



A. Indledende oplysninger:

- Indsatsområde: Digitale teknologier til bæredygtig drift og vedligehold af bygnings- og anlægskonstruktioner
- Institut: Teknologisk Institut
- Titel (som dækker indholdet af aktiviteterne): Digitale teknologier til bæredygtig drift og vedligehold
- Nummerering (af aktivitetsbeskrivelsen): BA2-1
- Version: 4
- Periode (forventet start- og sluttidspunkt): 01/01/2024-31/12/2024
- Kontaktperson: Mette Glavind

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 fortsætter som planlagt, og nærværende beskrivelse uddyber hvilke aktiviteter, der vil blive gennemført i 2024.

C. Beskrivelse (overskrifter):

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

Aktiviteterne beskrevet i BA2-A1 skal bidrage til at igangsætte opfyldelse af de tre overordnede slutmål for indsatsområdet, som er:

Slutmål 1: Etablering af tværfaglige test-, demonstrations- og udviklingsfaciliteter (TDU-faciliteter) med fokus på byggematerialer og udnyttelse af data, ekspertviden og modeller til rettidig drift og vedligehold af bygnings- og anlægskonstruktioner.

Slutmål 2: Udvikling af nye digitale teknologier, som bl.a. bygger på automatiseret dataanalyse og AI-værktøjer, til registrering og vurdering af bygnings- og anlægskonstruktioners tilstand, herunder sensorbaserede systemer til fjernovervågning.

Slutmål 3: Nye prognosemodeller til fremskrivning af bygnings- og anlægskonstruktioners tilstand bl.a. med udgangspunkt i avancerede levetids- og fugtskademodeller og en digital videnbank med ekspertviden om byggematerialers holdbarhed.

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

Aktiviteterne i BA2-A1 er kort beskrevet nedenfor, hvor de er kategoriseret under de tre overordnede slutmål for indsatsområdet.

Slutmål 1: Etablering af tværfaglige TDU-faciliteter

- **Advisory Board:** Dialog med Advisory Board fortsættes i år 2024 ved afholdelse af 2 årlige møder og i forbindelse med forskellige netværksmøder.
- **Status- og debatarrangement:** Ligesom i 2023 afholdes eller deltages der i statusarrangementer om bl.a. gennemførte aktiviteter og udviklingsforløb. Der deltages i nationale og internationale netværksarrangementer indenfor indsatsområdet.
- **Website for TDU-faciliteter:** Websitet – etableret 2021 – holdes ajour med nyheder og information om bl.a. netværksaktiviteter samt de muligheder som TDU-faciliteter tilbyder målgruppen. Specifikke udviklingsaktiviteter præsenteres.
- **Konference:** Der afholdes en international konference i samarbejde med målgruppen, hvor der er fokus på digitale teknologier til bl.a. drift og vedligehold af bygninger og



anlægskonstruktioner. Konferencen afholdes bl.a. i samarbejde med vidensinstitutioner, erhvervsorganisationer og andre interessenter.

- **Case:** Udviklingsforløbet om bygningens digitale tvilling, som fx kan indeholde data om bygningens design, konstruktioner, delkomponenter og indbyggede sensorer, fortsættes i 2024. Der igangsættes udvikling af databaserede simuleringer om bygningens opførelse under forskellige forhold såsom ændringer i vejrforhold. Teknologisk Instituts Build-in-Wood demonstratorbygning anvendes som case. Formidling af resultater påbegyndes i år 2024.

