

BREPLA project

Biobased fibre Reinforced PLAstics
Biogebaseerde vezelversterkte kunststoffen

Begeleidingsgroepvergadering 7/9/21

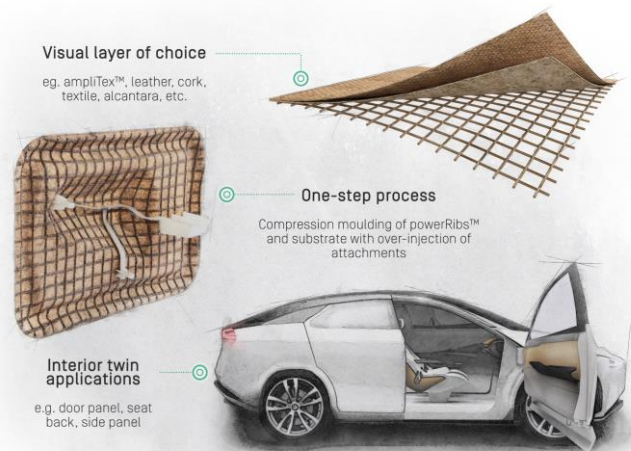
BREPLA project/doelstelling

COOCK project HBC.2020.2567

AGENTSCHAP
INNOVEREN &
ONDERNEMEN  Vlaanderen
is 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



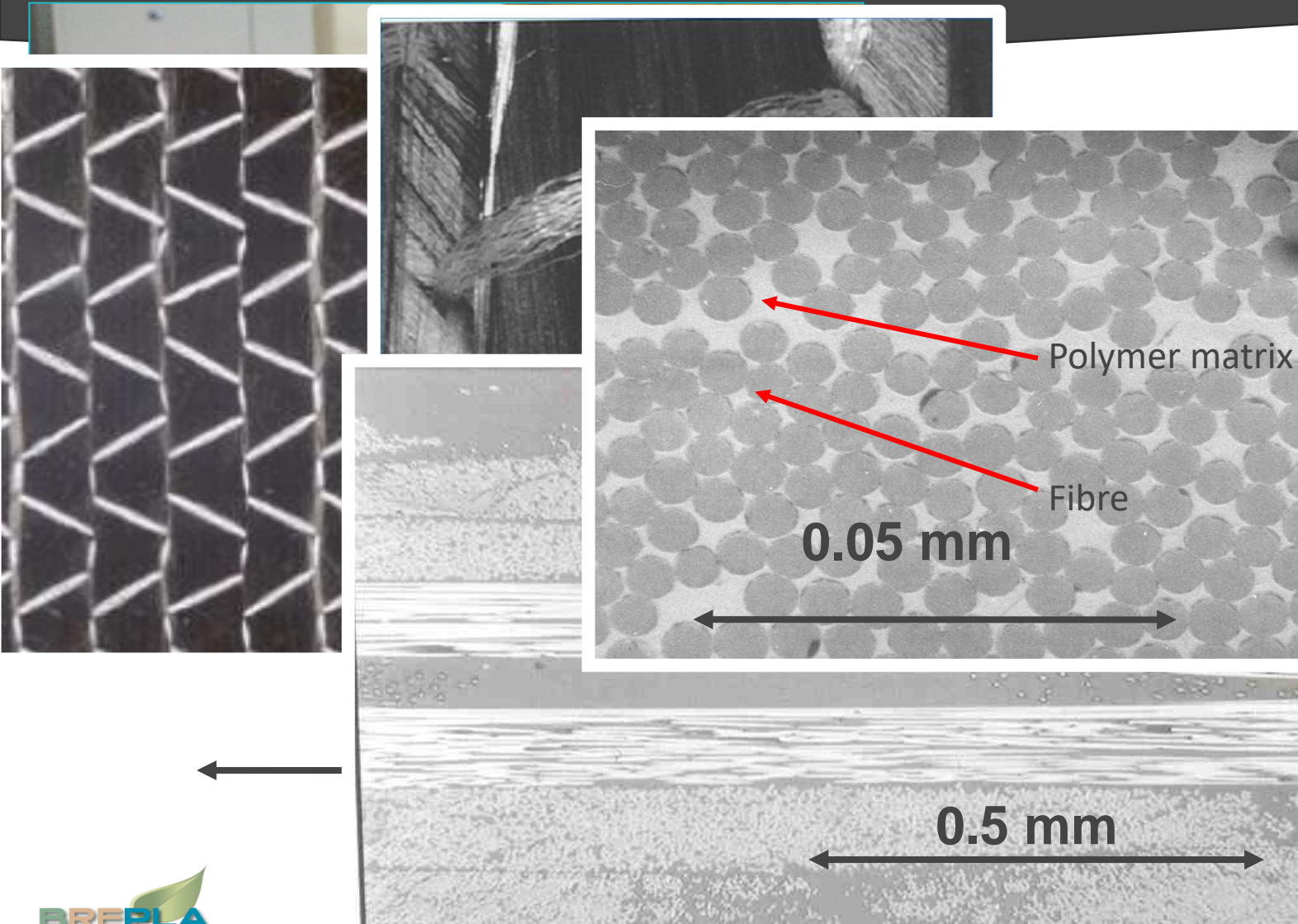
composieten

COOCK project HBC.2020.2567

AGENTSCHAP
INNOVEREN &
ONDERNEMEN



Vlaanderen
is ondernemen



- Vezelversterkte kunststoffen
- Combinatie van vezels en kunststofmatrix
- Goede verhouding sterkte/gewicht

Biogebaseerd

COOCK project HBC.2020.2567

AGENTSCHAP
INNOVEREN &
ONDERNEMEN  Vlaanderen
is ondernemen

- Minder afhankelijk van fossiele brandstof
- Transitie naar CO₂ neutrale economie



Sustainable flax scooter (Van.Eko)



Structural, flax bridge TU/e



Signpost (NPSP)



