



SAVONIA
AMMATTIKORKEAKOULU

Formnext 2018

Katsaus esillä olleista laitteista ja laitteistovalmistajista

Päivitetty: 4.12.2018

Vipuvoimaa
EU:lta
2014–2020



Pohjois-Savon liitto tukee
maakunnan
menestystä



3DGence

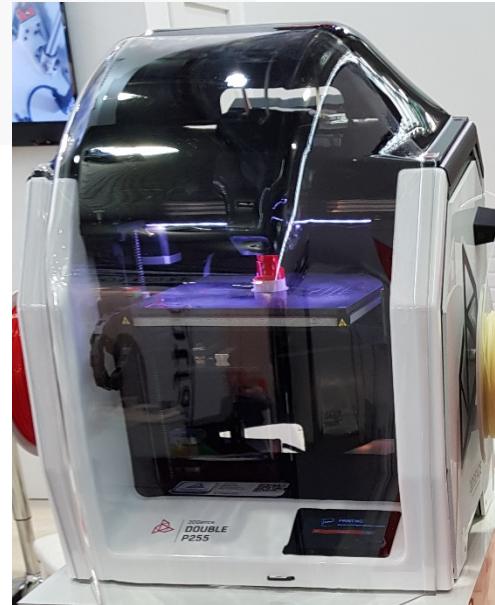
<https://3dgence.com/en/>

Maa: Puola

Materiaalit: Muovit

AM-teknologiat: Materiaalin pursotus

- Laitteissa käytössä oma Z-suite ohjelmisto (Curaan perustuva)
- Koneet standalone –laitteita, vuoden 2019 aikana julkaistaan uusi Industry – laite suuremmalla tulostusalueella PEEK materiaaleille. Samalla tulee myös pilvipohjainen ohjelmisto.
- Industry F340: 20-28 k€
 - Tulostusalue: 250x300x340 mm
 - Tulostuspään ja pedin lämpötila, max.: 500 °C / 160 °C
 - Lämmitetty kammio, max.: 85 °C
 - Modulaarinen järjestelmä, eri materiaaleille eri moduulit (esim. Suutin)
 - PEEK –tulostus amorfisessa muodossa
 - Erillinen, halvempi support materiaali peekille
 - Vesiliukoinen support materiaali peekille
 - Keraaminen tulostusalue
 - HEPA -filteri
- Double P255: 2000 €
 - Tulostusalue: 190x255x195 mm
 - Tulostuspään ja pedin lämpötila, max.: 270 °C / 160 °C
 - Perusprintteri, PLA yms.
 - Kaksi suutinta
 - Keraaminen tulostusalue



LISÄÄVÄ VALMISTUS
POHJOIS-SAVOSSA



SAVONIA
AMMATTIKORKEAKOULU

ACEO

<https://www.aceo3d.com/>

Maa: Saksa

Materiaalit: Silikonipolymeerit

AM-teknologiat: Materiaalin suihkutetus

- Palveluntarjoaja silikonikappaleiden 3D-tulostukselle
 - Multimateriaalitulostusta joka perustuu materiaalin suihkutukseen (drop-on-demand) voxelitasolla sekä uv-kovetukseen
 - Materiaali vastaa LSR –silikoneja (liquid silicone rubber)
 - Uutuutena sähköäjohtava silikonimateriaali joka kestää 200 °C lämpötilan
 - Käytössä yrityksen itse kehittämä ACEO Imagine Series K -laite



Aconity 3D

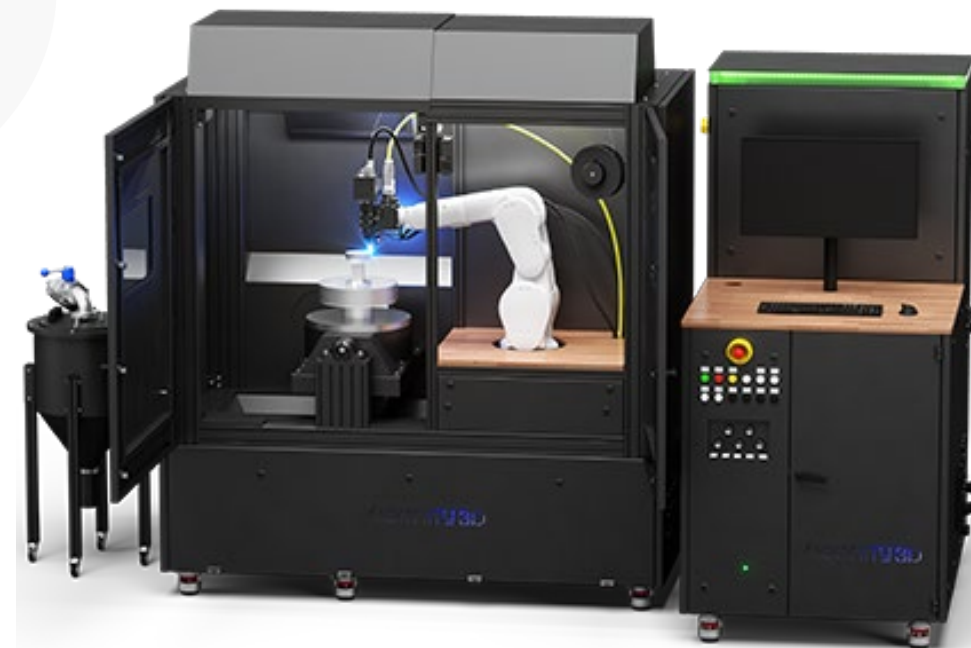
<https://aconity3d.com/>

Maa: Saksa

Materiaalit: Metallit

AM-teknologiat: Suorakerrostusmenetelmä (jauhe,lanka)

- AconityONE
 - Tulostusalue: Ø 400 mm x H 400 mm
 - Tulostusalue: Ø 200 mm x H 400 mm
 - Laser: 400 W / 1000 W
- 3DMetalWIRE: 230 k€
 - Suorakerrostus, metallilanka
 - Tulostusalue: Ø400 x 400 mm



Addilan

<https://www.addilan.com/en/>

Maa: Espanja

Materiaalit: Metallit

AM-teknologiat: Suorakerrostusmenetelmä (lanka)

- Addilan V0.1: 1 M€
 - Suorakerrostus (kaarihitsaus), metallilanka
 - Tulostusalue: 1.3 x 1 x 0.5 m
 - Inertti tulostuskammio
 - Tulostusnopeus: 6 kg/h
 - Materiaalit: mm. teräs, titaaniseokset, supermetalliseokset, alumiiniseokset



Additive Industries

<https://additiveindustries.com/>

Maa: Alankomaat

Materiaalit: Metallit

AM-teknologiat: Jauhepetimenetelmä

- 2-moduulin versio 1 laserilla: 875k€
- Täysversio kaikilla moduuleilla: 2 – 2.5 m€
- Uutena product removal module jossa jauheet poistetaan automaattisesti, kappaleet leikataan irti ja lopuksi koneistetaan tulostusalusta tasaiseksi.
- MPM –ratkaisu Sigmalabsin kautta, tallennetaan kaikki data tällä hetkellä
- Voi käyttää kolmea eri ohjelmistoa tulostuksen valmisteluun:
 - Materialise Magics
 - Netfabb
 - 3DSystems 3DExpert



Adira

<http://www.adira.pt/default.aspx>

Maa: Portugali

Materiaalit: Metallit

AM-teknologiat: Jauhepetimenetelmä

- AC ADD Creator: ~4 M€
 - Jauhepeti, metalli, Tiled Laser Melting (TLM)
 - Tulostusalue: 1000 x 1000 x 500 mm
 - Skaalattavissa oleva tekniikka:
 - Tulostuskammio siirtyy prosessin aikana eri kohtiin jauhepetiä ja käsittelee pienen alueen(250 x 250 mm) kerrallaan.



Admatec

<https://admateceurope.com/>

Maa: Alankomaat

Materiaalit: Keraamit, Metallit

AM-teknologiat: Fotopolymerisointi + sideaineen poisto + sintraus

- Yrityksellä on myynnissä kaksi konemallia joiden erona tulostusalueen koko:
 - Admaflex 130: 125-130 k€
 - Tulostusalue
 - 90x56x1103 mm (35 ym)
 - 160x100x1103 mm (62.5 ym)
 - Admaflex 300: 250-300k€
- Tarjoaa myös tulostuspalvelua laitemyynnin lisäksi
- Samalla koneella voi valmistaa sekä keraamiosia että metalliosia, mutta vaatii erilliset moduulit, jotka vaihdetaan käytettävän materiaalin mukaan
- Materiaalit
 - Aluminium oxide, Zirkonium oxide, Silicon dioxide
 - 316L, 17-4-PH, Inconel 625



AddUp / BeAM

<https://www.addupsolutions.com/en/>

Maa: Ranska

Materiaalit: Metallit

AM-teknologiat: Jauhepetimenetelmä, Suorakerrostusmenetelmä

- BeAM Modulo 250: 400 k€
 - 5 akselinen suorakerrostus, metallijauhe
 - Tulostusalue: 400 x 250 x 300 mm
 - Hallittu atmosfääri puhdistusjärjestelmällä
 - Siemens 840D ohjausyksikkö
 - 10Vx tulostuspää + 500 W kuitulaser
 - Renishaw OPM40 Probe
- Laitevalmistajalla on myös jauhepetiteknikkaan perustuvia laitteita



AIM3D

<https://www.aim3d.de/en/>

Maa: Saksa

Materiaalit: Muovit

AM-teknologiat: Materiaalin pursotus + sideaineen poisto + sintraus

- Exam 255: 90 k€
 - Pursotus, MIM-pelletit
 - Tulostusalue: 255 x 255 x 255 mm
 - Automaattinen tulostusalueen kalibrointi
 - Tulostusalue: 120 °C
 - Tulostetut kappaleet sintrataan uunissa metallikappaleen saamiseksi.



Anisoprint

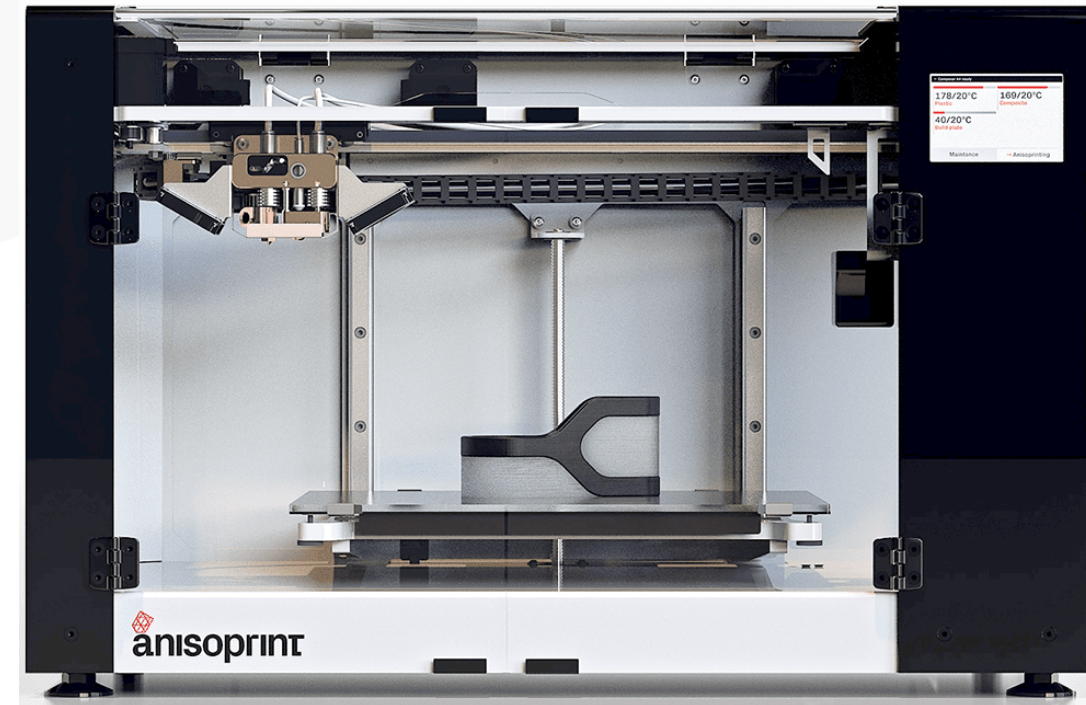
<http://anisoprint.com/>

Maa: Luxemburg

Materiaalit: Muovit, komposiitit

AM-teknologiat: Materiaalin pursotus

- Composer A4: 12 k€
 - Pursotus: 1.75 mm filamentti + jatkuva hiilikuitu
 - Tulostusalue: 297 x 210 x 148 mm
 - Kaksi suutinta: FFF ja CFC + filamentin leikkuulaite
 - Lämpötilat max.:
 - Tulostuspää: 270 °C
 - Tulostusalusta: 120 °C
 - Materiaalit: max 270 °C lämpötilassa tulostettava muovi ja Anisoprint CCF-1.5k hiilikuitu.



AON3D

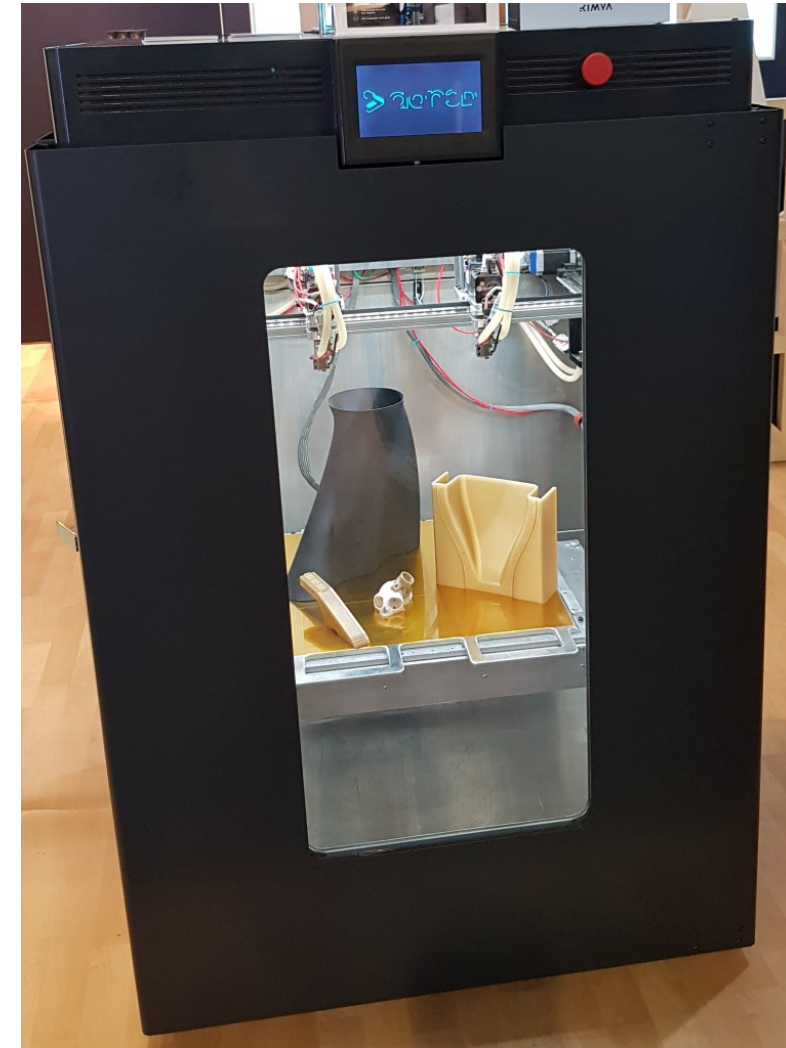
<https://www.aon3d.com/>

Maa: Canada

Materiaalit: Korkean suorituskyvyn muovit

AM-teknologiat: Materiaalin pursotus

- AON3D: 30 k€ alkaen
 - 454 x 454 x 640
 - 2 x erillään toimivaa vesijäähdytettyä suutinta
 - Automaattinen alustan säätö ja vaihdettavat tulostusalustat
 - Lämpötilat:
 - Kammio: 120 °C
 - Tulostusalusta: 200 °C
 - Tulostuspää: 470 °C
 - Tulostusmateriaalit:
 - PEEK, PEKK, PEI (ULTEM), PP2SU, PSU, PPS, Nylon, PC, TPU, TPE, PETs, HIPS, PVA, ASA, ABS, jne.
 - Myös em. materiaalien hiili-, yms. kuituseokset, sekä erilaiset vesiliukoiset materiaalit



