



REDU



3DTY

3D-tulostuksen yhteishanke



Co-funded by
the European Union

3DTY-Projektien Varhainen Katsaus REDU:ssa

lähes kolmen vuoden LFAM-projektien kokemukset

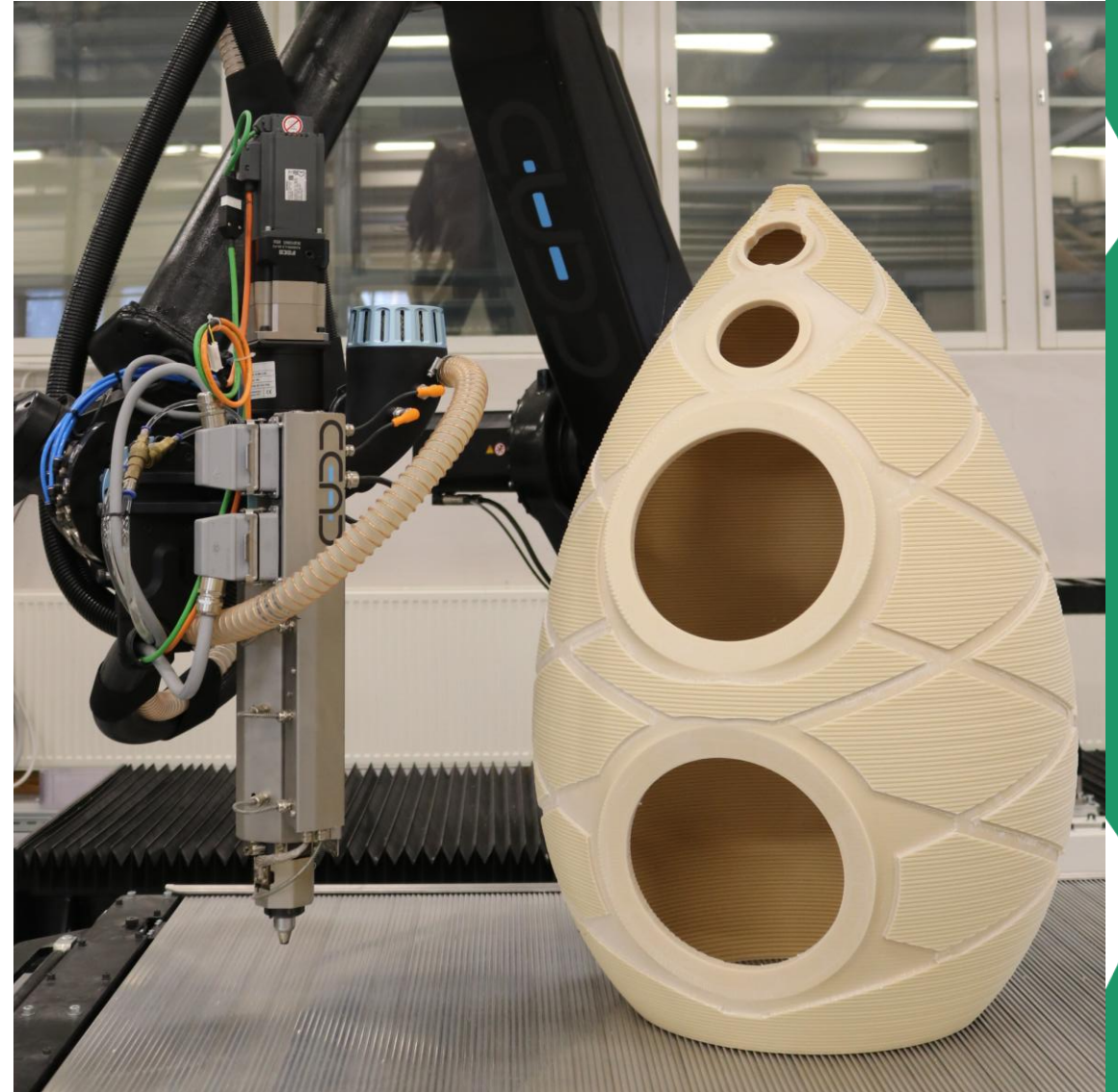
Hardware

- CEAD AM Flexbot
 - E25 extruder
 - max. output 12kg/h
 - Hiteco 9.5kW koneistus pää
 - Comau NJ165-3.0 robotti
- tulostus ja koneistus
- tulostusalue 3000x1200x2000mm
(width x length x height)



