Dit document is gedownload door () op November 6, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.



Tafelversiering

ontwerpen in Tinkercad

In deze les ontwerpen jullie in een groepje een functionele 3D-tafelversiering om de tafels in een restaurant gezellig aan te kleden. Hierbij wordt de cyclus van ontwerpend leren doorlopen en gaan jullie dus inspiratie op doen, een ontwerp maken, dit ontwerp tekenen in Tinkercad, 3D-printen, evalueren, verbeteren en het eindresultaat presenteren.

Owen doet een MBO Horeca opleiding en in het restaurant waar hij stage loopt, ziet het er niet zo gezellig uit. Om de tafels mooi te kunnen dekken en aan te kunnen kleden, heb je versieringen nodig. De tafels zijn maar klein dus de versiering moet wel een functie hebben. Ontwerp in een groepje in Tinkercad een 3D-voorwerp waarmee ze in het restaurant waar Owen stage loopt de tafels kunnen versieren en het restaurant gezellig kunnen maken.

Eisen voor de tafelversiering:

- Het moet goed op een tweepersoon eettafel passen.
- Je moet er de tafel mee kunnen versieren.
- Er moeten minimaal twee ruimtelijke figuren in terugkomen.
- Het moet naast versieren ook een functie hebben.



1 De vorm en functie van tafelversieringen

Zoek op internet naar gedekte tafels. Bekijk samen minimaal drie afbeeldingen. Welke ruimtelijke figuren zie je vooral terug in de versieringen?

Tip!
Kijk deze video* voor uitleg over ruimtelijke figuren

Wat voor functies hebben de tafelversieringen op de afbeeldingen?

* http://bitly.ws/hwV2

Dit document is gedownload door () op November 6, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

2 Ideeën verzamelen

Zelf gaan jullie ook een versiering voor op tafel ontwerpen en 3D-printen. Brainstorm over wat voor tafelversiering jullie willen maken. Denk hierbij na over de grootte, welke ruimtelijke figuren terug moeten komen, de functie en het uiterlijk. Maak hieronder een mindmap van jullie ideeën.

Onze tafelversiering

Tip!
Moeite met het kiezen van een tafelversiering? Kies er één uit dit lijstje: onderzetters, waxinelichthouder, vaas, servetring of placemats

Dit document is gedownload door () op November 6, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

3 Ontwerp schetsen

Maak hieronder een ontwerp van jullie tafelversiering, zodat je deze later in Tinkercad kunt gaan maken. Gebruik de checklist om te kijken of het ontwerp aan alle eisen voldoet.

Ons ontwerp...

- ☐ past op een tweepersoons tafel.
- ☐ kleedt de tafel leuk aan.
- ☐ heeft twee ruimtelijke figuren.
- ☐ is functioneel.

Dit document is gedownload door () op November 6, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Ontwerpen in Tinkercad

Maak van jullie ontwerp een 3D-tekening in Tinkercad, zodat jullie het kunnen 3D-printen. Weten jullie niet precies meer hoe je moet tekenen in Tinkercad, bekijk dan bijlage 6. Blik daarna terug op het ontwerpen in Tinkercad en beantwoord de volgende vragen.

Dit ging goed tijdens het ontwerpen:

Hier liepen we tegenaan tijdens het ontwerpen:

Zo hebben we het opgelost:

Dit document is gedownload door () op November 6, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

3D-printen en verbeteren

Print jullie eerste ontwerp met de 3D-printer (gebruik bijlage 1, 2 of 3 en 4 of 5, afhankelijk van de 3D-printer die jullie op school hebben). Ga samen de tafelversiering bekijken. Wat kunnen jullie nog verbeteren aan het ontwerp? Onderstaande vragen helpen jullie op weg.

Vervult het decoratiestuk de functie die jullie in gedachten hadden? Voorbeeld: In het geval van een vaas: is hij waterdicht? Kan er een boeket bloemen in staan zonder om te vallen?

Ziet de tafelversiering eruit, zoals jullie verwacht hadden?

Wat gaan jullie verbeteren aan de tafelversiering?

Klaar?
Print jullie versiering nog een keer!

Dit document is gedownload door () op November 6, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Presenteren

Bereid een korte presentatie voor over jullie tafelversiering. Gebruik onderstaande schema en schrijf op wat jullie in het begin, midden en einde van de presenatie willen vertellen.

Dit gaan we vertellen

Begin			**Begin** Noem de ontwerpvraag en jullie ideeën uit de brainstormsessie. **Midden** Welk idee hebben jullie verder uitgewerkt, en hoe? **Eind** Vertel hoe de samenwerking binnen jullie groep is verlopen.
Midden			
Eind			

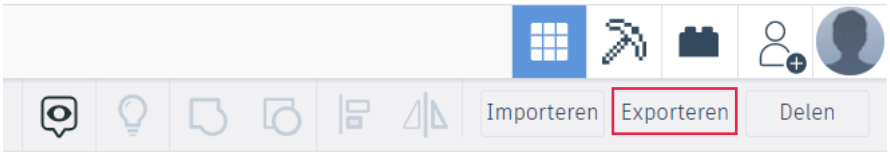
Dit document is gedownload door () op November 6, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Bijlage 1

Exporteren van je bestand voor de 3D-printer

Om je 3D-tekening te kunnen 3D-printen moet je deze eerst exporteren als een .STL bestand. Dit bestand kun je daarna openen in je "Slicer" programma zoals CURA. Dat programma maakt er een nieuw bestand van voor je 3D-printer.

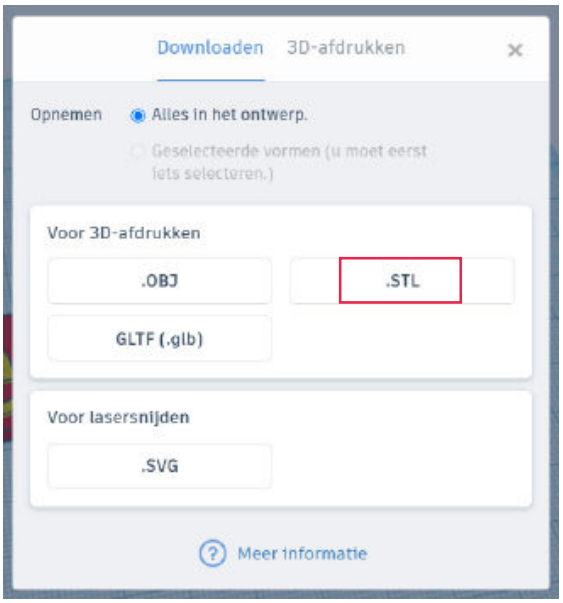
1 Klik rechtsboven in het scherm op exporteren.



2 Selecteer of je alle objecten in je ontwerp wilt exporteren of één van de objecten als je er meerdere hebt. Die moet je dan wel eerst geselecteerd hebben.



3 Selecteer bij "Voor 3D-afdrukken" de optie ".STL". Er wordt dan een .STL bestand naar je computer gedownload die je kunt openen in CURA of een vergelijkbaar "Slicer" programma.



