Indsatsområde: Vejen til smart, sikker og bæredygtig infrastruktur Titel på Bedreinnovation.dk: Vejen til smartere infrastruktur	**Indsatsområde:** FT08

Indsatsen kort (resumé)

Denne indsats sigter mod at fremtidssikre Danmarks kritiske infrastruktur gennem avanceret digitalisering og innovative teknologier som IoT, AI, data spaces, digitale tvillinger og sensorik. Ved at integrere disse teknologier, fokuserer indsatsen på at forbedre driftsomkostninger, effektivitet, bæredygtighed og modstandskraft i energi- og transportinfrastrukturen og øge produktiviteten i bygge- og anlægssektoren samt skabe flere danske innovative løsninger.

Visionen er at skabe en mere robust infrastruktur, der kan modstå klimaforandringer og andre eksterne påvirkninger i den grønne og resiliente omstilling. Indsatsen udnytter realtidsmonitorering, prædiktiv vedligeholdelse og autonom inspektion, hvilket muliggør en mere omkostningseffektiv drift med forlænget levetid og lavere totalomkostninger.

FORCE Technology vil samarbejde med hele økosystemet, herunder SMV'er, offentlige og private organisationer samt forsknings- og brancheorganisationer for at drive innovation, standardisering og cybersikkerhed, der balancerer offentlige og private interesser i fremtidens infrastruktur.

1. Målsætninger, nøgleaktiviteter og indikatorer

Visionen for denne indsats er at kapitalisere på det uudnyttede potentiale, der ligger i krydsfeltet mellem behovet for en bæredygtig, resilient infrastruktur og de nye uudnyttede teknologiske muligheder, der findes med henblik på levetidsforlængelse af infrastrukturen og skabelsen af nye arbejdspladser, hvilket kræver både nye teknologiske services, videnspredning og kompetenceudvikling. Fokusområder er den af EU definerede kritiske infrastruktur af energi- (især den fysiske infrastruktur, der underligger sol, vind, Power-to-X) og transportinfrastuktur (broer, veje, tunneler, havne, baner, osv.) samt andre infrastrukturelle konstruktioner, der kan have gavn af infrastrukturmonitorering[1] [2].

Serviceudvikling til infrastrukturmonitorering og vedligeholdelse retter sig mod hele værdikæden, primært udviklere og leverandører af moniteringssystemer, sekundært inspektionsvirksomheder, entreprenører, operatører og driftsansvarlige af kritisk infrastruktur samt ultimativt offentlige aktører med henblik på at sikre teknologiadaption og korrekt datahåndtering. Nye kompetencer og serviceydelser retter sig dernæst mod den samlede bygge- og anlægssektor, der også vil kunne drage nytte af en øget digitalisering af moniterings- og vedligehold. Bygge- og anlægssektoren er kendetegnet ved en lav grad af teknologianvendelse og deraf produktivitet. Målgruppen er stor og kompleks, hvor Danmarks Statistik[3] anslår, at 197.727 personer er beskæftigede indenfor bygge og

[1] 'Danske energi- og infrastrukturprojekter 2022-2030' IDA Analyse, 2023 https://ida.dk/media/13015/ida-analyse-energi-og-infrastruktur-2030.pdf

[2] Fremtidens byggematerialer - har vi mangel på råstoffer' Grundejernes investeringsfond, Teknologisk Institut m.fl. 2020 https://www.teknologisk.dk/mangler-vi-raastoffer-til-fremtidens-byggematerialer/42172

[3] https://www.dst.dk/da/Statistik/emner/erhvervsliv/byggeri-og-anlaeg/beskaeftigede-ved-byggeri-og-anlaeg

anlæg i andet kvartal 2024, mens IDA Analyse[4] i en rapport fra januar 2023 anslår, at udbygning af den nationale infrastruktur, inkluderende energiinfrastruktur, vil kræve 355.000 årsværk frem mod 2030.

Målene og de tiltænkte aktiviteter, beskrevet nedenfor, har til hensigt at levere præcise, pålidelige og samfundsrelevante løsninger, der styrker infrastrukturens robusthed og effektivitet indenfor følgende service- og aktivitetsområder:

1. Digitale monitoreringsmetoder og -løsninger til bestemmelse af restlevetid og vedligeholdelsesbehov af kritisk infrastruktur: Indsatsen baseres bl.a. på videreudvikling af FORCE Technologys kompetencer indenfor avanceret NDT-metoder, sensorik samt digital infrastruktur til datahåndtering. Dette omfatter beslutningsstøtteværktøjer baseret på avanceret databehandling:

- Structural Health Monitoring (SHM): Demonstrere SHM-systemer, der anvender avanceret sensorik og dataanalyse til at identificere og overvåge strukturelle systemer[5].
- Avanceret realtidsdatabehandling: Anvende avancerede NDT-metoder, sensorik, data spaces og digitale tvillinger for at optimere overvågningen af kritisk infrastruktur[6].
- Autonom inspektion: Udvikle nye inspektionsværktøjer fx til robotter og droner[7].
- Datakvalitetsvurdering: Implementere robuste metoder til vurdering af datakvalitet og identifikation af anomalier ved hjælp af AI og avanceret dataanalyse[8].

