centre for biobased economy

Editie 2017

highlights

van het Centre for Biobased Economy



Go!

5
Onderwijs
Het CBBE realiseert nieuwe onderwijs-vakken, modules en minoren.

11
Innovatieprojecten
Bedrijven en CBBE-partners werken samen aan vragen uit de praktijk.

29
Impact
De biobased economy is in onderwijs en onderzoek geland.

inhoud



7

ONDERWIJS
Het CBBE realiseert nieuwe onderwijsvakken, modules, minoren en MOOCs.



10

INNOVATIE-PROJECTEN
Bedrijven en CBBE-partners werken samen aan vragen uit de praktijk.



28

IMPACT
De biobased economy is in HBO-onderwijs en -onderzoek geland.

COLOFON
Highlights van het Centre for Biobased Economy is een uitgave van CBBE.

Tekst
CBBE, Wageningen University & Research, Agro & Chemie

Vormgeving
Wageningen University & Research, Communication Services

Fotografie
Joris Schaap (cover), Alain Baars (p7), Marte Hofsteenge (p28), CBBE Partners, Shutterstock

Contact
CBBE
info@cbbe.nl
www.cbbe.nl

Juli 2017

BEKIJK HIER EDITIE 2016



Wat is CBBE?

De maatschappelijke opgave om te komen tot een CO_2-neutrale samenleving in 2050 vraagt om duurzame oplossingen en de transitie naar een biobased economy. Het benutten van groene grondstoffen als alternatief voor de fossiele economie is een belangrijke stap om te komen tot een duurzame samenleving. De ondernemers en werknemers in het bedrijfsleven spelen daarbij een cruciale rol. De huidige werknemers, en ook vooral de nieuwe generatie, zullen in hun werkende leven deze transitie meemaken.



Binnen het Centre for Biobased Economy (CBBE) bundelen acht onderwijsinstellingen en het bedrijfsleven hun krachten om professionals op te leiden voor een sterke Biobased Economy.

- Kennisoverdracht en onderwijsontwikkeling
- Versterking toepassingsgericht onderzoek
- Stimulering van innovatieprojecten

Binnen het CBBE is er **zwaartepuntvorming per partner**. Er zijn onderzoekslijnen benoemd, lectoren of docent-onderzoekers aangesteld en de verbinding tussen onderwijs en onderzoek wordt gelegd. De zwaartepunten zijn weergegeven in de partner-pagina's.

De **motivatie** voor het starten van en deelnemen aan het CBBE ligt voor de onderwijspartners in het besef dat de biobased economy (in combinatie met circulaire economie) vroeg of laat realiteit wordt. De transitie naar de biobased economy heeft voor de maatschappij grote consequenties en daarom wil het onderwijs hier op inspelen. De nieuwe kennis die de instellingen daarvoor nodig hebben, ontwikkelen we individueel en gezamenlijk binnen het CBBE.

Ieder vergroot voor zich zijn eigen kennis en netwerk en tegelijkertijd heeft iedereen voordeel van de kennis en netwerk van de andere samenwerkingspartners. Vanaf 2016 is sterk ingezet op het continueren en uitbreiding van de samenwerking in het hoger onderwijs binnen het landelijk biobased kennisnetwerk. De samenwerking van de CBBE-partners met nieuwe partners binnen en buiten groen (inmiddels 14 HBO-instellingen, TKI-BBE, InnovatieLink, SIA, etc) groeit. Het CBBE heeft daarmee een unieke positie in Nederland bereikt.

Het CBBE bestaat uit:

- Wageningen University & Research
- Avans
- Aeres Hogeschool
- Hogeschool van Arnhem en Nijmegen
- HAS Hogeschool
- Inholland
- Van Hall Larenstein
- Hogeschool Zeeland

▶ **Partners**

Beter inzicht in Nederlands biobased praktijkonderzoek

De biobased economy in Nederland is een stuk inzichtelijker geworden met het verschijnen van het Factbook biobased praktijkgericht onderzoek en de Onderzoeksagenda, samengesteld door Regieorgaan SIA, CBBE, CoE BBE en TKI-BBE.

Het Factbook geeft een landelijk overzicht van het lopende biobased praktijkgericht onderzoek binnen het hbo, dat in 2016 83 projecten bevat. Daarnaast verscheen een Onderzoeksagenda die de rol van het hbo in de innovatiebehoefte schets voor de komende jaren via vier innovatieroutes; Energie & Mest, Materialen, Fijnchemie & Functional Food en Maatschappij.

De agenda zet in op het verder versterken van de samenwerking binnen het praktijkgericht onderzoek in Nederland rond biobased economy in onderlinge verbinding met wo en mbo. Het bouwt voort op het Centre for Biobased Economy (CBBE). De bouwstenen voor een verdergaande samenwerking in biobased onderzoek zijn hiermee gelegd.

Landelijk Biobased Kennisnetwerk

Vanuit de huidige basis willen CBBE en CoE-BBE zich door ontwikkelen tot het Landelijke Kennisnetwerk Biobased Economy – een uniek NL-breed HBO-platform voor onderwijs, onderzoek en valorisatie met actieve verbinding naar het MBO en het WO.

Betrokken partijen werken ook aan het landelijke kennisnetwerk Biobased Economy. De bundeling van kennis en expertise versnelt het eerder beschikbaar komen van innovaties en marktoepassingen voor, vooral, het MKB. Dit draagt bij aan een snellere vergroening van onze economie.

De samenwerking krijgt verder vorm in de oprichting van het Lectorenplatform Biobased Economy, gestimuleerd door Regieorgaan SIA. Het platform richt zich op onderzoeksprogrammering en de vindbaarheid van onderzoekers op biobased thema's.



Lees meer:

- Factbook Praktijkgericht Onderzoek Biobased Economy
- Conceptagenda praktijkgericht onderzoek Biobased Economy
- Hoe kom ik aan financiering voor mijn innovaties?
- Hoe kom ik aan kennis over de biobased economie en technologie?

Hoe kom ik aan... kennis over de biobased economie en technologie?

Als ondernemer wilt u graag voorop lopen in de transitie naar een biobased economie. Wellicht heeft u een idee waarvan u de technische of economische haalbaarheid wilt laten onderzoeken. Misschien beschikt u al over kennis op laboratoriumschaal, maar wilt u naar productieniveau opschalen. Als u al verder bent in de uitwerking van uw proces, kan gericht onderzoek uitwijzen of er bijvoorbeeld efficiencyverbeteringen mogelijk zijn.

U kunt als ondernemer in Nederland gebruik maken van de geavanceerde kennis die bij een groot aantal onderwijs- en onderzoeksinstellingen aanwezig is. Steeds meer instellingen richten zich op de biobased economie en de diverse deelgebieden van expertise.

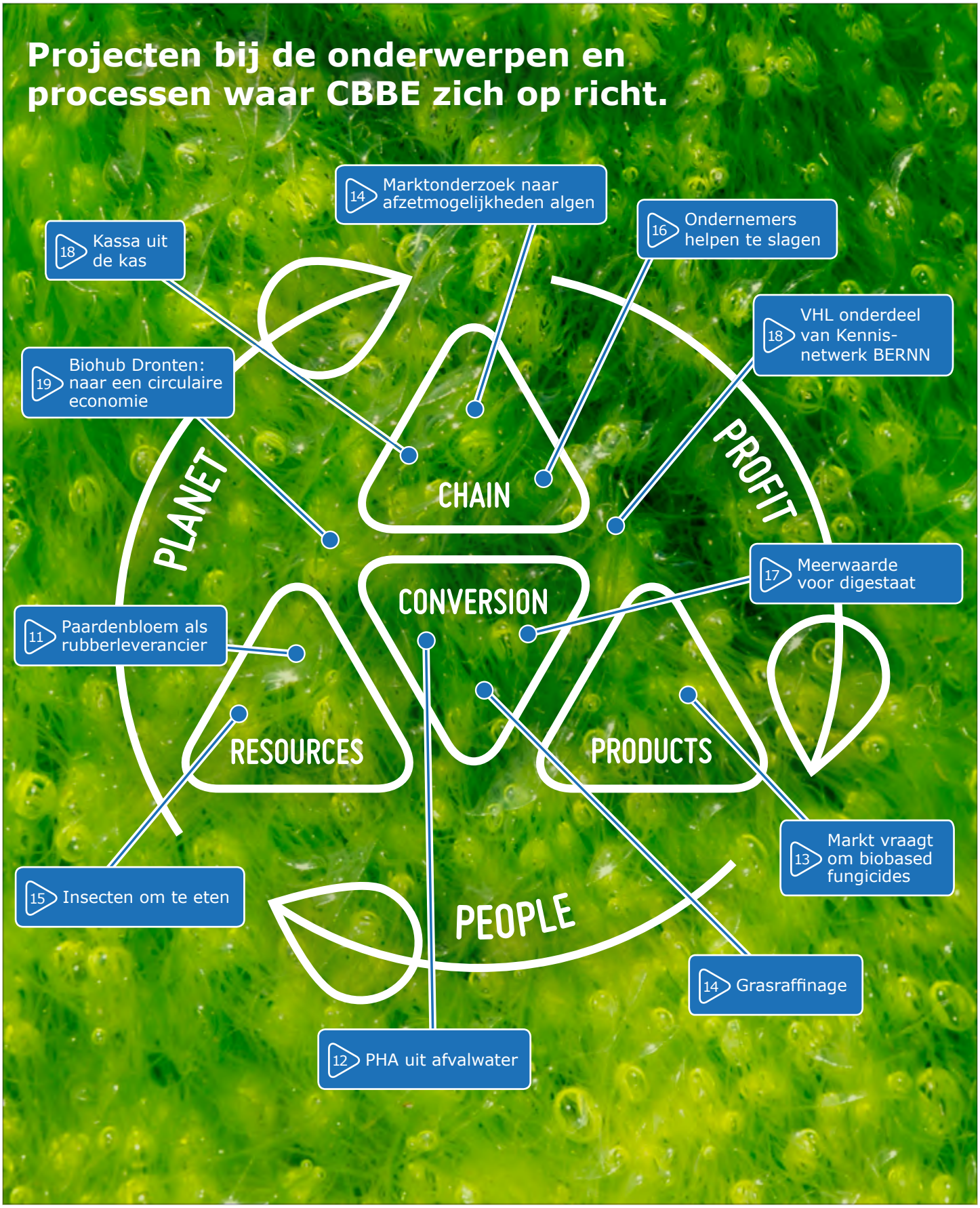
Afhankelijk van uw onderzoeksvraag kunt u hiervoor terecht bij universiteiten, hbo's of mbo's. In dit overzicht belichten we een aantal kennisinstellingen in Nederland die u verder kunnen helpen, met hun specifieke expertise.

