

« [Jezelf aansprakelijk printen \(deel 2, NL versie\)](#)

[Nieuwe versie handleiding CraftWare en de CraftBot \(Engels\).](#) »



## Allemaal Draadjes

---

### Draadjes in je print

---

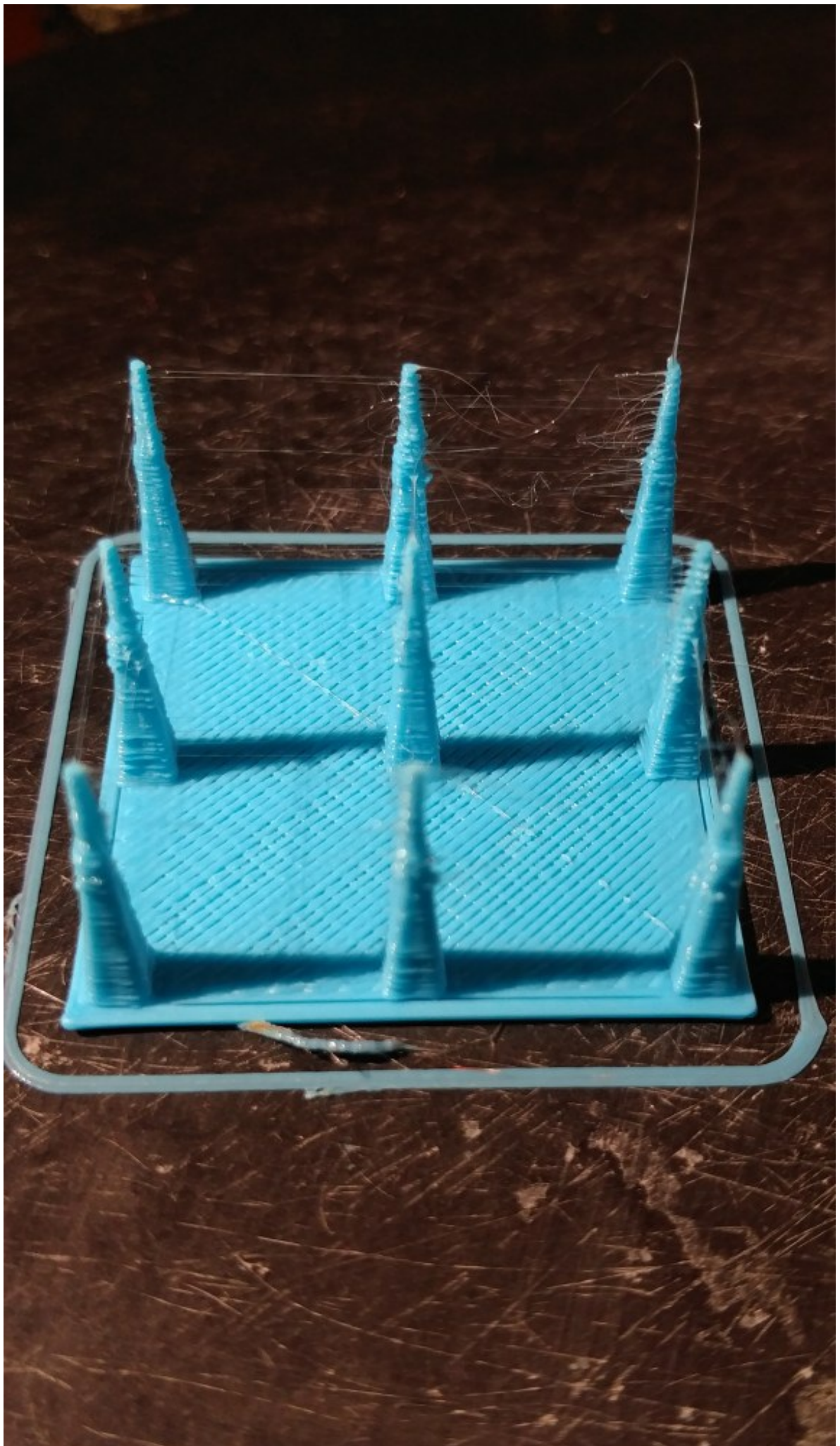
*Birk (een actieve gebruiker op het CraftUnique forum, maar geen CraftBot bezitter) heeft **een mooie post gemaakt over stringing**. Ik heb eea vertaald en aspecten gewijzigd naar CraftBot specifieke zaken.*

**Draadjes als spinrag, oftewel stringing, is niet wat je wilt in je print. Het kost een hoop tijd om ze te verwijderen.**

Een voorbeeld:



Veel van onze profielen hebben al settings om stringing te voorkomen, maar bij specifieke modellen of printmaterialen kan het geen kwaad om meer inzicht te hebben.

