



BIO ECONOMIE
ÖKONOMIE



BIO-ÖKONOMIE IM NON FOOD-SEKTOR

INTERREG VA-Projekt 2015 bis 2019

ABSCHLUSSBERICHT

BIO-ECONOMIE IN DE NON-FOOD SECTOR

INTERREG VA-project 2015 tot 2019

EINDRAPPORT



Vorwort	Voorwoord	5
3D-Druck	3D-printen	7
Mikrospritzguss	Microspuitgieten	9
Nachhaltige Fasern	Duurzame vezels	11
Biosubstrat	Biosubstraat	13
Biokohle	Biochar	15
Biobasierter Wohnungsbau/Tiny House	Biobased woningbouw/Tiny House	17
Biobasierter Radweg	Biobased fietspad	19
„Advanced Study Program“ Bioökonomie	'Advanced Study Program' bio-economie	21
3D-Schulung	3D-scholingen	23
Klimacenter	Klimacenter	25
Kongresse	Congressen	27
Offene Projekte	Open projecten	29
Luposomen-Projekt	Luposomen-project	31
Feststoffabscheidung in Fischfarmen	Scheiding van vaste stoffen in viskwekerijen	33
Biokomposit aus Rohrkolben	Biocomposiet uit lisdodde	35
Isolationsmaterial aus Rohrkolben	Isolatiemateriaal uit lisdodde	37
Hochwertige Inhaltsstoffe aus Tagetes	Hoogwaardige inhoudsstoffen uit tagetes	39
Pilotanlage Emmen	Pilot plant Emmen	41
Mycobase	Mycobase	43

Kühlverpackung aus Ölleinstroh	45
Pflanzenkohle im Bausektor	47
Produktketten aus Paludikulturen	49
Biobasierte Verkehrsschilder	51
Inhaltsstoffe	53
Rohrkolben als Isolationsmaterial	55
Thermoplast	57
Biokleber Safe and Strong	59
Liposome Wissenstransfer	61
Biobasierte Einstreu für Katzent Toiletten	63
Pyrethrine aus Tagetes	65
Galubiome-Projekt	67
Biobasierte Saatgutbeschichtung	69
Heparin	71
Kartoffelfasern	73
Biobasierter Fahrradunterstand	75
Textilien aus Algen	77
Bestandsaufnahme Paludikulturen	79
Natural Scaffolds	81
Kerabiome	83
Prodrugs aus THC	85
Pflanzenkohle-Einstreu in Geflügelställen	87
Koelverpakking van oliestro	
Plantaardige kolen in de bouwsector	
Ketenontwikkeling vanuit Paludicultuur	
Biobased verkeersborden	
Inhoudstoffen	
Isolatiemateriaal van lisdodde	
Thermoplast	
Biobinder Safe and strong	
Liposome kennistransfer	
Biobased kattenbakvulling	
Pyrethrine uit afrikaantjes	
Galubiome project	
Biobased zaadcoating	
Heparine	
Aardappelvezels	
Biobased fietsenstallingen	
Algae Fabrics	
Paludidatabase	
Natural scaffolds	
Kerabiome	
Prodrugs van THC	
Biochar-strooisel in kippenstallen	



Projectmanagement · projectmanagement: Lyanne Ausema (NOM), Hansjörg Wieland (3N), André Heeres (Hanzehogeschool Groningen), Rudy Folkersma (Stendam), Emiel Elferink (NOM), Marie-Luise Rottmann-Meyer (3N), Anita Buijs (EDR), Karin Eden (EDR)

VORWORT

Im INTERREG VA-Projekt „BioÖkonomie im Non Food-Sektor“ wurden von 2015 bis 2019 neue biobasierte Materialien entwickelt, die zu einer nachhaltigen Wirtschaft beitragen, Ressourcen schonen und helfen, CO₂ zu vermindern. Unter der Federführung der Ems Dollart Region (EDR) arbeiteten Wissenschaftler und Unternehmer grenzübergreifend zusammen. Insgesamt wurde 7,7 Millionen Euro investiert, davon kamen 3,8 Millionen Euro aus dem Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE). Neben den vorab festgelegten, „definierten Projekten“, gab es für Unternehmen die Möglichkeit, sich mit innovativen Ideen in „offenen Projekten“ zu beteiligen. Sämtliche Projekte werden in dieser Broschüre vorgestellt.

VOORWOORD

In het INTERREG VA Project Bio-Economie in de Non-Food sector zijn van 2015 tot 2019 nieuwe biobased producten en materialen ontwikkeld die bijdragen aan een duurzame maatschappij, zuinig zijn met natuurlijke grondstoffen en helpen om de CO₂ uitstoot te verminderen. Onder leiding van de Eems Dollard Regio (EDR) werkten wetenschappers en bedrijven grensoverschrijdend samen. In totaal is 7,7 miljoen euro geïnvesteerd, daarvan kwam 3,8 miljoen euro uit het Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling (EFRO). Naast de vooraf vastgelegde, gedefinieerde projecten was er voor bedrijven de mogelijkheid om met innovatieve ideeën deel te nemen aan "open projecten". In deze brochure worden alle projecten gepresenteerd.



Mit einem 3D-Drucker wurde aus Holzfasern und Biopolymeren ein Lautsprecher in Form einer Schnecke gedruckt.

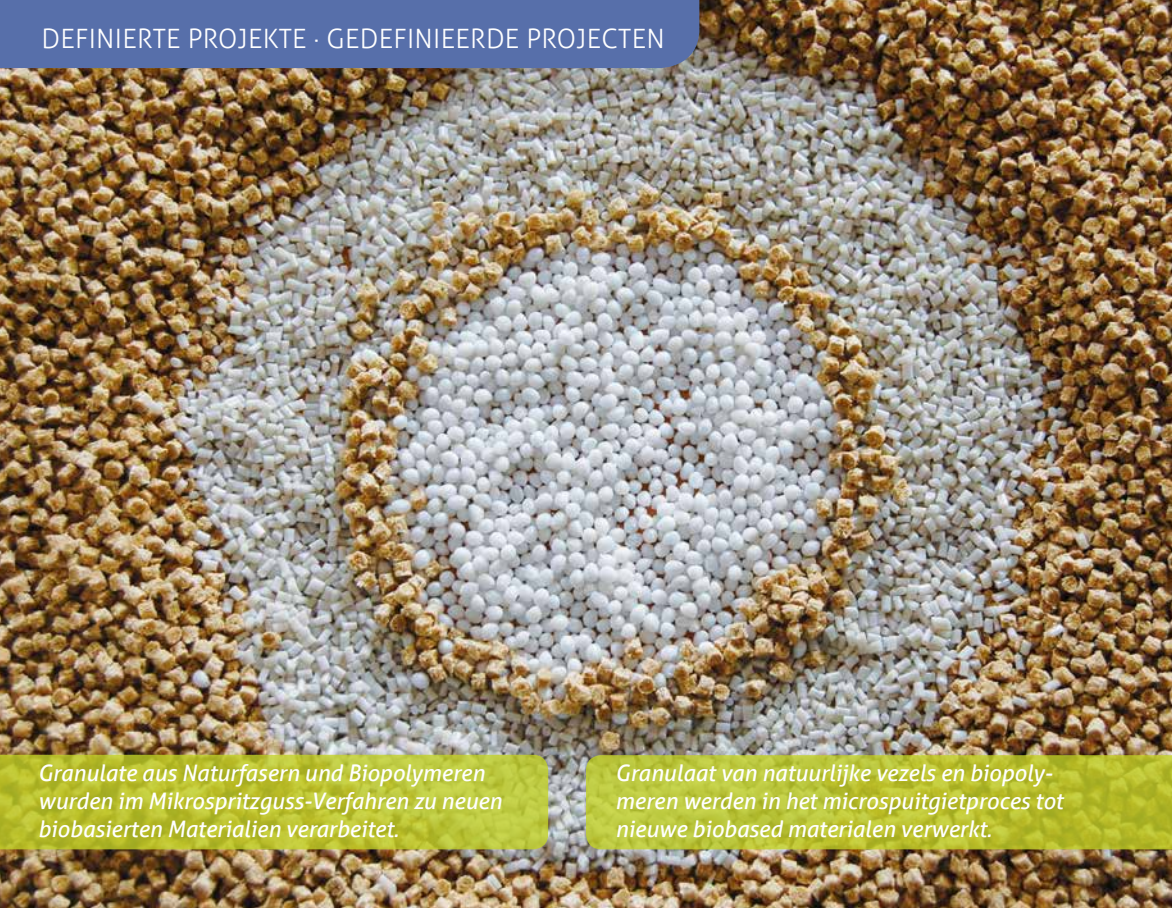
Met een 3D-printer werd op basis van houtvezels en biopolymeren een luidspreker in de vorm van een slak gedrukt.

3D-DRUCK

In diesem Projekt wurde getestet, ob sich biobasierte Materialien für den 3D-Druck von neuen, innovativen Produkten eignen. Gras-, Paprika-, Hanf-, Holz- und Baumwollfasern aus Landwirtschaft, Gartenbau und Industrie wurden in Kombination mit Biopolymeren vom 3N Kompetenzzentrum zu Werkstoff für den 3D-Druck verarbeitet. Die NHL Stenden Hogeschool Emmen stellte daraus 3D-Drähte und Zugstäbe her. Die Hochschule Bremen und Stenden testeten die mechanischen Eigenschaften. Alle beteiligten Projektpartner testeten erfolgreich die Druckfähigkeit der 3D-Drähte. Ein Ergebnis ist eine mit einem 3D-Drucker hergestellte wunderschöne Schnecke, basierend auf Holzfasern, in die ein Lautsprecher gebaut wurde.

3D-PRINTEN

In dit project werd getest of biobased materiaal geschikt is voor het 3D-printen van nieuwe, innovatieve producten. Gras-, paprika-, hennep-, hout- en katoenzvezels uit de landbouw, tuinbouw en industrie werden hier in combinatie met biopolymeren tot uitgangsmateriaal voor 3D printing ontwikkeld. De NHL Stenden Hogeschool Emmen maakte daarmee 3D-draden en trekstangen. De mechanische eigenschappen daarvan zijn door de Hochschule Bremen en NHL Stenden onderzocht. Alle betrokken projectpartners hebben de printbaarheid van de 3D-draden succesvol getest. Een voorbeeld is een prachtig vormgegeven luidspreker gemaakt met een 3D printer, op basis van houtvezels.



Granulate aus Naturfasern und Biopolymeren wurden im Mikrospritzguss-Verfahren zu neuen biobasierten Materialien verarbeitet.

Granulaat van natuurlijke vezels en biopolymeren werden in het microspuitgietsproces tot nieuwe biobased materialen verwerkt.

MIKROSPRITZGUSS

Hier wurden neue Verbindungen aus Naturfasern und Biopolymeren für das Mikrospritzgussverfahren hergestellt. Es konnten Naturfaserkomposite mit einem hohen Anteil an Langfasern erzeugt werden, die verbesserte Eigenschaften (Zugfestigkeit, Biegesteifigkeit) haben. Dadurch konnten neue Produkte hergestellt werden, die bislang nicht aus Naturfaserkompositen im Spritzgussverfahren realisierbar waren. Sie werden bereits auf ihre Verträglichkeit, ihr Aussehen, die Funktionalität, Leistung und Haltbarkeit von Endverbrauchern getestet. Weitere Tests auf international anerkannter Ebene laufen. Die Firma HP Moulding in Emmen stellte ihre Maschinen für die Versuche zur Verfügung und passte sie entsprechend an.

MICROSPUITGIETEN

Natuurlijke vezels en biopolymeren werden in dit project omgevormd tot nieuwe verbindingen voor het microspuitgietproces. Er werden natuurvezelcomposieten met lange vezels geproduceerd, die verbeterde eigenschappen (treksterkte, buigstijfheid) hebben. Daarmee werden producten gemaakt die tot nu toe niet met het microspuitgietproces gemaakt konden worden. De producten worden door de eindverbruikers op compatibiliteit, uiterlijk, functionaliteit, prestaties en duurzaamheid getest. Momenteel worden de producten ook op internationaal niveau getest. De firma HP Moulding (Emmen) stelde haar machines voor de uitvoering van de testen ter beschikking en paste ze waar nodig aan.



