



Biobased fibre **RE**inforced **PLA**stics

Leverbaarheid 1.1.1

Productvereisten voor 3 sectoren

Sirris | Wannes Lembrechts - Linde De Vriese

wannes.lembrechts@sirris.be - linde.devriese@sirris.be

Project: HBC.2020.2567 Biogebaseerde Vezelversterkte Kunststoffen

Projectpartners: Centexbel en Sirris

Collectief Onderzoek & Ontwikkeling en Collectieve Kennisverspreiding (COOCK)
gesteund door Vlaio

1 januari 2021 - 31 december 2023



sirris innovation
forward

Inleiding

Het project Brepla wil kennis rond biocomposieten dissemineren naar bedrijven. Het richt zich daarbij op 3 sectoren met een groot potentieel: de meubelindustrie, de transportsector en consumentengoederen. Dit document is de eerste deliverable van het project (D1.1.1), het beschrijft de productvereisten voor deze drie sectoren:

- Meubelindustrie
- Transportsector
- Consumentengoederen

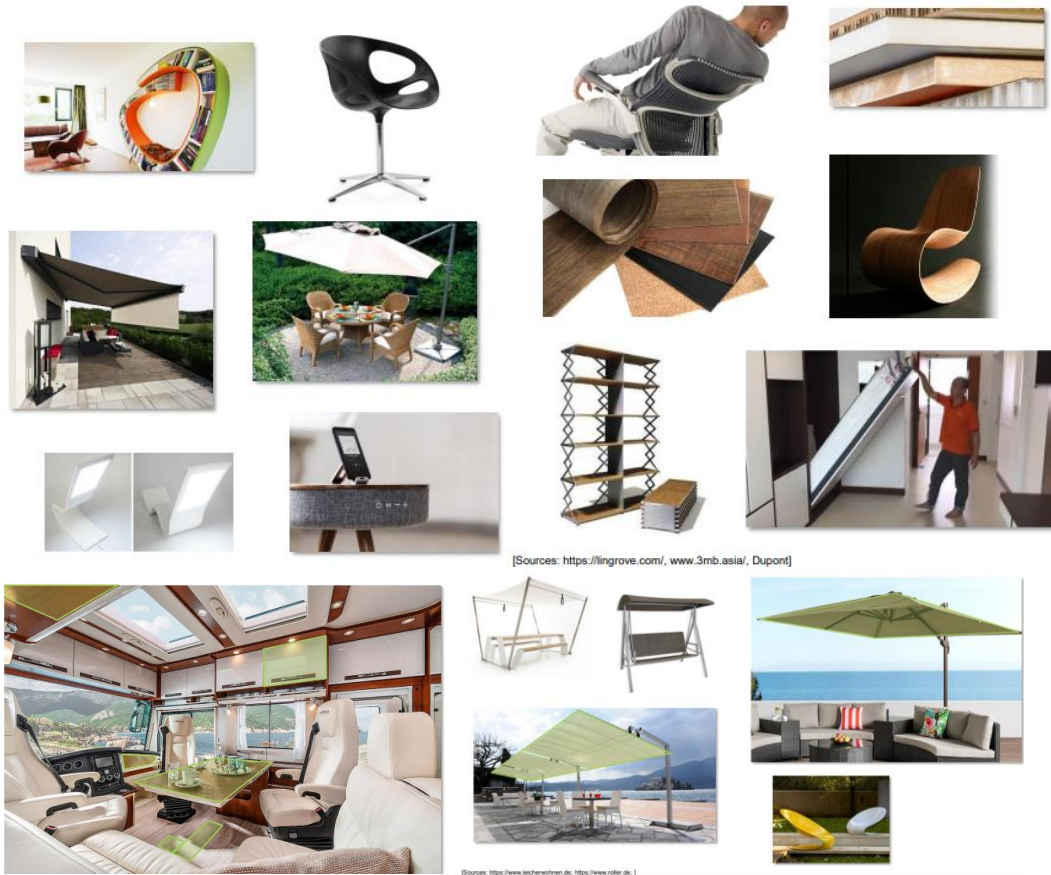
Waar de meubelsector focust op grote producten, is de sector consumentengoederen meer gebaat met kleine, maar complexere producten. In de transportsector is vooral lichtgewicht van groot belang. UV-bestendigheid en vochtweerstand zijn vooral voor buitentoepassingen relevant. In de volgende drie hoofdstukken wordt elke sector afzonderlijk beschreven. Op het einde van het document volgt een olijsting van de referentie-vereisten die als leidraad dienen tijdens het verdere verloop van het Brepla project.

