

**Onderwerp****Verduurzaming composiettechnologie****Registratienummer**

2019877

Datum

31 januari 2017

Auteur

J.L. Koole

Afdeling/Bureau

RE

Kern mededeling:

Op 1 juni 2016 hebben uw Staten middels een motie Gedeputeerde Staten opgedragen 'het Flevolandse composietencluster op te roepen hun productie circulair te maken door het gebruik van duurzame grondstoffen en dit structureel te bespreken' (motie E8). Aan deze motie is uitvoering gegeven.

Mededeling:

Aan genoemde motie is langs twee sporen uitvoering gegeven:

1. Gedeputeerde Staten hebben de stichting Compoworld opgeroepen om in het werkplan voor de periode 2017 - 2021 kennisontwikkeling over het hergebruik van composietmateriaal en het gebruik van natuurlijke grondstoffen op te nemen en proef- en demonstratieprojecten te begeleiden. De stichting Compoworld heeft hier positief op gereageerd en heeft dit onderwerp als één van haar negen programmalijnen in haar strategisch plan opgenomen. Dit strategisch plan is als bijlage toegevoegd.
2. Gedeputeerde Staten hebben in 2016 de stichting Compoworld een subsidie verleend van maximaal 100.000 euro, voor de ondersteuning van innovatievoorstellen in de composiettechnologie. Hier is de voorwaarde aan verbonden dat minimaal één innovatievoorstel moet zijn gericht op hergebruik van composietmateriaal. Hieraan wordt inmiddels uitvoering gegeven. De stichting Compoworld begeleidt hiertoe een pilotproject gericht op hergebruik van composietmateriaal. Kern van het pilotproject is om uit afgeschreven composietmateriaal 'nieuwe' composietplanken te maken die worden gebruikt als oeverbeschoeiing. Aan het pilotproject werken mee: Reimert Bouw (Almere), Bootsloperij 't Harpje (Enkhuizen), Waterschap Zuiderzeeland, Hogeschool Windesheim en de gemeente Lelystad. De resultaten worden in de tweede helft van 2017 verwacht. De projectbeschrijving is eveneens als bijlage toegevoegd.

Openbaarheid**Openbaar****Portefeuillehouder****Appelman, J.N.J.****Lijst ingekomen stukken****Provinciale Staten****Bijlagen**

Naam bijlage:	eDocs nummer:	Openbaar in de zin van de WOB
Strategisch Plan Compoworld 2017 - 2021	2021952	Ja
Projectvoorstel Remanufacturing Composietmaterialen 2017 - 2021	2021336	Ja

Strategisch Plan CompoWorld 2017-2021



Opgesteld door Stichting CompoWorld

8 januari 2017

Stichting CompoWorld
Voorsterweg 28, 8316 PT Marknesse

Inleiding

De provincie Flevoland is een belangrijke regio voor bedrijven die composiet technologie toepassen in hun producten. Producten uitgevoerd met composieten hebben de potentie om lichter en sterker te zijn dan andere materialen zoals metaal of steen. Verder hebben composiettoepassingen geen last van corrosie. De gebruiker heeft dan economische voordelen als minder energie gebruik en minder onderhoud. Voorbeelden zijn draagraketten voor satellietlanceringen, vliegtuigen, rotoren van windturbines, automobielen, de armen van kranen etc. Maar behalve dat het product voor de uiteindelijke klant operationele kosten besparingen moet opleveren, moet het product echter bij voorkeur qua aanschafprijs ook concurrerend zijn. Hiervoor is nodig dat het composietproduct met nieuwe technologie ontworpen en gemaakt kan worden, innovatieve productie technologie is hierbij essentieel.

In september 2010 verscheen het rapport "CompoWorld: cluster van hoogwaardige composieten technologie", geschreven door Frans Nauta in opdracht van de Ontwikkelingsmaatschappij Flevoland. Het rapport was de eerste stap in de realisatie van een clusterontwikkeling composiettechnologie, waarbij een samenhangende groep bedrijven en kennisinstellingen is betrokken, dat minstens tien jaar nodig zal hebben om tot volledige wasdom te komen. Het rapport laat zien dat de regio goud in handen heeft. Door onder andere de opdracht voor de F-35 JSF en de investeringen van Fokker Landing Gear, het NLR en Hogeschool Windesheim achtte Nauta de slagingskans van CompoWorld hoog.

Stichting CompoWorld, het samenwerkingsverband tussen bedrijfsleven, kennisinstellingen en Provincie Flevoland en Gemeenten Noordoostpolder, heeft de eerste stap van de ontwikkeling van een cluster van hoogwaardige composieten technologie, gerealiseerd in de periode 2012-2016.

Daarbij is vastgehouden aan de aanbevelingen die Frans Nauta heeft meegegeven:

- Vanuit bestaande sterktes uitbouwen
- Regionaal cluster, nationaal belang
- Bestuurlijk commitment
- Het zichtbaar maken van de resultaten

De resultaten van de uitvoering van het Masterplan CompoWorld 2012-2016, gefinancierd vanuit de Zuiderzeelijn gelden, zijn positief beoordeeld door alle partijen. De resultaten zijn beschreven in het boek "CompoWorld: generating jobs for Flevoland" (2015). Deze betreffen onder andere 17 innovatieprojecten, onderwijs voorzieningen en business development. Het aantal arbeidsplaatsen in Flevoland is gestegen met ruim 200. Bovendien heeft het NLR, met ondersteuning van Flevoland en Fokker geïnvesteerd in een composieten proeffabriek waarmee naast nieuwe (thermoset) materialen ook nieuwe productietechnologie ontwikkeld kan worden

Het cluster is dus nu halverwege de 10 jaar, die volgens Nauta minstens nodig zijn om een volwaardig regionaal cluster van nationale betekenis op te bouwen. Stichting CompoWorld heeft met de uitvoering van het Masterplan CompoWorld 2012-2016 het ecosysteem voor clusterontwikkeling aangejaagd. Verdere uitbreiding en verbreding is nu een logische stap om de concurrentiepositie van Flevoland te behouden en te versterken.

Vandaar dit Strategisch Plan 2017-2021 om de volgende 5 jaar van clusterontwikkeling verder uit te werken. Het Strategisch Plan 2017-2021 bouwt voort op de unieke propositie die stichting CompoWorld aanbiedt vanuit Flevoland, namelijk ontwikkeling van hoogwaardige economische activiteiten door middel van innovatie die vorm krijgt via de samenwerking met de industrie en regionale kennisinstituten NLR en Hogeschool Windesheim. Daarmee heeft Flevoland rond het NLR in Marknesse een cluster in ontwikkeling vergelijkbaar met Brainport Eindhoven en de Hague Security Delta.

De kern van de activiteiten van CompoWorld ligt in voortzetting van het ontwikkelde innovatieprogramma in samenwerking met NLR en Windesheim. Deze samenwerking zorgt voor een

triple helix benadering, waarin CompoWorld het platform biedt dat financiële bijdragen vanuit bedrijfsleven, kennisinstellingen en provincie Flevoland samenbrengt. Provincie Flevoland blijft de facilitator voor de clusterontwikkeling, waar kennisinstellingen en bedrijven het initiatief nemen. Een belangrijke laatste bouwsteen in de economische propositie die CompoWorld in het Strategisch Plan ontwikkelt is het realiseren van een coöperatieve productiefaciliteit in Noordelijk Flevoland: de Compohub. Hiermee worden de economische effecten van de innovaties in Flevoland verankerd.

De door CompoWorld aangeboden innovatievouchers zijn van groot belang voor de in stand houding en verdere ontwikkeling van de kennisinstellingen NLR en Hogeschool Windesheim, en daarmee voor de aansluiting van Flevoland bij nationale (Smart Industry Agenda, Dutch Composite Platform) en internationale (Clean Sky2) initiatieven, die ook door het Flevolandse MKB benut moeten worden.

De CompoWorld activiteiten zijn complementair aan het Economisch Programma van de Provincie Flevoland. Met name de innovatieregelingen, die CompoWorld biedt via de kennisinstellingen in Flevoland, zijn complementair aan het Economisch Programma 2016-2020 van de provincie Flevoland. Deze innovatieregelingen vormen een springplank voor MKB om via innovatie een groeispiong in activiteiten en omzet te realiseren. De complementariteit bestaat verder onder andere uit het feit dat CompoWorld ook ruimte biedt aan bedrijven buiten Flevoland om economische activiteiten in de provincie uit te voeren. Dat kunnen ook niet MKB bedrijven zijn en ook internationale bedrijven. Daarmee biedt CompoWorld ook mogelijkheden voor internationalisering van Flevoland door van buiten naar binnen te werken.

Het Strategisch Plan 2017-2021 bestaat uit de volgende onderdelen. Allereerst wordt de markt voor composiet technologie aangegeven, zowel mondiaal, Europees als nationaal. Immers in al het doen en laten van stichting CompoWorld is de markt (bedrijfsleven) bepalend. Vervolgens wordt de concurrentiepositie van Nederland op de mondiale en Europese markt aangegeven. Op basis daarvan kan worden afgeleid wat de rol van Flevoland en CompoWorld kan zijn de komende 5 jaar. Afgesloten wordt met een uitvoeringsplan dat gebruikt kan worden voor verdere invulling van de activiteiten van stichting CompoWorld.