Museeuw bike Flax-carbon

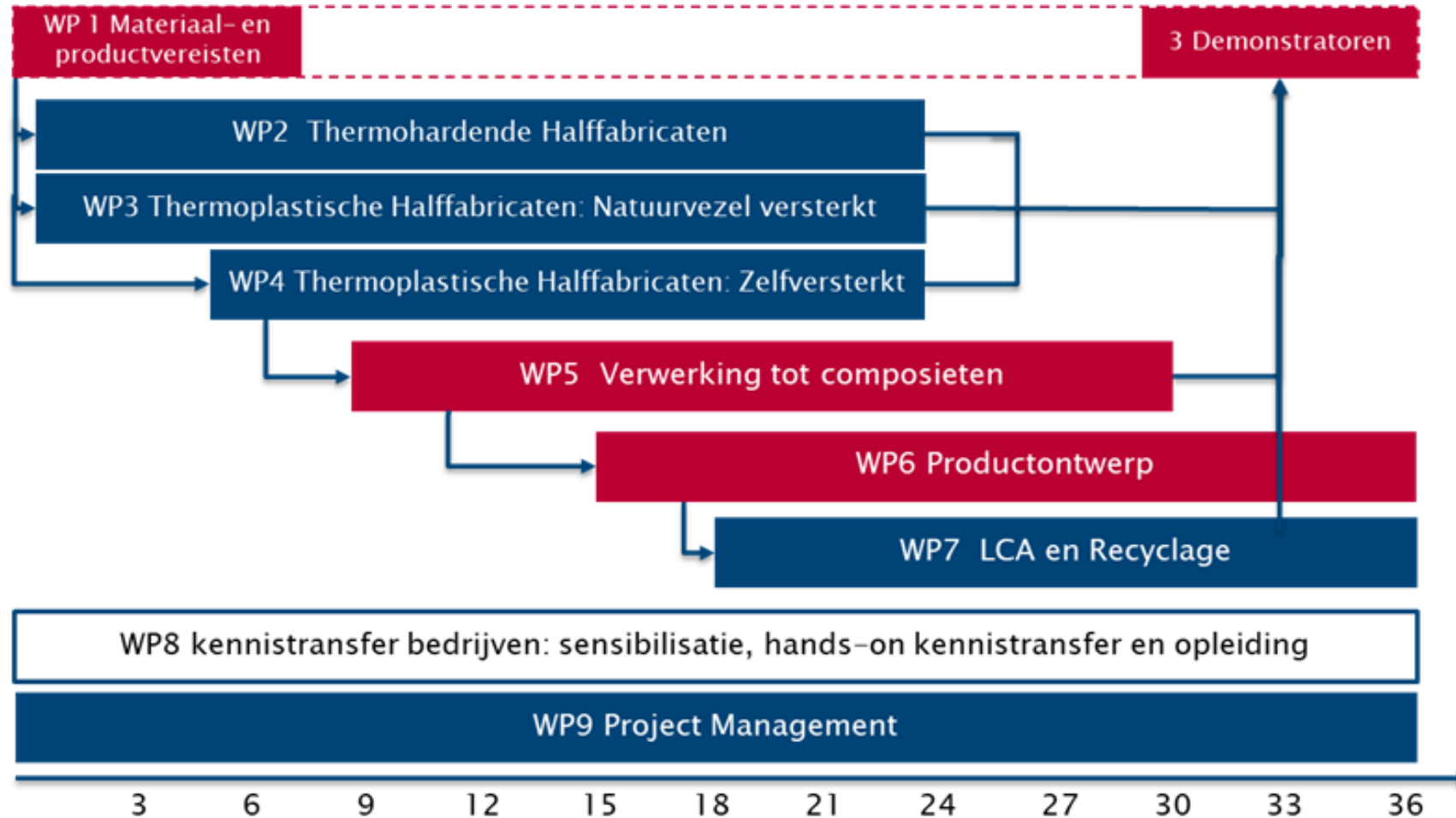
Werkplan

COOCK project HBC.2020.2567

AGENTSCHAP
INNOVEREN &
ONDERNEMEN



Vlaanderen
is ondernemen

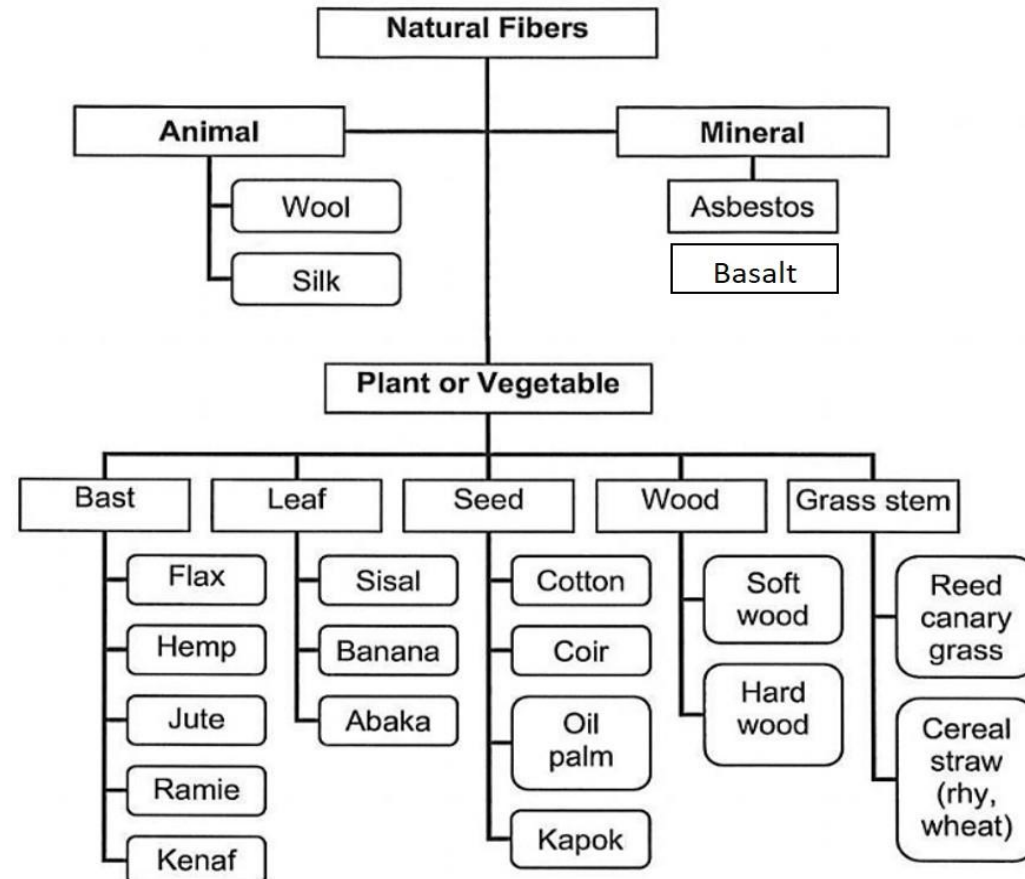


BREPLA-WP2

Kennisoverdracht basismaterialen thermohardende biocomposieten

vezels en vezelversterkingen voor thermohardende biocomposieten.

COOCK project HBC.2020.2567



Vezeleigenschappen

COOCK project HBC.2020.2567

AGENTSCHAP
INNOVEREN &
ONDERNEMEN  Vlaanderen
is ondernemen

Fiber	Density (g/cm ³)	Failure strain (%)	Tensile strength (MPa)	Young's modulus (GPa)	Specific tensile strength (MPa cm ³ /g)	Specific Young's modulus (GPa cm ³ /g)
Ramie	1,5	2,0-3,8	400-938	44-128	270-620	29-85
Flax	1,45	1,2-3,2	800-1500	55-75	550-1030	38-52
Hemp	1,48	1,6	550-900	40-65	370-600	27-44
Jute	1,3-1,5	1,5-1,8	393-800	10-55	300-610	7,1-39
Harakeke	1,3	4,2-5,8	440-990	14-33	338-761	11-25
Sisal	1,3-1,5	2,0-2,5	507-855	9,4-28	362-610	6,7-20
Alfa	1,4	1,5-2,4	188-308	18-25	134-220	13-18
Cotton	1,5-1,6	3,0-10	287-800	5,5-1,3	190-530	3,7-8,4
Coir	1,2	15-30	131-220	4-6	110-180	3,3-5
Silk	1,3	15-60	100-1500	5-25	100-1500	4-20
Feather	0,9	6,9	100-203	3-10	112-226	3,3-11
Wool	1,3	13,2-35	50-315	2,3-5	38-242	1,8-3,8
E-glass	2,58	3	2000-3000	76	775-1162	29
Basalt	2,67	3,15	2900-3100	85-89	1086-1161	32-33

Eigenschappen

COOCK project HBC.2020.2567

AGENTSCHAP
INNOVEREN &
ONDERNEMEN  Vlaanderen
is ondernemen

- *100% hernieuwbaar*
- *biodegradeerbaar*
- *composteerbaar*
- *Sterk en licht*
- *Demping eigenschappen*
- *Goed thermisch en akoestisch isolerend*
- *Lage abrasie*
- *Onder verschillende vormen beschikbaar voor thermosettoepassingen:*
 - Nonwovens
 - UD &UD fabrics
 - Weefsels: e.g. keper, satijn, basket
 - Vlechtwerk

nonwovens

COOCK project HBC.2020.2567

AGENTSCHAP
INNOVEREN &
ONDERNEMEN  Vlaanderen
is ondernemen

- Mat van vezels: vezels liggen in alle richtingen
- Versterkingsbijdrage eerder beperkt wegens de random oriëntatie van de vezels
- Goede dempingseigenschappen



Nonwoven (Ecotechnilin)



composiet

UD tapes en UD textiel

COOCK project HBC.2020.2567

AGENTSCHAP
INNOVEREN &
ONDERNEMEN  Vlaanderen
is ondernemen

- UD (UNI directional): Vezels liggen in één richting
- Hoge mechanische eigenschappen wegens afwezigheid van torsie en golvingen van de vezels
- Opletten dat vezels niet loskomen bij verwerking



UD vlas (Ecotechnilin & DEPESTELE)



composiet

weefsels

COOCK project HBC.2020.2567

AGENTSCHAP
INNOVEREN &
ONDERNEMEN  Vlaanderen
is ondernemen

- Makkelijker om mee te werken
- Goede drapeerbaarheid
- Vezels liggen in de 0° en 90° richting



Vlasweefsels (DEPESTELE en Flipts&Dobbels)



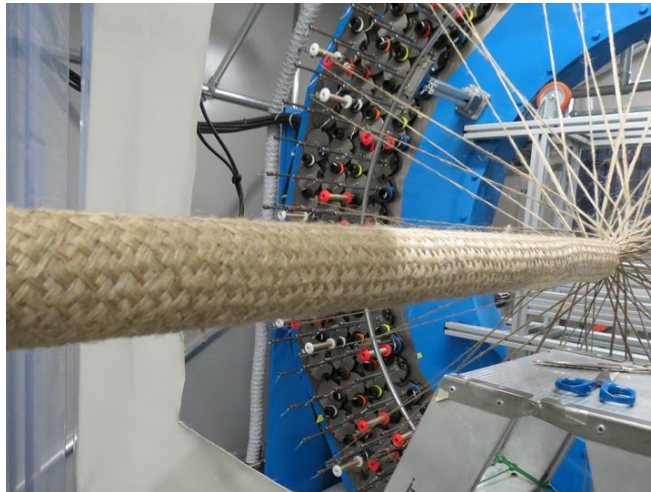
composiet

Vlechtwerk

COOCK project HBC.2020.2567

AGENTSCHAP
INNOVEREN &
ONDERNEMEN  Vlaanderen
is ondernemen

- Voor buisvormige structuren
- Mogelijk om diameter te veranderen in functie van de lengte
- Vb toepassing: mast



Vlechtvorm uit vlas als versterking voor composieten (vlechtmachine Centexbel)