Frank Lijten, Jan Jager (NHL Stenden Hogeschool), Bas Krins (Senbis Polymer Innovations), Gerard Nijhoving (Senbis Polymer Innovations), Mark Ruesink (Morssinkhof Plastics), Michel Jansen (MJBC)

NACHHALTIGE FASERN

In diesem Projekt wurden neue und nachhaltige Garne aus recycelten PET-Flaschen (rPET) produziert und erforscht. Daraus wurden unter anderem Seile, Bänder und Gewebe hergestellt, außerdem flammhemmende Vorhänge sowie Feingarne für Textilien und Teppiche. All diese Produkte können recycelt werden. Außerdem wurden Garne auf Basis von Polymilchsäure (PLA) untersucht, die industriell kompostierbar sind. Aus diesen Garnen wurden Anbindseile für die Tomatenzucht in Gewächshäusern entwickelt, die bereits erfolgreich auf den Markt gebracht werden konnten. Außerdem wurden im Meer abbaubare Seile für die Fischerei untersucht, die dazu beitragen können, die Plastikmenge in den Weltmeeren zu verringern.

DUURZAME VEZELS

In dit project werden nieuwe en duurzame garens uit gerecyclede petflessen (rPET) ontwikkeld en onderzocht. Daar werd onder meer touw, tape, weefsels, brandvertragende vitrage, garens voor textiel en tapijt van gemaakt. Al deze producten kunnen gerecycled worden. Daarnaast werd onderzoek gedaan naar industrieel composteerbare garens op basis van polymelkzuur. Van deze garens is opbindtouw voor de tomatenteelt in de glastuinbouw ontwikkeld, dit opbindgaren is al succesvol op de markt gebracht. Ook werd er onderzoek gedaan naar marine degradeerbaar touw voor de visserij, om de plastic soep in de zee tegen te gaan.

DEFINIËRTE PROJECTEN · GEDEFINIEERDE PROJECTEN



*Timo ter Voort (Living Foods), Daan Kuiper (Cropeye), Bernd Nordzike (Klasmann Deilmann),
Roland van Driel (Mycelco), Annelieke de Haart (Hempflax)*

BIOSUBSTRAT

In diesem Projekt lag der Fokus auf einem nachhaltigen, kompostierbaren Substrat aus erneuerbaren Rohstoffen für den (Gewächshaus-)Gartenbau, als Ersatz für Steinwolle. Nach vielfältigen Untersuchungen erwies sich eine Mischung aus Hanfholz und Grünfasern als am besten geeignet. Ein wichtiger Aspekt war die Frage, wie biologische Abbaubarkeit kontrolliert und gleichzeitig die biologischen Aktivitäten bewahrt werden können, die für eine gesunde Pflanzenentwicklung benötigt werden. Das Biosubstrat wurde erfolgreich für die Tomaten- und Paprikapflanzenzucht getestet. Preislich kann es mit Steinwolle konkurrieren, es muss jedoch noch auf dem Markt etabliert und langfristig getestet werden.

BIOSUBSTRAAT

In dit project lag het accent op een duurzaam, composteerbaar substraat uit hernieuwbare grondstoffen voor de (glas) tuinbouw, ter vervanging van steenwol. Na uitvoerig onderzoek bleek een combinatie van hennep hout en natuurlijke vezels het meest geschikt. Een belangrijk vraag was daarbij hoe de biologische afbraak onder controle te houden is en hoe de biologische activiteit die nodig is voor een gezonde gewasontwikkeling te waarborgen. Het resultaat is met succes getest voor de tomaten en paprika teelt. Het biosubstraat kan qua prijs concurreren met steenwol, wel moet het nog een positie in de markt verkrijgen en langdurig getest worden.

DEFINIERTE PROJEKTE · GEDEFINIEERDE PROJECTEN



Pflanzenkohle wurde dem Futter für Hühner in Geflügelställen zugefügt, die Emissionen wurden gesenkt, auf Antibiotika konnte verzichtet werden.

In pluimveestallen werd en biokool aan kippenvoer toegevoegd. De uitstoot van schadelijke stoffen werd verminderd en antibiotica was niet nodig.

BIOKOHLE

In diesem Projekt wurde untersucht, ob mithilfe von Pflanzenkohle (Biokohle) als Futterzusatz die Emissionen (Ammoniak) in Geflügelställen reduziert werden können, sowie im Sinne des Tierwohls der Verbrauch von Antibiotika gesenkt werden kann. Die Hühner erhielten eine Mischung aus Holzkohle und probiotischen Bakterien als Futterzusatz. Der normalerweise sehr streng riechende Hühnerkot konnte zu einer humusartigen, waldig riechenden Substanz verarbeitet werden. Ziel ist es, diesen durch weitere Verarbeitung als Naturdünger nutzen zu können. Fest steht, dass die mit Pflanzenkohle gefütterten Hühner gesünder sind: Seit vier Jahren werden keine Antibiotika in den Versuchsställen benötigt.

BIOCHAR

In dit project is onderzocht of plantaardige kolen (biochar) kunnen worden gebruikt als toevoeging aan diervoeding om de uitstoot (van ammoniak) in pluimveestallen te verminderen en om met het oog op het dierenwelzijn de consumptie van antibiotica te verminderen. Aan het voer van de kippen werd een mengsel van houtskool en probiotische bacteriën toegevoegd. De normaal erg sterk ruikende kippenmest kon verwerkt worden tot een humusachtige, naar hout ruikende substantie. Het doel is om die substantie na verdere verwerking als natuurlijke mest te gebruiken. Het is nu al duidelijk dat kippen die met biochar gevoederd worden gezonder zijn: in de stallen waar het experiment plaatsvond is al vier jaar geen antibiotica meer gebruikt.



In Emmen wurde ein Tiny House aus biobasierten Materialien gebaut, die im Projekt hergestellt wurden und jetzt konkret getestet werden.

In Emmen werd een Tiny House gebouwd met biobased materialen die in het project gemaakt zijn en nu in de praktijk worden getest.

BIOBASIERTER WOHNUNGSBAU/ TINY HOUSE

In diesem Projekt wurde die Verwendbarkeit von neuen Produkten aus Biokompositen für die Konstruktion von Dächern, Wänden und Fußböden untersucht. In unterschiedlichen Produktionsverfahren wurden Sandwichpanelen, naturfaserverstärkte Thermoplaste und naturfaserverstärkte Duroplaste von deutschen und niederländischen Projektpartnern hergestellt. In Emmen wurde aus den einzelnen Komponenten schließlich ein kompletter Prototyp für ein Tiny House von dem Bauunternehmen Bioframe gemeinsam mit Studenten errichtet. In diesem Tiny House wurden diverse biobasierte Materialien verbaut, angefangen bei Fensterrahmen aus Papierkompositen bis zu einer Dachkonstruktion aus Hanf.

BIOBASED WONINGBOUW/ TINY HOUSE

In dit project is onderzoek gedaan naar het gebruik van biocomposieten in de constructie van daken, wanden en vloeren. In verschillende productieprocessen zijn sandwichpanelen, natuurvezel versterkte thermoplasten en natuurvezel versterkte thermoharders gemaakt. In Emmen is van de afzonderlijke onderdelen een compleet prototype van een Tiny House gebouwd door het bouwbedrijf Bioframe, in samenwerking met studenten. In het Tiny house zijn allerlei biobased materialen verwerkt die getest moeten worden, van kozijnen uit papiercomposiet tot een dakconstructie van hennep.

DEFINIERT PROJEKT · GEDEFINIERT PROJECTEN



In Emmen wurde bei der NHL Stenden Hogeschool ein 60 Meter langer biobasierter Radweg angelegt und getestet.

Bij de NHL Stenden Hogeschool in Emmen werd een zestig meter lang biobased fietspad aangelegd en getest.

BIOBASIERTER RADWEG

In diesem Forschungs- und Entwicklungsprojekt wurde die Verwendung von Biokompositen zur Konstruktion von Radwegen und Lichtmasten untersucht. 2017 wurde dafür bei der NHL Stenden Hogeschool (Emmen) ein 60 Meter langes Teststück angelegt und mit Lichtmasten aus Biokompositen ausgestattet. Der Radweg besteht aus verschiedenen Testabschnitten, deren Unterbau jeweils aus einer anderen Zusammenstellung von Biokompositen konstruiert und mit einem anderen Belag versehen wurde. Anhand der Teststrecke wird sowohl die Belastbarkeit der Konstruktion als auch der Fahrkomfort der verschiedenen Beläge von Studenten getestet. Einige Konstruktionen und Beläge erwiesen sich als geeignet, andere nicht.

BIOBASED FIETSPAD

Dit is een onderzoeks- en ontwikkelingsproject naar het gebruik van biocomposieten voor de constructie van fietspaden en lantaarnpalen. In 2017 is bij de NHL Stenden Hogeschool Emmen een experimenteel fietspad van 60 meter aangelegd met biocomposiete lantaarnpalen. Het fietspad bestaat uit verschillende proefstukken. Ieder deelstuk bestaat uit een andere samenstelling van biocomposiet en heeft een andere toplaag. Met het proeftraject is de constructie en het fietscomfort van de verschillende toplagen getest door studenten. Enige constructies en toplagen bleken geschikt, andere niet.



Schüler lernten den Umgang mit biobasierten Kunststoffen kennen.

Scholieren leerden hoe ze met biobased kunststof kunnen werken.

„ADVANCED STUDY PROGRAM“ BIOÖKONOMIE

Ziel war der Wissenstransfer zwischen Forschungseinrichtungen und KMU in der Ems Dollart Region. Dazu haben die NHL Stenden (Emmen) und das Institut für Duale Studiengänge der Hochschule Osnabrück am Campus Lingen Workshops für Unternehmen sowie Module zur Kunststofftechnik und Biomaterialien für Bachelorstudierende angeboten. Die Dozenten ließen ihre Projektergebnisse in das Lehrmaterial mit einfließen, so dass diese direkt an die Industrie weiter gegeben wurden. Über 300 Teilnehmer – größtenteils Unternehmer aus der Region, aber auch Schüler - wurden über Biomaterialien in den akademischen und nicht akademischen Weiterbildungsprogrammen sowie in Workshops informiert.

'ADVANCED STUDY PROGRAM' BIO-ECONOMIE

Het doel was om kennis over te dragen tussen onderzoeksinstituten en het MKB in de Ems Dollard Regio. NHL Stenden (Emmen) en het Institut für Duale Studiengänge van de Hochschule Osnabrück boden daartoe zowel workshops voor bedrijven als modules voor kunststoftechniek en biomaterialen voor bachelorstudenten aan. De docenten verwerkten hun projectresultaten in het lesmateriaal, zodat die resultaten meteen aan de industrie werden doorgegeven. Meer dan 300 deelnemers – voornamelijk ondernemers uit de regio, maar ook scholieren - werden in diverse academische en niet academische vervolgopleidingsprogramma's en workshops over biomaterialen geïnformeerd.



In Workshops wurden Unternehmer, Studenten und Schüler im Umgang mit biobasierten Materialien im 3D-Druckverfahren geschult.

Ondernemers, studenten en scholieren zijn tijdens workshops getraind in het gebruik van biobased materialen in het 3D-print proces.

3D-SCHULUNG

Gemeinsam entwickelten die NHL Stenden (Emmen), das 3N Kompetenzzentrum (Werlte) und die Firma 3D-Print SAM (Schwanewede) Unterrichtskonzepte für den Einsatz des 3D-Drucks. An den Workshops, die bei allen drei Projektpartnern angeboten wurden, nahmen rund 100 Personen (Unternehmer, Studenten, Schüler und interessierte Privatpersonen) teil. Vorgestellt wurden die verschiedenen Druckverfahren, die hierfür verwendeten Drucker und deren Steuerung, sowie ein 3D-Scanner, mit dem 3D-Druck-Dateien hergestellt werden können. Verwendet wurden u.a. biobasierte Druckdrähte, die im Teilprojekt „3D-Druck“ entwickelt wurden. Das theoretische Wissen wurde direkt beim Arbeiten mit 3D-Druckern angewendet.

3D-SCHOLING

NHL Stenden Hogeschool Emmen, het 3N Kompetenzzentrum (Werlte) en 3D-Print SAM (Schwanewede) ontwikkelden gezamenlijk onderwijsconcepten voor het gebruik van 3D-printen. Rond 100 ondernemers, leerlingen, studenten en andere geïnteresseerden deden mee aan workshops die door de drie projectpartners aangeboden werden. In de workshops werden de verschillende printprocessen, de gebruikte printers en bijbehorende besturing en een 3D-scanner gepresenteerd. Er is onder meer gebruik gemaakt van de biobased 3D-drukdraden, die in het deelproject '3D-printen' ontwikkeld werden. De theoretische kennis werd direct bij het werken met 3D-printers toegepast.



