

3^{de} opvolgvergadering BREPLA

25/5/2025

Agenda

COOCK project HBC.2020.2567

AGENTSCHAP
INNOVEREN &
ONDERNEMEN  Vlaanderen
is ondernemen

- 12:15 Welkom + Lunch
- 13:00 Pitch van de bedrijven
- 14:00 Korte pauze
- 14:10 Voortgang van het project + input bedrijven
- 15:30 Einde

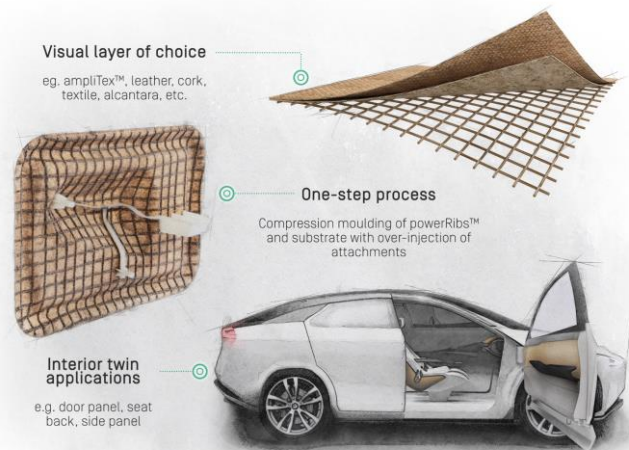
BREPLA project/doelstelling

COOCK project HBC.2020.2567

AGENTSCHAP
INNOVEREN &
ONDERNEMEN 

de transitie van petrochemische naar biogebaseerde composietproducten versnellen voor 3 sectoren:

- Meubelindustrie, automotive, consumentengoederen



Bcomp (material supplier)



Flaxco/Sirris

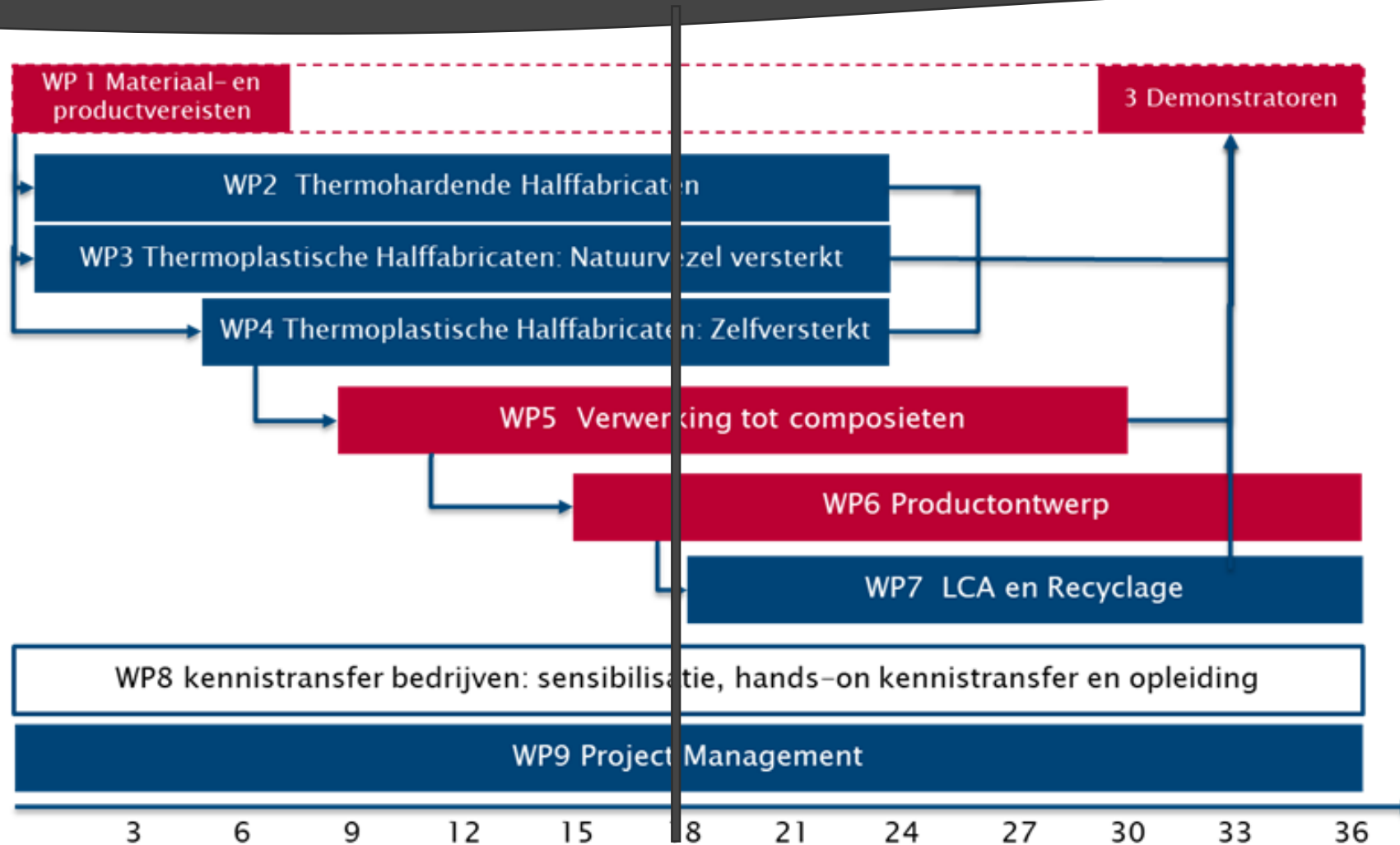


McLAREN IS PIONEERING THE USE OF SUSTAINABLE COMPOSITES IN F1



Werkplan

COOCK project HBC.2020.2567



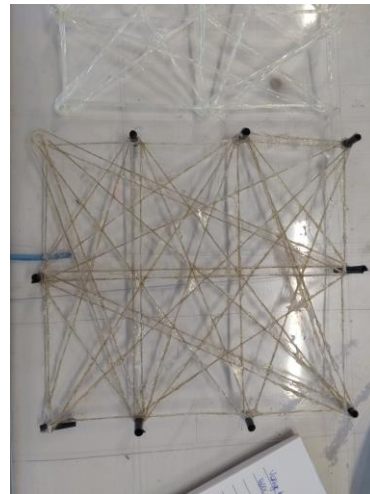
BREPLA-WP1

Materiaal vereisten + demonstrators
zie aparte presentatie

Dienblad demonstrator

COOCK project HBC.2020.2567

- Concept touw wikkelen rond nagels en vervolgens impregneren en uitharden.



