

# Ultimaker S5

## Asennus- ja käyttöopas

# Vastuuvapauslauseke



Lue ja omaksu tämä asennus- ja käyttöopas huolellisesti. Oppaan lukematta jättäminen voi johtaa henkilövahinkoon, huonoon tulostuslaatuun tai Ultimaker S5 -tulostimen vaurioitumiseen. Tämän 3D-tulostimen käyttäjien on tutustuttava käyttöoppaaseen huolellisesti, jotta he voivat käyttää Ultimaker S5 -tulostinta parhaalla mahdollisella tavalla.

Emme voi vaikuttaa laitteen kokoonpanoon, käsittelyyn, säilytykseen, käyttöön ja hävitykseen\* liittyviin olosuhteisiin tai menetelmiin, emmekä välttämättä ole niistä tietoisia. Tästä ja muista syistä johtuen emme ole vastuussa ja nimenomaisesti kiistämme vastuut mahdollisista menetyksistä, tapaturmista, vahingoista tai kustannuksista, jotka johtuvat tuotteen kokoamisesta, käsittelystä, säilytyksestä, käytöstä tai hävittämisestä\* tai millään tavalla liittyvät näihin toimiin.

Tämän asiakirjan tiedot on saatu luotettavina pitämistämme lähteistä. Tiedot annetaan kuitenkin ilman mitään suoraa tai epäsuoraa takuuta tietojen oikeellisuudesta.

## Ultimaker S5 -tulostimen käyttötarkoitus

Ultimaker 3D -tulostimet on suunniteltu ja rakennettu kaupalliseen/liiketoiminnalliseen käyttöön Fused Filament Fabrication (FFF) -tekniikkaa varten Ultimakerin kehittämällä materiaaleilla. Tarkkuutensa ja nopeutensa ansiosta Ultimaker 3D -tulostin on täydellinen laite konseptimallien ja toiminnallisten prototyyppien valmistukseen ja piensarjojen tuotantoon. Olemme saavuttaneet erittäin korkean tason 3D-mallien jäljentämisessä Ultimaker Curan avulla, mutta käyttäjä on edelleen vastuussa tulostetun esineen laadunvarmistuksesta ja hyväksymisestä aiottuun käyttöön. Tämä on ratkaisevan tärkeää erityisesti valmistettaessa tiukasti säänneltyjen alojen tuotteita, kuten lääkinällisiä laitteita ja ilmailuun liittyviä laitteita. Vaikka kyseessä on avoin materiaaalialusta, parhaat tulokset saavutetaan Ultimaker-materiaaleilla, joiden ominaisuudet on pyritty mukauttamaan laitteen asetuksia vastaaviksi.

\* Ultimaker toimii sähkö- ja elektroniikkalaiteromudirektiivin mukaisesti.

Copyright © 2018 Ultimaker. Kaikki oikeudet pidätetään maailmanlaajuisesti.

Tämä käyttöoppaan kieliversio on valmistajan vahvistama (alkuperäinen käyttöopas).

Mitään tämän asiakirjan osaa tai kuvaa ei saa jäljentää tai julkaista tulostamalla, valokopioimalla, mikrofilmaamalla tai millään muulla tavalla ilman ennalta saatua Ultimakerin kirjallista lupaa.

# Sisällysluettelo

Vastuuvapauslauseke	2
Aluksi	4
Sertifioinnit	5
Turvallisuus ja vaatimustenmukaisuus	6
1.1 Turvallisuustiedot	7
1.2 Vaarat	8
Esittely	9
2.1 Ultimaker S5 -tulostimen pääkomponentit	10
2.2 Tekniset tiedot	11
Pakkauksesta poistaminen	12
3.1 Pakkauksesta poistaminen	13
3.2 Laitelisävarusteiden asennus	15
Ensimmäisen käytön valmistelu	17
4.1 Alustan valinta	18
4.2 Print Core -tulostusytimien asennus	19
4.3 Materiaalien täyttö	20
4.4 Verkko yhteyden asennus ja laiteohjelmiston päivitys	22
4.5 Ultimaker Cura -ohjelmiston asennus	23
Toiminta	24
5.1 Kosketusnäyttö	25
5.2 Materiaalit	26
5.3 Tulostuksen valmistelu Ultimaker Cura -ohjelmistolla	28
5.4 Tulostuksen aloittaminen	30
5.5 Tulosteen irrotus	32
5.6 Tukimateriaalin poisto	33
5.7 Tulostimen määritysten muuttaminen	35
5.8 Kalibrointi	36
Kunnossapito	39
6.1 Laiteohjelmiston päivitys	40
6.2 Materiaalin käsittely ja varastointi	41
6.3 Kunnossapidon aikataulu	42
6.4 Tulostimen puhdistaminen	43
6.5 Akseleiden voitelu	47
6.6 Akseli toimintakunnon tarkistaminen	48
6.7 Lyhyiden hihnojen kireyden tarkistaminen	49
6.8 Tulostuspään etutuulettimen tarkistaminen jäämien varalta	50
6.9 Suutinsuojuksen laadun tarkistaminen	51
6.10 Z-moottorin liitäntäruuvien voiteleminen	53
6.11 Syöttölaitteiden puhdistaminen	54
6.12 Print Core -tulostusytimien puhdistaminen	55
6.13 Syöttölaitteen hammaspyörien voitelu	58
6.14 Bowden-putkien vaihtaminen	59
6.15 Järjestelmän tuuletinten puhdistus	61
6.16 Saranoiden voitelu	62
Vianetsintä	63
7.1 Virheilmoitukset	64
7.2 Print Core -tulostusytimen vianetsintä	65
7.3 Tulostuslaadun ongelmat	66

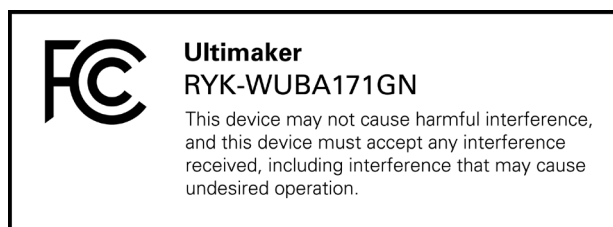
# Aluksi

Tämä on Ultimaker S5 -tulostimen asennus- ja käyttöopas. Opas sisältää tietoja 3D-tulostimen asennuksesta ja käytöstä.

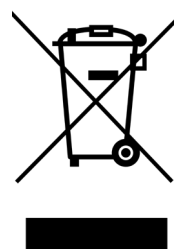
Opas sisältää tärkeää tietoa ja ohjeita turvallisuudesta, asennuksesta ja käytöstä. Lue oppaan ohjeet huolellisesti ja noudata niitä. Näin varmistat korkealaatuiset tulosteet ja ehkäiset mahdolliset onnettomuudet ja loukkaantumiset. Varmista, että tämä opas on kaikkien Ultimaker S5 -tulostimen käyttäjien saatavilla.

Oppaasta on pyritty tekemään mahdollisimman tarkka ja kattava. Tietojen uskotaan olevan oikein, mutta ne eivät ole tyhjentäviä, joten ne ovat vain ohjeellisia. Jos huomaat tiedoissa virheitä tai puutteita, pyydämme kertomaan siitä meille, jotta voimme korjata tiedot. Näin voimme parantaa dokumentointiamme ja palveluitamme.

## Sertifioinnit



UL 60950-1  
CSA C22.2 No. 60950-1  
E114168



CCAF17LP0190T0



R 201-170319



CE-asiakirjan uusin versio on saatavilla osoitteessa [www.ultimaker.com](http://www.ultimaker.com).



# 1. Turvallisuus ja vaatimustenmukaisuus

On tärkeää, että Ultimaker S5 -tulostinta käytetään turvallisesti.

Tässä luvussa käsitellään turvallisuutta ja vaaroja. Lue kaikki tiedot huolellisesti, jotta voit ehkäistä mahdolliset onnettomuudet ja loukkaantumiset.

# 1.1 Turvallisuustiedot

Tämä opas sisältää varoituksia ja turvallisuusilmoituksia.



Antaa lisätietoa, joka auttaa tehtävän suorittamisessa tai ongelmien välttämisessä.



Varoittaa tilanteesta, joka voi aiheuttaa aineellisia vahinkoja tai loukkaantumisen, ellei turvaohjeita noudateta.

## Yleisiä turvallisuustietoja

Ultimaker S5 toimii korkeissa lämpötiloissa, ja siinä on kuumia liikkuvia osia, jotka voivat aiheuttaa loukkaantumisen. Älä koskaan koske Ultimaker S5 -tulostimen sisäosia, kun tulostin on käynnissä. Käytä tulostinta edessä olevan kosketusnäytön tai takana olevan virtakytkimen avulla. Anna Ultimaker S5 -tulostimen jäähtyä viiden minuutin ajan ennen kuin kosketat sisäpuolisia osia.

Älä vaihda tai muuta Ultimaker S5 -tulostimen osia, ellei valmistaja ole antanut lupaa vaihtoon tai muutokseen.

Älä säilytä tavaroita Ultimaker S5 -tulostimessa.

Ultimaker S5 -tulostinta ei ole tarkoitettu sellaisten henkilöiden käyttöön, joiden fyysiset tai henkiset kyvyt ovat heikentyneet tai joilla ei ole riittävää kokemusta tai tietoa, ellei heidän turvallisuudestaan vastaava henkilö valvo heidän toimintaansa tai ole antanut heille ohjeita laitteen käyttöön.

Lapsia on valvottava jatkuvasti, kun he käyttävät tulostinta.

## Tahalliset radioaallot

Tämä laite ei saa aiheuttaa haitallista häiriötä, ja laitteen tulee kestää kaikki vastaanotetut häiriöt, mukaan lukien häiriöt, jotka saattavat aiheuttaa odottamatonta toimintaa.

## 1.2 Vaarat

### Sähkömagneettinen yhteensopivuus (EMC)

Tämä laite on testattu ja sen on todettu täyttävän luokan A digitaalisia laitteita koskevat raja-arvot Yhdysvaltojen telehallintoviranomaisen (FCC) sääntöjen osan 15 mukaisesti. Nämä raja-arvot on suunniteltu antamaan kohtuullinen suoja haitallisia häiriöitä vastaan, kun laitetta käytetään kaupallisessa ympäristössä. Tämä laite tuottaa, käyttää ja voi säteillä radiotaajuuksia energiaa, ja jos sitä ei asenneta ja käytetä käyttöoppaan mukaisesti, se voi aiheuttaa haitallisia häiriöitä radioliikenteelle. Asuinalueilla tämän tuotteen käyttö aiheuttaa todennäköisesti häiriöitä, jolloin käyttäjä saattaa joutua korjaamaan häiriöt omalla kustannuksellaan.

Staatillisen sähköpurkaus joissakin laitteen metalliosissa voi aiheuttaa keskeytyksen NFC-tiedonsiirrossa ja vaikuttaa materiaalikelan alkutunnistukseen. Näissä tapauksissa laitteen käynnistäminen uudelleen yleensä ratkaisee ongelman.

### Sähköturvallisuus



Ultimaker S5 on testattu IEC 60950-1 -standardin mukaisesti. Jokainen tulostin on läpäissyt suurjännitetestauksen ennen toimitusta. Tämä testi takaa oikean eristystason sähköiskuista vastaan. Tulostimen kanssa on käytettävä maadoitettua pistorasiaa. Varmista, että asennukseen kuuluu ylivirta- ja oikosulkusuojaus. Lue lisätietoja verkkosivustollamme olevasta CB-raportista. Tulostin käyttää verkkojännitettä, joka on vaarallinen kosketettaessa. Tämä on merkitty suurjännitesymbolilla pohjasuojukseen. Vain koulutettu henkilökunta saa irrottaa pohjasuojuksen.



Irrota tulostin aina pistorasiasta ennen kunnossapito- tai muutostoimia.

### Mekaaninen turvallisuus



Ultimaker S5 noudattaa konedirektiiviä 2006/42/EY. EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus löytyy verkkosivustoltamme. Ultimaker S5 sisältää liikkuvia osia. Käyttäjälle ei pitäisi aiheutua mitään haittaa käyttöhihnoista. Alustan käyttövoima on riittävän suuri aiheuttamaan mahdollista vahinkoa, joten pidä kädet etäällä alustasta käytön aikana.



Irrota tulostin aina pistorasiasta ennen kunnossapito- tai muutostoimia.

### Palovammojen vaara



Palovamman vaara on olemassa, sillä tulostuspään lämpötila voi nousta 280 °C:seen ja lämmitettävän pöydän 140 °C:seen. Älä koske niihin paljain käsin.



Anna tulostimen jäähtyä 30 minuuttia ennen kunnossapito- tai muutostoimia.

### Terveys ja turvallisuus

Ultimaker S5 on suunniteltu Ultimaker-materiaaleille. Näitä materiaaleja voidaan tulostaa turvallisesti, jos suositeltuja lämpötiloja ja asetuksia noudatetaan. Suosittelemme tulostamaan kaikki Ultimaker-materiaalit tiloissa, joissa on hyvä ilmanvaihto. Lue lisätietoja kunkin materiaalin käyttöturvallisuustiedotteesta.



Muiden valmistajien materiaalit voivat vapauttaa sallitut raja-arvot ylittäviä määriä haihtuvia orgaanisia yhdisteitä Ultimaker 3D -tulostimissa käytettäessä (takuu ei kata tästä aiheutuvia vahinkoja). Ne voivat aiheuttaa päänsärkyä, väsymystä, huimausta, sekavuutta, uneliaisuutta, huonovointisuutta, keskittymisvaikeuksia ja päihtymyksen tunnetta. Höyrystysvaikuttaminen käyttö on suositeltavaa. Lisätietoja on materiaalien käyttöturvallisuustiedotteissa.

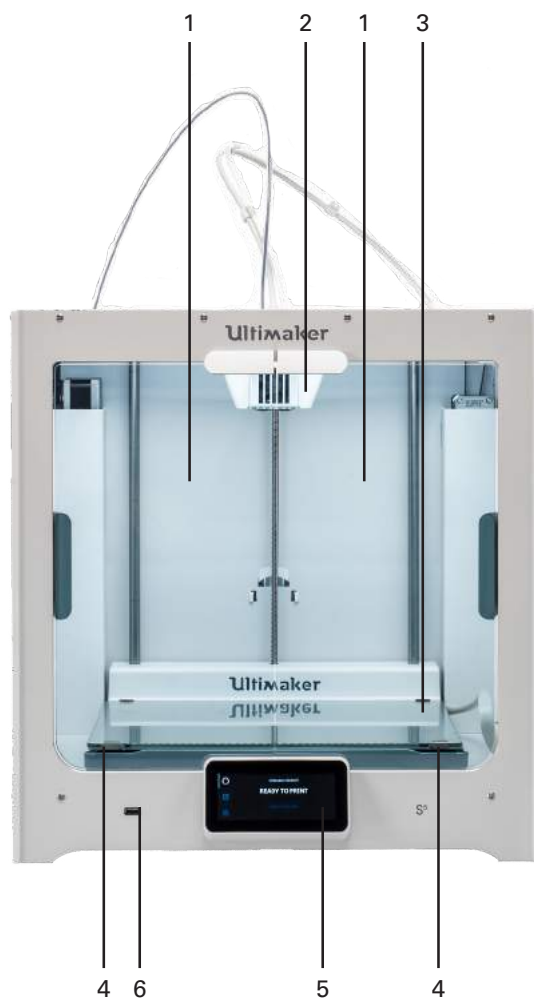




## 2. Esittely

Tutustu uuteen Ultimaker S5  
-tulostimeen ja tämän 3D-tulostimen  
tarjoamiin mahdollisuuksiin.

