

Workpackage: Biobased Materialen

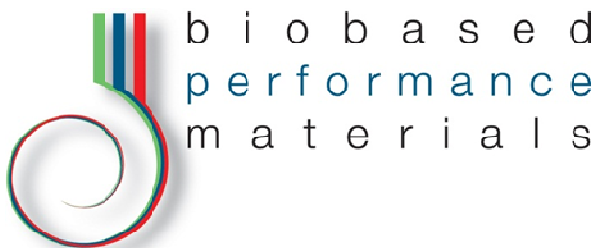
Onderdeel van TKI Smart PolymericMaterials en TKI Biobased Economy ten behoeve van Topsectorplannen Biobased en Chemie

Versie: December 2011

Trekkers :

Christiaan Bolck - Biobased Performance Materials Programma

Arie Brouwer – Dutch PolymerInstitute Value Centre



Kansen voor bedrijven en maatschappij

Bij de Programmalijn (Workpackage) Biobased Materialen gaat het om innovaties met behulp van organische materialen, afkomstig van hernieuwbare (biobased) grondstoffen, zoals biokunststoffen en de daarvoor benodigde ingrediënten (veelal bulk chemicaliën die als monomeer dienen in polymeersynthese), hierna te noemen 'biomaterialen'. Toepassingen van deze materialen vindt plaats in kunststoffen, coatings, drukinkten en lijmen, composieten, textiel, tapijt, papier, of andere halffabricaten en in producten binnen vele sectoren zoals verpakkingen, transport, bouw, biomedische en high-tech systemen. Dit plan geeft een invulling aan de ambities rond materialen door de topsector chemie en rond biobased economy door de topsectoren Chemie, Agrofood, Tuinbouw en HTSM. Daarbij sluit dit plan aan bij de strategische onderzoek agenda's zoals deze onder meer zijn geformuleerd door de NRK, VNP, VVVF, MODINT, VNCI, MVO en duurzaam ICT

Inleiding

Zowel de chemische industrie als de agrosector zijn belangrijke pijlers voor de Nederlandse economie, maar er is sprake van een toenemende mondiale concurrentie. Innovatieve ontwikkelingen zoals de ontwikkeling van biomaterialen, vooral de biomaterialen met een hoge toegevoegde waarde, zijn nodig om de concurrentiekracht van de Nederlandse industrie te handhaven en niet achterop te raken met het buitenland. Hierbij is geen sprake van een reguliere innovatie, maar van een complexe transitie van oliegebaseerde producten naar een biobased economy. Deze transitie naar een biobased economy is beschreven in zowel de overheidsvisie op de biobased economy als in de visiedocumenten van het Platform Groene Grondstoffen.

Voor deze transitie is de samenwerking noodzakelijk tussen veel verschillende partijen in de keten. Dit zijn op de eerste plaats de bedrijven, samen met de op dit gebied toonaangevende Nederlandse kennisinstellingen en de nationale, regionale en Europese overheden. Voor de ontwikkeling van nieuwe biomaterialen speelt elke schakel in de keten een rol, vanaf de productie van de bio-grondstof (agro-industrie) via de biobased bulkchemicaliën (chemische industrie), de biopolymeren en bio-additieven (grote en kleine chemische bedrijven, polymeerverwerkers), de vormgeving van de materialen (kleine en grote MKB bedrijven) tot de tussenhandel en de retailers. Geen van deze partijen in de keten is op dit moment afzonderlijk in staat om de hele keten van grondstof tot eindproduct te organiseren en ook is het voor deze bedrijven niet mogelijk om de gehele keten te mobiliseren.

Er zijn veel bedrijven betrokken, uit verschillende branches en van verschillende grootte. Vooral in de kunststofverwerkende industrie, maar ook in de papier- en kartonindustrie is sprake van bedrijven met beperkte R&D activiteiten. Toch zijn deze bedrijven vaak essentieel om - met nieuwe productietechnieken- biopolymeren en additieven om te zetten in biomaterialen met de door de eindgebruiker gewenste eigenschappen.