- Lessen geleerd:
- Rond de nagels is er te weinig materiaal --> eerst impregneren en dan vorm maken
- Warmte/UV kan niet tot delen komen rond/achter nagels en in knooppunten --> geen curing op deze plaatsen
- Structuur is niet stijf genoeg om als dienblad te gebruiken

Dienblad demonstrator

COOCK project HBC.2020.2567

AGENTSCHAP
INNOVEREN &
ONDERNEMEN  Vlaanderen
is ondernemen

- Invloed dikte touw
- Invloed hars
- Invloed impregnatiemethode:
hand lay-up, vacuum infusion



Hars 1

- 100% BIO
- flexibel

Hars 2

- 10% BIO
- Stijf
- Food approved

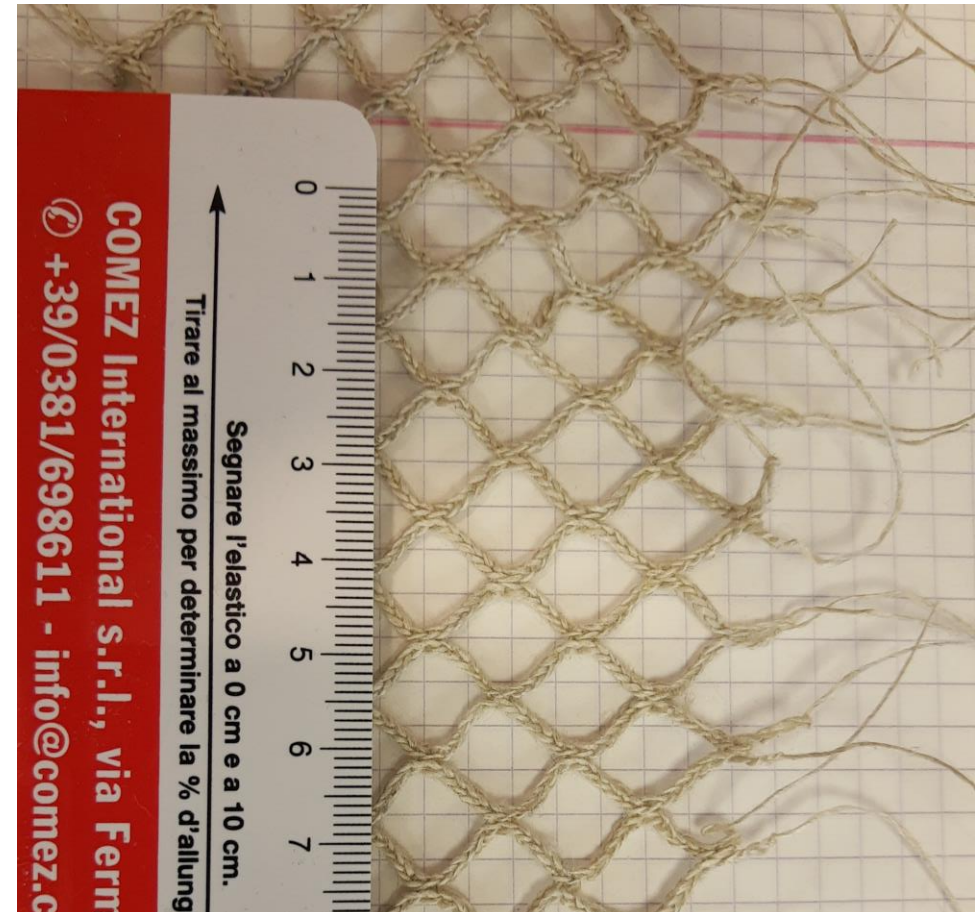
Dienblad demonstrator

COOCK project HBC.2020.2567

AGENTSCHAP
INNOVEREN &
ONDERNEMEN

Vlaanderen
is ondernemen

- Volgende stappen:
- Nieuw textiel op basis van breisel
- Vacuum impregneren



BREPLA-WP2

Kennisoverdracht basismaterialen thermohardende biocomposieten

In kaart brengen van de potentieel inzetbare biomaterialen voor thermohardende composieten

COOCK project HBC.2020.2567

AGENTSCHAP
INNOVEREN &
ONDERNEMEN  Vlaanderen
is ondernemen

- 2 rapporten beschikbaar (D2.1 & D2.2):
 - 1 over natuurlijke vezels voor (thermohardende) composiettoepassingen
 - 1 over biogebaseerde harsen die kunnen gebruikt worden voor composiettoepassingen
 - Niet academisch, informatief, maar ook nuttig voor wie snel aan de slag wil (eigenschappen, leveranciers, voor welk proces geschikt, etc.)