## 2.1 Ultimaker S5 -tulostimen pääkomponentit



1. Lasiovet
2. Tulostuspää
3. Alusta
4. Alustan pidikkeet
5. Kosketusnäyttö
6. USB-portti



7. Syöttölaite 2
8. Bowden-putket
9. Syöttölaite 1
10. Vastake ja kytkin
11. Ethernet-portti
12. Kaksiosainen kelan pidin ja NFC-kaapeli
13. NFC-liitäntä

## 2.2 Tekniset tiedot

Tulostin ja tulosominaisuudet	Tekniikka	Fused filament fabrication (FFF)
	Tulostuspää	Kaksoispursotuspää automaattisella suuttimen nostojärjestelmällä ja vaihdettavilla Print Core -tulostusytimillä
	Tulostustilavuus	XYZ: 330 × 240 × 300 mm (vasen tai oikea suutin tai kaksoispursotus)
	Tulostuslangan läpimitta	2,85 mm
	Kerrostarkkuus	0,25 mm:n suutin: 150 – 60 mikronia 0,4 mm:n suutin: 200 – 20 mikronia 0,8 mm:n suutin: 600 – 20 mikronia
	XYZ-tarkkuus	6,9; 6,9; 2,5 mikronia
	Tulostusnopeus	< 24 mm <sup>3</sup> /s
	Alusta	Lämmitettävä lasialusta Lämmitettävä alumiininen alusta (saatavana syksyllä 2018)
	Alustan lämpötila	20–140 °C
	Alustan tasaaminen	Aktiivinen tasaus
	Tuetut materiaalit	Optimoitu seuraaville: PLA, Tough PLA, nailon, ABS, CPE, CPE+, PC, TPU 95A, PP, PVA, Breakaway (tukee myös kolmannen osapuolen materiaaleja) Pakkaus sisältää: Ultimaker Tough PLA musta 750 g, Ultimaker PVA 750 g
	Syöttölaitteen tyyppi	Kaksoishammaspyörästö, hankausta kestävä (komposiittimateriaalivalmuis)
	Suuttimen läpimitta	0,25 mm, 0,4 mm, 0,8 mm
	Suuttimen lämpötila	180–280 °C
	Suuttimen kuumenemisaika	< 2 min
	Alustan kuumenemisaika	< 4 min (20–>60 °C)
	Äänitaso käytössä	50 dBA
	Nimellisteho	500 W
	Materiaalin tunnistus	Automaattinen tunnistus NFC-skannerilla
	Liitettävyyys	Wi-Fi, LAN, USB-portti
	Näyttö	4,7 tuuman (11,9 cm:n) värikosketusnäyttö
	Tuetut kielet	Englanti, hollanti, ranska, saksa, italia, japani, korea, portugali, venäjä, espanja, yksinkertaistettu kiina
	Seuranta	Reaaliaikainen kamera (näkömää työpöydältä tai sovelluksesta)
Laitteen mitat	Mitat	495 × 457 × 520 mm 495 × 585 × 780 mm (sis. Bowden-putket ja kelan pitimen)
	Nettopaino	20,6 kg
	Toimituspaino	29 kg
	Kuljetuslaatikon mitat	650 × 600 × 700 mm
Ympäristöolosuhteet	Ympäristön toimintalämpötila	15–32 °C, 10–90 %:n suhteellinen kosteus, kondensoimaton
	Säilytyslämpötila	0–32 °C
Ohjelmisto	Toimitettu ohjelmisto	Ultimaker Cura, ilmainen tulostuksen valmisteluohjelmisto Cura Connect, ilmainen tulostimenhallintaratkaisu
	Tuettu käyttöjärjestelmä	MacOS, Windows ja Linux
	Lisäosien integrointi	SolidWorks, Siemens NX
	Tiedostotyyppit	Ultimaker Cura: STL, OBJ, X3D, 3MF, BMP, GIF, JPG, PNG Tulostusmuodot: G, GCODE, GCODE.gz, UFP
Takuu ja huolto	Takuuaika	12 kuukautta
	Tekninen tuki	Elinikäinen tuki Ultimaker's global network of certified service partners



# 3. Pakkauksesta poistaminen

Poista Ultimaker S5 varovasti pakkauksesta ja asenna laitteisto tämän luvun ohjeiden mukaisesti.

## 3.1 Pakkauksesta poistaminen

### Pakkausmateriaalien poisto

Ultimaker S5 toimitetaan uusiokäyttöön soveltuviissa, kestävässä pakkausmateriaaleissa, jotka on suunniteltu suojaamaan 3D-tulostintasi. Poista Ultimaker S5 pakkauksesta alla olevien ohjeiden mukaisesti.



Suosittelemme pakkausmateriaalien poistamista laatikon ollessa lattialla turvallisuuden vuoksi. Säilytä kaikki pakkausmateriaalit takuupalautuksia varten.

1. Irrota muoviset lukituspidikkeet laatikon alaosasta.
2. Tartu kahvoista ja ota tulostin esiin nostamalla laatikon yläosaa.
3. Nosta vaahtomuoviosa pois tulostimesta ja vedä tulostuspään johto vapaaksi.
4. Irrota pahviosa ja materiaalit tulostimen yläosasta.
5. Aseta tulostin tasaiselle alustalle.



Jos asetat tulostimen hyllyyn tai pöydälle, varmista, että tulostin ei pääse putoamaan.

6. Liu'uta lasiovien alareunan keskitiiviste toiselle puolelle ja poista sitten kaikki jäljellä olevat tiivisteet.
7. Avaa lasiovet varovasti ja poista varustelaatikko ja vaahtomuovikappaleet tulostimen sisältä.
8. Poista kosketusnäytön muovisuojus.



Jos tulostinta on kuljetettava ilman laatikkoa, ota huomioon tulostimen paino ja mitat. Tulostin ei ole UL 60950-1 -määrityksen mukaan siirrettävä. Käytä tarvittaessa asianmukaisia kuljetusvälineitä, jotta tämä voidaan tehdä turvallisesti ilman kompastumisen vaaraa.



## Pakkauksen sisältö

Ultimaker S5 -tulostimen mukana toimitetaan varsinaisen tulostimen, pika-aloitusoppaan ja testitulosteen lisäksi useita laitelisävarusteita. Tarkista ennen käytön aloittamista, että kaikki nämä ovat pakkauksessa.

### Lisävarusteet

1. Lasialusta
2. Alumiininen alusta
3. Kelan pidin ja materiaalin ohjain
4. Virtajohto
5. Ethernet-kaapeli
6. USB-muistitikku
7. Print Core AA 0.4
8. Print Core BB 0.4
9. XY-kalibrointiarkki – lasialusta
10. XY-kalibrointiarkki – alumiininen alusta
11. Kalibrointikortti
12. Suutinsuojus (3 kpl)

### Kulutustavarat

13. Tough PLA (750 g)
14. PVA (750 g)
15. Liimapuikko
16. Öljy
17. Rasva

### Työkalut

18. Kuusioruuviavain 2 mm



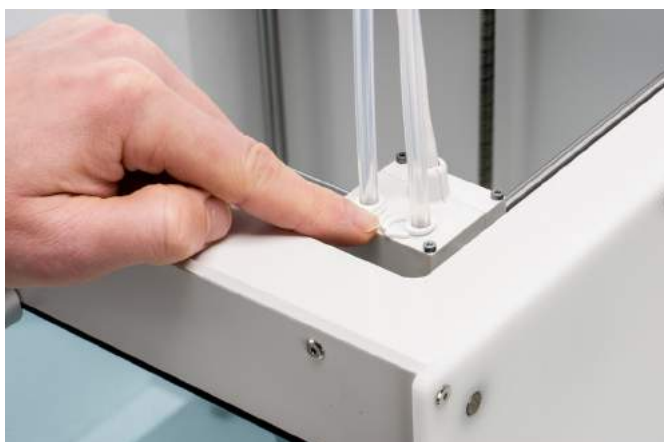
Toinen Print Core -tulostusydin AA 0.4 asetetaan Ultimaker S5 -tulostimen tulostuspään aukkoon 1.



## 3.2 Laitelisävarusteiden asennus

### Bowden-putkien liittäminen

1. Poista kiinnikkeet tulostuspäästä ja asenna Bowden-putket. Bowden-putket liitetään tulostuspään vastaaviin numeroihin.
2. Kiinnitä Bowden-putket kiinnikkeillä.
3. Asenna tulostuspään kaapelikiinnikkeet Bowden-putkeen 2.



### NFC-keulan pitimen asettaminen ja kytkeminen

1. Aseta keulan pidin takapaneeliin ja paina sitä, kunnes se napsahtaa paikalleen.
2. Kiinnitä kaapeli keulan pitimestä takapaneelin kaapelikiinnikkeiden takaa.
3. Kytke kaapeli tulostimen takana olevaan NFC-liitäntään.





## Lasialustan asennus

1. Avaa lasiovet.
2. Avaa alustan etuosassa olevat kaksi alustan pidikettä.
3. Liu'uta lasilevy varovasti alustan päälle ja varmista, että se kiinnittyy takaosassa oleviin alustan pidikkeisiin.



Ensimmäistä käyttöä varten on suositeltavaa käyttää Ultimaker S5 -tulostimen mukana toimitettuja materiaaleja. Niillä on tulostettava lasialustalle.

4. Kiinnitä lasialusta sulkemalla kaksi edessä olevaa alustan pidikettä ja sulje lasiovet.



## Virtajohdon kytkeminen

1. Kytke virtajohto Ultimaker S5 -tulostimen takana olevaan vastakkeeseen.
2. Kytke johdon toinen pää pistorasiaan.







## 4. Ensimmäisen käytön valmistelu

Lisävarusteiden asentamisen jälkeen tulostimeen on tehtävä asetukset ensimmäistä käyttöä varten. Tässä luvussa kerrotaan, miten valitaan alusta, asennetaan Print Core -tulostusytimet, asennetaan materiaalit, määritetään verkko, päivitetään laiteohjelmisto ja asennetaan Ultimaker Cura.

## 4.1 Alustan valinta

Kytke tulostimeen virta sen takana olevasta virtakytkimestä asennusvaiheiden suorittamista varten. Käyttäjää pyydetään ensin valitsemaan haluttu kieli. Tämän jälkeen tulee näkyviin käyttöönottoasennus kosketusnäytöllä. Noudata kosketusnäytössä ja tämän käyttöoppaan seuraavilla sivuilla annettuja ohjeita.



Tulostimen kielen voi muuttaa kohdassa *Preferences (Lisäasetukset)* → *Settings (Asetukset)* → *Language (Kieli)*.

### Lasialustan asennuksen varmistaminen

Ensimmäistä kertaa tulostettaessa on suositeltavaa tulostaa tulostimen mukana toimitetuilla materiaaleilla: Tough PLA:lla ja PVA:lla. Tämä materiaaliyhdistelmä on tulostettava lasialustalle, minkä vuoksi edellisessä luvussa asennettiin lasialusta. Käyttöönottoasennuksen tässä vaiheessa käyttäjää pyydetään vahvistamaan, että lasialusta on asennettu.

Lasialustalle on levitettävä ohut liimakerros, jotta varmistetaan hyvä tarttuvuus. Lisätietoa suositeltavasta alustasta ja kunkin materiaalin kiinnitysmenetelmästä on luvussa 5.2 Materiaalit.



## 4.2 Print Core -tulostusytimien asennus

### Print Core -tulostusytimet

Ultimaker S5 -tulostimen tulostuspää käyttää kahta Print Core -tulostusydintä, jotka voi vaihtaa keskenään.

Print Core -tulostusytimiä on kahdenlaisia:

- Tyyppi AA: rakennemateriaalien ja Ultimaker Breakaway -materiaalin tulostukseen
- Tyyppi BB: vesiliukoisten tukimateriaalien tulostukseen

Ultimaker S5 -tulostimen mukana toimitetaan kaksi AA 0.4 Print Core -tulostusydintä (joista toinen on asennettu valmiiksi tulostuspään aukkoon 1) ja yksi BB 0.4 Print Core -tulostusydin. Tämä tarkoittaa, että tulosteita voidaan tehdä kahdesta rakennemateriaalista tai rakenne- ja tukimateriaalista.

Print Core -tulostusytimet sisältävät tietoja pienellä mikrosirulla, joten tulostin tunnistaa, mitkä Print Core -tulostusytimet on asennettu ja mitä materiaaleja juuri niiden kanssa voidaan käyttää.

### Toisen tulostusytimen asennus

Käyttöönottoasennuksen aikana on asennettava toinen tulostusydin. Voit tehdä tämän valitsemalla *Print Core -tulostusytimen 2* ja valitsemalla *Start (Aloita)*. Noudata Ultimaker S5 -tulostimen ohjeita:

1. Avaa lasiovet ja tulostuspään tuulettimen kannatin varovasti ja paina *Confirm (Vahvista)*.
2. Asenna toinen Print Core -tulostusydin (BB 0.4) tulostuspään aukkoon 2 puristamalla tulostusytimen ulokkeita ja liu'uttamalla tulostusydin tulostuspäähän, kunnes kuuluu napsahdus.

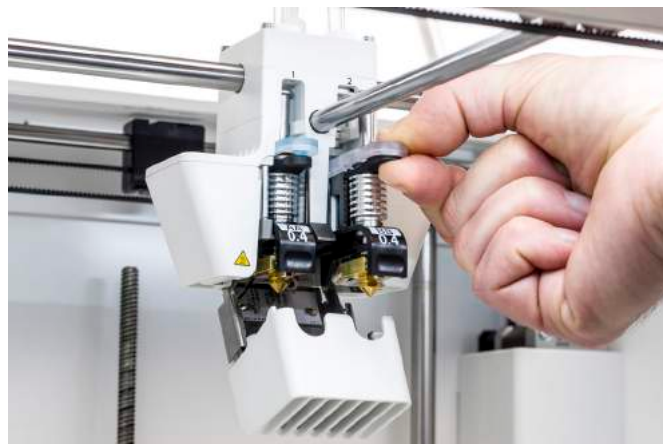


Älä kosketa Print Core -tulostusytimen takana olevia liittimiä sormilla.



Varmista, että Print Core on täysin pystysuorassa asennossa asennuksen aikana, jotta se liukuu helposti tulostuspäähän.

3. Sulje tulostuspään tuulettimen kannatin varovasti ja jatka käyttöönottoasennusta valitsemalla *Confirm (Vahvista)*.



## 4.3 Materiaalien täyttö

Ennen kuin Ultimaker S5 -tulostimella voi aloittaa tulostuksen, siihen on asennettava materiaalit. Ensimmäistä käyttöä varten on suositeltavaa käyttää Ultimaker S5 -tulostimen mukana toimitettuja Tough PLA- ja PVA-keloja.

### Materiaalin 2 täyttö

Materiaali 2 asennetaan ensin, sillä se tulee lähemmäs tulostimen takaosaa. Valitse kosketusnäytössä näkyvästä luettelosta Material 2 (Materiaali 2), valitse *Start (Aloita)* ja täytä materiaali noudattamalla seuraavia ohjeita.

1. Aseta materiaalin 2 (PVA) kela kelan pitimeen ja valitse *Confirm (Vahvista)*. Varmista, että materiaalin pää osoittaa vastapäivään, jolloin se tulee syöttölaitteeseen 2 alapuolelta.
2. Odota, kunnes Ultimaker S5 tunnistaa materiaalin, ja valitse *Confirm (Vahvista)*.



Jos käytetään kolmannen osapuolen valmistamaa materiaalia, materiaalin tyypin voi valita manuaalisesti.

3. Aseta materiaalin pää syöttölaitteeseen 2 ja työnnä sitä varovasti, kunnes syöttölaite tarttuu materiaaliin ja se näkyy Bowden-putkessa. Jatka valitsemalla *Confirm (Vahvista)*.



Voit suoristaa materiaalin päästä hieman, jotta se pääsee syöttölaitteeseen helpommin.

4. Odota, että Ultimaker S5 lämmittää Print Core -tulostusytimen 2 ja täyttää tulostuspään materiaalilla.
5. Valitse *Confirm (Vahvista)*, kun uutta materiaalia tulee ulos Print Core -tulostusytimestä 2 yhtäjaksoisesti.
6. Odota hetki, että Print Core 2 jäähtyy.



## Materiaalin 1 täyttö

Materiaali 1 asetetaan ensin materiaalin ohjaimeen ennen sen asettamista kelan pitimeen, jotta vältetään materiaalien takertuminen toisiinsa tulostuksen aikana. Valitse kosketusnäytön luettelosta Material 1 (Materiaali 1), valitse *Start (Aloita)* ja noudata seuraavia ohjeita.