Ketenaanpak

Binnen dit workpackage zullen we werken volgens een geïntegreerde “retro”- aanpak, waarbij we - uitgaande van de gewenste eigenschappen van de materialen in de eindproducten -terug redeneren naar de biomassagrondstoffen. Hieraan zal worden gewerkt door ketenpartners die niet alleen samen de kennis willen ontwikkelen maar deze kennis ook naar de markt kunnen brengen. Het is belangrijk om hierbij de volgende soorten bedrijven te betrekken:

- Earlymovers in het veld van productontwikkeling en biomaterialen;
- Nederlandse producenten en verwerkers van biomassa;
- Grote chemische, papier- en kartonbedrijven die actief zijn op het gebied van polymeren, materialen en additieven;
- MKB actief op het gebied van verwerking van polymere materialen tot tussen- of eindproduct;
- Eindgebruikers van verpakkingen, land- en tuinbouw hulpmiddelen, de autoindustrie, de consumentenelektronica en bedrijven op het gebied van constructie- en huishoudtoepassingen;
- Nederlandse onderzoeksinstituten en universiteiten met een bewezen track record op biopolymeergebied.

Ambitieuze doelstellingen

Met deze aanpak beoogt het WP Biomaterialen een momentum te creëren dat uiteindelijk moet leiden tot een sterke toename in het gebruik van biobased materialen. Daarbij zullen - waar dat technisch en economisch mogelijk is – ook nieuwe materialen ontwikkeld worden door gebruik te maken van functionele eigenschappen uit de natuur. Denk hierbij aan eigenschappen als verminderde toxiciteit, recyclebaarheid, antimicrobiële en zelfherstellende of zelfschoonmakende eigenschappen. Dit is in lijn met de ambitie van Top sector chemie (top 3 van smart materials producerende landen).

Het huidige aandeel van biomaterialen in de markt is rond de 1 % . De doelstelling is om dit percentage in een periode van 5 jaar te laten groeien tot ca. 5 %. Op de Europese markt zou dit een omzet van meer dan 4 miljard euro per jaar betekenen en daarmee zou een wezenlijke bijdrage worden geleverd aan de ambitie 25% van het fossiele grondstofverbruik in de chemie vervangen door groene grondstoffen in 2030. Als voorbeeld heeft de verf- en inktbranche zichzelf als doelstelling gesteld om in 2030 de helft van de coatings te creëren uit biobased materialen met honderd procent performance eigenschappen vergelijkbaar met fossiele olie gebaseerde grondstoffen.

De duurzaamheidsbijdrage bestaat verder uit minder aantasting van de ozonlaag, lagere ecotoxiciteit van de producten en een bijdrage aan vermindering van de klimaatbelasting door CO₂-neutrale materialen te creëren. . Belangrijk is ook het tot stand brengen van samenwerking tussen onderzoeksinstituten en het bedrijfsleven uit verschillende delen van deze waardeketen. Er zullen bijvoorbeeld 800 (?) onderzoekers in actie zijn en de Nederlandse kennispositie op dit gebied kan op deze manier een forse impuls krijgen.

Van agenda naar programma

Het doel is om biobased materialen te ontwikkelen en op de markt te zetten die, wat materiaaleigenschappen én prijs betreft, ten minste kunnen wedijveren met petrochemische kunststoffen die momenteel worden toegepast in bijvoorbeeld speelgoed, computers, mobiele telefoons, huishoudelijke apparatuur, auto's en als componenten in verven, coatings, vloerbedekking en plaatmaterialen.

Daarbij wordt de overheid gevraagd om:

- Belemmeringen weg te nemen,
- Biobased materials te bevorderen,
- Een financiële bijdrage te leveren.

In navolging van de adviesraad biobased producten van het "Lead Market Initiative" van de Europese Unie zijn de hoofdpunten daarbij:

- Het stimuleren van research, development & kennisvalorisatie,
- De toegang tot grondstoffen verschaffen waarbij onder meer geldt gelijkheid van bio-energie en bio-fuels in het Eu-landbouwbeleid t.o.v. andere producten,
- De toegang tot markten verschaffen door acceptatie van bio-afbreekbare producten in compostketen en van biobased bouwmaterialen in het bouwbesluit,
- Het optreden als inkoper of als launching customer (public procurement) van biobased producten maar ook belastingen verlagen of heffingen invoeren ten voordele van biobased producten (verpakkingsbelasting). Een overgang van accijnsbelasting naar CO₂ belasting is hierbij tevens een mogelijke richting.
- Het bevorderen van communicatie waaronder het uitdragen normen voor bio-afbreekbaarheid en biobased content.