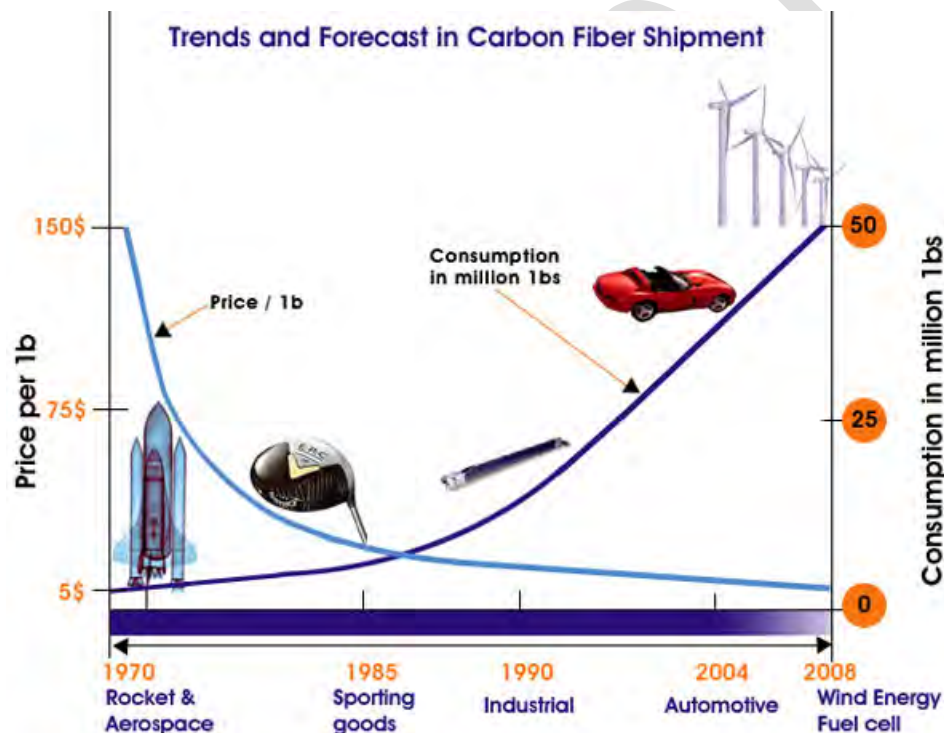
Markt voor composiet technologie en composietproducten

Composiet technologie bestaat uit drie elementen die onlosmakelijk met elkaar samenhangen:

- Ontwerp (engineering)
- Materiaal (vezels, harsen)
- Productie

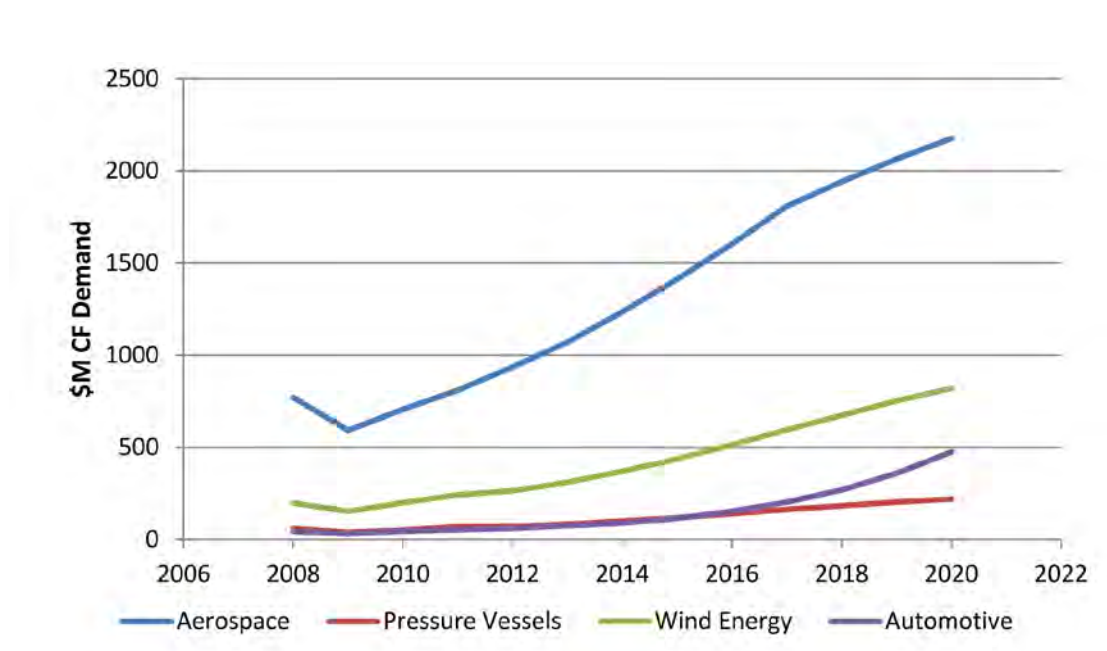
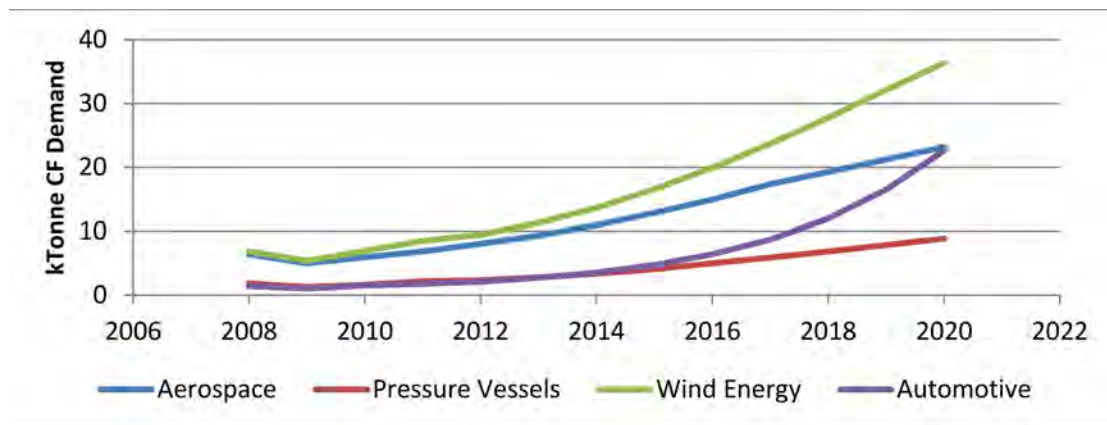
Binnen elk element zijn veel varianten en variaties mogelijk, waardoor bijna elke toepassing een unieke technologie gebruikt. Aangezien de belangrijkste eigenschappen van composiet liggen op het vlak van gewicht, sterkte en levensduur wordt het vooral gebruikt in die sectoren waar deze eigenschappen tot economisch (operationeel) voordeel leiden.

Onderstaande figuur maakt duidelijk dat met verlaging van de kosten van toepassing composiet per kilo gewicht, het gebruik sterk toeneemt.



De verwachting is dat deze trend zich in de toekomst doorzet en dat met name op het gebied van bouwnijverheid de toepassing van composiettechnologie sterk zal toenemen.

De onderstaande figuren uit het onlangs verschenen rapport "Global Carbon Fibre Composites Supply Chain Competitiveness Analysis" van Sujit Das, Josh Warren and Decin West van het Oak Ridge National Laboratory en van Susan M. Schexnayer van de University of Tennessee, Knoxville geven de massa en waarde aan van de wereldwijde Carbon Fibre Composites in de komende 5 jaar, voor de lucht- en ruimtevaart, drukvaten, windenergie en automobiel industrie.



Op dit moment zijn de grootste toepassingen wat betreft materiaalgebruik vliegtuigbouw, transport windenergie en bouw. De eindgebruiker staat centraal in dit strategisch plan. Belangrijk is dan ook op te merken dat in veel toepassingen composiet technologie slechts een onderdeel is van het gehele product. De toepassing zelf is vaak hybride (composiet en metaal).

Naast van composiet materialen als vezels en harsen maakt composiet technologie voor de productie van het nieuwe product ook gebruik van energie en arbeid. In vergelijking met andere materialen voor hetzelfde eindgebruik is composiet technologie is de product realisatie in het algemeen duurder, (en soms nog te duur). Dat wordt veroorzaakt door de hogere materiaalkosten, de hoeveelheid energie die nodig is bij productie, de complexe productiemethode (vaak met mallen) en de kleine series/one-offs waar relatief veel arbeid voor nodig is. Hoewel de markt voor composietmaterialen wereldwijd groeit en zal groeien, blijft grootschalige doorbraak van composiettechnologie buiten de oorspronkelijke toepassingsgebieden (aerospace, windenergie) vooralsnog grotendeels uit.

Dit wordt naast de kosten voor **materiaal, energie en arbeid** soms ook veroorzaakt door **certificeringsregels**.

Deze (te) hoge productkosten maken dat een deel van de potentiële markt voor composietproducten nog niet toegankelijk is. De operationele kostenbesparingen wegen hier nog niet op tegen de hogere productkosten. Nieuwe en efficiëntere productie technologie (Smart Industry, robotica, Industry 4.0) moet hier de oplossing bieden.

Na vier(vijf) jaar CompoWorld is ook duidelijk waar dat aan ligt, namelijk de economische propositie van composiet technologie. Om deze te verbeteren zullen er innovaties moeten worden ontwikkeld om de volgende uitdagingen aan te gaan:

- Versterken van de concurrentiepositie door verlaging van de productiekosten via automatisering (digital manufacturing) en gedeeld gebruik van productielijnen
- Beschikbaarheid van goedkope grondstoffen/materialen, bijvoorbeeld door gebruik natuurlijke grondstoffen (lignine), maar ook hergebruik van bestaande materialen.
- Verminderen van energieverbruik bij productie (out of autoclave productie)

De kostendruk voor de composietsector wordt in elk gebruikerssegment gevoeld. Ook in de aerospace geven de OEM's (Airbus, Boeing, Embraer, Bombardier) toeleveranciers richtlijnen voor kostenreductie mee voor de volgende generatie vliegtuigen.

Kostenreductie van het innovatieve nieuwe product is alleen mogelijk door verdere kennisontwikkeling en innovatie, zowel in het product zelf als in de productie technologie. Vandaar dat stichting CompoWorld ook voor de komende vijf jaar voor zichzelf een rol ziet in de verdere ontwikkeling van composiet technologie in Nederland.

Concurrentiepositie Nederland

Stichting CompoWorld heeft in de afgelopen vier jaar goed zicht gekregen op de composiet technologie in Nederland. Hieronder een overzicht van de belangrijkste bedrijven en toeleveranciers.