1. Tartu materiaalin ohjaimeen niin, että sen ulompi osa on itseäsi kohti.
2. Aseta materiaalin 1 (Tough PLA) materiaalikela materiaalin ohjaimeen niin, että materiaali osoittaa vastapäivään, ja ohjaa materiaalin pää materiaalin ohjaimen reiän läpi.
3. Aseta materiaalia 1 sisältävä materiaalin ohjain kelan pitimeen materiaalin 2 taakse ja valitse *Confirm (Vahvista)*.
4. Odota, kunnes Ultimaker S5 tunnistaa materiaalin, ja valitse *Confirm (Vahvista)*.



Jos käytetään kolmannen osapuolen valmistamaa materiaalia, materiaalin tyypin voi valita manuaalisesti.

5. Aseta materiaalin pää syöttölaitteeseen 1 ja työnnä sitä varovasti, kunnes syöttölaite tarttuu materiaaliin ja se näkyy Bowden-putkessa. Jatka valitsemalla *Confirm (Vahvista)*.



Voit suoristaa materiaalin päästä, jotta se pääsee syöttölaitteeseen helpommin.

6. Odota, että Ultimaker S5 lämmittää Print Core -tulostusytimen 1 ja täyttää tulostuspään materiaalilla.
7. Valitse *Confirm (Vahvista)*, kun uutta materiaalia tulee ulos Print Core -tulostusytimestä 1 yhtäjaksoisesti.
8. Odota hetki, että Print Core 1 jäähtyy.



## 4.4 Verkkoyhteyden asennus ja laiteohjelmiston päivitys

### Verkkoyhteyden muodostaminen

Ultimaker S5 voi muodostaa yhteyden lähiverkkoon joko Wi-Fi- tai Ethernet-verkon avulla. Voit muodostaa yhteyden verkkoon valitsemalla käyttöönottoasennuksen luettelosta *Network setup (Verkon määrittäminen)*. Jos haluat määrittää langattoman verkkoyhteyden, valitse *Wi-Fi setup (Wi-Fi-yhteyden muodostaminen)*. Jos haluat käyttää Ethernet-yhteyttä tai jos et halua määrittää verkkoyhteyttä, valitse *Skip (Ohita)*.

#### Wi-Fi-yhteyden muodostaminen

Ultimaker S5 -tulostin voidaan yhdistää langattomaan verkkoon tietokoneella tai älypuhelimella. Käynnistä Wi-Fi setup (Wi-Fi-yhteyden muodostaminen) ja noudata kosketusnäytön ohjeita.

1. Odota, kunnes Ultimaker S5 on luonut Wi-Fi-tukiaseman. Tämä voi kestää hetken.
2. Muodosta yhteys tulostimeen tietokoneella tai älypuhelimella. Wi-Fi-verkon nimi näkyy Ultimaker S5 -tulostimen kosketusnäytössä.
3. Tietokoneen tai älypuhelimien näyttöön ilmestyy ponnahdusikkuna. Yhdistä Ultimaker S5 paikalliseen Wi-Fi-verkkoon noudattamalla vaiheittaisia ohjeita. Kun olet suorittanut nämä vaiheet, ponnahdusikkuna katoaa.



Jos ponnahdusikkunaa ei näy, avaa selain ja siirry johonkin verkkosivustoon, jota selaimella ei ole käytetty aiemmin.

4. Palaa Ultimaker S5 -tulostimeen ja odota, kunnes Wi-Fi-yhteyden muodostaminen on valmis.



Joissakin verkkoympäristöissä Ultimaker S5 -tulostimessa voi esiintyä vaikeuksia langattomaan verkkoon yhdistämisessä. Jos näin käy, Wi-Fi-yhteyden voi muodostaa uudelleen toisesta tietokoneesta tai älypuhelimesta.



Jos Wi-Fi-yhteyden muodostaminen ohitetaan käyttöönottoasennuksen aikana, sen voi käynnistää uudelleen siirtymällä kohtaan *Preferences (Lisäasetukset) → Network (Verkko) → Start Wi-Fi setup (Käynnistä Wi-Fi-yhteyden muodostaminen)*.

#### Verkkoyhteys Ethernetin kautta

Lankaverkkoyhteyden voi muodostaa käyttöönottoasennuksen jälkeen noudattamalla seuraavia ohjeita:

1. Kytke Ethernet-kaapelin yksi pää Ultimaker S5 -tulostimen takana olevaan Ethernet-porttiin.
2. Kytke kaapelin toinen pää verkkoyhteyden tarjoavan laitteen (reitittimen, modeemin tai verkkokytkimen) liitäntään.
3. Ota Ethernet käyttöön Network (Verkko) -valikossa siirtymällä kohtaan *Preferences (Lisäasetukset) → Network (Verkko)* ja ottamalla *Ethernet* käyttöön.



### Laiteohjelmiston päivitys

Käyttöönottoasennuksen jälkeen Ultimaker S5 tarkistaa viimeisenä vaiheena, onko uusiin laiteohjelmisto asennettu. Jos tulostin havaitsee vanhemman version, se lataa ja asentaa uusimman laiteohjelmiston. Tämä prosessi voi kestää useita minuutteja.



Käyttäjää kehoitetaan asentamaan uusiin laiteohjelmisto vain, jos tulostin kytketään verkkoon ja se havaitsee vanhemman laiteohjelmistoversion.

## 4.5 Ultimaker Cura -ohjelmiston asennus

Tulostimen asennuksen jälkeen tietokoneeseen on asennettava Ultimaker Cura, ilmainen tulostuksen valmistelu- ja hallintaohjelmisto. Ultimaker Cura -ohjelmiston voi ladata osoitteesta [www.ultimaker.com/software](http://www.ultimaker.com/software).

### Järjestelmävaatimukset

#### Tuetut alustat

- Windows Vista tai uudempi (64-bittinen)
- Mac OS X 10.7 tai uudempi (64-bittinen)
- Linux Ubuntu 14.04, Fedora 23, OpenSuse 13.2, ArchLinux tai uudempi (64-bittinen)

#### Järjestelmävaatimukset

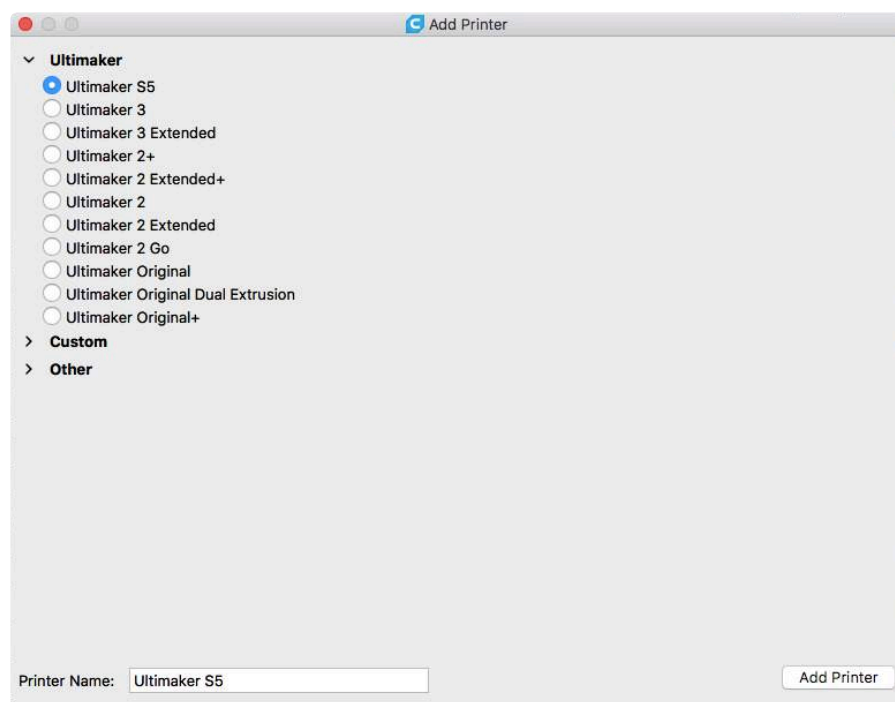
- OpenGL 2 -yhteensopiva näytönohjain
- Intel Core 2 tai AMD Athlon 64 tai uudempi
- Vähintään 4 Gt RAM-muistia (suositus vähintään 8 Gt)
- 64-bittinen suoritin

### Asennus

Latauksen jälkeen suorita asennusohjelma ja suorita Ultimaker Cura -ohjelmiston ohjattu asennus. Kun Ultimaker Cura -ohjelmisto käynnistetään ensimmäisen kerran, käyttäjää pyydetään valitsemaan 3D-tulostin. Jatka valitsemalla Ultimaker S5 -profiili. Nyt voit muodostaa yhteyden suoraan tulostimeen ja aloittaa Ultimaker Cura -ohjelmiston käytön.



Jos olet asentanut Ultimaker Cura -ohjelmiston aikaisemmin, voit lisätä Ultimaker S5 -tulostimen kohdassa *Settings (Asetukset) → Printer (Tulostin) → Add printer (Lisää tulostin)*.





# 5. Toiminta

Asennuksen jälkeen voit aloittaa tulostamisen Ultimaker S5 -tulostimella. Tässä luvussa on tietoja kosketusnäytöstä, materiaaleista, Ultimaker Cura -ohjelmistosta, tulostuksen aloittamisesta, tulostus- ja tukimateriaalin poistamisesta, tulostimen määritysten muuttamisesta ja kalibrointivaiheista.



## 5.1 Kosketusnäyttö

Ultimaker S5 -tulostinta käytetään tulostimen etuosassa olevalla kosketusnäytöllä.

Kun Ultimaker S5 käynnistetään ensimmäisen kerran, tulostin suorittaa käyttöönottoasennuksen. Tämän jälkeen tulostinta käynnistettäessä tulee näkyviin päävalikko.

### Käyttöliittymä

Päävalikossa on kolme vaihtoehtoa, joita edustavat seuraavat kuvakkeet:



Tilanäkymä



Määrittelynäkökulma



Lisäasetusnäkökulma

#### **Tilanäkymä**

Tilanäkymä näkyy automaattisesti päävalikon vieressä. Tästä voit aloittaa tulostuksen USB-laitteesta tai tarkastella tulostuksen etenemistä tulostuksen aikana.

#### **Määrittelynäkökulma**

Määrittelynäkökulma näyttää tulostimen nykyiset määrittelyt. Tässä näet, mitkä tulostusytimet, materiaalit ja alusta on asennettu, ja voit muuttaa määrittelyksiä.

#### **Lisäasetusnäkökulma**

Lisäasetusnäkökulma koostuu kolmesta alivalikosta: Settings (Asetukset), Maintenance (Kunnossapito) ja Network (Verkko). Tulostimen Settings (Asetukset) -valikossa voi muuttaa yleisiä asetuksia, kuten kielen. Maintenance (Kunnossapito) -valikossa voi suorittaa tärkeimmät kunnossapito- ja kalibrointitoimenpiteet sekä tallentaa lokeja vianetsintää varten. Network (Verkko) -valikossa voi muuttaa verkkoasetuksia tai muodostaa Wi-Fi-yhteyden.

## 5.2 Materiaalit

### Materiaalien yhteensopivuus

Kuten luvussa 4.2 (Print Core -tulostusytimien asennus) mainittiin, Ultimaker S5 -tulostimen mukana toimitetaan kaksi AA Print Core -tulostusydintä ja yksi BB Print Core -tulostusydin. AA Print Core -tulostusytimillä voidaan tulostaa rakennemateriaaleja ja Breakaway-tukimateriaaleja. BB Print Core -tulostusytimellä voidaan tulostaa vesiliukoista tukimateriaalia (PVA).

Ultimaker S5 tukee kaikkia nykyisin saatavilla olevia Ultimaker-materiaaleja, joista suurimmalla osalla voidaan tulostaa kaikilla Print Core -tulostusydinten ko'illa (0,25, 0,4 ja 0,8 mm). Seuraavassa taulukossa on esitetty, mitkä materiaalit ja Print Core -tulostusydinten koot ovat keskenään yhteensopivia. Tämä yhteensopivuustaulukko perustuu yhden pursotuksen tulosteisiin.

	Tough PLA	PLA	ABS	Nylon	CPE	CPE+	PC	TPU 95A	PP	PVA	Break-away
Print core 0.25	✓	✓	✓	✓	✓	✗	①	①	✓	✗	✗
Print core 0.4	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Print core 0.8	✓	✓	✓	✓	✓	①	①	✓	✓	✓	✗

✓ Virallisesti tuettu ① Kokeellinen ✗ Ei tuettu

Raadpleeg de onderstaande tabel voor een overzicht van materialen die u kunt combineren voor dubbele doorvoer.

	Tough PLA	PLA	ABS	Nylon	CPE	CPE+	PC	TPU 95A	PP	PVA	Break-away
Tough PLA	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✓
PLA		✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✓
ABS			✓	✗	✗	✗	✗	①	✗	①	✓
Nylon				①	✗	✗	✗	①	✗	✓	✓
CPE					✓	✗	✗	✗	✗	✓	✓
CPE+						①	✗	✗	✗	①	✓
PC							①	①	✗	✗	①
TPU 95A								①	✗	①	①
PP									①	✗	✗
PVA										✗	✗
Breakaway											✗

✓ Virallisesti tuettu ① Kokeellinen ✗ Ei tuettu

Vaikka Ultimaker S5 -tulostimessa on avoin materiaalijärjestelmä, suosittelemme käyttämään tulostimessa Ultimaker-materiaaleja. Kaikki Ultimaker-materiaalit on testattu perusteellisesti, ja niille on Ultimaker Cura -ohjelmistossa optimoidut profiilit, joilla taataan paras tulostuslaatu. Luotettavuuden takaamisen kannalta on siksi suositeltavaa käyttää jotain Ultimaker Cura -ohjelmiston oletusprofiileista. Ultimaker-materiaalien avulla voit myös hyötyä NFC-tunnistusjärjestelmästä. Ultimaker S5 tunnistaa Ultimaker-kelat automaattisesti, ja nämä tiedot voidaan siirtää suoraan Ultimaker Cura -ohjelmistoon, kun verkkoyhteys on käytössä. Näin voidaan muodostaa saumaton yhteys tulostimen ja Ultimaker Cura -ohjelmiston välille.

## Tulostussuosituksia

Kukin materiaali vaatii erilaiset asetukset optimaalisia tuloksia varten. Käytettäessä Ultimaker Cura -ohjelmistoa mallin valmisteluun nämä asetukset määritetään automaattisesti oikein, kun oikeat Print Core -tulostusytimet, materiaalit ja alusta on valittu. Varmista ajantasaisten tulostusprofiilien käyttö käyttämällä Ultimaker Cura -ohjelmiston uusinta versiota.

Kaikilla Ultimaker S5 -tulostimen tukemilla materiaaleilla on käytettävä lasista tai alumiinista alustaa tarttuvuuden varmistamiseksi. Seuraavassa on esitetty kullekin materiaalille suositeltu alusta.

Materiaali	Lasialusta (+ liima)	Alumiininen alusta
PLA	Kyllä, suositeltu	Kyllä
Tough PLA	Kyllä, suositeltu	Kyllä
Nylon	Kyllä, suositeltu	Ei
ABS	Ei suositeltu	Kyllä, suositeltu
CPE	Kyllä	Kyllä, suositeltu
CPE+	Ei suositeltu	Kyllä, suositeltu
PC	Ei suositeltu	Kyllä, suositeltu
TPU 95A	Kyllä, suositeltu	Kyllä
PP	Kyllä (+ tarttumisarkki)	Kyllä, suositeltu
PVA	Kyllä	Ei
Breakaway	Kyllä	Kyllä



Lasialustaa käytettäessä on suositeltavaa levittää lasialustalle ohut liimakerros (käytä varustelaatikon liimapuikkoa) tai käyttää tarttumisarkkia ennen tulostuksen aloittamista. Näin varmistetaan, että tuloste tarttuu riittävästi alustaan, ja estetään myös lasialustan lohkeaminen materiaalien poistamisen aikana.

