



SIERADEN 3D

MAAK SIERADEN MET DE 3D-PRINTER!

maak
plaats
021

Ontwikkeld door

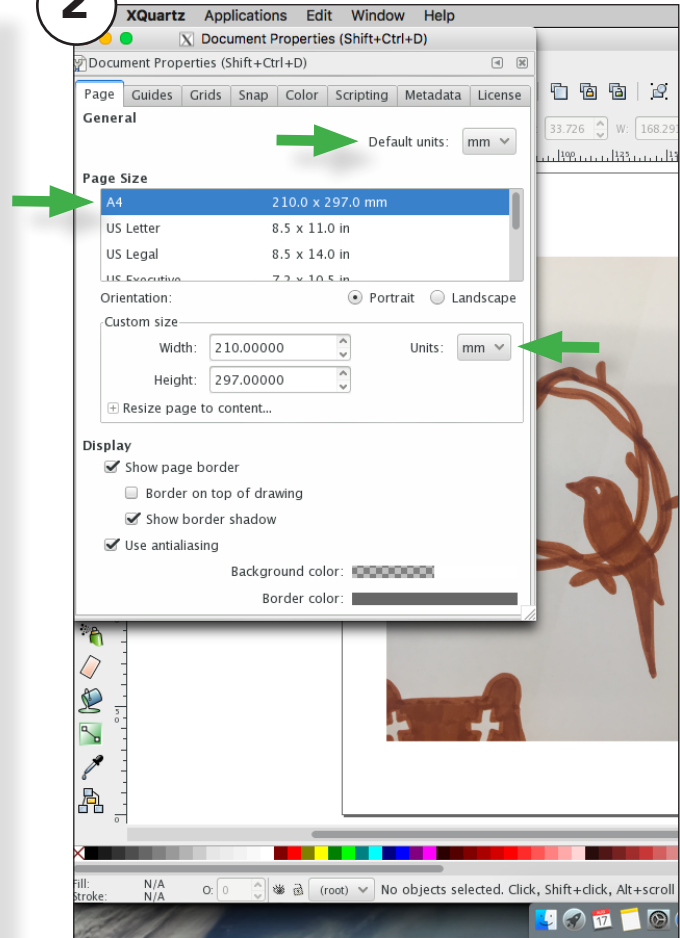


waag
technology & society

1



2



Laat de kinderen een tekening maken met een dikke donkere stift. (1)

Met dikke stiften **vermijd** je hele **dunne lijnen** die later in het proces lastig kunnen blijken.

Met een donkere kleur stift zorg je voor een goed **contrast** bij het overtrekken van de tekening in Inkscape.

Zorg voor een zo **egaal** mogelijk ingekleurde tekening.

Houd het bij **één** kleur, overtrekken werkt niet goed met meerdere kleuren.

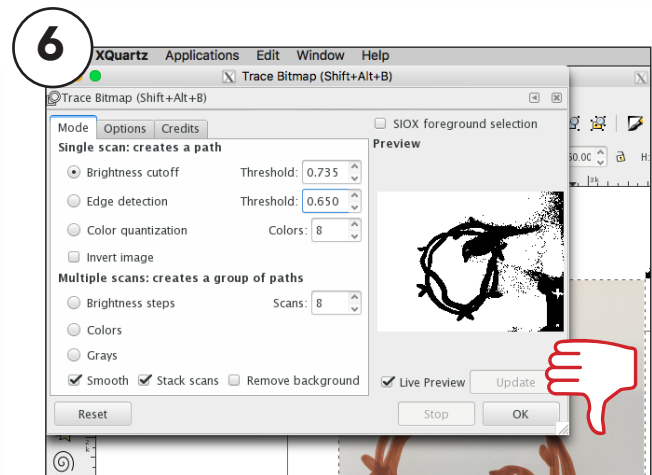
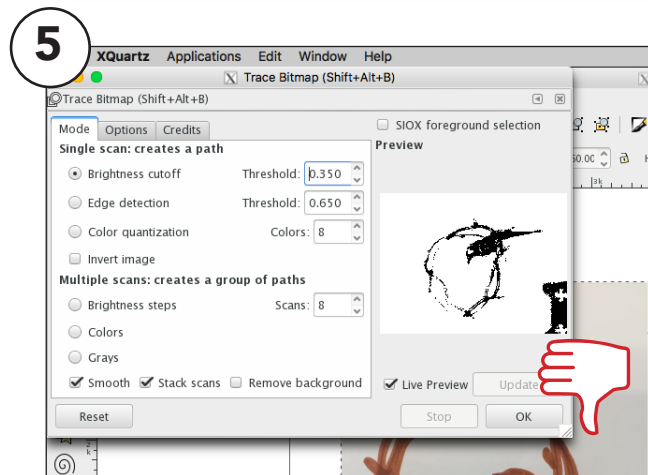
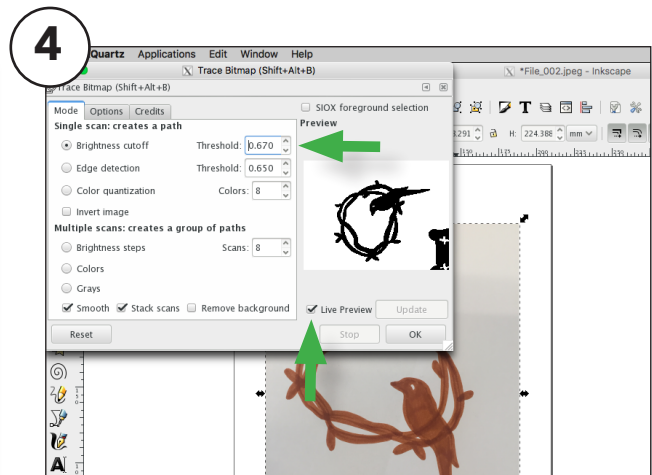
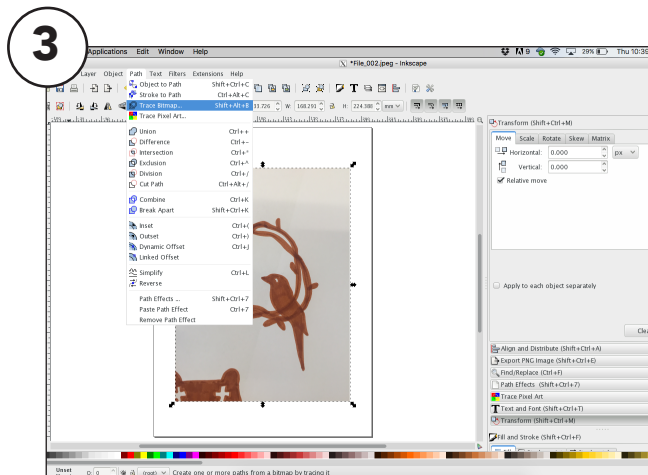
Als de kinderen weinig inspiratie hebben kun je ze een thema geven voor de tekeningen bijv. dieren

