

Data og arbejdsprocesser – interaktion og visualisering

A. INDLEDENDE OPLYSNINGER	
Aktivetsområde	Digitale teknologier til datadrevet, bæredygtigt vækst: Data og arbejdsprocesser – interaktion og visualisering
Institut	Alexandra Institutet, Force Technology
Titel <i>Dækker indholdet af aktiviteterne</i>	Data og arbejdsprocesser – interaktion og visualisering
Nummerering <i>Af beskrivelsen</i>	4
Version	1
Periode <i>Forventet start og slut</i>	01.01.2024 – 31.12.2024
Kontaktperson	Sebastian Holmgaard Christophersen

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?	Målet med aktiviteterne er at opbygge viden, kompetencer og softwarekomponenter til datavisualisering af og interaktion med data fra en lang række kilder såsom offentlige/private data samt sensordata fra industrien. Der vil blive bygget videre på erfaringerne fra aktiviteterne de forrige år, og arbejdet på at udvikle softwarekomponenter til avanceret datavisualisering og interaktion i web og native applikationer samt XR-løsninger (Augmented Reality, Mixed Reality og Virtual Reality). Målet er at understøtte industrielle applikationer og processer indenfor produktion, industri, logistik og transport, landbrug og fødevarer og energi. Aktiviteten bidrager således direkte til det overordnede mål for indsatsområdet om datadrevet, bæredygtig vækst ved at understøtte digitalisering og tilgang til data på tværs af arbejdsprocesser og domæner. En dialog i følgegruppen har desuden synliggjort et udtalt behov fra virksomhederne for visualisering af og interaktion med data, for at understøtte de datadrevne beslutninger. Målene for aktiviteten inkluderer i år: • Fortsat state-of-the-art analyser indenfor brugen af datavisualisering og visual analytics indenfor og på tværs af industrielle domæner samt teknikker til 3D scanning. • Udvikling af værktøjskasse og platformskomponenter til XR-interaktion til procesunderstøttelse og samarbejde. • Udvikling af værktøjskasse til avanceret data visualisering af og interaktion med digitale tvillinger i webbrowsere. • Udvikling af komponenter til scanning af objekter (NERF) samt objektgenkendelse og pose detection vha. RGB/dybde data i AR. Målet er at få en bedre forståelse af den fysiske virkelighed herunder støtte til dynamisk opbygning og opdatering af digitale tvilling modeller.

2D/2. Indhold Hvad skal der ske? Hvilke(n) konkret(e) aktiviteter udføres?	Denne aktivitetsplan har fokus på udvikling af teknologier til visualisering og interaktion med data og datadrevne processer i både browser-baserede applikationer samt XR. Aktiviteterne omhandler støtte til dataforståelse og visual analytics til at integrere data direkte med relevante arbejdsprocesser indenfor produktion og industri, logistik og transport, landbrug og fødevarer og energi. Videnopbygning og teknologier kobles dels til anvendelsesområderne i de nævnte domæner og dels til de øvrige aktiviteter i indsatsområdet for datadrevet, bæredygtig vækst. 1) Kompetence- og videnopbygning: • Løbende viden hjemtagning om teknologier, der understøtter interaktion og visualisering af data og arbejdsprocesser indenfor og på tværs af de relevante domæner, herunder state-of-the-art software og hardware indenfor både web og native applikationer samt XR-løsninger. • Opbygning og videreudvikling af kompetencer indenfor interaktion og samarbejde i AR baseret på nyeste teknologier til interaktion. AR briller fordrer en helt ny måde at interagere med digitalt indhold på, og et best practice katalog af interaktionsmønstre såsom håndtracking, stemmestyring med mere til understøttelse af arbejdsprocesser opbygges til brug i TDU'en. Muligheder med de nyeste headsets fra Meta og Apple vil desuden blive testet, når det bliver muligt. • Opbygning og videreudvikling af kompetencer indenfor computer vision (kunstig intelligens/neurale netværk/deep learning) til brug i AR løsninger til scanning af fysiske modeller samt kobling af en given løsning til de faktiske omgivelser med RGB og dybde data, herunder til bedre at forstå og arbejde i en dynamisk kontekst, hvor rammerne ikke på forhånd er givet. Der undersøges både standard-løsninger såsom apps til 3D scanning samt de nyeste teknikker, der endnu ikke er tilgængelige i kommercielle produkter. Dette kobles tæt til Aktivitetsplan 5 omkring teknologier til 3D-analyse og -visualisering. • Opbygning af viden og kompetencer inden for brug og integration af domænespecifikke modeller, f.eks. BOM (bill-of-materials), BOP (bill-of-processes) og BIM (Building Information Modeling) til automatisering og effektivisering af interaktion med industrielle data og processer. Aktiviteten kombineres med brugen af modeller for digitale tvillinger og live data som behandles i Aktivitetsplan 2: Dataplatforme og Digitale Tvillinger samt i relevante MADE-projekter, hvor der er mulighed for at arbejde med rigtige produktionsdata. • Viden hjemtagning i form af interviews med danske virksomheder i forhold til behov og udfordringer i forbindelse med at tage nye teknologier til avanceret datavisualisering og AR i brug. Disse indsigter bruges til at informere udviklingen af vores TDU-forløb. 2) Videreudvikling af indhold til TDU (teknologikomponent, service mv.) ifm. caseforløb (teknologisk fokus) • Udvikling af komponenter til hurtig og nem modellering af digitale tvillinger herunder opbygning af virtuelle modeller, hvor kun den fysiske model forefindes, ved brug af nyeste interaktionsteknikker i XR. Der vil bl.a. blive videreudviklet på AR samarbejdsplatformen ARNotation, der understøtter dynamisk modellering og annotering af omgivelser med både sensorer, dokumentation, vejledninger, simuleringssdata, fejlfindingsguides med mere. Samarbejdsplatformen integrerer til en underliggende dataplatform (Aktivitetsplan 2: Dataplatforme og Digitale Tvillinger) til understøttelse af redigerings- og visningsrettigheder, lagring af annotationer samt tilgang til data fra forskellige sensorplatforme. Der vil blive arbejdet på at gøre de samme data og instruktioner tilgængelige på flere platforme såsom AR og web (multimodal interaktion), så det bedste værktøj til en given opgave vælges. Målet med komponenterne er at muliggøre rapid prototyping-forløb med virksomheder med manglende eller lidt digitalt datagrundlag (f.eks. i form af 3D modeller), så de kan komme i gang med at modellere digitale tvillinger. Der vil blive arbejdet videre på en bæredygtigheds-case sammen med FORCE hos Taulov Mejeri (Arla), der har fokus på at reducere biofilm og påbrænding i produktionen samt unødvendig rengøring og kassering af fødevarer.
---	---