- Kunnen worden gedownload via de website

Vezelmodificatie

COOCK project HBC.2020.2567

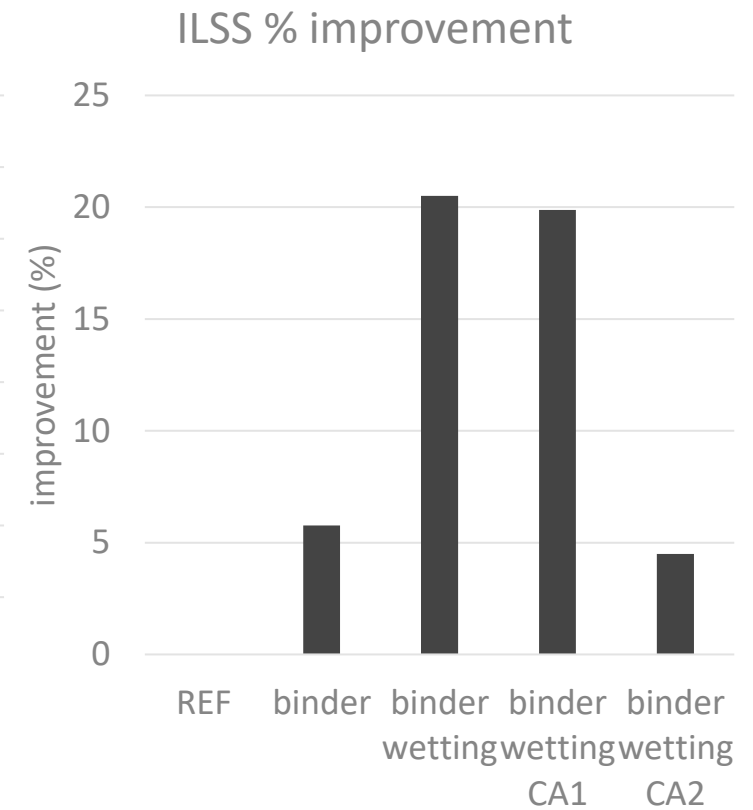
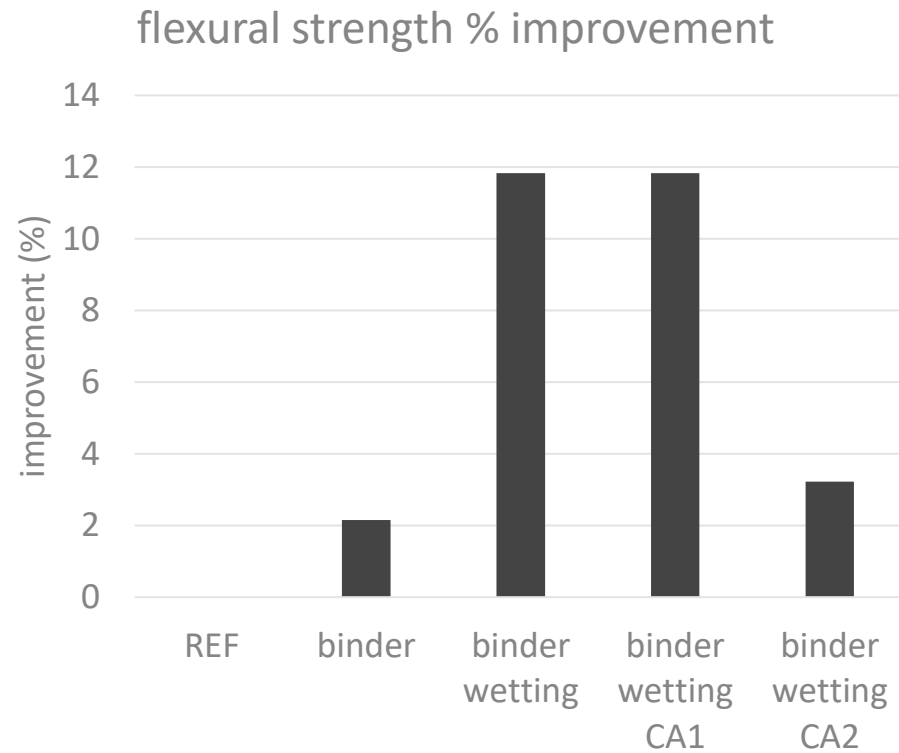
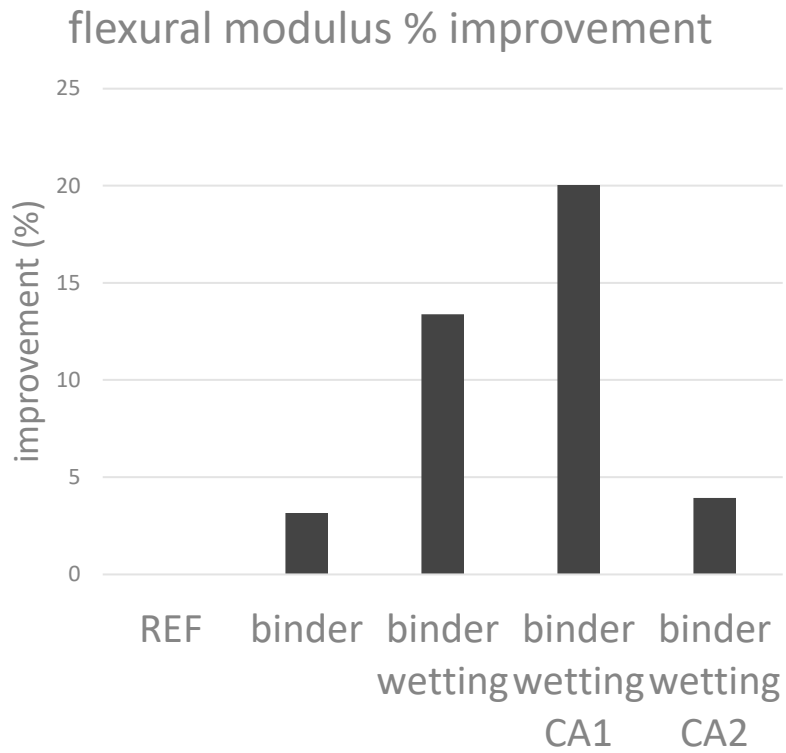
AGENTSCHAP
INNOVEREN &
ONDERNEMEN  Vlaanderen
is ondernemen

- Sizing van UD vlastextiel
- Foulard
- 4 sizing formulaties:
 - 1) enkel binder
 - 2) binder + wetting agent
 - 3) binder + wetting agent + coupling agent epoxy
 - 4) binder + wetting agent + coupling agent amine



Resultaten: buigeigenschappen & ILSS

COOCK project HBC.2020.2567



Nog lopend in WP2

COOCK project HBC.2020.2567

AGENTSCHAP
INNOVEREN &
ONDERNEMEN

Vlaanderen
is ondernemen

- Vezelmodificatie:
 - Adhesie: plasmamodificatie
 - FR: Bio FR behandeling
- Matrix:
 - UV stabiliteit: effect epoxy, verharder en UV stabilisatoren
 - FR: matrix met BIO FRs
- Prepregs
proeven met oribond resin



