

Digiverstas

3D-tulostimet

3D-tulostin valmistaa fyysisiä esineitä digitaalisista mallitiedostoista.

Tulostamiseen vaaditaan mallitiedosto STL-muodossa.

3D-tulostimella voi valmistaa esineitä, jotka ovat kooltaan korkeintaan 33 x 24 x 30 cm.

Digiverstaassa on kaksi Ultimaker S6 3D-tulostinta.

Ultimaker S6 1 - Valkoinen PLA

Ultimaker S6 2 - Musta PLA

Tulostusmateriaalin väriä ei voi muuttaa.

Kirjaston käyttämät materiaalit ovat myrkyttömiä ja biohajoavia muoveja. Ne voidaan kierrättää biojätteisiin. Kotikompostointia ei kuitenkaan suositella, koska materiaali maatuu hitaasti.

Materiaalimaksu:

1.50 € / tulostuskerta (enintään 4 tuntia). Kirjastossa käy vain korttimaksu.

Varmistathan, että tuloste ehtii valmistua varatun ajan sisällä!

Sisältö

Ultimaker S6 ja Cura-ohjelma

Ohjeet STL-tiedoston valmisteluun Curassa STL-tiedoston avaaminen Curassa

- 1. Material Settings - Materiaaliasetukset**
- 2. Perustyökalut**
- 3. Tulostusasetukset**
- 4. Slice - Kerrokset**
- 5. Adhesion - Kiinnitys**
- 6. Adding Support - Tukirakenteiden lisääminen**
- 7. Tallentaminen**

Tulostaminen USB-tikulta

Tulostamisen seuranta

Tulosteen poistaminen

Ultimaker S6 ja Cura-ohjelma

Tuloste valmistellaan Cura-ohjelmassa.

Cura on ilmainen, avoimen lähdekoodin ohjelmisto, jonka voit asentaa verkosta myös omalle koneellesi. Voit valmistella mallin kaikessa rauhassa, tallentaa sen tikulle ja tulla tulostamaan mallin kirjastolle varattuasi ajan kirjastosta.

Cura on asennettu myös Digiverstaan mediatyöasemille.

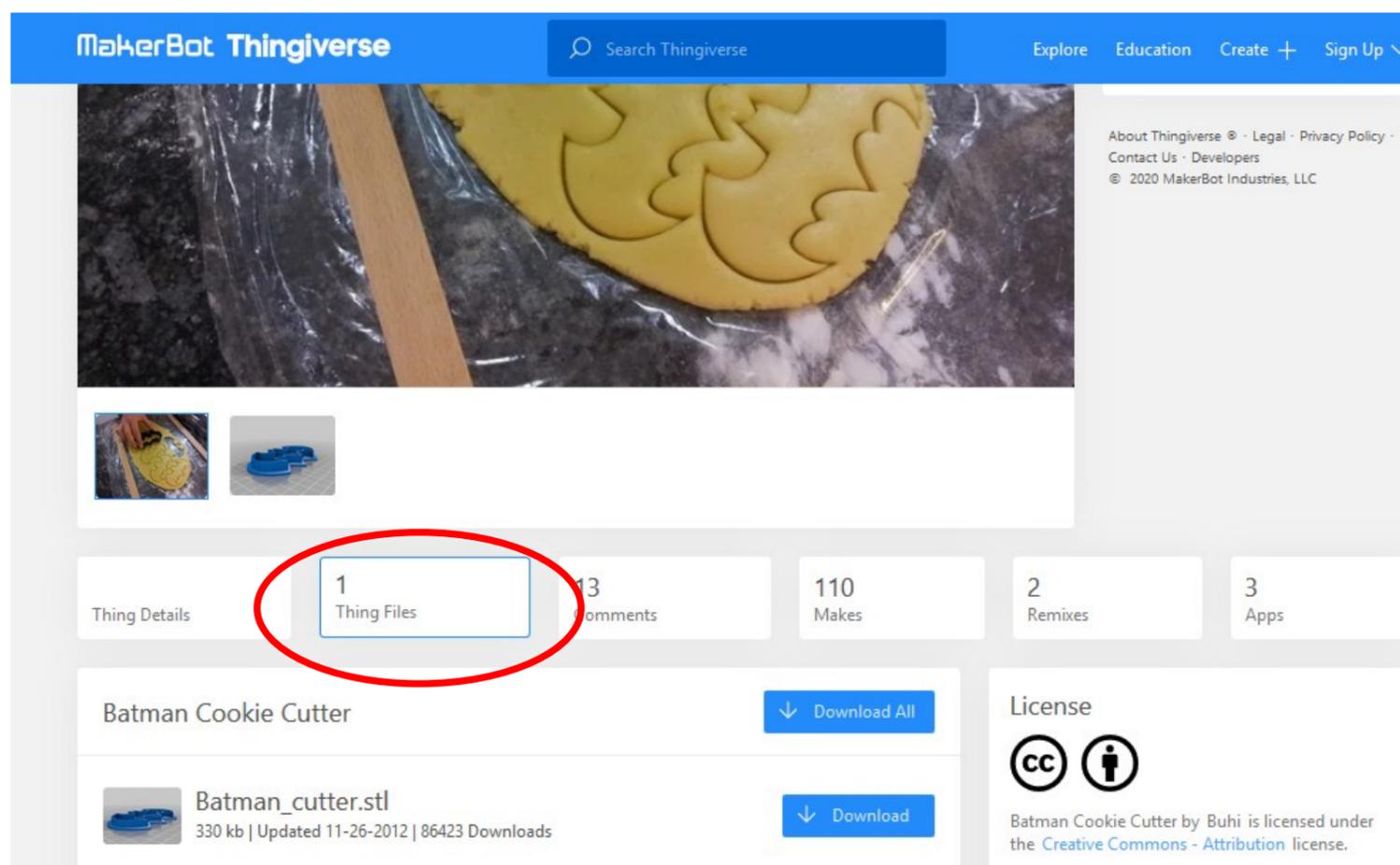
Ajanvarauksen alussa voit tehdä pieniä muutoksia malliin 3D-tulostimen yhteydessä olevalla tietokoneella.

3D-tulostin valmistaa fyysisiä esineitä digitaalisista mallitiedostoista. Tulostamiseen vaaditaan mallitiedosto STL-muodossa.

Valmiita malleja löytyy esimerkiksi osoitteesta **www.thingiverse.com**.

Ilmaisia ohjelmia oman mallin tekemiseen ovat esimerkiksi **Tinkercad** (www.tinkercad.com) ja **SketchUp** (www.sketchup.com).

Lataa valitsemasi STL-tiedosto tietokoneelle Thingiverse-sivuston kohdasta Thing Files.



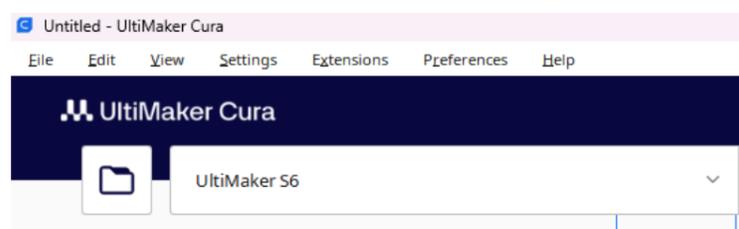
Ohjeet STL-tiedoston valmisteluun Curassa

Tärkeää!

