



Plukzuil

Aanbevelingen

Linions

Celine van der Meijs & Stein Fluijt | **PRO65**

3d Printen

Materiaal en productie

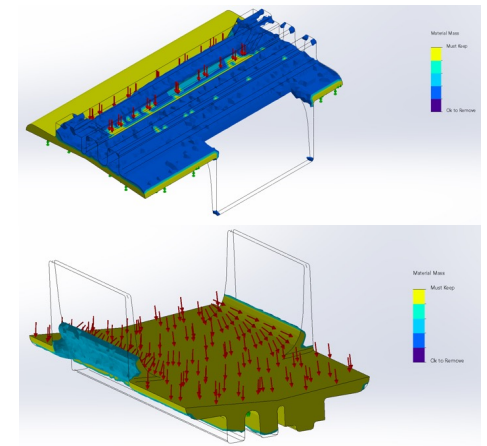
- We raden aan om de koppelstukken zelf te 3d-printen, dan wel door HyperGarden om vervolgens aan gebruikers te verkopen, dan wel door de gebruikers zelf.
- Houd rekening met het printvolume van de gekozen 3d-printer. Deze moet minimaal 140 x 90 x 216 cm zijn. We raden de 3d-printer Creality Ender 3 Pro aan. Deze heeft een print volume dat groot genoeg is en is goed te betalen. Enige nadeel is dat deze printer geen automatisch leveling systeem voor het printbed heeft.
- Het gekozen materiaal is belangrijk. Kies bij voorkeur voor sterkte en UV bestendigheid voor ASA. Wil je een materiaal welke door de voedselwarenautoriteiten goed gekeurd is kies dan voor PETG. Iets minder bestand tegen UV en iets minder sterk, maar wel goedkoper.

3d Printen

Water weerstand
Hitte weerstand
Kou weerstand
UV weerstand
Voedselveilig
Prijs

ASA	PETG
●	●
●	●
●	●
● ●	●
●	●
●●	●

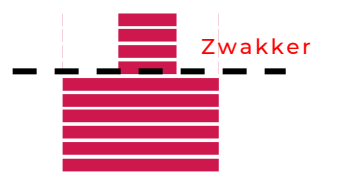
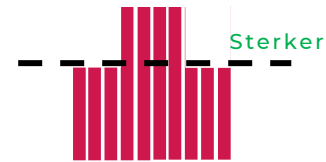
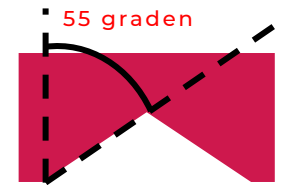
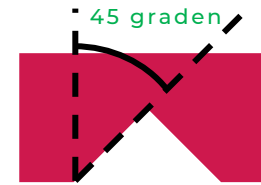
- Via een topologische studie blijkt dat er redelijk wat materiaal verwijderd kan worden, omdat hier weinig kracht op komt. We hebben hier al een begin in gemaakt door een bijenraad (vormkeuze vanwege sterkte en uitstraling) uit te snijden. Dit zou nog een stuk rigoureuzer kunnen. In de topologische studie is geen rekening gehouden met wind, verkeerd plaatsen of (licht) verschuiven. Deze zaken kunnen allemaal kracht uitoefenen in niet gesimuleerde richtingen. Het is dus belangrijk om bij verwijderen van meer materiaal voorzichtig te werk te gaan.



3d Printen

Produceren

- Bij het verwijderen van meer materiaal dient ook rekening gehouden te worden met het genereren van 3d-print supports. De regel hiervoor is dat de 3d-printer bij zogeheten “overhangs” van meer dan 45 graden supports genereert. Een uitgesneden vorm zou om die reden geen overhangs van meer dan 45 graden moeten hebben. Het huidige ontwerp van de bijenraad heeft wel nog supports nodig.
- 3d-prints bestaan uit lagen. Afhankelijk van de opbouw is een 3d-print in verschillende richtingen sterker of zwakker. Normaal gesproken is een print zwakker in de adhesie van de verschillende lagen. Met andere woorden, de print breekt het snelst tussen de lagen. We bevelen aan om de koppelstukken te printen zoals in de handleiding aangegeven staat vanwege deze bouwsterkte.