powerRibs™

COOCK project HBC.2020.2567

AGENTSCHAP
INNOVEREN &
ONDERNEMEN  Vlaanderen
is ondernemen

- Bcomp
- Verhogen buigsterkte
- Vibratiereductie



vezelversterkingen

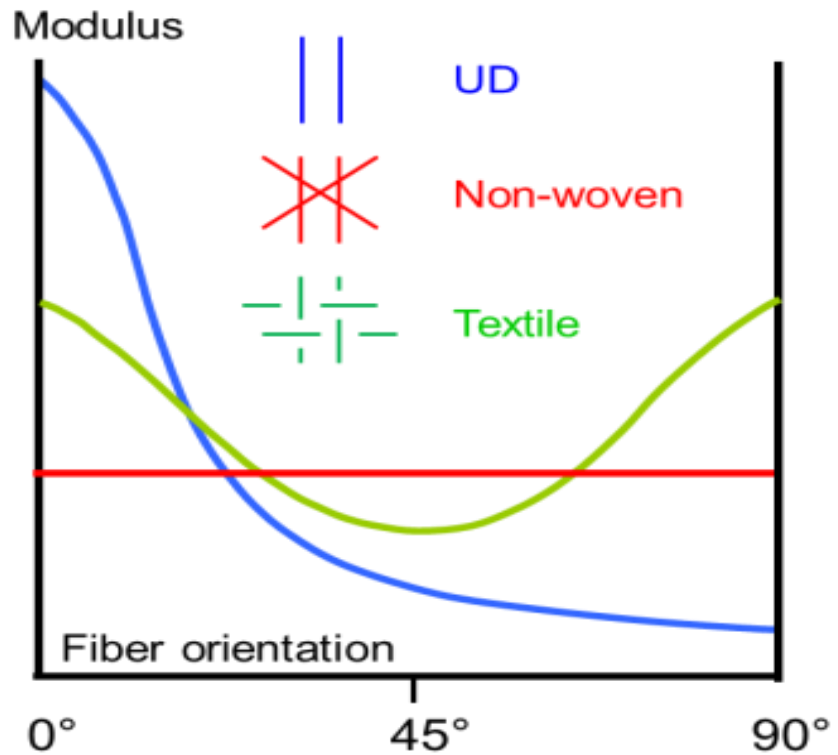
COOCK project HBC.2020.2567

AGENTSCHAP
INNOVEREN &
ONDERNEMEN



Vlaanderen
is ondernemen

- Type belangrijk voor composieteigenschappen

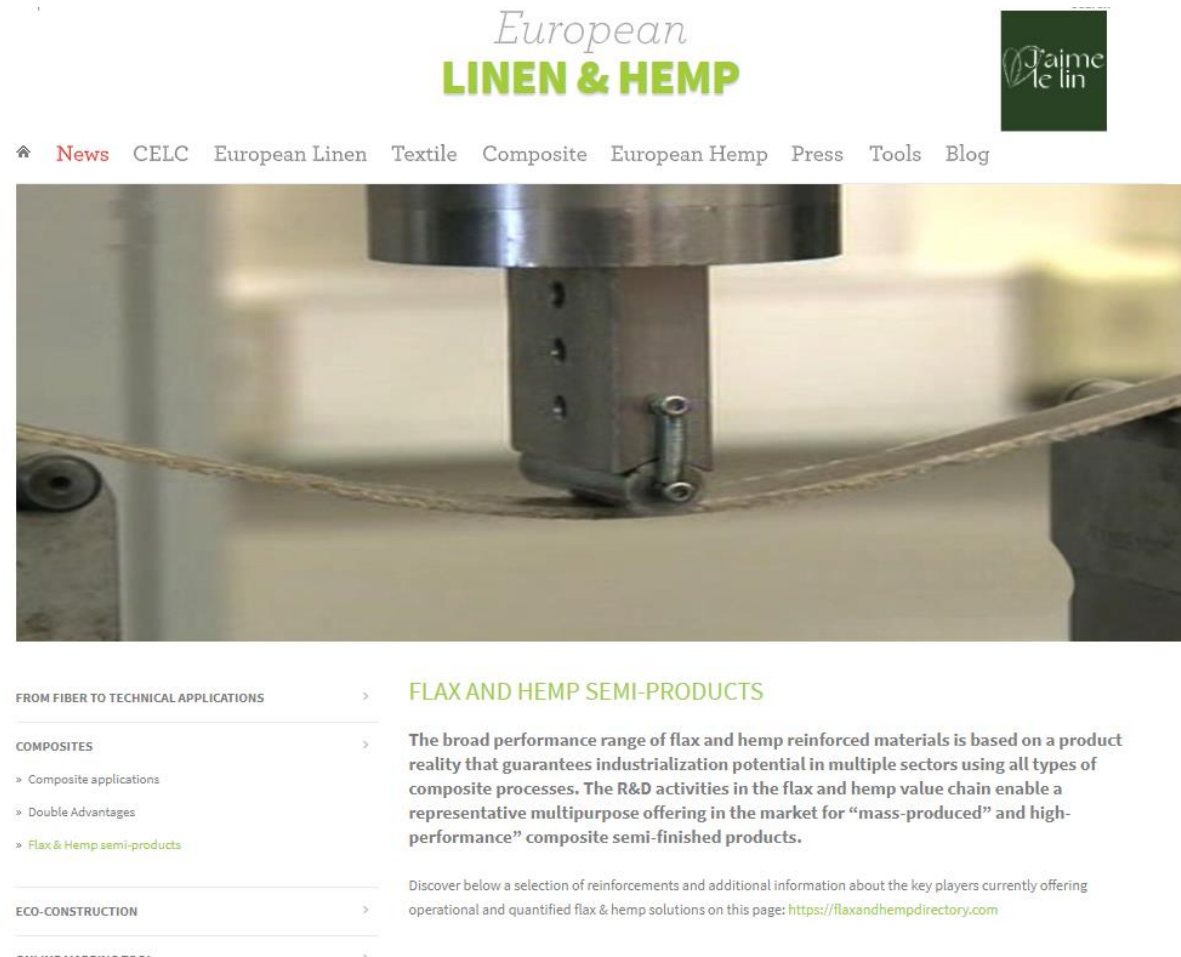


Meer voorbeelden

COOCK project HBC.2020.2567

AGENTSCHAP
INNOVEREN &
ONDERNEMEN  Vlaanderen
is ondernemen

- <http://news.europeanflax.com/technique/flax-and-hemp-semi-products/>



The screenshot shows the website for European LINEN & HEMP. The header includes the company name and logo, and a navigation menu with links for News, CELC, European Linen, Textile, Composite, European Hemp, Press, Tools, and Blog. The main content area features a large image of a textile machine processing a fiber. Below the image, there is a sidebar with a menu titled 'FROM FIBER TO TECHNICAL APPLICATIONS' containing links for COMPOSITES, ECO-CONSTRUCTION, and a highlighted link for 'Flax & Hemp semi-products'. The main article is titled 'FLAX AND HEMP SEMI-PRODUCTS' and contains the following text: 'The broad performance range of flax and hemp reinforced materials is based on a product reality that guarantees industrialization potential in multiple sectors using all types of composite processes. The R&D activities in the flax and hemp value chain enable a representative multipurpose offering in the market for "mass-produced" and high-performance" composite semi-finished products.' Below the article text, there is a link to a directory page: 'https://flaxandhempdirectory.com'.

Basaltvezel

COOCK project HBC.2020.2567

AGENTSCHAP
INNOVEREN &
ONDERNEMEN  Vlaanderen
is ondernemen

- Natuurlijke versie van glasvezel (geen toevoeging nodig)
- Interessant bij hoge temperatuurtoepassingen of processen ($>180^{\circ}\text{C}$)
- Goede mechanische eigenschappen
- Goede chemische resistentie
- Recycleerbaar
- Vlambarrière



Basalt vezels (Basaltex)



Composiet

Basaltversterkingen

COOCK project HBC.2020.2567

AGENTSCHAP
INNOVEREN &
ONDERNEMEN  Vlaanderen
is ondernemen

- Leveranciers: Basaltex, Isomatrix



Woven Basalt Fabrics



Multiaxial Basalt Fabrics



Fire Blocking Fabrics



Basalt Needlefelts



Rovings and Chopped Fibers



Reinforcing Meshes



Fire Barrier Prepregs



Fire Blocking Tapes

(bron: Basaltex)

Biogebaseerde thermoharders

COOCK project HBC.2020.2567

AGENTSCHAP
INNOVEREN &
ONDERNEMEN  Vlaanderen
is ondernemen

- Algemene kenmerken thermoharders:
 - Na uitharden smelten ze niet meer
 - Lage viscositeit: makkelijker te verwerken op lage temperatuur
 - Goede mechanische eigenschappen
 - Goede thermische en chemische resistentie
- Mogelijke biogebaseerde thermohardende harsen voor composiettoepassingen
 - Biogebaseerde epoxies
 - Biogebaseerde polyesters
 - Furaanharsen

Biogebaseerde epoxies

COOCK project HBC.2020.2567

AGENTSCHAP
INNOVEREN &
ONDERNEMEN  Vlaanderen
is ondernemen

- Epoxy: thermohardende polymeren met goede mechanische en chemische eigenschappen.
- Biogebaseerde epoxy harsen:
 - Verlagen impact op het milieu
 - Op basis van plantaardige olie (bv soja), lignine, tannins of rosin. Andere bestanddelen worden bekomen uit sachariden, terpenen, cardanol



Biobaseerde epoxies - eigenschappen

COOCK project HBC.2020.2567

AGENTSCHAP
INNOVEREN &
ONDERNEMEN  Vlaanderen
is ondernemen

name	supplier	biocontent (%)	viscosity (cP)	pot life (min)	curing (h)	tensile modulus (GPa)	tensile strength (MPa)	elongation (%)	flexural modulus (GPa)	flexural strength (MPa)	tg (°C)
CLEAR LAMINATING EPOXY	Entropy resins	20	990	18-45	168	3,1	65,5	6	3	96	60
OPTICALLY BRIGHTENED LAMINATING EPOXY	Entropy resins	20	1160	18-45	168	3,1	65,5	6	3	96	63
HIGH BIOBASED LAMINATING EPOXY	Entropy resins	28	1020	18-45	168	3,2	67	6	3	100	53
COMPRESSION MOLDING EPOXY	Entropy resins	30	2300	20-50	0,3-1 (82°C)	3	61	6	2,8	93	71
CLEAR CASTING EPOXY	Entropy resins	20	370	90-360	168	3,1	56	6	2,7	82	63
FORMULITE 2500/FORMULITE 2401B	Cardolite	37	700	105	12	2,6	62	6,4	2,2	92	92
FORMULITE 2501A/FORMULITE 2401B	Cardolite	34	905	95	12	3,1	69	6,6	2,8	113	100
FORMULITE 2502A/FORMULITE 2401B	Cardolite	27	480	125	12	2,9	66	3,4	2,5	96	88
FORMULITE 2501A/FORMULITE 2002B	Cardolite	45	1100	58	8	2,6	52	11,3	2,1	73	73
FORMULITE 2501A/ FORMULITE 2405B	Cardolite	37	1635	28	24	2,6	67	6,75	2,9	106	79
SR GreenPoxy 28 / SD 3304	Sicomina	22	2000	7	24	3,3	67	2,4	3,4	122	150
SR GreenPoxy 33 / SD 477x	Sicomina	27	1300	100	24	4,1	82	4,7	3,3	127	74-100
SR GreenPoxy 56 / SD 7561 / SD Surf Clear	Sicomina	37	700	240	168	3,2	50	1,6	3,3	114	53
SR InfuGreen 810	Sicomina	30	200	28-200	8	3	69	5,9	3	113	72
Ampro BIO	Gurit	40-60	1263	23	168	2	40,7	30,7	2	70,5	53
RTM 6	HEXCEL	0	33 (120°C)	240 (120°C)	1,5 (180°C)	2,9	75	3,4	3,3	132	200
SR 8100/SD8824	Sicomina	0	300	360	32	2,8	65	9,3	2,8	104	77

Andere leveranciers

COOCK project HBC.2020.2567

AGENTSCHAP
INNOVEREN &
ONDERNEMEN  Vlaanderen
is ondernemen

- Bitrez: epoxy producten gebaseerd op hernieuwbare bronnen die kunnen gecombineerd worden met groen verharders
- Orineo: Oribond is een 2-componenten thermohardend bindmiddel geschikt voor agglomeratie van partikels, impregnatie van vezels en coaten van oppervlakten. Als dusdanig kan OriBond gebruikt worden voor (niet-limiterend) de productie van houtpanelen, composieten, HPLs, coaten van metaalverpakking, papier of textiel. OriBond is uniek doordat het een 100% hernieuwbare oorsprong combineert met een afwezigheid van toxische ingrediënten en excellente eigenschappen (watervastheid, chemische resistentie, UV stabiliteit, mechanische eigenschappen, enz.).