Vliegtuigbouw	Transport	Scheepsbouw	Energie	Bouw
Fokker	VDL	Damen	Airborne	Fibercore
Ten Cate	Ten Cate	VABO	Bright	Lightweight Str
DTC	KVE	Rondal	Nedal	CTC
Airborne	Donkervoort	Schaap	Rotec	Polyproducts
KVE	Corellian	Epomat		Scheldebouw
		Holland Composites		Holland Composites
	ComposiTTransport			Schaap

Kennis	Engineering	Materialen	Productie
TU Delft	Solico	DSM	Eurocarbon
NLR	ICO	SABIC/FRT	MF Emmen
TPRC	Witteveen & Bos	Ten Cate	Nedcam
Windesheim			Polyproducts
Brightlands			PFT
M2I			
	Vestiging Flevoland		

Flevoland speelt dus een belangrijke rol in Nederland juist door het samenbrengen van kennisinstituten (NLR en Windesheim) en bedrijven op het gebied van hoogwaardige materialen en de manier waarop deze in ontwerp en productie gebruikt worden. Belangrijke andere provincies waar samenwerking mee gezocht wordt zijn: Overijssel, Noord-Holland, Zuid-Holland.

Composiet technologie behoort bij de topsector High Tech Systems & Materials (HTSM), onderdeel van het Rijksbeleid om de Nederlandse topsectoren concurrerend te houden. Een strategie voor het Nederlandse composiet cluster (Dutch Composite Platform) is op dit moment bij de Rijksoverheid (HTSM) in de maak. Dat is hard nodig, want in de ons omringende landen worden grote inspanningen geleverd om de composietsector te ondersteunen. Zo is in het Verenigd Koninkrijk in 2014 de UK Composites Strategy opgesteld. Hierin is geld vrijgemaakt (GBP 22 mln.) voor toegepast onderzoek en innovaties op het gebied van rapid manufacturing in de composiet sector. Ook in Duitsland (Fraunhofer, CVK Stade) en Frankrijk wordt geïnvesteerd in composiet technologie, veelal gericht op automotive.

In dit perspectief moeten de activiteiten van stichting CompoWorld de komende vijf jaar worden ontwikkeld. Dit vergt een aangepaste aanpak ten opzichte van de eerste fase (uitvoering Masterplan 2012-2015).

Nieuwe aanpak

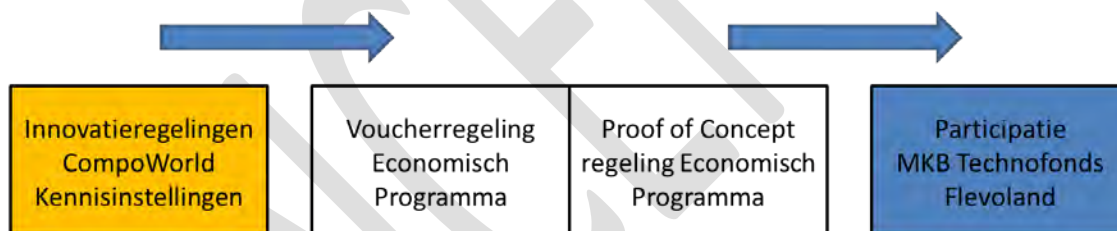
De eerste jaren van CompoWorld kunnen het best omschreven worden als aanjaag- of opstart fase. Desalniettemin heeft de uitvoering voor de beoogde economische effecten in de provincie Flevoland gezorgd in termen van groei van omzet, werkgelegenheid en vestigingsklimaat.

Een nieuwe aanpak is nodig in de volgende fase van ontwikkeling van het cluster CompoWorld. Deze aanpak heeft de volgende kenmerken.

- Uitvoerend en complementair aan het Economisch Programma Flevoland 2016-2020

Het Economisch Programma Flevoland 2016-2020 is een stimuleringsprogramma vanuit de provincie dat generiek gericht is het grotere snel groeiende MKB in Flevoland. Het Strategisch Plan CompoWorld biedt complementariteit en ondersteuning.

a) Innovaties binnen CompoWorld zijn gericht op het ontwikkelen van een idee naar een pre prototype, vooral voor hoogwaardige en dus complexe producten. In deze fase ontzorgt CompoWorld de ondernemer door zijn Research, Technology Development Test and Evaluation (RDT&E) in de TRL 4-6 te faciliteren en te co-financieren. Ondernemers zijn zeer geholpen in deze fase van hoogwaardige en dure innovatie. Doordat de Intellectual Property Rights (IPR) bij de kennisinstelling blijven kan er geheel binnen de EU regels een ondersteuning van 2/3 aan deze RDT&E worden verstrekt. Dit maakt het voor het Flevolandse MKB zeer aantrekkelijk om via CompoWorld Innovatievouchers hun composiet technologie RDT&E uit te voeren. Na deze eerste fase van innovatie kunnen de Flevolandse ondernemers terecht bij het instrumentarium Economische Programma.



Het voordeel van deze benadering via CompoWorld is dat, door de inzet van de kennisinstellingen, de slaagkans voor groei aanmerkelijk wordt vergroot. Daarnaast gaat het vaak om producten die lang in de markt aangeboden zullen worden (5-20 jaar), dit in tegenstelling tot veel andere MKB producten (1-5 jaar marktaanbod).

b) CompoWorld biedt innovatiefaciliteiten aan via de kennisinstellingen, niet direct aan de bedrijven. Sterker, de bedrijven betalen mee aan de innovaties in tijd en/of geld, en versterken daarmee de kennisinstellingen en bijbehorende werkgelegenheid in Flevoland. CompoWorld biedt mogelijkheden voor bedrijven binnen en buiten Flevoland, niet alleen MKB maar ook grotere bedrijven. Door hun aanwezigheid in Flevoland biedt dit ook weer mogelijkheden voor MKB Flevoland om aan te sluiten in nieuwe supply chains. De PAL-V en Corellian projecten zijn daar een goed voorbeeld van. De composiet onderdelen zullen in Flevoland worden geproduceerd.

- Samenwerking binnen Nederland. CompoWorld zal in samenwerking met NLR en Provincie Flevoland de samenwerking zoeken met initiatieven in andere provincies, zoals Overijssel, Zuid-Holland en Noord-Holland. Basis voor deze samenwerking is het samenbrengen van (MKB) bedrijven die actief zijn op het gebied van Advanced Manufacturing en Materials. Deels zijn deze belangen al ondergebracht bij de branchevereniging Composites NL, deels bij het Dutch Composite Platform, maar CompoWorld zal haar netwerk van bedrijven inzetten om tot een verenigd belang te komen met name op afstemming van innovatieprogramma's in Nederland.

- Internationalisering. Composiet technologie wordt ontwikkeld in een mondiale markt. 90 % van de productie wordt buiten Nederland afgezet, ook door bedrijven als DTC, Vabo en Holland Composites. CompoWorld geeft reeds uitwerking aan het MoU dat Flevoland met Clean Sky 2 heeft afgesloten en zal ook op andere gebieden, buiten de luchtvaart, internationale samenwerking uitbouwen.
- Uitbouw technologie cluster Marknesse. Zoals eerder opgemerkt kan de Flevolandse (en Nederlandse) Industrie alleen internationaal concurrerend zijn als ze innovatieve producten kan ontwikkelen en produceren, zowel operationeel als qua aanschafkosten concurrerend zijn. Hiervoor zijn zowel innovatieve producttechnologie als innovatieve productietechnologie essentieel. CompoWorld beschouwt beide innovatieontwikkelingen (Product en Productie) als essentiële middelen voor economische groei. Bedrijven die gebruik maakten en maken van innovatieregelingen CompoWorld verplichten zich tot economische activiteit in Flevoland bij bewezen succes in de markt. Het blijkt in de praktijk moeilijk om bedrijfsactiviteiten te verplaatsen of geheel nieuw op te zetten. Vandaar dat het Strategisch Plan voorziet in de uitvoering van een haalbaarheidsstudie voor een coöperatieve productiefaciliteit in Marknesse. Deze productiefaciliteit is dan aanvullend op het door NLR gerealiseerde Centre for Lightweight Structures (CLS), de opvolger van het ACM. Deze CompoHub maakt het voor bedrijven makkelijker om economische activiteiten in Flevoland te realiseren. De triple helix samenwerking is in het ontwikkelingstraject (2017) essentieel omdat het een gedeeld belang is voor de regio. Dit in combinatie met incubatoren voor composieten Start-ups en Scale-ups. Uitgangspunt is het opzetten van een private onderneming in samenwerking met het NLR, die op eigen kracht kan opereren in de markt.
- Toepassen principes circulaire economie. Bij alle innovatieprojecten zal worden gestimuleerd om de technologie (materialen, productie) zodanig te ontwikkelen dat deze past binnen de principes van de circulaire economie. Dit conform de motie van Provinciale Staten bij goedkeuring van de perspectiefnota Flevoland.

Rol van CompoWorld

Fragmentatie is een veel gebruikt woord in de verschillende analyses van de composiet industrie. Niet alleen in Nederland, maar ook in andere landen. Provincie Flevoland en CompoWorld hebben zich de afgelopen jaren ingezet om deze fragmentatie tegen te gaan. Ook de komende jaren zal onder het uitgangspunt “regionaal initiatief, van nationale betekenis” worden gewerkt.

In de periode 2012-2016 heeft stichting CompoWorld activiteiten ontplooid op drie gebieden:

1. Innovatie
2. Onderwijs en arbeidsmarkt
3. Business development

De kern van de activiteiten van stichting CompoWorld ligt op het gebied van het stimuleren en faciliteren van innovatie, meer in het bijzonder innovatie door middel van toegepast onderzoek, het ontwikkelen van een idee naar bijna prototype. Hier is CompoWorld succesvol in geweest en zal dit daarom doorzetten zolang er vraag van bedrijven is. Toegepast onderzoek is de brug tussen fundamenteel onderzoek (TU Delft, TPRC/TU Twente) en industrieel onderzoek/proof of concept. Belangrijk in deze activiteiten zijn de proeffabrieken bij NLR Marknesse voor thermosets en (2018) thermoplasten. CompoWorld kiest voor innovaties die moeten leiden tot lagere energie- en arbeidskosten in composietproducten en toepassingen. In die zin is het complementair aan Brightlands in Limburg dat zich veel meer richt op ontwikkeling van goedkopere materialen.