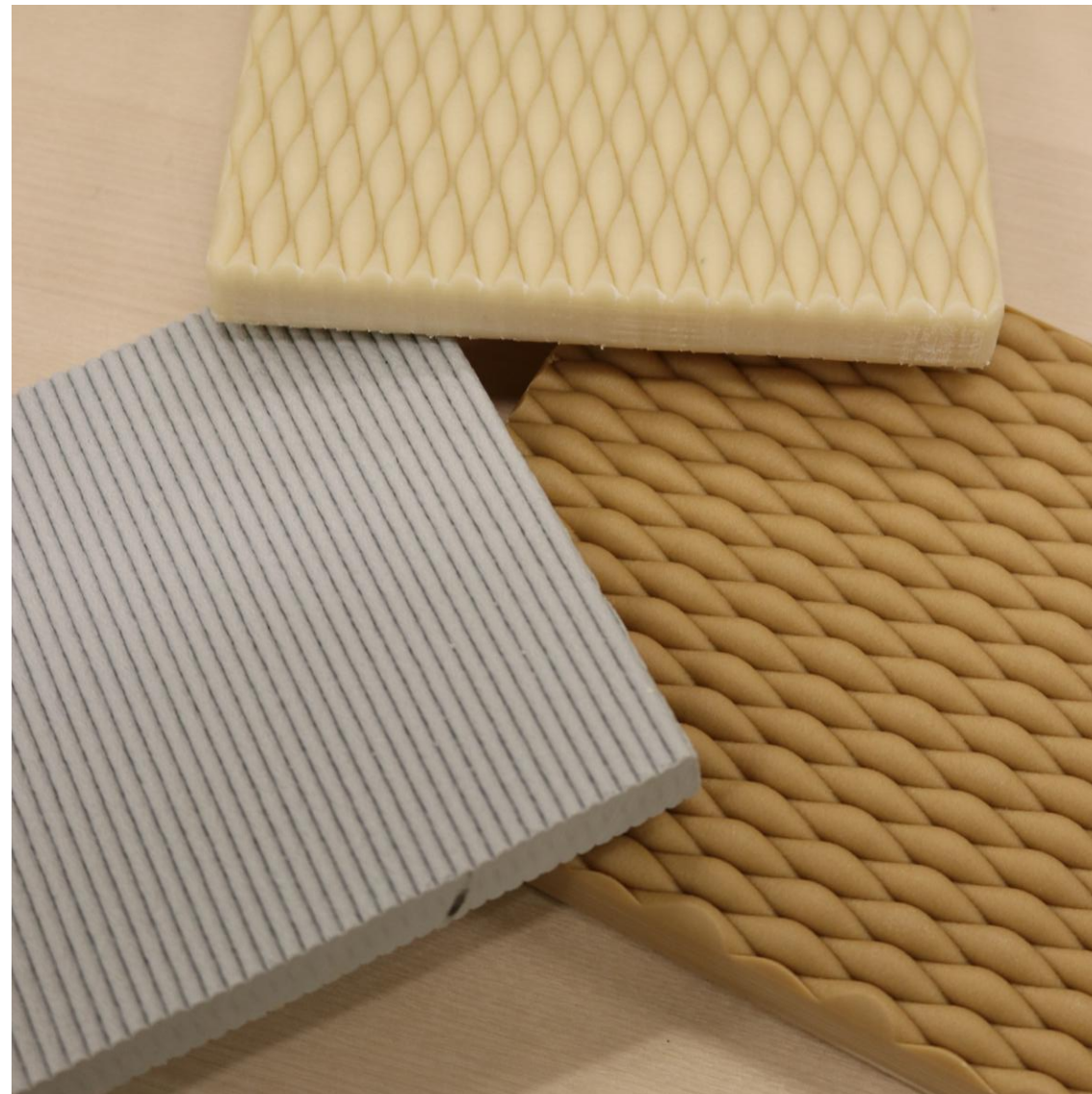
LFAM ja REDU

- CEAD AM Flexbot hankittu 03/2023
- mukaan 3DTY-hankessa 2023-2026
- 28 osallistuvaa yritystä hankkeessa
- 38 valmistunutta projektia hankeen alle