Opleidingen die in hun onderwijsprogramma aandacht besteden aan biobased onderwerpen, doen in de meeste gevallen ook onderzoek hiernaar in opdracht van het bedrijfsleven. Dat kan zijn in de vorm van stages of afstudeeronderzoeken.



Lees meer

Onderwerpen & processen



Onderwijs

Het CBBE heeft nieuwe onderwijsvakken, -modules en minoren gerealiseerd en het onderwijs over biobased economy wordt steeds verder doorontwikkeld. Het nieuwe onderwijs wordt gegeven in bestaande of nieuwe vakken en minoren. Het HBO heeft een nieuwe HBO-minoren ontwikkeld, die te vinden zijn op Kiesopmaat.nl. Sommige minoren, die bijvoorbeeld nog in de opstartfase zijn, zijn hier nog niet vermeld.

Wageningen University & Research en de HAO's werken op onderwijsgebied goed samen, o.a. via de CBBE-docenten dagen. Onderwijsmateriaal voor docenten van alle onderwijsniveaus m.b.t. de Biobased Economy is vindbaar via www.biobasedacademy.nl. Het CBBE coördineert dit.

De promotietrajecten en onderzoekslijnen bij de HBO-instellingen lopen. De promoties zullen pas na de looptijd van het CBBE worden afgerond. Het aantal wetenschappelijke publicaties bedraagt vijf en semiwetenschappelijke publicaties is een veelvoud hiervan.



Onderwijs en bedrijfsleven werken samen aan versterking van Biobased Economy

Het bedrijfsleven krijgt een steeds actievere rol in het ontwikkelen van lesprogramma's en kennisoverdracht binnen het onderwijs. Dat geldt ook voor opleidingen in het domein van de biobased economy.

'Onze missie is het koppelen van onderwijs aan het bedrijfsleven', zegt Ruud Heshof, projectleider Fermentatietechnologie bij het HAN BioCentre in Nijmegen. Dat centrum vormt een verbinding tussen kennis en praktijk en is nauw betrokken bij de minor Biorefinery. Tijdens de CBBE-docentendag Onderwijs voor de Biobased Economy, benadrukte Heshof dat de samenwerking en/of uitwisseling tussen onderwijs en bedrijfsleven belangrijk is. 'Immers, zo worden actuele kennis en inzichten vanuit de praktijk sneller opgenomen in het onderwijs.'

Blauwe Keten
Een concreet voorbeeld is het onderzoek dat Avans Hogeschool uitvoert, samen met het bedrijfsleven, naar productiemogelijkheden van natuurlijke, blauwe kleurstoffen met blauwgroene algen. Doel van dit project De Blauwe Keten, gefinancierd door het Interreg V-programma Vlaanderen-Nederland, is om nieuwe markten voor algenteelt te ontwikkelen.

Business cases

In de bovengenoemde minor, waarin studenten zelf onderzoeksprojecten uitvoeren, werken ze in multidisciplinaire teams aan onderzoeksvragen van bedrijven. Bij alle zes minoren die op deze dag de revue passeerden, bleek dat intensief werd samengewerkt met het bedrijfsleven. Zo werken studenten van de minor Biobased Technology & Business Development van Avans Hogeschool in projecten aan vragen uit de praktijk. Het gaat daarbij niet alleen om technische vragen, maar ook aan vragen over business cases. Zo werkten ze afgelopen jaar in een gemengd team, technologie- en economiestudenten, aan een businesscase voor bioplastics, om vragen te antwoorden als: 'Wat kun je doen met eventueel reststromen van feedstocks? Hoe kun je die verwaarden?' Om de koppeling naar de praktijk te versterken, betrekt Avans het bedrijfsleven intensief bij de begeleiding van de studenten.

De micro-alg Spirulina produceert fycocyanine, een natuurlijke kleurstof die mogelijk een waardevolle vervanger kan zijn van de synthetische kleurstof E133 of Briljantblauw. Die synthetische stof wordt wel in verband gebracht met gezondheidsrisico's.

De productie van micro-algen vindt nu plaats in Azië of de Verenigde Staten. Door te zoeken naar mogelijkheden voor lokaal geteelde algen in combinatie met de ontwikkeling van een logistieke keten, kan mogelijk een rendabele teelt van hoge kwaliteit worden opgezet.

Business cases in het onderwijs



MicroMasters Biobased Sciences for Sustainability

Met de online MicroMaster 'Biobased Science for Sustainability' biedt Wageningen University & Research iedereen de kans om online een deel van een Masterprogramma te volgen. Deelnemers hoeven niet ingeschreven te staan bij de universiteit om het online lesprogramma te kunnen volgen. Professionals die al werkzaam zijn in de biobased sector, kunnen hun kennis op dit vakgebied zo ook vergroten.

WAGENINGEN UNIVERSITY & RESEARCH

Veranderende arbeidsmarkt

"MicroMaster is nieuw concept waarmee we beter aansluiten op een veranderende arbeidsmarkt die vraagt om flexibelere manieren van scholing" aldus Arthur Mol, rector magnificus aan de WUR. "Met de MicroMaster bieden we een innovatieve lesmethode aan, die aansluit bij de behoeften van studenten, universiteiten én professionals in de technologische en biobased sector. Vooral voor professionals in de biobased sector is het aantrekkelijk om op universitair niveau een erkenning voor bijscholing te kunnen krijgen zonder dat daarvoor een inschrijving bij de universiteit nodig is."

Online bijscholen of studiepunten verdienen

Een MicroMaster is modulair, online en in eigen tempo te volgen, en heeft dezelfde waarde als vakken die op de campus worden gegeven omdat er ook studiepunten aan toegekend worden (24 ECTS). Op die manier ontstaat ook de mogelijkheid voor deelnemers om na succesvolle afronding van de MicroMaster in te stromen in de Master op de campus én de vakken op te nemen in hun studieprogramma, mits ook aan de reguliere toelatingseisen wordt voldaan.

De MicroMaster Biobased Science for Sustainability bestaat uit 5 vakken en een project met een examen. Het eerste vak van de MicroMaster Biobased Science for Sustainability startte op 24 januari 2017.

Lees meer



Aantal inschrijvingen totaal voor alle onderdelen:

17.000

Verhouding man en vrouw:

64,1% 35,1%

(Vermelde cijfers zijn tot mei 2017)

Innovatieprojecten

Bedrijven en CBBE-partners werken samen aan vragen uit de praktijk binnen innovatieprojecten. Het netwerk met het bedrijfsleven en het aantal projecten blijft groeien.

In het kort

- Acht betrokken instellingen: Wageningen University & Research, HAS Hogeschool, Hogeschool Inholland, Aeres Hogeschool, Hogeschool Van Hall Larenstein, Avans Hogeschool, Hogeschool Zeeland - University of Applied Sciences en Hogeschool van Arnhem en Nijmegen.
- Penvoerderschap: Wageningen University & Research. Trekker: Ir. G.E.T. van Vilsteren. Verantwoordelijk bestuurder: Prof. dr. R. Bino, directeur AFSG.
- Totale aantal projecten bijna 200
- Totale projectvolume met derden: €5.6 miljoen
- Aantal betrokken bedrijven en overheden (partners/afnemers): > 130





KeyGene perfectioneert paardenbloem als rubberleverancier

In de bergen in het zuidoosten van Kazachstan groeit een klein plantje met waardevolle stoffen in zijn wortels. De plant bevat niet alleen bouwstenen voor rubber-toepassingen zoals autobanden, ook productie van bioplastics is mogelijk.

Biotechnologiebedrijf KeyGene doet proeven om het maximale uit de wortels te halen. Studenten en onderzoekers van Aeres Hogeschool en Wageningen University & Research ondersteunen het onderzoek.

In de wortel van de Taraxacum kok-saghyz, oftewel de Kazachstaanse paardenbloem, zit een relatief hoog percentage (3 tot 10 procent) latex, de basis van hoge kwaliteit rubber. Anker Sørensen, VP New Business bij KeyGene: 'Helaas is het maar een klein plantje en niet te vergelijken met gewassen met een hoge opbrengst, zoals de suikerbiet. Daarom bekijken we nu hoe we dit plantje kunnen veredelen tot een variant die meer lijkt op de Nederlandse paardenbloem: met dikkere wortels en daardoor meer latex erin.' KeyGene onderzoekt hoe het de groeikracht van de Nederlandse paardenbloem kan combineren met het hoge percentage rubber in het Oost-Europese plantje, door de twee varianten te kruisen.

Maximale opbrengst

Als wilde plant ligt de opbrengst rond de 200 kilo rubber per hectare, veredeld als plant met dikkere wortels kan dat oplopen tot 500-700 kilo per hectare. Door de Kazachstaanse paardenbloem te kruisen met de Nederlandse ligt de opbrengst naar verwachting nog hoger: 1000 kilo per hectare. Uiteindelijk is een fabriek nodig om de rubberproductie van het latex in de plant uit te voeren. Sørensen: 'Dat hoeft niet persé een nieuwe fabriek te zijn, we bekijken ook de mogelijkheden om een ruimte in een suikerfabriek te betrekken. Die wordt meestal maar een bepaalde tijd van het jaar gebruikt.'

Bouwsteen voor bioplastics

In 2012 heeft bandenfabrikant Vredestein het rubber uit paardenbloem al toegepast in een autoband. KeyGene kijkt nu ook naar ontwikkeling van rubber van hogere kwaliteit, geschikt voor bijvoorbeeld gymschoenen en medische handschoenen. Studenten en onderzoekers van Aeres Hogeschool ondersteunen de R&D activiteiten van KeyGene door deelonderzoeken uit te voeren op het gebied van de paardenbloem. Ondertussen onderzoekt samenwerkingspartner Wageningen University & Research ook een andere stof in de wortel: inuline. Deze stof (het inulinegehalte in de wortel is ongeveer 30 procent) kan gebruikt worden als bouwsteen voor bioplastics.

