

AGRO & CHEMIE

ABOUT BIOBASED BUSINESS IN A CIRCULAR WORLD



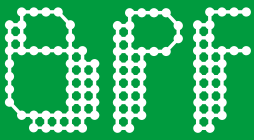
ZONDER BIOMASSA IS
ENERGIEAKKOORD
ONHAALBAAR

CIRCULAIR
KUNSTSTOFFENCLUSTER

PYROLYSE
MAINSTREAM

BIOPLASTIC UIT
SUIKERS

CHEMISCHE
RECYCLING



BIOPROCESS
PILOT FACILITY



Bioprocess Pilot Facility

BPF, Delft, the Netherlands

Commercialization of biobased products is a challenging and resource-intensive process. The BPF (Bioprocess Pilot Facility, www.bpf.eu) is here to adapt to your specific piloting needs and bridge the gap between development and commercial scale production. Our first-rate facilities, combined with decades of fermentation, downstream processing and bioprocess piloting experience, will help ensure your next innovation hits its commercial targets.

We cover the full biotechnology processing range: feedstock pretreatment, hydrolysis, fermentation and downstream processing, in a dedicated & certified food and non-food environment.

For companies who are looking to **valorize** their i.e. woody or agricultural **by-product streams**, BPF offers first-rate facilities and a broad experience in processing various biomass sources.



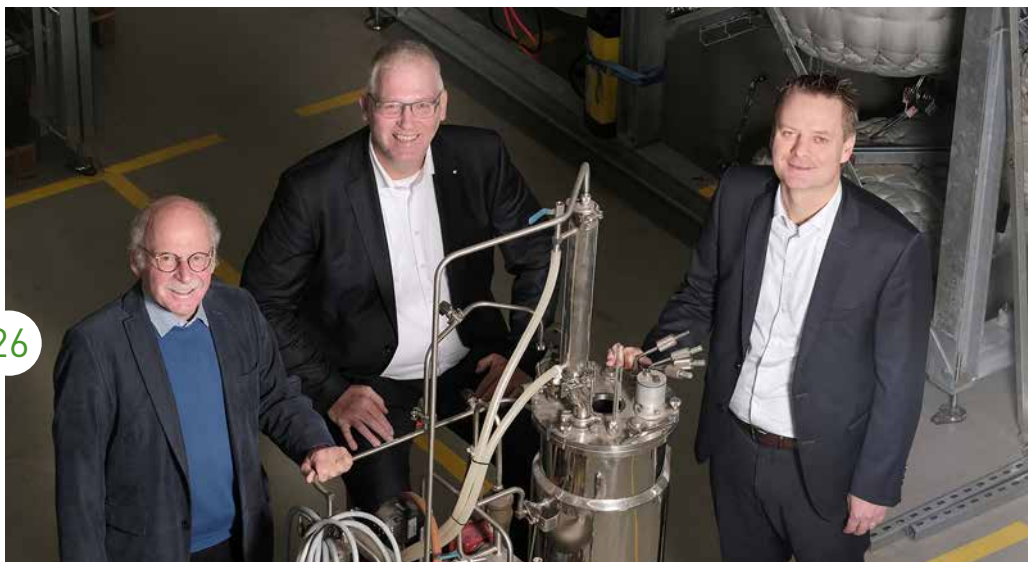
For companies who are looking for a partner with a proven track record in **scaling fermentation and DSP** processes to help them achieve high-quality commercial production, BPF offers both extensive lab and pilot scale capabilities/facilities and experience, in an FSSC 22000 compliant food grade environment if required.



For companies who are looking to validate and transfer their process to demo scale, BPF offers extensive pre-treatment, fermentation and DSP experience. BPF operates in an IP protected industrial setting to **validate** your company's business case and to develop the integrated process at **demo scale** (in shift operation).

Want to learn how we can help you to make sure your next innovation hits its commercial targets? Read more on the services we offer at www.bpf.eu or contact Peter Flippo at peter.flippo@bpf.eu or Raimo van der Linden at Raimo.Linden-van-der@bpf.eu.

26



Bioplastics uit suiker: vlnr. Johan Sanders, Gert-Jan Euverink en Klaas Zijlstra, bij een reactor in ZAP Groningen.

Een **BEWOGEN PERIODE** eindigt mede dankzij **BIOTECHNOLOGIE** met uitzicht op een **VACCIN**, maar ook op een **GROEN HERSTEL**. Innovatieve technologie staat op het punt van **COMMERCIEËLE DOORBRAAK** en grondstoffen uit BIOMASSA, afval en plastics gaan een **SLEUTELROL** spelen in de **CIRCULAIRE BIOBASED ECONOMIE**, zo blijkt ook uit de inhoud van dit decembernummer van Agro&Chemie. Het kan niet anders: we staan op de **DREMPEL** van een **JAAR VOL ACTIE**. De redactie wenst u veel leesplezier en **EEN KNALGROEN 2021!**



IN DIT NUMMER

- 4 Kort
- 8** BIOMASSA VAST ONDERDEEL ENERGIEMIX
- 14 De 8 Speerpunten van Circular Biobased Delta
- 16 Chemport Connect Live
- 17 Releaf valoriseert biomassa via lokale ketens
- 18 Blog Wynand Alkema
- 18 PeelPioneers verdrievoudigt productie
- 19 Blog Marilia Foukaraki
- 20 Kort nieuws uit de Deltaregio
- 21** NOORD-NEDERLAND CIRCULAIR KUNSTSTOFCLUSTER
- 22** PYROLYSE WORDT MAINSTREAM
- 24 Biorizon op koers voor commercialisering bio-aromaten
- 26** ONDERZOEK NAAR BIOPLASTIC UIT SUIKERS
- 28 Windturbines: brug van en naar de toekomst
- 29 Nieuwe kansen voor PHA
- 30 Inhoudsstoffen uit kersenpitten
- 31 BioQuest Alliance wil wereldwijd uitbreiden
- 32** AANPAK CHEMISCHE RECYCLING ALS BLAUWDRIK

21



22



32





€140 MLN VOOR GENTSE BIOMETHANOLFABRIEK

Tien private en publieke partners investeren samen €140 miljoen in North-C-Methanol in North Sea Port te Gent, de eerste grote stap in het North-CCU-Hub programma. Het project omvat de bouw van twee grootschalige demofabrieken en ondersteunende infrastructuur. Het leidt tot een beperking van CO₂-emissies van 140.000 ton en de productie van 44.000 ton groene methanol.

De eerste installatie is een waterstoffabriek (elektrolyser) van 65 MW megawatt die water via windenergie zal omzetten in groene waterstof en zuurstof. De capaciteit wordt gradueel opgeschaald naar 600 MW in 2030. De tweede installatie gebruikt de groene waterstof om de opgevangen CO₂-uitstoot van grote lokale industriële spelers om te zetten naar groene methanol, als grondstof voor de lokale chemische industrie en/of brandstof voor schepen en treinen. Alle nevenproducten van de methanol-productie zoals zuurstof, warmte en water worden ook lokaal hergebruikt.



Wereldprimeur: weg met bio-asfalt in alle lagen

In opdracht van North Sea Port heeft aannemer H4A in Vlissingen een duurzame weg aangelegd waarvan zowel de onderlaag, de tussenlaag als de toplaag uit bio-asfalt bestaan. Daarin is fossiele bitumen vervangen door lignine van biobased oorsprong. Het bio-asfalt is in verschillende samenstellingen toegepast en deels ook gemengd met gerecycled asfalt. Het project maakt onderdeel uit van CHAPLIN XL. Zie ook pagina 14.



Pyrolyse-olie minder zuur door enzymen

Pyrolyse-olie uit biomassa kan fossiele transportbrandstoffen vervangen, dankzij de ontwikkeling van milde technologie om het carbonzuurgehalte van pyrolyse-olie te verlagen. Te zure olie is corrosief en onstabiel. In de projecten Upgrading Pyrolysis Oils en Pyrolyse Proeftuin Zuid-Nederland werkte Avans Hogeschool met de bedrijven Netenergy en Nimaro Ageno Consult aan het verlagen van de zuurgraad van pyrolyse-olie met behulp van enzymen. Het proces voor enzymatische esterificatie van pyrolyse-olie is gepatenteerd door Nimaro Ageno Consult.

GRIEKSE STUDENTEN WINNEN BISC-E 2020



Team Citrion van de Universiteit van Athene heeft de BISC-E studentencompetitie van 2020 gewonnen. Het team ontwikkelde een winstgevende oplossing voor de overlast door bittere sinaasappels in de Griekse hoofdstad. Jaarlijks valt zo'n 40 kton aan deze niet-eetbare vruchten op de weg. Ze stinken, worden glibberig en veroorzaken ongevallen en verstoppingen. De studenten bedachten een plan waarbij burgers de vruchten inzamelen in ruil voor korting bij lokale winkeliers. Uit de ingezamelde vruchten worden waardevolle inhoudsstoffen gehaald. De winnaars kregen een cheque van € 5.000 om het idee verder uit te werken. Op de tweede en derde plaats belandden respectievelijk het Nederlandse team van de Universiteit Leiden en de Rijksuniversiteit Groningen en het Finse team van de Universiteit van Aalto.

€ 1,2 miljoen voor MKB

Met behulp van een financiële bijdrage van de Provincie Noord-Brabant stelt de gemeente Bergen op Zoom in samenwerking met de Green Chemistry Campus € 1.187.500,- beschikbaar voor MKB bedrijven die actief zijn in de biobased economie.

Financiering voor het MKB is complex en sluit vaak niet aan bij de behoefte van deze bedrijven. Daarom kunnen ondernemers nu een beroep doen op de Stimuleringsregeling Biobased Economy – Green Chemistry Campus. Het gaat om cofinanciering van maximaal €50.000. De regeling loopt tot 1 juni 2023. Zie bit.ly/stimulering

Routekaart circulaire plastics 2050

Tegen 2050 kan heeft Nederland te maken met 1.640 kiloton plastic afval. Daarvan kan 87% worden teruggewonnen. Dat stelt TNO in de november verschenen routekaart naar circulaire plastics in 2050. Volgens TNO is de overgang naar een circulaire plastic-economie haalbaar door verandering op meerdere sporen tegelijk. Zo moet er worden samengewerkt aan een circulaire waardeketen. Innovaties op recyclinggebied moeten sneller worden geïmplementeerd. Standaardisatie van plastics en additieven helpt de kringlopen te sluiten. En door de maatschappelijke kosten van plastic door te berekenen en de belasting te verlagen voor duurzamere alternatieven, is het gedrag van consumenten en brand owners te beïnvloeden.



TotalCorbion brengt in 2021 chemisch gerecycled PLA (rPLA) op de markt. Dat zei François de Bie, Senior Marketing & Supply Chain Directeur van TotalCorbion tijdens EFIB 2020. Het gerecyclede bioplastic is identiek aan 'virgin' PLA en bijzonder geschikt voor toepassingen waar mechanisch gerecyclede materialen problemen opleveren, omdat ze met voedsel in contact komen.

Eerder maakte TotalCorbion bekend een grote Europese PLA-fabriek te willen bouwen op de chemische site van Total in Grandpuits, Frankrijk. "Chemische recycling is een geïntegreerd onderdeel van het totale fabrieksontworp", aldus De Bie.

Biotech moet sneller, goedkoper en beter

Moderne biotechnologie heeft nog veel horden te overwinnen om echt duurzaam en concurrerend te worden. "We moeten radicale stappen zetten, in plaats van te streven naar geleidelijke verbetering" zei Wouter van Winden, 'Principal Scientist Fermentation' van DSM in zijn presentatie tijdens EFIB 2020. Hij ging daarbij in op de strategie 'Zero Concepts in Bioprocessing' waaraan DSM de komende jaren gaat werken. Het doel: sneller resultaten bereiken, tien keer goedkoper, met opbrengsten die het maximaal haalbare beter benaderen en zonder opschalingsproblemen. Dat is volgens de wetenschapper onder meer te bereiken door de verspilling van koolstof, water en energie terug te dringen en schommelingen in pH en temperatuur te verminderen.

Eiwit uit reststromen

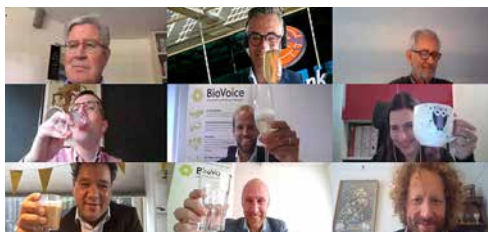
Wageningen Food and Biobased Research, Heineken en veevoerbakant Duynie (onderdeel van Royal Cosun) hebben een nieuw proces ontwikkeld om eiwit uit bierbostel te gebruiken in voedsel. Bij de Nederlandse bierproductie blijft jaarlijks 0,5 miljoen ton bierbostel over, die gewoonlijk in veevoer belandt. Het onderzoek is erop gericht de waarde van de zijstromen van bierproductie op een duurzame manier te verbeteren. Duynie schaaft het proces op tot industriële schaal, waarbij duizenden kilo's bierbostel per uur worden omgezet in voedingseiwitten. Die zijn bijvoorbeeld bruikbaar voor eiwitdrinkjes en vleesvervangers.



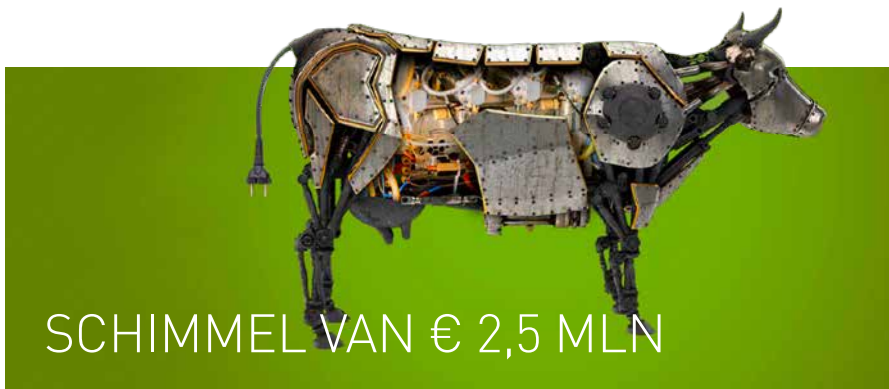
BioVoice 2020: 8 innovatiecontracten

De BioVoice-ronde van 2020 leverde 8 nieuwe contracten op en 9 andere vormen van samenwerking tussen de challengers en deelnemers.

BioVoice is een Zuid-Nederlandse innovatiechallenge, waarbij grote bedrijven samenwerken met mkb'ers die biobased oplossingen aandragen. Voor deze ronde registreerden zich maar liefst 85 deelnemers. Er werd in totaal bijna € 70.000 aan



innovatievouchers uitgedeeld, gefinancierd door de Rabobank, de provincies Noord-Brabant en Zeeland en Regio Deal MidWest-Brabant. Deelnemers kunnen de vouchers inzetten voor onderzoek, ontwikkeling en implementatie van hun ideeën.



Het Nederlands/Vlaamse bedrijf Those Vegan Cowboys (TVC) looft € 2,5 miljoen uit voor de perfecte schimmelcultuur om vegan room, melk en kaas mee te maken uit gras, zonder tussenkomst van koeien. Dat vertelde laboratoriumhoofd Will van den Tweel tijdens EFIB2020.

Wereldwijd zijn er 300 miljoen melkkoeien, elk met een CO₂ equivalent uitstoot van anderhalve Europese auto. Ze produceren veel methaan en stikstof. Daarom richten zich meerdere ondernemers op de vegan kaasmarkt, die eind 2020 een marktomvang zal bereiken van \$2,5 miljard.

€ 300 Miljoen voor innovatieve scale-ups

Een nieuw initiatief van Invest-NL en het Europees Investeringsfonds EIF maakt meer financiering beschikbaar voor innovatieve MKB-ondernemingen die klaar zijn om op te schalen. Beide partijen investeren samen € 300 miljoen in het "Dutch Future Fund" (DFF), inclusief een bijdrage van €25 miljoen van het Ministerie van EZK. Het fonds heeft speciale aandacht voor investeringen met een focus op de energietransitie, duurzaamheid en circulaire economie, thema's die zowel voor Nederland als de EIB Groep hoge prioriteit hebben. Het hoofddoel van het DFF is de Nederlandse economie te ondersteunen en meer toekomstbestendig te maken.