3D-tuloestettu ja koneistettu kaiutin

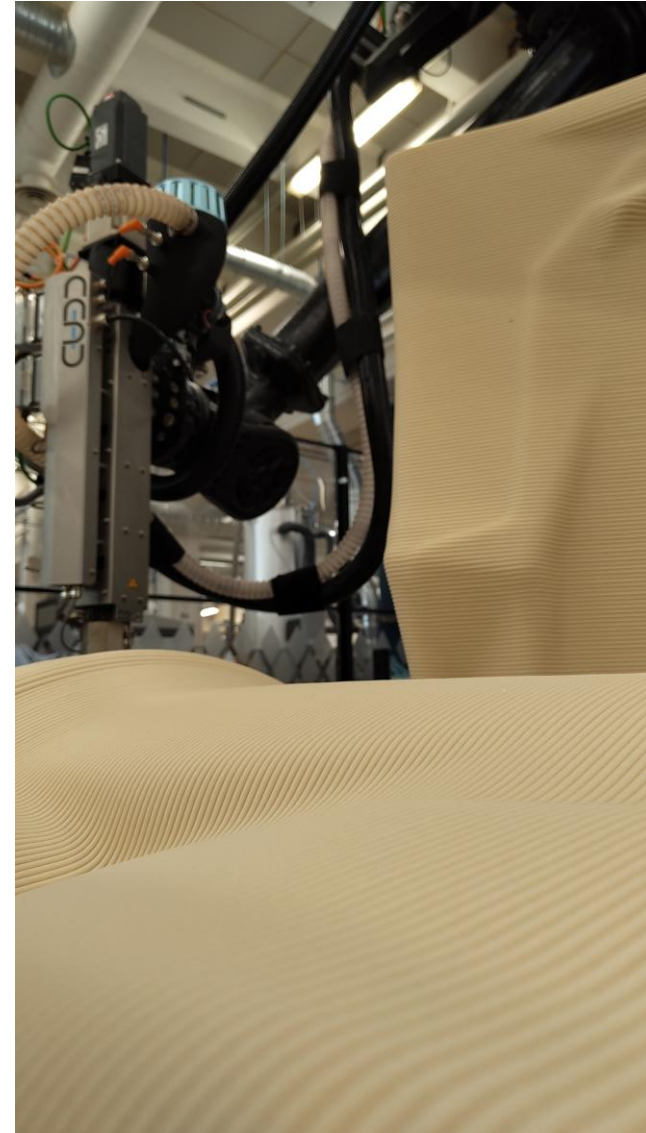
- LFAM käyttösovellukset
 - työkalut
 - jigat ja muotit
 - lopputuotteet
 - seinäpaneelit
 - pöntöt
 - kukkaruukut
 - tuolit
 - pöydät
 - penkit
 - venet