Apium

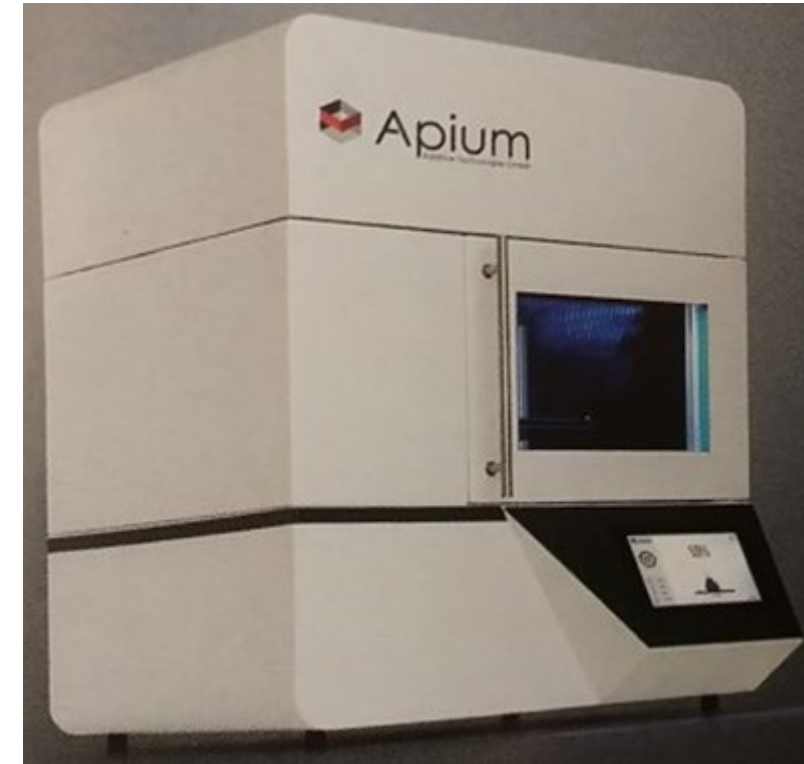
<https://apiumtec.com/en/home-3d-printing-from-apium-additive-technologies-gmbh>

Maa: Saksa

Materiaalit: Korkean suorituskyvyn muovit

AM-teknologiat: Materiaalin pursotus

- M220: 60 k€
 - Pursotus / Medical PEEK
 - Suodatettu tulostuskammio
 - Medical PEEK materiaali on suunniteltu pitkäaikaisesti asennettaville implanteille.
 - Tulostimen ja materiaalin Bioyhteensopivuus ISO 10993 mukainen.



Atmat

<https://atmat.pl/>

Maa: Puola

Materiaalit: Muovit

AM-teknologiat: Materiaalin pursotus

- Saturn (3 tulostuspäätä): 50 k€
 - 1200 x 1000 x 1000
- Jupiter: 85 k€
 - 1000 x 2000 x 2000
- Signal Pro: 4300 €
- Signal Pro 500mm: 4800 €
- Galaxy: 8-10000 €
- Valmistajalla on myös erillinen tulostuspää peekille joka voidaan asentaa pienempiin tulostimiin (vaatii myös paksummat seinät sillä kammion lämpötilan tulee olla korkeampi)
- Tulostuspään liikkuttelussa (x&y –akseli) käytössä pienissä versioissa hihnät, suuremmissa ruuvit
- Suuren laitteen nopeus 2kg tunti, 5mm nozzlella ja 6 tulostuspäällä
- Kaikissa laitteissa vakiona graniitti tulostuspedin materiaalina ja HEPA – filtteri kammion ilmanpoistossa
- Valmistajalla on myös robottiin kiinnitettävä tulostuspää omassa r&d käytössään, mutta ei vielä myytävänä tuotteena



Beijing Tiertime Technology / Delta Micro factory Corp

<https://www.tiertime.com/x5/>

Maa: Kiina

Materiaalit: Muovit

AM-teknologiat: Materiaalin pursotus

- Tiertime x5: 5 k€
 - Pursotus, 1.75 mm filamentti
 - 180 x 230 x 200 mm
 - Maksimilämpötilat:
 - Suutin 299 °C
 - Alusta 100 °C
 - Useiden käyttäjien tulostusjono
 - Automaattinen tulostusalustan vaihto tulostuksen jälkeen, max. 8 alustaa.
 - Jonon käsittely 7" kosketusnäytöltä tai softan kautta
 - Aktiivihiihi- ja hepa suodattimet



Blackbelt

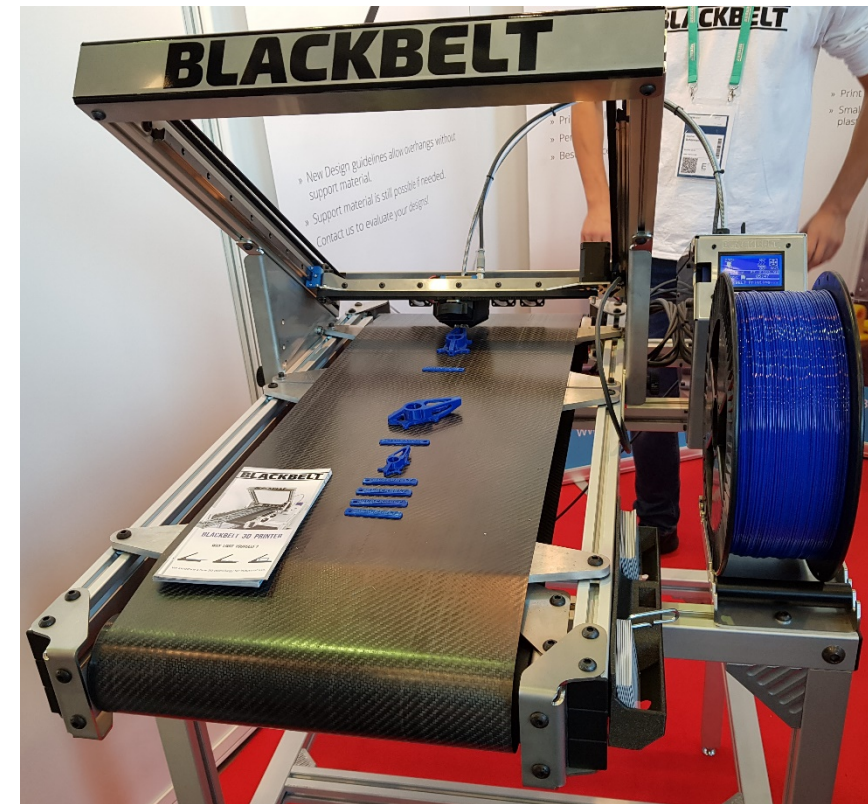
<https://blackbelt-3d.com/>

Maa: Alankomaat

Materiaalit: Muovit

AM-teknologiat: Materiaalin pursotus

- Tulostusalue: 340x340x jatkuva
 - Tulostussuunta 45 asteen kulmassa
 - Tulostusalusta hihna – mahdollistaa ”jatkuvan tulostuksen”
 - Tulostusalustan lämmitys vain osalla pinta-alaa -> osat irtoavat ilman työkaluja, kun ne siirtyvät hihnalla eteenpäin
- Standalone: 25 k€
- Desktop: 10 k€



BigRep

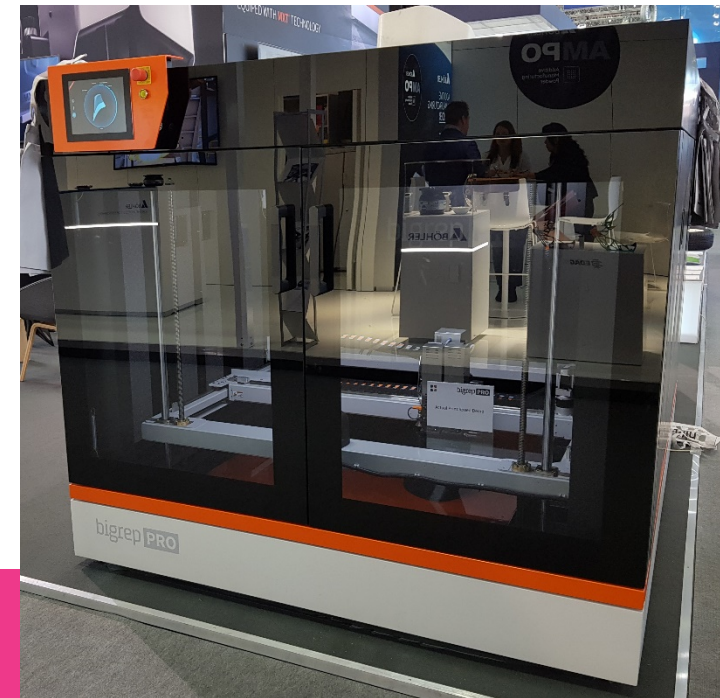
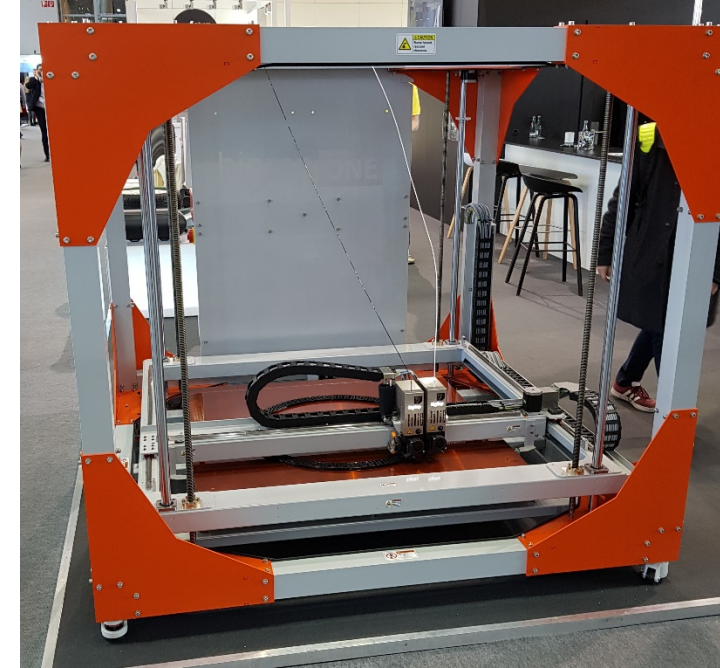
<https://bigrep.com/>

Maa: Saksa

Materiaalit: Muovit

AM-teknologiat: Materiaalin pursotus

- BigRep One
 - Hinta: ~50k€
 - Tulostusalue: 1005 x 1005 x 1005 mm
 - 2x tulostuspää
 - Lämmitetty tulostusala 80 °C asti
- BigRep Pro
 - Hinta: 50-100 k€
 - Tulostusalue: 1005 x 1005 x 1005 mm
 - 2x MXT -tulostuspää
 - Lämmitetty kammio (99 °C asti)
- BigRep Edge
 - Hinta: ei julkaistu, Laite tulee myyntiin Q2/2019
 - Tulostusalue: 1600 x 800 x 600mm
 - 2x MXT -tulostuspää
 - Lämmitetty kammio (200 °C asti)
 - Lämmitetty tulostusala (220 °C asti)
 - Puoliautomaattinen tulostusalan kalibrointi
- Pro ja Edge mallien suutinmoduulit hyödyntävät uutta MXT –teknologiaa (Metering Extruder Technology)
 - Tekniikka on kehitetty yhteistyössä Bosch Rexrothin kanssa ja mahdollistaa langansyötön, sulatuksen ja materiaalin pursotusprosessien erottamisen ja hallinnan



LISÄÄVÄ VALMISTUS
POHJOIS-SAVOSSA

BMF

<http://bmftec.com/>

Maa: Kiina

Materiaalit: Uv-kovettuvat resiinit

AM-teknologiat: Photopolymerization

- nanoArch InP130: 100-150 k€
 - 2 μ m resoluutio
 - Tulostusalue:
 - 3.84 x 2.16 x 10 mm
 - Materiaalit:
 - akryyli, polyuretaani akryyli, polyesteri akryyli, polyeetteri akryyli, UV-kovettuvat resiinit
- nanoArch S140:
 - 10 - 20 μ m resoluutio
 - Tulostusalue:
 - 19.2 x 10.8 x 45 mm tai
 - 94 x 52 x 45 mm
 - Materiaalit:
 - UV-kovettuvat resiinit



Builder3D

<http://builder3dprinters.com/>

Maa: Alankomaat

Materiaalit: Muovit

AM-teknologiat: Materiaalin pursotus

- Builder 3D Extreme 2000: 25 k€
 - Pursotus, 1.75 mm filamentti
 - Tulostusalue: 700 x 700 x 1700 mm
 - 2 materiaalin syöttö/suutin
 - Lämpötilat max.:
 - Tulostuspää:
 - max. Lämpötilaa ei ilmoitettu mutta käytössä perusmateriaalit (PLA, ABS)
 - Tulostusalusta: 70 °C



Carbon 3D

<https://www.carbon3d.com/>

Maa: USA

Materiaalit: Uv-kovettuvat resiinit

AM-teknologiat: Fotopolymerisointi (CLIP)

- Amerikkalainen valmistaja saapunut Eurooppaan
- Laitteen vuokra/leasing: 50k€ / vuosi
- Oppilaitokset voivat myös ostaa laitteen kertamaksulla n. 150 k€
- Ylläpitomaksu n. 20 k€/v
- Pesuri myydään erikseen, 30k€/v tai 90k€ kertamaksu
- Carbon 3D ei valmista itse esillä ollutta automaattioratkaisua, vaan sen toimittaa kolmas osapuoli
 - Kuvassa: 3 konetta, kappaleenkäsittelyrobotti ja pesuri
 - Tulostusalustassa NFC-siru, jonka perusteella pesurissa tunnistetaan saapuvat kappaleet ja sen ohjelma voidaan määritellä juuri oikean mittaiseksi



Cometrue

<https://www.cometrue3d.com/en/>

Maa: Taiwan

Materiaalit: Keraamit

AM-teknologiat: Sidosaineruiskutus

- ComeTrue M10: 25 k€
 - Sideaineruiskutus, Keraamit
 - Tulostusalue: 200 x 160 x 150 mm
 - Kappaleen koko (max): 100 x 100 x 60 mm
 - ComeTrue:n oma mustesuihku tulostuspää 2400 suuttimella.
 - Suositeltu uunin maksimilämpötila 1300 °C
 - Kutistuma tulostuksen jälkeisessä "green part" - uunituksessa on 16 - 17 % luokkaa. Polttouunituksessa kappale ei kutistu enää lisää.
 - Tulostinta voidaan käyttää omien materiaalien kehittämiseen.
 - Kerroskorkeutta voidaan säätää 0.04 mm välein 0.04 – 0.24 mm välillä käytettävän jauhepartikkelikoon mukaan.