Delaktiviteterne vil omfatte hjemtag og demonstration af ny viden og teknologier til inspektionsformål samt at udvikle og demonstrere digitale værktøjer til at styre og analysere disse, men omfatter ikke egen produktudvikling eller udstyrsudvikling.

2. Valg af teknologier, værktøjer, materialer og infrastrukturkomponenter med særlig modstandskraft og risikoreduktion: Indsatsen omfatter ydelser, der bidrager til lavere vedligeholdelsesomkostninger og længere levetid af kritisk infrastruktur, såsom:

- Materialevalg og test: Tilbyde avancerede tests for at evaluere materialers ydeevne, holdbarhed og/eller klimabelastning under forskellige betingelser[9].
- Levetidsverifikation af delkomponenter: Udvikle pålidelige og validerede beregningsmetoder til at verificere holdbarheden i forskellige anvendelser.
- Facilitetsopbygning: Identificere behovet for nye test-, demonstrations- og udviklingsfaciliteter til nye sensorbaserede inspektionsmetoder.

3. Test og certificering af elektronik, materialer og cybersikkerhed til brug i infrastruktur: Elektronik, der indgår i infrastruktur (fx sensorer) skal kunne holde til de fysiske påvirkninger og virtuelle trusler, som de udsættes for. Servicen skal sikre større resiliens og markedsadgang ved at leve op til Network and Information Security Directive (NIS2)[10], Cyber Resilience Act (CRA)[11] samt Critical Entities Resilience Directive (CER)[12] m.fl.:

[4] https://ida.dk/media/13015/ida-analyse-energi-og-infrastruktur-2030.pdf
[5] Song, G., Wang, C., & Wang, B. (2017). Structural health monitoring (SHM) of civil structures. Applied Sciences, 7(8), 789
[6] Hassani, S., & Dackermann, U. (2023). A systematic review of advanced sensor technologies for non-destructive testing and structural health monitoring. Sensors, 23(4), 2204
[7] Kathryn, M. (2024). Utilization of Drones Technology in Infrastructure Inspection and Maintenance. Journal of Moeslim Research Technik, 1(2), 92-103
[8] Pansara, R. (2023). Cultivating Data Quality to Strategies, Challenges, and Impact on Decision-Making. International Journal of Management Education for Sustainable Development, 6(6), 24-33
[9] https://concito.dk/files/media/document/Behov%20for%20nyt%C3%A6nkning%20af%20infrastrukturplanl%C3%A6gning.pdf
[10] https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2021/689333/EPRS_BRI(2021)689333_EN.pdf
[11] https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/cyber-resilience-act
[12] https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DA/TXT/HTML/?uri=CELEX:32022L2557

- Standardisering: Fokus på standardisering og ISO-aktiviteter relateret til CER, CRA og NIS2[13] for at sikre, at målgruppen er på forkant med lovgivningens udvikling.
- Cybersecurity: Implementere robust cybersikkerhed for infrastrukturløsninger gennem test og certificering[14].

4. Vidensprednings, kompetenceudvikling og økosystemopbygning:

- Facilitere oplæg til konferencer, netværksmøder, og publicere artikler i tekniske tidsskrifter.
- Etablering af nationale økosystemer for relevante sensorik-, monitorerings- og kommunikationsteknologi.
- Udvikling af metoder for præcise tilstandsvurderinger.
- Etablering af nye specialfaciliteter.
- Gennemførelse af demonstrationsprojekter, udvikle træning og efteruddannelse m.m.

Årlige delmål for indsatsområdet

FORCE Technologys fireårige indsats fokuserer på at udvikle avancerede løsninger gennem strategiske partnerskaber og teknologisk innovation, alt sammen med en stærk vægt på bæredygtighed og overholdelse af nationale og internationale standarder.

2025: For aktiviteter i år 1, se pkt. 8.