Je kunt ook wat voorbeelden uitprinten van deze leuke website **www.thenounproject.com**

Open de tekening in Inkscape en ga naar de menubalk > bestand > document eigenschappen. (Shift+Ctrl+D)

Stel de document eigenschappen in op A4 formaat (210x297mm) en waarden op millimeters (het is vaak standaard ingesteld op pixels). verklein de afbeelding zodat deze binnen het A4 past. (2)

TRACEREN



Klik op de afbeelding en ga naar de **menubalk > paden > bitmap traceren**. (3)

Vink **live voorvertoning** aan en experimenteer met de **grenswaarde** tot de tekening netjes overgetrokken is. (4)

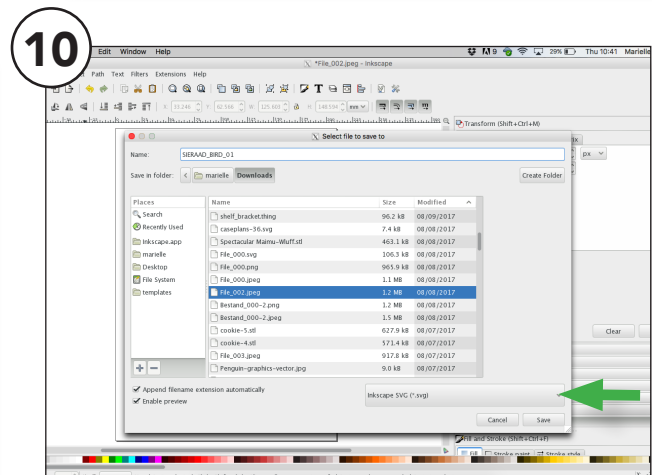
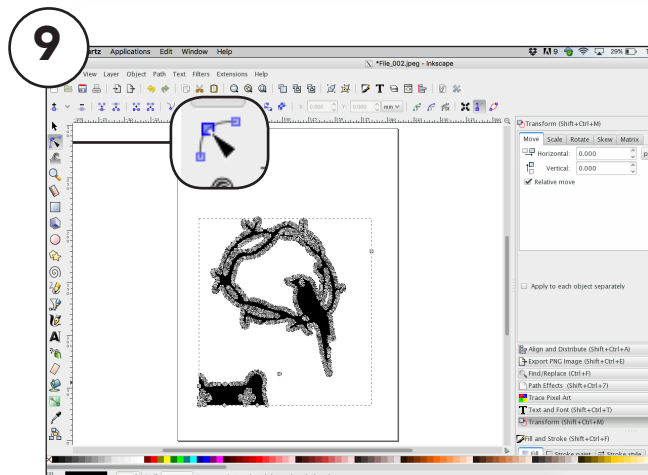
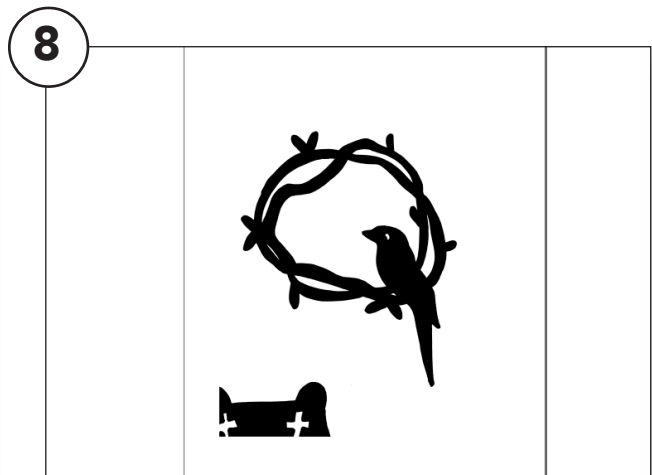
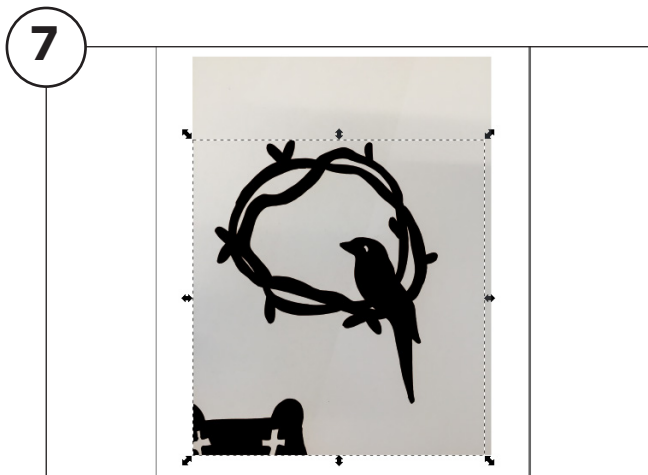
Te lage waardes zorgen ervoor dat de tekening niet in zijn geheel overgetrokken wordt en dus niet goed gebruikt kan worden. (5)