PAPIER UIT SUIKERBIETEN

Papierfabriek Crown van Gelder en Cosun Beet Company (voorheen Suiker Unie) hebben in november de Northern Engh-tenmentz verkiezing gewonnen met hun vinding: papier van suikerbieten. De milieu-voetafdruk van dit papier is 16% kleiner dan die van papier uit bomen. Suikerbietenpulp bevat veel bruikbare cellulose-vezels en relatief weinig onbruikbaar lignine. De vezels komen bovendien van dichtbij, uit de reststromen van de suikerfabrieken van Cosun in Groningen en Noord-Brabant. Dat bespaart vele transportkilometers en de bijbehorende uitstoot.



Cargill bouwt bio-dieselfabriek in Gent

Cargill is in Gent gestart met de bouw van een nieuwe biodieselfabriek van \$150 miljoen die afval en residuen als grondstof gebruikt. De nieuwe fabriek komt naast de al bestaande biodieselfabriek in North Sea Port die biodiesel maakt uit oliezaden en zal in 2022 operationeel zijn. Met de nieuwe fabriek bereidt Cargill zich alvast voor op nieuwe Europese RED II richtlijnen. Die geven aan dat er meer geavanceerde biobrandstoffen uit afval en residuen moeten worden gebruikt.



Samenwerking EWE en Gasunie

Het Duitse energiebedrijf EWE en de Nederlandse Gasunie gaan samenwerken aan de ontwikkeling van de Noordwest-Europese waterstofmarkt. Zij zien het als een essentiële stap in de richting van een klimaatvriendelijk energiesysteem. Ze brengen hun kennis en kunde in op verschillende gebieden: opwekking, opslag, transport en levering. Volgens Han Fennema, CEO van Gasunie is de overgang van fossiele brandstoffen naar duurzame energievormen zoals waterstof een essentieel element in de realisatie van het CO₂-neutrale industriesysteem van de toekomst. "De energietransitie mag niet stoppen bij de nationale grenzen."



Investeren in klimaatneutrale ketens

Bedrijven in Noord-Nederland gaan de komende jaren fors investeren in het volledig circulair verwaarden van landbouwgewassen, via het nieuwe test- en innovatieprogramma FASCINATING. Dat is gericht op het winnen van hoogwaardige ingrediënten uit landbouwproducten en reststromen, waaronder eiwitten voor gezonde voeding en bouwstenen voor groene chemie.

FASCINATING komt voort uit het Nationaal Programma Groningen en verbindt vier coöperaties (Agrifirm, Avebe, Cosun en FrieslandCampina) met de landbouworganisatie LTO-Noord, het Universitair Medisch Centrum Groningen en de Rijksuniversiteit Groningen. Samen ontwikkelen zij een nieuw verdienmodel voor de agrosector. Ook Chemport Europe, de Gasunie, Zernike Advanced Processing faciliteit (ZAP) en het Institute for Sustainable Process Technology zijn hierbij betrokken, evenals diverse onderzoekers, machinebouwers, brand owners en consumenten.



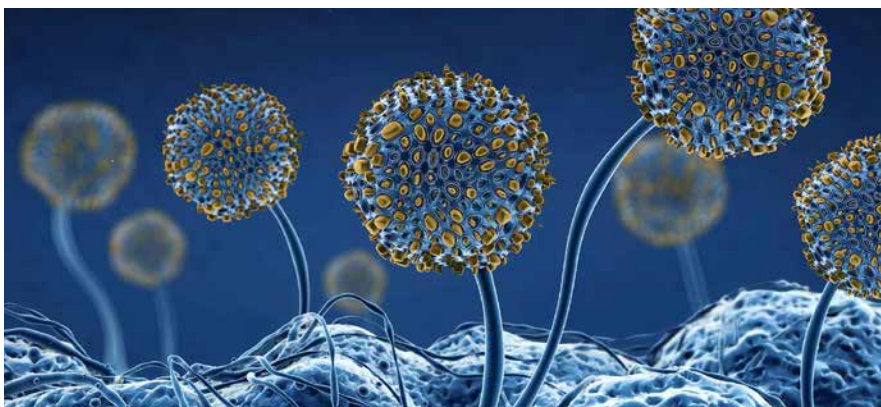
BBI JU HEEFT POSITIEVE IMPACT

De Bio-based Industries Joint Undertaking (BBI JU) heeft een cruciale, positieve impact op de transformatie van biobased industrieën in Europa.

Dat staat in een wetenschappelijk artikel in New Biotechnology, het officiële tijdschrift van de European Federation of Biotechnology (EFB). Sinds de oprichting in 2014 heeft BBI JU het risico van investeringen verminderd, onderzoek en innovatie gestimuleerd en nieuwe waardeketens gecreëerd. BBI JU wordt aangestuurd door de industrie in nauwe samenwerking met de Europese Commissie. Dat is volgens de auteurs een belangrijke succesfactor geweest. BBI JU projecten richten zich op de valorisatie van organische reststoffen en op biobased producten met een duurzaam end-of-life. Daarmee sluiten ze ook goed aan op de nieuwe Europese Green Deal.

Biohars etende schimmels

Biocomposieten worden steeds meer toegepast, maar hoe zit het met de end-of-life verwerking? Dat onderzoekt het Centre of Expertise Biobased Economy. Daarbij wordt specifiek gekeken naar een mogelijkheid om thermohardende bioharsen biologisch af te breken door middel van schimmels. Die zijn in staat om een uitgebreide cocktail aan enzymen te produceren, waardoor ze op zeer moeilijk afbreekbare materialen kunnen leven, zoals de harsen in biocomposiet.



ZONDER BIOMASSA IS ENERGIEAKKOORD ONHAALBAAR

Hoe ziet de energievoorziening in Nederland in 2050 er uit? Is er nog plaats voor biomassa, met name als warmtebron, of zijn dan alternatieven voorhanden? In drie decennia kan veel gebeuren (of juist niet), dus het blijft koffiedik kijken. Op korte termijn, echter, zal ons land biomassa hard nodig hebben om haar CO₂-reductiedoelstellingen te halen.

Tekst Willem van Kuyck

Om met de harde targets in huis te vallen. Met de ondertekening van het Parijs-akkoord heeft ons land zich verplicht om CO₂-uitstoot in 2030 en 2050 respectievelijk met 49 en 95 procent (ten opzichte van 1990) te reduceren. Als alle ondertekenaars (de VS inclusief) zich hieraan houden, zal de opwarming van de aarde onder de twee graden - bij voorkeur anderhalve graad - blijven. Dit is een scenario, aldus de IPCC, waarbij de gevolgen van opwarming binnen de perken blijven.

Om deze targets te halen, zullen landen over moeten schakelen op low-carbon of hernieuwbare energie en fossiele energie versneld blijven uitfasen of zonder CO₂-uitstoot blijven gebruiken.

Nederland, dat van oudsher sterk leunt op aardgas en olie, heeft daar in dit tijdsgewricht blijkbaar meer moeite mee dan andere landen.

Uit verschillende metingen (Eurostat, PBL) blijkt dat 'we' in de EU het laagste percentage aan duurzame energie inzetten. In 2018 was dit nog 7,4 procent: inmiddels hikt het tegen de 10 procent aan.

FORSE SCHEP

Op korte termijn, lees eind dit jaar, zal Nederland het in het Energieakkoord afgesproken

doel van 14 procent niet gaan halen. Wel, zo stelt het PBL, heeft Nederland een deel van de achterstand ingehaald en kan het in 2023 alsnog de tussentijdse doelstelling van 16 procent halen, aldus Michiel Hekkenberg, onderzoeker bij het PBL.

"Naar verwachting wordt een groot aantal windparken dit jaar (2020, red.) aangesloten op het





KOFFIEDIK KIJKEN

Met het oog op de lange termijn, lees 2050, is het interessant om een blik vooruit te werpen. Hoe verwarmen we onze huizen? Laden we onze telefoons op met 100 procent hernieuwbare energie? Gebruiken we relatief minder energie? Zijn we deels zelfvoorzienend? Is het wagenpark volledig geëlektrificeerd?

In zijn oratie uit 2017 werpt professor Gert-Jan Kramer (hoogleraar Duurzame Energievoorziening aan het Copernicus Instituut voor Duurzame Ontwikkeling aan de Universiteit Utrecht) een blik op de toekomst. Hij gebruikt voor zijn gedachtenexperiment een document van James Lovelock uit 1966. Lovelock, de grondlegger van de Gaia-hypothese (zeg maar de voorloper van het antropoceen-concept), schreef toen in opdracht van Shell een verkenning voor de komende decennia (1966-2000). Een belangrijke aanname, die grote gevolgen zal hebben voor de energieconsumptie als geheel (hernieuwbaar of fossiel), is dat de totale wereldenergieconsumptie in 2000 gestabiliseerd zal zijn. Lovelock zag al dat economische groei niet een-op-een leidt tot meer energiegebruik. Hij kreeg daarin gelijk.

Een tweede aanname was dat excessief privaat energiegebruik zal zijn gereduceerd, grotendeels door een meer efficiënte verwarming, koeling en transport.

Steden zullen meer compact worden en in buitenwijken zullen mensen steeds meer zelfvoorzienend proberen te leven. Er zal ook veel aandacht zijn voor het leefbaar maken en houden van steden. Tot slot, het aandeel van fossiele brandstoffen zou lager zijn in de energiemix, maar in absolute zin zal het gebruik waarschijnlijk groter zijn dan vandaag. Er zou daarbij een verschuiving optreden van het gebruik als energiedrager naar materialen, chemicaliën, en mogelijk voedsel.

net. Er zijn de afgelopen jaren heel wat projecten goedgekeurd. Als er geen tegenslagen zijn, halen we de doelstelling van 16 procent in 2023 wel", stelt Hekkenberg. Ook in 2021 worden meerdere windparken aangesloten.

Tot 2030 zal Nederland hier nog een forse schep op moeten doen. De Europese Commissie heeft aangegeven dat het percentage dan op 26 procent moet liggen (Nederland heeft zelf de lat iets hoger gelegd, op 27 procent). Op basis van de KEV2019 van het PBL is dit haalbaar: het aandeel hernieuwbare energie zal in 2030 inclusief de maatregelen van het meer recente Klimaatakkoord uitkomen op 30 tot 32 procent. De bijdrage van 27 procent zal daarmee ruimschoots worden behaald.

>>



“ALS JE BIOMASSA WEG ZOU STREPEN, VALT NEDERLAND TERUG VAN 14 NAAR 6 PROCENT DUURZAME ENERGIE. HET SPREEKT VOOR ZICH DAT DE CO₂-REDUCTIE-DOELSTELLING IN 2030 ONHAALBAAR WORDT.”

- MARTIN JUNGINGER

BIOMASSA HARD NODIG

De hamvraag is nu: gaan we de bovenstaande doelstellingen halen met of zonder biomassa? Deze vraag is relevant gezien de discussie rondom het gebruik van vooral houtige biomassa, lees het stoken van deze biomassa in kolencentrales, in biowarmtecentrales en in WKK-installaties.

“Zonder biomassa halen we de 2030-doelstelling niet”, stelt Martin Junginger, als Professor verbonden aan het Copernicus Instituut (Universiteit Utrecht). Als je biomassa weg zou strepen, valt Nederland terug van 14 naar 6 procent duurzame energie. Het spreekt voor zich dat de CO₂-reductiedoelstelling in 2030 onhaalbaar wordt.”

Deze conclusie wordt gedeeld door andere partijen, zoals de NVDE (Nederlandse Vereniging Duurzame Energie, het Platform Bio-economie) en het PBL. Biomassa neemt in Nederland circa 60 procent in beslag van hernieuwbare energie (elektriciteit, warmte en transportbrandstoffen).

Nu kent biomassa een veelvoud aan vormen en processen waarmee energie kan worden opgewerkt. In de grafiek op pagina 10 (CBS, 2020) staan de verschillende vormen en hun energie-aandeel vermeld. Het laat onder meer zien dat houtige biomassa als bijstook een relatief klein aandeel heeft. Ooit goed voor meer dan een derde in de hernieuwbare mix is het weggezaakt om vervolgens in 2018 weer op te bloeien (dankzij overheidssubsidie tot 2027).

NUANCE

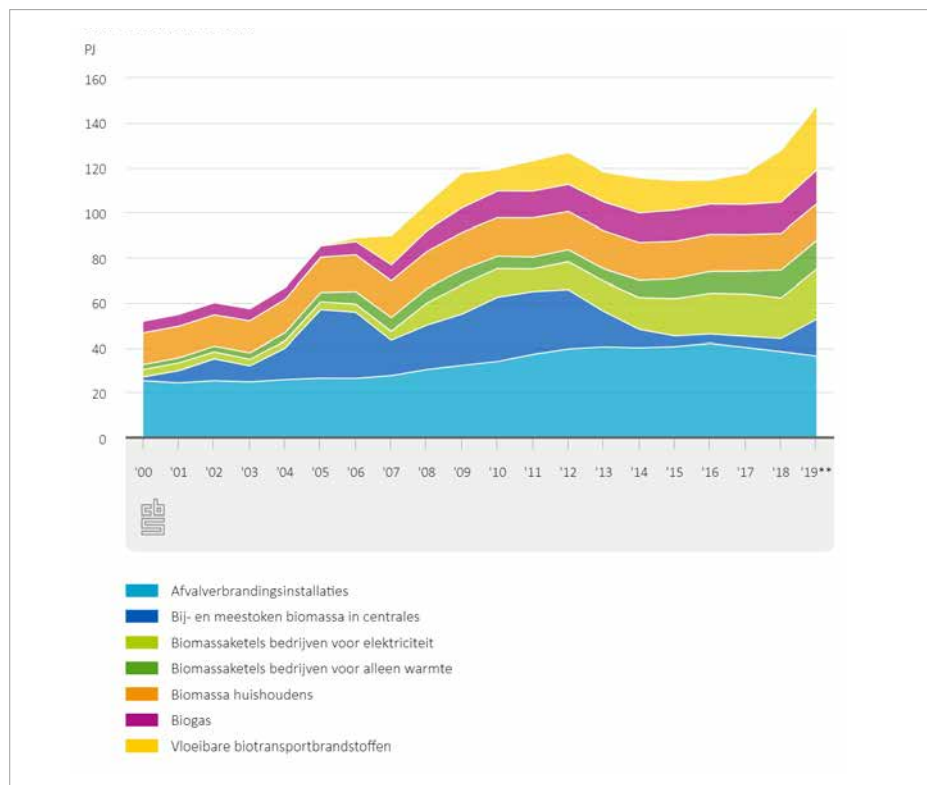
Gezien de felheid waarmee de discussie over houtige biomassa is en nog steeds wordt gevoerd, verbaast dit relatief kleine aandeel. Te meer omdat het merendeel van deze biomassa uit Nederland komt. In de periode 2014 tot en met 2018 kon Nederland zichzelf geheel voorzien, aldus het CBS, ook omdat de bijstook sterk terugviel (zie de grafiek hiernaast). Inmiddels is Nederland importeur van houtpellets (bron: CE, 2020), maar tegelijkertijd exporteert Nederland ook houtige biomassa.

Overigens komt het PBE uit op (iets) andere cijfers. In 2017 kwam 82 procent van de houtige biomassa (reststromen uit bosbeheer, industrie en gebruikt hout) uit Nederland. De import kwam hoofdzakelijk uit Duitsland en België, slechts een gering deel (0,5 procent) van overzee.

John Bouterse, bestuurslid namens het PBE: “De discussie over biomassa voor energie verdient enige nuance. Door de focus op houtige biomassa lijkt het alsof de andere vormen (groen gas e.d.) niet bestaan. Vandaar dat we met andere partijen (Circular Biobased Delta, NVDE, Eneco et cetera) de website Biomassa-safeiten hebben opgezet om deze nuance in het debat aan te brengen.”

BIOMASSA IN BALANS

Het is wel de vraag of de website niet te laat is verschenen en dat de wedstrijd – tenminste in



Figuur 1. Biomassaverbruik in Nederland (CBS, 2020).

“CCS IS - NET ALS BIO-ENERGIE - EEN HEIKEL ONDERWERP,
MAAR HET ZAL WEL NODIG ZIJN OM CO₂-EMISSIONS VAN
ZULKE CENTRALES EN NATUURLIJKE EMISSIONSBRONNEN
(VEENGRONDEN ETC.) TE COMPENSEREN.”

- WIM TURKENBURG OVER INZET GASCENTRALES



DUURZAAMHEID BIOMASSA

Een terugkomend argument in de discussie omtrent biomassa voor energie is dat de houtige biomassa niet volgens de duurzaamheidscriteria (FSC, PEFC-keurmerk) wordt geoogst. Het idee van massale houtkap waarbij gezonde bomen worden vormalen tot pellets, is John Bouterse een doorn in het oog. “Dit beeld, vooral gevoed door de media, is blijven hangen bij het publiek, wat het maatschappelijk draagvlak voor dit type biomassa heeft aangetast. Nederland hanteert voor haar subsidiebeleid de strengste duurzaamheidscriteria en het bedrijfsleven heeft er alle belang bij om deze stromen nauwlettend te volgen omdat anders hun subsidie in het gedrang kan komen. Los van deze discussie speelt marktwerking ook een rol. Waarom zou je hoogwaardig hout verkopen voor een lagere prijs als energiedrager?”