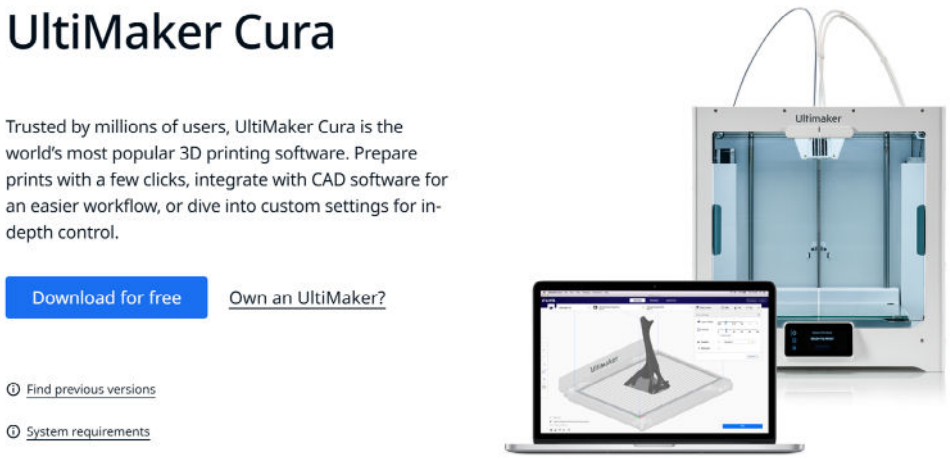
Dit document is gedownload door () op November 6, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Bijlage 2

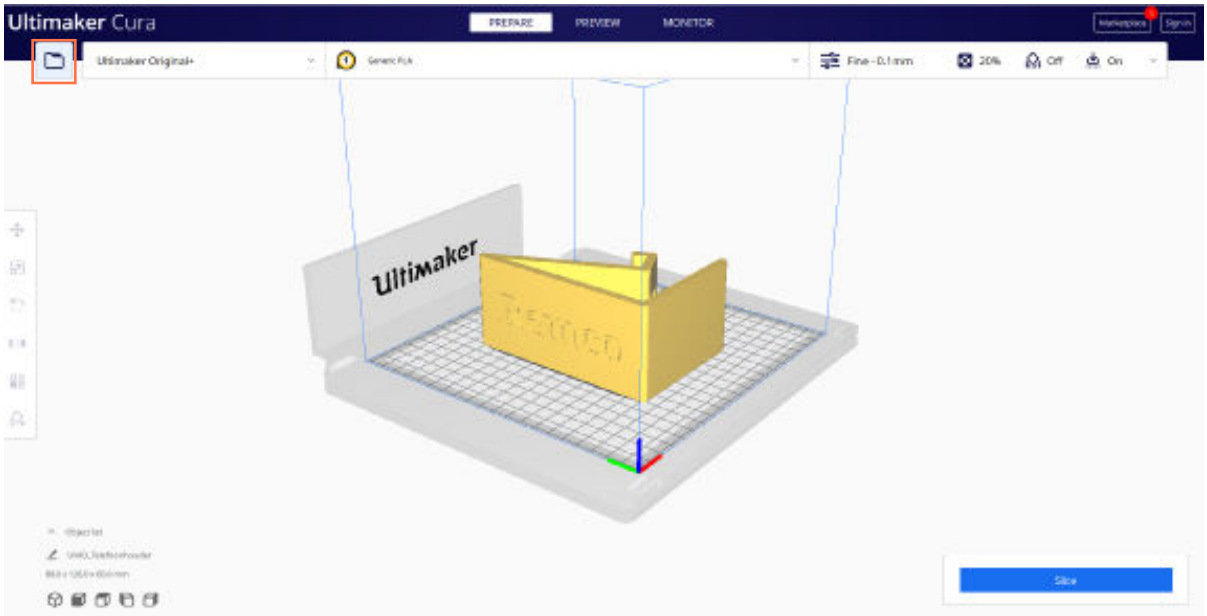
Het slicen van je bestand voor de 3D-printer met UltiMaker Cura

Om je 3D-tekening te kunnen 3D-printen moet je het .STL bestand van je 3D-tekening openen in een slicerprogramma, zoals UltiMaker Cura. In dit programma kun je de tekeningen klaar maken voor het 3D-printen. Soms moet je het ontwerp bijvoorbeeld draaien om het goed kunnen printen, aangezien de 3D-printer niet in de lucht kan printen.

1 Ga naar de website van UltiMaker* om de slicer van UltiMaker te downloaden: Cura.



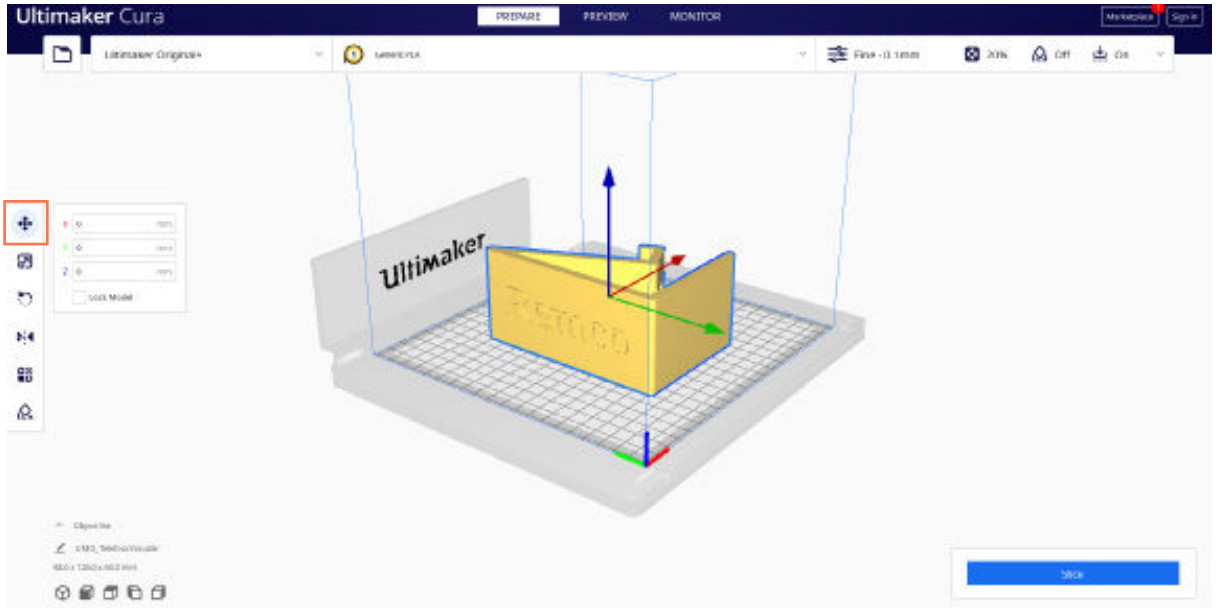
2 Open UltiMaker Cura en open daarna je ontwerp.



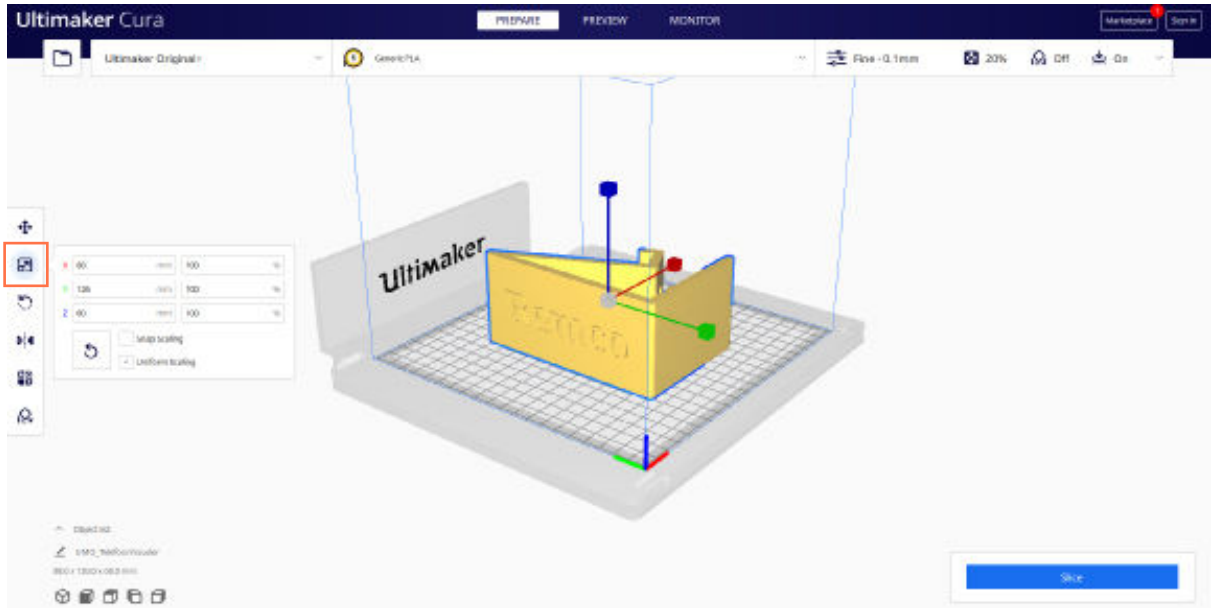
* https://UltiMaker.com/software/UltiMaker-cura