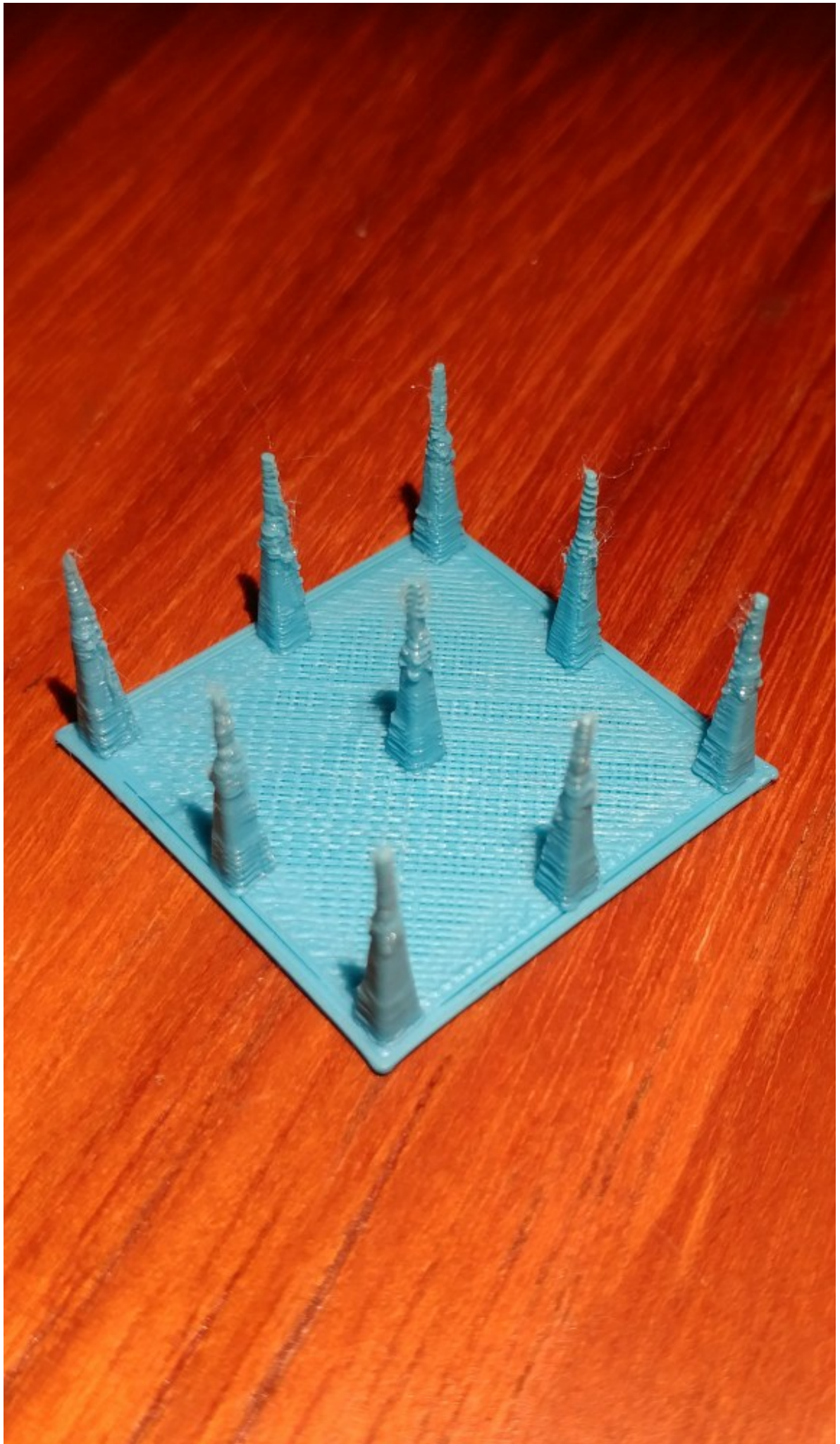


Stringing kan voorkomen worden door met name de temperatuur van de extruder zo laag mogelijk te stellen. Bij een lagere temperatuur is het printmateriaal minder “viscose” en lekt minder gemakkelijk. Het verschil tussen water en tandpasta zeg maar.