1 Meubelsector

In deze sector komt het circulaire gedachtegoed courant aan bod. De sector is bovendien beperkt gebonden aan normen en voorschriften. Omwille van zijn ontvankelijk karakter, wordt deze sector in dit project als **springplank** gezien **naar andere sectoren**. De bedrijven in de doelgroep zijn bereid biomaterialen in te zetten voor hun nicheproducten met duurzaam label. De meubelsector is daarenboven ook gebaat bij verschillende troeven van composietmaterialen:

- De vormvrijheid maakt unieke en creatieve ontwerpen mogelijk.
- Lange, dunne staven/panelen zijn gangbare composiet producten, en nuttig voor grote lichtgewicht structuren.
- Modulair ontwerp is mogelijk.
- Lichtgewicht voor meubels in transporteerbare meubels (in tiny houses, mobile homes, ...)

Onderstaande voorbeelden geven een overzicht van mogelijke producten in de meubelsector, uit een studie van AZL Aachen (Composites in the furniture industry, Thomas Weiler). De voorbeelden zijn zeer divers, evenals de productvereisten. Deze zijn gewoonlijk een combinatie van lichtgewicht, esthetiek, krasbestendigheid en UV-bestendigheid.

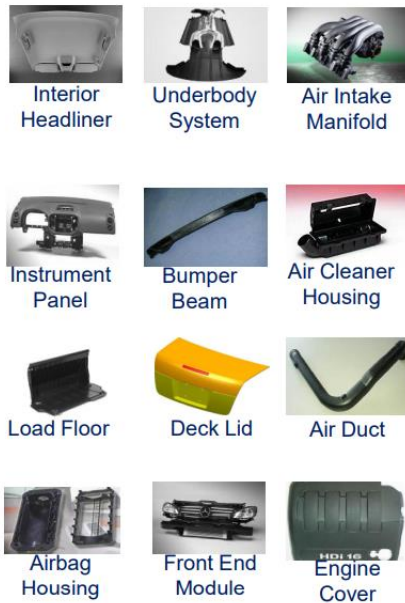


[Business Cases - Overview_grw_v4.pptx \(azl-aachen-gmbh.de\)](#)

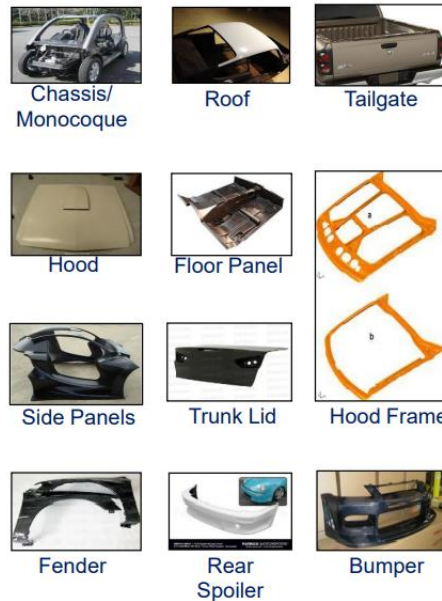
2 Transportsector

De transportsector biedt een groot potentieel voor biomaterialen. De automobielsector is bijvoorbeeld één van de snelst groeiende sectoren voor de biopolymeerindustrie. Ook vlasvezelcomposieten (met polypropyleen matrix) zijn commercieel gangbaar in de transportsector. Onderstaande figuur geeft weer in wat voor onderdelen composieten kunnen ingezet worden. Composieten in de transportsector zijn overwegend **thermoplastische composieten**, met korte vezels (SFT) tot lange (LFT en GMT) en continue vezelversterking (CFRTP). Voor korte vezels zijn spuitgiettechnieken het meest voorkomend, voor een korte cyclustijd en complexe producten. De processen voor deze producten worden gekenmerkt door extreem korte cyclustijden (seconden tot minuten), en grote series.