Huomioi seuraavat seikat mallin valmistelussa, kun suunnittelet tulostettavaa 3D-mallia Mediatyöaseman tai oman tietokoneesi Cura-ohjelmassa. Ennen USB-tikulle tallentamista:

Valitse oikea tulostintyyppi:

Ultimaker S6



Valitse oikea materiaalityyppi sen mukaan, millä kirjaston tulostimella tulostat mallisi:

3D Tulostin Valkoinen

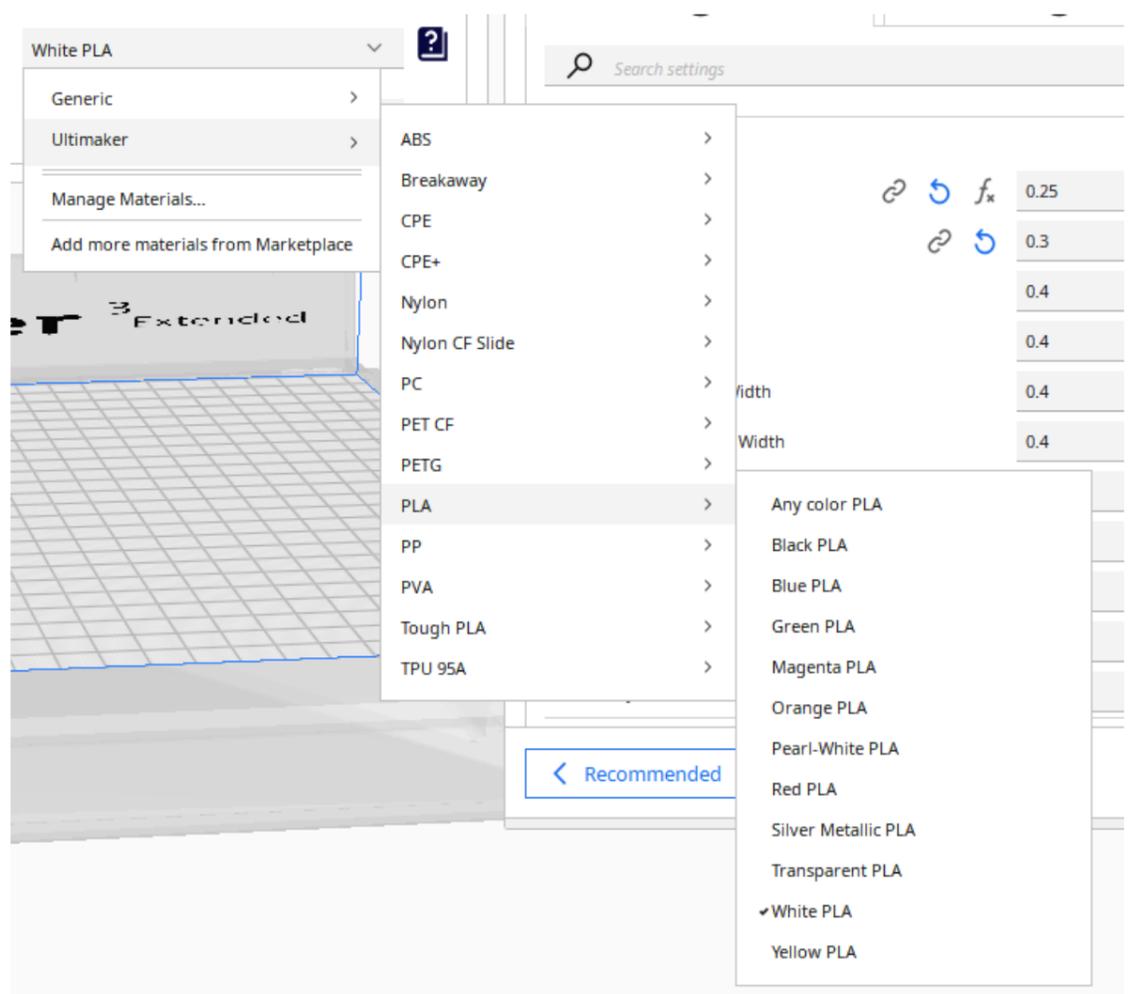
Valitse White PLA

3D Tulostin Musta

Valitse Black PLA

Varmista, että yllä olevat tulostusasetukset ovat valittuina ennen kuin tallennat mallin Cura-ohjelmasta USB-tikulle.

Tulostin ei pysty tulostamaan mallia, jos asetukset ovat väärin.



Tiedoston avaaminen Curassa

Avaa **Ultimaker Cura** -ohjelma kuvakkeesta.



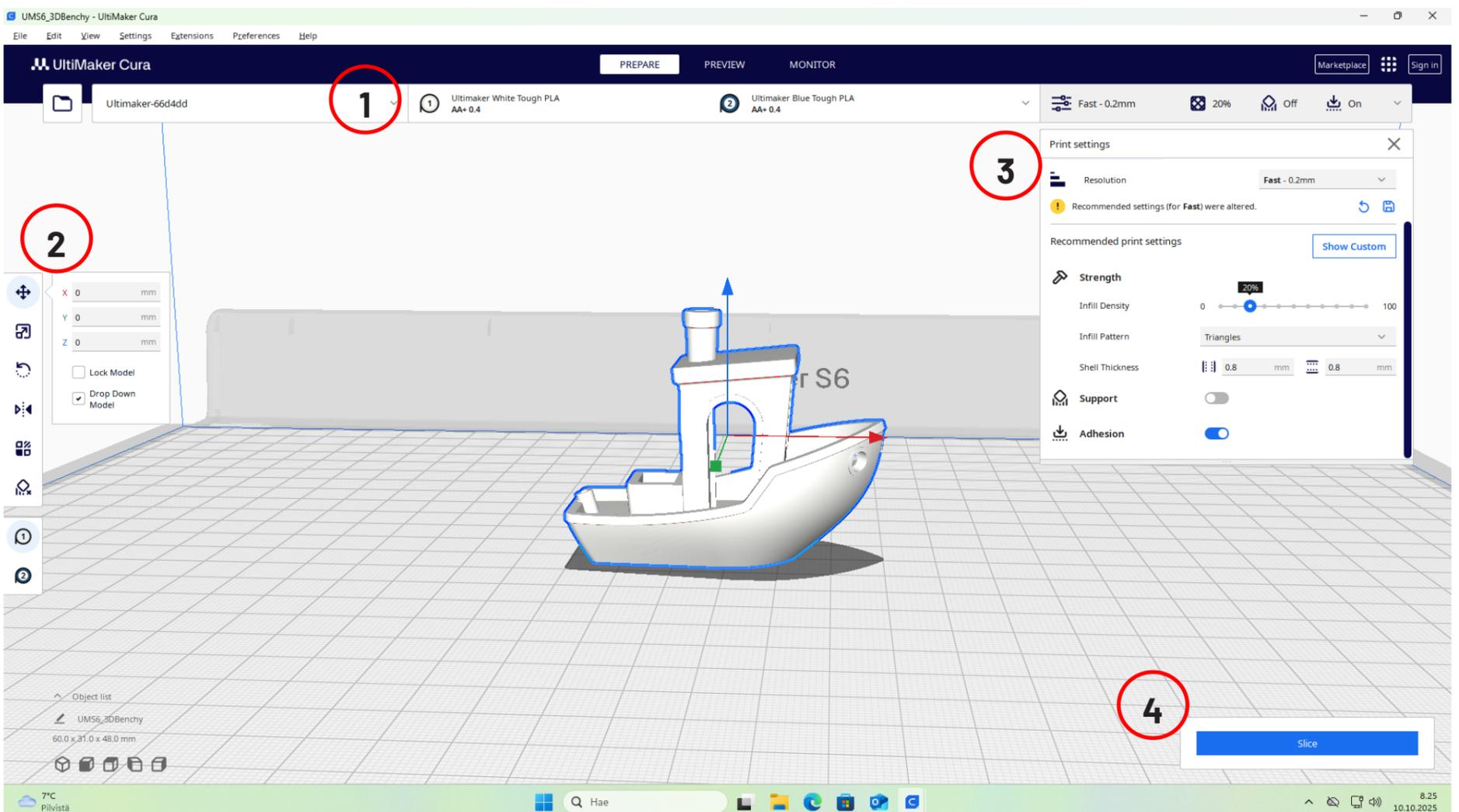
Tuo STL-tiedosto ohjelmaan klikkaamalla kansion kuvaa vasemmassa yläreunassa. Tiedosto aukeaa ohjelmaan.