Om een zo laag mogelijke extruder temperatuur te vinden kan men in het LCD paneel de temperatuur verlagen en manueel extruderen. Wanneer de extruder gaat skippen (klik, klik, klik geluid), dan is de temperatuur net te laag. Verhoog die temperatuur telkens met 5 graden tot er weer goed geëxtrudeerd wordt. Zet in de slicer die temperatuur + 10 graden. Dus als de laagste temperatuur 205 graden is waar er nog goed geëxtrudeerd wordt, zet in de slicer dan de temperatuur op 215 graden.

Echter, een lagere temperatuur veroorzaakt ook een minder goed verbinding van elke print laag. Het is dus een afweging: een sterk object (door een hogere print temperatuur), of weinig stringing.





Dit string test object kan [hier](#) gedownload worden.

---

## Wat veroorzaakt stringing?

---

Het antwoord is eenvoudig: druk en viscositeit.

3D printers voeren gesmolten filament uit de Nozzle van de Hotend. Dit doordat er drukverschil is in de smeltkamer van de hotend en de buitenlucht. Deze druk wordt veroorzaakt doordat de aandrijving (de “gear” oftewel het geribbelde deel van de motor) meer filament aanvoert dan de hotend kan vasthouden. Hierdoor wordt gesmolten filament uit de Nozzle geduwd.

Wanneer de extruder motor stopt dan zal de druk in de smelt zone van de nozzle niet meteen nul zijn. Dit geldt zeker voor “Bowden” Printers en wat minder voor “direct drive” extruders zoals op de CraftBot is gemonteerd.

Omdat die druk niet meteen nul is zal de nozzle nadruppelen als het ware. En hiermee die spinrag draden trekken.

Viscositeit is het karakter waarmee elke vloeistof zich samentrekt. Sommige filamenten (als PLA) hebben een lagere viscositeit wanneer gesmolten (en dus minder stringing) dan bijvoorbeeld PETG (een hogere viscositeit wanneer gesmolten).

---

## Parameters om stringing te minimaliseren.

Alle slicers hebben parameters om stringing te verminderen.

### **Hotend Temperatuur (als bovengenoemd)**

Een lagere temperatuur heeft minder stringing tot gevolg, maar ook minder goede laag verbinding en dus een minder sterk object.

### **Retractie en Prime (lengte) (ook genoemd: suck and prime).**

Om stringing te voorkomen trekt de extruder het filament iets terug (waardoor er geen druk meer is in de nozzle/hotend) na het laatste deel dat geëxtrudeerd was. Daarna beweegt de extruder zich naar een volgend printeiland (of laag). Dit wordt een “travel” genoemd. Een beweging van de extruder zonder dat er filament wordt geëxtrudeerd. Als het filament optimaal is teruggetrokken voor die “travel” zal stringing minimaal zijn. Als de extruder bij het volgende printeiland aankomt dan wordt dezelfde hoeveelheid filament aangevoerd alvorens de verdere print start om de hotend weer op de juiste druk te krijgen.

Tevens afhangende van het soort filament is de afstand van retractie en prime belangrijk. Wij gebruiken voor PLA / SBS 0.6mm en voor PETG (meer Viscose) 1.2mm

### **Retractie en Prime snelheid**

Het maakt uit hoe snel het filament wordt teruggetrokken voor destringing. Wij gebruiken 40mm/s. Maar anderen 80mm/s.

## **Minimale Travel afstand**

In de meeste slicers kan ingesteld worden wanneer die “retractie en Prime” wordt toegepast. Bij een afstand van 1mm is het vaak niet nodig. Maar bij een afstand van 3mm zeker wel. Dit hangt ook af van het soort printmateriaal. Een flexibel printmateriaal is minder geschikt voor een hoop retracties, want dat maakt het meer waarschijnlijk dat het filament gaat knikken voor de hotend. Dit hangt echter ook af van de Retractie en Prime lengte.