Cubicon

<http://www.3dcubicon.com/>

Maa: Etelä-Korea

Materiaalit: Muovit

AM-teknologiat: Materiaalin pursotus

- Cubicon Single Plus: ~2800 €
 - Tulostusalue: 240x190x200 mm
 - Lämpötilat, s/p max.: 260 °C / 120 °C
- Cubicon Style: ~1500 €
 - Tulostusalue: 150x150x150 mm
 - Lämpötilat, s/p max.: 260 °C / 120 °C
- Cubicon Lux Full HD (SLA)
 - Tulostusalue: 110x62x145 mm
 - Valonlähde: projektori



Desktop Metal

<https://www.desktopmetal.com/>

Maa: USA

Materiaalit: Metallit

AM-teknologiat: Materiaalin pursotus + sidosaineen poisto + sintraus, Sidosaineruiskutus

- Studio X: ~191 k€
 - Perustuu kappaleen valmistamiseen pursottamalla, jonka jälkeen kappale pestään ja uunitetaan
 - Lopullinen kappale kutistuu n.20% (huomioidaan ohjelmallisesti)
 - Ensimmäisenä versiona teräs, muut materiaalit tulevat myöhemmin
- Teollinen versio : 1.5 m€
 - Sidosaineruiskutukseen perustuva menetelmä
- Esillä oli myös pesuri
- Toimitukset alkavat 2019 aikana



Discovery

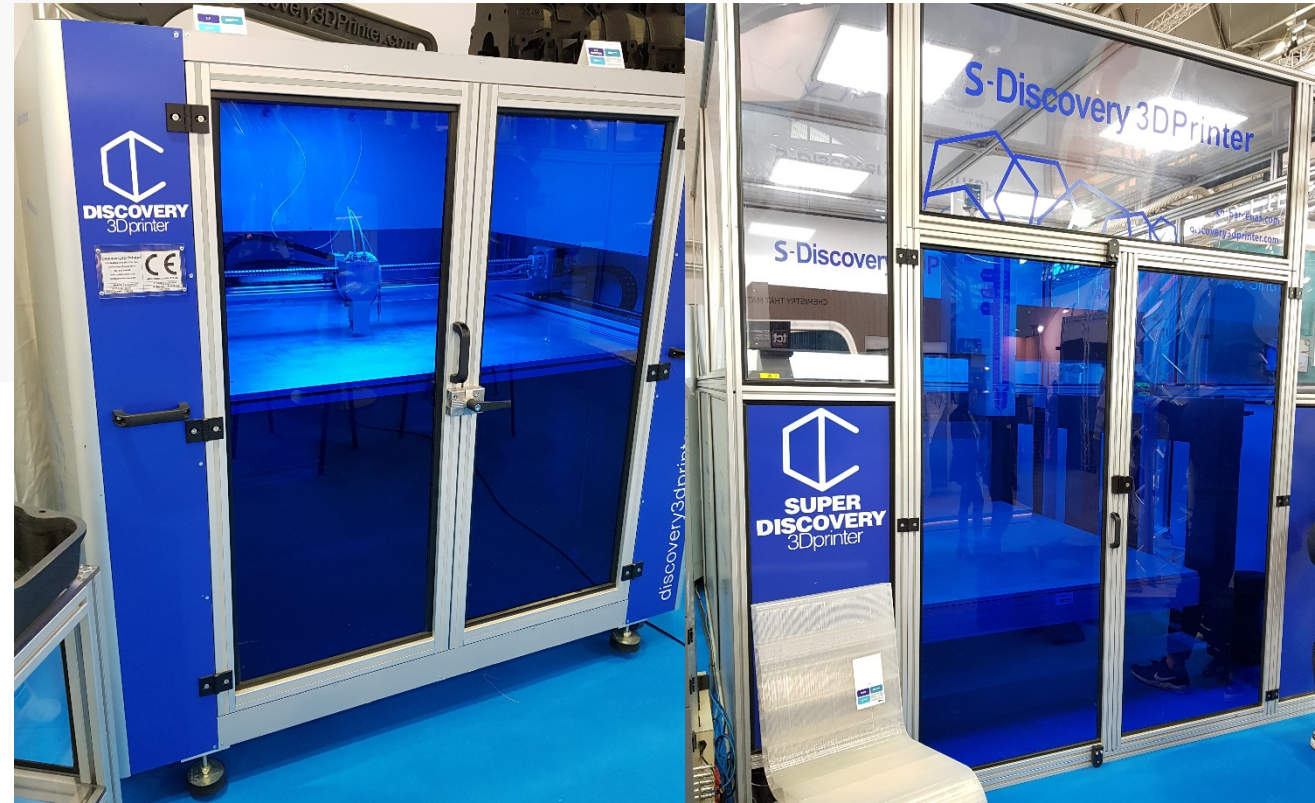
<http://discovery3dprinter.com/en/home/>

Maa: Espanja

Materiaalit: Muovit

AM-teknologiat: Materiaalin pursotus

- **Discovery 3Dprinter:**
 - Pursotus, 1.75 mm muovifilamentti
 - Tulostusalue: 1150 x 800 x 500 mm
 - Lämpötilat max.:
 - Tulostuspää: 500 °C
 - Tulostusalue: 150 °C
- **Super Discovery 3Dprinter:**
 - Pursotus, 1.75 mm muovifilamentti
 - Tulostusalue: 1.5 x 2.5 x 1 m
 - Määriteltävissä asiakkaan tarpeen mukaan



DMG Mori

<https://fi.dmgmori.com/>

Maa: Japan

Materiaalit: Metallit

AM-teknologiat: Suorakerrostusmenetelmä, Jauhepetimenetelmä

- Lasertec 12 SLM: 350 k€
 - Jauhepeti, metalli
 - Laser spot 35 μm
 - Tulostusalue: 125 x 125 x 200 mm
 - Inertti kaasu, Argon (70 l/h)
 - Laserteho:
 - standard 200 W
 - optional 400 W
- Lasertec 65 3D: 1 - 1.2 M€ (v.2016)
 - Suorakerrostus, metallijauhe
 - Työalue: 735 x 650 x 560 mm
 - Multimateriaalit: Esim. 316L, CuAl10, CuSn, Ferro44
 - Laser: kuidulla kytketty diodilaser, 2500 W



Essentium

<https://essentium3d.com/>

Maa: USA

Materiaalit: Muovit

AM-teknologiat: Materiaalin pursotus

- Essentium HSE 180S: 75k€
 - Pursotus, 1.75 mm muovifilamentti
 - Tulostusalue: 740 x 510 x 650 mm
 - Lineaarimoottoriohjattu tulostuspää
 - 3G kiihdytys liikenopeuksiin
 - Maksimiliikenopeus: > 1 m/s
 - Pursotusvoima: > 40 N
 - Lämpötilat max.:
 - Suutin: 600 °C, kulutuskestävä safiirikärki
 - Tulostusalue: 200 °C
 - Kammio: 110 °C
 - Materiaalit:
 - 1,75 mm muovifilamentti, sekä mm. hiilikuitu, lasi ja mineraalitäytteiset materiaalit
 - Tulostimen käyttämän "FlashFuse" tekniikan luvataan poistavan pursotustekniikkaa haitanneen Z-suuntaisen kestävyysongelman millä tahansa kestopuovilla.



ExOne

<https://www.exone.com/>

Maa: USA, Saksa

Materiaalit: Metallit

AM-teknologiat: Sidosaineen ruiskutus

- X1 25Pro: 600 k€
 - MIM jauheet
 - 316L, 304L; 17-4PH SS; Inconel 718 ja 625; M2 ja H11 työkaluteräksset; kobalttikromi, kupari; tungsten carbide cobalt; ja monet muut
 - 400 x 250 x 250
- Innovent+: ~100 k€
 - Materiaalit: Keraamit, metallit
 - Tulostusalue: 160 x 65 x 65 mm
 - Sidosaineruiskutukseen perustuva laite



Formlabs

<https://formlabs.com/>

Maa: USA

Materiaalit: Muovit, Resiinit

AM-teknologiat: Jauhepetimenetelmä (SLS), Fotopolymerisointi

- Formlabs Fuse
 - SLS-laite tulossa markkinoille
 - Esillä oleva kuva on laitteen varhaisempi versio – markkinoille tuleva versio voi poiketa ulkonältään tästä
 - Aikataulu myöhästynyt, tällä hetkellä arvio on, että laite tulee markkinoille 2019 loppuun mennessä.
 - Hintatasossa ei muutoksia, n. 20k€ sisältäen seulontalaitteen
- Laitteistovalmistaja tunnetaan Formlabs Form –laitteista
 - Nesteen fotopolymerisointiin perustuvat, laitteet
 - Formlabs Form2: hinta n. 4000 €



German RepRap

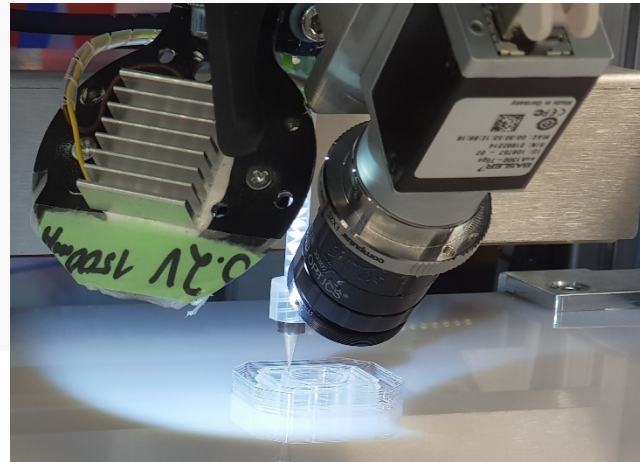
<https://www.germanrepprap.com/>

Maa: German

Materiaalit: Muovit, silikonikumi

AM-teknologiat: Materiaalin pursotus (LAM, FFF)

- LS280: 65-95 k€
 - German RepRap –valmistajan uutuutena messuilla oli LS280 järjestelmä, joka perustuu yrityksen LAM (Liquid Additive Manufacturing) pursotus menetelmään.
 - Materiaalina: DOW LSR (Liquid Silicone Rubber)
 - 2K Silikoni
 - Materiaali on vastaava kuin ruiskuvalu
 - Tulostusalue: 280 x 280x 200 mm
- Laitevalmistajalla on myös useita muita pursotustekniikkaan perustuvia laitteita erikokoisilla tulostusalueilla, joita ei tässä listattu



Gewo3D

<http://gewo3d.com/en.html>

Maa: German

Materiaalit: Muovit

AM-teknologiat: Materiaalin pursotus

- Gewo HTP260: 60 k€
 - Pursotus, 1.75 mm muovifilamentti
 - Toinen versio markkinoille
 - Sisäinen softa gkoodille, ei erillistä konetta tai sliceria
 - Tulostusalue: 350 x 150 x 160 mm
 - Lämpötila max.:
 - Tulostuspää: 450 °C
 - Tulostusalusta: 270 °C
 - Kaksi suutinta
 - Automaattinen alustan kalibrointi
 - Tarkkuus lineaariakselit: <3 µm toleranssi
 - Vain valmistajan materiaalit sallittu: PEEK, PPSU, PSU, PEI, PEI-PC



Gimax 3D

<http://www.gimax3d.com/en/>

Maa: Italia

Materiaalit: Muovit

AM-teknologiat: Materiaalin pursotus

- G3 XPLUS: 40 k€
 - Pursotus, 1.75 muovifilamentti
 - Tulostusalue: 400 x 400 x 400 mm
 - XYZ liikkeitä kuularuuviin välityksellä harjattomilla moottoreilla + absoluuttisilla positiokoodereilla
 - Tarkkuus 0,01 mm
 - 10" kosketusnäyttö
 - Kaksi vesijäähdytettyä suutinta
 - Irrotettava tulostusalue
 - Lämpötilat max.:
 - Tulostuspää: 450 °C
 - Tulostusalue: 160 °C
 - Tulostuskammio: 100 °C
 - Materiaalit: mm. PEEK, CARBONPEEK, PEI, PAGLASS PACARBON, PAHPCARBON, PBT, ABS, ASA, HIPS, ULTEM



Hage3D

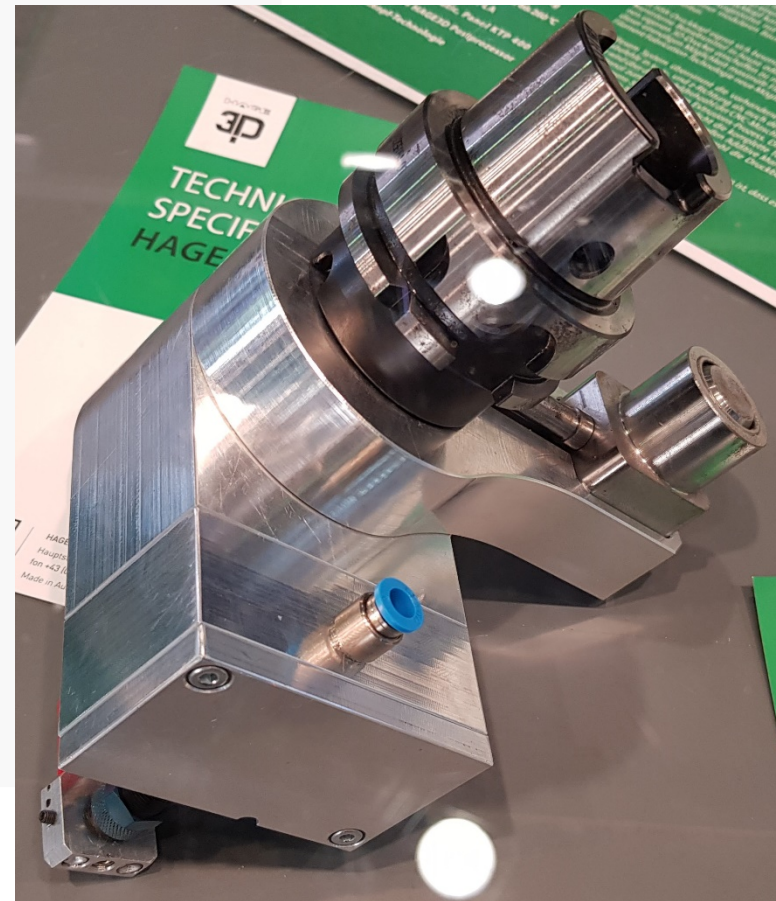
<http://www.hage3d.at/>

Maa: Itävalta

Materiaalit: Muovit

AM-teknologiat: Materiaalin pursotus

- 84L: 50 k€
 - Tulostusalue: 400x600x350 mm
 - Lämpötilat, max. p/h: 450C / 140 °C
 - Lämmitetty kammio, max. 85C
 - PEEK (melkein, osa geometrioista onnistuu)
- 175C: 250 k€
 - Tulostusalue: 1200x1200x800 mm
 - Lämpötilat, max. p/h: 300-450 °C/140 °C
 - Lämmitetty kammio, max. 85 °C
 - Hinta riippuu varustelusta
 - Vaihtoehtoina mm. 3 tai 5 akselinen tulostuspää
 - Pellettisyöttö tulossa
 - Lämmitetty kammio, vesijäähdytetty moottori
- Täysillä varusteilla suurimman tulostusmallin hinta n. 420 k€



HP

<https://www8.hp.com/us/en/printers/3d-printers.html>

Maa: USA

Materiaalit: Muovit

AM-teknologiat: Multi Jet Fusion

- Väritulostimet MJF –tuoteperheeseen 580/380 sarja. Laitteilla eroa tulostuskoossa.
- Itsenäisesti toimiva tulostin. Sekä tulostus että tulostuksen purku tapahtuu laitteen sisällä
- 8 paikkaa agenteille joista 7 käytössä tällä hetkellä
 - Värit + binder + sulatus
 - Tyhjä paikka saattaa mahdollistaa tulevaisuudessa mm. sähköä johtavan agentin käyttämisen
- Toimitukset alkavat Q2/2019
 - Testikappaleita voi tilata tammi-helmikuun vaihteessa
- HP:lta tulee myös metallitulostin, alustava aikataulu 2020 jälkeen myynnissä
 - 400 k\$