Aktivoi tiedosto klikkaamalla sitä kerran. Nyt voit tarvittaessa muuttaa tulostusasetuksia.

STL-tiedoston kaksoisnapsauttaminen avaa Curan automaattisesti.

Alla olevassa kuvassa näkyy malli tulostusalueella. Tietoja kustakin numeroidusta osiosta löytyy tästä oppaasta.



1. Material Settings - Materiaaliasetukset

Materiaalin valinta-asetukset löytyvät napsauttamalla alla olevaa osiota.



3D Tulostin Valkoinen tulostaa valkoisella PLA-materiaalilla.

Print Core 1 - Generic PLA

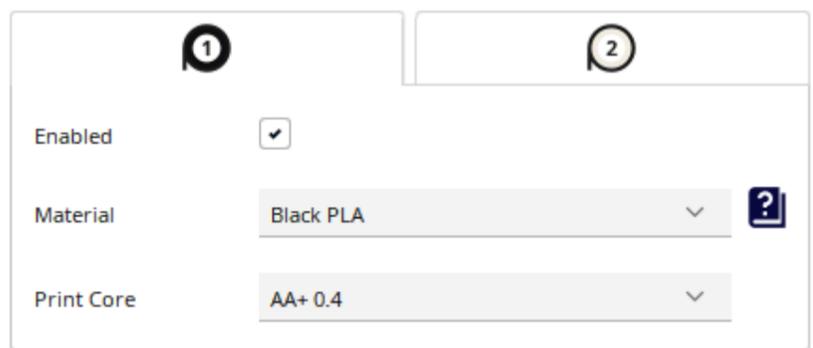
Nozzle - AA 0.4



3D Tulostin Musta tulostaa mustalla PLA-materiaalilla.

Print Core 1 - Generic PLA

Nozzle - AA 0.4



Tämä näyttää tulostimen nykyiset materiaaliasetukset. Materiaalien on oltava samat eli laitteessa olevan materiaalin on oltava samanvärinen kuin Cura-ohjelmassa näkyvä materiaali. Jos materiaalit eivät täsmää, tulostimen näytölle ilmestyy tulostusvaiheen aikana viesti virheellisestä asetuksesta.

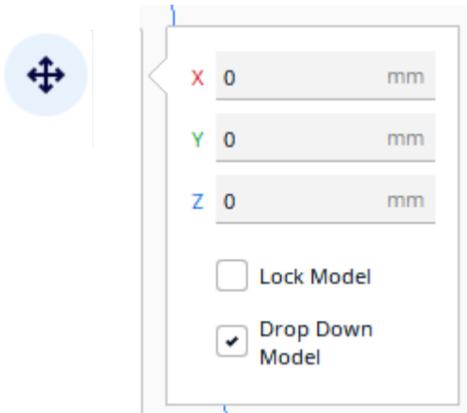
Muistitikulla tulostettaessa materiaalit voivat olla "vääriä", koska tässä tapauksessa Cura-ohjelma ei ohjaa tulostusta.

Huom: Tulostimien kulumisen estämiseksi materiaalin väriä ei voi muuttaa.

2. Perustyökalut

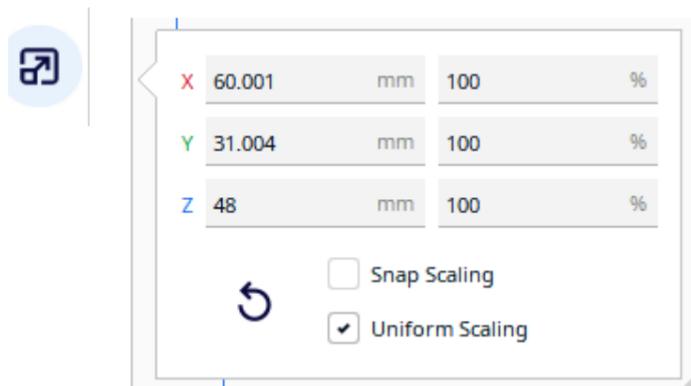
Vasemman reunan ikoneista voit muuttaa tulostettavan kappaleen asetuksia. Saat valinnat käyttöön painamalla tulostettavan kappaleen aktiiviseksi. Etenkin kappaleen kokoa ja asentoa tulostusalueella muuttamalla voit vaikuttaa merkittävästi tulostusaikaan.

Muista aina napsauttaa **Slice**-painiketta tehdessäsi muutoksia, jotta saat päivitetyn tulostusaika-arvion.



Move Tool

Kun lataat mallin UltiMaker Curaan, se sijoittuu automaattisesti tulostusalueen keskelle. Voit sijoittaa mallin haluamallasi tavalla siirtotyökalulla, jonka avulla mallia voidaan siirtää X-, Y- ja Z-akseleidensa suuntaisesti.



Scale Tool

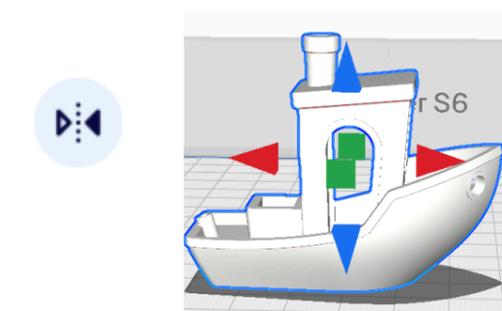
Tee muutoksia mallin kokoon.

Uniform Scaling valinta pitää mallin mitasuhteet yhdenmukaisina kokoa suurennettaessa tai pienennettäessä.



Rotate Tool

Mahdollistaa mallin kääntämisen ja tarkastelemisen eri kulmista. Tämän avulla voit helposti tarkastella, vaatiiko malli tukirakenteita.



Mirror Tool

Klikkaa mallin lähellä olevia punaisia, vihreitä ja/tai sinisiä nuolia peilataksesi objektin halutun akselin tai akselien suuntaisesti.

3. Tulostusasetukset

Profiilit

Balanced on oletusprofiili ja sitä suositellaan hyväksi yleisprofiiliksi useimpiin tulostustöihin.

Se tarjoaa hyvän tasapainon pinnanlaadun ja tulostusajan välillä.

Quality / Layer Height

Normal 0.15mm / Fast 0.2mm

Resoluutio vaikuttaa kunkin tulostetun kerroksen korkeuteen. Mitä ohuempi kerros on, sitä tasaisempi tulostuslaatu ja pidempi tulostusaika.

Useimmiten 0,2 mm on riittävä korkeus.