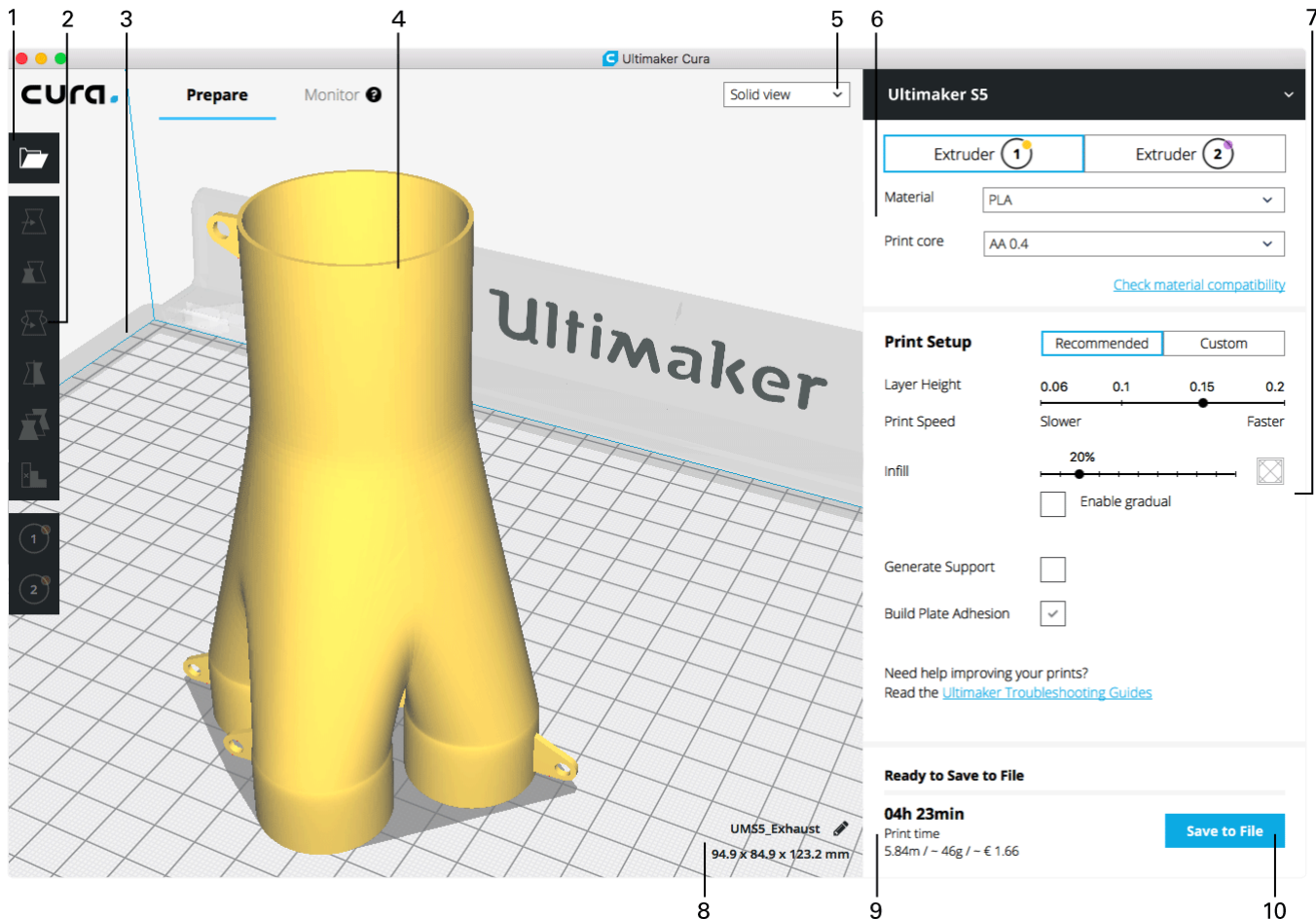
Alustaa vaihdettaessa on vaihdettava myös tulostimen alustamääritys (lisätietoja on luvussa 5.7 Tulostimen määritysten muuttaminen).

Yksityiskohtaisia ohjeita kullekin materiaalille käytettävistä asetuksista ja kiinnitysmenetelmästä on materiaalioppaissa osoitteessa [www.ultimaker.com](http://www.ultimaker.com).

## 5.3 Tulostuksen valmistelu Ultimaker Cura -ohjelmistolla

### Käyttöliittymä

Kun Ultimaker S5 on lisätty Ultimaker Cura -ohjelmistossa, pääkäyttöliittymä tulee näkyviin. Seuraavassa on käyttöliittymän yleiskuva.



1. Avaa tiedosto
2. Säätyökalut
3. Ei-tulostettavat alueet
4. 3D-malli
5. Näyttötapa
6. Tulostimen, materiaalien ja tulostusydinten määrytykset
7. Tulostusasetukset (suositeltu tila)
8. Mallin tiedot
9. Tulostustyön tiedot (tulostusaika ja materiaalien käyttö)
10. Tulosta verkon kautta tai tallenna tiedostoon tai USB-muistitikkuun

## Mallin viipalointi

Malli voidaan viipaloida Ultimaker Cura -ohjelmistossa seuraavasti:

1. Lataa mallit napsauttamalla *Avaa tiedosto* -kansiokuvaketta.
2. Tarkista sivupalkista (näytön oikealla puolella), onko materiaalit ja Print Core -tulostusytimet määritetty oikein.
3. Sijoita malli ja skaalaa ja pyöritä sitä halutulla tavalla säätötyökaluilla.
4. Valitse haluamasi asetukset (kerroksen korkeus / tulostusnopeus, täyttö, tuki ja alustan tarttuvuus) kohdassa Print Setup (Tulostusasetukset).



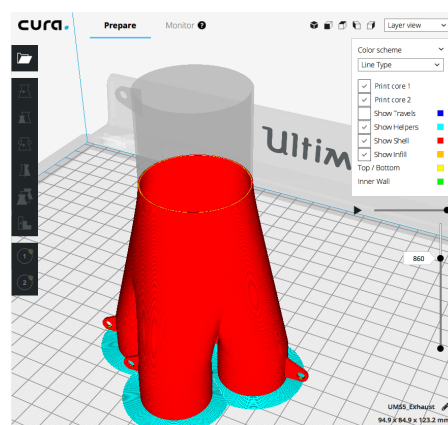
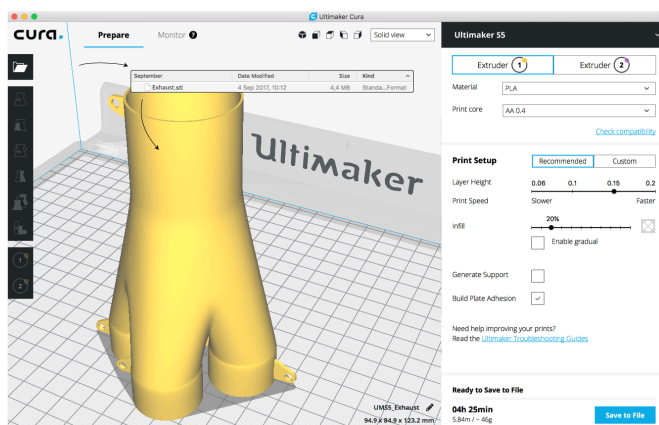
Tulostaessasi tuen avulla voit valita suolakkeen, jolla haluat tulostaa tukirakenteen. Tämän ansiosta voit tulostaa mallisi Ultimaker S5 -tulostimella PVA-tuen, Breakaway-tuen tai rakennemateriaalituen avulla.

5. Voit tarkastella valittujen asetusten tulosta muuttamalla näyttötavan *kiinteästä näkymästä kerrosnäkymään*.
6. Valitse oikeasta alakulmasta *Print over network (Tulosta verkon kautta)*, *Save to file (Tallenna tiedostoon)* tai *Save to USB (Tallenna USB-muistitikuun)* tulostusmenetelmän mukaisesti.



Jos kyseessä on kaksivärinen tuloste, malleille on määritettävä materiaalien värit ja mallit on yhdistettävä ennen viipaleen viimeistelyä.

Lisäohjeita Ultimaker Cura -ohjelmiston käytöstä on verkkosivustollamme [Ultimaker Cura -käyttöoppaassa](#).



## 5.4 Tulostuksen aloittaminen

### Tulostus Cura Connectin avulla

Ultimaker S5 tarjoaa mahdollisuuden tulostaa verkon kautta joko Wi-Fi- tai Ethernet-yhteydellä. Tähän voidaan käyttää Cura Connectia Ultimaker Cura -ohjelmistossa, kun Ultimaker S5 ja tietokone on yhdistetty samaan verkkoon.

Tulostuksen aloittaminen Cura Connectin kautta:

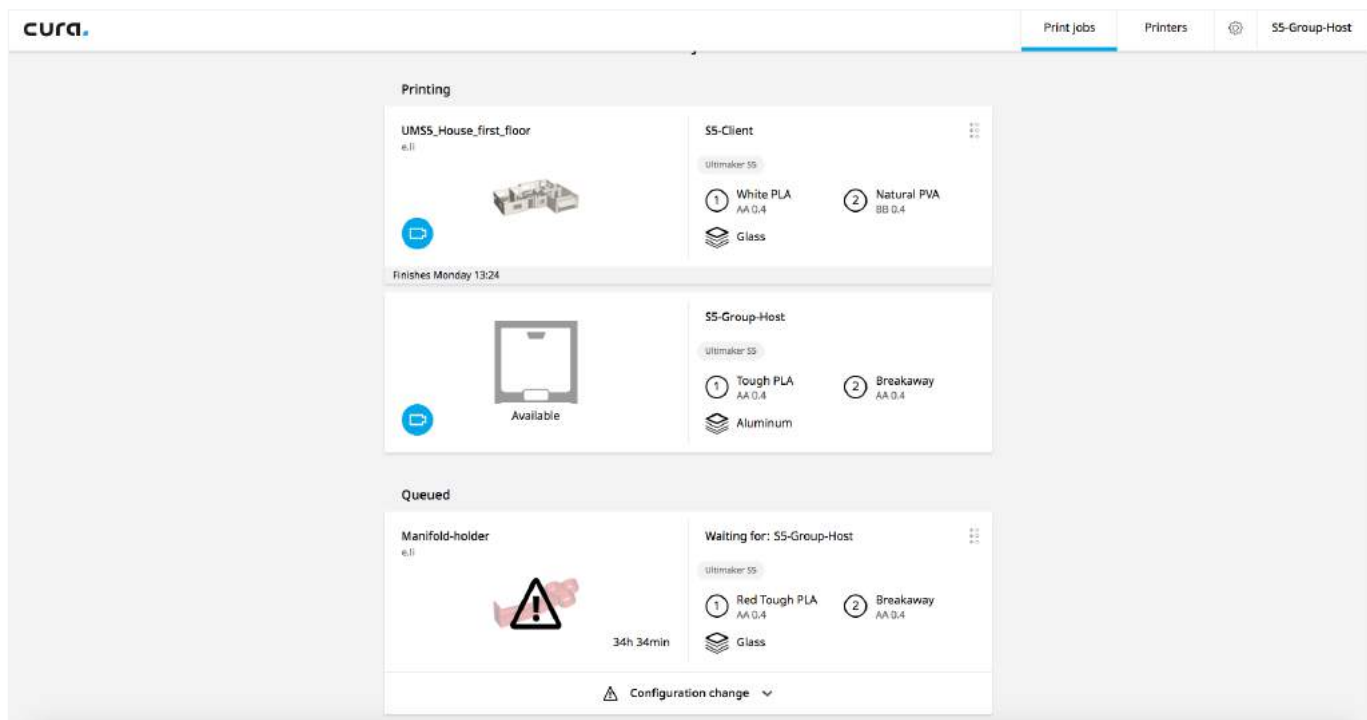
1. Yhdistä Ultimaker S5 verkkoon (jos sitä ei ole vielä tehty) Wi-Fi- tai Ethernet-yhteyden välityksellä.
  - Wi-Fi: Asenna Wi-Fi valitsemalla *Preferences (Lisäasetukset)* → *Network (Verkko)* → *Start Wi-Fi setup (Käynnistä Wi-Fi-yhteyden muodostaminen)* ja noudata kosketusnäytön ohjeita. Lisätietoja on luvussa 4.4 Verkko-yhteyden asennus ja laiteohjelmiston päivitys.
  - Ethernet: Kytke Ethernet-kaapeli Ultimaker S5 -tulostimen takana olevaan liitäntään ja kaapelin toinen pää reitittimeen tai modeemiin.
2. Ota Wi-Fi tai Ethernet käyttöön Network (Verkko) -valikossa.
3. Siirry Ultimaker Curassa kohtaan *Settings (Asetukset)* → *Printers (Tulostimet)* → *Manage printers (Tulostimien hallinta)*.
4. Napsauta *Connect via network (Yhdistä verkon kautta)* -painiketta.
5. Valitse Ultimaker-tulostimesi tulostinluettelosta ja napsauta *Connect (Yhdistä)*. Tämä tulostin on nyt ryhmän isäntä.
6. Viipaloi 3D-mallisi Ultimaker Curassa.
7. Aloita tulostus painamalla *Print over network (Tulosta verkon kautta)*.



Kun tulostus on käynnissä, voit seurata sitä avaamalla Ultimaker Curassa näytön yläreunassa olevan Monitor (Seuranta) -välilehden tai Cura Connect -sovelluksen kautta. Voit siten tarkkailla tulosteiden edistymistä ja hallita Ultimaker S5 -tulostimia etänä.



Jos lähetät useita tulostustöitä, Cura Connect lisää ne automaattisesti jonoon. [Cura Connectin käyttöoppaassa](#) on tarkemmat kuvaukset kaikista ominaisuuksista.



## Tulostus USB:n kautta

Jos ei ole mahdollista tulostaa verkon kautta, 3D-tulostustiedostot voidaan silti siirtää Ultimaker S5 -tulostimeen USB-muistitikulla.

1. Aseta USB-muistitikku tietokoneeseen.
2. Viipaloi 3D-mallisi Ultimaker Curassa. Varmista, että Ultimaker Curan materiaali- ja tulostusydinmääritykset vastaavat Ultimaker S5 -tulostimen määrityksiä.
3. Tallenna tulostustiedosto USB-muistitikulle (GCODE, gcode.gz tai ufp) painamalla *Save to removable drive (Tallenna siirrettävälle asemalle)* -painiketta.
4. Poista USB-muistitikku käytöstä Ultimaker Curassa ja irrota se tietokoneesta.
5. Aseta USB-muistitikku Ultimaker S5 -tulostimen USB-porttiin.
6. Siirry Tilanäkymä-valikkoon ja valitse tiedosto, jonka haluat tulostaa.



## 5.5 Tulosteen irrotus

Kun 3D-tuloste on valmis, se on irrotettava alustalta. Tätä varten on useita menetelmiä alustan tyypin mukaan (lasi tai alumiini).



Jos käytät reunusta, varo, ettet saa haavaa irrottaessasi tulostetta alustalta. Poista reunus purseenpoistotyökalulla, kun tuloste on poistettu alustalta.

### Jäähdytys

Jos tulostit suoraan alustalle ilman liimaa, anna alustan ja tulosteen jäähtyä tulostuksen jälkeen. Materiaali tiivistyy jäähtyessään, minkä jälkeen tuloste on helppo poistaa alustalta.

### Irrotus lastalla

Jos tuloste on edelleen kiinni alustassa jäähdytymisen jälkeen, tulosteen voi irrottaa lastalla. Aseta lasta tulosteen alle, pidä se alustan suuntaisena, jotta alusta ei naarmuunnu, ja irrota tuloste käyttämällä vain vähän voimaa. Lastalla voi myös poistaa alustasta varovasti jäljellä olevat tulosteen osat, kuten reunuksen tai tukirakenteet.



Poista alusta tulostimesta, jotta alustan pidikkeet eivät vahingoitu.



### Irrotus vedellä

Jos tulostit alustalle liimalla ja jos kumpikaan edellä mainituista menetelmistä ei toimi, poista tuloste vedellä. Poista alusta ja tuloste tulostimesta. Ole varovainen, ettet polta sormia, jos alusta on vielä lämmin. Voit jäähdyttää alustaa laskemalla hanasta kylmää vettä alustan takapuolelle. Tulostusmateriaali tiivistyy enemmän kuin normaalissa jäähdytymisessä. Kun tuloste on jäähtynyt riittävästi, se irtaoo helposti.

Vaihtoehtoisesti voit liuottaa liiman laskemalla haaleaa vettä alustan tulostuspuolelle. Kun liima on liuennut, tuloste on helpompi irrottaa. Jos tulostuksessa käytettiin PVA:ta, aseta alusta ja tuloste veteen, jotta PVA liukenee. Tämä helpottaa tulosteen irrottamista.



