

# KENNIS & INNOVATIE

AGRO CHEMIE



— THEMA —  
**HIGH PERFORMANCE  
INHOUDSSTOFFEN**

**P.2**

**INHOUDSSTOFFEN  
ONTSTIJGEN  
DE LABFASE**

**P.6**

**VERFREUZEN TE  
LIJF MET BIOBASED  
BINDMIDDEL**

**P.8**

**NATUUR OP  
DE MUUR**

FOUNDING PARTNERS KATERN KENNIS & INNOVATIE:





JOLANDA HEISTEK *Eigenaar HeistekResult, programmamanager, innovatiemanager, kwartiermaker*

## WAARDECREATIE PLANT- INHOUDS- STOFFEN: NIEUWE KETENS VEREIST

De toegevoegde waarde van plantinhaltsstoffen krijgt steeds meer aandacht in de markt (farmacie, voeding, cosmetica) en biedt daarmee kansen voor de Nederlandse tuinbouw en de verwerkende industrie. Het inspelen op die behoefte vereist een andere bedrijfsvoering, meer gericht op ketensamenwerking (co-creatie) of met nieuwe partijen buiten de eigen keten (cross-overs). In de transitie naar een biobased economie en nieuwe verdienmodellen moet de nadruk niet liggen op kilo's (kwantiteit), maar op de toegevoegde waarde van de teelt (kwaliteit): 'Telen om de inhoud'. Voor in de keten ligt de actie bij de veredelaar om op basis van de marktvraag nieuwe rassen te ontwikkelen. Ook bestaande rassen, die op kwantiteit geselecteerd zijn, kunnen voor specifieke stoffen 'van de plank' worden gehaald. Voor nieuwe verdien capaciteit richt de tuinbouwondernemer zich op het verwaarden van reststromen of specifieke stoffen uit zijn huidige product. Of op de teelt van specifieke inhoudsstoffen die hun weg kunnen vinden naar gezondere voeding, voedingssupplementen en/of farmacie.

Het verder verwaarden van plantinhaltsstoffen overstijgt de agrosector, en dat vraagt om nieuwe samenwerkingsverbanden, mogelijk zelfs om geheel nieuwe, innovatieve ketens. Nieuwe kennis komt voort uit samenwerkingen met verschillende ondernemers. De vraag vanuit de verwerkende industrie staat dan centraal, waarbij de consument als eindgebruiker het roer in handen heeft.



# HIGH-PERFORMANCE INHOUDSSTOFFEN VINDEN HUN WEG NAAR DE MARKT

High-performance inhoudsstoffen uit biomassa ontstijgen de onderzoekslaboratoria en duiken op in proefprojecten met bedrijven en concrete toepassingen in eindproducten. Het tempo waarmee dit gebeurt en de onderliggende markt drivers verschillen per productgebied, zo blijkt uit een rondje langs biobased projecten op het gebied van kleurstoffen, farmaceutische producten/functional foods, gewasbescherming en natuurrubber.

**D**e Russische paardenbloem is hard op weg om een alternatieve bron voor natuurrubber te worden, die nu nog exclusief in Aziatische rubberboomplantages wordt gewonnen. 'Westerse landen willen minder afhankelijk zijn van die plantages. Bovendien zien we dat daar de productie stagneert, terwijl de vraag naar natuurrubber groeit. Natuurrubber is essentieel voor veel eindproducten, zoals banden, omdat de kwaliteit van dit rubber nog steeds niet goed kan worden nagebootst met synthetisch rubber.' Zo schetst Ingrid van der Meer (Plant Research International, Wageningen UR) de belangrijkste drivers achter het Drive4EU demonstratieproject dat zij coördineert. Dit EU-project beoogt alle stappen in de keten, van veredeling en agronomie tot extractie en verwerking, te optimaliseren en op te schalen zodat een concurrerende productie mogelijk is. 'Kwaliteit van deze rubber is geen issue meer, omdat die in een voorgaand project – EU-PEARLS – al is aangetoond. In het optimaliseren blijkt echter nog veel te winnen. Door veredeling is het consortium er in geslaagd het percentage rubber in de wortel van sommige lijnen al te verhogen van 4 % tot 15 %. In combinatie met verbeteringen in de teeltwijze zal ook de biomassa-opbrengst per hectare flink toenemen. Uiteindelijk kan de rubberopbrengst wel 1.000 kg/ha worden.' Voordat het zo ver is, zal jaar op jaar een optimaliseringsslag moeten worden gemaakt van de voorgaande oogsten. Bedrijven hebben daar



wel vertrouwen in: waar de projectplanning uitgaat van 6 hectare paardenbloemenakker in 2016 is die door de grote vraag (en extra financiering) van bedrijven inmiddels bijgesteld tot 80 hectare.