Dämmstoffe aus nachhaltigen Rohstoffen führen nicht zu Problemen mit Feuchtigkeit oder Schimmel - das ergaben Tests im Klimacenter in Werlte.

Tests in het Klimacenter in Werlte toonden aan dat isolatiematerialen van duurzame grondstoffen niet tot vocht- of schimmelproblemen leiden.

KLIMACENTER

Das Klimacenter in Werlte, dem Sitz des 3N Kompetenzzentrums, ist ein mit nachhaltigen Baustoffen vollsaniertes ehemaliges Kompaniegebäude. Das als Demonstrations- und Ausstellungsgebäude konzipierte Haus wurde 2008 mit Dämmstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen sowohl in den Wänden als auch im Dachbereich ausgerüstet. In diese Dämmung wurden Sensoren eingebaut, die Temperatur und Feuchtigkeit messen. Die Jade Hochschule in Oldenburg wertete die Daten aus und stellte fest, dass es keine Probleme mit Feuchtigkeit oder Schimmel gab. Bei Führungen und Schulungen wurden zahlreiche Besucher, Schüler, Studenten und sonstige Interessierte über nachwachsende Rohstoffe als Dämmmaterial informiert.

KLIMACENTER

Het Klimacenter in Werlte, waar het 3N Kompetenzzentrum gevestigd is, is een met duurzame bouwmaterialen gesaneerde voormalige kazerne. Het gebouw, dat dient als demonstratie en tentoonstellingsruimte, is in 2008 met isolatiemateriaal uit hernieuwbare grondstoffen in zowel de wanden als het dak uitgerust. In de isolatie zijn sensoren ingebouwd, die de temperatuur en vochtigheid meten. De Jade Hochschule in Oldenburg monitorde de data en stelde vast dat er geen problemen zijn met vochtigheid of schimmelvorming. Tijdens rondleidingen en scholingen zijn talrijke bezoekers, scholieren, studenten en andere geïnteresseerden over hernieuwbare grondstoffen en isolatiemateriaal geïnformeerd.

DEFINIERT PROJEKTE · GEDEFINIËRDE PROJECTEN



Die neuesten Erkenntnisse aus dem Bereich Bioökonomie wurden bei diversen internationalen Kongressen ausgetauscht.

Tijdens diverse internationale congressen zijn de laatste bevindingen op het gebied van de bio-economie uitgewisseld.

KONGRESSE

Zum Gesamtprojekt „BioÖkonomie im Non Food-Sektor“ gehörten auch mehrere Kongresse, bei denen es um fachliche Information, aber auch um das Knüpfen und Pflegen von Kontakten über die Grenze hinweg ging. 2017 und 2019 nahmen jeweils über 200 Wissenschaftler, Politiker und Unternehmer aus aller Welt an den EcoInnovation-Kongressen in Papenburg teil. Internationale Referenten stellten die neuesten Erkenntnisse zur Bioökonomie vor. Es wurden die verschiedenen Projekte und Ergebnisse aus dem INTERREG VA-Bioökonomie-Projekt präsentiert. Außerdem wurden weitere Kongresse aus dem Bereich der Bioökonomie organisiert, unter anderem zu den Themen „Boden“ und „nachhaltige Landwirtschaft“.

CONGRESSEN

In het kader van het project “BioEconomie in de Non-Food sector” werden ook meerdere congressen gehouden, waar het ging over inhoudelijke kennisuitwisseling, maar ook over het leggen van contacten en bouwen van grensoverschrijdende netwerken. In 2017 en 2019 namen meer dan 200 wetenschappers, bestuurders en ondernemers deel aan het Eco Innovation Congress in Papenburg. Internationale sprekers presenteerden hun nieuwste onderzoeksresultaten op het gebied van de bioeconomie. Ook werden de verschillende projecten en projectresultaten van het INTERREG VA BioEconomie project gepresenteerd. Daarnaast zijn er congressen georganiseerd op het gebied van de Bio-Economie in relatie tot onder meer bodem en duurzame landbouw.



Das Expertenteam · het expertteam: Karin Eden (EDR), Anita Buijs (EDR), Marie-Luise Rottmann-Meyer (3N), Emiel Elferink (NOM), Hansjörg Wieland (3N), Lyanne Ausema (NOM), Wytze Rijke (TCNN) und Claudia Kummerlöwe (HS Osnabrück). Ingo Große-Kracht (Bioökonomierat) fehlt/ontbreekt.

OFFENE PROJEKTE

Im Laufe der Projektlaufzeit konnten sich Unternehmer mit innovativen Ideen aus dem Bereich Bioökonomie am Projekt beteiligen. Im Gegensatz zu den vorab festgelegten, sogenannten definierten Projekten, wurden sie „offene Projekte“ genannt. Darin erforschten deutsche und niederländische Partner eine Vielzahl neuer Produkte oder prüften Ideen auf ihre Machbarkeit.

Ein Expertenteam von Wissenschaftlern und Wirtschaftskundigen beurteilte die Projektvorschläge und gab Tipps zur Umsetzung.

Diese Projekte werden auf den folgenden Seiten vorgestellt.

OPEN PROJECTEN

Tijdens de projectlooptijd konden bedrijven met innovatieve ideeën op het gebied van de bioeconomie meedoen aan het project. Om ze te onderscheiden van de vooraf vastgelegde gedefinieerde projecten zijn deze de “open projecten” genoemd. Daarin onderzochten Nederlandse en Duitse partners een veelvoud aan nieuwe producten of testten ideeën op hun haalbaarheid.

Een team van deskundigen bestaande uit wetenschappers en bedrijfseconomen beoordeelden de projectideeën en gaven tips voor de uitvoering van de projecten. De projecten worden op de volgende pagina's gepresenteerd.

OFFENE PROJEKTE · OPEN PROJECTEN

WIJ WERKEN SAMEN / WIR ARBEITEN ZUSAMMEN

Dr. Irmgard Starmann and Prof. Dr. Rob van Haren are working together on the project **'Color & Brain'** (Groningen) on natural cosmetics that prevent skin aging.

Antioxidant protection (AOP)

Probiotic support of the skin barrier

Color & Brain

The skin as a sensory organ

Dr. Irmgard Starmann and Prof. Dr. Rob van Haren are working together on the project **'Color & Brain'** (Groningen) on natural cosmetics that prevent skin aging.

ZOIY

NATURAL COSMETIC

Color & Brain

The skin as a sensory organ

Dr. Irmgard Starmann and Prof. Dr. Rob van Haren are working together on the project **'Color & Brain'** (Groningen) on natural cosmetics that prevent skin aging.

Irmgard Starmann und Rob van Haren arbeiten bei „Color & Brain“ (Groningen) an natürlichen Kosmetikprodukten, die der Hautalterung vorbeugen.

Irmgard Starmann en Rob van Haren werken bij 'Color & Brain' (Groningen) aan natuurlijke cosmetische producten die huidveroudering tegengaan.

LUPOSOMEN-PROJEKT

Ein Liposom ist ein kugelförmiges Teilchen, das dieselben Komponenten hat, wie eine Zellmembran. Es dient dem Schutz empfindlicher Inhalte und stellt diese für die Zellen in der Haut bereit. Um Anti-Aging-Kosmetika zu entwickeln, wurden Liposomen angereichert mit dem Anti-Aging Stoff Lupeol (ein Triterpen aus Lupinensamen). Es zeigte sich, dass es technisch und ökonomisch möglich ist, eine Produktionskette für aktive Anti-Aging Kosmetika aufzustellen. In einem „grünen“ Prozess wurde ein Lupine-Lezithin-Wachs mit Lupeol extrahiert. Es wurden mit Lupeol angereicherte Liposomen, sog. Luposomen, produziert, mit denen Prototypen für natürliche Anti-Aging-Kosmetika entwickelt wurden.

LUPOSOMEN-PROJECT

Een liposoom is een bolvormig deeltje met dezelfde natuurlijke componenten als een celmembraan. Ze beschermen kwetsbare bestanddelen en maken deze beschikbaar voor cellen in de huid. Het project richtte zich op de ontwikkeling van anti-aging cosmetica. Liposomen werden verrijkt met het anti-verouderingsstof lupeol (uit lupinebonen). Aangetoond werd dat het technisch en economisch mogelijk is een productieketen voor actieve anti-aging cosmetica op te zetten. In een 'groen' proces werd een lupine-lecithinewax met lupeol geëxtraheerd en werden met lupeol verrijkte liposomen (luposomen) geproduceerd waarmee prototypes voor natuurlijke anti-aging cosmetica werden ontwikkeld.



Um Wassereinsparung bei der Produktion von Fischen in Durchfluss- oder Kreislaufanlagen ging es in diesem Projekt.

Het doel van dit project was om water te besparen bij de productie van vis in doorstroom- of recirculatiesystemen.

TRENNUNG VON FESTSTOFFEN IN FISCHFARMEN

Mit der Möglichkeit, Wasser bei der Produktion von Fischen in Durchfluss- oder Kreislaufanlagen einzusparen, befasste sich dieses Projekt. Dabei wurden verschiedene Möglichkeiten untersucht, wie das Wasser von Futterresten und Fischkot gereinigt werden kann, ohne dafür einen Filter zu verwenden, der mit viel Spülwasser gereinigt werden muss. Die Reststoffe wurden mit einem Siebbandfilter aus dem Wasser gefiltert und zu einem möglicherweise weiter verwertbaren Schlamm eingedickt. Dieser Filter wird nicht mit Wasser, sondern mit Druckluft gereinigt. Das verbliebene Klarwasser konnte weiter genutzt werden. Die Nutzbarkeit der Reststoffe soll noch weiter untersucht werden.

SCHEIDING VAN VASTE STOFFEN IN VISKWEKERIJEN

Het doel van dit project was om de mogelijkheid te onderzoeken om water te besparen tijdens de productie van vis in doorstroom- of recirculatiesystemen. Er werden verschillende mogelijkheden onderzocht om het water van voerresten en visuitwerpselen te zuiveren, zonder gebruik te maken van een filter dat met veel spoelwater gereinigd moet worden. De restanten werden met een zeefbandfilter uit het water gefilterd en ingedikt tot een mogelijk recyclebaar slib. Het filter werd met luchtdruk gereinigd in plaats van met water. Het resterende heldere water kon hergebruikt worden. De bruikbaarheid van de restmaterialen moet nog verder worden onderzocht.



Aus Stärke, die aus Rohrkolben gewonnen wird, kann Klebstoff hergestellt werden für die Verwendung in Biokompositen.

Van zetmeel uit lisdodde kan lijm gemaakt worden voor het gebruik in biocomposieten.

BIOKOMPOSIT AUS ROHRKOLBEN

In dieser Machbarkeitsstudie kamen die Projektpartner zu dem Ergebnis, dass es möglich sein sollte, Stärke aus Rohrkolben zu gewinnen, und daraus Klebstoff herzustellen, der für die Verwendung in Biokompositen geeignet ist. Nach Abwägen der Vor- und Nachteile kamen die Projektpartner jedoch zu dem Schluss, dass die Verwendung als Klebstoff nicht die erste Wahl ist. Es zeigte sich, dass auch das Öl in den Samen ein geeigneter Rohstoff für Klebstoff sein kann. Dabei wäre darüber hinaus die Verwertung der restlichen Pflanze weiterhin möglich. Außerdem kann das Öl eventuell als ätherisches Öl genutzt werden.

BIOCOMPOSITET UIT LISDODDE

In dit haalbaarheidsonderzoek was de conclusie dat het mogelijk is om zetmeel uit lisdodde te winnen voor het maken van lijm die gebruikt kan worden in biocomposieten. Na het afwegen van de voor- en nadelen concludeerden de projectpartners echter dat het gebruik van zetmeel uit lisdodde ten behoeve van lijm niet de voorkeur heeft. Wel bleek dat olie in het zaad van de lisdodde ook een geschikte grondstof voor lijm kan zijn, waarbij (her)gebruik van de rest van de plant mogelijk blijft. Bovendien kan de olie ook gebruikt worden als etherische olie.

Es gibt mehrere Möglichkeiten, Isolationsmaterial aus Rohrkolben vor Schimmel, Bakterien und Nagetieren umweltfreundlich zu schützen.

Er zijn verscheidene milieuvriendelijke manieren om isolatiemateriaal van lisdodde tegen schimmels, bacteriën en knaagdieren te beschermen.

