

FIBERNEERING



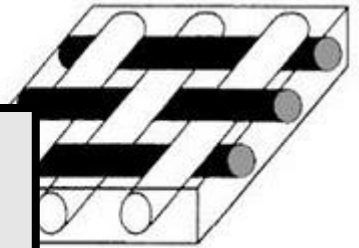
3D printen en composiet

3D Print EU – TIV Hardenberg – 20 September 2017 – Jasper Bouwmeester

Wat is een composiet?

Unidirectioneel

Weefsel



Vezel

Carbon

Glas

Basalt

Dyneema

Aramid

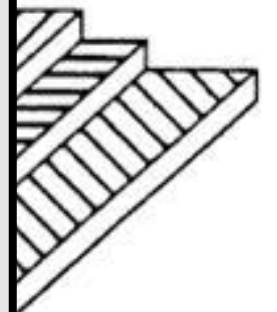
...

= een mat

Belangrijk voor de eigenschappen:

- "Ingrediënten"
- Vezelrichtingen
- Vezellengte
- Vezelvolumen

g)



at

(Meerdere lagen)

Waarom Composiet

Waarom 3D Printen

Mogelijke strategieën

Vooruitblik

Conclusie

Zeer goede
mechanische
eigenschappen

Laag gewicht

Hoge duurzaamheid

Lange levensduur



Uitdagingen composiet



Productie met mal: Twee mogelijkheden

Produceren plug en vervolgens mal

Direct frezen van een mal



Mal heeft grote invloed op kwaliteit en kosten

Redenen om te 3d printen

- Geometrische vrijheid
- Structurele optimalisatie
- Additionele / integratie functionaliteit
- Verkorting doorlooptijd
- Kostenbesparing



Uitdaging 3D printen composiet

- orthotroop
- shell structures
- Vezelvolumen

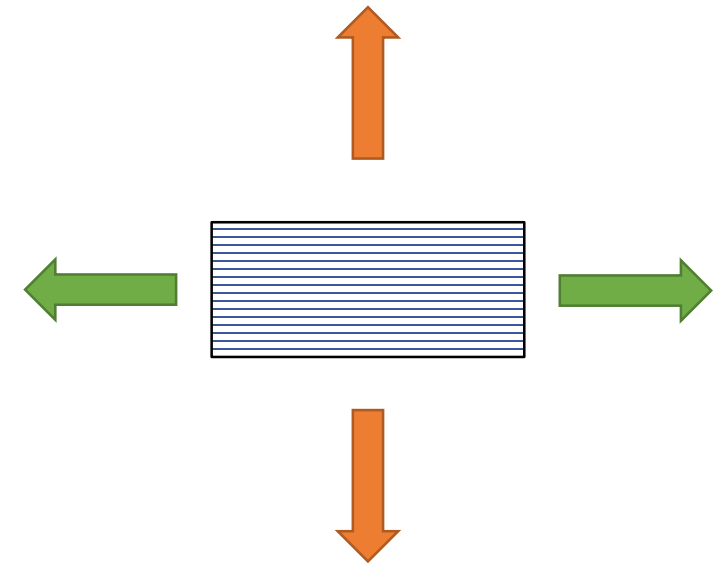


Strategieën 3D printen composiet

- Thermoplast – thermoharder
- korte – lange vezels
- oriëntatie bepaald – random oriëntatie
- 1 stap – meerdere stappen
- 3D – 2D+
- Hoog – laag vezelvolumen

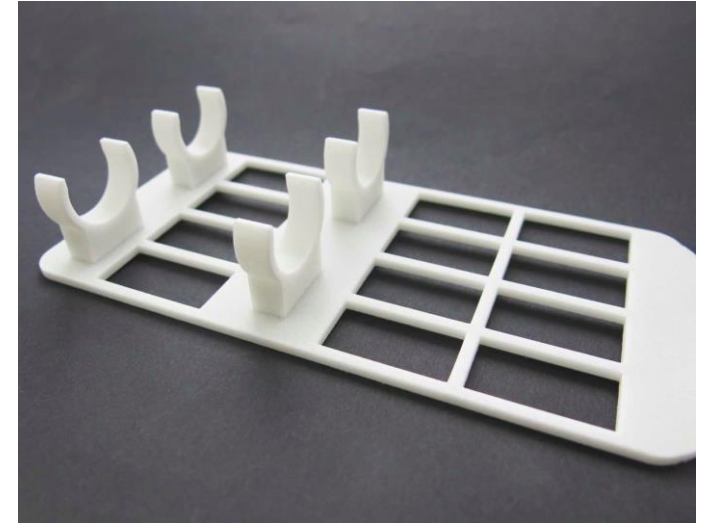
FDM Gebaseerd

- oa Markforged
- Verschillende vezel typen
- Lange / continue vezels
- Thermoplastisch composiet
- Vezel in 1 richting (extrusiepad)
- Specifieke producten met krachten in 1 richting