Impossible Objects

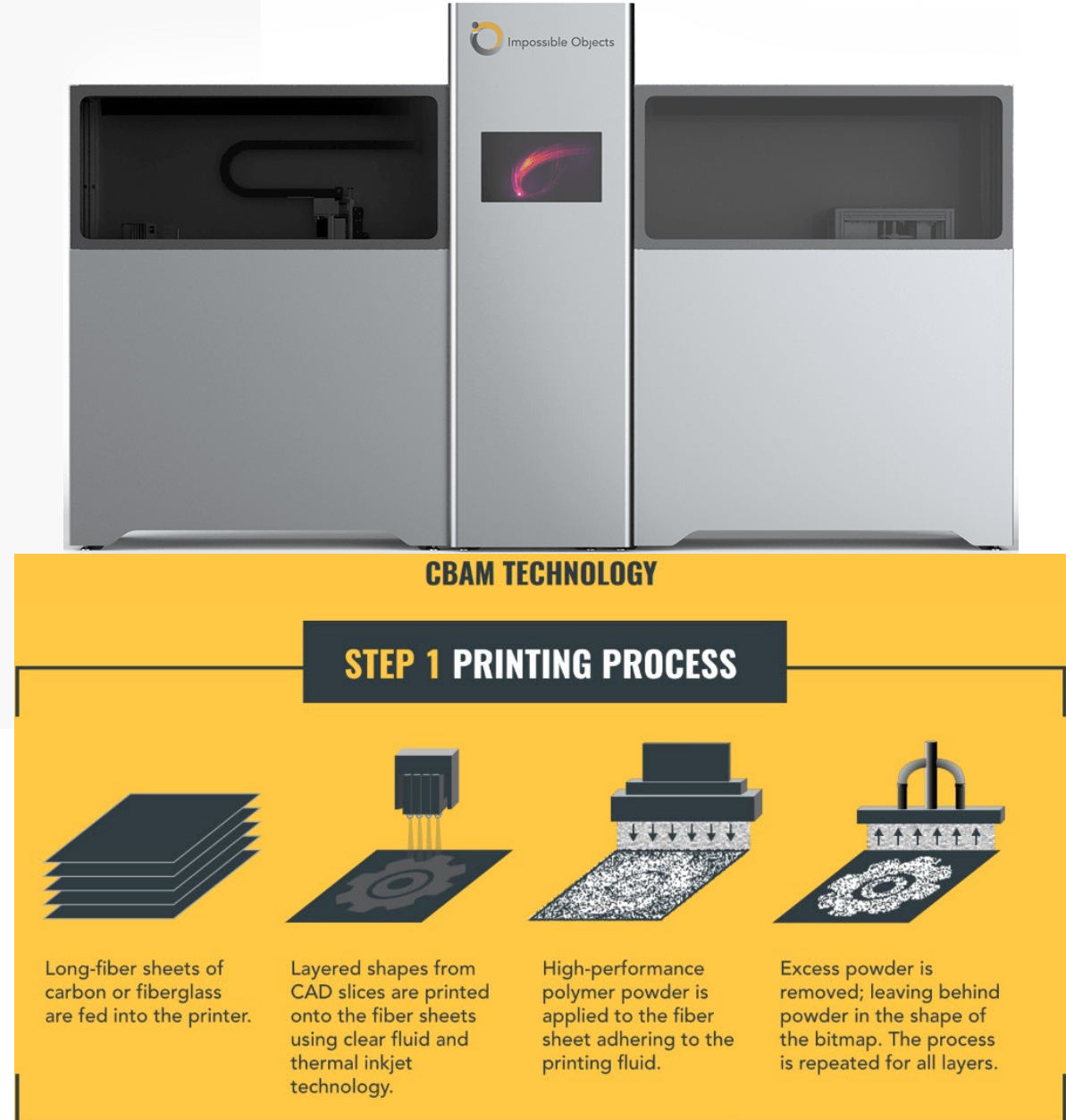
<https://www.impossible-objects.com/>

Maa: USA

Materiaalit: Komposiitit

AM-teknologiat: Laminointimenetelmä (CBAM)

- Model One tulostin +prässi
+puhalluskaappi: 350 k€
 - Hiilikuitukomposiitti 3D-tulostuslaite, joka perustuu hiilikuitulaminointiin, 2D-tulostukseen inkjet-päillä, sidosaineena toimivaan kestopuovijauheeseen sekä lämpömuovaukseen prässillä
 - Yleisimmät materiaaliveitohdot:
 - Hiilikuitu, lasikuitu tai kevlar kangas + PEEK tai PA12 muovijauhe
 - Myös multimateriaalitulosteet mahdollisia



Intamsys tech

<https://www.intamsys.com/funmat-pro-410-3d-printer/>

Maa: Kiina

Materiaalit: Korkean suorituskyvyn muovit

AM-teknologiat: Materiaalin pursotus

- Funmat Pro 410: 15 k€
 - 305 x 305 x 406 mm
 - Korkea resoluutio: 50 um
 - Kaksi suutinta
 - Automaattinen alustan kalibrointi
 - Lämpötilat:
 - Tulostuspää max. 450 °C
 - Tulostusalusta max. 160 °C
 - Tulostuskammio 90 °C
 - Avoimet materiaalit: mm. PEEK, PEKK, PPSU, ULTEM, ABS ja PC



Kodak

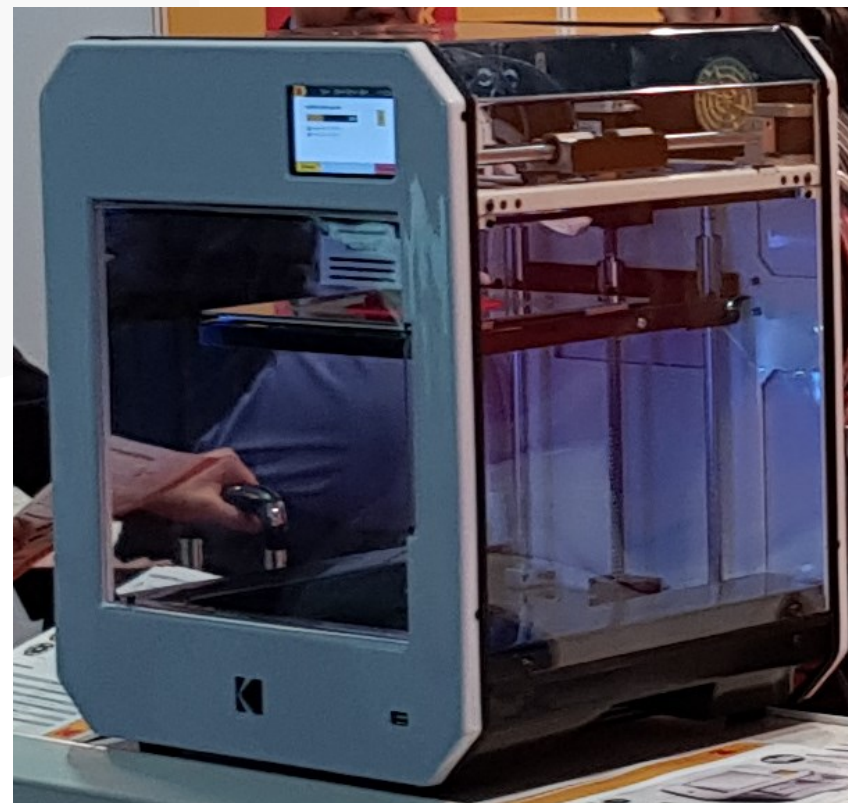
<https://www.kodak.com/consumer/products/3d/3d-printing/3d-printers/default.htm>

Maa: USA

Materiaalit: Muovit

AM-teknologiat: Materiaalin pursotus

- Kodak Portrait 3D Printer: 3 k€
 - Pursotus: 1.75mm muovifilamentti
 - Tulostusalue: 200 x 200 x 235 mm
 - Kaksi tulostuspäätä automaattisella suuttimen nostolla
 - Lämpötilat:
 - Tulostuspää max.: 295 °C
 - Tulostusalue max.: 105 °C
 - 5" kosketusnäyttö
 - Automaattinen alustan kalibrointi
 - Aktiivihiili ja HEPA suodatus
 - Valmistajan materiaalit: ABS, Flex98, HIPS, Nylon 6, Nylon 12, PLA+, PLA Tough, PETG and PVA



Larg3D

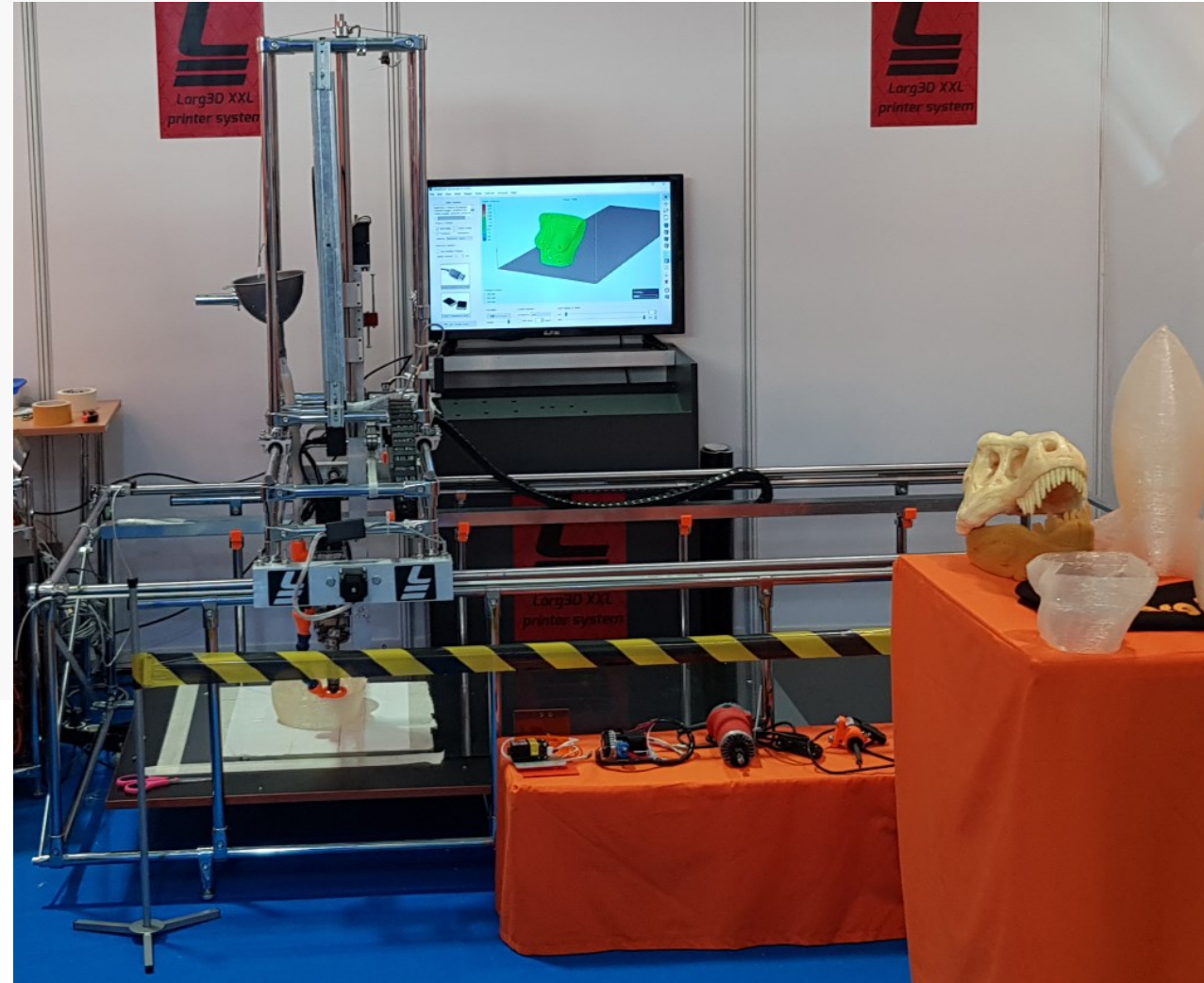
<https://larg3d-com.000webhostapp.com/>

Maa: Unkari

Materiaalit: Muovit

AM-teknologiat: Materiaalin pursotus

- Larg3D XXL: 16 k€
 - Pursotus, muovigranulaatti / 3 mm filamentti
 - Tulostusalue: 2000 x 700 x 600 mm
 - Kaksi vaihtoehtoista tulostuspäätä
 - Lämpötilat:
 - Tulostuspää max.: 300 °C
 - Tulostusalusta max.: 40 °C



Markforged

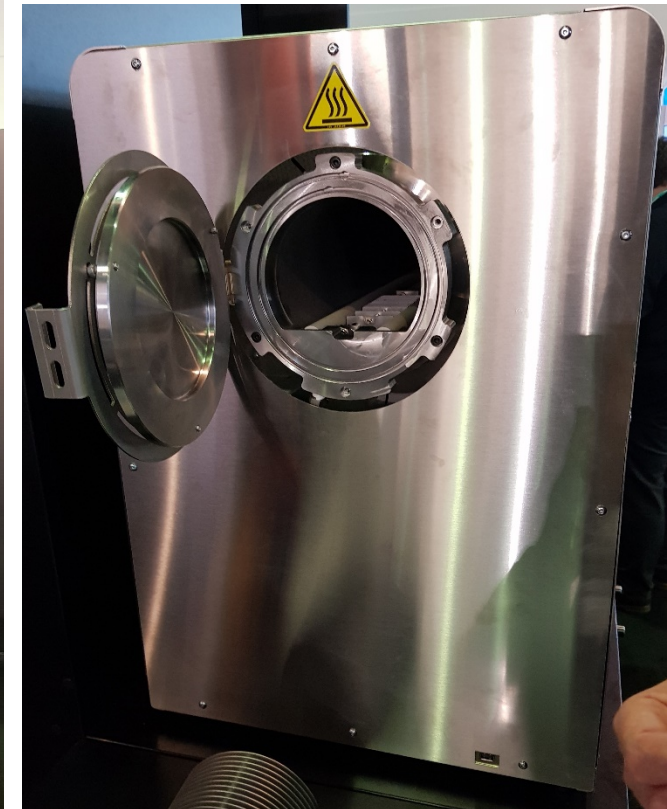
<https://markforged.com/>

Maa: USA

Materiaalit: Metallit, muovit, komposiitit

AM-teknologiat: Materiaalin pursotus + sidosaineen poisto + sintraus

- Metal X
 - Perustuu pursotusmenetelmään, pesuun ja uunitukseen
 - Lopullinen kappale kutistuu n. 20%, otetaan huomioon ohjelmallisesti
 - Tulostusalue:
 - Huom: uunin koko rajoittaa lopullisen kappaleen kokoa
 - N. 100 kpl toimitettu, 2018 loppuun mennessä 200 kpl.
 - Materiaalina alussa vain teräs, muut materiaalit tulevat myöhemmin
 - Hinta ~135 k€ (sis. Pesuri ja uuni)
 - Tulostusalue: 250 x 220 x 200 mm
 - Toimitusaika nopeutunut huomattavasti, tuotantoa nopeutettu
- Valmistajalla myynnissä myös Mark2 –tulostin, joka perustuu pursotukseen
 - Mahdollistaa toisella suuttimella jatkuvan kuidun (lasikuitu, hiilikuitu, kevlar) lisäämisen tulostettavaan kappaleeseen
 - Hintaluokka n. 20k€



Matsuura

<http://www.matsuura.co.jp/english/index.html>

Maa: Japani

Materiaalit: Metallit

AM-teknologiat: Hybridi (jauhepetimenetelmä + koneistus)

- Laitteissa jauhepetimenetelmään perustuva metallin 3D-tulostus sekä koneistus
 - Koneistustoiminto tarkoitettu pääasiassa teräkselle, titaani ja inconel hankalampia koneistaa
- Lumex Avance 25: 700-800k€
 - Tulostusalue: 256 × 256 x 185 mm
- Lumex Avance 60: 1.2 m€
 - Tulostusalue: 600 x 600 x 500 mm
- Eurooppaan myyty 7 konetta
- Lähin palveluntarjoaja saksassa