Strength

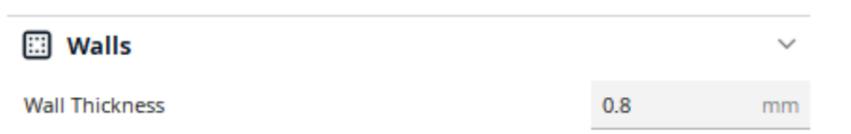
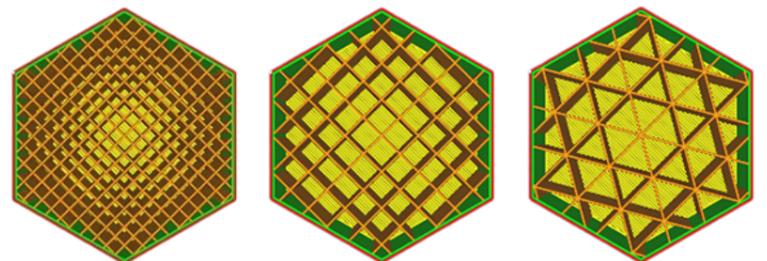
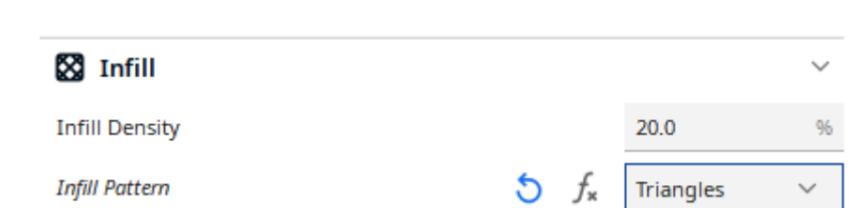
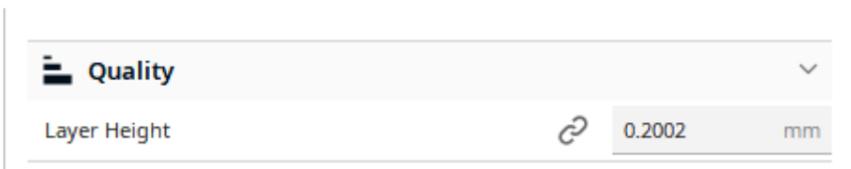
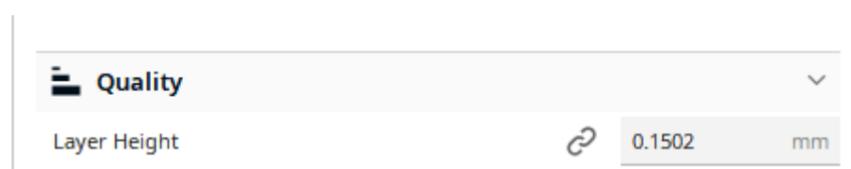
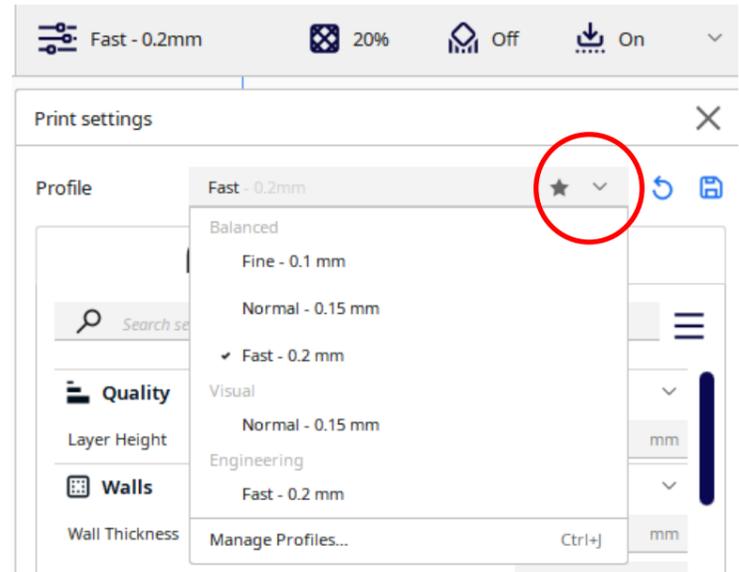
Infill Density-asetuksella voit vaikuttaa kappaleen täyttöasteeseen. 0% on ontto, ja 100% täysin kiinteä.

Useimmiten **15 tai 20%** on riittävä.

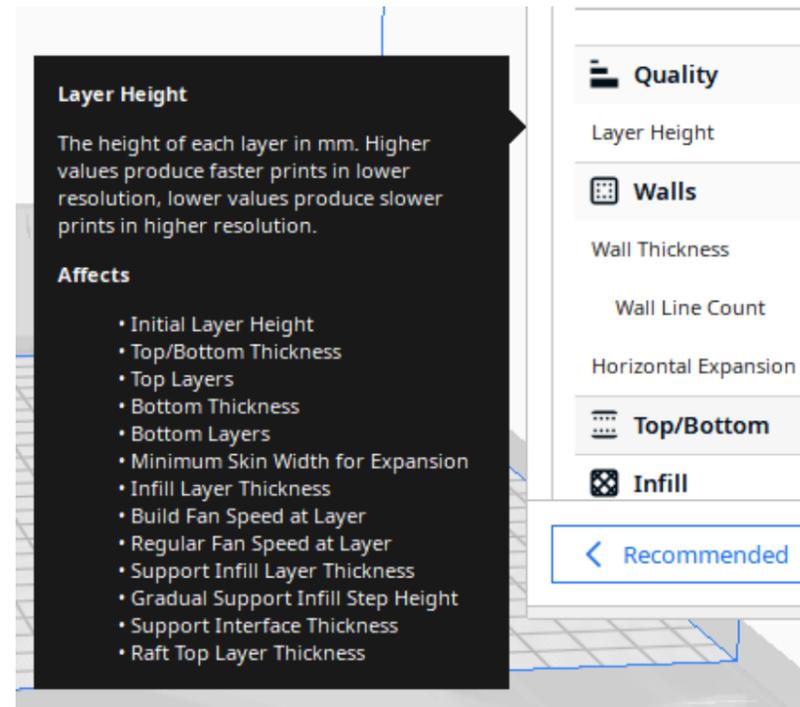
Infill-pattern-asetuksella voit muuttaa täyttöasteen kuviota.

Joissain tapauksissa tämä saattaa vaikuttaa kappaleen kestävyteen ja tulostusaikaan.

Wall-thickness-asetuksella voit vaikuttaa seinien paksuuteen. **0.8mm** on yleensä hyvä lähtökohta.

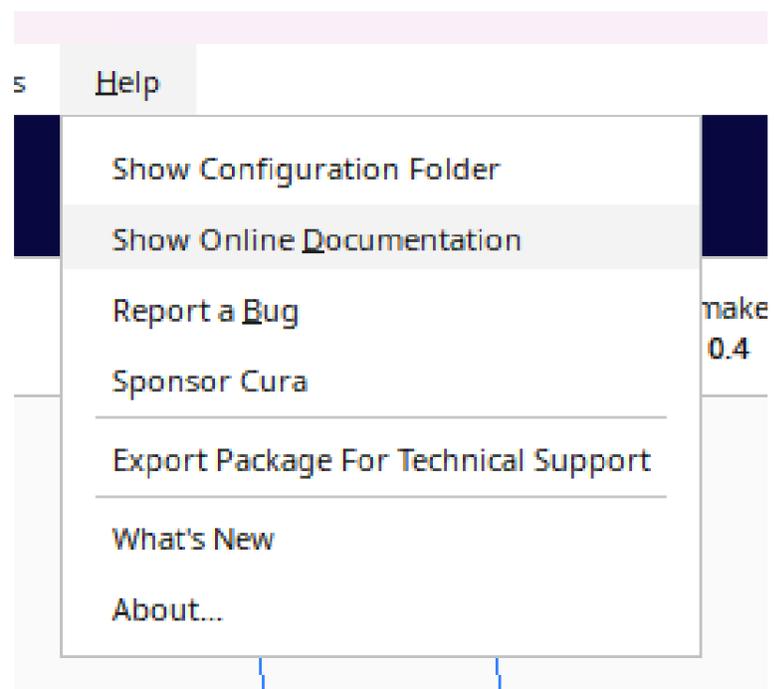


Asetukset-valikon kohteiden yksityiskohtainen kuvaus tulee näkyviin, kun viet hiiren osoittimen sen päälle.



Lisätietoja Curan käytöstä on Ultimaker-verkkosivustolla. Sivuston kieli on englanti.

Valitse
Help > Show Online Documentation



UltiMaker Cura

[Cura Getting started](#) | [Cura Print settings](#) | [Using Cura](#) | [Cura Enterprise](#) | [Cura Tips & troubleshooting](#) | [Cura FAQ](#)

4. Slice—Kerrokset

Slice-valinnalla ohjelma muodostaa kappaleesta kerroskaavion tulostimelle.