2026: Serviceudvikling:

- Markedsmodning af smart infrastruktur services indenfor grøn omstilling og forsvar igennem demonstrationsprojekter med virksomheder.
- Udvikling af testprotokoller og metoder til SHM og autonom inspektion.
- Videnindsamling og vidensprednings i relation til relevant teknologi og dets anvendelse (sensorik, digitale tvillinger, data spaces, AI, 5G, cyber sikkerhed m.m.)

2027: Serviceudvikling og demonstrationsprojekter:

- Gennemførelse af 3 demonstrationsprojekter med relevante partnere indenfor SHM autonom inspektion og infrastrukturelle data spaces.
- Netværksopbygning, facilitering og aktivering af økosystemet omkring kritisk infrastruktur.
- Modning og strømlining af testprotokoller og metoder til inspektion.

2028: Integration:

- Integrerede løsninger: Implementere real-time overvågning og analyse, infrastrukturelle data spaces, private sikre netværk, optimeret til overholdelse af lovgivning og nye teknologier.
- Optimerede faciliteter: Fuldt udbyggede og optimerede TDU-faciliteter.

Samlet for perioden vil indsatsområdet have følgende indikatorer for værdi og succes

- 20 samarbejdspartnere. Indsatsområdet vil etablere og løbende udvide økosystemet med samarbejdsrelation til danske og internationale videnmiljøer og organisationer.
- 10 mio. kr. FoU-omsætning ansøgt. Indsatsområdet vil, for at styrke økosystemet og samarbejdsrelationerne, sikre en øget FoU-indsats igennem ansøgning af minimum 15 FoU-projekter i partnerskaber omkring indsatsområdet.
- 700 aktive virksomhedsrelationer. Indsatsen vil, baseret på en samlet videnspredningsplatform, have et højt ambitionsniveau for aktiv deltagelse fra erhvervslivet (fx følgegrupper,

[13] https://www.ds.dk/da/nyhedsarkiv/2023/03/faa-styr-paa-kravene-i-nis2-med-iso-iec-27001
[14] https://www.cfcs.dk/da/om-os/nis2/

demonstrationsprojekter, deltagelse i arrangementer, klubber og netværk, webinarer m.m.). Dertil en omfattende øvrig videnspredning (artikler, webtrafik, SoMe m.m.)

2. Relevans og potentiale

I kontekst af et stigende fokus på grøn omstilling og resiliens, er det i krydsfeltet mellem 1) behovet for at udvikle og vedligeholde en bæredygtig kritisk infrastruktur, og 2) potentialet i at adoptere og udnytte nye teknologiske muligheder for drift og vedligehold af kritisk infrastruktur, at denne indsats finder sin relevans og sit potentiale. Rådet for Grøn Omstilling understreger behovet for god datahåndtering i den grønne omstilling[15] og rapporten 'Building Resilience' fra OECD understreger behovet for at udvikle strategier, der styrker infrastrukturens robusthed og vedligeholdelse igennem en helhedsorienteret, datadreven forvaltning af aktiver samt teknologisk og materiel innovation (digitale tvillinger, AI, droner, data spaces og anvendelsen af nye naturmaterialer)[16].

Derudover er en velfungerende infrastruktur afgørende for at opretholde et moderne, funktionsdygtigt og bæredygtigt velfærdssamfund. Den muliggør økonomisk vækst ved hurtigere og lettere transport af varer og tjenesteydelser; den øger livskvalitet og komfort for borgere ved nem adgang til bl.a. el og varme og skaber arbejdspladser, der stimulerer økonomien. Hertil kommer en øget nødvendighed af at sikre den danske infrastruktur mod fysiske og digitale angreb. Styrelsen for Forsyningssikkerhed[17] har det fx som et dedikeret mål at skabe øget resiliens og forsyningssikkerhed gennem samarbejde mellem statslige myndigheder og private aktører.

Danmark står overfor at skulle lave betydelige investeringer i opgraderingen og drift af den eksisterende og kommende energi-, transport- og bygningsinfrastruktur[18]. Regeringen har i infrastrukturplanen 2035[19] afsat 161 mia. kr. i perioden 2022-2035 til investeringer, der skal forbedre vej- og jernbanenet, mindske trængsel, emissioner og støj samt øge trafiksikkerheden[20]. Hertil kommer, at mange veje og broer har et efterslæb i vedligeholdelse, hvilket kræver betydelige ressourcer for at sikre sikkerhed og funktionalitet[21]. Infrastrukturejere ønsker at investere i løsninger og spare penge på vedligehold, hvilket kan komme dansk erhverv til gode. Fx forventer Sund & Bælt A/S at kunne levetidsforlænge Storebæltsbroen fra 100 år til 200 år ved hjælp af investeringer i droner og kunstig intelligens[22]. Energiinfrastrukturen skal også udbygges betydeligt for at imødekomme det øgede behov for fjernvarme, nye vedvarende energiformer, infrastruktur for brint og CO_2. Alene de danske investeringer i en brintinfrastruktur forventes at være op til 24 mia. kr. frem mod 2060[23], mens EU estimerer, at investeringerne i den europæiske CO_2-infrastruktur, vil være op til 23 mia. euro frem til 2050[24]. Dertil kommer, at EU's energieffektiviseringsdirektiv gør det bindende for EU-landene