Membino

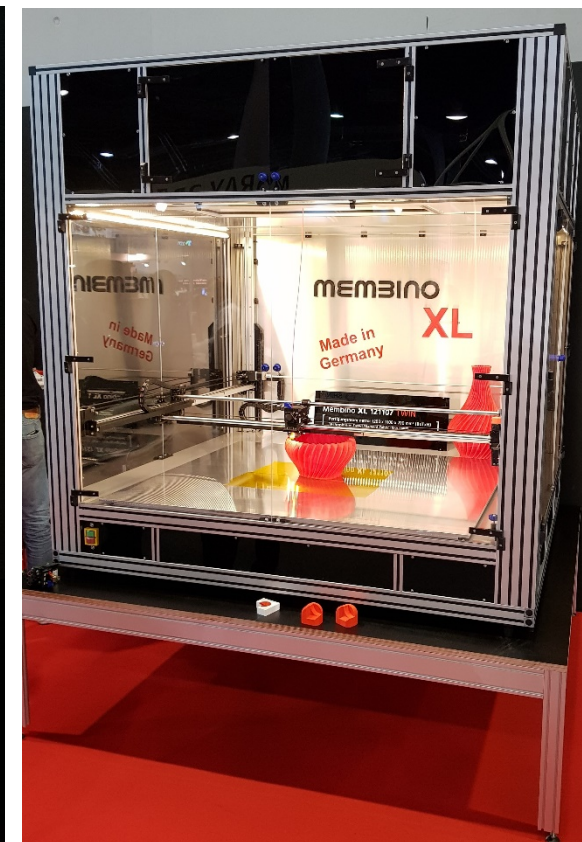
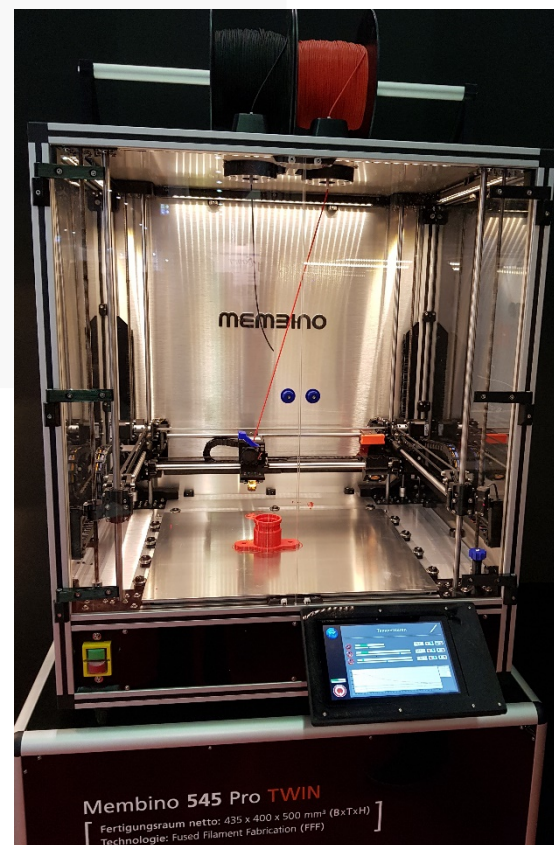
<https://www.membino.de>

Maa: Saksa

Materiaalit: Muovit

AM-teknologiat: Materiaalin pursotus

- Membino XL: 50 k€
 - Tulostusalue: 1200 x 1000 x 1000
 - Julkaistiin 2018
- Membino 545 pro twin: 15 k€
 - Tulostusalue: 435 x 400 x 500 mm



Mimaki

<http://www.mimakieurope.com/>

Maa: Japani, Alankomaat

Materiaalit: Muovit

AM-teknologiat: Materiaalin suihkut

- Mimaki 3DUJ-553: 195 k€
 - Tulostusalue: 508 × 508 × 305 mm
 - 10 miljoonaa väriä
 - Menetelmä: Materiaalin suihkut
 - Base –materiaalina valkoinen tai clear
 - Support-materiaali vesiliukoista
 - Jälkikäsittelyssä tarvitaan vain vesi, mutta ultraäänipesu nopeuttaa prosessia
 - Printtipäät eivät kuivu, sillä niillä on oma asemansa kun laite ei tulosta
 - Vain pintakerrokset (shell) värjätään



Minifactory

<https://minifactory.fi/>

Maa: Suomi

Materiaalit: Korkean suorituskyvyn muovit

AM-teknologiat: Materiaalin pursotus

- Suomalainen laitevalmistaja
- Minifactory
 - 45 k€
 - Tulostusalue: 330x180x180 mm
 - Standalone kone, ei verkossa
 - PEEK ja Ultem materiaali tulostus
 - Kammio lämmitetään 250 °C
 - Toimitukset alkavat tammikuussa



Mcor

<https://www.mcor technologies.com/>

Maa: Irlanti

Materiaalit: Paperi

AM-teknologiat: Laminointimenetelmä (SDL, Selective deposition lamination)

- Arke Pro: 22 k€
 - Paperin laminointimenetelmä + mustesuihku väritulostus
 - Tulostusalue: 184 x 168 x 125 mm
 - Resoluutio: XY: 0.2 mm, Z: 0.1 mm
 - Värit: XY: HD-värit 4800 x 2400 DPI, Z: 254 DPI
- <https://strategic3dsolutions.com/product/mcor-arkepro/>



Multec

<https://www.multec.de>

Maa: Saksa

Materiaalit: Muovit

AM-teknologiat: Materiaalin pursotus

- M500: 32 k€
 - Pursotus, muovi, 4-suutinta
 - Tulostusalue: 480 x 380 x 350 mm
 - Lämpötilat:
 - Tulostuspää max.: 275 °C
 - Tulostusalusta max.: 100 °C
 - 2 / 4 tulostuspäätä
Multex2Move/Multex4Move useamman materiaalin tulostukseen
 - Vain yksi suutin kerrallaan tulostuskorkeudella
 - Automaattinen alustan kalibrointi



Nanoe

<https://www.nanoe.com/>

Maa: Ranska

Materiaalit: Keraamit, metallit

AM-teknologiat: Materiaalin pursotus + sidosaineen poisto + sintraus

- Zetaprint: ~10 k€
 - Materiaalit: Zetamix metalli(316L) ja keraami(Alumina, Zirconia, ZTA) filamentit
 - Muita materiaaleja kehitteillä, kuten SiC, WC-Co, titaani ja inconel



LISÄÄVÄ VALMISTUS
POHJOIS-SAVOSSA



SAVONIA
AMMATTIKORKEAKOULU

Natural Robotics

<https://natubots.com/?lang=en>

Maa: Espanja

Materiaalit: Muovit

AM-teknologiat: Jauhepetimenetelmä (SLS), Materiaalin pursotus

- VIT SLS: 11 k€
 - Jauhepeti, muovi
 - Tulostusalue: 250 x 250 x 300 mm
 - Tulostusnopeus Z-suunnassa: 20 mm/h
 - Resoluutio: 0.05 mm
 - 7 " kosketusnäyttö
 - Laser: CO2 40 W
- Delta Black FDM: 1000 €
 - Tulostusalue: 430x430x700 mm



Notion Systems

<http://www.notion-systems.com/n-jet-lab-3d-high-laydown-eng.html>

Maa: Saksa

Materiaalit: Uv-kovettuvat resiinit

AM-teknologiat: Materiaalin suihkut

- N.jet lab 3D High Laydown: 500 k€
 - Materiaalin suihkut, avoimet materiaalit
 - UV-kovettuvat, hotmelt, jne
 - Tukee Xaar, Konica-Minolta, FujiFilm ja Ricoh inkjet-tulostuspäitä



Optomec

<https://www.optomec.com/>

Maa: USA

Materiaalit: Metallit

AM-teknologiat: Hybridi (Suorakerrostusmenetelmä + koneistus)

- Metallitulostin (hybridi)
- 860: <1 m€
 - Suorakerrostus + koneistus
 - Reaktiiviset materiaalit (kontrolloitu atmosfääri)
 - 5-akselinen



ORLaser / Coherent

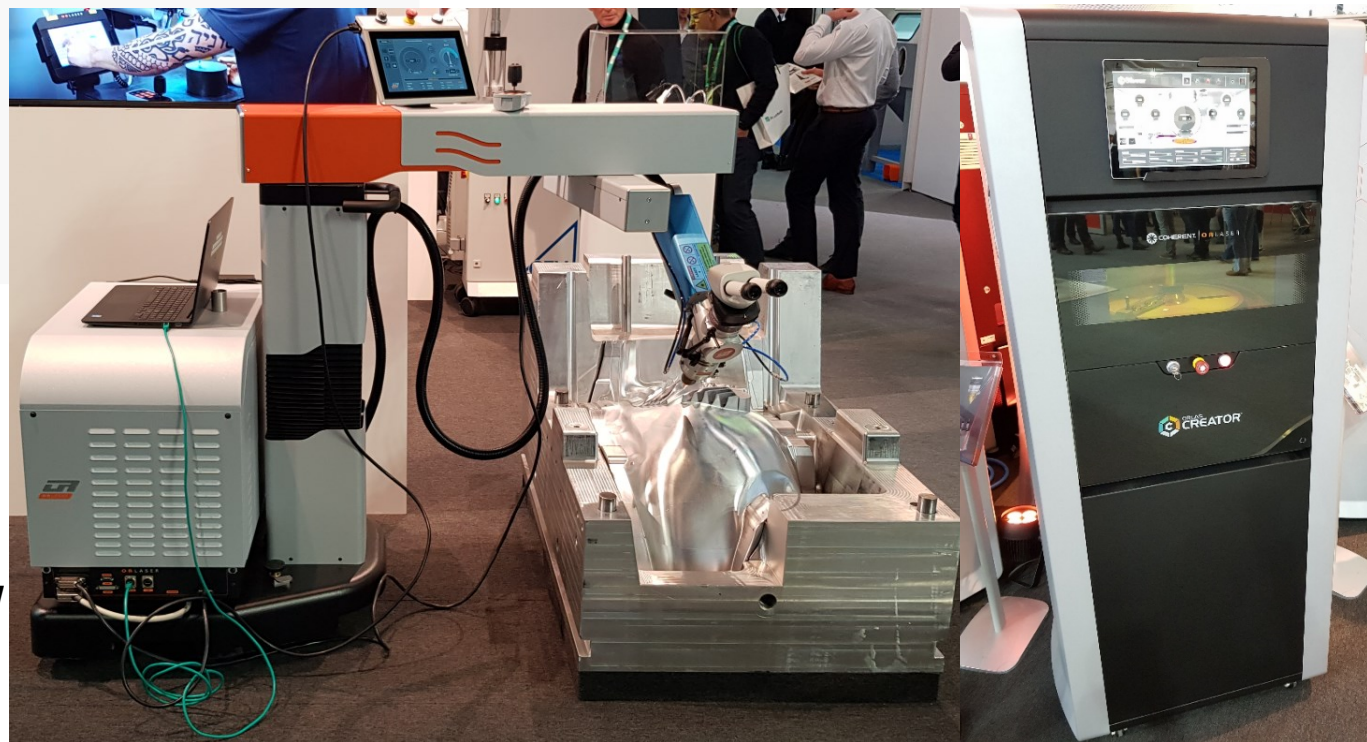
<https://www.or-laser.com/en/>

Maa: Saksa

Materiaalit: Metallit

AM-teknologiat: Jauhepetimenetelmä, Suorakerrostusmenetelmä, hybridi (jauhepetimenetelmä+koneistus)

- Orlaser Creator
 - Tulostusalue: 100x110mm
 - Laser: Yb Fiber 250W
- Creator Hybrid
 - Tulostusalue: 100x110mm
 - Laser: Yb Fiber 250W
 - Koneistus
- Creator Cube
 - Laserleikkaus, hitsaus, suorakerrostus
 - Laser: 300W, 450W, 600W tai 900W
- Evo Mobile
 - Avoin työskentelyasema
 - Laser: diodi 120-900W, Nd:YAG 120-300W



Qbeam

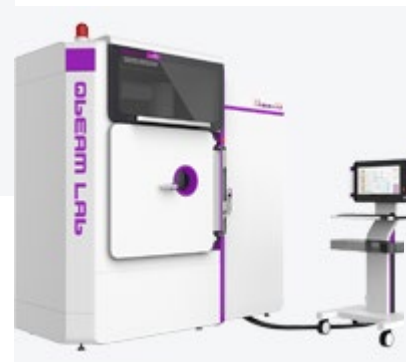
<http://en.qbeam-3d.com>

Maa: Etelä-Korea

Materiaalit: Metallit

AM-teknologiat: Jauhepetimenetelmä (EBM)

- Jauhepeti, metallijauhe, EBSM (electron beam selective melting)
 - Alla oleville laitteille yhteiset tiedot:
 - Tarkkuus: ± 0.2 mm
 - Elektronisäde max. 3 kW
- Med200: 380 k€
 - Tulostusalue: 200 x 200 x 240
 - Elektronisuihkun spottikoko min. 150 μm
 - Säteen siirtonopeus: 10 k m/s
- Lab200: 330 k€
 - Tulostusalue: 200 x 200 x 240
 - Elektronisuihkun spottikoko min. 200 μm
 - Säteen siirtonopeus: 10 k m/s
- Aero350: 570 k€
 - Tulostusalue: 350 x 350 x 400
 - Elektronisuihkun spottikoko min. 180 μm
 - Säteen siirtonopeus: 7.5 k m/s



Rize

<https://www.rize3d.com/>

Maa: USA

Materiaalit: Muovit

AM-teknologiat: Materiaalin pursotus + suihkutus

- XRize: 55 k€
 - Tulostusalue: 310 x 200 x 200 mm
 - Täysväritulostus, läpi koko kappaleen
 - Huom: Laitteessa käytettävä valmistajan omaa filamenttia ja värejä
 - Support-materiaalin välissä käytetään release inkkiä, joka mahdollistaa tulostusmateriaalin helpon irrotuksen
- Tanskassa lähin jälleenmyyjä



Robotfactory

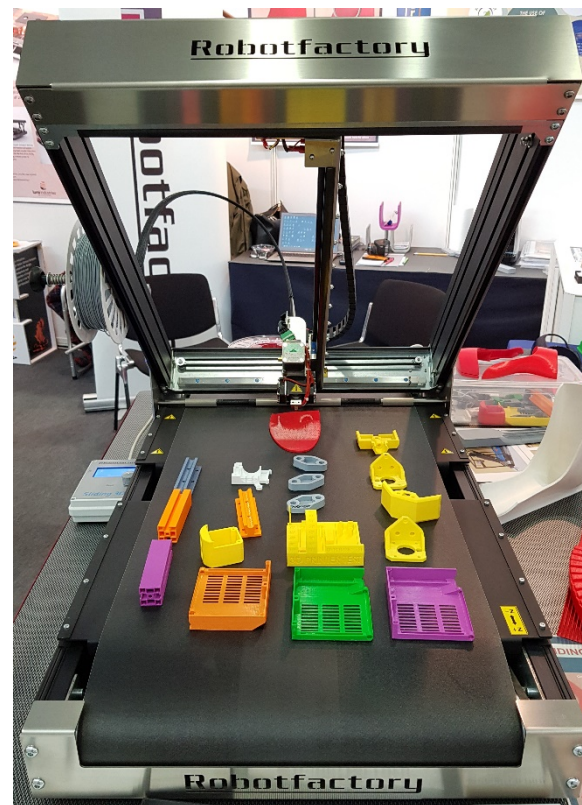
<http://lnx.robotfactory.it/en/>

Maa: Italia

Materiaalit: Muovit

AM-teknologiat: Materiaalin pursotus

- Sliding 3D: 7500-8500 €
- Liikkuva tulostusalusta
- Tulostussuunta 45 asteen kulmassa
- Liikkuva tulostusalusta mahdollistaa jatkuvan tulostuksen sekä kappaleiden helpommin irtoamisen



Roboze

<https://www.roboze.com/en/>

Maa: Italia

Materiaalit: Muovit

AM-teknologiat: Materiaalin pursotus

- Roboze One: 25 k€ (ei peek)
 - Roboze 1+400: 40k€
 - Roboze 1+400 Extreme: 70k€
 - Roboze Argo 500: 250k€
-
- Edellä mainituilla versioilla voi tulostaa myös PEEK materiaaleja
 - Peek, peek cf, ultem
 - Beltless system
 - Imualusta
 - Laitteissa on mukana materiaalin kuivatusjärjestelmä



Sinterit

<https://www.sinterit.com/>

Maa: Puola

Materiaalit: Muovit

AM-teknologiat: Jauhepetimenetelmä (SLS)

- Sinterit Lisa: 6 k€
 - Tulostusalue: 90x120x130 mm (PA), 110x160x150 mm (TPU)
- Sinterit Lisa Pro: 12 k€
 - Tulostusalue: 90x120x230 mm (PA), 110x160x250 mm (TPU)
 - Erona suurempi tulostusalue ja typen käyttö tulostuskammiossa
 - Täysi paketti +2 k€, sisältää seulontakoneen, puhalluskaapin ja 6kg jauhetta.
- Avoimet parametrit
- Lukuisia uusia materiaaleja
- Puolalainen valmistaja



Sisma Laser

<https://www.sisma.com/en/>

Maa: Italia

Materiaalit: Uv –kovettuvat resiinit

AM-teknologiat: Nesteen fotopolymerisointi

- Zero & Uno: 14 - 40 k€
 - Tulostusalue:
 - Zero: 96 x 54 x 200 mm
 - Uno: 125 x 70 x 200 mm
 - Resoluutio: Z: 10-200 um
 - Zero, XY: 50 um
 - Uno, XY: 65 um
 - DLP: 1920 x 1080 px, 405 nm UV LED
 - ZTT (Zero Tilting Technology) irroittaa kappaleen altaan pohjasta kääntämättä allasta, jolloin kappaleeseen ei kohdistu rasituksia tulostuksen aikana.
 - Altaan pohja PTFE materiaalia, joka estää kappaletta tarttumasta altaan pohjaan.
 - Sisman mukaan altaan pohja ei myöskään vanhene käytössä.