Samalla saat myös tulostusaika-arvion.

Lisää aika-arvioon 15 minuuttia, joka menee tulostimen alustustoimiin sekä valmiin tulosteen jäähtymiseen ja tulostimen puhdistamiseen.

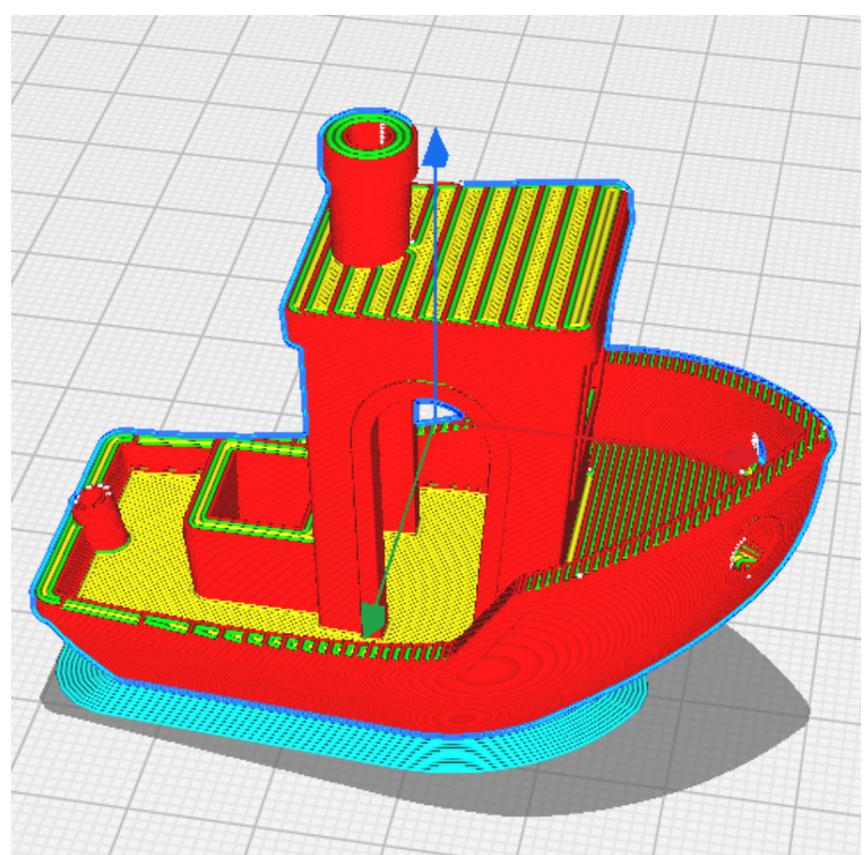
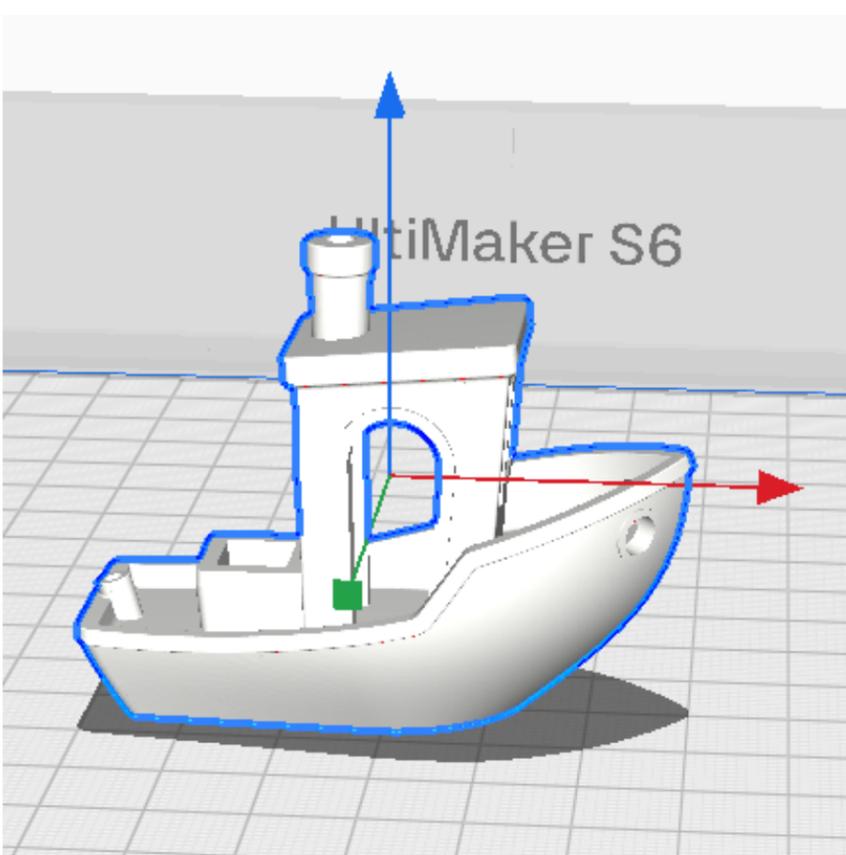
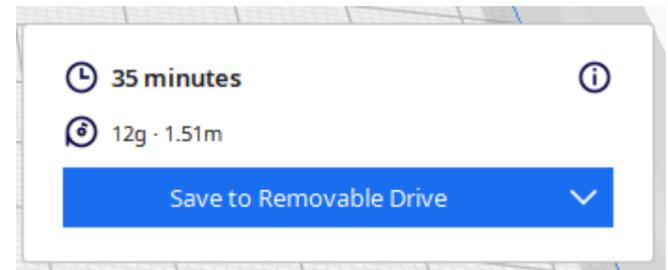
Tulostusaikaan vaikuttaa esineen koko, täyttöaste (**Infill**) ja kerroskorkeus (**Layer Height**). Tulostusaikaa voidaan nopeasti muuttaa esimerkiksi kerroskorkeuden muuttamisella ja tukimateriaalin tarpeen arvioinnilla.

Valitse **Preview**.



Preview avaa Tasonäkymän, jonka avulla voit nähdä mallisi tasot ja täyttökuviot.

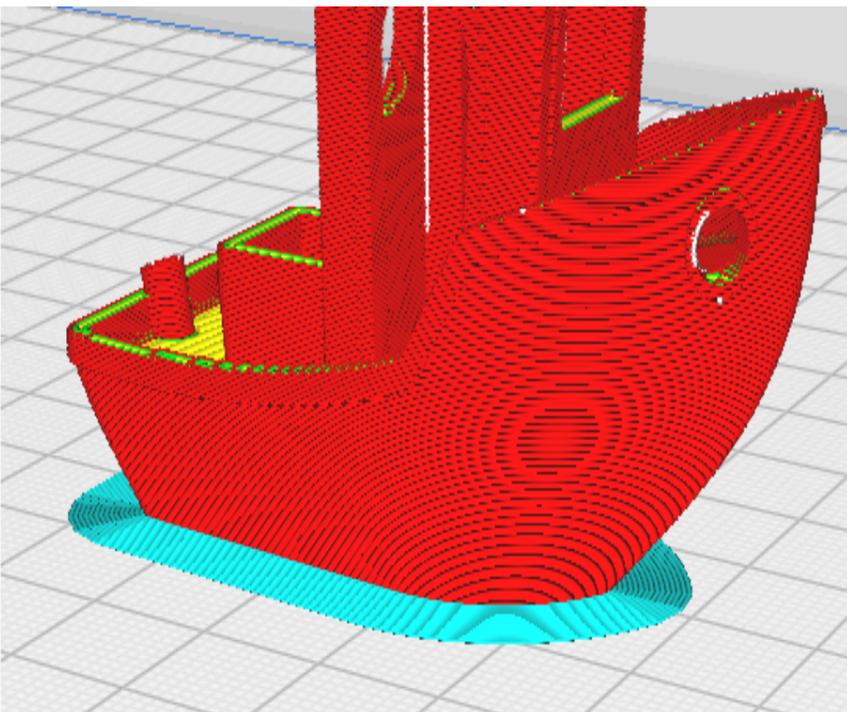
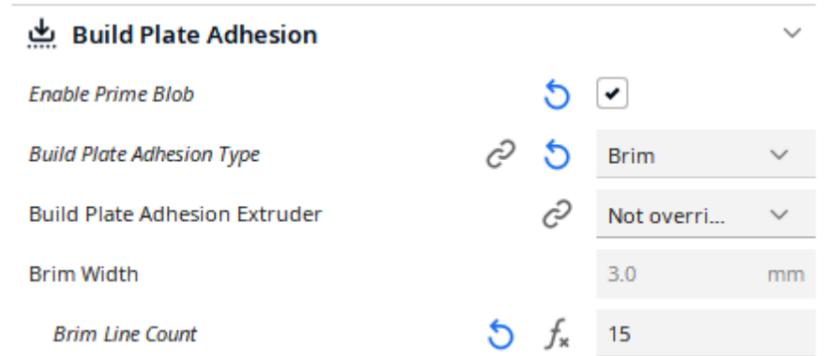
Vasemmalla laidassa olevan vierityspalkin avulla pystyt katsomaan miten kappale valmistuu kerros kerrallaan.