ISOLATIONSMATERIAL AUS ROHRKOLBEN

Studenten ermittelten, dass es im international anerkannten Zertifizierungssystem für nachhaltiges Bauen (BREEAM) keine Vorschriften für Isolationsmaterial aus Rohrkolben gibt. Ferner untersuchten sie, was das Isolationsmaterial vor Schimmel, Bakterien, Insekten und Nagetieren schützen kann und gleichzeitig umweltfreundlich ist. Zinkborat wurde als ein natürliches Mineral gegen alle vier genannten Aspekte ermittelt. Essentielle Öle und Chitosan wirken antimikrobiell und sind tödlich für Schimmel, Insekten und Nagetiere. Phytoecdysteroide stören physiologische Prozesse bei Insekten. Lignine und Tannine (Reststoffe aus Holz) können als Bindemittel antibakteriell und feuerabwehrend wirken.

ISOLATIEMATERIAAL UIT LISDODDE

Studenten ontdekten dat het internationaal erkende certificeringssysteem voor duurzaam bouwen (BREEAM), geen regelgeving heeft voor isolatiemateriaal van lisdodde. Daarnaast onderzochten ze of er milieuvriendelijke stoffen zijn die isolatiemateriaal van lisdodde kunnen beschermen tegen schimmels, bacteriën, insecten en knaagdieren. Zinkboraat beschermt het isolatiemateriaal op al deze gebieden. Essentiële oliën en chitosan werken antimicrobieel en doden schimmels, insecten en knaagdieren. Phytoecdysteroïden zijn plantaardige stoffen die fysiologische processen van insecten verstoren. Lignine en tannine kunnen als bindmiddel met extra antibacteriële en brandwerende eigenschappen gebruikt worden.



Aus den Blüten der Tagetes wurde Lutein für hochwertige pharmazeutische oder kosmetische Anwendungen gewonnen.

Uit de bloemen van afrikaantjes werd luteïne gewonnen voor hoogwaardige farmaceutische of cosmetische toepassingen.

HOCHWERTIGE INHALTSSTOFFE AUS TAGETES

Tagetes kann als biologisches Schädlingsbekämpfungsmittel gegen Fadenwürmer in der Blumenzwiebelzucht genutzt werden, außerdem enthalten die Blüten Lutein, das ein gutes Antioxidans ist und unter anderem gegen einige Augenerkrankungen wirkt. In diesem Projekt spezialisierte sich Syncom (Groningen) in Zusammenarbeit mit HLB (Wijster, Drenthe) und New Business Agrifood (Driel) auf das Isolieren und Trocknen der Blüte der Tagetes und das Reinigen des Luteins für hochwertige Anwendungen (Pharmaindustrie, Kosmetika). Außerdem derivatisierten sie es zu den Carotinen Zeaxanthin und Astaxanthin.

HOOGWAARDIGE INHOUDSSTOFFEN UIT TAGETES

Afrikaantjes kunnen als biologisch bestrijdingsmiddel tegen aaltjes in de bloembollenteelt gebruikt worden. De bloemen bevatten bovendien luteïne, dat een goede antioxidant is en een gunstige invloed heeft op diverse oogziekten. Syncom (Groningen) legde zich met HLB (Wijster) en New Business Agrifood (Driel) toe op het isoleren en drogen van de bloemen van de afrikaantjes en het zuiveren van luteïne uit deze bloemen voor hoogwaardige toepassingen (farmaceutische industrie, cosmetica). Ze richten zich ook op het verder derivatiseren van luteïne naar overige carotenen als zeaxanthine en astaxanthine.



Eine Pilotanlage für das Synthetisieren von Bioplastik wäre ein Gewinn für die Region, sagt Gerard Nijhoving (Senbis).

Een pilot plant voor de synthese van bioplastic zou een aanwinst voor de regio zijn, aldus Gerard Nijhoving (Senbis).

PILOTANLAGE EMMEN

Es wurde ermittelt, wie groß die Nachfrage für eine Pilotanlage zum Synthetisieren von Bioplastik und chemischen Recyclen von Polyester in der Region ist, welche technischen Voraussetzungen sie erfüllen müsste und ob sie wirtschaftlich zu betreiben wäre. Viele Betriebe in der Region interessieren sich dafür, doch sie können ihren tatsächlichen Bedarf nicht konkret beziffern, da dieser von vielen Faktoren (Prioritäten, Preis, Budget etc.) abhängt. Das Interesse für chemisches Recycling steigt, da Firmen reines Plastik erhalten würden, was beim derzeit mechanisch recyceltem Plastik nicht gegeben ist. Die Polykondensation wird immer wichtiger, darum forschen Cumapol und Senbis weiter daran.

PILOT PLANT EMMEN

Onderzocht werd hoe groot de vraag is naar een installatie voor het synthetiseren van bioplastic en het chemisch recycleren van polyester, aan welke technische eisen de installatie moet voldoen en of zo'n installatie economisch is. Veel bedrijven in de regio zijn geïnteresseerd in een pilot plant voor polycondensatie, toch kunnen ze de daadwerkelijke behoefte moeilijk inschatten, omdat dit van veel factoren afhangt (prioriteiten, prijs, budget etc). De belangstelling voor chemische recycling groeit omdat bedrijven zuiver plastic vragen, wat bij de huidige mechanisch recycling niet gegarandeerd is. De polycondensatie wordt steeds belangrijker, daarom zetten Cumapol en Senbis Polymer Innovations hun onderzoek voort.



Pilzgeflechten können Kunststoffe und andere Materialien im Baubereich ersetzen und bieten viele weitere Anwendungsmöglichkeiten.

Schimmeldraden kunnen kunststoffen en andere materialen in de bouwsector vervangen en bieden vele andere toepassingsmogelijkheden.

MYCOBASE

Können Pilzgeflechte Kunststoffe und andere Materialien im Bausektor ersetzen? Dieser Frage ging die Firma Mycelco (Emmen) in einer Machbarkeitsstudie nach. Die Studie zeigte, dass Baumaterialien mit Pilzen vielversprechend sind, weil sie Eigenschaften besitzen, durch die sie sich für Isolations-, Konstruktions- und Abschluss-Material eignen. Darüber hinaus zeigte sich, dass Pilze alle möglichen Abfallströme kolonisieren können, die bislang nicht nutzbar sind oder zu teuer in der Verwertung wären. Somit könnten diese Abfälle als Rohstoff für die Pilzkolonisierung dienen. Die Studie ergab auch, dass sich bereits viele Akteure mit den Möglichkeiten von Pilzmyzel – auch im Baubereich – befassen.

MYCOBASE

Kunnen schimmeldraden kunststoffen en andere materialen in de bouwsector vervangen? Het bedrijf Mycelco (Emmen) onderzocht deze vraag met een haalbaarheidsstudie. Uit het onderzoek bleek dat bouwmaterialen van mycelium veelbelovend zijn omdat ze bepaalde eigenschappen hebben die ze geschikt maken voor isolatie-, constructie- en afwerkingsmateriaal. Daarnaast bleek dat de schimmeldraden in staat zijn om alle mogelijke afvalstromen, die tot nu toe te duur om te verwerken of onbruikbaar waren, te koloniseren. Dit afval kan dus dienen als grondstof voor schimmelkolonisatie. Uit het onderzoek bleek ook dat veel partijen, ook in de bouwsector, zich bezighouden met de ontwikkeling van dit materiaal.



Roland van Driel (Mycelco, Emmen) und Jost Oltmanns (DJB GmbH, Bad Zwischenahn) präsentieren eine kompostierbare Kühlverpackung.

Roland van Driel (Mycelco, Emmen) en Jost Oltmanns (DJB GmbH, Bad Zwischenahn) presenteren een composteerbare koelverpakking.

KÜHLVERPACKUNG AUS ÖLLEINSTROH

Das Unternehmen Dr. Johanna Budwig GmbH & Co. KG (Bad Zwischenahn) stellt hochwertige Pflanzenöle her. Bei Außentemperaturen über 25° werden die empfindlichen Öle in einer Kühlverpackung an den Kunden geschickt. Da konventionelle Kühlverpackungen nicht dem Nachhaltigkeitskonzept der Firma entsprechen, wurde nach einer ökologischen Alternative gesucht. Verwendet werden sollte dabei das gehäckselte Stroh, das nach der Ernte der Leinsamen ohnehin vorhanden war. Zusammen mit der Firma Mycelco (Emmen), die auf Pilzmyzel spezialisiert ist, wurde erfolgreich aus Pilzgeflecht und dem Stroh ein styroporähnliches, kompostierbares Material entwickelt und ein Prototyp für die Kühlverpackung hergestellt.

KOELVERPAKKING VAN OLIESTRO

Het bedrijf Dr. Johanna Budwig GmbH & Co. KG (Bad Zwischenahn) produceert hoogwaardige plantaardige oliën. Bij buitentemperaturen hoger dan 25 graden worden de gevoelige oliën in een koelverpakking verstuurd naar de consument. Omdat de conventionele koelverpakkingen niet passen bij het duurzaamheidsconcept van het bedrijf, is men op zoek gegaan naar een ecologisch alternatief. Gekozen werd voor het gehakselde stro dat bij de oogst van lijnzaad beschikbaar komt. Samen met het bedrijf Mycelco (Emmen), dat gespecialiseerd is in de toepassing van mycelium, ontwikkelde het bedrijf een prototype voor deze composteerbare verpakking bestaande uit stro en mycelium.



Ingo Bode (Team Nachhaltigkeit, Westoverledingen) untersuchte Gips, dem Pflanzkohle zugefügt wurde.

Ingo Bode (Team Nachhaltigkeit, Westoverledingen) onderzocht gips waaraan biokool toegevoegd werd.

PFLANZENKOHLE IM BAUSEKTOR

Es wurde ein mineralischer Putz für den Innenbereich mit unterschiedlichen Beimengungen an Pflanzenkohle hergestellt. Untersuchungen ergaben, dass dieser Putz neue Eigenschaften aufweist, die den Eigenschaften von Pflanzenkohle entsprechen: Der Putz ist leichter und nimmt Feuchtigkeit schneller auf und gibt sie auch schneller wieder ab. Je nach Anteil der Pflanzenkohle verändert sich dies. Somit kann das Raumklima durch den Pflanzenkohleputz beeinflusst werden. Je nach Anteil der Pflanzenkohle erhöhte und verringerte sich auch die Biege- und Druckfestigkeit. Vermutlich ist dieser Putz wärmeleitfähig und geeignet, hochfrequente Strahlungen abzuschirmen. Dies wurde jedoch noch nicht untersucht.

BIOCHAR IN DE BOUWSECTOR

Er is een mineraalachtig gips voor binnenmuren met verschillende hoeveelheden aan toegevoegde biokool ontwikkeld. Onderzoek heeft uitgewezen dat dit gips nieuwe eigenschappen heeft die de eigenschappen van biokool evenaren. Het gips is lichter en neemt vocht sneller op en geeft vocht ook sneller weer af. Het tempo daarvan bleek afhankelijk van het aandeel biokool. Hierdoor kan het binnenklimaat door dit speciale gips beïnvloed worden. Naarmate het aandeel biokool verhoogd werd, verminderde ook de druk en buigsterkte. Het vermoeden bestaat dat het gips warmtegeleidende eigenschappen heeft en is geschikt om hoogfrequente straling af te schermen. Dit is nog niet onderzocht.



Welche Produkte sich aus Paludikulturen herstellen lassen, ist noch kaum erforscht.

Welke producten met paludicultuur geproduceerd kunnen worden is nog nauwelijks onderzocht.

PRODUKTKETTEN AUS PALUDIKULTUREN

Wiedervernässte Moorflächen sind gut für die Umwelt, können aber auch produktiv genutzt werden. Die Anpflanzungen auf nassen Böden nennt man Paludikulturen. Bislang hat man sich kaum damit befasst, ob es einen Markt für Produkte aus diesen Paludikulturen gibt, und welche Produkte überhaupt hergestellt werden können. Ziel dieses Projektes war es, die verschiedenen Akteure aus diesem Bereich zusammen zu bringen. Diverse Treffen dienten dem Ideen-Austausch, auch in Bezug auf die Chancen und die Marktrelevanz des Themas. Untersucht wurde auch, welche Produktketten für eine effektive Entwicklung in der Region in Frage kommen, z.B. die Herstellung von Substraten oder Isolationsmaterial aus Rohrkolben.

KETENONTWIKKELING VANUIT PALUDICULTUUR

Veengebieden zijn van belang voor het milieu, maar kunnen ook productief gebruikt worden. Teelt op deze natte grond wordt paludicultuur genoemd. Tot nu toe is nauwelijks onderzoek gedaan naar de vraag welke producten geproduceerd kunnen worden en of er een markt is voor producten uit paludicultuur. Het doel van dit project was om de verschillende 'spelers' op dit gebied samen te brengen. Er waren diverse bijeenkomsten waarin deelnemers van gedachten konden wisselen over de kansen en de marktrelevantie van dit onderwerp. Er is ook onderzocht welke productketens in aanmerking komen voor een effectieve ontwikkeling in de regio, bijvoorbeeld de productie van substraat of isolatiemateriaal uit lisdodde.