Lees meer

Kostenbesparing door PHA uit afvalwater

Ondanks de goede eigenschappen van PHA is deze bouwsteen voor bioplastic nog een ondergeschoven kindje in de biobased economy. De reden: de kostprijs is hoog. Ligt in afvalwater de oplossing?



PolyHydroxyAlkanoaten (PHA's) zijn als bioplastic toepasbaar in tal van producten: van verpakkingen en coatings toepassingen in de medische industrie. Toch heeft PHA de biobased markt nog niet veroverd en dat heeft mede te maken met de hoge kostprijs. Dick Bonarius, docent bij Van Hall Larenstein (VHL): 'Het proces om PHA te zuiveren uit bacteriën is intensief. Suiker, een gangbare grondstof voor productie van PHA, is relatief duur.' Op VHL begeleidt Bonarius onderzoek naar manieren om de kostprijs te verlagen, vaak via praktijkvragen van bedrijven. 'Studenten onderzoeken bijvoorbeeld hoe grondstoffen als suiker, vetzuren en plantaardige materialen te concentreren, zodat minder voorbewerking nodig is. Daarnaast kijken we naar andere grondstoffen, zoals organische reststromen en afvalwater.'

Eenvoudig afvalwater

Dat laatste deed ook waterzuiveringsbedrijf Paques uit Balk. Het bedrijf heeft al verschillende pilots achter de rug, onder andere bij Mars in Veghel en kartonproducent Eska in Hoogezand. De kostenbesparing door PHA uit afvalwater te ontwikkelen is volgens René Rozendal, Head of Emerging Technologies bij Paques, fors. 'Met afvalwater als grondstof kom je zeker onder de drie euro per kilo. Dat scheelt de helft met conventionele fermentatie.' Het ene afvalwater is het andere niet, merkte Rozendal. 'Mars heeft relatief eenvoudig afvalwater, omdat er al veel suikers in zitten. Het afvalwater van Eska is al iets complexer, maar ook dat gaat goed. Binnenkort starten we met een pilot in de GFT-industrie. Daar is het nog ingewikkelder, omdat je van vaste massa uitgaat. Die massa moet je eerst vloeibaar maken door het om te zetten in vetzuren.'

Lees meer

van hall larenstein
university of applied sciences



CBBE ontwikkelt tool voor keuze bioplastics

In samenwerking met de Hogeschool van Amsterdam ontwikkelde Wageningen Food & Biobased Research een keuzetool. Organisaties of bedrijven die overwegen bioplastics te gaan gebruiken voor een bepaalde toepassing, kunnen te rade gaan bij de keuzetool Bioplastics. Deze tool is beschikbaar in een excelversie. Deze tool is een hulpmiddel om materiaalopties voor een specifieke toepassing onder de loep te nemen en te bepalen welke nader onderzoek waard zijn. Het Centre for Biobased Economy (CBBE) nam het initiatief om deze methode op praktische vraagstukken in te zetten voor het MKB en samen met hen verder door te ontwikkelen. De tool is sinds de lancering in 2014 steeds verder verfijnd. Aan de hand van de antwoorden op 11 onderscheidende vragen over (materiaal)eigenschappen, bijvoorbeeld het gewenste gehalte aan biobased materiaal, de gewenste biodegradeerbaarheid, vormvastheid, sterkte en transparantie, wordt bepaald welke bioplastics geschikt zouden kunnen zijn.

Naar de tool

Markt vraagt om biobased fungicides



De behoefte aan natuurlijke, schimmelwerende middelen (fungicides) neemt wereldwijd toe, onder andere door het verbod op bestaande bestrijdingsmiddelen. HAN BioCentre is actief in toegepast onderzoek naar en screening van biobased alternatieven die beter zijn voor mens en milieu.

Hogeschool van Arnhem en Nijmegen

Schimmels leiden jaarlijks tot grote problemen voor mens, dier en milieu. Per jaar sterven circa 1,3 miljoen mensen aan schimmelinfecties. Ook op het milieu hebben schimmels een grote impact: een groot aantal dieren, insecten en gewassen heeft hier last van.

'Per jaar gaat wereldwijd tussen de 20 en 30 procent van de gewassen verloren door schimmels', aldus Christien Lokman, directeur en lector van het HAN BioCentre. 'Het probleem is dat een deel van deze schimmels resistenter worden tegen bestrijdingsmiddelen. Dit arsenaal aan middelen staat daarnaast onder druk vanwege een strengere regelgeving voor deze chemicaliën.'

Champignonteelt

Het punt is wel, zo benadrukt Lokman, dat schimmels in talrijke variëteiten voorkomen. 'Alternatieven voor gangbare fungicides zullen van geval tot geval moeten worden onderzocht. We kunnen dit proces versnellen via een zogenaamd high throughput screeningsassay. Met deze methode kunnen we de antischimmelactiviteit van componenten testen op uiteenlopende schimmelsporen. We hebben dit voor de eerste keer gebruikt om bacteriën met antischimmelactiviteit in champignoncompost te detecteren. Schimmelvorming in compost (o.a. T*richoderma aggressivum*) is een groot probleem in de champignonteelt omdat het zich snel kan verspreiden en omdat telers beperkt zijn in het gebruik van bestrijdingsmiddelen. We hebben nu in het compost ook bepaalde bacteriën gevonden die een schimmelwerende werking hebben. Verder onderzoek is nodig om te bepalen of de concentratie aan deze bacteriën voldoende is in een productie-omgeving. Het kan zijn dat de compost 'verrijkt' moet worden met deze bacteriën. Met deze assay en in combinatie met bio-informatica moet het in de toekomst makkelijker worden om voor iedere schimmelinfectie het juiste milieuvriendelijke bestrijdingsmiddel te vinden.'

Biobased alternatief voor thiram

Eucaryo is een van de mkb-bedrijven die gebruik heeft gemaakt van de bovengenoemde methode. Eigenaar Willem van Lith heeft, op basis van een 'biobased commodity', – een kristal – een schimmelwerende vloeistof ontwikkeld voor groentezaden. 'Momenteel worden vooral chemische middelen, met name thiram, gebruikt. Deze middelen worden steeds meer verboden, grotendeels vanwege hun toxische eigenschappen. Vandaar dat producenten van groentenzaden – Van Lith is in gesprek met Rijk Zwaan en Limagrain – geïnteresseerd zijn in alternatieven die beter werken en die beter zijn voor mens en milieu. Mijn product dringt door tot in het zaadje en is daardoor effectiever als schimmels van binnenuit ontstaan. Daarnaast is het volledig afbreekbaar.' Nu wilde Van Lith de effectiviteit van zijn product laten testen door een derde partij. Hij kwam via via in contact met het HAN BioCentre. 'Ik had een lijst met vragen waarop het BioCentre snel en tegen relatief lage kosten concrete antwoorden heeft gegeven. Het ging daarbij onder meer over concentraties en effectiviteit op schimmelsporen, mogelijk bijeffecten voor de zaden et cetera. Een hbo-instelling is uitermate geschikt voor het onderzoek dat ik nodig had omdat het toegepast en gericht werkt en niet dat mijn kennisvragen onderdeel moeten vormen van een promotieonderzoek. What you see is what you get.'

Lees meer

Marktonderzoek naar afzetmogelijkheden algen

Algen worden regelmatig het nieuwe goud genoemd. Het zijn organismen die snel kunnen groeien en daarbij eiwitten en hoogwaardige stoffen kunnen vastleggen in biomassa. De verschillende stoffen worden gezien als zeer waardevol en vaak is dit ook wetenschappelijk onderbouwd, echter wordt door bedrijven de kweek van algen niet omarmd.

Tijdens gesprekken met mensen in de industrie wordt duidelijk dat het teeltproces vaak niet de beperkende factor is. De bottleneck zit vooral in het vinden van concrete afzet. Ondanks het feit dat de stof of het product een zeer hoge waarde krijgt toegeschreven, blijkt er een gebrekkige koppeling met afnemers.

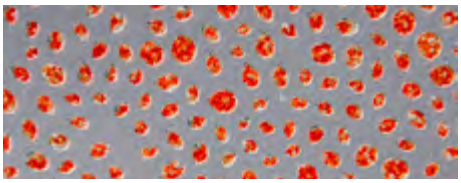
De algenteelt biedt perspectief om chemisch gesynthetiseerde stoffen die in ons voedsel zitten te vervangen. In het geval van Astaxanthine, een stof die wordt geproduceerd door de algensoort *Haematococcus Pluvialis*, kan dit grote impact hebben. De stof is een zeer sterke antioxidant met een felrode kleur. Naast dat het kan dienen als voedingssupplement of verwerkt kan worden in cosmetica, is de stof ook zeer geschikt als rode kleurstof. Daarnaast kan natuurlijke Astaxanthine de synthetische Astaxanthine vervangen aangezien het een betere antioxiderende werking heeft. Het grote voordeel is echter dat het op natuurlijke wijze wordt geproduceerd, dit in tegenstelling tot de uit petrochemische stoffen gesynthetiseerde alternatieven die nu worden gebruikt. Echter, het theoretisch potentieel van Astaxanthine biedt nog weinig houvast om het als nieuwe teelt te introduceren.

Marktonderzoek

Hogeschool InHolland Delft en Kwekerij van den Bosch zijn een marktonderzoek gestart met als doel om concreet beeld te krijgen van de markt. Het onderzoek moet inzicht geven in de mogelijkheden voor de afzet van Astaxanthine met bijbehorende eisen op het gebied van productspecificaties. Het uiteindelijke doel is om de marktkansen inzichtelijk te maken en daarmee de potentiele kwekers van de alg *Haematococcus pluvialis* meer economische zekerheid te bieden.

Tijdens het onderzoek zullen verschillende toepassingen worden onderzocht. Belangrijke aspecten die hierbij behandeld worden zijn sde waarde die het product heeft zoals de gepretendeerde gezondheidseffecten maar ook de regelgeving die hierop betrekking heeft. Er zal een kwantitatief inzicht worden verschaft op basis van literatuur aangevuld met kwalitatieve inzichten op basis van interviews met specialisten.