Andere gremia, zoals de IPCC of het WWF, nemen biomassa ook mee in hun routekaart naar een ‘zero-carbon economy’. Laatstgenoemde ziet ook kansen voor laagwaardige houtige biomassa uit bosareaal en verwacht dat dit tot 2050 zal worden uitgebreid met 300 miljoen hectare (huidig areaal: 4,1 miljard hectare), terwijl het areaal aan boomplantages zal toenemen met 250 miljoen hectare tot 2050. Het WWF heeft een genuanceerde visie: een sterke groei in de vraag naar houtige biomassa voor energietoepassingen kan verkeerd uitvallen (concurrentie landgebruik met voeding, ongecontroleerde kap, verlies biodiversiteit), maar het kan ook een zegen zijn, mits verstandig gemanaged. Ook opvallend: het WWF voorziet dat een groei in bio-energie niet conflicteert met het doel om ‘Zero Net Deforestation and Forest Degradation’ te realiseren, ervan uitgaande dat ‘climate mitigation’ de voornaamste drijfveer is. Letterlijk, “if bioenergy producers avoid land-use changes that cause increased greenhouse gas emissions, bioenergy should not become a major cause of forest loss.”

Nederland – al is gespeeld. Volgens Bouterse is dat allerm minst het geval. “Ja, we hebben nog steeds last van de negatieve berichtgeving en beeldvorming in de (sociale) media. De discussie wordt nog steeds te veel op emotie en aanvallen-op-de-man gevoerd. Met de verkiezingen op komst zal het er de komende tijd niet rustiger op worden. Gelukkig houdt minister Wiebes vast aan eerder ingezet beleid (onder meer subsidie houtige biomassa als bijstook tot 2027, red.).”

Ook Junginger ziet de nabije toekomst optimistisch in. Met de ondertekening van het SER-advies Biomassa in balans (2020) hebben verschillende partijen, waaronder het maatschappelijk middenveld, de toepassing van (houtige) biomassa voor energie onderschreven.

“De essentie van het SER-advies is dat de toekomst van biomassa ligt in hoogwaardige toepassingen, zoals materialen en chemie. Hierdoor kun je CO₂ ook (deels) vastleggen. Biomassa voor energietoepassingen moet juist worden afgebouwd waar dit mogelijk is. Daarvoor moeten alternatieven komen zoals geothermie, aquathermie en elektrificering (warmtepompen e.d.).” Daarbij is het wel de vraag of deze alternatieven voldoende potentieel hebben om te worden opgeschaald, zie ook de discussie rondom de economische haalbaarheid van warmtepompen in oudere bebouwing.

INDUSTRIËLE WARMTE

De auteurs van het SER-advies concluderen onder meer dat biomassa vooralsnog gebruikt

kan worden voor energetische toepassingen waarvoor geen duurzaam alternatief beschikbaar is. ‘Biobrandstof is bijvoorbeeld voorlopig nodig bij zwaar transport en lucht- en scheepvaart. Commerciële elektrische vliegtuigen en synthetische kerosine gemaakt uit duurzame energie en CO₂ zijn er nog niet.’

“Ook zijn er momenteel maar zeer beperkt alternatieven voor industriële warmte (temperaturen 200 graden Celsius en hoger)”, stelt Junginger. “Momenteel betreft de Nederlandse industrie haar warmte voor 95 procent uit fossiele bron. Met elektrificering kun je met name hoge temperaturen niet halen. Met biomassa kan dit wel. Ook kun je biomassa inzetten als back-up voor elektriciteit gegenereerd door zon en wind als de zon niet schijnt, de wind niet waait en de buitentemperatuur vraagt om extra ‘input’. Het grote voordeel van biomassa is dat het regelbaar is. Je kunt een biomassacentrale naar behoefte aan en uit zetten. Dat is met veel andere hernieuwbare energiebronnen niet mogelijk.”

UITDAGING

De grote uitdaging schuilt echter niet direct in een verduurzaming van de elektriciteitsvoorziening. Volgens een raming van het PBL zullen wind en zon in 2030 al drie kwart van onze elektriciteit produceren.

Echter, warmteproductie is in de wereld en ook in ons land de grootste CO₂-uitstoter. Globaal gezien neemt warmte de helft (bron: IEA) van alle energieverbruik (en 40 procent van de CO₂-uitstoot) in beslag, aanzienlijk meer dan elektriciteit (20 procent) en transport (30 procent).

>>

“DE DISCUSSIE OVER BIOMASSA VOOR ENERGIE VERDIENT ENIGE NUANCE. DOOR DE FOCUS OP HOUTIGE BIOMASSA LIJKT HET ALSOF DE ANDERE VORMEN (GROEN GAS E.D.) NIET BESTAAN.”

- JOHN BOUTERSE

Ongeveer 50 procent van de totale warmte wordt gebruikt voor industriële processen (globaal), waaraan Junginger refereerde. Nog eens 47 procent wordt verbruikt in gebouwen voor ruimteverwarming en waterverwarming en, in mindere mate, voor koken. In Nederland liggen deze verhoudingen anders (bebouwde omgeving (47 procent), industrie (43 procent) en landbouw (10 procent).

Zoals Junginger stelde, leunt de warmtevoorziening nog steeds zwaar op fossiele energiebronnen, met name aardgas. Weliswaar neemt het aandeel van fossiel af, zo blijkt uit de Warmtemonitor 2019 (TN0), maar de weg is nog lang en hobbelig.

WARMTENET EDE

Zoals gezegd kan lage temperatuurwarmte (voor bebouwing) worden gegenereerd door

duurzame elektrische bronnen, bijvoorbeeld voor warmtepompen, eventueel bijgestaan door biomassa (voor bebouwing die niet geschikt is voor warmtepompen in combinatie met isolatie).

“Momenteel is biomassa, ook de houtige, de enige regelbare hernieuwbare warmtebron voor hoge temperatuurwarmte”, stelt Olof van der Gaag, voorzitter van de NVDE. “Dat wil niet zeggen dat deze situatie in de loop der jaren kan veranderen. Er zijn hernieuwbare alternatieven, zoals geothermie, of combinatie-oplossingen waarin meerdere vormen worden gecombineerd, zoals in Warmtenet Ede, waar zonneboilers, biomassa en geothermie worden ingezet. Geothermie staat in ons land nog wel in de kinderschoenen. Er komen nu wel projecten van de grond, voornamelijk doordat de overheid dit subsidieert via SDE++.”

WATERSTOF

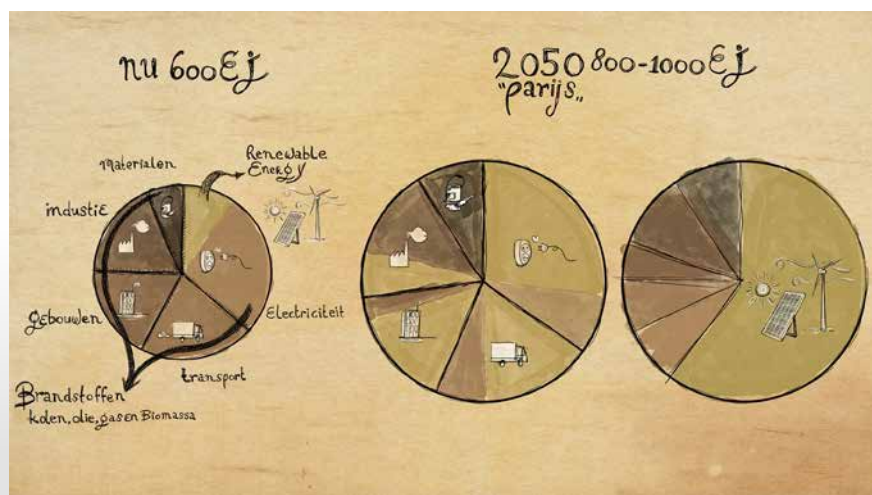
Op de vraag of waterstof (als warmtebron of transportbrandstof) op korte termijn soelaas kan bieden, heeft Van der Gaag een ontkennend antwoord. “Groene waterstof, geproduceerd op basis van zon en/of wind, is een regelbare optie. Echter, een grootschalige toepassing zie ik op korte termijn niet gebeuren. Er zijn de nodige issues die nog aandacht verdienen, zoals manieren om dit economisch concurrerend te maken en te zorgen dat er grote hoeveelheden schone elektriciteit beschikbaar zijn om dit te maken.”

Met deze opties die op korte termijn geen alternatief vormen, komen gascentrales weer in beeld. In Duitsland heeft aardgas zelfs de status van ‘transitional fuel’ behaald, waarbij gascentrales de capaciteit van steen- en bruinkoolcentrales overnemen, tenminste voor dit decennium. Ook in ons land kwam aardgas weer in het nieuws. ‘Waarom moet Nederland van het gas af terwijl andere landen hier juist op overschakelen’, was een veelgehoord statement op social media. “Het is de vraag of Nederland in moet zetten op aardgas”, stelt Junginger. “Met het afbouwen van Nederlands gas worden we meer afhankelijk van buitenlands gas, met name uit Rusland. Dat brengt geopolitieke risico’s met zich mee en de GHG-emissies van transport van Russisch gas liggen (onder andere vanwege lekkende pijpleidingen) hoger dan van Nederlands gas of houtige reststromen.”

ROL VAN AFGANG EN OPSLAG CO₂

Wim Turkenburg, voormalig directeur van het Copernicus Instituut en een van de autoriteiten - nationaal en internationaal - op gebied van energie en klimaat, ziet wel een rol voor aardgas en biomassacentrales weggelegd als aanvulling op andere hernieuwbare bronnen (met name wind en zon). “Dan moet wel de CO₂ worden afgevangen en op aarde worden vastgelegd, bijvoorbeeld ondergronds opgeslagen (CCS). Nu is CCS - net als bio-energie - in de milieubeweging een heikel onderwerp, maar het zal wel nodig zijn om CO₂-emissies van zulke centrales en ook van natuurlijke emissiebronnen (veen- gronden etc.) te compenseren. Uiteindelijk zullen we zelf naar negatieve emissies moeten navigeren: jaarlijks meer CO₂ uit de lucht halen dan dat we uitstoten.”

Tot slot kernenergie. Dit onderwerp is inmiddels ook weer op de politieke agenda gekomen. Ook de media, waaronder Lubach, hebben kern-energie belicht als serieuze optie voor ons land in een toekomstige energiemix. Turkenburg heeft met medewerkers een aantal jaren gele-



ORATIE VAN KRAMER

In de oratie van Kramer staat een outlook op 2050 waarin duidelijk wordt dat elektrificering (zon en wind) een groot deel van de mondiale energievoorziening af kan dekken. Er zijn echter ook andere energiebronnen nodig.

De volledige oratie is te lezen op www.agro-chemie.nl/oratie-van-kramer.

“MOMENTEEL IS BIOMASSA, OOK DE HOUTIGE, DE ENIGE REGELBARE HERNIEUWBARE WARMTEBRON VOOR HOGE TEMPERATUURWARMTE.”

- OLOF VAN DER GAAG



Houtige biomassa hoeft niet per se uit de bosbouw te komen. Wellicht dat ook andere reststromen kunnen worden ingezet voor bijstook. Zo heeft RWE onderzocht of duurzame elektriciteit en warmte geproduceerd kan worden met bagasse; een vezelachtig restproduct dat overblijft na duurzame rietsuikerteelt.

(Foto: Amercentrale energiecentrale in Geertruidenberg)

den een simulatiestudie van de elektriciteitsvoorziening van West-Europa in 2050 uitgevoerd waarin kernenergie aanvankelijk macro-economisch verantwoord in 2050 een derde van de elektriciteitsproductie uit zou kunnen maken. “Intussen zijn zonne- en windenergie sterk in kosten gedaald en dat gaat nog verder. Na een nieuwe berekening valt kernenergie te duur uit. Naast zonnecellen en windturbines zijn andere technieken economisch gezien aantrekkelijker. Het gaat dan om bijvoorbeeld energieopslag, biomassacentrales met CCS en ook aardgascentrales met CCS. De kernenergietechnologie is de laatste decennia alleen maar duurder geworden, wat juist het tegendeel is van andere energievormen. Kerncentrales zullen sterk in prijs moeten dalen willen ze economisch gezien aantrekkelijk worden. Maar als we het gebruik van biomassa, aardgas en CCS in de energievoorziening gaan verbieden, komen kerncentrales weer wel in beeld.”

TOT SLOT...

Concluderend, aan alle vormen van energieopwekking kleven bezwaren. Zijn het niet de

hoge kosten, dan is het impact op klimaat, mens, dier en milieu. In ons landje leggen installaties voor wind- en zonne-energie beslag op kostbare ruimte en grijpen in op de leefom-

geving van mens en dier. Kernenergie is duur en brengt – afhankelijk van de technologie – risico's met zich mee (zie Fukushima, Harrisburg). Olie en gas, tja, daar wilden we toch van af?

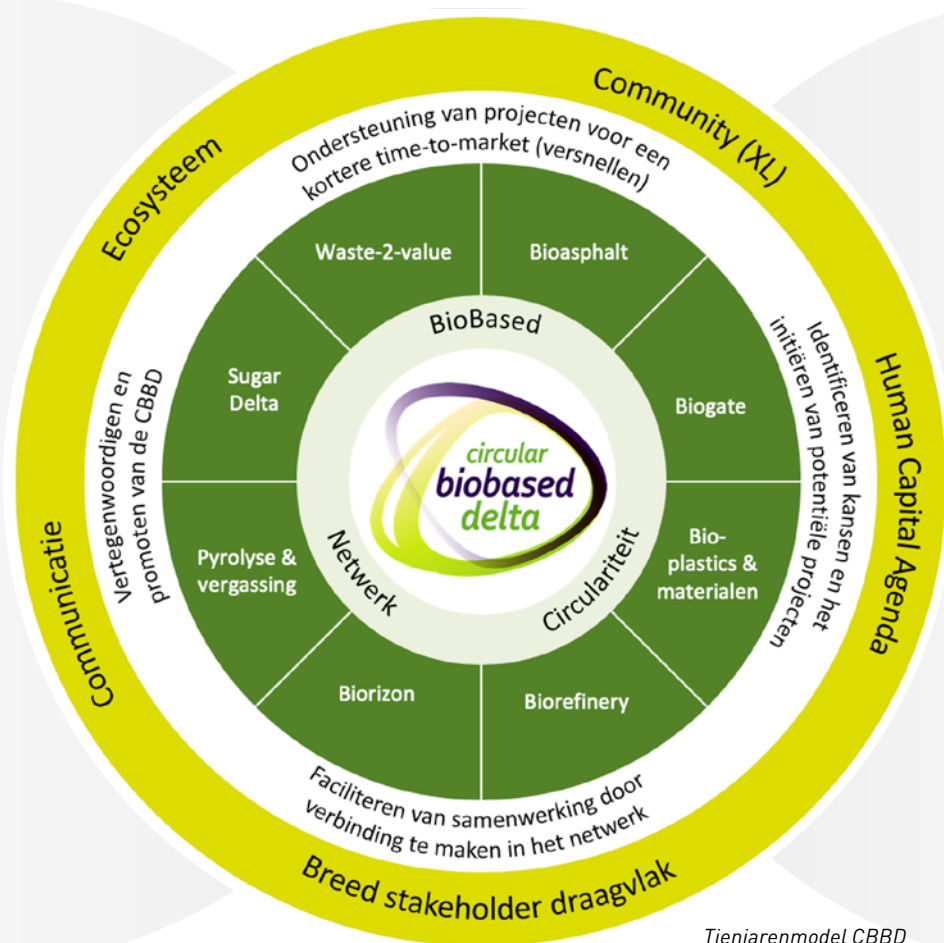
Los van de voor- en nadelen, zoals de vlag er nu bij hangt, kan geen enkele energiebron de gehele elektriciteits- en warmtevraag voor haar rekening nemen. Er zullen ook harde keuzes moeten worden gemaakt. “Momenteel draait de discussie vooral om wat niet kan of wenselijk is”, stelt Van der Gaag. “Dat is prima maar dan moeten er wel alternatieven zijn, zoals gezegd met name voor hoge temperatuur warmte-energie. Zo niet, dan blijven we in de rondte draaien.” ●



Biomassa, vooralsnog een optie voor energetische toepassingen waarvoor geen duurzaam alternatief beschikbaar is, zoals biobrandstoffen voor zwaar transport en lucht- en scheepvaart. Ook zijn er momenteel maar zeer beperkt alternatieven voor industriële warmte (temperaturen 200 graden Celsius en hoger).

