

Please note! This is a self-archived version of the original article.

Huom! Tämä on rinnakkaistalenne.

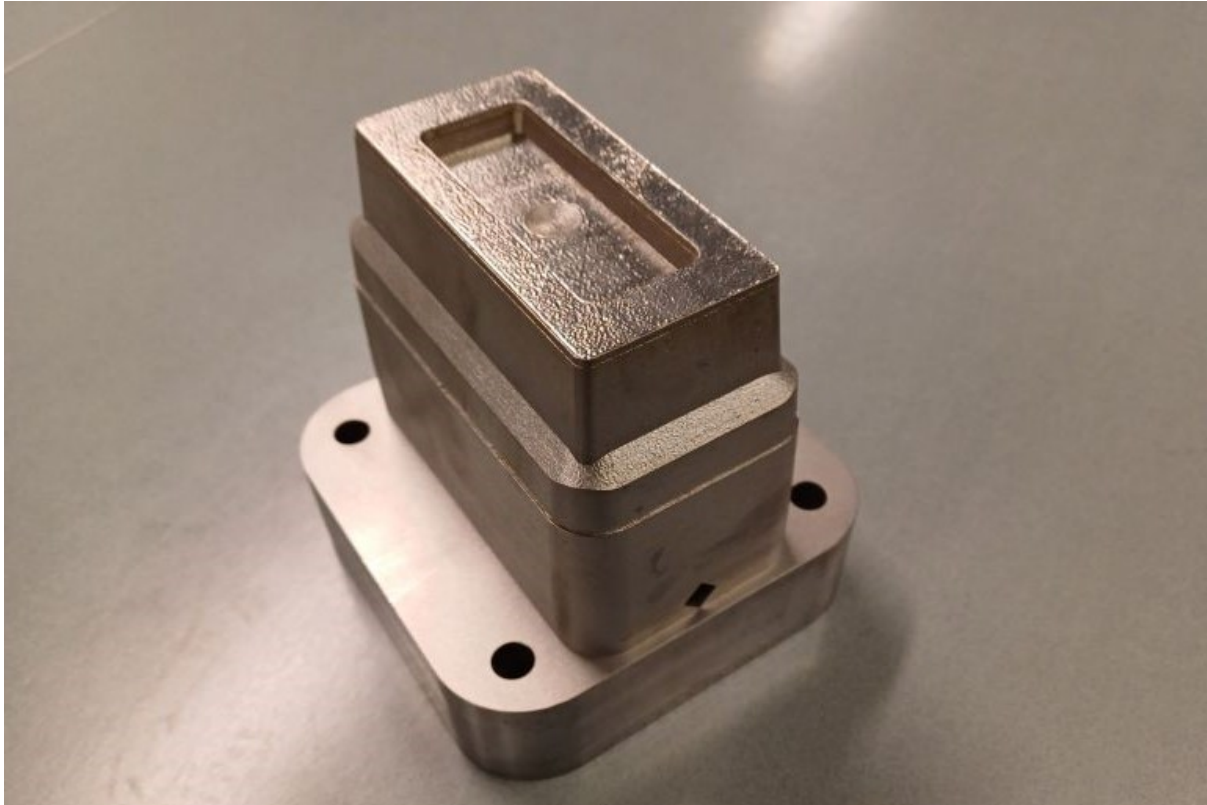
To cite this Article / Käytä viittauksessa alkuperäistä lähdettä:

Seppälä, A. & Katajisto, J. (2024) Uusia mahdollisuuksia metallien 3D-tulostuksesta muottien valmistukseen. TAMK-blogi, 12.12.2024.

URL: <https://blogs.tuni.fi/tamkblogi/hanketoiminta/uusia-mahdollisuuksia-metallien-3d-tulostuksesta-muottien-valmistukseen/>

## Uusia mahdollisuuksia metallien 3D-tulostuksesta muottien valmistukseen

12.12.2024 — Riikka Kramer



3D-tulostettu keerna ennen koneistusta.

Tampereen ammattikorkeakoululla on aktiivinen rooli suomalaisen teollisuuden 3D-tulostusosaamisen kehittämisessä. Osana tätä olemme mukana 3D-tulostuksen yhteishankkeessa 3DTY, jonka tavoitteena on havainnollistaa eri 3D-tulostustekniikoiden soveltuvuutta suomalaisen teollisuuden tuotteiden valmistuksessa sekä edistää suurten kappaleiden 3D-tulostuksen tietotaidon lisääntymistä ja leviämistä teollisuuteen. Hanke tarjoaa konkreettisia ratkaisuja erilaisiin valmistustarpeisiin. Yritysten kanssa yhteistyössä toteutettavien demonstraatioiden avulla saadaan kokemusta valmistusprosessien kehittämiseksi sekä päästään testaamaan uusia ratkaisuja käytännössä.