Lees meer



Grasraffinage: 'Praktijkproeven broodnodig'

Bioraffinage maakt het mogelijk om waardevolle grondstoffen uit gras te winnen: van eiwitsap voor veevoeders tot transportbrandstoffen en bodemverbeteraars. Aeres Hogeschool in Dronten onderzoekt bioraffinage van gras met een eigen droge vergister op pilotschaal (600 liter capaciteit), een uniek onderzoeksapparaat in Nederland. 'We helpen ondernemers om te beslissen over grootschalige investeringen', vertelt Michiel Klaassen, onderzoeker en docent verbonden aan Aeres Hogeschool. Volgens hem zijn praktijkproeven niet te vervangen door literatuuronderzoek. 'Een rapport met meetgegevens kan een ondernemer niet laten ervaren hoe een proces bijvoorbeeld ruikt.' Een ander voordeel van vergistingsproeven op pilotschaal is dat ze representatief zijn voor de praktijk en dat aanpassingen gemakkelijk te regelen zijn in vergelijking met grootschalig vergistingsproces. Zo blijkt uit proeven dat het vooraf persen van gras de vergisting efficiënter maakt en de biogasopbrengst niet verlaagt, terwijl er wel een waardevolle grondstof wordt gewonnen: eiwitrijke grassappen. 'In feite verhoog je de waarde van de biomassa met een extra bewerkingsstap en dat is natuurlijk wat de ondernemer graag bevestigd wilde zien. Met deze informatie kan hij investeringsbeslissingen maken.'

Lees meer

Insecten om te eten



De insectensector is een nieuwe sector die op het punt staat heel snel te gaan groeien. Om die groei te kunnen garanderen is heel veel kennis nodig. De vraag naar kennis is de reden waarom de HAS Hogeschool (HAS) in 2015 het InsectLab opende.

In deze faciliteit kan het bedrijfsleven samen met studenten en docenten van de HAS, onderzoek doen naar het kweken van insecten voor food, feed, farma en andere applicaties. Daarnaast biedt de HAS ook de mogelijkheid voor onderzoek naar nutritionele waardes en productontwikkeling. Producten als de bugnugget en bugadilla zijn door studenten ontwikkeld en hebben de markt bereikt.

Met financiële bijdrage van CBBE is er samen met insectenkwekers onderzoek gedaan naar de externe invloeden op de groeicurves en voedselbehoefte van verschillende insectensoorten. Vraagstukken zoals inteelt en automatisering kwamen aan bod. Samen met leveranciers van reststromen is gekeken welke stromen geschikt zijn om insecten te laten groeien om zo vanuit laagwaardig materiaal, hoogwaardige eiwitten te kunnen maken. De insectenmest blijkt bruikbaar te zijn in de plantenteelt en zo is het mogelijk om de kringloop te sluiten.

Kennis over insecten delen

Kennis die is opgedaan door deze onderzoeken en de contacten met overheden en bedrijfsleven is verspreid door niet alleen de dagstudenten les te geven maar ook door trendcolleges te organiseren voor iedereen die interesse heeft in de insectensector. Het bedrijfsleven kan zo op de hoogte blijven wat er op dit moment mogelijk is wat betreft wetgeving en wat er zoal speelt met betrekking op nieuwe mogelijkheden.

Alternatieve duurzame eiwitbron

Insecten zijn belangrijk omdat zij een alternatief vormen voor vismeel (voorkomt overbevissing), soja-eiwit (voorkomt het onnodig kappen van bossen) en voor vlees (betere voederconversie dan varkens, runderen en kippen). Ze zijn een duurzame eiwitbron doordat ze op reststromen kunnen groeien, weinig water gebruiken en weinig ruimte innemen.

Komende jaren blijft het InsectLab nog op volle toeren draaien en zal zelfs worden uitgebreid omdat er nog zoveel te onderzoeken valt. Hiervoor is het van belang dat het bedrijfsleven en de HAS ondersteund worden door initiatieven zoals het CBBE om deze onderzoeken te kunnen voortzetten en de insectensector stevig op de kaart te kunnen zetten.

has hogeschool

‘Ondernemers helpen om te slagen’

Wat zijn de belangrijke sociale en organisatorische obstakels bij samenwerkingsprojecten in de biobased economie? En hoe vermijd je deze faalfactoren om de kans op succes te vergroten? Deze vragen staan centraal in het meerjarig onderzoek van drs. Alex van der Zwart. Het onderzoek is verre van af, maar hij deelt graag wat voorzichtige inzichten. ‘Waarom zou je wachten als je ondernemers nu al kunt helpen.’

Bedrijfskunde en duurzaamheid vormen de rode draad van de carrière van Van der Zwart, als student, auteur van MVO-boeken en zelfstandig consultant. Momenteel is hij docent-expert duurzaam ondernemen, corporate responsibility en biobased binnen het domein Agri Food en Life Sciences van Hogeschool Inholland in Delft en verbonden aan het Centre for Biobased Economy.

Kinderschoenen

‘Biobased gaat over innovatie, samenwerking en een nieuwe economie’, vertelt Van der Zwart. ‘Dat zijn mooie onderwijsthema’s. Ik wil echter ook kennis ontwikkelen en delen, en praktische waarde toevoegen. Vandaar mijn promotieonderzoek dat mogelijk wordt gemaakt door een aantal financiële sponsors zoals Bio Base Westland en Innovatiefondsen Rabobank Westland en Zuid-Holland Midden. Biobased economy heeft een grote toekomst. Tegelijkertijd staan we in de kinderschoenen. Er is de afgelopen tien jaar veel gepraat en gebeurd. Ondernemers die elkaar van nature niet tegenkomen, hebben elkaar ontmoet. Er zijn tal van projecten opgezet. Maar tot grote commerciële successen op het snijvlak van agro en de procesindustrie heeft dit nog nauwelijks geleid. De oorzaken zijn legio. Het gaat veelal om initiatieven waarbij R&D centraal staat. Dat kost tijd. Heel wat projecten starten met behulp van veilig speelgeld. Wanneer de subsidiepot op is, gelden echter opeens de reguliere wetten van het ondernemen en haken partijen af. Andere hobbels zijn bijvoorbeeld regelgeving, een gebrek aan urgentie en een overschatting van de marktpotentie van nieuwe producten. Cross-sectorale innovatie in de biobased is ook gewoon zeer complex.’

Menselijke factor

Van der Zwart benadrukt dat het niet alleen technologie en financiën zijn waardoor projecten een vroegtijdig einde vinden. ‘Bij het benoemen van oorzaken wordt de zachte kant van de zaak gemakkelijk vergeten. Meestal is die echter van groot belang. Samenwerken gaat over mensen, een bepaalde mindset, bedrijfsculturen, vertrouwen, noem maar op. De vraag die ik me stel, is hoe je samenwerkingsverbanden vanuit deze optiek het beste kunt organiseren. Om die te beantwoorden moet je natuurlijk eerst onderzoeken waar het mis gaat. Vandaar dat ik aanschuif bij heel veel projecten om mee te kijken in de praktijk.’

Met openheid gaat het sneller

Over conclusies wil Van der Zwart het nog niet hebben. Tegelijkertijd worden zijn denkrichtingen steeds duidelijker. Neem het feit dat bij de aanvang van projecten vaak geen helderheid is over wat succes is voor de individuele deelnemers. Voor de één is het geld, voor de ander een beter imago of het opdoen van kennis. ‘Dat kan tot allerhande vervelende zaken leiden, zoals vroegtijdig uitstappen, nare discussies en wantrouwen’, stelt Van der Zwart. ‘Ben daar dus open over en leg het vast. Nog zo’n hobbel is planning, of liever gezegd, de uiteenlopende verwachtingen wat betreft de snelheid van het project. Een MKB-ondernemer wil op korte termijn naar een concreet product. Grote bedrijven denken in jaren. Ook op dit vlak kan onduidelijkheid leiden tot frustraties en falen. Samenwerkingsverbanden worden vaak onder de vlag van open innovatie gestart. In de praktijk worden de kaarten echter veelvuldig tegen de borst gehouden en wordt afgewacht wat de andere spelers doen. Met wat meer openheid wordt de snelheid en slagingskans van heel wat biobased projecten absoluut vergroot.’

‘Als de subsidiepot op is, gelden opeens de reguliere wetten van het ondernemen.’



Meerwaarde voor digestaat

Mest omzetten in een vergister in biogas levert energie op en verkleint het mestvolume. Wat er na dit proces overblijft heet het digestaat, wat nog vele nuttig stoffen bevat. Dit digestaat is verder te scheiden in nuttige fracties, waardoor het te gebruiken is voor meer doeleinden en levert het meer waarde op. Dit is de inzet van het onderzoeksproject 'Meerwaarde voor digestaat' waarin Hogeschool Van Hall Larenstein samenwerkt met bedrijven.



Bij de scheiding kun je verschillende fracties samenstellen, met verschillende soorten nutriënten, als fosfaat, nitraat en kali samenstellen. Door ze te concentreren is er slimme bemesting met toe te passen, of geconcentreerde fracties kunnen ook voor andere doeleinden gebruikt worden. Voordeel voor economie en agrarische sector.

De Hogeschool van Hall Larenstein werkt vanuit het lectoraar Biobased Economy samen met de bedrijven Antonides Wadstroom uit Holwerd en Byosis uit Oldenzaal om het digestaat in fracties te scheiden.

Studenten onderzochten:

- hoe fosfaat in het digestaat neerslaat als er kalk aan wordt toegevoegd,
- met welke technieken de kali in oplossing geconcentreerder kan worden gemaakt,
- welke invloed de droge fosfaat rijke fractie heeft op plantengroei,
- hoe het gebruik van de gevormde fracties passen binnen de nu geldende wetgeving,
- wat nieuwe toepassingen kunnen zijn voor de fracties, en
- wat de behoefte is in de markt voor deze fracties.

Studenten en studentgroepen van diverse opleidingen hebben de vraagstukken van verschillende kanten benaderd.

