG WAT MOETEN DOEN MET HET WATER EN KOMKOMMERPULP’**

Kompany gaat aan de gang met een specifieke inhoudsstof in komkommers - welke is streng geheim - om te kijken of deze geëxtraheerd, bewerkt en vermarkt kan worden.

Huub Welles namens Kompany: ‘Ons project onderscheidt zich in die zin dat we geen rest-

stromen verwaarden, maar dat we een stofje uit het product halen en vervolgens ook nog wat moeten doen met het water en komkommerpulp. Ik denk dat we met name bij de laatstgenoemde fractie wat kunnen leren van TomatenCascade. Omgekeerd kunnen de andere partijen wellicht leren van de wijze waarop we marktpartijen hebben benaderd. Met Kompany hebben we in relatief korte tijd een keten voor een marktrijp product opgezet. Het is geen rocket science, maar je hebt wel gezond zakelijk inzicht nodig. Daar wil ik andere partijen die in vergelijkbare trajecten, best mee helpen, bijvoorbeeld door mijn ervaringen te delen.' Paprikansen steekt, zoals de naam al doet vermoeden, breed in. Nicole Litjens van Kwekerij Litjens, een van de paprikakwekers die deelnemen aan Paprikansen: 'In eerste instantie is Paprikansen een inventarisatie van interessante, lees gezondheidsbevorderende inhoudsstoffen in verschillende soorten paprika. Deze inventarisatie wordt uitgevoerd onder meer door onderzoekers van de Universiteit van Maastricht en Wageningen UR. We verwachten dat de rapportage eind dit jaar zal zijn afgerond.'

## UITDAGEN

Zoals vermeld zijn enkele onderzoeksinstellingen betrokken bij het praktijknetwerk. Lemmens benadrukt dat zij vraaggestuurd moeten werken. 'Het zit in hun natuur om aanbodgericht te werken. Dat is uitdrukkelijk niet de bedoeling. Vragen die de initiatiefnemers van de drie trajecten niet kunnen beantwoorden, worden neergelegd bij de onderzoeksinstellingen. Zij worden als het ware uitgedaagd om met concrete oplossingen te komen.'

Na de zomer zal het praktijknetwerk in de Greenport-regio van start gaan, los van het feit of deze van EZ een subsidie (voor projectbegeleiding) krijgt toegekend. In de eerste ronde zullen expertmeetings worden gehouden, waarin de afzonderlijke trajecten een lijst met knelpunten en onderzoeksvragen opstellen. Vervolgens worden deze lijsten gedeeld met de achterban, dit om het draagvlak te vergroten. In intervisiebijeenkomsten komen de drie trajecten bij elkaar, waarbij ook de andere partners, bijvoorbeeld onderzoeksinstellingen, worden uitgenodigd. Dat geldt ook voor de partijen die, samen met het Biotransitiehuis, deel uitmaken van BBE Limburg: Chemelot en Universiteit Maastricht. Tot slot worden alle bevindingen opgenomen in een handboek 'Ondernemen met reststromen in de glastuinbouw'. Lemmens: 'Dit biedt ondernemers die ook reststromen willen verwaarden, handvaten om zulke projecten tot een goed einde te brengen. Het gaat daarbij niet om specifieke inhoudelijke kennis, maar inzicht in het proces.' ●



## PRAKTIJKNETWERKEN

Praktijknetwerken zijn niet nieuw in de primaire sector. Deze worden al jaren, blijkbaar met succes, ingezet om agrarische ondernemers met elkaar te verbinden en te linken aan kennis- en onderzoeksinstellingen.

Het doel is om kennis te ontwikkelen door kennis uit te wisselen. Deze kennis moet, om in aanmerking te komen voor subsidie van het ministerie van EZ, wel betrekking hebben op klimaatverandering, hernieuwde/bare energie, kwantitatief en kwalitatief waterbeheer (grond- en oppervlaktewater) of biodiversiteit. Met name door de focus op klimaatverandering (CO<sub>2</sub>-uitstoot) zouden veel biobased projecten in aanmerking kunnen komen.

In een recent (2013) onderzoek van het LEI (Landbouw Economisch Instituut) blijkt dat ruim 80 tot 90 procent van de deelnemers tevreden of zelfs zeer tevreden is en dat de doelstelling van het netwerk geheel of zelfs boven verwachting is gerealiseerd. 'De mix van kennis levert direct waarde op en de veerkracht van de deelnemers wordt door de meeste netwerken versterkt', aldus het LEI.



# TAPIJTFABRIKANTEN VERGROENEN, MAAR BLIJVEN TROUW AAN AARDOLIE

Een sneeuwtapijt in de winter en een grastapijt in de zomer, dat is echt biobased. Tapijt voor het interieur heeft bijna altijd aardolie als basis. Toch zoekt de tapijtindustrie naar groene alternatieven, want de kostprijs van de traditionele grondstoffen stijgen. Een kentering lijkt zichtbaar.

Tekst Aribert Guiking

**T**apijtfabrikanten zijn druk bezig om hun productieproces te vergroenen. Dat uit zich vooral in vermindering van het grondstoffengebruik, reductie van de benodigde energie en vooral het gebruik van gerecyclede materialen. Ook zoeken bedrijven naar mogelijkheden tot hergebruik van het afgedankte tapijt, maar dat blijkt lastig. Recycling, duurzaamheid en cradletocradle zijn veelgebruikte begrippen in de tapijtindustrie, maar biobased tapijt, dat is vooralsnog geen issue. Natuurlijk, er is vloerbedekking van wol, sisal, kokos, papier, zeegras, katoen en riet, maar de op deze grondstoffen gebaseerde producten spelen min of meer een bestaan in de marge. Want vrijwel alle tapijt heeft als basis aardolie. Toch zoeken fabrikanten naar alternatieven omdat de grondstoffencijzen de laatste jaren sterk zijn gestegen en aan die alternatieven zit wel een groen tintje.

## WOL EN LATEX

Nederland is, na de Verenigde Staten en België, wereldwijd de derde grootste producent van tapijt. Het hier geproduceerde tapijt is meestal

gemaakt van polypropyleen of polyamide. Er wordt in Nederland ook wollen tapijt geproduceerd, onder meer door Best Wool Carpets. Het hoofdbestanddeel van hun tapijt is wol, de rug is van latex. Deels kan deze uit natuurlatex bestaan, maar het scheiden van garens en rug aan het eind van de levenscyclus is een probleem en daar zit hem de kneep in de vergroening van het product. Wel is het bedrijf bezig met het op kleine schaal produceren van volledig te recyclen tapijt waarbij de rug (backing) bestaat uit linnen, waarbij via een biotechnologisch proces wol en linnen aan elkaar 'groeien'. Uiteindelijk kan een afgedankt tapijt worden versnipperd en zo de grond in om te composteren. Wol is een hernieuwbaar product (schapen moeten iedere negen maanden worden geschoren) en het vlas kan na oogsten weer opnieuw worden verbouwd. Daarmee is het een 'biobased tapijt', maar de fabrikant noemt het een natuurproduct.

## LIJM IS BOOSDOENER

Ook André Toonen van groothandel Cunera spreekt over natuurproducten als hij het heeft



over het kamerbreed tapijt en de karpetten die hij verkoopt. Cunera levert vooral kleden van sisal, kokos, wol en andere natuurproducten. Toonen: 'De backing (het verlijmen van de onderkant, red.) is een probleem. Die kan wel van natuurlatex zijn, maar daar zitten nog wel wat bezwaren aan.' Hij is bezig met het ontwikkelen van een combinatie van een wollen tapijt met een rug van jute, maar daar zijn nog wat toevoegingen nodig waardoor het niet 100 procent natuurlijk is. De meest duurzame manier om tapijt te leggen, is volgens hem de ouderwetse methode waarbij gebruik wordt gemaakt van latjes om het tapijt te verankeren aan de vloer. Want hoe 'natuurlijk' of 'milieuvriendelijk' het tapijt ook geproduceerd is, voor het vastleggen is lijm nodig en die lijm is meestal bepaald geen milieuvriendelijk product. Lijm speelt ook een grote rol bij het tapijt zelf, want om de garens en de rug met elkaar te verbinden,

zijn niet of nauwelijks 'biobased' lijmen voorhanden. Daarnaast speelt die lijmlaag een essentiële rol wanneer garens en rug van elkaar gescheiden moeten worden om te kunnen worden hergebruikt.

### CRADLE TO CRADLE

Desso weet daar alles van. De tapijtfabrikant heeft zich volledig bekeerd tot het cradletocradleprincipe en zegt tapijt te kunnen produceren dat kan worden hergebruikt. Met veel overtuiging en publicitair geweld draagt de fabrikant deze boodschap uit, waardoor met name overheden graag in zee gaan met Desso. Immers, met 'duurzaamheid' kun je goede sier maken. In de praktijk blijkt deze fabrikant moeilijkheden te hebben om het cradletocradleverhaal geloofwaardig te maken, want het meeste tapijt verdwijnt in de ovens van de cementindustrie. Reden? Het blijkt wederom een lastig karwei om garens en rug van elkaar te scheiden. Desso zegt dit proces inmiddels onder de knie te hebben. En dan nog, het gaat hierbij om tapijt met uit aardolie gemaakte garens.

