

3D–TULOSTUS: NÄIN PÄÄSET ALKUUN





3D-TULOSTUS KIRJASTOSSA

3D-TULOSTUS KIRJASTOSSA

Porin kaupunginkirjastossa on Ultimaker S3 3D-tulostin. Tulostinta ohjataan Cura -ohjelmistolla. Tulostuspisteen tietokoneella voit ladata valmiita 3D-malleja verkosta, siirtää valmiita tulostustiedostoja USB-muistista tai ladata niitä käyttämästäsi pilvipalvelusta, Malljea voi itse suunnitella koneelle asennetulla Blender -ohjelmistolla.

TULOSTUSMATERIAALIT

Kirjasto tarjoaa asiakaskäyttöön kaksi filamenttia, joista toinen on tulostetta ja toinen tukirakenteita varten. Tulosteen tekemiseen käytetään *PLA-filamenttia* ja tukirakenteissa käytetään veteen liukenevaa *PVA-filamenttia*. Käytössä olevan PLA-filamentin väri voi vaihdella. Omien filamenttien käyttö kirjaston tulostimella on kielletty.

Kirjastossa tehdyt tulosteet ovat aina yksivärisiä. Muovit soveltuvat hyvin jälkikäteen tehtävään pintakäsittelyyn, jos haluat maalata tai koristellla tulostetta enemmän.

MIHIN 3D-TULOSTUSTA VOI HYÖDYNTÄÄ

3D-tulostinta voi käyttää monenlaisten arjessa hyödyllisten muoviesineiden tai itse suunnittelemasi prototyypin tulostamiseen. Tulosteen kokoa ei ole rajoitettu, mutta tulosteen pitäisi valmistua pisteen neljän tunnin maksimiajanvarauksen puitteissa.

Kirjaston tulostinta ei ole tarkoitettu kaupalliseen käyttöön. Kirjasto ei vastaa 3D-tulosteiden käytöstä, soveltuvuudesta tai kestävyydestä.

TULOSTEIDEN HINTA

3D-tulosteiden hinta 1 e/tuloste

ULTIMAKER S3 3D-TULOSTIMEN OMINAISUUDET

- ★ Tulostusala 230 x 190 x 200 mm
- ★ Tulostusnopeus < 24 mm³/s
- ★ Kerrosten resoluutio 200-20 mikronia
- ★ Suutin 0,4 mm
- ★ XYZ-resoluutio: 6,9, 6,9, 2,5 mikronia
- * Alustan automaattinen kalibrointi
- ★ Tarkkailee filamentin loppumista
- ★ Ultimaker Cura -ohjelmisto

3D-TULOSTUS

TUETUT TIEDOSTOMUODOT

Ultimaker Cura -ohjelmisto tukee monia 3D-mallien tiedostomuotoja, joista käytetyin on .stl eli Standard Tesselation Languaqe.

STL -tiedostomuoto kuvailee 3D-mallin geometrisiä ulottuvuuksia jakaen tulosteen muodon tesselaatioihin eli pienen pieniin kolmiulotteisiin monikulmioihin, jotka yhdessä muodostavat yhtenäisen muodon. Tekniikkaa voi verrata digitaalisiin kuviin, jotka muodostuvat pienistä pixeleistä ja jotka kauempaa katsottuna muodostavat yhtenäisen kuvan.

Toinen yleinen 3D-tiedostoformaatti, on .obj, joka tukee mm. vapaamuotoisten kaarien muodostusta. OBJ-tiedostot luodaan usein CAD-ohjelmilla.

Muita Cura:n tukemia 3D-mallien tiedostomuotoja ovat: 3MF File (.3mf), AMF File (.amf), COLLADA Digital Asset Exchange (.dae), Compressed COLLADA Digital Asset Exchange (.zae), Open Compressed Triangle Mesh (.ctm), Stanford Triangle Format (.ply), X3D file (.x3d) ja glTF Binary (.glb).

VALMIIN 3D-MALLIN TULOSTAMINEN

Verkossa on tuhansia valmiita ilmaisia tai kaupallisia 3D-malleja, jotka voidaan ladata ja tulostaa muutamalla napin painalluksella.

