

FT05.02_2023 Nye produktionsmetoder i omstillingen til grøn produktion

Grøn vækst gennem accelereret innovation i produktion, materialer og kvalitetssikring



Indledende oplysninger

Indsatsområde	Grøn vækst gennem accelereret innovation i produktion, materialer og kvalitetssikring
Institut	FORCE Technology
Titel	Nye produktionsmetoder i omstillingen til grøn produktion 2023
Nummerering	FT05.02_2023
Version	1.0
Periode	Januar 2023 – december 2023
Kontaktperson	Henrik Hassing (hnh@forcetechnology.com)

Ændringer

Aktivitetsplanen ligger i umiddelbar forlængelse af aktivitetsplan FT05.02 fra 2021 og 2022, og viderefører aktiviteterne fra disse.

I aktivitetsplanen FT05.02 for 2023 er der fokus på at opbygge og udbygge det referenceatlas, som sammenkobler metoder og processer, materialer og kvalitet for nye, additivt baserede fremstillingsmetoder.

I 2023 vil aktiviteten indlede undersøgelse af den geometriske overensstemmelse mellem CAD-model og det faktiske, printede resultat, mhp. opbygning af knowhow til at forbedre geometrisk overensstemmelse i 3D print. I forbindelse med den geometriske kortlægning, vil de geometriske begrænsninger for opbygning blive afsøgt.

Aktiviteten som påbegyndtes i 2022, mhp. opbygning af grundlaget for modellering eller kvantificering af effekterne af grønnere produktionsmetoder undersøges videre i 2023 i mht. kvantificering af AM-metodernes miljø- eller ressource-mæssige effekter.

Beskrivelse

Mål

Aktiviteterne bidrager til det overordnede mål for aktivitetsområdet, ved at kortlægge specifikke muligheder for grøn omstilling i produktion eller produkter via AM, samt ved at etablere det tilhørende grundlag for evaluering af produkternes kvalitet. Herved bidrager indsatsen til udbredelsen af grønnere teknikker, som kan bidrage til minimering af forbruget af råstoffer og dermed det grønne aftryk.

Aktiviteterne under indsatsen har i 2021 og 2022 afsløret et behov for konkret kortlægning af metoder og kvalitet for emner opbygget med de nye, grønnere teknologier: Et reference-atlas for best-practice materiale for materiale, inklusive en kortlægning af den opnåelige kvalitet. Aktiviteterne i 2023 vil fortsætte opbygningen af dette reference-værk.

De primære mål for aktiviteterne i denne periode er dels at kortlægge procesparametre for nogle af de identificerede materialer og metoder for additiv opbygning af komponenter med forbedrede egenskaber, dels at etablere metoder til kvalitetssikring, som kan skabe tryghed ved produkter fremstillet via AM-teknologi.

Aktiviteten vil endvidere igangsætte indledende studier af de potentielle effekter for reduktion af klima-aftrykket i forbindelse med substitution af materialer eller processer med grønnere alternativer f.eks. via modellering af carbon footprint el.lign. Relevansen heraf skal bl.a. ses i at nogle materialer bliver svært tilgængelige på grund af trængte forsyningskæder.