Sintratec

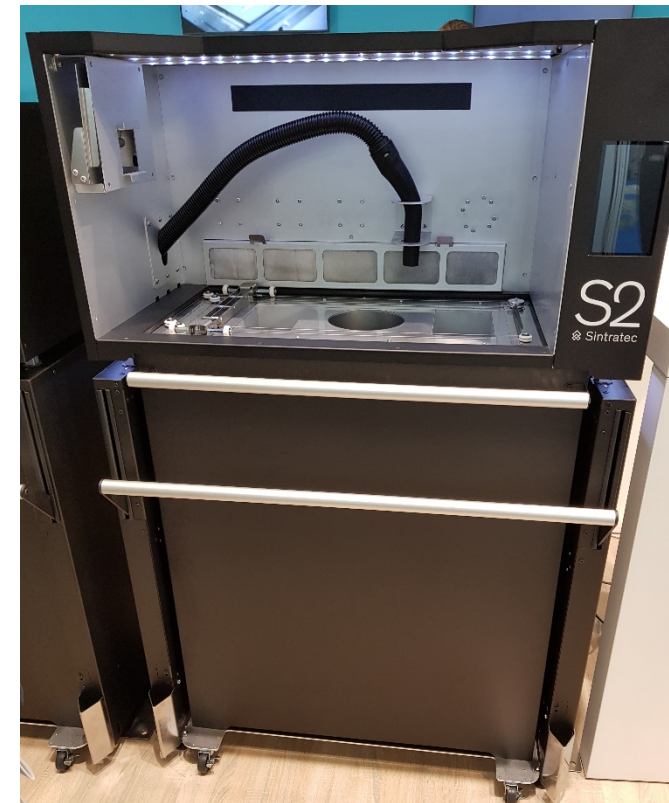
<https://sintratec.com/>

Maa: Sveitsi

Materiaalit: Muovit

AM-teknologiat: Jauhepetimenetelmä (SLS)

- Sintratec S1
 - Tulostusalue: 130x130x180 mm
 - Jauhepeti, muovi
- Sintratec S2, alkaen 30k€
 - Tulostusalue: D130 x H400 mm
 - Jauhepeti, muovi



Sondasys

<http://sondasys.com/>

Maa: Puola

Materiaalit: Muovit

AM-teknologiat: Jauhepetimenetelmä (SLS)

- Sondasys SL 01: 230 k€
 - Jauhepeti, muovi
 - 2 Vaihdeettavissa olevaa tulostuskammiota:
 - 250 x 250 x 300 mm
 - 350 x 350 x 600 mm
 - Laser: CO2, 60-100 W, spotti: 0.5mm
 - Materiaali: PA11 ja PA12 jauheet



Stacker

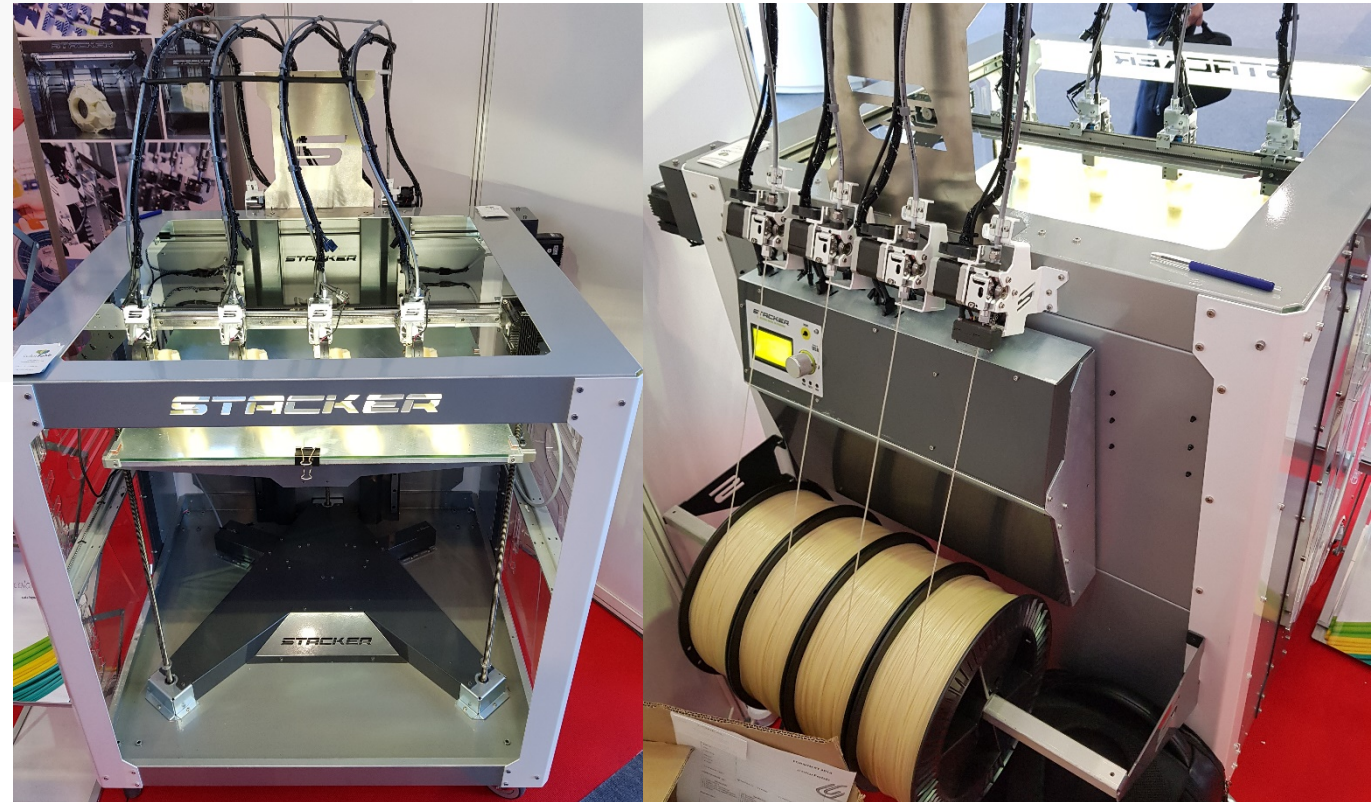
<http://stacker3d.com/>

Maa: USA

Materiaalit: Muovit

AM-teknologiat: Materiaalin pursotus

- Useita itsenäisesti toimivia tulostuspäitä (max 4 kpl)
- S4 XL: 24 k€
- S4: 11 k€
- S2: 8 k€
- Closed loop servo motors



Stratasys

<https://www.stratasys.com/>

Maa: USA

Materiaalit: Muovit

AM-teknologiat: Materiaalin suihkutetus (Polyjet), Materiaalin pursotus (FDM), Sidosaineen ruiskutus

- Stratasys on yksi maailman suurimmista laitevalmistajista tarjoten laitteita kuluttajille ja teollisuudelle.
- Multimateriaalitulostin J735 tulee myyntiin vuoden 2019 aikana, hinta ~200 k€.
 - Kyseessä on sama laite kuin J750, mutta pienemmällä tulostusalueella.
- Metallitulostin tulossa
 - Toiminta perustyy Stratasysin omaan lisäävän valmistuksen menetelmään, josta yritys käyttää menetelmästä nimeä "Layered Powder Metallurgy"
 - Prosessin vaiheet
 - Jauheen levitys yhdelle kerrokselle
 - Kerroksen pakkaus
 - Kerroksen siirto jauhepetiin, ja sen päälle tulostus sidosaineruiskutusmenetelmällä
 - Jauhapedin valmistuksen jälkeen CIP (cold isostatic pressing) materiaalin tiivistykseen
 - Vahanpoisto (dewaxing) ja tukirakenteiden poisto
 - Sintraus
 - <https://www.youtube.com/watch?v=tqU0U6-sAM4>



Systec

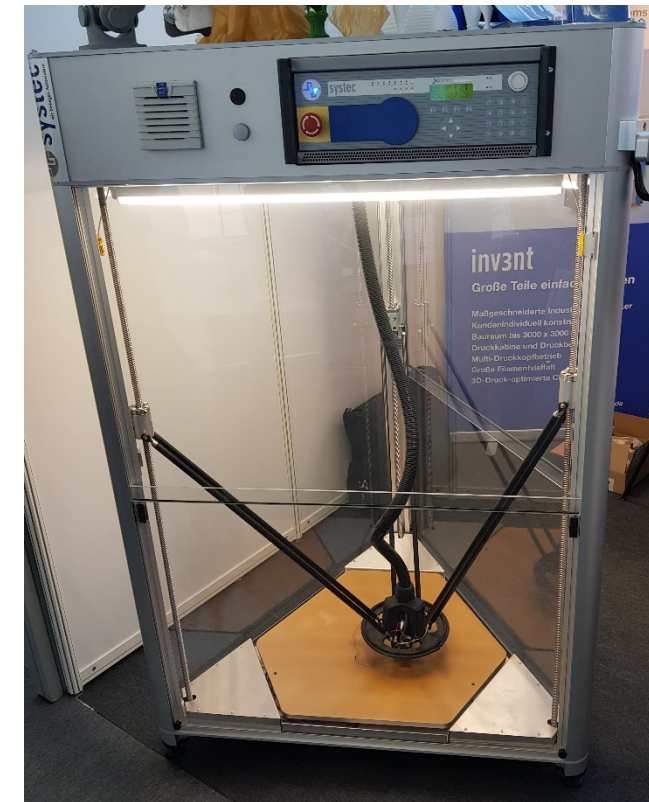
<http://www.systec.de/>

Maa: Saksa

Materiaalit: Muovit

AM-teknologiat: Materiaalin pursotus

- Inv3nt xtraL: 40-50 k€
 - Tulostusalue: 625x625x625 mm
 - Suuttimen ja pedin lämpötila, max: 223°C / 65 °C
- Delta: ~30 k€
 - Tulostusalue: 400x400x400 mm
 - Pedin lämpötila, max.: 120 °C



LISÄÄVÄ VALMISTUS
POHJOIS-SAVOSSA



SLM

<https://slm-solutions.com/>

Maa: Saksa

Materiaalit: Metallit

AM-teknologiat: Jauhepetimenetelmä (SLM)

- Yksi alan suurimmista laitevalmistajista, tarjoaa jauhepetimenetelmään perustuvia metallin 3D-tulostuslaitteita useissa eri kokoluokissa
- SLM 280
 - Tulostusalue: 280x280x365 mm
 - Laser: IPG fiber 1x400W, 2x400W, 1x700W, 2x700W, 1x700W&1x1000W
 - Kolmannen sukupolven versio julkaistaan vuoden 2019 aikana
 - Uutena ominaisuutena mm.
 - Kestosuodatin, automaattinen jauheenseulonta, rakennusaluksen paletointi,



Sodick

<https://www.sodick.com/products/metal-3d-printing>

Maa: USA

Materiaalit: Metallit

AM-teknologiat: Hybridi (Suorakerrostusmenetelmä + koneistus)

- OPM250L: 900 k€
 - Jauhepeti, metalli + koneistus
 - Tulostusalue: 350 x 350 x 350 mm



Triditive

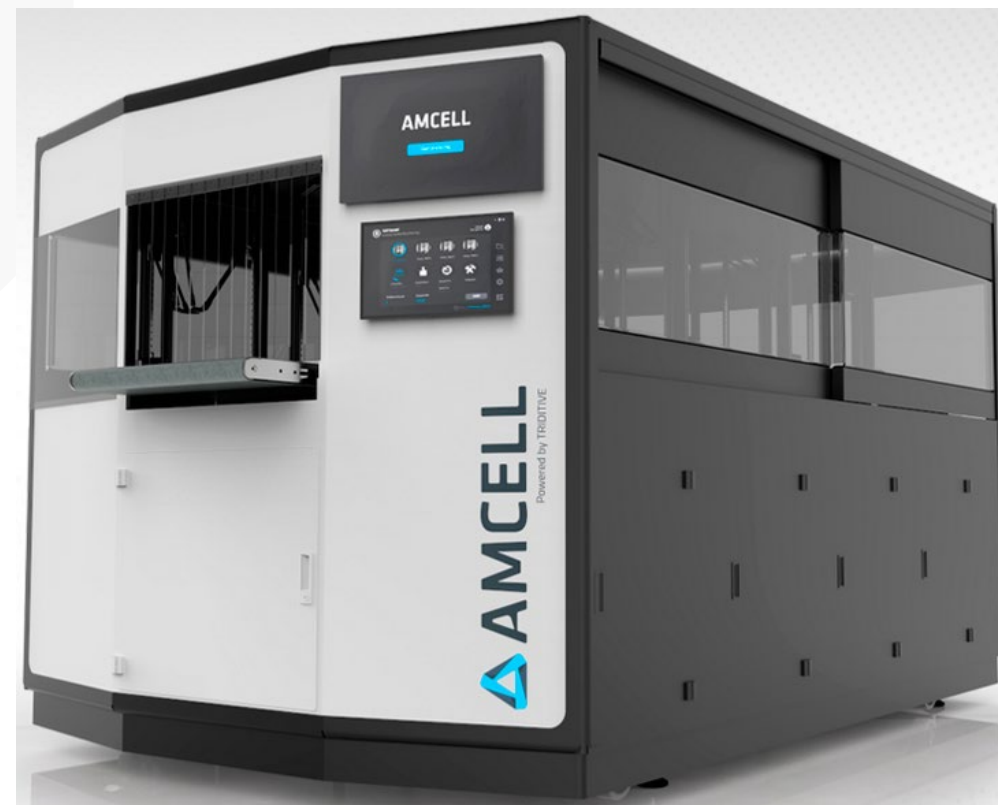
<https://www.triditive.com/>

Maa: Espanja

Materiaalit: Muovit, komposiitit

AM-teknologiat: Materiaalin pursotus

- Triditive AMCell: 300 k€
 - Pursotus, MIM-/polymeeri-/komposiittifilamentti
 - Tulostusalue: Ø220 x 330 mm
 - Lämpötilat max.:
 - Tulostusalue: 180 °C
 - Sisäänrakennettuna 8 delta-mallista 3dtulostinta / tulostuspäätä
 - Liukuhihna valmiille kappaleille
 - Valmistuskammio huolehtii optimaalisista ympäristöolosuhteista (lämpötila, kosteus ja ilmansuodatus)
 - Automaattinen tulostusalueiden lataus ja poisto
 - Painonmittaus materiaalikaseteille
 - Materiaalit: BASF Ultrafuse 316LX, PLA, ASA, ABS, HIPS, PA12, PACF



Trumpf

<https://www.trumpf.com>

Maa: Saksa

Materiaalit: Metallit

AM-teknologiat: Jauhepetimenetelmä, Suorakerrostusmenetelmä

- Trumpf 1000: 180 k€
 - Tulostusalue: D100 x H100mm
 - Laser: 200W (2x200W optio)
- Trumpf 3000: 400-600 k€
 - Tulostusalue: D300 x H400 mm
 - Laser: 500W
- Trumpf 5000: n. 1 m€
 - Tulostusalue: D300 x H400 mm
 - Laser: 3x500W
 - Nollapistekiinnistys, lämmitettävä tulostusalue (500 °C), tuotantokäyttöön räätälöity ratkaisu
 - Optiona Melt Pool Monitoring
- Vihreä laser kuparille



Union Tech

<https://www.uniontech3d.com/>

Maa: USA

Materiaalit: Uv-kovettuvat resiinit

AM-teknologiat: Nesteen fotopolymerisointi

- Evodent E: 12 k€
 - DLP valokovetus, Hammasalan ammattilaisille
 - Resolution: 1920 x 1080 HD
 - Tulostusalue:
 - E120: 120 x 67.5 x 80 mm, pikselikoko 62.5 um
 - E140: 144 x 81 x 80 mm, pikselikoko 75 um
 - Nopeus: 40 mm/h
 - Kosketusnäyttö
 - http://www.evodent3d.com/products/e_series
- Evodent on UnionTech:in alla toimiva hammasalaan keskittynyt tytäryhtiö.
 - <http://www.evodent3d.com/about>
 - UnionTech taas on vuonna 2016 yhdysvaltoihin laajentaneen kiinalaisen Shanghai Union Technology Corporation:in tytäryhtiö, joka on perustettu vuonna 2000.



