

3D -TARINOITA

Kokonaisten ajoneuvojen 3D-tulostusta odotellessa voidaan kokeilla vaikkapa vaativien metalliosien valmistusta samalla tekniikalla. Nyt on tähtäimessä ankarille lämpötiloille altistuva imusarja.



ANTTI PELLINEN

METALLIN TULOUSTUS

Minkälaisia mahdollisuuksia on itse valmistaa metalliosia 3D-tulostamalla? Tämä kysymys on varmasti monen harrastajan mielessä. Aiemmassa jutussa (Mobilisti 2/2023) kerroin imusarjan suunnittelusta Triumph Heraldin.

Ensimmäisessä vaiheessa imusarja tulostettiin PLA-muovista, joka on helppo ja hyvä materiaali prototyypin. Oikea osa on kuitenkin valmistettava metallista. Koska imu- ja pakosarja sijaitsevat samalla puolella, on lämpötila niin suuri, etten usko muovin kestävä. CNC-koneistuksen kavereilla taas on koko ajan niin kiire, että realisti luopuu toivosta saada tämän tapaista projektia heidän työnoonsa. Näin olemme taas kerran tilanteessa, jossa on realistisinta tehdä osa itse omilla veikeillä. Tarpeisiin kuuluu Ultimaker Method 3D-tulostin.

Kokeilupalikka

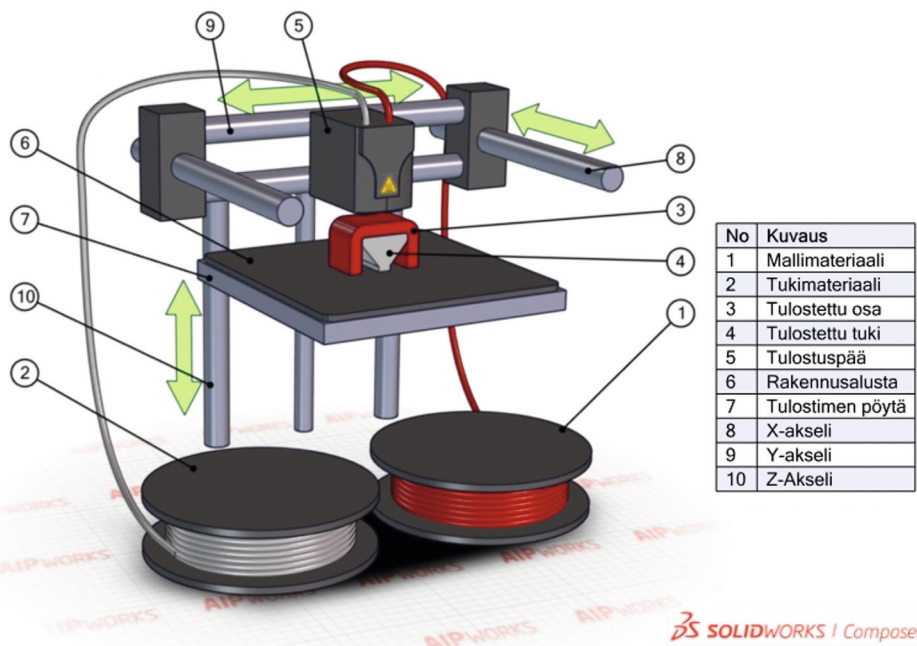
Aloitin työn suunnittelun kertaamalla, kuinka lankamallin 3D-tulostimella voidaan tulostaa metalliosia. Selvyyden vuoksi tein oheisen kuvituksen 3D-ohjelmalla. Testaukseen käytimme alipainenostimen osaa. Aluksi tarvitsimme sopivan materiaalin, joka tässä tapauksessa on BASF Ultrafuse 316L. Materiaali on käytännössä 316 L ruostumaton teräs, joka kestää 550 °C lämpöä. Tämän ohella tarvitsemme Ultimaker Method X -tulostimeen metalliin soveltuvan tulostussuuttimen, Labs Gen 2:n. Lisäksi lataamme metal-

lin tulostamiseen sopivan tulostusprofiilin, joka tässä tapauksessa säätää kammion lämpötilan 60 asteeseen ja suuttimen 245 celsiusasteeseen.

Imusarjan 3D-mallissa tulee ottaa huomioon kutistuma tulostusprosessin aikana.

Onneksi tämä onnistuu helposti Solid Worksin skaalaustoiminnon avulla.

Hieman enemmän työtä tarvitaan tarpeellisen tuennan suunnittelulle tulostuksen aikana. Yli 45 asteen kulmat on syytä tukea, mallinta-



Havainnekuva järjestelmästä, jossa tulostetaan metalliosia lankamallin 3D-tulostimella.



Jouni Jalkanen on hyödyntänyt 3D-tulostettuja komponentteja polkupyörän rungon valmistamisessa. Takahaarukan alaputken osa on suurella rasituksella, mutta senkin voi valmistaa tulostamalla.

malla osaan tarpeellinen ”jigi”. Näiden toimien jälkeen voidaan toteuttaa itse tulostus, jolla luodaan niin sanottu Green Part. Tämä osa on vielä hyvin helposti työstettävissä ihan kotikonstein. Siitä poistetaan turhat muodot, eli hiotaan terävät reunat ja vastaavat.

Kolmas vaihe on lähettää näin valmisteltu osa sintrauspalveluun, joka on materiaalivalmistajan ylläpitämä. Palvelussa osa sintrataan lopulliseen lujuteen uunissa, jonka lämpötila on 1 380 astetta. Sintraus on käytännössä tapa

muodostaa lopullinen lujus kappaleeseen, kuitenkin sulattamatta sitä. Lopputuloksena on erittäin luja, 550 lämpöastetta kestävä osa.

Budjetiksi asetin 250 euroa, jossa on mukana materiaali ja sintraus; suuttimelle ja lopulle tulostusmateriaalille on jatkossakin käyttöä. Aikaa sain kulumaan seuraavasti: mallin muutokset 1 päivä, samoin tulostus, mutta sintrauspalveluun 5 päivää. Aikataulu on noin puolet ja kulut noin 1/5 osa siitä, mitä tulostus maksaisi palvelusta tilattuna. Projekti tuntuu

tätä taustaa vasten varsin toteutuskelpoiselta. Asian varmistamiseksi käännyn vielä ystäväni Jouni Jalkasen puoleen, jolla on kokemusta metallista tulostetuista osista pyörän rungon rakentamisessa. Hänen kokemuksensa ovat hyvin positiivisia mittatarkkuuden ja kestävyys-suhteen. Mieleni täyttää onnentunne, Herald saa sittenkin imusarjansa, eivätkä CNC-ystäväni kuormitu jatkuvista ”milloin olisi aikaa?”-kyselyistä. ●