Wat betreft innovatie instrumenten zal CompoWorld in deze tweede fase de MKB regeling uit de eerste fase niet meer aanbieden, (zodra voucher en Proof of Concept faciliteiten vanuit het Economische Programma worden aangeboden).

Voor de komende periode 2016-2021 zijn verder de activiteiten op het gebied van onderwijs en arbeidsmarkt overgedragen aan de branchevereniging Composites NL, die mede op initiatief van stichting CompoWorld is vernieuwd en nu ook in Flevoland gevestigd is.

De business development activiteiten van CompoWorld worden in deze tweede fase verricht in opdracht van de gemeente Noordoostpolder en zijn er op gericht om nieuwe activiteiten en bedrijven naar de gemeente te halen op het gebied van composiettechnologie, met name passend binnen de gebiedsontwikkeling rond het NLR in Marknesse. Business development is er ook op gericht om nieuwe ondernemers in Flevoland een goede vestiging te laten realiseren. De eerste nieuwe ondernemer, Corellian (productie bodemplaten voor auto's), heeft zich in het laatste kwartaal van 2016 in de gemeente Noordoostpolder gevestigd.

In het Centre Lightweight Structures van het NLR kunnen zowel innovatieprojecten op TRL 4-6 als op TRL 7-9 plaatsvinden. De vraag is dan vaak hoe de productie echt op te schalen om tot winstgevende business cases te komen. Ook dan staan bedrijven die toepassingen met composiet op de markt brengen vaak voor een dilemma. Composiet productie voor één bedrijf alleen is vaak niet voldoende voor investeringen in kostbare machines of een hele fabriek voor een periode van 20-30 jaar. De meeste bedrijven zoeken flexibel gebruik van productiefaciliteiten om de marktbehoefte invulling te geven.

Om bedrijven te ondersteunen bij grootschalige toepassing van composiettechnologie is er dus meer nodig dan het huidige innovatie ecosysteem. Namelijk ook de ontwikkeling van concurrerende productie technologie. Bij bewezen proof of concept door het bouwen van een prototype of een kleinschalige nul-serie, moeten bedrijven de beschikking krijgen over een “coöperatieve” productiefaciliteit (en trainingsfaciliteiten) waarmee de business case ook voor aandeelhouders en financiers aantrekkelijk wordt. Het ontwikkelen en realiseren van een dergelijke coöperatieve productiefaciliteit (de Compohub) is de stip op de horizon voor stichting CompoWorld in 2021. Hiermee wordt de “valley of death” voor bedrijven bij ontwikkeling en introductie van een nieuw product verder verkort. De Compohub sluit ook aan bij de doelstellingen van het Economisch Programma Flevoland 2017-2020, omdat het inspeelt op de behoeften van snelgroeiende composiet MKB, zoals Vabo en DTC.

Voor deze coöperatieve productie- en trainingsfaciliteit is na afronding van de nieuwbouw NLR, de huidige onderzoekshal op het NLR terrein beschikbaar. Deze is heeft alle noodzakelijke voorzieningen (vloer, kraan, elektriciteit, perslucht, oven, kantoren) om een snelle en goedkope start te maken. Ook is de onderzoekhal geschikt voor de huisvesting van een incubator (vanaf 2017).

Teneinde de Compohub te realiseren is voortzetting van het Innovatie Programma CompoWorld door middel van publiek private samenwerking, en de inzet van innovatievouchers noodzakelijk. Bedrijven (waaronder veel MKB) krijgen middels de vouchers een stimulans voor groei, die in Flevoland zal plaatsvinden. Gekwalificeerde groei, omdat in veel innovatieprojecten NLR en Windesheim als kennisinstituten een grote rol zullen spelen. De in de onderzoeken opgedane kennis blijft zo ook bij de kennisinstellingen voor bedrijven beschikbaar. De toekenning van verschillende vormen van innovatievouchers zal dus een belangrijk onderdeel vormen van de activiteiten van de stichting CompoWorld in de periode 2017- 2021. Beoogd wordt de vraag naar gebruik van de Compohub verder te stimuleren door middel van innovatie en business development.

Ook sluit de Compohub aan bij activiteiten die in samenwerking met Clean Sky 2 Joint Undertaking (CS2JU) worden uitgevoerd. En daarmee zetten de provincie Flevoland en stichting CompoWorld een stap op internationaal gebied om te bevorderen dat meer bedrijven deel kunnen nemen in internationale samenwerking.

Tenslotte is het coöperatieve karakter van de Compohub een goed voorbeeld van Smart Industry, aangezien het door middel van automatisering het werk van de Field Labs verder uitwerkt en implementeert. Daarmee draagt het bij aan de concurrentiepositie van de Nederlandse maakindustrie.

Uitvoeringsplan

Bij elk strategisch plan hoort een uitvoeringsplan. Het uitvoeringsplan gaat uit van de volgende 9 programmalijnen/activiteiten die stichting CompoWorld uit zal voeren:

1. Uitvoering innovatieprogramma CompoWorld Flevoland in 2016 en 2017, met vervolg in de periode 2018 - 2021.
2. Uitbreiding van het innovatieprogramma CompoWorld naar andere provincies (Overijssel, Noord-Holland, Zuid-Holland, Noord-Brabant)
3. Het ontwikkelen en invulling geven van een haalbaarheidsstudie en business case voor de Compohub, een coöperatieve productiefaciliteit composiet in Marknesse in 2019.
4. Business development ten behoeve van Gemeente Noordoostpolder
5. Het continueren van de incubator infrastructuur (evaluatie en businessplan)
6. Uitwerken van het MoU Flevoland – Clean Sky 2 Joint Undertaking (CS2JU) t.b.v. het vergroten van de internationale uitstraling van Flevoland en CompoWorld (voortzetting opdracht provincie in 2016)
7. Uitwerken actie agenda Smart Industry Noordvleugel
8. Organisatie jaarlijks CompoWorld congres (in samenwerking met Composite NL)
9. Composieten in een circulaire economie, waaronder gebruik van natuurlijke grondstoffen voor vezels en harsen, onderhoud en hergebruik van composiet materialen.

Het uitvoeringsplan is in de tijd in twee fasen opgedeeld: 2016 tot en met 2017, en de periode 2018-2021. Deze opdeling heeft twee redenen, ten eerste is de nieuwbouw NLR begin 2018 gereed en in 2019 zal duidelijk zijn wat er dan mogelijk is, ten tweede past deze gefaseerde aanpak beter bij de strategie van overheden en bedrijven.

Organisatie

Stichting CompoWorld zal als kernorganisatie op eigen benen blijven staan en de kernorganisatie financieren door het uitvoeren van opdrachten voor derden en partnership bijdragen van bedrijven, kennisinstellingen en andere belanghebbenden.

Stichting CompoWorld heeft een bestuur dat de activiteiten ontwikkelt en de uitvoering controleert, en daarnaast een programmabureau, dat de activiteiten uitvoert. De Commissie van Onafhankelijke Leden uit het bestuur beoordeelt de aanvragen voor innovatievouchers. Voor de ontwikkeling van de Compohub zal een aparte juridische entiteit worden opgezet.

Stichting CompoWorld zal complementair zijn aan de uitvoering van het Economisch Programma van de Provincie Flevoland, dat begin 2017 zal starten. In het financieel instrumentarium van het Economisch Programma zijn vouchers en achtergestelde leningen beschikbaar om snel groeiend MKB te ondersteunen. Dit instrumentarium is gericht op TRL 7-9, terwijl CompoWorld zich voornamelijk richt op TRL 4-6. CompoWorld richt zich, in nauwe samenwerking met de kennisinstellingen uit Flevoland (NLR, Hogeschool Windesheim) hoofdzakelijk op TRL 4-6. De kweekvijver voor succesvolle innovaties van hoogwaardige producten en processen.

Financiering

Geplande kosten en bekostiging zijn opgesteld voor de periode 2017-2021. Totale kosten bedragen € 8 mln. over vijf jaar. Overheden dragen gemiddeld 37% bij. De overige kosten worden gedragen door kennisinstellingen en bedrijven.

	2017	2018	2019	2020	2021
Innovatieprogramma					
Kosten					
- Innovatieprojecten	€ 1.200.000	€ 1.200.000	€ 1.200.000	€ 1.200.000	€ 1.200.000
- Uitvoering innovatieprogramma	€ 35.000	€ 35.000	€ 35.000	€ 35.000	€ 35.000
Subtotaal	€ 1.235.000	€ 1.235.000	€ 1.235.000	€ 1.235.000	€ 1.235.000
Financiering					
- Flevoland	€ 435.000	€ 435.000	€ 435.000	€ 435.000	€ 435.000
- Bedrijven	€ 400.000	€ 400.000	€ 400.000	€ 400.000	€ 400.000
- Kennisinstellingen	€ 400.000	€ 400.000	€ 400.000	€ 400.000	€ 400.000
Subtotaal	€ 1.235.000	€ 1.235.000	€ 1.235.000	€ 1.235.000	€ 1.235.000
	2017	2018	2019	2020	2021
Business development					
Kosten					
- Business development	€ 50.000	€ 50.000	€ 50.000	€ 50.000	€ 50.000
- Jaarcongres	€ 15.000	€ 15.000	€ 15.000	€ 15.000	€ 15.000
Subtotaal	€ 65.000	€ 65.000	€ 65.000	€ 65.000	€ 65.000
Financiering					
- Gemeente Noordoostpolder	€ 50.000	€ 50.000	€ 50.000	€ 50.000	€ 50.000
- Bijdragen partners	€ 15.000	€ 15.000	€ 15.000	€ 15.000	€ 15.000
Subtotaal	€ 65.000	€ 65.000	€ 65.000	€ 65.000	€ 65.000
	2017	2018	2019	2020	2021
Kernorganisatie					
Kosten					
- Bestuurskosten	€ 25.000	€ 25.000	€ 25.000	€ 25.000	€ 25.000
- Programmamanagement	€ 25.000	€ 25.000	€ 25.000	€ 25.000	€ 25.000
- Samenwerking andere provincies	€ 15.000	€ 15.000	€ 15.000	€ 15.000	€ 15.000
- Ontwikkeling concept Compohub	€ 40.000				
- Clean Sky 2	€ 10.000	€ 10.000	€ 10.000	€ 10.000	€ 10.000
- Smart Industry Agenda	€ 10.000	€ 10.000	€ 10.000	€ 10.000	€ 10.000
- Circulaire economie	€ 20.000	€ 20.000	€ 20.000	€ 20.000	€ 20.000
Subtotaal	€ 145.000	€ 105.000	€ 105.000	€ 105.000	€ 105.000
Financiering					
- Provincie Flevoland	€ 65.000	€ 5.000	€ 5.000	€ 5.000	€ 5.000
- Andere provincies		€ 10.000	€ 10.000	€ 10.000	€ 10.000
- Partners	€ 80.000	€ 90.000	€ 90.000	€ 90.000	€ 90.000
Subtotaal	€ 145.000	€ 105.000	€ 105.000	€ 105.000	€ 105.000
Totaal	€ 1.445.000	€ 1.405.000	€ 1.405.000	€ 1.405.000	€ 1.405.000