OFFENE PROJEKTE · OPEN PROJECTEN



Jeroen Drabbe (HR Groep), Vincent Dobbe (Confidenza) und Robin Beishuizen (Transmare Compounding) stellten biobasierte Verkehrsschilder her.

Jeroen Drabbe (HR Groep), Vincent Dobbe (Confidenza) en Robin Beishuizen (Transmare Compounding) maakten biobased verkeersborden.

BIOBASIERTE VERKEHRSSCHILDER

Es wurden Verkehrsschilder aus Flachs- und Hanffasern und einem thermoplastischen Biopolymer hergestellt. Die Projektpartner HR Groep (Rijswijk und Leek) und Transmare Compoundings (Roermond) entwickelten eine Platte, die zu 100 % aus biobasiertem Material besteht. Sie ist vollständig recycelbar, da sie umgeschmolzen werden kann und dann neue Platten daraus hergestellt werden können. Der Aufdruck erfolgt auf eine PVC-freie Folie, weil es noch nicht möglich ist, die biobasierten Platten direkt zu bedrucken. Untersucht wurden Stabilität, Festigkeit, Schneidbarkeit und Farbbeständigkeit. Die Schilder werden bereits in den Provinzen Groningen und Gelderland eingesetzt.

BIOBASED VERKEERSBORDEN

In dit project werden verkeersborden uit vlas en hennep en een thermoplastisch biopolymeer gemaakt. De projectpartners HR Groep (Rijswijk en Leek) en Transmare Compoundings (Roermond) ontwikkelden een 100% biobased verkeersbord. Het bord is volledig recyclebaar, omdat het omgesmolten kan worden tot een nieuw verkeersbord. Het verkeerstekent wordt gedrukt op pvc-vrije folie. Het is namelijk nog niet mogelijk om de verkeersborden direct te bedrukken. De stabiliteit, stevigheid, snijbaarheid en kleurvastheid van het verkeersbord zijn onderzocht. De verkeersborden worden inmiddels gebruikt in de provincies Groningen en Gelderland.



Das Potenzial von Inhaltsstoffen aus Pflanzen wird noch nicht genutzt – das soll sich künftig für drei Themenfelder ändern.

Het potentieel van inhoudsstoffen uit planten wordt nog niet benut. In de toekomst moet dat op drie themagebieden veranderen.

INHALTSSTOFFE

Pflanzeninhaltsstoffe sind ein wesentlicher Teil der biobasierten Wirtschaft. Trotz vieler erfolgreicher Beispiele wird das Potenzial bei weitem noch nicht genutzt. So gibt es noch viele Möglichkeiten, die Nutzung von Inhaltsstoffe in den Bereichen Chemie/Materialien und Pharmazie/Kosmetik zu erforschen. In dieser Machbarkeitsstudie wurde eine Bestandsaufnahme rund um diese Themen in Deutschland und in den Niederlanden gemacht. Es wurden drei Gruppen gebildet aus Unternehmen und Wissensinrichtungen, die in den Themenfeldern Fette, Tagetes/Lutein, natürliche Medikamente zusammenarbeiten werden, um das Wissen zusammen zu führen und mögliche Vorschläge auf den Markt zu bringen.

INHOUDSTOFFEN

Planteninhoudstoffen zijn een wezenlijk onderdeel van de biobased economie. Ondanks vele succesvolle voorbeelden is het potentieel nog lang niet benut en zijn er nog veel mogelijkheden om inhoudstoffen in de sectoren chemie/materialen en pharma/cosmetica te onderzoeken. In de uitgevoerde haalbaarheidsstudie heeft er in Duitsland en Nederland een inventarisatie plaats gevonden rond dit thema. Er is een drietal clusters gevormd van bedrijven en kennisinstellingen die op de onderwerpen vetten, tagetes/luteine en natuurlijke geneesmiddelen samen gaan werken om hierop kennis te verzamelen en waar mogelijke proposities naar de markt te brengen.



Aus Rohrkolben kann man Isolationsmaterial für die Dämmung von Häusern herstellen.

Van lisdodde kan isolatiemateriaal voor de isolatie van huizen gemaakt worden.

ROHRKOLBEN ALS ISOLATIONSMATERIAL

Um einen Überblick zu erhalten über alles, was zum Thema „Rohrkolben (Typha) als Bau- und Isolationsmaterial“ bereits bekannt ist, wurde eine intensive Literaturstudie betrieben. Es wurde festgestellt, dass die Firma „Typha Technik“ in Süddeutschland bereits vor einigen Jahren ein „Typhaboard“ entwickelt hat. Dieses umweltfreundliche Baumaterial aus Rohrkolben ist jedoch noch nicht auf dem Markt. Gemeinsam organisierte das Greifswald Moor Zentrum mit der Stichting Wetland Products einen Rohrkolben-Workshop in Greifswald. Dort gibt es derzeit die einzigen nutzbaren Rohrkolben-Felder, um Erntemaschinen zu testen oder Typha an Dritte zur Untersuchung oder Verarbeitung weiter zu geben.

ISOLATIEMATERIAAL VAN LISDODDE

Om een overzicht te krijgen van alles wat over het thema 'lisdodde (Typha) als bouwen isolatiemateriaal' bekend is, werd tijdens dit project een uitgebreide literatuurstudie uitgevoerd. Er is vastgesteld dat het bedrijf 'Typha Technik' in Zuid-Duitsland al enkele jaren geleden een 'Typhaboard' ontwikkelde. Dit milieuvriendelijke bouw materiaal van lisdodde is echter nog niet op de markt gebracht. Het Greifswald Moor Centrum organiseerde samen met de Stichting Wetland Products een lisdodde-workshop in Greifswald. Daar zijn momenteel de enige bruikbare lisdoddevelden waarop oogstmachines getest kunnen worden en waar vandaan de lisdodde beschikbaar wordt gesteld voor onderzoek en verwerking.



Wridzer Bakker (Plantics, Arnhem) stellte seine Projektideen dem Expertenteam vor, unter anderem geht es um ein thermoplastisches Biopolymer.

Wridzer Bakker (Plantics, Arnhem) presenteerde zijn projectideeën, waaronder een thermoplastische biopolymeer, aan een team van experts.

THERMOPLAST

Plantics (Arnhem) entdeckte ein neues thermoplastisches Biopolymer als zufälliges Nebenprodukt in einem Reaktionsgemisch aus kostengünstigen Bio-Raffinerieprodukten. Messungen ergaben gute Eigenschaften: es ist stark, transparent und hat einen relativ hohen Schmelzpunkt. Wie es entsteht wurde untersucht, jedoch noch nicht abschließend geklärt, darum ist es auch noch nicht möglich, größere Mengen zu produzieren. Die Struktur wurde analysiert und festgestellt, dass es einem erdölbasierten thermoplastischen Material ähnelt. Kostengünstige thermoplastische Biopolymere sind interessant, weil die derzeit Vorhandenen viel teurer sind, als konventionelle Thermoplasten und nicht die gewünschte Funktionalität bieten.

THERMOPLAST

Plantics (Arnhem) heeft een nieuw thermoplastisch biopolymeer als een toevallig bijproduct uit een reactiemengsel van goedkope bio-raffinage-producten ontdekt. Metingen tonen veelbelovende eigenschappen aan: het is sterk, transparant en heeft een relatief hoog smeltpunt. De ontstaanswijze is onderzocht, maar nog niet geheel helder en het is ook nog niet mogelijk om grotere hoeveelheden ervan te produceren. De structuur is geanalyseerd. Het materiaal lijkt op een op aardolie gebaseerd thermoplastisch materiaal. Kosteneffectieve thermoplastische biopolymeren zijn interessant omdat huidige biopolymeren veel duurder zijn dan conventionele thermoplasten en bovendien nog niet de gewenste functionaliteit bieden.



Biokleber, der zu 100% aus Pflanzen besteht, kann zum Verleimen von Holzplatten genutzt werden und giftigen Phenol-Formaldehyd-Leim ersetzen.



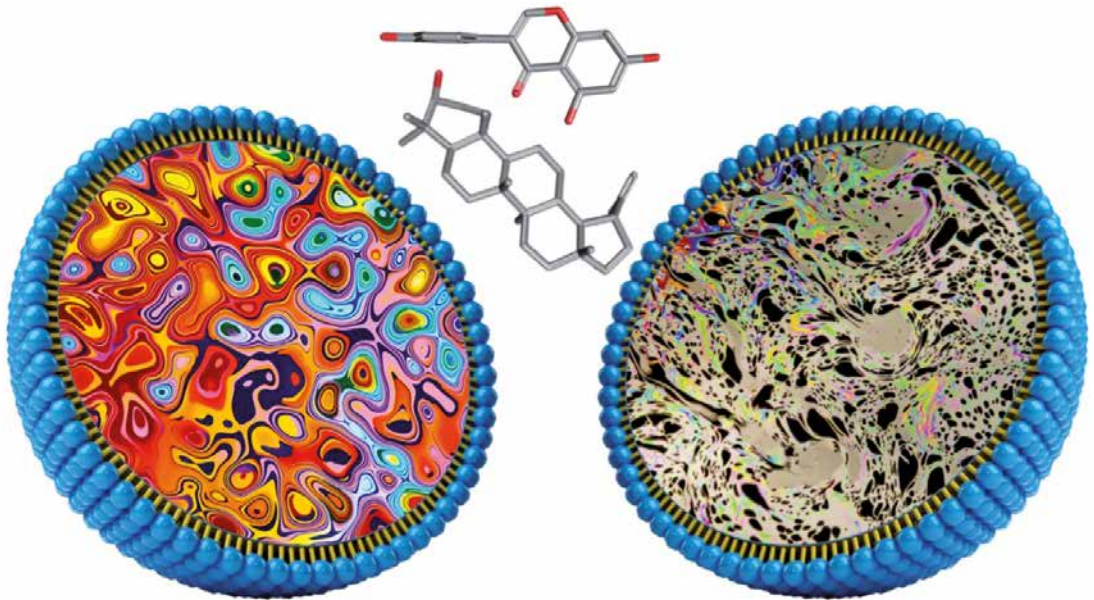
Biolijm, dat 100% plantaardig is, vervangt giftige fenol-formaldehydelijm en kan gebruikt worden voor het lijmen van houten panelen.

BIOKLEBER SAFE AND STRONG

In diesem Projekt untersuchte Plantics die Verwendung des flüssigen Vorpolymer „Plantics-GX“-Bioharzes zur Verwendung als Kleber in Holzplatten und Steinwolle. Dieses starke und kostengünstige duroplastische Biopolymer ist biologisch abbaubar und besteht zu 100% aus Pflanzen, ist kaum brennbar und nicht giftig. Getestet wurde der Biokleber zum Verleimen von Holzplatten wie Sperrholz, MDF und Spanplatten. Dabei wurde festgestellt, dass seine Klebekraft höher ist, als die von Phenol-Formaldehyd-Leim. Außerdem wurde der Biokleber für spezielle Granulate getestet. Das Harz bindet die Granulate, doch stehen noch weitere Tests hinsichtlich der Stärke und Verarbeitbarkeit aus.

BIOBINDER SAFE AND STRONG

In dit project onderzocht Plantics de bruikbaarheid van een vloeibaar prepolymer (bio-hars genaamd Plantics-GX), voor de toepassing als lijm voor houten panelen en steenwol. Deze sterke en relatief goedkope duroplastische polymeer is biologisch afbreekbaar en bestaat voor 100% uit planten, is nauwelijks brandbaar en niet giftig. De biolijm werd getest voor het verlijmen van houten panelen zoals multiplex, MDF en spaanplaat. De kleefkracht is hoger dan die van fenol-formaldehyde lijm. Bovendien wordt de biolijm getest voor verschillende granulaten. Met een gemodificeerde formule van het hars is het gelukt om de granulaten te verlijmen, maar er staan nog proeven gepland om de sterkte en verwerkbaarheid te testen.



Forschungen rund um Lipid-Träger hinsichtlich ihrer Wirksamkeit in Kosmetik-Produkten führten zu Prototypen von Anti-Aging-Cremes.

Onderzoek naar de werkzaamheid van lipidedragers in cosmetische producten leidde tot prototypes van antiverouderingscrèmes.