### RESTSTROMEN VERWAARDEN

Zo hard als bij natuurrubber gaat het bij andere productklassen niet, omdat de urgentie minder groot is en er vaak alternatieven zijn. Drivers liggen dan ook niet op het economische vlak, maar op het gebied van duurzaamheid, al dan niet gedreven door de consument. Martijn-tje Vollebregt, onderzoeker bij Wageningen UR Food & Biobased Research, ziet dat ook bij het publiek-privaat samenwerkingsproject Infinity dat zij coördineert. 'Infinity heeft als doel de hoogwaardige verwerking van groentoreststromen tot ingrediënten voor voedsel en functionele- of farmaceutische toepassingen te onderzoeken. Zo'n 13 procent van de primaire groenteproduktie komt niet bij de consument op het bord. Veel wordt al verwerkt tot veevoer of gaat de biovergisting in, maar je kunt de productresten ook verder verwaarden door er specifieke componenten uit te halen. Denk daarbij aan wortels waar je bèta-caroteen kunt gebruiken als kleurstof en de vezels voor groenteburgers of andere producten waar je een bepaalde textuur aan wilt geven. Uit ui kun je flavonoïden extraheren, stoffen die allerlei positieve effecten op de gezondheid zouden kunnen hebben. >>





Mogelijkheden te over. Samen met onze projectpartners onderzoeken we hoe je die stoffen op grote schaal kunt winnen. Alles staat of valt met de mogelijkheden van extractie en hoe je dat extract stabiel kunt maken en bewaren. Inmiddels hebben we met Infinity-partner TOP BV op laboratorium- en pilotschaal goede resultaten behaald met bèta-caroteen uit wortel. Uiteindelijk kan dit leiden tot het bouwen van een fabriek die meerdere van deze reststromen kan verwerken, waarbij je het hele jaar door kwalitatief en economisch concurrerende halffabrikaten kunt leveren. Voorwaarde is dan wel dat de voedselverwerkende bedrijven hun nek uitsteken en mee willen gaan in die ontwikkeling. Hun duurzame imago zou dan wel eens het benodigde duwtje in de rug kunnen zijn.'

### KLEURSTOFFEN

De voedselverwerkende industrie maakt wel al jarenlang gebruik van biobased kleurstoffen. Het aantal toepassingen voor kleurstoffen in andere markten (met Rubia Natural Colours die kleurstoffen levert voor onder andere Desso-tapijten als bekendste) is echter nog op de vingers van één hand te tellen. Dat hangt volgens Leon Joore, directeur van Millvision en valorisatiemanager bij Biobased Delta, samen met de hogere eisen die aan de stabiliteit en houdbaarheid van het product worden gesteld om toe te passen als verf of bij het kleuren van bijvoorbeeld kunststoffen, coatings, leer, textiel, papier en karton. Toch ziet hij, als kwartiermaker van het Kleuren Applicatie Centrum (KIAC), een initiatief van het Centre of Expertise Biobased Economy, voldoende kansen voor het ontwikkelen van levensvatbare business cases door de productwensen van afnemers af te stemmen met de aanbieders van biobased grondstoffen. 'Binnen KIAC vindt op

de Green Chemistry Campus onderzoek plaats aan praktische issues als extractie, stabilisatie en receptontwikkeling. Hier kunnen bedrijven met hun vragen terecht. Maar we gaan nog een stap verder, met het Valorisatie Cluster Natuurlijke Kleurstoffen, waarin op dit moment 20 bedrijven samenwerken die al concreet kunnen aangeven waar zij behoefte aan hebben: welke kleurstoffen of pigmenten moeten aan welke eisen voldoen? Door die concrete vragen voor te leggen aan de aanbieders en/of de onderzoekers kunnen we een kleurstof veel efficiënter in een recept omzetten, in een applicatie beproefd te krijgen of als demo in de praktijk te testen. Hiermee kun je ook weer andere bedrijven inspireren.'

### SCHAALGROOTTE

Een bijkomend effect van het bij elkaar brengen van aanbieders en afnemers is het creëren van schaalgroottes. 'Door de benodigde kleine volumes in het begin samen te brengen, kan toch op een zeker industrieel volume geproduceerd worden, wat ten goede komt aan de kostprijs.' Producten mogen

aan het eind van de rit wel iets meer kosten, volgens Joore. Zij dragen immers bij aan het duurzame, groene imago, waar klanten ook meer geld voor over hebben. Dit moet dan wel hand in hand gaan met een zekere functionaliteit en liefst nog met een unieke eigenschap ten opzichte van bijvoorbeeld een oliegebaseerd product. 'Duurzaamheid zie ik als een belangrijke marktdrijver, waarmee leveranciers zich kunnen onderscheiden met hun processen en producten. Een biobased kleurstof maakt daar deel van uit.'

