



A. Indledende oplysninger:

- Indsatsområde: Metrologi i den digitale omstilling
- Institut: Teknologisk Institut
- Titel (som dækker indholdet af aktiviteterne): Metrologi i den digitale omstilling
- Nummerering (af aktivitetsbeskrivelsen): EK4
- Version: 3
- Periode (forventet start- og sluttidspunkt): 01.01.2022-31-12-2022
- Kontaktperson: David Tveit

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 2022.

C. Beskrivelse (overskrifter):

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

Indsatsen skal dels sikre, at Teknologisk Instituts ydelser inden for MI-områderne: temperatur, vandflow, anemometri, materialefugt og geometri udbygges, så virksomhedernes fremtidige behov for metrologiske ydelser er dækket, og dels at indførelse af moderne digitaliseret metrologi i industri- og energisektoren understøttes.

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

I 2021 er der gennemført en lang række aktiviteter. Der er bl.a. gennemført en række vidensspredningsaktiviteter herunder afholdt en temadag på temperaturområdet med 36 deltagere samt en succesfuld Metrologidag i samarbejde med DFM og Force Technology med 53 deltagere. Der er udbudt tre nye ringkalibreringer til danske laboratorier og virksomheder. Der er arbejdet mod etablering af fuldt digitaliserede kalibreringscertifikater og det udviklede første koncept er udvekslet med en større dansk medicinalvirksomhed. Der har været fokus på udvikling af fjernkalibrering hvilket i lyset af den igangværende pandemi er blevet højaktuelt. Her er der gennemført testcases om fjernkalibrering af hhv. klimakamre og vandmålere og i den forbindelse gennemført målekampagner on-site hos en dansk medikativ virksomhed samt en forsyning.

Aktivitet 1: Metrologisk infrastruktur

Under denne aktivitet fastholdes status for Instituttets State-of-the-art internationalt anerkendte MI-laboratorier. Instituttet deltager i nationale og internationale metrologinetværk (EURAMET DANIAMet, European Metrology Network for Climate m.v.) samt i "key comparisons" hvor nyeste viden deles med de danske virksomheder. Der udbydes i stigende omfang ringkalibreringer til danske virksomheder og laboratorier. I hele kontrakten udvikles en række konkrete ydelser og faciliteter, herunder testfaciliteter til måling af flow i åbne eller lukkede rør- og kanalsystemer, dedikerede kalibreringsprocedurer og set-ups til vejrstationer samt ydelser for test og kalibrering af non-catching disdrometre (nedbørsmålere).

I 2022 gennemføres følgende tiltag:

- De nationale referencer vedligeholdes og der deltages i nationale og internationale møder relevante for de udpegede MI'er
- Der udbydes ringkalibreringer og afholdes vidensspredningsarrangementer.



- Der etableres og demonstreres et set-up til kalibrering af nedbørsmålere (non-catching)

Aktivitet 2: Metrologi i industrien

Under denne aktivitet udvikles nye ydelser med fokus på den digitale omstilling der pågår i virksomhederne. Der arbejdes med at udvikle og introducere fjernkalibrering og selvkalibrerende sensorer samt on-line in-line målemetoder for at reducere de traditionelle sporbarhedskæder med et eller flere led og muliggøre en høj grad af procesoptimering samt automatisering. Specielt rettet mod fremstillingsindustrien etableres der et testsystem til validering af produkt- og fremstillingsinformation (PMI) specifikt til geometrisk dimensionering og toleranceinformation.

I 2022 gennemføres følgende tiltag:

- Testcase demonstration i afvikling af måleprogram udviklet via PMI.
- Opbygning af måletekniske strategi moduler til understøtning af PMI-programmering
- Der udbydes en ny ydelse om fjernkalibrering af klimakamre
- Testcase om fjernkalibrering af flowmålere hos vandforsyninger konkluderes og en ny ydelse defineres i samarbejde med vandforsyninger

Aktivitet 3: Metrologi i energisektoren

Her arbejdes der med optimeringen af fjernvarmedistributionen ved at introducere "big data analytics", baseret på data fra de eksisterende sensornetværk, evt. suppleret med ekstra målepunkter. I forhold til energiproduktion introduceres onlinemåling af væsentlige parametre, fx brændværdien af biobrændsel, hvilket ligeledes muliggør applikation af real-time-analyser og yderligere optimering.

I 2022 gennemføres følgende tiltag:

- Temadag/workshop om digitalisering af fjernvarmedistributionen
- Der gennemføres en test case om kalibrering af on-line måleudstyr til måling af vandindhold med et dansk kraftvarmeværk

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

Aktiviteterne udføres af Teknologisk Instituts divisioner: "Energi og Klima" samt "Produktion og Innovation", hvor Instituttets MI'er (temperatur, vandflow, anemometri, materialefugt og geometri) er forankret.

Det er aftalt, at der arrangeres en årlig flowtemadag i samarbejde med FORCE Technology, og at den årlige metrologidag arrangeres af DFM, FORCE og Teknologisk Institut i fællesskab.

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

Aktiviteten indgår ikke direkte i andre eksternt finansierede projekter, men i relation til det nye "European Partnership for Metrology" under "Horizon Europe" vil dele af aktiviteterne indgå som en naturlig del af den nationale finansiering herunder arbejdet i EURAMETs tekniske komitéer og de Europæiske metrologinetværk.

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 for indsatsområdet er blevet orienteret ifm. møde i gruppen december 2021.



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.)

Formidling og inddragelse af interessenter foregår ud over hvad der er anført under "indhold" og "følgegruppe" gennem erfagrunder for temperatur og flowmåling, artikelskrivning, undervisning, temadage og den årlige metrologidag. Der er etableret en hjemmeside for aktiviteten hvor rapporter og henvisninger til artikler vil blive præsenteret løbende.