5. Adhesion / Kiinnitys

Enable Prime Blob

Kun tämä asetus on käytössä, tulostin luo pienen materiaolimöykyn alustalle ennen tulostuksen alkamista. Tämä on hyvä tapa tarkistaa, että materiaali virtaa oikein tulostuksen alkaessa.



Malliin voidaan asettaa kiinnitysasetuksia, jotka auttavat sitä kiinnittymään tulostusalustalle ja estävät mallia liikkumasta tulostusprosessin aikana. Revitään lopuksi irti valmiista tulosteesta.

Kiinnitysasetuksia on kolmea tyyppiä: *Brim*, *Skirt* and *Raft*.

Brim: Mallin pohjan ympärille tulostuu ohut tasainen kerros hieman mallia laajempina. (kuvassa)

Skirt: Mallin ympärille tulostuu ohut viiva, joka ei ole kiinni varsinaisessa mallissa.

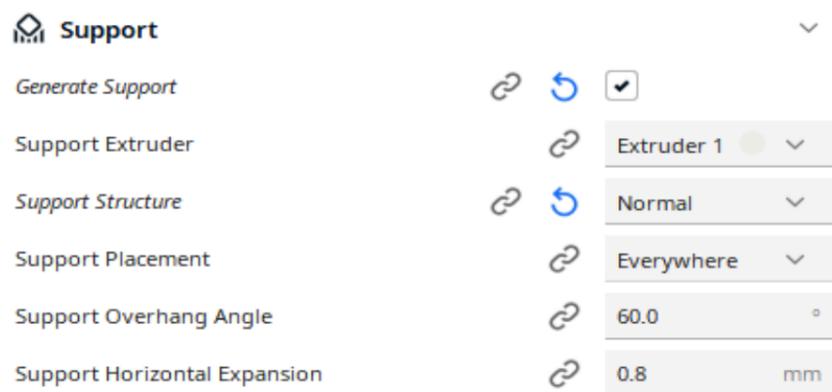
Raft: Luo tulostusalustalle tukirakenteen, jonka päälle malli tulostuu.

None: Ei erillistä kiinnitystä.



Yllä oleva esimerkki: Brim Adhesion

6. Adding Support - Tukirakenteiden lisääminen

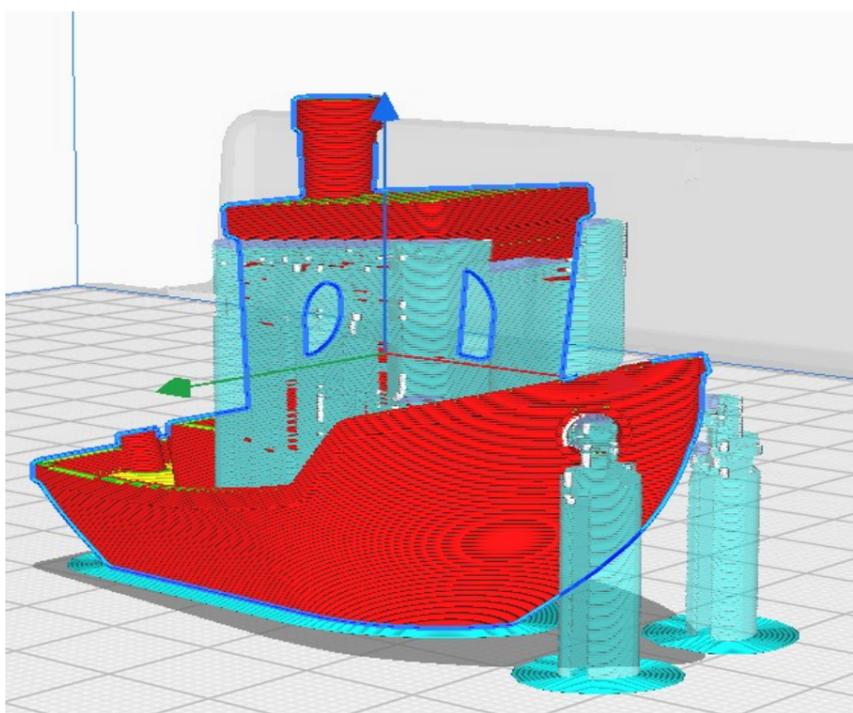


Tukirakenteita käytetään yleensä silloin, kun mallissa on monimutkaisia muotoja, kuten kaaria tai muita alueita, jotka ulottuvat tyhjän tilan yli. Tulostin ei voi tulostaa ilmaan. Poistetaan lopuksi valmiista tulosteesta.

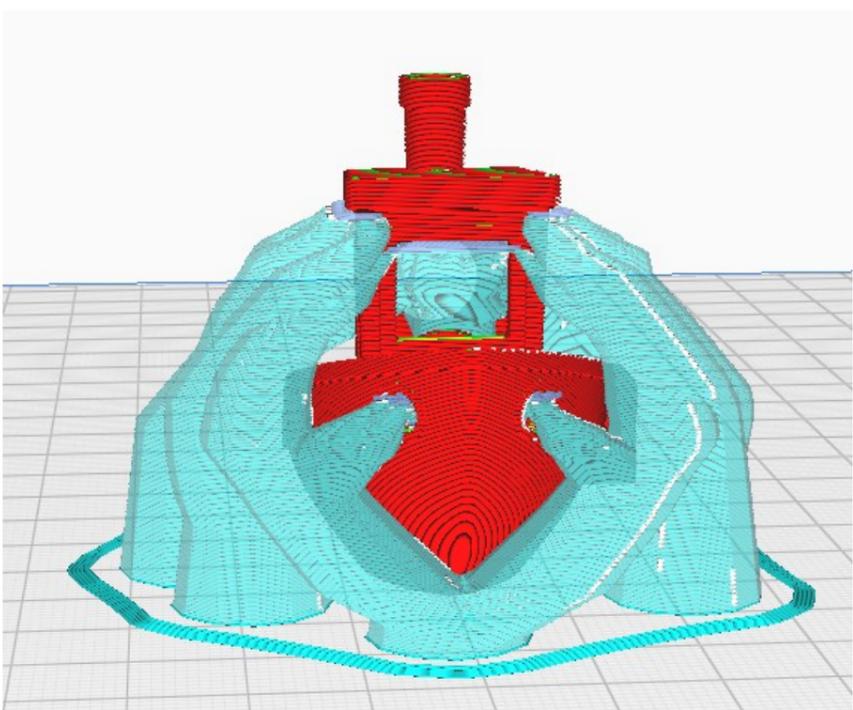
Valitse **Support Settings** ja **Generate Support**.