### GEWASBESCHERMING

Duurzaamheid en maatschappelijke en wettelijke druk op het gebruik van chemische middelen nopen ook de gewasbeschermingsindustrie tot een omslag naar biobased. Waar we in Nederland een sterke positie hebben op het gebied van biologische bestrijding, is er van toepassingen met plantaardige inhoudsstoffen uit met name kruiden nog geen sprake. Dat vergt nog veel onderzoek, zonder direct uitzicht op een commercieel product. En dat is ook meteen de reden dat het bedrijfsleven tot nu toe weinig in deze manier van groene gewasbescherming heeft geïnvesteerd.

Volgens Gert-Jan van Delft, docent-onderzoeker bij de HAS, heeft het ook te maken met de complexiteit van de natuurlijke systemen. 'Een kruid kan wel honderd verschillende etherische oliën bevatten, die elk een specifieke werking kunnen hebben, elkaar kunnen versterken. Het vergt veel onderzoek om vanuit die complexiteit een middel te vinden dat voor een bepaald gewas tegen bepaalde schadelijke (micro-)organismen werkt. Dat voeren we op de HAS Hogeschool uit, in samenwerking met steeds meer bedrijven en andere kennisinstellingen: de belangstelling groeit!' ●

# ROUTE VAN PLANT NAAR PARFUMFLES WEERBARSTIG

**Voordat plantinhoudsstoffen hun weg vinden in nieuwe markten als cosmetica of medicijnen, is er een behoorlijke weg af te leggen. Voor telers loopt die weg nog niet altijd even soepel. Nelleke Kreike, lector Green Biotechnology bij Hogeschool InHolland: 'Er zijn nog vele stappen te zetten in de keten tussen plantenteler en industrie.'**

Nelleke Kreike: 'Veel telers die ik spreek, willen wel innoveren maar weten niet goed met welke partijen ze moeten samenwerken. De route van plantenteelt naar de inhoudsstoffen en vervolgens naar de industrie, is complex en de economische haalbaarheid is onzeker. Dit moet allemaal per plantinhoudsstof onderzocht worden; er is nog een lange weg te gaan.'

Ted Duijvestijn van Duijvestijn Tomaten is met zijn bedrijf al actief in de biobased economy. Momenteel test Duijvestijn samen met The Greenery een serie tomatendozen gemaakt van vezels uit tomatenstengels. Duijvestijn staat er ook voor open om nieuwe markten voor inhoudsstoffen te onderzoeken, maar dit komt nog moeizaam van de grond. 'Zo'n nieuw verdienmodel is erg interessant, maar de verschillende partijen moeten elkaar eerst leren kennen. Dit moet strategisch worden opgepakt zodat iedereen een plekje vindt in de keten. De overheid, maar ook het onderwijs, kunnen hierin een faciliterende rol spelen, bijvoorbeeld door industrie en teler bij elkaar aan tafel te brengen.'

### WERKPLAATS

Er is ook goed nieuws, want volgens Kreike zien steeds meer telers de mogelijkheden die schuilen in hun gewassen. Bovendien is de technologie er klaar voor, aldus Kreike. Om de technologieën verder te ontwikkelen en toegankelijk te maken voor alle schakels in de keten, ontwikkelt InHolland momenteel een werkplaats waar studenten samen met bedrijven aan de slag kunnen. Kreike: 'Voor de tuinbouw wellicht een interessante opening om nieuwe producten te vinden.'

### CONTACTPERSOON

Meer weten over kansrijke inhoudsstoffen?

Neem contact op met **Nelleke Kreike**  
Lector Green Biotechnology Hogeschool InHolland  
T 06-21115471  
E [nelleke.kreike@inholland.nl](mailto:nelleke.kreike@inholland.nl)



## VOORUITKIJKSPIEGEL

**Ik ga afscheid nemen. Afscheid van een fantastische wereld, een geweldige wereld in ontwikkeling: de biobased wereld. Je leest het goed: mijn toekomst ligt buiten deze mooie samenwerking.**

Afscheid nemen betekent een beetje terugkijken, maar ik zou het terugkijken in de vooruitkijkspiegel willen noemen: de biobased motor draait zo hard dat de nieuwe wereld er als een speer aan komt en binnen de kortste keren vernieuwd wordt.

Afscheid nemen is vooral de mooie dingen zien: de fantastische initiatieven zoals de Biobased Delta, de applicatiecentra, de biobased collectie en 'biobased inkopen'. Een innovatiegerichte wereld brengt mensen samen met een enorme drive, mensen met een positieve instelling om er iets van te maken.