### VISNETTEN ALS GRONDSTOF

Dat geldt ook voor InterfaceFLOR, een Amerikaanse producent die in Nederland bij veel consumenten bekend is onder de merknaam Heuga. InterfaceFLOR is al jaren bezig om zichzelf te verduurzamen en formuleerde voor zichzelf in de jaren negentig Mission Zero, waarbij het de bedoeling is om in 2020 geen enkele negatieve invloed meer op het milieu uit te oefenen. Het inzetten van natuurlijke hulpbronnen, zoals zonne-energie en gebruik maken van gerecyclede materiaal, zijn slechts een onderdeel van deze ambitieuze doelstelling. De fabrikant gebruikt onder meer afgedankte visnetten om hier garens van te maken die geschikt zijn voor tapijt. Ook op andere manieren probeert InterfaceFLOR de verduurzaming gestalte te geven. Maar ook hier vormen kunststof garens de basis voor het tapijt.

### KWETSBARE NATUURVEZELS

De eveneens Amerikaanse producent Mohawk is in Nederland succesvol met tapijt dat deels bestaat kunststof garens, deels uit garens die gemaakt zijn uit maïs. Het tapijt is ook nog eens makkelijk te reinigen en dat is voor consumenten geen onbelangrijke factor. Het belangrijkste blijft echter de kleur en de uitstraling. 'Er is maar een heel klein percentage, dat natuur-tapijt koopt vanwege het milieu. Het gaat om uitstraling, comfort en luxe', zegt Toonen. 'We

moeten ook eerlijk zijn, natuurlijke vezels hebben vaak iets kwetsbaars. Het heeft zijn beperkingen. Polyamide kun je zo sterk maken als je wilt, dat lukt niet met natuurvezels.'

### DUURZAAMHEID ALS UITHANGBORD

Tapijtfabrikanten geven toe dat de markt niet vraagt om 'biobased' tapijt. Wol, katoen, sisal, kokos of 'mengsels' hiervan vinden consumenten mooi en dat is een belangrijke reden voor aanschaf. Bepaalde architecten en enkele consumenten kiezen bewust voor tapijt van natuurlijk materiaal en in projecten speelt 'duurzaamheid' een rol, maar het is een minderheid. Fabrikanten zijn wel druk met verduurzaming en kijken daarbij vooral naar gerecyclede grondstoffen of beperking van energie. Het zelf terugbrengen van de afgedankte producten in de keten is niet aan de orde. Desso en InterfaceFLOR, degenen die zich als meest 'groen' afficheren, kunnen nu alleen tapijttegels innemen voor mogelijk hergebruik. Die komen louter uit kantoren en andere plekken waar grote oppervlaktes in een keer kunnen worden meegenomen. Een andere reden is dat tegels niet vastgeplakt hoeven te worden, dus zijn deze veel makkelijker te verwijderen dan tapijt uit woonhuizen dat is vastgelijmd op de vloer. Tapijt van particulieren verdwijnt dus altijd in de afvalbak.

### TAPIJT IN DE BIOBAK

Toch kunnen waarschijnlijk in de toekomst ook rollen tapijt netjes worden gerecycled. Sterker nog, zij kunnen (bijna) de biobak in. In Genemuiden is tapijtfabrikant Edel bezig met het ontwikkelen van biodegradeerbaar tentoonstellingstapijt. Op beurzen wordt vaak tapijt neergelegd dat na afloop van een evenement wordt gestort of verbrand en dus slechts een paar dagen blijft liggen. 'Daarbij gaat het om enorme hoeveelheden', zegt Mike de Lange, productmanager bij Edel en verantwoordelijk voor innovatie. Edel is bezig met tapijt dat gebaseerd is op PLA, een polymeer op polymelkzuurbasis. PLA is industrieel composteerbaar (>40 °Celsius) en laat zich relatief goed afbreken tot basiscomponenten. De Lange: 'Dat biedt kansen, want grondstoffen worden schaarser en PLA zou kunnen voorzien in deze ontwikkeling. Het tapijt moet zich een aantal dagen goed houden en wordt dan intensief gebruikt. Daar is waarschijnlijk wel een markt voor want beursorganisaties en standhouders zijn bezig met het duurzaamheidsdenken. Bovendien gaat het om veel tapijt in een keer en dat is logistiek te behappen.' ●



SHUTTERSTOCK © HXDZNY

*Tentoonstellingstapijt, een veelbelovende optie voor een volledig bioafbreekbaar product op basis van PLA.*

---

# VAN BLOEMBOL TOT GENEESMIDDEL

---

Bloembollen uit de tuinbouw leiden tot innovatieve producten in bijvoorbeeld de farmaceutische industrie. Telers in het Westland weten inmiddels hoe ze meer kunnen halen uit hun producten. Met dank aan het Kenniscentrum Plantenstoffen dat de primaire sector en afnemer bijeen brengt.

Tekst Niels van Haarlem



*In de maak: natuurlijke bestrijdingsmiddelen uit plantenextracten*

SHUTTERSTOCK © TODD KLASZY



In het Westland zijn tal van initiatieven die moeten leiden tot een duurzamere tuinbouw. De tuinbouw heeft echter niet die gigantische volumes aan reststromen zoals in de akkerbouw. Uit bijvoorbeeld de jaarlijkse 220.000 ton aan stengelmateriaal uit paprika en komkommerteelt blijft slechts zo'n 22.000 ton over, want de rest is water. Daar maak je de industrie niet blij mee.

Technisch is het goed mogelijk om uit de stengels van tomaten natuurlijk karton te maken, maar het aanbod aan materiaal is onvoldoende om een echte productielijn op te zetten. 'Maar wat we wel hebben, is een enorme variatie aan inhoudsstoffen. Daar moeten we de toegevoegde waarde uit halen', zo vertelt directeur Leon Mur van Kenniscentrum Plantenstoffen.

### KANSEN IN DE NICHE

Twee jaar geleden opgericht, brengt het Kenniscentrum Plantenstoffen in Zuid-Holland teler en potentiële afnemers van plantaardige zijstromen bij elkaar. Het legt contacten met potentiële afnemers om te peilen aan welke bronnen precies behoefte is en brengt de tuinbouwondernemers die kunnen leveren, in kaart. Het centrum maakt een schets van de technische mogelijkheden en zoekt uit hoe de gewenste bronnen uit plantenstoffen gewonnen kunnen worden.

'We richten ons nu vooral op de zijstromen van bestaande teelten. Daarbij gaat het met name om stengels en bladeren van vruchtgroenten uit de glastuinbouw, klasse 3-producten uit de voedingstuinbouw, zijstromen uit de sierteelt en bloembollen. Maar denk ook aan nieuwe teelten en gewassen. Er is nog zoveel onbekend. Doelstelling is om zo vanuit de tuinbouwsector een bijdrage te leveren aan de biobased economy. Daarnaast willen we de kennis die we hebben opgebouwd rond plantenstoffen, ontsluiten zodat bedrijven inhoudsstoffen kunnen omzetten in concrete producten.'

Volgens Mur heeft het voor de tuinbouw weinig zin om te concurreren met bulkproducten als vitamine C. Daarvoor is de markt al veel te vol, het aanbod te groot en de marge voor de teler dus te klein. 'De uitdaging ligt in het vinden van dat ene product met een hoge toegevoegde waarde. Denk bijvoorbeeld aan nieuwe antibiotica. Een hot item, want dieren zijn in toenemende mate resistent geworden door de reguliere antibiotica. Telers zijn dan ook enthousiast, staan te springen om mee te doen. Maar we zijn nog niet zover dat we nu al concrete toepassingen kunnen laten zien. Over pakweg tien jaar zal dat anders zijn en hebben we concrete voorbeelden hoe uit reststoffen nieuwe toepassingen met een hoge marge gemaakt kunnen worden.'

### HOLLAND BIODIVERSITY

Inmiddels is van de top 10 gewassen wel bekend wat er aan inhoudsstoffen in zit. 'Interessant zijn de vele exoten die in ons land geteeld worden. Daar weten we nog veel te weinig van af, maar die bieden een enorm potentieel. Maar hoe kunnen we die inhoudsstoffen commercieel exploiteren?' Die vraag werd tien jaar terug ook gesteld door veredelaars en kwekers van bloembollen uit de bollenstreek en vormde de basis voor de oprichting van Holland Biodiversity. De oprichting was een directe reactie op de vraag naar narcissen voor de winning van Galanthamine, een geneesmiddel voor de behandeling van de symptomen van de ziekte van Alzheimer. Deze inhoudsstof komt in een hoog gehalte voor in de bol van sommige narcissen. Als medicijn wordt Galanthamine in tabletvorm al door de farmaceutische industrie op de markt gebracht, maar de productie is op basis

**'DE UITDAGING LIGT IN HET VINDEN VAN DAT ENE PRODUCT MET EEN HOGE TOEGEVOEGDE WAARDE. DENK BIJVOORBEELD AAN NIEUWE ANTIBIOTICA. EEN HOT ITEM, WANT DIEREN ZIJN IN TOENEMENDE MATE RESISTENT GEWORDEN DOOR DE REGULIERE ANTIBIOTICA.'**

van synthetische grondstoffen. Sinds een aantal jaar is het mogelijk die synthese te vervangen door grondstoffen van natuurlijke oorsprong. De productie begint bij een efficiënte manier van drogen en bewaren van de bollen, die vervolgens worden geëxtraheerd om Galanthamine te zuiveren. Dit proces maakt gebruik van superkritische koolzuur (scCO<sub>2</sub>). Hierdoor worden hoge zuiverheden bereikt en het gebruik van chemische, giftige en fossiele oplosmiddelen vermeden.