	Teknisk er fokus på at visualisere simuleringer fra en digitale tvilling af en varmepladeveksler samt AR-teknologistøtte til forskellige vedligeholdelsesprocesser i produktionen. Der vil blive opsamlet erfaringer med komponenterne i en række projekter med danske virksomheder i MADE-regi. • Udvikling af komponenter til datavisualisering/dashboarding i browser-baserede applikationer, der gør det hurtigt og nemt at importere og vise data fra offentlige kilder eller opsamlet data hos virksomheder, så der kan opnås nye indsigter omkring sammenhænge i data og understøtte beslutningsprocesser. Der vil blive videreudviklet på en platform til 2D visualisering af data fra Sensor Toolbox sammen med Aktivitetsplan 2 baseret på komponenter fra Videx-plattformen. I forbindelse med Arla-casen vil vi desuden undersøge webvisualisering af større mængder punktsky-data fra FORCEs simulering i browsere sammen med Aktivitetsplan 5.
3. Aktører <i>Hvem udfører aktiviteterne? Hvilken afdeling af instituttet? Evt. hvilke eksterne parter er med (videninstitutioner, virksomheder, erhvervsorganisationer, myndigheder, klyngeorganisationer eller andre.)</i>	Aktiviteterne udføres primært af Alexandra Instituttets Digital Experience and Solutions Lab (DxS), Visual Computing Lab (VC), Insights Lab, samt det tværgående team Strategic Business & Governance. Der vil sideløbende med de kørende cases aktivt blive søgt casevirksomheder til udvikling og afprøvning af kerneteknologier inden for en eller flere af de fire brancher Aktører vil bl.a. blive identificeret i samarbejde med følgegruppen, relevante brancheforeninger og klyngeorganisationer, hvor Alexandra Instituttet bl.a. indgår i Digital Lead, Energy Cluster Denmark og MADE. Der planlægges samarbejde med FORCE Technology om Fremtidens hybride testbed med fælles indsats omkring digitale tvillinger, samt FORCEs kompetencecenter for hygiejne med demonstrationsprojekter med fokus på adfærd i hygiejnisk kritiske miljøer og inddragelse af XR ifm. uddannelse og træning.
4. Sammenhæng med andre projekter <i>Indgår aktiviteten i andre eksternt finansierede projekter?</i>	Sammen med de øvrige aktiviteter under RK-indsatsen medfinansierer aktiviteten andre eksternt finansierede projekter, som beskrevet under aktivitetsbeskrivelsen "TDU, vidensspredning, bæredygtighed og governance". Aktiviteterne gearer generelt med 1) behovsafdekning, udvikling, modning og pilottest af relevante TDU services i RK-indsatsen som er under udvikling og 2) relevant vidensspredning til målgruppen. Aktiviteten spiller især sammen med MADE FAST projektet og specielt i work stream 5: Bæredygtig og agil arbejdsstyrke. Dette arbejdsspor har fokus på understøttelse og opkvalificering af den danske arbejdsstyrke bl.a. gennem brug af nye interaktionsteknologier til uddannelse og træning, samt brugen af disse i produktion og industri. Der vil være fælles fokus på AR/VR/XR-teknologier og systemer og anvendelse i industri og produktion.
5. Følgegruppe <i>Har følgegruppen forholdt sig til aktiviteten? I så fald hvordan?</i>	Der er en overordnet følgegruppe for hele RK-indsatsen som også favner dette teknologiområde. Følgegruppen har forholdt sig til opdateringerne af indholdet i aktivitetsbeskrivelserne for denne resultatkontrakt d. 27.11.2023 på et følgegruppemøde med deltagelse af ATV og DI.
6. Formidling af resultater <i>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.</i>	Vidensspredning koordineres i den tværgående aktivitet 1 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.