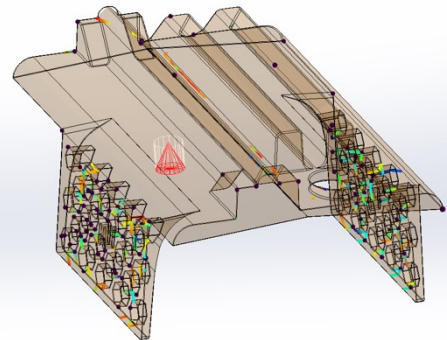
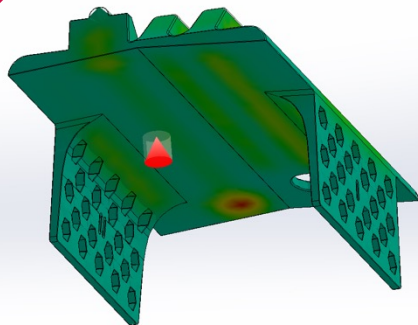
Andere productiemethoden

Mogelijkheden

Spuitgieten

- Bij een flinke serievergroting is spuitgieten aan te raden. De initiële investeringskosten zijn hoog, maar bij een serieuze serievergroting is dit snel terug te verdienen.
- Volgens simulatie vloeit de huidige vorm goed en is er sprake van 1 “sink mark” Deze zit op een gunstige plek uit het zicht en dus dus geen probleem. **a**
- Het is nodig om het model nog van extra antilossing te voorzien. We hebben dit gedeeltelijk gedaan, behalve op plaatsen die “recht” moeten zijn vanwege 3d-printen.
- Hoge investeringskosten vanwege matrijs. Omdat het product niet extreem nauwkeurig hoeft te zijn zou een goedkopere aluminium spuitgietmatrijs moeten voldoen.
- Kostenbesparing vanwege 1 deel dus 1 matrijs nodig. Dit zit al in het huidige ontwerp.

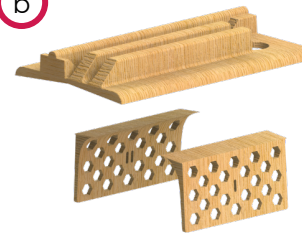
a



Hout frezen

- Gebruik maken van hout middels CNC-frees vereist opdelen in 3 stukken en assembleren. Dit is nodig om onnodig veel materiaal verspanen tegen te gaan. **b**
- Assembleren leidt tot extra kosten, tenzij de koper/gebruiker zelf assembleert.
- We raden aan de vorm uit 3delen te maken met een vertanding. Dit zorgt voor meer lijm oppervlak en is dus sterker. **c**
- Het hout zou uiteraard behandeld moeten worden tegen weerinvloeden.