pintakuvioesimerkkejä

Tuulilasimuotti

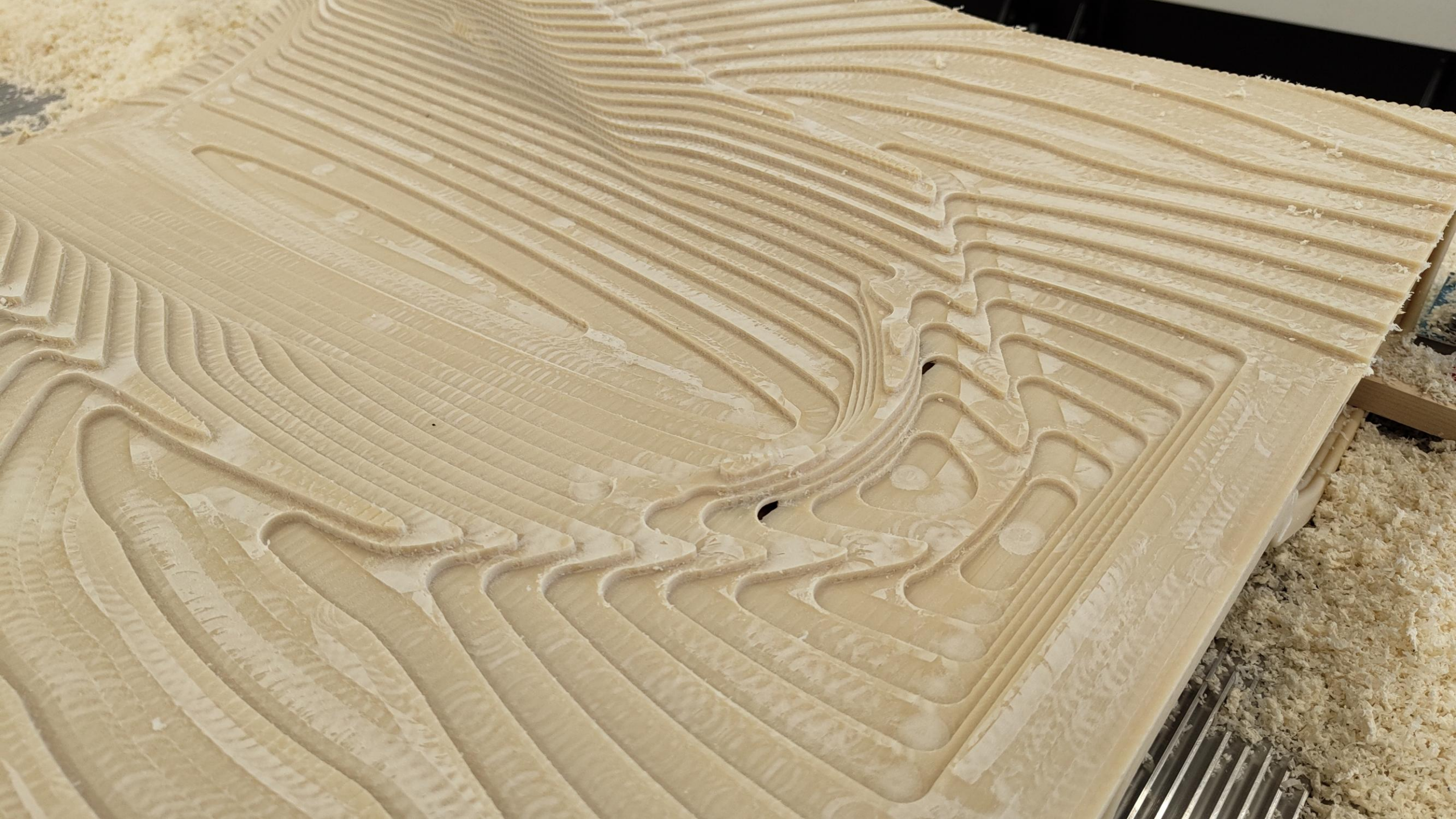
- materiaalitestauksen, tulostuksen ja koneistuksen valmistuminen vain kuukaudessa
- korkeus – 90cm
- paino ~35kg/kpl
- tulostusaikaa ~14h
- koneistusaikaa ~60h
- materiaali – KCL Formi 3D 20/19



Tuulilasimuotti

- yhteensä 3 suunnittelukierrosta
- 2 erilaista materiaalia testattu
- käytetty validoinnissa/prototyyppien valmistuksessa









Vakuumimuotti

- testauksen, tulostuksen ja koneistuksen valmistuminen noin 3 kuukaudessa
- korkeus – 135cm
- paino – 110kg
- tulostusaikaa ~16h
- koneistusaikaa – pitkä
- materiaali – KCL Formi 3D 20/19