### SPELD IN HOOIBERG

Inmiddels is Holland Biodiversity op meer terreinen actief. Het bedrijf levert plantenmateriaal

en -extracten van een groot aantal bloembollen aan bedrijven in de farmacie, cosmetica, geuren en smaakstoffen, persoonlijke verzorging, agrochemicaliën, chemicaliën, biopesticiden, voeding en nutraceuticals.

Directeur Aletta Nieuwenhuijs is voorzichtig in haar woordkeuze, want het bedrijf staat op het punt met een innovatie naar buiten te komen. 'Nee, ik kan nog echt niet zeggen wat het is. We zijn nu tien jaar bezig en het ontwikkelen van een nieuwe toepassing is een langjarig traject, waarbij we samenwerken met tal van universiteiten in binnen- en buitenland. We zoeken naar die ene speld in de hooiberg.'

Wel wil ze kwijt dat haar onderzoekers bezig zijn met het ontwikkelen van natuurlijke bestrijdingsmiddelen op basis van plantenextracten.

### KWALITEIT

Uiteindelijk moeten alle extracten ontleed zijn. Een hele klus: wereldwijd bestaan er 250.000 plantensoorten die elk 30.000 verschillende inhoudsstoffen bevatten. Een interessant gegeven voor de farmaceutische industrie. Ongeveer een derde van de medicijnen heeft nu al een plantaardige oorsprong. Met de miljoenen inhoudsstoffen die nog onderzocht moeten worden, liggen hier kansen voor telers. Ook in ons land, want hier zijn zo'n 60.000 verschillende gewassen en alleen al 1200 verschillende typen narcissen. Bovendien onderscheidt ons land zich door de hoge kwaliteit.

Mur: 'Gewassen uit Nederland zijn aantoonbaar beter dan uit China. We zijn met bloembollen begonnen en breiden nu uit naar vaste planten. We ontwikkelen een extractenbibliotheek met de naam Bio NL, waarin momenteel al 1400 extracten zijn opgenomen. We hebben dus nog een lange weg te gaan. Daarvoor roep ik telers op om hun gewassen beschikbaar te stellen. We hebben elkaar nodig.'

### TELERS ALS KIKKERS

'Telers zien de meerwaarde van de reststoffen nog onvoldoende in', zo stelt Nieuwenhuijs. 'Telers zijn als kikkers in een kruwagen en vormen helaas geen collectief. Galanthamine werd dan wel hier ontdekt, de productie van narcissen vindt voornamelijk in Groot-Brittannië plaats. Een gemiste kans voor de Nederlandse teler. Toch doen we ons best om de telers op een lijn te brengen en de teelt van deze soort narcissen naar ons land te halen. Galanthamine is een generiek geneesmiddel waarvan de producteisen bekend zijn en levert een gegarandeerde prijs op. Dat laatste is in deze tijd natuurlijk heel prettig.'

# STRATEGISCHE SAMENWERKING IN VLAS

Lineo biedt nieuwe oplossingen voor het gebruik van natuurlijke vlasvezels in composieten in sportartikelen en transportmiddelen. Het Belgische bedrijf, met aandeelhouders uit de vlasproductieketen, sloot partnerschappen met onder meer Peugeot, Citroën, Faurecia en Boeing. 'We focussen ons vooral op de ontwikkeling van nieuwe duurzame componenten en processen', verklaart CEO Francois Vanfleteren over lopende onderzoeksprojecten. 'Voor de toekomst van het bedrijf is dit belangrijk.'

Tekst Yves de Groot | Beeld Lineo

**V**anfleteren richtte Lineo in 2006 op, samen met vier aandeelhouders. Zij zijn allen actief in de vlasteelt en -verwerking. Het bedrijf is gevestigd in het West-Vlaamse Meulebeke, waar ook de grootste aandeelhouder, vlasweverij Libeco-Lagae is gevestigd. Dit bedrijf is op dit moment nog de enige weverij in de regio Kortrijk. Ooit was dit anders.

Deze internationale onderneming ontstond uit een fusie in 1997 tussen Libeco (opgericht in 1864) en Lagae Linens (opgericht in 1858). Libeco-Lagae neemt nu meer dan 60 procent van de vlasproductie in België voor haar rekening. De omzet is 32 miljoen euro en er werken 200 mensen. 85 procent van de omzet wordt in 50 landen gerealiseerd: vooral de VS, Frankrijk, Groot-Brittannië, Nederland, Spanje, Italië en Australië. De duurzaamheid van het vlas begint al op het land. Vlas, met een relatief hoog vezelgehalte (tot 40 procent), is een goed rotatiegewas, waardoor de landbouwgrond optimaal en duurzaam wordt gebruikt. Ook is het gebruik van bestrijdingsmiddelen en

kunstmest minimaal. Een ander (milieu) voordeel is de hoge langdurige CO<sub>2</sub>-opslag. Irrigatie van de planten kan zo achterwege blijven.

## LICHTER TENNISRACKET

Kortom, vlas heeft potentieel in een markt, waar verduurzaming hoog op de agenda staat. 'We staan nog maar aan het begin van nieuwe markten voor de toepassing van vlas. Er is nog een lange weg te gaan, maar ik ben optimistisch. De ontwikkelingen gaan wel langzaam', ervaart Vanfleteren.

Het idee achter Lineo is dat het ketenspelers zijn die de handen ineen hebben geslagen. De aandeelhouders verschaffen met name het benodigde kapitaal voor de investeringen in onderzoek en ontwikkeling. 'De aandeelhoudersstructuur van Lineo met bedrijven die zelf actief zijn in de sector, is bijzonder efficiënt. Het is een mooi voorbeeld van het nieuwe duurzaam ondernemen in een zo kort mogelijke productie- en waardeketen.'

Lineo heeft inmiddels ook al concrete producten op de markt gezet. Het bedrijf werkte vijf jaar

aan de ontwikkeling van twee commercieel verkrijgbare vlasweefsels FlaxPreg en FlaxPly. In 2010 won het bedrijf tijdens de JEC Europe composietenvakbeurs met het eerste product de prestigieuze JEC Innovation Award in de categorie biomaterialen.

'Samen met materiaalproducent Huntsman ontwikkelden we voor een tennisracketfabrikant een bijzonder composiet met 25 procent vlasvezel die in het bijzonder zorgt voor extra demping van de racket, zonder dat dit ten koste gaat van de mechanische eigenschappen en de kwaliteit van het racket.' De dempingratio bedraagt 1,47 procent, terwijl die voor carbon en glas resp. 0,18 en 0,14 procent bedraagt.

'Naast de R&D van de vlasvezeltoepassing waren we nauw betrokken bij het volledige project tot en met vermarkting van de tennisracket. Het project stopte voor ons dus niet bij een prototype. Dat was voor mij een belangrijke mijlpaal.'

## DEMPING

Een andere toepassing van deze vlasvezel is bij-



Enkele toepassingen waaraan Lineo werkt met haar vlasvezelcomposieten.

voorbeeld in frames van sportfietsen of in ski's of surfplanken. De technische specificaties worden volledig afgestemd op de eisen van de afnemer, benadrukt Vanfleteren. De vezel wordt doorgaans in combinatie met carbon- en glasvezel gebruikt. 'Deze vezels zijn complementair. Het grote verschil tussen FlaxPreg en FlaxPly is dat aan FlaxPreg al hars is toegevoegd.'

FlaxPly, veruit het belangrijkste product van Lineo, is vooral ontwikkeld voor toepassing in bijvoorbeeld de auto- en luchtvaartindustrie, maar ook botenbouwers of kunststoffabrikanten voor de B2B- of consumentenmarkt. FlaxPly kan eenvoudig worden gebruikt in gebruikelijke processen, zoals infusie. Het belangrijkste voordeel van vlas in deze industrieën is, naast de sterke demping, vooral het lagere gewicht (dichtheid: 1,4 gram/cm<sup>3</sup>) van de componenten of onderdelen waar de vlasvezels worden toegevoegd, aldus Vanfleteren.

### STRATEGISCH PARTNERSHIP

Welbewust koos Lineo voor strategische partnerships met diverse bedrijven, waaronder Huntsman (composieten), Museeuw Bikes (racefietsen), Faurecia (toeleverancier voor de auto-industrie), Peugeot en Citroën en de vliegtuigproducenten Eurocopter en Boeing. 'We focussen ons voor de toekomst in de eerste plaats op nieuwe toepassingen van vlasvezels. Innovatie is dan ook het sleutelwoord in de verdere ontwikkeling van Lineo', verduidelijkt Francois Vanfleteren. Om die reden lopen op dit moment ook verschillende veelbelovende onderzoeks- en ontwikkelingsprojecten. Hij verwijst allereerst naar het FlaxPreg-project, een vervolg op de ontwikkeling van het eigen



product met dezelfde merknaam. Lineo, dat het initiatief nam voor dit project, werkt hier samen met de Universiteit van Reims, Peugeot, Citroën en Faurecia. Doel is het ontwikkelen van een nieuw sandwichpaneel dat is versterkt met vlasvezels. Dit nieuwe innovatieve materiaal vermindert het gewicht van sommige delen van de auto met bijna 50 procent, zonder dat dit ten koste gaat van mechanische eigenschappen, zoals de sterkte. Het voordeel is tweeledig: glasvezels worden vervangen door natuurlijke vezels en vermindering van de uitstoot van CO<sub>2</sub> door een lager gewicht.