Bij de begroting 2017-2021 is de volgende toelichting te geven:

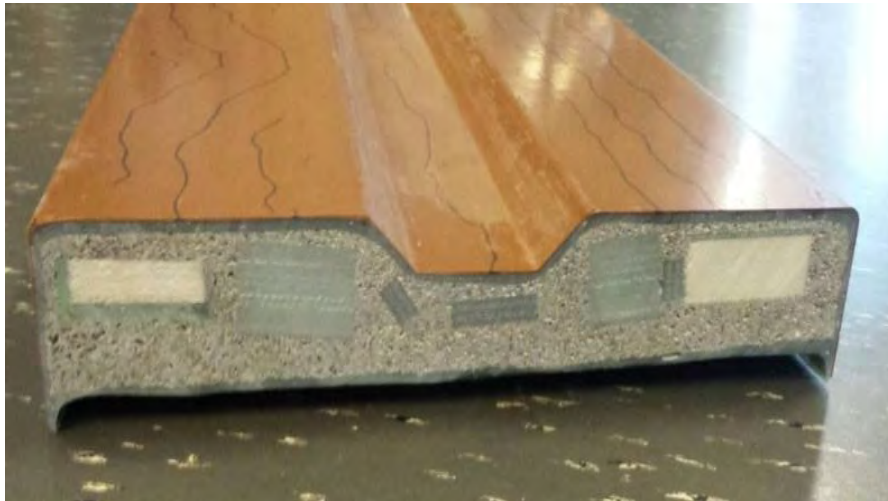
1. In de begroting zijn voornamelijk innovatieprojecten TRL4-6 opgenomen die via de kennisinstellingen worden uitgevoerd. Hierbij wordt de financiering via het 1/3^e, 1/3^e, 1/3^e principe verondersteld. De MKB regeling zal vervallen zodra de voucher regeling van het Economisch Programma Flevoland operationeel wordt.

2. In de kosten van de ontwikkeling van het concept Compohub zijn alleen de proceskosten begrepen voor het opstellen van een business case. De kosten van de Compohub zullen in een aparte onderneming (los van Stichting CompoWorld) worden gefinancierd.
3. De kosten voor de circulaire economie zijn opgenomen om expliciet uitvoering te geven aan de motie van Provinciale Staten (juni 2016).

De financiering van het Strategisch Plan 2017-2021 is voor het jaar 2017 voorzien vanuit het beschikbaar budget uit de Perspectieven Nota van € 500.000 (mei 2016). De financiering voor 2018 en verder zou onderdeel kunnen zijn van de begroting van het Economisch Programma 2017-2020.

CONCEPT

Remanufacturing composite materiaal polyester boten



Projectvoorstel Innovatieprogramma CompoWorld

24 september 2016

Inleiding

Thermoharde composietproducten kenmerken zich onder andere door een zeer goede bestandheid tegen vocht. In combinatie met de vormgevingsvrijheid, goede mechanische eigenschappen en een laag gewicht maken deze materialen bij uitstek geschikt om rompen van jachten mee te maken. Tientallen jaren watercontact is geen probleem voor een dergelijke glasvezelversterkte polyestercomposiet. Hierin schuilt echter ook een probleem als het jacht aan het einde van de levensduur is gekomen: de composietromp van de boot is dan nog in goede staat maar er zijn geen economisch verantwoorde recycling-routes voorhanden. Dit is een specifiek probleem van de composieten die vervaardigd zijn op basis van een thermoharde kunststof. Het Lectoraat Kunststoftechnologie (LKT) van de Hogeschool Windesheim heeft het tot een van de speerpunten gemaakt om end-of-life thermoharde composietproducten te hergebruiken en de goede eigenschappen die nog in het materiaal aanwezig zijn optimaal te benutten. De nieuwe methode van hergebruik moet leiden tot een economisch verantwoorde methode die opweegt tegen het storten of verbranden van de producten.

In een eerste oriënterend onderzoek bij Windesheim blijkt het mogelijk te zijn om plankprofielen te vervaardigen met een groot aandeel hergebruikt composiet die goede mechanische eigenschappen geeft. Dit zou in de toepassing als oeverbeschoeiing een vervanger kunnen zijn van planken van tropisch hardhout. Een beschoeiing met verticaal geplaatste planken lijkt een uitvoering te zijn waarin de profielen gemaakt van hergebruikt composiet succesvol zouden kunnen zijn, zowel technisch als economisch.

Als end-of-life composietproducten die kunnen worden hergebruikt wordt in eerste instantie gedacht aan oude polyester jachtrompen. Maar oude windmolen rotorbladen of oude veevoedersilo's zijn ook mogelijk in te zetten voor het hergebruik.

Het hierna te beschrijven project heeft als doel om een stuk van 20 strekkende meter beschoeiing te vervaardigen op basis van hergebruikte oude polyester jachtrompen en vervolgens te plaatsen. Hiermee zal kennis worden opgebouwd over het vervaardigingsproces, de toepasbaarheid en de economische haalbaarheid. In het onderhavige projectvoorstel werkt de hogeschool Windesheim samen met Reimert Bouw en Infra en het waterschap Zuiderzeeland.



Projectbeschrijving

Doel van het project is om met hergebruikt composiet dat is gewonnen uit oude polyester bootrompen een stuk oeverbeschoeiing te realiseren. Dit wordt gedaan door het maken van composietplanken die vervolgens worden geplaatst waarmee de beschoeiing wordt gerealiseerd. Gedurende deze activiteiten worden diverse aspecten onderzocht: verwerking van bootrompen tot herbruikbare elementen, vervaardiging van planken met het hergebruikte materiaal, eigenschappen van de planken en het plaatsingsproces. Het onderzoek zal zich zowel op de technologische als op de economische aspecten richten. Hiermee zullen de vragen moeten worden beantwoord of het maken van composietplanken van hergebruikt composiet voor oeverbeschoeiing technisch kan en of het economisch haalbaar is.

Uitgangspunt zijn te vervaardigen planken met een lengte van 4 m die een werkende breedte hebben van 300 mm en een dikte van 50 mm. De planken verkrijgen onderling verband door een messing-groef-detailering, hetgeen noodzakelijk is voor de latere plaatsing door intrillen in de grond. Uit eerdere onderzoeken is bekend dat voor het vervaardigen van een dergelijke plank ca. 80 kg hergebruikte composietvulling nodig heeft (in de vorm van stroken of vlokken) in combinatie met 20 tot 30 kg nieuwe ('virgin') grondstof (glasvezels, hars).



Er zullen in het project 80 planken worden vervaardigd. Hiervan worden er 70 stuks gebruikt voor het realiseren van ruim 20 strekkende meter beschoeiing. De overige 10 stuks worden gebruikt voor mechanische tests.

Uitgaande van een gemiddeld gewicht van een oude polyester jachtromp van 300 kg en een percentage van 80% dat hiervan bruikbaar is als bovengenoemde vulling, zullen er gemiddeld 3 planken uit een romp kunnen worden vervaardigd. Voor het project zullen dus ca. 27 oude polyester jachtrompen van gemiddeld 300 kg nodig zijn. Er wordt ervan uitgegaan dat de polyester jachtrompen om niet kunnen worden verkregen. Er zijn vanuit een ander project op gebied van hergebruik van thermoharde composieten reeds goede contacten met Bootjessloperij 't Harpje in Enkhuizen die waarschijnlijk de bootrompen kan aanbieden. De aangeboden bootrompen zullen door Windesheim worden geïnspecteerd en gekarakteriseerd.

Verder wordt ervan uitgegaan dat de jachtrompen worden verkleind tot stukken en deze vervolgens worden verzaagd tot stroken met een breedte van 45 mm die als kern gebruikt worden van de te vervaardigen plank van 50 mm dikte. De verkleining en verwerking tot stroken zal worden uitgevoerd door Reimert, waarbij de monitoring van dit proces wordt uitgevoerd door Windesheim. Hierbij is de analyse van bestede tijd en het gebruik van gereedschappen van belang om later de economische analyse van het gehele proces te kunnen maken. Een belangrijk aspect is dat de verkregen stroken zorgvuldig worden gedroogd en gedroogd worden opgeslagen totdat deze worden verwerkt in de composietplanken.

De planken zullen worden vervaardigd uit een tweetal stalen mallen met inzetstukken ten behoeve van de messing-groef-detaillering en aanschuining aan de onderzijde ('bles'). Als productietechniek wordt gekozen voor vacuüm-injectie onder folie. Uitgangspunt is dat per mal 1 product per werkdag wordt vervaardigd. Dit betekent dat na de productie-voorbereiding en opstart er een doorlooptijd is van $80 / 2 = 40$ werkdagen. Tijdens de productie zal ook gekeken worden of een deel van de nieuw te gebruiken versterkingsvezels kunnen worden vervangen door restvezels die als productie-afval vrijkomen bij de productie van braids en vlechtsels bij Eurocarbon.

