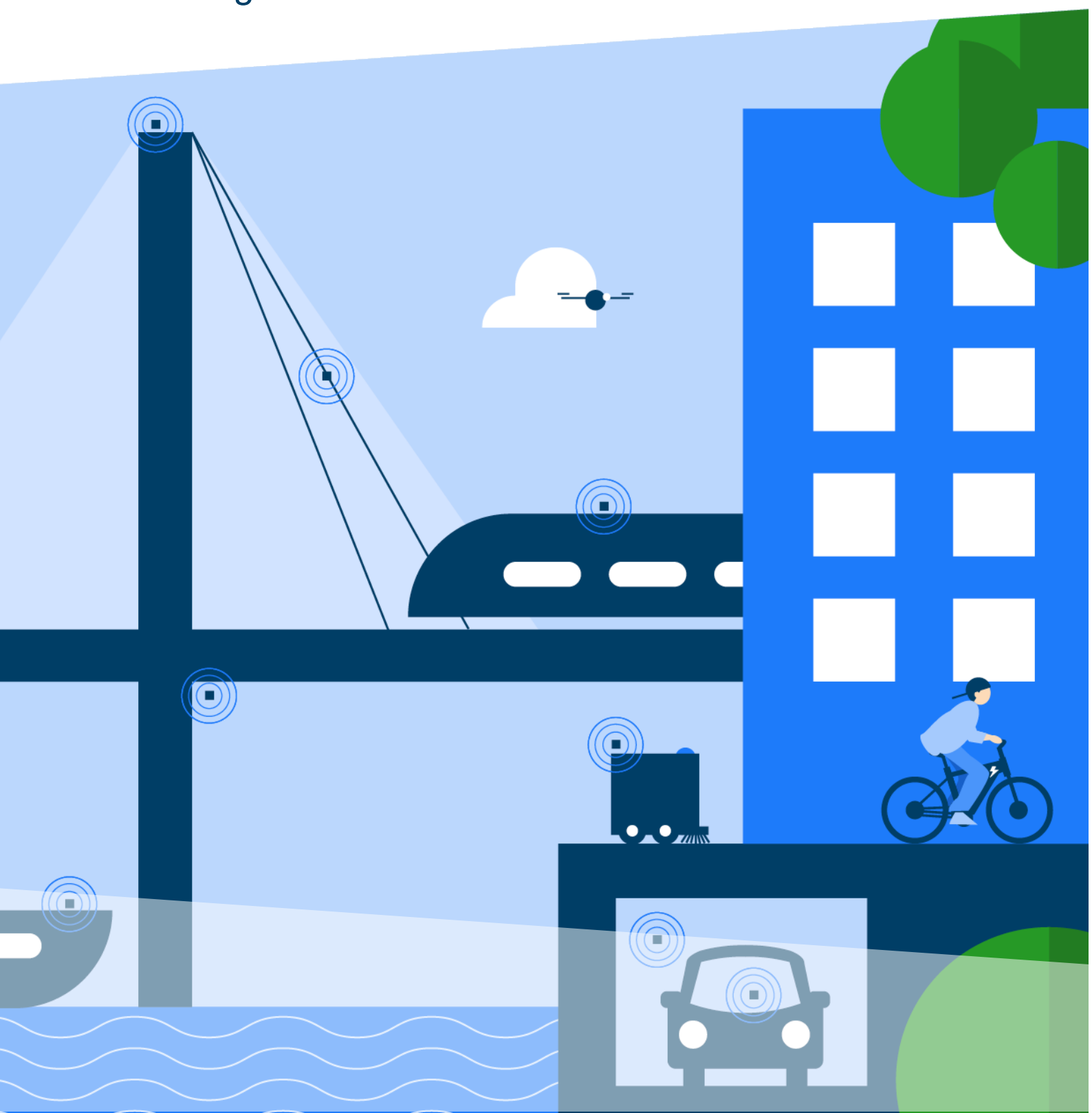


Vejen til smart, sikker og bæredygtig infrastruktur

FT08.02 2026: Digitale monitoreringsmetoder og -løsninger 2026



Indledende oplysninger

Indsatsområde	Vejen til smart, sikker og bæredygtig infrastruktur
Institut	FORCE Technology
Titel	Digitale monitoreringsmetoder og -løsninger 2026
Nummerering	FT08.02 2026
Version	1
Periode	Januar - december 2026
Kontaktperson	Michael Vaa, miva@forcetechnology.com Henrik Hassing, hnh@forcetechnology.com

Beskrivelse

Om aktivitetsplanen

Denne aktivitetsbeskrivelse indeholder mål og planlagte indsatser for aktiviteten 'Digitale monitoreringsmetoder og -løsninger' under indsatsområdet 'Vejen til smart, sikker og bæredygtig infrastruktur'. Aktiviteterne bygger videre på de resultater, der er opnået i 2025.