### MEER DAN VIER PARTIJEN TEVEEL

Een tweede veelbelovend project is het Eco-Innovatieproject Cayley. Dit loopt momenteel binnen het Europese Competitie en Innovatieprogramma. Binnen dit project wordt geen onderzoek gesubsidieerd en moet al een prototype beschikbaar zijn. Lineo werkt hier samen met het Spaanse kunststoftechnologie-instituut Aimplas, het Duitse composietenbedrijf Invent

en Boeing. Het gaat om de industriële toepassing van milieuvriendelijke panelen die zijn gebaseerd op hernieuwbare polymeren of recycleerbare kunststofplaten en natuurlijke vezels. Deze panelen kunnen worden gebruikt voor bijvoorbeeld plafonds, stroomlijnkappen, compartimenten van vliegtuigen, treinen, bussen, schepen et cetera. Ze vervangen gevaarlijke materialen (zoals fenolharsen) en hebben een lager soortelijk gewicht. Dit bespaart brandstof door het verminderen van de massa van het voer- of vliegtuig.

Lineo ziet duidelijk het belang van internationale samenwerking tussen bedrijven en kennisinstellingen, maar om succesvol te kunnen zijn, gelden wel een paar voorwaarden. 'Meer dan vier deelnemende bedrijven of kennisinstellingen gaat ten koste van de efficiëntie en daadkracht. Belangrijk bij Franse bedrijven is een goede kennis van de Franse taal en in het bijzonder van de technische begrippen. Het is van het aller-grootste belang dat alle betrokkenen elkaar goed begrijpen en geen misverstanden ontstaan.' ●



TEELT NOG IN KINDERSCHOENEN

# PILOT VOOR COMMERCIEËLE TEELT ZEEWIER

In zeewier zitten interessante stoffen, maar is het economisch haalbaar om het te gebruiken als bron voor eiwitten en chemicaliën? Bij het chemiebedrijf Arkema in Vlissingen loopt een pilot om de teelt van zeewier te optimaliseren. De pilot zal de nodige gegevens moeten opleveren want duurzaam zeewier telen staat nog in de kinderschoenen.

Tekst Aribert Guiking | Beeld Arkema

**D**e meeste mensen kennen zeewier als aangespoeld vormeloos materiaal dat ligt te stinken op het land. Normaal zeewier groeit in het water en is een waardevolle plant met interessante inhoudsstoffen. Daarvoor moet het wier wel geoogst worden. Zeesla, een van de soorten groenwier die in Nederland voorkomt, wordt in Zeeland op kleine schaal geoogst voor consumptie, maar dat is een uitzondering. Bij Arkema in Vlissingen zal dit jaar meerdere malen zeewier worden geoogst, want hier ging dit voorjaar een pilot van start om te onderzoeken of het economisch haalbaar is om zeewier te telen als bron voor eiwitten en chemicaliën.

## NUTRIËNTEN

In een bassin van 1250 m<sup>3</sup> worden zeewieren ingebracht en wordt gemonitord hoe deze groeien. De zeewieren zijn bevestigd aan in het water hangende touwen. Zonnestraling, lichtinval, temperatuur en opname van de hoeveelheid nutriënten zijn onder meer variabelen die in de gaten worden gehouden. Na een

bepaalde tijd worden de wieren geoogst en kan het materiaal verder onderzocht worden. Nog niet duidelijk is wat de beste strategie is om te oogsten. 'Doen wij dat gedeeltelijk of snijden wij alles in een keer af? Of verliezen wij dan teveel aan groeikracht? Dat weten wij nog niet', zegt Raymond Jongschaap die als onderzoeker bij Wageningen UR betrokken is bij het project. Ook is nog niet duidelijk hoe de wieren 'gevoed' gaan worden. In het bassin zal water uit de Westerschelde ingezogen worden, dus inclusief natuurlijke nutriënten, maar hoe dit water aangevuld zal worden, zal de proef moeten uitwijzen.

## MEERDERE OOGSTEN

In Azië, waar 90 procent van de mondiale zee-wierteelt plaatsvindt, gebeurt dat in open water en worden enorme ladingen mest in de zee gekieperd. Dat is weinig duurzaam en bij de pilot in Zeeland zal dat zeker niet het geval zijn. Immers, hier is juist het uitgangspunt het zoeken naar een duurzame manier van telen. Jongschaap geeft aan dat hiervoor nog heel veel onderzocht moet worden. 'Welk uitgangsmateriaal gebruiken we, hoe dicht wordt het op de

touwen aangebracht, worden deze horizontaal of verticaal in het systeem gebracht? Hoeveel nutriënten worden er opgenomen, onder welke omstandigheden, enzovoort. Om de natuur een beetje na te bootsen, zit er in het bassin enige stroming. Deze zomer zitten er groenwieren in want die gedijen goed bij veel licht en warmte. Bruinwieren en roodwieren, die ook betrokken zijn bij de proef, kunnen daar slecht tegen en groeien juist beter bij minder warmte. Zij zitten normaliter ook niet aan de oppervlakte, maar hechten zich op een bepaalde diepte. Ieder soort wier kan meerdere malen per jaar geoogst worden, dus ook in de winter. Hierdoor kan jaarrond geteeld worden en ben je niet volledig afhankelijk van de seizoenen.'

## GOEDE PAPIEREN

Berth-Jan Deelman, R&D manager bij Arkema, is blij dat de pilot in eigen huis plaatsvindt, waardoor hij er letterlijk bovenop zit. Arkema is vooral geïnteresseerd in de polysacchariden die in het wier zitten. Via bioraffinage zijn deze te





*Kelp, een bruinalg die circa 30 verschillende soorten kent.*

extraheren uit het wier. De vraag is alleen: hoeveel? Deelman: 'We streven naar een productiviteit die vergelijkbaar is met mais en aardappelen, want zeewier groeit snel en, in combinatie, over een langere periode. Mogelijkerwijs is de raffinage simpeler dan bij andere biomassastromen, maar hoeveel het oplevert en wanneer het rendabel wordt, weet ik niet. Uiteindelijk gaat het dan ook om logistiek en dergelijke, maar zo ver zijn wij nog niet. Het gaat er eerst om hoe we de suikers in handen kunnen krijgen die voor Arkema bruikbaar zijn. Die kunnen vervolgens worden gebruikt voor de productie van bijvoorbeeld monomeren voor bioplastics en duurzame oplosmiddelen. Wij moeten nog veel onderzoeken, maar ik denk dat zeewier goede papieren heeft.'

### EIWIT

North Seaweed uit Kapelle is, naast Arkema en Wageningen UR, als derde partij betrokken bij de pilot. North Seaweed levert aan diverse bedrijven (droge) zeewieren, maar deze worden vrijwel allemaal geïmporteerd. Directeur Carola Hel-

mendach is met name geïnteresseerd in de eiwitten die in zeewier zitten. Hoewel North Seaweed zeewier al commercieel vermarkt, moet de markt in feite nog ontwikkeld worden, stelt Helmendach. 'Hier hebben wij nog geen aanvoer, maar je moet ergens beginnen. Daarom zijn wij gestart met import. De lokale teelt moet nog volledig op gang komen, maar je kunt pas markt ontwikkelen als je monsters kunt leveren. Daarom participeren wij in dit project.'

### VLEESVERVANGER

De verschillende wieren die North Seaweed nu levert, worden gebruikt in de voedingsmiddelenindustrie en verwerkt in petfood. Volgens Helmendach krijgen de dieren er een glanzende vacht van en werkt het goed tegen tandsteen bij honden. In humane voeding kunnen de eiwitten worden ingezet als vleesvervanger, een groeiende markt. Voor het zover is, moet eerst het productieproces worden verbeterd en moet duidelijk worden of zeewier voldoende waarde geeft voor commerciële teelt. De pilot zal hierover meer duidelijkheid moeten geven.

Ondertussen wordt al gezocht naar goede teeltgronden op open water. Weliswaar hoeft daar geen sloot of prikkeldraad om een perceel, maar het vinden van een perceel op het water is niet zo makkelijk. Scheepvaart en pleziervaart hebben ook ruimte nodig en er zijn allerlei restricties. Want ook hier heb je te maken met bestemmingsplannen en Rijkswaterstaat zal uiteindelijk daar toestemming voor moeten geven. ●



*Het bassin waar het zeewier in wordt geteeld.*

AGRO & CHEMIE LEEST U VOORTAAN VIA

DE **VERNIEUWDE**

AGRO & CHEMIE **APP!**



---

### WAT ZIJN DE VOORDELEN?

---

- U heeft altijd en overal het laatste nieuws uit de biobased economy bij de hand
- U heeft overzicht over de gehele Biobased agenda en kunt een event met één druk op de knop toevoegen aan de persoonlijke agenda op uw telefoon en/of tablet
- Bekijk in een oogopslag of er events in uw regio zijn door de agenda te filteren op locatie of het landkaartje te openen.
- Deel interessante artikelen gemakkelijk met uw collega's via mail en social media.
- Heeft u een artikel opgeslagen als favoriet? Dan kunt u dit makkelijk teruglezen, ook op een moment dat u geen internetverbinding heeft.



