

Simplify3D *slicer*
programmi kasutamine -
Raise 3D printerid

EKA prototüüpimislabori 3D printerid:

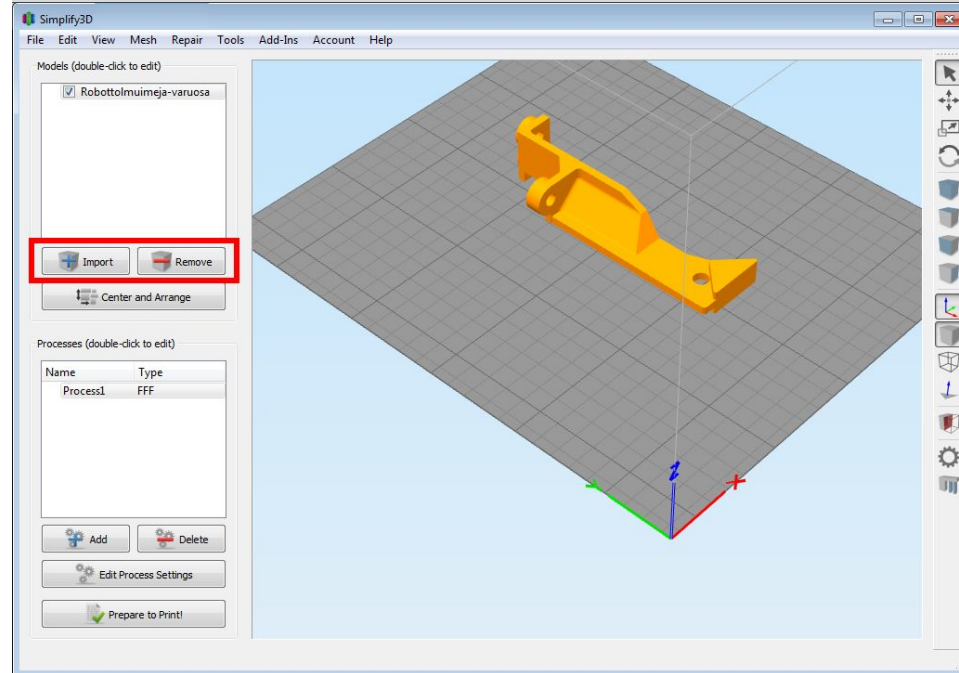
Raise3D Pro2 ja Pro2 Plus

- 2 printimispead
- Tööala:
305x305x300mm,
kahe ekstruuderi
kasutamisel X-teljel
280mm, Plus versiooni
tööala kõrgus on
600mm.
- Küttega printimisalus ja
suletud korpus.



Simplify3D *licer*'i kasutamine

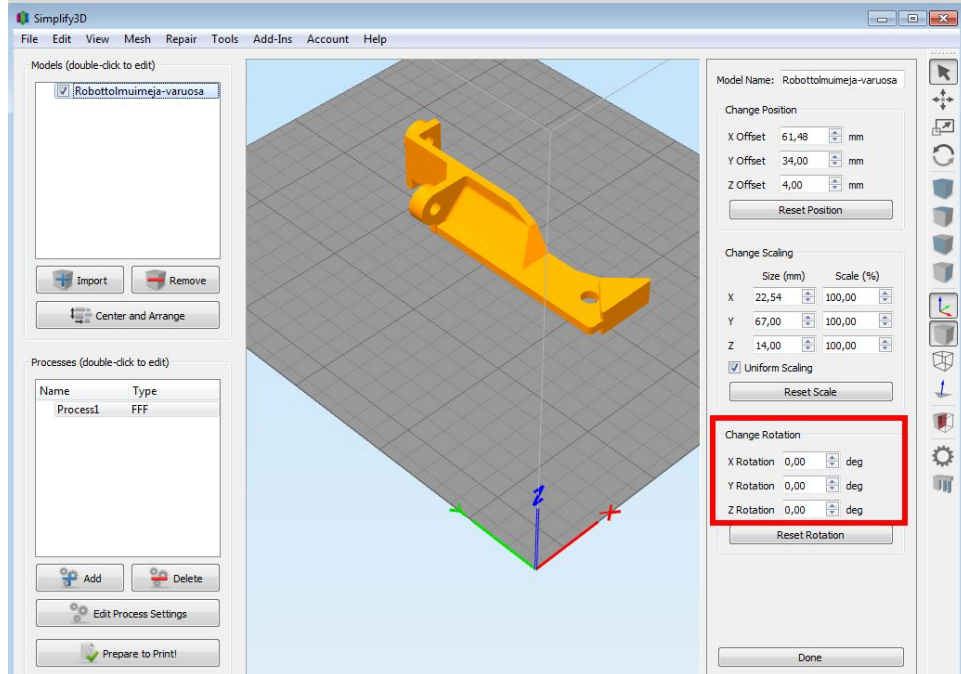
1. Ava Simplify3D.
2. Kui see avaneb koos mudeli(te)ga eelmisest sessioonist, siis vajuta nuppu **Remove**, kuni kõik ülearused mudelid on eemaldatud.
3. Vajuta nuppu **Import** ja leia enda STL fail.



Simplify3D slicer'i kasutamine

4. Kui soovid mudeli orientatsiooni printimise jaoks muuta, siis tee **topeltklipp mudelil**. Avaneb paneel, milles on lahtrid “**Change rotation**”. Üldjuhul pead X või Y lahtrisse kirjutama 90, 180 või 270.

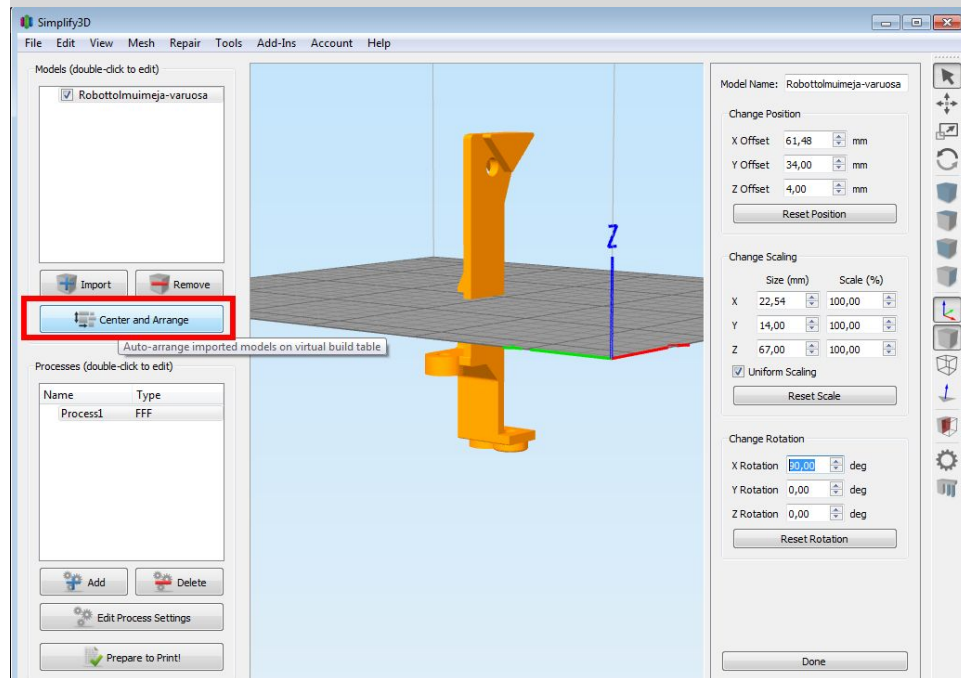
Siin saad ka mudelit väiksemaks või suuremaks skaleerida vajaduse korral.



Simplify3D slicer'i kasutamine

5. Orientatsiooni muutmine tavaliselt paigutab osa mudelist "põranda alla".

Vajuta nuppu **Center and arrange**, et mudel satuks taas õigele kõrgusele.

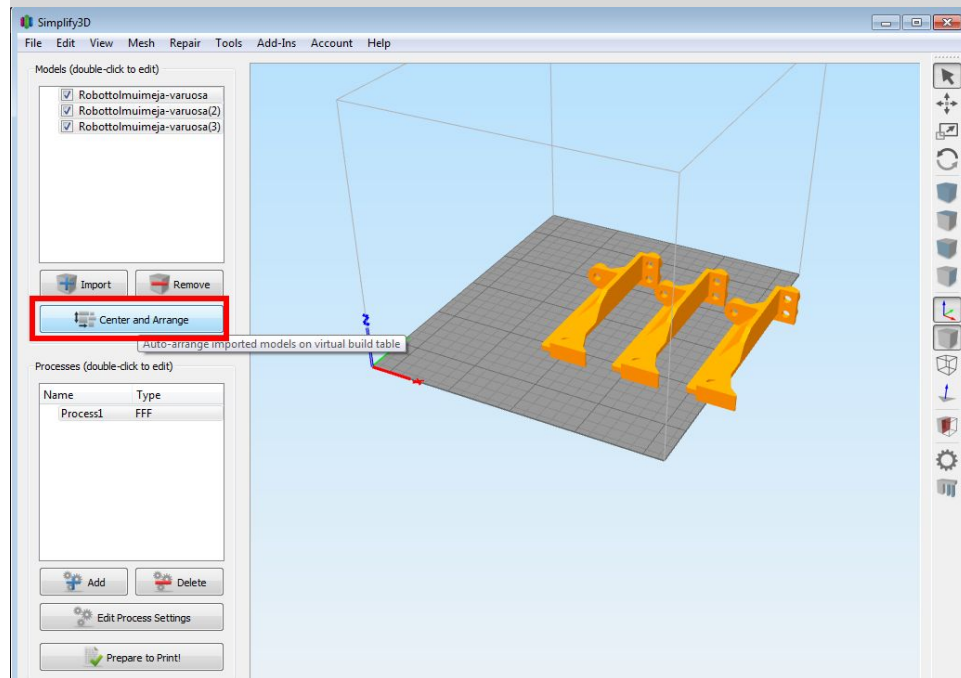


Simplify3D *slicer*'i kasutamine

6. Kui soovid printida korraga mitut mudelit, siis võid **Import** nupuga seda teha.

Kui soovid printida mitu eksemplari samast mudelist, siis **Ctrl+C** ja **Ctrl+V** teevad koopia.

Center and arrange paigutab printimisalalt välja sattunud mudelid alale (kuni need mahuvad).

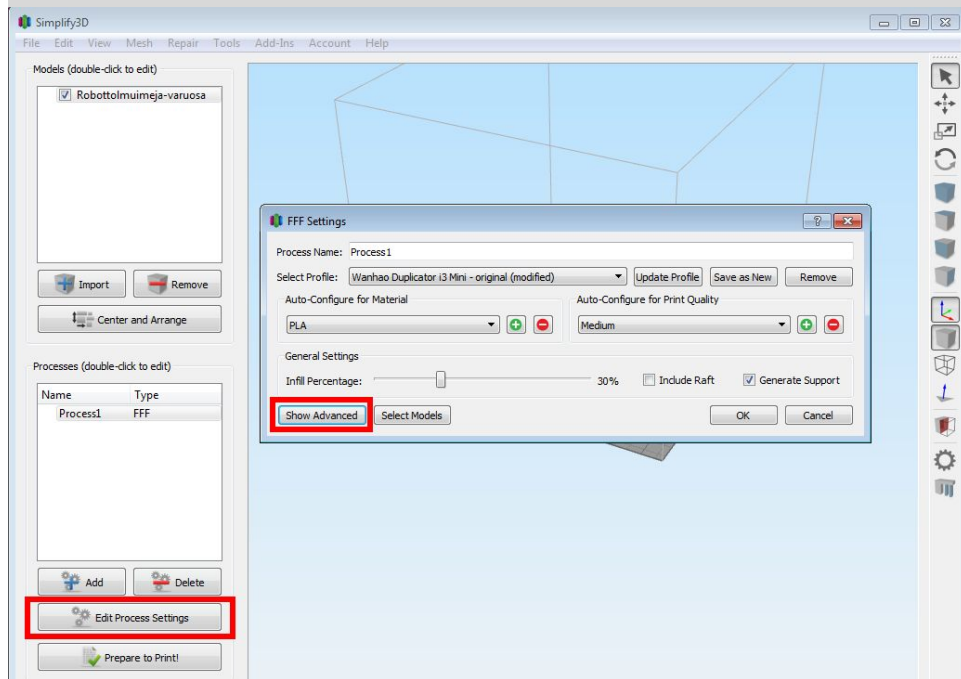


Simplify3D *slicer*'i kasutamine

7. Vajuta nappu **Edit process settings**.

Kui Processes aknas on rohkem kui üks rida, siis kasuta Remove nappu, et neid vähendada üheni.

Kui avanenud aknas on vähe valikuid, siis kliki “Show advanced”.



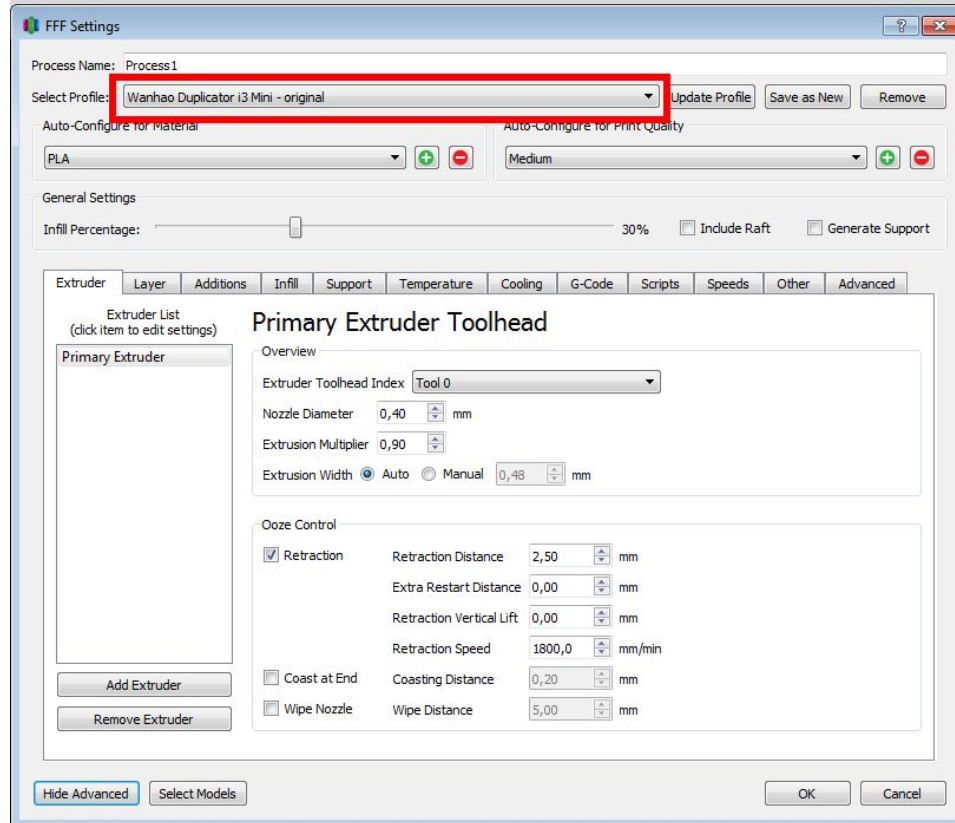
Simplify3D *slicer*'i kasutamine

8. Ava **Select profile** rippmenüü ja leia õige printeri nimega profiil.

Kui Sul pole enda jaoks profiili salvestatud, siis leia “original” lõpuga profiil, näiteks

“Raise3D Pro2 - original”

“Raise3D Pro2 Plus - original”



Simplify3D *licer*'i kasutamine

8. jätkub

Kui kasutad Simplify3D-d mujal kui EKA protolabori arvutis, või mingi muu printeriga, siis tuleks eelnevalt hankida printeri profiil ja see Simplify3D-sse importida.

