


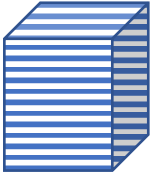

## Workshop 3D printen voor docenten sidk

Op **welk niveau** wil jij deze workshop gebruiken?

- A. Proeven aan wat 3d ontwerpen en printen is.
- B. Zelf een ontwerp kunnen maken en printen.
- C. In mijn les gebruiken van 3d ontwerpen en printen

Mijn doel is dat iedereen alle 3 stappen van het proces aantikt.  
Het liefst door zelf de stappen te doorlopen, ten minste door mee te kijken hoe anderen dat doen.

Als je meer wilt moeten we kijken of we dat kunnen organiseren. Je kunt je ook bij het fablab aansluiten en daar de cursus fabskills doen.

		
ontwerpen	Print klaar maken	Printen
Maak een ontwerp met <b>Tinkercad</b> of een ander programma	Deel het ontwerp op een laagjes met <b>Cura</b> en breng grondplaat en bouw-steunen aan	Kies kleur en start de printer <b>Ultimaker 2 go</b>
.STL bestand	Gcode	SD kaart

Wij gebruiken vandaag Tinkercad.com.

Dat zou je later kunnen aanvullen met [SculptGL](#), zoals je in deze [video](#) kunt zien. Als. Je verder gaat is Blender of Rhino

### Ontwerpen:

1.0 Maak een account aan met je eigen emailadres

1.1 Maak een eenvoudige vorm uit 3 onderdelen

Wie het al eerder gedaan heeft, ontwerpt een corona virus, of een wapen tegen het virus.

Geef dit ontwerp een eigen naam, die begint met je eigen voornaam, gevolgd door een woord en nummer, b.v. theoblokjes1.

## **Slicen**

2.0 export .STL Bestand uit Tinkercad naar downloads of gedeeldemap/3DprintenKarin

Open Cura en laad het bestand daarin.

Zorg dat *brim* aanstaat en zo nodig *support*

Scale zodanig dat je ontwerp in 30 minuten geprint kan worden, en sla het op in: gedeeldemap/3DprintenKarin

## **Printen**

3.0 zet het bestand met de Gcode op de SD kaart van een printer en start de printer.

### **Laten printen:**

Je kunt je ontwerpen ook heel goed laten printen door een printservice.

[Shapeways](#) zit in Eindhoven en print een allerlei materialen. Met verzendkosten kom je voor een ring tussen 10 en 20 euro uit.

### **Ontwerpen aanpassen:**

Je kunt allerlei dingen vinden op internet die je kunt aanpassen, samenstellen verbouwen. [Thingiverse](#), is een goede bron voor [van alles](#). Zoeken met google op STL of 3D design is ook een weg.

### **Meer info over 3D printen:**

<http://www.ground3d.nl/overground3d/>

deze handleiding vindt je online op [www.kiek.it](http://www.kiek.it)

Een selectie van programma's waarmee je 3D ontwerpen staat hier onder.  
 Shapepays geeft ook een mooi overzicht dat een beetje gedateerd is:  
<https://www.shapeways.com/creator/tools/>

Een uitgebreider overzicht vind je op

[https://en.wikipedia.org/wiki/Comparison\\_of\\_computer-aided\\_design\\_editors](https://en.wikipedia.org/wiki/Comparison_of_computer-aided_design_editors)

Doodle transform	Al doodlend kun je 3D ontwerpen maken op de ipad. Intuïtief en schetsmatig, heel geschikt voor kinderen om kennis te maken met 3D printen. Rechtstreeks printen vanuit de app, werkt nog niet goed door beperkingen van WiFi in Eemhuis.	30 licenties bij SIDK
<a href="#">TinkerCad</a>	Dit is een zeer eenvoudig programma dat in je internetbrowser werkt. Je kunt allerlei basisvormen zoals kubussen, cilinders en bollen maar ook letters verschalen en aan elkaar vastplakken of van elkaar aftrekken. Het was zeer geschikt om kinderen te laten kennismaken met 3d tekenen. Er zitten goede stap voor stap lessen bij. Geen vrije vormen	Gratis , alleen online
<a href="#">Sketchup</a>	SketchUp is een gratis tool om 3D-afbeeldingen te maken. Waar normaal gesproken CAD- software zoals AutoCAD gebruikt wordt voor gedetailleerde tekeningen biedt Trimble SketchUp een simpeler alternatief voor de basisfuncties van 3D-software. Sinds Google de software in april 2012 verkocht aan Trimble gaat de software verder onder de naam Trimble SketchUp. Met pluginn kun je printbare STL bestanden exorteren voo 3d printen	Gratis versie met beperkingen, Programma op computer
<a href="#">Blender</a>	Open source programma voor computer graphics, het werkt op Windows , Mac en Linux computers. Oorspronkelijk bedoeld voor computer animatie voor film en games. Dit is een zeer uitgebreid programma maar heeft wel een steil leercurve. Het werkt met oppervlaktes, daarom moet je zelf opletten dat je 3d vorm waterdicht wordt zodat de computer straks weet waar wel en geen materiaal moet komen. Blender kan stl bestanden voor 3d printen exporteren. Steile leercurve, kost veel tijd, maar dan heb je ook wat.	Opensource gratis op de computer
<a href="#">Rhino</a>	versie 5 is een professioneel pakket dat zowel voor geometrische als organische vormen kan worden gebruikt. Het werkt op Mac en Windows. Veel kunstenaars en vormgevers gebruiken het. Het is voor Windows voor 950,-€ te koop, als student betaal je 195,-€. Voor Mac is er een Beta versie die vooralsnog gratis is. Bedenk wel of je veel tijd wil investeren in een programma wat later te duur voor je is. Steile leercurve, kost veel tijd, maar dan heb je ook wat.	Duur, misschien student versie voor € 200. De testversie is 3 maanden te gebruiken. Vaak is er na die tijd weer een nieuwe testversie te downloaden.
<a href="#">Fusion 360</a>	Combinatie van klein programma op je computer en enorme verzameling webbased programma onderdelen op de achtergrond. Grote broertje van Tinkercad. De makers van autocad maken het aantrekkelijk om hier mee te werken door gratis account voor educatie, studenten en hobbyisten ter beschikking te stellen. Steile leercurve, kost veel tijd, maar dan heb je ook wat.	Voorlopige gratis te gebruiken, wel account aanmaken en hobby licentie aanvragen.