Te hoge waardes zorgen ervoor dat er om de tekening heen veel "ruis" ontstaat. Dit is tijdrovend om achteraf te verwijderen, probeer dit te verwijderen. (6)

Het kan soms even duren voordat de software reageert.... Heb geduld, als je te vaak klikt kan de software vastlopen.

Sla daarom altijd tussen door je bestand op onder de juiste naam!

TRACEREN BEWERKEN



Als je tevreden bent met je **"trace"** dan klik je op **OK**. De overgetrokken afbeelding verschijnt nu in het zwart over je origineel.(7)

Verwijder het originele bestand/foto. Je houdt nu alleen de getraceerde afbeelding over. (8)

Verwijder elementen die je niet in je afbeelding wilt.

Ga naar de menubalk links in je scherm. Klik op het icoon **paden aanpassen via knooppunten** of gebruik de sneltoets **F2**. (9)

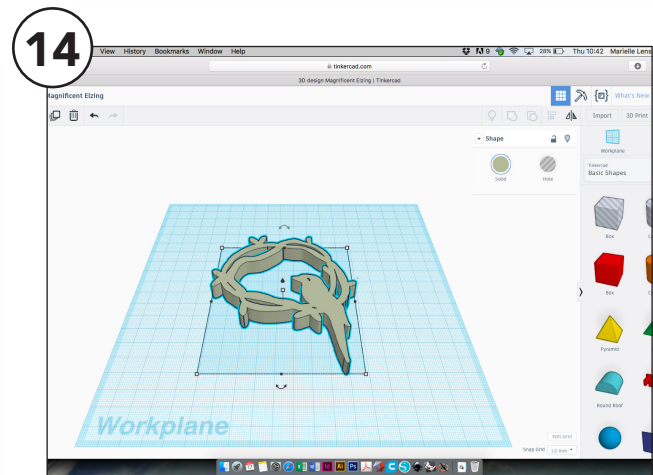
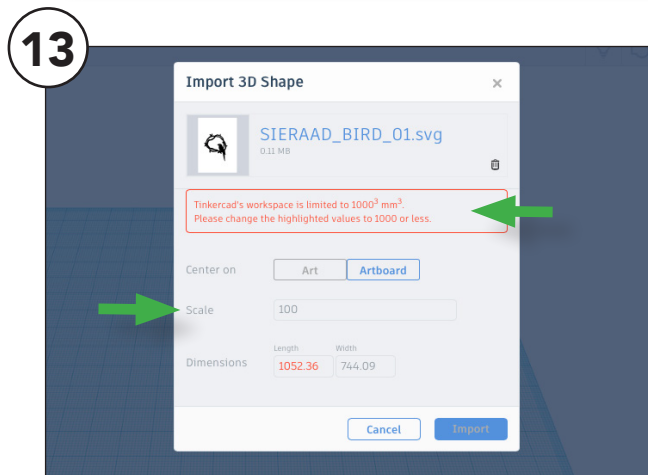
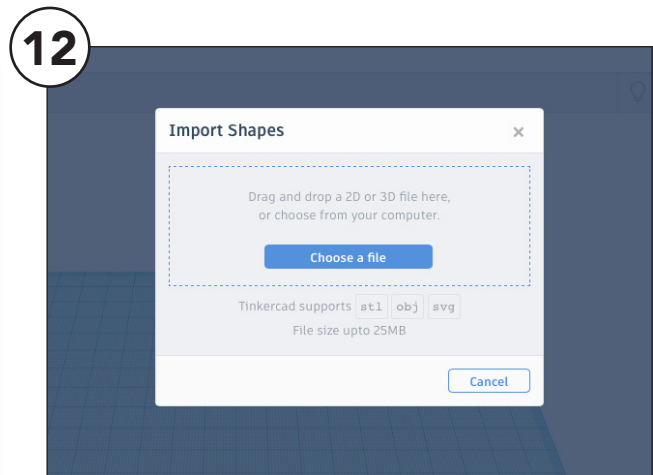
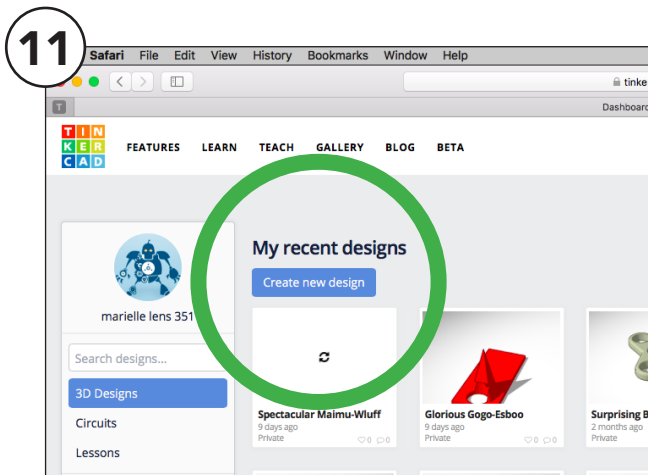
Klik een keer in de afbeelding, er verschijnen nu **"knooppunten"**.