LIPOSOMEN WISSENSTRANSFER

Die Projektpartner optimierten die Produktion von nanostrukturierten Lipid-Trägern (NLCs) mittels Hochdruck-Homogenisierung und untersuchten ihre Sicherheit und Wirksamkeit in Kosmetika. Labor-Prototypen wurden weiter entwickelt und erste Tests ausgeführt für die Hochskalierung mit halb-industrieller Prozessapparatur. NLCs mit spezifischen Kombinationen aktiver Inhaltsstoffe wurden auf halb-industriellem Niveau produziert. Erste Prototypen dieser Anti-Aging Naturkosmetik mit diesen NLCs wurden von ZoiY® Naturkosmetik entwickelt und auf Sicherheit und dermatologische Wirksamkeit getestet. Sie zeigten in der Anwendung eine positive Anti-Aging Wirkung.

LIPOSOMEN KENNISTRANSFER

De projectpartners optimaliseerden de productie van nano-structured lipid carriers (NLC's) door middel van hoge-druk homogenisering en hebben de veiligheid en werking ervan in cosmetica toegepast en onderzocht. Laboratorium prototypen zijn doorontwikkeld en eerste testen uitgevoerd voor opschaling met semi-industriële proces apparatuur. NLC's met specifieke combinaties van actieve inhoudstoffen zijn op semi-industriële schaal geproduceerd. Eerste prototypen van anti-aging natuur-cosmetica met deze NLC's zijn door ZoiY® Naturkosmetik ontwikkeld en getest op veiligheid en dermatologische werking. De prototype ZoiY® huidverzorgende producten toonden een positieve anti-aging werking bij gebruik.



Freilaufende Katzen lieben Gras - für Stubenkatzen wurden biobasierte Pellets als Einstreu in Katzent Toiletten entwickelt, die nach Gras duften.

Vrijlopende katten houden van gras - voor huiskatten werd nu een biobased kattenbakvulling ontwikkeld dat naar gras ruikt.

BIOBASIERTE EINSTREU FÜR KATZENTOILETTEN

Straßenrandgras als Basis für die Einstreu in Katzentoiletten wurde in diesem Projekt untersucht. Eine Fabrik in Noord-Brabant kann das Gras reinigen, so dass hochwertige Fasern für Biokomposite gewonnen werden können. Nicht alles kann in diesem Prozess zu hochwertigen Fasern verarbeitet werden, eignet sich jedoch als Rohstoff für die Einstreu. Eine Testproduktion zur Verarbeitung als Katzentoiletteneinstreu in Form von Pellets brachte gute Ergebnisse: die Feuchtigkeit wird sehr gut aufgenommen und die Einstreu duftet nach frischem Gras. Ob Katzen diese Pellets akzeptieren, muss noch getestet werden.

BIOBASED KATTENBAKVULLING

In dit project is onderzocht of bermgras als basis voor kattenbakvulling kan dienen. Een fabriek in Noord-Brabant kan het gras reinigen, zodat er hoogwaardige vezels voor biocomposieten uit verkregen kunnen worden. Niet alles in dit proces kan gebruikt worden voor hoogwaardige vezels, maar wel als grondstof voor kattenbakvulling. Een testproductie voor het maken van kattenbakvulling in de vorm van korrels leverde een goed resultaat op. De korrels nemen de vochtigheid op en geuren naar fris gras. Of katten de korrels accepteren, moet nog getest worden.



Die Suche nach Pyrethrine in Tagetes, die in den Niederlanden gezüchtet wurden, war nicht erfolgreich, aber andere Inhaltsstoffe wurden entdeckt.

De zoektocht naar pyrethrine in afrikaantjes die in Nederland geteeld werden, was niet succesvol, maar er werden wel andere inhoudsstoffen ontdekt.

PYRETHRINE AUS TAGETES

Pyrethrine sind eine Gruppe von Naturstoffen, die für die insektizide Wirkung von *Pyrethrum* verantwortlich sind. Sie werden für den Pflanzenschutz, die Schädlingsbekämpfung und in der Medizin verwendet. In diesem Projekt wurde untersucht, ob Pyrethrine aus in den Niederlanden gezüchteten *Tagetes*-Blumen gewonnen werden können, um es in der Tiermedizin gegen Parasiten zu nutzen. Laut Literatur enthalten *Tagetes* diesen Stoff. Im Zuge des Projektes wurden verschiedene Tests durchgeführt, jedoch wurde kein Pyrethrine in hiesigen *Tagetes*-Pflanzen gefunden. Allerdings wurden andere, bislang unbekannte Inhaltsstoffe entdeckt, die für den Tierarzneimittelsektor interessant sein könnten.

PYRETHRINE UIT AFRIKAANTJES

Pyrethrinen zijn een groep natuurlijke stoffen die voor de insectendodende werking van *pyrethrum* zorgen. Ze worden gebruikt, om gewassen te beschermen en om ongedierte te bestrijden. In dit project is onderzocht of pyrethrine uit de in Nederland gekweekte afrikaantjes (*Tagetes*) verkregen kan worden voor anti-parasitair gebruik in de diergeneeskunde. Volgens de literatuur bevat de *Tagetes*plant deze stof. Tijdens het project zijn verschillende tests uitgevoerd, maar er werd geen pyrethrine in de lokale *tagetes*planten aangetroffen. Er werden wel andere, tot nu toe onbekende stoffen in de plant ontdekt die interessant kunnen zijn voor de diergeneesmiddelenindustrie.

Aus Lupinen und Sauermolke wurden Inhaltsstoffe gewonnen und ihre Wirkung auf die Haut untersucht, um sie für natürliche Kosmetik einzusetzen.

Uit lupine en zure wei werden inhoudsstoffen gewonnen. Het effect op de huid werd onderzocht om ze te kunnen gebruiken voor natuurlijke cosmetica.

GALUBIOME-PROJEKT

Ziel war es, neue prä-, pro- und postbiotische Inhaltsstoffe für natürliche Kosmetik zur Unterstützung eines ausgewogenen Hautmikrobioms (die Gesamtheit aller Mikroorganismen auf der Hautoberfläche) zu entwickeln. Die biotisch aktiven Inhaltsstoffe stammen aus Lupine-Extrakten und fraktionierter fermentierter Sauermolke. Galactopharm, das Radboud University Medical Center und Color & Brain kooperierten in diesem Projekt. Ziel war es, eventuelle Wirkungen von Lupinenextrakten und fermentierter Sauermolke auf das Hautmikrobiom und die Hautbarrierefunktion zu ermitteln. Die Stoffe wirkten „freundlich“ auf das Hautmikrobiom und möglicherweise positiv auf die Hautbarrierefunktion.

GALUBIOME PROJECT

Het doel was om nieuwe pre-, pro- en postbiotische inhoudsstoffen voor natuurlijke cosmetica te ontwikkelen voor de ondersteuning van een evenwichtig huidmicrobioom (het geheel van micro-organismen op de huid). De biotisch actieve inhoudsstoffen komen uit lupine-extracten en gefractioneerde, gefermenteerde wei. Galactopharm, Radboudumc en Color&Brain werkten samen in dit project. Het doel van het onderzoek was om mogelijke effecten van de lupine-extracten en de wei op het huidmicrobioom en de huidbarrierefunctie vast te stellen. De stoffen bleken 'vriendelijk' voor het huidmicrobioom en hebben mogelijk een positief effect op de huidbarrierefunctie.



Feines Saatgut wurde mit einer biologischen Beschichtung überzogen, die es schützt, die Aussaat erleichtert und die Keimung verbessert.

Fijn zaaigoed werd voorzien van een biologische coating die het zaad beschermt, het zaaien vergemakkelijkt en de kiemkracht verbetert.

BIOBASIERTE SAATGUTBESCHICHTUNG

Die SeedForward GmbH verfügt mit dem Produkt „FREYA“ über eine biologische Saatgutbeschichtung, die bislang vor allem für Ackerkulturen wie Mais oder Getreide verwendet wird. Im Rahmen einer gemeinsamen Machbarkeitsstudie mit der Coating Technologie Firma Petkus Netherlands wurde untersucht, ob sich die Technologie auch auf Feinsämereien wie z.B. Salate oder Möhren adaptieren lässt. Das Ziel: Das Produkt soll das Saatgut schützen und die Aussaatpräzision, das Handling, die Keimung, und die Jungpflanzenentwicklung verbessern. Diverse Tests zeigten positive Auswirkungen bei Keimung und Wurzelwachstum. SeedForward entwickelt das Produkt weiter und will es auf den Markt bringen.

BIOBASED ZAADCOATING

Het bedrijf Seedforward GmbH beschikt met het product Freya over een biologische zaadcoating. Deze werd tot nu toe gebruikt voor akkerbouwproducten zoals mais of graan. In het kader van een gemeenschappelijke haalbaarheidsstudie met het coating technologie bedrijf Petkus Nederland is onderzocht of de technologie aangepast kan worden voor fijne zaden zoals bijvoorbeeld salade of wortelen. Het doel is dat de coating het zaadgoed beschermt en dat de coating zorgt voor een betere uitzaaibaarheid, behandelbaarheid, kieming en ontwikkeling van de jonge plant. Diverse testen laten positieve resultaten zien bij kiemkracht en wortelgroei. Seedforward ontwikkelt het product verder en wil het op de markt brengen.



Aus Fischresten kann man Heparin gewinnen.
Bislang kommt der Stoff, der die Blutgerinnung bei
Operationen hemmt, aus dem Darm von Schweinen.

Uit visresten kan heparine gewonnen worden.
Tot nu toe werd de stof, die bloedstolling tijdens
operaties remt, gewonnen uit varkensdarmen.

HEPARIN

Heparin ist ein körpereigener Stoff, der unerwünschte Blutgerinnung hemmt und beispielsweise bei Blutabnahmen, Operationen oder der Nierendialyse eingesetzt wird. Bislang wird der Stoff aus dem Darm von Schweinen gewonnen. Weltweit steigt die Nachfrage nach diesem Stoff jedoch stetig. Darum sind alternative Quellen interessant. In diesem Projekt wurde untersucht, ob Heparin auch aus Fischresten gewonnen werden kann und dies auch wirtschaftlich machbar ist. Tatsächlich ergaben die Tests, dass genügend Heparin in Fischresten vorhanden ist. Jetzt muss jedoch noch weiter untersucht und erforscht werden, wie das Heparin tatsächlich gewonnen werden kann. Dies wollen die Projektpartner weiterverfolgen.

HEPARINE

Heparine is een lichaamseigen stof die ongewenste bloedstolling tegengaat bij de afname van bloedmonsters, bij operaties en bij nierdialyse. Heparine wordt momenteel voornamelijk gewonnen uit varkensdarmen. Nu wereldwijd de vraag naar heparine blijft stijgen kan het lonen om te zoeken naar alternatieve grondstoffen. In dit project is onderzocht of in de resten van de visverwerkende industrie ook heparine voorkomt en of dit op een rendabele wijze te winnen zou zijn. Uit de resultaten is gebleken dat er voldoende werkzame heparine aanwezig is in de geteste visresten om een vervolgonderzoek naar de winning ervan te rechtvaardigen.



Erfolgreich wurde ein neues Trennverfahren getestet, mit dem bei der Bioraffination von Kartoffeln verschiedene Komponenten gewonnen werden können.

Een nieuw scheidingsproces, waarmee verschillende componenten verkregen kunnen worden bij de bioraffinage van aardappelen, werd succesvol getest.

KARTOFFELFASERN

Auf Laborniveau wurde ein neues Trennverfahren getestet, um bei der Bioraffination von Kartoffeln verschiedene Komponenten zu gewinnen. Wofür diese jeweils verwendet werden können, muss noch untersucht werden. Das Trennverfahren konnte für Kilo-Mengen erfolgen, eine Erweiterung auf höheres, industrielles Niveau scheint möglich zu sein. Das bei dem Verfahren ebenfalls erhaltene Stärkemehl kann auf den üblichen Wegen verkauft werden. Auch die anderen gewonnenen Produkte stellen einen hohen ökonomischen Wert dar. Die Gewinnspanne erhöht sich, so dass überlegt wird, eine Produktionsstätte in Groningen/Drenthe zu bauen und bei Erfolg die neue Technologie auch in deutschen Fabriken zu implementieren.