Biobased onverzadigd polyester

COOCK project HBC.2020.2567

AGENTSCHAP
INNOVEREN &
ONDERNEMEN  Vlaanderen
is ondernemen

- Polyester: kunsthars, welke uithardt nadat je hier verharder aan toevoegt.
- Toepassingen in composiet: boten, vijvers, zwembaden, dakgoten, autobumpers, waterdichte bekleding
- Biobased onverzadigd polyester:
 - biobased monomeren zoals isosorbide, itaconzuur, castorolie derivaten en barnsteenzuur.
- Vb: Polyvertec 3830 is een onverzadigde polyester op basis van hernieuwbare grondstoffen. Het bio gehalte bedraagt meer dan 99,8%
 - Viscositeit: 1 Pa.s (+40% styreen)
 - modulus > 2500 MPa
 - bending strength > 65 MPa
 - glastransitietemperatuur: 180 °C @ 40 wt.-% styreen.
 - Onderzoek lopend naar andere reactieve verdunners



Natural fiber organic sheets made of flax fiber and Polyvertec 3830 (Source: Schill + Seilacher)

Andere vb

- Envirez™ resins (INEOS group): dezelfde eigenschappen en manier van processen als conventionele polyesters
- ENVIROLITE® 31325-00 “Soy Oil Based” Molding Resin (REICHHOLD)
 - Biogehalte: 25%

Property	Unit	Value	Test Method
Viscosity @ 25°C RV #2 @ 20 rpm	cPs	650 – 1250	18-021
Non-Volatiles	%	65.0 – 71.0	18-001
Acid Value	mg/g	20.0 – 30.0	18-010
Appearance	--	Clear Light Amber	18-043
Specific Gravity	--	1.020 – 1.250	18-030
Flash Point (Seta Closed Cup)	°C	32	ASTM D 3278-95
SPI Gel Time (1.0% BPO)	Minutes	4.0 – 10.0	18-051
SPI Cure Time	Mintues	1.5 - 5.0	18-051
SPI Peak Exotherm	°C	170 - 230	18-051
Shelf life, minimum	months	3	

Typical Clear Cast Mechanical Properties

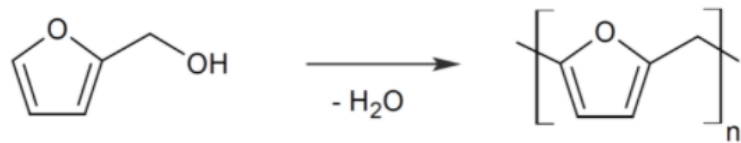
Property	Units	Value	Test Method
Flexural Strength	MPa	90	D-780
Flexural Modulus	GPa	4.6	D-780
Tensile Strength	MPa	47	D-638
Tensile Elongation	%	3.1	D-638
Heat Deflection Temperature	°C	79	D-648

Furan resins

COOCK project HBC.2020.2567

AGENTSCHAP
INNOVEREN &
ONDERNEMEN  Vlaanderen
is ondernemen

- Furanen zijn ringstructuren die kunnen worden geproduceerd via dehydratatie van suikerverbinding zoals glucose en fructose. Op basis van furfurylalcohol worden harsen geproduceerd die vergelijkbaar zijn met fenolharsen
- Condensatiereactie in aanwezigheid van zuren



Suppliers:

- TFC
- Bitrez

Furaanharsen

COOCK project HBC.2020.2567

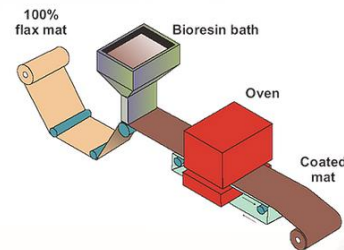
AGENTSCHAP
INNOVEREN &
ONDERNEMEN

Vlaanderen
is ondernemen

- Zeer chemische resistent
- Goede thermische stabiliteit
- Tamelijk bros
- FR eigenschap

Biocomposites and green technology products

A typical application of PFA resins is the production natural fibre reinforced composites. PFA resins (BioRez) have an excellent adhesion for lignocellulosic materials and find use in typical thermoset applications in automotive and furniture.



Volgende stappen voor WP2

COOCK project HBC.2020.2567

AGENTSCHAP
INNOVEREN &
ONDERNEMEN  Vlaanderen
is ondernemen

- Functionalisatie van vezels:
 - Adhesie
 - FR eigenschappen
- Formuleren met biobaseerde epoxies:
 - Ontschuimers, wetting agents, adhesiepromotoren,...
 - Verbeteren FR gedrag, UV stabiliteit
- Biogebaseerde prepregs

disseminatie

COOCK project HBC.2020.2567

AGENTSCHAP
INNOVEREN &
ONDERNEMEN  Vlaanderen
is ondernemen

- Brepla werd voorgesteld op:

4. European Industry and Research Exchange

Bio-based fibres and recycling materials for Technical Textiles

11 to 12 March 2021, 09h00 to 15h00, online-Event



INFOhappening

TEXTILE COATING,
FINISHING, DYEING
AND PRINTING

WEBINAR
13.30 - 16.00

JUNE 29, 2021

Places
are
limited

- Volgende voorziene disseminatie:

ICC2021 - International Composite Conference 2021 19
October 2021 - Liège, Belgium

By organizing the second edition of the International Conference on Composites - **Challenges and Advances of Composite Structures and Materials** - Centexbel will bring together industry innovators, technology providers, researchers, economic promoters, and other actors of the Composite Industry to exchange about future challenges for composite products.

Registration is mandatory - Link for registration: [Challenges and Advances of Composite Structures and Materials | Centexbel - VKC](#)

BREPLA-WP3

Kennisoverdracht basismaterialen thermoplastische biocomposieten

Vezels voor thermoplastische biocomposieten

COCCK project H3C.2020.2567

Fiber	Density (g/cm ³)	Failure strain (%)	Tensile strength (MPa)	Young's modulus (GPa)	Specific tensile strength (MPa/g cm ³)	Specific Young's modulus (GPa/g cm ³)
Ramie	1,5	2,0-3,8	400-938	44-128	270-620	29-85
Flax	1,45	1,2-3,2	800-1500	55-75	550-1030	38-52
Hemp	1,48	1,6	550-900	40-65	370-600	27-44
Jute	1,3-1,5	1,5-1,8	393-800	10-55	300-610	7,1-39
Harakeke	1,3	4,2-5,8	440-990	14-33	338-761	11-25
Sisal	1,3-1,5	2,0-2,5	507-855	9,4-28	362-610	6,7-20
Alfa	1,4	1,5-2,4	188-308	18-25	134-220	13-18
Cotton	1,5-1,6	3,0-10	287-800	5,5-1,3	190-530	3,7-8,4
Coir	1,2	15-30	131-220	4-6	110-180	3,3-5
Silk	1,3	15-60	100-1500	5-25	100-1500	4-20
Feather	0,9	6,9	100-203	3-10	112-226	3,3-11
Wool	1,3	13,2-35	50-315	2,3-5	38-242	1,8-3,8
E-glass	2,58	3	2000-3000	76	775-1162	29
Basalt	2,67	3,15	2900-3100	85-89	1086-1161	32-33

Vezelversterkingen voor thermoplastische biocomposieten

COOCK project HBC.2020.2567

AGENTSCHAP
INNOVEREN &
ONDERNEMEN  Vlaanderen
is ondernemen

- Nonwovens
- UD tapes en UD textiel
- Weefsels
- Vlechten
- Korte vezels
- Hybride versterkingen (natuurlijke vezels + smeltvezels)

Thermoplasten – algemeen

COOCK project HBC.2020.2567

AGENTSCHAP
INNOVEREN &
ONDERNEMEN  Vlaanderen
is ondernemen

- Algemene kenmerken:
 - Smelten bij verhoogde temperaturen
 - Recycleerbaar
 - Goede mechanische eigenschappen
- Mogelijke biogebaseerde thermoplasten voor composiettoepassingen:
 - PLA
 - BioPA
 - BioPE
 - BioPP

