

A. Indledende oplysninger:

- Indsatsområde: **EK3**
- Institut: **Teknologisk Institut**
- Titel (som dækker indholdet af aktiviteterne): **Innovation gennem digital metrologi**
- Nummerering (af aktivitetsbeskrivelsen): **RK EK3, År 2** (fx MØ1-A1, osv. fortløbende)
- Version: 1
- Periode (forventet start- og sluttidspunkt): januar 2026 – december 2026
- Kontaktperson: Torben Vonsild

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

Der er ingen ændringer i planlagte aktiviteter i forhold til den tidligere offentliggjorte version.

C. Beskrivelse (overskrifter):

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

Det overordnede mål er

1. At sikre, at danske virksomheder har adgang til de nyeste teknologier og metoder inden for metrologi og får gavn af digitaliseringen af metrologien. Dette bidrager til, at de kan øge deres konkurrenceevne og produktivitet.
2. At bringe nyeste metoder for måling og verifikation i spil på energi- og klimaområdet, hvilket er afgørende for at opnå den energioptimering og CO₂-reduktion, der kræves med aktuelle klimamål og -udfordringer.

Dette udmøntes i dette års mål:

Metrologisk Infrastruktur

- Deltage i mindst to europæiske projektansøgninger.
- Sporbarhed videregivet til mindst 200 virksomheder via kalibrering.
- Udbyde mindst to ringkalibreringer.
- Mindst to danske virksomheder involveret i udvikling af måleteknologi.
- Tilbyde kalibrering af større vindmålere (år 2-3).
- Effekt af hydraulisk sammenkobling af flowmålere afdækket (år 2-3).

Teknologi

- Validering og usikkerhedsanalyse af setup til kalibrering af fibertermometre (år 2-3).
- Setup for fosfortermometri etableret (år 2-3).

Digitalisering

- Demonstrationsprojekt for udvikling og test af prototyper til AI-drevet kalibrering: Software udviklet (år 2).
- Digitale kalibreringscertifikater: En demonstration gennemført i eget laboratorium (år 1-2). Product and Manufacturing Information (PMI): demonstration af total digitalisering af en kalibreringsopgave i eget laboratorium, samt undersøge muligheden for anvendelse af PMI som valideringsværktøj. Derudover digitalisering af GPS-undervisning med indhold af PMI-dele.
- Udvidelse af fjernkalibreringsydelse: Instrumentering og software er opbygget (år 2-3).

Videnformidling

- En årlig temadag om digitalisering og nye teknologier.
- 3 faglige artikler samt præsentationer på workshops, konferencer og temadage.
- Fremvisninger for virksomheder hver måned.
- Mindst to erfagruppemøder.
- Aktiviteter synliggøres via Teknologisk Instituts hjemmeside og mindst seks LinkedIn-opslag.
- Metrologidag i samarbejde med DFM og Force Technology.

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

Metrologisk Infrastruktur

- Vedligeholde nationale referencenormaler.
- Udbyde to ringkalibreringer til industri og laboratorier.
- Afdækket blokeringsseffekt ved kalibrering af ultralydsanemometre i vindtunnel – præsenteres v. TC-Flow i EURAMET-regi.
- Deltage i nationale og internationale møder relevante for de udpegede MI'er i: DANIAMet, EURAMET, EUROLAB og DANAK's sektorudvalg for kalibrering. TC-Flow-møde i uge 16 og DCC online-konference i uge 9.
- Søge deltagelse i bl.a. to internationale metrologiprojekter med inddragelse af danske virksomheder.

Teknologi

- Validering og usikkerhedsanalyse af setup til fibertermometri opstartes i 2026. Færdiggøres og dokumenteres i rapport i 2027.
- Setup til fosfortermometri etableres.

Digitalisering

- Videnopbygning og påbegyndelse af softwareværktøj til AI-drevet kalibrering og afgrænsning foretages baseret på 25-26-virksomhedsinterviews.
- Ét digitaliseringsprojekt i samarbejde med virksomhed.
- Fjernkalibrering: Første virksomhedscase på dette område forventes gennemført i 2026.
- Ét FoU-projekt er søgt indenfor sensornetværk/IoT-målepunkter med deltagelse af dansk virksomhed.
- Et PMI-projekt forventes gennemført i samarbejde med en virksomhed. Kortlægning af nuværende kalibreringsproces og design af digitalt "workflow".
- Gennemførelse af pilotkalibrering(er) med fuld digital dokumentation og sporbarhed.
- Udvælgelse og opbygning af 3D-modeller med PMI til brug i kalibrerings- og undervisningssammenhæng.
- Test af PMI som grundlag for automatiserede/semiautomatiserede måleinstruktioner og validering.
- Udarbejdelse af retningslinjer for brug af PMI i laboratoriet.
- Digital GPS-kursuspakke med mindst ét PMI-baseret undervisningsforløb.
- Dokumenteret digitalt kalibreringsworkflow.

Videnformidling.

- Afholdelse af møder i erfagrupeerne for flow og anemometri (efterår) samt temperatur (forår og efterår).
- Der arrangeres Metrologidag i samarbejde med DFM og FORCE Technology med fagligt indlæg inden for indsatsens sigte.
- Afholdelse af DCC-temadag i december.

- Der indsendes to artikler inden for indsatsens sigte til danske fagblade.
- Aktiviteterne synliggøres via Teknologisk Instituts hjemmeside og LinkedIn.

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

Aktiviteterne gennemføres hos Teknologisk Institut i centrene Installation og Kalibrering samt Måling og Kvalitet. Nationalt samarbejdes med de øvrige metrologiaktører (DFM, FORCE, DTU m.fl.) i DANIAMet, hvor f.eks. indsatsen ift. European Partnership for Metrology koordineres, og hvor den årlige Metrologidag arrangeres.

Samarbejde med virksomheder ifm. demonstrationerne inkluderer førende danske virksomheder som Grundfos, Danfoss, Kamstrup og Novo Nordisk samt små og mellemstore virksomheder (SMV'er), en række danske forsyningsselskaber (Fjernvarme Horsens, Aalborg Forsyning, Billund Varmeværk, Kalundborg Forsyning).

Derudover samarbejdes der med Manufacturing Academy of Denmark vedr. PMI-udbredelse til virksomhederne.

Der samarbejdes med DANAK ved deltagelse i "Sektorudvalg for kalibrering" og med EUROLAB ved deltagelse i TKA-komiteen (Teknisk **Komité** for Akkrediteret Kalibrering) (nationalt) og IMEKO TC12 – "Temperature and Thermal Measurements" internationalt.

Sammenhæng med andre projekter (evt.): Indgår aktiviteten i andre eksternt finansierede projekter? Hvilke FoU-projekter medfinansieres/planlægges medfinansieret med mindst kr. 250.000 per projekt per år?

Der er synergier med eksternt finansierede projekter omkring fibertermometri (InfoTherm) og temperaturmåling via fosforescens (ThermoSI). Der er pt. Ikke planlagt medfinansiering af projekter med over 250.000 kr. pr. projekt i 2026.

Følgegruppe: Har følgegruppen forholdt sig til aktiviteten? Hvornår og hvordan?

Styregruppen og Advisory Board har forholdt sig til aktiviteterne på møder afholdt i løbet af periodens første år.

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.)

LinkedIn og hjemmesiden, konferencer.