BREPLA-WP3

Kennisoverdracht natuurvezel versterkte thermoplastische
biocomposieten

In kaart brengen van PLA formulaties

COOCK project HBC.2020.2567

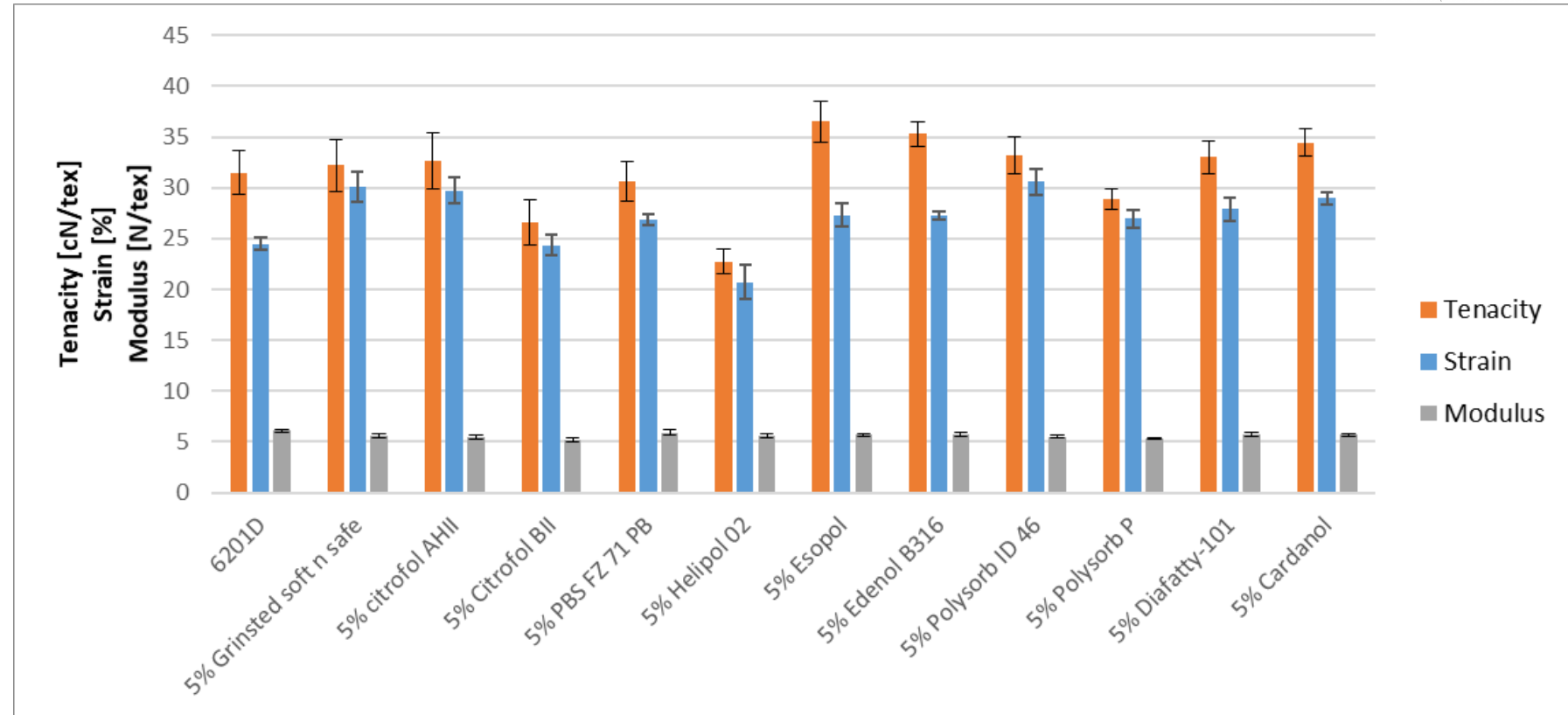
AGENTSCHAP
INNOVEREN &
ONDERNEMEN  Vlaanderen
is ondernemen

- 1 rapport beschikbaar (D3.1):
 - Over PLA formulaties met instelbaar smeltpunt en specifieke functionalisaties
 - Niet academisch, informatief, maar ook nuttig voor wie snel aan de slag wil (eigenschappen, leveranciers, voor welk proces geschikt, etc.)
- Kan worden gedownload via de website

Biogebaseerde weekmakers

COOCK project HBC.2020.2567

- Multifilament
 - 24 filamenten
 - Dpf 11
 - Draw ratio 5



Biogebaseerde FR

- Guanidine fosfaat
 - Zeer bros
 - Niet mogelijk om te extruderen
- Exolit producten
 - OP producten kunnen biogebaseerd zijn
 - Hoog % nodig

Composition	LOI result
PLA	23
5% lignin	24
15% lignin	20
15% lignin	20
5% zein protein	22
15% zein protein	23
5% guanidine phosphate	43
10% guanidine phosphate	46
15% guanidine phosphate	> 50
Hemcell type C	20
Hemcell type D	20
Hemcell type E	19
5% Exolit AP 423	30
15% Exolit AP 423	30
30% Exolit AP 423	35
5% Exolit AP 462	28
15% Exolit AP 462	31
30% Exolit AP 462	43
5% Exolit OP 935	20
15% Exolit OP 935	23
30% Exolit OP 935	35
5% Exolit OP 1240	20
15% Exolit OP 1240	23
30% Exolit OP 1240	31

COOCK project HBC.2020.2567

AGENTSCHAP
INNOVEREN &
ONDERNEMEN  Vlaanderen
is ondernemen

Nog lopend in WP3

COOCK project HBC.2020.2567

AGENTSCHAP
INNOVEREN &
ONDERNEMEN  Vlaanderen
is ondernemen

- Matrix modificatie:
 - BioFR – filamentextrusie
 - (Bio) UV-beschermers

- Vlas-PLA tussenproducten

BREPLA-WP4

Kennisoverdracht zelf-versterkte composieten (SRPC)