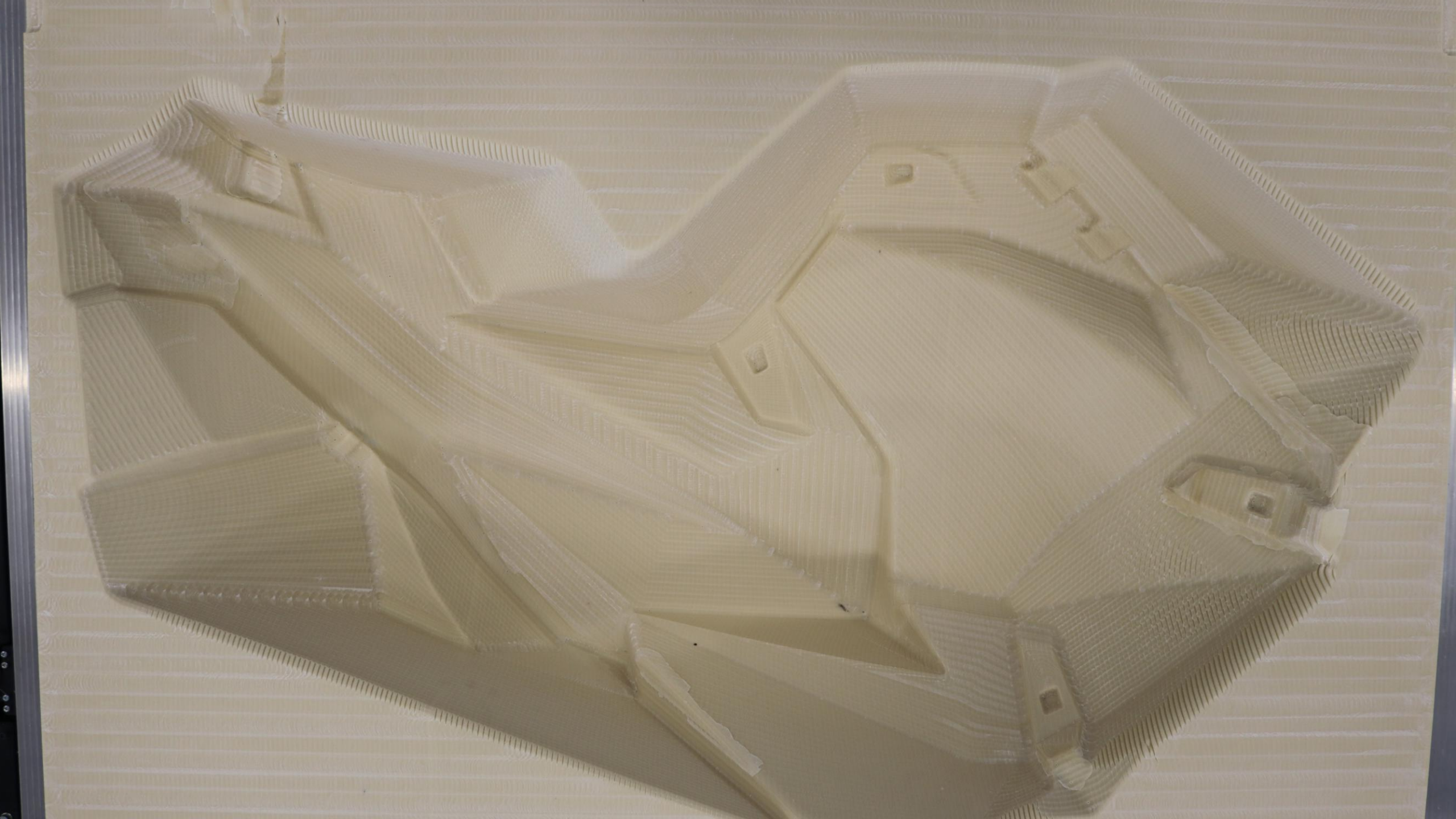
Vakuumimuotti

- design flexibility
- helppo korjata
- materiaalin kestävyys ja kierrätettävyys









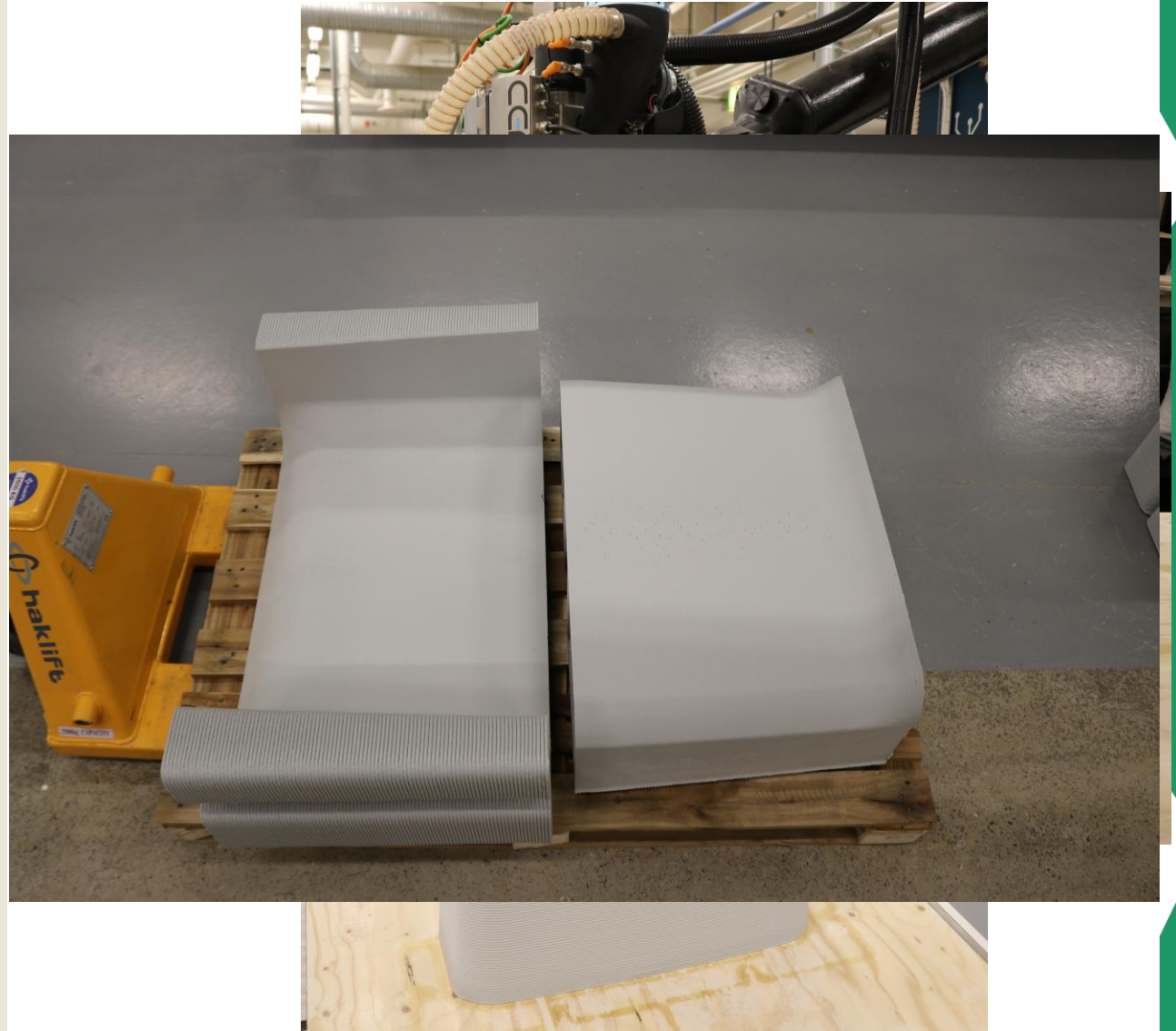
Betonivalumuotti

- pyynnöstä ratkaisuun 1,5 päivässä
- materiaalitesti
- pintakäsittelytesti
- muotti tulostettu Formi 3D 20/19 ja Dahltram T-100GF



Lämpömuovausmuotti

- lämpömuovausvälineet
- rajoitettu sarjatuotanto
- täysin räätälöidyt paneelit veneisiin
- kustannustehokas, kun uusia muotteja tarvitaan usein
- tulostus 7h/kpl
- koneistus 9-10h/kpl
- paino ~30/45kg



Rihmastomuotti

- rihmastoakustiikkapaneelit
- täytyy kestää inkubaattorissa
- 37min tulostusaikaa
- 6,8kg paino



Seinäpaneelit

- mahdollistaa luovan ja erittäin muokattavan muotoilun
- erittäin sopiva orgaanisiin malleihin ja algoritmiseen mallintamiseen
- tulostusaikaa 10h/kpl
- paino 15kg/kpl
- bead dimensions: 4x1mm
- hyviä esimerkkejä:
 - Nagami
 - LAMÁQUINA