(Na afronding van het project zullen de productiemallen en productiehulpmiddelen in beheer komen van Reimert voor mogelijke vervolgprojecten.)

Het uitgangspunt is dat de productie plaatsvindt in een productieruimte in Flevoland waar het toegestaan is dit type productie uit te voeren. Voor een periode van ca. 4 maanden is hier een ruimte nodig van 100 m^2 $10 \times 10 \text{ m}$ (met gebruik van verlichting, verwarming en elektriciteit) en een mogelijkheid in de nabijheid van deze ruimte een kantoorplaats te gebruiken voor productie-administratie. Voor het gebruik van genoemde ruimte zal voor de genoemde periode een gebruiksvergoeding van € 2000,- worden verstrekt.

De productie zal worden uitgevoerd door medewerkers van Reimert, waarbij uitgegaan wordt van gemiddeld twee medewerkers voor een periode van ca. 3 maanden. Voorafgaand zullen de medewerkers worden opgeleid voor het productieproces door de onderzoekers van Windesheim. Windesheim organiseert de bestellingen van productiemiddelen (o.a. mallen, tilhulpen en grondstoffen) en voert tijdens de productie kwaliteitscontroles uit voert analyses uit ten aanzien van het proces (o.a. materiaalverbruik en tijdsbesteding).



Na productie en nabewerking worden 70 profielen geplaatst op een representatieve plaats in Flevoland. De plaats wordt verzorgd door Waterschap Zuiderzeeland en de plaatsing door Reimert. Windesheim is aanwezig bij de plaatsing voor de analyse van het proces.

De overige 10 profielen worden door Windesheim mechanisch beproefd door middel van een driepunts-buigproef. Hiervan worden er 5 stuks 'vers' getest (direct na productie) en 5 stuks na 2 maanden onderdompeling in water.

In een afrondende rapportage die door Windesheim wordt verzorgd, worden de vervaardiging, plaatsing en mechanische tests van de planken beschreven. Tevens wordt in deze rapportage een analyse gemaakt van de economische haalbaarheid van de planken in vergelijking met de traditionele uitvoering in 50 mm hardhout (bijvoorbeeld azobe).

Resultaten

Dit innovatie project CompoWorld is een voortzetting van het KIEM-Vang project van Windesheim waarin de technologie en de kennis ontwikkeld is met betrekking tot hergebruik van thermohardende composieten. Ook in dit innovatieproject wordt nieuwe kennis ontwikkeld en geborgd, met name op het gebied van materiaal eigenschappen van het remanufactured product. Het gaat dan om stijfheid en levensduur. Op dat laatste aspect zullen worden onderzocht aspecten als inwerking van water en lucht, de kwetsbaarheid bij onderhoud (kloppen) en de impact van bewerkingen in het materiaal (bevestigingen).

Het innovatieproject CompoWorld is onderdeel van de business case composiet materialen (bijlage 1), waarin ook niet technologische aspecten aan de orde komen. De business case wordt in samenwerking met Gemeente Lelystad ontwikkeld en is als bijlage toegevoegd.

Planning in hoofdlijnen

Projectonderdeel	Uitvoering
1 Maken 2 stuks productiemallen	Maand 1
2 Bestellen grondstoffen	
3 Betrekken van ca. 27 polyester-bootrompen	
4 Productie-inrichting	Maand 2
5 Verkleinen bootrompen en verzagen tot 45 mm stroken	
6 Productie-opstart en productie van 80 planken	Maand 3 + 4
7 Inzetten onderdompeling 5 planken in water	
8 Plaatsing ca. 20 meter beschoeiing (70 planken)	Maand 5
9 Mechanische buigbeproeving 5 planken (vers)	
10 Mechanische buigbeproeving 5 planken (na onderdompeling)	Maand 6
11 Analyse en eindrapportage	

Taakverdeling, tijdsbesteding en kosten

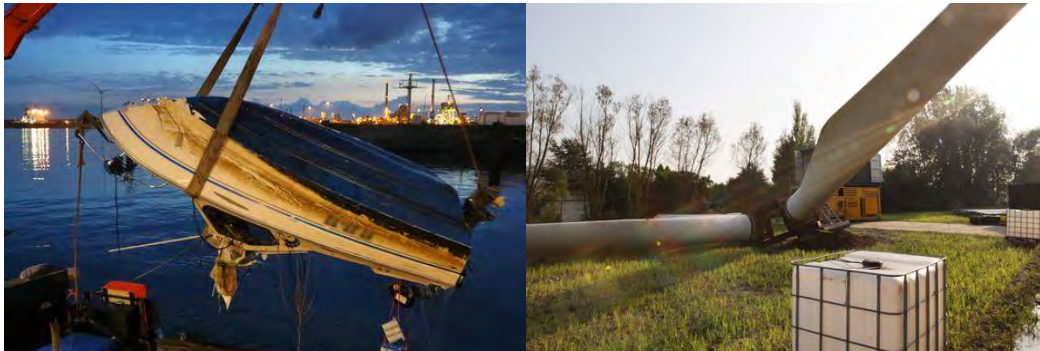
Projectonderdeel	Partner	Taak	Tijd (uur)	Kosten (€)
1 Mallen (2 st.)	Windesheim	Ontwerp + bestellen	20	10.000,-
	Waterschap	Controle details	10	-
2 Grondstoffen	Windesheim	Bestellen	10	10.000,-
	Windesheim	Vezels Eurocarbon	10	-
3 Rompen (27)	Reimert	Organisatie + transport	20	1.500,-
	Windesheim	Analyse rompen	20	500,-
4 Prod. inrichting	Windesheim	Opstellen middelen	40	5.000,-
	Reimert	Hulp / eigen opleiding	40	-
5 Stroken	Reimert	Verkleinen en zagen	120	1.000,-
	Windesheim	Analyse proces	20	500,-
6 Productie	Arbeidsorganisatie	Productie-uitvoering	960	2.000,-
	Windesheim	Productie-analyse	40	1.000,-
7 Dompelen	Windesheim	Plaatsen in water	10	500,-
8 Plaatsing	Reimert	70 planken plaatsen	80	1.000,-
	Waterschap	Faciliteren locatie	20	-
	Windesheim	Analyse plaatsing	20	500,-
9 Test (vers)	Windesheim	Buigtest 5 planken	20	500,-
10 Test (gecond.)	Windesheim	Buigtest 5 planken	20	-
11 Rapport	Windesheim	Analyse en rapportage	120	500,-
	Reimert	Controle rapport	10	-
	Waterschap	Controle rapport	10	-
Totalen			1750	34.500,-

Uitgaande van een gemiddeld uurtarief van € 60,- per uur (incl. BTW voor medewerkers van Windesheim en excl. BTW voor de andere deelnemers) wordt het totale projectbudget:

Kosten	Budget	Manuren
- Materialen	€ 35.100	
- Arbeid Windesheim	€ 27.000	
- Arbeid Reimert/waterschap	€ 18.900	
Totaal	€ 81.000	
Bijdragen		
- CompoWorld	€ 27.000	
- Bedrijven (cash)	€ 8.100	
- Bedrijven (manuren)	€ 18.900	315
- Windesheim (manuren)	€ 27.000	450
Totaal	€ 81.000	765

De eigen bijdrage van € 8100 zal door het Waterschap Zuiderzeeland worden gefinancierd, de 960 manuren productie uitvoering zal door middel van andere middelen georganiseerd en gefinancierd worden.

Remanufacturing Composiet Materialen
Voorstel onderzoek business case
(CONCEPT)



Ten behoeve van Gemeente Lelystad – Economische Zaken

Opgesteld door Stichting CompoWorld

11 september 2016

Inleiding

In dit voorstel wordt de onderzoekaankpak beschreven voor een business case “remanufacturing composiet”. Het idee voor de business case is voortgekomen uit het innovatieprogramma van stichting CompoWorld in samenwerking met Hogeschool Windesheim, Waterschap Zuiderzeeland en twee ondernemers (’t Harpje en Reimert Bouw). Hogeschool Windesheim is op dit moment bezig om de technische haalbaarheid van het hergebruik van composiet materialen te onderzoeken.

Gemeente Lelystad heeft in de Kadernota Duurzaamheid (november 2015) een aantal speerpunten benoemd. Eén daarvan is het stimuleren van de samenwerking rond circulaire bedrijvigheid. Gemeente Lelystad is ook betrokken bij de ontwikkeling van Flevokust, met name bij de ontwikkeling van het bedrijventerrein, waar nieuwe bedrijvigheid zal ontstaan die mede gebruik maakt van de buitendijkse haven. Daarnaast is de circulaire economie één van de challenges binnen de Metropoolregio Amsterdam (MRA) van de Amsterdam Economic Board (AEB). Gemeente Lelystad heeft in mei 2016 de AEB geïnformeerd over haar interesse in de uitwerking van de reststroom kunststof/composieten.

De werkzaamheden, beschreven in dit voorstel, hebben als doel om de volledige business case in kaart te brengen en knelpunten/randvoorwaarden te identificeren. Het gaat daarbij om verschillende stappen in de circulaire keten, zoals verwerving van het materiaal en de logistiek. Ook zal worden onderzocht hoe het circulaire product zich qua prijs/kwaliteit verhoudt tot de huidige producten. Tenslotte wordt ook ingegaan op de productie en werkgelegenheid.