Vanuit ontwikkelrichtingen naar marktvraag

Voorstel is de programmalijnen in het WP Biobased Materialen op te zetten volgens onderstaande matrixstructuur waarbij ontwikkelingsrichtingen van het polymere materiaal worden afgezet tegen de marktvraag. We maken onderscheid in vier ontwikkelingsrichtingen en vier type marktvragen waar deze ontwikkelingen op in spelen. In de ontwikkelingsrichtingen naar biobased materialen zijn twee hoofdrichtingen te onderscheiden. Enerzijds de ontwikkeling van materialen uit biobased bouwstenen en anderzijds de ontwikkeling van materialen op basis van natuurlijke polymeren.

	Biobased bouwstenen		Natuurlijke polymeren	
	identieke monomeren	vergelijkbare monomeren	uit rest en nevenstromen en alternatieve bronnen	uit primaire bronnen
Slimme materialen				
Hoogwaardige en effectieve materialen				
Gezonde, duurzame en veilige materialen				
Sluiten van de keten				

DRAFT

Biobased bouwstenen

Binnen de biobased bouwstenen zijn twee richtingen te onderscheiden:

1. De ontwikkeling van biomaterialen gebaseerd op zogenaamde “drop-in” chemicaliën; dat zijn biomaterialen uitgaande van bouwstenen met een identieke structuur als de huidige bulkchemicaliën; voorbeelden zijn bio-etheen voor de productie van biopolyetheen of tereftaalzuur voor de productie van biobased PET
2. De productie van biobased materialen met een eigen unieke structuur en daarmee samenhangende unieke eigenschappen

Beide richtingen zullen de komende jaren sterk in belang toenemen, waarbij het relatieve belang zal afhangen van het succes van de technologische ontwikkelingen en de verhouding waarin de samenleving (bedrijfsleven, consumenten en NGO's) bekende dan wel nieuwe biobased materialen zal adopteren. Vanuit het gegeven dat een significant deel van de huidige gebruikte bulkchemicaliën en producten (ftalaatweekmakers, broomhoudende vlamvertagers, bis-phenol A, formaldehyde, styreen in een aantal toepassingen) bewezen dan wel vermeende toxische eigenschappen hebben, zullen zeker niet alle materialen “vergroend” worden op basis van drop-in chemicaliën, maar zal er ook een grote markt zijn voor nieuwe biomaterialen met nieuwe, betere eigenschappen. Wat de eerste ontwikkelingsrichting betreft ligt het primaat bij de agro en bij de chemische basis industrie. Voor de polymeer producerende en verwerkende industrie zijn in dit geval belangrijke onderzoeksvragen, hoe de kwaliteit van de bio bulkchemicaliën (bijv. zuiverheid, type onzuiverheid) zich verhoudt met de gangbare polymerisatie en verwerkingstechnologieën. Voor de tweede ontwikkelingsrichting, de biobased polymere materialen met een eigen unieke structuur, zullen enerzijds de beschikbare biomaterialen sterk moeten worden verbeterd en anderzijds totaal nieuwe biopolymere ontwikkeld moeten worden.

Natuurlijke polymeren

Dit onderdeel richt zich op de directe inzet van natuurlijke polymeren als cellulose, zetmeel, glucose, sucrose, chitine, lignine, natuurlijke oliën en eiwitten. Het gaat daarbij zowel om natuurlijke polymeren die op dit moment als afval worden ervaren en worden verbrand, als over industrieel geproduceerde natuurlijke polymeren. Het doel is ondermeer om door middel van het functionaliseren van deze polymeren nieuwe producten te ontwikkelen en om processen te ontwikkelen waarmee deze polymeren bijvoorbeeld uit afval zonder functionaliteitsverlies geëxtraheerd kunnen worden. Er zullen gebruiksproducten ontstaan, die gebaseerd zijn op hernieuwbare grondstoffen en tegelijk extra functionaliteiten bevatten om bijvoorbeeld nieuwe smart materialen te creëren.