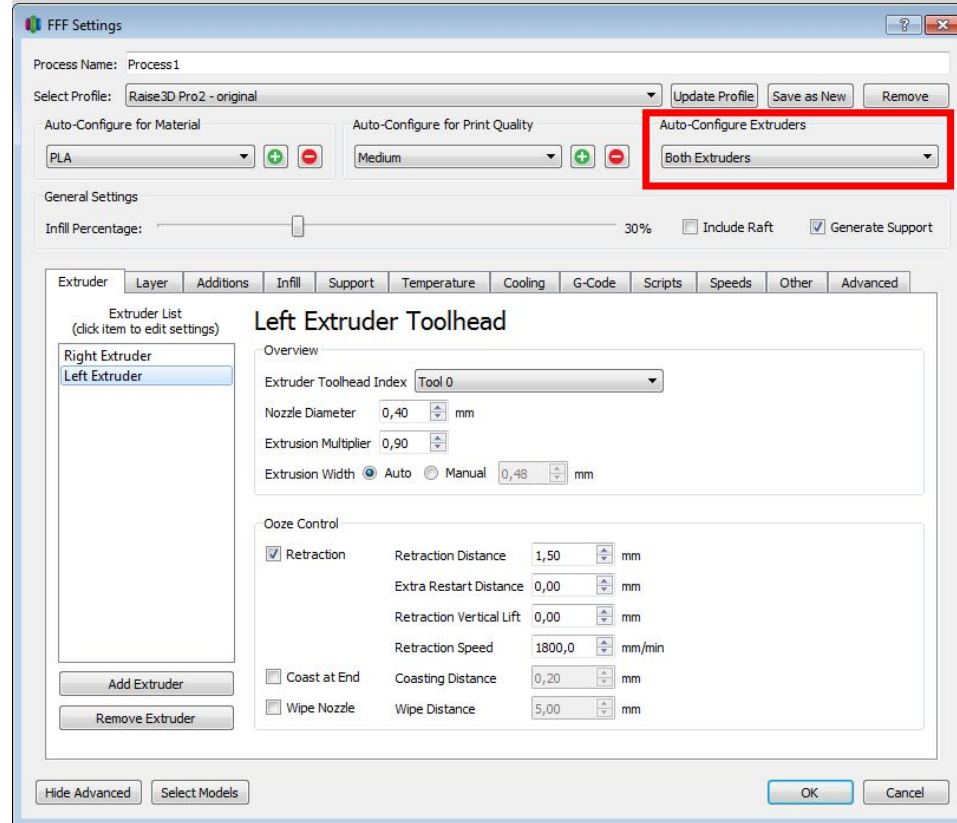
File -> Import FFF profile.

EKA printerite profiile küsi juhendaja käest.

Simplify3D *licer*'i kasutamine

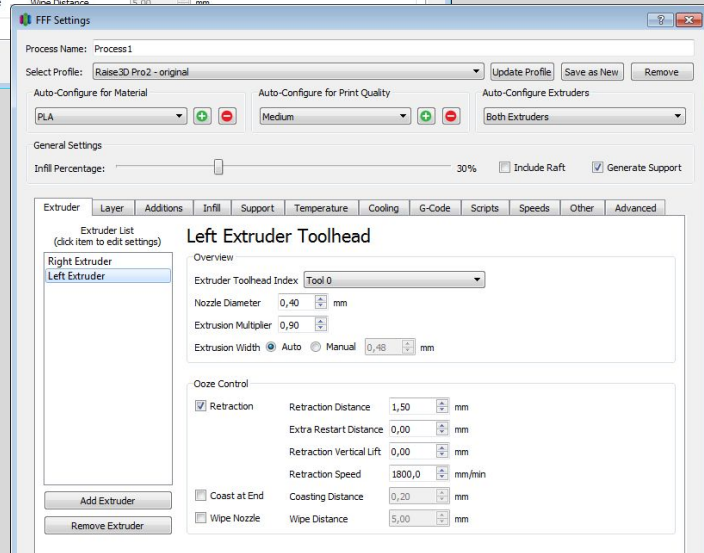
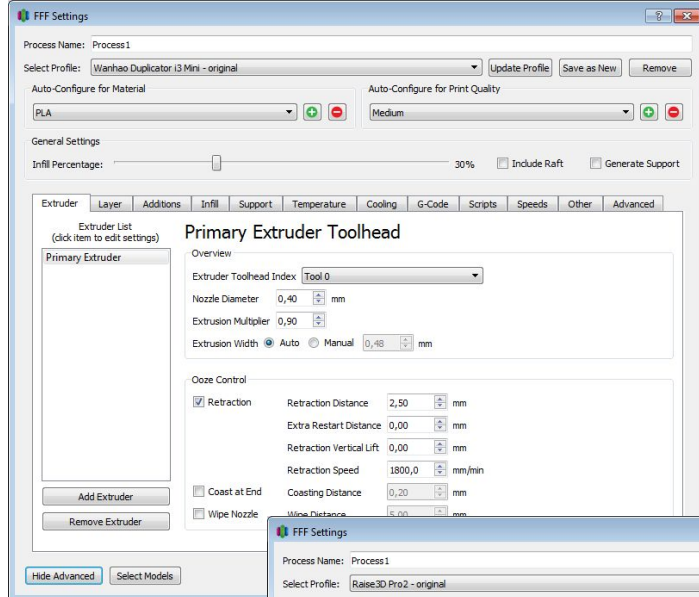
9. Sul on võimalik teha kiireid valikuid akna ülemises osas: materjal, kvaliteet vs kiirus, täidise (*infill*) kogus, *raft* ja tugistruktuuride printimine.

Kindlasti tee valik “**Auto configure extruders**” rippmenüüs, vastavalt sellele, kas hakkad printima kahe materjaliga, või ühega, ning ühe puhul kummas ekstruuderis asub.



Simplify3D slicer'i kasutamine

10. “Extruder” lehel ei ole vaja midagi muuta, kui Sa pole diagnoosinud mingit probleemi juba prinditud objektiga.



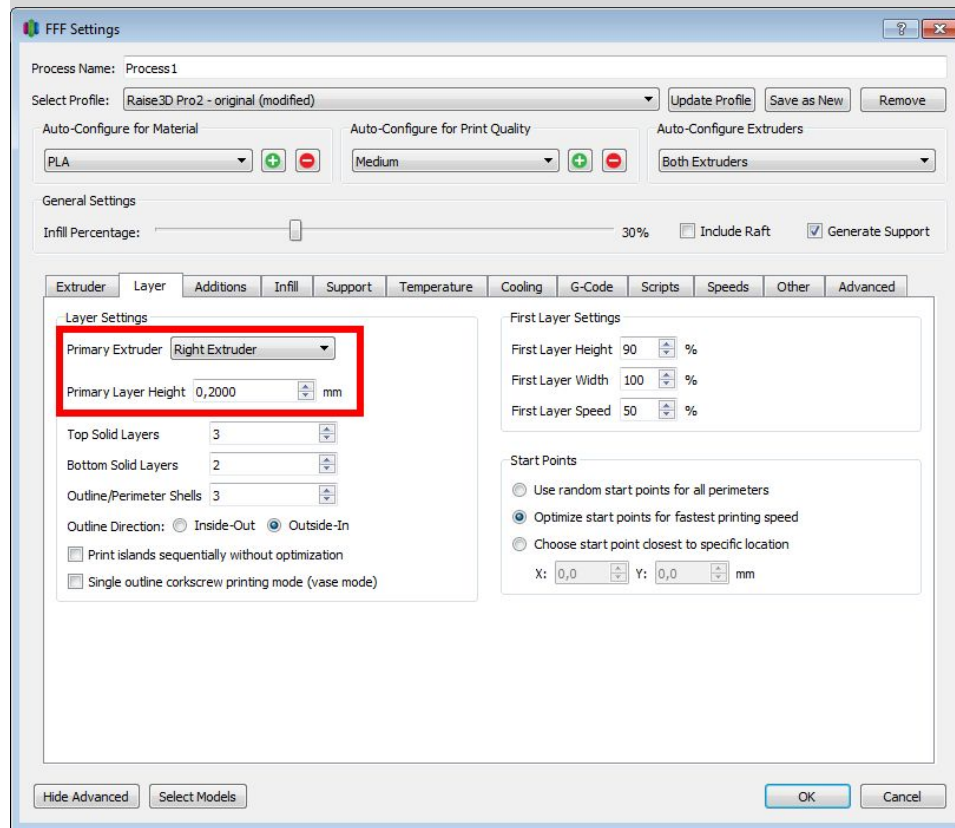
Simplify3D *licer*'i kasutamine

11A. “Layer” leht.

Kui prindid toed teise materjaliga, vali **Primary extruder** see, milles on põhimaterjal.

Määra **Primary layer height**.

Kihi paksus peaks jääma vahemikku $\frac{1}{4}$ - $\frac{3}{4}$ otsiku läbimõõdust, seega 0.4mm otsiku puhul 0.1-0.3mm. Suurem kihi paksus tähendab kiiremat printimist, aga pinna sileduse arvelt.

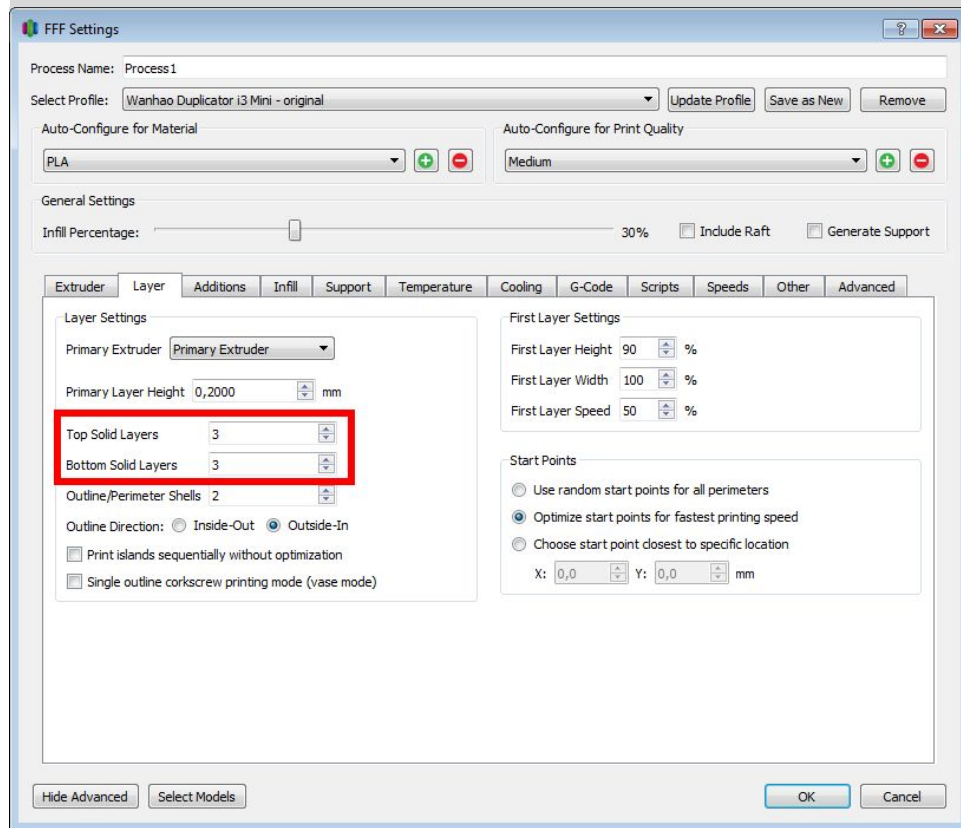


Simplify3D slicer'i kasutamine

11B. Samas "Layer" lehel on ka valikud

- Top solid layers
- Bottom solid layers

Alla 3 nende väärtuseks ei tasu panna. Kui vajad tugevat detaili ja tahad näiteks 3mm välisseina paksuseks, siis arvuta see enda määratud kihipaksuse järgi. Nt. $3/0.2 = 15$. Arvesta, et see pikendab printimise aega.

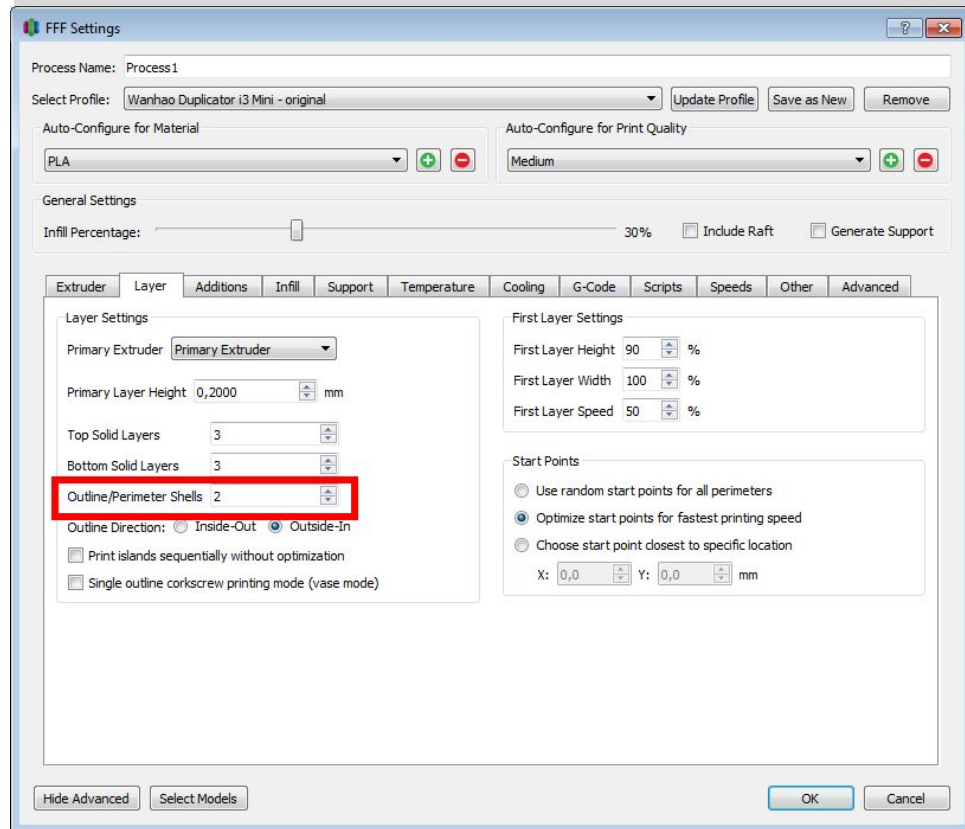


Simplify3D slicer'i kasutamine

11C. Samas “Layer” lehel on ka valik **Outline/perimeter shells**

Et arvutada seinapaksus, mine vaata “Extruder” lehelt “Extrusion width” väärtus. Kui valitud on *auto*, siis numbriga lahter näitab automaatselt arvutatut ikkagi.

Kui tahad tugevat detaili näiteks 3mm seinapaksusega, siis saad selle nüüd arvutada: $3/0.48 \approx 6$ kihti seinu.

