

Dataplatforme og digitale tvillinger

A. INDLEDENDE OPLYSNINGER

Aktivetsområde	Digitale teknologier til datadrevet, bæredygtig vækst
Institut	Alexandra Instituttet, FORCE Technology
Titel <i>Dækker indholdet af aktiviteterne</i>	Dataplatforme og digitale tvillinger
Nummerering <i>Af beskrivelsen</i>	2
Version	1
Periode <i>Forventet start og slut</i>	1.1.2022 – 31.12.2022
Kontaktperson	Laura Møller

B. ÆNDRINGER

Angiv her, hvis en planlagt aktivitet er ændret i forhold til den forudgående version af beskrivelsen.

C. BESKRIVELSE

1. Mål

Hvorfor? Hvad er målet for aktiviteterne? Hvordan bidrager de til det overordnede mål for indsatsområdet?

Aktiviteten vil fortsætte arbejdet med at identificere, udvikle og afprøve en række ready-to-use platforme, softwarekomponenter og værktøjer, der gør det nemt for virksomheder at afprøve nye idéer og udvikle nye datadrevne produkter og services igennem aktivitetsområdet TDU (Test-, Demonstrations-, og Udviklingsfacilitet).

Målsætning med aktiviteten er at gøre det nemt for virksomheder at få valideret ideer til datadrevet optimering og forretningsudvikling. Fx spørgsmål som "hvordan kan data hjælpe mig til optimering af arbejdsgange i min produktion" eller "hvordan kan simulerede energidata hjælpe til at vurdere et fremtidig bæredygtigt energi-mix". For at opnå dette anvendes og udbygges en fælles værktøjskasse, der understøtter rapid prototyping i TDU'en. Værktøjsskassen gør det muligt at bygge prototyper og PoC, der kan kvalificere teknologiens potentiale for at skabe konkret indsigt, værdi, vækst og øget bæredygtighed hos virksomhederne.

Den fælles værktøjskasse består af eksisterende værktøjer og basisteknologier, som suppleres med state-of-the-art softwarekomponenter for domænespecifikke digitale tvillinger. Aktiviteten sigter ikke på at erstatte eksisterende avancerede modellerings- og simulerings-værktøjer, fx fysisk simulering af et produktionsanlæg eller modeller af energisystemer. Ambitionen er til gengæld at tilbyde en letvægtsmodel / et standardiseret lag i den digitale tvilling, hvor igennem data udstilles i lettilgængeligt og fleksibelt format, og dermed gøres tilgængelig for virksomheder der ikke har den store erfaring med arbejdet med data og digitale tvillinger. Letvægtsmodellen kan både udstille data fra en eksisterende avanceret simulering, eksisterende målepunkter eller nyetablerede sensorer. Modellerne kan anvendes på tværs af cases og standardisere formidling med Extended Reality (AR, MR, VR) og reeltids dataanalyser baseret på kunstig intelligens og machine learning. Herigennem understøttes målet om rapid prototyping, og kobling til aktivitetsplanerne 3 og 4.

Aktiviteten vil igennem konkrete problemstillinger hos casevirksomheder undersøge domænespecifikke behov, metoder og teknikker (fx inden for industri, logistik, energi). Cases sikrer at udvikling af state-of-the-art softwarekomponenter samt teknologiske ydelser og

	services, er afprøvet og pilot-testet med målgruppevirksomheder i de relevante domæner, og dermed understøtter et konkret og reelt behov i markedet. Generelt leverer aktiviteten ind på alle indsatsens overordnede mål-indikatorer.
2. Indhold Hvad skal der ske? Hvilke(n) konkret(e) aktiviteter udføres?	Aktivitetsplanen har fokus på dataplatforme og datamodellering til digitalt-fysiske systemer (Cyber-physical systems), samt brug og udvikling af domænespecifikke digitale tvillinger. 1) Kompetenceopbygning: • Løbende videnhjemtagning om teknologier, der understøtter data-drevet udvikling, herunder fokus på state-of-the-art fra forskning og industrielle platforme og behov fra en række domænespecifikke cases gennemført i aktiviteten. • Udvikling og videreudvikling af basisteknologier til opsamling, analyse og distribution af data. Fokus vil være på agile letvægtsløsninger, der hurtigt kan bringes i anvendelse i forbindelse med case-forløb hos primært danske SMV'er inden for de relevante domæner, hvor potentialer for værdiskabelse og øget bæredygtighed kan undersøges. • Afdækning af relevante standarder og datamodeller i relation til digitale tvillinger inden for de relevante domæneområder. Herunder modeller og interfaces, der understøtter simulering og kobling af data på tværs af enheder / værdikæder. • Opbygning og videreudvikling af kompetencer om simulering af data og anvendelse af etablerede simuleringsmiljøer igennem industrielle standarder. Målet er at skabe syntetisk data, der kan bruges til at afdække og illustrere potentialer hos virksomheder, der ikke allerede har opsamlet større mængder data eller vil simulere fremtidsscenarier. Fx vise simulerede data på eksisterende fysiske anlæg med augmentet reality (AR), vise hvordan predictive maintenance kan fange anomalier eller undersøge alternative bæredygtige produktionsprocesser/samarbejder igennem "low fidelity" simulering af hele produktionsmiljøer. 2) Udvikling af teknologiske services til TDU'en • Konsolidering af eksisterende værktøjer og basisteknologier i fælles værktøjskasse til at understøtte rapid prototyping i TDU'en, bl.a. MQTT, GraphQL, Node-RED og lette hardwareenheder til agil etablering af sensorinput. • Udvikling og afprøvning af letvægtsmodel for en digital tvilling for mindst ét af de industrielle domæner. Modellen skaber sammenhæng mellem simulerede og målte data og anvendelse igennem AR eller dataanalyser. Modellen udvikles og afprøves i cases med virksomheder. Der vil blive kørt en case sammen med FORCE hos mejeristuddannelsen på Kold College (og på sigt virksomheder i branchen), der har fokus på at detektere påbrænding og biofilm i produktionen ud fra realtids og simulerede data i samspil med denne indsats aktivitetsplan 4. • Løbende evaluering og tilpasning af case-baseret best-practice model for hvordan virksomheder bringes igennem forløb i TDU'en, således at potentialer for datadrevet udvikling hos virksomheden afdækkes bedst muligt. 3) Samarbejde og viden udveksling • Fortsat samarbejde og videnudveksling med relevante aktører i aktivitetens domæner, bl.a. AU, MADE, DAMRC, We Build Denmark, og ITD. • Medvirke til FoU-ansøgninger med andre videninstitutioner og virksomheder.
3. Aktører Hvem udfører aktiviteterne? Hvilken afdeling af instituttet? Evt. hvilke eksterne parter er med (videninstitutioner, virksomheder, erhvervsorganisationer, myndigheder, klyngeorganisationer eller andre.)	Aktiviteterne udføres primært af Alexandra Instituttets Digital Experience and Solutions Lab (DxS) og AI & Data Analytics Lab (ADA). Der er etableret samarbejde med case-virksomheder til udvikling og afprøvning af kerneteknologier inden for produktion og energi. Der afsøges løbende yderligere cases inden for de industrielle domæner. Aktiviteten koordineres med aktiviteter i MADE, DAMRC og Aarhus Universitet AU omkring domænet produktion, med DTU Electrical Engineering omkring domænet energi, samt aktiviteter i ITD Logtech Hub og DTU Transport omkring domænet transport/logistik. FORCE Technology er desuden tilknyttet denne aktivitetsplan som kobler sig til deres aktiviteter om Fremtidens hybride Testbed. Ud over samarbejdet omkring casen med Kold College (i samspil med denne indsats aktivitetsplan 4) forventes der etableret endnu en fælles industriel case i år om brugen af digitale tvillinger.