In kaart brengen van hoge sterkte PLA

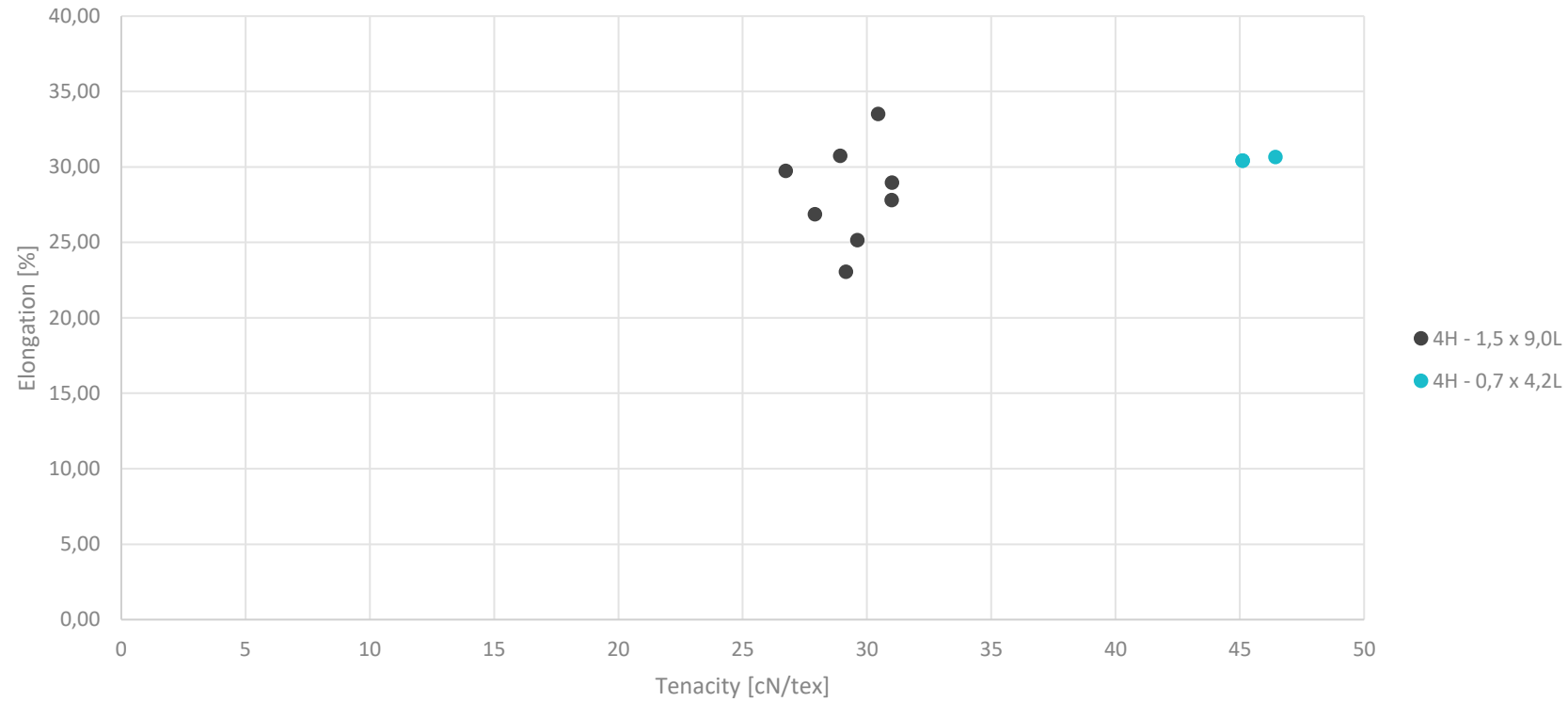
COOCK project HBC.2020.2567

AGENTSCHAP
INNOVEREN &
ONDERNEMEN  Vlaanderen
is ondernemen

- 1 rapport beschikbaar (D4.1):
 - Over PLA filamenten en tapes met hoge sterkte voor SRPC
 - Niet academisch, informatief, maar ook nuttig voor wie snel aan de slag wil (eigenschappen, leveranciers, voor welk proces geschikt, etc.)
- Kan worden gedownload via de website

Effect spinplaat op sterkte PLA

COOCK project HBC.2020.2567



Nog lopend in WP4

COOCK project HBC.2020.2567

- Vezelversterking fractie
 - Effect spinplaat (L, D en L/D)
 - Effect oven
 - ...

- Bicomponent monofilamenten en tapes

BREPLA-WP5

Verwerking tot composieten

Zie aparte presentatie

BREPLA-WP6

Productontwerp

Zie aparte presentatie

BREPLA-WP7

LCA en recyclage

Start op volgende maand

BREPLA-WP8

Kennistransfer

INFOHappening Textile Coating, Finishing, Dyeing & Printing

With our annual INFOHappening we will update you on the latest developments, devices and technologies for textile coating, finishing and dyeing. Once again, our team of experts will surprise you with hands-on and tangible demonstrations!

The event takes place in Centexbel Zwijnaarde. However, you can also attend the INFOHappening online. Please be sure to indicate your preference on the registration form below.

Programme

COATING DEVELOPMENTS

- Developments in PU coating
- Microporous PU coating design for waterproof and breathable fabrics

CIRCULAR ECONOMY

- Paving the way for circular sustainable flooring
- TEX2CE: From linear to circular textiles

COMPOSITES

- Accelerating the implementation of bio-based composites in end applications
- Resizing recycled carbon fibres

Registration

Free of charge, registration is required

Date(s)

02 June 2022 13:30 - 16:30

Centexbel Zwijnaarde & online

[TEXTILE FUNCTIONALISATION & SURFACE MODIFICATION](#)

COOCK project HBC.2020.2567

AGENTSCHAP
INNOVEREN &
ONDERNEMEN  **Vlaanderen**
is ondernemen

Andere voorziene events

COOCK project HBC.2020.2567

AGENTSCHAP
INNOVEREN &
ONDERNEMEN  Vlaanderen
is ondernemen

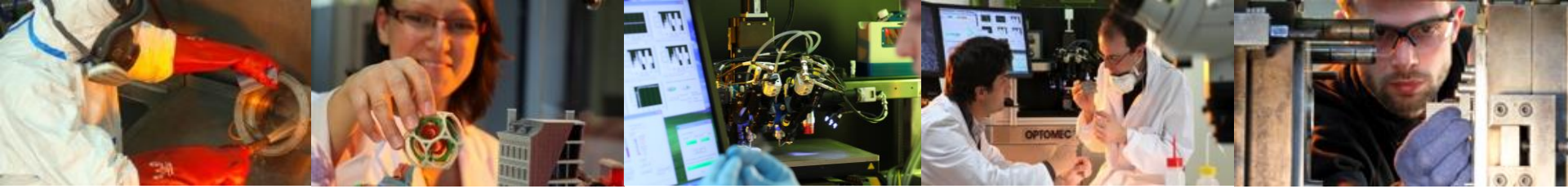
20/09/2022	Ontbijtsessie Biogebaseerde thermoplastische composieten + demo's	Centexbel Kortrijk + online
15/11/2022	Ontbijtsessie Inzetten van natuurlijk vezels in technische toepassingen	Centexbel Zwijnaarde + online

Vragen?