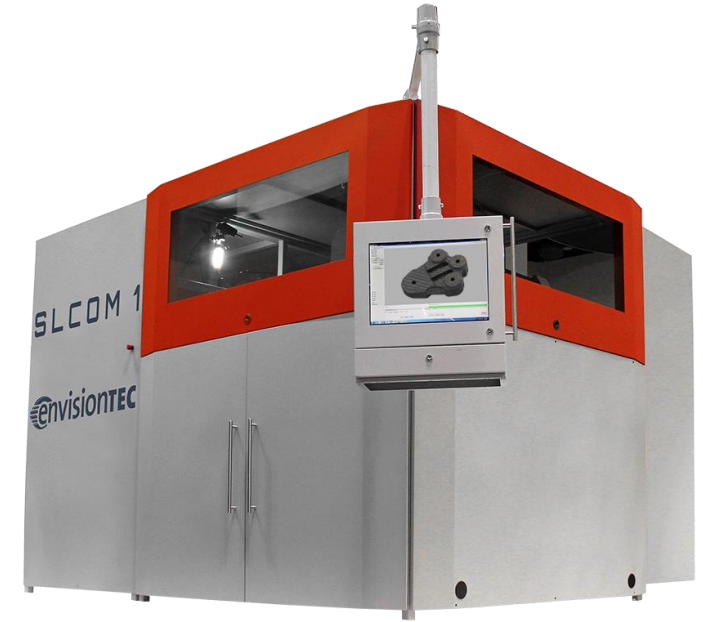
SLS Gebaseerd

- "Standaard" SLS
- Composiet vs. hogere sterkte nylon
- Korte vezels
- Oriëntatie vezels
- SLS toepassingen waar eigenschappen (net) niet toereikend zijn.



LOM Gebaseerd

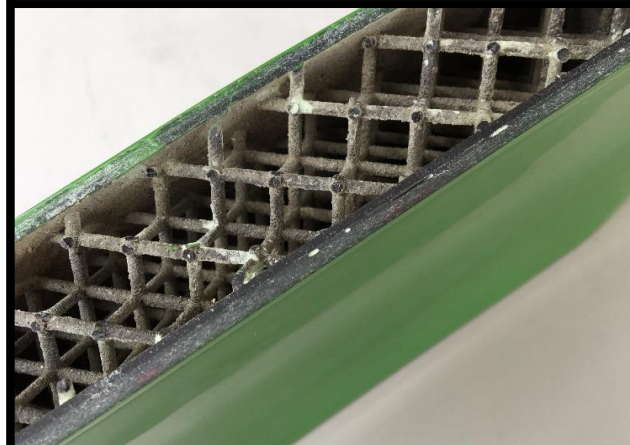
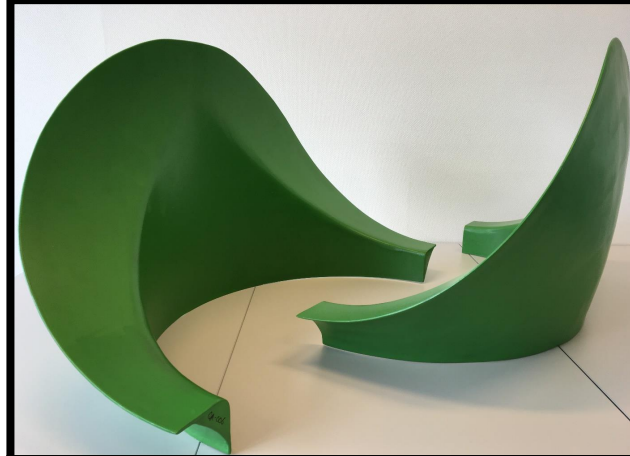
- oa Envisiontec SLCOM
- Thermoplastisch composiet (prepreg)
- Lange / Continue vezels
- Vezen liggen altijd in 2D vlak
- Afval
- Brackets & plaatachtige producten