Thermoplasten – verwerking

COOCK project HBC.2020.2567

AGENTSCHAP
INNOVEREN &
ONDERNEMEN  Vlaanderen
is ondernemen

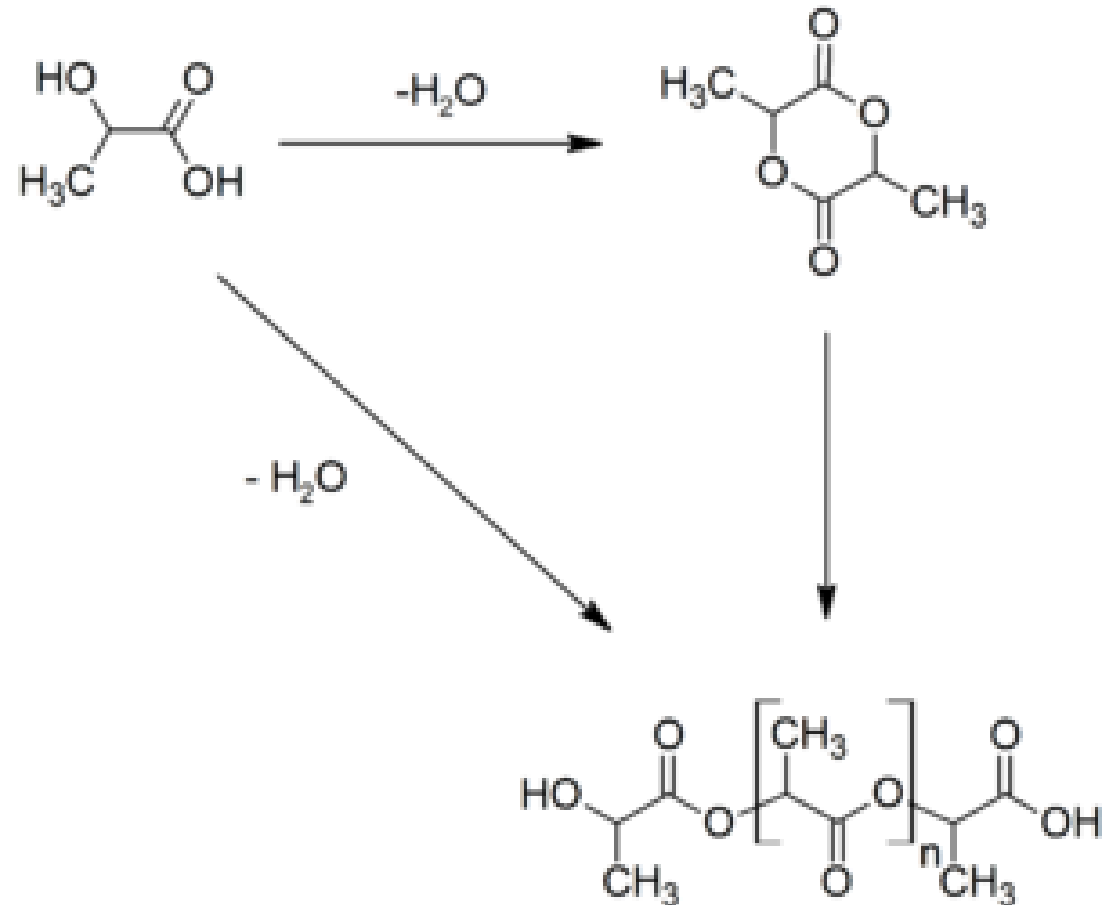
- Compounderen
- Extrusiecoating
- Filament extrusie
- Folie extrusie
- Spuitgieten
- 3D printen

Thermoplasten – Polymelkzuur (PLA)

COOCK project HBC.2020.2567

AGENTSCHAP
INNOVEREN &
ONDERNEMEN  Vlaanderen
is ondernemen

- PLA is een alifatische polyester dat geproduceerd wordt via polymerisatie van melkzuur
- Suppliers:
 - Total-Corbion
 - NatureWorks
- Toepassingen:
 - Verpakkingen
 - Geotextiel
 - Medische toepassingen



Thermoplasten – PLA

COOCK project HBC.2020.2567

AGENTSCHAP
INNOVEREN &
ONDERNEMEN  Vlaanderen
is ondernemen

Name	Supplier	T _g (°C)	T _m (°C)	MFI (g/10min, 210°C)	Tensile modulus (MPa)	Tensile strength (MPa)	Elongation (%)	Application
L105	Total-Corbion	60	175	70	3500	50	<5%	IM
L130	Total-Corbion	60	175	23	3500	50	<5%	IM + filament
L175	Total-Corbion	60	175	8	3500	50	<5%	Filament + extrusie
LX530	Total-Corbion	60	165	23	3500	50	<5%	Filament
LX575	Total-Corbion	60	165	7	3500	50	<5%	Extrusie
LX175	Total-Corbion	60	155	6	3500	45	<5%	Filament + extrusie

Thermoplasten – PLA

COOCK project HBC.2020.2567

AGENTSCHAP
INNOVEREN &
ONDERNEMEN  Vlaanderen
is ondernemen

Name	Supplier	T _g (°C)	T _m (°C)	MFI (g/10min, 210°C)	Tensile modulus (MPa)	Tensile strength (MPa)	Elongation (%)	Application
2003D	NatureWorks	60	165	6	3500	60	6	Extrusie
3251D	NatureWorks	60	160	80	-	62	3,5	IM
4043D	NatureWorks	60	150	6	3600	60	6	Folie

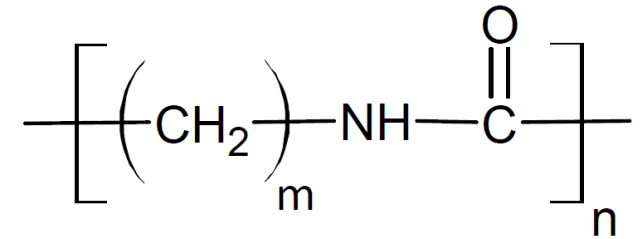
Name	Supplier	T _g (°C)	T _m (°C)	MFI (g/10min, 210°C)	Dpf (g/9000m)	Tenacity (g/d)	Elongation (%)	Application
6060D	NatureWorks	60	130	9	>4	3,5	50	Filament
6100D	NatureWorks	60	175	24	>0,5	3-6	10-70	Filament
6202D	NatureWorks	60	165	15-30	>0,5	2,5-5	10-70	Filament
6400D	NatureWorks	60	165	6	10-20	2,0-2,4	35-45	Filament
6752D	NatureWorks	60	155	15	>1,5	2,5-4,0	10-70	Filament

Thermoplasten – bioPA

COOCK project HBC.2020.2567

AGENTSCHAP
INNOVEREN &
ONDERNEMEN  Vlaanderen
is ondernemen

- Suppliers:
 - Arkema
 - Vestamid



- Toepassingen:
 - Automotive
 - Luchtvaart
 - Verpakkingen
 - Sport (vb ski's)

Polymeer	Densiteit (g/cm ³)	T _g (°C)	T _m (°C)	Tensile modulus (MPa)	Tensile strength (MPa)	Elongation (%)
PA6.10	1,08	45	225	2100-2400	61-70	>100
PA10.10	1,05	37	200-210	1700	54-60	>50
PA10.12	1,03	35	185-195	1300	40	>50

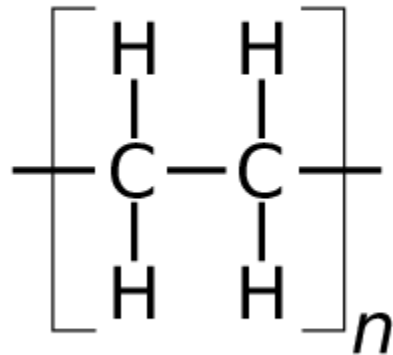
Thermoplasten – bioPE en bioPP

COOCK project HBC.2020.2567

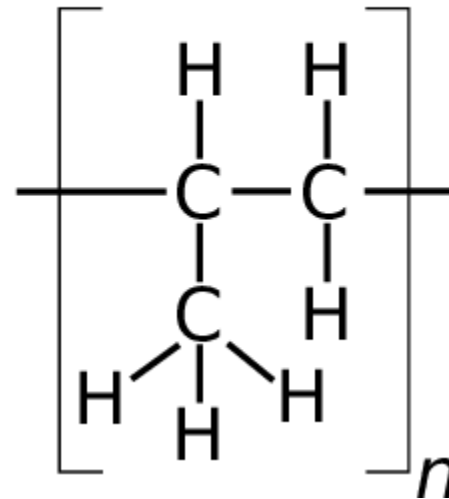
AGENTSCHAP
INNOVEREN &
ONDERNEMEN  Vlaanderen
is ondernemen

- Drop-ins voor PE en PP

Polyethylene



Polypropylene

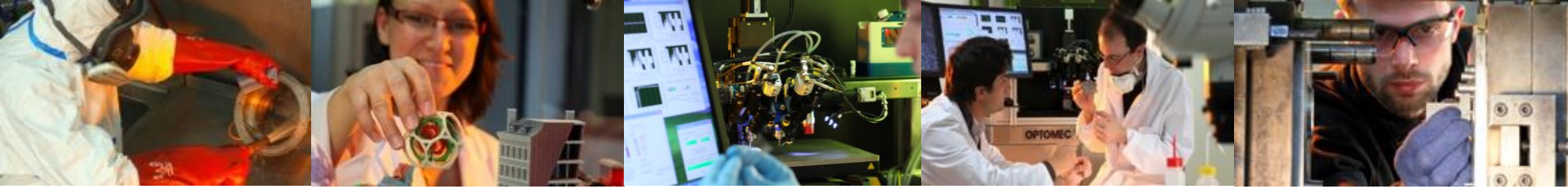


Volgende stappen voor WP3

COOCK project HBC.2020.2567

AGENTSCHAP
INNOVEREN &
ONDERNEMEN  Vlaanderen
is ondernemen

- Functionalisatie van PLA:
 - Brandvertragers
 - Impact modifiers
 - Hydrolyse stabilisatoren
- Biogebaseerde prepregs
- WP4: zelf-versterkte composieten