Selecteer de ongewenste knooppunten en verwijder deze door op de **backspace** knop op je toetsenbord te drukken.

Dit proces van verwijderen kan weer een beetje langzaam gaan. Geef de software even de tijd, om vastlopen te voorkomen.

Als je tevreden bent met het resultaat sla dan de afbeelding op als **.svg**bestand onder een logische naam en op een plek waar je hem makkelijk terug kan vinden. (10)

TINKERCAD



Ga naar www.tinkercad.com als je nog geen account hebt maak deze dan aan.

Ga naar **create new design** en open een nieuw document. (11)

Tinkercad kan **.svg** bestanden herkennen maar geen **.jpg** of **.png**. Dit heeft te maken met **pixels en vectoren**. .Jpg en .png bestanden zijn opgebouwd uit pixels, die Tinkercad niet kan lezen. We hebben net in Inkscape de afbeelding omgezet van pixels naar vectoren. De afbeelding is nu een **"lijntekening"** die Tinkercad wel kan lezen.

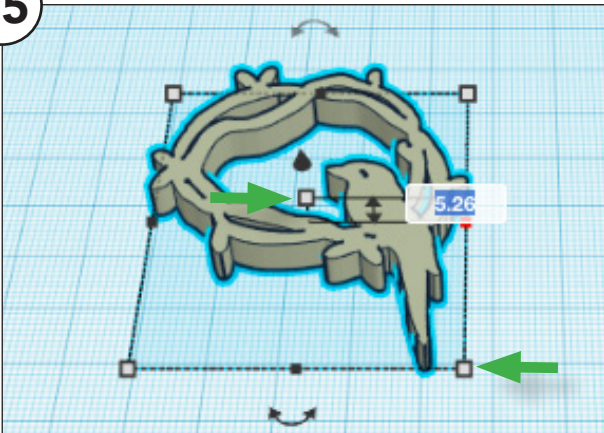
Importeer het .svg bestand door rechtsboven op **import** te klikken en je afbeelding op te zoeken. **Je krijgt nu waarschijnlijk een foutmelding. Dit heeft te maken met de grote van je bestand.**

Dit is simpel op te lossen door bij de **schaal (Scale)** een kleiner percentage in te vullen. Ga bijvoorbeeld van 100% naar 20% en grote kans dat je nu wel het bestand kan inladen. (13)

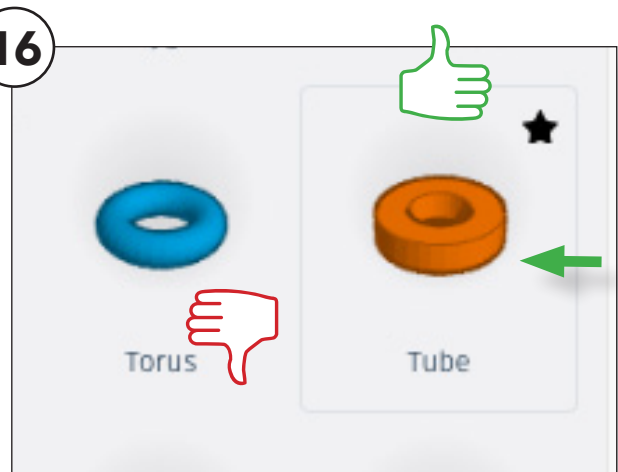
Nu de foutmelding is verdwenen kun je alsnog je bestand importeren. (14)

TINKERCAD

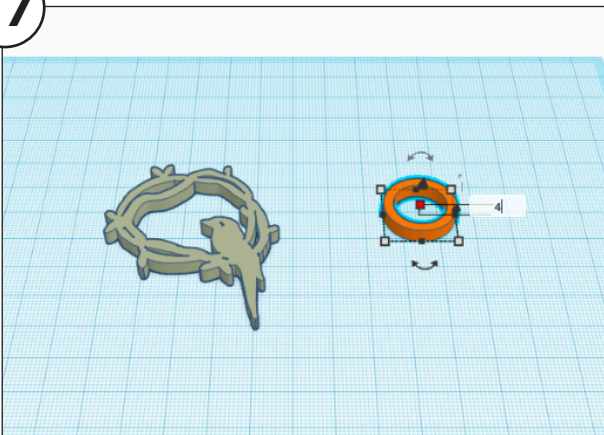
15



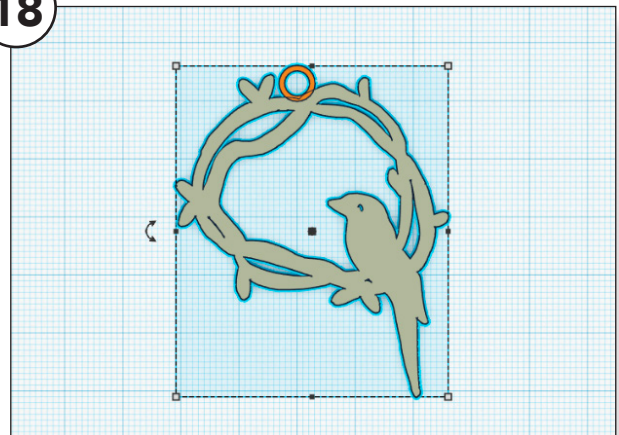
16



17



18



Het geïmporteerde ontwerp is waarschijnlijk erg groot.