Dit document is gedownload door () op November 6, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

3 Met onderstaande knop kun je het ontwerp verplaatsen.

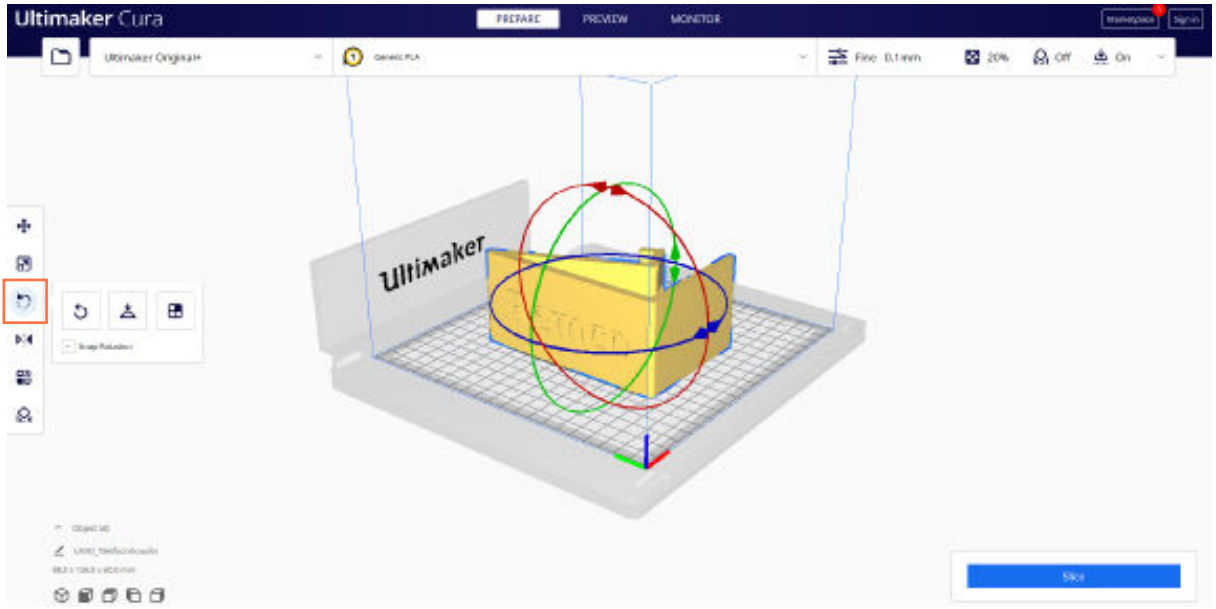


4 Met onderstaande knop kun je de grootte van het ontwerp aanpassen.

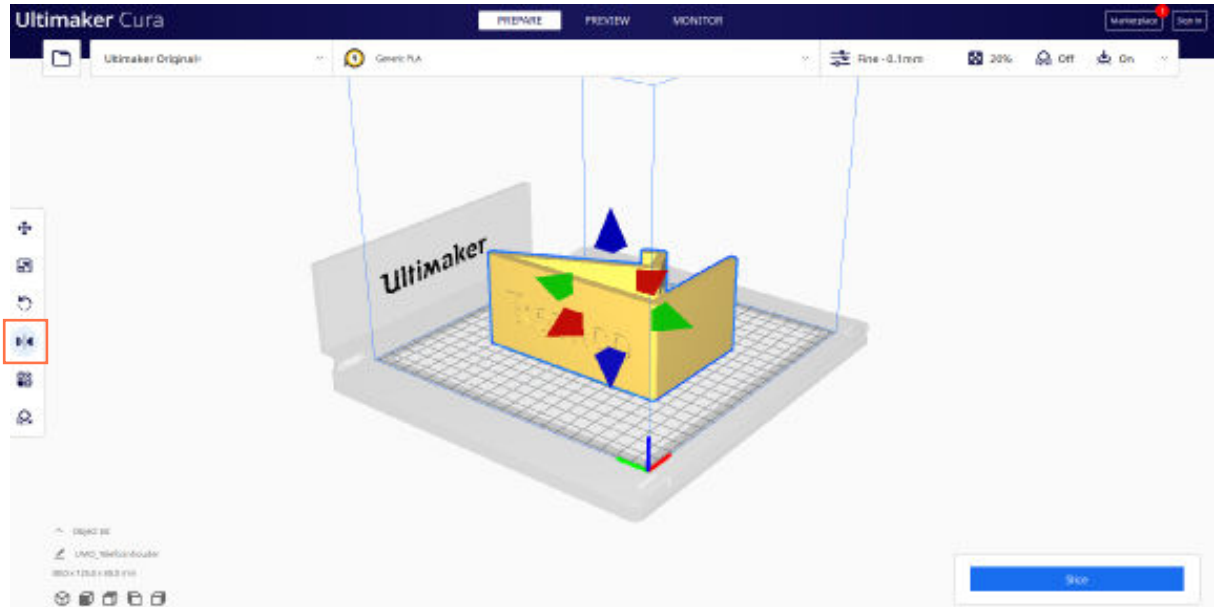


Dit document is gedownload door () op November 6, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

5 Met onderstaande knop kun je het ontwerp op verschillende manieren draaien. Zorg ervoor dat er geen zwevende onderdelen zijn. Je kunt dit in sommige gevallen doen door het ontwerp bijvoorbeeld op de zijkant te leggen. Kijk goed wat voor jouw ontwerp werkt.

