3D model

Voordat je kunt 3D printen heb je een 3D model nodig. Hoe kom je aan een 3D model, hoe kan je zelf een 3D model maken, en waar moet je rekening mee houden?

- Bestandsformaten
- Ontwerp restricties

Bestandsformaten

Om te kunnen 3D printen heb je een 3D bestand nodig. Een 3D bestand kan veel verschillende bestandsextensies hebben. Hieronder vind je een overzicht van de meest voorkomende bestandsextensies en wanneer je deze gebruikt.

.STL

STL is het meest gebruikte bestandsformaat voor 3D bestanden. De meeste 3D modellen van websites zoals Thingiverse of Printables worden als STL bestand aangeboden. Een STL bestand beschrijft d.m.v. driehoeken de vorm van een 3D model. Een STL bestand bevat verder geen informatie over de interne structuur, het materiaal of de kleur van een 3D model.

Het nadeel van een STL bestand is dat alle vormen, dus ook ronde vormen, zijn opgebouwd uit driehoeken. Hierdoor is bijvoorbeeld een ronde vorm niet perfect rond. Een STL bestand is makkelijk om te slicen en voornamelijk geschikt voor simpele en niet té complexe vormen.

.OBJ

Een ander veel voorkomend bestandsformaat is het OBJ bestand. Een OBJ bestand beschrijft de vorm van een 3D model d.m.v. informatie over hoekpunten, lijnen, polygonen, *freeform* curves en oppervlakten. Een OBJ bestand kan ook informatie over kleur en textuur bevatten. Een OBJ bestand is vaak groter en complexer dan een STL bestand en daardoor moeilijker om te slicen. Een OBJ bestand is vooral geschikt voor complexere en organische vormen.

.3MF

Het 3D Manufacturing Format, oftewel 3MF, is een van de nieuwere bestandsformaten. Het is een open-source bestandsformaat en kan naast de vorm van het 3D-model ook andere informatie bevatten, zoals informatie over de printer, printinstellingen of het filament. 3MF bestanden zijn kleiner en preciezer dan STL of OBJ bestanden. Een slicer, zoals OrcaSlicer, Cura of Prusaslicer slaat bestanden op als 3MF bestand. Ook ondersteunen de meeste 3D software ondertussen 3MF.

.PLY

Het PLY bestandsformaat wordt voornamelijk gegenereerd door 3D scanners. Het kan informatie over de vorm en kleur van het gescande object opslaan. Het PLY bestandformaat kan niet door alle slicers gelezen worden en moet eerst geconverteerd worden naar een ander bestandsformaat.

.GCODE

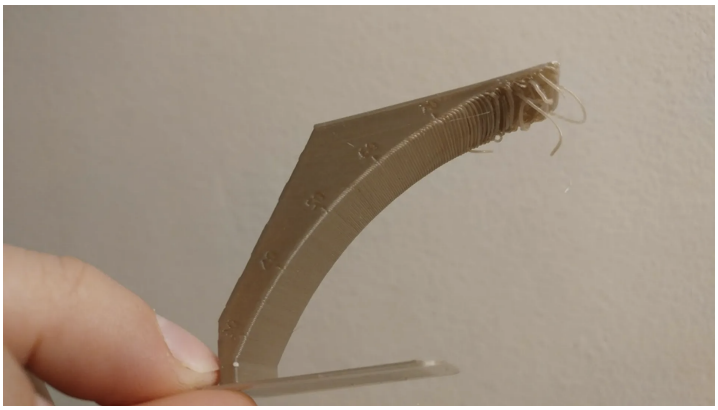
GCODE is een programmeertaal die wordt gebruikt het besturen van de 3D printer. Niet alleen 3D printers gebruiken GCODE, maar bijna alle geautomatiseerde werktuigmachines worden

aangestuurd d.m.v. GCODE. Een GCODE bestand (.gcode/.g/.gco) bestaat uit een reeks commando's en instructies die de 3D printer precies verteld wat deze moet doen. Voordat je een 3D bestand kan printen moet deze eerst omgezet worden in een GCODE bestand. Hiervoor gebruik je slicer software zoals Cura, OrcaSlicer of PrusaSlicer.