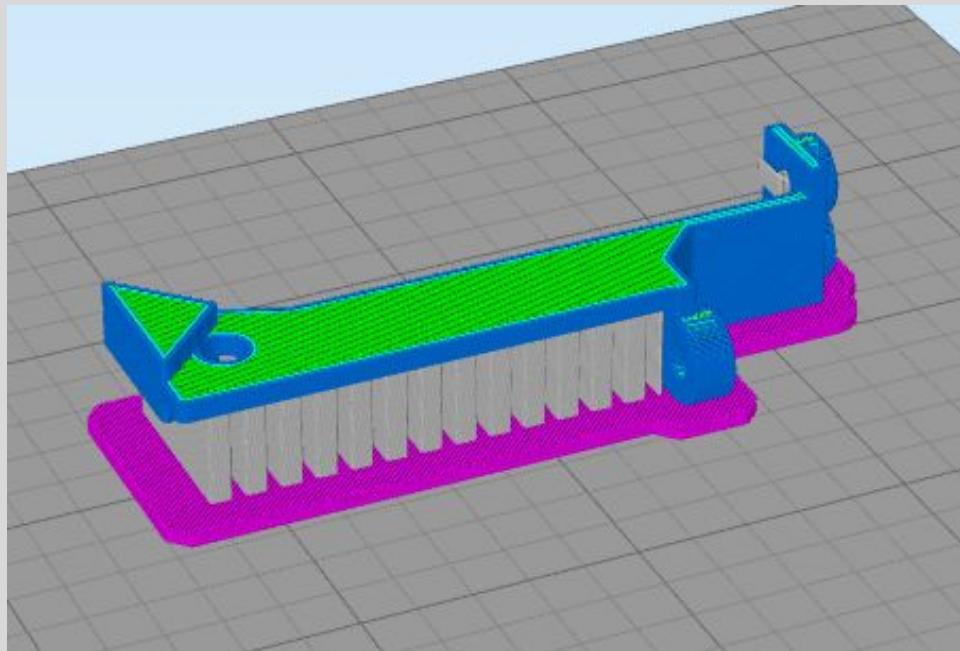


Simplify3D *slicer*'i kasutamine

12A. “Additions” lehel tee valik, kas soovid printida *skirt*'i, *brim*'i või *raft*'i.

Raft ehk parv on mitme kihi paksune struktuur, mis prinditakse alusele ja alles selle peale sinu mudel. Rafti tasub kasutada kui:

- Mudeli alumiseks osaks on peenikesed jalad või mudel suuremalt jaolt prinditakse tugede peale
- On ette näha alusele kinnitumisega probleeme muul põhjusel (nt. ABSi kooldumine)



Simplify3D *licer*'i kasutamine

12B

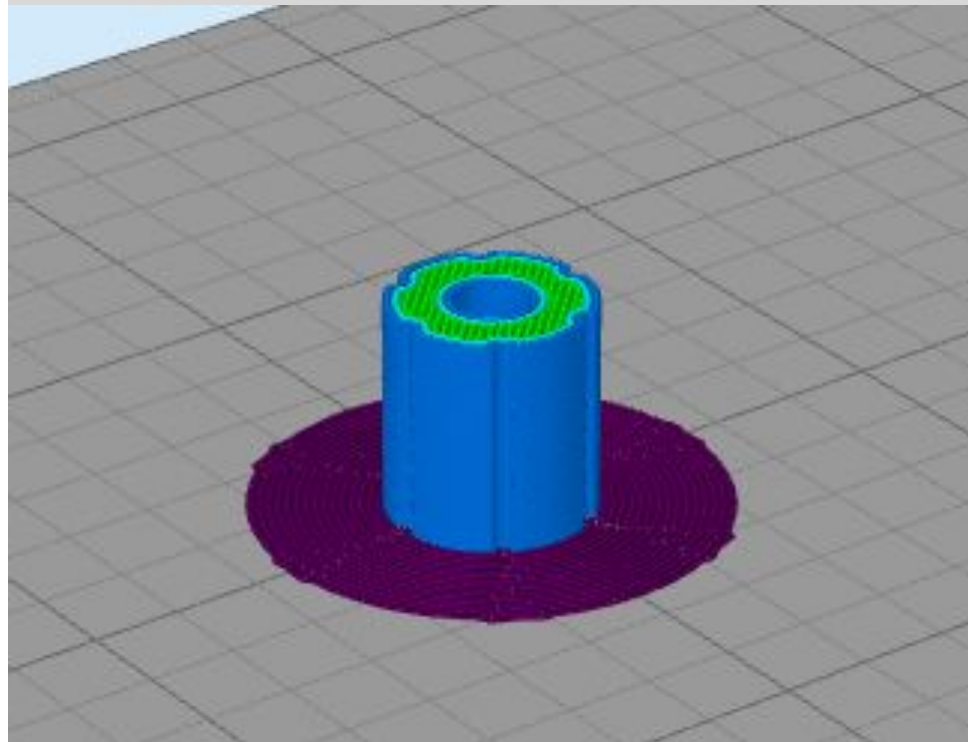
Brim on mudeli ümber, aga mitte alla, printitav perimeetrit jälgivatest filamendiradadest struktuur. See aitab pisikeste objektide ja kitsaste väljaulatuvate mudeliosade aluselt lahtikooldumise vastu. Võib abiks olla ka tugede alusele nakkumisele. Kasutab vähem materjali (ja aega) kui *raft*.

Brim'i saamiseks:

Skirt layers: 1

Skirt offset from part: 0,0

Skirt outlines: 5 või rohkem (pildil 15)



Simplify3D *licer*'i kasutamine

12C

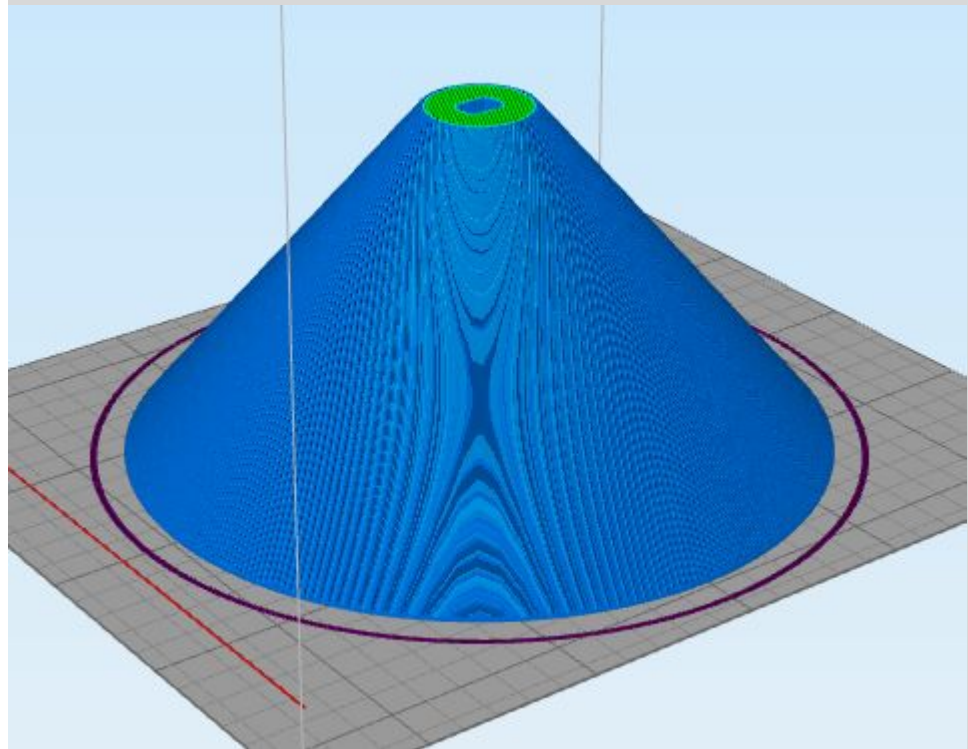
Skirt on filamendirada, mis tehakse mudeli ümber, aga ei puutu mudeliga kokku. Selle eesmärgiks on kindlustada filamendi sujuv voolamine kuumpeast selleks ajaks, kui alustatakse objekti enda printimist. Lisaks võib *skirti* printimist jälgides tuvastada varakult probleeme aluse loodis olemisega ja alusele nakkumisega.

Skirti saamiseks:

Skirt layers: 1

Skirt offset from part: nt 4-5mm

Skirt outlines: 2 (suure objekti puhul 1)

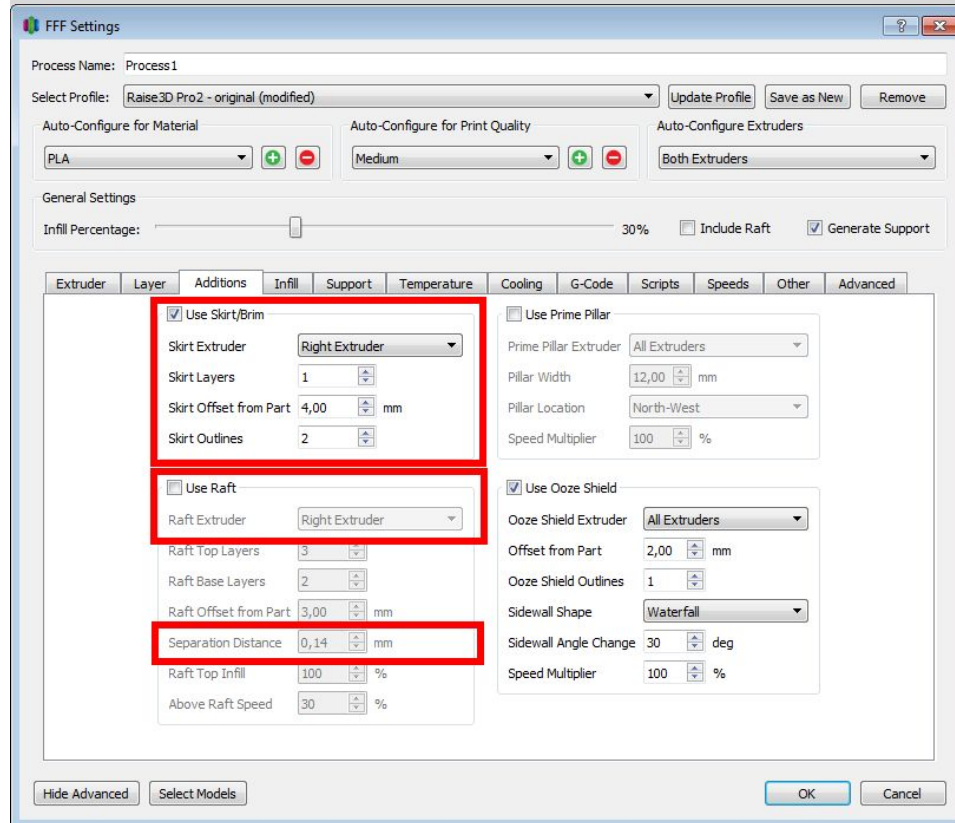


Simplify3D slicer'i kasutamine - Raise3D

12D.

- Üldjuhul kasuta *skirt*'i.
- Kui mudelil on kitsaid väljaulatuvaid osi, mis peaks alusele nakkuma, siis kasuta *brim*'i.
- Kui mudelil on vähe alusele toetuvat pinda või ei taha teistest siledamat alumist pinda, siis kasuta *raft*'i.

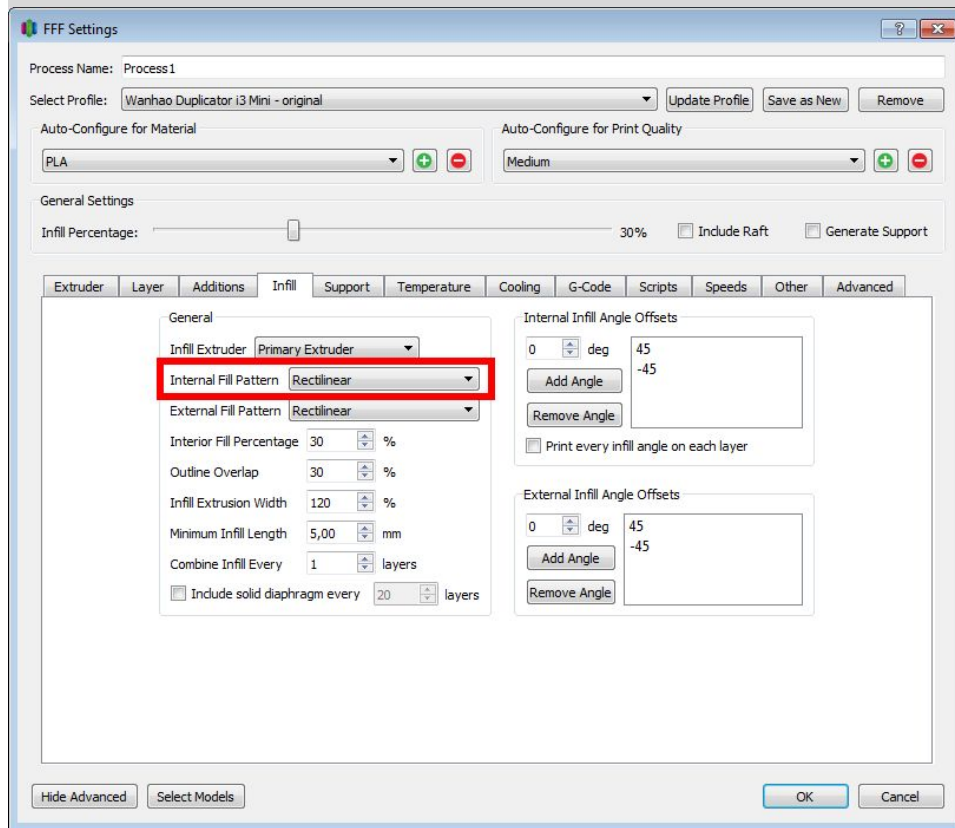
Kas *brim* või *raft* teha põhimaterjalist või PVAst on sinu valida vastavates lahtrites. *Raft separation distance* PVA puhul võib olla 0.



Simplify3D slicer'i kasutamine

13A. "Infill" lehel saad teha valiku **Internal fill pattern**

- Rectilinear ruudustik on enamasti optimaalne kiiruse ja tugevuse vahel.
- Grid on samuti ruudustik, aga iga moodustuv seinake on tihedam, sama protsendi puhul ruudustik ise hõredam.
- Triangular on tõenäoliselt veelgi tugevam.
- Wiggle sobib painduva filamendiga.
- Fast honeycomb on rohkem dekoratiivne.
- Full honeycomb on tõenäoliselt kõige tugevam.