DE 8 SPEERPUNTEN VAN CIRCULAR BIOBASED DELTA

Circular Biobased Delta (CBBB) heeft de ambitie om tegen 2030 tien Mton CO₂ te besparen en 50% circulair te zijn. Dat vergt een enorme inspanning; meer dan 100 projecten gaan hier een steentje aan bijdragen. Daarvan zijn de 50 meest kansrijke geselecteerd en ondergebracht in acht focusgebieden. Wat houden ze in en wat gaat er gebeuren in 2021 en daarna?



Tienjarenmodel CBBB



1

CHAPLIN: BIO-ASFALT

CHAPLIN richt zich op het verduurzamen van asfalt door het (deels) vervangen van bitumen door lignine: een natuurlijke plantaardige lijmstof. De wegenbouwsector is daarin sterk geïnteresseerd. Alle benodigde schakels van de waardeketen van lignine tot en met asfaltwegen, maar ook relevante kennispartijen zijn in CHAPLIN vertegenwoordigd. In 2021 (en daarna) zijn de prioriteiten het opschalen van de eigenschappen en voordelen van lignine-asfalt en de vorming van een internationaal (Europees) consortium. Ook zullen de voorbereidingen worden getroffen voor de volgende periode (vanaf 2022) en communicatie om de transitie naar lignine-asfalt te bevorderen.

2

BIOGATE: BIO-EO

Biogate is gericht op de omzetting van duurzame ethanol naar ethyleenoxide (bio-EO) met een hoge opbrengst. Bio-EO wordt toegepast in de PU-markt (zachtschuim in matrassen en meubels, automotive), oppervlakte-actieve stoffen, detergenten, antivries en PET-plastic. Een eerste haalbaarheidsonderzoek en levenscyclusanalyse (LCA) zijn inmiddels afgerond, met veelbelovende resultaten. Zo levert dit enkele project 10% van de benodigde CO₂ reductie op. Nu kan worden begonnen met het opzetten van een businesscase. Ook de vorming van een consortium staat op de agenda voor 2021. CBBB trekt dit project namens partners uit de industrie samen met ingenieursbureau GI Dynamics uit Waterland.

3

BIOPLASTICS & BIOMATERIALEN

Doelstelling van dit programma is de markt-implementatie en circulaire toepassing te versnellen van een aantal specifieke bioplastics en materialen, zoals lijmen, oppervlakte-actieve stoffen, coatings, composieten, sealants en textiel in verschillende marktsegmenten. Een aantal concrete projecten wordt ondersteund: de opschaling van PHA(bioplastic)-productie uit zuiveringsslib, GFT en industrieel afvalwater diverse projecten gericht op het maken van nieuwe materialen uit afvalstromen (gras, afvalhout, bouwafval), waarbij van het Centre of Expertise Biobased Economy samenwerkt met MKB-bedrijven uit de Deltaregio.



4

BIOREFINERY: RAFFINADERIJEN IN DE REGIO

Voor een groeiende biobased economie zullen meerdere bioraffinaderijen in de regio moeten worden gerealiseerd, o.a. voor de productie van biobrandstoffen, chemicaliën en lignine voor de lokale asfaltcentrales. De business cases zijn veelal uitdagend. In 2021 richt CBBB de aandacht op ondersteuning bij het realiseren van BiondOil en RJ Bioenergy, de meest



geavanceerde Biorefinery-initiatieven. Dit gebeurt in afstemming met de provincies en investeerders, waaronder de regionale ontwikkelingsmaatschappijen. Ook wordt er onder meer gewerkt aan synergie met CHAPLIN en andere programma's op het gebied van grondstoffen of tussen- en bijproducten, zoals CO₂ en groen gas.

5

BIORIZON: BIO-AROMATEN

Biorizon is het meest geavanceerde en gerenommeerde onderzoeksprogramma op het gebied van bio-aromaten ter wereld. Bio-aromaten voegen essentiële functionaliteit toe aan bijvoorbeeld kunststoffen, harsen en coatings. Ze vormen een duurzaam alternatief voor petrochemische producten die moeilijk zijn te recyclen, zoals verf, lijm en smeermiddelen. Biorizon wil vanaf 2025 de commerciële productie van bio-aromaten mogelijk maken. CBBB ondersteunt Biorizon onder meer bij de oprichting van een nieuw applicatiecentrum in 2021 en in een partnerschap met start-up RELEMENT. Zie ook het artikel over het Biorizon Jaar Event, elders in dit blad.

6

PYROLYSE & VERGASSING

Pyrolyse en vergassing zijn kansrijke technologieën voor de verwerking van plastic afval, biomassa en gemengde stromen, zoals huishoudelijk afval, tot energie(drager) en chemicaliën. Daarin spelen de Green Chemistry Campus en de Pyrolyse Proeftuin Zuid-Nederland een belangrijke rol. Plastic pyrolyse wordt inmiddels omarmd door de grote nafta-krakers in Zuid-Nederland (Dow, SABIC, Shell). Hier ontstaan chemische recycling-consortia die op

commerciële schaal gaan produceren. Ondersteuning bij de vergunningverlening en financiering zijn daarbij cruciaal. Voor biomassa lijkt de route met vergassing kansrijk. CBBB draagt bij als spil tussen de agrofood en/of afvalmarkt, de chemie en de eindbestemming. Zie ook het artikel over de toekomst van pyrolyse elders in dit blad.

7

SUGAR DELTA

Sugar Delta wil de regio economisch versterken door het aantrekken van nieuwe industrieën die suiker als grondstof gebruiken. Er wordt gewerkt aan een branding- en communicatieprogramma voor de regio, waarbij gezamenlijke profilering met Port of Rotterdam en de Biotech Campus Delft mogelijk is. CBBB staat de lokale ontwikkelingsmaatschappijen terzijde met inhoudelijke expertise op het gebied van technologie, markten en spelers en heeft contacten met Invest-NL over financiering. De focus ligt op grote bedrijven (€100 - €200 miljoen). Momenteel zijn 6 tot 9 mogelijke projecten onder dit programma geïdentificeerd.

8

WASTE-2-VALUE: AFVAL ALS GRONDSTOF

Onder de vlag van Waste-2-Value bundelt CBBB een aantal initiatieven om afval- en biomassastromen om te zetten naar grondstoffen voor de industrie. Op dit gebied zijn al diverse (grote) bedrijven actief. Het gebruik van CO₂ als bouwsteen voor de chemie, bekend als CCU, valt ook onder dit focusgebied. CBBB ondersteunt meerdere projecten op het gebied van vergassing, (nattel)pyrolyse en hydrolyse in combinatie met innovatieve scheidingstechnologieën. Het is een vrij nieuw aandachtsgebied. In 2021 zal het V-team (versnellings-team) van CBBB werken aan de juiste prioriteitstelling, de beoordeling van kansen en het aantrekken van activiteiten.●

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

MEER WETEN?

Heb je (interesse in) een project dat past in een van deze programma's en zoek je ondersteuning of samenwerking? Neem contact op door een mail te sturen naar circular@biobaseddelta.nl. Kijk voor meer informatie over onze programma's, projecten en het ecosysteem op biobaseddelta.nl

“FUNDAMENTEEL ANDERS TEGEN PLASTICS AANKIJKEN”

“We moeten fundamenteel anders tegen plastic aankijken. Niet als afval, maar als *man-made carbon*.” Dat zei Tom van Aken, CEO van Avantium tijdens het Chemport Connect Live Event op 17 november: een interactief digitaal evenement waarbij circulaire polymeren centraal stonden.

Beeld Iris Sijbom Photography

Van Aken kondigde aan toe te zijn aan de commerciële productie van FDCA. In 2023 opent Avantium een 5 kton FDCA flagship plant in Delfzijl. Ongeveer een jaar later wil het bedrijf ook een flagship plant openen voor bio-MEG. Daarmee zijn de bouwstenen beschikbaar voor PEF, de 100% biobased vervanger van PET. PEF heeft betere barrière-eigenschappen, maar is ook volledig biologisch afbreekbaar in de bodem.

Ook CuRe Technology gaat een demoplant bouwen. Een leegstaande fabriek op het Emmtec-bedrijventerrein wordt omgebouwd voor de recycling van polyester, met een capaciteit van 25 kton. CuRe Technology ‘verjongt’ daarbij het PET om teruggang in kwaliteit te voorkomen en verontreinigingen te verwijderen. Het is niet alleen bestemd voor verpakkingen, maar bijvoorbeeld ook voor textiel en bouwmaterialen. Het bedrijf sloot dit jaar een partnerschap met Coca Cola Nederland, dat al zijn frisdrankflessen van rPET wil gaan maken. Daarbij gaat het volgens directeur Jan Massink om 350 miljoen flessen per jaar. Ook Adidas gaat met CuRe in zee.

Supervezel

Jan Roos, directeur energietransitie en duur-



Gerard Nijhoving (Senbis) in gesprek met moderator Martine Hauwert

zaamheid van Teijin Aramid, presenteerde tijdens Chemport Connect een 92% biobased variant op de supervazel Twaron. Samen met BioBTX en Syncom slaagde Teijin erin om een groot deel van de fossiele grondstoffen te vervangen door biobased alternatieven. “Hierdoor bereiken we een CO₂-reductie van 25%. We zoeken u naar nieuwe grondstoffen op basis van gemengd plastic afval en willen uiteindelijk naar een vezel van 100% hernieuwbare grondstoffen”, aldus Roos.

Innovatiecampus

Gerard Nijhoving van Senbis Polymer Innovations kondigde de oprichting aan van de Chemport Innovation Campus in Emmen. De organisatie gaat producten gaan maken met

bedrijven en kennisinstellingen, maar uiteindelijk moeten er ook eigen faciliteiten en een research-programma komen. “Emmen is een goede plaats om innovaties op te schalen naar de markt. Hier is veel kennis beschikbaar, van polycondensatie, de productie van biopolymeren, spinning, 3D printing en chemische recycling.” Onder de vlag van SPIC is er nu al voor € 6 miljoen aan investeringen in nieuwe machines gepland.

Systeemverandering

Om van het wereldwijde plastics probleem af te komen, is echter zo veel mogelijk recycleren, reduceren, opslaan of storten en verbranden nog niet genoeg, stelde Julia Koskella van Systemiq tijdens een panelsessie onder leiding van Peter Schelstraete (Ubuntoo). “Er is een systeemverandering nodig.” Dat betekent niet alleen de inzet van alternatieve materialen, recycling en chemische conversie, maar ook een gedragsverandering, hergebruik en minder gebruik van verpakkingen. Kortom: het is alle hens aan dek, de komende jaren. Dat brengt uitdagingen met zich mee, maar ook kansen voor het ijzersterke ecosysteem op het gebied van circulaire plastics in Noord-Nederland. ●

Dit artikel kwam tot stand in samenwerking met Chemport Europe.

RELEAF VALORISEERT BIOMASSA VIA LOKALE KETENS

“We zijn in Vlaanderen heel goed georganiseerd in het scheiden en ophalen van ons groenafval, maar dat betekent niet dat het materiaal daarom op een hoogwaardige manier terug terechtkomt in onze industrie. Daar zoeken wij een oplossing voor.”

Beeld Shutterstock

Dat zegt Sander Lybaert, CEO en oprichter van de start-up Releaf uit Gent. Het bedrijf is gespecialiseerd in het valoriseren van afvalstromen. “Initiatieven op dit gebied zijn er in Europa al sinds begin jaren negentig. Toch zien we daar vandaag nog steeds geen of weinig commerciële activiteiten uit voortkomen”, aldus Lybaert. Eigenaren van afvalstromen blijken nogal eens huiverig te zijn om te investeren in nieuwe technologie, die moet worden terugverdiend. “Bovendien proberen veel partijen concepten te realiseren, die vertrekken vanuit één bepaalde technologie. Als je probeert uit alle denkbare soorten biomassa één generiek product te maken dat iedereen zou moeten accepteren, ontstaat er een mismatch tussen de technologie en de markt.”

Releaf pakt het anders aan en richt zich in de eerste instantie op de vorming van lokale ketens. “Wij kijken in wat de markt nodig heeft, naar mogelijke lokale afnemers. Wat zijn hun behoeften en hun vereisten? We evalueren vervolgens mogelijke technologische opties om die grondstoffen op te werken zodat ze aan de lokale marktvraag voldoen.”

Sappen en vezels

“Uitgangspunt is steeds het groene deel van de groenafval-stroom, dus de niet-verhoude delen. We proberen cellulose-vezels af te scheiden van



“ER IS EEN MISMATCH TUSSEN TECHNOLOGIE EN DE MARKT”

andere bruikbare componenten die aanwezig zijn in de celsappen. Nadien proberen we dan zowel die sappen als die vezelfractie op te werken, zodat we een bruikbare vezel voor de industrie verkrijgen en een sap dat eventueel via fermentatie of andere technieken zijn duurzame toepassingen vindt.”

Een recent voorbeeld is de ontwikkeling van een effectief, lokaal geproduceerd bioherbicide uit groenafval, in samenwerking met de Stad Gent en Universiteit Gent. Het vormt een mooie circulaire toepassing, waarbij maaisels uit het groenbeheer de grondstof vormen voor een product dat vervolgens weer in datzelfde groenbeheer kan worden toegepast.

Andere toepassingen

Voor de vezel wordt een andere toepassing gezocht. “Denk bijvoorbeeld aan potgrondsubstraat, of aan papier/kartonvezelplaten. Wij gaan kijken of we in de omgeving van de bron afnemers vinden en welke vereisten die stellen aan hun materiaal om op die manier een lokale keten te kunnen realiseren.”

Releaf is in 2020 lid geworden van Flanders Bio-based Valley. Waarom? “Het is voor ons een heel interessante manier om in netwerken aan te sluiten bij andere partijen die op dezelfde manier nadenken over de verwaarding van biomassa, maar ook om vanuit de sector te horen wat er leeft. Op die manier komen we bijvoorbeeld in aanraking met onderwerpen waarmee andere partijen in het netwerk worstelen en waarbij wij kunnen helpen.” ●

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

COLUMN



HET RECEPT VOOR EEN SUCCESVOL DATA SCIENCE PROJECT

In de agro-chemie industrie wordt tegenwoordig een grote hoeveelheid data gegenereerd. De inzet van sensoren voor het monitoren van productieprocessen, het sequensen van gewassen en het karakteriseren van bodemonsters zijn voorbeelden van activiteiten die veel data opleveren. Tegelijkertijd dalen de kosten voor dataopslag en -verwerking sterk. Bedrijven die hier gebruik van weten te maken, hebben goud in handen.

In de praktijk blijken weinig bedrijven in staat de volledige potentie van data te benutten. Het grootste struikelblok is het ontbreken van een helder stappenplan om van data naar waarde te komen. Vragen als 'wat willen we weten, welke kennis hebben we in huis' en 'welke software hebben we nodig', kunnen verzanden in een kip-ei-discussie. Welke software nodig is, hangt af van de vraag die beantwoord moet worden, maar welke vraag beantwoord kan worden hangt ook af van de mogelijkheden van de software. Het is begrijpelijk dat veel bedrijven vastlopen in dit proces. Is er een manier om dit te voorkomen?

Mijn ervaring is dat voor succesvolle data science projecten drie ingrediënten cruciaal zijn. Allereerst een goede business case, waarin staat in welke context de data verzameld zijn en hoe ze worden ingezet voor kostenbesparing en het ontdekken van nieuwe verdienmodellen. Het tweede ingrediënt is de kennis om de data zo te analyseren dat het bedrijf daarmee zinvolle voorspellingen kan doen en conclusies kan trekken. Hiervoor is programmeerkennis en wiskundige kennis nodig. Het derde ingrediënt is een robuuste IT-infrastructuur, waarin oplossingen duurzaam, schaalbaar en in een veilige omgeving getest en gerealiseerd kunnen worden.

Deze 'ingrediënten' vergen ieder hun eigen expertise, maar er zijn weinig bedrijven die al deze vakkennis in huis hebben. Daarom is het niet alleen verstandig, maar naar mijn mening zelfs noodzakelijk om deze kennis bijeen te brengen in multidisciplinaire teams. Het vinden van de juiste mensen die elkaar begrijpen en goed kunnen samenwerken, zal in de praktijk misschien een grotere uitdaging zijn dan het vinden van de juiste databron of het goede algoritme. Bedrijven die erin slagen dit culturele proces goed vorm te geven, zullen uiteindelijk het succesvolst zijn.