Schaal de afbeelding door op de **witte punten** te klikken en deze te verslepen. Door **Shift** ingedrukt te houden schaal je evenredig en vervormd de afbeelding niet. (15)

Houd er rekening mee dat 3D-printen lang kan duren. Hoe kleiner het ontwerp hoe sneller deze geprint is.

Geef het ontwerp in Tinkercad de juiste afmetingen, achteraf schalen is nog mogelijk maar probeer dit te vermijden.

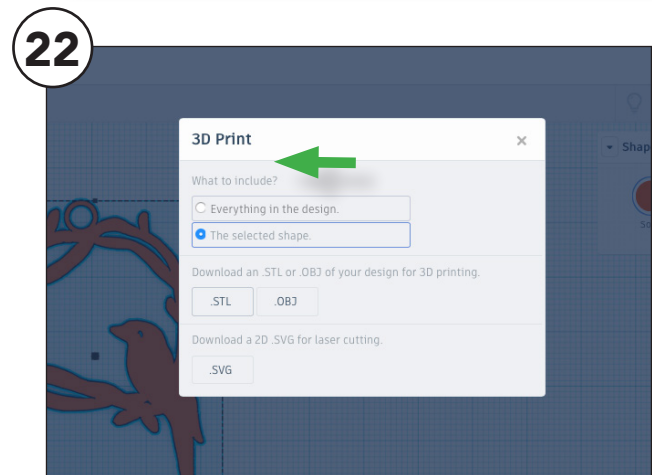
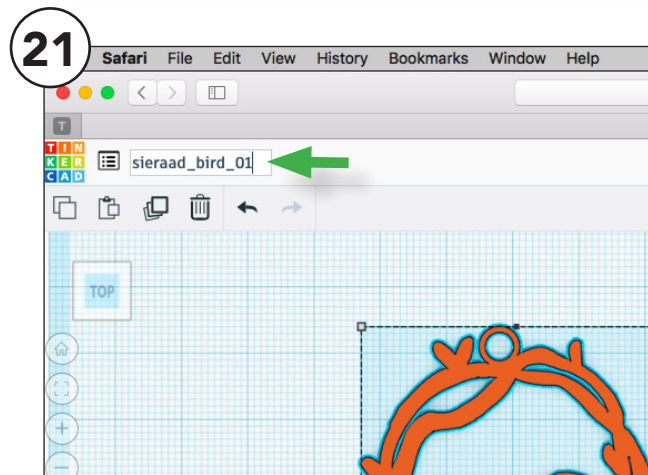
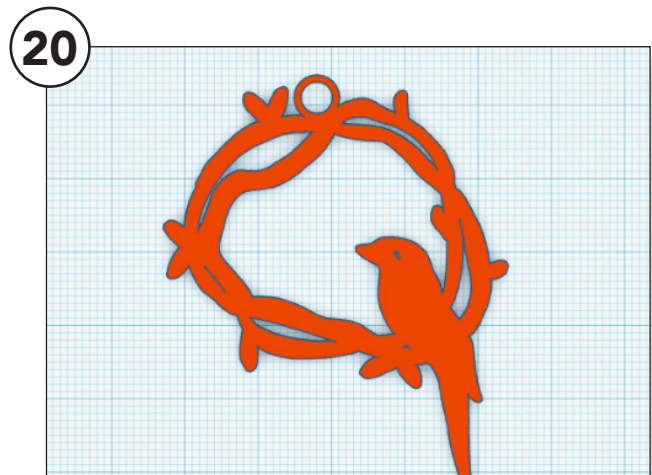
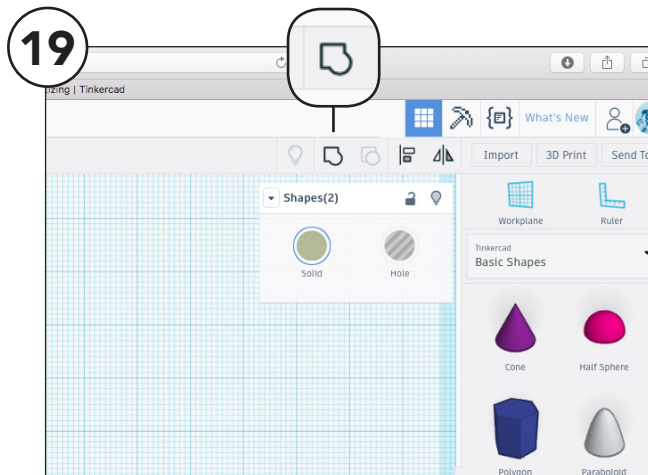
Om een oogje aan het ontwerp te maken (om het ergens aan te kunnen hangen) kies je voor de **tube** in het rechter menu bij **basic shapes**. (16)

Kies in dit geval niet voor de Torus, deze heeft een **ronding** dit is lastig te printen.