[15] https://rgo.dk/data-er-en-helt-afgoerende-grundsten-i-klimaomstillingen-og-byggeriet/
[16] S. 10, 'Building Recilience' https://www.oecd.org/en/publications/building-resilience_354aa2aa-en.html
[17] https://sfos.dk/wp-content/uploads/2023/12/Maal-og-resultatplan-2024-Styrelsen-for-Forsyningssikkerhed.pdf
[18] https://rgo.dk/ti-nye-anbefalinger-cirkulaert-byggeri-staar-og-falder-med-politisk-handling/
[19] Aftale om Infrastrukturplan 2025, Regeringen jun. 2021
[20] https://www.danskindustri.dk/brancher/di-transport/blogarkiv/blogindlag/2024/3/de-nodvendige-investeringer-i-infrastrukturen/
[21] https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/xx/pdf/2023/01/emerging-trends-in-infrastructure.pdf
[22] https://www.berlingske.dk/business/droner-og-kunstig-intelligens-fordobler-storebaeltsbroens-levetid-fra-100
[23] https://www.danskindustri.dk/brancher/di-energi/nyhedsarkiv/nyheder/2023/9/anbefalinger-dansk-brintinfrastruktur/
[24] https://joint-research-centre.ec.europa.eu/jrc-news-and-updates/co2-transport-infrastructure-key-achieving-climate-neutrality-2050-2024-02-06_en

kollektivt at sikre en reduktion af energiforbruget på knap 12 % inden 2030, hvilket forpligter energirenovering på minimum 3 % af offentlige bygninger hvert år. Direktivet medfører forventeligt investeringsbehov i milliardklassen, når den enorme europæiske bygningsmasse skal udskiftes og renoveres og vil kræve langt større intelligent styring[25].

De store lokale og internationale investeringer og enorme ressourceforbrug i infrastruktur skal understøttes af en omhyggelig drifts- og vedligeholdelsesstrategi skabt af nye teknologiske muligheder. Indsatsen fokuserer på at sikre en effektiv, autonom, digitaliseret og kosteffektiv drift af kritisk infrastruktur igennem arbejdet med innovation af nye digitale teknologier og platforme [26] [27] [28] [29]. En udfordring her er, at implementering af smarte teknologier kræver en omfattende digital transformation. Dette inkluderer udvikling og integration af IoT-enheder, sensorer og analyseværktøjer[30].

FORCE Technology har aktivt engageret sig i dialog med målgruppen (nævnt i afsnit 1) gennem netværksmøder, samarbejdsinitiativer og direkte interaktion med industrivirksomheder og SMV'er samt i tæt samarbejde med organisationer som WBDK og Gate 21. Vi har modtaget værdifuld feedback via Bedreinnovation.dk og via arbejdet med etablering af følgegrupper, workshops og seminarer. Disse aktiviteter har sikret en dyb forståelse af målgruppens behov og udfordringer, hvilket har formet vores indsats og sikret bred opbakning til udviklingen af digitale monitoreringsmetoder og -løsninger. Citater fra Bedreinnovation.dk beskriver behovet således:

"CONCITO har vi med flere analyser påpeget behovet for en bedre ressourceanvendelse ift. infrastruktur. Vi har bl.a. peget på, at der er brug for at fokusere mere på klimasikring og vedligehold af den eksisterende infrastruktur og bedre udnyttelse den, via fx bedre regulering og digitale løsninger. Derfor finder vi også dette initiativ interessant." Søren Have, Programchef, Fremtidens mobilitet hos CONCITO

"Særligt indsatsen om autonom monitorering ved hjælp af droner og andre helt eller delvist autonome robotteknologier flugter med SDFIs analyse […]I den forbindelse spiller en fremtidssikret, digital infrastruktur, særligt 5G, en central rolle som rygraden i anvendelsen af droner og robotter i stor skala. SDFI ser også værdi og potentiale i udvikling af monitoreringsmetoder og dataanalyser til vedligeholdelse af infrastruktur." Kiann Stenkjær Hein, Kontorchef, Styrelsen for Dataforsyning og Infrastruktur, Ole Berard, Head of ConTech Lab udtaler: "*De konkrete gevinster ved at innovere forretningen, skal være tydeligere. Med digitalisering kan man frigive tid og ressourcer til andre opgaver […] Hvis vi arbejder struktureret og ensartet med data og digitale værktøjer på tværs af byggeriets værdikæde, kan vi opbygge et effektivt samarbejde med færre fejl og mere gennemsigtighed, og derigennem trykke speederen i bund på både produktivitet og bæredygtighed*."

