



A. Indledende oplysninger:

- Indsatsområde: Agil Produktion
- Institut: Teknologisk Institut
- Titel: Aktivitet 2: Agile produktionssystemer (celleniveau)
- Nummerering: PI2-2
- Version: 4.1
- Periode: 01.01.2024 – 31.12.2024
- 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 understøttes fra 2024 yderligere med projekterne RoboSAPIENS og RENEE, hvor formålet er at udvikle autonome robotsoftwareløsninger, der vedligeholder eller forbedrer ydeevnen, mens de tilpasser sig uforudsigelige ændringer, samt at udvikle agile og menneskecentrerede genfremstillingssystemer baseret på avanceret robotteknologi og kunstig intelligens.

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 produktionsscenerier 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 2024.

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

Denne aktivitetsbeskrivelse fokuserer på at udbygge kompetencer samt kendskab til avancerede robotprocesser, eksempelvis til kompliceret industriproduktion, fødevarerproduktion, laboratorie automation mv. Specifikt er der fokus på at arbejde inden for temaerne:

- Håndtering af fleksible materialer og/eller emner med variation
- Opbygning af intelligente robotværktøjer, som kan reagere på input fra visionsystemer og dermed komplimentere den agile fleksibilitet som AI-systemerne besidder.
- Procesrobotter som eksempelvis montage, remanufacturing, refurbishment, samt bearbejdningsprocesser fx polering, slibning, fræsning mv.
- Adaptiv proceskontrol eksempelvis på anvendelse af letvægtsrobotter og ved brug af kraftsensorer.
- Avanceret automation i udfordrende produktionsmiljøer.
- Intelligente automationsløsninger til fødevarerproduktion eksempelvis kvalitetskontrol af biosolutionprocesser, herunder dataopsamling og -behandling, visualisering og styring.

I ovenstående indsats er sikkerhed et naturligt gennemgående fokus, mens både AI (ML) og digitale tvillinger er kerneteknologier for at sikre skalerbare løsninger og sustainable produktion. Der er i øvrigt en tæt kobling til aktiviteterne, der har et mere sensor- og dataorienteret fokus (se aktivitetsbeskrivelse **PI2-3**).

Derudover vil aktiviteten i 2024 kortlægge potentialet for en optimeret udnyttelse af råvarer i fremstillingsindustrien samt udvikle algoritmer baseret på kunstig intelligens, der forbedrer



<p>råvareudnyttelsen sammenlignet med metoder, der anvendes i dag. Eksempelvis vil der være fokus på "nesting", optimering og efterbearbejdning af komplicerede emner med høj varians. Som en del af indsatsen undersøges det endvidere, hvordan agile produktionssystemer kan understøtte grøn omstilling i danske produktionsvirksomheder via bl.a. mindsket ressourcospild mv.</p>
<p>Aktører: Hvem udfører aktiviteterne? Hvilken afdeling af instituttet? Evt. hvilke eksterne parter er med? (Videninstitutioner, virksomheder, erhvervsorganisationer, myndigheder eller andre.)?</p>
<p>Aktiviteterne udføres hovedsageligt af medarbejdere hos Fødevarer og Produktion i samarbejde med Miljøteknologi på Teknologisk Institut med input fra og sparring med partnerkredsen i MADE FAST, EDOCobot, AI-Matters, RoboSAPIENS og andre interesserede virksomheder. 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 (fx MADE –klyngen for Avanceret Produktion) samt internationale universiteter og institutter (fx 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>MADE Fast (Innovationsfonden, 2019 - 2024) Gennem MADE Fast er der direkte adgang til en stor del af målgruppen for denne aktivitet, specielt teknologileverandører og slutbrugere. Dette udnyttes til at sikre, at aktiviteterne dels er relevante og efterspurgt samt sikre, at resultaterne formidles bedst muligt.</p> <p>EDOCobot (EDIH, 2023 – 2025) Formålet er at understøtte produktion og beskæftigelse i danske SMV'er gennem vejledning, demonstration og implementering af kollaborative robotter (cobots) i fremstillings- og logistikindustrien. Målet er således at øge virksomhedernes kendskab til moderne cobot-teknologi gennem teknisk ekspertise, idet succes med den første robot er afgørende for at udvikle virksomhedernes interesse for yderligere automatisering.</p> <p>AI-Matters (TEF-MANUF, 2023 – 2027) Formålet er at øge modstandskraften og fleksibiliteten i den europæiske fremstillingssektor gennem implementering af den seneste udvikling inden for kunstig intelligens, robotteknologi og intelligente autonome systemer til fleksibel produktion. Gennem opbygning af Test, Demonstrations- og Udviklingsfaciliteter (TDU) dedikeret til kunstig intelligens, robotteknologi og intelligente autonome systemer på tværs af EU er målet, at fremstillingsindustrien skal reducere ressourcforbruget og forbedre EU's konkurrenceevne ved at fremme bæredygtig vækst og sikre arbejdspladser uden at skade miljøet fx gennem remanufacturing.</p> <p>RENEE (Horizon Europe, 2024 – 2026) RENEE er et forskningsprojekt med fokus på agil genfremstilling ved hjælp af kunstig intelligens og avanceret robotteknologi og cirkulære værdikæder i EU-industrien. I RENEe vil vi implementere menneskecentrerede produktionssystemer, der er afhængige af avanceret robotteknologi og kunstig</p>



intelligens for at imødekomme modstandsdygtig genfremstilling ved at tage højde for usikkerheder i værdikæderne og efterspørgslen. RENEE vil fremskynde teknologiske fremskridt ved at forbedre operatørens kapaciteter med et sæt operatørstøtteteknologier og opkvalificering/omkvalificering af arbejdsstyrken med en dedikeret uddannelsesplatform til genfremstilling.

RoboSAPIENS (Horizon Europe, 2024 – 2026)

RoboSAPIENS er et forskningsprojekt med fokus på agil robotproduktion og øget cirkularitet og bæredygtighed gennem reovering af elektronik. Det har til formål at udvikle autonome robotsoftwareløsninger, der vedligeholder eller forbedrer ydeevnen, mens de tilpasser sig uforudsigelige ændringer. Projektet har også fokus på robotsikkerhedsteknikker, der reducerer usikkerhed gennem deep learning og sikrer robustheden af selvtilpassende systemer. Demonstrationer vil blive gennemført i industrielle caseforløb, herunder industrielle demonteringsrobotter og menneske-robotinteraktion.

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)

Følgegruppen er etableret med relevante repræsentanter fra målgruppen. Der afholdes flere møder årligt, hvor aktiviteter og resultater præsenteres 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. 7. december 2023, samt skriftligt til gennemlæsning.

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.)

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:

- LinkedIn: [Teknologisk Institut](#)
- LinkedIn: [Teknologisk Institut – Robotteknologi](#)
- LinkedIn: [Teknologisk Institut – Samfunds- og Erhvervsanalyser](#)
- Nyhedsbrev: [Teknologisk Institut - Robotteknologi](#)
- YouTube: [Teknologisk Institut - Robotteknologi](#)

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

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