Schaal de **tube** tot een formaat waar een touwtje of een ringetje door kan. De aangegeven afmeting is de **buitenmaat** van de tube, hou rekening met de **binnenmaat** van de tube. Hier gaat het touwtje uiteindelijk doorheen. (17)

Twijfel je? Kies voor een maatje groter, dan past het altijd.

TINKERCAD



Voeg de vormen samen en selecteer deze. Klik op het icoon Group. (18)(19)

De vormen zijn nu samengevoegd. Als het goed is heeft het ontwerp nu één kleur. (20)

Niet tevreden? Je kunt het ontwerp ook weer "los maken" door op het icoon naast **Group** te klikken op **Ungroup**.

Geef het ontwerp een logische naam. Klik rechts van het Tinkercad logo (links boven) en verander de naam van het bestand. (21)

We gaan nu het bestand downloaden om te 3D-printen. Ga naar de menubalk rechtsboven in het scherm.

Klik op **Export** en kies voor **.stl** de download zal automatisch beginnen. (22)

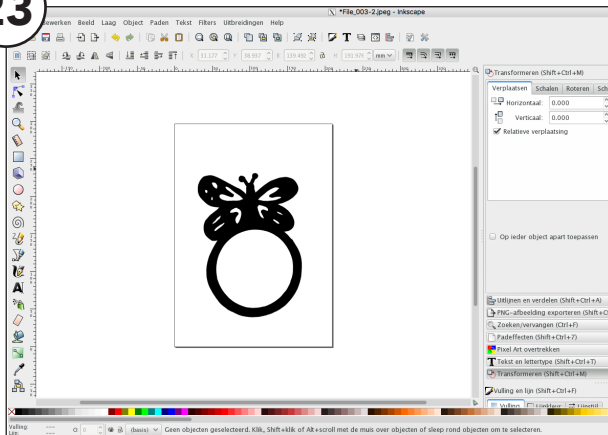
Je kunt het bestand terug vinden in de **Downloads** map op je computer.

Direct printen? Ga dan door naar stap 35.

Ring

TRACEREN

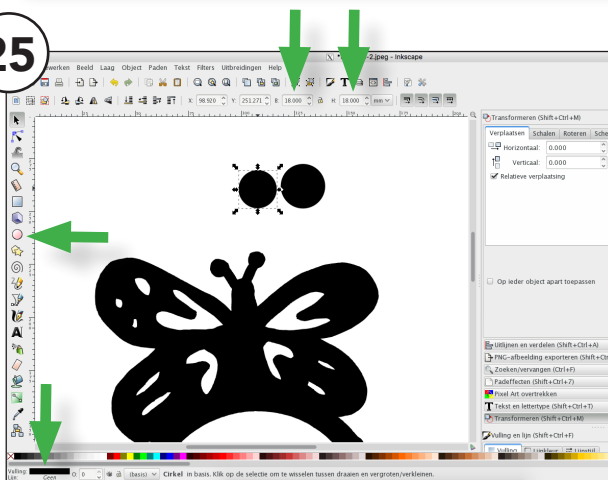
23



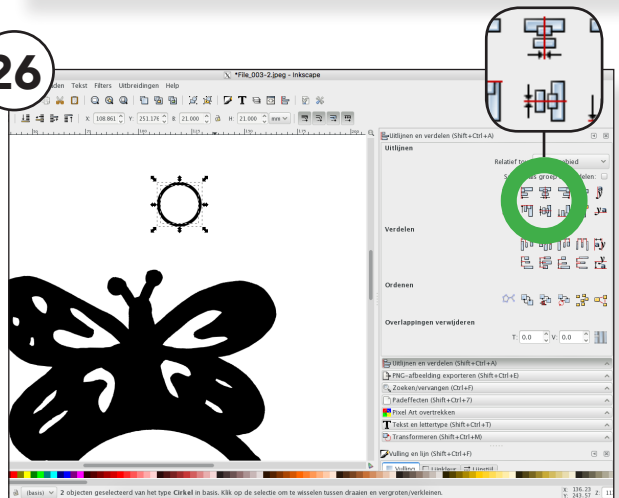
24



25



26



Open Inkscape en pas het documentformaat aan en trek de tekening over zoals eerder beschreven in stap 1 t/m 10.

Om een passende ring te maken moeten we natuurlijk meten.

Meet de vinger van het kind met het 3D-print ringmaat tool (te downloaden van) of gebruik een schuifmaat. (24)

De maten staan naast de openingen vermeld in millimeters op het 3D-ringmaat tool.

Teken in Inkscape twee cirkels, één met de diameter van de vinger die

je net hebt opgemeten en één cirkel die 3 mm groter is dan de eerste cirkel. (25)

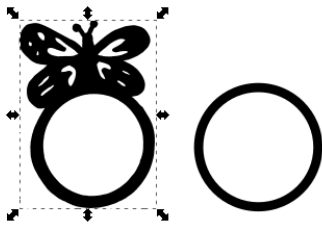
Zorg in de onderste balk ervoor dat de cirkel **alleen vulling** heeft en geen omlijning. (25)

Maak de kleine cirkel wit en breng deze naar voren menubalk boven > object > omhoog.