4. Sammenhæng med andre projekter Indgår aktiviteten i andre eksisterende finansierede projekter?	Aktiviteten spiller sammen med MADE FAST projektet og specielt i work stream 4: digitalisering af produktionsprocesser, hvor aktiviteten benyttes som egenfinansiering. Dette arbejdsplan har fokus på anvendelsen af digitale tvillinger herunder simulering til produktion og produkter. Ligeledes er der sammenhæng med aktiviteter i MADE innovationsnetværket/MADE klyngen. Aktiviteten vil være en del af det teknologiske fundament for indsatsområdet og vil være tætkoblet til de øvrige aktiviteter i indsatsområdet, så der kan arbejdes i hele løsninger til domænerne i indsatsområdet. Aktiviteten vil også være koblet til de øvrige RK-indsatser, f.eks. indsatsen omkring digital sikkerhed, tillid og dataetik, som behandler centrale temaer for data og dataplatforme.
5. Følgegruppe Har følgegruppen forholdt sig til aktiviteten? I så fald hvordan?	Der er en overordnet følgegruppe for hele RK-indsatsen som også favner dette teknologiområde. Følgegruppen har konkret forholdt sig til indholdet i denne aktivitetsbeskrivelse d. 18.11.2021 på et følgegruppemøde.
7. Formidling af resultater Hvordan/hvor kan interesserede virksomheder m.fl. 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.	Vidensspredning koordineres i den tværgående aktivitet i indsatsområde "TDU, vidensspredning, bæredygtighed og governance". Viden opnået gennem aktiviteterne formidles i f.eks. skriftlige indlæg i fagligt relevante fora og oplæg i samarbejde med brancheorganisationer, klynger, netværk samt via følgegrupper. Resultater fra case-samarbejder vil blive dokumenteret gennem publikationer og video og formidlet gennem foredrag og oplæg på konferencer. Software komponenter der udvikles til den tekniske værktøjskasse, vil samtidig indgå i ydelser i den digitale TDU og vil kunne formidles og tilbydes i nyskabende forløb for danske virksomheder gennem TDUen.
8. Resultater for året	Der er i løbet af året etableret en værktøjskasse (IoT-toolboks) til at understøtte rapid prototyping i TDU'en. Toolboksen består af en dataplatform og analyseredskaber og af lette hardwareenheder til agil etablering af sensorinput. IoT-toolboksen har været bragt i anvendelse i forbindelse med case-forløb hos danske SMV'er inden for de relevante domæner. Fokus har været at give virksomhederne en mulighed for let at trække data ud, for at vise hvilke datatyper der kan anvendes til hvad, samt give et bedre beslutningsgrundlag ift. at begynde at arbejde mere datadrevet. Vidensspredning omkring IoT-toolboksen og virksomhedsforløbene er gennemført i samarbejde med MADE. Evaluering og tilpasning af Toolboksen vil fortsætte i 2023. Toolboksen er bl.a. anvendt i fælles cases med aktivitetsplanen 'Data og arbejdsprocesser – interaktion og visualisering', bl.a. simuleringer og visualisering i AR i en case med KOLD College og FORCE og visualisering af energidata for Lolland. Samarbejdet fortsætter i 2023. Toolboksen kan generelt anvendes til at bygge letvægtsmodeller for digital tvillinger. Der er igangsat en aktivitet omkring etableringen af digitale tvillinger inden for energiområdet, bl.a. omkring anlæg til CO2-fangst i samarbejde med INNO-CCUS (Innovation). Dette arbejde fortsætter ligeledes ind i 2023.