COOCK project HBC.2020.2567

AGENTSCHAP
INNOVEREN &
ONDERNEMEN  Vlaanderen
is ondernemen

- Laat ons weten wat jullie nog verwachten/graag behandeld willen zien in dit project
- Welke info ontbreekt om zelf projecten op te starten
 - Technisch, samenwerking, subsidiemogelijkheden, ...
- Contact: frg@centexbel.be, edm@vkc.be, Linde.Devriese@sirris.be



WP5: Verwerking tot composieten

D5.1.1 Methodiek voor de productie van plaatstructuren

Proces: thermocompressie hybride weefsels



Vlax/PLA

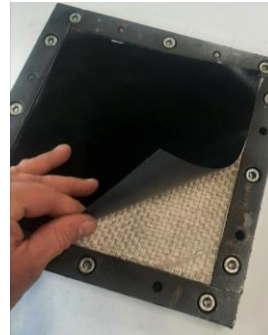
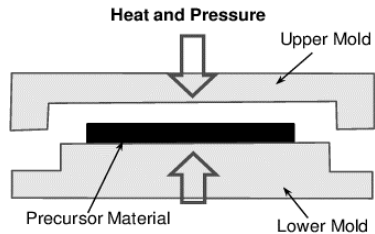
Materiaal: Biotex Flax/PLA plain 500gsm

Lagen: 6

Process: Thermocompression

Parameters: 190°C 15bar 5min (total cycle: 30 min)

Dikte: 2,19 mm



Evaluatie
vocht-
bestendigheid

Voor/na
aanbrengen
biogebaseerde
coating

Proces: vauüminfusie van weefsel



Vlax/Epoxy

Materiaal: Flax Flips en Dobbels Twill 260gsm

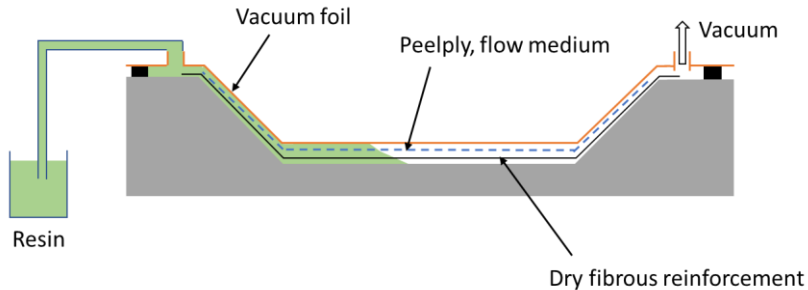
Huntsman araldite LY 1564/Aradur XB3404-1

Lagen : 6

Proces: Vacuüm infusie

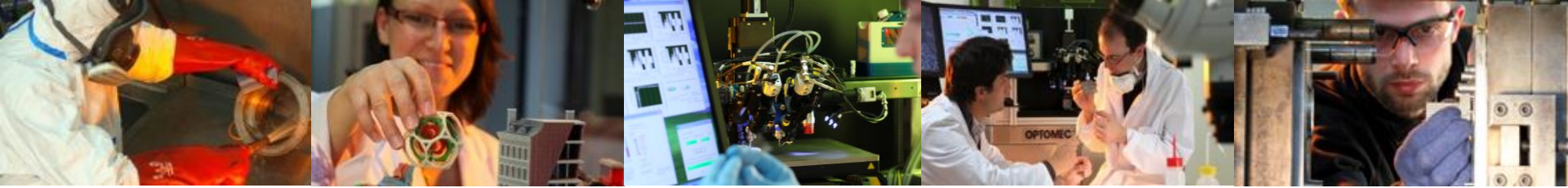
Parameters : -0,9bar 8h 80°C

Dikte: 2,52 mm



Evaluatie
vocht-
bestendigheid

Voor/na
aanbrengen
biogebaseerde
coating



WP1:

Materiaal- en productvereisten + Demonstratoren

Ontwerpen met composieten

D1.1.1: Oplijsting van gekwantificeerde productvereisten voor 3 sectoren, als leidraad voor dit project.

Ontwerpen met composieten

- Composietonderdelen kunnen een aanzienlijk groter aantal ontwerpvariabelen hebben dan een metalen onderdeel
 - Materialen
 - Verwerkingsprocessen
 - Laagoriëntaties – aanpassen van eigenschappen



Circular Matters



Basaltex

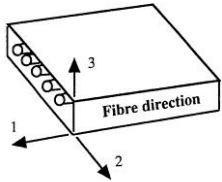


Flaxco

Typische datasheet van een UD laag

Elastisch gedrag is bepaald door meerdere constanten: E_1 , E_2 , G_{12} , ν_{12} , ν_{23}

Anisotroop gedrag!



UNIDIRECTIONAL CARBON LAMINATE

Cured using recommended minimum cure of 45 minutes at 120°C (248°F).

PROPERTY	SYMBOL	600g/m ² HEC		TEST STANDARD
Cure Method	-	Vacuum bag cured at -1 bar		-
Cure Schedule	-	45 minutes at 120°C (248°F)		-
Cured Ply Density	ρ_{ply}	1.55 g/cm ³	0.056 lb/in ³	
Glass Transition Temperature	T_{g1}	110-120 °C	230-248 °F	ISO 6721 (DMA)
Cured Ply Thickness	t_{ply}	0.60 mm	0.024 in	ASTM D 3171 Method II
0° Tensile Strength (Normalised to 56%)	X_T	2234 MPa	324 Ksi	ISO 527-5 Type A
0° Tensile Modulus (Normalised to 56%)	E_{T11}	140 GPa	20.3 Msi	ISO 527-5 Type A
0° Compressive Strength (Normalised to 56%)	X_C	1183 MPa	171 Ksi	SACMA SRM1-94
0° Compressive Modulus (Normalised to 56%)	E_{C11}	123 GPa	17.8 Msi	SACMA SRM1-94
90° Tensile Strength	Y_T	45 MPa	6.5 Ksi	ISO 527-5 Type B
90° Tensile Modulus	E_{T22}	7.9 GPa	1.15 Msi	ISO 527-5 Type B
90° Compressive Strength	Y_C	146 MPa	21 Ksi	SACMA SRM1-94
90° Compressive Modulus	E_{C22}	7.2 GPa	1.0 Msi	SACMA SRM1-94
0° Flexural Strength	X_F	1368 MPa	198 Ksi	ISO 14125
0° Flexural Modulus	E_{F11}	114 GPa	16.5 Msi	ISO 14125
±45° In-Plane Shear Strength	τ_{12}	51 MPa	7.4 Ksi	ISO 14129
±45° In-Plane Shear Modulus	G_{12}	4.9 GPa	0.7 Msi	ISO 14129
±45° In-Plane Shear Poisson's Ratio	ν_{12}	0.79		ISO 14129
0° ILSS	X_{ILSS}	81 MPa	11.7 Ksi	ISO 14130

* original laminate fibre volume fraction

Mengregels – Rule of mixture (ROM)