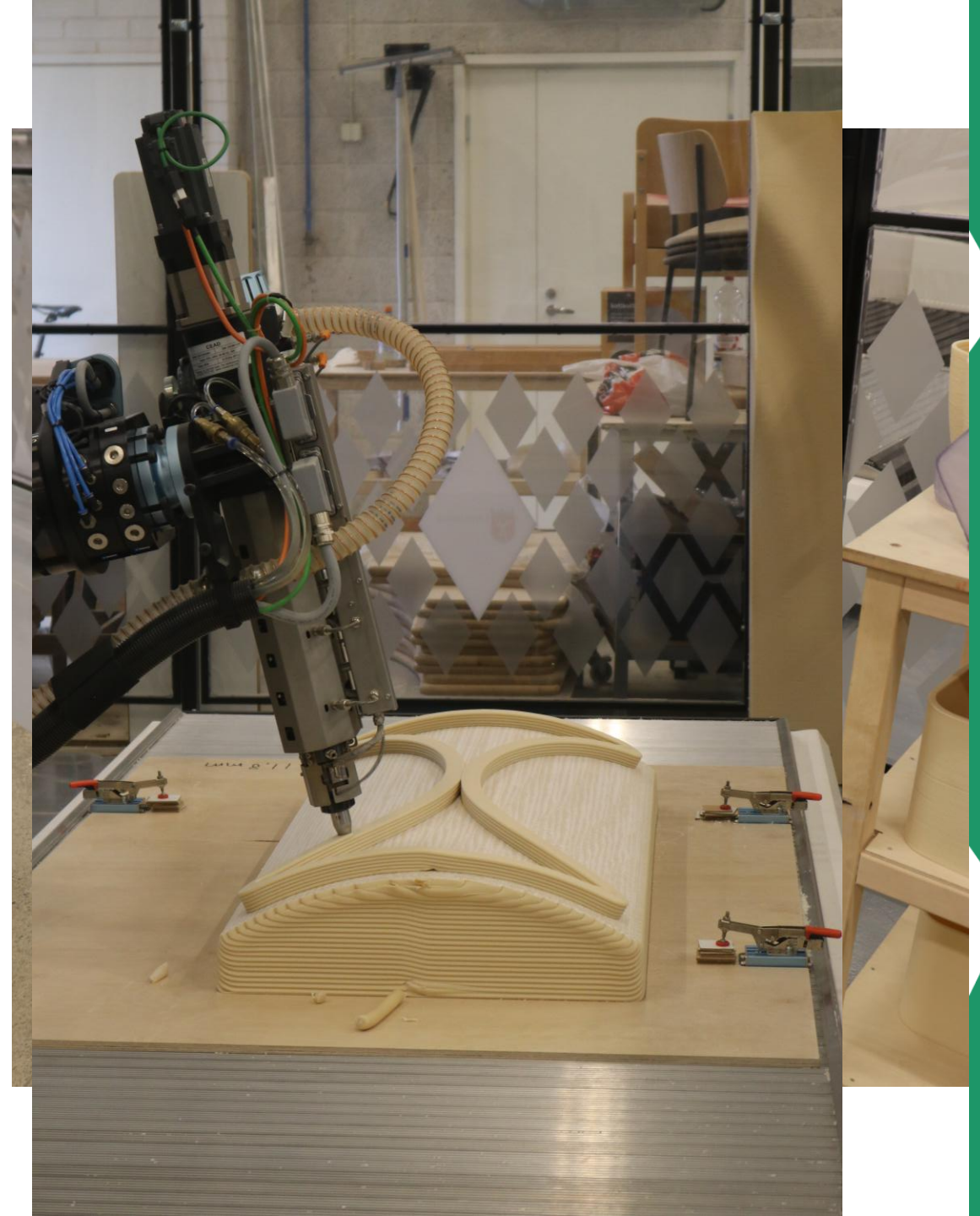
Messuosasto

- baaripöytä
- baarituolit
- jakkarat
- seinäpaneelit
- revontulipaneelit



Non-Planar Tulostus

- robottien avulla toteutettava 3D-tulostus mahdollistaa muuten vaikeasti saavutettavat geometriat
- kuvassa näkyy muotin ensimmäinen suunnitteluversio
- tulostusaikaa 35min/jalka
- paino 9kg yhteensä + kansi





Co-funded by
the European Union



Co-funded by
the European Union

Potkulauta

- kaksiosainen prototyyppi
- $>100^\circ$ overhang
- bead dimensions: 4x1mm
- tulostusikaa 3.5h ja 2.8h
- paino 1,3 ja 1,1kg



Kierrätystölkit

- tulostettujen osien liittäminen
- tulostettujen ja koneistettujen osien liittäminen
- pieni sarjatuotanto testi
- pintalaatu optimointi
- pohja: 11,5kg ja 11,5h tulostusaikaa
- yläosa: 5,5kg ja 2,6h tulostusaikaa
- bead dimensions: 6x2mm





Vene Validation

- siirtyminen meriteollisuuteen
 - esim. Caracol ja CEAD
- TAMK/REDU/KCL/D&A yhteistyöprojektti
- tulostusaikaa 15h
- paino yli 80kg