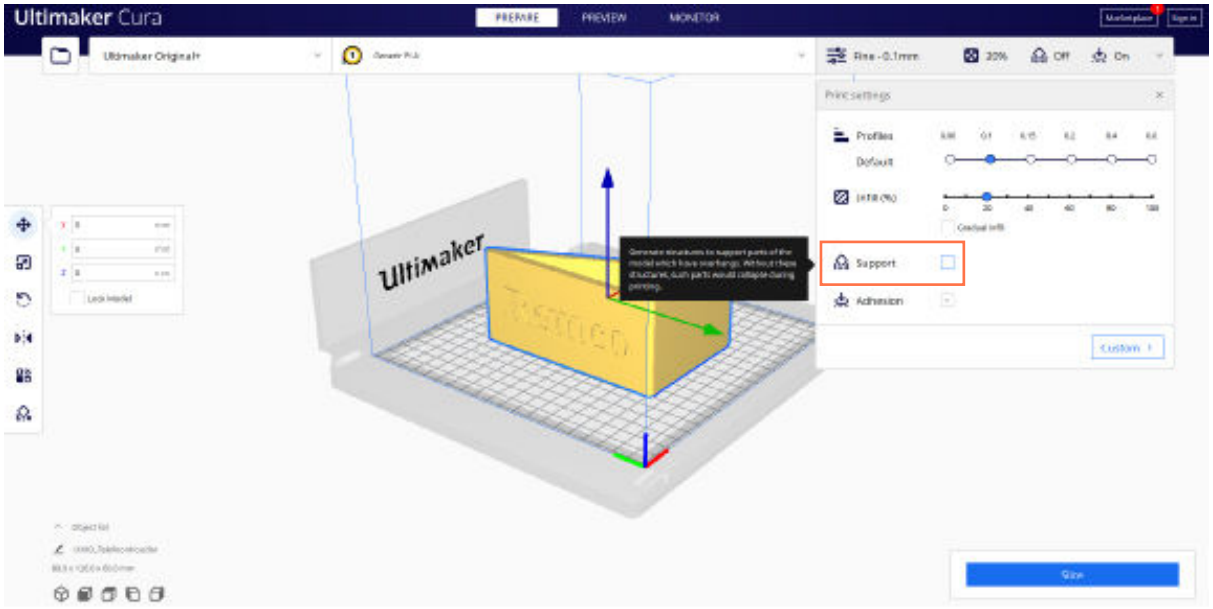


6 Met onderstaande knop kun je het ontwerp spiegelen.

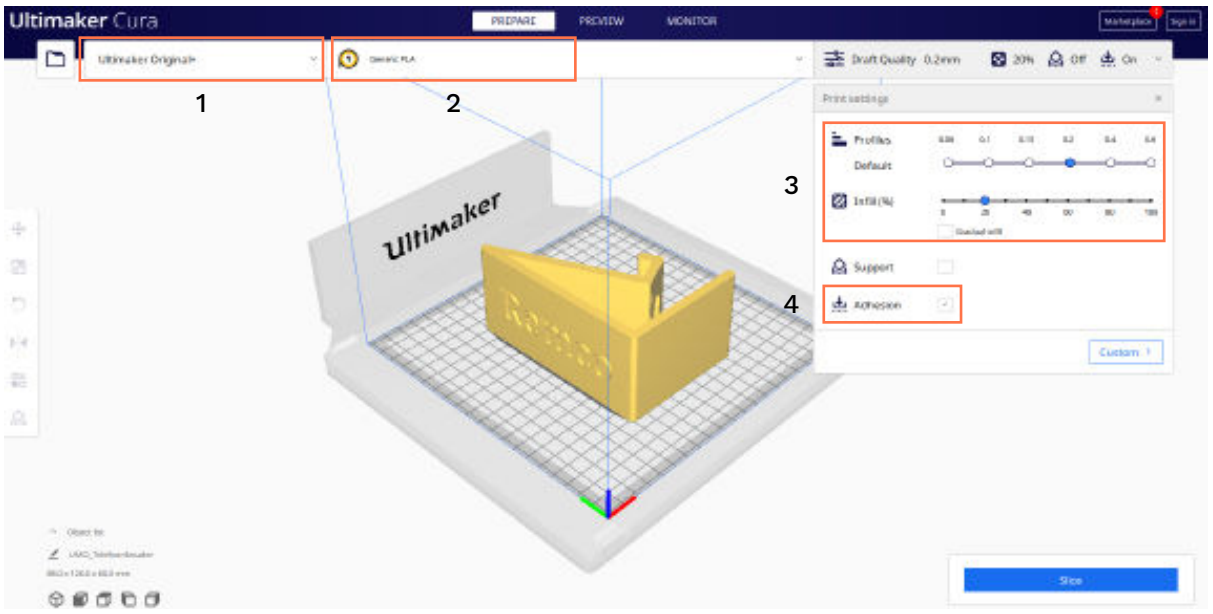


Dit document is gedownload door () op November 6, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

7 Bepaal of er een supportstructuur nodig is: wanneer bij een ontwerp veel onderdelen in de lucht hangen, worden deze niet mooi geprint. Is dit het geval, dan moet je supportstructuur aanvinken. Alle hangende onderdelen worden nu met ondersteuning geprint (deze ondersteuning moet na het printen wel verwijderd worden).

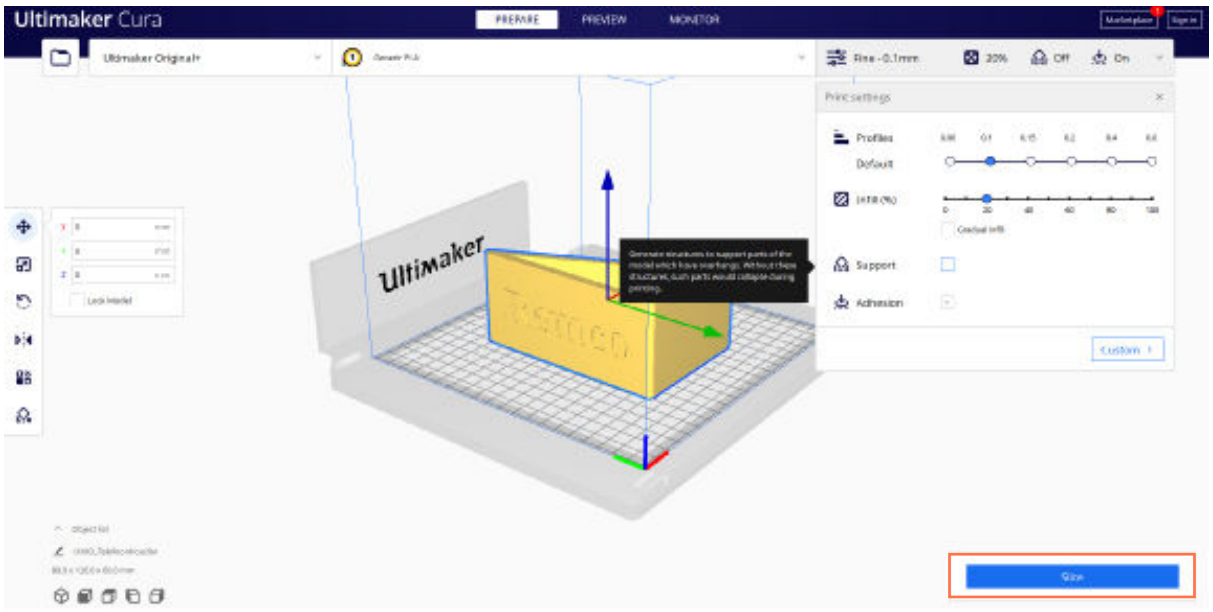


8 Controleer of alle instellingen goed staan:
1. Heb je de juiste 3D-printer geselecteerd?
2. Heb je het juiste materiaal gekozen? (meestal is dit PLA)
3. Staat de laaghoogte en vulling goed ingesteld? (laaghoogte 0,1 of 0,2 en vulling 20%)
4. Hecht er maar een klein oppervlakte aan de glasplaat selecteer dan hechting.



Dit document is gedownload door () op November 6, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

9 Als alle instellingen goed staan, kun je het ontwerp gaan slicen. Vervolgens laat het programma zien hoelang het duurt om het ontwerp te 3D-printen.



10 Je kunt je ontwerp nu op twee manieren 3D-printen.

1. Sla het ontwerp op als G-code bestand op de SD-kaart van de 3D-printer, stop de SD-kaart daarna terug in je 3D-printer, selecteer het juiste ontwerp en start de print.
2. Stuur het ontwerp rechtstreeks naar je 3D-printer om het printen te starten.

Weet je niet hoe de 3D-printer werkt? Gebruik dan bijlage 4.

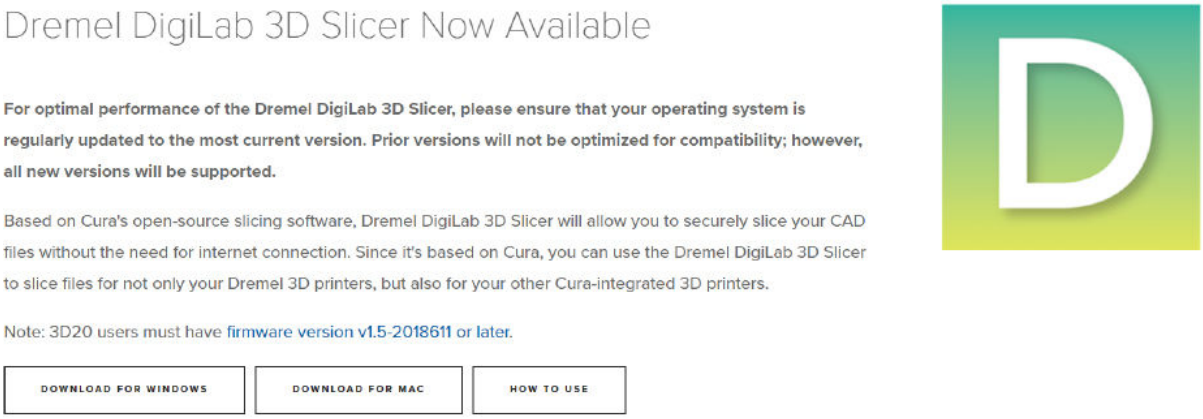
Dit document is gedownload door () op November 6, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Bijlage 3