Er is een grote behoefte aan successen in een verbeterde duurzame ontwikkeling, in minder fossiel energiegebruik, in slim hergebruik van stoffen en ik zie gelukkig veel mooie dingen. Vanuit het CoE BBE helpen we de bedrijven door bijvoorbeeld applicatiecentra op te zetten waar biobased innovaties vorm krijgen en waar studenten op een natuurlijke manier de praktijk en ondernemerschap leren kennen.

Een kritische noot naar de biobased wereld is op zijn plaats: het is ongelooflijk hoe een klein land zo uit kleine wereldjes kan bestaan. Overal waar je komt is het: 'Wij zijn de beste in de Biobased Economy!' Als we echt een volgende stap willen zetten, zullen we dat samen moeten doen. Durf te kiezen en ga daarvoor.

Ik zeg geen 'vaarwel': vanuit de wereld van de opleidingen in de engineering en ICT blijf ik zeker betrokken bij de toekomst.

**Han van Osch**  
portfoliomanager Kenniscentrum,  
Centre of Expertise Biobased Economy





# Q&A

VRAAG&amp;ANTWOORD

LEON JOORE

Een van de initiatiefnemers van KLAC

## 1. WAT IS HET KLAC?

KLAC (KLeuren Applicatie Centrum), onderdeel van de Biobased Delta-infrastructuur, richt zich op applicatie-ontwikkeling van natuurlijke kleurstoffen. Hoe gedragen deze zich in verschillende producten, zoals textiel, kunststoffen, rubber of papier? Ook belangrijk: wat zijn de gevolgen voor het productieproces? Dat betekent dat het KLAC beschikt over machines op lab- en pilotschaal, waarmee we kunnen testen. Mocht het niet werken, dan kunnen we onze bevindingen terugkoppelen aan ons lectoraat of andere onderzoeksinstellingen die dan weer terug naar de tekentafel gaan.

## 2. WAAROM IS HET KLAC OPGEZET?

Simpel. Bedrijven zijn geïnteresseerd om hun producten te vergroenen. Dat geldt niet alleen voor materiaalgebruik, maar ook voor additieven en/of pigmenten. Het probleem is alleen dat applicatiecentra op dit gebied zeer dun gezaaid zijn. We vullen dus een gat in de markt en we zitten in Bergen op Zoom (Green Chemistry Campus, red.) in een regio die eeuwen geleden het hart van de natuurlijke kleurstoffenbranche vormde. Onze ambitie is om ook internationaal op de kaart te komen.

## 3. WAT ZIJN DE VOORNAAMSTE UITDAGINGEN OP APPLICATIEGEBIED?

In het proces is het zuiveren een hele klus. Daarnaast is de stabiliteit een heikel punt. Fossiele kleuren scoren bijvoorbeeld op gebied van thermische stabiliteit, UV-gevoeligheid en kleurechtheid hoog. Natuurlijke kleurstoffen hebben, deels door de aanwezigheid van niet-functionele componenten, in meer of mindere mate last van kleurverlies. Het is overigens de vraag of het laatste ook niet een asset kan zijn. Kijk naar valse, leren jasjes die juist modieus zijn.

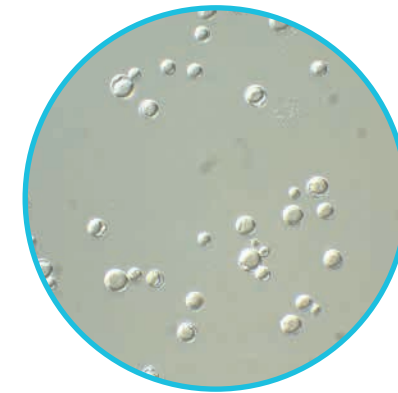


Hoe kun je als kleine verfproducent opboksen tegen de Sigma's en AkzoNobels? Het 'wapen' van Van Wijhe uit Zwolle is de ontwikkeling van een biobased bindmiddel. Samen met HAN BioCentre onderzoekt het bedrijf wat de mogelijkheden zijn van olie uit gist.



Studenten aan het werk in het HAN BioCentre

# DE VERFREUZEN TE LIJF MET BIOBASED BINDMIDDEL



Gistcellen met daarin de olie (vergroting 1000x)

Just als klein bedrijf moet je investeren in dergelijke (biobased) innovaties, is de overtuiging van Bram Fieten van Van Wijhe. 'Dit is een goede route om toch uniek te zijn ten opzichte van de grote reuzen in de verfsector. We zouden daarnaast graag een voortrekkersrol vervullen voor andere mkb-bedrijven. Uiteindelijk gaat het om de bindmiddelen van de toekomst.'