Demonstratoren BREPLA

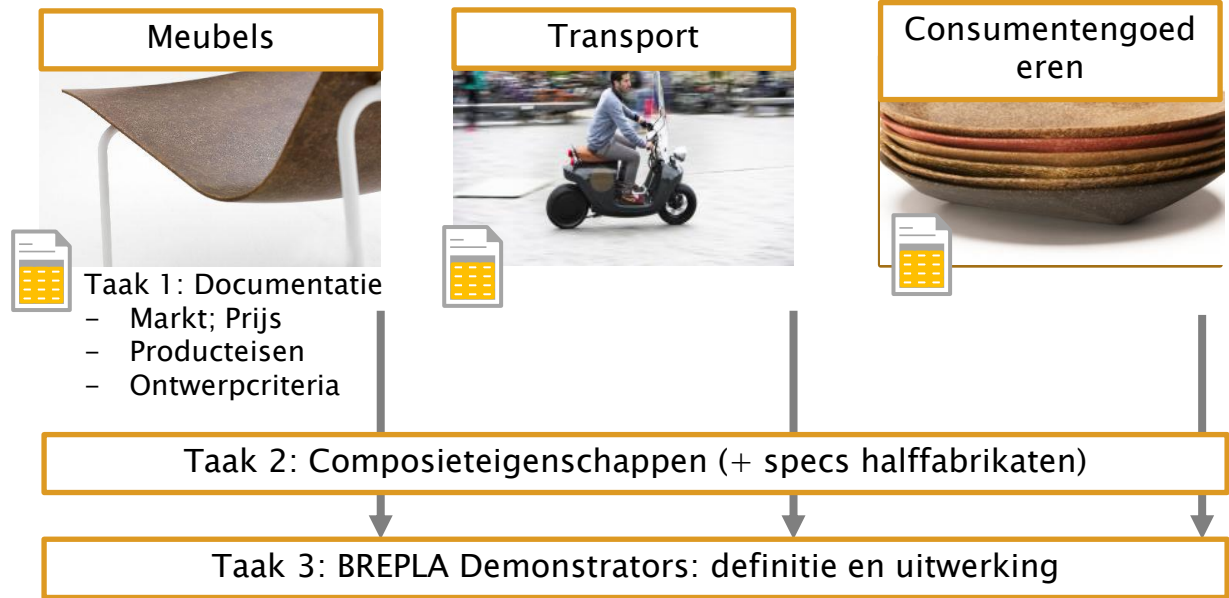
Begeleidingsgroep vergadering 07/09/2021

Opstellen Materiaal- en producteisen

▪ Methode:



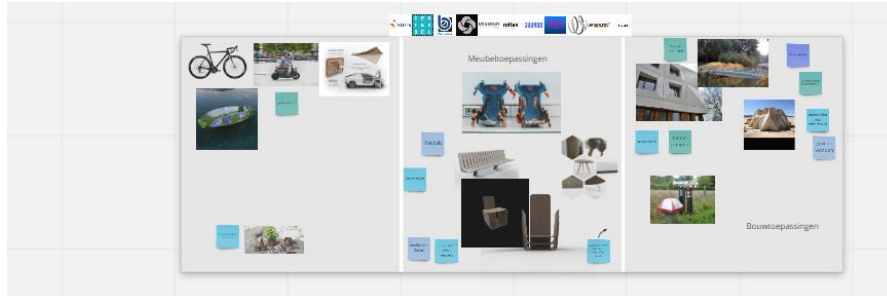
Brainstorm met gebruikersgroep, Literatuur



Prijzen

Leverancier	Gewicht	Vezel	details	Prijs /m ²	
Scabro	400gsm	40% Flax/PP	Twill	14,94	2021
Scabro	200gsm	Flax	2x2 twill	15,64	2021
Scabro	300gsm	Flax	2x2 twill no twist	17,75	2021
Scabro	500gsm	Flax	4x4 twill no twist	23,97	2021
Ecotechnilin	300gsm	Flax	non woven	9,6	2019
Lineo	200gsm	Flax	flaxply	18,52	2018
Libeco	530gsm	Flax/PLA	4x4 hopsack	14,5	2011
Libeco	420gsm	Flax/PLA	2x2 twill	10,5	2011
Libeco	420gsm	flax/mapp	2x2 twill	10	2011
Easy composites	200gsm	flax	flaxdry 2x2 twill	6,62	2021
Easy composites	300gsm	flax	flaxdry 2x2 twill	9,02	2021
Easy composites	550gsm	flax	flaxdry 2x2 twill	10,48	2021
mctechnics	550gsm	Flax	Flaxply 2x2twill	12,49	2012
easycomposites	200gsm	glass	2x2twill	2,34	2021
R&G composites	160gsm	glass	2x2twill	1,99	2021

Brainstormsessies met eindgebruikers



VANERUM
an IS-Stauberts company

roltex
an IS-Stauberts company

JUUNDO



BASALTEX
The World of Fiber

liv-o

01/06/2021 en 21/06/2021
Voorstel demonstratoren





Product	Producteisen	Materiaal	Ontwerp	Proces	Acties
	goedkope matige processen	UV- curende harsen			meer afzet met Beneers
	rekening houden met volledig circulaire oplossing				link met Vanerum maken
bouw plan van 1000 m ²					Beneers betrekken
					B&P products Circular Matters



driving industry by technology

20/09/2021

Demonstratoren

	Fineer	Meubel	Dakkoffer	Dienblad
Thermoset/ Thermoplast comp.	TP	TP + lange vezel	TP + korte/ lange vezel	TS + lange vezel
Proces	Vlakpersen	Plooien	Thermovormen	UV curen
Dimensies	Dun	Groot	Groot	Klein
Sector	Meubel	Meubel	Transport	Consumentengoederen
Geïnspireerd door	 DECOSPAN <small>Wood Solutions</small>	 LIV-O	 circular matters	 roltex [®]



VANERUM
an IS-Solutions company

roltex
an IS-Solutions company

JUUNOO



BASALTEX
an IS-Solutions company

Liv-O

Fineer: testen nav bezoek Decospan



Toepassing: hoogwaardige
interieurafwerking bvb
<https://lingrove.com/ekoa-surface>







190°C 5min 15bar
3 lagen Vlas/PLA (Biotex Flax/PLA weefsel)
Tussen vlas en fineer , extra laag PLA folie



180°C 5min 15bar
3 lagen Vlas/PLA Vlas/PLA (Biotex Flax/PLA weefsel)
Extra laag PLA folie op de fineer

We zetten deze demonstrator on hold

Demonstratoren

	Fineer	Meubel	Dakkoffer	Dienblad
Thermoset/ Thermoplast comp.	TP	TP + lange vezel	TP + korte/ lange vezel	TS + lange vezel
Proces	Vlakpersen	Plooien	Thermovormen	UV curen
Dimensies	Dun	Groot	Groot	Klein
Sector	Meubel	Meubel	Transport	Consumentengoederen
Geïnspireerd door	 DECOSPAN <small>Wood Solutions</small>	 LIV-O	 circular matters	 roltex [®]



VANERUM
an IS-Solutions company

roltex
an IS-Solutions company

JUUNOO



BASALTEX
an IS-Solutions company

Liv-O

Meubel – stoel



Materiaal

- Sandwichpaneel
- Skins: vlas-PLA
- Core: Kurk of balsa
- 100% biobased

Doelstelling

- **Potentieel van natuurvezelcomposieten in een circulaire economie aantonen**
 - Vormvrijheid in ontwerp (design for disassembly) → ontwerp stoel/tafel
 - Hersmelten van TP composieten (reparatie, recyclage)
 - Lichtgewicht, duurzaam (sharing economy)
 - Hernieuwbaar
- **Demonstreren van productietechnieken**
 - Plooien van composietmaterialen + sandwichmaterialen
 - Reparatie/ restoratie proces (in eerste instantie wegnemen van krassen door thermocompressie)
- **Business case in een circulaire economie**



Plooien van Thermoplastische composieten

Methode:

Temperatuur: 250°C

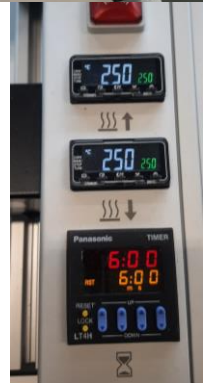
t1 = 3 min (verweekt, niet volledig gesmolten)

t2 = 6 min (volledig gesmolten)

Plooien onder 90°C, met en zonder aandrukken in de naad

Materiaal:

Vlas/PP; vlas-PLA wovens en nonwovens; Wanddikte tussen 1,3 en 1,8mm



$t_1 = 3\text{min}$; verweking, niet volledig gemolten

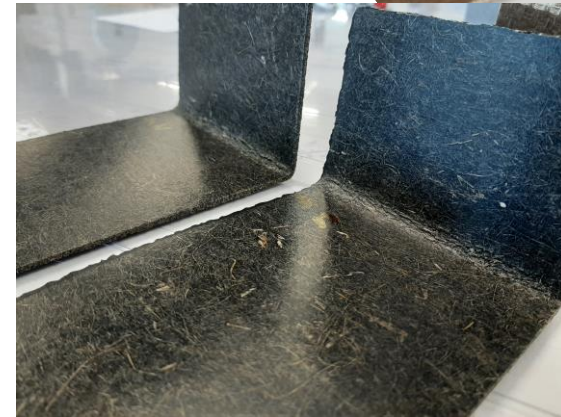
Met aandrukken is het iets mooier in de hoek gedrukt