[25] 'Grøn elbalance i fremtiden', Green Power Denmark, feb. 2024
[26] https://climate.mit.edu/explainers/climate-resilient-infrastructure
[27] https://www.sydney.edu.au/news-opinion/news/2019/11/27/how-climate-change-impacts-infrastructure--experts-explain.html
[28] https://www.unep.org/news-and-stories/press-release/new-report-reveals-how-infrastructure-defines-our-climate
[29] https://www.oecd.org/en/publications/building-resilience_354aa2aa-en.html
[30] https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/xx/pdf/2023/01/emerging-trends-in-infrastructure.pdf

3. Markedssvigt og konkurrencesituation

Aktører indenfor kritisk infrastruktur står overfor en række komplekse udfordringer, der i stigende grad forværres af nye EU-reguleringer, teknologiske krav og behovet for at tilpasse sig bæredygtige løsninger. Der er mangel på transparens i markedet, især for SMV'er, der mangler ressourcer og viden til at imødekomme de høje krav til datahåndtering, cybersikkerhed og teknologisk adoption. Dette skaber informationsasymmetri mellem lovgivningen, de teknologiske muligheder og de faktiske driftsbehov. Infrastrukturejere skal have indsigt i potentialerne i adaption af ny teknologi, mens teknologileverandører omvendt skal have indsigt i reelle driftsbehov for at fremme målrettet teknologiudvikling. Her kan det forhold, at bygge- og anlægsområdet er præget af en række dominerende aktører, udgøre en fare for at nye løsninger adapteres langsommere end på andre områder. Samtidigt medfører den nuværende højt konkurrenceprægede markedsdynamik en negativ eksternalitet ved valg af de billigste løsninger ved anlæg, fremfor bedste løsninger for den fulde levetid og mindre klimabelastning. Det er essentielt at lukke dette hul i værdikæden, hvis der på samme tid skal skabes et afgørende teknologi-push og market-pull, der kan accelerere implementeringen af de nye metoder. SMV'er kæmper med digitalisering på grund af manglende viden, kompetencer og ressourcer[31]. Der er derfor behov for simplificering samt en brobygning mellem ikke-digitale brugere, nye teknologier og den store mængde tilgængelige data. Traditionelt har bygge- og anlægssektoren været præget af lav indtjening og langsom adoption af nye teknologier, derfor kræves et øget fokus for at lukke dette innovationsgab[32].

EU-krav har stor indflydelse på virksomhedernes evne til at konkurrere, da de skal tilpasse sig nye standarder og reguleringer for bæredygtighed, datahåndtering og cybersikkerhed. De nye EU-krav fordrer standardisering og brobygning mellem 1) lovgivningen, 2) relevante teknologier og 3) brugerne. Denne treenighed skaber betydelige udfordringer for infrastrukturejere, operatører, leverandører, og SMV'er generelt[33]. Den store privatisering af infrastrukturen har gjort det nødvendigt med uvildig teknologisk rådgivning imellem offentlige og private interesser i den kritiske infrastruktur.

"*Dansk Standard ser positivt på Force Technologys forslag om at igangsætte et projekt med fokus på resiliens ift. den kritiske energi- og transportinfrastruktur. Det er essentielt, at der er fokus på cybersikkerheden ift. den kritiske infrastruktur, da den i høj grad er datadrevet og dermed sårbar overfor cyberangreb. Med de kommende EU-krav om cybersikkerhed ift. NIS2-direktivet og Cyber Resilience Act følger der også et behov for at tænke standarder ind […] Vi mener, at det er vigtigt at GTS'erne fortsat deltager aktivt i standardiseringsarbejdet for at kunne rådgive om standarder for cybersikkerhed.[…] GTS'erne er ofte i en unik situation, hvor deres brede kendskab til danske virksomheders behov og udfordringer, sætter dem i stand til at varetage danske interesser, når der udvikles nye internationale standarder[...] Denne viden kan de bruge til at give danske virksomheder en bedre rådgivning*.", Anne Holm Sjøberg, Dansk Standard