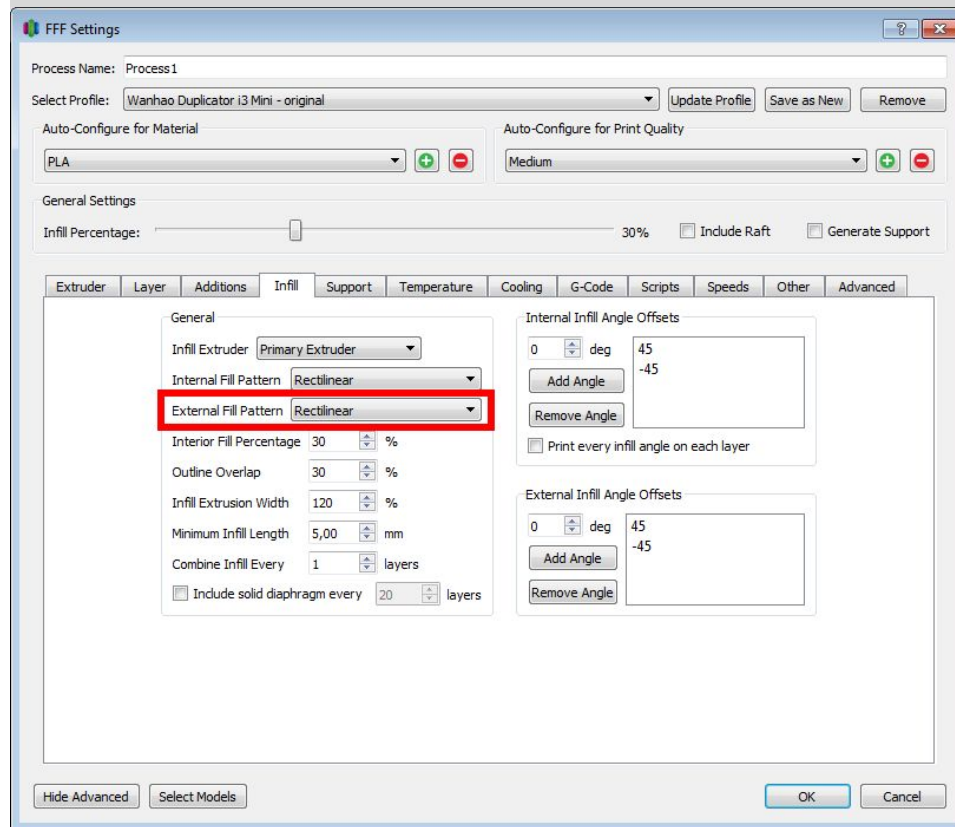


Simplify3D *slicer*'i kasutamine

13B. “Infill” lehel on samuti valik **External fill pattern**

See määrab, kuidas laotatakse filament ülemistele ja alumistele pindadele. Valikuid on 2: rectilinear ja concentric.

Concentric valikut tasub proovida ümaramate-orgaanilisemate vormide puhul, kus sirgjooned on ebaloomulikud.



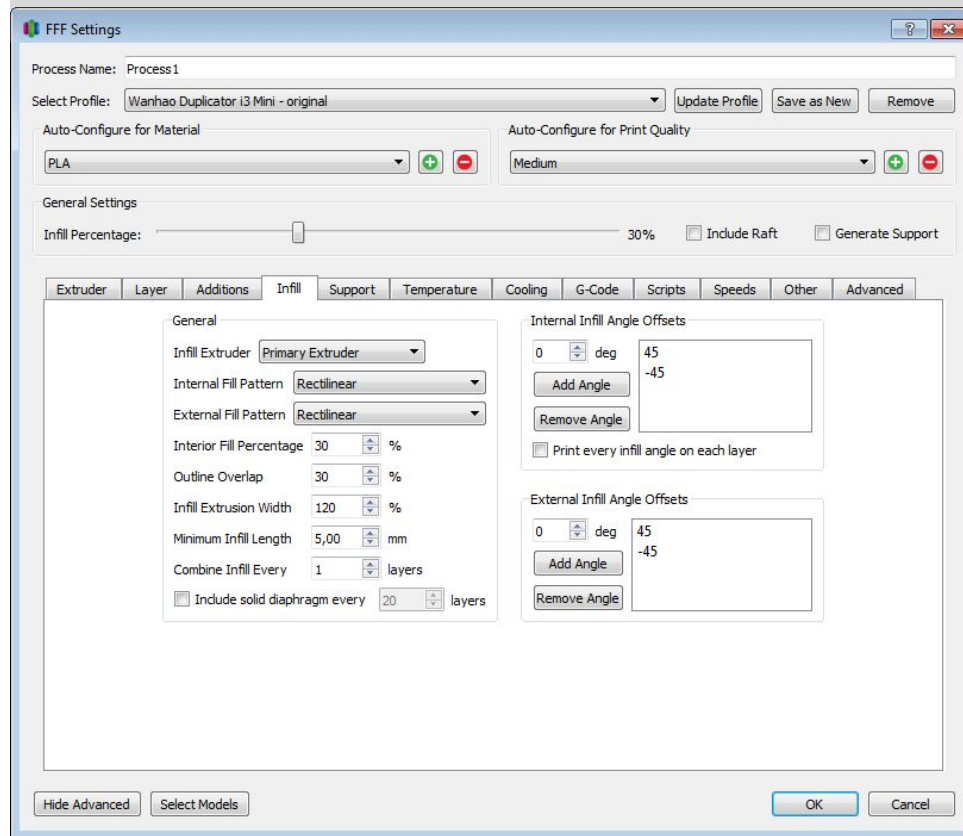
Simplify3D *slicer*'i kasutamine

13C. “Infill” lehel on samuti valik **Interior fill percentage**.

Dekoratiivsetele mudelitele 10%

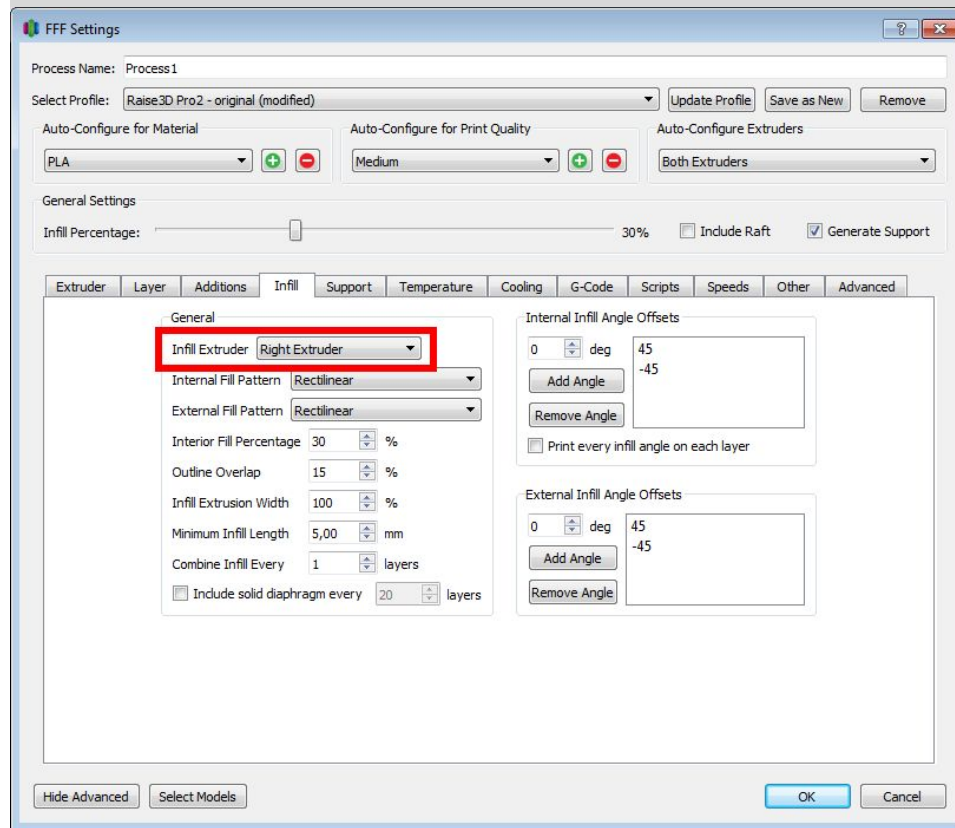
Eriti tugevatele mudelitele max 40-50%

Pane tähele, et percentage on plastiku hulk, rectilinear muster, mis teeb igas kihis ainult ühes suunas jooned, saab visuaalselt tihedam kui nt triangular muster, mis teeb igas kihis kõik 3 suunda.



Simplify3D *licer*'i kasutamine

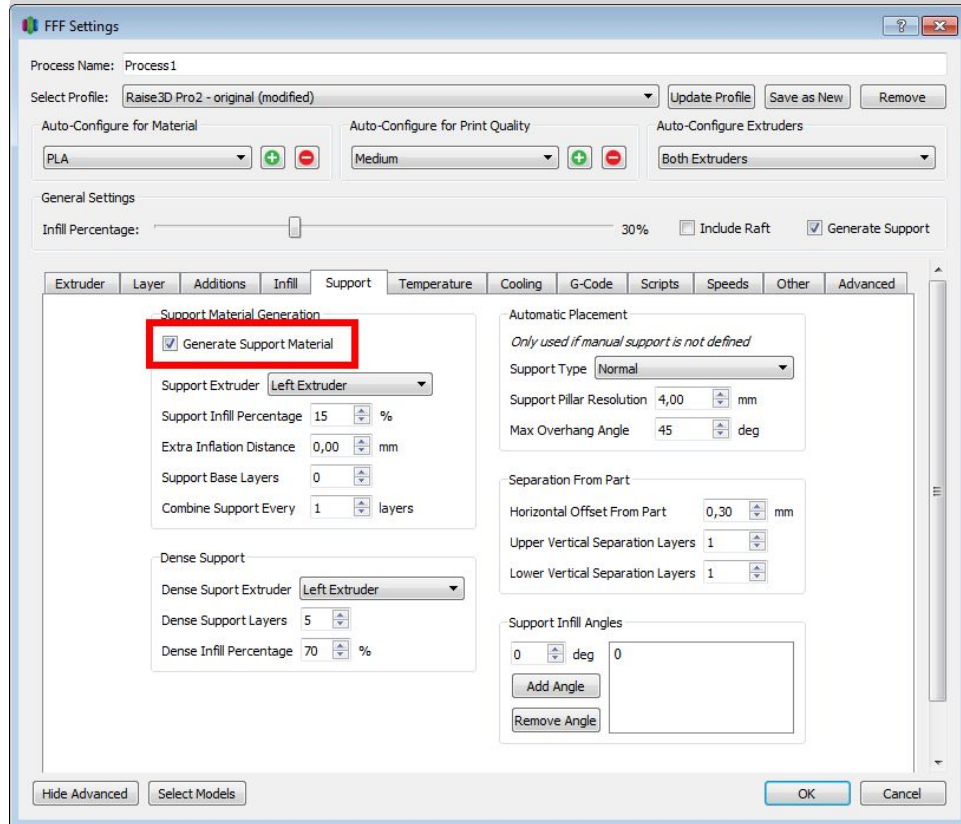
13D. Jälgi et **Infill extruder** oleks ikka põhimaterjali ekstruder.



Simplify3D slicer'i kasutamine

14A. Märgi linnuke **Generate support material** ette, kui Su mudelil “õhule toetuvaid” osi.

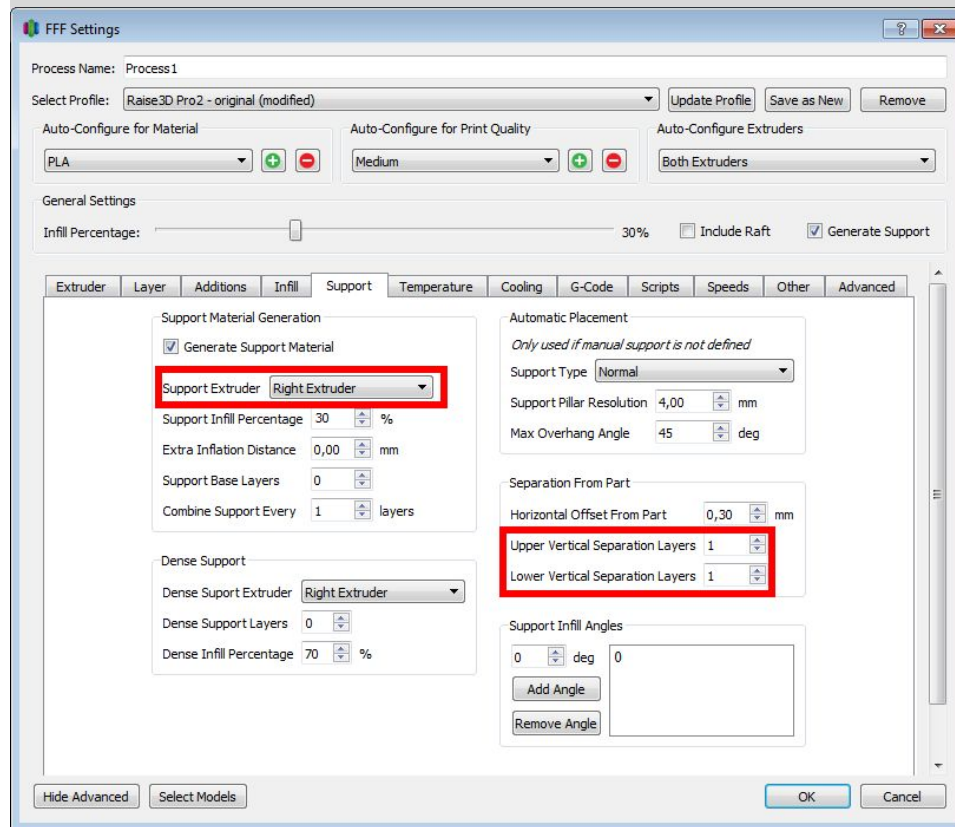
Üldjuhul tähendab see väljapoole kaldu osi järsema nurgaga kui 45° (*Max overhang angle* väärtus) või horisontaalseid sildeid, mis on pikemad kui $\sim 10\text{mm}$. Kui näed hiljem *preview* vaates, et tugesid kõigisse vajalikesse kohtadesse ei tekkinud, siis võib vaja olla *Support pillar resolution* muuta väiksemaks, et kitsamaid osi toetataks.



Simplify3D slicer'i kasutamine

14B. Kui prindid ÜHE filamendiga, jälgi et **Support extruder** on sama, mis su põhimaterjali ekstruuder.

ÜHE filamendi kasutamisel **Upper ja Lower vertical separation layers** peaks olema 1, et supporti saaks kergelt eemaldada.

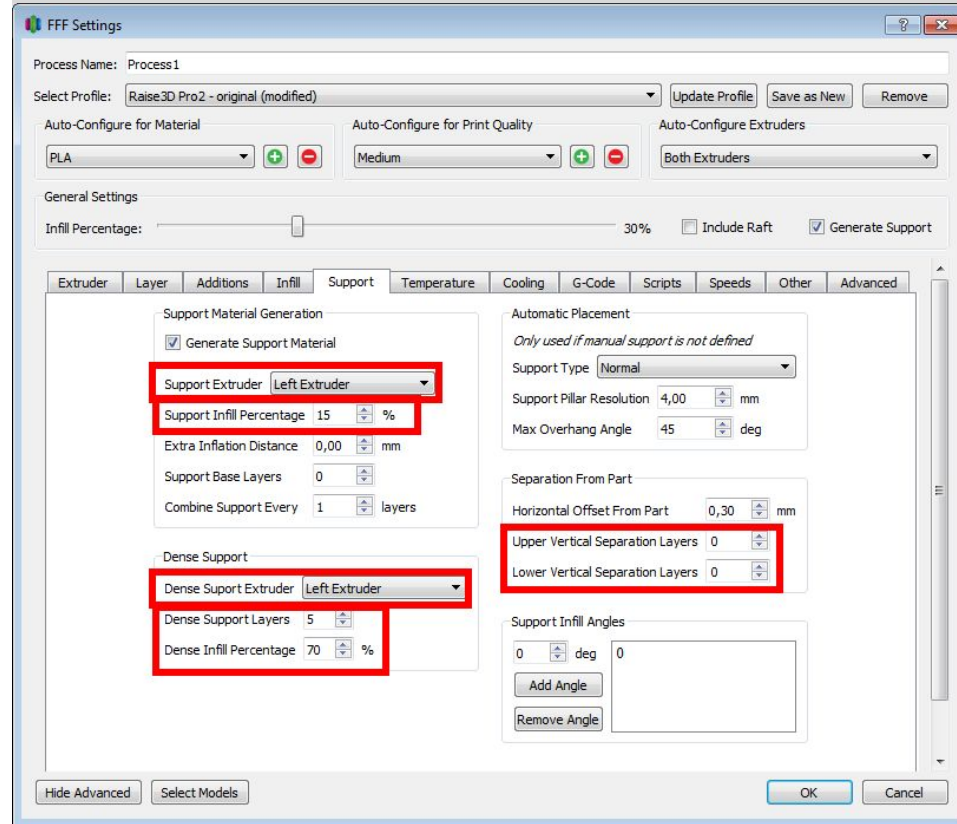


Simplify3D slicer'i kasutamine

14C. Kui prindid teise ekstruuderiga lahustuvaid tugesid, siis **Support extruder** pane see, milles on PVA.