Het gaat hier o.a. om technologieën voor het maken van koolhydraat-eiwitverbindingen door middel van chemisch-enzymatische synthese. Deze nieuwe ingrediënten hebben verbeterde functionele eigenschappen voor biobased materialen. Ook worden methoden ontwikkeld om polymeren meer hydrofoob te maken via nieuwe, schone chemische modificaties om deze polymeren zo met nieuwe mengtechnieken met andere grondstoffen te verwerken tot bio-kunststoffen en coatings. Een ander onderzoek betreft het ontwerpen van polymere

koolhydraten die tot capsules verwerkt kunnen worden om instabiele stoffen te verpakken en die zo optimaal af te leveren. Ofschoon gehydrolyseerde polysacchariden in specifieke gevallen zullen kunnen fungeren als additief in, of als onderdeel van, watervaste bio-kunststoffen, zal deze onderzoeksrichting met name gericht zijn op het maken van water oplosbare of water dispergeerbare polysaccharidederivaten die kunnen worden toegepast in de papier-, coatings- en lijmsector en in de cosmetische industrie.

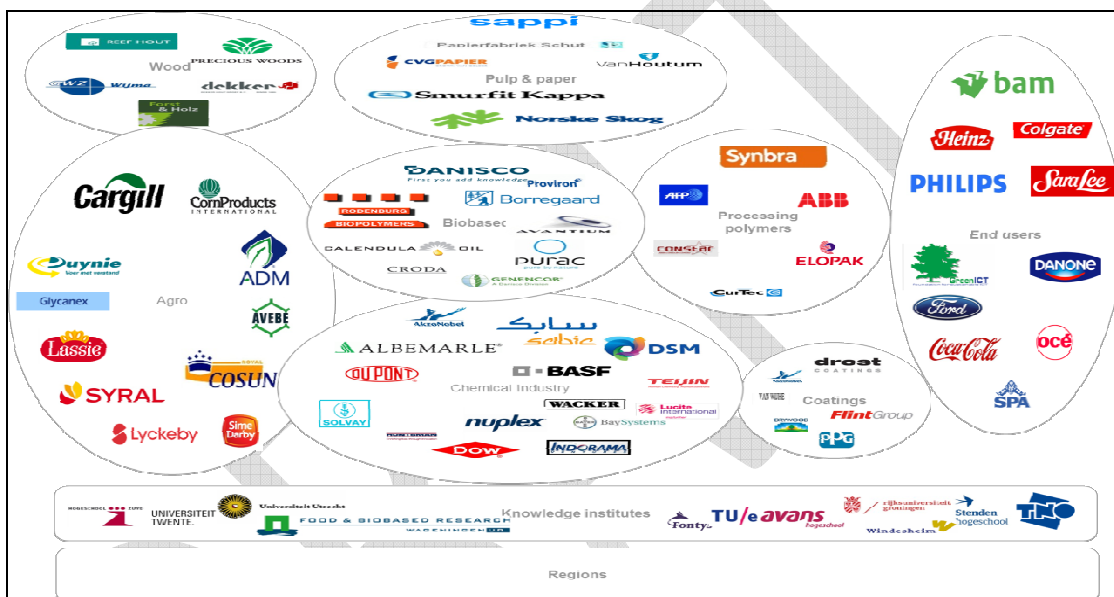
Marktvraag

	Voorbeelden
Slimme materialen	Innovatie aan materialen; door het ontwikkelen van nieuwe en extra functionaliteiten in polymeren kunnen bijdragen aan slimme toepassingen. Denk aan: • Verlengen van levensduur door zelfreparerende en zelfreinigende kunststoffen • Nieuwe moleculen en devices op het raakvlak van nanotechnologie en lifesciences, bijvoorbeeld (bio)sensoren en selectief-permeabele membranen • Materialen met vormgeheugen en materialen waarvan de eigenschappen veranderen onder invloed van temperatuur, licht, druk of een magnetisch veld. • Bio-actieve stoffen, substraten voor cel- en weefselgroei en medische toepassingen, folies met 'slimme eigenschappen', moleculen als bouwstenen in de synthetische biologie en als moleculaire schakelaars en geheugens. • Verlengen van houdbaarheid voedsel door sturing barrière-eigenschappen
Hoogwaardige en effectieve materialen	Ontwikkeling van high performance materialen met geoptimaliseerde polymeer-eigenschappen die toegespitst zijn op de (extreme) toepassingomstandigheden maakt efficiënte en effectieve toepassing van materialen mogelijk. Denk aan: • Composieten • Polymeereigenschappen voor ICT, machines en apparaten, zoals als Isolatie, temperatuurbestendigheid, geleiding, slijtvastheid, stijfheid als eigenschappen sterkere vezels, polymeren met toepassing in hoog vacuüm • Polymeereigenschappen voor textiel, zoals reguleren, absorberen, afstoten, signaal/detectie functie, release van stoffen, isolatie, vormvastheid, aanpassen aan omgeving, zelfoplossend/composterend, bescherming, flexibiliteit in functie en uiterlijk, levensduurverlenging, duurzaam • Sterkere en lichtere materialen door sterke vezels
Gezonde, duurzame en veilige materialen	Nieuwe of verbeterde additieven voor polymeren met een positief milieueffect dragen bij aan een veilige, gezonde en duurzame leefomgeving. Denk aan: • Biobased alternatieven voor vermeend toxische additieven als Ftalaten (pvc), broom (halogenhoudende brandvertragers), lood en CaZn hitte stabilisatoren. • Minder toxische bouwstenen waaronder BPA (in PC), Styreen, Epoxy en formaldehyde (in harsen) vervanging en het tegengaan van uitwaseming vluchtige giftige gassen zoals styreen • Verbeterde kleurstoffen