Wynand Alkema

Lector Data Science for Life Sciences & Health bij de Hanzehogeschool Groningen. Hij wordt 18 februari 2021 officieel geïnstalleerd.

NIEUWE FABRIEK IN DEN BOSCH GEBOUWD
MET STEUN ECBF

PEELPIONEERS VERDRIE- VOUDIGT PRODUCTIE

De Brabantse start-up PeelPioneers gaat in Den Bosch een nieuwe fabriek bouwen voor de verwerking en bioraffinage van sinaasappelschillen die overblijven na het maken van vers sap.

In de nieuwe fabriek gaat PeelPioneers straks honderdtwintigduizend kilo schillen per dag verwerken, een verdriedubbeling van de verwerkingscapaciteit van de huidige vestiging in Son. Ook het aantal medewerkers verdriedubbelt tot circa dertig.

"We gaan in Den Bosch niet alleen méér schillen verwerken, maar ook werken aan een meer volledige verwaarding, dus meer inhoudsstoffen", zegt Sytze van Stempvoort, een van de oprichters van PeelPioneers. In de huidige fabriek in Son en Breugel worden dagelijks 40.000 kilo schillen verwerkt tot aroma's, oliën en veevoeder. "Daar voegen we een portfolio aan functionele voedingsvezels aan toe. Denk aan ingrediënten voor vleesvervangers, bindmiddelen voor soepen en sauzen, de bakkerij-industrie, de zuivel. Maar ook flavonoiden: aroma's en grondstoffen voor de confijterij-industrie. Ons R&D Team is overigens alweer verder aan het kijken en we zien voldoende potentie voor nog verdere bioraffinage. Daar zijn we nog lang niet mee klaar.



Nederland is de nummer 1 importeur van citrusfruit ter wereld. Ook de consumptie van versgeperst sap per hoofd van de bevolking is hier hoog, al is die ook in andere Europese landen aan het stijgen. "Dat betekent dat er heel veel schillen overblijven, ook steeds meer in andere landen. Voor die groeiende biomassaastroom hebben wij samen met Renewi een supply chain opgezet; we halen in heel Nederland schillen op, zodat ze niet meer in de verbrandingsoven belanden."

INVESTEREN

Een van de investeerders in de nieuwe fabriek is het nieuwe European Circular Bioeconomy Fund (ECBF), naast Stichting DOEN, bekend van de Postcodeloterij, en de Brabantse Ontwikkelingsmaatschappij (BOM). "Het is een goede tijd om te investeren", zegt Peter Nieuwenhuizen, venture capital partner in het ECBF. "Het BNP is naar gedaald door de Corona-crisis en het is van enorm belang dat we investeren in de circulaire economie en in het talent van Europa: start-ups en scale-ups. Daarnaast is dit specifieke segment interessant nu de vega-meat kant in opkomst is." Als voormalig CTO en Directeur Duurzaamheid van AkzoNobel Specialty Chemicals (Nouryon) kent Nieuwenhuizen PeelPioneers al jaren; het bedrijf nam ooit deel aan de Imagine Chemistry Challenge van AkzoNobel.



In totaal gaat het in dit geval om een investering van € 10 miljoen, verdeeld over de genoemde investeerders, een subsidie van de Nederlandse overheid en een lening van de Rabobank. "De investering in PeelPioneers is relatief klein voor ECBF", zegt Nieuwenhuizen. "Maar dit geeft ons wel een foothold in het bedrijf. Als de fabriek eenmaal draait en we moeten er straks nog twee bijbouwen, bijvoorbeeld in Parijs en Madrid, dan komen we erachteraan met een grotere investering."

Van Stempvoort: "Ik zou ondernemers willen zeggen: je moet zeker groot durven dromen, maar in wat je aantrekt is het nuttiger voor jezelf om met relatief klein geld je waardepropositie te bewijzen en te zorgen dat je een 'minimal viable product' op de markt zet. Dan merk je ook hoe het is om elke dag feedstock te hebben, hoe het is om verkoop te doen, hoe is het om met een team te werken. Het is nog heel wat anders om zelf dag in dag uit met het zweet op je rug te moeten staan werken, dan om Powerpoints vol flashy businessplannen te presenteren." ●



De nieuwe fabriek van **PeelPioneers** in Den Bosch wordt ongeveer 3.000m² groot, inclusief opslagloods. Dat is 10x zo groot als de ruimte die het bedrijf nu in Son heeft. Dagelijks leveren zes tot zeven vrachtwagens in totaal zo'n 120.000 kilo sinaasappelschillen aan vanuit het hele land. Ongeveer 80% van de inkomende biomassa wordt verwaard tot hoogwaardige ingrediënten, zoals vaten etherische olie, big bags met vezels en gehakte schillen voor de confijterij-industrie. Afgekeurde schillen worden tot diervoeders verwerkt, dus afvalstromen zijn er niet. Behalve productie, wordt ook R&D een belangrijke activiteit op de nieuwe vestiging. PeelPioneers is dus op zoek naar nieuwe medewerkers, maar staat ook open voor nieuwe partners.

www.peelpioneers.nl

COLUMN



RENEWABLE CARBON: DÉ OPLOSSING VOOR CIRCULAIRE EN DUURZAME CHEMICALIËN EN MATERIALEN

Om de uitstoot van broeikasgassen te verminderen, is ongetwijfeld hernieuwbare energie nodig, maar niet alleen. De koolstof die wordt gebruikt in chemicaliën en materialen is niet te vervangen door andere elementen en komt onvermijdelijk in de atmosfeer terecht. Als de koolstof afkomstig is van fossiele olie, draagt het bij aan extra uitstoot. Daarom heeft Cosun Beet Company (voorheen Suiker Unie) in september 2020 samen met 10 andere leidende bedrijven, als core advisory member het Renewable Carbon Initiative (RCI) opgericht, onder de leiding van het NOVA-instituut.

Het initiatief heeft tot doel hernieuwbare koolstof te promoten, d.w.z. koolstof afkomstig van biomassa, CO₂ en recycling. Alle drie zijn even belangrijk voor de overgang van fossiele naar hernieuwbare koolstof. Het doel van het initiatief is om deze transitie te versnellen door belanghebbenden bij elkaar te brengen, informatie te verstrekken en beleid vorm te geven om te streven naar een klimaatneutrale en circulaire economie.

Een van de eerste acties van het RCI was om op te roepen tot uitbreiding van de Green Deal van de EU met de materiaalsector door middel van een alomvattende strategie voor hernieuwbare koolstof. De carbon footprint van chemicaliën en de verhouding van aardolie die naar de chemische industrie gaat is meer dan significant. Daarnaast zijn die organische chemicaliën en materialen essentieel in ons dagelijks leven.

Vanuit deze overwegingen zijn we als Cosun Beet Company geïnteresseerd om duurzame koolstof te ondersteunen en te versterken. Het ontwikkelen van innovatieve oplossingen op basis van onze suikerbieten, voor een duurzame toekomst, past uitstekend bij dit doel. Precies wat onze tagline "Bright Beet Solutions" onderstreept. We zijn ervan overtuigd dat samenwerking met pioniers aan dit doel de weg vooruit is naar een fossielvrije wereld.

Voor meer informatie kunt u terecht op: www.renewable-carbon-initiative.com

Marilia Foukaraki
Project Leader R&D Biobased

KORT NIEUWS UIT DE DELTA REGIO



CONNIE PAASSE NIEUWE DIRECTEUR GREEN CHEMISTRY CAMPUS

De Green Chemistry Campus heeft sinds november een nieuwe directeur: Connie Paasse. Zij is een ervaren manager uit de internationale chemische industrie en werkte eerder onder meer bij Purac, Corbion, AVR, Shell en BP.

Paasse neemt het stokje over van business development manager Marcel Ernes en manager operations Arjan Oostvogels die samen het interim directeurschap invulden nadat de vorige directeur Petra Koenders afgelopen juni wethouder werd van de gemeente Bergen op Zoom.

"Ik zie de Green Chemistry Campus als een heel mooi instrument om een bijdrage te leveren aan de verduurzaming en vergroening van de chemie en de reductie van CO₂", zegt Connie Paasse. "Met mijn achtergrond denk ik ook dat ik echt bruggen kan slaan tussen de grote chemiebedrijven en de wereld van start-ups en mkb hier bij de Campus." Lees het volledige interview op de website.

BUILDING HOLLAND: BIOBASED BOUWEN

Tot 2030 gaat 50 procent van alle grondstoffen die we in Nederland gebruiken naar de bouwsector, ongeveer 1 miljard ton. Slechts een derde daarvan kan uit hergebruik van materialen en afvalstoffen worden gehaald. Het betekent dat we wel zullen moeten kijken naar het gebruik van hernieuwbare, biobased materialen. Dat was het onderwerp van de (digitale) inspiratiesessie die Circular Biobased Delta in oktober organiseerde tijdens de vakbeurs Building Holland, als alternatief voor de Biobased Business Dag die dit jaar niet door kon gaan. Opmerkelijk onderdeel van de sessie was de presentatie van 'The Exploded View': een huis (op schaal) van ontwerpersgroep De Nieuwe Helden dat geheel gebouwd is met circulaire biobased materialen, eerder te zien tijdens de Dutch Design Week. Lees er meer over op de website.



NATURAL FIBERTASTIC: VERADEMING

Tussen alle digitale evenementen was Natural Fibertastic in Bergen op Zoom eind september een verademing, zij het in een coronaproof uitvoering met slechts 65 deelnemers op anderhalve meter van elkaar. Het evenement belichtte diverse toepassingen van natuurvezels in bouw en infra, zowel gezien vanuit de producenten van vezels en composieten als vanuit de klanten en overheden. Biobased innovaties blijken niet altijd goedkoper te zijn dan traditionele producten, maar onderscheiden zich wel door nieuwe of verbeterde functionaliteit. Denk aan geluidsreducerend bioasfalt dat het verkeerslawaaï vermindert, of geleiderails van biocomposiet, die geen zink in de bodem lekken. Imperishable presenteerde tijdens Natural Fibertastic ook een unieke vinding: een coating op basis van boomhars, die jarenlang onkruidgroei voorkomt. Daarmee won het bedrijf de NFT Award 2020. Lees het volledige verslag van Natural Fibertastic op de website.

Deze pagina kwam tot stand in samenwerking met Circular Biobased Delta, www.biobaseddelta.nl

NOORD-NEDERLAND WORDT CIRCULAIR KUNSTSTOFFENCLUSTER

Noord-Nederland moet hét circulaire kunststofcluster van Europa worden. Niet alleen als het gaat om recycling, maar ook op het gebied van de ontwikkeling van nieuwe biopolymeren. Dat is de ambitie van Chemport Europe, het bedrijfsleven, kennisinstellingen en overheden in de drie noordelijke provincies.

Het initiatief werd eind november gepresenteerd tijdens een digitale workshop met de titel "Let's make circular plastics work". Daarbij spraken de betrokken partijen in Friesland, Groningen en Drenthe het commitment uit om structureel te gaan samenwerken om de kansen die de circulaire economie biedt te verwaarden, door actief te investeren in groene chemie, biobased polymeren en recycling.

"Met plastics hebben we een groot universeel thema te pakken. Het komt steeds hoger op de aandachtsladder", zei kwartiermaker Rob Hamer (Hademar Holding) tijdens het webinar. "Door regelgeving wordt de druk op het volledig sluiten van kunststof ketens steeds groter. Wij willen daarin vooroplopen en de Europese top zijn."

Projectenportfolio

De kern van die samenwerking wordt gevormd door een projectenportfolio. Daarin zijn nu al 36 projecten opgenomen met een gezamenlijke investeringswaarde van € 320 miljoen. Daarbij gaat het bijvoorbeeld om projecten op het gebied van de nieuwe afbreekbare polymeren als PHA, de inzet van XL 3D printers, de upcycling van polyester, maar ook om groene chemie om bouwstenen voor biopolymeren te maken. De ambitie is dat dergelijke projecten gaan werken als een vliegwiel dat de economische ontwikkeling van de regio versnelt. Zo wordt verwacht dat er binnen tien jaar minstens 150 kleine en 5 grote ondernemingen worden aangetrokken met een totaal van circa 1 miljard aan nieuwe bedrijfsinvesteringen.

Het initiatief moet 6.000 nieuwe banen scheppen en leiden tot een integraal onderzoeks- en opleidingsplan. Kennisinstellingen gaan meer met



elkaar samenwerken om de kennisinfrastructuur te optimaliseren en profileren zich als 'De Universiteit van het Noorden'. Zo zette de Rijksuniversiteit Groningen samen met hogeschool NHL Stenden een hybride vakgroep op het gebied van duurzame polymeren. Prof. Katja Loos (RUG): "Het mooie daaraan is dat je op meerdere TRL-levels kunt samenwerken."

De overheden (de drie provincies en de gemeenten Heerenveen, Het Hogeland, Delfzijl en Emmen) gaan zorgen voor het goed regelen van de randvoorwaarden daaromheen, zoals

een aantrekkelijk vestigingsklimaat, vergunningen, huisvesting, mobiliteit, etc. Ook gaan zij de transitie ondersteunen door meer circulair in te kopen. Wethouder Hedwich Rinkes van gemeente Heerenveen: "Op die manier werken we niet alleen aan het oplossen van het plastics probleem, maar ook aan het verbeteren van het verdienvermogen en de werkgelegenheid."

Actieplan

Naast de projectenportfolio is ook een actieplan in de maak waarin de eerste pijlers worden geïdentificeerd die het plan van de grond moeten tillen. Hamer: "Binnen de pijlers brengen we initiatieven uit de hoek van de chemie, recycling en biobased bij elkaar en zetten ze nog meer in hun kracht. Ik ben daar enthousiast over. Want hoe meer daadkracht, hoe meer kansen!" ●

Partijen die willen aansluiten bij dit initiatief kunnen zich aanmelden.

Dit artikel kwam tot stand in samenwerking met Chemport Europe.

“OVERHEID MOET HELDER GRONDSTOFFENBELEID VOEREN”

PYROLYSE WORDT MAINSTREAM

Terwijl het project Pyrolyse Proeftuin Zuid-Nederland op zijn eind loopt, raakt pyrolyse steeds meer mainstream. Grote bedrijven als Dow, Shell en SABIC hebben plannen om pyrolyse-olie te gaan gebruiken als feedstock voor hun naftakrakers. Er is echter nog een lange weg te gaan.

Tekst Pierre Gielen **Beeld** Shutterstock, TNO, SABIC, Havenbedrijf Moerdijk

De beloften van pyrolyse zijn groot: het lijkt dé manier om van gemengde afvalstromen, waaronder plastics, biomassa en huishoudelijk afval, olie te maken die weer inzetbaar is voor energie of chemische bouwstenen. In de Pyrolyse Proeftuin te Moerdijk is de afgelopen jaren hard gewerkt om deze belofte te bewijzen. Er is een groot aantal waardeketens geïdentificeerd en verkend. Het is tijd voor de volgende stap: opschaling. Dat vereist grotere investeringen, heldere regelgeving en het lef om keuzes te maken.

“Het is een discussie die op een hoger niveau gevoerd zal moeten worden, met het bedrijfsleven, de overheid en de financiers”, zegt Manon Baartmans, commercieel manager van Havenbedrijf Moerdijk. “Daar helpt het initiatief van EN Zuid in, waarin partijen uit de drie zuidelijke provincies, waar de grote proceschemie is gevestigd, spreken met het Ministerie van EZK.”

UITDAGINGEN

Opschaling in de chemie voor elkaar krijgen



blijkt een lastig vraagstuk, vindt Arnold Stokking, directeur van BrightSite en kartrekker van EN Zuid. “De chemie moet verduurzamen, zowel in het energieverbruik als in het verbruik van grondstoffen. Technologie is daarbij niet het eerste probleem, enthousiasme ook niet. Waarom is opschaling zo moeilijk en praten we nu pas over enkele kilotonnen, terwijl we 12 miljoen ton per jaar nodig hebben om alle nafta in Nederland te vervangen?”

Dat is volgens Stokking niet alleen een kwestie van concurrentie met een zeer efficiënte olie- en gasindustrie. Het heeft ook te maken met de noodzaak om nieuwe waardeketens te vormen met innovatieve partijen die een andere taal spreken dan men in de petrochemie gewend is, met zeer grote investeringen, de noodzaak om bestaande installaties af te schrijven en onzekerheid over het overheidsbeleid. “We zijn nu hoofdzakelijk bezig met het bestraffen van fossiel en volstrekt onvoldoende met het stimuleren van nieuwe groene alternatieven”, concludeert Stokking. Hij is bezorgd dat Neder-

land door een afwachtende houding de boot mist en uiteindelijk de proceschemie naar het buitenland zal zien vertrekken, waarmee alleen al in Zuid-Nederland zo’n 100.000 banen zijn gemoeid.