FRP3D

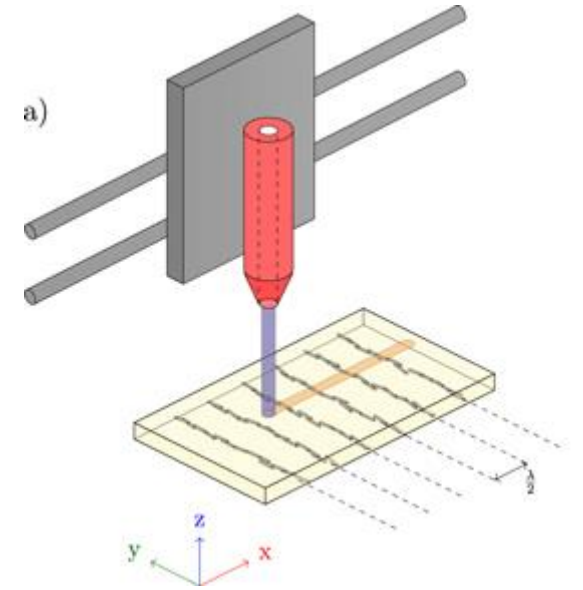


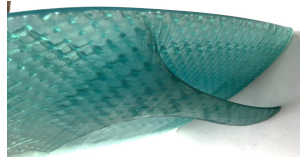
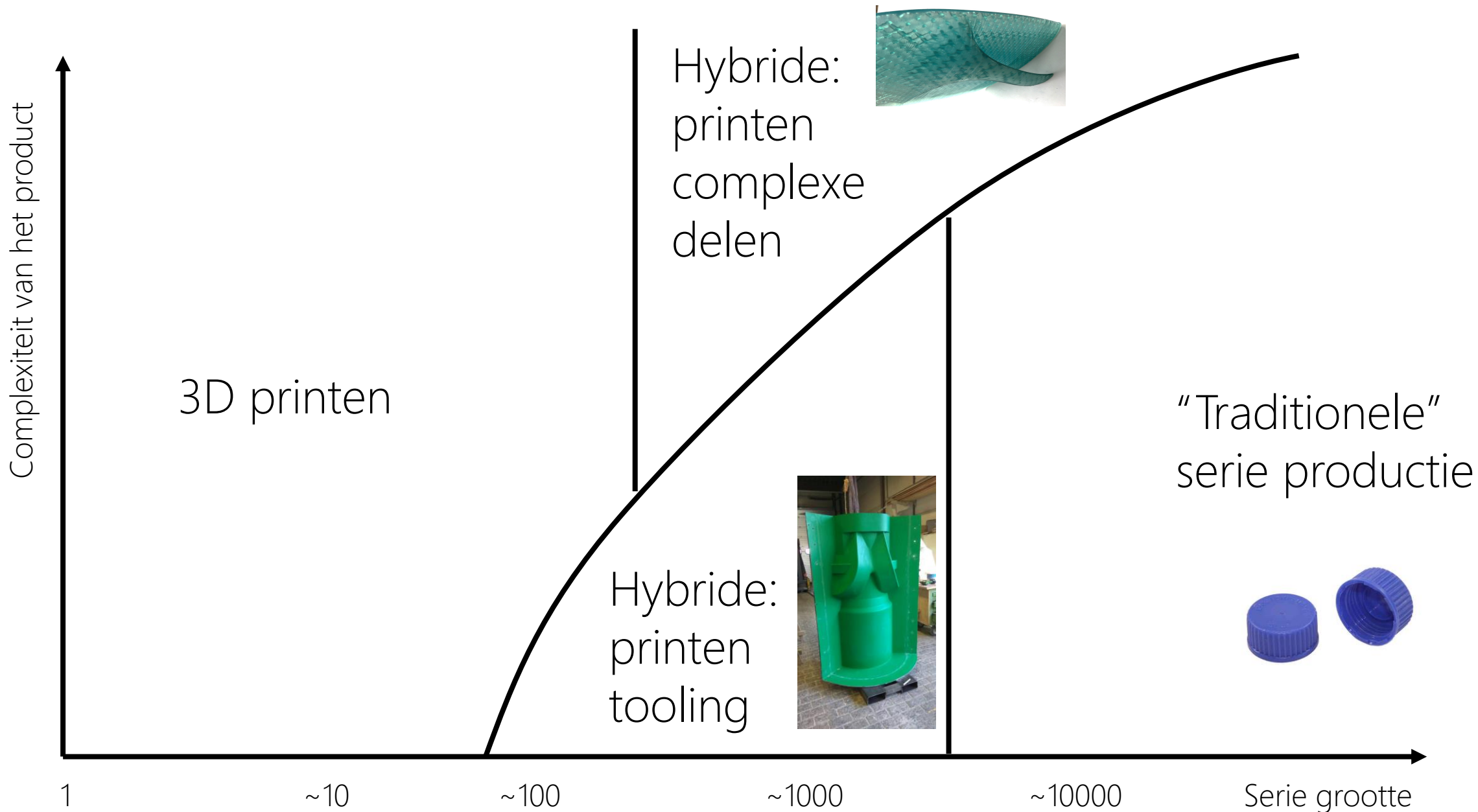
- 2-staps proces
- focus op integratie 3d printen in productieproces
- volledige controle over vezelrichtingen en hoeveelheid
- Grote producten mogelijk
- Machine, materialen en combinatietechniek