Der mangler standarder og uvildig teknologisk service om platformsbrug, dataudveksling, sikkerhed, data kvalitet og interoperabilitet m.m., hvis forskellige aktører i økosystemet skal kunne samarbejde på tværs af teknologiplatforme[34]. Hvis infrastrukturøkosystemet skal udvikle sig, skal teknologiens

[31] Barrierer og potentialer for digital og bæredygtig udvikling af byggeriets SMV'er, CONTECH LAB, feb. 2024
[32] Beskæftigede ved bygge og anlæg, Danmarks Statistik, 3. kvartal 2024
[33] https://gts-net.dk/nyt-eu-direktiv-kan-have-stor-paavirkning-paa-mange-smver/
[34] https://sdfi.dk/digital-infrastruktur/datainfrastruktur

potentiale gøres operationaliserbart samt EU-lovgivningens kompleksitet mitigeres - der er ikke andre aktører i økosystemet, der har mulighed eller til hensigt at varetage en sådan tværgående opgave, det er her, at FORCE Technology kan spille en central rolle.

4. Videnspredning og inddragelse i indsatsområdet

Inddragelse af målgruppen vil ske gennem en kombination af strategiske partnerskaber, inddragelse i konkrete udviklings- og demonstrationsprojekter samt muligheden for deltagelse i netværk sammen med andre virksomheder. Oprettelse af netværk for data spaces skal understøtte, at danske aktører får den relevante indsigt i betydningen af den nye EU-regulering[35] på området og får mulighed for erfaringsudveksling. Aktørerne skal ikke se data spaces som en barriere for deres forretning men som en ramme og mulighed for at udvikle nye innovative, unikke produkter og services.

Udover en direkte inddragelse i åbne demonstrationsprojekter som en del af indsatsen, vil målgruppen også blive inddraget gennem projekter i regi af Innovationsfonden, Horizon Europe og Eurostars, der har et dedikeret fokus på infrastruktur og resiliens. Deltagelse i internationale projekter vil ikke alene give deltagende virksomheder adgang til viden og finansiering, men bidrage til virksomhedernes internationale markedsadgang.

FORCE Technology vil fortsætte det tætte samarbejde med nationale netværksklynger som WE BUILD DENMARK, Odense Robotics, DigitalLead, CENSEC og Energy Cluster Denmark. Disse klynger repræsenterer nøgleaktører i vores primære og sekundære målgrupper, og deres engagement vil sikre, at viden om nye teknologier og trends effektivt spredes til målgruppen.

Videnspredning vil også ske gennem samarbejde med organisationer som DI Infrastruktur, Foreningen for Rådgivende Ingeniører (FRI), Maskinmesterforeningen, Gate 21 og UAS Danmark. En årlig konference for kritisk infrastruktur vil samle branchen om resultater og nye samarbejdsmuligheder.

Følgegruppen vil spille en central rolle ved at give strategisk feedback, tilpasse indsatsen til teknologiske fremskridt og ændringer i markedsforholdene. Gruppen vil mødes kvartalsvis for at evaluere fremskridt, diskutere nye teknologitendenser og sikre, at indsatsen forbliver relevant. Følgegruppen har en væsentlig funktion for at undgå etablering af parallelkompetencer på områder, hvor der allerede er udbydere.

Følgegruppen består ved indsatsens start af følgende medlemmer

· Michael Ebbesen, Områdechef Asset Management, Vejdirektoratet · Camilla Føns Mortensen, Chefkonsulent, Gate 21 · Peter Blach, Projektchef, Maskinmesterforeningen	· Simon Pedersen, Head of Esbjerg Energy Section, AAU · Morten Wagner, Vice President, Trifork · Kasper Due Bække, Founder and Head of Sales and Development, WeFly	· Kiann Stenkjær Hein, Kontorchef, Styrelsen for Klimadata · Martin Gryl, Ejer, RITI · Mads Bonne, Director Innovation Strategy, KMD · Kim Agersø Nielsen, Teknisk Chef, Sund & Bælt

[35] https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/data-governance-act

5. Nyhedsværdi og ambitionsniveau

Der findes meget få danske teknologindsatser indenfor kritisk infrastruktur, ligesom der ikke er et veletableret økosystem på tværs af sektorer. Dertil er bygge- og anlægssektoren markant mindre til stede i det danske forsknings- og innovationsystem, hvilket vil løfte sektoren. Det er ambitiøst at kombinere komplekse EU-direktiver med nye avancerede teknologier i netop denne branche. Indsatsen har en stærk ambition mod at øge strategiske samarbejder, intensivere innovations- og udviklingsaktiviteter (FoU) samt at engagere og skabe værdi for flere virksomheder i et både dybere og bredere indgreb med hele værdikæden. Grøn omstilling, digitalisering og øget resiliens er centrale drivkræfter for indsatsen, og her har FORCE Technology, med teknologisk lederskab, uvildighed og en unik placering i værdikæden for test og serviceydelser, en ambition om at skabe en afgørende forskel.