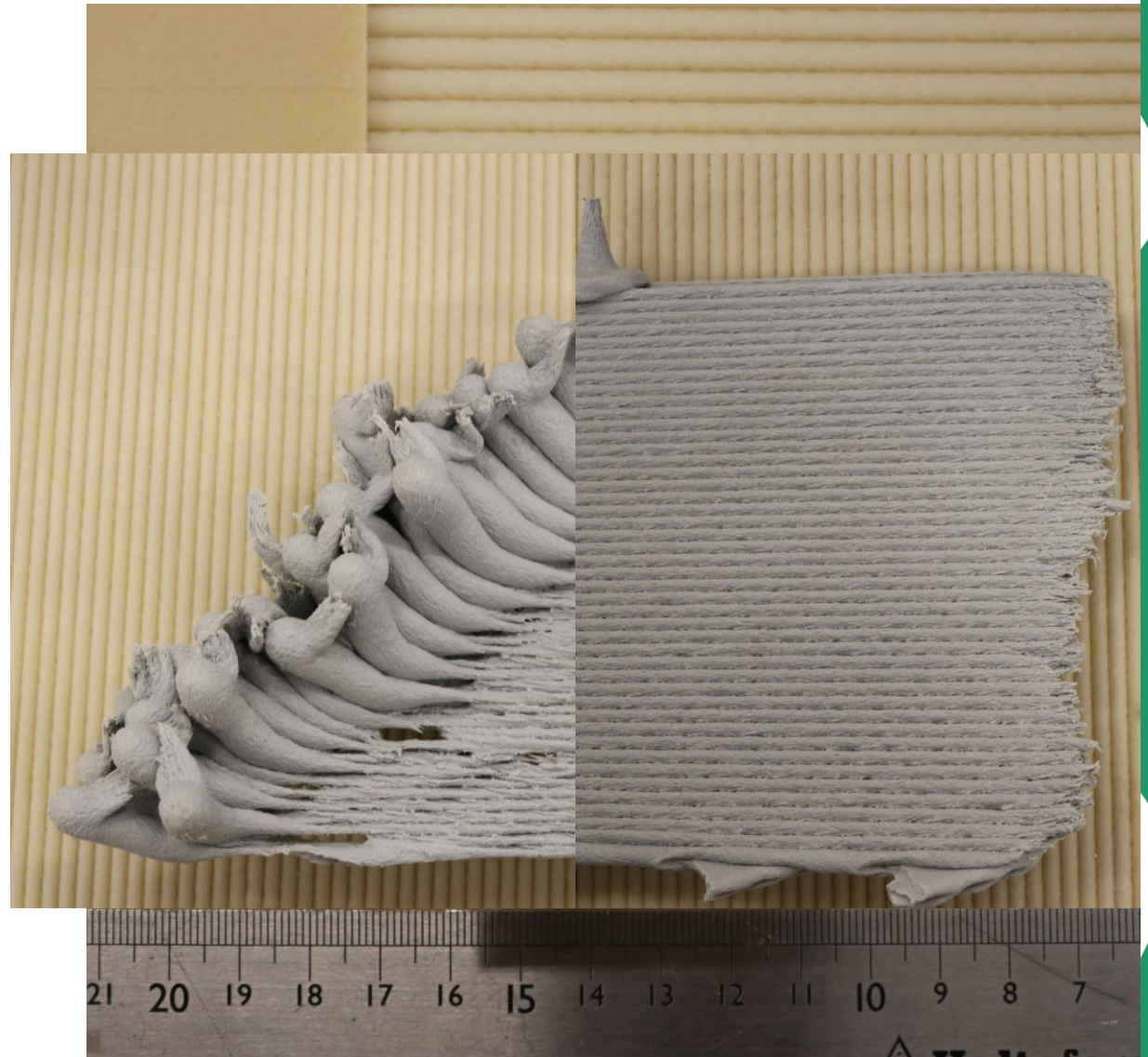
3D-printed hull of a trimaran

Challenges

- odotukset vs. todellisuus
 - mittakaava
 - pintaominaisuudet

limits of LFAM

- travel moves
- tukit
- ylitykset
- geometrinen tarkkuus





Co-funded by
the European Union

Kiitoksia!

REDU

Jakob Haerting

Senior Specialist for 3D-Printing

jakob.haerting@redu.fi

+358-406704891

www.redu.fi

www.3dty.fi