AARDAPPELVEZELS

Een nieuwe scheidingstechniek voor bij de bioraffinage van aardappelen verkregen stoffen is op laboratoriumschaal getest. Waar de verschillende componenten voor gebruikt kunnen worden, moet nog onderzocht worden. In het huidige proces wordt per kilogram gescheiden, maar een uitbreiding naar een hoger, industrieel niveau lijkt mogelijk. Het bij het proces verkregen zetmeel kan via de gebruikelijke kanalen worden verkocht. De overig verkregen producten vertegenwoordigen ook een hoge economische waarde. De winstgevendheid neemt toe. Er vindt daarom overleg plaats om een productiefaciliteit in Groningen/Drenthe te bouwen en bij succes de nieuwe techniek ook in Duitse fabrieken te implementeren.



Noch in der Testphase befindet sich dieser Fahrradunterstand aus biobasierten Materialien, der in Emmen aufgestellt wurde.

Deze fietsenstalling van biobased materialen, die in Emmen is gebouwd, bevindt zich nog in de testfase.

BIOBASIERTER FAHRRADUNTERSTAND

In diesem Projekt wurde nach geeignetem biobasierten Material gesucht, aus dem sich ein stabiler Fahrradunterstand herstellen lässt. Eine Herstellerkette wurde ermittelt, innerhalb der das Projekt umgesetzt werden kann. Unterschiedliche biobasierte Materialien wurden getestet, aus denen dann verschiedene Profile hergestellt wurden, die auf Festigkeit und Haltbarkeit getestet wurden. Aus den besten Materialien wurde ein Prototyp errichtet und auf Stabilität, Haltbarkeit und Robustheit gegen Vandalismus getestet. Außerdem soll sich der Fahrradunterstand künftig gut in die Landschaft einfügen und ein ansprechendes Design erhalten.

BIOBASED FIETSENSTALLINGEN

In dit project is naar geschikt biobased materiaal gezocht waarmee een stabiele fietsenstalling gemaakt kan worden. Die fietsenstalling moet goed in de natuurlijke omgeving passen. Er is een productieketen vastgesteld waarbinnen het project kan worden uitgevoerd. Verschillende biobased materialen werden getest, waarvan verschillende profielen zijn gemaakt die vervolgens op sterkte en duurzaamheid zijn getest. Van de beste materialen is een prototype gebouwd, die op stabiliteit, duurzaamheid en weerstand tegen vandalisme is getest. Daarnaast moet de fietsenstalling een aantrekkelijk ontwerp hebben en goed in het landschap passen.



Aus Algen wurde Zellulose gewonnen, aus der Garne für das innovative Textilgewebe „Algae Fabrics“ gesponnen wurden.

Uit algen werd cellulose gewonnen, waaruit garens voor het innovatieve textielweefsel 'Algae Fabrics' gesponnen werden.

TEXTILIEN AUS ALGEN

Algen sind eine interessante Quelle für Zellulose, weil bei deren Verarbeitung deutlich weniger Wasser benötigt wird als bei anderen Quellen. Außerdem sind Algen wahre CO₂-Wäscher, die große Mengen an CO₂ in nützliche Bausteine verwandeln können. In diesem Projekt gelang es, Zellulose aus Makro-Algen zu isolieren, so dass daraus Garn gesponnen werden kann. Es entstand das innovative Textil „AlgaeFabrics“. Untersucht wurde, wie die Zellulose nachhaltig aus den Algen durch Enzyme extrahiert werden kann. Außerdem wurden Wachstumssysteme untersucht und getestet, um gleichzeitig Algen für Zellulose sowie Algen für den Konsum zu züchten. Das innovative Textil hat eine vielversprechende Perspektive.

ALGAE FABRICS

Algen zijn een interessante bron van cellulose omdat bij het verwerken ervan substantieel minder water nodig is dan bij andere bronnen. Ook is de alg een ware CO₂-scrubber die in staat is grote hoeveelheden CO₂ te converteren naar nuttige bouwstoffen. Het AlgaeFabrics project heeft succesvol cellulose uit macro-algen kunnen isoleren, waarmee garen gesponnen kan worden. Er is een innovatief textiel ontstaan: "AlgaeFabrics". Onderzocht is hoe de cellulose duurzaam geëxtraheerd kan worden middels enzymen. Daarnaast zijn groeisystemen onderzocht en getest om algen voor cellulose en algen voor consumptie simultaan te kweken. Het innovatieve textiel heeft een veelbelovend perspectief.



Paludikulturen sind für die Ems-Dollart-Region ein wichtiges Thema, das vorhandene Wissen wurde ausgetauscht und Netzwerke wurden geknüpft.

Paludicultuur is voor de Eems-Dollard-regio een belangrijk thema. Bestaande kennis werd uitgewisseld en er zijn netwerken opgezet.

BESTANDSAUFNAHME PALUDIKULTUREN

Sowohl in Deutschland wie in den Niederlanden befassen sich viele verschiedene Akteure mit der Nutzung von Feuchtgebieten. Untereinander haben sie wenig Kontakt, und potentielle Abnehmer auf dem Markt sind kaum beteiligt. In diesem Wissenstransferprojekt ging es darum, die vielfältigen Aktivitäten miteinander zu verknüpfen, Kenntnisse auszutauschen und auch den Markt für Produkte aus Paludikulturen in den Blick zu nehmen. Es wurden diverse Kontakte in der Region geknüpft, Netzwerke erweitert. Die Vielfalt der Thematik und die Bedeutung für das deutsch-niederländische Grenzgebiet der EDR wurden erkannt und sprechen dafür, diese Themen noch weiter auszuarbeiten.

PALUDI- DATABASE

Zowel in Duitsland als in Nederland houden veel partijen zich bezig met onderzoek naar teelt op natte grond. Deze partijen hebben maar weinig contact met elkaar en marktpartijen worden amper betrokken. Dit kennisoverdrachtproject was erop gericht de diverse activiteiten aan elkaar te verbinden, kennis uit te wisselen en de markt voor producten uit paludicultuur te betrekken. Er zijn verschillende contacten gelegd in de regio, netwerken zijn uitgebreid en de diversiteit van het thema en de betekenis ervan voor het Duits-Nederlandse grensgebied van de EDR zijn erkend en kan verder uitgebouwd worden.



v.l.: Christian Mang (Analyticon), Jorg Benningshof (Mercachem), Dr. Dirk Schepmann (Uni Münster), Prof. Bernhard Wünsch (Uni Münster), Kees Pouwer (Syncom), Dr. Lars Ole Haustedt (Analyticon) und André Heeres (Syncom).

NATURAL SCAFFOLDS

Neue Medikamente, die aus natürlichen Stoffen entwickelt werden, waren das Thema dieses Projektes. „Scaffolds“ sind das Gerüst, aus dem Medikamente zusammengesetzt sind. Die Projektpartner suchten nach natürlichen Stoffen, die hierfür in Frage kommen. Wichtig war dabei, dass sie in hinreichendem Maße vorhanden und möglichst bioaktiv sind. Die Projektpartner ermittelten einige Scaffolds, die ein gutes Potenzial besitzen, um sie als Basis für die Entwicklung neuer Medikamente zu verwenden. Fachleute im Bereich der synthetischen organischen Chemie, im Erstellen von Bibliotheken aus Naturstoffen und der computergesteuerten Modellierung der Scaffolds arbeiten hier eng zusammen.

NATURAL SCAFFOLDS

Nieuwe geneesmiddelen ontwikkelen uit natuurlijke stoffen: dat was het thema van dit project. 'Scaffolds' zijn het kader van waaruit nieuwe geneesmiddelen zijn samengesteld. De projectpartners zochten naar natuurlijke stoffen die hiervoor gebruikt konden worden. Het was belangrijk dat die stoffen in voldoende mate beschikbaar zijn en zo veel mogelijk bioactief zijn. De projectpartners identificeerden enkele scaffolds die veel potentie hebben om als basis voor de ontwikkeling van nieuwe geneesmiddelen te gebruiken. Deskundigen op het gebied van synthetische organische chemie, het maken van bibliotheken voor natuurlijke stoffen en de computational modeling van scaffolds werken nauw samen.



Irmgard Starmann (Color & Brain, Groningen) präsentierte beim Ecolnnovation-Kongress 2019 natürliche Kosmetikprodukte gegen trockene Haut.

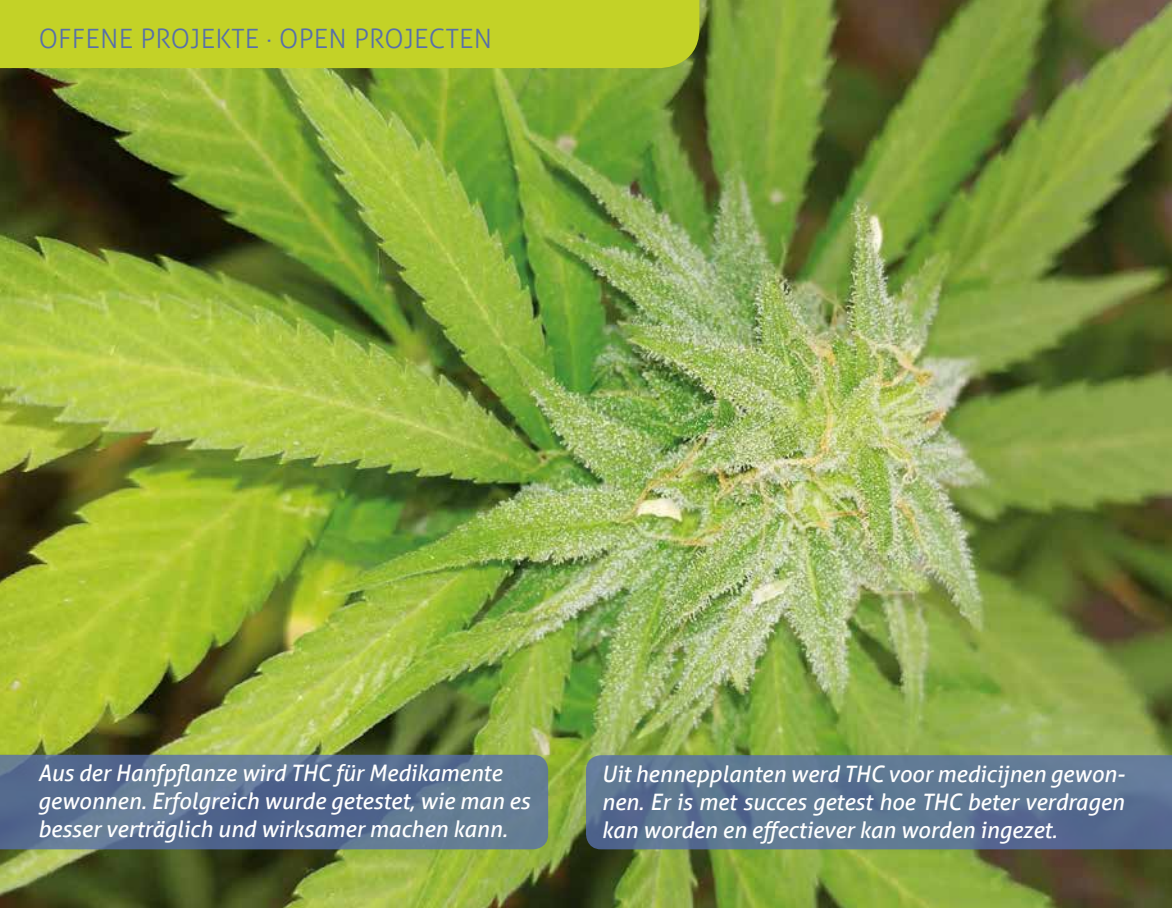
Irmgard Starmann (Color & Brain, Groningen) presenteerde bij het Eco-Innovatiecongres 2019 natuurlijke cosmeticaproducten tegen een droge huid.

KERABIOME

Trockene und empfindliche Haut ist eines der größten Hautprobleme unserer Bevölkerung, das im Alter zunimmt. Das Radboud Universitair Medisch Centrum untersuchte mit deutschen und niederländischen KMU die Wirkung natürlicher Inhaltsstoffe zur Vorbeugung trockener, empfindlicher Haut. An In-vitro Hautzellkulturen und 3D-rekonstruierter Haut konnte festgestellt werden, dass einige Inhaltsstoffe von Lupinenpflanzen aus regionalem Ackerbau und fermentierter Sauermolke eventuell die Hautbarrierefunktion verbessern und damit vorbeugend gegen trockene Haut wirken können. Es wurden neue Zutaten und Prototypen für Hautpflegeprodukte entwickelt, deren Wirksamkeit noch untersucht werden muss.