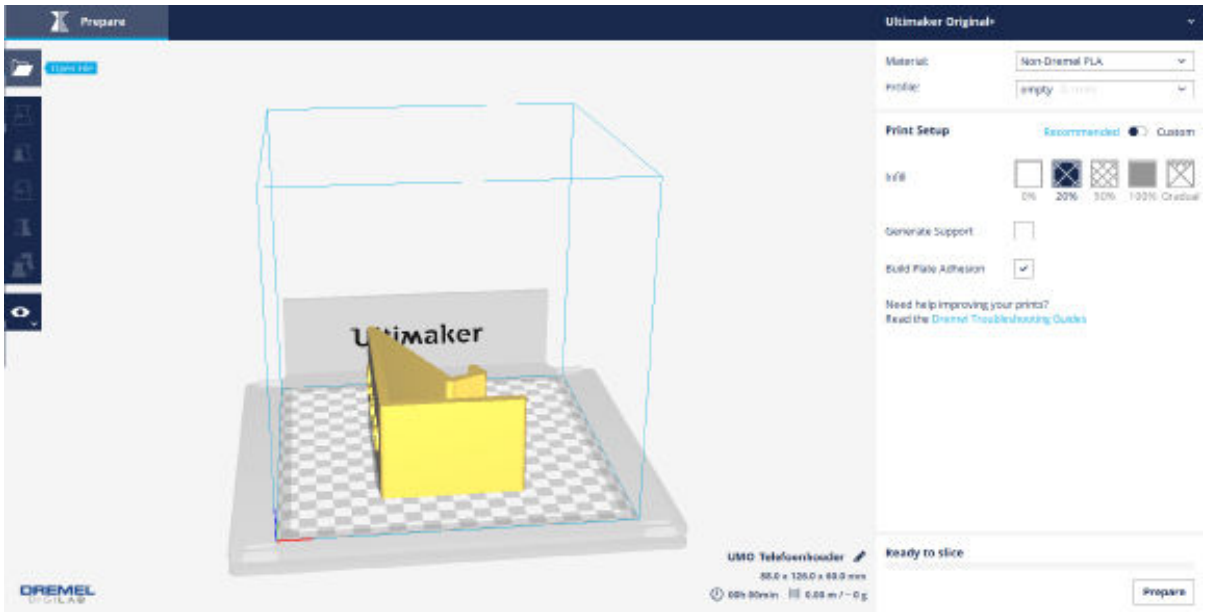
Het slicen van je bestand voor de 3D-printer met Dremel DigiLab 3D Slicer

Om je 3D-tekening te kunnen 3D-printen moet je .STL bestand van je 3D-tekening openen in een slicerprogramma, zoals Cura. In dit programma kun je de tekeningen klaar maken voor het 3D-printen. Soms moet je het ontwerp bijvoorbeeld draaien om het goed kunnen printen, aangezien de 3D-printer niet in de lucht kan printen.

1 Ga naar de website van Dremel* om de slicer te downloaden: Dremel DigiLab 3D Slicer.



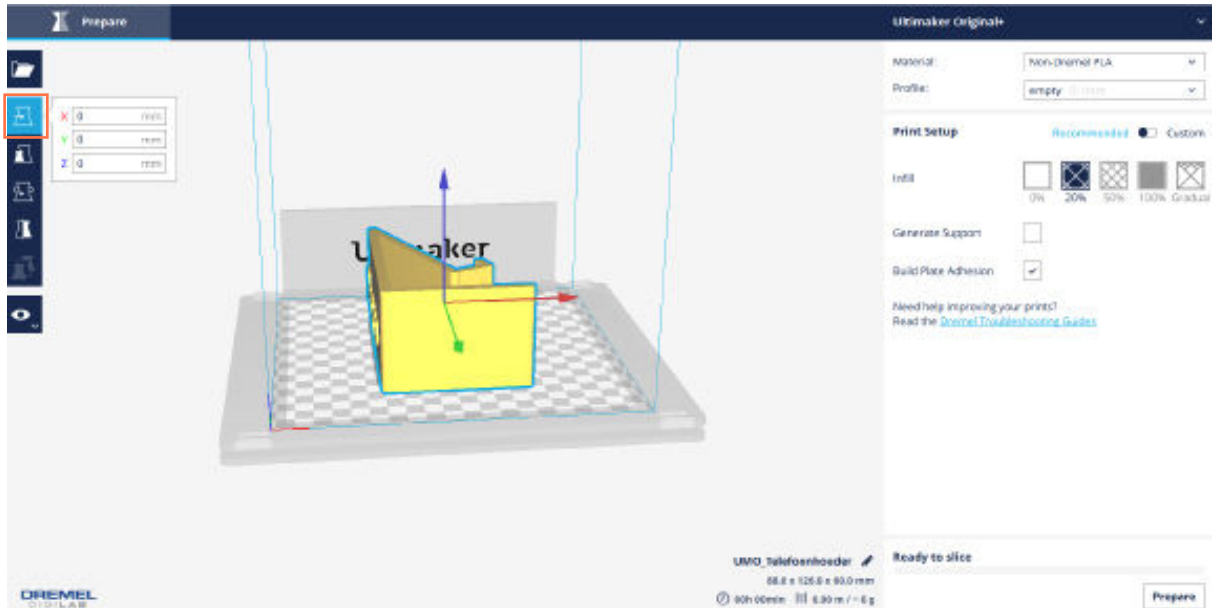
2 Open Dremel DigiLab 3D Slicer en open daarna je ontwerp.



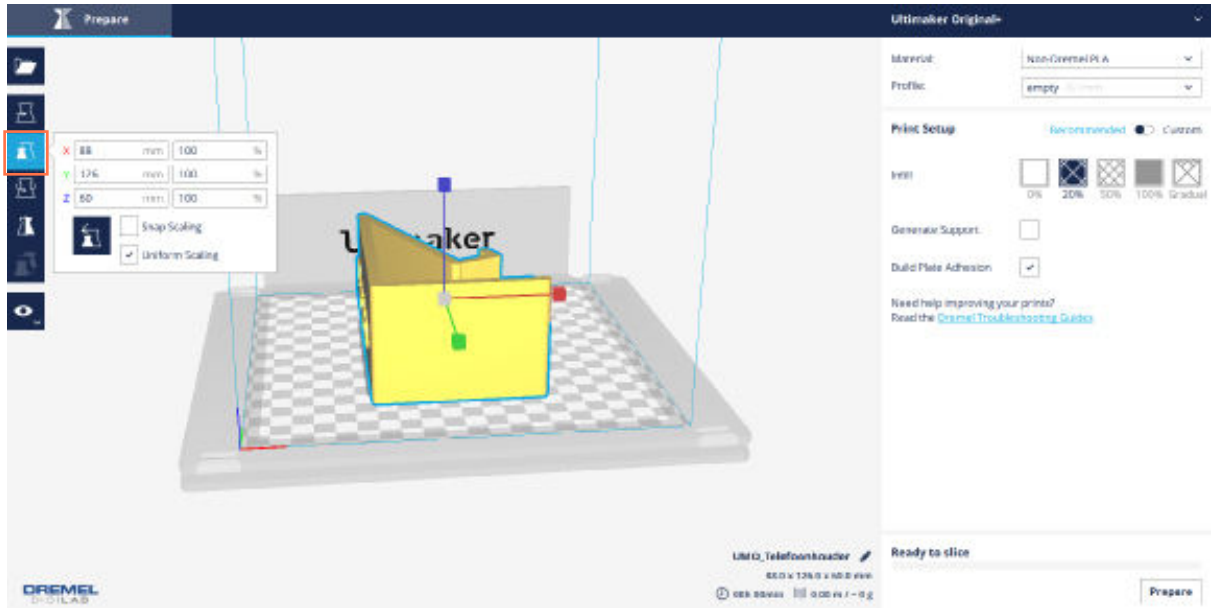
* https://digilab.dremel.com/3D-software

Dit document is gedownload door () op November 6, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