Vlas-PP

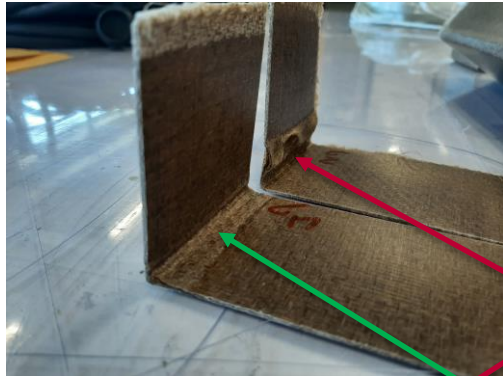


Vlas-PLA



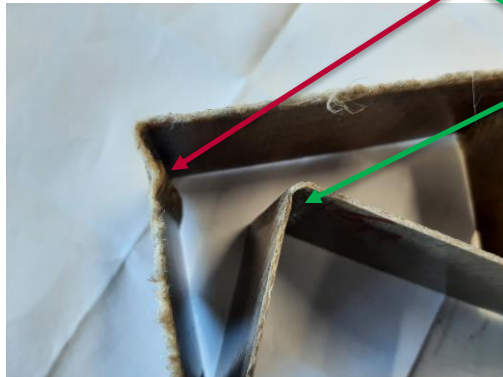
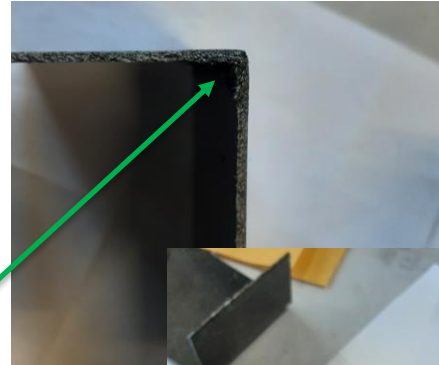
Vlas-PP

t2=6min volledige versmelting



Volledige deconsolidatie

6min
Zonder aandrukken

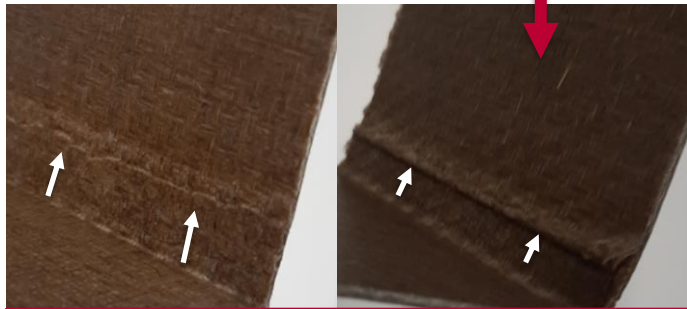
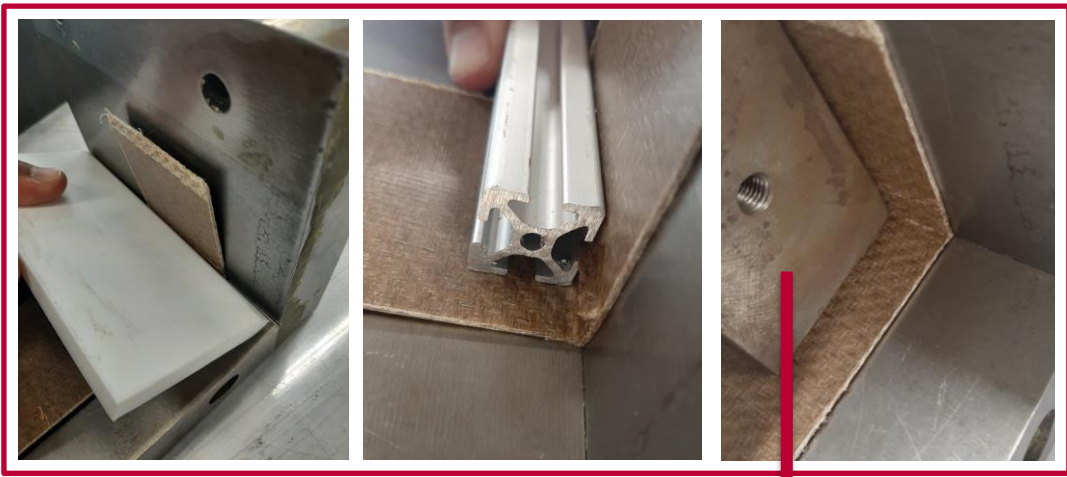


6min
Met aandrukken

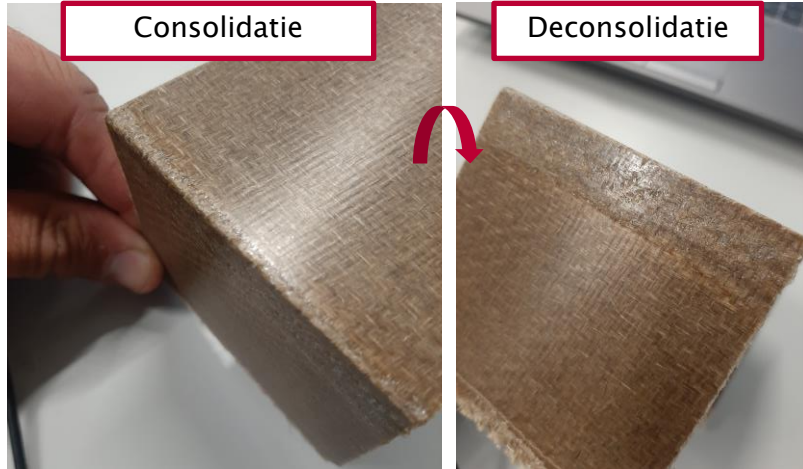


Deconsolidatie blijvend zichtbaar

Aandrukken met mal



Naad kan door manipulatie met mal verplaatst worden







Volgende stappen

- Ontwerp stoel/tafel
- Hersmelten van TP composieten (reparatie, recyclage)
- Plooien van sandwichmaterialen
- Reparatie/ restoratie proces
(in eerste instantie wegnemen van krassen door thermocompressie)



Demonstratoren

	Fineer	Meubel	Dakkoffer	Dienblad
Thermoset/ Thermoplast comp.	TP	TP + lange vezel	TP + korte/lange vezel	TS + lange vezel
Proces	Vlakpersen	Plooien	Thermovormen	UV curen
Dimensies	Dun	Groot	Groot	Klein
Sector	Meubel	Meubel	Transport	Consumentengoederen
Geïnspireerd door	 DECOSPAN <small>Wood Solutions</small>	 LIV-O	 circular matters	 roltex [®]



VANERUM
an IS-Solutions company

roltex
all about technology

JUUNOO



BASALTEX
COMPOSITES

Liv-O

Doelstelling

Thermovormbaarheid van (korte)vezel versterkte thermoplastische bak (bvb. [dak]koffer)

- Met een thermoplastische matrix met beperkte vloeit
- Minimale benodigde dikte van 4 à 5 mm
- Hoe lang is “kort”. Kunnen we geraken tot 1cm, of moet het voor korter?
- Wellicht is vacuüm alleen onvoldoende

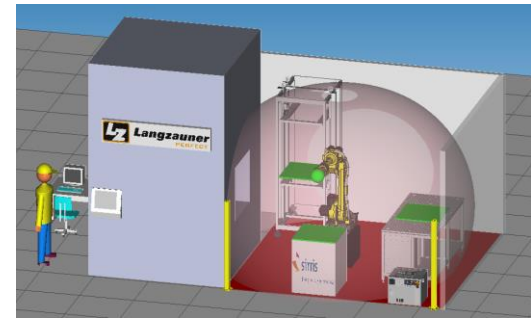
Moeilijkheid zit ‘m in de hoeken

- Voorkomen van scheuren
- Hoe kan negatieve impact van korte vezels op thermovormbaarheid beperkt/ omzeild worden?
- Daarom wellicht een bak-uiteinde als demonstrator nemen

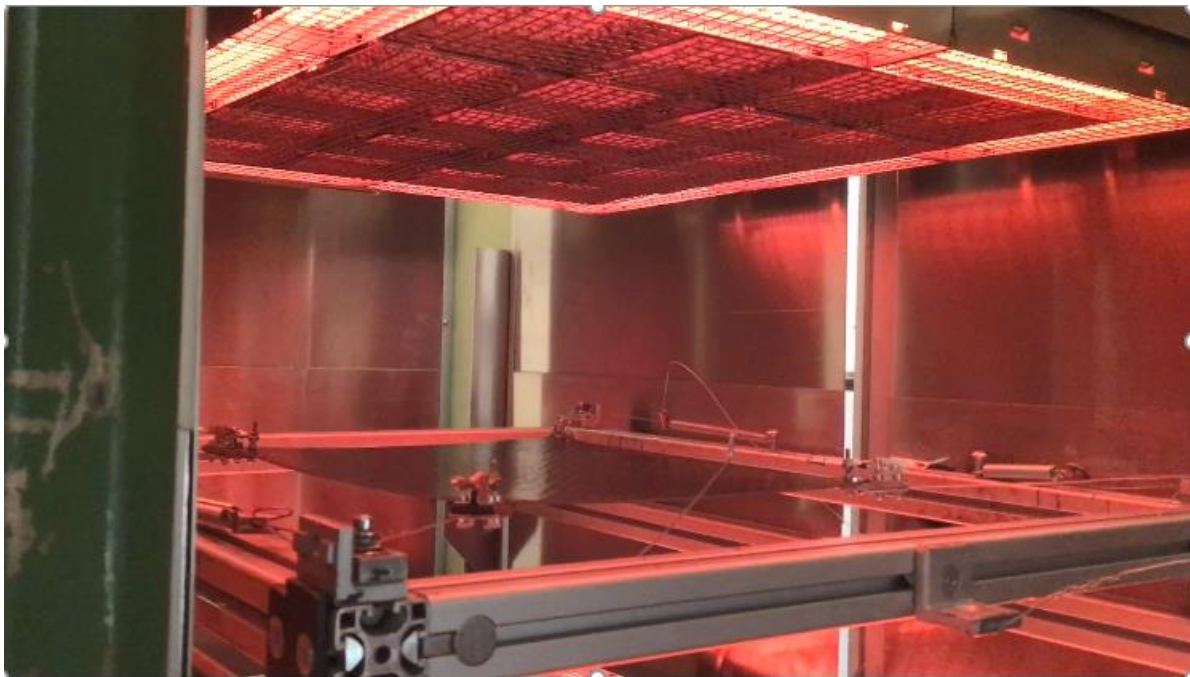


Hydraulic press Sirris /KU Leuven

- Laboratory Press for compression moulding
- 800 x 800 mm; stroke 1.000 mm
- Height: approx. 4.500mm
- Length max. 2.500mm (detailed value to be determined)
- With: max. 2.500mm (detailed value to be determined)
- Closing speed: approx. 150 mm/s
- Opening speed: approx. 150 mm/s
- Pressing speed range: 0,5 – 5 mm/s
- Pressing force with centric load max. 1500 kN