En dat terwijl de wil er is om in Nederland te investeren. Dow, SABIC en Shell zijn zeer geïnteresseerd in pyrolyse-olie als drop-in voor hun krakers. SABIC bouwt in Geleen met Plastic Energy een fabriek voor synthetische crude. Shell en Dow staan op het punt om consortia op dit gebied te vormen. “We hebben voor deze nieuwe activiteiten 20 hectare aan bedrijventer-



rein gereserveerd, maar zien dat vergunningverlening en de stikstofdiscussie partijen afremt”, zegt Manon Baartmans.

BIOMASSA

Om dergelijke initiatieven echt succesvol te maken op industriële schaal, is een overheid nodig die heldere keuzes maakt. Dat geldt voor de pyrolyse van zowel afvalstromen als biomassa. Een gevoelig onderwerp door de maatschappelijke discussie over bio-energie, maar volgens Baartmans en Stokking onvermijdelijk. Er is namelijk onvoldoende afvalplastic om in de toekomstige koolstofbehoefte te voorzien. Een deel gaat verloren via microplastics, een deel als warmte, een deel zit langdurig vast in duurzame materialen. En dan moet ook de groei in plasticsproductie nog worden opgevangen. Extra koolstofbronnen zijn nodig. Biomassa ligt voor de hand.

Volgens Baartmans moet de overheid de regierol oppakken in deze discussie. “Het bedrijfsleven zal dit pas groot oppakken als de overheid een duidelijk grondstoffenbeleid gaan

voeren. Dat ontbreekt nu, met onzekerheid tot gevolg.”

Stokking vult aan: “We leven in West-Europa midden tussen een groot aantal biomassa-bronnen die we kunnen inzetten voor energie of voor grondstoffen: hout, suikerbieten, maïs en landbouwreststromen. We subsidiëren het gebruik voor energie, maar niet voor grondstoffen. De regelgeving werkt dus tegen. Dat maakt het des te moeilijker om deze casus aan de gang te krijgen. Daarom willen we binnen EN Zuid de partijen bij elkaar brengen. We pakken een aantal casussen op die de nieuwe economie laten zien en we gaan proberen die ketens te sluiten. En we gaan er ook over praten met overheden en financiële instellingen, om duidelijk te maken dat we deze kans om op te schalen met kennis

en kunde van eigen bodem niet moeten laten lopen. We willen van de klimaatopwarming af, maar kunnen zo ook nog nieuwe bedrijvigheid in deze nieuwe toeleverketens stimuleren. Als de overheid en de financierders dit samen goed stimuleren, kunnen casussen zoals het pyrolyseproject veel sneller gaan vliegen!”

En de Pyrolyse Proeftuin Zuid-Nederland? Die heeft haar succes gehad, zeker op mixed waste en plastics. Baartmans: “De komende jaren zal er nog steeds behoefte zijn aan locaties zoals onze Proeftuin, waar een vergunning om met afvalstoffen te mogen werken op zit en waar partijen hun technieken kunnen demonstreren. Pyrolyse is een kansrijke techniek, die we nodig hebben om uiteindelijk verder te innoveren naar een nieuw type energiebronnen die straks hopelijk geen CO₂-uitstoot meer opleveren.” ●

Dit artikel kwam tot stand in samenwerking met Havenbedrijf Moerdijk.

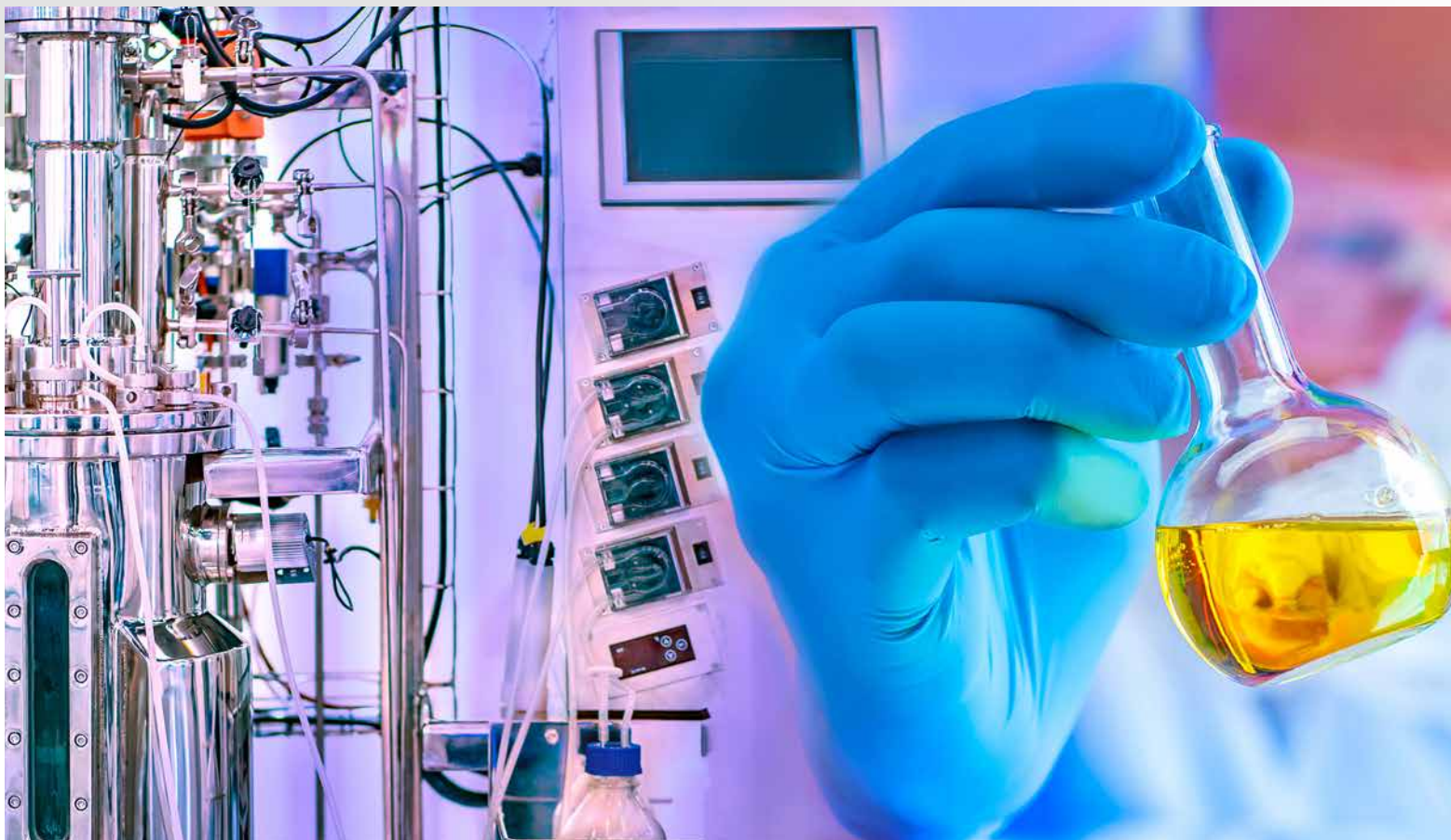


BIORIZON OP KOERS VOOR COMMERCIALISE- RING BIO-AROMATEN

Biorizon ligt goed op koers richting de commercialisering van de bioaromatenproductie vanaf 2025. Dat bleek tijdens het Biorizon Jaarevent 2020 op 3 december dat dit jaar voor het eerst volledig digitaal werd georganiseerd.

→ *KIJK HET BIORIZON JAAREVENT TERUG OP [BIT.LY/BIORIZON2020](https://bit.ly/biorizon2020).*

Tekst Pierre Gielen Beeld Shutterstock, Green Chemistry Campus



Biorizon is het meest geavanceerde en gewaardeerde onderzoeksprogramma over bio-aromaten wereldwijd. Het jaarevent werd dan ook bezocht door ruim 300 deelnemers van meer dan 25 nationaliteiten vanuit de gehele wereld. Zij maakten volop gebruik van de uitgebreide netwerk mogelijkheden die de Biorizon-community biedt, maar werden in het plenaire webinar en de parallelsessies ook bijgepraat door de managers van de drie onderzoeksrichtingen of 'horizons' van Biorizon: de productie van bio-aromaten via thermochemie, uit suikers en uit lignine. Daarnaast werd de key-note presentatie verzorgd door Wilfried Blokzijl, R&D Director Home-care bij Unilever, over de 'Clean Future' visie op duurzame innovatie.

THERMOCHEMISCHE HORIZON

Binnen de thermochemische horizon staat de ontwikkeling centraal van technologie en applicaties gebaseerd op de pyrolyse en vergassing van biomassa en andere recycle stromen. Het afgelopen jaar werd een pilotlab ingericht op de Green Chemistry Campus, met een vaste medewerker en ondersteuning vanuit TNO in Petten.

Ook werden in 2020 twee nieuwe pilot-installaties in gebruik genomen: een in Petten voor de co-productie van BTX (benzeen, toluen en xyleen) door de vergassing van biomassa en een in Bergen op Zoom voor de thermochemische depolymerisatie van lignine (PYRENA) in combinatie met getrapte condensatie (PYPO). Deze installaties kunnen samples leveren op kilogram-schaal die inzetbaar zijn voor applicatie-ontwikkeling. Bij BTX gaat het dan vooral om applicaties in niche markten, zoals geurstoffen en parfums, bij lignineverwaarding onder meer om de ontwikkeling van additieven voor bitumen, harsen, coatings en grondstoffen voor pesticiden. Met meer dan 5 bedrijven zijn inmiddels dergelijke applicatie-trajecten gestart. Het vormt een belangrijke stap in de voorbereiding voor de volgende fase: de bouw van demonstratiefabrieken.



Biorizon is nog op zoek naar industriële partijen en kennisinstellingen die geïnteresseerd zijn in de gezamenlijke ontwikkeling van technologie en applicaties.

SUIKERHORIZON

De suikerhorizon heeft in 2020 zijn octrooiport-

folio verder versterkt. Het leidt niet alleen tot een uitbreiding van het aantal beschikbare bio-aromaten, maar maakt ook de ontwikkeling mogelijk van nieuwe productieroutes. Hiermee beschikt TNO nu over de beste en meest uitgebreide IP-portfolio voor functionele bio-aromaten ter wereld.

De focus ligt op functionele bio-aromaten die de eigenschappen van eindproducten verbeteren, zoals de levensduur en UV-stabiliteit. Daarbij gaat het met name om het vervangen van niet-recyclebare producten uit petrochemische grondstoffen, zoals coatings en lijmen.



PYRENA-PYPO pilot plant arriveert op de Green Chemistry Campus

De Diels-Alders pilotfaciliteit die in 2019 in Bergen op Zoom is gerealiseerd, is inmiddels volledig operationeel; er zijn al honderden kilo's aan samples geproduceerd. Ook werden de eerste stappen richting vermarkting gezet met de oprichting van spin-off Relement BV. Deze houdt zich bezig met de commercialisatie van specifieke bio-aromaten, zoals hemimellietzuur (hemimellitic acid, HMA) en 3-methyltaalzuuranhydride (3-methylphthalic anhydride, MPA).

Het komende jaar ligt de aandacht vanuit de Suikerhorizon op de validatie van een volledig continue proces op TRL 5 en het door ontwikkelen van het veelzijdige Diels-Alders platform naar nieuwe type functionele bio-aromaten. Ook de technologie om hemicellulose om te zetten naar furfural en specifieke derivaten via een geïntegreerd proces zal verder worden ontwikkeld.



Nieuwe partners die willen bijdragen aan deze ontwikkelingen zijn van harte welkom. biorizon.eu/community

LIGNINE-HORIZON

Lignine, de grootste natuurlijke bron van aromatische verbindingen, staat bekend als een complex materiaal, waaruit afzonderlijke bioaromaten zich moeilijk laten afsplitsen. Dat maakt het moeilijk te verwerken in applicaties. In 2020 is binnen de lignine horizon aangetoond dat het homogeniseren van lignine tot fracties helpt om applicaties zoals bijvoorbeeld de productie van polyurethaan (PU) veel beter mogelijk te maken. Andere toepassingen zijn bijvoorbeeld te vinden in lijmen, kitten, coatings en elastomeren.

Inmiddels werken diverse partners aan applicatie-ontwikkeling. Samples van lignine olie worden nu echter nog slechts geproduceerd op kleine schaal (ca. 100 gram). Er is behoefte aan grotere volumes en daarom wordt er een innovatieve pilot installatie ontwikkeld die kilogram-samples kan leveren. De engineering-fase van dit LignoValue pilot is inmiddels voltooid; de installatie zal in 2021 worden gebouwd en eind van dat jaar operationeel zijn.



Het team van de lignine horizon is op zoek naar partners die geïnteresseerd zijn in onder meer de rol van bioaromaten uit lignine in polymeren, de extractie van suikers uit ligninestromen, specifieke ontwikkelingen op het gebied van PU, epoxy en acrylaten, bio-aromaten met specifieke eigenschappen zoals antioxidanten en stoffen die de UV-stabiliteit verbeteren.

APPLICATIECENTRUM

Alle horizons zijn dus inmiddels volop actief met pilots en applicatie-ontwikkeling. Om bedrijven die daarmee aan de slag willen praktische ondersteuning te kunnen bieden, opent Biorizon in samenwerking met Circular Biobased Delta binnenkort een Biorizon Applicatiecentrum op de Green Chemistry Campus in Bergen op Zoom.

Het centrum krijgt de beschikking over een eigen medewerkers en zal met partijen samenwerken bij de ontwikkeling van applicaties door de inzet van faciliteiten te coördineren die deels in Bergen op Zoom aanwezig zijn, maar zeker ook elders in het netwerk van applicatie centra in de regio. ●

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



IDEE UIT NOORD4BIO WEER OPGEPAKT:

ONDERZOEK NAAR BIOPLASTIC UIT SUIKERS

Kunststof maken uit suikers, door middel van anaerobe fermentatie en goedkope koolhydraten. Dat wordt de focus van een nieuw driejarig multidisciplinair project waarin de Rijksuniversiteit Groningen, Hanzehogeschool, Wageningen University & Research, Sanovations, Senbis Polymer Innovations en Bioclear earth gaan samenwerken. Ook Cosun en Teijin Aramid ondersteunen het project financieel.

Tekst Pierre Gielen **Beeld** Irene Brinkman, Shutterstock

Het project, voluit 'Anaerobe fermentatie voor kosteneffectieve productie van biopolymeren in Noord-Nederland' vindt zijn oorsprong in het onderzoeksrapport Noord4Bio, waarin een aantal jaren geleden vier kansrijke clusters voor de ontwikkeling van Noord-Nederland werden be-

schreven. Johan Sanders van Sanovations en Em hoogleraar Wageningen Universiteit: "Een van die kansrijke clusters omvatte koolhydraten voor de productie van chemicaliën. Meestal blijven dat soort ideeën liggen, maar door het enthousiasme van Klaas Zijlstra (ASQA) is dit nu opnieuw opgepakt. Hij heeft het op papier gezet

op een manier die uitvoerbaar is en verbindt partijen met elkaar, waardoor je ineens een enorme synergie krijgt."

Klaas Zijlstra (directeur van ASQA): "We zijn begonnen met vaststellen welke polymeren je zou kunnen maken via deze fermentatieve route. Vanuit de input van marktpartijen kwamen we tot een shortlist van chemische structuren (monomeren) die tot kansrijke biopolymeren kunnen leiden met de gewenste eigenschappen. Denk daarbij aan stijfheid/flexibiliteit van de keten, mate van degradeerbaarheid van het polymeer, reactiviteit, thermische stabiliteit. Het vooronderzoek leidde tot een projectplan en subsidieaanvraag, die we in mei 2020 hebben ingediend bij het Samenwerkingsverband Noord-Nederland. Het SNN beoordeelt aanvragen op algemene aspecten van duurzaamheid (Triple-P), maar ook op het gebied van haalbaarheid, kennisontwikkeling, innovatief gehalte, toegankelijkheid voor het MKB, de mate waarin laboratoriumkennis wordt gevalo-



PHA's. In dit geval kiezen we een andere route en laten we de bacteriën monomeren maken, die de polymeerchemici aan elkaar rijgen tot een polymeer. Dit lijkt veel meer op het proces om polymelkzuur te maken. Dat toont ook aan dat het kan."