LISÄÄVÄ VALMISTUS
POHJOIS-SAVOSSA



SAVONIA
AMMATTIKORKEAKOULU

Vistar Industries

<https://www.3dprotofab.com/>

Maa: Kiina

Materiaalit: Uv-kovettuvat resiinit

AM-teknologiat: Nesteen fotopolymerisointi

- SLA 600 DLC: 200 k€
 - Valokovetus: 600 x 600 x 400
 - Graniittivahvistettu tulostusalusta, lentokonealumiinisella Z-akselimoduulilla värähtelyn minimoimiseksi ja tarkkuuden parantamiseksi
 - Kosketusnäyttö
 - Pinnankarkeus min.: 0.05um
 - Materiaalit:
 - Mm. ABS-kaltainen Formula L1, luja ja kestävä Robusta G, lämpöä kestävä Magna W120, polypropyleenin-kaltainen Flexa W ja kirkas Clara S
- <https://www.3dprotofab.com/3d-printers/sla/protofab-sla600>



LISÄÄVÄ VALMISTUS
POHJOIS-SAVOSSA



Vshaper

<http://vshaper.com/en/>

Maa: Puola

Materiaalit: Muovit

AM-teknologiat: Materiaalin pursotus

- 5-akselinen: 300 k€
 - Pursotus, muovifilamentti
 - Tulostus viidessä akselisuunnassa kerroksittaisen tulostuksen sijasta.
 - Tulostusalue:
 - Ø300 x 300 mm
 - Useita erikseen lämmitettyjä alueita
 - Tulostuspään maksimilämpötila: 420 °C
 - 3 suuttimen vaihtaja, myös jyrsintäpää
 - Lämmitetty kammio
 - Materiaalit: Filshaper(PLA, ABS, ASA, PC, PET-G, PMMA, PEEK(400C), HIPS)
- <http://vshaper.com/en/3d-printers/5-axis-machine/>



Voxeljet

<https://www.voxeljet.com/>

Maa: Saksa

Materiaalit: Hiekka, Muovit

AM-teknologiat: Sidosaineruiskutus, Jauhepetimenetelmä

- VX 200 HSS: 200 k€
 - High speed sintering HSS
 - HSS tekniikassa jauhepetiin levitetään UV-valoa absorboivaa mustetta ja koko peti altistetaan UV-valolle, jolloin kostutetut alueet sintrautuvat yhteen.
 - Tulostusalue: 290 x 140 x 180 mm
 - Voxeljet materiaalit:
 - Mm. hiekka, muovi (PA12, PA613, PEBA, TPU) ja keraami jauheet sekä sideaineet.
 - Sideaineista löytyy sekä hartseja, että vesiliukoisia materiaaleja



WASP

<https://www.3dwasp.com/en/>

Maa: Italia

Materiaalit: Muovit, komposiitit, savi, sementti

AM-teknologiat: Materiaalin pursotus

- Useita pursotusmenetelmään perustuvia laitteita eri kokoluokassa
- Yritys on tunnettu mm. Savimateriaalien 3D-tulostuksesta ja siihen liittyvistä tulostusratkaisuista.
- Tarjolla on myös useita erilaisia tulostusjärjestelmiä ja suuttimia muoville (myös pellettisyöttöisiä) sekä betonin 3D-tulostusjärjestelmä.



Winfor

www.winforsys.com/product/en/

Maa: Etelä-Korea

Materiaalit: Metallit

AM-teknologiat: Jauhepetimenetelmä

- Metallitys 120D, 150, 250, 500
 - Alkaen 150 k€
 - Jauhepeti, metalli



Weirather

<http://www.weirather.com/en/products/weirather-laser-sintering-3232/>

Maa: Itävalta

Materiaalit: Metallit

AM-teknologiat: Jauhepetimenetelmä

- WLS 3232: 200 k€
 - Jauhepeti, muovi
 - 320 x 320 x 380 mm



LISÄÄVÄ VALMISTUS
POHJOIS-SAVOSSA



SAVONIA
AMMATTIKORKEAKOULU

Xact Metal

<https://www.xactmetal.com/>

Maa: USA

Materiaalit: Metallit

AM-teknologiat: Jauhepetimenetelmä

- Metallin jauhepetitekniikkaan perustuvia laitteita
- XM200S: 120 k€
 - Tulostusalue: 127x127x127 mm
- XM200C: 100-145 k€
 - Tulostusalue: 127x127x127 mm
 - Laser: 100W Yb Fiber, 200W Optio
- XM300C: 175-275 k€
 - Tulostusalue: 254x330x330 mm
 - Laser: 2 tai 4 laseria (100W Yb Fiber)



Xi'an Bright Laser Technologies

<http://e.xa-blt.com/home/product>

Maa: Kiina

Materiaalit: Metallit

AM-teknologiat: Jauhepetimenetelmä

- BLT S4000: 660 k€
 - Jauhepeti, metalli
 - 400 x 350 x 400
 - 2 laseria
- Yritys on Kiinan suurin metallin 3D-tulostinlaitteiden laitevalmistaja
 - Perustettu 1990, työntekijöitä >120 kpl



Xioneer

<https://www.xioneer.com/en/home-2/>

Maa: Itävalta

Materiaalit: Muovit

AM-teknologiat: Materiaalin pursotus

- FDM X1S: 25 k€
 - Tulostusalue: 295x275x305 mm
 - 2 täysin erillään toimivaa tulostuspäätä
 - 4 vaihtoehtoista tulostuspäätä: fine, standard, bold ja ceramic
 - Tulostuspäissä sisäinen muisti ja vesijäähdytys
 - Tarkkuus: 0.05 mm
 - Lämmitetty kammio (max. 70 °C) ja automaattinen alustan kalibrointi.
 - Tulostimen käyttö 13" kosketusnäytöltä.
 - Valmistajasidonnainen plug&play(NFC) materiaalisäiliö
 - Asiakkaan materiaalien sertifiointi järjestelmään valmistajan materiaalitestauksen kautta.
 - Materiaali määrän reaaliaikainen seuranta ja ilmoitus materiaalin riittävydestä seuraavaan tulostukseen.
 - Sisäänrakennettu materiaalin kuivatus
 - Tulostusmateriaaleja mm: ABS, ASA, PA-6X, PA-CF, PC-X, TPU, PETG, ModelPlus.
 - Tukimateriaaleja mm: Liuotettavia: PVOH ja HIPS sekä Irrotettavia: GeckoPeel



XYZ Printing

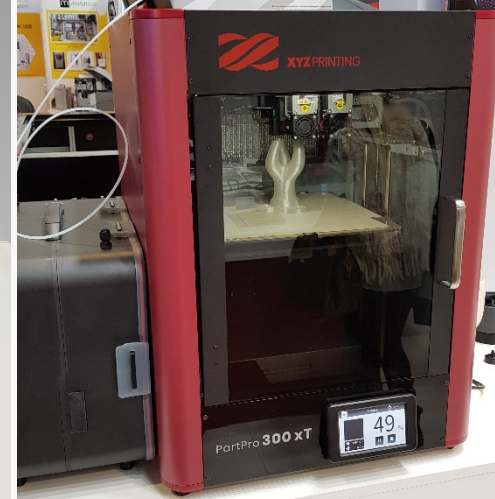
<https://www.xyzprinting.com/en-GB/>

Maa: Taiwan

Materiaalit: Muovit, uv-kovettuvat resiinit...

AM-teknologiat: Materiaalin pursotus, Jauhepetimenetelmä, nesteen fotopolymeerisointi

- Yrityksellä laaja tuoteportfolio sisältäen useimmat lisäävän valmistuksen menetelmät
- MxgPro 230 (SLS): n. 65 k€
- Tänä vuonna julkaistu SLS-tulostin
 - PA6 & PA12 materiaalit
- Pursottavat koneet, väritulostus



LISÄÄVÄ VALMISTUS
POHJOIS-SAVOSSA

Xjet

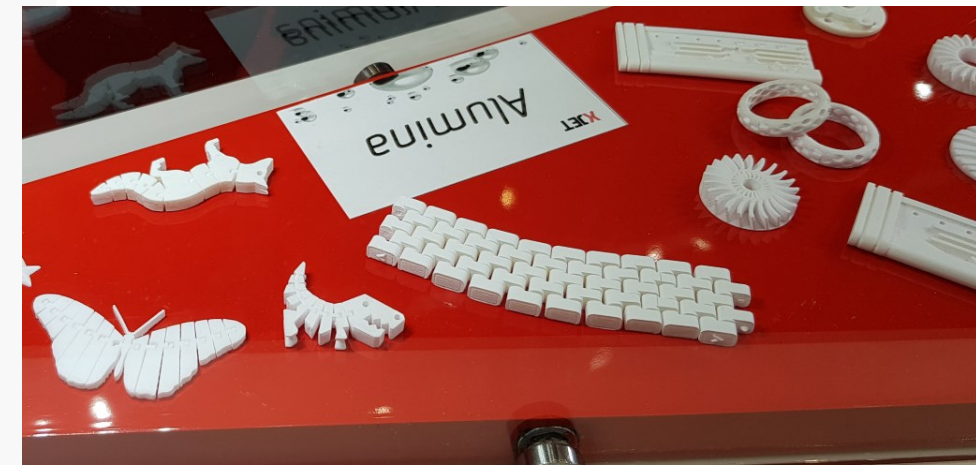
<https://xjet3d.com/>

Maa: Israel

Materiaalit: Metallit, keraamit

AM-teknologiat: Materiaalin suihkutusp (NanoParticle jetting)

- Materiaalinruiskutus, metalli/keraami
- Xjetilta oli tullut uusia materiaaleja
 - Alumina, Zirconia
- Tulostimia myyty 5 kpl, yrityksellä oma tehdas/tuotantoyksikkö jossa 7 kpl laitteita toiminnassa
- Esimerkkinä zirconium poranterä, jossa teränsuuntaisesti kiertävät reiät jäädytys/leikkausnestettä varten



Xponential works

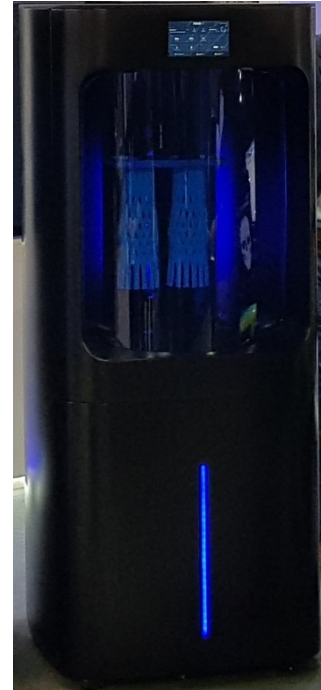
<https://xponentialworks.com/>

Maa: USA

Materiaalit: Muovit, uv-kovettuvat resiinit

AM-teknologiat: Jauhepetimenetelmä, nesteen fotopolymeerisointi

- NXT Factory QLS 350: 20 k€
 - Jauhepeti, muovi
 - <https://www.nxtfactory.com/>
 - Avi Reichental, Executive Chairman
 - Avi is the Founder, Chairman and CEO of XponentialWorks
 - NXT Factory QLS 350
- Nexa 3D: 49 k€
 - Valokovetus, nopeus jopa 1 cm / min
 - Tulostusalue: 160 x 270 x 450 mm
 - XYZ on hankkinut lisenssin Nexa3D – laitteiden myyntiin omalla tuotemerkillään
 - Myös BEGO myy omaa dentaalipuolen toimijoille suunnattua versiotaan Nexa3D - laitteesta



Zortrax

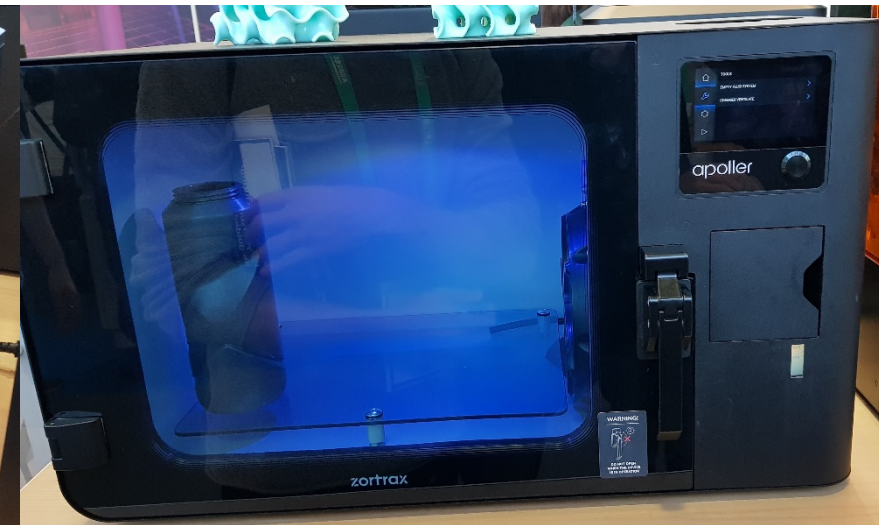
<https://zortrax.com/>

Maa: Puola

Materiaalit: Uv-kovettuvat resiinit

AM-teknologiat: Nesteen fotopolymerisointi

- M200: 1900 €
- M300: 3000 €
- Inkspire (UV-LCD): 2000 €
- Inventure: 3500 €
- Apollo: 5500 €
- Zortrax Apoller
 - Pintakäsittelylaite
 - Hinta ei vielä tiedossa
 - Toimii ABS, HIPS yms.



Suorakerrostuspäät

- Esillä olleita metallin suorakerrostuspäitä / suorakerrostukseen perustuvia järjestelmiä sekä muovin tulostuspäitä robotteihin.