Esimerkin malli ladataan thingiverse.com sivustolta. Thingiverse -sivustolla olevat mallit ovat ilmaisia, mutta mallin tekijälle voi tehdä vapaaehtoisen lahjoituksen.

VALITSE JA LATAA MALLITIEDOSTOT KONEELLE

- 1. Mene osoitteeseen www.thingiverse.com ja etsi haluamasi malli
- 2. Avaa mallin sivu ja klikkaa "Download All Files" nappia
- 3. Avaa ladattujen tiedostojen kansio



- 4. Avaa aukeavan tiedoskansion "files" kansio
- Avaa haluttu 3D-mallitiedosto. Mallit aukeavat automaattisesti Cura -ohjelmassa. Kansiossa voi olla mallista useita versioita, joista lisätietoja löytyy mallin lataussivulta. Usein "perusversio" on nimetty ilman tiedostonimeen liitettyjä selitteitä.



TULOSTUSASETUKSET JA "VIIPALOINTI"

Tulostustiedosto aukaisee automaattisesti Cura -ohjelmiston, jolla tuloste esikäsitellään ja "viipaloidaan" (slice) tulostusta varten.

Cura ohjelman auettua varmistetaan, että valitut tulostusmateriaalit ovat samat kuin 3D-tulostimessa olevat materiaalit. Ohjelma tunnistaa materiaalit automaattisesti, mutta ne on silti erikseen valittava ohjelmiston yläosassa sijaitsevasta pikatyökalunauhasta.

UMS3_30Benc	hy - Ultimaker Cura Liew Settings Extensions Pre	eferences <u>H</u> elp					-	n x
Ultima	ker Cura		PREPARE PREVIEW	MONITOR		Mari	etplace	Sign in
	Ultimaker-299ed1 ~	Black Tough PLA	Ultimaker Natural PVA 88 0.4	- Fast - 0.2mm	10%	0 on 🛃	off	-
		+						
+=+++++++++++++++++++++++++++++++++++++								

6. Klikkaa työkalunauhan materiaalien vieressä sijaitsevaa alanuolta avataksesi valinta näkymän.

UM:	53_3DBenchy Edit Vie	r - Ultimaker Cura sw Settings Egtensions	Pgeferenc	es Цер							-		×
Ult	imak	er Cura			PREPARE	PREVIEW	MONITOR				Marketplace		Sign in
		Ultimaker-299ed1	~ Q	Black Tough PLA AA 0.4	2	Ultimaxer Natural PVA BB 0.4	~ * *	6 nm	10%	On On	off off	Ŷ	
÷													
କ୍ଷ ସ													

7. Valitse aukeavasta näkymästä tulostimen automaattisesti tunnistetut materiaalit klikkaamalla valintanäkymän materiaaleja



8. Avaa seuraavaksi pikatyökalunauhan oikeassa reunassa sijaisevat tulostusasetukset klikkaamalla alueen oikeassa reunassa sijaitsevaa alanuolta.

UM53_3DBenchy - Ultimaker Cura Elle Edit View Settings Estensions Pseferences Help		- 🗆 ×
Ultimaker Cura	PREPARE PREVIEW MONITOR	Marketplace Sign in
D Ultimaker-299ed1 ~ O Black Tough PLA	Utimaker Natural PVA v 📑 Fast - 0.2mm	🔯 10% 🖓 On 📩 Off 🗸 😽

Alanuolesta aukeavassa *"Print settings"* näkymässä säädetään tulostuksen laatuun ja nopeuteen liittyviä asetuksia. Valituilla asetuksilla on merkitystä tulostuksen nopeuteen ja yksityiskohtien tarkkuuteen.



PRINT SETTINGS

1. Profiles

Profiles osiossa on valmiita profiileja, jotka sopivat suurimpaan osaan tulosteista. Nopein tulostus, mutta huonoin laatu tulee valitsemalla **"Draft"** -asetus. Vastaavasti valitsemalla **"Visual"** saavutetaan paras laatu, mutta pisin tulostusaika. "Draft" -laatu on usein riittävä, jos tulosteessa ei ole paljon pieniä tarkkoja yksityiskohtia. **"Engineerin"** vaihtoehto on kompromissi tarkkuuden, nopeuden ja visuaalisen laadun väliltä.