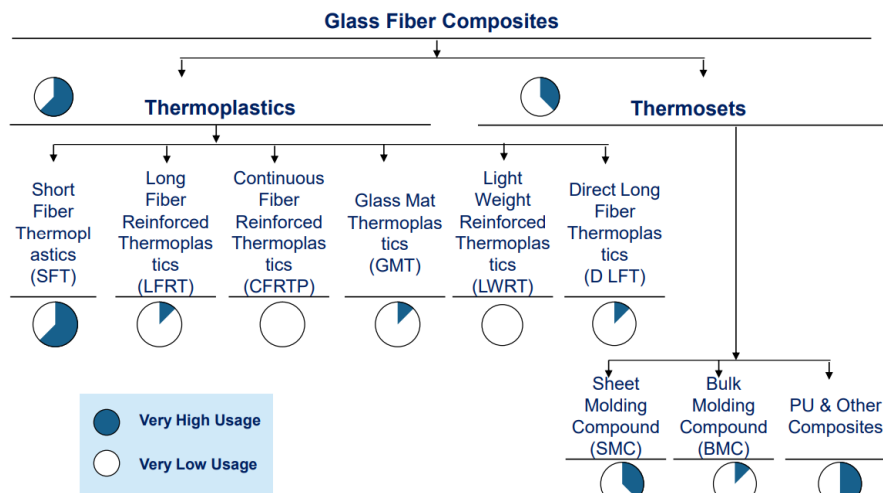
1. Glass Fiber Composites



2. Carbon Fiber Composites



3. Natural Fiber Composites



Source: <http://www.lucintel.com/LucintelBrief/Lucintel-brief-Opportunity-and-Challenges-in-Automotive-Composites-Industry.pdf>

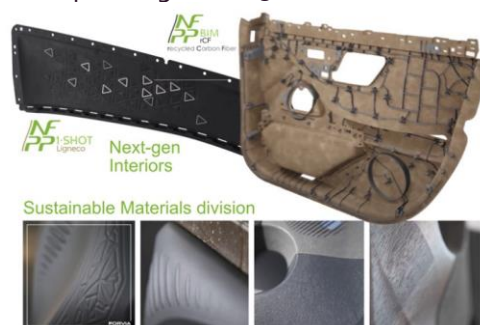
Natuurvezels worden momenteel voornamelijk ingezet in persprocessen voor bijvoorbeeld deurpanelen, stoelen en vloerpanelen. Onderstaande tabel toont waar biocomposieten onderdelen reeds gangbaar zijn. **Verperste nonwoven matten** bieden voordelen zowel met hun specifieke eigenschappen als met hun akoestische dempingseigenschappen. De combinatie vlas-polypropyleen is in deze matten het meest voorkomend, al zijn er ook andere natuurlijke vezels die toegepast worden: hennep, kenaf, jute. Het vervangen van **SMC onderdelen** door verperste natuurlijke vezelmateriaal is technisch haalbaar. Momenteel richten de ontwikkelingen zich op een behoud van de kostprijs voor dezelfde performantie.

Manufacturer	Model	NFC composite parts
Audi	A2, A3, A4, Avant, A6	Seat backs, side and back door panel, boot lining, hat track, and spare tire lining
BMW	3, 5, and 7 series and others	Door panels, headliner panel, noise insulation panels, seat backs, molded foot and well linings
Daimler/Chrysler	A,C, E, and S Class Evo Bus (exterior)	Door panel, windshield, dash board, business table, and pillar cover panel
FORD	Mondeo CD 162, FOCUS	Door panles, B-Pillar, and boot liner
Mercedes-Benz	Trucks	Internal engine cover, engine insulation, sun visor, interior insulation, bumper, wheel box and roof cover
Toyota	Brevis, Harrier, Celsior, RAUM	Door panels, seat backs, and spare tire cover
Volkswagen	Golf, Passat, Variant, Bora, Fox, Polo	Door panels, seat backs, boot liner, and boot lid finish panel
Volvo	C70, V70	Seat padding, natural foams, and cargo floor tray.

Source: <http://www.lucintel.com/LucintelBrief/Lucintel-brief-Opportunity-and-Challenges-in-Automotive-Composites-Industry.pdf>

De laatste jaren wint het gebruik van duurzame materialen aan belang. Faurecia, als toeleverancier van de automotive industrie, focust bijvoorbeeld op duurzame materialen: biogebaseerde en gerecycleerde materialen, in een nieuwe 'Sustainable Materials Division' sinds juli 2021. Het bedrijf wil de **CO₂-voetafdruk** van de materialen die het gebruikt tegen 2030 **met 87% verminderen** door ze te ontwikkelen op basis van drie pijlers: minder gebruiken, recycleerbare en gerecycleerde materialen gebruiken en alternatieven creëren voor aardolie-gebaseerde oplossingen, **zonder gevolgen voor de kosten**. Zo stelt men een cockpit met lage CO₂-uitstoot en CO₂-negatieve materialen voor. De natuurlijke vezel-PP oplossing zijn nonwovens geperst met 50% natuurlijke vezels, het materiaal zou het gewicht en de CO₂-uitstoot met 50% verminderen in vergelijking met vergelijkbare volledig plastic producten. Ze zijn ontworpen om het gewicht zo laag mogelijk te houden zonder aan prestaties of mechanische eigenschappen in te boeten; alleen al in de afgelopen drie jaar hebben NFPP's het bedrijf geholpen om bijna twee miljoen kilo plastic te elimineren.