- Gegeven:

v_f , E_f , E_m , G_f , G_m , ν_f , ν_m

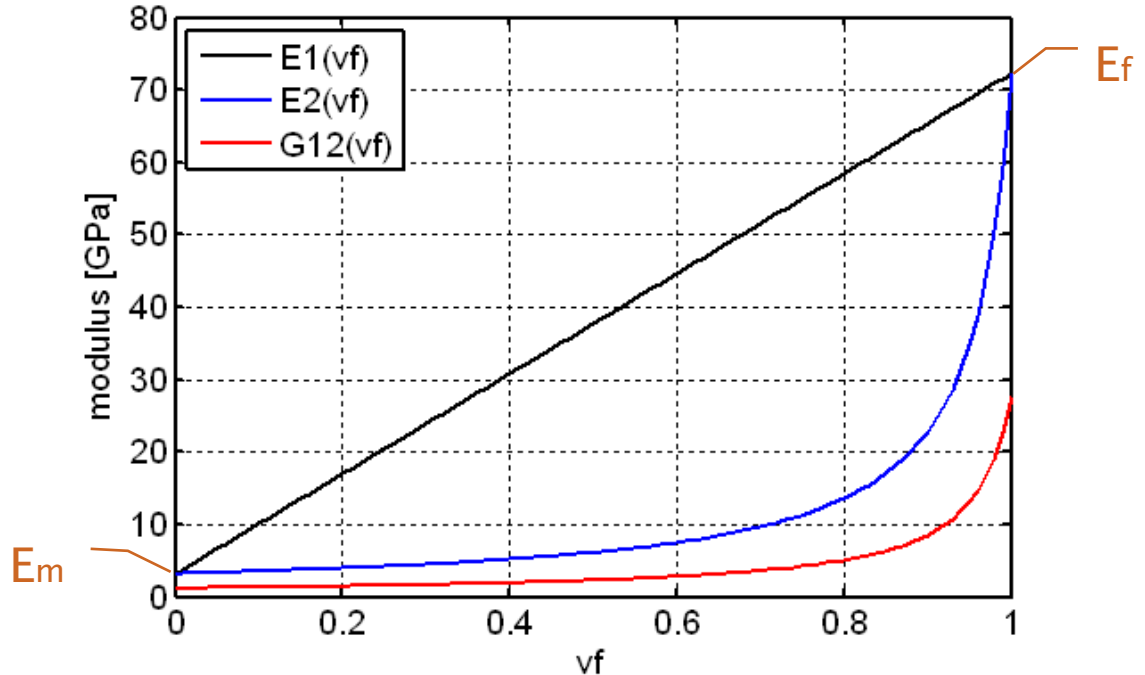
- Vereenvoudigd model voor het berekenen van E_1 , E_2 , G_{12} , ν_{12}

$$E_1 = v_f E_f + v_m E_m$$

$$\frac{1}{E_2} = \frac{v_f}{E_f} + \frac{v_m}{E_m}$$

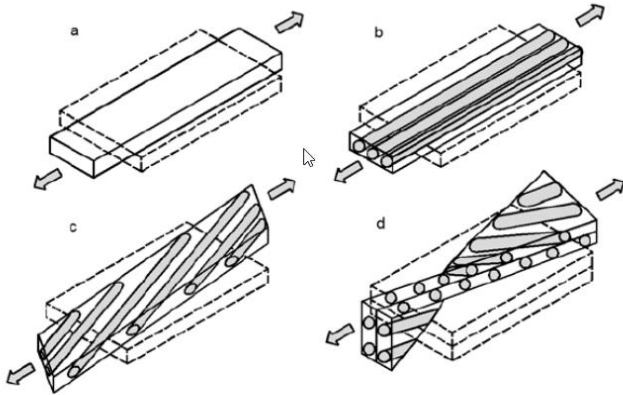
$$\frac{1}{G_{12}} = \frac{v_f}{G_f} + \frac{v_m}{G_m}$$

$$\nu_{12} = v_f \nu_f + v_m \nu_m$$



Koppel-effecten

Mechanische belasting



Deformation of isotropic (a) and composite (b , c , d) materials under uniaxial tension. Orthotropic composite under coaxial (b) and off-axial (c) loading; general laminate (d).

Structural composites, Jansons, 2012



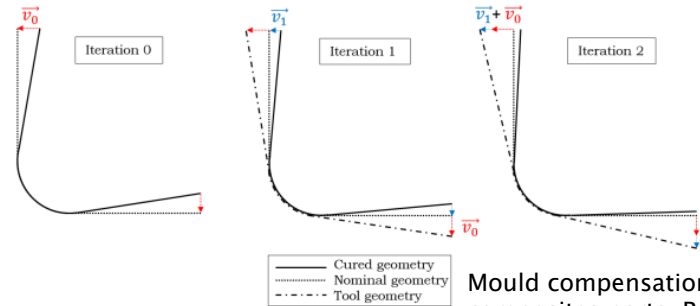
Maak laminaten symmetrisch en gebalanceerd

Thermische belasting



UD strip:

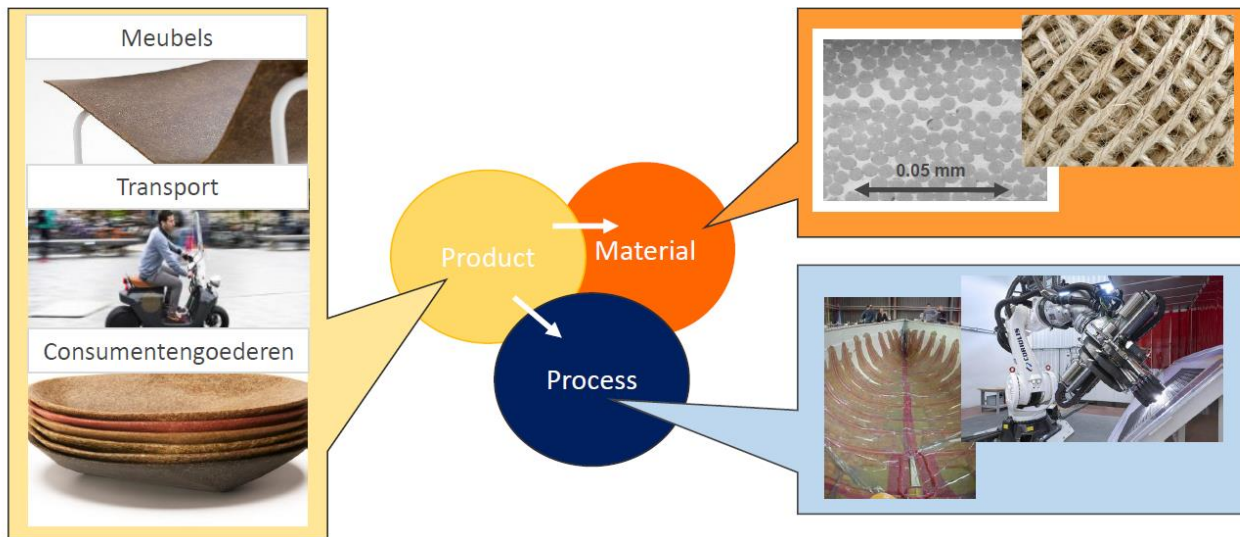
Streef naar quasi-isotherme processen of:
Gebruik een compensatie-methode
Bijvoorbeeld: Mirror Method