Sluiten van de keten	Gegeven de grondstoffenschaarste is afval een luxe die de wereld zich niet langer kan veroorloven. Afval wordt grondstof in zowel de technocycle als de biocycle. Door efficiënt polymeergebruik en –hergebruik sluiten we de keten. Denk aan: • Verlengen van houdbaarheid van voeding met biodegradeerbare of composteerbare verpakkingsmaterialen • Hergebruik van biobased plastics: back to material, polymer en monomer • Alternatieve recyclingroutes (compostering, vergisting, enzymatische afbraak, etc) • Verteringsprincipes van polymeren (oxo, photo, bio degradatie) • Levensduur van polymeren verlengen door slijtvastheid te verbeteren en verbeterde antioxidanten en polymeerstructuren • Opnieuw introduceren van smart materials in de keten (zelfherstellende en zelfreinigende materialen. • CO²-neutrale materialen.

DRAFT

Stakeholders

In de onderstaande figuur is een overzicht gegeven van het type stakeholders. Zoals aangegeven, is het immers essentieel om in ketenverband samen te werken. De samenwerkingsverbanden zijn toegankelijk voor zowel grote als kleine bedrijven. Als voorbeeld kan hier genoemd worden de projecten binnen het Biobased Performance Materials Programma, maar bijvoorbeeld ook de DPI Value Centre toogdagen over bioplastics en bioplasticprojecten binnen het polymeren innovatie programma. Ook binnen specifieke sectoren als de papier- en kartonindustrie, coatingsindustrieën de bouw worden biobased innovaties opgepakt door zowel grote als kleine(re) bedrijven. Onder MKB en start up bedrijven bevinden zich vaak de meest vooruitstrevend bedrijven zoals Schut, Synbra, Rodenburg, Avantium, Paperfoam, Desch, Oerlemans, Holland Colours, Lankhorst, Greengran, HSV, NPSP, Green ICT en Van Wijhe.



Beknopt overzicht betrokken ketenpartijen

Overheden en regio's

Een groot aantal regio's omarmt inmiddels het thema biobased materials. Specifiek kunnen we noemen, de regio Zuidwest Nederland met de Green Campus Bergen op Zoom en Biobased Europe Terneuzen, NoordNederland met onder andere CCC, Oost Nederland dat inzet op houtachtige materialen, Flevoland met Accres en Greenport Venlo. Biobased Materialen heeft ook een directe aansluiting bij Europa. Een veelvoud aan EU onderzoek calls spelen in op biobased materialen waaronder KP 7 thema's als KBBE, NMP, Environment, en Automotive. Ook Networks of Excellence zoals EPNOE, samenwerking met andere regio's (China en Latijns Amerika) en Research forSME's. In februari worden specifieke mededelingen van de EU verwacht ten aanzien van de biobased economy. Het Lead Markets Initiative Biobased Products geeft met haar 73 aanbevelingen een goed beeld van waar Europa heen wil. Hierbij ligt de focus op producten (vooral materialen). Nederland staat binnen Europa overigens goed op de kaart onder andere met het Dutch Bioplastics Value Chain initiatief!