Mestoverschot

In Nederland worden er voor de voedselproductie veel dieren gehouden. Daarmee wordt er ook veel mest geproduceerd. Er is een overschot aan mest in Nederland. Meer dan er voor agrarisch grondgebruik nodig is. Mest bevat veel mineralen, aminozuren en vetzuren. Wanneer dit zonder beleid of maatregelen in het milieu terecht komt zal dit negatieve consequenties hebben voor onze leefomgeving. Verzuring, eutrofiering en de afname van de biodiversiteit zijn hier voorbeelden van. Dat betekent dat het volume aan mest moet worden verkleind of slimmer moet worden ingezet.

Het verkleinen van het volume van mest kan worden bewerkstelligd door:

- Het verkleinen van de veestapel
- Verbranden van mest
- Exporteren van mest
- Verplaatsen van mest
- Vergisten van de mest
- Scheiden en kraken

Kassa uit de kas



Binnen Kas als Apotheek werken bedrijven en kennisinstellingen aan concrete business. ‘We zijn nu enkele jaren bezig. Het is nog te vroeg dag voor marktrijpe producten, maar er zijn wel kansrijke trajecten.’

Wouter Verkerke (Wageningen University & Research) is nauw betrokken bij Kas als Apotheek. Het is geen onderzoeksprogramma, zo verzekert Verkerke, maar ‘een paraplu waaronder private en publieke partners nieuwe verdienmodellen ontwikkelen rond (nieuwe) gewassen voor food, farma en non-food’. Dat kan de teelt van NederVanille zijn, in kassen geteelde vanille die met een hoge yield kan concurreren met vanille uit Madagascar, of nieuwe teelten zoals wasabi. ‘Bij sommige samenwerkingsverbanden is nog veel onderzoek nodig. Andere trajecten liggen dichter bij de markt, met name als bedrijven zoals Intertaste en Duijvestijn Tomaten met elkaar willen gaan samenwerken.’ De basis onder Kas als Apotheek is met de samenwerking met CBBE breder geworden, aldus Verkerke. ‘De kennisinstellingen onder de CBBE-vlag hebben elk hun specifieke expertisegebieden, zodat we samen mkb-bedrijven meer kunnen bieden en zij sneller en beter op weg worden geholpen.’

Nelleke Kreike (Hogeschool Inholland) is Lector Green Biotechnology bij een van de deelnemende kennisinstellingen en ze doet o.a. onderzoek naar inhoudsstoffen in planten. ‘We hebben ons gespecialiseerd in het aantonen van inhoudsstoffen via chemische analyses. Daarnaast hebben wij ervaring met de genetische verandering van planten, zodat ze meer inhoudsstoffen kunnen produceren. Wij vinden het ontzettend leerzaam om met onze studenten toegepast onderzoek uit te kunnen voeren en geweldig dat we zo bij kunnen dragen aan de ‘Kas als Apotheek’’, aldus Kreike.

Lees meer

WAGENINGEN UNIVERSITY & RESEARCH

inholland hogeschool

CBBE partner VHL onderdeel van Noordelijke Biobased Kennisnetwerk BERNN

van hall larenstein university of applied sciences

De organisatie ‘Bio Economy Region Northern Netherlands’ - BERNN maakt zich hard voor omzetting van kennis in industriële toepassingen in de regio. Via gezamenlijke projecten werken de instellingen de komende jaren aan gemeenschappelijk onderwijs en onderzoek. BERNN vormt een centraal aanspreekpunt voor bedrijfsleven, overheden en andere organisaties op biobased-gebied. CBBE partner Hogeschool Van Hall Larenstein (VHL) werkt sinds 2016 samen met de Rijksuniversiteit Groningen, Hanzehogeschool Groningen, Stenden Hogeschool en de Noordelijke Hogeschool Leeuwarden in BERNN.

Biopolymeren

Op dit moment worden de eerste stappen gezet voor een project rondom het ontwikkelen van circulaire en biobased waardeketens van de biopolymeren cellulose en Polyhydroxyalkanoaat (PHA). De waardeketen start bij de toepassing en wordt vervolgens verder ingericht. VHL werkt binnen het project aan de specifieke raffinage van reststromen naar grondstoffen met de juiste specificaties voor de gewenste applicaties. Daarnaast behandelt VHL ook design, ketenanalyses en bedrijfseconomische vraagstukken, zoals het ontwikkelen van nieuwe businessmodellen voor de betrokken bedrijven in het project.

Samenwerking in de regio

Naast betere samenwerking tussen de onderlinge kennisinstellingen in Noord-Nederland, stimuleert BERNN betere samenwerking met overheden en het regionale, nationale en internationale bedrijfsleven, van MKB tot multinationals. Voor ondernemers is BERNN een centraal aanspreekpunt voor kennis- en onderzoeksvragen en is partner voor projectontwikkeling. Door effectief onderzoeksfaciliteiten te delen maakt de organisatie het proces van productontwikkeling en testen makkelijker en sneller. BERNN werkt aan een betere aansluiting van onderzoek en onderwijs op de vragen uit het bedrijfsleven en de maatschappij en een betere aansluiting van het onderwijs op de arbeidsmarkt. Bedrijfsleven krijgt via BERNN toegang tot (nieuwe) financieringsmogelijkheden voor biobased projecten. Zo werkt het kennisnetwerk aan de biobased economie in Noord-Nederland, en op nationaal en internationaal vlak.

Lees meer

Biohub Dronten: naar een circulaire economie

AERES HOGESCHOOL



In de gemeente Dronten zijn, naar analogie van het project 'Vitale Circulaire Economie (VICOE) regio Zundert', de eerste stappen gezet voor een Biohub om een transitie naar regionale circulaire economie te ontwikkelen.

Doelstelling is om de herbruikbaarheid van agrarische reststromen te maximaliseren en waardevernietiging te minimaliseren. VICOE Zundert is een ontschottend project waarin burgers, boeren, tuinders, bedrijfsleven, belangenorganisaties, overheden en kennisinstellingen samenwerken om te komen tot een gesloten organische kringloop in een afgebakend gebied. De agrarisch ondernemers in de gemeente Dronten zien vergelijkbare kansen, maar dan met deels andere reststromen. Binnen de gemeente werken agrarische ondernemers en overheden onder noemer 'Dynamiek in de landbouw' samen om oplossingen te vinden voor het verder verwaarden van groene reststromen.

Agrarische reststromen

Met de Kiem-Vang aanvraag wordt ingespeeld op de vraag uit de SEA groep om agrarische reststromen van de aangesloten bedrijven in de gemeente Dronten te verwaarden.
De focus ligt op de reststromen,van pompoen, aardappel, peen en ui.
De agrarisch ondernemers geven aan dat, als Flevoland voorop wil blijven lopen als de agrarische hoofdstad van Europa, het nu tijd is voor actie. Doelstelling is om te komen tot een transitie van agrarische afvalstromen naar hoogwaardige restproducten voor chemie en voeding, met behoud van een gezonde bodem. Voor de BioHub in Dronten werkt Aeres Hogeschool Dronten aan de onderzoeksvraag 'Welke circulaire business- en business modellen er realiseerbaar zijn voor het verwaarden van reststromen die er nu op diverse plekken in de agrarische keten zijn.'

Energiek Flevoland

Provincie Flevoland heeft in Nederland een voorsprong op het gebied van de opwekking van duurzame energie door windmolens. De provincie heeft de ambitie om op termijn energieneutraal te zijn. Dit is mede ingegeven door het landelijk energieakkoord waar iedere provincie en gemeente gevraagd is haar steentje bij te dragen om de landelijke doelstelling van 14% duurzame energie opwekking in 2020 te halen. Deze transitie kan nieuwe banen kan creëren voor Flevoland en de provincie grijpt de kans aan om de werkgelegenheid in de energiesector en aanverwante bedrijven zoveel mogelijk te stimuleren en te behouden voor Flevoland. Daarnaast zal het zelf opwekken van duurzame energie tot extra financiële impulsen in de dienstverlening voor de provincie kunnen leiden mits de vrijkomende revenuen ook zijn neerslag vinden binnen de provincie.

De provincie heeft een Maatschappelijk Kosten en Baten Analyse (MKBA) laten maken aangaande de gevolgen van de energietransitie voor provincie Flevoland. Hieruit komt vooral naar voren dat het "inzetten op verdere uitbreiding van productie van hernieuwbare energie en energiebesparing de welvaart van Flevoland kan vergroten. Bij uitrol van hernieuwbare energie voor een energieneutraal Flevoland blijven de marginale netto baten van verdere uitrol positief".

Roadmap

Kortom, de energietransitie biedt zowel economische als maatschappelijke voordelen. De uitdaging is nu deze kansen te verzilveren. Daartoe is het schetsen van een "roadmap" gewenst. De provincie heeft Aeres Hogeschool Dronten gevraagd om een eerste aanzet te geven van een overzicht van wat er nu gebeurt in Flevoland op het gebied van duurzame energie bedrijvigheid, welke spelers er zijn en hoe samen met deze spelers de kansen van de energietransitie verder uit te bouwen zijn. Dit zijn de eerste bouwstenen van een mogelijke roadmap voor de provincie.