Mål

Via målgruppedialog i 2025 blev det afdækket, hvilke specifikke områder og behov indenfor monitorering og inspektion af kritisk infrastruktur, der i særdeleshed kan udnytte FORCE Technologys styrkepositioner indenfor beton, ikke-destruktive test (NDT) af energiinfrastruktur og autonom inspektion baseret på drone- og robotteknologi, avanceret trådløs kommunikation og IoT-teknologi. Deraf er afledt følgende centrale mål for 2026.

Tilgængelighed og opsamling af viden indenfor korrosionsmonitorering og katodisk beskyttelse er et stort udækket behov i markedet. Katodisk beskyttelse er et område, der er udfordret af meget få specialister på markedet totalt set, næsten ingen tilgang af nye specialister og en branche hvor mange af de bærende specialister på området er på vej på pension. Ved brug af AI-værktøjer forankres eksisterende og ny specialistviden på digitale platforme og gøres tilgængelig for teknikere og nye specialister med relevante tekniske kompetencer. Ligeledes øges tilgangen af kompetencer på området igennem et videreuddannelsesforløb tilpasset brancher, der arbejder med lignende teknologi men indenfor andre områder. Dernæst er målsætningen at udvikle nye korrosionsmonitoreringsteknologier ved brug af kunstig intelligens og machine learning.

- Det helt overordnede mål er, at infrastrukturanlæg som broer, tunneller m.v. levetidsforlænges. Beton udgør 8 % af den samlede CO₂-udledning i verden, og den indlejrede CO₂ i disse konstruktioner udgør en væsentlig del af dette tal. Ved levetidsforlængelse af store infrastrukturanlæg, reduceres CO₂-udledningen på globalt plan. Her er katodisk beskyttelse en væsentlig teknologi, der i dag ikke opnår den nødvendige udbredelse på grund af manglende viden i markedet og manglende tilgængelig arbejdskraft.
- Det andet centrale mål for indsatsen er at udvikle autonome inspektionsteknologier, hvor der i perioden vil blive realiseret minimum 1 demonstratorer baseret på autonom inspektion. Demonstratoren skal vise muligheden for autonom inspektion af større væskefyldte tanke, hvor det er farligt for mennesker at befinde sig særligt med fokus på PtX-anlæg, der skal understøtte den grønne omstilling, såsom ammoniak og hydrogen infrastruktur.
- Det sidste og tredje centrale mål er at forsætte arbejdet fra 2025 med udviklingen af en digital referencearkitektur til robust og sikker udveksling af valideret digital information i forbindelse med monitorering af kritisk infrastruktur bl.a. ved brug af data space-teknologi.

Målgruppe

Målgruppen for indsatsen inkluderer SMV'er, der arbejder indenfor vedligeholdelse og monitorering af kritisk infrastruktur med fokus på korrosionsmonitorering, katodisk beskyttelse og autonom inspektion samt ejere og driftsorganisationer, der opererer indenfor og vedligeholder kritisk infrastruktur - særligt broer, tunneller, havne og PtX-anlæg.

Indhold

I forbindelse med aktiviteten arbejdes der i 2026 særligt på nedenstående indsatsområder for at kunne opfylde ovenstående målsætning:

- **Structural health monitoring – målgruppedialog**
Fortsat målgruppedialog og afdækning af behov og udfordringerne indenfor strukturel sundhedsovervågning af broer, tunneller samt energiinfrastruktur som rørledninger og anden infrastruktur som fx lagringstanke, der understøtter implementering af grønne brændsler som brint eller ammoniak.
- **AI-assisteret videnbase indenfor korrosionsmonitorering og katodisk beskyttelse**
Indsamle viden repræsenteret i white papers, projektbeskrivelser, tekniske rapporter, conferenceartikler m.v. Udvikle AI-agenter, der på basis af den seneste tilgængelige ekspertviden og historiske dokumentation skaber en samlet videnbase, der vil ligge til grund for videnspredning til SMV'er indenfor infrastruktur monitorering, uddannelse af nye specialister - herunder videreuddannelsesprogram indenfor katodisk beskyttelse.
- **Videreuddannelsesprogram for katodisk beskyttelse**
Udarbejdelse af uddannelsesprogram med formål at gøre katodisk beskyttelse tilgængeligt for nye udbydere og derigennem nye segmenter.
- **Machine learning-baseret korrosionsmonitorering**
Udvikle ML-baseret analysemetoder til korrosionsmonitorering, der kan give tydelig indikering af behovet for katodisk beskyttelse og kan hjælpe med at afstemme behovet for sensorer, anoder m.v. i en konkret infrastrukturkonstruktion uden brug af højt specialiseret personale til vurdering af komplekse datasæt. Dette vil gøre det muligt for teknikere uden højt specialiseret viden at kunne udføre pålidelig korrosionsmonitorering og tage beslutninger om nødvendig vedligeholdelsesarbejde, herunder katodisk beskyttelse.
- **Autonom inspektion i lukkede og farlige tankmiljøer.**
I samarbejde med FT08.03 bygges en konceptuel model og demonstrator til autonom inspektion af den indre del af ammoniaktanke i et simuleret miljø (vand) , herunder hvordan der foretages præcis identificering af sensormålingers lokation på tankoverfladen samt styring af sensorrobotter langs svejsesøm. Denne skal videreudvikles i 2027.
- **Autonom inspektion af broer og havne anlæg**
Der udvikles use cases for autonom inspektion og overvågning af broer og havneanlæg baseret på droneteknologi, herunder koncepter og forberedelse til demonstratorer, der udnytter det private 5G netværk, som FORCE Technology bygger op omkring Odense Havn (Lindø).
- **Referencearkitektur til robust og sikker udveksling af valideret digital information**
Etablering af en digital referencearkitektur til robust og sikker udveksling af monitoreringsdata, der skal understøtte autonome inspektionsløsninger, herunder datavalideringsmetoder til sikring af datakvalitet, der kan anvendes 1) ved implementeringen af avancerede digitale monitoreringsløsninger generelt og specifikt på de use cases, der udvikles i 2026 og 2) i konsultation med interessenter indenfor digitalisering af den kritiske infrastruktur, i særdeleshed driftsoperatører og teknologileverandører af monitoreringsløsninger.

Aktører

Aktiviteten involverer en række forskellige afdelinger i FORCE Technology og faglige netværk herunder:

- Digital & Sustainable Innovation
- Cathodic Protection
- Digital Asset Integrity Solutions
- Building and Infrastructure Consultancy
- Dansk 5G Innovation Hub og Testbed

Eksterne samarbejdspartnere vil inkludere AU, KI Monitorering, RITI, Vejdirektoratet, Sund & Bælt, AAU, AU, Wefly, Odense Robotics We Build Denmark og Digital Lead, Alexandra Instituttet, DHI, International Data Space Association og internationale RTO'er.

Sammenhæng med andre projekter

Aktiviteten vil blive koordineret med det igangværende Grand Solution-projekt Corrosense, hvor FORCE Technology samarbejder med Sund & Bælt, Vejdirektoratet, Maturix, AU og AAU om intelligent overvågning af broer og tunneller for at reducere driftsomkostninger. Desuden vil indsatsen samarbejde med European Digital Innovation Hub (EDIH) på Sjælland - AI Boost. EDIH'erne skal fremme den digitale omstilling og brugen af digitale teknologier blandt danske virksomheder. I forbindelse med arbejdet med den underliggende digitale reference arkitektur samt IoT-teknologier til autonom inspektion, vil der blive samarbejdet med et nyt Grand Solutions-projekt, CRISPERIoT, der fokuserer på datakompression og edge computing i forbindelse med avancerede monitoreringssystemer til infrastruktur - forudsat projektet godkendes af Innovationsfonden i marts 2026. Indsatsen omkring autonome inspektionsteknologier vil blive koordineret med indsatsområdet 'Resilient vindenergiproduktion - Teknologisk innovation og risikoledeelse under installation og drift i krævende miljøer'.

Derudover vil der blive samarbejdet og koordineret med indsatsområderne 'Robuste og bæredygtige digitale infrastrukturer' (Alexandra Instituttet), 'Kunstig intelligens og digitale vandløsninger' (DHI) samt 'Et sammenhængende og robust energisystem som forudsætning for sikker grøn omstilling' (FORCE Technology) vedrørende teknologier til effektiv og sikker datadeling og digitale modeller - herunder IoT, data spaces, 5G og digitale tvillinger.

Følgegruppe

Aktivitetsplanen har været forelagt følgegruppen i november 2025.

Formidling af resultater

De konkrete planlagte videnssprednings- og formidlingsaktiviteter for 2026 er beskrevet i aktivitetsbeskrivelsen 'FT08.01 2026 Vidensspredning og økosystem'.