Wetenschap

Een materiaaltechnologie die duurzaam is zal moeten opereren in kringlopen. Niet alleen moeten de grondstoffen hernieuwbaar zijn, maar ook moet gebruikt materiaal in beginsel teruggevoerd kunnen worden naar een globale kringloop. Polymere materialen zijn gebaseerd op koolstofverbindingen, en veel polymere materialen passen als zodanig in een globale koolstofkringloop. Een belangrijke uitdaging is dan ook het ontwikkelen van polymere materialen met eigenschappen en functionaliteiten dat ze niet-duurzame materialen kunnen vervangen. Dat vraagt om materialen met, bijvoorbeeld, bijzondere thermische, optische of elektrische eigenschappen. Nieuwe materialen moeten verder bijdragen tot een betere globale energiehuishouding, hetzij door lager energieverbruik mogelijk te maken, bijv. bij de fabricage en gebruik, hetzij door bij te dragen aan het bruikbaar maken van zonne-energie, zoals bijvoorbeeld via fotovoltaische processen en materialen voor windgeneratoren. Op al deze terreinen kunnen polymere materialen helpen innovaties te bewerkstelligen. Tenslotte liggen grote uitdagingen voor polymeren op het terrein van, in het bijzonder, de regeneratieve geneeskunde, waar ziekte of letsel de hergroei van nieuw gezond weefsel vereist. Het ontwikkelen van geschikte biopolymeren en biocompatibele polymeren waarin weefsel zich functioneel kan ontwikkelen is een belangrijke uitdaging voor innovatie.

Hoewel programma's als BPM, DPI en CCC in beginsel vraag gestuurd zijn, en participerende bedrijven invloed hebben op de scope van calls en de selectie van projectvoorstellen worden de voorstellen zelf 'bottom up' geformuleerd, zodat hier ruimte is om nieuwsgierigheid gedreven onderzoek te laten samenvallen met kennisvragen uit het bedrijfsleven. De wetenschappelijke kwaliteit van het programma wordt geëvalueerd door een internationale commissies. Een aantal Nederlandse wetenschappers uit natuur- en scheikunde die aan biobased materials werken:

- Dingemans, van der Zwaag TU Delft, Vancso UT: Effect van nanodeeltjes in composieten, zelfhelende polymeersystemen, nieuwe chemie voor hoge-temperatuur toepassingen.
- De With, Koning TUE, Loos RUG, Cohen Stuart WU : Responsieve coatings, chemie van crosslinking in films, fysica van fase-inversie in watergedragen coatingsystemen, zelfstratificerende systemen, zelfreinigende coatings, hechting, fysische netwerken als verdikkings, corrosie-inhibitie, biobased coatings
- H. Meijer, RastogiTUE, Boom, Eggink WU, Loos RUG: Nieuwe polymeren gemaakt uit biobased bouwstenen; unieke eigenschappen van zulke polymeren, inzicht in structuur-eigenschap relaties, enzym-gekatalyseerde polymerisaties,
- Loos RUG, Michels, Storm, van der Schoot TUE, Koenderink, M.Bonn AMOLF, Bolhuis UvA, Cohen Stuart WU, Subramanian UT : biopolymeren als functionele materialen, multiscale structuur van collageen, eiwitglazen; zelfassemblage van ontworpen aminozuurpolymeren, biosynthetische polyamides, enzymatische saccharide polymerisatie.