# DOWNLOAD DE APP EN WIN!

De 5000ste download wint een geheel verzorgde spread in het Agro & Chemie magazine incl. doorplaatsing op de website. Deze kan in overleg met de redactie naar eigen inzichten worden ingezet. Zo kunt u wellicht aandacht besteden aan uw bedrijf of een nieuw product.

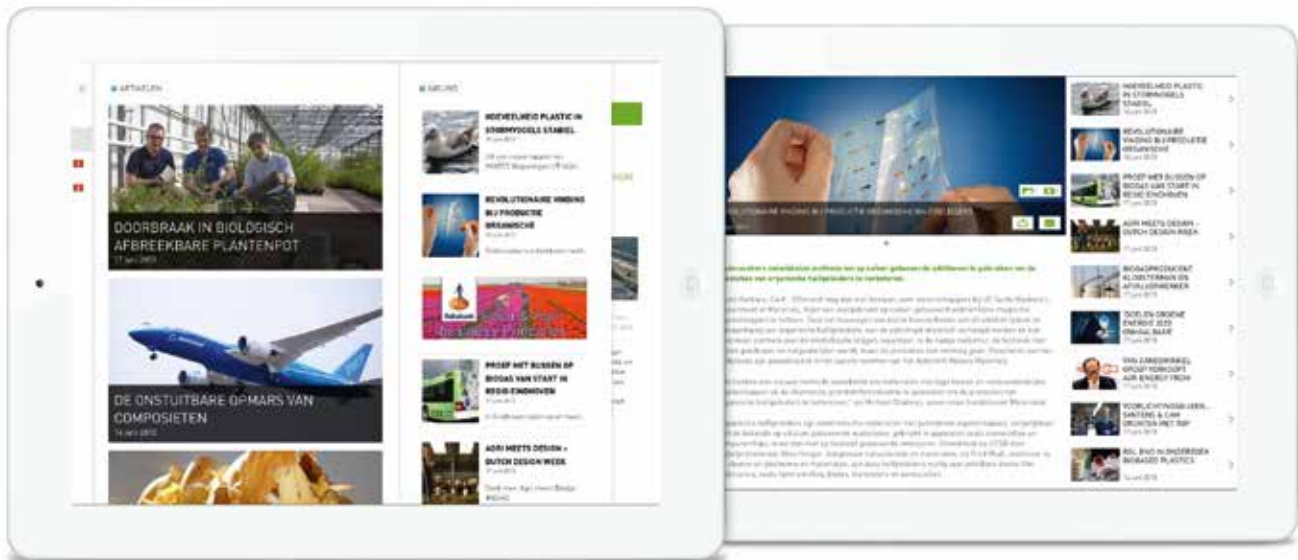
## WAAR KAN IK DE APP VINDEN?



De Agro & Chemie app kunt u downloaden in de Google Playstore voor Android en iOS Appstore voor Apple. De app is beschikbaar voor de smartphone en tablet. Scan de QR-code en bekijk de app in de store. Werkt de code niet of heeft u geen QR-reader? Zoek dan in de store op Agro & Chemie of ga naar [www.agro-chemie.nl/download-de-app/](http://www.agro-chemie.nl/download-de-app/)

## HOE DOE JE MEE?

U kunt meedoen aan de actie door een printscreen van de gedownloade app te delen via twitter met **#agrochemie** of te mailen naar **info@performis.nl**.



VOLG ONS OOK OP TWITTER **@AGROCHEMIE** EN OP DE LINKED IN-GROEP **BIOBASED ECONOMY**



---

# CICHOREI: VAN GRONDPEER NAAR AFWASTABLET

---

Cichorei wordt onder meer gebruikt als vet- en suikervervanger. Ook zijn er verschillende nonfoodtoepassingen voor het gewas. Zo is de werkzame stof inuline na chemische omzetting een goede kalkremmer in was- en zeeproducten.

Tekst Aribert Guiking | Beeld Cosun

DE LANDELIJK  
GEMIDDELDE  
OPBRENGST VAN  
CICHOREI WAS  
VORIG JAAR 46,1  
TON WORTEL  
PER HECTARE  
EN LEVERDE  
GEMIDDELD  
7,9 TON INULINE  
PER HECTARE OP.

**C**ichorei is een leuk woord voor een dictee want hoe schrijf je dat nou precies? Meestal als cichorei hoewel chichorei ook voorkomt. Beide woorden verwijzen naar de wortel van de cichorei die inuline bevat. Inuline wordt gebruikt voor food en nonfoodtoepassingen, respectievelijk als vet- en suikervervanger en kalkremmer.

Cichorei behoort tot de familie van de composieten waartoe ook witlof, andijvie en de paardenbloem behoren. In het voorjaar wordt gezaaid en de oogst begint in september en loopt door tot medio december. De (contract) teelt vindt plaats in heel Nederland, met een concentratie in Zeeland en Zuidwest-Brabant. Afnemer van de cichorei is Sensus in Roosendaal, een zusterbedrijf van Royal Cosun. Sensus extraheert inuline uit de wortel van de cichorei en verkoopt deze aan de voedingsmiddelenindustrie. Cosun betreft inuline van Sensus, zet dit om in carboxy methyl inuline en verkoopt deze vooral voor nonfood, bijvoorbeeld als antikalkmiddel voor vaatwastabletten. Het vermarkten van inuline past in de bedrijfsfilosofie van Cosun dat drie jaar geleden de unit Cosun Biobased Products oprichtte.

## MOEILIJK GEWAS

Izaäk van Cruijningen uit het Zeeuwse Zuidzande heeft zes hectare cichorei staan en teelt het nu voor het vijfde jaar. Hij noemt het een moeilijk gewas. 'Wij proberen het zaad een halve centimeter in de grond te krijgen, maar voor je het weet is het drie centimeter. Misschien kiemt het, maar dan zit het eigenlijk te diep. Het duurt lang voordat de grond bedekt is en dat geeft onkruid een kans. Dit jaar was het ook lang te koud, dus dan duurt het nog langer. Maar onkruid trekt zich daar niks van aan en de schoffelmachines staan gereed. Er zijn niet zoveel middelen en dat maakt de onkruiddruk hoog. Op dit moment (medio juni) heb ik veel last van duiven die aan de blaadjes pikken. Dat is niet fijn want de plant moet assimileren en heeft daarvoor blad nodig. De zonne-energie die nu op de grond valt, moet op het blad vallen zodat de plant kan groeien. Je hoeft het niet veel te bemesten, ik geef anderhalve liter mangaan-nitrat per hectare. Beregenen gaat niet, we hebben hier brak water. Als het echt heel droog wordt, probeert het waterschap vanuit een kreek de sloten vol te pompen, dat scheelt iets. Ik heb een contract afgesloten met Cosun voor een afgesproken prijs van 40 ton per hectare.

Het kan enorm groeien, maar je bent van het weer afhankelijk en ik zie al weer wat duiven vliegen – ja, dat proces staat niet stil.'

## DUURZAAM "NICE TO HAVE"

Cosun Biobased Products is zoals gezegd de verwerker van inuline dat het in poedervorm van zusterbedrijf Sensus krijgt. Robert Nolles, marketing & sales manager, legt uit wat Cosun doet. 'Bij biobased chemicals gaat het om de verwaarding van agrarische grondstoffen te verhogen, in dit geval inuline. De beste kwaliteit gaat naar de levensmiddelenindustrie en de minste kwaliteit naar diervoeders. Voor industriële toepassingen kiezen wij voor een middenkwaliteit. Carboxy methyl inuline (cmi) is voor ons een relatief nieuw product, wij zetten per jaar enige honderden tonnen om. Dat het om een duurzaam geproduceerd product gaat, helpt in de beleving maar beslissingen worden genomen op cost performance. Een duurzaam profiel is "nice to have", maar als het om de keiharde cijfers gaat, zijn de meeste bedrijven kostgedreven. Wel is er een trend om verder te verduurzamen. Onze afzet gaat naar diverse bedrijven. Een van onze afnemers is waterleverancier Vitens. Zij gebruiken cmi omdat het kalkafzetting op de membranen voor de waterzuivering voorkomt. Het concentraat dat overblijft, is biologisch afbreekbaar en kan worden geloosd. Ook wordt het veel gebruikt in schoonmaakmiddelen. Dalli de Klok, een van de grootste producenten van vaatwastabletten onder private label, is bijvoorbeeld een afnemer. Zij zijn volledig gericht op het gebruik van natuurlijke stoffen in al hun producten.'

