



A. Indledende oplysninger:

- Indsatsområde: Agil Produktion
- Institut: Teknologisk Institut
- Titel: Aktivitet 2: Agile produktionssystemer (celleniveau)
- Nummerering: PI2-2
- Version: 2
- Periode: 01.01.2022 – 31.12.2022
- Kontaktperson: Anne-Lise Høg Lejre

B. Ændringer (evt.):

Angiv her hvis en planlagt aktivitet er ændret i forhold til en tidligere offentliggjort version. Hvis det er første gang aktiviteten beskrives på bedreinnovation.dk, kan dette punkt udelades

Aktiviteten har påvist et behov og potentiale for at anvende adaptiv proceskontrol til at optimere anvendelsen af letvægtsrobotter i produktionsanlæg, hvilket bliver et fokusområde i 2022. COVR-projektet er afsluttet i 2021. Robotsikkerhed vil fortsat være et underliggende tema for aktiviteten.

C. Beskrivelse (overskrifter):

Mål: *Hvorfor?* Hvad er målet for aktiviteterne? Hvordan bidrager de til det overordnede mål for aktivitetsområdet?

Formålet med aktiviteten er at styrke de nationale kompetencer inden for den brede portefølje af robotteknologi, med specifikt fokus på forskellige håndterings- og procesopgaver; såvel i klassiske produktionsscenarier samt nye og mere udfordrende domæner som eksempelvis produktion i vindsektoren samt fødevarerproduktionen. Målet er at lave min. 2 proof of concept (PoC) demonstrationer i løbet af 2022.

Indhold: *Hvad* skal der ske? Hvilke(n) konkret(e) aktiviteter udføres

Denne aktivitetsbeskrivelse fokuserer på at udbygge kompetencer samt kendskab til håndtering og overfaldebearbejdning. Specifikt er der fokus på at arbejde inden for temaerne:

- Håndtering af fleksible materialer og/eller emner med variation
- Procesrobotter som eksempelvis montage, polering, slibning og fræsning.
- Adaptiv proceskontrol eksempelvis på anvendelse af letvægtsrobotter og ved brug af kraftsensorer

I ovenstående indsatser er sikkerhed et naturligt gennemgående fokus, mens både AI (ML) og digitale tvillinger er kerne teknologier for at sikre skalerbare løsninger.

Der i øvrigt en tæt kobling til aktiviteterne, der har et mere sensor og data orienteret fokus (se aktivitetsbeskrivelse **PI2-3**).

Derudover udforskes mulighederne for at anvende forskellige AI metoder ifm. automatisering i fødevarer industrien. Som udgangspunkt undersøges *online learning* og *imitation learning*, hvor AI spiller en central rolle i forhold til at håndtere biologisk variation. Aktiviteter i 2021 har omhandlet imitation learning, herunder integration af et 3D kamera, et trackersystem samt en telemanipulator i et software dataopsamlingsprogram. Derudover er der udviklet en første iteration af en imitation learning algoritme i en testopstilling. Aktiviteter i 2022 vil videreudvikle imitation learning algoritmen på en case fra fødevarerindustrien. Derudover påbegyndes arbejdet på online learning, herunder udviklingen af embedding neural networks.

Aktører: *Hvem* udfører aktiviteterne? Hvilken afdeling af instituttet? Evt. hvilke eksterne parter er med? (Videninstitutioner, virksomheder, erhvervsorganisationer, myndigheder eller andre.)?