b



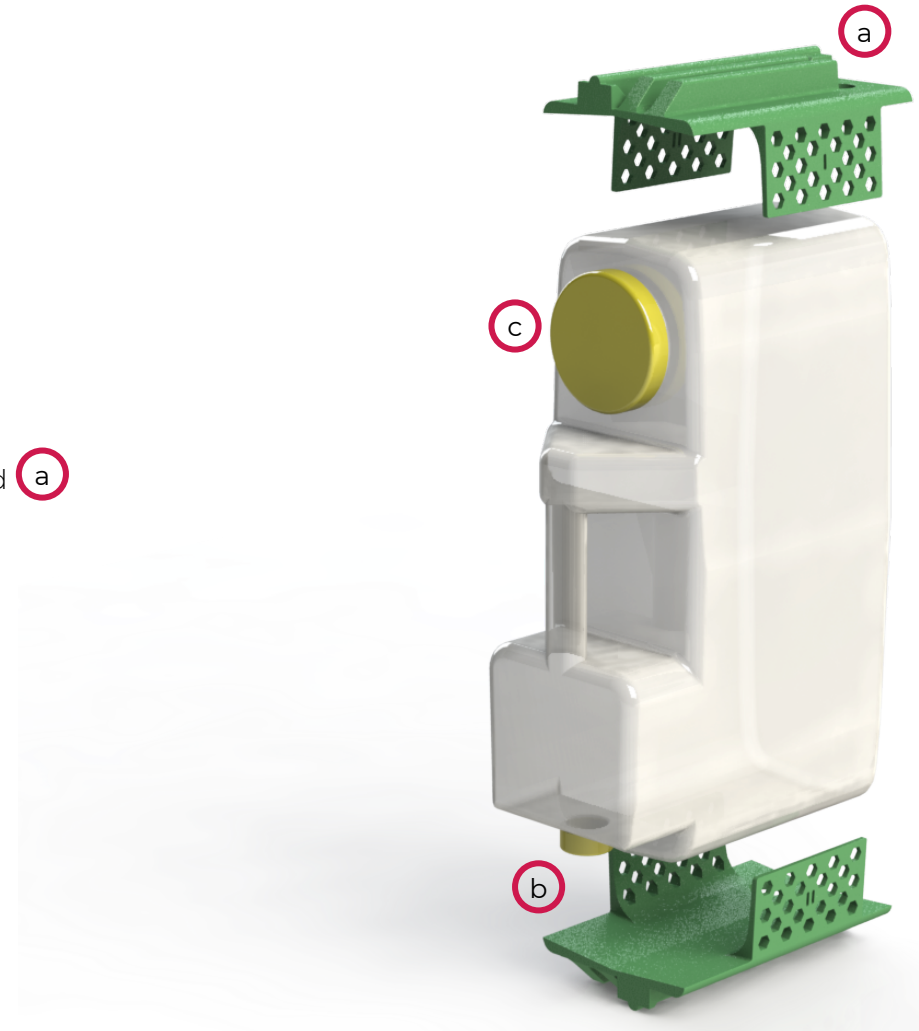
c



Irrigatie mogelijkheden.

Nog te ontwikkelen

- We hebben bewust ruimte gemaakt om de 3 openingen in de jerrycan bereikbaar te houden. We bevelen aan om de wateropslag van de jerrycans onderdeel te maken van een irrigatiesysteem. Zo kan het fungeren als opslag in tijden van overvloed aan water en toevoer in tijden van een te kort. **a** **b**
- Via de grote gele dop is het eenvoudig om extra meststoffen of ander bodemverrijkende stoffen toe te voegen aan het water. **c**
- De jerrycan voldoet aan een industriestandaard genaamd DIN 96 **c** en $\frac{3}{4}$ inch schroefdraad **a**. Het is hierdoor extra eenvoudig om door te ontwikkelen op deze standaard of zelf onderdelen te zoeken en toe te voegen. Bijvoorbeeld een bestaand Gardena koppelstuk of open doppen.



Nog nodig om te testen

- We hebben kunnen testen of de HyperSpacer 120kg aankon en dit was in orde. Een mand staat met 1 poort op een HyperSpacer, dus zou de HyperSpacer zo'n 55kg dragen wanneer hier 1 mand op staat. Omdat het printen van een koppelstuk in zijn huidige vorm 23 uur duurt, hebben we geen setting van kruislings stapelen, 5 manden hoog kunnen testen. Onze verwachting is dat het geen probleem vormt, maar zonder deze opstelling specifiek te testen is het niet wijs om dit als uitsluitende waarheid aan te nemen.
- Aangezien PETG door de FDA goed gekeurd is, lijkt het ons zo dat dit materiaal de grootste kans heeft geen negatieve invloed te hebben op het bodemleven. Dit wil niet zeggen dat ASA wel een negatieve invloed heeft. Op dit moment is het de vraag óf ASA een negatieve invloed op het bodemleven heeft en of de koppelstukken überhaupt invloed kunnen uitoefenen op het substraat in de manden.