EWM

<https://www.ewm-group.com/en/products/welding-machines>

- Hitsauslaitevalmistajalta tulossa suorakerrostusjärjestelmä
 - Ei esimerkkilaitetta esillä (perustuu kaarihitsaukseen), mutta esimerkkituloste kuvassa
 - Huomionarvoista kapea palkojen leveys valokaaripohjaisella sovelluksella
 - Hintaa ei vielä julkaistu



GTV

<https://www.gtv-mbh.com/?changelang=2>

- Jauhesyöttöinen suorakerrostuspää
- Hintaa ei vielä julkaistu
- Mahdollisuus liittää eri laserlähteisiin, asennus ja virhevastuu asiakkaalla jos laser muu kuin Trumpf



Evobeam

<https://evobeam.com/en/additive-manufacturing/>

- Metallin lankasyöttöinen suorakerrostuslaite
- Elektronisuihku, tyhjiössä
 - 3-akselinen
 - Ei laitetta esillä
 - Suurten kappaleiden tulostus



Free-D Printing

<https://dyzedesign.com/>

- Yliopistoprojektina softan laadinta suorakerrostusrobotille
- Robotissa käytössä Dyze Design -filamentin tulostuspää

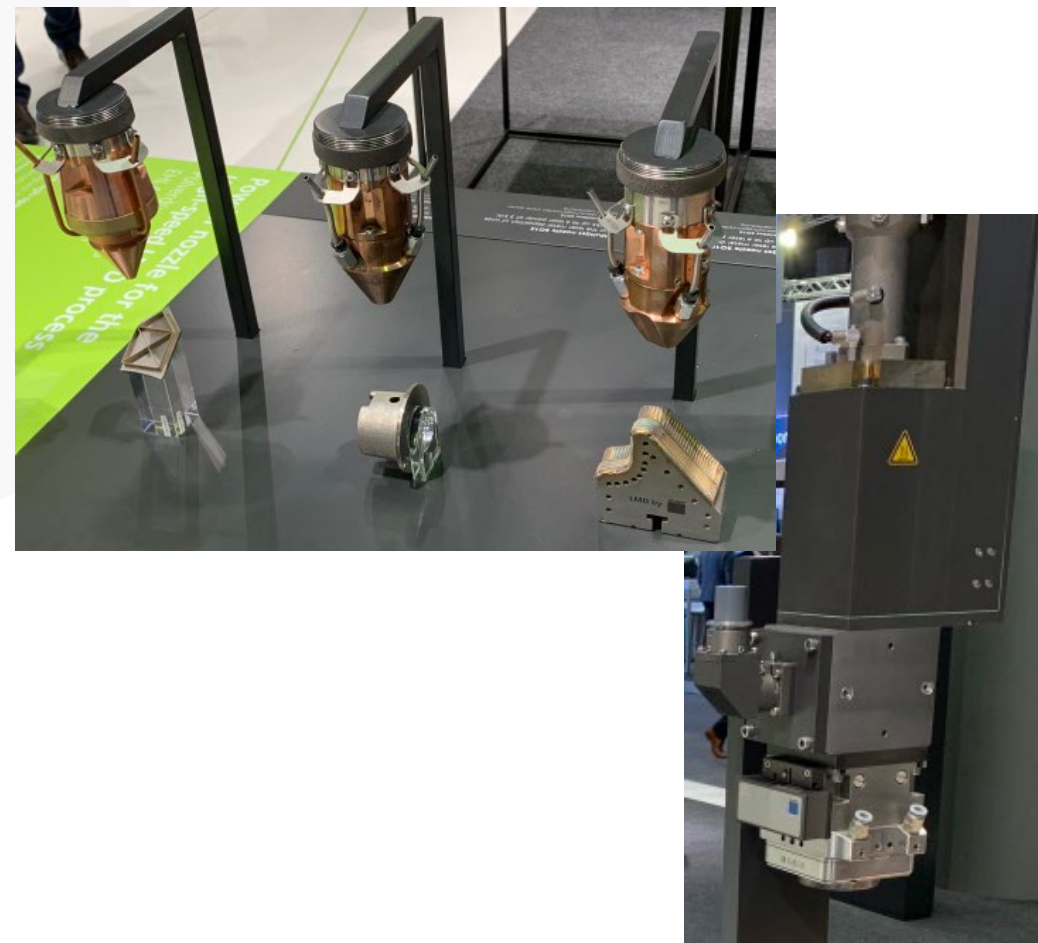


Trumpf

https://www.trumpf.com/de_INT/

- Jauheesyöttöiset suorakerrostuspäät
 - Yksi optiikka, vaihdettavia työstöpäitä
 - Eri päitä eri tulostustarkkuuksille
- Hinta: tulostuspää+optiikka, sekä jauheensyöttö 120 k€

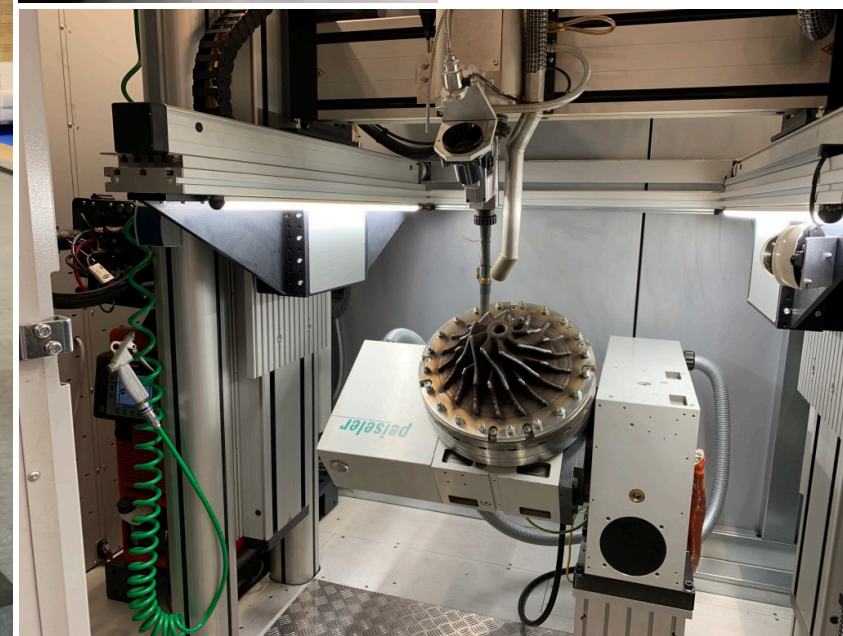
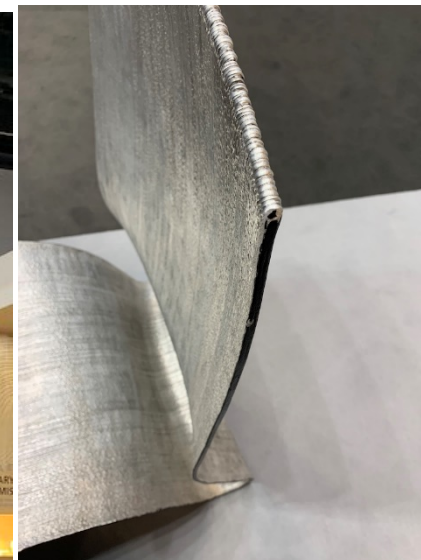
<https://www.apricon.fi/tuotteet/trumpf-laser/>



Gefertec

<https://www.gefertec.de/start/>

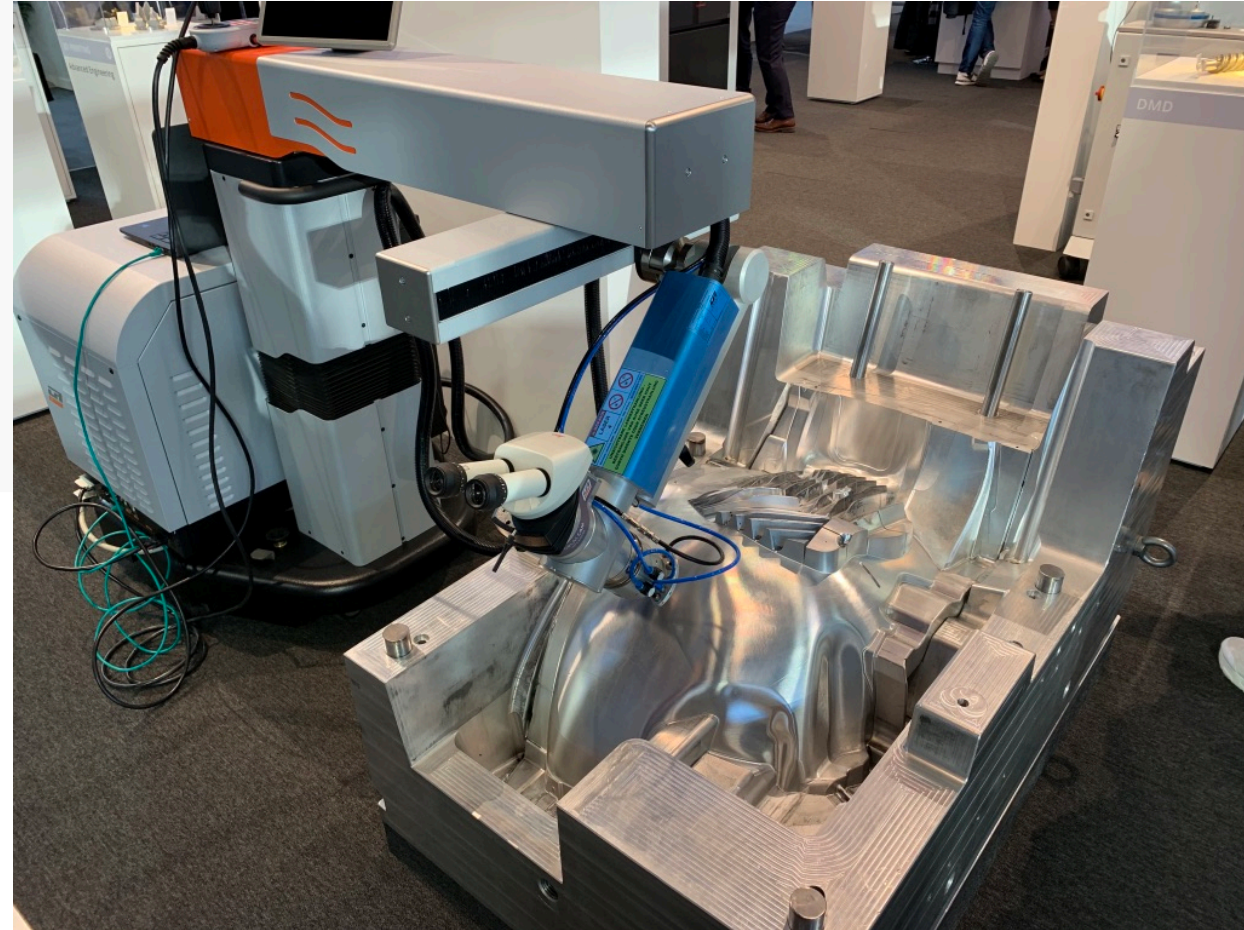
- Mallit:
 - Arc405: ~600 k€
 - Ø 400 mm – Z 500 mm (v1)
 - Ø 700 – Z 300 mm (v2)
 - Arc605
 - Ø 900 mm – 700 mm
- 5-akselinen lankasyöttöinen suorakerrostuslaite
 - Langan sulatus valokaarella



O.R. Laser

<https://www.or-laser.com/en/>

- Siirrettävä suorakerrostuslaite
 - Lankasyöttöinen laser
 - Käyttökohteet lähinnä teollisuuden kunnossapidossa



Titomic

<http://www.titomic.com/>

- Cold Spray, metallijauhe
 - Kinetic fusion
 - Tulostusalueen koko:
 - 9000 x 3000 x 1500 mm
 - Prosessin koko ei ole rajoitettu, eikä se tarvitse suojakaasua
 - "Titomic Kinetic Fusion"-prosessi on suuren mittakaavan lisäävää valmistusta erilaisille metalleille, seoksille ja komposiiteille.
 - Prosessi on Titomic:n ja CSIRO:n yhteistyössä kehittämä patentoitu prosessi titaaniseospartikkelien ruiskuttamiseksi tukirakenteeseen, kantavien rakenteiden luomiseksi
- <http://www.titomic.com/titomic-kinetic-fusion.html>



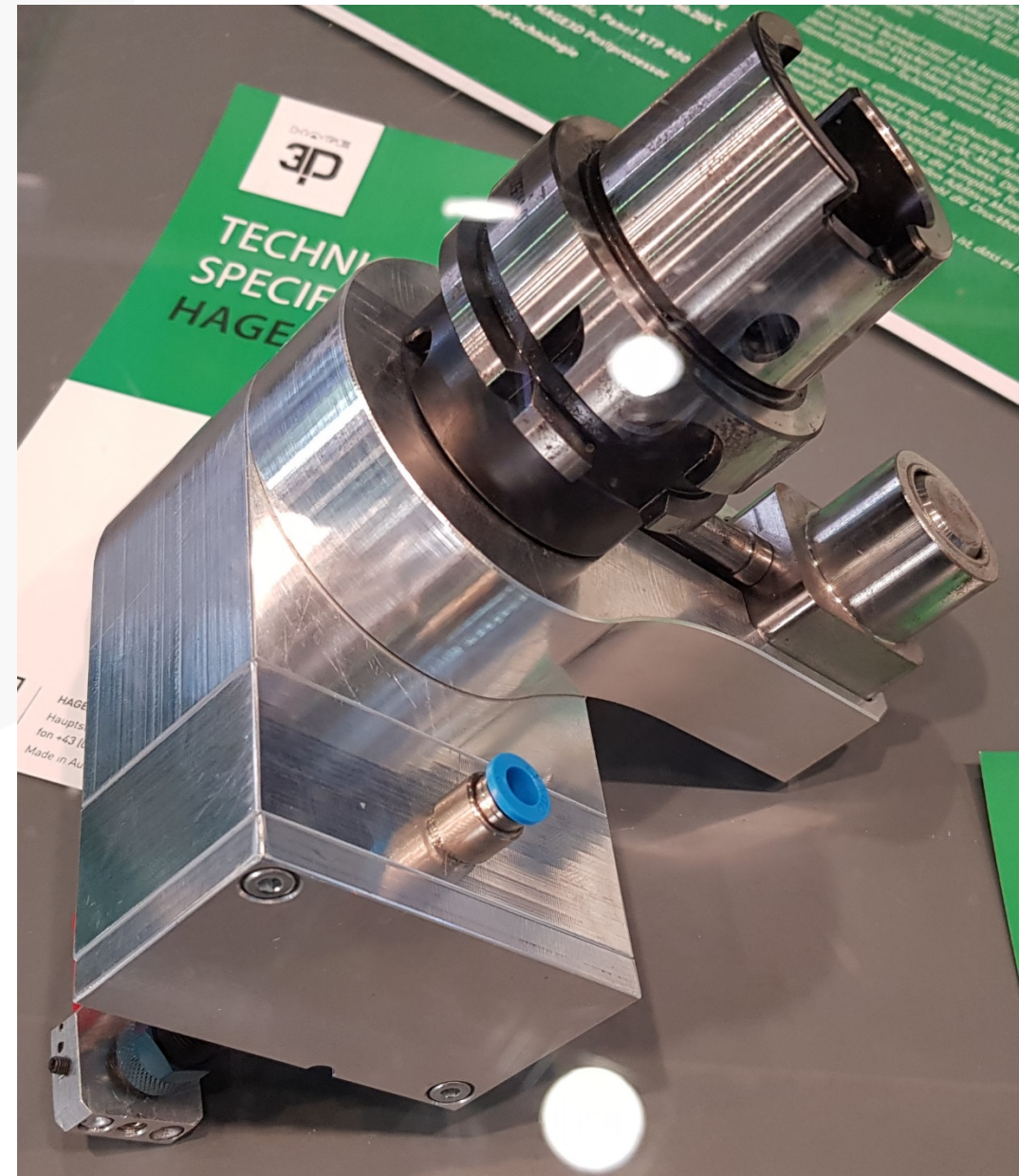
Hage3D

<http://www.hage.at/en/3D-Printer/HAGE3D-printer.php>

Tulostuspää robottiin

Muovi, lankasyöttö

- HSK (tulostuspää): ~20 k€
- Vaatii lämmitettävän tulostusalustan, hinta riippuu hieman koosta
- Materiaalina filamentti, vetopyörät tulostuspäässä filamentin syötölle
- Voidaan kiinnittää myös robottiin



Fraunhofer

Suorakerrostuspäät

- Fraunhoferilla oli tarjolla messujen laajin valikoima erilaisia suorakerrostuspäitä robotisoituihin ratkaisuihin
- Iso lankasyöttöinen suorakerrostuspää
 - 50 k€ + lankasyöttö 20 k€
 - MPM optinen seuranta +20 k€
 - Fraunhoferin patentoima
 - Tehty jauhemenetelmiä varten mutta saatavissa myös lankasyöttöisiin versioihin
 - Langan koko 1.6 mm asti
- COAXwire mini Langan koko 0.6 mm asti
- Kylmälanka –systeemeitä
- Asennuspalvelu n. 5 k€

<https://www.fraunhofer.de/en.html>

https://www.iws.fraunhofer.de/en/centers/additive_manufacturing.html

<https://www.igd.fraunhofer.de/en/competences/technologies/3d-printing>



Fraunhofer

Suuri lankasyöttöinen suorakerrostuspää

- Räätelöitävissä lähes täysin tarpeiden mukaan
- Hinta koostuu kolmesta eri komponentista
 - Runko 10...15 k€
 - Optiikka 10...15 k€
 - Vetävä langansyöttölaite 10...15 k€



Fraunhofer

Pieni koaksiaalinen suorakerrostuspää

- Lankasyöttöinen laserpää
- Erittäin pienikokoinen runko
 - Laite ei ole myytävänä (vielä)
 - Odottaa mahdollista yhteistyöprojektia



Spacea

<https://www.yizumi-germany.de/en/spacea-additive-manufacturing-system/>

- Pursotus Robotilla
- Hinta: robottijärjestelmä suorakerrostuspäällä 150 k€