3 Met onderstaande knop kun je het ontwerp verplaatsen.

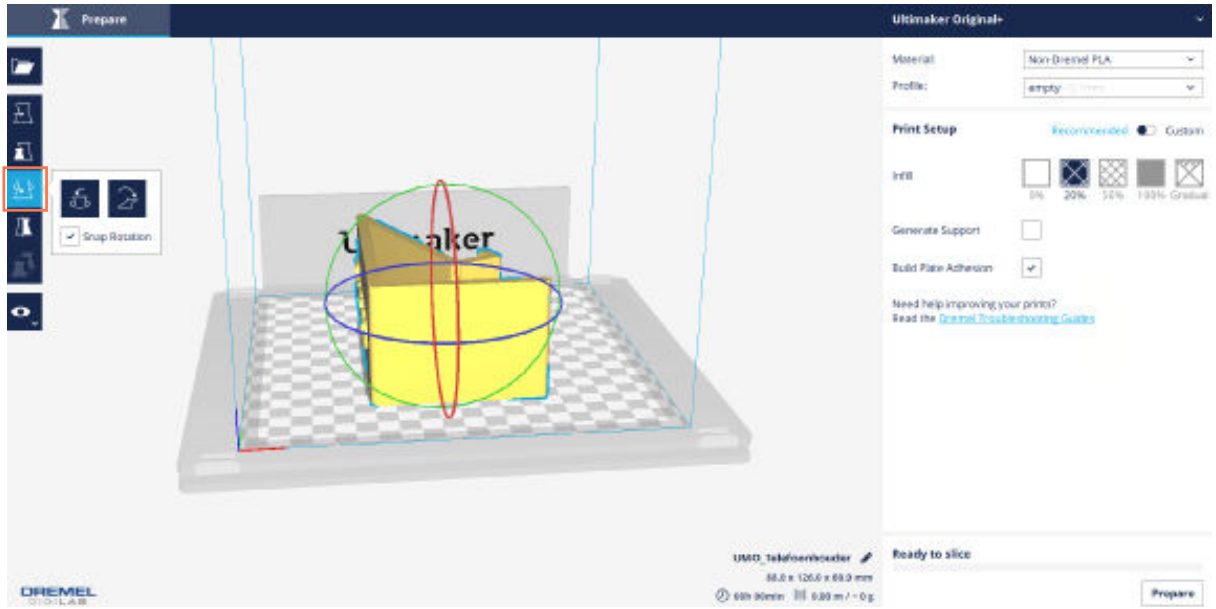


4 Met onderstaande knop kun je het formaat van het ontwerp aanpassen.

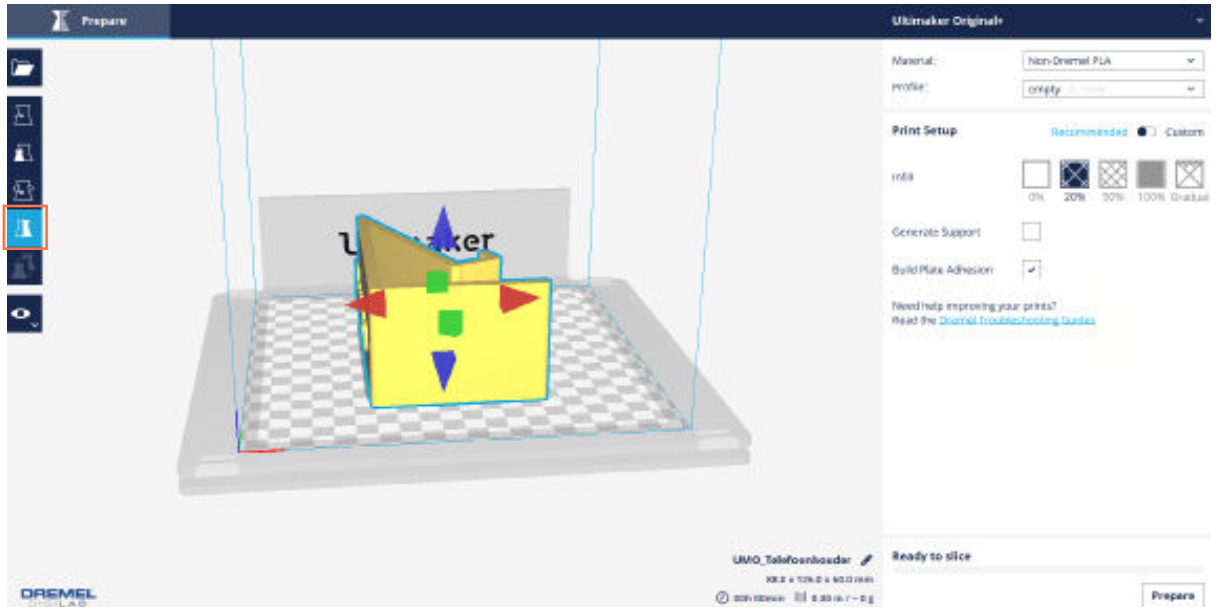


Dit document is gedownload door () op November 6, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

5 Met onderstaande knop kun je het ontwerp op verschillende manieren draaien. Zorg ervoor dat er geen zwevende onderdelen zijn. Je kunt dit in sommige gevallen doen door het ontwerp bijvoorbeeld op de zijkant te leggen. Kijk goed wat voor jouw ontwerp werkt.