## 5.6 Tukimateriaalin poisto

### PVA-tuen liuottaminen

PVA-tukirakenteet voidaan poistaa liuottamalla PVA veteen. Tämä kestää useita tunteja eikä jätä jälkiä.

#### 1. Upota tuloste veteen

Kun PVA-tuloste laitetaan veteen, PVA liukenee vähitellen pois. Tätä prosessia voidaan nopeuttaa seuraavasti:

- *Lämmin vesi.* Lämmin vesi vähentää liukenemisaikaa. Kun käytät rakennemateriaalina PLA:ta, varmista, että vesi ei ole kuumempaa kuin 35 °C, jotta PLA-osa ei muuta muotoaan. Älä käytä yli 50 °C lämmintä vettä, koska se lisää palovammojen riskiä.
- *Sekoittaminen.* Lyhennä liukenemisaikaa sekoittamalla tai käyttämällä juoksevaa vettä. Liikkuva vesi nopeuttaa PVA:n liukenemista (joissakin tapauksissa alle kolme tuntia tukimateriaalin määrän mukaan).
- *Pihdit.* PVA:n liukenemista voi nopeuttaa myös asettamalla tulosteen veteen noin 10 minuutiksi ja irrottamalla suurimman osan tukimateriaalista pihdeillä. Kun tuloste asetetaan takaisin veteen, vain jäljellä olevat PVA-osat on liuotettava.

#### 2. Huuhtelee vedellä

Kun PVA-tukimateriaali on liennut kokonaan, poista mahdolliset PVA-jäämät tulosteesta vedellä huuhtelemalla.

#### 3. Anna tulosteen kuivua

Anna tulosteen kuivua kokonaan ja tee rakennemateriaalille jälkikäsittely tarvittaessa.

#### 4. Hävitä jätevesi

PVA on biohajoava materiaali, ja useimmissa tapauksissa veden hävittäminen käytön jälkeen on helppoa.

On kuitenkin suositeltavaa tarkistaa tarkemmat ohjeet paikallisista säädöksistä. Vesi voidaan kaataa viemäriin, jos rakennuksen jätevedet menevät jätevedenpuhdistamoon. Kun vesi on kaadettu viemäriin, valuta hanasta kuumaa vettä noin 30 sekunnin ajan, jotta kaikki PVA-pitoinen vesi poistuu viemäristä eikä tuki sitä pitkällä aikavälillä.

Samaa vettä voi käyttää useammalle kuin yhdelle tulosteelle, mutta tämä saattaa pidentää liuotusaikaa. Yhä uudelleen käytettäessä veteen kertyy aiemmin liuennutta PVA:ta, joten nopeimman tuloksen saamiseksi suosittelemme käyttämään uutta vettä.



## Breakaway-tuen poisto

Tulosteet, joissa on käytetty tukimateriaalina Ultimaker Breakawayta, vaativat tukirakenteiden poistamisen jälkikäsittelynä. Tämä saadaan aikaan irrottamalla tukirakenteet rakennemateriaalista.



Suojakäsineiden käyttö on suositeltavaa, jos tukirakenne sisältää teräviä kulmia, tai suurempien mallien kohdalla.

### 1. Poista sisäinen tukirakenne

Aloita poistamalla tukirakenteen seinämät pihdeillä. Näin voit nopeasti poistaa suurimman osan sisäisestä tukirakenteesta.

### 2. Vedä Breakaway-tuki irti rakennemateriaalista

Kun suurin osa tukirakenteesta on poistettu, jäljellä olevat osat voidaan vetää irti rakennemateriaalista. Tartu Breakaway-tuen yhteen kulmaan pihdeillä, yritä päästä varovasti tuen alle ja taivuta ylöspäin. Toista tämä usean kulman kohdalla ja irrota tuki mallista kulmia pitkin. Vedä sitten Breakaway-tuki irti mallista.

### 3. Irrota loput jäämät mallista

Joskus tukimateriaalista jää jäljelle viimeinen kerros, kun Breakaway-tuki vedetään irti rakennemateriaalista. Jos näin käy, irrota se pihdeillä irtonaisen reunan kohdalta. Loput mallissa olevat jäämät voidaan poistaa pinseteillä.



## 5.7 Tulostimen määritysten muuttaminen

### Materiaalien vaihto

Ultimaker S5 -tulostimen materiaalit voidaan helposti vaihtaa noudattamalla valikon ohjeita. Vaihtamisen lisäksi materiaalit voidaan myös asentaa tai poistaa. Varmista ennen materiaalien täyttämistä, että yhteensopivat Print Core -tulostusytimet on asennettu.

1. Siirry määritysvalikkoon, valitse käytettävä materiaali ja valitse *Change (Vaihda)*.
2. Odota, että Print Core -tulostusydin on lämmennyt, ja poista materiaali.
3. Poista materiaali syöttölaitteesta ja kelan pitimestä. Jatka vahvistamalla.
4. Aseta uusi materiaali kelan pitimeen ja valitse *Confirm (Vahvista)*.
5. Odota, kunnes Ultimaker S5 tunnistaa materiaalin.



Jos käytetään kolmannen osapuolen valmistamaa materiaalia, materiaalin tyyppin voi valita manuaalisesti.

6. Aseta materiaalin pää syöttölaitteeseen ja työnnä sitä varovasti, kunnes syöttölaite tarttuu materiaaliin ja se näkyy Bowden-putkessa. Jatka valitsemalla *Confirm (Vahvista)*.
7. Odota, että Ultimaker S5 lämmittää Print Core -tulostusytimen ja täyttää tulostuspään materiaalilla.
8. Valitse *Confirm (Vahvista)*, kun uutta materiaalia tulee ulos Print Core -tulostusytimestä yhtäjaksoisesti.
9. Odota, kunnes tulostusydin jäähtyy.

### Print Core -tulostusytimien vaihto

Ultimaker S5 Print Core -tulostusytimet voidaan helposti vaihtaa noudattamalla valikon ohjeita. Print Core -tulostusytimet voidaan myös asentaa tai poistaa.

1. Siirry määritysvalikkoon, valitse vaihdettava tulostusydin ja valitse *Change (Vaihda)*.
2. Odota, että tulostusydin on lämmennyt, poista materiaali ja anna jäähtyä.
3. Avaa lasiovet ja tulostuspään tuulettimen kannatin ja paina lopuksi *Confirm (Vahvista)*.
4. Irrota Print Core varovasti puristamalla ulokkeita ja liu'uttamalla se pois tulostuspäästä.



Älä kosketa Print Core -tulostusytimen takapuolella olevia liittimiä sormilla.



Varmista, että tulostusydin on täysin pystysuorassa asennossa irrotuksen tai asennuksen aikana, jotta se liukuu helposti tulostuspäähän ja siitä pois.

5. Asenna tulostusydin puristamalla tulostusytimen ulokkeita ja liu'uttamalla se tulostuspään aukkoon, kunnes kuuluu napsahdus.



On mahdollista, että tulostusytimessä on rengas suuttimen ympärillä. Irrota tämä suutinrengas ennen kuin käytät tulostusydintä Ultimaker S5 -tulostimessa. Lisätietoja tästä on osoitteessa [ultimaker.com](https://ultimaker.com).

6. Sulje tulostuspään tuulettimen kannatin varovasti ja valitse lopuksi *Confirm (Vahvista)*.
7. Odota, että Ultimaker S5 täyttää materiaalin Print Core -tulostusytimeen.



Materiaalia ja Print Core -tulostusydintä ei voi vaihtaa samanaikaisesti. Jos haluat vaihtaa molemmat, ensin on poistettava materiaali, sitten vaihdettava tulostusydin ja sen jälkeen asennettava uusi materiaali.

### Alustan vaihto

Kun lasialusta vaihdetaan alumiiniseen alustaan tai toisin päin, myös tulostimen alustan määritykset on vaihdettava.

1. Siirry määritysvalikkoon ja valitse alusta.
2. Paina *Select type (Valitse tyyppi)* -painiketta, jos haluat vaihtaa alustatyyppiä Ultimaker S5 -tulostimessa olevan alustan.

## 5.8 Kalibrointi

### Alustan tasaaminen

Ultimaker S5 -tulostinta käytettäessä on suoritettava alustan kalibrointi, jotta voidaan varmistaa tulosteen tarttuminen riittävän lujasti alustaan. Jos suutinten ja alustan välinen etäisyys on liian suuri, tuloste ei tartu kunnolla lasialustaan. Jos suuttimet ovat taas liian lähellä alustaa, materiaalin pursotus voi estyä.



Varmista ennen tulostuksen aloittamista tai kun haluat kalibroida alustan, että suutinten kärjen alapuolella ei ole ylimääräistä materiaalia ja että alusta on puhdas, jotta tulokset eivät ole epätarkkoja.

#### Aktiivinen tasaus

Tulostin suorittaa aktiivisen tasauksen automaattisesti tulostuksen alussa, jotta ensimmäinen kerros tulostuu mahdollisimman luotettavasti. Aktiivisen tasauksen aikana Ultimaker S5 luo alustan pinnasta yksityiskohtaisen korkeuskartan. Näitä tietoja käytetään kompensoimaan alustan epätarkkuuksia tulosteen ensimmäisten kerrosten aikana. Tulostin tekee tämän säätämällä alustan korkeutta tulostuksen aikana.



Älä koske Ultimaker S5 -tulostimeen aktiivisen tasauksen aikana, jotta kalibrointiprosessi ei häiriinny.

#### Manuaalinen tasaus

Suorita manuaalinen tasaus, jos alustan taso on aktiivisen tasauksen kompensointialueen ulkopuolella.

1. Siirry kohtaan *Preferences (Lisäasetukset) → Maintenance (Kunnossapito) → Build plate (Alusta) → Manual leveling (Manuaalinen tasaus)* ja valitse *Start (Aloita)*.
2. Odota, kun Ultimaker S5 valmistelee manuaalista tasausta.
3. Siirrä alustaa kosketusnäytön säätimillä, kunnes ensimmäisen suuttimen ja alustan etäisyys on noin 1 mm. Älä koske suutinta, kun varmistat, että se on lähellä alustaa. *Jatka vahvistamalla.*
4. Aseta alustan etuosa kutakuinkin vaakasuoraan säätämällä oikeanpuoleista etupeukalopyörää. Suuttimen ja alustan välisen etäisyyden on oltava noin 1 mm. *Jatka vahvistamalla.*



5. Toista vaihe 4 vasemmanpuoleisella etupeukalopyörällä ja jatka valitsemalla *Confirm (Vahvista)*.
6. Aseta kalibrointikortti suuttimen ja alustan väliin. Siirrä alustan asentoa kosketusnäytön säätimillä, kunnes tunnet hiukan vastusta liikuttaessasi korttia. Jatka valitsemalla *Confirm (Vahvista)*.



Älä paina alustaa, kun hienosäädät sitä kalibrointikortilla, jotta tasaus onnistuu mahdollisimman tarkasti.

7. Aseta kalibrointikortti suuttimen ja alustan väliin oikeassa etukulmassa. Säädä peukalopyörää, kunnes tunnet hiukan vastusta liikuttaessasi korttia. *Jatka vahvistamalla.*
8. Toista vaihe 7 vasemmassa etukulmassa ja jatka valitsemalla *Confirm (Vahvista)*.



Kun alusta on kalibroitu ensimmäisellä suuttimella, myös toinen suutin on kohdistettava sen varmistamiseksi, että molempien suutinten korkeudet on säädetty oikein. Tätä varten riittää, että korkeus asetetaan vain kalibrointikortilla.

9. Aseta kalibrointikortti toisen suuttimen ja alustan väliin. Siirrä alustan asentoa säätimillä, kunnes tunnet hiukan vastusta liikuttaessasi korttia. Jatka valitsemalla *Confirm (Vahvista)*.
10. Odota, että tulostin lopettaa manuaalisen tasauksen.



## XY-siirtymän kalibrointi

Pystysuuntaisen siirtymän lisäksi on määritettävä myös suutinten välinen etäisyys vaakasuunnassa X- ja Y-akseleilla. Ultimaker S5 -tulostimen mukana toimitetut Print Core -tulostusytimet on kalibroitu valmiiksi, mutta kun tulostin tunnistaa uuden yhdistelmän, XY-siirtymä on kalibroitava uudelleen. Kalibrointi täytyy tehdä vain kerran, ja sen jälkeen tiedot tallennetaan tulostimeen. Oikea XY-kalibrointi varmistaa kahden värin tai materiaalin hyvän kohdistuksen.



Kalibroinnin suorittamista varten tarvitset XY-kalibrointiarkin, joka on varustelaatikossa ja ladattavissa osoitteessa [www.ultimaker.com/XYcalibration](http://www.ultimaker.com/XYcalibration).

Varmista ennen kalibroinnin aloittamista, että asennettuna on kaksi Print Core -tulostusydintä ja materiaalia ja että olet valinnut oikean XY-kalibrointiarkin.

Kalibroinnin aloitus:

1. Siirry kohtaan *Preferences (Lisäasetukset)* → *Maintenance (Kunnossapito)* → *Print head (Tulostuspää)* → *Calibrate XY offset (Kalibroi XY-siirtymä)* ja valitse *Start calibration (Aloita kalibrointi)*.
2. Ultimaker S5 alkaa nyt tulostamaan ristikköä alustalle. Odota, kunnes se on valmis.
3. Kun Ultimaker S5 on jäähtynyt, ota alusta pois tulostimesta, jotta voit kohdistaa sen XY-kalibrointiarkin kanssa. Varmista, että laitot tulostetun ristikon tarkasti arkin kahden suorakulmion päälle/alle.

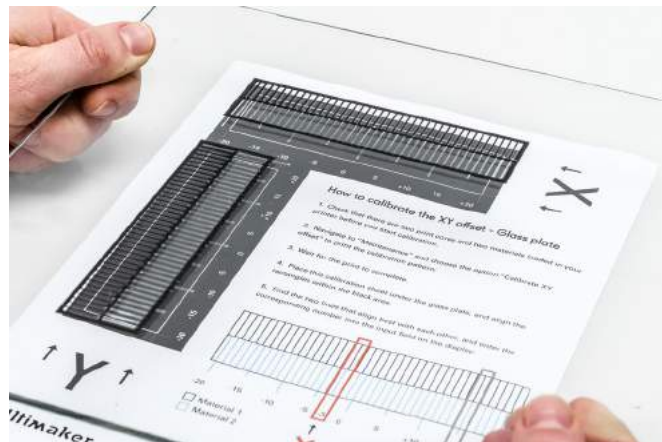


Jos suoritat XY-kalibrointia lasialustalla, lasialusta tulee laittaa paperisen XY-kalibrointiarkin päälle. Alumiinista alustaa varten aseta läpinäkyvä XY-kalibrointiarkki alustan päälle.



4. Etsi tulostetun X-ristikon parhaiten kohdistuvat viivat ja huomioi numero, joka vastaa näitä viivoja. Syötä tämä numero Ultimaker S5 -tulostimeen X-siirtymäarvoksi.
5. Etsi tulostetun Y-ristikon parhaiten kohdistuvat viivat ja huomioi numero, joka vastaa näitä viivoja. Syötä tämä numero Ultimaker S5 -tulostimeen Y-siirtymäarvoksi.

On tärkeää, että tulostettu XY-siirtymäarkki tarttuu alustaan hyvin ja että siinä ei näy merkkejä alipursotuksesta. Jos sellaisia näkyy, on suositeltavaa tehdä kalibrointituloste uudelleen.



## Nostokytkimen kalibrointi

Vaihtoalustan avulla toista Print Core -tulostusydintä voidaan nostaa ja laskea. Onnistuneita kaksoispursotustulosteita varten on tärkeää, että Print Core -tulostusytimen vaihto toimii hyvin. Nostokytkin on kalibroitu valmiiksi Ultimaker S5:n toimitusta varten, mutta kalibrointi voidaan tarvittaessa suorittaa myös manuaalisesti.