De planlagte aktiviteter vil bringe den nyeste viden indenfor digital infrastruktur og avancerede teknologier som FORCE Technologys kernefagligheder som digitale tvillinger, data spaces, IoT- og sensorløsninger ud til målgruppen. Udover at anvende og tilpasse eksisterende viden, vil indsatsen fremme nyskabelser indenfor autonome systemer og realtidsdataanalyse, forbedre monitorering og vedligeholdelse af kritisk infrastruktur og understøtte effektiv implementering og skalering i hele værdikæden.

En central ambition for indsatsen er at skabe en fortrolig og værdiskabende dialog mellem teknologileverandører (fx af moniteringsteknologier) og slutbrugerne, da dette er en klar forudsætning for at accelerere både teknologiudvikling og implementering af nye løsninger. Det er desuden et mål, at målgruppen er på forkant med den hurtige udvikling indenfor digitale teknologier, databeskyttelse og cybersikkerhed. Barrierer for indsatsen er høje omkostninger til udbygning af testfaciliteter, mangel på specialiseret arbejdskraft, og at global konkurrence kan hæmme fremskridt, især hvis der ikke leveres hurtige resultater.

6. Kobling til forsknings- innovations- og erhvervsfremmesystemerne

For at sikre, at danske løsninger indenfor smart infrastruktur er konkurrencedygtige på globalt plan, vil FORCE Technology indgå strategiske samarbejder med både danske og udenlandske forskningsinstitutioner. Vi vil samarbejde med AAU og AU om udvikling af Structural Health Monitoring (SHM) og materialekendskab samt med DTU om autonom inspektion, big data og kunstig intelligens til diagnostik. Desuden vil DTU Compute og Alexandra Instituttet bidrage til udvikling af data spaces, mens vi sammen med Teknologisk Institut og AU vil indhente og dele relevant viden om bygningsautomatik.

Internationalt vil vi samarbejde med RISE, Sintef, VTT og Fraunhofer om digital infrastruktur og data spaces, hvilket vil sikre adgang til avancerede teknologier og forskning.

Vi vil fortsat styrke økosystemerne Nordic IoT Centre og Dansk 5G Innovation Hub i samarbejde med DigitalLead og andre klyngeorganisationer. Vi etablerer faglige netværk med fokus på områder som autonom inspektion, data spaces og digitale tvillinger, der vil være centrale for at inddrage målgruppen samt realisere vores målsætninger om at fremme innovation og teknologiudvikling.

Resultater fra forskningsprojekterne vil blive formidlet løbende gennem konferencer som European Workshop on Structural Health Monitoring (EWSHM), temadage, webinarer og sociale medier, hvilket vil sikre bred formidling til alle relevante interessenter og styrke indsatsens effekt.

Vi vil arbejde tæt sammen med klyngeorganisationer som WE BUILD DENMARK, Odense Robotics, DigitalLead, CENSEC og Energy Cluster Denmark for at fremme bæredygtig drift, autonome inspektionsløsninger, cybersikkerhed, energiforsyning og teknologiudvikling.

Gennem partnerskaber med nationale aktører som Nationalt Forsvarsteknologisk Center, Dansk Gasteknisk Center (DGC), Gate21 og UAS Danmark Test Centre vil vi sikre, at vores løsninger bliver praktisk anvendelige i virkelige infrastruktursystemer.

Indsatsen vil blive koordineret tæt med de øvrige GTS-institutter. I forhold til data spaces og cybersikkerhed er det fx aftalt at koordinere fokusområder og aktiviteter med Alexandra Instituttets indsats 'Robuste og bæredygtige digitale infrastrukturer' samt hvad angår data spaces og IoT en koordinering med DHI's indsats 'Kunstig intelligens og digitale vandløsninger'. Dette vil ske gennem to halvårlige koordineringsworkshops med hver af de respektive GTS institutter. Koordineringsmøderne tjener desuden til viden- og erfaringsudveksling.

Ekstern finansiering vil blive søgt gennem programmer som Innovationsfonden og Horizon Europe. Vi har allerede opnået støtte gennem projekter som Grand Solution-projektet Corrosense, hvor vi samarbejder med Sund & Bælt, Vejdirektoratet, Maturix, AU og AAU om intelligent overvågning af broer og tunneler for at reducere driftsomkostninger.