## PUUR MARKETING

Dalli de Klok in Heerde is fabrikant van schoonmaakmiddelen die zo veel als mogelijk zijn gebaseerd op natuurlijke bestanddelen. Het



bedrijf verkoopt onder de eigenaam Eco de Klok afwasmiddelen, waspoeders, allesreinigers en vaatwastabletten. Veel private label vaatwastabletten in de supermarkt zijn van de Klok afkomstig. De spikkeltjes in die tabletten is inuline en zo is dus indirect zichtbaar wat er is gebeurd met de cichorei die ooit op het veld stond. 'Vroeger waren er veel consumenten die er vragen over stelden, nu is dat minder', zegt Robbert de Boer, hoofd productontwikkeling bij Dalli de Klok. 'De toepassing van inuline in onze producten hebben wij samen met Cosun ontwikkeld, dat heeft een aantal jaren geduurd. Inuline grijpt in op de manier waarop calcium

kristallen vormt. Die kristallen hebben de neiging zich te hechten en het gebruik van inuline is een elegante manier om hechting te voorkomen. Het vervangt de gebruikelijke fosfaten. Klokgebruikers zijn trouwe consumenten en zij maken de meeste reclame voor ons. Bij onze afnemers speelt het een geringe rol. Je ziet wel bij inkopers dat zij wel eens doelstellingen meekrijgen om hun private label te vergroenen. Soms is moeilijk te bepalen wat dat werkelijk inhoudt, het is vaak puur marketing. Als producent zijn wij altijd op zoek naar groene grondstoffen en op termijn willen wij naar grondstoffen die niet concurreren met de voedselketen.' ●



De tabletten

SHUTTERSTOCK © OLGA POPOVA



VLIEGTUIGBOUW NOG NIET TOE AAN 'BIO'

# DE ONSTUITBARE OPMARS VAN COMPOSITIETEN

In de afgelopen 30 jaar zijn passagiersvliegtuigen verhoudingsgewijs lichter geworden. En dat terwijl het gewicht dat ze kunnen vervoeren, is toegenomen. Het geheim? Het inzetten van composieten. Nu zijn deze kunststoffen 100 procent 'fossiel'. Op den duur, echter, zullen deze ook deels biobased zijn. Groener produceren en groenere brandstoffen zullen de belangrijkste drivers zijn.

Tekst Lucien Joppen

**D**at verwacht Wim Pasteuning, chieft technology officer bij Fokker Technologies (zie kader). Zijn bedrijf ontwikkelt en produceert onder meer vliegtuigonderdelen, met een speciale aandacht voor zogenaamde light weight structures.

'De belangrijkste parameter in commerciële vliegtuigbouw is gewicht. De concurrentie in de internationale luchtvaart is enorm, het is een verdringingsmarkt, waardoor prijzen flink onder druk staan. Ondernemingen die hun brandstofkosten - een belangrijke kostenpost - relatief laag kunnen houden, kunnen een concurrentievoordeel behalen. Met andere woorden, als je

het gewicht van je vloot kunt verlagen, zonder te compromitteren op veiligheid, blijf je in business. Vandaar dat vliegtuigbouwers in de laatste drie decennia stukje bij beetje kunststof onderdelen hebben ingepast. Om je een idee te geven: in 1980 bestond een vliegtuig voor 95 procent uit metaal (staal, aluminium, titanium et cetera), anno 2013 is dat nog 50 procent.'

## DREAMLINER

De Boeing 787 Dreamliner, die in 2009 op de markt kwam, is inmiddels voor 50 procent (van het gewicht, red.) opgebouwd uit composietmaterialen. Aluminium (20 procent), titanium (15), staal (10) en overige materialen (5) completeren het plaatje. De composietmaterialen zijn opgebouwd uit CFRP (carbon fiber reinforced plastic). Elke versie van de 787 bevat ruim 32.000 kilogram aan CFRP, waarvan 23 ton aan koolstofvezels. Boeing gebruikt CFRP in de romp, de vleugels, de start, de deuren en in het interieur.

Pasteuning voorziet dat het aandeel van composieten nog verder toe zal nemen, al zal metaal altijd worden gebruikt. Zo zal de romp altijd een bepaalde hoeveelheid aan metaal moeten

bevatten om de geleidbaarheid van het materiaal - zie een blikseminslag - te garanderen.

'Composieten kunnen zoals gezegd, met een lager gewicht, dezelfde functies vervullen als aluminium onderdelen. Bovendien zijn deze materialen niet gevoelig voor corrosie en komen (haarlijn)breuken nauwelijks voor. Dat betekent dat onderhoudskosten van het vliegtuig lager uitvallen. Ook een pluspunt is het hogere vliegcomfort. De flexibiliteit van composieten (bijvoorbeeld in de vleugels) maakt dat vliegtuigen schokken, bijvoorbeeld door turbulentie of door landingen, beter op kunnen vangen.'

## STRINGENTE TESTS

Composieten bieden ontwerpers van vliegtuigonderdelen ook meer mogelijkheden om de vliegeigenschappen te verbeteren. Los van de materialen (bijvoorbeeld koolstofvezels en harsen) en materiaalcombinaties die binnen een composiet kunnen worden gemaakt, kunnen ook de vorm en de interne structuur worden beïnvloed. 'Je kunt variëren met het aantal lagen, maar je kunt ook de richting van de lagen sturen. Hierdoor kun je de aerodyna-

## BIOKEROSINE

Op vele plaatsen in de wereld vinden proeven plaats met het gebruik van biokerosine. Een Fokker 70 van KLM Cityhopper heeft in 2011 al gevlogen met biokerosine. Er loopt momenteel een onderzoeksprogramma bij TNO om biomassa om te zetten in voor vliegtuigen gecertificeerde biokerosine.





De Boeing Dreamliner in 2009 tijdens haar eerste vlucht.

mische vormgeving optimaliseren en met minder materiaal toe, waardoor wij veiliger, stiller en zuiniger kunnen vliegen.'

Nu is het inzetten van composieten in de vliegtuigbouw een kwestie van een lange adem. De reden is eenvoudig: de luchtvaart kent zeer strenge veiligheidseisen (brandwerendheid, crashtests et cetera), waardoor materialen stringente testprocedures moeten ondergaan. Dat is ook een reden dat deels biobased composieten nog niet zijn doorgedrongen in de vliegtuigbouw. Pasteuning verwacht dat het nog wel 20 jaar zal duren voordat de eerste materialen zullen worden toegepast.

### AUTOMOTIVE ALS VOORLOPER

De Fokker-man verwacht niet dat het (mogelijk) verbeterde functionele eigenschappen zijn, die de inzet van biocomposieten in aviation zullen bevorderen. 'Groener produceren, lees met minder CO<sub>2</sub>-emissies, is wel een driver.' Binnen de EU loopt het Clean Sky-programma, waaraan onder meer Airbus en Dassault participeren.' Binnen Clean Sky wordt ook aandacht besteed aan ecodesign, waarin onderzoekstrajecten naar onder meer (bio)composieten

lopen (zie kader). Volgens Pasteuning staat dit onderzoek nog wel in de kinderschoenen. Er is nog nauwelijks onderzoek verricht naar belangrijke parameters, zoals flexibiliteit of levensduur.

Pasteuning kijkt met een meer dan gemiddelde interesse naar ontwikkelingen in automotive naar het gebruik van verschillende biobased materialen, bijvoorbeeld op basis van natuurvezels, biobased harsen et cetera.

'De rol van de automotive sector is belangrijk. Ze zorgt uiteindelijk voor het benodigde volume (zie prijsvorming) en doet momenteel al onderzoek waarvan aviation, ook al heeft het strengere veiligheidseisen, kan profiteren.' ●

### CLEAN SKY

Het Clean Sky-programma, opgestart in 2008, is in de EU een omvangrijk onderzoeksprogramma op gebied van luchtvaart. Het doel van Clean Sky is om baanbrekende technologieën te ontwikkelen die de impact (CO<sub>2</sub>-emissies, geluidsoverlast et cetera) van de luchtvaart op het milieu moeten reduceren. Binnen Clean Sky is ook aandacht voor ecodesign, waaronder ook aandacht voor deels biobased materialen. Momenteel loopt een onderzoekstraject (2012-2014) naar het inzetten naar natuurlijke vezels en harsen in biocomposieten.

### FOKKER TECHNOLOGIES

Fokker Technologies ontwikkelt en produceert onderdelen voor de civiele en militaire luchtvaart. Het bedrijf bestaat uit vier hooggespecialiseerde business units: Fokker Aerostructures (lichtgewicht onderdelen), Elmo (zgn. wiring harnesses), Landing Gear (landingsgestellen) en Services (solutions provider). De onderneming (4950 medewerkers) realiseerde in 2012 een omzet van 769 miljoen euro.

# DUBBEL PERSPECTIEF

Hoe kijken vertegenwoordigers uit de agrofood en chemiesector tegen de biobased economy aan? In dit nummer hebben we twee vertegenwoordigers van Young BBE: **Sjoerd Kuipers** (DSM) en **Florian Graichen** (VITO), een soort Nederland-België dus. Young BBE is een netwerkorganisatie voor jonge professionals (jonger dan 35 jaar) die werkzaam zijn bij bedrijven, onderzoeksinstituten of overheden.