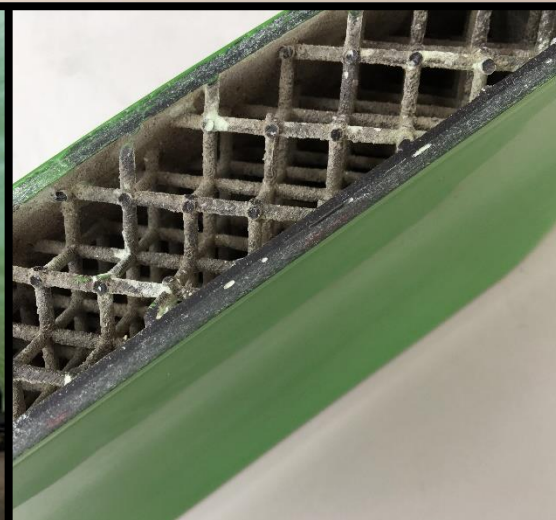
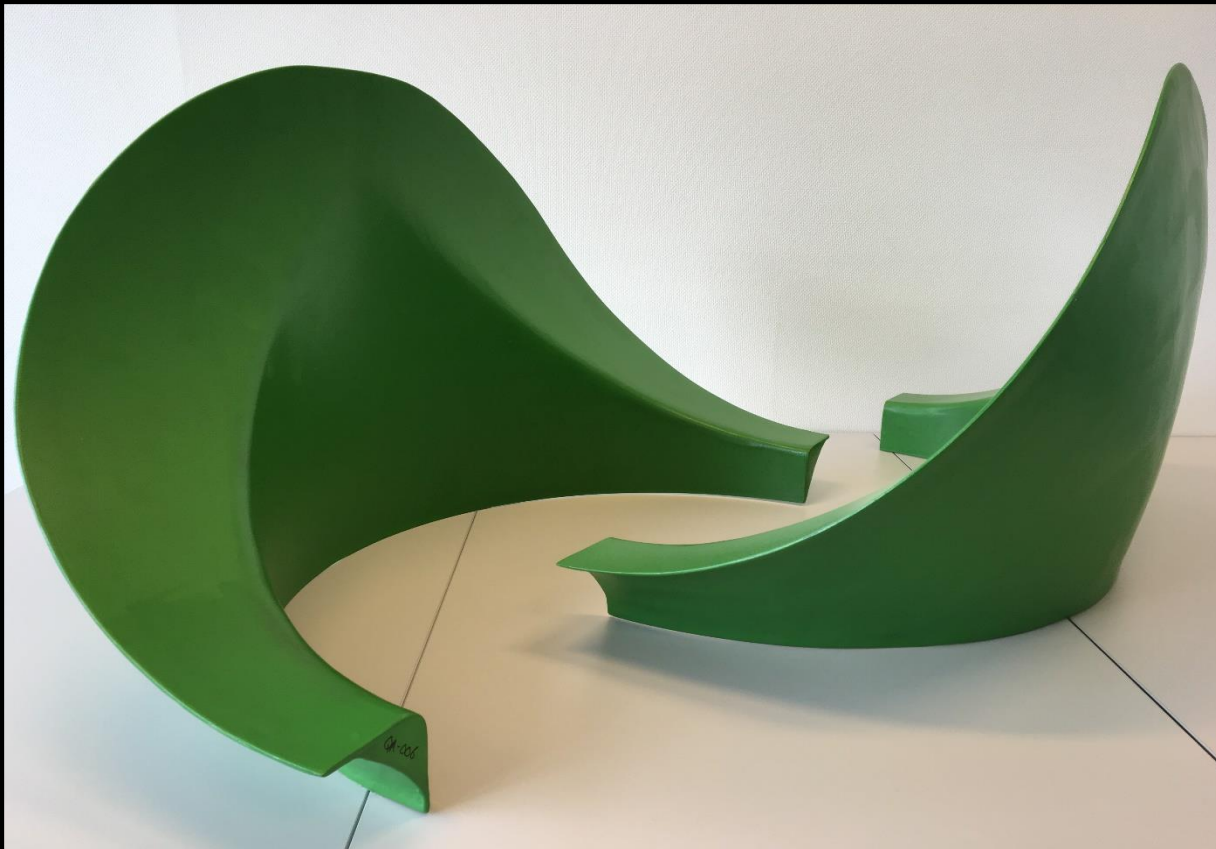