Valitse **Normal** tai **Tree**.

Klikkaa **Slice**.



Normal Support: Luo tukirakenteen tukea tarvitsevien mallin alueiden alle. Tukirakenne on melko vahva ja siinä on laaja kosketuspinta malliin maksimaalisen tuen tarjoamiseksi. Käyttää paljon materiaalia ja tulostaminen kestää kauan.



Tree Support: Luo oksia 3D-mallin ympärille.

Tämän vaihtoehdon etuihin kuuluvat lyhyempi tulostusaika ja pienemmät kosketuspinnat malliin.

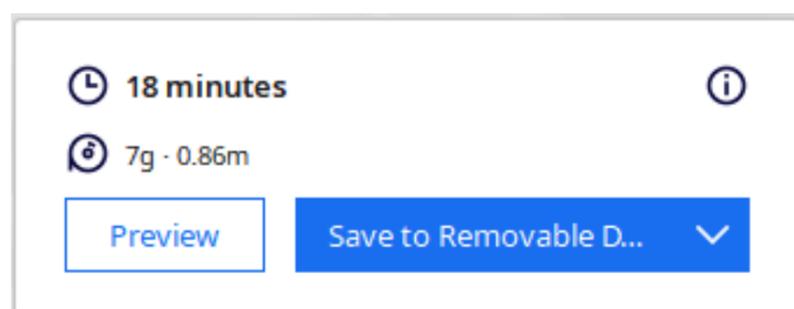
7. Tallentaminen

Kun asetukset ovat kunnossa, malli voidaan tallentaa muistitikulle.

Voit sitten siirtää tikun tulostimeen ja aloittaa tulostuksen.

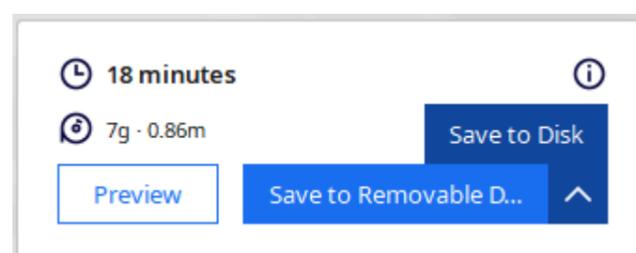
Aseta USB-muistitikku tietokoneeseen.

Klikkaa **Save to Removable Disk**



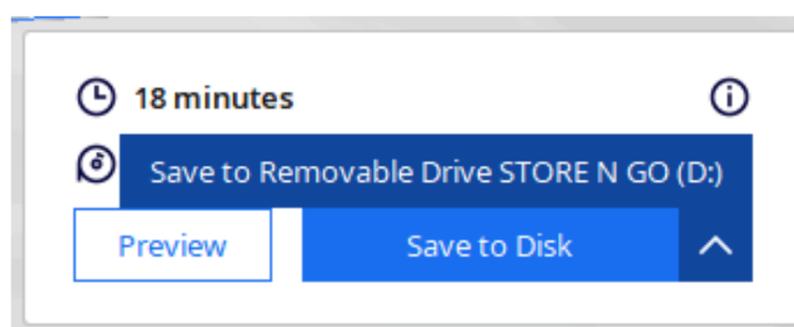
Valitse oikealle osoittava nuoli ja

Klikkaa **Save to Disk**.



Tarkista, että oikea USB-laite näkyy ja klikkaa

Save to Disk uudelleen.



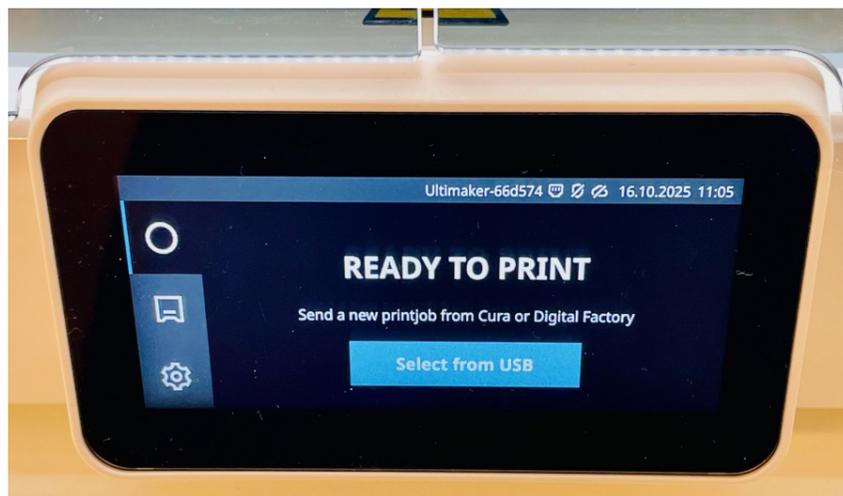
Tiedostosi tallennetaan ja voit irrottaa USB-aseman tietokoneesta.



Tulostaminen USB-tikulta

Liitä muistitikku 3D-tulostimeen ja valitse tulostimen näytöltä

Select from USB



Valitse tulostettava tiedosto (laite ehdottaa viimeksi tallennettua tiedostoa ylimmäiseksi).



Valitse **Start Print**



Huomioi, että Cura-ohjelmalla valmistelemassasi mallissa tulee olla sama materiaali kuin tulostimessa. Katso kirjaston tulostinten materiaalisetukset käyttöohjeen kohdasta 1. Material Settings - Materiaalasetukset.

Poista muistitikku vasta, kun tulostus on valmis.

Tulostuksen seuranta

Laite valmistautuu tulostuksen aloittamiseen hetken. Se näyttää kunkin vaiheen edistymisen kosketusnäytöllä.

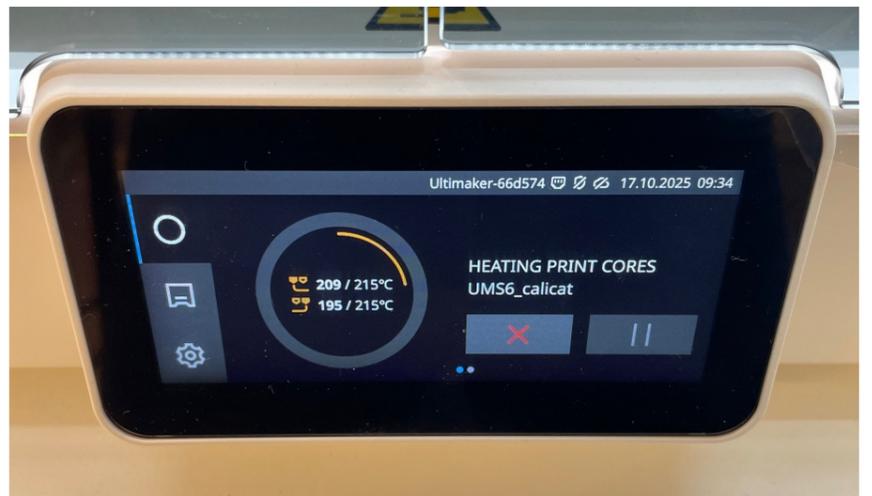
Ensin laite lämmittää tulostusalustan (**Build Plate**).

Toisena se lämmittää tulostuspäät (**Print Cores**).

Kolmanneksi se tarkistaa tulostusalustan ja tulostuspään korkeudet (**Active Bed Levelling**) mahdollisten vaihteluiden havaitsemiseksi.

Kun nämä tarkistukset on tehty, tulostusprosessi alkaa ja tulostusaika näkyy näytöllä.

Itse tulostusprosessi on automaattinen, eikä laitetta yleensä tarvitse valvoa ensimmäisen kerroksen jälkeen. Jäljellä oleva tulostusaika näkyy tulostimen näytöllä.