Vlak voor de zomer ging onder leiding van HAN BioCentre het SIA-RAAK project van start waarbij olie wordt gemaakt uit gist. Richèle Wind, projectmanager industriële microbiologie bij HAN BioCentre:

'We hebben één giststam geselecteerd waarmee we de olie op maat gaan maken voor toepassing in bijvoorbeeld verf, vloeren en asfalt.' De olie die tijdens pilots is ontwikkeld, lijkt een beetje op zonnebloemolie. Behalve dan qua prijs. Wind: 'Die ligt nu nog een stuk hoger, maar we willen meer in de buurt komen van de prijs van zonnebloemolie. Dan kom je uit op 1 tot 2 euro per kilo.'

## BIOBASED KLEURCONCENTRAAT

Zodra de prijs is verlaagd, kan de olie ook echt toegepast worden in producten. Waar Van Wijhe de mogelijkheden voor bindmiddelen onderzoekt, bekijkt Holland Colours binnen het project hoe de olie gebruikt kan worden in kleurconcentraat voor plastics. Een van de aspecten waar R&D-manager Jules Roelofs op let, is de verdraagzaamheid in plastic. Roelofs: 'Voor gebruik in plastic is het belangrijk dat de olie goed mengt met de andere componenten in een kleurstofconcentraat en met het plastic. Anders krijg je bijvoorbeeld een witachtige was in het plastic en dat wil je niet. We willen de olie met verschillende soorten plastic testen: PET voor de frisdrankmarkt vraagt weer om heel andere kleurstofeigenschappen dan bijvoorbeeld PVC voor constructiemateriaal.' De olie uit gist moet daarnaast wel iets extra's bieden ten opzichte van gangbare oliën, vindt Roelofs. 'Het is een vervanging, maar is het ook een verbetering? Zeker omdat op dit moment de prijs nog relatief hoog ligt, moet het wel van betere kwaliteit zijn. Pas dan kun je klanten een aantrekkelijk product bieden.'

## CONTACTPERSOON

Wilt u weten wat uw mogelijkheden zijn voor het gebruik van olie uit gist of het vervangen van componenten door een biobased variant?

Neem contact op met Richèle Wind  
HAN BioCentre  
T (024) 353 19 00  
E [richele.wind@han.nl](mailto:richele.wind@han.nl)





# DE NATUUR OP DE MUUR

## DUTCH DESIGN WEEK

Van 17-25 oktober heeft Levende Kleuren zijn eindpresentatie tijdens de Dutch Design Week. Betrokken bedrijven, designers en studenten laten zien hoe de kleuren er in de praktijk uitzien, bijvoorbeeld in een gordijn, tapijt, slaapzak en aan de wand.

In het project **Levende Kleuren** onderzoekt Avans Hogeschool samen met bedrijven kleurstoffen uit planten die, net als in de natuur, na verloop van tijd van kleur veranderen. Verf- en textielproducenten omarmen de mogelijkheden, maar slaan deze producten ook aan op de markt?

Een appel is nooit alleen maar geel, rood of groen. Tijdens het groeiproces maar ook na oogsten verandert de kleur voortdurend. Hoe kun je die natuurlijke eigenschap 'vangen', zodat het toe te passen is in bijvoorbeeld verf en textiel? Dat onderzochten Avans Hogeschool, Rubia Natural Colours en meer dan 30 andere bedrijven de afgelopen 2 jaar in het SIA-RAAK project Levende Kleuren.

Jappe de Best, projectleider vanuit Avans: 'In het lab van Avans bootsten we in 2 weken de weersomstandigheden van 2 jaar na. In 2 jaar tijd schommelt in de natuur de temperatuur, lichtsterkte en luchtvochtigheid. Dit heeft invloed op het kleurverloop van bijvoorbeeld gewassen.' Van diverse kleurstoffen die door chemiestudenten van Avans of Rubia Natural Colours zijn ontwikkeld, denk aan rood uit meekrap en grijs/groen uit brandnetels, is bestudeerd wat het effect is van dit natuurlijke proces op de kleur.

## DOORN IN HET OOG

Om te zien hoe deze kleurverandering gebruikt kan worden, pasten de deelnemende producenten de kleurstoffen toe in producten als verf en textiel. Machiel van Westerhoven, directeur van Rigo Verffabriek

*Studenten van AKV St Joost ontwierpen als afstudeerproject verschillende toepassingen voor de levende kleuren, zoals deze lampenkap van gekleurde vissenhuid.*



(voorheen Ursa Paint): 'Dat er in biobased verven nog altijd synthetische kleurpigmenten worden gebruikt, was ons een doorn in het oog. Vandaar dat we de mogelijkheden wilden onderzoeken om natuurlijke kleuren te gebruiken.'

De transparante wandafwerking uit het assortiment van Rigo bleek de beste menigeenschappen te hebben voor de natuurlijke kleurstoffen. Tijdens de Dutch Design Week in oktober (zie kader) laat Rigo met verschillende wandpanelen zien hoe de kleur in een half jaar tijd verandert.