Lijn de cirkels netjes uit door beide te selecteren en naar **menubalk boven > object > uitlijnen en verdelen** te gaan. Klik op de twee iconen die uitlijnen vanuit het midden. (26)

INKSCAPE

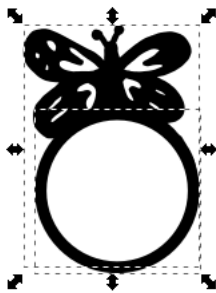
27



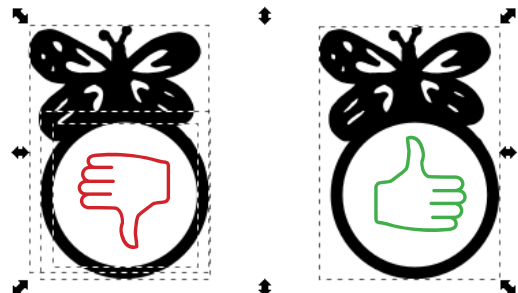
28



29



30



Verklein nu de afbeelding zodat het formaat overeenkomt met de cirkels. (27)

Breng de afbeelding naar achter door deze te selecteren en naar **menubalk boven > object > onderaan** te klikken.

Selecteer beide cirkels (tegelijk) en schuif deze over de afbeelding. (28)

Selecteer nu de afbeelding en de zwarte cirkel. Ga naar **menubalk > paden > paden verenigen**. De vorm is nu samen gevoegd. (29)

Selecteer nu de afbeelding en de witte cirkel.

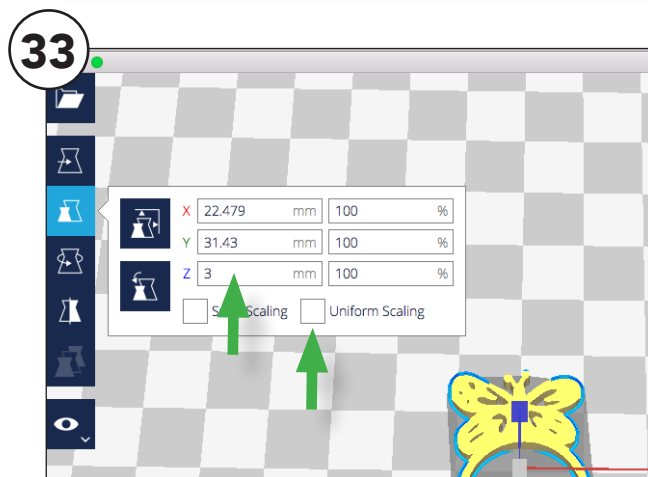
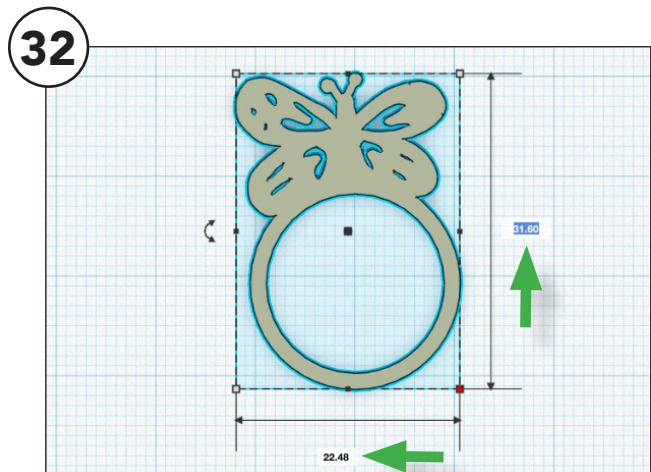
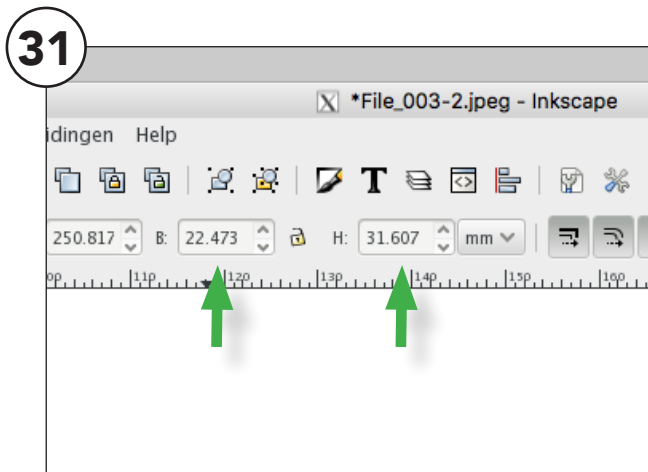
Ga naar **menubalk > paden > verschil**. de witte cirkel is nu "afgetrokken" van de afbeelding.

De afbeelding bestaat nu uit één onderdeel omdat we de vormen hebben "samengevoegd" en de witte cirkel hebben "afgetrokken".

Controleer jezelf door op het toetsenbord **Crtl+A** in te drukken. Je selecteert nu alles in het bestand. Zie je maar 1 stippellijn dan is het gelukt. (30)

We zijn weer klaar om de afbeelding op te slaan als **.svg**bestand.

TINKERCAD



Open Tinkercad en importeer het bestand (herhaal stap 11 t/m 14).

