

# 3d-tulostaminen ja laserleikkaus

Sekä lyhyesti  
mallintamisesta

Pulmu Pietikäinen  
14.6.2021



Aalto-yliopisto  
Sähkötekniikan  
korkeakoulu



# Sisältö

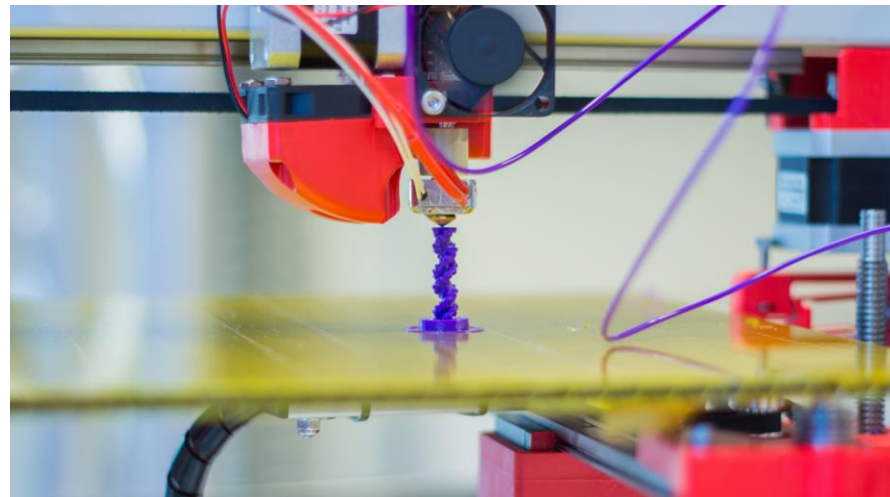
- **Motivointi**
- **3d-tulostusmetodit**
  - **Pajan mahdollisuudet**
- **3d-tulostusmateriaalit**
- **Laserleikkaus**
  - **Pajan materiaalit**
- **Mallintaminen**

# Motivointi – miksi 3d-tulostaa

- **Nopea keino tuottaa prototyyppejä**
- **Mahdollistaa monimutkaisten muotojen tuottamisen**
- **Osan tuottaminen ei vaadi työtä**

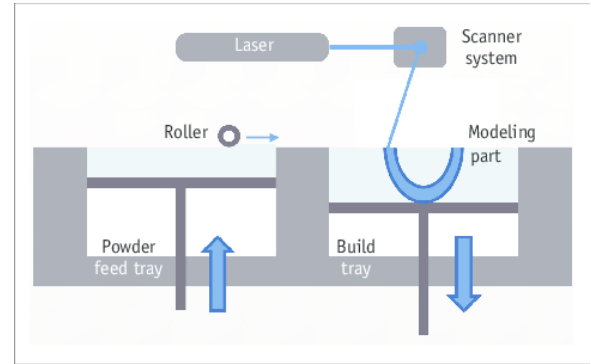
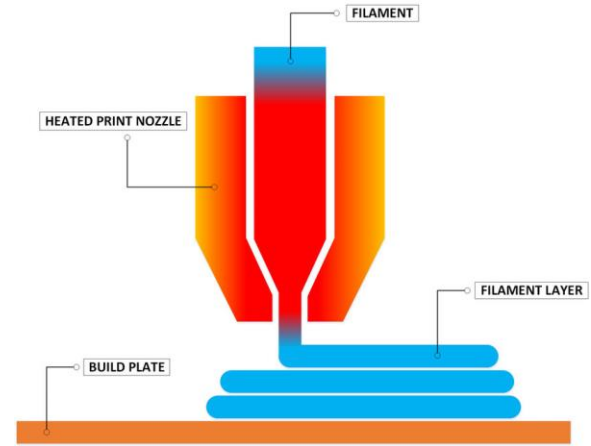
# 3d-tulostuksen historiaa

- Ensimmäiset tulostimet 1980-luvulla
- Patentoitu, kallista
- Patenttien vanhennuttua teknologista halvempaa
- Yleistynyt huomattavasti



# Perusteet

- 3d-malli hajotetaan 2d-kerroksiin
- Tulostetaan yksi kerros kerrallaan
  - Pursottaminen
  - Sintraus
- Suhteellisen hidasta



# Pajan tulostimet

- 6 kpl Ultimaker
  - 2, 2+, 2 Extended +, 3 Extended, S5 (ABS)
- TAZ 5 (ABS)
- Lisa Pro
- SLS-tulostin
  - Omat materiaalit
    - PA12, FLEXA
- Erilaisia materiaaleja saatavilla



# Materiaaleja pursottaviin tulostimiin

- **PLA**
  - Tavallisin materiaali pursottavissa tulostimissa
- **ABS**
  - Vahvempi kuin PLA, voidaan tulostaa S5 ja TAZ5 tulostimilla
- **PLA Flex**
  - Joustava PLA
- **Nylon**
  - Vahvaa myös ohuissa kappaleissa
- **Paljon lisää**

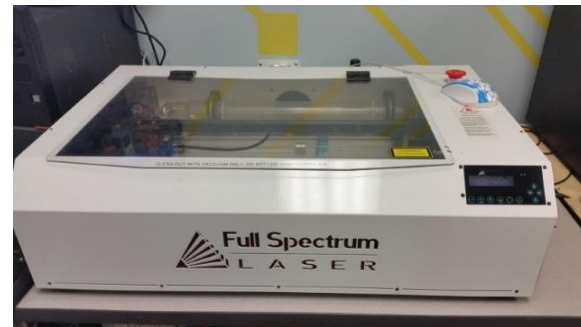
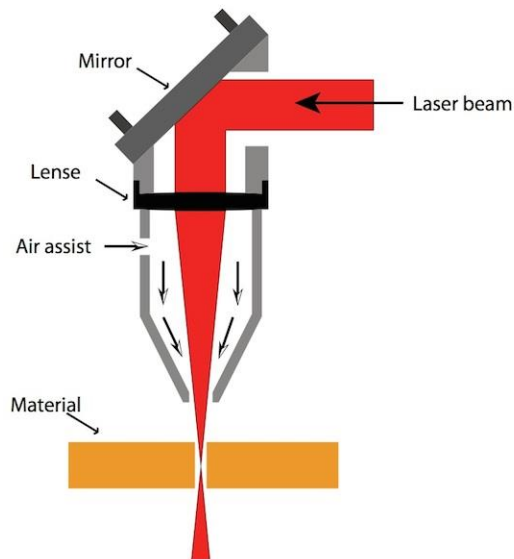
# Lisää materiaaleja

- **PA12**
  - Tavallisin materiaali sls-tulostimissa, LisaPro
- **FLEXA**
  - Pehmeämpää kuin PA12, LisaPro
- **PVA**
  - Vesiliukoinen tukimateriaali



# Laserleikkaaminen

- **Voidaan**
  - **Leikata**
  - **Kaivertaa**
- **Tarkka**
- **Toistettava**
- **Vektorimalli**



# Materiaaleista

- **Akryyli**
- **Vaneri**
  - Tällä hetkellä pajalla ei ole vaneria, jota voisi leikata
- **Paperi, muovikalvot**
- **Max 3 mm paksu**
- **Yritys ja erehdys**

# Mallintaminen

- 3d-mallit
- .stl
- Onshape
- Solid Edge
- SolidWorks
- OpenSCAD
- Laserleikkaus
- .svg
- Inkscape