## ANDERS KIJKEN

'We hebben ons vooral gericht op de applicatiemethode, maar uiteindelijk is de vraag in hoeverre dit aanslaat in de markt', tekent Van Westerhoven aan. 'Van een houten vloer weet je dat die na verloop van tijd gaat verkleuren, maar bij een wand verwacht een consument dat het de kleur behoudt.'

Van Westerhoven merkt dat een groeiende groep mensen het gebruik van natuurlijke materialen waardeert. 'Als je nu je nek uitsteekt, heb je op de lange termijn een voorsprong op concurrenten. Ik denk dat we er op termijn best een interessante omzet mee kunnen behalen.'

## CONTACTPERSOON

Wilt u ook aan de slag met natuurlijke kleuren of meer informatie?



Neem contact op met **Jappe de Best**  
 Coordinator lectoraten Biobased Energy en Biobased Products Avans Hogeschool  
 T 088-5258097  
 E [jh.debest@avans.nl](mailto:jh.debest@avans.nl)

## KANSRIJKE EN RENDABELE BEDRIJFVIGHEID?

Het principe van biocascadering, met de hieraan gekoppelde ecopiramide, staat aan de basis van het opzetten van waardeketens in de biobased economy. En waarom ook niet? Het concept om in een bioraffinaderij eerst de meest waardevolle componenten uit biomassa te halen en vervolgens in stappen steeds laagwaardiger componenten te winnen, lijkt logisch.

Het klinkt goed, maar de werkelijkheid is weerbarstig. Ik heb ervaren dat zuivere biocascadering een opvolging van scheidingsstappen vereist die in de praktijk moeilijk te realiseren is. Dit komt doordat voor de winning van verschillende biologische inhoudsstoffen vaak totaal verschillende scheidingsprincipes nodig zijn, die elkaar kunnen uitsluiten, dan wel de kwaliteit of economie van volgende biocascade-stappen negatief beïnvloeden. Dit in tegenstelling tot aardolieraffinage, waar aardolie volgens één scheidingsprincipe, gefractioneerde destillatie, in al haar componenten te ontleden is.

Als we biomassa tegen een redelijke kostprijs en zo volledig mogelijk willen benutten, ligt het mijns inziens meer voor de hand om niet bovenaan, maar midden in de waardepiramide te beginnen: eerst zo economisch mogelijk bulk inhoudsstoffen als koolhydraten, eiwitten, oliën etc. winnen, zodat een levensvatbare business case ontstaat. Vervolgens de reststromen voor winning van andere interessante componenten of energiewinning inzetten.

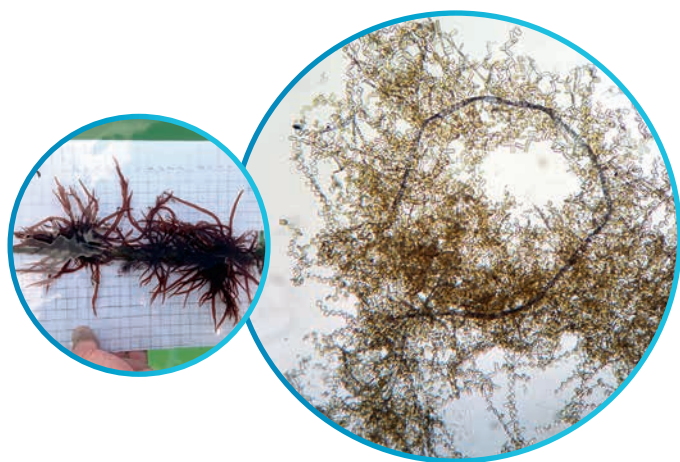
Het eerst winnen van specialty inhoudsstoffen voor cosmetica, farma etc. uit biomassa vereist vaak dermate geavanceerde en dure scheidingstechnologie dat dit het beste als een aparte business case beoordeeld kan worden.

Dr. Hans Derksen

Lector Biobased Economy, Hogeschool VHL, Leeuwarden







*Zeewier bevat veel waardevolle stoffen voor toepassingen in voeding en chemie. Maar hoe kom je aan wier en hoe haal je de stoffen eruit? Dat onderzoekt HZ University of Applied Sciences samen met verschillende (Zeeuwse) bedrijven.*

# ZEEWIERONDERZOEK IN HET ZEEUWSE WATER



In onze onderzoeksgroep onderzoeken we wieren op verschillende aspecten', aldus Michiel Michels, tot 1 september onderzoeker bij de onderzoeksgroep Aquacultuur in Delta-gebieden van HZ en nu werkzaam als docent bij Avans Hogeschool. 'Welke bruikbare vetzuren zitten erin? Met welk type koolhydraten hebben we te maken en in welke hoeveelheid?' Bruikbare stoffen in zeewier voor de chemische- en voedingsindustrie zijn bijvoorbeeld mannitol en agar agar.