KERABIOME

Droge en gevoelige huid is één van de grootste huidproblemen van onze bevolking welke met het ouder worden verergert. Het Radboud universitair medisch centrum stelde in samenwerking met Nederlandse en Duitse MKB's en met behulp van in-vitro huidcelkweken en 3D-gereconstrueerde huid vast dat enkele inhoudsstoffen die afkomstig waren van lupineplanten uit regionale akkerbouw en van gefermenteerde wei mogelijk de huidbarrièrefunctie kunnen verbeteren. Daarmee kunnen de stoffen bijdragen aan het voorkomen van droge en gevoelige huid. In dit project zijn nieuwe ingrediënten en prototypen voor huidverzorgingsproducten ontwikkeld. De werkzaamheid daarvan moet nog onderzocht worden.



Aus der Hanfpflanze wird THC für Medikamente gewonnen. Erfolgreich wurde getestet, wie man es besser verträglich und wirksamer machen kann.

Uit hennepplanten werd THC voor medicijnen gewonnen. Er is met succes getest hoe THC beter verdragen kan worden en effectiever kan worden ingezet.

PRODRUGS AUS THC

Tetrahydrocannabinol (THC) ist eine Substanz aus Hanf-Pflanzen, die auch für Medikamente genutzt wird. Als Prodrug wird ein pharmakologischer Stoff bezeichnet, der erst durch Verstoffwechselung im Organismus in einen aktiven Wirkstoff überführt wird. Im Projekt wurden Prodrugs aus THC entworfen und ihre Wirkung untersucht. Es gelang, drei Prodrugs zu synthetisieren und ihre Stabilität unter Konditionen zu testen, die den Gegebenheiten im menschlichen Körper entsprechen. Eine der Prodrugs weist ein nahezu ideales pharmakokinetisches Profil auf, d.h., sie wird sehr gut vom Körper aufgenommen und vertragen. Damit zeigte sich, dass mit Prodrugs die Wirksamkeit von THC in Medikamenten verbessert werden kann.

PRODRUGS VAN THC

Tetrahydrocannabinol (THC) is een stof uit hennepplanten die ook in pijnstillende medicijnen gebruikt wordt. Een prodrug is een farmacologische stof die alleen door stofwisseling in het lichaam in een werkzame stof kan worden omgezet. In dit project zijn prodrugs uit THC ontworpen en op hun werking onderzocht. Er zijn drie prodrugs gesynthetiseerd, die op stabiliteit zijn getest onder verschillende condities die de omstandigheden in het menselijk lichaam nabootsen. Een van de prodrugs vertoont een bijna ideaal farmacokinetisch profiel, wat wil zeggen dat het lichaam de prodrug goed opneemt en verdraagt. Het bleek dat prodrugs de werkzaamheid van THC in geneesmiddelen kunnen verbeteren.

Carbonis



Ihr Liefer
pflanzenkom
fizziert nach

Pellets aus Stroh und Pflanzenkohle können als Einstreu in Geflügelställen das Tierwohl verbessern, stellte die Firma Carbonis (Garrel) fest.



Stroh- und Pflanzenkohle –
natürlich
von Carbonis

Carbonis (Garrel) stelde vast dat stro-biocharkorrels als strooisel in pluimveestallen het dierenwelzijn kunnen verbeteren.

PFLANZENKOHLE- EINSTREU IN GEFLÜGELSTÄLLEN

Hier ging es darum, das Tierwohl in Geflügelställen durch Einstreuen eines Stroh-Pflanzenkohle-Pellets zu verbessern und die biologische Leistung der Tiere zu optimieren. Durch die spezielle Struktur der Pflanzenkohle sollten unter anderem Wasseraufnahme und Härte der Einstreu verbessert werden. Untersucht wurde, ob Pflanzenkohle in der Einstreu Wasser und Harnsäure bindet, die Einstreu trockener hält und eine Bildung von Ammoniak, das zusätzlich die Fußballen der Tiere reizt, verringert. Selbiges gilt für Brusthautveränderungen. Die Firma Carbonis (Garrel) arbeitete mit der Firma MHK (Bohmte) zusammen. Die Praxisversuche liefen auf drei Farmen im Umland von Garrel.

BIOCHAR-STROOISEL IN KIPPENSTÄLLEN

Het doel van dit project was om het dierenwelzijn in kippenstallen te verbeteren en de biologische prestaties van de dieren te optimaliseren door gebruik te maken van stro-biocharkorrels. De speciale structuur van biochar moet onder andere de wateropname en hardheid van het strooisel verbeteren. Er is onderzocht of biochar in het strooisel water en urinezuren opneemt, het strooisel droger houdt en de vorming van ammoniak, dat de poten van de dieren irriteert, vermindert. Hetzelfde geldt voor borsthuidveranderingen. Het bedrijf Carbonis (Garrel) werkte samen met het bedrijf MHK (Bohmte). De praktijkproeven zijn op drie boerderijen in de omgeving van Garrel uitgevoerd.

Seite	Projekt · Project	Projekt-/project-management	Partner · partners
7	3D Druck · 3D printing	3N Kompetenzzentrum Werlte	Green PAC (Emmen) HS Bremen IST Ficotex (Bremen) Millvision (Raamsdonk) Sembis Polymer Innovations (Emmen)
9	Mikrospritzguss · Microspuitgieten	3N Kompetenzzentrum Werlte	Green PAC (Emmen) HP Moulding (Emmen) HS Bremen IST Ficotex (Bremen) Sembis Polymer Innovations (Emmen)
11	Nachhaltige Fasern · Sustainable fibres	Stenden PRE/Green PAC Emmen	Cumapol Emmen (Emmen) Faserinstitut (Bremen) MJB Consulting (Ruurlo) Morssinkhof Plastics Sembis Polymer Innovations (Emmen)
13	Biosubstrat · Biosubstraat	Cropeye, Bleiswijk	Hempflax (Oude Pekela) Klasmann-Deilmann (Geeste) Living Foods (Jelsem) Mycelco (Emmen)
15	Biokohle · Biochar	3N Kompetenzzentrum Werlte	Brink GmbH (Ringe) ExTox (Unna) Hebrico (Walchum) RHS (Ahaus)

Seite	Projekt · Project	Projekt-/project-management	Partner · partners
17	Hausbau · Woningbouw	NHL Stenden Emmen	3N Kompetenzzentrum (Werlte) BG&M Bouw/Bioframe (Emmen) Faserinstitut (Bremen) Hempflax (Oude Pekela) Kiem Innovaties (Onstwedde) Kuipers & Koers Bouw (Emmen) Millvision (Raamsdonk) Naftex (Wiesmoor)
19	Radweg · Fietspad	NHL Stenden/GreenPAC Emmen	BG&M Bouw / Bioframe (Emmen) Eva optic (Zwartsluis) Kuipers & Koers Bouw (Emmen) Millvision (Raamsdonk) Naftex (Wiesmoor) Nonhebel (Goirle)
21	ASP Bio	HS Osnabrück Lingen	Stenden PRE (Emmen)
23	3D-Druck-Seminare · 3D printing scholing	3N Kompetenzzentrum Werlte	3D Print Sam (Schwanewede) Stenden PRE (Emmen)
25	Klimazentrum · Klimacenter	3N Kompetenzzentrum Werlte	Jade Hochschule (Oldenburg)
27	Kongresse · Congressen	3N Kompetenzzentrum Werlte	NHL Stenden (Emmen)

Seite	Projekt · Project	Projekt-/project-management	Partner · partners
31	Luposomen · Luposome	Color & Brain (Groningen)	
33	Feststoffabscheidung · Scheiding vaste stoffen	Glammeier & John (Porta Westfalica)	
35	Biokomposit Rohrkolben · Biocomposiet Lisdodde	Altenburg en Wymenga (Feenwalden)	Kenniswerkplaats NO Friesland Nordwin College, Wageningen University & Research, Uni Greifswald, Studio Tjeerd Veenhoven (Groningen)
37	Isolationsmaterial Rohrkolben · Keten Isolation Lisdodde	Altenburg en Wymenga (Feenwalden)	Kenniswerkplaats, bouwgroep Dijkstra Draisma (Dokkum), Tjeerd Veenhoven (Groningen)
39	Inhaltstoffe Tagetes · Inhoudstoffen Tagetes	Syncom (Groningen)	New Businesses Agrifood (Driel), HLB (Wijster)
41	Pilotanlage Emmen · Pilot Plant Emmen	Senbis (Emmen)	Cumapol (Emmen)
43	Mycobase · Mycobase	Myselco (Emmen)	
45	Kühlverpackung · Koelverpakking	Dr. Johanna Budwig GmbH & Co. KG (Bad Zwischenahn)	Myselco (Emmen)
47	Pflanzenkohle im Bau · Plantaardige kolen in de bouwsector	Team N (Westoverledingen)	BBS Institut Wolfenbüttel, HAWK (Hildesheim)
49	Paludikultur · Paludicultuur	Debets bv (Groningen)	
51	Verkehrsschilder · Verkeersborden	Transmare Compounding B.V (Roermond)	HR Groep (Rijkswijk + Leek), Naftex (Wiesmoor)
53	Inhaltsstoffe · Inhoudstoffen	Hanzehogeschool (Groningen)	Syncom (Groningen)
55	Rohrkolben Isolationsmaterial · Lisdodde Isolatie	Stichting Wetland Products (Amsterdam)	RUG (Groningen), Hanzehogeschool (Groningen), Forest@design (Wageningen)
57	Thermoplast · Thermoplast	Plantics B.V. (Arnhem)	

Seite	Projekt · Project	Projekt-/project-management	Partner · partners
59	Biokleber · Biobinder Safe and strong	Plantics B.V. (Arnhem)	
61	Wissenstransfer · Kennistransfer Luposome	Color & Brain (Groningen)	
63	Katzentoiletten · Kattenbakvulling	Dutch Milling Groep (Klazienaveen)	
65	Pyrethrine-Gewinnung · Pyrethrine uit afrikaantjes	New Businesses Agrifood (Driel)	Syncom (Groningen), HLB (Wijster), Kissels Consulting (Bilthoven)
67	Galubiome · Galubiome	Galactopharm (Sögel)	Color & Brain (Groningen), Radboud UMC (Nijmegen)
69	Saatgut · Zaadcoating	Seedforward (Quakenbrück)	
71	Heparin · Heparine	BioTransfer (Meerstad)	
73	Kartoffelfasern · Aardappelvezel	Sanovations (Groningen)	Syncom (Groningen), AVEBE (Groningen-Veendam)
75	Fahrradunterstand · Fietsenstallingen	Klaver Fietsparkeren (Hogeveen)	Bioframe (Emmen)
77	Textilien aus Algen · Algae Fabrics	Studio Tjeerd Veenhoven (Groningen)	Toentje (Groningen)
79	Bestandsaufnahme Paludikulturen · Paludi Database	Debets bv (Groningen)	diverse Wissenseinrichtungen und KMU/div. Kennisinstellingen en MKB
81	Natural Scaffolds · Natural Scaffolds	Syncom (Groningen)	Mercachem (Nijmegen), AnalytiCon (Potsdam), Uni Münster
83	Kerabiome · Kerabiome	Radboud UMC (Nijmegen)	Color & Brain (Groningen), Galactopharm (Sögel)
85	Prodrugs THC · Prodrugs van THC	Integrex Development Services (Groningen)	ABL Ardena (Assen)
87	Pflanzenkohle Einstreu · Biochar Strooisel	Carbonis (Garrel)	Voßmann (Garrel)



Das grenzübergreifende Projekt „Bio-Ökonomie im Non Food-Sektor“ wurde im Rahmen des INTERREG V A-Programms Deutschland-Niederland mit Mitteln des Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung (EFRE) unterstützt. Kofinanziert wird es durch das Niedersächsische Ministerium für Bundes- und Europaangelegenheiten und Regionale Entwicklung, das Ministerie van Economische Zaken en Klimaat (niederländische Wirtschaftsministerium) und durch die niederländischen Provinzen Drenthe, Flevoland, Fryslân, Gelderland, Groningen, Noord-Brabant und Overijssel.

Het project "Bio-Economie in de non-food sector" is ondersteund door het INTERREG V A programma (Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling), door het Niedersächsische Ministerium für Bundes- und Europaangelegenheiten und Regionale Entwicklung, door het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat en de provincies Drenthe, Fryslân, Groningen, Gelderland, Flevoland, Noord-Brabant en Overijssel.

Unterstützt durch / mede mogelijk gemaakt door:



Niedersächsisches Ministerium
für Bundes- und Europaangelegenheiten
und Regionale Entwicklung



Ministerie van Economische Zaken
en Klimaat



provincie
 groningen

provincie Drenthe

provincie fryslân
 provincie fryslân

provincie
 Gelderland



PROVINCIE FLEVOLAND

Provincie Noord-Brabant

provincie Overijssel