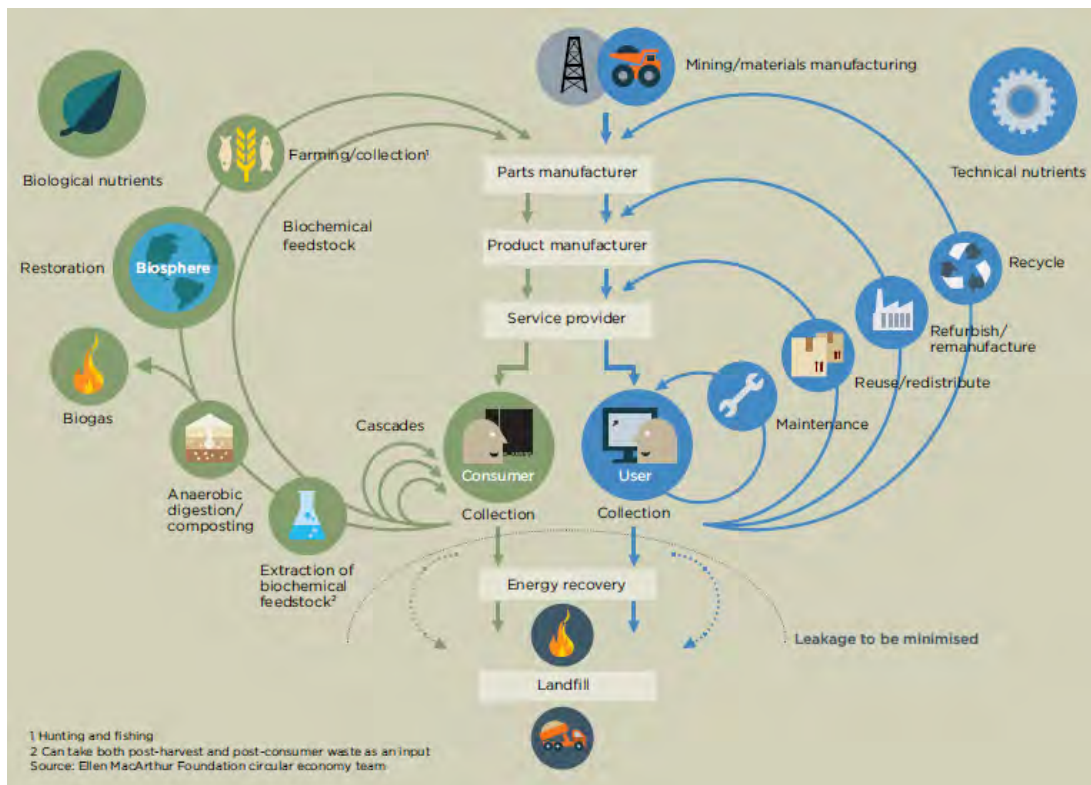
De uitwerking van deze business kan worden gezien als aanzet voor het opzetten van een pilot project op Flevokust, maar ook als aanzet voor de business cases van andere reststromen.

Het onderzoeksvoorstel is als volgt opgebouwd. Hoofdstuk 2 geeft de achtergrond van de business case. In hoofdstuk 3 wordt de business case beschreven. Hoofdstuk 4 bevat de aanpak en hoofdstuk 5 de planning en het budget.

Achtergrond

In 1972 verscheen het rapport van de Club van Rome, waarin economische ontwikkeling en de uitputting van grondstoffen en energiebronnen centraal stonden. De aandacht voor het milieu leidden in 1987 tot het Bruntlandt rapport, waarin voor het eerst het begrip duurzame ontwikkeling werd gepresenteerd. Daaronder wordt verstaan dat de huidige generatie in haar noden voorziet, zonder de mogelijkheden daartoe voor de volgende generatie te beperken. In 2002 deden William McDonough en Michael Braungart nog een schepje bovenop deze doelstelling door te poneren dat de volgende generatie beter in haar noden zou moeten kunnen voorzien dan de huidige. Hun stelling is dat juist in het ontwerp van producten rekening gehouden kan worden met het hergebruik van materialen.

In 2013 verschijnt het rapport "towards the circular economy" van de Ellen MacArthur foundation. In dit door McKinsey opgestelde rapport roepen een aantal grote bedrijven op om anders over productie te gaan nadenken. In het rapport wordt ingegaan op het hergebruik van biologische en technologische materialen.



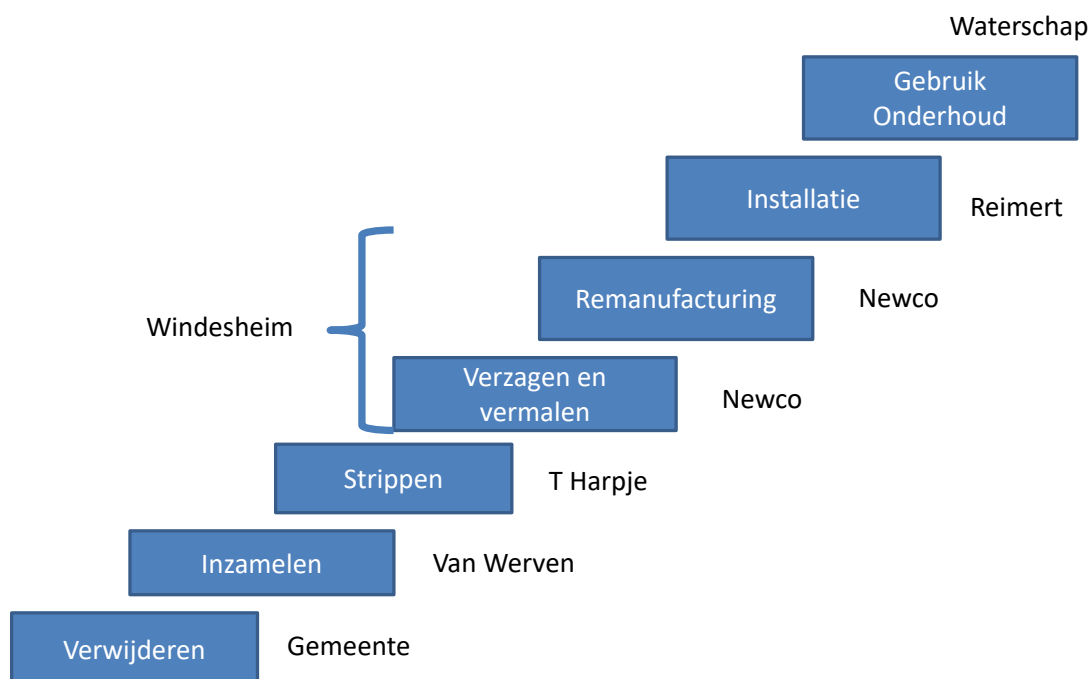
De circulaire economie aan de technische kant bestaat uit onderhoud, hergebruik, remanufacturing en recycling. Eén van de doelstellingen is om zoveel mogelijk waarde te behouden. Dat wil zeggen het verbranden van materiaal in een afvaloven levert wel energie op, maar weinig waarde op dit moment.

Vandaar de aandacht om vanuit reststromen weer nieuwe producten te maken. De Amsterdam Economic Board heeft voor de Metropoolregio Amsterdam (MRA) de circulaire economie als één van de challenges benoemd. Hierin zijn reeds 13 prioritaire grondstof/reststromen geïdentificeerd. Deze zijn in bijlage 1 opgenomen. Gemeente Lelystad wil hieraan de reststroom composiet materialen toevoegen. Daarbij staat de ontwikkeling van een business case "remanufacturing composiet materialen" centraal.

Business case “remanufacturing composiet materialen”

De vraag naar een business case in de circulaire economie, op basis van composiet materiaal, door de Gemeente Lelystad is gebaseerd op een combinatie van verschillende beleidsuitgangspunten. Ten eerste de eerder genoemde Kadernota Duurzaamheid uit 2015 waarin samenwerking in circulaire bedrijvigheid wordt gestimuleerd. Ten tweede de ontwikkeling van Flevokust, de haven met achterliggend bedrijventerrein, een ideale locatie voor de aanvoer en verwerking van restmaterialen. Ten derde is er een sterke basis voor composiet reststromen in Flevoland door de aanwezigheid van een maritiem cluster in Lelystad (plezierboten), de focus op windenergie (windmolenbladen) en de sterke agrarische sector (silo's). Ten vierde de ontwikkeling van CompoWorld als economisch cluster in Flevoland. CompoWorld heeft vanuit Provinciale Staten Flevoland voor 2016 en 2017 de opdracht meegekregen de composiet producten circulair te maken.

De business case “remanufacturing composiet materialen” is gebaseerd op de volgende ketenbenadering.



Deze keten is van belang om de kosten van circulaire producten en te vergelijken met die van huidig gebruikte materialen. De business case “remanufacturing composiet materialen” gaat uit van verwerking van composiet materiaal tot planken die gebruikt worden door waterschappen voor damwanden. Op dit moment worden deze van hardhout gemaakt. Het lectoraat composiet van de Hogeschool Windesheim (Almere, Zwolle) heeft de technologische methodiek ontwikkeld.

De business case voor een circulaire stroom vergelijkt de kosten van huidig materiaal met die van circulaire producten op basis van aanschafwaarde, installatiekosten, onderhoud en levensduur (life cycle costing).

In de bovenstaande circulaire keten is het beeld geschetst voor polyester plezierboten, maar dezelfde keten is van toepassing op composiet windmolenbladen. De circulaire keten begint met verwijderen van materialen. Belangrijk in deze eerste stap, en

essentieel voor de business case, is het verwerven van eigendom van de producten en materialen, die de basis vormen voor het remanufacturing proces. De vraag hierbij is of eigenaren de materialen willen afstaan op vrijwillige basis of dat dit door regelgeving wordt afgedwongen. Vervolgens moet het materiaal worden ingezameld en opgeslagen, het liefst op één plek. Deze logistieke schakel in de circulaire keten vormt een belangrijke kostenpost in de keten, want deze bepaalt uiteindelijk het volume en daarmee de schaalvoordelen van het inzamelingspunt. Op het circulaire inzamelingspunt vindt dan het strippen plaats van de schepen, worden de schepen in stukken gezaagd en vervolgens wordt het composiet verwerkt tot plankjes of vlokken. Deze vormen het binnenwerk van de nieuwe planken, die ten slotte nog geïnstalleerd worden.