Indhold

Kompetenceopbygning, videnhjemtag og vidensamarbejde

- Identifikation af behov og muligheder for nye materialer, samt for levetidsforlængelse og reparation. Dette skal lede til samarbejde i mindst 1 demonstrationsprojekt eller eksternt finansierede projekter.
- Indflydelse af printparametre på kvalitet af AM-komponenter (mindst 1 materiale): Kortlægning af indflydelse af f.eks. energi-input, feed-rate, byggehastighed m.v. for en eller flere specifikke materialer eller materialekombinationer. Inkl. verifikation via ikke-destruktive og destruktive metoder. (Fortsættes fra 2021-2022 mhp. udvidelse med nye materialer)
- Kortlægning af printparametre for et antal udvalgte materialer og legeringer mhp. udvidelse af anvendelses- og kompetanceområder for additiv fremstilling til nye materialer og legeringer. (≥5 materialer) til opbygning af reference-atlas for metode vs. materiale
- Kortlægning af kvalitet for emner printet vha. AM i nye materialer jf. ovenstående. Printede emner undersøges ift. bl.a. metallurgrafi, porøsitet, mekaniske egenskaber o.a. (≥2 materialer)
- Omstilling til utraditionelle materialer: Overgang til grønnere materialer kan omfatte skift til AM i alternative metaller, eller helt bort fra metal. Potentialet i 1 eller flere specifikke anvendelser afdækkes og holdbarhed verificeres og sammenlignes.
- Produktion af unikke komponenter: AM tillader hurtig produktionsoptimering af dele og konstruktioner, som enten et iterativ feedback på brug eller et behov for unikke dele. Potentialet i 1 eller flere specifikke anvendelser afdækkes.
- Indledende modellering for beregninger og sammenligning af grønt fodaftryk for overgang til nye fremstillingsmetoder, f.eks. carbon footprint. Tilgængeligheden af data og modeller for sammenligning af grønt fodaftryk for traditionelle og additive fremstillingsmetoder undersøges.

Udvikling af teknologisk service

- Kompetencer til evaluering og karakterisering af AM-komponenters egenskaber og fitness-for-purpose
- Kompetencer til additiv fremstilling i nye materialer/legeringer vha. f.eks. DED (Direct Energy Deposition) ell. WAAM (Wire Arc Additive Manufacturing).
- Kompetencer til evaluering af grønt fodaftryk ifm. fremstilling vha. AM-teknologi.

Aktører

- | | |
|---|--|
| ▪ Afd. Materials Test & Analysis | 3D print, additiv fremstilling, design
Modellering, LCA-analyse/el. tilsvarende |
| ▪ Afd. for Materialeundersøgelser | Karakterisering og kvalificering: Etablering af tryghed ved anvendelsen af nye, grønnere teknologier |
| ▪ Afd. for Materialeprøvning | Mekaniske tests, destruktiv prøvning (som herover) |
| ▪ Afd. for Sensor NDE-innovation
DAIS - BDU002 | Ikke-destruktive tests: Udvikling af sensor-systemer og modeller for produktions- og produktkontrol |
| ▪ MADE | Videnspredning, Virksomheds-cases |
| ▪ AM-Link: | Videnspredning, virksomheds-cases |
| ▪ DTU/SDU: (studerende) | f.eks. Design, Print-optimering,
Karakteriseringsopgaver |

- Dansk AM-Hub

Videnspredning

Modellering, LCA/CØ bl.a. gennem projektet "AM Nordic II"

Sammenhæng med andre projekter (evt.)

Samarbejde med nedenstående projekter og aktiviteter forudses:

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ "Neutron- og synkrotronanalyser af industrielle produkter og processer", N/X-projektet | <p>Projektet ledes af Teknologisk Institut, TI.
Mulighed for at teste og evaluere produkt-karakteristika på ekstremt detail-niveau, f.eks. metallurgiske egenskaber af printede emner.</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ MADE FAST | <p>Videnspredning (AM, kvalitet, X-ray)

Opbygning af klynge-, case- og netværkssamarbejde med målgruppen.</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ MADE Materials | <p>Som MADE FAST.</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ "WeldCast"-projektet | <p>Bevilget under Innovationsfonden.
Projektet ser bl.a. på mulighed for re-manufacturing af store komponenter til vindmølleindustrien.</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ MADE Klyngeprojekt om Re-manufacturing | <p>Metoder til re-manufacturing og levetidsforlængelse (Startet 2021)</p> |

Følgegruppe

Aktiviteten er præsenteret og afstemt med Følgegruppen ifm. følgegruppemøde, 14. november 2022.

Formidling af resultater (evt.)

Formidlingsaktiviteterne koordineres og struktureres i aktivitetsplanen FT05.01-2023 Økosystem og videnspredning.