## RENDABELE BUSINESS CASE

Chemiebedrijf Arkema uit Vlissingen is geïnteresseerd in de mogelijkheden van wier en schakelde voor onderzoek naar de samenstelling van wier de expertise van HZ in. Berth-Jan Deelman, R&D manager bij Arkema: 'We hebben de afgelopen maanden de inhoudsstoffen goed in beeld gekregen. Nu testen we hoe we ze er in zuivere vorm uit kunnen krijgen. Het gaat vaak om een mix van eiwitten en suikers en om die er gescheiden uit te halen, kan het nodig zijn om het wier voor te bewerken.' Voor Deelman is minstens zo belangrijk dat het een rendabele business case wordt. 'Je moet goed afwegen wat je doet met de stoffen die voor ons niet bruikbaar zijn. Is het rendabel om die te laten zitten, of moet je ze juist isoleren en verkopen aan andere partijen?'

## RODE KLEUR TERUG

Een belangrijk voordeel van zeewier als grondstof is dat het niet concurreert met landbouwgewassen. Maar voordat je wieren kunt gebruiken, moet je ze kunnen produceren, is de overtuiging van mede-onderzoeker Jorik Creemers. Op HZ begeleidt Creemers onderzoek in opdracht van Seaweed Harvest Holland naar de reproductie, teelt en oogst van roodwieren. Roodwieren zijn o.a. een belangrijke bron van het ingrediënt agar agar, dat wordt gebruikt als bindmiddel in voedsel. 'In het SEA Lab van HZ hebben we de wieren gereproduceerd en in juni zijn deze geplaatst in de Oosterschelde. Uit de eerste monitoring blijkt al direct een goed resultaat: in het lab was het pigment in de wieren verdwenen, maar in de natuurlijke omgeving komt de rode kleur weer terug.' ●

## CONTACTPERSOON

*Interesse in de mogelijkheden van aquatische biomassa?*

Neem contact op met **Jorik Creemers**

T 0118-489113

E [Jorik.creemers@hz.nl](mailto:Jorik.creemers@hz.nl)



# DOCENTEN SPIJKEREN ELKAAR BIJ OVER INHOUDSSTOFFEN

**Vanuit zijn enthousiasme en gedrevenheid voor de zorg voor onze aarde inspireert lector Productontwikkeling bij HAS Hogeschool Gert-Jan van Delft zijn collega's van andere onderwijsinstellingen. De transitie naar de biobased economy zal plaatsvinden bij de studenten van nu en de huidige docenten hebben daarin een belangrijke rol. Hoog tijd om docenten bij te spijkeren over biobased kansen, ketens en technieken.**

Op 24 juni kwamen 30 docenten uit het MBO, HBO en WO bijeen in Wageningen om zich te verdiepen in de biobased economy, en meer specifiek de mogelijkheden van hoogwaardige inhoudsstoffen. Het is voor de tweede keer dat het Centre for Biobased Economy zo'n docentendag organiseert. Onderzoekers van Wageningen UR en docenten van HAS Hogeschool deelden hun kennis over inhoudsstoffen vanuit het perspectief van teelt, business, verwerking en performance. Gert-Jan van Delft was één van de workshopleiders en weet aan welke kennis de biobased economy behoefte heeft. 'Er zitten veel meer waardevolle stoffen in planten dan we beseffen. Als je kennis daarover opbouwt, kun je bepalen op welke manier je die stoffen kunt verwaarden. Kennis van veredeling daarbij, maakt het nog interessanter.'

## WAT TE DOEN MET TOMAAT?

Voor het verwaarden van inhoudsstoffen en de rest van de plant, is het volgens Van Delft van belang dat alle schakels in de keten goed in beeld zijn. 'Iedereen is met zijn eigen expertise bezig, dus hoe weet je als teler wat je nog meer kunt doen met een tomatengewas? Dan is het fijn als een docent dat overzicht wel heeft.' De docentendag is indirect dus ook gunstig voor bedrijven die voor productontwikkeling en innovatie de samenwerking opzoeken met het onderwijs.

## KENNIS UIT DE MIDDELEEUEWEN

Een belangrijke bron van kennis zit volgens Van Delft in de natuur. 'In de natuur functioneren de meest ingewik-



kelde systemen en is alles in feite al circulair. Het is pure logica dat je die informatie gebruikt. In de Middeleeuwen was in feite ook al biobased kennis aanwezig. Er zijn moderne bedrijven die middeleeuws vakmanschap, biobased grondstoffen en natuurwetenschappelijke principes verenigen in succesvolle businessmodellen waarmee wereldwijd miljarden worden omgezet. Het zou mooi zijn als we vaker ambachtelijke kennis zo succesvol kunnen combineren met de moderne technieken van nu.' De volgende docentendag op 5 november staat in het teken van Biobased products and biorefinery. ●