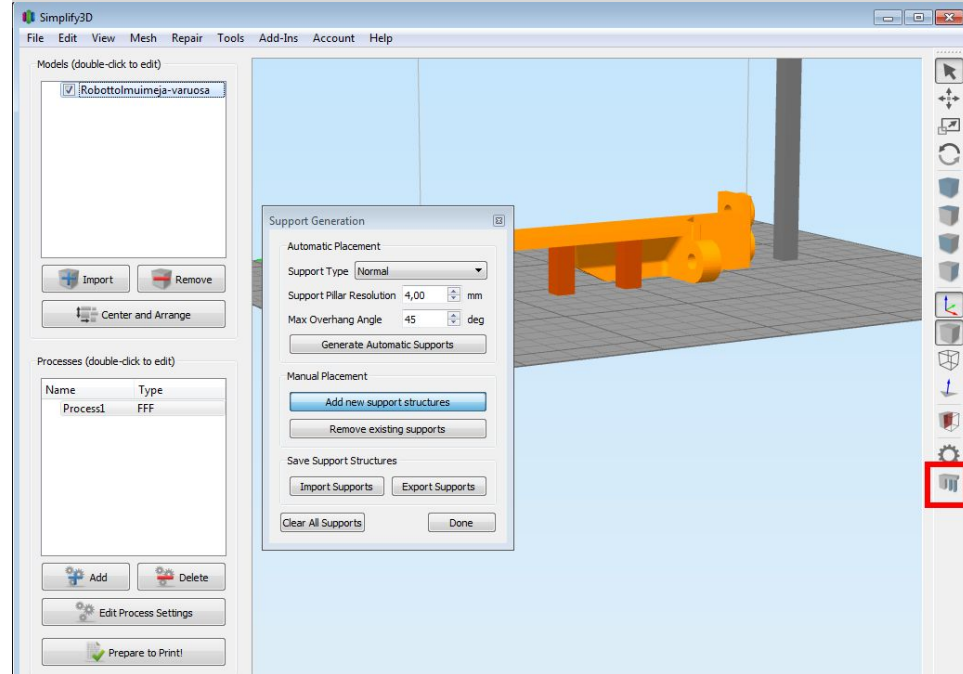
Upper ja Lower vertical separation layers peaks olema 0, jääb pind ilus.

Võid PVA kokkuhoiuks panna **Dense support layers 5**, **Support infill percentage 15%** ja **Dense support infill percentage 70%**



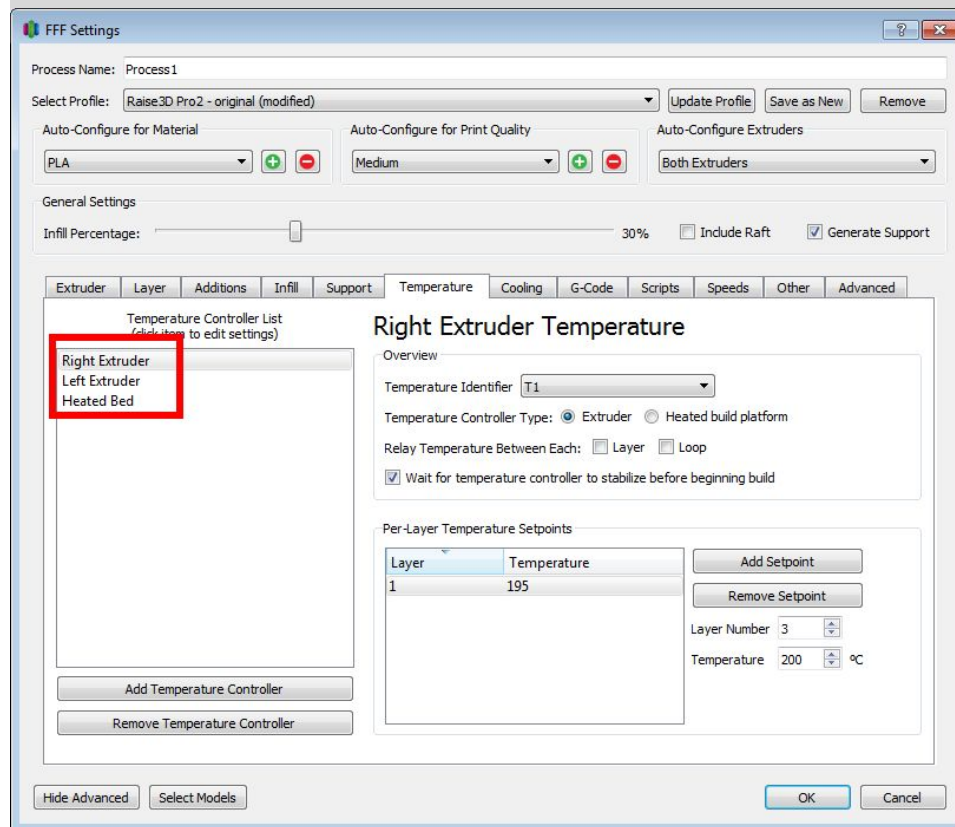
Simplify3D *licer*'i kasutamine

14D. Kui soovid tugede paigutust ise täpsemalt kontrollida, siis pane “FFF settings” aken kinni ja vajuta mudeli vaate kõrval nuppu **Customize support structures**, kus saad nii automaatse komplekti genereerida, kui ka ükshaaval neid kustutada ja lisada, ning suurust muuta. Üldjuhul on automaatselt genereeritavad piisavad.



Simplify3D *licer*'i kasutamine

15A. “Temperature” lehel on vasakul valikud Right extruder, Left extruder ja Heated bed. Kliki need järgemööda kindlasti läbi ja kontrolli, et temperatuurid on õiged.



Simplify3D slicer'i kasutamine

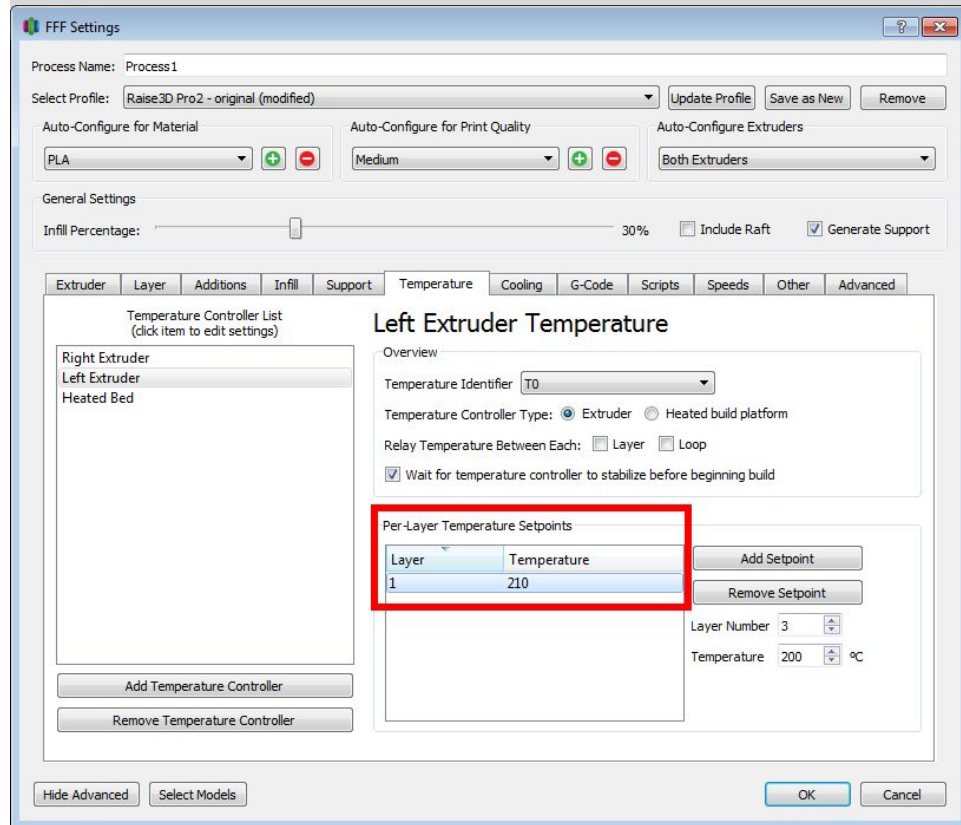
15B. “Temperature” lehel on vaja vaadata **Per-layer temperature setpoints** ala.

Seal peaks olema ainult üks rida. Kui on rohkem, siis eemalda Remove setpoint nupuga ja hoolitse, et allesjäänud real tulbas Layer on väärtus 1.

Temperature väärtuseks pane üldjuhul PLA jaoks 210°C.

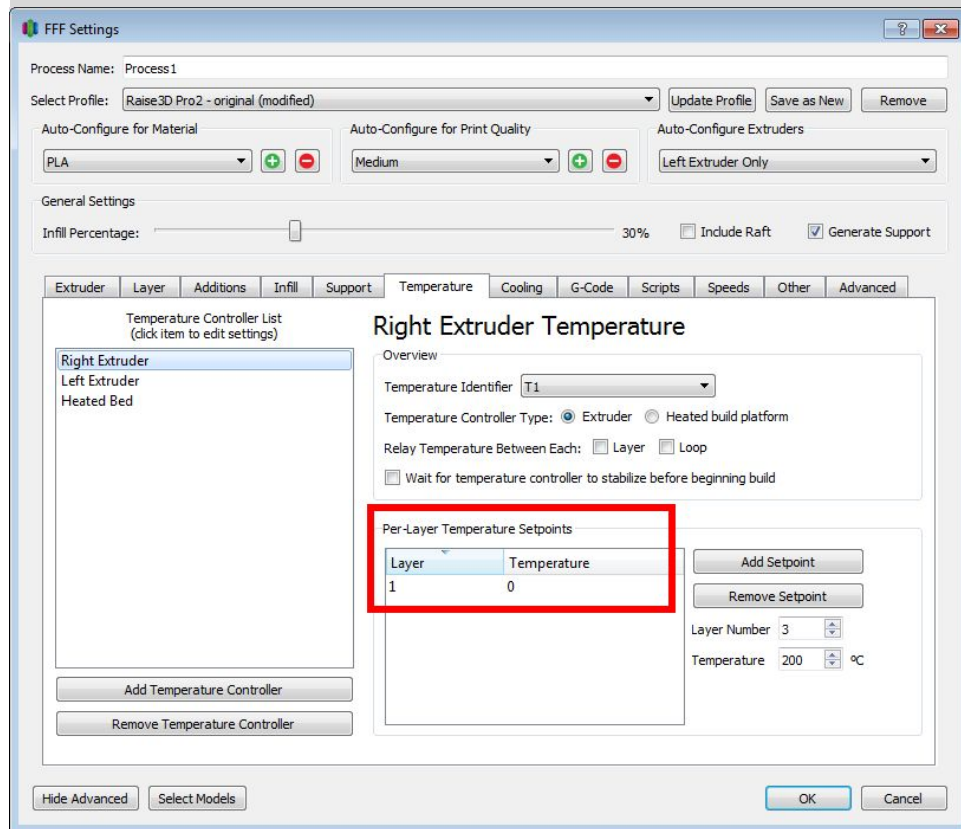
Loe filamendi pakendilt, küsi juhendajalt. Uue tundmatu filamendi puhul võib olla kasulik teha testprint

https://youtu.be/slqV_2XqTqc



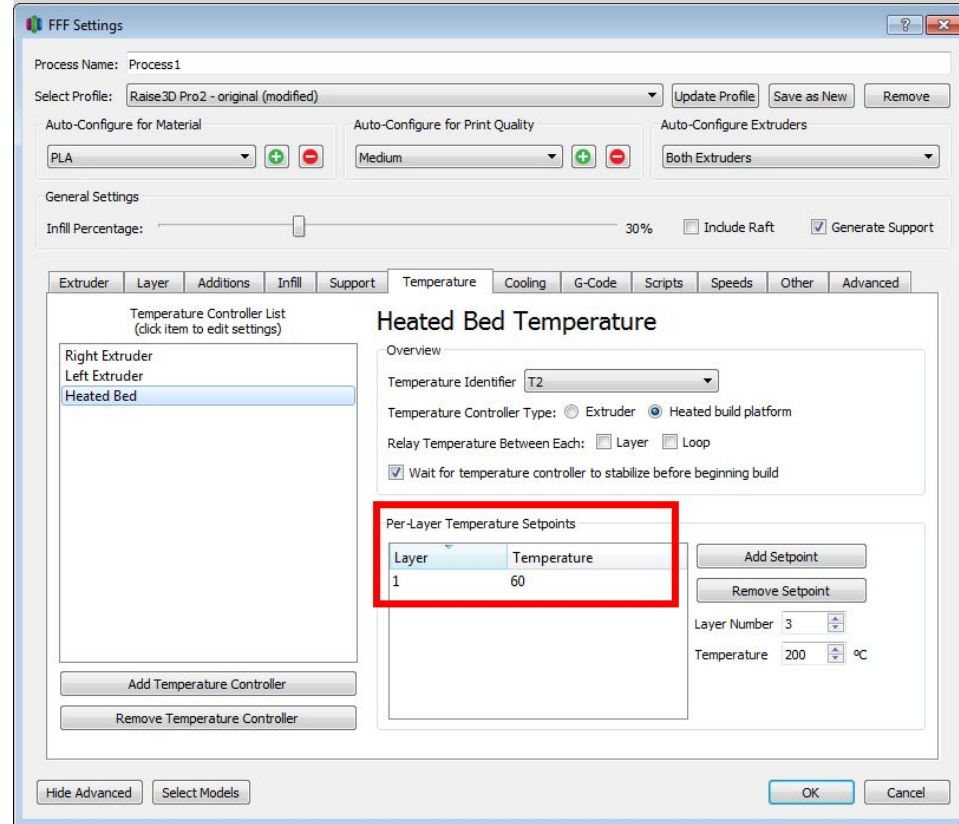
Simplify3D slicer'i kasutamine

15C. Kui prindid ÜHE filamendiga, siis jälgi, et teise ekstruuderi temperatuur oleks pandud 0!



Simplify3D slicer'i kasutamise

15D. Heated bed peaks PLA printimisel olema 60°C, teiste filamentide puhul uuri pakendit.