De ambitie ligt hoog. Sanders: "Onze uitdaging is nu om polyesters te maken met de eigenschappen van polyethyleen. Dan kun je heel efficiënt uit die goedkope suikers veel massa aan polyesters maken en daarmee ook veel massa aan polyethyleen vervangen. Op die manier kun je met een beperkt landbouwareaal toch grote slagen maken om CO₂ te besparen; als je een miljoen ton polyester kun maken waarmee je polyethyleen vervangt, bespaar je een kleine 5 miljoen ton CO₂ die nu uit fossiele grondstoffen komt. Je doet dat ongeveer met 100.000 hectare bieten, waarmee je een 2 miljoen ton aan suikers maakt."

KICK-OFF

"We zijn nu bezig met het voorwerk: bepalen wat voor soort organismen we gaan inzetten, voor welke specifieke building blocks", zegt Euverink. "Dan moet er nog een samenwerkingsovereenkomst komen. We gaan nieuwe kennis ontwikkelen in dit project en ook daarover moeten we goede afspraken maken. Even-

tuele patent-inkomsten zullen ook ten goede moeten komen aan de deelnemende partijen."

"Aan het eind van het project zullen we het proces in ieder geval op 1.000-literschaal aan fermentaties buiten het laboratorium moeten kunnen laten zien, bijvoorbeeld bij ZAP Groningen of in Wageningen, waar we over grote reactoren beschikken. Daarnaast willen we aan het eind een proces hebben ontwikkeld waarbij we het hele jaar door grondstoffen hebben om te fermenteren, zonder afhankelijk te zijn van de seizoenen. We moeten de suikerbieten die nu worden geoogst zodanig stabiliseren dat we er in mei of juni ook nog gebruik van kunnen maken."

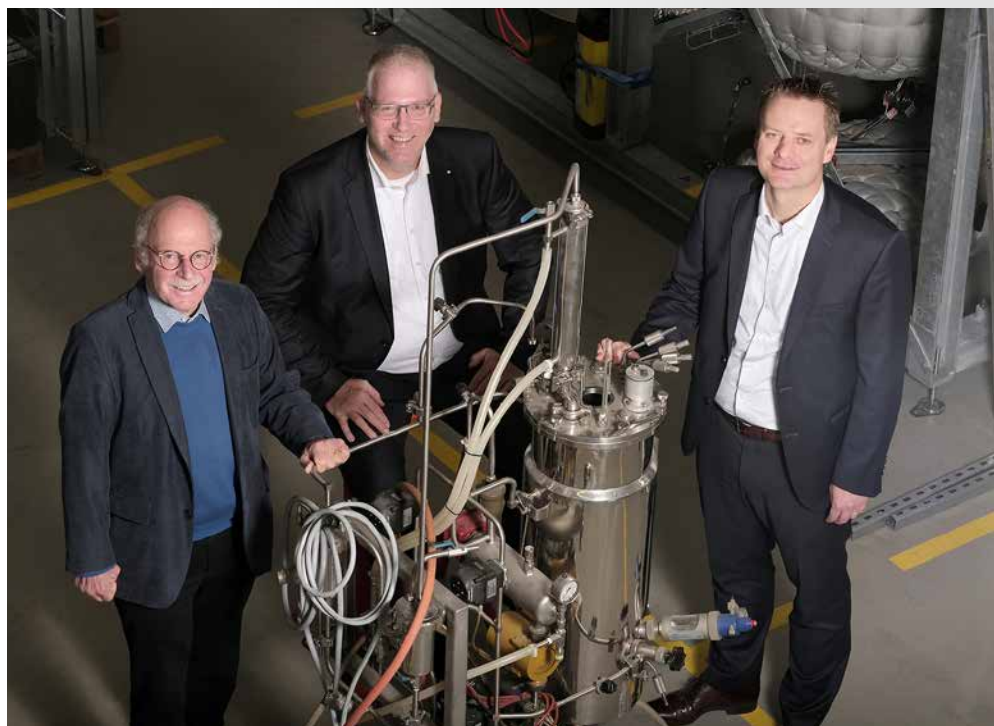
Op dit moment is er ruim voldoende aan koolhydraten beschikbaar in Noord-Nederland en Noord-Duitsland. Sanders: "We proberen echter om niet alleen van de suikerbiet afhankelijk te zijn, want de oogst kan tegenvallen en dan zul je toch andere gewassen moeten gebruiken, denk aan maïs en tarwe. Ook zijn er nog mogelijkheden om grondstoffen van over zee te halen. Dat we alternatieven hebben, helpt om prijsopdrijving te voorkomen als de fabriek er eenmaal staat." ●

Dit artikel kwam tot stand in samenwerking met ASQA.

riseerd richting concrete markttoepassingen, etc. Onze aanvraag behaalde een uitzonderlijk hoge score: 95 van de 100 mogelijke punten en is gehonoreerd met een subsidie van bijna € 1,1 miljoen uit het Europese Fonds voor Regionale Ontwikkeling (EFRO) en de provincies Groningen en Drenthe."

NIET EENVOUDIG

Gert-Jan Euverink (hoogleraar Biotechnologie aan de Rijksuniversiteit Groningen) is naast Sanders betrokken als onderzoeksleider. Hij benadrukt dat het geen eenvoudig project is. "Je moet goedkope suikers maken, anaeroob kunnen fermenteren, verstand hebben van chemie en polymerisatie. Voor die anaerobe fermentatie is nodig dat je nieuwe micro-organismen gaat ontwikkelen. We kijken dus wat vanuit de biologie kan en hoe wij het dichtst mogelijk bij die moleculen kunnen komen die de chemici nodig hebben om de polymeren te maken. Dat maakt dit project uniek. Natuurlijk zijn er ook bacteriën die de polymeren van zichzelf maken, denk aan



Johan Sanders, Gert-Jan Euverink en Klaas Zijlstra (vlnr) bij ZAP Groningen



OFFSHORE WINDINDUSTRIE WORDT CIRCULAIR

WINDTURBINES: BRUG VAN EN NAAR DE TOEKOMST

Sinds 2009 is de Eemshaven een van de belangrijkste offshore windhavens aan de Noordzee. Niet alleen komen hier de grote stroomkabels aan land; de haven speelde ook een rol als logistiek knooppunt bij de realisering van maar liefst 16 windmolenparken. Tijdens de ontmanteling en recycling van deze parken zal de Eemshaven opnieuw een belangrijk knooppunt zijn.

Beeld Groningen Seaports

Een havengebied is bij uitstek een locatie waar ketenintegratie mogelijk is en waarbij de reststromen van het ene bedrijf de grondstoffen zijn van de ander. Groningen Seaports focust dan ook op het sluiten van de keten voor de duurzame grondstoffensectoren die volop in de havens aanwezig zijn, van bouwmaterialen en elektronisch of huishoudelijk afval, tot windbladen van de enorme turbines die op zee na tien tot vijftien jaar het einde van de levensduur hebben bereikt.

Circular Plastics propositie

“Het vormen van een circulair cluster rondom de offshore windindustrie sluit aan bij de ambitie van Groningen Seaports om de ketenintegratie te waarborgen”, zegt CEO Cas König. “Dat sluit aan bij de ‘Circular Plastics’-propositie die het afgelopen jaar onder de vlag van Chemport Europe is ontwikkeld.”

Bedrijven, overheid en kennisinstellingen werken hier dan ook samen aan het sluiten van de circulaire kunststofketen, onder meer door

het faciliteren van bedrijven met een focus op windbladenrecycling. Zo ontwikkelden Energy (radiolyse) en CfK Recycling (winnaar van de Sustainable Industry Challenge) onafhankelijk van elkaar innovatieve technologie om de glasvezelcomposieten waaruit de windbladen bestaan te recycleren.



Business Manager Circular Economy, Heleen van Wijk: “We merken dat de markt op dit gebied enorm aan het innoveren is. Compositenrecycling is een hot topic en noodzakelijk voor een circulaire energietransitie. We werken samen met marktpartijen maar ook met kennisinstellingen als de RUG en TNO aan de nieuwste innovaties op dit gebied.”

Verbindende factor

Maar Groningen Seaports gaat verder dan het verbinden van partijen aan elkaar. In de haven wordt daadwerkelijk gewerkt met gerecyclede composieten. Zo werden in 2019 de wrijfgordingen van de Heemskesbrug in Delfzijl van gerecyclede composieten uit windbladen gemaakt. Inmiddels speelt er een nieuw project.

“Om een fysieke en gevoelsmatige afscherming tussen het industriegebied van Delfzijl en de omgeving te krijgen, legt Groningen Seaports een grondwal met bomen en planten rondom het industrieterrein aan: het project ‘Omzoming Oosterhorn’. Daarin worden ook diverse sloten gegraven, onder meer voor de waterberging vanuit het industriepark. In samenwerking met landschapsarchitecten is een landschappelijk plan opgesteld waarbij ook op en rond de omzoming gewandeld kan worden. In samenwerking met lokaal bedrijf Heuvelman GSO zullen drie voetgangersbruggen worden geplaatst, gemaakt van gerecyclede composiet. Op dit moment worden de bruggen ontworpen en begin 2021 zullen ze worden geplaatst”, aldus Geert-Jan van Wogelum, projectleider bij Groningen Seaports.

“Groningen Seaports is dus de verbindende factor en het koppelstuk dat fungeert tussen de gevestigde orde en nieuwe bedrijven. Wij nodigen partners van harte uit om mee te denken en de waardeketen verder aan te vullen”, aldus König. ●

Dit artikel kwam tot stand in samenwerking met Chemport Europe.

NIEUWE KANSEN VOOR PHA

De markt voor polyhydroxyalkanoaten (PHA's) is booming. Wereldwijd is er maar een handvol fabrikanten die deze biobased en biodegradeerbare polymeren kunnen leveren op industriële schaal. Zij melden dat de geplande productie voor de komende jaren nu al is gereserveerd of uitverkocht.

Beeld Shutterstock, EDR

Een Duits-Nederlands consortium stort zich nu op deze markt onder de vlag van het INTERREG VA project Bioeconomie - Groene Chemie van de Eems-Dollard Regio (EDR). Bedrijven en kennisinstellingen aan beide zijden van de grens zijn dit jaar gestart met overleg over de kansen die het ontwikkelen van PHA productie en toepassingen daarvoor biedt in het Noorden. In oktober werd daarover een digitale sessie belegd. "De ambitie is om een 'cutting edge' PHA productieketen te maken en de regio als PHA centrum wereldwijd te promoten", zegt Cor Kamminga van Ecoras uit Groningen, die het project leidt.



Cor Kamminga

Natuurlijke polymeren

Het succes van PHA's heeft er alles mee te maken dat ze goed passen in een circulaire economie: anders dan de meeste bioplastics gaat het hier om een familie van polymeren die op een natuurlijke wijze door micro-organismen wordt gemaakt uit rest- en afvalstromen uit bijvoorbeeld GFT, de papierindustrie en zelfs rioolslib. Ze zijn biologisch afbreekbaar onder natuurlijke omstandigheden en leveren daarmee een mogelijke oplossing voor het afvalplastics-probleem.

Onderzoek naar PHA's wordt al sinds de jaren tachtig van de vorige eeuw gedaan, maar plannen om een PHA-fabriek te beginnen kwamen niet van de grond vanwege de hoge kostprijs; PHA zou 10 keer zo duur worden als polyester. Die kosten kunnen omlaag als de productievolumes toenemen. Dan blijven er nog steeds uitdagingen, zoals een kwaliteit die moeilijk constant is te houden (en per fabrikant verschilt) en de vraag hoe om te gaan met PHA's aan hun end-of-life. Het zijn zaken die binnen het PHA-project aan bod komen: "Binnen 5 jaar willen we een

regio zijn die PHA produceert in grote volumes, met hoge kwaliteit en tegen een goede prijs."

Grote markt

Jan Ravesteijn, de expert op het gebied van PHA's in Nederland, wijst erop dat er vanuit wetenschappelijk perspectief nog weinig kennis is over de materiaaleigenschappen van PHA's. "Dat is wel nodig om de markt te bouwen." Het ene PHA is bovendien het andere niet. Het gaat om een grote groep van macromoleculaire materialen waarvan de eigenschappen sterk uiteenlopen. Sommige daarvan zijn vergelijkbaar met die van traditionele fossiele kunststoffen als polyethyleen en polypropyleen. Ze kunnen deze op zijn minst gedeeltelijk vervangen, stelt Ravesteijn. De potentiële markt voor deze nieuwe polymeren is dus zeer groot en de toepassingen lijken eindeloos: microdeeltjes in cosmetica, scrubs, zonnebrand, engineering plastics voor de automotive industrie, lijmen, verven, biomedische materialen, denitrificatie van afvalwater, coatings voor kunstmest of kaas, meubels, schuimen en verpakkingsfolies.

Niet iedere PHA-variant is voor iedere toepassing geschikt en daarom moeten er keuzes worden gemaakt. Een van de belangrijkste conclusies van de bijeenkomst is dan ook dat er een concreet product kan worden

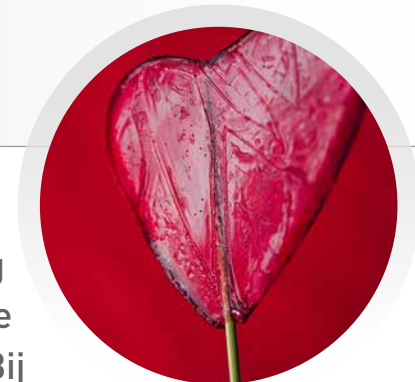
neergezet waar ook vraag naar is vanuit de markt. Zo zal er moeten worden gefocust op hoogwaardige toepassingen in nichemarkten, in het bijzonder waar biodegradeerbaarheid een noodzakelijke eigenschap is. Dat moet worden uitgewerkt naar concrete projectvoorstellen die in aanmerking komen voor financieringen op nationaal of Europees niveau. ●

Dit artikel kwam tot stand in samenwerking met de Eems-Dollard Regio.

BIO-ECONOMIE – GROENE CHEMIE

Het project "bio-economie – groene chemie" wordt in het kader van het INTERREG V A programma Deutschland-Nederland ondersteund met middelen van het Europese Fonds voor Regionale Ontwikkeling (EFRO). Het project wordt gefinancierd door het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, de provincies Drenthe, Fryslân, Gelderland, Groningen en Noord-Brabant en door de deelstaat Niedersachsen.

HANZEHOGESCHOOL ONDERZOEKT INHOUDSTOFFEN UIT KERSENPITTEN



De lekkerste wijn van Denemarken is van kersen gemaakt en afkomstig van het eiland Lolland; daar staat de grootste wijnmakerij van het land. Bij de productie blijft er een reststroom over waar tot nu toe geen hoogwaardige toepassing voor was: kersenpitten. Bij de Hanzehogeschool Groningen wordt high tech apparatuur ingezet om er op semi-industriële schaal kleur-, geur- en smaakstoffen uit te extraheren.

Beeld Phaser, GL Sciences, Hanzehogeschool, Shutterstock

Het onderzoek maakt deel uit van BIO-CAS; een Interreg NSR project dat gericht is op het transformeren van landelijke gebieden rondom de Noordzee tot slimme, gespecialiseerde regio's waar lokale biomassastromen door middel van biocascadering worden gevaloriseerd.

Rob van Haren, lector Transitie Circulaire Bioeconomie: "Het gaat met name over het ontwikkelen en extraheren van hoogwaardige componenten, bioceuticals. Daar vallen geur- en smaakstoffen onder, maar ook bijvoorbeeld cosmetica en welzijnsbevorderende stoffen. Zo heeft de Universiteit van Zuid-Denemarken (SDU) een procedé ontwikkeld om kersenpitten te kraken. Wij krijgen ze als poeder aangeleverd dat we behandelen door middel van superkritische CO₂-extractie en subkritische waterextractie."

Clean label

Bij de superkritische extractie is het oplosmiddel CO₂, dat onder druk en temperatuur vloeibaar wordt. Bij subkritische waterextractie is het oplosmiddel water dat wordt verhit tot boven het kookpunt, maar onder druk vloeibaar blijft.

Beide methodes zijn 'groen' en voorkomen dat er toxische oplosmiddelen nodig zijn. Belangrijk, omdat de stoffen die zo worden geëxtraheerd zijn toe te passen in voedingsmiddelen. "Met name in de zoetwaren- en frisdrankenindustrie is vraag naar dergelijke componenten uit natuurlijke grondstoffen die bovendien clean label zijn. Op deze manieren waarderen we een afvalstroom gigantisch op, dat past goed in de circulaire economie."

De veelvoud aan verschillende kleurstoffen en smaakstoffen die zo wordt verkregen, is deels in water en deels in vet oplosbaar. "Die fracties verschillen ook duidelijk van karakter. Met name de wateroplosbare componenten ruiken heel fris kersachtig en de olie-oplosbare componenten wat zuriger."