Slutmål 2: Udvikling af nye digitale teknologier

- **Dataindsamling- og strukturering:** Fortsættelse af arbejdet med at indsamle data fra væsentlige skadestyper eller miljøparametre for de mest gængse byggematerialer og konstruktionstyper. Der arbejdes fortsat mod højere grad af automatisering af dataopsamling, strukturering og analyse som udgangspunkt for etablering af en viden- og databank. Dialog med bygherrer og andre interessenter om etablering af felteksponeringsites til indsamling af kvalitetsdata til fremtidens intelligente holdbarheds- og levetidsvurderinger af bygninger og anlægskonstruktioner fortsættes i 2024. Erfaringer fra aktiviteter gennemført i 2021-2023 benyttes til at vurdere, hvilke teknologier og data der er afgørende for udvikling af nye levetidsmodeller og serviceydelser.
- **Datastrukturering- og kompatibilitet:** Fortsættelse af arbejdet med at udvikle systemer (i den digitale TDU-facilitet) til organisering/håndtering af felt- og labdata samt kvalitativ information fra besigtigelsesrapporter, der kan anvendes til træning af nye services bl.a. baseret på AI. Baseret på nye digitale systemer (APP og AI modeller), udviklet i 2022-2023, fortsættes afprøvningen af nye digitale samarbejdsformer og forretningsmodeller. Formidling af resultater fortsættes i år 2024.
- **Skræddersyede fjernovervågningssystemer:** Fortsættelse af dialog med bygherrer, rådgivere, entreprenører og teknologileverandører omkring deres detaljerede behov i relation til udvikling af skræddersyede systemer til sensorbaseret fjernovervågning af bygnings- og anlægskonstruktioner. Der videreføres eksisterende og igangsættes nye proof-of-concept projekter, hvor nye og allerede eksisterende teknologier, bl.a. sensorteknologier afprøves og valideres ift. dataindsamling med fokus på de vigtigste skadestyper, tilstandsvurdering, og holdbarhed. Projekterne indgår som specifikke TDU-forløb, hvor afprøvningen forløber fra laboratorium til felt. Formidling af resultater fortsættes i år 2024.

Slutmål 3: Nye prognosemodeller

- **Cases:** Der fortsættes dialog med bygherrer, materialeleverandører m.fl. om at udvælge cases, der kan indgå i udviklingsarbejdet som proof-of-concept projekter. Der udvikles prognosemodeller på baggrund af felt-, sensor- og laboratorie- og produktionsdata. Der fokuseres på væsentlige skadestyper og nedbrydningsmekanismer, hvor miljø-, materiale- og holdbarhedsparametre indgår.
- **Prognosemodeller:** Fortsættelse af arbejdet med at udvikle digitale prognosemodeller fx baseret på kunstig intelligens, på opsamlede historiske data eller på nye data skabt for at supplere tidligere historiske data. Der udvikles modeller, hvor holdbarhed indgår som parameter. AI-baserede prognosemodeller udviklet i 2022-2023 afprøves og valideres på eksisterende konstruktioner eller nye projekter i samarbejde med bygherrer og andre interessenter for at skabe nye digitale ydelser til fremtidens levetidsvurderinger af bygninger og anlægskonstruktioner.

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



Teknologisk Institut, Byggeri og Anlæg udfører aktiviteterne. Derudover forventes samarbejde med følgende eksterne parter: Danske og udenlandske universiteter (DTU-Sustain, DTU-Construct, DTU-Compute, SDU, NTNU, AAU Build), arkitekter, rådgivere, entreprenører, bygherrer, teknologivirksomheder specialiseret i bygningsundersøgelser med droner, AI og sensorer, producenter af reparationsprodukter, Molio, Byggeskadefonden og Trafik-, Bolig- og Byggestyrelsen, Bygningsstyrelsen, Realdania By og Byg, Erhvervsfyrtårn Femern samt netværk som Global Cement and Concrete Research Network (Innovandi).

Sammenhæng med andre projekter (evt.): Indgår aktiviteten i andre eksternt finansierede projekter?

Der er stadig potentielle synergier med følgende eksternt finansierede projekter: [Build-In-Wood](#) og [Erhvervsfyrtårn Femern](#).

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 blevet præsenteret for aktivitetsbeskrivelse 2024. Følgegruppens input og råd indarbejdes i aktiviteter 2024.

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.)

Målgruppen vil få viden om aktiviteterne gennem direkte samarbejder bl.a. gennem møder, workshops, temadage, og konferencer. Derudover vil der blive arbejdet målrettet med formidling via nationale og internationale artikler, bl.a. til fagmedier som Building Supply, BygTek, Dagens Byggeri, Bygnet og Ingeniøren samt oplæg på nationale og internationale konferencer og netværksarrangementer. Endeligt vil der blive formidlet via LinkedIn og TI's website.