2. Infill

Tässä määritetään kuinka paljon tulosteen rakenteesta muodostuu filamentista. 0 % tarkoittaa, että tulostettava objekti on täysin ontto ja 100 % muodostaa täysin kiinteän kappaleen. Täytön määrällä voidaan säädellä tulosteen painoa ja mekaanista kestävyyttä. Tulostustiedostossa saattaa olla valmiiksi määritelty täyttömäärä, mutta suurimmalle osalle tulosteista riittää 10-20 % täyttö.

3. Support

Tämä asetus on hyvä pitää päällä ja varmistaa, että "Extruder 2" on valittuna. Tulostimen tukimateriaalina käytettävää PVA-filamenttia pidetään aina kakkossyötössä (Extruder 2).

Tukimateriaalin tarkoitus on muodostaa tukirakenteita, joiden avulla tulosteen "tyhjän päälle" tulostuvat alueet voidaan muodostaa. Välttämättömän tukirakenteen puuttuminen voi pilata koko tulosteen. PVA-tukimateriaali liukenee vedessä.

4. Adhesion

Tämä asetus muodostaa tulosteen alle helposti irroitettavan alustan. Sen avulla tulostettava malli pysyy tukevammin kiinni alustassa eikä pääse kaatumaan tulostuksen aikana. Tämä asetus on usein hyvä valita. Adhesion on harvoin lopputuloksen kannalta haitallinen asetus.

5. Custom

Custom valikon takana on yksityiskohtaisempia asetuksia, joilla voit vaikuttaa niin tulostusnopeuteen kuin laatuunkin. Näiden asetusten muuttamista ei suositella aloittelijalle.



9. Asetusten määrittämisen jälkeen klikkaa "Slice" -painiketta

ESIKATSELU

Viipaloinnin (Slice) jälkeen voit tarkastella tulostettavaa objektia **Preview** -näkymässä. Preview -näkymä simuloi tulosteen ja siihen tarvittavat tukirakenteet. Voit tarkastella tulostetta, tulostusvaiheita ja tulosteen rakenteita varmistuaksesi tulostusasetusten toimivuudesta.

G UM53_30Benchy - Ultimaker Cura			1.75	n x
Elle Edit View Settings Extensions Preferences Help				
Ultimaker Cura	PREPARE PREVIEW MONITOR		Marketplace	Sign in
Biack Tough PLA	3 Albmaker Natural PVA v 😤 Fast - 0.2mm	🔀 10% 🔛 d	on 📥 off	~

Muuta tarvittaessa tulostusasetuksia ja viipaloi objekti klikkaamalla **"Slice"** -painiketta uudelleen.

10. Kun olet tyytyväinen tulosteen asetuksiin, aloita tulostus klikkaamalla **"Print Over Network"** -painiketta.



Tulostuksen aloitus kestää useita minuutteja. Tulostin suorittaa lyhyen kalibroinnin ennen tulostuksen aloittamista.

TULOSTIMEN VIRHEET

Jos tulostin ilmoittaa virheestä, tarkista ensin seuraavat asiat:

- ★ tulostimen suuttimissa ei ole kuivunutta filamenttia. Kuivuneen filamentin voi raaputtaa pois esim. kynnellä ja yrittää tulostusta uudelleen.
- ★ tulosteelle on valittu ohjelmassa väärät materiaalit. Jos tulostusmateriaalit on unohdettu päivittää tulostimen filamentteihin, tulostus ei ala. Valitse Cura -ohjelmassa oikeat materiaalit ohjeen kohtien 6 ja 7 esittämällä tavalla. Valitse uudelleen "Slice" ja aloita tulostus "Print Over Network" -painikkeella.
- ★ tulostimen filamentit ovat jumissa. Joskus tulostimen takana olevat filamenttirullat voivat jäädä jumiin, joka aihettaa virheen tulostuksessa. Varmista varovasti filamenttirullia pyörittämällä, että filamentti kulkee vapaasti.
- ★ tulostusalustalla on materiaalin jäänteitä tai muuta likaa. Tulostimen tulostusalustalla ei saa olla materiaalijämiä tai muuta likaa tulostuksen alkaessa. Levyllä olevat materiaalijäänteet voivat aiheuttaa virheen tulostimen kalibrointivaiheessa. Poista materiaalijäänteet alustalta ja aloita tulostus uudelleen.