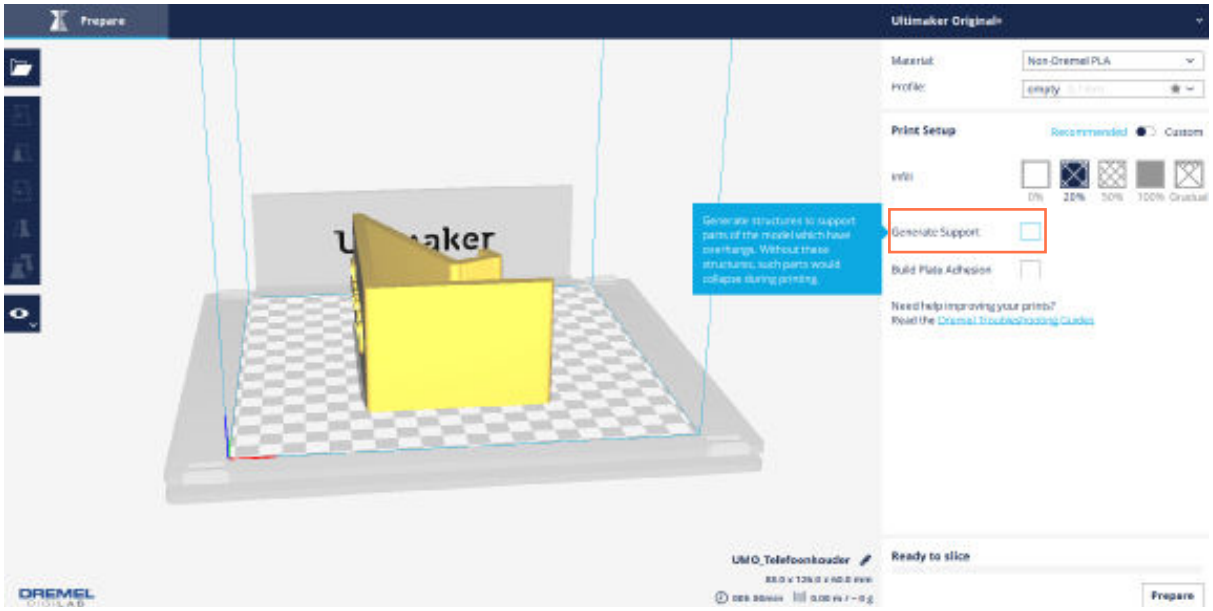


6 Met onderstaande knop kun je het ontwerp spiegelen.

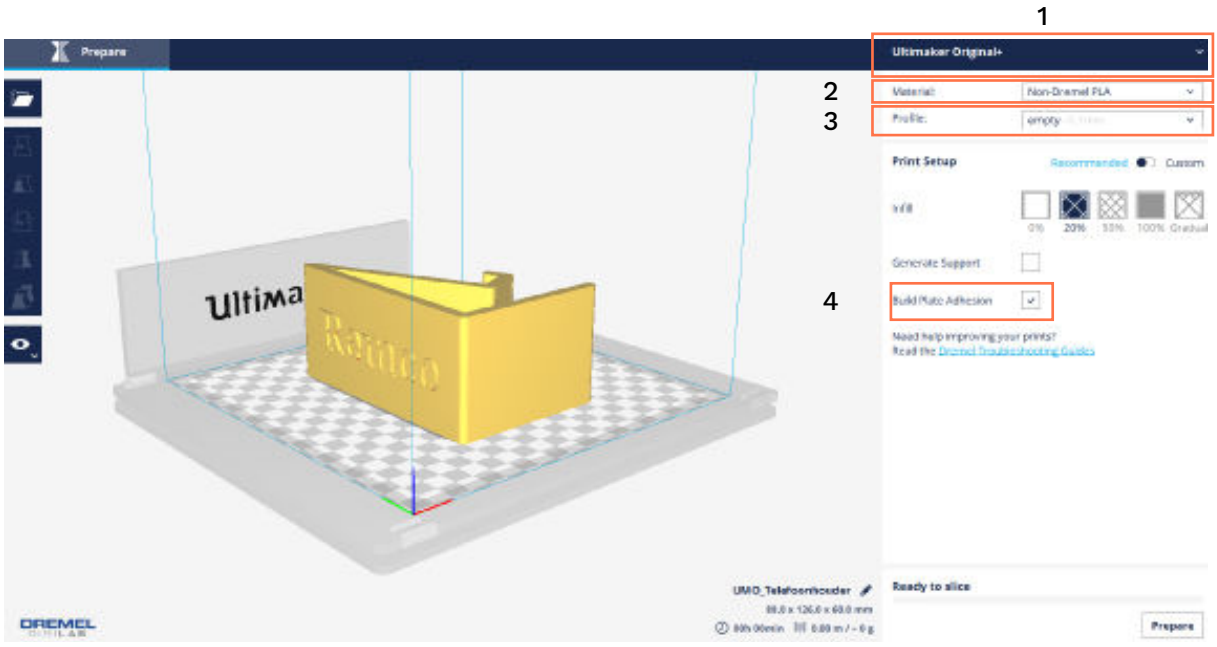


Dit document is gedownload door () op November 6, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

7 Bepaal of er een supportstructuur nodig is: wanneer bij een ontwerp veel onderdelen in de lucht hangen, worden deze niet mooi geprint. Is dit het geval, dan moet je supportstructuur aanvinken. Alle hangende onderdelen worden nu met ondersteuning geprint (deze ondersteuning moet na het printen wel verwijderd worden).

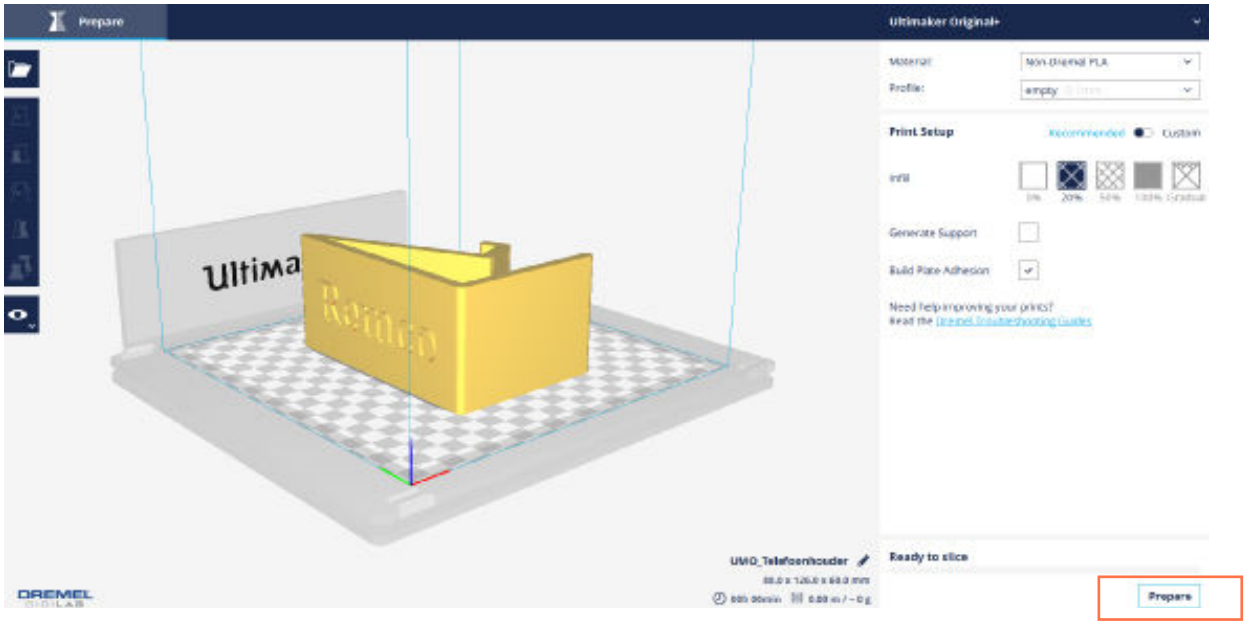


8 Controleer of alle instellingen goed staan:
1. Heb je de juiste 3D-printer geselecteerd?
2. Heb je het juiste materiaal gekozen? (meestal is dit PLA)
3. Staat de laaghoogte en vulling goed ingesteld? (laaghoogte 0,1 of 0,2 en vulling 20%)
4. Hecht er maar een klein oppervlakte aan de glasplaat selecteer dan hechting.



Dit document is gedownload door () op November 6, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

9 Als alle instellingen goed staan, kun je het ontwerp gaan slicen. Vervolgens laat het programma zien hoelang het duurt om het ontwerp te 3D-printen.



10 Je kunt je ontwerp nu op twee manieren 3D-printen.

1. Sla het ontwerp op als G-code bestand op de SD-kaart van de 3D-printer, stop de SD-kaart daarna terug in je 3D-printer, selecteer het juiste ontwerp en start de print.
2. Stuur het ontwerp rechtstreeks naar je 3D-printer om het printen te starten.

Weet je niet hoe de 3D-printer werkt? Gebruik dan bijlage 5.

Dit document is gedownload door () op November 6, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Bijlage 4

Handleiding van de UltiMaker 3D-printer

1. Is de 3D-printer nog niet aangesloten? Steek dan eerst de oplader in de 3D-printer en daarna de stekker van de 3D-printer in het stopcontact.
2. Zet de 3D-printer aan.
3. Selecteer het juiste ontwerp van de SD-kaart of controleer of het versturen van het bestand gelukt is.
4. Wanneer het printen is gestart, verwarmt de 3D-printer eerst de printerkop en glasplaat. Dit duurt enkele minuten.
5. Wanneer het printen is gestart, verwarmt de 3D-printer eerst de printerkop en glasplaat. Dit duurt enkele minuten.
6. De printer begint, wanneer hij klaar is met printen, weer met afkoelen.