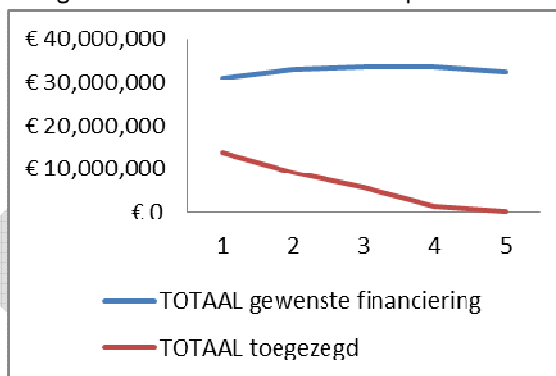
Uit bovenstaand overzicht is af te lezen dat onderzoek naar biobased materialen allerlei aspecten van chemie en fysica omvat zoals synthese, analytische chemie, katalyse (heterogeen en biokatalyse), fysische chemie, kolloïden en oppervlakken, gentechnologie, vloeistofdynamica, mechanica van visco-elastische materialen, breukmechanica, spectroscopie, geleiding en quantumchemie. Voor creatieve chemici en fysici biedt het tal van aanknopingspunten. Inmiddels heeft reeds door zowel CCC als DPI overleg plaatsgevonden met NWO over de inhoud en aansluiting. De wetenschappelijke uitdagingen lijken goed aan te sluiten bij de vereisten die door NWO gehanteerd worden. Vooral nog sluit de aanpak zoals uitgevoerd wordt door BPM,

DPI en CCC echter niet aan bij de NWO-aanpak. Hierover zal nader overleg moeten plaats vinden in 2012.

DRAFT

Financiën

Voor 2012 is naar schatting in publiek private samenwerkingsverband voor circa € 16 miljoen concreet commitment voor onderzoek en ontwikkeling naar biobased materialen binnen publiekprivate samenwerkingen. De grafiek laat zien dat het commitment (getekende contracten) de komende jaren afneemt terwijl op basis van de vraag vanuit het bedrijfsleven het voorstel juist is de inspanning voor pps-projecten ten minste op te hogen tot meer dan €30 miljoen per jaar! Het voorstel is om de gewenste middelen te besteden aan enerzijds projecten op het gebied van natuurlijke polymeren zoals die uitgevoerd worden binnen de Papier- en Karton industrie, maar ook in het Carbohydrate Competence Centre (CCC) en het Agrobiopolymeren project. Anderzijds is het voorstel de middelen in PPS verband aan de ontwikkelingsrichting biobased bouwstenen te besteden binnen het Biobased Performance Materials (BPM) Programma, en Dutch Polymer Institute het gelieerde DPI Value Centre. Op basis van de vraag vanuit de markt zou circa 40% naar natuurlijke polymeren zou moeten gaan en circa 60% naar polymeren uit biobased bouwstenen.



In de onderstaande tabel staat de financiering aangegeven voor de komende jaren. Hieruit valt af te lezen dat circa 50 % in cash of in kind zal komen van bedrijven, 15% via doelfinanciering van de toegepaste onderzoeksinstituten (GTI's) en 10% komt, naar verwachting, uit de regio en uit Europa. De resterende 25% zal gefinancierd moeten gaan worden door de Nederlandse overheid. Hiervan bestaat circa 40% uit projectfinanciering als de polymeren innovatie regeling, 30% uit generieke middelen als Innovatiefonds MKB+ en de IPC regeling, en 30% van NWO voor vraaggestuurd fundamenteel onderzoek door Universiteiten. Dit type onderzoek zal met name plaatsvinden binnen DPI, BPM en CCC.

	2012	2013	2014	2015	2016	
TOTAAL gewenste financiering	€ 31,934,254	€ 33,934,254	€ 34,484,254	€ 34,684,254	€ 34,834,254	€ 169,871,271
bedrijfsleven in cash	€ 4,542,721	€ 4,592,721	€ 4,642,721	€ 4,692,721	€ 4,742,721	€ 23,213,606
bedrijfsleven in kind	€ 11,476,829	€ 11,826,829	€ 11,826,829	€ 11,826,829	€ 11,826,829	€ 58,784,143
nationale overheid	€ 5,934,342	€ 6,034,342	€ 5,034,342	€ 5,034,342	€ 5,034,342	€ 27,071,709
regionale overheid	€ 1,100,675	€ 1,450,675	€ 1,450,675	€ 1,450,675	€ 1,450,675	€ 6,903,375
NWO 1)	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
TNO, DLO, ECN	€ 4,058,702	€ 4,058,702	€ 5,158,702	€ 5,258,702	€ 5,358,702	€ 23,893,509
kennisinstellingen	€ 331,607	€ 331,607	€ 331,607	€ 331,607	€ 331,607	€ 1,658,033
EU middelen (KP7 ed.)	€ 1,089,380	€ 2,239,380	€ 2,639,380	€ 2,689,380	€ 2,689,380	€ 11,346,898
generiek middelen: oa. Innovatiefonds MKB+, IPC	€ 3,000,000	€ 3,000,000	€ 3,000,000	€ 3,000,000	€ 3,000,000	€ 15,000,000
anders	€ 400,000	€ 400,000	€ 400,000	€ 400,000	€ 400,000	€ 2,000,000
						€ 169,871,271