Vaihtoalustan kalibroinnin suorittaminen:

1. Siirry kohtaan *Preferences (Lisäasetukset)* → *Maintenance (Kunnossapito)* → *Print head (Tulostuspää)* → *Calibrate lift switch (Kalibroi nostokytkin)* ja valitse *Start calibration (Aloita kalibrointi)*.
2. Siirrä tulostuspään sivussa olevaa nostokytkintä niin, että se osoittaa sinua kohti. *Jatka vahvistamalla.*
3. Siirrä tulostuspäätä niin, että nostokytkin sopii vaihtoalustaan. *Vahvista*, kun tämä on valmis.
4. Odota, että tulostuspää siirtyy alkuasentoon ja testaa nostokytkintä.
5. Laskiko ja nostiko nostokytkin Print Core -tulostusytimen? Jos kyllä, suorita kalibrointi loppuun valitsemalla *Yes (Kyllä)*. Jos ei, suorita kalibrointi uudelleen valitsemalla *No (Ei)*.





## 6. Kunnossapito

Jotta Ultimaker S5 toimii hyvin, sen kunnossapidosta täytyy pitää huolta. Tässä luvussa annetaan tärkeimmät kunnossapitotoimenpiteet. Lue tämä huolellisesti parhaita tulostustuloksia varten.

## 6.1 Laiteohjelmiston päivitys

Ultimaker S5 -tulostimen laiteohjelmistosta julkaistaan säännöllisesti uusi versio. Jotta Ultimaker S5:ssä on uusimmat ominaisuudet, laiteohjelmisto suositellaan päivittämään säännöllisesti. Tämä voidaan suorittaa Ultimaker S5:llä sen ollessa yhteydessä verkkoon tai USB-muistitikulla.

### Päivittäminen verkon kautta

Päivitä laiteohjelmisto verkon kautta seuraavasti:

1. Yhdistä tulostin verkkoon Wi-Fi:n tai Ethernetin kautta Network-valikossa (Verkko).
2. Siirry kohtaan *Preferences (Lisäasetukset)* → *Maintenance (Kunnossapito)* → *Update firmware (Päivitä laiteohjelmisto)*.
3. Valitse *Stable-versio (Vakaa)*.

Ultimaker S5 lataa uusimman laiteohjelmiston palvelimelta ja asentaa sen. Tässä voi kestää useita minuutteja.

### Päivittäminen USB-muistitikulla

Laiteohjelmisto voidaan päivittää myös ilman aktiivista verkkoyhteyttä seuraavasti:

1. Lataa uusimmat laiteohjelmistotiedostot osoitteesta [www.ultimaker.com/firmware](http://www.ultimaker.com/firmware).
2. Tallenna laiteohjelmistotiedostot USB-muistitikulle.



Laiteohjelmistotiedostoja ei tarvitse purkaa latauksen jälkeen. Laita ne USB-muistitikun juurihakemistoon.

3. Liitä USB-muistitikku Ultimaker S5:n USB-porttiin.
4. Siirry kohtaan *Preferences (Lisäasetukset)* → *Maintenance (Kunnossapito)* → *Update firmware (Päivitä laiteohjelmisto)*.
5. Ultimaker S5 havaitsee USB-muistitikulla olevat laiteohjelmistotiedostot. Jos tiedostoja havaitaan, voit valita yhden niistä laiteohjelmiston päivityksen aloittamiseksi.



## 6.2 Materiaalin käsittely ja varastointi

Kun käytössä on useita materiaalikeloja tai materiaaleilla ei tulosteta, on erittäin tärkeää, että niitä säilytetään oikein. Jos materiaalia säilytetään väärin, se voi vaikuttaa sen laatuun ja käytettävyyteen.

Jotta materiaalit pysyisivät parhaassa mahdollisessa kunnossa, ne on säilytettävä

- viileässä ja kuivassa paikassa
- suoralta auringonvalolta suojattuna
- suljettavassa pussissa.

PLA:n, Tough PLA:n, nailonin, CPE:n, CPE+:n, PC:n, TPU 95A:n, PP:n ja Breakawayn ihanteellinen varastointilämpötila on -20 – +30 °C. ABS:n suositeltu varastointilämpötila on 15 – 25 °C ja PVA:n 0 – 30 °C. Lisäksi PVA:lle, TPU 95A:lle, PP:lle ja Breakawaylle suositellaan alle 50 %:n suhteellista kosteutta. Jos nämä materiaalit altistuvat suuremmalle kosteudelle, materiaalin laatu voi kärsiä.

Materiaalia voi säilyttää suljettavassa pussissa sen mukana toimitetun kosteudenpoistajan (silikageeli) kanssa. PVA-kela suositellaan varastoimaan suljettavaan pussiin sen mukana toimitetun kosteudenpoistajan kanssa heti tulostuksen jälkeen, jotta kosteuden imeytyminen minimoidaan.



## 6.3 Kunnossapidon aikataulu

Ultimaker S5:n säilyttämiseksi ihanteellisessa kunnossa suosittelemme seuraavaa huoltoaikataulua, joka perustuu 1 500 vuosittaiseen tulostustuntiin:

Kuukausittain	Joka kolmas kuukausi	Vuosittain
Puhdista tulostin Voitele akselit (*)	Tarkista akselien toimintakunto Tarkista lyhyiden hihnojen kireys Tarkista tulostuspään etutuuletin jäämien varalta Tarkista suutinsuojuksen laatu Voitele Z-moottorin liitántäruuvi Puhdista syöttölaitteet Puhdista Print Core -tulostusytimet	Voitele syöttölaitteen hammaspyörät Vaihda Bowden-putket Puhdista järjestelmän tuulettimet Voitele saranat



(\*) X-, Y- ja Z-akselit eivät tarvitse voitelua tulostimen ensimmäisen käyttövuoden aikana. Tämän jälkeen ne tulee voidella kuukausittain.



Jos käyttöiähyys on korkeampi, suosittelemme tulostimen kunnossapidon suorittamista useammin ihanteellisten tulosteiden saamiseksi.

## 6.4 Tulostimen puhdistaminen

Tulosteiden onnistumisen kannalta on tärkeää pitää Ultimaker S5 puhtaana käytön aikana. Ultimaker S5 -tulostimen käyttöä ei suositella huoneessa, jossa se pölyyntyä helposti. Tulostimeen mahdollisesti jääneet pienet materiaalipalat kannattaa myös poistaa. Tämän lisäksi Ultimaker S5 -tulostimessa on joitakin osia, jotka saattavat edellyttää säännöllisempää puhdistusta.

### Lasisen/alumiinisen alustan puhdistaminen

Tulostuksen jälkeen alustassa saattaa olla jäämiä tai ylimääräistä liimaa. Tämä voi aiheuttaa epätasaisen tulostuspinnan. Mahdolliset epäpuhtauksien lähteitä ovat pöly ja rasvaiset aineet, kuten sormien rasva. Tulosteen poistaminen voi myös alentaa liimakerroksen tarttumiskykyä. Säännöllistä alustan puhdistusta ja liiman lisäämistä (jos soveltuu) suositellaan.



Aina ennen uuden tulostuksen aloittamista tarkista alustan pinta. Puhdista alusta huolellisesti vähintään kerran kuukaudessa seuraavasti:

Varmista aina, että alusta on jäähtynyt ja laskettuna Z-akselin pohjaan.

1. Avaa alustan etupidikkeet, liu'uta lasinen tai alumiininen alusta eteen ja ota se ulos tulostimesta.
2. Käytä haaleaa vettä ja hankaamatonta pesusientä alustan puhdistamiseen ja liiman poistamiseen. Tarvittaessa voidaan käyttää hieman puhdistusainetta liiman poistamiseen tai alkoholigeelillä voidaan poistaa rasvaisia aineita.
3. Kuivaa alusta puhtaalla mikrokuituliinalla.
4. Aseta lasinen tai alumiininen alusta lämmitettävälle pöydälle varoitustarra ylöspäin. Varmista, että se napsahtaa kiinni takana oleviin alustan pidikkeisiin ja kiinnitä alusta sulkemalla sen etupidikkeet.



## Lasiosien puhdistaminen

Kaikki tulostimen lasiosat (lasiovet ja kosketusnäyttö) tulee puhdistaa säännöllisesti pölyn ja sormenjälkien poistamiseksi. Ne voidaan puhdistaa kuivalla tai tarvittaessa hieman kostealla mikrokuituliinalla.



## Suutinten puhdistaminen

Kun Ultimaker S5:tä käytetään, suutinten ulkopuolelle voi jäädä materiaalia ja niiden kunto voi heikentyä. Tämä ei vahingoita tulostinta, mutta suuttimet kannattaa pitää puhtaana parhaiden tulosten saamiseksi.

Tarkista suuttimet aina ennen uuden tulostuksen aloittamista. Poista suutinten ulko-osien muovi vähintään kerran kuukaudessa seuraavasti:



Älä kosketa tämän toimenpiteen aikana suuttimia ja puhdista ne varovasti, sillä ne kuumenevat.

1. Siirry Ultimaker S5:n määrittämisvalikkoon, valitse *Print Core 1*, napsauta oikeassa yläkulmassa olevaa kuvaketta ja valitse *Set temperature (Aseta lämpötila)*.
2. Aseta kohdelämpötilaksi 150 °C. Toista tämä Print Core -tulostusytimelle 2 ja varmista, että tämä tulostusydin on laskettuna.
3. Odota ulkopuolisen materiaalin pehmenemistä. Kun suuttimet ovat kuumat, poista materiaali varovasti pinseteillä.



Suutinsuojus on helposti särkyvä ja siinä on tiivistystoiminto. Varo vahingoittamasta suutinsuojusta, kun käytät pinsettejä.



Suuttimen ulko-osan ylempiin osiin on voinut kerääntyä materiaalia suutinsuojuksen yläpuolelle. Tarkista tämä avaamalla tulostuspään tuulettimen kannatin. Tulostuspään sujuvan sulkeutumisen varmistamiseksi tämä materiaali tulee poistaa pinseteillä yllä kuvatulla tavalla.

## Bowden-putkien puhdistaminen

Jos Bowden-putkissa on hiukkasia, ne voivat vaikeuttaa tulostuslangan sujuvaa liikettä tai sekoittaa värejä. Puhdista Bowden-putket vähintään kerran kuussa tai kun esiintyy tulostuslangan hankausta. Bowden-putkien puhdistamista varten ne täytyy ensin ottaa ulos tulostimesta.

1. Aloita poistamalla materiaali. Siirry määritysvalikkoon, valitse poistettava materiaali ja sitten *Unload (Poista)*. Sammuta tulostin tämän jälkeen.
2. Aseta tulostuspää etuoikeaan kulmaan.
3. Irrota kiinnikkeet kynnellä putken muhviholkeista tulostuspään ja syöttölaitteiden kohdalla.
4. Paina tulostuspäässä putken muhviholkkia alaspäin ja samalla vedä Bowden-putki ylös ulos tulostuspäästä. Toista nämä toimenpiteet syöttölaitteelle.



Toista Bowden-putkea tulostuspään kaapelissa pitäviä kaapelikiinnikkeitä ei tarvitse irrottaa. Ne voidaan jättää paikoilleen.

5. Leikkaa käytettäväksi pieni pala pesusientä tai rutista paperipyyhe palloksi.
6. Syötä se Bowden-putken syöttölaitteen puoleiseen päähän ja työnnä se kokonaan putken läpi tulostuslangalla. Tee tämä kummallekin Bowden-putkelle omalla puhtaalla pesusienen palalla tai paperipyyhkeellä.



Tehokkaampaa puhdistusta varten varmista, että pesusieni tai paperipyyhe on niin suuri, että se mahtuu tiukasti Bowden-putkeen. Jos se on liian suuri, sen työntäminen putken läpi voi olla hankalaa.



7. Laita Bowden-putki syöttölaitteeseen painamalla putken muhviholkkia alas syöttölaitteessa ja painamalla Bowden-putki kokonaan sisään. Kiinnitä putki kiinnikkeellä. Toista tämä toiselle Bowden-putkelle.



Huomioi tulostimesta kokonaan irrotetun ensimmäisen Bowden-putken suuntaus. Yksi puoli on viistetty tulostuslangan helpompaa syöttämistä varten; tämä puoli tulee laittaa syöttölaitteeseen.

8. Laita Bowden-putki tulostuspäähän painamalla putken muhviholkkia alas tulostuspäässä ja painamalla Bowden-putki kokonaan sisään. Kiinnitä putki kiinnikkeellä. Toista tämä toiselle Bowden-putkelle.

## Tulostimen sisäosa

Tulostimen sisään voi kerääntyä pieniä paloja materiaalia, kuten esitäyttöpisaroita. Poista nämä säännöllisesti tulostimen sisältä seuraavasti:

1. Nosta alusta siirtymällä valikkoon *Configuration (Määritys)* → *Build plate (Alusta)* ja valitsemalla *Raise (Nosta)*.
2. Puhdista tulostimen sisäosa mikrokuituliinalla tai imurilla. Huomioi erityisesti Z-rajakytkimen läheinen alue, sillä tässä kohtaa olevat esteet voivat aiheuttaa tulostusongelmia.



Suurempien esineiden jättäminen alapaneelille voi aiheuttaa virheitä, sillä ne estävät alustan oikean ohjautumisen.



## 6.5 Akseleiden voitelu

Jotta tulostuspään ja Z-akselin siirtymät toimivat aina sulavasti, akseleiden voitelua suositellaan kuukauden välein tulostimen ensimmäisen käyttövuoden jälkeen. Jos akselit tuntuvat kuivilta, tämä voi näkyä tulosteissa pintojen pieninä harjanteina. Laita akseleihin öljyä vähintään kerran kuukaudessa.

Ultimaker S5:n varustelaatikossa on öljypullo. Tämä öljy on tarkoitettu erityisesti Ultimaker S5:n sileille akseleille. Käytä vain mukana toimitettua öljyä, sillä muiden öljyjen tai rasvojen käyttäminen voi vaikuttaa akseleiden pinnoitteeseen, mikä voi vaikuttaa Ultimaker S5:n toimintaan.

### X- ja Y-akselit

Laita pieni tippa öljyä X- ja Y-akseleihin sekä tulostuspään kumpaankin tankoon. Siirrä tulostuspäätä käsin öljyn tasaista levitystä varten.



Älä laita akseleihin liikaa öljyä, sillä sitä voi tippua akseleista alustalle, mikä vaikuttaa tulosteen kiinnittymiseen. Jos alustalle tippuu öljyä, puhdista se huolellisesti ennen tulostusta.

### Z-akselit

Laita pieni tippa öljyä Z-akseleihin. Siirry Ultimakerin valikossa kohtaan *Configuration (Määrittys) → Build plate (Alusta)*. Valitse *Raise (Nosta)* ja sitten *Lower (Laske)* alustan siirtämiseksi ylös ja alas öljyn tasaista levitystä varten.



## 6.6 Akselien toimintakunnon tarkistaminen

Neljä X- ja Y-akselia on lukittu paikoilleen väkipyörillä. Yksi tai useampi väkipyörä saattaa löysentyä hieman ajan myötä, mikä voi vaikuttaa niiden kohdistukseen. Jos näin on tapahtunut, X- ja/tai Y-akselit saattavat olla kiinni väljästi, mikä voi huonontaa tulostuslaatua.

Akseleiden toimintakunnon tarkistusta suositellaan kolmen kuukauden välein.

Aloita oikeasta X-akselista. Laita tulostuspää tulostimen takavasempaan kulmaan, jotta se on pois tieltä. Pitele Ultimaker S5:n runkoa yhdellä kädellä ja pitele tukevasti kiinni oikeasta X-akselista toisella. Yritä siirtää akselia eteen ja taakse; älä pelkää liiallista voimankäyttöä.

Toista tämä muille akseleille. Muista joka kerta siirtää tulostuspää vastakkaiselle puolelle.

Akseleiden ei pitäisi liikkua lainkaan. Jos jokin akseli liikkuu, kuulet naksuvan äänen runkoon osuvista väkipyöristä. Tässä tapauksessa suositellaan tulostuspään kalibrointia. Katso ohjeet tätä varten [Ultimakerin verkkosivustolta](#).





## 6.7 Lyhyiden hihnojen kireyden tarkistaminen

Lyhyiden hihnojen oikean kireyden säilyttäminen on tärkeää hyvän tulostuslaadun varmistamiseksi. Lyhyet hihnat siirtävät X- ja Y-moottoreiden liikkeen tulostuspäähän. Jos hihnat ovat liian löysällä, tulostuspään liike ei välttämättä ole tarkkaa. Tämä voi huonontaa tulostustarkkuutta.

Hihnat voivat löystyä ajan myötä. Lyhyiden hihnojen kireyden tarkistamista suositellaan vähintään kolmen kuukauden välein.

