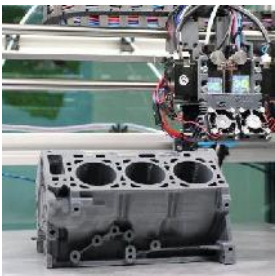


# Indbydelse

**FMV temadag om anvendelse af pulverbaserede metaller og overflader på Teknologisk Institut, Aarhus**  
**Tirsdag den 26. november 2019**



## **Pulvermetallurgi**

Et af de største spring i udviklingen af højt legerede metaller og værktøjsstål er indførelsen af pulverteknologien. Den har betydet, at man i dag kan fremstille helt isotrope (samme egenskaber i alle retninger) metallegeringer, som medvirker til en markant forbedring af materialets egenskaber.

Pulverteknologien har ligeledes gennem mange år været løsningen på fremstilling af komponent-geometrier, som ville være umulige eller dyre at fremstille med andre metoder. En af udfordringerne har været at skabe tætte og homogene komponenter. Hvor langt er man nået med løsningen af disse udfordringer i dag? Temadagen vil give dig svaret.

Metallisk pulver anvendes i store mængder til termisk sprøjtning, hvor komponenter kan påføres en række forskellige legeringer, der forbedrer overfladens egenskaber signifikant. Ligeledes indgår metallisk pulver ofte til vakuumlodning af industrielle komponenter.

I de seneste år har pulvermetallurgien fået et nyt fokus, og det er indenfor additiv fremstilling – eller bedre kendt som 3D-printning. Udviklingen går stærkt på dette område, og i dag fremstilles f.eks. komponenter til luftfartøjer efter denne metode. Men selv indenfor additiv fremstilling findes der udfordringer, der blandt andet er relateret til tætheden af materialet.

Temadagen inkluderer en rundvisning i nogle af laboratorierne på Teknologisk Institut, hvor man de sidste mange år har udviklet og arbejdet med AM-teknologi indenfor både metal og plast.

## **Tid og sted**

Temadagen afholdes tirsdag den 26. november 2019  
Sted: Teknologisk Institut, Kongsvang Allé 29, 8000 Aarhus C  
Tid : 09:30 – 17:15

## **Kursusafgift inkl. frokost**

FMV medlem Kr. 850,-. Ikke FMV medlem Kr. 1000,-.  
Studerende/lærlinge deltager gratis, hvis de er medlem af FMV.

## **Oplysninger om temadagen**

For spørgsmål til temadagen kontakt:  
Christina Ibsen, +45 2014 8502, [logistik@ebi.dk](mailto:logistik@ebi.dk)

## **Tilmelding**

Tilmelding senest mandag den 18. november på FMV's hjemmeside [www.f-m-v.dk](http://www.f-m-v.dk).  
Tilmeldingen er først registreret, når fakturaen er betalt.

## Program

### 09:30 Registrering

I forbindelse med registrering og udlevering af navneskilt bliver der serveret kaffe/the og let morgenmad.

### 10:00 Velkomst - FMV netværk

v. Jesper Rasmussen, FMV / Bodycote.

### 10:25 Konventionel pulverfremstillede komponenter

Komponenter fremstillet ved pulvermetallurgiske processer har været anvendt i mange år i bilindustrien og bliver nu også mere og mere efterspurgt i andre industrier på grund af de fordelagtige emnepriser og den ensartet kvalitet sinterprocessen giver. I præsentationen gennemgås processerne presning og sintring og der vil være eksempler på hvordan man kan øge egenskaberne i materialerne ved at anvende specielle processer indenfor sintringsteknologien samt eksempler på anvendelsesmuligheder.

v. Sten Millot, FJ Industries

### 11:00 Overfladebelægning baseret på termisk sprøjtning med pulver

Betegnelsen termisk sprøjtning dækker over en række forskellige processer, som har til formål at reparere eller optimere en given applikation. Teknikken er udbredt pga. en veldokumenteret anvendelse med materialer og specifikke applikationer. En af processerne har i de seneste år også vist sig som anvendelig indenfor additiv fremstilling.

Indlægget vil byde på et overblik af forskellige pulverbaserede sprøjtemetoder med afsæt i udvalgte applikationer. Motivationen vil desuden blive vægtes.

v. Peter Tommy Nielsen, Force Technology

### 11:35 Metal Additive Manufacturing, in particular Laser Powder Bed Fusion

Metal Additive Manufacturing, in particular Laser Powder Bed Fusion (LPBF), has been used for more than a decade in the industry for multiple applications, from aviation to biomedical to automotive to tool-making.

The objective of this research is to comprehend how much the specific machine influence the final quality of a pre-designed specimen, comparing the newest machines on the market with older ones.

The analysis leads into a better understanding of the current status of maturity of the technology, in particular for a production environment.

v. Mandana Moshir, Lego Systems  
(Indlæg på engelsk)

### 12:10 Frokost

### 12:55 Trends, muligheder og cases indenfor metal 3D print

3D-print er en teknologi i rivende udvikling og mulighederne bliver større for hver dag. Ikke mindst indenfor metal 3D-print sker der virkelig noget for tiden – såvel teknologisk som kompetencemæssigt. Maskinerne bliver hurtigere, bedre og billigere så de nu lever op til industriens krav for industriel produktion med 3D-print. Og flere og flere virksomheder opbygger de rette kompetencer til at omsætte mulighederne til værdi i deres produkter og processer.

I dette oplæg kommer der ind på de generelle 3D-print trends, hvilke muligheder teknologien giver samt gode eksempler på hvordan andre danske virksomheder har brugt 3D-print til at skabe nye og innovative produkter.

v. Jeppe Skinnerup Byskov, TI Aarhus

### 13:55 TI rundvisning

- Industriel 3D-Print, metalproduktion – alle processer

- CT-scanning og kvalitetskontrol

- Tribologientret

v. Jeppe Skinnerup Byskov, TI Aarhus

### 15:10 Kaffe/The pause

### 15:25 Selective Laser Melting – materialeegenskaber og test + besøg i materialelaboratorium

Selective Laser Melting (SLM) er en fremstillingsteknologi, som anvender en laser til at smelte deponerede lag af metalpulver sammen til en 3D komponent. Med et utal af procesvariabler og evt. efterfølgende varmebehandlinger kan vi i høj grad være med til at designe vores materialeegenskaber. Formålet med indlægget er at introducere byggeprocessens indflydelse på materialeegenskaberne og hvordan man efterfølgende kan kvalitetssikre SLM fremstillet materialer.

v. Søren Jepsen Mark, TI Aarhus

### 16:25 Forbedring af overflader på 3D-printet komponenter

Metal 3D-print har fordel af meget høj geometrisk frihed – hvilket er en fordel i mange applikationer. Den printede overflade, direkte ud af printerens, er dog for ru i forhold til mange anvendelser. Kræver overfladen efterfølgende CNC-bearbejdning er den geometriske frihed ligeledes tabt. Geometrisk uafhængige overfladepoleringsteknologier er derfor blevet undersøgt for et test-emne i 316L. Teknologier og testresultater præsenteres.

v. Nikolaj Kjelgaard Vedel-Smith, TI Aarhus

### 17:10 Afslutning – Nyt fra FMV

v. Jesper Rasmussen, FMV, Bodycote