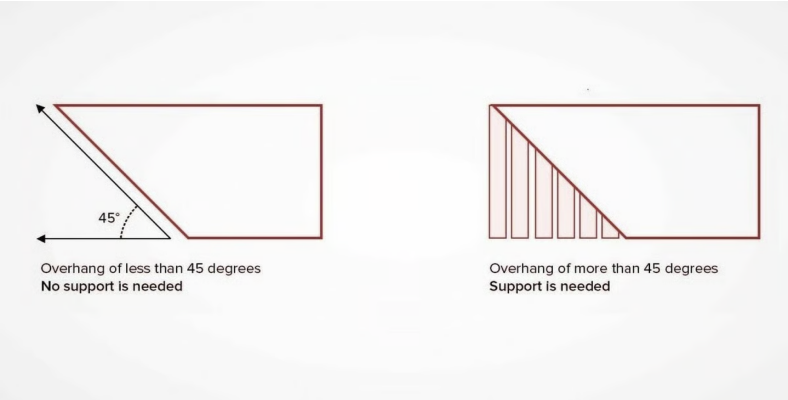
Ontwerp restricties

Om een 3D model succesvol te kunnen printen zijn er een aantal ontwerprestricties om rekening mee te houden. Een 3D model kan bijvoorbeeld niet te dun zijn of te gedetailleerd zijn, en er kan niet te schuin of in de lucht geprint worden. Protolabs heeft een handige infographic met ontwerp restricties gemaakt. De ontwerprestricties die hier onder besproken worden zijn voornamelijk bedoeld voor FDM printers. Voor SLA/SLS printers kan het advies afwijken.

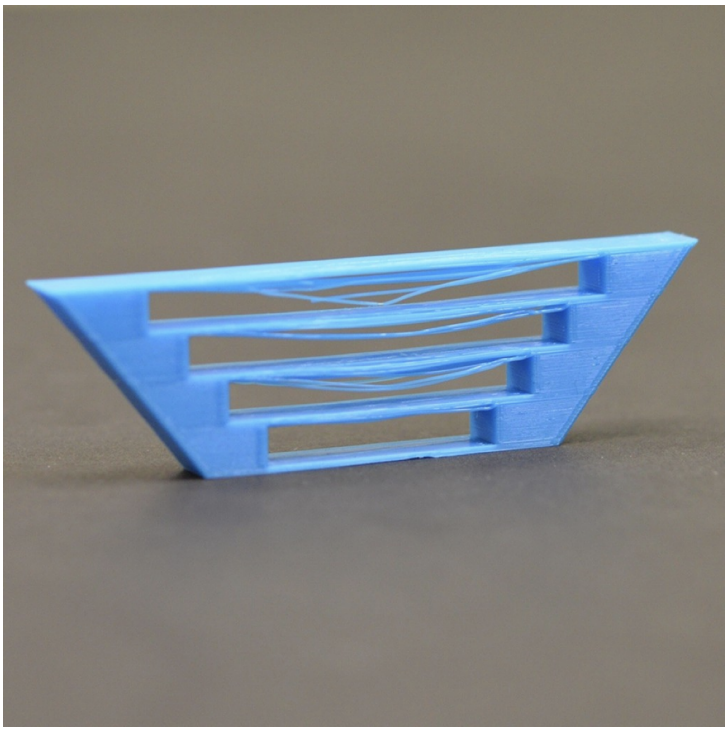
Overhangs



Overhangs zijn delen van het 3D model die horizontaal uitsteken zonder ondersteuning. Overhangs zijn moeilijk te printen en lijden in de meeste gevallen tot vervormingen. Om een overhang succesvol te kunnen printen mag deze niet te schuin zijn. Bij overhangs schuiner dan 45 graden is het nodig om supports toe te voegen.

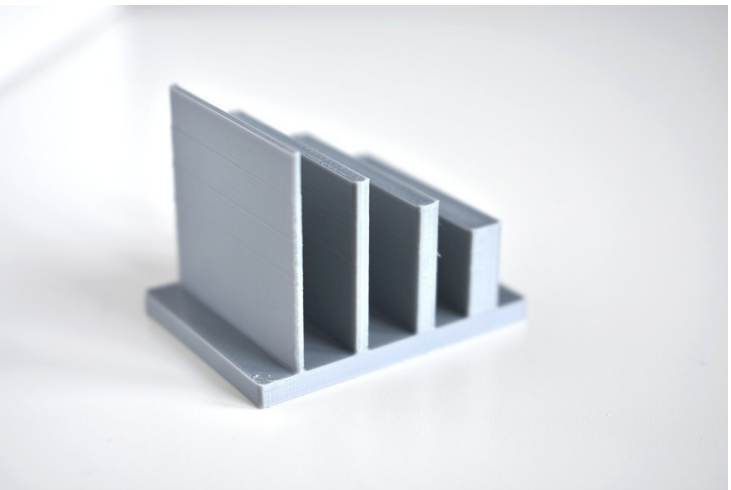


Bridges



Bridges verbinden twee punten in een 3D model zonder ondersteuning. Doordat een 3D printer niet in de lucht kan printen vervormt of mislukt de 3D print. Vaak lukt het met de juiste instellingen nog wel om een korte bridge te printen, maar bij een langere bridge is het nodig om supports toe te voegen.

Minimum wall thickness



De wall thickness (wanddikte) bepaalt de kwaliteit, printbaarheid en structurele integriteit van een 3D model. De minimale wanddikte wordt bepaalt door een aantal verschillende variabelen. Om voldoende hechting en stevigheid te garanderen wordt aangeraden om wanden te ontwerpen die minimaal twee keer zo dik zijn als de diameter van de nozzle. Bij een nozzle van 0.4 mm is dat minimaal 0.8 mm.