Nykäise kahta hihnaa niiden kireyden tarkistamiseksi. Niiden pitäisi resonoida kitaran kielen tavoin. Hihnaa ei pitäisi pystyä painamaan itseään vastaan. Lisäksi kahden hihnan pitäisi olla yhtä kireällä.

Palauta kireys seuraavasti:

1. Löysennä Y-moottori löysentämällä kuusioruuviavaimella neljä pulttia, jotka pitävät Y-moottorin vasemmassa paneelissa. Älä irrota pultteja. Moottorin pitää kuitenkin voida liukua ylös ja alas.
2. Paina moottoria tukevasti alas yhdellä kädellä. Tällä varmistetaan lyhyen hihnan enimmäiskireys.
3. Kun edelleen painat moottoria alas, kiristä Y-moottorin neljä pulttia ristikkäisessä järjestyksessä. Kiristä ensin vasemman yläkulman pultti, sitten oikea alakulma, sitten vasen alakulma ja lopulta oikea yläkulma. Tällä varmistetaan moottorin suora kiinnitys.
4. Suorita yllä olevat vaiheet X-moottorille, joka on kiinnitetty takapaneeliin. Lopuksi tarkista kummankin hihnan kireys uudestaan.



## 6.8 Tulostuspään etutuulettimen tarkistaminen jäämien varalta

Etutuuletin jäähdyttää Print Core -tulostusytimiä tulostuksen aikana. Tämä auttaa estämään suuttimesta tulevaa lämpöä siirtymästä liian ylös.

Tuuletin siirtää tulostuspään edessä olevaa ilmaa ja ohjaa sen kohti Print Core -tulostusytimiä. Ilmavirta voi aiheuttaa joskus sen, että pieniä tulostuslangan paloja imeytyy tuulettimeen tulostuksen aikana. Jos tuulettimeen kerääntyy lankoja, ne voivat alentaa jäähdytyksen tehoa ja jopa estää tuuletinta pyörimästä. Tätä voi tapahtua erityisesti korkean lämpötilan materiaalien, kuten CPE+:n, PC:n ja ABS:n kanssa.

Aloita etutuulettimen tarkistus avaamalla ensin sen kannatin hellävaroin. Puhalla etutuulettimeen ja tarkista, pyöriikö se sulavasti. Jos se ei liiku lainkaan tai pysähtyy yhtäkkiä, poista varovasti kaikki etutuulettimen esteet pinseteillä.



Varmista ennen tätä tarkistusta, että Print Core -tulostusytimet ovat jäähtyneet täysin ja että tulostin on pois päältä.



Tulostuslangan jäämiä saattaa näkyä myös tulostuspään ulkopuolelta. Poista nämäkin jäämät.

Jos tuuletin ei pyöri näkyvien lankajäämien poistamisen jälkeen, se tulee vaihtaa.



## 6.9 Suutinsuojuksen laadun tarkistaminen

Suutinsuojus suojaa Print Core -tulostusytimiä tuulettimen kylmältä ilmavirralta, mikä auttaa ytimiä säilyttämään vakaan lämpötilan tulostuksen aikana. Suojus auttaa myös estämään materiaalin takaisinvirtausta tulostuspäähän, jos jokin menee tulostuksen aikana vikaan.

Suutinten lämpö voi myös aiheuttaa ajan myötä suutinsuojuksen kulumista. Suutinsuojuksen laadun tarkistamista suositellaan vähintään kolmen kuukauden välein. Ultimaker S5:n varustelaatikko sisältää kolme varasuutinsuojusta.

Tarkista tulostuspään pohjasta, että suutinten läpivientireiät ovat edelleen pyöreitä ja että suojus mahdollistaa hyvän tiivistyksen. Avaa myös tuulettimen kannatin varovasti ja tarkista suutinsuojuksen toinen puoli.

Jos suutinsuojus näyttää vaativan vaihtamista, noudata näitä ohjeita.

### Vanhan suojuksen irrottaminen

1. Irrota ensin kumpikin Print Core -tulostusydin avaamalla määrittelyn yleiskatsaus ja valitsemalla kummallekin ytimelle *Unload (Poista)*.
2. Sulje tulostuspään tuulettimen kannatin ja siirrä tulostuspää käsin tulostimen etuosaan keskelle.
3. Nosta suutinsuojuksen etukulmaa ja vedä suojus ulos tulostuspään tuulettimen kannattimesta.



### Uuden suojuksen asentaminen

1. Avaa tulostuspään tuulettimen kannatin.
2. Ota uusi suutinsuojus käteen ja pidä sitä oikein suunnattuna tulostuspään tuulettimen kannattimen takana. Varmista, että suojuksen ulkonevat muodot sopivat kannattimen reikiin.



3. Työnnä suutinsuojuksen keskellä oleva kaistale tulostuspään tuulettimen kannattimen aukon läpi. Kohdista metallilevyn painetta tulostuspään sisältä. Vedä samalla kaistale kannattimen ja levyn läpi, kunnes tiiviste lukitsee suojuksen paikalleen.



Käytä suora- tai pyöreäkärkisiä pinsettejä kaistaleen vetämiseksi metallilevyn läpi. Tämä helpottaa toimenpidettä, sillä kaistaleeseen voi olla hankala koskea käsin.

4. Vedä suutinsuojuksen oikeaa puolta, taita tasku metallilevyn reunan yli ja työnnä silikonikaistale tulostuspään tuulettimen kannattimen metallikaistaleen alle. Toista tämä vasemmalle puolelle.



5. Työnnä etukaistale tulostuspään tuulettimen kannattimen aukon läpi samalla kun kohdistat painetta metallilevyn tulostimen sisältä. Varmista, että tiiviste työntyy levyn läpi suojuksen lukitsemista varten.
6. Sulje tulostuspään tuulettimen kannatin ja tarkista, että uusi suuttimen kannatin on oikein paikoillaan. Liu'uta sormeasi tulostuspään pohjalla. Jos suutinsuojus irtaoo helposti tuulettimen kannattimesta, se ei ole paikallaan oikein. Suorita vaiheet 3–5 uudelleen.



Jos suuttimen kansi ei ole paikallaan oikein, se voi osua tulosteeseen. Tämän seurauksena tuulettimen kannatin voi avautua tulostuksen aikana.

7. Laita kumpikin Print Core -tulostusydin paikalleen noudattamalla määrittämisvalikon opastusta.
8. Kun etutuulettimen kannatin on kiinni, pitele suutinsuojusta kummaltakin puolelta ja siirrä sitä hieman vasemmalle ja oikealle. Metallilevy ja suutinsuojus kohdistuvat Print Core -tulostusytimien mukaisesti.



SUUTINSUOJUKSEN EI PITÄISI LÄHTEÄ HELPOSTI IRTITUULETTIMEN KANNATTIMESTA



Suojuksen sijoituksen ja kohdistuksen tarkistusta suositellaan nostamalla ja laskemalla toista Print Core -tulostusydintä käsin. Tee tämä siirtämällä tulostuspään oikealla puolella olevaa nostokytkintä. Tarkista, pysyykö tuulettimen kannatin suljettuna, kun toista Print Core -tulostusydintä lasketaan.

## 6.10 Z-moottorin liitántäruuvien voiteleminen

Liitántäruuvi on kiinnitetty Z-moottoriin ja se ohjaa Z-akselin liikkeitä. Z-akselin sulavan liikkeen varmistamiseksi suositellaan, että liitántäruuviin laitetaan säännöllisesti rasvaa.

Rasvaa täytyy mahdollisesti ajan myötä laittaa ruuviin uudelleen Z-akselin johdonmukaista ja tarkkaa liikettä varten. Ultimaker S5:n varustelaatikossa on putkilo rasvaa.

1. Varmista, että alusta on Ultimaker S5:n pohjalla.
2. Laita Z-moottorin liitántäruuviin pieni määrä rasvaa.
3. Siirry Ultimakerin valikossa kohtaan *Configuration (Määrittely)* → *Build plate (Alusta)*.
4. Valitse *Raise (Nosta)* ja sitten *Lower (Laske)* alustan siirtämiseksi ylös ja alas rasvan tasaista levitystä varten.



Laita rasvaa vain Z-moottorin liitántäruuviin.



## 6.11 Syöttölaitteiden puhdistaminen

Syöttölaitteet ohjaavat tulostuslangan tulostuspäähän. Jotta materiaalia työnnetään juuri oikea määrä, syöttölaitteiden hammaspyörien täytyy voida pyöriä vapaasti.

Kun takana on paljon tulostustunteja tai kun materiaalia on päässyt hiertymään, on mahdollista, että syöttölaitteisiin jää tulostuslangan jäämiä. Syöttölaitteiden sisäpuolten puhdistusta suositellaan kolmen kuukauden jälkeen. Tätä varten syöttölaitteet täytyy irrottaa tulostimesta.

Seuraavat vaiheet täytyy suorittaa sekä syöttölaitteelle 1 että syöttölaitteelle 2:

1. Aloita poistamalla materiaali. Siirry määritysvalikkoon, valitse poistettava materiaali ja sitten *Unload (Poista)*. Kytke tämän jälkeen tulostin pois päältä ja irrota virtajohto.
2. Irrota Bowden-putken syöttölaitteen puoleisen pään kiinnike, paina putken muhviholkkia alaspäin ja vedä Bowden-putki ylös ja ulos syöttölaitteesta. Irrota seuraavaksi putken muhviholkki.
3. Vähennä syöttölaitteen kiristyspainetta kääntämällä syöttölaitteen yläosassa olevaa pulttia kuusioruuviavaimella, kunnes ilmaisin on kokonaan ylhäällä.



4. Löysennä syöttölaitteen kotelon neljää pulttia kuusioruuviavaimella.
5. Vedä syöttölaitteen etuosa varovasti ulos tulostimesta ja laita se sivuun.



Varo ettet kadota syöttölaitteen pohjassa olevaa rengasta. Jos se tippuu, laita se takaisin syöttölaitteen koteloon levein puoli ylöspäin.

6. Poista pienellä harjalla varovasti kaikki tulostuslangan jäämät pyälletystä syöttörullasta, virtausanturin akselist ja syöttölaitteen kotelon sisäpuolelta.
7. Laita etuosa takaisin syöttölaitteen päälle ja paina se tukevasti paikoilleen. Kiinnitä neljä pulttia ja kiristä ne ristikkäisessä järjestyksessä alkaen vasemmasta yläkulmasta.
8. Syötä putken muhviholkki syöttölaitteeseen ja paina Bowden-putki kokonaan sisään. Kiinnitä putki kiinnikkeellä.
9. Nollaa syöttölaitteen kireyspainetta kääntämällä syöttölaitteen yläosassa olevaa pulttia, kunnes ilmaisin on keskimäisen merkin kohdalla.





## 6.12 Print Core -tulostusytimien puhdistaminen

Print Core BB -tulostusytimen kunnossapito tulee suorittaa kerran kolmessa kuukaudessa. Ultimaker-puhdistuslangan käyttäminen on tehokkain tapa puhdistaa Ultimaker S5:n Print Core BB -tulostusydin ja poistaa siitä tukos. Jos käytettävissä ei ole Ultimaker-puhdistuslankaa, voit käyttää sen sijaan PLA:ta.

Puhdistuslankaa voidaan käyttää Ultimaker S5:n Print Core -tulostusytimen puhdistamiseen kuuma- ja kylmävedoilla. Kuumavetoja voidaan käyttää suurimpien jäämien poistamiseen Print Core -tulostusytimestä ja niitä tarvitaan erityisesti, kun tulostusydin on tukossa. Kylmävedolla vedetään ulos jäljelle jäävät pienet jäämät, millä varmistetaan, että Print Core -tulostusydin on täysin puhdas.



Tarvittaessa voit käyttää tätä menetelmää myös Print Core AA -tulostusytimen puhdistamiseen.

### Valmistelu

1. Mene valikkoon *Preferences (Lisäasetukset)* → *Maintenance (Kunnossapito)* → *Print head (Tulostuspää)* → *Print core cleaning (Tulostusytimen puhdistaminen)* ja aloita puhdistus valitsemalla *Start (Aloita)*.



Tulostuspää siirtyy etuoikeaan kulmaan puhdistuksen valmistelua varten.

2. Valitse puhdistettava tulostusydin: *Print Core 1* tai *Print Core 2*.
3. Valitse puhdistamiseen käytettävä materiaali: *Puhdistuslanka* tai *PLA-lanka*.
4. Odota, että tulostin lämmittää Print Core -tulostusytimen ja vetää lankaa, kunnes sen pää on näkyvässä Bowden-putkessa.



Jos materiaali ei vetäydy, on mahdollista, että materiaali on hirtynyt ja jäänyt jumiin syöttölaitteeseen. Tässä tapauksessa poista materiaali käsin [Ultimaker-verkkosivuston](#) vianetsintäosion mukaisesti.

5. Irrota Bowden-putki tulostuspäästä. Irrota ensin kiinnike ja paina putken muhviolkkia alas samalla kun vedät Bowden-putken ylös ja ulos tulostuspäästä. *Jatka vahvistamalla*.



## Kuumaveto

1. Syötä lanka (Ultimaker-puhdistuslanka tai PLA) tulostuspäähän, kunnes tunnet vastuksen.
2. Pidä langasta kiinni pihdeillä ja kohdista materiaaliin painetta varovasti  $\pm 1$  sekuntia niin, että se tulee ulos Print Core -tulostusytimestä tai kunnes sitä ei voi työntää enempää ja poista lanka suoraan nopeasti ja voimakkaasti vetäen.



Käytä pihtejä käsien vammojen estämiseksi, jos materiaali rikkoutuu.



3. Leikkaa juuri ulos vetämäsi langan kärki irti.
4. Tarkista langan kärjen väri ja muoto ja vertaa sitä alla olevaan kuvaan. Tavoitteena on puhdas kärki.



5. Toista tämä toimenpide, kunnes puhdistuslangan kärjessä ei näy jäämiä. Langan kärjen tulee näyttää yhtä puhtaalta kuin oikealla oleva esimerkki.
6. Kun langan kärki on puhdas, työnnä jonkin verran lankaa Print Core -tulostusytimen läpi pihdeillä ja ota se taas ulos. *Jatka vahvistamalla.*



## Kylmäveto

1. Syötä lanka (Ultimaker-puhdistuslanka tai PLA) tulostuspäähän, kunnes tunnet vastuksen.
2. Pitele lankaa pihdeillä ja kohdista materiaaliin varovasti painetta niin, että osa siitä tulee ulos suuttimesta. *Jatka vahvistamalla.*
3. Kohdista pihdeillä painetta lankaan tilanneilmaisimen loppuun asti.
4. Vapauta lanka ja odota, että Print Core -tulostusydin on jäähtynyt.
5. Tartu lankaan pihdeillä ja poista se nopeasti ja voimakkaasti vetäen. *Jatka vahvistamalla.*



6. Katso langan kärkeä ja tarkista, onko kärki puhdas ja kartiomainen kuten oikealla olevassa esimerkissä. *Jatka vahvistamalla.*



Jos langan kärki ei ole puhdas, siirry takaisin kuuma- tai kylmävetoon puhdistusvaiheiden toistamista varten.



## Uudelleenkokoaminen

1. Syötä Bowden-putki tulostuspäähän ja kiinnitä se kiinnikkeellä. *Jatka vahvistamalla.*
2. Odota, kunnes Ultimaker S5 viimeistelee puhdistustoimenpiteen.



## 6.13 Syöttölaitteen hammaspyörien voitelu

Jotta syöttölaitteet ohjaavat lankaa sulavasti ja tarkasti, hammaspyörät on voideltu. Usean tulostustunnin jälkeen suositellaan voitelun uusimista. Hammaspyöriin voi olla jäänyt tulostuslangan osia. Ne suositellaan poistamaan ensin.



Bowden-putkien vaihtamista suositellaan kerran vuodessa. Kun voitelet syöttölaitteen hammaspyöriä, noudata ohjeita Bowden-putkien vaihtamiseksi samaan aikaan.