Stichting CompoWorld heeft samen met Hogeschool Windesheim een speler in Flevoland in elke schakel van de circulaire keten gevonden. Voor de logistiek, remanufacturing en installatie heeft Reimert Bouw belangstelling getoond. Door hun samenwerking met Van Werven is ook kennis over de logistiek van reststromen beschikbaar. Waterschap Zuiderzeeland heeft een eigen duurzaamheidsagenda opgesteld voor de komende 10 jaar met bijbehorend innovatiebudget. Zuiderzeeland heeft als eindgebruiker en klant belangstelling getoond voor de business case. 't Harpje in Enkhuizen verricht op dit moment het strippen van de schepen tot bootrompen, vaak met behulp van mensen met afstand tot de arbeidsmarkt.

Op deze manier is een consortium tot stand gekomen, dat de bereidheid heeft uitgesproken de business case verder uit te werken op zodanige wijze dat een besluit kan worden genomen over het opstarten van een pilot fase voor grootschalige verwerking van composiet materiaal tot planken.

Aanpak

Het project “remanufacturing composiet materialen” is reeds begonnen door Hogeschool Windesheim. In een zogenaamd KIEM VANG project heeft de hogeschool eerste proefstukken weten te fabriceren. Een lector/senior onderzoeker werkzaam bij een hogeschool kan financiering aanvragen in het kader van het programma Van Afval Naar Grondstof (VANG), ontwikkeld om de transitie naar Circulaire Economie te versnellen. De doelstelling is voor specifieke materiaalstromen de keten te sluiten en daarbinnen waarde creatie te bevorderen. Praktijkgericht onderzoek kan worden gedaan naar de transitie naar circulaire materiaalstromen, voor metalen, kunststoffen en biotische afvalstromen.

Op basis van de resultaten van dit eerste project is nu een aanvraag gedaan voor een innovatievoucher bij CompoWorld. In het CompoWorld innovatieproject (voorstel in bijlage 2) worden een aantal boten verwerkt tot 20 strekkende meter damwand. Deze kunnen als demonstratie materiaal worden gebruikt. Totale kosten van dit innovatieproject bedragen € 81.000, waarvan 1/3^e voor rekening van bedrijven/waterschap, 1/3^e voor Windesheim als kennisinstituut en coördinator en 1/3^e voor CompoWorld.

Om de business case midden 2017 goed af te ronden ontbreken echter nog drie onderdelen:

- Een analyse van composiet reststromen in de komende 10 jaar
- De analyse en toetsing van inzet van werkzoekenden met afstand tot de arbeidsmarkt
- Een analyse van de eerste schakels in de circulaire keten (verwijdering/eigendom, logistiek)

Het innovatieproject CompoWorld in combinatie met deze drie complementaire onderdelen vormen de business case “remanufacturing composiet materialen”.

Uitvoering

De werkzaamheden voor de drie complementaire onderdelen worden uitgevoerd onder regie van stichting CompoWorld, in samenwerking met Hogeschool Windesheim.

1. Analyse van composiet reststromen in de komende 10 jaar.

De soorten en stromen van End-of-Life (EoL) thermoharde composietproducten zijn recent onderzocht door de hogeschool Windesheim in samenwerking met BiinC, CTC, Future Pipes Industries en Holland Composites. Dit was uitgevoerd als een KIEM-VANG-project van SiA. Inmiddels zijn juni 2016 de resultaten hiervan gerapporteerd. Deze studie beschrijft de huidige situatie in Nederland, met uitzondering van de toepassingsgebieden transport (auto's, treinen, vliegtuigen), zwembaden en sportartikelen.

In overleg met CompositesNL, de branchevereniging voor composiet, is het volgende voorstel opgesteld voor vervolgonderzoek: *Maak een compleet overzicht van soorten en hoeveelheden EoL thermoharde composieten in Nederland in alle toepassingsgebieden en voor de komende 10 jaar.*

Hiermee krijgt de branche duidelijkheid en kunnen vragen beantwoord worden die marktpartijen en overheden regelmatig hierover stellen. Bovendien kunnen met de gegevens concrete plannen gemaakt worden wat te doen met de verschillende soorten EoL thermoharde composietproducten.

Voor de verschillende toepassingsgebieden worden projectdeelnemers gezocht die de gegevens kunnen aanleveren over soorten en hoeveelheden EoL-producten voor de komende 10 jaar. In het bijzonder worden deelnemers gezocht die de gegevens kunnen aanleveren voor toepassingen in auto's, treinen, vliegtuigen, zwembaden (of onderdelen daarvan) en sportartikelen. Maar ook voor de reeds onderzochte toepassingen moeten opnieuw partijen benaderd worden omdat de analyse zich nu uitbreidt naar de ontwikkelingen voor de komende 10 jaar. Vanwege hun overzicht en contacten vanuit grondstoffen zullen vooral ook leveranciers bij het onderzoek betrokken worden.

Het onderzoeksteam van Windesheim onderzoekt, coördineert en bewaakt de projectvoortgang en zorgt voor analyse, rapportage en presentatie van de gegevens.

De begroting gaat uit van een in-kind-bijdrage door de projectdeelnemers. De totale projectkosten van Windesheim bedragen € 40.000,- die opgebouwd zijn uit werkzaamheden van de onderzoekers van het lectoraat, reiskosten voor het interviewen van bedrijven en instellingen, het inschakelen van experts en eindrapportage en presentatie. Voor deze projectkosten van Windesheim is het voorstel dat hiervan € 20.000,- als subsidie wordt aangevraagd middels een KIEM-VANG-project bij SiA en de andere € 20.000,- gefinancierd wordt uit andere middelen. De genoemde in-kind-bijdrage door de projectdeelnemers (minimaal 2 MKB-bedrijven) is de noodzakelijke basis om een KIEM-VANG-project te kunnen aanvragen.

2. De analyse en toetsing van inzet van werkzoekenden met afstand tot de arbeidsmarkt

In het innovatieproject CompoWorld (Bijlage 2) zijn 1000 uur arbeid opgenomen om de planken voor de damwand van 20 meter te produceren.

De planken zullen worden vervaardigd uit een tweetal stalen mallen met inzetstukken ten behoeve van de messing-groef-detaillering en aanschuining aan de onderzijde ('bles'). Als productietechniek wordt gekozen voor vacuüm-injectie onder folie. Uitgangspunt is dat per mal 1 product per werkdag wordt vervaardigd. Dit betekent dat na de productie-voorbereiding en opstart er een doorlooptijd is van $80 / 2 = 40$ werkdagen. Tijdens de productie zal ook gekeken worden of een deel van de nieuw te gebruiken versterkingsvezels kunnen worden vervangen door restvezels die als productie-afval vrijkomen bij de productie van braids en vlechtsels bij Eurocarbon.

Het uitgangspunt is dat de productie plaatsvindt in een productieruimte in Flevoland waar het toegestaan is dit type productie uit te voeren. Voor een periode van ca. 4 maanden is hier een ruimte nodig van 100 m^2 $10 \times 10 \text{ m}$ (met gebruik van verlichting, verwarming en elektriciteit) en een mogelijkheid in de nabijheid van deze ruimte een kantoorplaats te gebruiken voor productie-administratie.

De productie zal worden uitgevoerd door gemiddeld twee medewerkers voor een periode van ca. 3 maanden. Voorafgaand zullen de medewerkers worden opgeleid voor het productieproces door de onderzoekers van Windesheim. Windesheim organiseert de bestellingen van productiemiddelen (o.a. mallen, tilhulpen en grondstoffen) en voert tijdens de productie kwaliteitscontroles uit voert analyses uit ten aanzien van het proces (o.a. materiaalverbruik en tijdsbesteding).

In dit onderdeel zal worden onderzocht en in de praktijk worden uitgetoetst of werkzoekenden met afstand tot de arbeidsmarkt hiervoor ingezet kunnen worden.

De kosten van dit onderdeel worden ingeschat op maximaal € 20.000.

3. Een analyse van de eerste schakels in de circulaire keten (verwijdering/eigendom, logistiek)

Deze analyse zal door stichting CompoWorld worden uitgevoerd, in samenwerking met experts op het gebied van verwijderingsbijdragen en verwijderingsregelgeving. In dit onderdeel wordt naast plezierboten ook aandacht gegeven aan windmolenwieken. Voor de randvoorwaarden bij verwijdering, c.q. overdracht van eigendom zal bijvoorbeeld aansluiting gezocht worden met gespecialiseerde bedrijven in windmolenonderhoud, zoals Certion in Lelystad, en relevante instanties zoals Waternet.

Wat betreft logistiek zullen de mogelijkheden van Flevokust en de daarbij mogelijk betrokken bedrijven verder worden onderzocht. Eén van de uitgangspunten voor de business case is om de vervolgfase (pilot project) op Flevokust te situeren.

De kosten voor dit onderdeel worden ingeschat op maximaal € 18.000.

Planning en budget

De planning van de totale business case ontwikkeling is erop gericht om alle onderdelen in de eerste helft van 2017 af te ronden.

Het totale budget en de verdeling over de verschillende partijen is als volgt

	Totaal	Gemeente Lelystad
Analyse reststromen	€ 40.000	€ 20.000
Inzet arbeid	€ 20.000	€ 20.000
Analyse eigendom en logistiek	€ 18.000	€ 18.000
Innovatieproject CompoWorld	€ 81.000	€ -
Totaal	€ 159.000	€ 58.000
Aandeel (%)		36%

In het innovatieproject CompoWorld worden bijdragen geleverd door

- Waterschap Zuiderzeeland
- Reimert Bouw
- Hogeschool Windesheim
- Stichting CompoWorld

De bijdragen zijn zowel in geld als in tijd en materialen.

Bijlage 1: Grondstofstromen MRA

- Bouw en sloopmateriaal
- Biobased gewassen
- Textiel
- Groente-, fruit- en tuinafval
- Fosfaat
- Reststromen uit de voedingsindustrie
- Luier- en incontinentiemateriaal
- Waterstof
- Kunststof
- Metalen
- Matrassen
- Servers
- Elektrisch en elektronisch afval