Een recente innovatie, rCF NFPP, bestaat uit 40% natuurlijke vezels, 50% PP en een nonwoven laag met 10% gerecycleerde koolstofvezels. Het rCF NFPP van Faurecia zou 50% lichter zijn dan geïnjecteerde oplossingen en 25% lichter dan standaard persdelen.



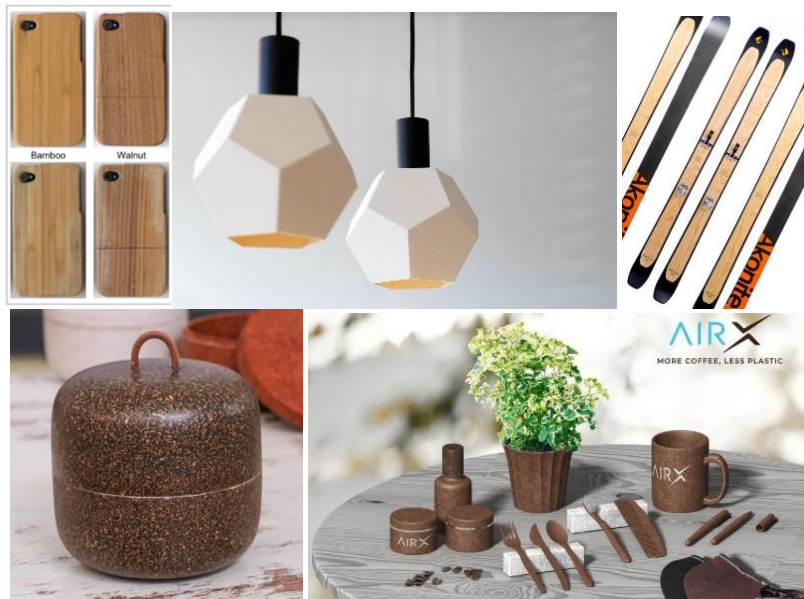
Nieuwe innovatie rCF NFPP

3 Consumentengoederen

Deze sector is zeer divers. Hoewel het onmogelijk is éénduidige vereisten vast te leggen, kunnen we wel zeggen dat dit net als de meubelindustrie een toegankelijke sector is, met een grote visibiliteit voor nieuwe producten, en een focus op het esthetisch aspect. Producten in deze sector zijn vaak relatief dunne, krasvaste producten. Enkele voorbeelden:



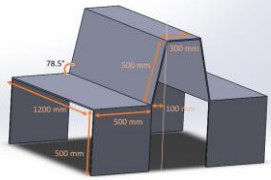


[NaturMer® \(Natural Fiber Biocomposite\) | Godavari \(godavaribiorefineries.com\)](https://www.naturomer.com)



4 Overzicht vereisten

Bij nadere studie en na overleg met vertegenwoordigers van de drie sectoren, blijken de drie voorgedefinieerde sectoren te divers te zijn om er concrete vereisten aan toe te kennen. Vereisten die in de drie sectoren aan bod komen zijn: lichtgewicht, hoge modulus, hoge vochtbestendigheid, hoge krasbestendigheid, hoge UV-weerstand. Om deze vereisten concreter te maken, is er binnen het Brepla project gekozen voor een **selectie van 1 product uit elke sector**, die binnen het project zal bestudeerd worden en leidraad is voor verdere ontwikkeling. Deze vereisten zullen tijdens het project bijgestuurd worden.

De geselecteerde producten zijn:

	Dubbele stoel	Dakkoffer	Dienblad
Sector	Meubel	Transport	Consumentengoederen
Omgeving	Buiten	Buiten	Binnen
Materiaal	Thermoplast + lange vezel	Thermoplast + korte/lange vezel	Thermoharder + lange vezel; open structuur
Proces	Plooien	Persvormen	UV Curen
Afmetingen	Groot	Groot	Klein
Sector	Meubel	Transport	Consumentengoederen
Preliminair ontwerp	 <p>Geplooid sandwichpanelen</p>	 <p>2 geperste monolitische schalen</p>	 <p>Gedrapeerd breisel/open weefsel</p>
Mechanische belasting	<p>Stijfheids criterium:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 100 kg aan weerszijden van de stoel met doorbuiging van 5 mm in het centrum 	<p>Stijfheids criterium:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 50 kg in midden van de dakkoffer met doorbuiging van 20 mm 	<p>Stijfheids criterium:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kwart ingeklemd - 1 kg massa in tegengestelde hoek - 1 cm doorbuiging als limiet
Vereisten	Krasbestendig, vochtbestendig, hoge UV weerstand	Krasbestendig, vochtbestendig, hoge UV weerstand	Krasbestendig, vochtbestendig, hoge UV weerstand