Seuraavat vaiheet täytyy suorittaa sekä syöttölaitteelle 1 että syöttölaitteelle 2:

1. Aloita poistamalla materiaali. Siirry määritysvalikkoon, valitse poistettava materiaali ja sitten *Unload (Poista)*. Kytke tämän jälkeen tulostin pois päältä ja irrota virtajohto.
2. Irrota Bowden-putken syöttölaitteen puoleisen pään kiinnike, paina putken muhviholkkia alaspäin ja vedä Bowden-putki ylös ja ulos syöttölaitteesta.
3. Löysennä kuusioruuviavaimella kahta pulttia, jotka pitävät syöttölaitetta kiinni takapaneelissa.
4. Siirrä syöttölaitetta varovasti pois päin takapaneelista ja irrota tulostuslangan havaitsemiskaapeli virtausanturista.



5. Pyyhi syöttölaitteen hammaspyöristä kaikki tulostuslangan ja rasvan jäämät puhtaalla liinalla tai pumpulipuikolla. Puhdista sekä moottoriin liitetty hammaspyörä että syöttölaitteen sisällä oleva suurempi hammaspyörä.
6. Laita pieni määrä rasvaa syöttölaitteen moottoriin liitettyyn hammaspyörään. Rasvaa ei tarvitse levittää; syöttölaite levittää sen itsestään pyöriessään.
7. Pidä syöttölaitetta takapaneelin lähellä ja liitä tulostuslangan havaitsemiskaapeli virtausanturiin.
8. Laita syöttölaite takaisin tulostimeen ja kiinnitä se kahdella pultilla.
9. Laita Bowden-putki syöttölaitteeseen painamalla putken muhviholkkia alas syöttölaitteessa ja painamalla Bowden-putki kokonaan sisään. Kiinnitä putki kiinnikkeellä.



## 6.14 Bowden-putkien vaihtaminen

Bowden-putket ohjaavat tulostuslangan syöttölaitteilta tulostuspäälle.

Väärin leikkautuneen tai hiertyneen tulostuslangan ohjaus Bowden-putken läpi voi naarmuttaa tai vahingoittaa putken sisäosaa. Jos näin tapahtuu, tulostuslangaa ei voida enää ohjata tulostuspäälle sulavasti. Tämä voi aiheuttaa alipursotusta tai muita tulostuslaadun ongelmia.

Kun Bowden-putki on irrotettu useita kertoja, putken muhviholkki voi kulua. Jos näin tapahtuu, putken muhviholkki ei pysty pitelemään Bowden-putkea tiukasti. Tässä tapauksessa Bowden-putki liikkuu ylös ja alas tulostuksen aikana, mikä voi huonontaa tulostuslaatua.

Jos Bowden-putket ovat pysyvästi vahingoittuneet, ne täytyy vaihtaa. Ihanteellisen tulostuslaadun säilyttämiseksi Bowden-putkien vaihtamista suositellaan joka vuosi.

### Purkaminen

1. Aloita poistamalla materiaali. Siirry määritysvalikkoon, valitse poistettava materiaali ja sitten *Unload (Poista)*. Sammuta tulostin tämän jälkeen.
2. Aseta tulostuspää etuoikeaan kulmaan.
3. Irrota kiinnikkeet kynnellä putken muhviholkeista tulostuspään ja syöttölaitteiden kohdalla.
4. Paina tulostuspäässä putken muhviholkkia alaspäin ja samalla vedä Bowden-putki ylös ja alas tulostuspäästä. Toista nämä toimenpiteet syöttölaitteelle.
5. Kun otat Bowden-putkea irti Suulakkeesta 2 (oikealla), löysennä putken neljää kaapelikiinnikettä putken irrottamiseksi kokonaan.



## Uudelleen kokoaminen

1. Ota uusi Bowden-putki ja huomioi sen erilaiset puolet. Viistetty puoli tulee laittaa syöttölaitteeseen. Tämä mahdollistaa tulostuslangalle helpomman pääsyn Bowden-putkeen. Lattea puoli tulee laittaa tulostuspäähän.
2. Laita Bowden-putki syöttölaitteeseen painamalla putken muhviholkkia alas syöttölaitteessa ja painamalla Bowden-putki kokonaan sisään. Kiinnitä putki kiinnikkeellä.
3. Laita Bowden-putki tulostuspäähän painamalla putken muhviholkkia alas tulostuspäässä ja painamalla Bowden-putki kokonaan sisään. Kiinnitä putki kiinnikkeellä.
4. Kun vaihdat Suulakkeen 2 (oikealla) Bowden-putkea, napsauta tulostuspään kaapelikiinnikkeet Bowden-putkeen. Laita kiinnikkeet tasaisin välein Bowden-putkeen.



## 6.15 Järjestelmän tuuletinten puhdistus

Järjestelmän tuulettimet sijaitsevat tulostimen takaosassa ja ne täytyy puhdistaa kerran vuodessa.

Tämä voidaan tehdä puhaltamalla tuulettimiin pienten tulostuslankajäämien poistamiseksi. Tarvittaessa voidaan käyttää paineilmaa tai kompressoria.



## 6.16 Saranoiden voitelu

Jotta lasiovet voivat avautua ja sulkeutua sulavasti, niiden saranat tulee voidella kerran vuodessa. Tämä voidaan tehdä laittamalla pieni öljypisara saranoiden yläosissa oleviin reikiin.





# 7. Vianetsintä

Ultimaker S5:n käytön aikana voi esiintyä tiettyjä tulostinkohtaisia ongelmia. Jos näitä ongelmia esiintyy, voit etsiä vikaa itse hyödyntämällä seuraavien sivujen tietoja.

## 7.1 Virheilmoitukset

Tässä luettelossa on yleisimmät virheilmoitukset, joita voi tapahtua Ultimaker S5:llä. Lisätietoja näitä virheilmoituksia koskevasta vianmäärityksestä on virhekohtaisilla sivuilla Ultimaker-verkkosivustolla.

An unspecified error has occurred.

(Tapahtui määrittämätön virhe) Käynnistä tulostin uudelleen ja siirry osoitteeseen [ultimaker.com/ER27](https://ultimaker.com/ER27).

Max temp. error on the print core in print head slot [x]. (Tulostusytimen enimmäislämpötilan virhe tulostuspään aukossa [x])

Siirry osoitteeseen [ultimaker.com/ER28](https://ultimaker.com/ER28).

Min temp. error on the print core in print head slot [x]. (Tulostusytimen vähimmäislämpötilan virhe tulostuspään aukossa [x])

Siirry osoitteeseen [ultimaker.com/ER29](https://ultimaker.com/ER29).

Max temp. error on the build plate. (Alustan enimmäislämpötilan virhe) Siirry osoitteeseen [ultimaker.com/ER30](https://ultimaker.com/ER30).

Heater error on the print core in print head slot [x]. (Tulostusytimen lämmittimen virhe tulostuspään aukossa [x])

Siirry osoitteeseen [ultimaker.com/ER31](https://ultimaker.com/ER31).

The Z axis is stuck or the limit switch is broken. (Z-akseli on juuttunut tai nostokytkin on rikki)

Siirry osoitteeseen [ultimaker.com/ER32](https://ultimaker.com/ER32).

The X or Y axis is stuck or the limit switch is broken. (X- tai Y-akseli on juuttunut tai rajakytkin on rikki)

Siirry osoitteeseen [ultimaker.com/ER33](https://ultimaker.com/ER33).

There is a communication error with the print head. (Tulostuspäässä tapahtui tiedonsiirtovirhe)

Siirry osoitteeseen [ultimaker.com/ER34](https://ultimaker.com/ER34).

There is an I2C communication error. (I2C-tiedonsiirtovirhe) Siirry osoitteeseen [ultimaker.com/ER35](https://ultimaker.com/ER35).

There is an error with the safety circuit. (Suojapiirin virhe) Siirry osoitteeseen [ultimaker.com/ER36](https://ultimaker.com/ER36).

There is a sensor error within the print head. (Tulostuspään anturivirhe) Siirry osoitteeseen [ultimaker.com/ER37](https://ultimaker.com/ER37).

Active leveling correction failed. (Aktiivisen tasauksen korjaus epäonnistui) Tasaa alusta manuaalisesti tai siirry osoitteeseen [ultimaker.com/ER38](https://ultimaker.com/ER38).

An incorrect print temperature is specified. (Määritetty tulostuslämpötila on virheellinen)

Siirry osoitteeseen [ultimaker.com/ER39](https://ultimaker.com/ER39).

An incorrect build plate temperature is specified. (Määritetty alustan lämpötila on virheellinen)

Siirry osoitteeseen [ultimaker.com/ER40](https://ultimaker.com/ER40).

The motion controller failed to update. (Liikkeenohjaimen päivityksen virhe) Siirry osoitteeseen [ultimaker.com/ER41](https://ultimaker.com/ER41).

This print job is not suitable for this printer. (Tämä tulostustyö ei sovellu tälle tulostimelle)

Siirry osoitteeseen [ultimaker.com/ER42](https://ultimaker.com/ER42).

The flow sensor within feeder [x] is not working properly. (Syöttölaitteen [x] virtausanturi ei toimi oikein)

Siirry osoitteeseen [ultimaker.com/ER43](https://ultimaker.com/ER43).

Jos tapahtuu virhe, jota ei ole lueteltuna tässä, hae lisätietoja [Ultimakerin verkkosivustolta](https://ultimaker.com).



## 7.2 Print Core -tulostusytimen vianetsintä

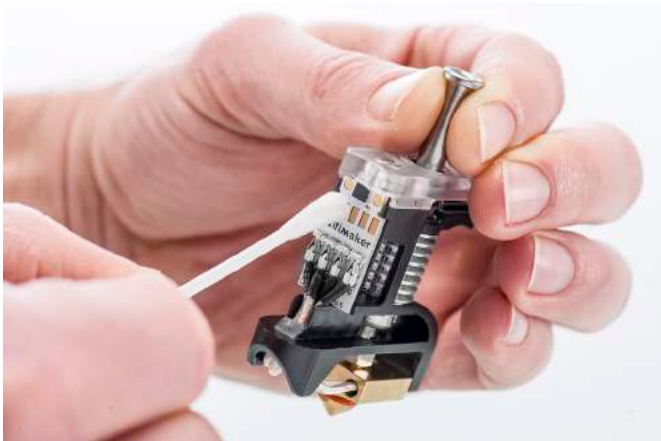
### Tukkiutunut Print Core -tulostusydin

Jos materiaalia ei virtaa Print Core -tulostusytimestä vähintään 10 minuuttiin, tämä voi viitata tulostusytimen materiaaliäämätukokseen. Tässä tapauksessa Print Core -tulostusydin tulee puhdistaa kuumavedon ja kylmävedon menetelmällä.

Ultimaker-puhdistuslangan käyttäminen on tehokkain tapa puhdistaa Ultimaker S5:n Print Core -tulostusydin ja poistaa siitä tukos. Jos käytävissä ei ole Ultimaker-puhdistuslankaa, voit käyttää sen sijaan PLA:ta. Katso tarkat ohjeet luvusta 6.12 Print Core -tulostusytimien puhdistaminen.

### Print Core -tulostusydintä ei tunnisteta

Jos Ultimaker S5 ei tunnista Print Core -tulostusydintä, tulostin antaa vastaavan ilmoituksen. Yleisin syy tähän on, että Print Core -tulostusytimen takapuolella olevan piirilevyn liittimet ovat likaiset. Jos näin tapahtuu, puhdista liittimet pumpulipuikolla ja alkoholipitoisella puhdistusaineella.



## 7.3 Tulostuslaadun ongelmat

### Alustan huono tarttuvuus

Jos tuloste ei tartu alustaan riittävän hyvin, voidaan tehdä seuraavat toimet:

- Varmista, että käytetyt materiaaliasetukset ja kiinnitysmenetelmä ovat oikeat (katso luku 5.2 Materiaalit).
- Kalibroi uudelleen käyttämällä yksityiskohtaista aktiivista tasoitustilaa (katso luku 5.8 Kalibrointi).
- Tarkista käytetyt Ultimaker Cura -asetukset ja yritä tulostaa jollain Ultimaker Cura -oletusprofiililla.

### Hiertyvä PVA

Materiaalin vääränlainen käsittely tai varastointi voi johtaa materiaalin hiertymiseen. PVA tulee varastoida ja sillä tulee tulostaa alhaisessa kosteudessa tulostusongelmien välttämiseksi. Suosittelemme alle 50 %:n kosteutta varastointia varten ja alle 55 %:n kosteutta tulostusta varten. Ympäristön lämpötila suositellaan säilyttämään alle 28 °C:ssa tulostuksen aikana. Tavanomaisessa ilmastoidussa toimistossa tämän kosteus- ja lämpötilatason saavuttamisen pitäisi olla helppoa.

Kun syöttölaite hiertää PVA:ta, tähän on kolme pääsyytä.

- **Vääränlainen varastointi:** PVA-materiaali imee itseensä suhteellisen helposti kosteutta, joten sen oikeanlainen varastointi on tärkeää (suljettava pussi ja kosteustaso alle 50 %). Jos PVA imee itseensä liikaa kosteutta, se pehmenee ja muuttuu muovautuvaksi ja joissain tapauksissa jopa tahmeaksi. Tämä voi aiheuttaa syöttölaitteen ongelmia, sillä se ei voi ehkä enää ohjata PVA:ta eteenpäin asianmukaisesti. Jos näin tapahtuu, voit kuivata PVA:n.
- **Bowden-putken muodostunut kerros:** Bowden-putken sisäpuolelle voi muodostua kerros vääränlaisten tulostusolosuhteiden seurauksena (pääasiassa korkea kosteus). Jos tulostusympäristön kosteus on liian korkea (yli 55 %) ja lämpötila on liian korkea (yli 28 °C), PVA ei välttämättä voi liikkua helposti Bowden-putken läpi. Ratkaisu tähän on puhdistaa Bowden-putki ja kuivata se hyvin huolellisesti.
- **Tukkeutunut tulostusydin:** Korkea kosteus voi vaikuttaa PVA:n laatuun ja johtaa Print Core -tulostusytimen tukkeumiin. Tämän seurauksena tulostuslanka voi jumiutua, mikä voi aiheuttaa hiertymää syöttölaitteessa. Kun näin tapahtuu, Print Core -tulostusydin tulee puhdistaa luvun 6.12 "Print Core -tulostusytimien puhdistaminen" ohjeiden mukaisesti.

Katso lisätietoja hiertymäongelmien ratkaisuun [tältä sivulta](#).

### Alipursotus

Yksinkertaisesti sanottuna alipursotus merkitsee sitä, kun tulostin ei pysty toimittamaan tarpeeksi materiaalia. Ultimaker S5 alipursottaa, jos kerroksia puuttuu, kerrokset ovat hyvin ohuita tai jos kerroksissa on satunnaisia pisteitä ja reikiä.

Alipursotuksella voi olla useita syitä:

- Huonolaatuisen materiaalin käyttö (epäjohdonmukainen läpimitta) tai väärät asetukset
- Syöttölaitteen kiristyspaine ei ole asetettu oikein
- Bowden-putken kitka
- Pieniä materiaali jäämiä syöttölaitteessa tai Bowden-putkessa
- Print Core -tulostusytimen osittainen tukos



Jos Ultimaker S5 alipursottaa, suositellaan yksityiskohtaisten vianetsintäohjeiden lukemista [tältä sivulta](#).

## Vääntyminen

Vääntymistä tapahtuu tulostuksen aikaisen materiaalin kutistumisen vuoksi, minkä seurauksena tulosteen nurkat nousevat ja irtoavat alustasta. Kun tulostetaan muoveja, ne laajenevat ensin hieman ja sitten tiivistyvät jäähtymisen aikana. Jos materiaali tiivistyy liikaa, tämä johtaa tulosteen vääntymiseen ylöspäin alustasta.



Kun tuloste vääntyy, varmista seuraavat:

- Käytä alustan aktiivista tasausta
- Jos käytössä on lasialusta, levitä ohut liimakerros
- Käytä asianmukaista lämpötilaa ja muita asetuksia, kuten Ultimaker Cura -oletusprofiileissa
- Muuta mallisi muotoa suunnitteluohjeiden mukaan. Nämä ovat saatavilla osoitteessa [www.ultimaker.com/3D-model-assistant](http://www.ultimaker.com/3D-model-assistant)
- Käytä eri materiaalia, joka ei väännä yhtä helposti

Tämän ongelman yksityiskohtaisempaa vianetsintää varten siirry [Ultimaker-verkkosivustolle](#).