The screenshot shows the FFF Settings window in Simplify3D. The 'Temperature' tab is selected, and the 'Heated Bed Temperature' section is expanded. The 'Per-Layer Temperature Setpoints' table is highlighted with a red box, showing a setpoint for Layer 1 at 60°C.

Layer	Temperature
1	60

Buttons for 'Add Setpoint' and 'Remove Setpoint' are visible to the right of the table. The 'Layer Number' is set to 3 and the 'Temperature' is set to 200 °C.

Simplify3D *slicer*'i kasutamine

16. Lehel “Cooling” ei pea üldjuhul midagi muutma, kui valisid **Auto-configure for material** rippmenüüs õige materjali.

Lehtedel “G-code” ja “Scripts” ära näpi midagi.

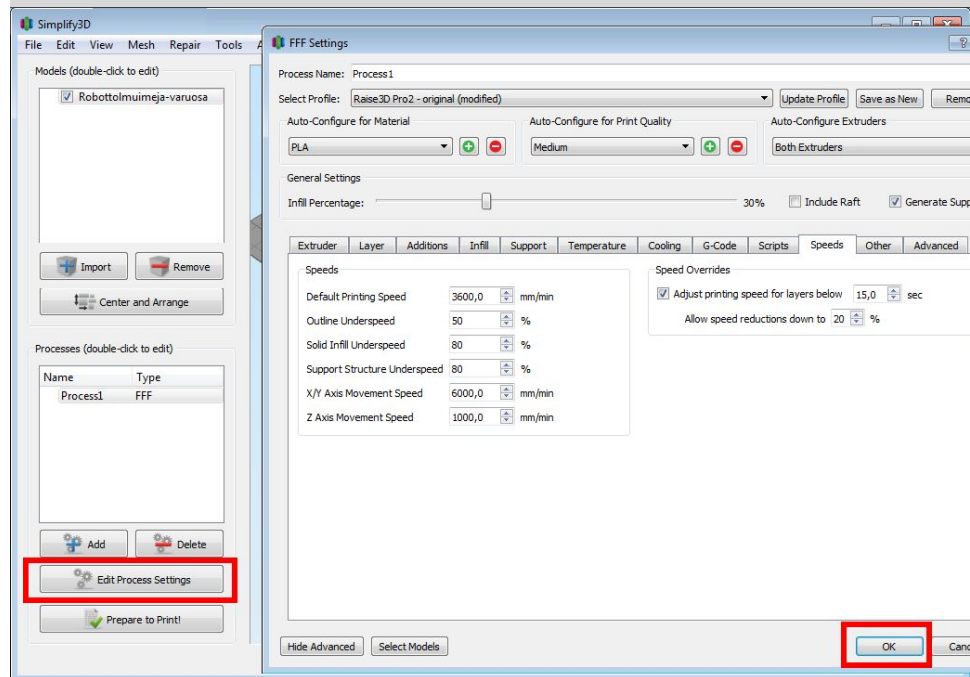
Lehel “Speeds” ära muuda midagi, kui pole tuvastanud probleemi, mida aeglustamine võiks parandada.

“Other” ja “Advanced” üldjuhul pole vaja muuta.

Simplify3D *slicer*'i kasutamine

17A. Vajuta **OK** “FFF Settings” aknas. Satud tagasi mudeli vaatesse.

Vajuta nuppu **Prepare to print**.



Simplify3D *licer*'i kasutamine

17B. Avanevas vaates näed ülal vasakul printmisele prognoositavat aega (see võib tegelikkuses venida pikemaks).

Simplify3D

File Edit View Mesh Repair Tools Add-Ins Account Help

Build Statistics

Build time: 0 hours 45 minutes
Filament length: 1103.0 mm
Plastic weight: 3.32 g (0.01 lb)
Material cost: 0.09

Show in Preview

Build table Travel moves
 Toolhead Retractions

Coloring: Movement Speed

Real-time Updates

Live preview tracking
Update interval: 5.0 sec

Begin Printing over USB

Save Toolpaths to Disk

Exit Preview Mode

Speed (mm/min)

3600
3264
2928
2592
2256
1920
1584
1248
912
576
240

Preview Mode

Toolhead Position
X: 0.000
Y: 140.000
Z: 13.980

Animation

Play/Pause

Control Options

Preview By: Layer

Only show 1 layers

Layer Range to Show

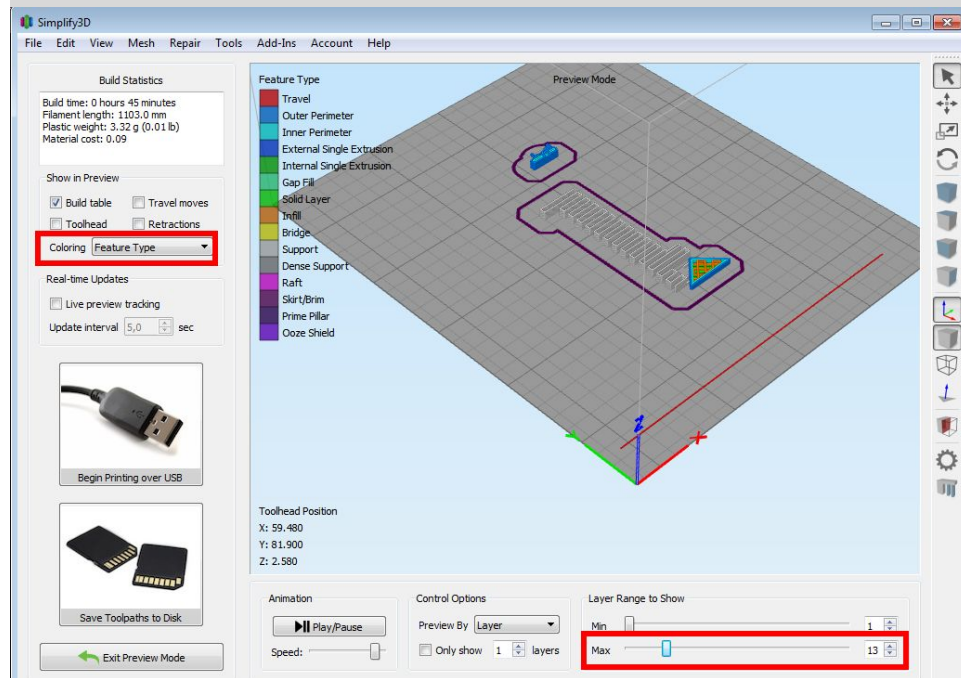
Min: 1
Max: 70

Simplify3D *licer*'i kasutamine

17C.

Alumist *slider*it liigutades näed kuumpea teekonda printimise ajal. See tasub alati tähelepanelikult ja kriitiliselt üle vaadata!

Coloring: Feature type valik võib abiks olla toimuva mõistmisel.

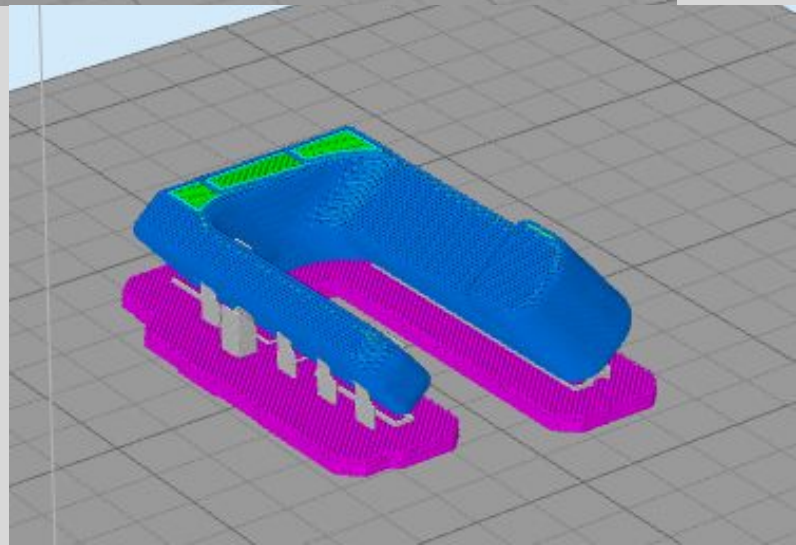
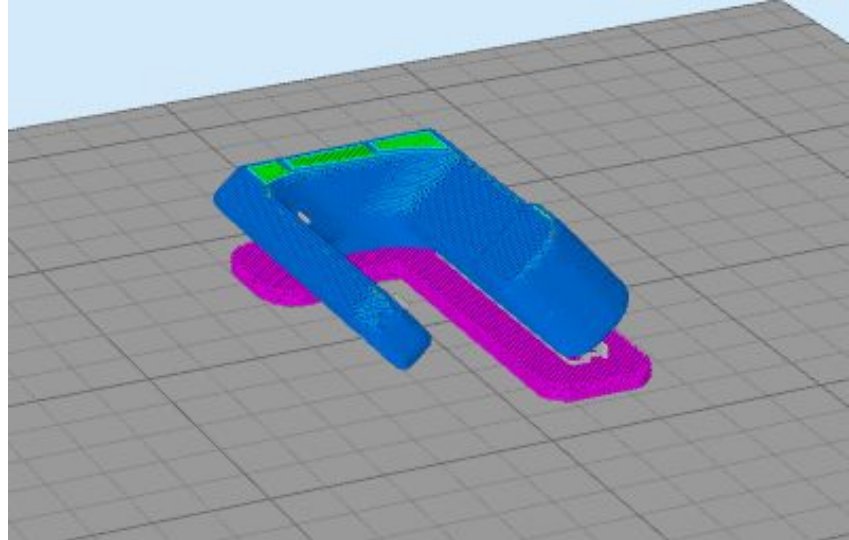


Simplify3D slicer'i kasutamine

17D.

Kas *infill* ja *support* näevad loogilised välja?

Piltidel näide, kus automaatsed *support*id ja *raft* puuduvad mudeli ühe osa alt. Teisel pildil peale manuaalselt *support*ide lisamist.

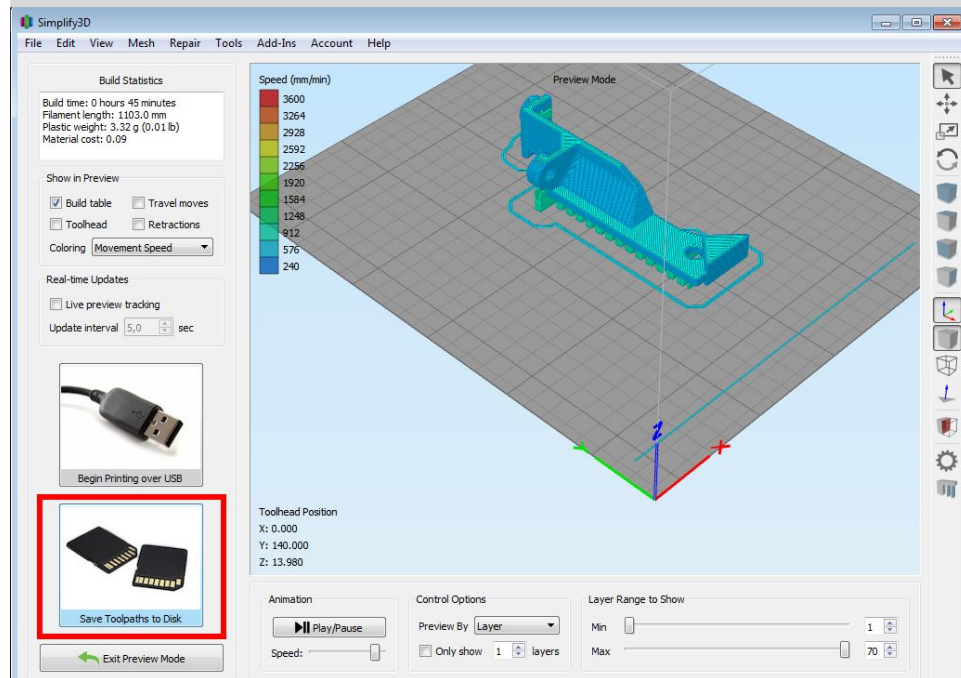


Simplify3D *slicer*'i kasutamine

18.

Kui preview nägi välja selline nagu peab, siis kliki **Save toolpaths to disk** ja salvesta mälu pulgale (või microSD kaardile USB adapteris)

Kui ei näinud õige välja, siis **Exit preview mode** ja uuesti **Edit process settings**.

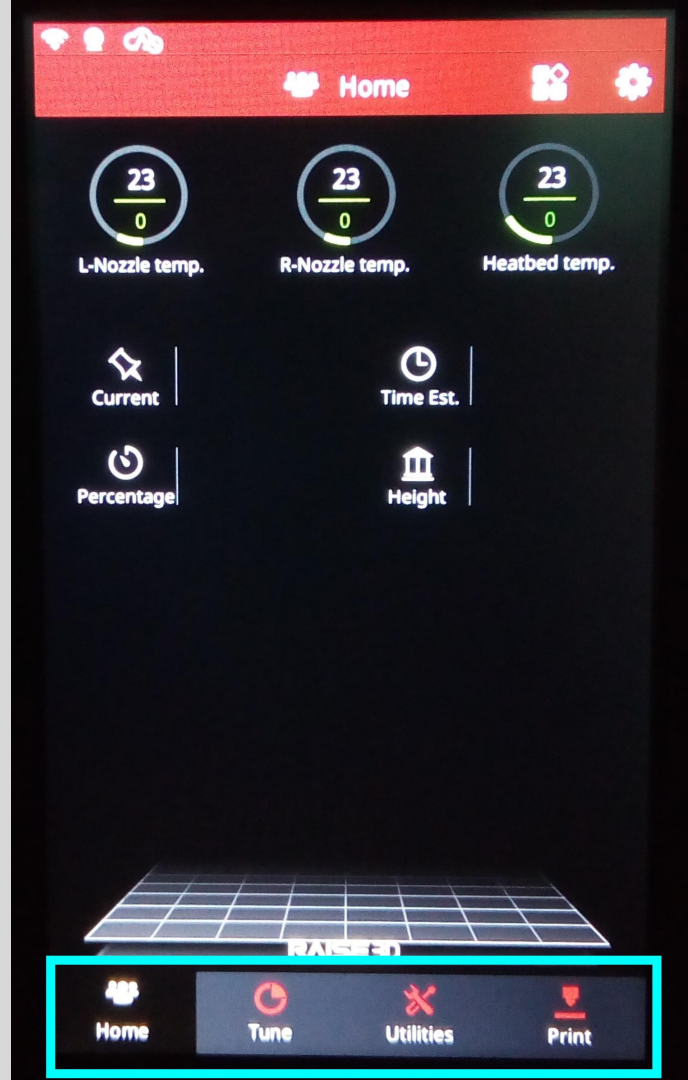


**Faili printimine -
Raise 3D printerid**

Töö alustamine printeri juures - Raise3D

Lülita printer sisse (vajuta nappu kaugjuhitava pistikupesa peal või iPadi äpis). Oota kuni printer näitab ekraanil kasutajaliidest.