Noteer de afmetingen van de ring vanuit **Inkscape** en neem deze precies over. (31)

Klik weer op de **witte stippen** en vul de preciese afmetingen in. (32)

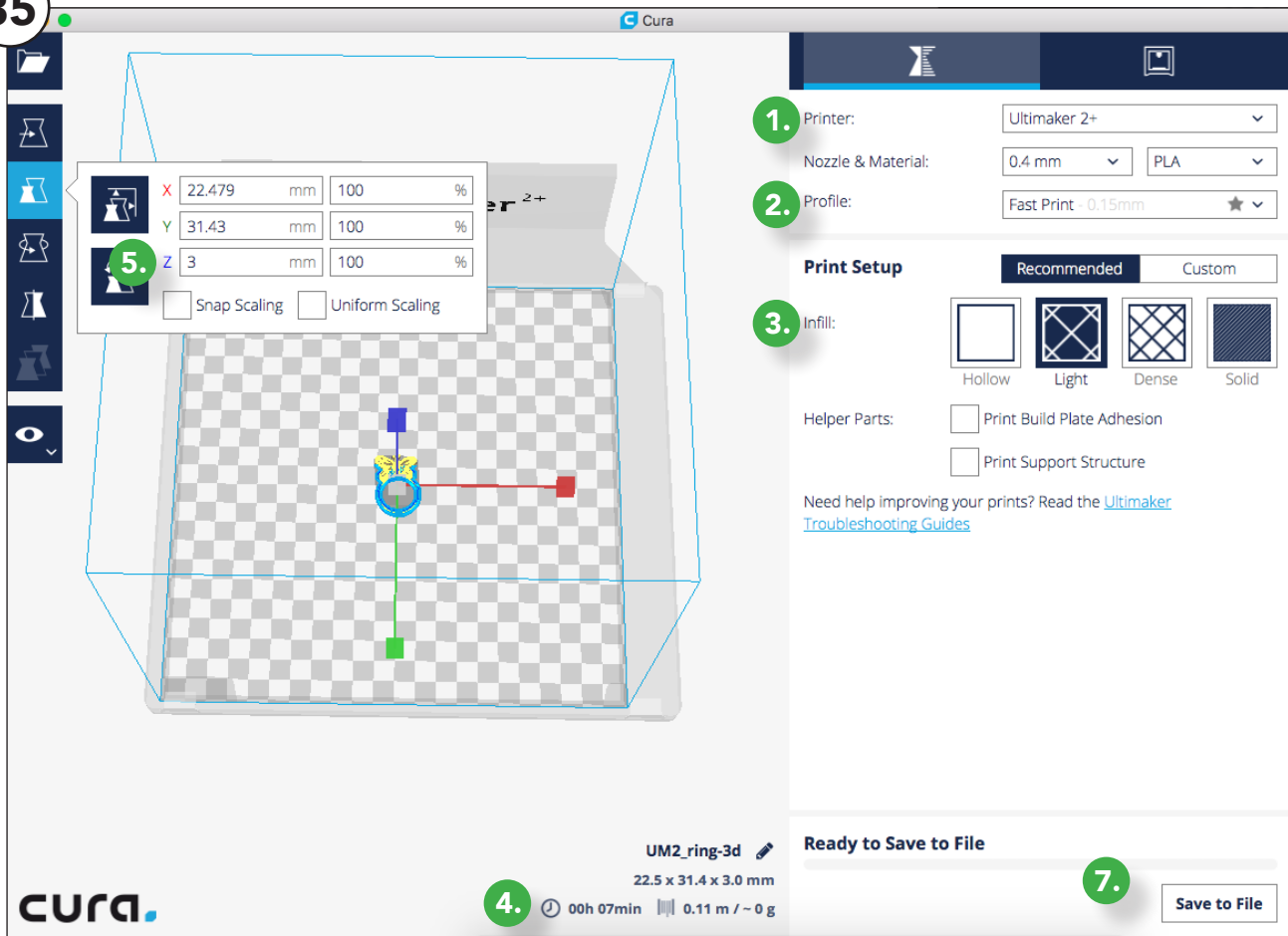
Exporteer het bestand (herhaal stap 21 en 22)

Open Cura en open je bestand.

Stel de hoogte in van het ontwerp. Klik op je ontwerp en ga naar **Scale** in het linker menu. Zet het vinkje uniform scaling uit. Pas de Z-as (hoogte) aan. (33)

Een dikte/hoogte van 3 millimeter is in dit geval voldoende.

Mocht je niet uitkomen met de tijd maak het ontwerp dan minder hoog (Z-as). Maak het ontwerp in totaal niet groter of kleiner. De ring zal dan wellicht niet meer passen.



1. Om te printen controleer je eerst of je de juiste printer geselecteerd hebt (Ultimaker2+ of Ultimaker2go)

2. Bij **profile** kun je **Fast print** instellen, je kan ook voor een betere kwaliteit kiezen maar dat is vaak niet nodig en duurt ook langer.

3. Bij **infill** kun je verschillende vulingen kiezen. Kies voor light, dit is vaak voldoende. Hogere kwaliteit betekent ook weer langere print duur.

4. Kijk rechts onder in het scherm naar de tijd die Cura berekent voor het printen van het ontwerp.

5. Duurt dit te lang? Pas dan de **Z-as** van je ontwerp aan zonder de rest mee te schalen. (Vink **Uniform scaling** uit)

6. Geef het bestand een herkenbare naam (rechts onder in het scherm)

Klaar om te printen? Neem de SD kaart uit de printer en stop deze in de computer.

7. Wacht een moment totdat er Save to removable drive verschijnt.

Save it en ga met de SD-kaart naar de printer. Selecteer je bestand en printen maar!