

Institut(ter): FORCE Technology	Aktivitetsplan (titel): Risiko/behovsstyrede kalibreringsstrategier (RiskKAL) Idéforslags titel på bedreinnovation.dk: Risiko/behovsstyrende kalibreringsstrategier (RiskKAL)	Aktivitetsplan nr.: A23	Infrastruktur
1) Manchettekst (kort resumé)			
Optimering af kalibreringsintervaller på måleudstyr kan give besparelser på vedligeholdelsesbudgettet. Udviklingen af nye risiko/behovsstyrede kalibreringsstrategier skal understøtte virksomhedernes egenkontrol.			
2) Aktiviteten kort (resumé)			
Vedligeholdelse af måleudstyr er forbundet med betydelige omkostninger. Ofte kalibreres udstyr ikke efter behov, men efter anbefaling fra leverandøren, pr. automatik eller iht. regler, når det gælder forbrugsmålere. Deregulering indenfor instrumenter til måling af forbrug betyder, at det i fremtiden i vid udstrækning vil være op til instrumentejeren selv at sikre, at måleren måler korrekt. Det har skabt behov for udvikling af nye strategier og metoder til egenkontrol. Som uvildig aktør med mange års erfaring inden for kalibrering af procesudstyr og målere, vil FORCE Technology opbygge digitale værktøjer, der skal hjælpe danske virksomheder med at fastlægge det optimale niveau for vedligeholdelse af måleudstyr under hensyntagen til sikkerhed, risiko og økonomi. Værktøjer udvikles i samarbejde med to primære målgrupper, hhv. forsynings- og energiselskaber og fremstillingsindustrien med fokus på life science og fødevarer.			
3) Markedsbehov, erhvervs- og samfundsmæssige potentialer			
<p>Hvor ofte skal en måler kalibreres? Og hvornår skal den udskiftes? Der er i dag ingen faste regler for, hvor ofte målere i fremstillingsindustrien skal kalibreres, og når det gælder afregningsmålere, er nye bekendtgørelser trådt i kraft den 1. juli 2018. Ændringerne i regelgrundlaget indebærer en deregulering inden for forbrugsmålere (vand, gas, el og varme) på en række områder. Hvor instrumentejere tidligere har været underlagt krav om periodisk kontrol af forbrugsmålere med faste intervaller, vil de fremover ikke længere være bundet af en bestemt metode til at sikre, at brugstolerancen¹ ikke overskrides. Der skal i stedet indføres et system til egenkontrol, som giver tilstrækkelig sikkerhed for, at målere i brug overholder krav til maksimale usikkerheder. Forsyningsselskaberne har, som konsekvens af dereguleringen på området, en stor interesse i udviklingen af systemer til dokumentation og egenkontrol. Som det udtrykkes af MidtFyns Vandforsyning ”<i>Som forsyningsvirksomhed er vi interesseret i at sikre forbrugerne en retfærdig og korrekt afregning. Derfor har vi behov for retningslinjer for, hvorledes vi gennemfører kalibreringer i forbindelse med egenkontrol på en driftsøkonomisk optimal måde, således at forbrugernes sikkerhed bliver tilgodeset uden unødige omkostninger og vi samtidig lever op til gældende regler.</i>”, Brian Ramsgaard, Kvalitetschef, Bedreinnovation.dk</p> <p>Systemer til egenkontrol skal således dels bidrage til at dokumentere overfor forbrugere og myndigheder, at målerne med stor sandsynlighed måler korrekt, og at forbrugerne får hvad de betaler for, men etablering af egenkontrollsystemer har også stor betydning ift. driftsoptimering.</p>			

¹ Brugstolerancen er det dobbelte af de maksimale tilladelige fejl, som gælder for nye målere.