Mould compensation for thermoset composites parts, Pareja Munoz, 2017

Ontwerpen met composieten

- Vergeet niet dat je zowel een materiaal als een product ontwerpt!
- Cruciaal voor het ontwerp van het composiet onderdeel is een goed begrip van hoe het onderdeel zal worden gefabriceerd



Productvereisten voor 3 sectoren

▪ Meubel



Sandwichpaneel
Skins: vlas-PLA
Core: Kurk of balsa

▪ Dakkoffer



(korte)vezel versterkte
thermoplast
Dik monolitisch materiaal 4 mm

▪ Dienblad



UV/LED curend hars
met open structuur

Specificatielijst

Performance Specification



Performance Specification									
1 Introduction		2.3 Environment							
<ul style="list-style-type: none"> This checklist is a document to be discussed jointly by the order to assure that the design office correctly understands the part to be designed. It is advised to assign attributes to the specifications that are open for discussion: <ul style="list-style-type: none"> rigid, not negotiable; flexible, open for discussion; soft, desirable attribute. 		2.3.1 Temperature							
		<ul style="list-style-type: none"> Min/max temperature while loaded Min/max temperature while unloaded Dynamic temperature cycles? Do thermal shocks appear? 							
		2.3.2 Humidity							
		<ul style="list-style-type: none"> Is the environment humid? 							
		2.3.3 Abrasion							
		<ul style="list-style-type: none"> Is the environment abrasive? (dust, sand ...) 							
		2.3.4 Light/UV light							
		<ul style="list-style-type: none"> Is the part in the sun? Other light sources? 							
		2.3.5 Chemical resistance							
		<ul style="list-style-type: none"> Is the environment corrosive? (acids, basis, solvents, oxidants, oils ...) 							
		2.3.6 Electrostatic discharge							
		<ul style="list-style-type: none"> 							
		2.3.7 Electromagnetic radiation (EMR)							
		<ul style="list-style-type: none"> 							
2.1 Description of the part		2.4 Optical, thermal and electric requirements							
<ul style="list-style-type: none"> 		2.4.1 Transparency for light/radiation							
		<ul style="list-style-type: none"> Is transparency needed? 							
		2.4.2 Electrical properties							
		<ul style="list-style-type: none"> Electric al conductivity/insulation needed? 							
		2.4.3 Thermal properties							
		<ul style="list-style-type: none"> Thermal conductivity 							
2.2 Geometry and weight		2.5 Surfaces							
2.2.1 Shape, space envelope		2.5.1 Surface differentiation							
<ul style="list-style-type: none"> Are the shape and the space envelope of the part already? 		<ul style="list-style-type: none"> Do all surfaces need the same quality and properties? (1 or 2-sided surface finish) 							
		2.5.2 Surface type							
2.2.2 Tolerances									
<ul style="list-style-type: none"> Thickness tolerances? Shape tolerances? Tolerances for interface positions (see 2.2.3) What thermal expansion effects are tolerated? (e.g. results) 									
2.2.3 Interfaces									
<ul style="list-style-type: none"> Is the part assembled to other parts? Is the design of these other parts fixed? Which materials are used for the other parts? How are the parts assembled (permanently/temporarily)? What assembly tolerances have to be respected? 									
2.2.4 Weight									
<ul style="list-style-type: none"> What is the target weight? What is the maximum weight? 									
		2.6 Loads							
		2.6.1 Applied external loads							
		<ul style="list-style-type: none"> What loads are applied? (magnitude, location, direction) Are the loads static or dynamic? Safety factors for loads 							
		2.6.2 Allowed deflection limits							
		<ul style="list-style-type: none"> 							
		2.6.3 Vibration/resonance/damping							
		<ul style="list-style-type: none"> 							
		2.6.4 Fretting at load introduction points							
		<ul style="list-style-type: none"> 							
		2.6.5 Allowed creep over lifetime							
		<ul style="list-style-type: none"> 							
		2.7 Failure and lifetime							
		2.7.1 Maximum loads for failure, probability, consequences of failure							
		<ul style="list-style-type: none"> 							
		2.7.2 Allowed failure modes							
		<ul style="list-style-type: none"> Buckling? Cracking? 							
		2.7.3 Resistance to impact							
		<ul style="list-style-type: none"> 							
		2.7.4 Lifetime							
		<ul style="list-style-type: none"> What is the targeted lifetime? 							
		2.7.5 Maintenance/repair							
		<ul style="list-style-type: none"> What repair requirements are expected/accepted? 							



Productvereisten voor 3 sectoren

▪ Meubel



Sandwichpaneel
Skins: vlas-PLA
Core: Kurk of balsa

Werkgroepsessie:

March 23 10-12h @sirris:
Liv-O, Vanerum, Roltex,
Econcore

▪ Dakkoffer



(korte)vezel versterkte
thermoplast
Dik monolithisch materiaal 4 mm

Werkgroepsessie:

March 24 10-12h @sirris:
Circular Matters, Juunoo,
Moss, Beaulieu, G. DeSmet

▪ Dienblad



UV/LED curend hars
met open structuur

Werkgroepsessie:

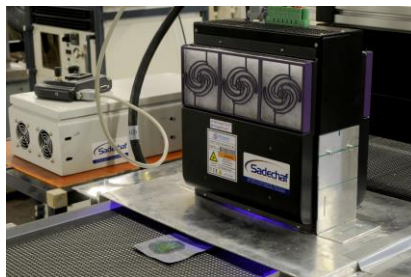
March 23 13-15h @sirris
Roltex, Basaltex, Liv-O

Haalbaarheidstesten

- Meubel



- Dienblad



- Substraat PA net
- LED uithardend hars

Curing lukt



Lamineren
met doorzichtige laag?

Volgende stappen

- Werkgroepen voor uitwerking demonstratoren:
 - Specificatielijst
 - Procesconcepten
 - Materiaalselectie
- D1.1.1 Productvereisten voor 3 sectoren
- D1.2.1 Benchmark studie: aandachtspunten ten opzichte van gangbare materialen
- D5.1.1 Methodiek voor de productie van plaatstructuren



sirris

driving industry by technology