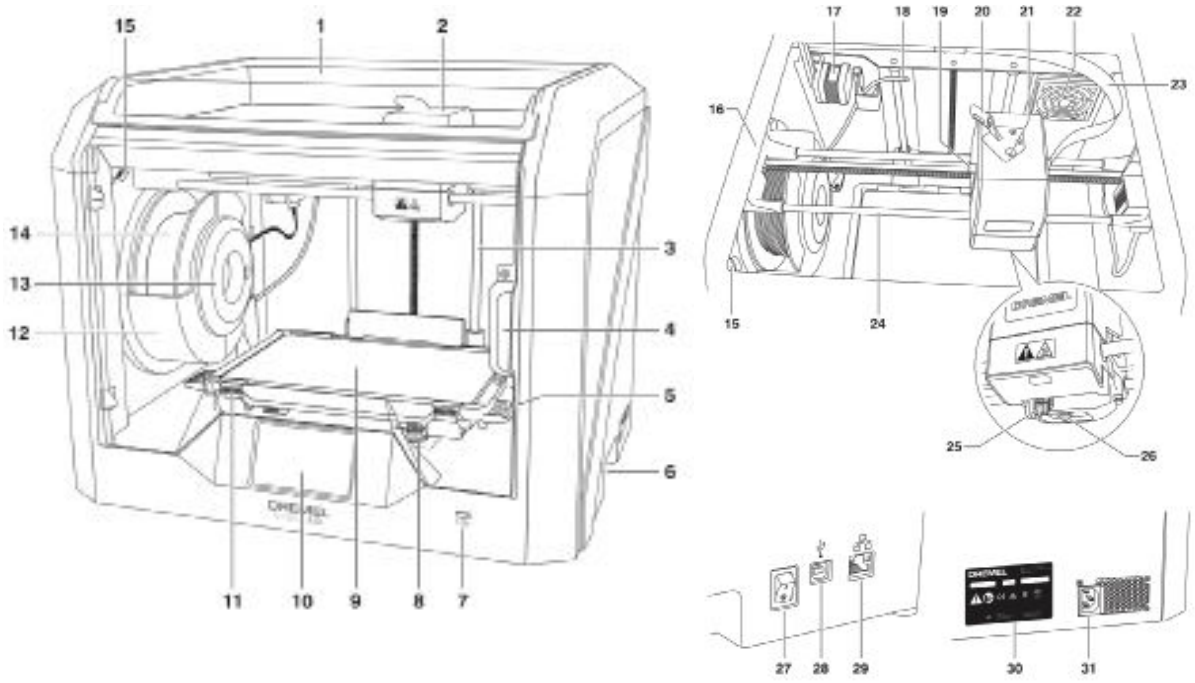
1. Glazen deuren
2. Printkop
3. Platform
4. Platformklemmen
5. Touchscreen
6. USB-poort
7. Feeder 2
8. Bowdenbuizen
9. Feeder 1
10. Voedingsaansluiting en schakelaar
11. Ethernetpoort
12. Dubbele spoelhouder met NFC-kabel
13. NFC-ingang

Dit document is gedownload door () op November 6, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Bijlage 5

Handleiding van de Dremel 3D-printer

1. Is de 3D-printer nog niet aangesloten? Steek dan eerst de oplader in de 3D-printer en daarna de stekker van de 3D-printer in het stopcontact.
2. Zet de 3D-printer aan.
3. Selecteer het juiste ontwerp van de SD-kaart of controleer of het versturen van het bestand gelukt is.
4. Wanneer het printen is gestart, verwarmt de 3D-printer eerst de printerkop en glasplaat. Dit duurt enkele minuten.
5. Wanneer het printen is gestart, verwarmt de 3D-printer eerst de printerkop en glasplaat. Dit duurt enkele minuten.
6. De printer begint, wanneer hij klaar is met printen, weer met afkoelen.



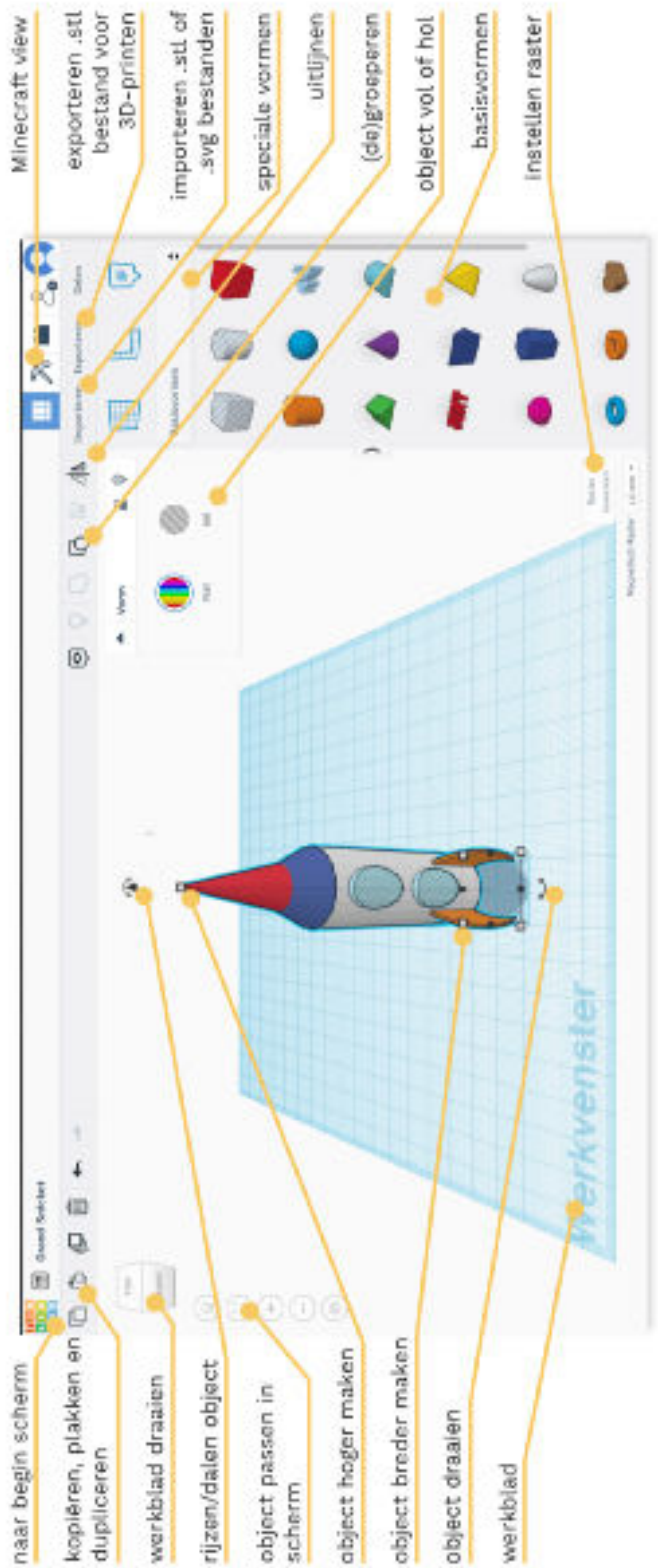
1. Deksel
2. Extruder-opening
3. Z-asgeleiderol
4. Deur
5. Printerstator
6. Greep
7. USB A-poort
8. Nivelleringsknoppen
9. Printbed
10. Touchscreen
11. Beugels voor het printbed
12. Spoelhouder filament
13. RFID-lezer
14. Filamentspoel
15. Camera
16. Y-asgeleiderol
17. Stappenmotor
18. Filamentaanvoerwieltje
19. Extruderhendel
20. Filamentgeleidebuis
21. Extruderopening
22. Kamerventilator (met optionele filterstandaard)
23. Uitlaat
24. X-asgeleiderol
25. Nivelleringsmotor
26. Extruderunit
27. Aan/uit-schakelaar
28. USB B-poort
29. Ethernetpoort
30. Typeplaat
31. Stroomingang

Dit document is gedownload door () op November 6, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Bijlage 6

Hulpkaart

ontwerpen in Tinkercad



Hulpkaart

ontwerpen in Tinkercad

Werk slimmer met muis en toetsenboard

vergroot/verklein werkblad — draaien aan muiswiel

verschuif werkblad — shift + druk op rechtermuisknop en dan schuiven

verschuif object(en) langs X/Y-as — → of ← of ↑ of ↓

verschuif object(en) langs Z-as — ctrl + ↑ of ↓

dupliceer object(en) — Alt druk op linkermuisknop en dan schuiven

schalen (1 dimensionaal) — Alt + ga naar een **zij**greep, druk op linkermuisknop en dan schuiven

schalen (2 dimensionaal) — Alt + ga naar een **hoek**greep, druk op linkermuisknop en dan schuiven

schalen (3 dimensionaal) — Alt + ga naar een **hoek**greep, druk op linkermuisknop en dan schuiven

groepeer objecten — ctrl + G

passend in scherm maken — F

Het combineren van vormen



1. plaats de vormen op het werkbald
2. schuif de vormen in elkaar
3. maak een vorm 'hol'
4. selecteer de vormen en groepeer

leapo

Dit document is gedownload door () op November 6, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.