1) In deze bedragen is "FOM IPP Bio-Related Materials" omdat het een uitgave betreft. Voor 2012 en 2013 betreft het elk jaar een bedrag van 0,8M€

Zoals aangegeven wordt niet alleen een consolidatie van het budget voorgesteld maar daarbovenop een flinke verhoging van de middelen. Deze verhoging is gebaseerd op de vraag van het bedrijfsleven en de economische potentie die biobased materialen hebben. Er zijn (dd21 december 2011) meer dan 60 intentieverklaringen binnen van individuele bedrijven. Dit is gemiddeld meer dan een half miljoen euro per bedrijf per jaar. Daarnaast heeft een minstens net zo grote groep bedrijven in collectief verband aangegeven hoeveel ze de komende jaren

specifiek gaan investeren. Zo geeft de VNP aan de komende jaren meer dan 1 ton euro per bedrijf te willen gaan uitgeven. In totaal geven bedrijven aan de komende jaren (2012 tot 2016) gezamenlijk circa 47 miljoen euro per jaar uit te willen gaan geven aan onderzoek en ontwikkeling op het gebied van biobased materialen. Deze intentieverklaringen van individuele bedrijven en branches zijn het meest concrete bewijs van de enorme ambitie van het bedrijfsleven op het gebied van biobased materialen. Het is echter slechts het topje van de ijsberg. De inschatting wordt dan ook gemaakt dat bedrijven gezamenlijk zeker € 250 miljoen per jaar willen gaan besteden aan onderzoek op het gebied van biobased materialen waarvan ze zeker 15% in pps-en willen inzetten. Dit lijkt ruim voldoende om de bedrijfsbijdrage van 50% te kunnen dekken voor de gevraagde verhoging van de PPS-inzet.

Instrumenten R&D&I

- Vraaggestuurd wetenschappelijk ketenonderzoek :
DPI, BPM, CCC (bedrijven investeren en doen ook zelf mee in onderzoek) NWO, FOM-Industrial Partnership Programme Bio(-related) Materials
- Bilateraal (strikt vertrouwelijk) onderzoek :
RDA +, DPI valuecentre polymeren regeling
- Pilot en Demo's :
Revolving fund , kredieten, project financiering met garantstelling / eigen vermogen

Flankerend beleid

- Onderwijs:
Voorbouwen op lopend onderwijs project binnen BPM gericht op HBO onderwijs biokunststoffen.
- Informatie:
Congressen maar ook specifieke publicaties/ informatie gericht mogelijkheden van inzet biobased materials in eindmarkten: bouw, ICT, verpakkingen, automotive, papier, etc.
- Overheid als inkoper (bio preferred), normering (biobased content, bio-afbreekbaar), wet en regelgeving (groene tax, verboden, etc)

Bronnen

- *Biobased plastics 2012,*
- *Een punt op de horizon; Aanzet voor een intersectoraal Businessplan Biobased Economy*
- *New Earth, new chemistry*
- *Topsectorplannen Agrofood,*
- *Topsectorplan Tuinbouw*
- *Topsectorplan Chemie - TKI Smart Polymer Materials*
- *Topsectorplan High Tech Systems & Materialen – TKI High Tech Materials*
- *Routekaart NRK*
- *Routekaart Papier en Karton*
- *Routekaart VVVF*
- *Routekaart MODINT*
- *Routekaart MVO*
- *Duurzaam ICT*
- *Adviezen advisory board EU lead market initiative Biobased products*
- *BPM magazine (december 2011)*