Ekraani allservas on nupud 4 lehe vahel valimiseks: *Home*, *Tune*, *Utilities* ja *Print*

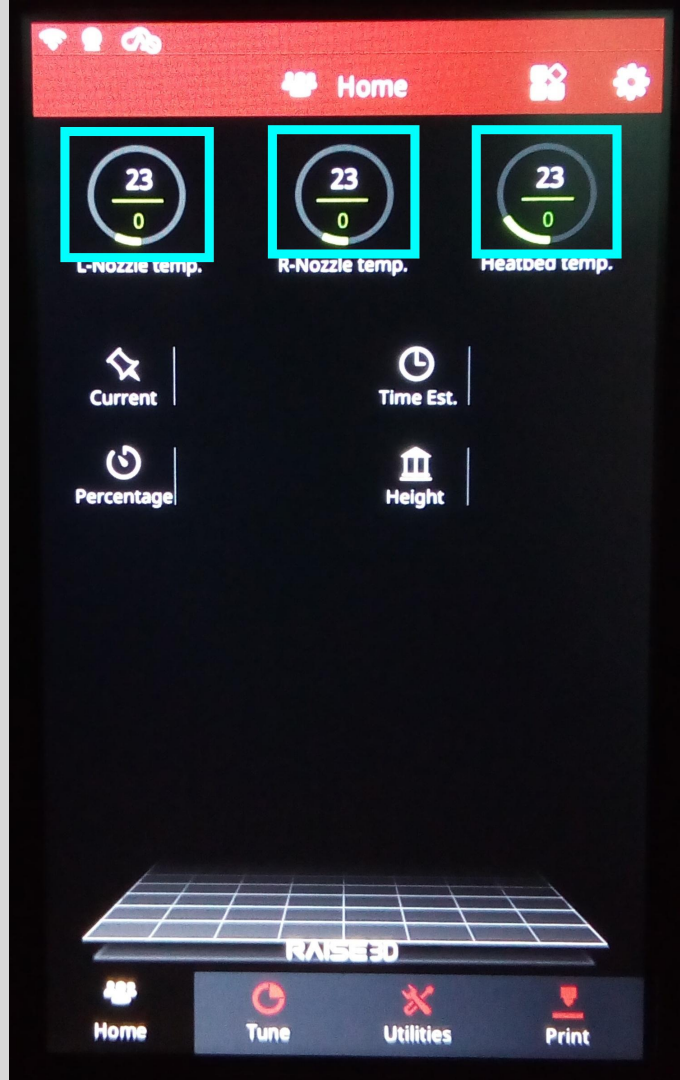


Töö alustamine printeri juures - Raise3D

Printeri võib panna soojenema, ükskõik kas kavatsed kohe printima asuda või kõigepealt filamendi vahetada ja siis printida.

Home lehel vajuta ekstruuderi temperatuuri peale ekraanil ja sisesta filamendile sobiv temperatuur. Tee sama ka teise ekstruuderiga ja alusega.

PLA puhul ekstruuderi temperatuur 210, aluse temperatuur 60.

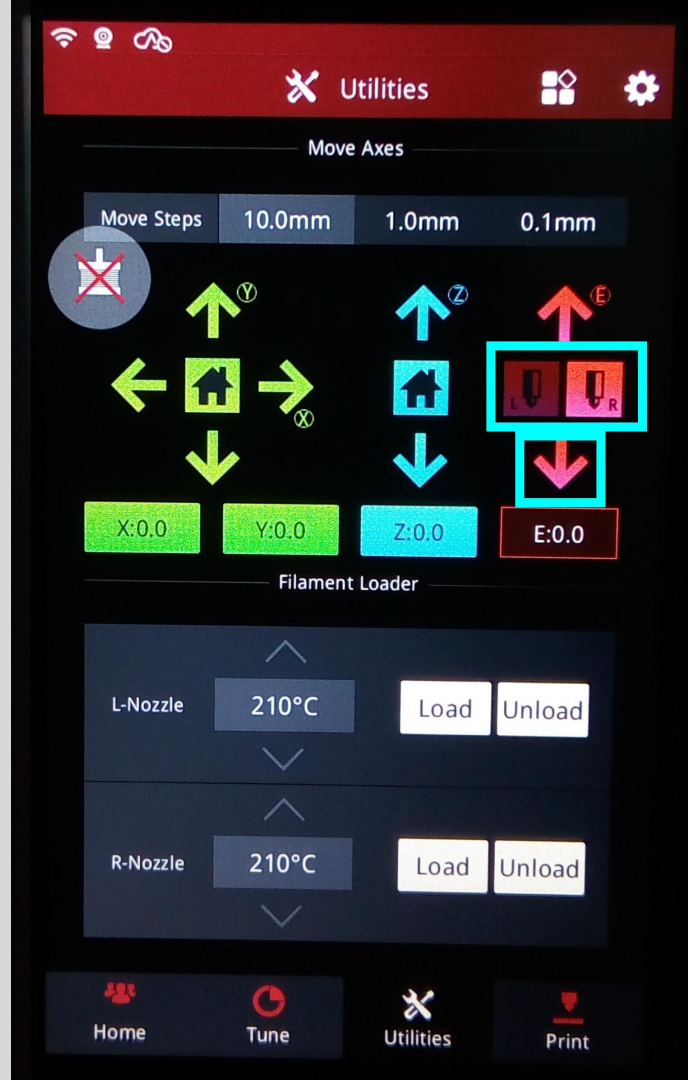


1.

Vaata, et alus on masinas korralikult oma pesas ja puhastatud jääkidest.

Pane oma *gcode* failiga mälupulk USB pistikusse, mis asub masina küljel ekraani kõrval.

Mine lehele **Utilities**. Paremal on on **L** ja **R** nupud. Vajuta aktiivseks see, kumma ekstuuderiga printimist alustad. Nüüd vajuta paar korda **noolt** nende nuppude all. See toob kuumpea tööasendisse.



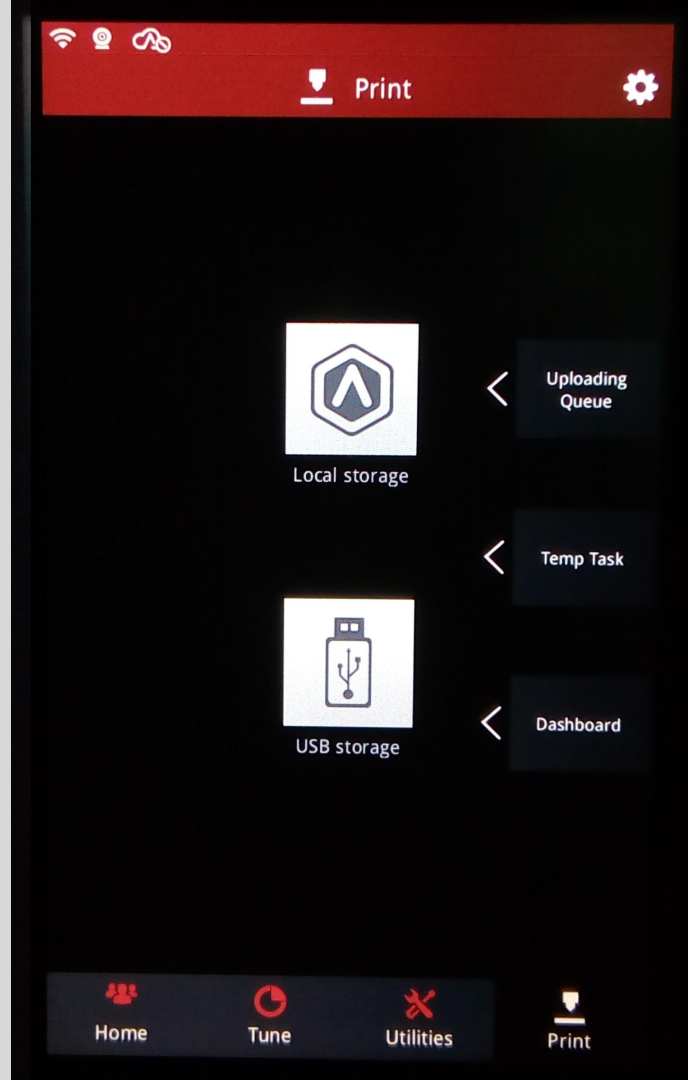
2.

Mine lehele *Print*.

Vali *USB storage*.

Leia enda fail ja kinnita printimise alustamine.

Oota, kuni printimine algab ja vaata, kas kõik läheb tõrgeteta.



Töö lõpetamine printeri juures

Lase printimisalusel veidi aega jahtuda.

Keera lahti kaks alust hoidvat punast kruvi ja eemalda alus masinast.

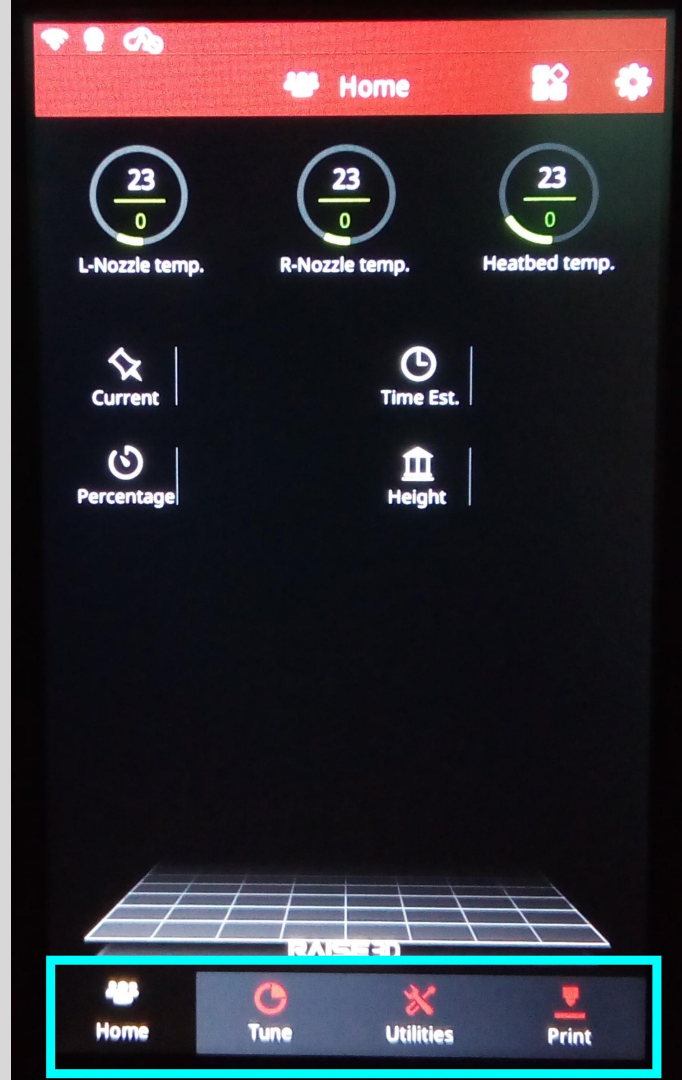
Eemalda prinditud detail aluselt. Vajadusel kasuta selleks pahtlilabidat, seda ettevaatlikult võimalikult horisontaalselt detaili alla libistades. Püüa mitte kriimustada alust ja kui detail ootamatult vabaneb, siis mitte tekitada endale löikehaavu. Eemalda aluselt hoolikalt ka printimise alguses aluse servale ekstruuditud jupp, *skirt* ja muud filamendi jäägid. Pane alus tagasi masinasse jälgides hoolikalt, et selle alla ei satuks filamendi jääke ega muud prahti, et alus asetub üleni oma pesasse. Keera kinni alust hoidvad kruvid.

Filamendi vahetamine - Raise 3D printerid

Töö alustamine printeri juures - Raise3D

Lülita printer sisse (vajuta nappu kaugjuhitava pistikupesa peal või iPadi äpis). Oota kuni printer näitab ekraanil kasutajaliidest.

Ekraani allservas on nupud 4 lehe vahel valimiseks: *Home*, *Tune*, *Utilities* ja *Print*

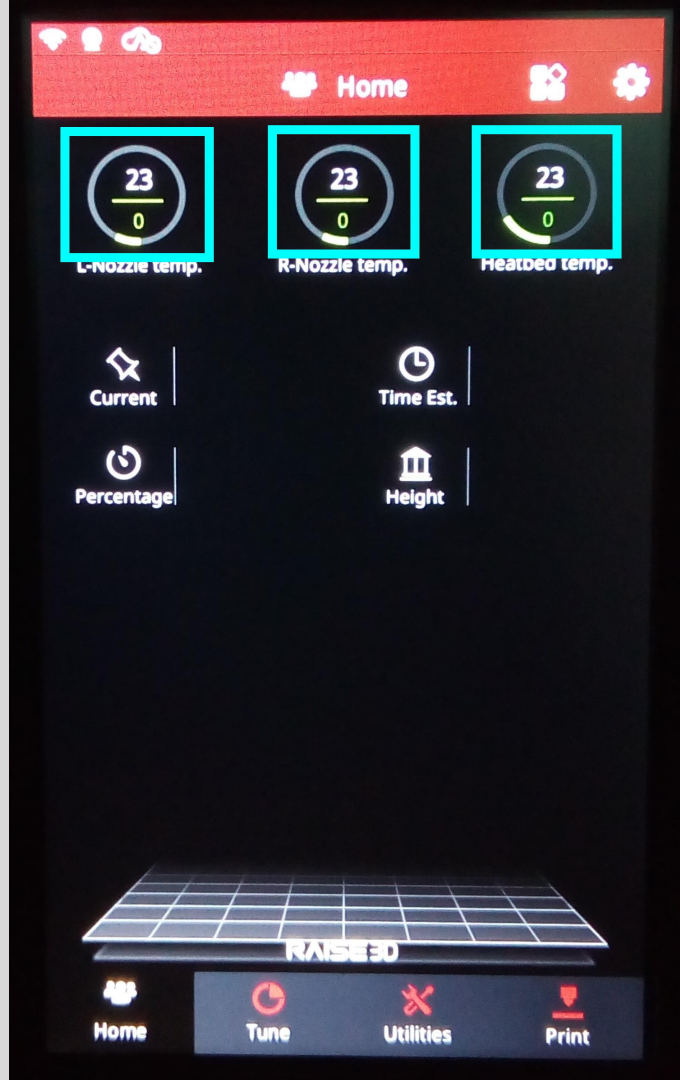


Töö alustamine printeri juures - Raise3D

Printeri võib panna soojenema, ükskõik kas kavatsed kohe printima asuda või kõigepealt filamendi vahetada ja siis printida.

Home lehel vajuta ekstruuderi temperatuuri peale ekraanil ja sisesta filamendile sobiv temperatuur. Tee sama ka teise ekstruuderiga ja alusega.

PLA puhul ekstruuderi temperatuur 210, aluse temperatuur 60.