## SJOERD KUIPERS

**1** 'Ik ben een van de oprichters (samen met Marten Hamelink, Frans Jan Hellenthal, Joost Bloom en Nicole Zoutenbier) van **Young BBE**. Eind 2011 waren we bij een evenement van Essent, waarin het initiatief geboren is. Omdat het organiseren van events, zoals **bedrijfsbezoeken** of **workshops**, in mijn genen zit, kan ik een waardevolle bijdrage leveren en het nuttige met het aangename verenigen! Het netwerk is bovendien low budget. We doen het naast ons werk en kennen geen contributie. Ik krijg er ook veel voor terug. Immers, we hebben regelmatig discussies op onze bijeenkomsten, waarbij je wordt geconfronteerd met andere visies en uiteenlopende belangen. **Samenwerking** van publieke en private organisaties blijkt het sleutelwoord. Het is daarom niet alleen leuk, maar ook erg nuttig om te bouwen aan het netwerk van jonge professionals binnen de BBE en daarmee aan een toekomstig netwerk van professionals, cq. organisaties.'

**2** 'Als project office manager bij DSM Biobased Products & Services zit ik wel ver af van de operatie. Voor **advanced biofuels**, vaak opgezet met partnerbedrijven, zoals bijvoorbeeld POET in de VS, komen de eerste productiefaciliteiten aan de andere kant van de oceaan te staan. Natuurlijk, DSM is een multinational met duizenden medewerkers. Toch heb ik niet het idee dat ik slechts een radertje in een enorme machine ben. Zelf heb ik, onder meer via Young BBE, een aanzienlijk **netwerk** opgebouwd. Je kunt dan vrij snel schakelen als een collega vraagt om bijvoorbeeld een lignine-expert. De kracht schuilt vaak in de zogenaamde weak links. Als spin in het web heb je toch meer overzicht dan de mensen in het veld.'

**3** 'Ik praat liever over **uitdagingen**. De grootste uitdaging is momenteel **geld**. Er zijn tig bedrijven of start ups met interessante ideeën. De kunst is wel om deze ideeën te realiseren. Daarvoor zijn financiële middelen nodig. In Europa is het **investeringsklimaat** voor biobased initiatieven guurder dan in de VS, Brazilië of Azië. Banken en investeringsmaatschappijen willen zoveel mogelijk risico's vermijden. De biobased economy, zeer complex en moeilijk voorspelbaar, is dan een heikel speelveld. Los van het geld binnenhalen, is het **efficiënt** omgaan met dat geld ook een uitdaging. Nu hoor je wel een project manager praten!'





1. Als lid en mede-oprichter (Sjoerd) van Young BBE: wat haal je persoonlijk uit het initiatief en wat draag je zelf bij?
2. Hoe zie je zelf jouw rol in de transitie naar een (meer) biobased economy?
3. Wat is het grootste obstakel in jouw ogen voor deze transitie?

Beeld William Opheij, Dick Teske

## FLORIAN GRAICHEN



1 'Ik zie mijn werk als business development manager sustainable chemistry als zeer **uitdagend**, maar ook als lonend. Het kan Europa immense voordelen opleveren, waaronder nieuwe innovaties, banen en duurzaamheid op het gebied van **milieu** en **economie**. Het zal ons helpen bij het nadenken over hoe we bronnen het beste kunnen benutten, terwijl we een balans creëren tussen food, feedstock, energie en industrieel gebruik. Persoonlijk hoop ik dat mijn werk op het raakvlak van **onderzoek** en **commercialisering** kan helpen bij het neerzetten van VITO als een belangrijke speler op dit gebied.'

2 'De biogebaseerde economie wordt gedreven door **efficiëntie** bij het gebruik van duurzaam verkregen biomassa voor food, feed, chemicaliën, energie en brandstoffen. Bij VITO werken we niet alleen actief aan diverse aspecten van de biogebaseerde economie, maar vervullen we ook een **coördinerende rol** bij de gerelateerde activiteiten. We begrijpen dat deze enorme uitdaging niet gerealiseerd kan worden zonder internationale samenwerking. VITO richt zich specifiek op vraagstukken met betrekking tot **scheiding** en **procesintensificatie** die de chemische, thermochemische of biologische transformaties van biomassa met zich meebrengen.'

3 'Ik geloof dat Europa zich over het algemeen in een goede positie bevindt om een **leidende rol** te spelen. Het heeft wel een coherente visie nodig en een grondige kennis van de waardenketens binnen een biogebaseerde economie. Ook noodzakelijk zijn kapitaalinvesteringen, financieringsmogelijkheden, governance en implementatietrajecten voor demonstratie-bioraffinaderijen. Zonder deze faciliteiten zal Europa niet in staat zijn om het volledige potentieel op het gebied van academische en industriële biotech te vertalen naar slimme, duurzame, te vermarkten biogebaseerde producten en processen. Alleen een dergelijke **toewijding** zal onze eigen technologieleveranciers ervan weerhouden om hun demonstratiefabrieken te bouwen, en hun producten te **commercialiseren** in Brazilië, China, India of de VS, in plaats van Europa. De consequentie van deze ontwikkeling is dat uiteindelijk anderen profiteren van hoogstaand Europees onderzoek, waarvan de uitkomst (producten) vervolgens met winst aan de EU worden terugverkocht.'

# BEDRIJVEN TERUGHOUDEND IN COMMUNICATIE

**Hoeveel chemische bedrijven actief zijn in de biobased economy, wat zij doen en in welke mate is tamelijk onduidelijk. Veel bedrijven zijn hierover uiterst terughoudend in hun communicatie. Dat maakt het voor de overheid lastig om zicht te krijgen op de ontwikkelingen en beleid te maken. Dit blijkt uit een onderzoeksrapport onder 50 bedrijven die werkzaam zijn in de chemie.**

Tekst Aribert Guiking

**A**gentschap NL, onderdeel van het ministerie van Economische Zaken, liet onderzoeks- en adviesbureau CE Delft napluizen in welke mate chemiebedrijven in Nederland betrokken zijn bij biobased ontwikkelingen. Om meteen de belangrijkste conclusie te geven: dat is nogal onduidelijk. Het onderzoeksbureau baseerde zich op openbaar toegankelijke informatie zoals websites, jaarverslagen, literatuur e.d. van 50 leden van de VNCI (Vereniging van de Nederlandse Chemische Industrie). Vragen waren onder meer: wat en waar doen die bedrijven aan 'biobased' activiteiten, wat zijn de drijfveren daarvoor, hoeveel wordt er besteed aan R&D, in welke mate wordt er samengewerkt met universiteiten en kennisinstellingen en hoe rapporteren zij over al deze zaken?

## TERUGHOUDEND IN COMMUNICATIE

Driekwart van de onderzochte bedrijven is wereldwijd gezien betrokken bij de productie van biobased producten of verricht R&D naar biobased producten en/of processen en 62 procent doet dat in Nederland. Totaal 34 procent produceert biobased in Nederland. Dat varieert van een enkel product tot 100 procent van de productie. Dit zijn wat harde gegevens uit het rapport die wel boven tafel kwamen, want 'bedrijven zijn terughoudend in het communiceren over hun productie en hun R&D-activiteiten'. 'Als het al gebeurt, wordt er vaak op corporate niveau over hun activiteiten

gesproken en wordt verder in het midden gelaten waar deze activiteiten plaatsvinden', zo constateert het rapport. Dat is niet prettig voor de overheid, want het doel van het onderzoek was om te beoordelen of de ontwikkelingen in de BBE in de Nederlandse chemie via openbare bronnen gemonitord kunnen worden. Dat kan dus niet. Een tweede doel was om beleidsmakers te informeren die wet- en regelgeving ontwikkelen om BBE-ontwikkelingen in de Nederlandse chemie te stimuleren. Dat gaat lastig worden als er weinig harde gegevens voorhanden zijn.

## DRIJFVEREN BEDRIJVEN DIVERS

De auteurs van het rapport hebben wel een verklaring voor het ontbreken van cijfers. De productie van biobased producten is veelal geen op zichzelf staand doel en wordt waarschijnlijk daarom niet gemonitord. Ook is productontwikkeling en productomvang concurrentiegevoelige informatie, dus wordt het 'stilgehouden'. Driekwart van de bestudeerde bedrijven is actief in de BBE, maar 20 procent heeft hierop geen expliciete visie. De meeste bedrijven houden zich bezig met bulkchemicaliën, een kleinere groep met fijnchemicaliën. Er wordt relatief weinig

gecommuniceerd over samenwerking met universiteiten en kennisinstellingen en het zijn vooral de grote bedrijven die participeren in publiek-private partnerships. De redenen waarom bedrijven bezig zijn met biobased producten zijn divers. De drijfveer kan zijn innovatie of kwaliteit, maar ook kostenreductie. Sommige bedrijven linken het aan duurzaamheid of CO<sub>2</sub>-reductie, andere houden de kaken op elkaar.