<p>Aktiviteterne udføres af medarbejdere hos Produktion og Innovation samt DMRI på Teknologisk Institut med input fra og sparring med partnerkredsen i SHOP4C, MADE FAST og andre interesserede virksomheder.</p> <p>Aktiviteten geares gennem inddragelse af danske virksomheder og universiteter i både nuværende og kommende nationale og internationale udviklingsprojekter. Dertil kommer en involvering af små og store danske produktionsvirksomheder for at sikre at ydelsen udvikles med det rette segment for øje.</p> <p>Instituttet vil via aktiviteten samarbejde med andre institutter, netværk og klynger – både nationale og internationale. Det drejer sig bl.a. om danske universiteter (AAU, DTU og SDU), danske netværk og klynger (f.eks. MADE –klyngen for Avanceret Produktion) samt internationale universiteter og institutter (f.eks. Technische Universität München).</p> <p>Det forventes at de konkrete PoC bliver lavet i tæt samarbejde med en eller flere repræsentative danske produktionsvirksomheder og/eller teknologileverandører.</p>
<p>Sammenhæng med andre projekter (evt.): Indgår aktiviteten i andre eksternt finansierede projekter?</p>
<p>Aktiviteterne understøttes som udgangspunkt af understående projekter:</p> <p>SHOP4C (H2020-ICT, 2018-2022) SHOP4CF fokuserer på at lave storskala demonstration af state-of-the-art robotteknologi til produktionsvirksomheder. Teknologisk Institut har en central rolle i projektet og arbejder i projektet konkret på praktisk anvendelse AI og robotteknologi til produktionsrelevante problemstillinger. Derfor er koblingen til denne indsat særdeles relevant, og hensigten er at indhente inspiration fra konsortium partnere til at levere bedre ydelser til det danske marked.</p> <p>MADE Fast (Innovationsfonden) Gennem MADE Fast er der direkte adgang til en stor del af målgruppen for denne aktivitet, specielt teknologi leverandører og slutbrugere. Dette udnyttes til at sikre at aktiviteterne dels er relevante og efterspurgt samt sikre at resultaterne formidles bedst muligt.</p>
<p>Følgegruppe: Har følgegruppen forholdt sig til aktiviteten? I så fald hvordan? Hvis ikke, hvornår forventes følgegruppen at blive præsenteret for aktiviteten? (Dette sidste bør kun gælde under opstarten af indsatsområdet)</p>
<p>Følgegruppen er etableret med relevante repræsentanter fra målgruppen. Der har været afholdt møder både i opstartsfasen og senere i forløbet, hvor aktiviteter og resultater er præsenteret med henblik på at drøfte muligheder og indhente inspiration fra følgegruppen. Det er fortsat hensigten at mødes 2 gange årligt, for at diskutere såvel status på igangværende aktiviteter, evt. ændringer samt prioritering og planlægning af fremtidige aktiviteter. Følgegruppen er blevet forelagt aktiviteterne i denne version på møde d. 23. november 2021, samt skriftligt til gennemlæsning umiddelbart herefter.</p>
<p>Formidling af resultater (evt.): Hvordan/hvor kan interesserede virksomheder og andre få viden om resultaterne af aktiviteterne? (Anføres/tilføjes hvis det ikke allerede fremgår af beskrivelsen ovenfor, f.eks. ved links til konferencer, hjemmeside, publikationer etc.)</p>
<p>Resultaterne af de forskellige aktiviteter kan følges bl.a. ved at følge Teknologisk Institut på diverse sociale medier, samt på Teknologisk Instituts hjemmeside hvor der etableres en samlede oversigt sammen individuelle beskrivelser af alle aktiviteter:</p> <ul style="list-style-type: none">• LinkedIn: Teknologisk Institut• LinkedIn: Teknologisk Institut – Robotteknologi• LinkedIn: Teknologisk Institut – Agil Produktion



- Nyhedsbrev: [Teknologisk Institut - Robotteknologi](#)
- YouTube: [Teknologisk Institut - Robotteknologi](#)
- Facebook: [Teknologisk Institut](#)

Resultaterne vil i tillæg blive formidlet gennem et tæt samarbejde med de generelle formidlingsaktiviteter (beskrevet i **PI2-5**) bl.a. via:

Teknologi demonstrationer

- Case videoer
- Nyhedsartikler
- Virksomhedsbesøg
- Samt diverse SoMe aktiviteter.