Sniffer

Om de samenstelling van deze stoffen zowel cijfermatig als sensorisch te kunnen karakteriseren, heeft de Hanzehogeschool sinds kort de

beschikking over een olfactometer gekoppeld aan een gaschromatograaf (voluit een gaschromatografie-olfactorische poort). "In een gaschromatograaf worden de diverse geuren uit elkaar gerafeld en door ze vervolgens te ruiken kun je een betere compositie of een palet creëren. Zo kunnen we de superkritische condities zodanig veranderen dat bepaalde geur- en smaakstoffen voorrang krijgen in het extractieproces. Op die manier kun je ook eventuele off-flavour componenten eruit halen."

Het kersenproject loopt nog tot eind 2021. "Daarna gaan we deze olfactorische poort nog wel vaker toepassen op grondstoffen die rijk zijn aan geur- en smaakstoffen", zegt Van Haren. "Met superkritische extractie krijgen we veel van die vluchtige stoffen en het is mooi om ze ook te kunnen benoemen, extraheren en te gebruiken." ●

Dit artikel kwam tot stand in samenwerking met Hanzehogeschool Groningen.



BIOQUEST ALLIANCE WIL WERELDWIJD UITBREIDEN

Het begon met een plan voor één fabriek in de Gentse haven, waar met pyrolyse dagelijks 40 ton afvalplastics, huishoudelijk afval en biomassa kan worden verwerkt tot zo'n 35 ton biodiesel, ethanol en methanol voor brandstof en biobased chemicaliën. Maar de plannen van BioQuest Alliance uit Mechelen zijn ambitieus: via een serie brandstofcellen moet de installatie ook elektriciteit gaan opwekken, uiteindelijk in 20 nieuwe fabrieken die binnen vijf jaar wereldwijd worden geplaatst.

Beeld BioQuest Alliance

De voorbereidingen zijn al gestart voor de bouw van de eerste zes units, bestemd voor Spanje, de Dominicaanse Republiek, Duitsland, Frankrijk en Kenia. "Corona heeft ons enigszins vertraagd", zegt CEO Wouter Meuldermans. "Maar we hopen binnenkort de financiering rond te hebben, zodat we kunnen starten zoals gepland."

BioQuest is een internationale alliantie van vier bedrijven, waaronder het Nederlandse Teknow Systems, dat in de Pyrolyse Proeftuin in Moerdijk werkt aan de pyrolyse van afvalplastics en het Britse Biofuel Evolution, dat is gespecialiseerd in de pyrolyse van biomassa. "De processen vullen elkaar geweldig aan. Die twee technologieën zullen dus worden samengevoegd in één faciliteit die gemengde stromen aankan."

Regionale ketens

Het mooie van de units is dat ze vrijwel geheel zelfvoorzienend zijn: ze draaien op een deel van het gas dat in het proces zelf vrijkomt. Dat maakt ze geschikt voor decentrale plaatsing. De exploitatie wil BioQuest Alliance echter in eigen hand houden, om efficiënte regionale ketens te kunnen opbouwen. "Zo kunnen we de eindstromen van meerdere faciliteiten combineren naar enkele groot-volume klanten, zonder dat wij afval over honderden kilometers moeten transporteren. Ook kunnen we onze administratie en commerciële contacten centraliseren; dat maakt een behoorlijk verschil in de overhead."

Iedere unit is overigens ook te gebruiken als R&D-faciliteit, waar continu onderzoek wordt gedaan naar procesoptimalisatie en technologie-ontwikkeling. Zo wordt volop gewerkt aan uitbreiding van de faciliteiten voor de opwekking van elektriciteit. Die technologie staat nog in de kinderschoenen.

Meuldermans: "Brandstofcellen voor ethanol en methanol zijn nog niet verschrikkelijk efficiënt. Ze werken in het lab, maar zijn niet capabel om een commercieel elektriciteitsnet te ondersteunen. Binnen onze faciliteiten gaan we die brandstofcellen dus verder ontwikkelen in een iteratief proces, met directe testen en onmiddellijke terugkoppeling en verbetering."

Groot bereik

In 2020 heeft BioQuest Alliance zich aangesloten bij het netwerk van Flanders Biobased Valley. "Er zijn weinig clubs die zo'n groot bereik en

efficiency hebben", zegt Meuldermans. "Zij beschikken over een netwerk in de biosector, dat ons in staat stelt om de pyrolyse van biomassa onder de aandacht te brengen. En dat werkt. De paar vergaderingen die we bijwoonden sinds we lid zijn, hebben ons al 2 of 3 grote projecten opgeleverd!" ●

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



Pyrolyse pilot in Moerdijk

“AANPAK CHEMISCHE RECYCLING WORDT BLAUWDRIJK VOOR DE WERELD”



Chemisch recycelen wordt een gamechanger in de afval en chemiesector. Het is niet alleen belangrijk om de klimaat- en circulaire doelen te halen, maar biedt ook kansen om de internationale concurrentiekracht van de chemische industrie in de Deltaregio en daarbuiten te vergroten. Een grensoverschrijdende aanpak is hiervoor noodzakelijk.

Dat is de visie van Freek van Eijk, vice-voorzitter van Circular Biobased Delta en directeur van Holland Circular Hotspot. Hij modereerde in november een webinar van Circular Biobased Delta over chemisch recycelen, waarin de samenwerking met Noordrijn-Westfalen op dit gebied centraal stond. Hij en met hem ook alle ander sprekers spraken nadrukkelijk uit dat chemisch recycelen een rol heeft naast andere broodnodige circulaire transitiestappen zoals (re)design, re-use en mechanisch recycelen.

Chemisch recycelen is een verzamelnaam voor diverse technologieën, zoals solvolyse, depolymerisatie, pyrolyse en vergassen, waarbij afvalplastics (maar ook biomassa en gemengde afvalstromen) worden afgebroken tot nieuwe chemische bouwstenen of brandstof. Het draagt daardoor bij aan het terugdringen van CO₂-uitstoot en aan het oplossen van het plastics-probleem.

KINDERSCHOENEN

Het chemisch recycelen van plastics staat nog in de kinderschoenen: van de bijna 1Mt aan afvalplastics die Nederlanders jaarlijks produceren, gebruiken en weggooien, wordt 2% chemisch gerecycled (18kton). Dat moet tegen 2050 zo'n 50% worden, schatten de brancheorganisaties NRK en PlasticsEurope, terwijl de plasticsproductie tegen die tijd tot 1,6Mt zal groeien, volgens onderzoeksinstituut TNO. In de chemische industrie wordt dan ook hard gewerkt om het aandeel van chemische recycling te vergroten. De noodzaak is er, met een klimaatdoelstelling van 49% emissiereductie in 2030 (en 95% in 2050). "We hebben nog tien jaar. Dat is kort dag gezien het feit dat nieuwe technologie minimaal vijf à tien jaar nodig heeft om tot een volwassen niveau van technologie ontwikkeling (TRL-niveau) te groeien", aldus Van Eijk.

Dat geldt ook in Duitsland. Dr. Henning Wilts van het Wuppertal Institute for Climate, Environment, Energy onderzocht de stand van zaken rondom chemische recyclingprojecten in Noordrijn-Westfalen en concludeerde dat er momenteel meer dan 150 projecten in de lagere TRL-niveaus lopen, maar dat er nog weinig oplossingen commercieel beschikbaar zijn.

De klimaatdoelstellingen betekenen voor de industrie echter dat niet alleen de energie hernieuwbaar zal moeten worden, maar ook dat



Freek van Eijk

fossiele input voor processen in hoog tempo zal moeten worden vervangen door circulaire grondstoffen. Dat is een flinke uitdaging, omdat er meerdere transities parallel lopen, zoals hernieuwbare energie op zee, waterstofwinning, elektrificering van industriële processen en grootschalige afvang en hergebruik (CCU) van CO₂. Van Eijk: "Maar als de chemische industrie eenmaal opschaaft, gaat het ook meteen in grote volumes. Een miljoen ton is niks."

CHEMISCHE BOUWSTENEN

Ook een bedrijf als BASF zet daar op in. "Chemische recycling van plastic afval speelt voor ons een belangrijke rol in de transformatie naar een circulaire economie", zegt Sebastian Zeller, CTO van BASF. "De chemische industrie moet daarbij aan kop lopen, door meer hernieuwbare en gerecyclede feedstocks in te zetten en hiervoor nieuwe materiaalcyclus en business modellen te ontwikkelen."

Zo heeft BASF in 2018 het ChemCyclingtm project opgezet, waarbij meerdere relatief kleine installaties voor de lokale productie van pyrolyse-olie kunnen worden gebouwd, zodat er geen lange afstanden hoeven te worden afgelegd met afvalplastics. De geproduceerde olie is niet in eerste instantie bedoeld voor voor energie-opwekking, maar als grondstof voor chemische bouwstenen. "Brandstof uit afval heeft zijn waarde voor het reduceren van fossiele brandstoffen en voor afvalmanagement in landen met weinig (afvalmanagement)infrastructuur. Maar dit is een eenmalig effect; het onttrekt grondstoffen aan de materiaalcyclus. Daarom zien we pyrolyse-olie voor brandstof ook niet als een chemisch gerecycled product." Zo gebruikt BASF de pyrolyse-olie als vervanger van fossiele nafta in een stoomkraker, om er nieuwe plastics

van te maken. De kwaliteit van het gerecyclede materiaal is gelijk aan die van virgin plastics, waardoor het voor high performance producten is te gebruiken, zoals voedselverpakkingen en automotive onderdelen.

SAMENWERKING

Nederland, België en Noordrijn-Westfalen hebben gezamenlijk een sterke positie in de duurzame chemie en daarmee een goede kans om Europese koploper te worden in deze transitie. Van Eijk: "Samen vormen we het vierde grootste chemiecluster ter wereld, verantwoordelijk voor zowat 3,1% van de totale wereldchemie. We hebben veel kennisinstellingen in de drie regio's, een enorm aan elkaar gekoppeld netwerk tussen de industriegebieden en de havens, met vele stromen van materialen en chemicaliën over en weer. De regio is dus al nauw met elkaar verbonden en heeft ook al de gedeelde visie dat we samen moeten optrekken: de trilaterale strategie."

Dat biedt ondernemers in de Deltaregio goede kansen: "We lopen voorop met een sterke quadruple helix, waarbinnen Circular Biobased Delta verbindingen legt tussen de kennisinstellingen, applicatiecentra, de havens, maar ook provincies, ontwikkelingsmaatschappijen en grote bedrijven die verder kijken. Hier alleen al zitten de drie grote petrochemische krakers van Dow, Shell en SABIC, bedrijven die in de planvorming anticiperen op de klimaatdoelstellingen voor de industrie. Zo kun je Zuid-Nederland zien als een soort proeftuin, een living lab, ideaal voor het ontwikkelen van de transitie. De trilaterale regio maakt dat we schaalgroottes kunnen bereiken. En als wij de first movers worden, dan wordt onze aanpak de blauwdruk voor de hele wereld met alle business kansen van dien voor de hele sector."

De urgentie is er in ieder geval. "Learning by doing is nodig. Als we wachten tot alles is uitgekristalliseerd, zijn we verloren. We moeten nu stevig inzetten op het initiëren van projecten en deze snel zien op te schalen. Alleen plastics mechanisch of chemisch recycelen is niet genoeg, want het is duidelijk dat we circulaire koolstof niet alleen uit afvalplastics kunnen halen, we hebben daar ook de hele biobased economy bij nodig." ●

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

PROJECTPARTNERS



KENNISPARTNERS



BEDRIJFSPARTNERS



COLOFON

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

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

Algemeen

Website

www.agro-chemie.nl

Administratie

info@agro-chemie.nl

Redactie

redactie@agro-chemie.nl

Advertenties

adverteren@agro-chemie.nl

Agro&Chemie is een uitgave van

Performis B.V.

Emmaplein 4D

Postbus 2396

5202 CJ 's-Hertogenbosch

Tel. 073 6895889

www.performis.nl

info@performis.nl

Redactieraad

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

Vormgeving

Studio Jorrit van Rijt

Cover

Shutterstock

Uitgeversteam

Hans Peijnenburg

uitgever/hoofdredacteur

Etienne Victoria

uitgever/commercieel manager

Geert Janus

hoofd projectbureau

Kester van Rooij

projectcoördinator

Hoofdredacteur

Hans Peijnenburg (a.i.)

Redactie

Pierre Gielen

Willem van Kuyck

Beeld

Shutterstock:p. 4-7, 8-9, 13, 17, 23, 24, 26, 29, 30.

Volledige bronvermeldingen zijn te vinden op www.agro-chemie.nl.

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

© 2020 Performis B.V.

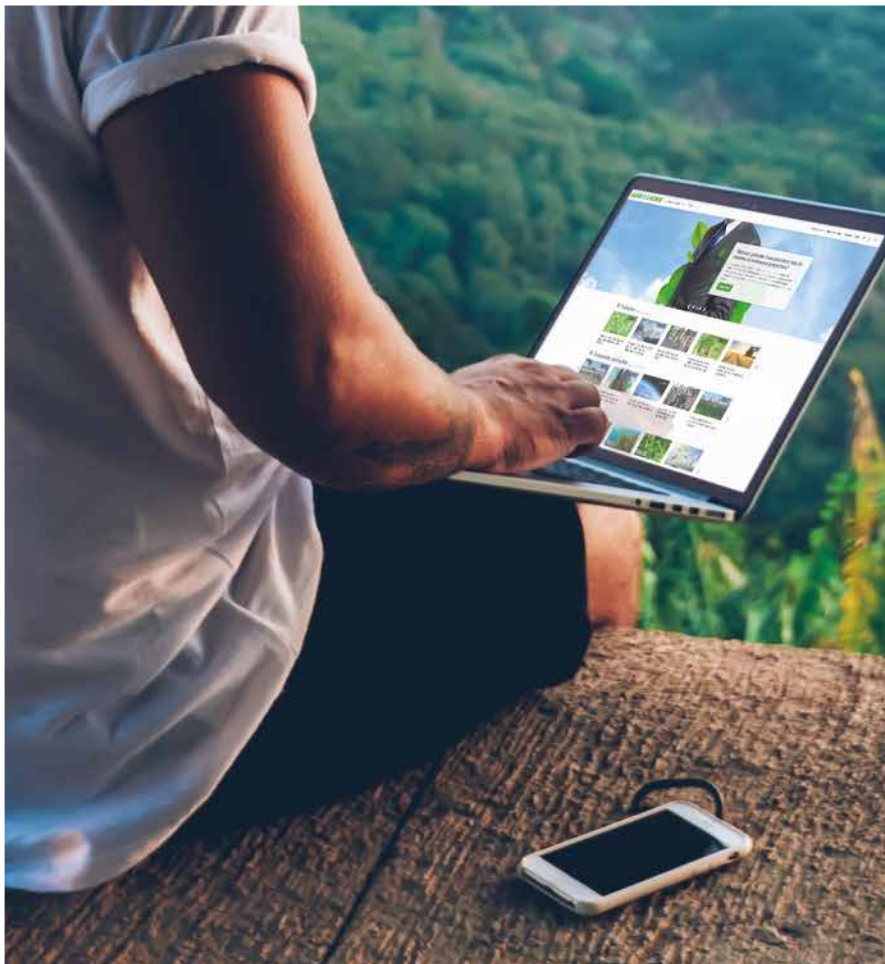
Niets uit deze uitgave mag worden veeleenvoudigd door middel van druk, kopie, digitale reproductie of op welke wijze dan ook zonder schriftelijke toestemming van de uitgever.

ONTDEK DE WERELD VAN AGRO&CHEMIE DIGITAAL

WWW.AGRO-CHEMIE.NL

Of download de Agro&Chemie-app





OP DE HOOGTE BLIJVEN VAN HET **LAATSTE** **NIEUWS** UIT DE **BIOBASED** **ECONOMY?**

Meld u aan voor onze nieuwsbrief via

 www.agro-chemie.nl/nieuwsbrief

 www.agro-chemistry.com/newsletter

AGRO & CHEMIE

planet**b.io**

Planet B.io is the open innovation hub for industrial biotechnology at the Biotech Campus Delft. We create a unique and inspiring environment to learn, share and grow your biotech business.



Planet B.io is internationally recognized as **the open innovation hub specialized in industrial biotech**, active in Education, Research & Development and Scale Up.



Planet B.io actively encourages collaboration. **Our biotech community** gives you access to talent, knowledge institutes, business networks and funding opportunities.



We offer **labs, offices and infrastructure** for biotech companies to locate at the Biotech Campus Delft. We also offer space for **(pilot) production**.



Check out www.planet-b.io for more info



The new chemical industry is coming off the ground

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

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