Samspillet med vores brede netværk af samarbejdspartnere vil ikke kun støtte vores strategiske mål om øget digitalisering og avanceret teknologianvendelse, men også skabe betydelig værdi for dansk erhvervsliv. Ved at kombinere FORCE Technologys domænekendskab, historiske datasæt og måletekniske ekspertise med stærke digitale kompetencer, vil vi tilbyde innovative løsninger, der fremmer en bæredygtig og effektiv udvikling af energi- og transportinfrastrukturen.

7. Sammenhæng med instituttets strategi og afsæt i instituttets ressourcer

Indsatsområdet støtter ambitionen for GTS-systemet og strategien for FORCE Technology om at indtage en strategisk og central position i den danske forsknings- og innovationsinfrastruktur, særligt indenfor udvalgte regeringsstrategier, her på infrastrukturområdet. Indsatsområdet understøtter FORCE Technologys strategi om at bidrage signifikant til forskning og innovation med fokus på levetidsforlængelse og resiliens indenfor kritisk infrastruktur, herunder en øget indsats mod bygge- og anlægssektoren ved etablering af markedsstrategi for infrastruktur.

FORCE Technology har udpeget resiliens i den grønne og digitale omstilling som hovedmålet, hvilket indsatsområdet understøtter. Dertil medvirker indsatsen til at realisere OneFORCE-strategien om tværfaglighed, øget FoU-niveau og stærkere samarbejdsrelationer - herunder med et særligt internationalt fokus og styrkelse af TDU-faciliteter samt at nå ud til flere virksomheder både dybere og oftere med nye kompetencer. Endeligt indlejrer området de digitale ambitioner fra strategien, hvor indsatsen udnytter både de nye digitale muligheder og bidrager til ombygning af en digital infrastruktur og digitale teknologiske services.

FORCE Technology har i næsten 85 år opbygget en stærk kompetencebase indenfor test og evaluering af produkter, materialer og komponenter for dansk industri. Med en årlig investering på 75 mio. kr. i teknologi og testfaciliteter, har vi indsamlet omfattende data og erfaringer, der nu danner grundlaget for vores forskning og udvikling. Vi integrerer avancerede digitale teknologier som digitale tvillinger, AI og machine learning, hvilket både videreudvikler og optimerer klassiske testmetoder.

8. Konkrete aktiviteter i år 1

I indsatsens første år vil der være fokus på etablering af strategiske samarbejder, opbygning af økosystemer og platforme til videnhjemtagning og spredning via konferencer og netværksmøder. Der vil også blive arbejdet med at forstå markedets behov og eventuelle nye krav til TDU-faciliteter.

Aktiviteter i år 1

1. Digitalt funderede monitoreringsmetoder og -løsninger

- Structural Health Monitoring: Opbygning af sensorkatalog, levetidsberegninger og planlægning af casestudier for år 2-4.
- Avanceret realtidsdatabehandling: Hjemtagning af viden om 5G og data space-teknologier samt afholdelse af netværksmøder og videnspredning via konferencer og artikler.
- Autonom inspektion: Kortlægning af droneinspektionsmarkedet og planlægning.
- Building Health monitoring: Indsamling af viden fra driftsorganisationer om energieffektivitet.
- Datakvalitetsvurdering: Kortlægning af virksomhedernes behov for datakvalitet.

2. Teknologisk service i forhold til teknologier og infrastrukturkomponenter

- Materialevalg og test: Etablering af projektgrupper og kortlægning af metoder til tilstandsvurdering og levetidsverifikation.
- Levetidsverifikation: Udvikling og validering af beregningsmetoder for tankholdbarhed.

3. Test og certificering af elektronik og cybersikkerhed

- Deltagelse i CRA-standardarbejde: Afholdelse af netværksmøder, konferencer og publikationer.

4. Videnspredning og formidling

- Netværksmøder: Afholdelse af 4 årlige møder med fokus på udfordringer som 5G, data spaces og autonom inspektion.
- Konferencer: Deltagelse i mindst 2 nationale og internationale konferencer.
- Faglige artikler: Publicering af mindst 2 artikler om avancerede teknologier som SHM, 5G og AI.
- Årlig konference: Afholdelse af en årlig konference med fokus på kritisk infrastruktur, præsentationer af projektresultater og nye samarbejdsmuligheder.
- Workshops og webinarer: Tematiske workshops og webinarer målrettet sektorer som energi, transport og bygninger med fokus på energieffektivitet og cybersikkerhed.
- Klyngesamarbejde: Samarbejde med WE BUILD DENMARK, Odense Robotics og DigitalLead for at sikre videnspredning til SMV'er og teknologileverandører.