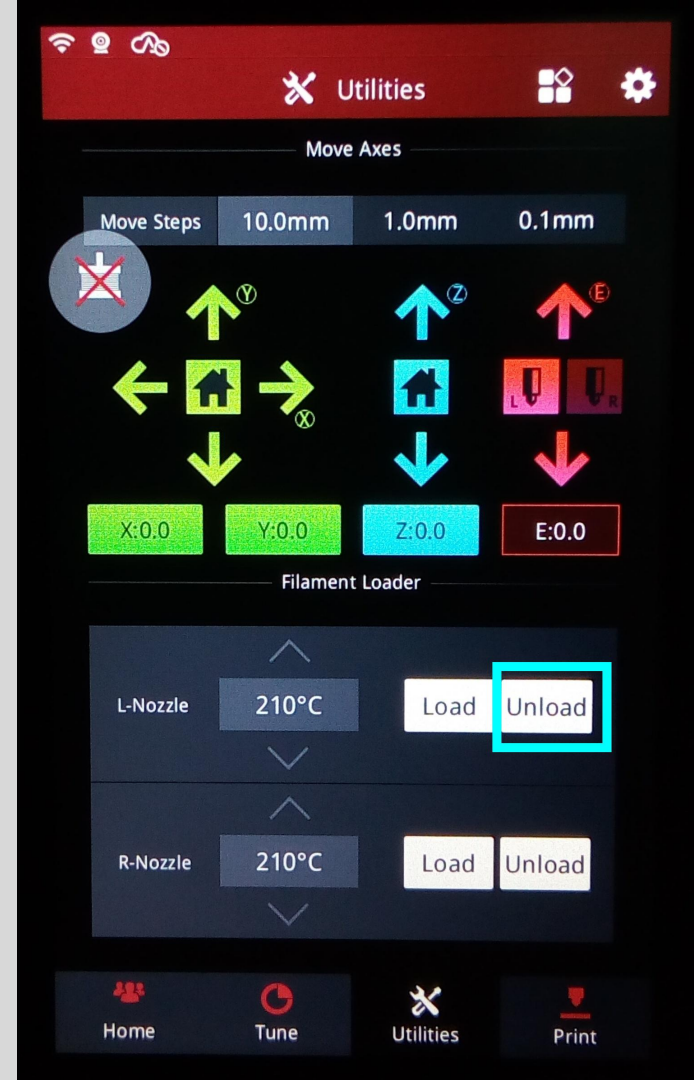


1.

Mine lehele *Utilities*.

Lehe alumises osas on vasaku ja parema otsiku *Load* ja *Unload* nupud.

Vajuta *Unload*



Left Extruder - 210°C - Unload

209 / 210°C

When hotend reaches target temperature, press "Unload" button to continue.
Press "Pre-load" button to pre-load filament.

Unload

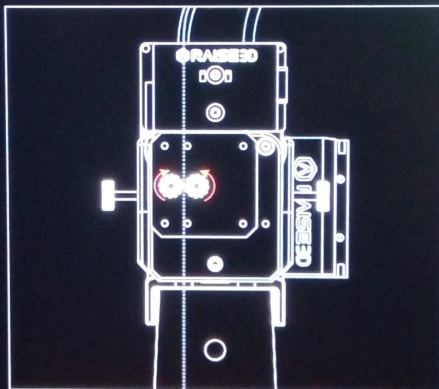
Pre-load

Cancel

Left Extruder - 210°C - Unload

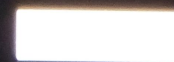
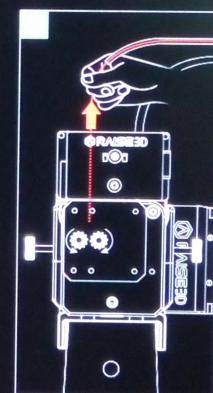
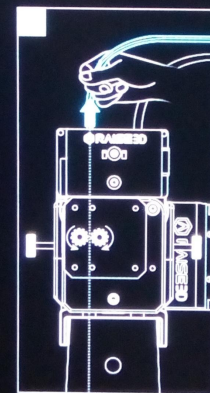
Please wait...

Unload will start automatically after preload completed.



Left Extruder - 210°C - Unload

- ① Remove the filament guide tube from filament run-out sensor.
- ② Take the filament out until it stops moving backward. Press "ok" button to insert filament guide tube back to finish operation.



2.

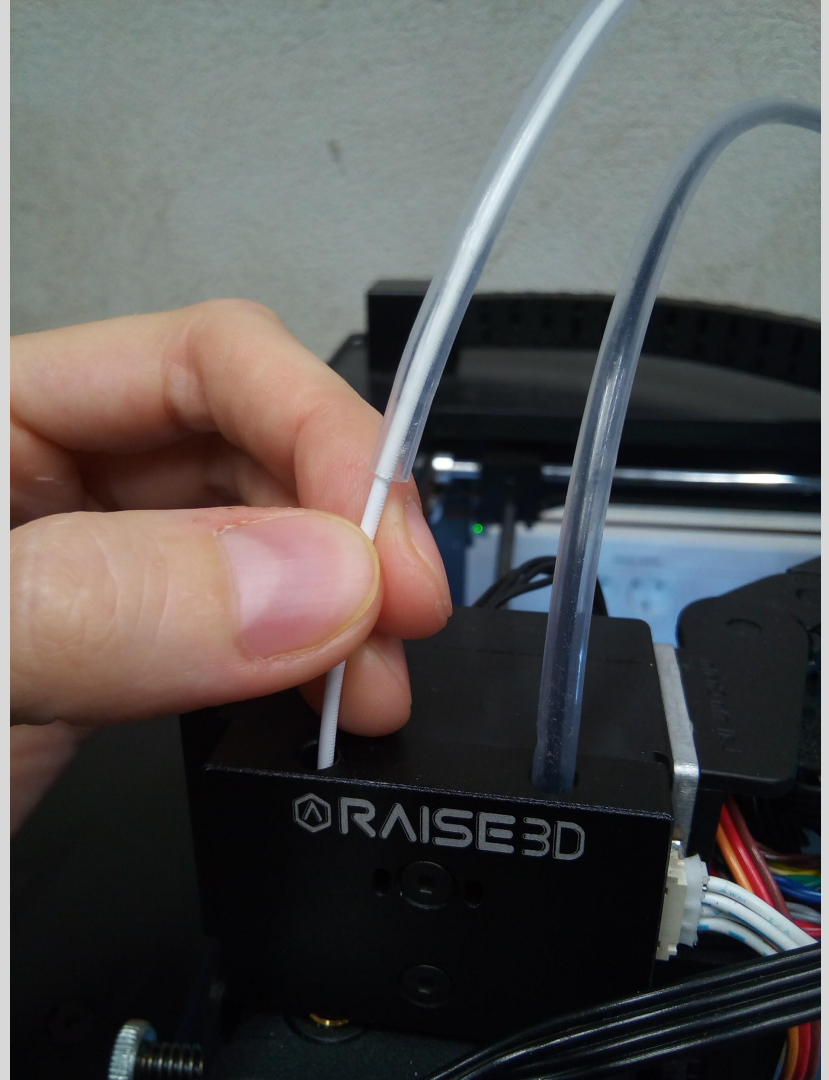
Vajuta **Unload** ja järgi juhiseid ekraanil

3.

Järgi juhiseid ekraanil.

Kui masin selleks loa annab, siis tõmba voolikuots ekstruuderi seest välja. Kui filament enam ekstruuderi abil üles ei liigu, siis tõmba ka filamendi ots välja.

Hoia filament välja kerides nii, et see **rullis lõdvaks ei läheks** ja kinnita lahtine ots pooli külge (avadesse või teibiga).

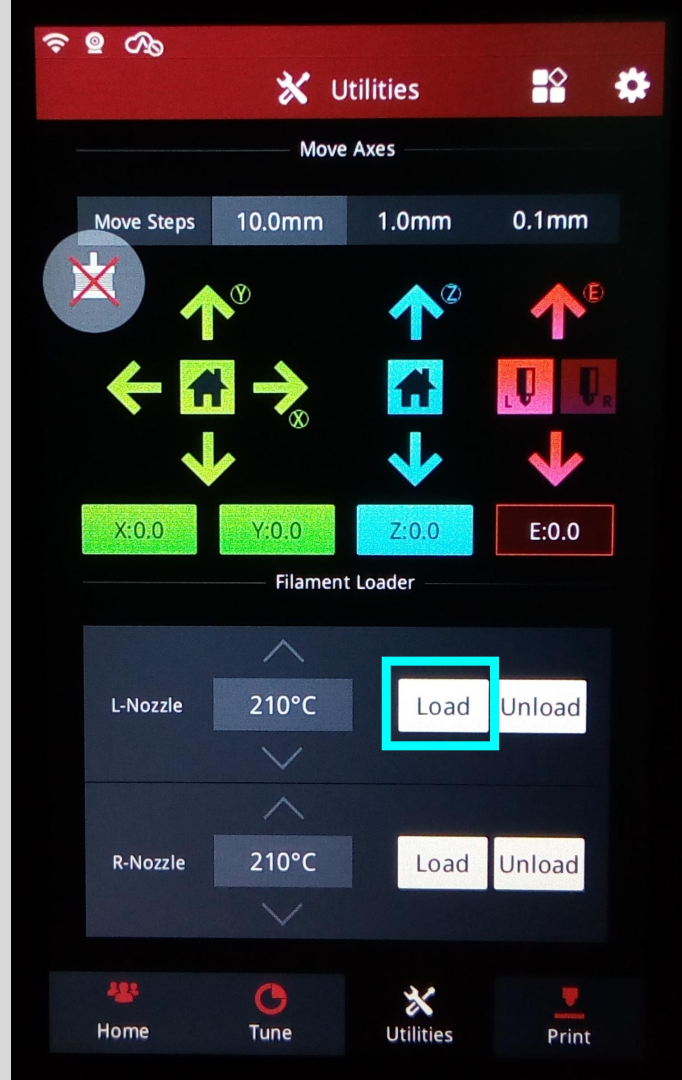


4.

Pane uus filamendirull masinasse nii, et filament lõdvaks ei lähe. Filament peaks poolilt tulema masina keskkoha poolt, alt üles. Jälgi, et filamenti ots on ilusti lõigatud, mitte paksenenud, ilma kõverusteta.

Eemalda vooliku ots ekstruuderist küljest.

Vajuta Utilities lehel vastava ekstruuderist juures “Load”.



Left Extruder - 210°C - Load

210 / 210°C

When hotend reaches target temperature, press
"Load" button to continue.

Add filament information to check the remaining filament
quantity on RaiseCloud.

Add

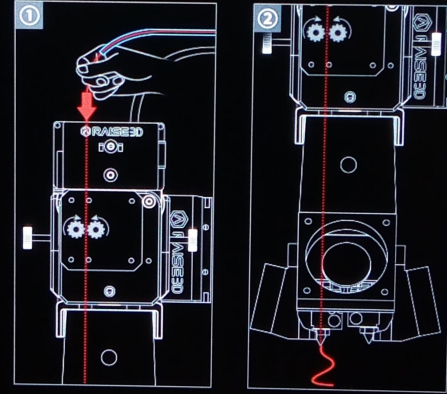
Load

Cancel

Left Extruder - 210°C - Load

① Remove the guiding tube out from the run-out sensor and catch the filament tip out from the guiding tube. Feed the filament into the extruder.

② When filament comes out from nozzle, insert the guiding tube back and press "ok" button to finish the operation.



OK

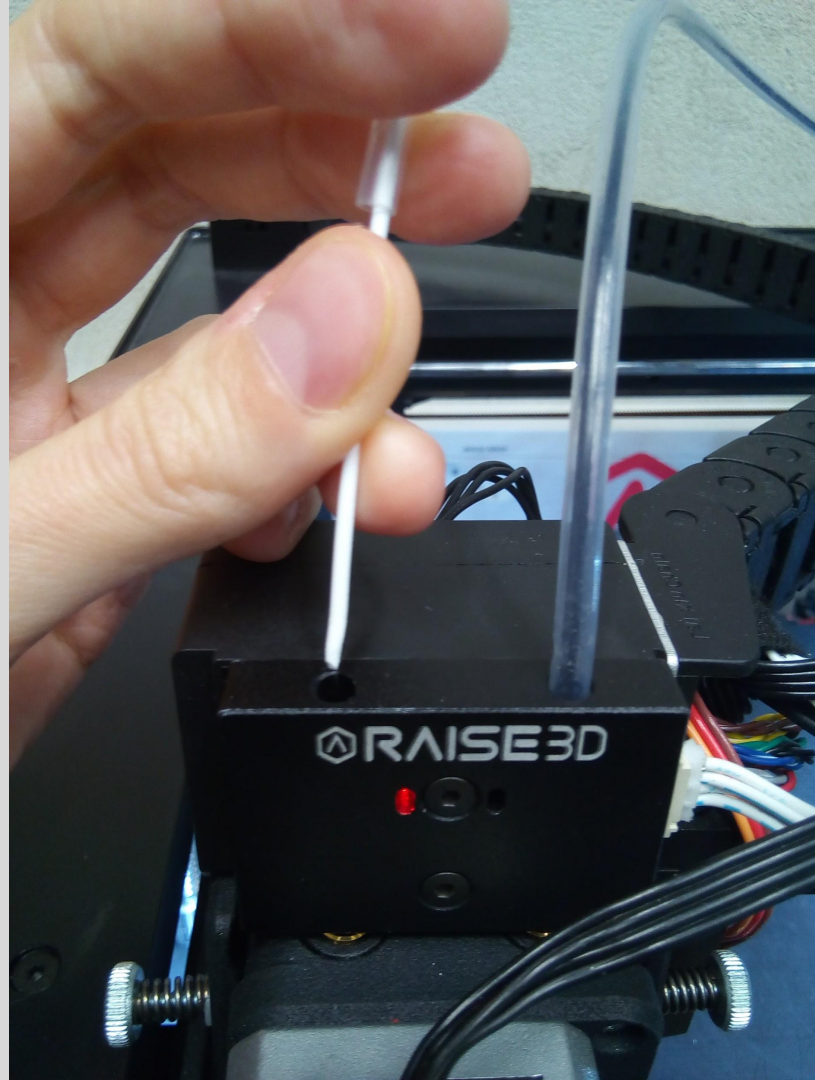
5.

Vajuta **Load** ja järgi juhiseid ekraanil

6.

Järgi juhiseid ekraanil.

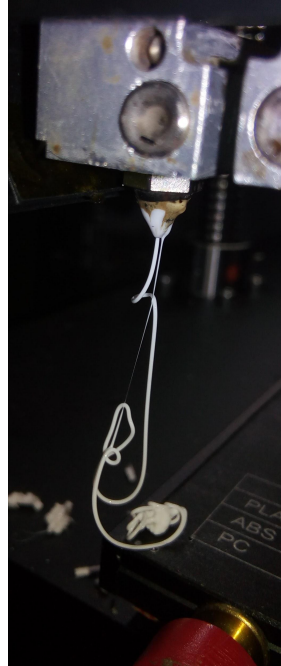
Kui printer annab selleks loa, siis pista filamendi ots avasse ja lükka edasi, kuni tunned, et ekstruuder hakkab ise filamenti sisse tõmbama.



7.

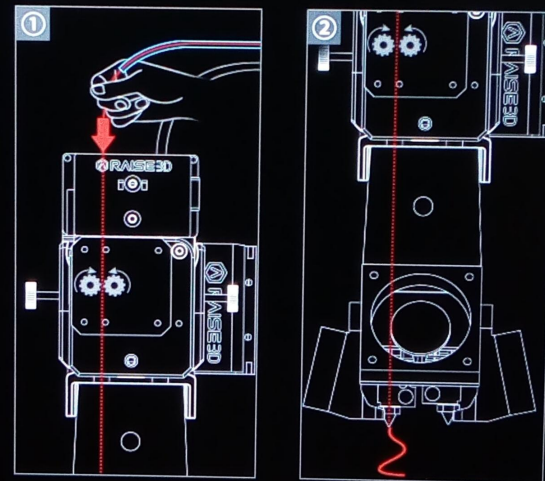
Vaata printimisotsikut. Kui filament hakkab välja jooksema, siis vajuta ekraanil **OK**.

Pane volikuots tagasi ekstruuderi avasse.



Left Extruder - 210°C - Load

- ① Remove the guiding tube out from the run-out sensor and catch the filament tip out from the guiding tube. Feed the filament into the extruder.
- ② When filament comes out from nozzle, insert the guiding tube back and press "ok" button to finish the operation.



OK