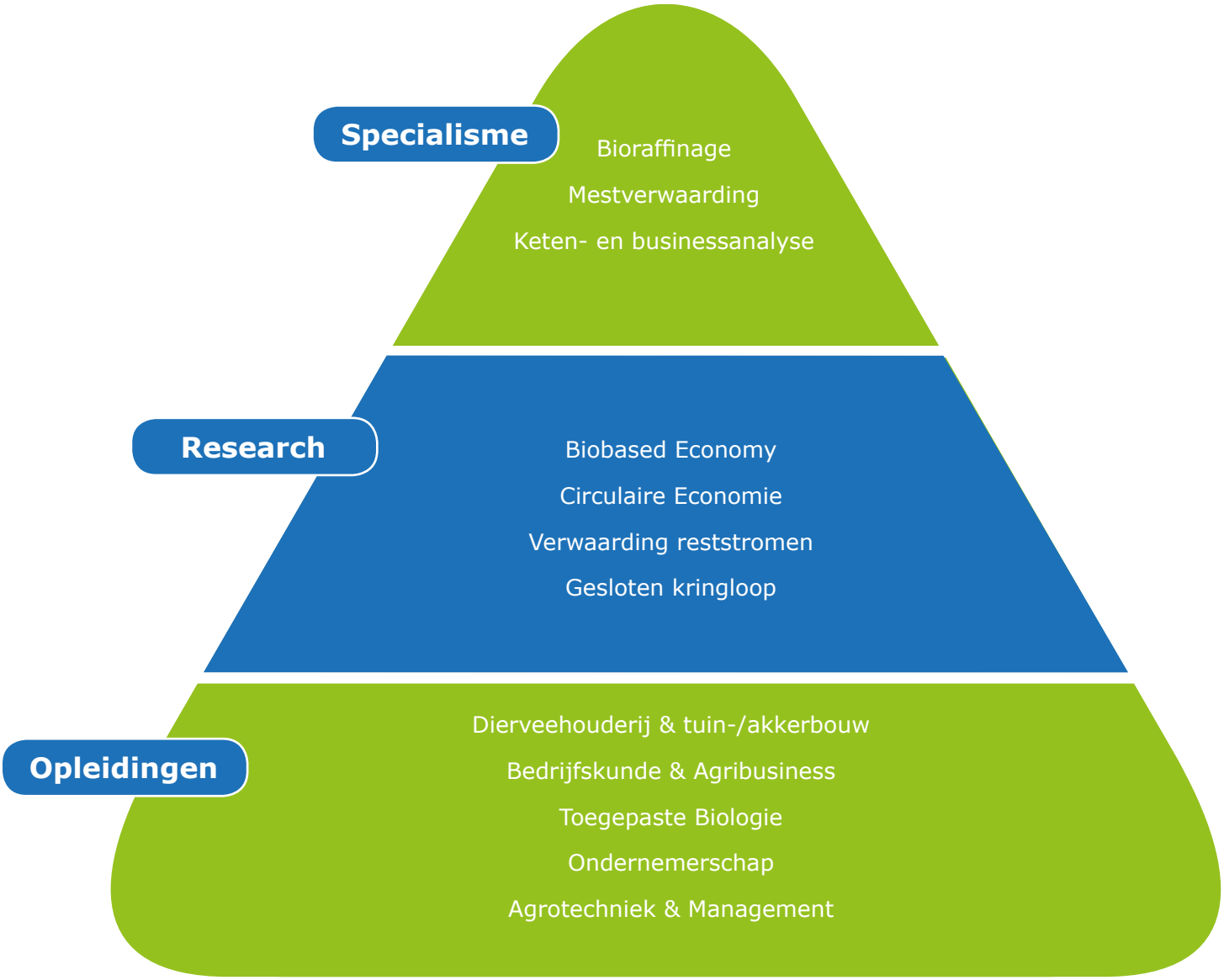
Partners en hun specialisaties

Go!

De CBBE partners hebben inhoudelijke specialisaties in de keten; van teelt van groene grondstoffen, bioraffinage tot aan biobased producten. Het bredere kader van ‘planet, people, profit’ is daarin meegenomen. De specialisaties vinden hun weerslag in het onderzoek en de opleidingen.