Osana 3DTY-hanketta olemme yhdessä Rinotop Oy:n kanssa kehittäneet demonstraation muotin keernan tulostamiseksi jauhepetimenetelmällä. Jauhepetimenetelmässä (Selective Laser Melting, SLM) erittäin hienojakoista metallijauhetta sulatetaan kerroksittain laserilla. Prosessi tapahtuu suljetussa ja suojakaasulla täytetyssä tulostuskammiossa. Menetelmä on joustava ja mahdollistaa monimutkaisten ja tarkkojen muotojen tulostamisen ilman merkittävää materiaalihukkaa. Menetelmä soveltuu erilaisille metalleille, kuten alumiinille, 316L ruostumattomalle teräkselle ja lämpökäsiteltävälle työkaluteräkselle, joista viimeksi mainittua, Uddeholm Corrax for AM, käytämme muottidemonstraatiassa.

Muottidemonstraatiassa tavoitteenamme on pureutua muun muassa seuraaviin haasteisiin: tulostettava kappale on kokoluokaltaan suhteellisen suuri menetelmään ja käytettävään tulostuslaitteeseen suhteutettuna. Kappaleen sisällä on kanavistoja, joiden tarkoitus on jäähdyttää keernaa valusykliden välillä. Jäähdytyskanavat eivät voi olla pyöreitä, koska tulostuksessa kanavan yläpinta romahtaisi ilman tukimateriaalia kanavan sisällä. Tulostuksen jälkeen keerna koneistetaan, ja

alusta, jonka päälle se on tulostettu, jää osaksi lopullista rakennetta. Lopuksi tehdään lämpökäsittely, jossa materiaalin lopullinen tavoitekovuus saavutetaan. Lämpökäsittelyä olemme jo testanneet pienillä testisauvoilla. Demonstraatiokappale on kuitenkin testisauvoja huomattavan paljon suurempi ja monimutkaisempi, mikä aiheuttanee haasteita lämpökäsittelyyn.

Keernan jäähdytyskanaviston reuna aiheutti ensimmäisen tulostusyrityksen aikana jauheenlevittimen kumihuulen kulumisen ja jatkuvan vaihdon tarpeen, minkä takia tulostus keskeytettiin. Tulostusasetuksia, kuten levittimen jauheensyötön parametrejä ja jauheen suodatusta, optimoitiin. Lisäksi tulostussuuntaa käännettiin 90 astetta, minkä toivottiin vähentävän jäähdytyskanaviston reunan aiheuttamaa rasitusta levittimen kumihuuleen. Käännön ja parantuneen tulostusprosessin ansiosta seuraava tulostus onnistuikin huomattavasti paremmin. Hienosäätöä tehdään vielä seuraavaan versioon, ja demonstraatiota jatketaan koneistus- ja lämpökäsittelyvaiheisiin. Demonstraation tulokset julkaistaan, ja niistä pääsevät hyötymään muutkin 3D-tulostuksen parissa toimivat yritykset ja oppilaitokset.

Tämä artikkeli on toteutettu 3D-tulostuksen yhteishankkeessa 3DTY. Hankkeen verkkosivut löytyvät osoitteesta: [www.3dty.fi](http://www.3dty.fi). Hanke rahoitetaan Uudistuva ja osaava Suomi 2021–2027 (EAKR) rahoitusohjelman valtakunnallisesta innovaatio- ja osaamisverkostot teemasta, jonka hallinnoiva viranomainen on Etelä-Savon ELY-keskus.



**Euroopan unionin  
osarahoittama**



Teksti:

Anne Seppälä, Lehtori, Teollisuusteknologian osaamisyksikkö, TAMK

Jani Katajisto, Laboratorioinsinööri, Teollisuusteknologian osaamisyksikkö, TAMK

Kuva: Anne Seppälä, Lehtori, Teollisuusteknologian osaamisyksikkö, TAMK

- [Hanketoiminta](#)
- [Opetus](#)
- [TAMK-blogi](#)
- [Tutkimus](#)
- [Vaikuttavuus](#)