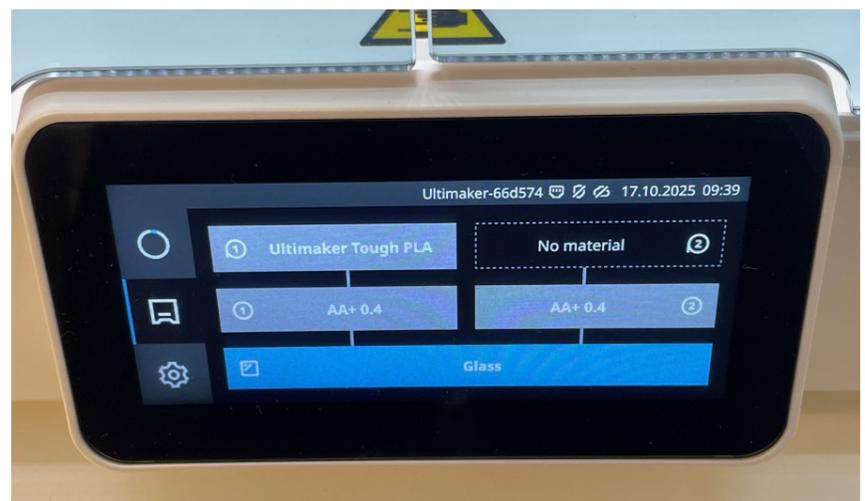


Tulostuksen valmistuminen

Kun tulostus on valmis, odota, kunnes tulostuspäät (Print cores) ja tulostusalusta (Build Plate) ovat jäähtyneet, ennen kuin avaat tulostimen ja poistat tulosteen.



Tulostusalustan lämpötilan tarkistaminen: Paina ensin **Configuration Menu** ikonia.



Sitten paina **Glass**.

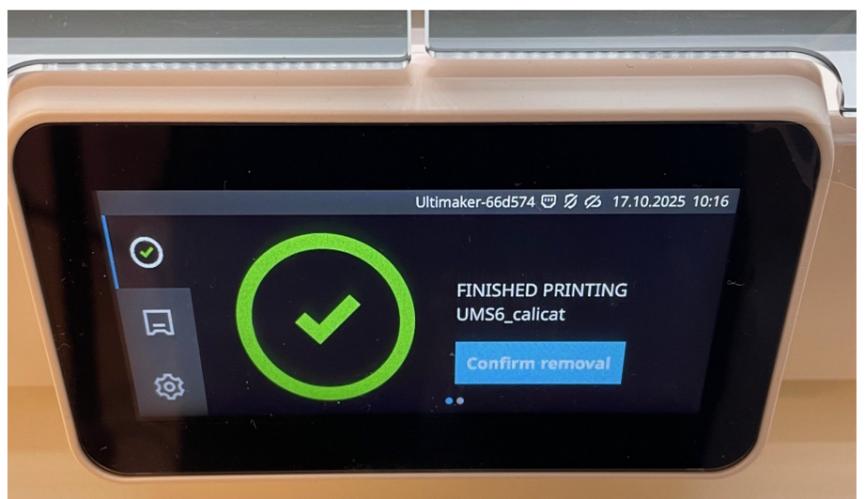
Anna tulostusalustan (Build Plate) jäähtyä vähintään **40 asteeseen**.

Jos irrotat tulosteen, kun lämpötila on liian korkea, tulosteesi voi vääntyä tai rikkoutua.



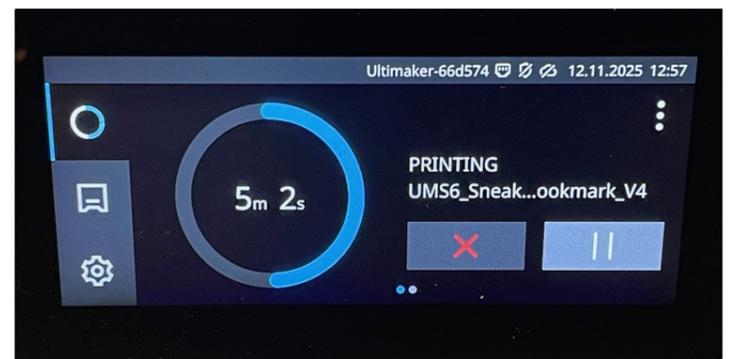
Kun tulostusalusta on jäähtynyt riittävästi, poista valmis malli ja puhdista mahdolliset roskat.

Paina lopuksi **Confirm removal**, joka päättää tulostuskerran.

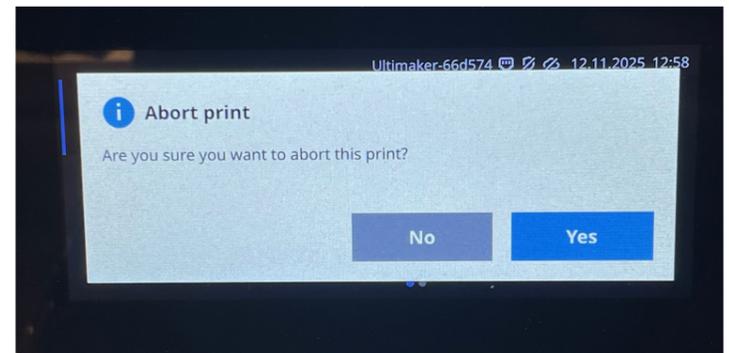


Tulostuksen keskeyttäminen

Paina tulostimen näytöllä **X**

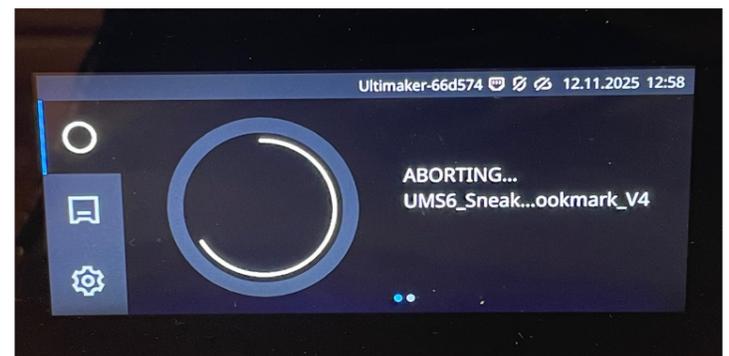


Kysymykseen; Are you sure you want to abort this print—paina **Yes**



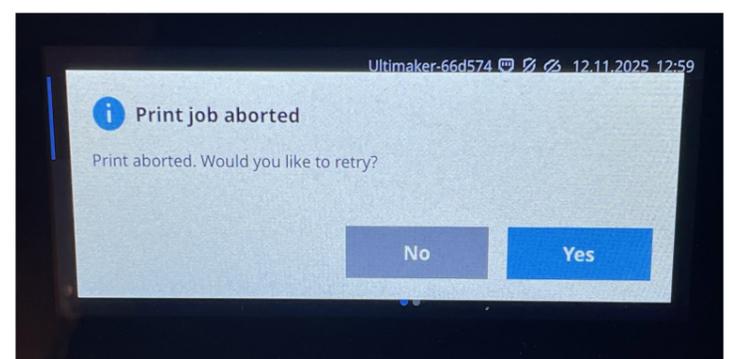
Tulostus keskeytyy.

Huom! Odota, että tulostuspäät ja -alusta jäähtyvät ennen kuin avaat tulostimen.



Poista keskeytynyt tuloste ja aloita tulostaminen alusta.

"Print job aborted. Would you like to retry."
Valitse **YES**, jos haluat aloittaa tulostamisen alusta. Tulostin muistaa edellisen työn.



Valitse **No**, jos haluat muokata tulostamisen asetuksia tai et halua tulostaa malliasi.

Tee tarvittavat muutokset Cura-ohjelmassa. Seuraa tarvittaessa tämän käyttöohjeen aiempia ohjeita.