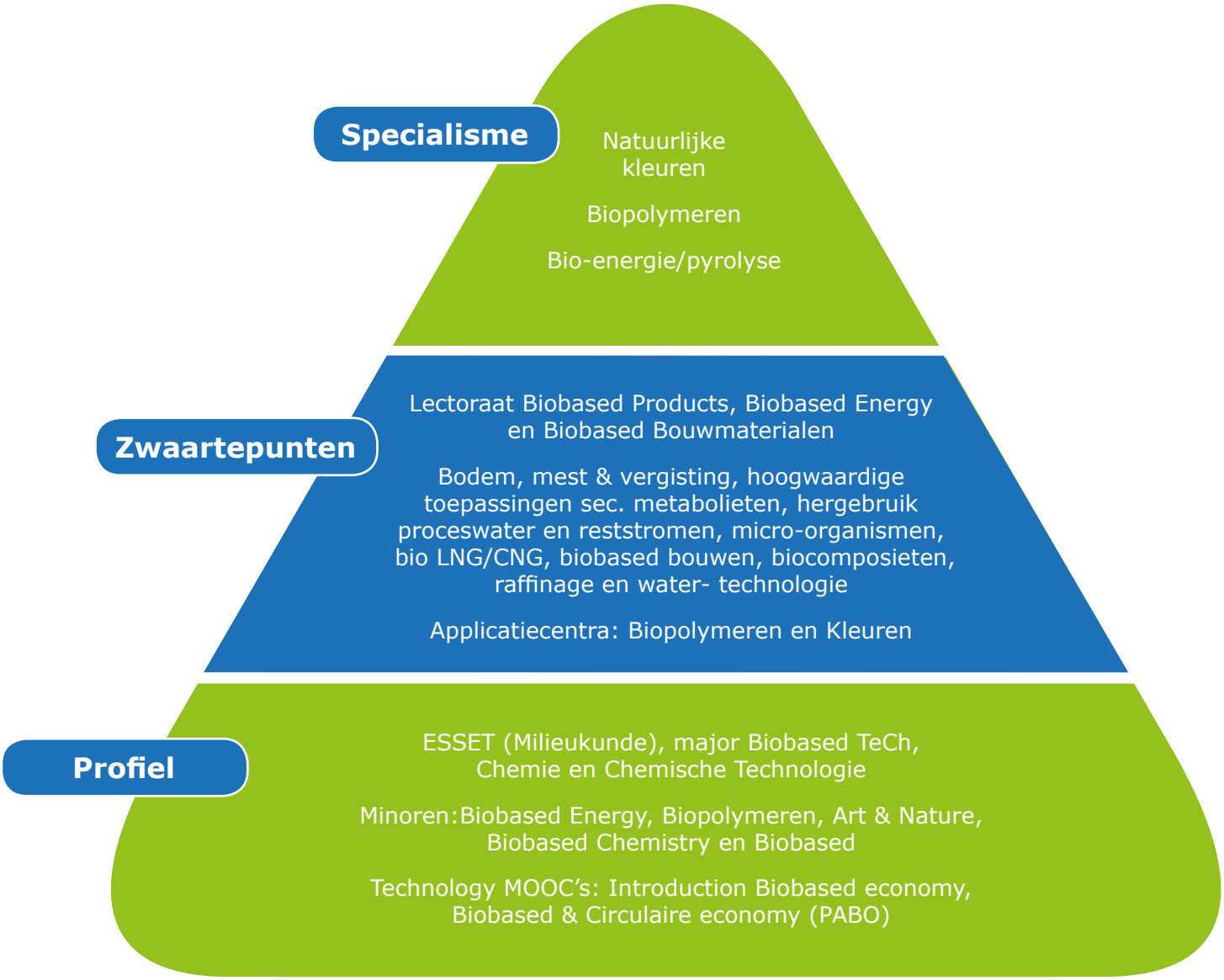
Partner
Aeres Hogeschool



Meer over de biobased economy bij Aeres Hogeschool

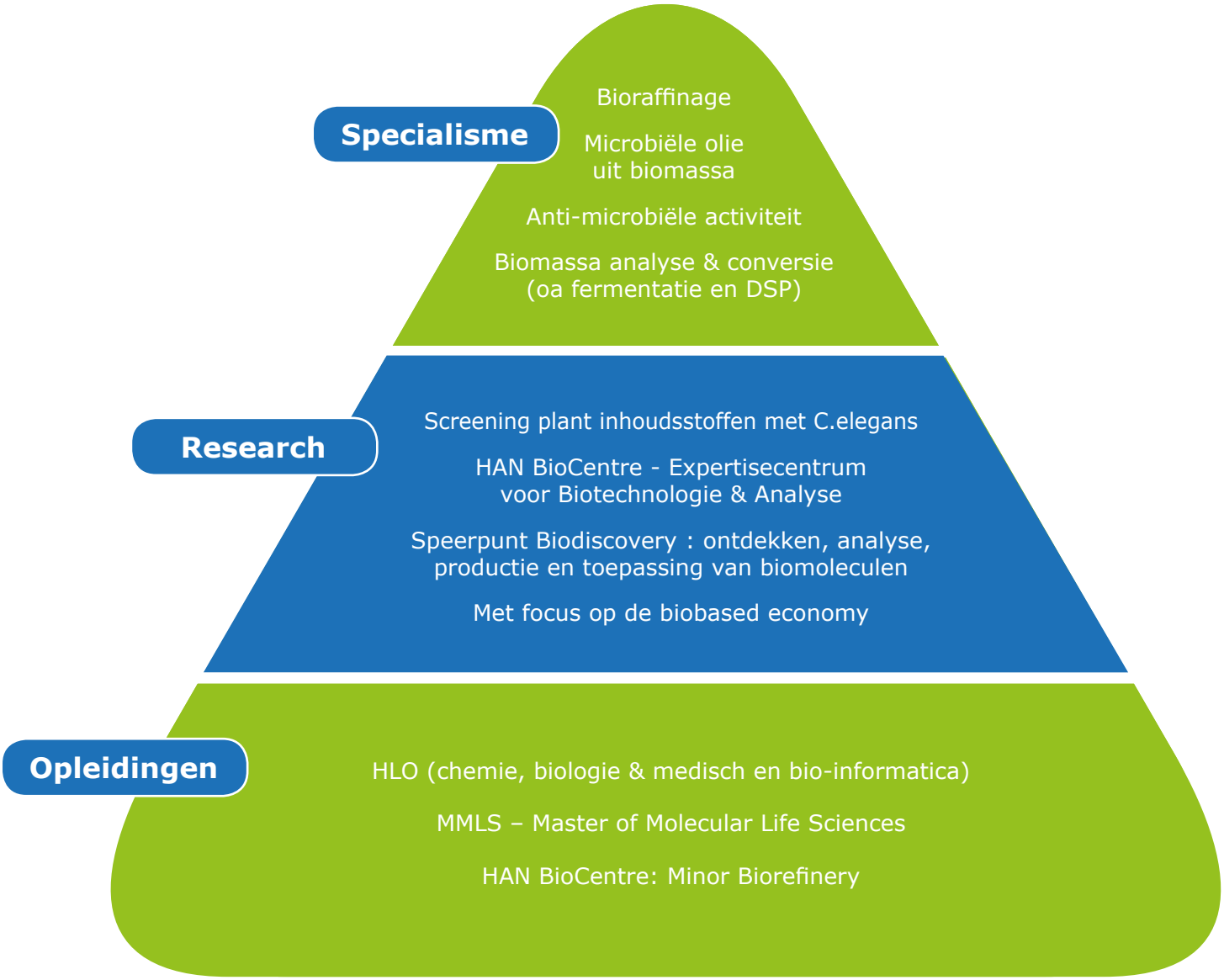
Partner

Avans Hogeschool & HZ University



Meer over de biobased economy bij AVANS & HZ

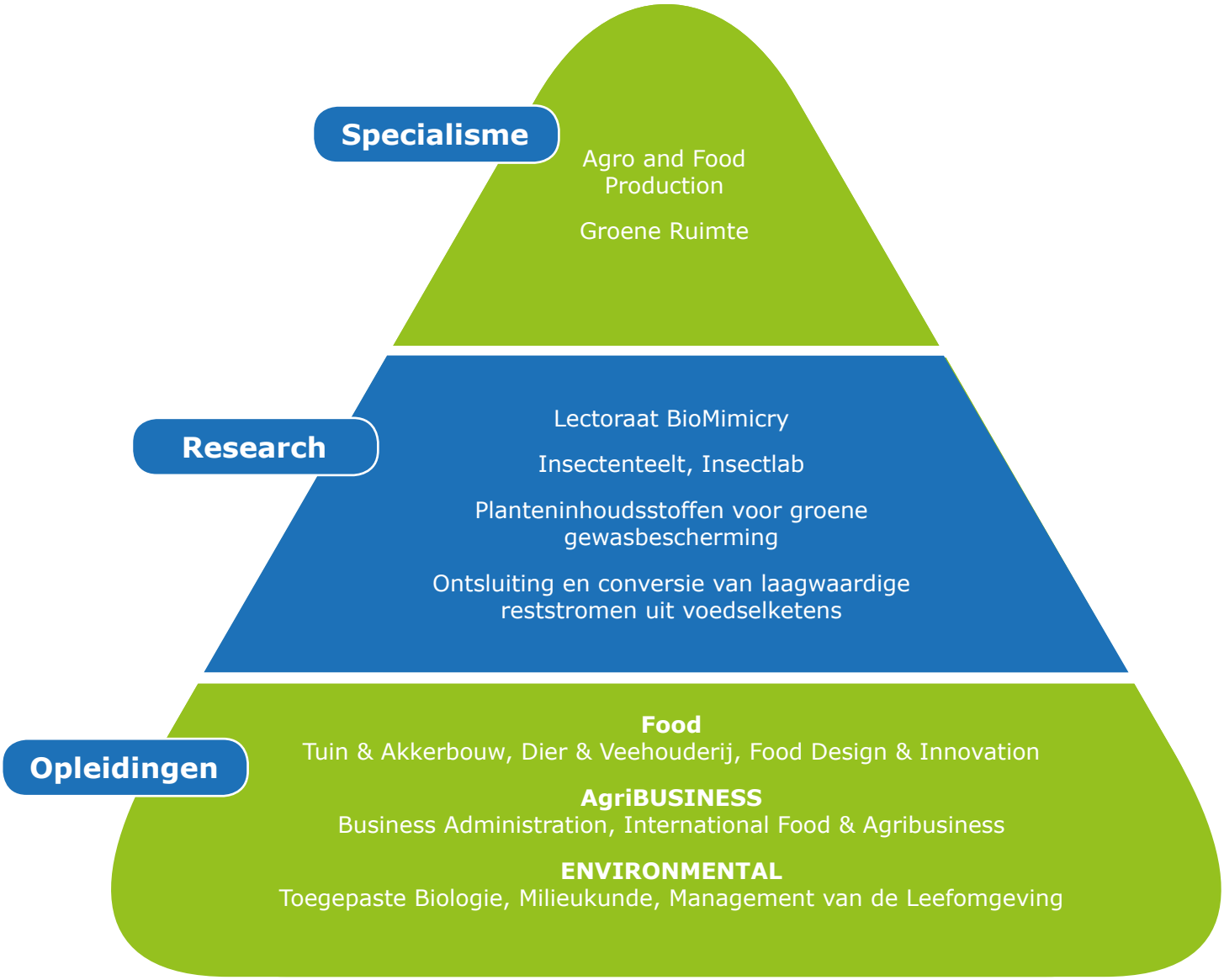
Partner
Hogeschool Arnhem Nijmegen



Meer over de biobased economy bij Hogeschool Arnhem Nijmegen
Contact: Richele Wind richele.wind@han.nl

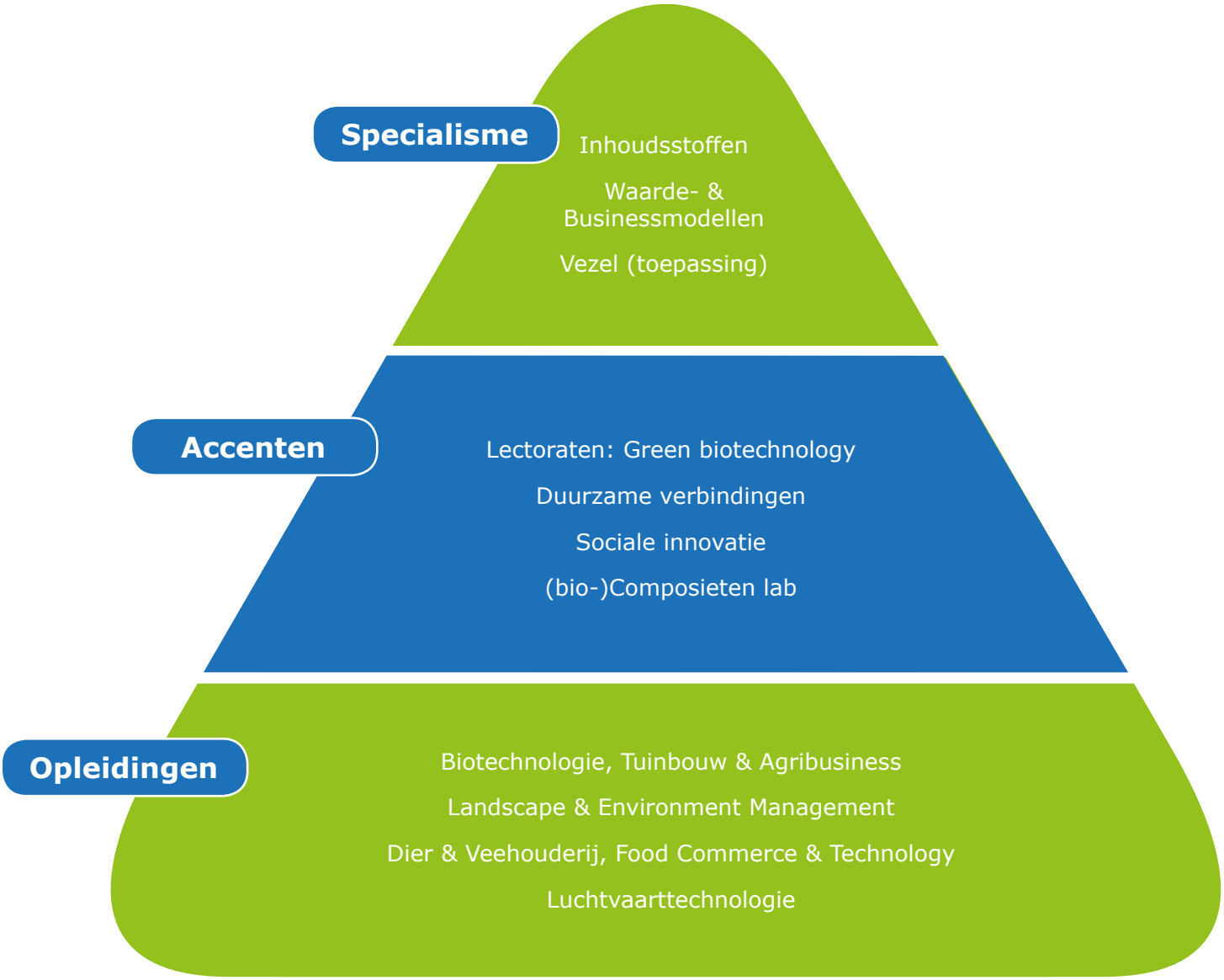
Hogeschool van Arnhem en Nijmegen

Partner
Has Hogeschool



Meer over de biobased economy bij Has Hogeschool
Contact: Rob Bakker: r.bakker@has.nl