## CONTACTPERSOON

*Productontwikkeling in de biobased economy, wat zijn de do's en dont's?*

Neem contact op met **Gert-Jan van Delft**

Lector Biobased Productontwikkeling HAS Hogeschool

T 088 890 3728

E [g.vdelft@has.nl](mailto:g.vdelft@has.nl)

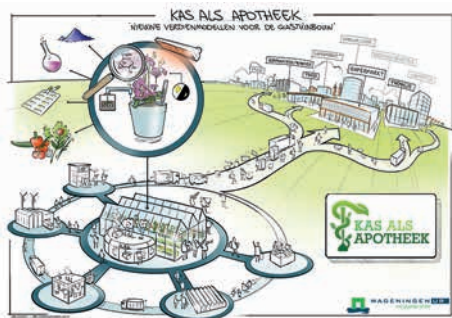


IN DE DIGITALE KENNISOMGEVING VAN AGRO&CHEMIE LEEST U MEER OVER DE ACTIVITEITEN WAAR HET CENTRE FOR BIOBASED ECONOMY EN HET CENTRE OF EXPERTISE BIOBASED ECONOMY BIJ BETROKKEN ZIJN.



## KAS ALS APOTHEEK

Nedervanille uit de kas of Natuurlijk Blauw op basis van de teelt van Polygonaceae. Dat zijn enkele veelbelovende projecten binnen het programma Kas als Apotheek.



Wouter Verkerke (Wageningen UR Glastuinbouw): 'Binnen Kas als Apotheek werken bedrijven en onderzoeksinstellingen aan nieuwe verdienmodellen voor de glastuinbouw. Daarbij streven we naar de top van de waardepiramide, de farmacie, maar we richten ons ook op kleur- en smaakstoffen die efficiënter, maar ook mens- en milieuvriendelijker kunnen worden geproduceerd. Zo wordt bij de indigoproductie in arme landen gebruik gemaakt van heel veel bestrijdingsmiddelen. De teelt van vanille in Oost-Afrika kan gepaard gaan met ontbossing. Er is een markt voor 'schone alternatieven': high tech, maar zonder Air Miles. Vandaar dat we met partners uit de gehele keten deze projecten hebben opgezet.'

> Lees het volledige artikel op [www.agro-chemie.nl/kennis-innovatie](http://www.agro-chemie.nl/kennis-innovatie)

## GREEN TECH WEEK

"De duurzaamste week in Oost Nederland vindt plaats van 5-10 oktober 2015. Laad u zelf op tijdens één van de 30 activiteiten. Op 8 oktober staat de biobased economy centraal. IGEV, CBBE en RVO organiseren samen een netwerkbijeenkomst met keynote speaker Herman Wijffels. Wageningen UR organiseert dezelfde dag "AlgaePARC: present results and future plans".

> Voor meer informatie en (gratis) aanmelding: [www.greentechweek.nl](http://www.greentechweek.nl)

## CBBE-DOCENTENDAG

De derde CBBE-docentendag wordt georganiseerd door Avans en HAN in Breda op 5 november 2015. Het thema is Biobased products and biorerefinery. De dag is voor docenten uit MBO, HBO en WO, die samen kennis en lesmateriaal willen delen over de biobased economy.

> Voor meer informatie zie [www.cbbe.nl](http://www.cbbe.nl)

Dit katern kwam tot stand in samenwerking met het **CENTRE FOR BIOBASED ECONOMY** en het **CENTRE OF EXPERTISE BIOBASED ECONOMY**.



**CAH VILENTUM**  
DRONTEN/ALMERE



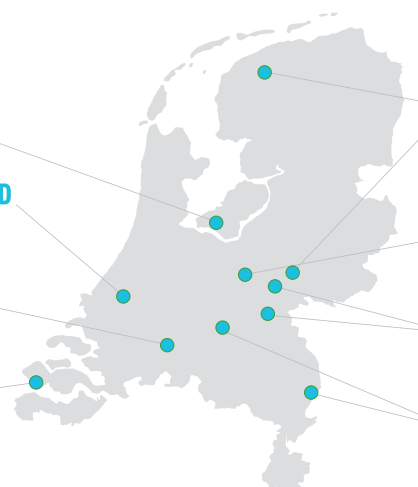
**HOGESCHOOL INHOLLAND**  
DELFT



**AVANS HOGESCHOOL**  
BREDA



**HZ UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES**  
VLISSINGEN



**HOGESCHOOL VAN HALL LARENSTEIN**  
LEEUWARDEN/VELP



**WAGENINGEN UR**  
WAGENINGEN



**HAN BIOCENTRE**  
NIJMEGEN/ARNHEM



**HAS HOGESCHOOL**  
DEN BOSCH/VENLO