## VERDER ONDERZOEK

De gedachte achter het onderzoek is dat de chemie door de overheid is bestempeld tot een van de negen topsectoren in Nederland en dat stimulering hiervan noopt tot enige kennis van de ontwikkelingen. Daarnaast wil de chemische industrie in 2030 30 procent van alle grondstoffen vervangen door biobased grondstoffen. In welke mate zij hier naartoe op weg zijn, is lastig te beoordelen. Het rapport stelt voor om bedrijven direct te benaderen om te komen tot betrouwbare kwantitatieve gegevens. Een andere aanbeveling is om knelpunten, belemmeringen en drijfveren op de markt voor biobased producten in kaart te brengen. 'Desnoods geanonimiseerd', aldus het rapport. ●

Het rapport Inventarisatie BioBased Economy in de Nederlandse chemie is te downloaden van de site van CE Delft onder het kopje Publicaties 2013.

# AGENDA



COLUMN

## DE HETE BRIJ

De biobased economy is hot. Tenminste, bij een selecte groep. Vooral nog maakt de term zichzelf nog niet helemaal waar. Het woordje biobased klopt wel. Maar het stukje 'economy' niet. Nog niet althans. Volgens de definitie is 'economie' het produceren, consumeren en distribueren van goederen en diensten.

In de biobased economy gaat het nog vooral over de distributie van diensten. Congressen, platforms, fora, adviseurs, onderzoekers en helpdesks te over. Met de dienstensector in de biobased economy zit het dus wel goed. Nu de producten nog, want het kan natuurlijk niet zo zijn dat al deze diensten door de oude economie betaald blijven worden.

De echte biobased economy moet nog van de grond komen. Tot op heden hebben overheid en semi-overheid kaders geschapen, zijn er lijnen uitgezet, honderden theoretische modellen ontworpen en stimuleringsprogramma's opgezet. Nu is het hoog tijd voor de volgende stap. Want met alleen goedwillende periferie komen we er niet. Dat is om de hete brij heen draaien.

Het kloppend hart van de echte biobased economy wordt gevormd door ondernemers. Kansdenkers die risico's nemen om producten te ontwikkelen en produceren, die voorraad nemen en de boer opgaan om te verkopen. Pioniers die gewapend met folders van gerecycled papier op beurzen staan die voor oilbased producenten georganiseerd zijn. Ondernemers die uit hun comfortzone kruipen en aan argwanende concullega's uit de oude economie hun missie en doel uitleggen. Ondernemers die de klappen opvangen als het tegen zit. Deze groep gaat het geld verdienen, waarmee ook de periferie betaald gaat worden. Dan pas is de echte biobased economie een feit. Dit proces komt nu op gang.

Deze fase vraagt van ondernemers én periferie weer een nieuwe dynamiek en dat is een prachtige kans. Vergeet alles wat je geleerd hebt in de fossiele economie, denk in nieuwe verdienmodellen, kies helder en blijf er achter staan, denk in oplossingen en niet in taken, kom van het eiland en verken het continent, leg de 'mission impossible' wens van 'oilbased die hard's' naast je neer. De biobased economy is één grote kansenmachine, maar dan moeten we niet om de hete brij heen blijven draaien. Ondernemers kom op!

*Vincent van Rijsewijk  
mede-eigenaar Planty Pot*

### • 19 T/M 22 AUGUSTUS

#### GHENT BIOBASED ECONOMY SUMMER SCHOOL, GENT

Zomercursus die een compleet beeld geeft van de biobased economy. Ook aandacht voor maatschappelijke issues. Cursus is met name gericht op promovendi en R&D-ers die werkzaam zijn in het veld.

### • 30 SEPTEMBER T/M 2 OKTOBER

#### EFIB 2013, BRUSSEL

European Forum for Industrial Biotechnology met een market place en een congres met sprekers uit bedrijfsleven, wetenschap en politiek. Enkele highlights: Maire Geoghegan Quinn, European Commissioner for Research, Innovation & Science en Stephan Tanda, member of the board DSM.

**Meer informatie:**

<http://www.efibforum.com>

### • 18 T/M 20 NOVEMBER

#### RENEWABLE ENERGY FROM WASTE CONFERENCE, WEST PALM BEACH (USA)

Driedaags congres, georganiseerd door Recycling Today Media group. Aanwezig zijn onder meer afvalproducenten, overheid, afvalverwerkers, energie- en chemiebedrijven en technology providers.

### • 19 T/M 21 NOVEMBER

#### PLANT BASED SUMMIT, PARIJS

Groot congres (19 en 20 november) en een aantal bedrijfsbezoeken op de 21ste november. Op het congres onder meer aandacht voor composieten, monomeren, bioraffinage, consumentenproducten et cetera. Enkele partners van het evenement zijn: Roquette, Arkema, BASF en Tereos.

### • 20 NOVEMBER

#### CONGRES GROENE ECONOMIE IN DELTA, DORDRECHT

Nederlands-Vlaams congres over beleidsissues, grondstoffenprijzen, knelpunten, maar ook concrete projecten.

**Meer informatie:**

<http://www.vndelta.eu>

Wilt u op de hoogte blijven van events die u niet kunt missen? Download onze app in de Apple Appstore of de Google Playstore. Ook zijn we op het net: [WWW.AGRO-CHEMIE.NL](http://WWW.AGRO-CHEMIE.NL)





## AGRO&CHEMIE KOMT TOT STAND IN SAMENWERKING MET:



## COLOFON AGRO&CHEMIE Magazine

KWARTAALMAGAZINE VOOR DE BIO BASED COMMUNITY IN NEDERLAND EN VLAANDEREN

Agro&Chemie Magazine is hét gemeenschappelijke platform voor informatie-uitwisseling, kennisoverdracht en discussie tussen ondernemers, beleidsmakers en kenniswerkers in de biobased economy en bereikt niet alleen de top van de sectoren maar betreft door de grote oplage nadrukkelijk het brede MKB bij de biobased agenda. Agro&Chemie Magazine is een uitgave van Performis B.V. en komt tot stand in samenwerking met de partners links op deze pagina.

**Oplage:** 11.000

### Algemeen

Website: [www.agro-chemie.nl](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)

### Agro&Chemie is een uitgave van

Performis B.V.  
Paardskerkhofweg 14  
Postbus 2396  
5202 CJ 's-Hertogenbosch  
Tel. 073 6895889  
[www.performis.nl](http://www.performis.nl)  
[info@performis.nl](mailto:info@performis.nl)

### Uitgever

Hans Peijnenburg

### Advertenties & exploitatie

Etienne Victoria, *commercieel manager*  
E-mail: [etienne@agro-chemie.nl](mailto:etienne@agro-chemie.nl)

### Redactie

Lucien Joppen, *hoofdredacteur*  
Yves de Groot, *correspondent in Vlaanderen*  
Aribert Guiking  
Niels van Haarlem

### Redactieraad

Raymond Bevers, *LIOF*  
Peter Bijkerk, *Impuls Zeeland*  
Paul Bleumink, *Biobased Delta/ Buck Consultants International*  
Klaas Bos, *Chemelot Campus*  
Peter Geertse, *Zeeland Seaports*  
Kees de Gooijer, *TKI-BBE*  
Freek van den Heuvel, *REWIN*  
Patrick Lemmens, *Greenport Venlo Innovation Center/BioTransitieHuis*  
Willem den Ouden, *Avans Hogeschool*  
Willem Sederel, *Sabic*  
Erik van Seventer, *Food & Biobased Research Wageningen UR*

### Vormgeving

Oranje Vormgevers

### Lijst fotografen/bronnen fotografie

Yves de Groot  
William Opheij  
Shutterstock  
Dick Teske  
REWIN  
Shutterstock.com

### Cover

Shutterstock.com - Bplanet/MarchCattle

### Columnisten

Joep Hermans, *DETAF*  
Thomas Rau, *TurnToo*  
Vincent van Rijsewijk, *Planty Pot*

© 2013 Performis B.V.

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

Download de app  
voor smartphone  
en tablet!

AGRO  
&  
CHEMIE

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



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

Bel (046) 476 6336 of kijk op [www.chemelot.nl](http://www.chemelot.nl)

  
**chemelot**  
The chemical innovation community





## Benefits for business

### Biopark Terneuzen Converting w

Biopark Terneuzen is a work in progress and welcomes the participation of any producer or supplier company, local or international, seeking to contribute to and benefit from sustainable development. Adding your name, expertise

---

P.O. Box 132 4530 AC Terneuzen The Netherlands



**BIOPARK**  
terneuzen



**Participants Biopark Terneuzen** Biopark Terneuzen, B  
Gemeente Terneuzen, Ghent Bio Energy Valley, Goes on Gro  
Schücking, Nedalco, Provincie Zeeland, ROC Westerschelde, Sa





## and the environment

### Waste streams into Smart Links.

and vision to its growing list of partners could be the next most important strategic decision you take for the future of your business. Your enquiry for further information will be welcomed. [www.bioparkterneuzen.nl](http://www.bioparkterneuzen.nl).



Phone: +31 115 64 74 00 [info@bioparkterneuzen.nl](mailto:info@bioparkterneuzen.nl)

ER / Holland Innovation, Cargill, DELTA NV, Dow, DSD, Econcert / Evelop, Express Energy / Bio2E, en, HZ University of Applied Sciences, Heros Sluiskil, ICL-IP, Impuls Zeeland, Lijnco Green Energy / gro, Valuepark Terneuzen, Wageningen UR, WarmCO<sub>2</sub>, Yara, Zeeland Seaports.