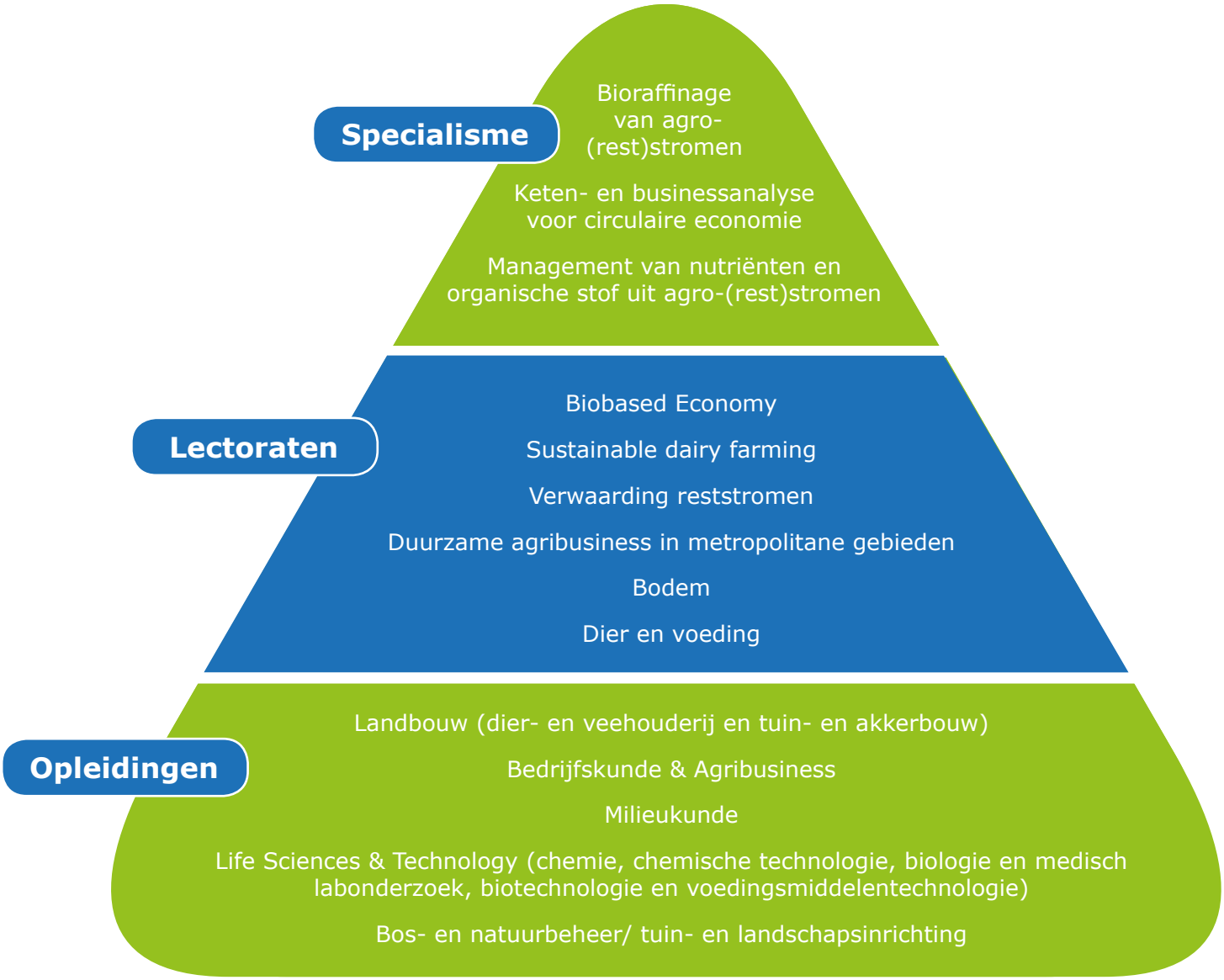
Partner
Inholland



Meer over de biobased economy bij Inholland
Contact: Willem Kemmers willem.kemmers@inholland.nl

inholland hogeschool

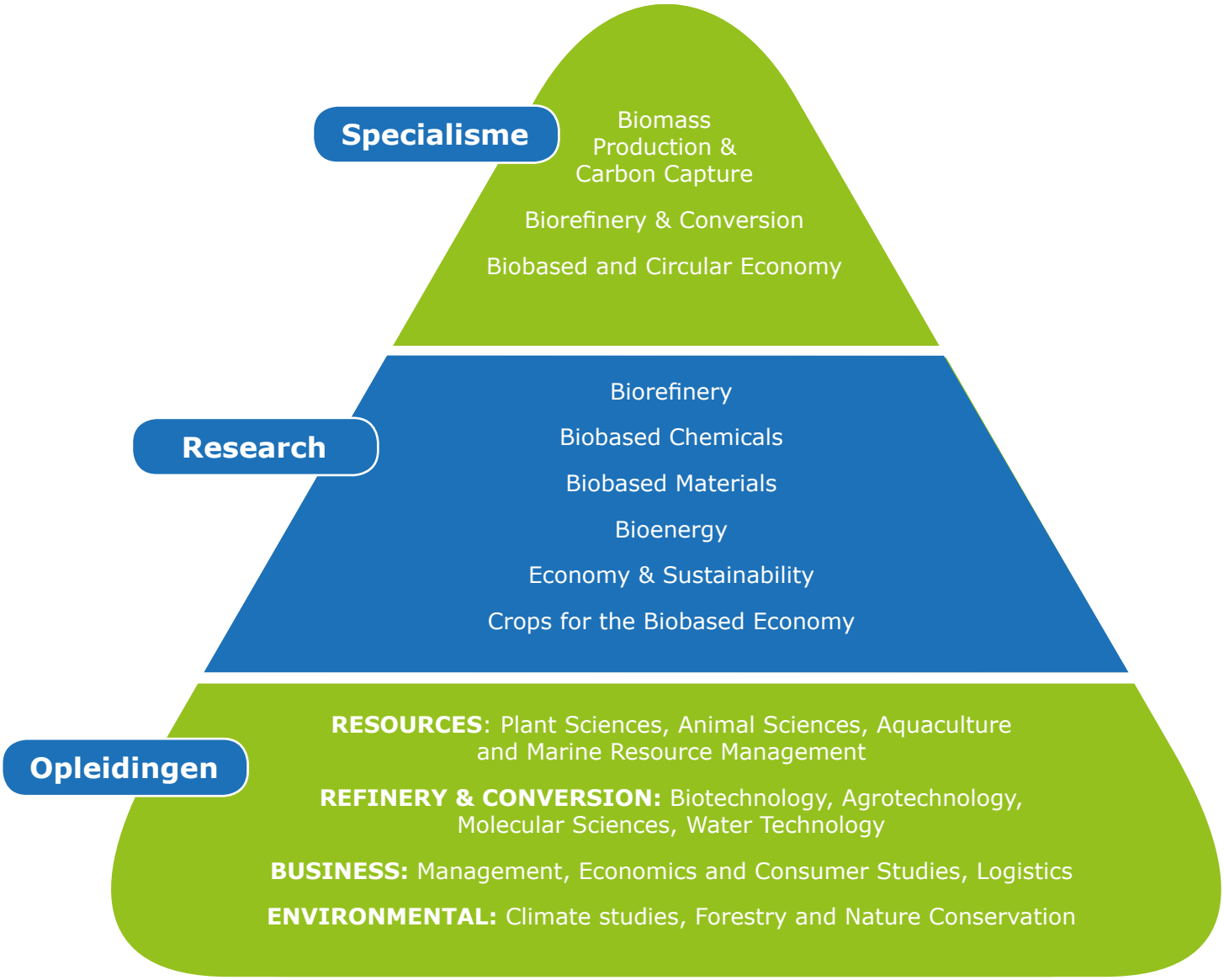
Partner
Van Hall Larenstein



Meer over de biobased economy bij Van Hall Larenstein
Contact: Hans Derksen hans.derksen@hvhl.nl

van hall larenstein
university of applied sciences

Partner
Wageningen University & Research



Meer over de biobased economy bij Wageningen University & Research
Contact: Gerlinde van Vilsteren gerlinde.vanvilsteren@wur.nl

WAGENINGEN UNIVERSITY & RESEARCH

Impact en toekomst

Het CBBE heeft ervoor gezorgd dat het thema Biobased economy in het onderwijs en het onderzoek van het HBO is geland. De instellingen worden door hun omgeving als kennispartner gezien op dit onderwerp.

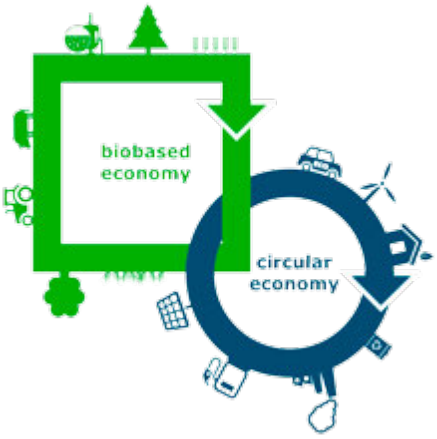
De samenwerking tussen hogescholen, MBO en WO over de domeingrenzen heen, is uniek in Nederland. Dat was niet mogelijk geweest zonder het CBBE en de daarvoor door EZ en OCW beschikbaar gestelde subsidie.

De plannen uit 2011 zijn daarmee ook voor een groot deel verwezenlijkt. Kijkend naar de toekomst is de wens van de betrokken instellingen om gezamenlijk het onderwijs, onderzoek en valorisatie op Biobased verder te brengen vanuit het besef dat er een goed begin is gemaakt, maar we nog lang niet klaar zijn.

Naar steeds meer partners

Het CBBE is niet beperkt gebleven tot de oorspronkelijke partners. Op organische wijze is er een netwerk gevormd tussen hogescholen, in interactie met MBO en WO. In 2017 hebben veertien HBO-instellingen samen een akkoord gesloten, waarin zij hebben afgesproken zich gezamenlijk in te zetten voor de biobased economie. Via een landelijke samenwerking willen ze ervoor zorgen dat biobased in alle sectoren een belangrijke rol gaat spelen. Het Landelijke Biobased Kennisnetwerk (LBKN) onderhoudt een actieve verbinding met MBO en WO. Het LBKN werkt met drie pijlers: onderwijs, onderzoek en valorisatie. Het in 2017 gestarte Lectorenplatform zal binnen onderzoek een belangrijke rol spelen. Voor onderwijs blijft het delen van kennis en onderwijsmateriaal via de docentendagen en de website de kernactiviteiten.





Valorisatie samen met MKB

Een ander belangrijk doel van het LBKN is om ervoor zorgen dat het MKB een betere aansluiting vindt op het onderwijs. Er zijn veel mogelijkheden voor het MKB, maar deze zijn erg versnipperd. Door middel van het akkoord willen de kennisinstellingen deze versnippering weghalen. Het moet voor MKB'ers duidelijk zijn wat ze van het onderwijs kunnen en mogen verwachten. Wat we vervolgens willen is de stap maken naar een nog steviger programma voor het MKB. Samen met de topsector Chemie, topsector Energie, TKI-BBE, SIA, NWO, TO2 en Innovatielink, zijn we aangesloten bij de publiek private samenwerking Go-Chem waarin we het MKB beter ondersteunen en de doelen van de Human Capital Agenda van de topsectoren beter invullen.

Europa

De biobased economy is een Europese economie. De CBBE-partners zijn daarom actief in allerlei Europese projecten en netwerken. Voorbeelden van projecten zijn BioCannDo, Grenzeloos Biobased Onderwijs en diverse EFRO- en Intereg-projecten. De partners zijn aangesloten bij relevante netwerken als ELLS en BBI-JU.