Experimenteel

- o.a. University of Bristol & 3D fortify
- Oriëntatie korte vezels dmv geluid / magnetisme
- Klein printvolume (cm's) en technische uitdaging om op te schalen
- Interessant, maar vergt nog lange ontwikkelingstijd







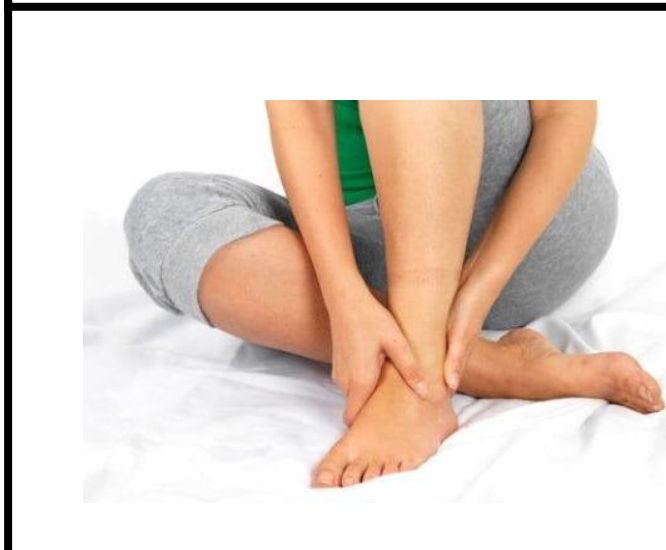
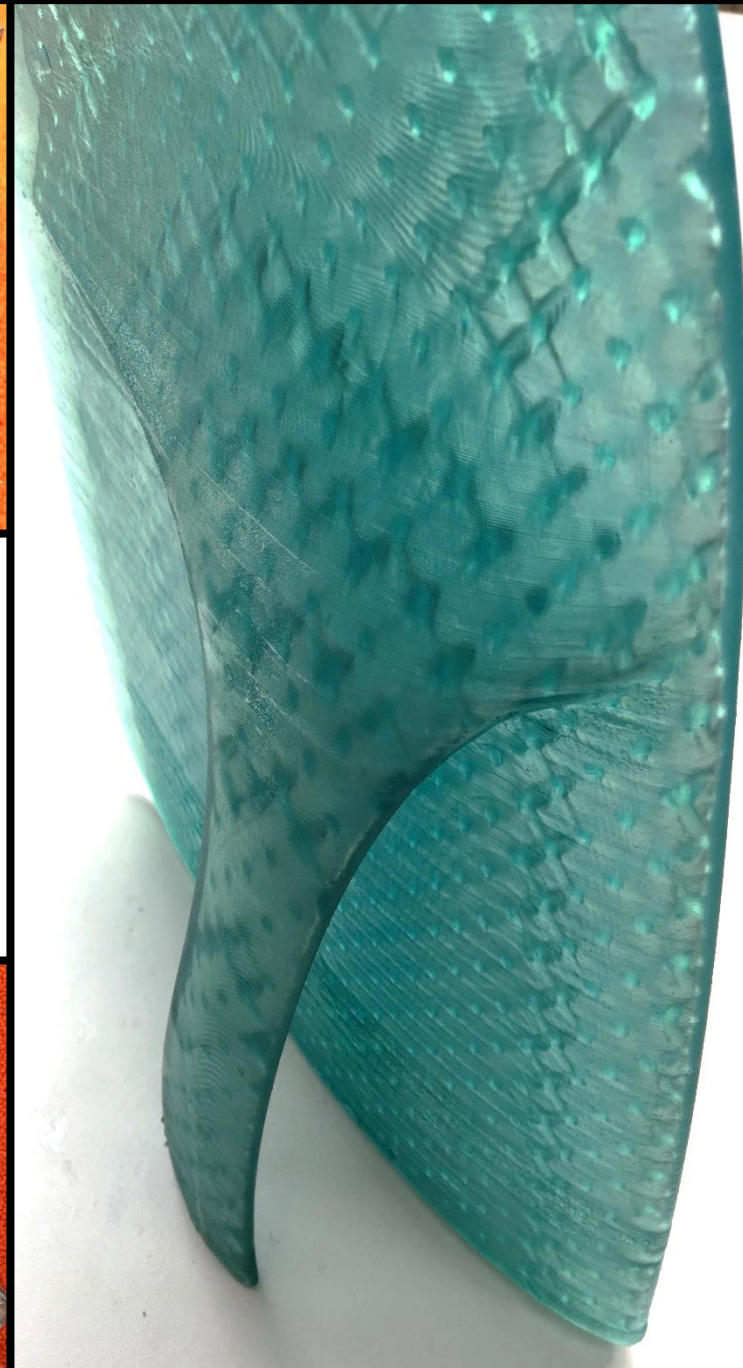
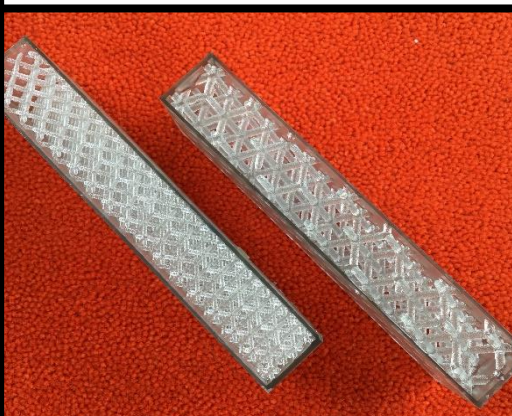
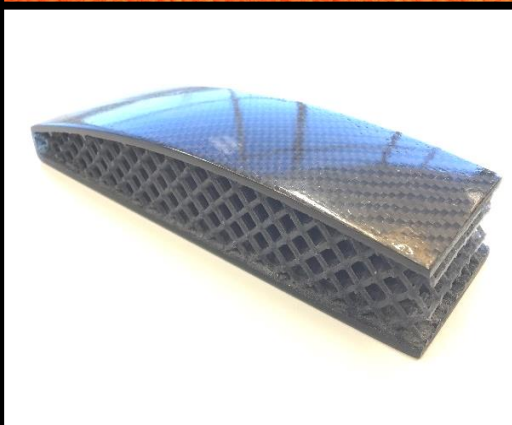
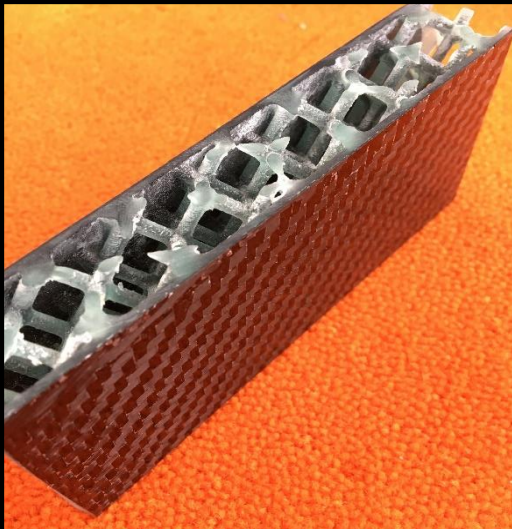
Waarom Composiet

Waarom 3D Printen

Mogelijke strategieën

Vooruitblik

Conclusie



Waarom Compositet

Waarom 3D Printen

Mogelijke strategieën

Vooruitblik

Conclusie

Conclusie

- 3D printing van composiet geeft nieuwe mogelijkheden
- Bij juiste selectie materiaal en proces kwalitatief goede producten



- Goed kijken integratie productieketen
- "Besser und Billiger" is mogelijk.

Vragen?

Jasper Bouwmeester

jasper.bouwmeester@fiberneering.com
+31 (6) 46 43 24 28

Ceintuurbaan 15 | 8022 AW Zwolle



FRP3D is a trademark of Fiberneering Technology Development BV

FIBERNEERING