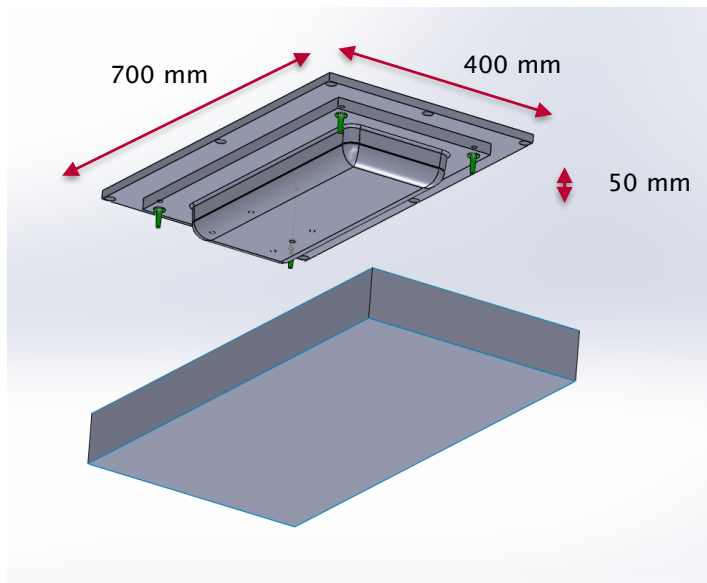
Persvormen van TP composieten



Boeing 787: 10,000 – 15,000 clips
Bron: DTC composites

See <https://www.youtube.com/watch?v=leEwFaMOR3s>

Malontwerp



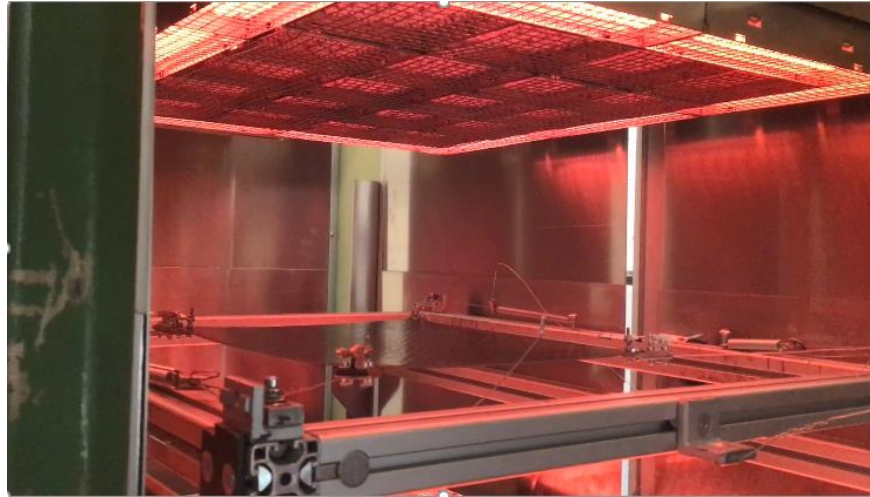
Caviteit: 4 mm
Materiaal: Fibrimat-F450
Korte/random georiënteerde vezels







Alternatief: eerste testen
Mal Roltex

Volgende stappen

- Finaliseren ontwerp
- Selectie materialen ism begeidingsgroep
- Opstarten persvormtesten



Demonstratoren

	Fineer	Meubel	Dakkoffer	Dienblad
Thermoset/ Thermoplast comp.	TP	TP + lange vezel	TP + korte/ lange vezel	TS + lange vezel
Proces	Vlakpersen	Plooien	Thermovormen	UV curen
Dimensies	Dun	Groot	Groot	Klein
Sector	Meubel	Meubel	Transport	Consumentengoederen
Geïnspireerd door	 DECOSPAN <small>Wood Solutions</small>	 LIV-O	 circular matters	 roltex [®]



VANERUM
an IS-Solutions company

roltex
an IS-Solutions company

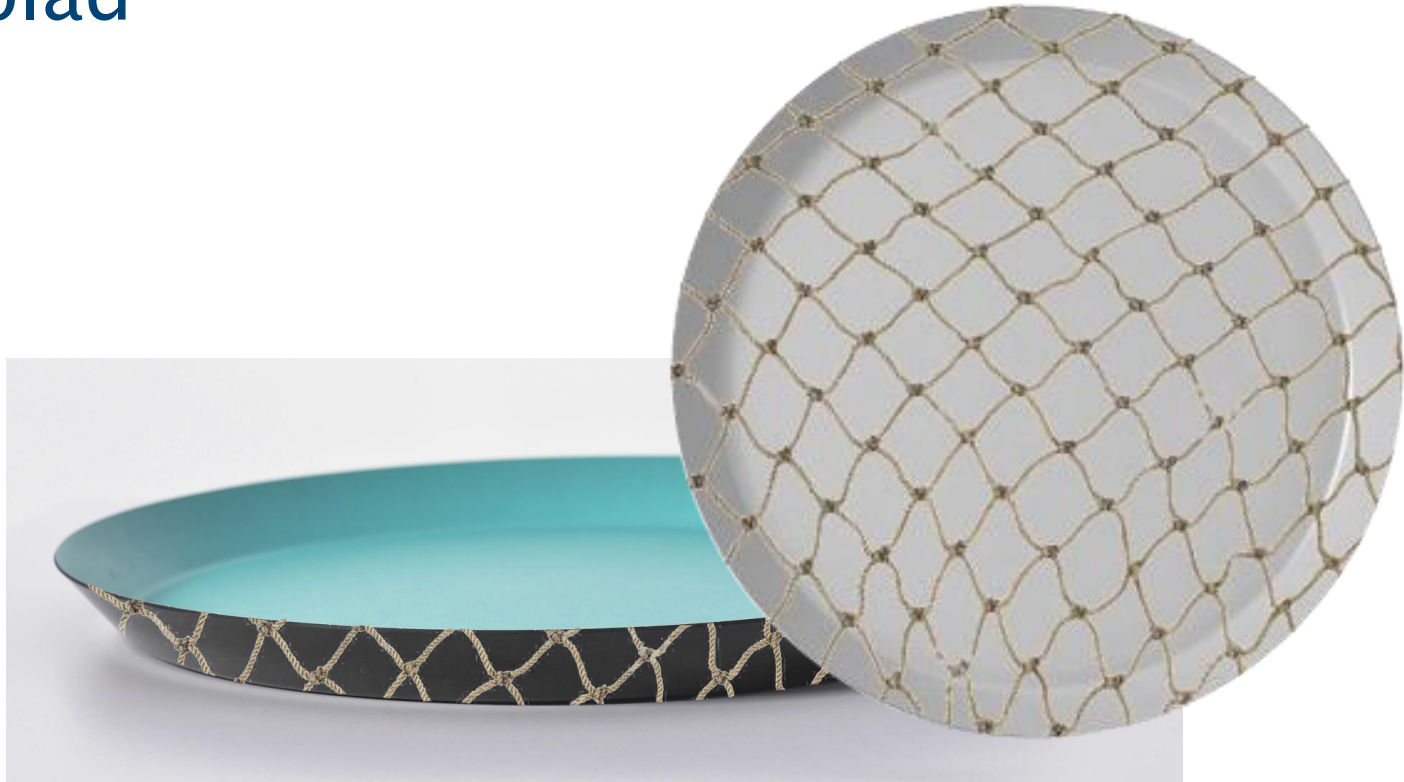
JUUNOO



BASALTEX
an IS-Solutions company

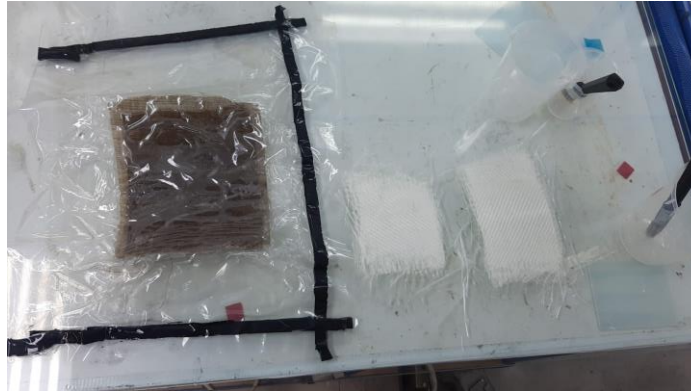
Liv-O

Dienblad

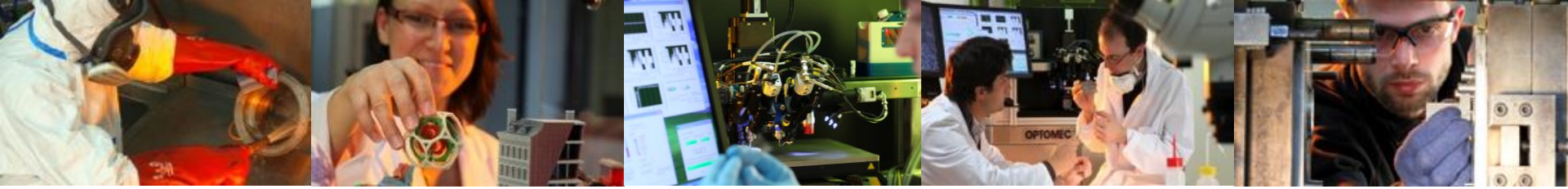


UV curend harssysteem

- Vosschemie H30 polyester – 1,1 g/cm³ – 900–1100 mPas
- Allnex Ebecryl 5850 – 1,28 g/cm³ – 4000–8000 mPas



Lamineertesten met H30 voorlopig niet succesvol
Verdere testen gepland



Vragen/Suggesties?

Ter info – Ons lerend netwerk “composieten” ihkv Industrie Partnerschap
start op 23 september: <https://www.sirris.be/nl/agenda/lerend-netwerk-composieten>



sirris

driving industry by technology