I forbindelse med udarbejdelse af aktivitetsplanen, har FORCE været i dialog med en række virksomheder indenfor både energi- og forsyningsindustrien og fremstillingsindustrien (både bilaterale møder og dialog igennem Erfa-grupper under CLM (Center for Legal Metrologi) mhp. input og drøftelse af virksomhedernes behov. For begge målgrupper gælder, at en risiko-/behovsstyret tilgang til kalibrering, kan bidrage til at spare ressourcer, reducere vedligeholdelsesomkostninger, minimere driftsforstyrrelser og derigennem styrke konkurrenceevnen. Potentialerne i udviklingen af nye serviceydelser på området skitseres af bl.a. ARC, der *"har over 2.500 målepunkter på anlægget, så en intelligent og effektiv procedure for kalibreringsintervaller er helt klart en vigtig del af vedligeholdelsen af vores anlæg. Det beskrevne projekt kan derfor blive til gavn for os."*, **Peter Blinksbjerg, Amager Ressource Center, Bedreinnovation.dk**

Målgrupper

Aktiviteten har to primære målgrupper hhv. forsynings- og energiselskaber, der både anvender instrumenter i deres procesanlæg og er ansvarlige for de målere, der sidder ude hos forbrugerne og fremstillingsindustrien, der anvender en lang række måleinstrumenter i produktionen. Der er som udgangspunkt tale om to meget brede målgrupper. Under aktivitetsplanen vil vi fokusere på et snævrere segment indenfor de to målgrupper. Det giver mulighed for at opbygge relevante og brugbare modeller indenfor aktivitetsplanens toårige tidshorisont mhp. efterfølgende at kunne udbrede disse til en større målgruppe.

- **Forsynings- og energiselskaber**

Forsynings- og energiselskaberne har en stor interesse i at kunne dokumentere korrekte målinger både i forhold til egne processer, ifm. de målere, der sidder ude hos forbrugerne og overfor myndighederne på forlangende. Med dereguleringen pr. 1. juli 2018 står forsyningsselskaberne overfor nye krav om udvikling af metoder til egenkontrol. Det gælder bl.a. for landets omkring 2.700 små- og mellemstore vandværker og 400 fjernvarmeværker², hvoraf langt hovedparten er SMV'er. Ser man alene på de 229 fjernvarmeværker (57 %), der har indberettet antal målere til Dansk Fjernvarmes årsstatistik 2017, har de tilsammen 663.286 målere installeret ude hos forbrugerne³. Også Danmarks 26 forbrændingsanlæg, 15 centrale kraftværker, distributionsselskaber samt leverandører af fjernkøling kan få gavn af risikobaserede kalibreringsstrategier. Som det udtrykkes af Mariagerfjord Vand *"Vi [er] dybt afhængige af, at vores processtyr såsom, flowmålere, niveaumålere og andet måleudstyr til analyser/onlinemålinger til enhver tid er kalibreret korrekt... Derfor er det vigtigt for os, at der forskes i kalibreringsmetoder og udvikling af nye målemetoder i denne branche."*, **Driftsleder Tom Rask, Bedreinnovation.dk**. Under aktivitetsplanen vil vi fokusere på en eller to udvalgte brancher (vand- og fjernvarmeværker), men viden og erfaringer vil kunne overføres til øvrige virksomheder indenfor hele energi- og forsyningsindustrien.

- **Fremstillingsindustrien generelt, herunder life science og fødevarer**

Fremstillingsindustrien dækker branchesegmenter med et stort fokus på dokumentation af drift og vedligehold. Det gælder særligt for life science og fødevarerindustrien, der tegner sig for hhv. 17 % og 25 % af den samlede danske vareeksport⁴.

Begge industrier er karakteriseret ved at benytte et meget stort antal målere, som primært skal sikre og dokumentere produktsikkerhed. Myndighederne stiller sjældent specifikke krav til de enkelte måleinstrumenter. Hvis et målepunkt vurderes kritisk ift. produktsikkerhed, er situationen ofte den, at

² "Fjernvarmesektorens Samfundsbidrag – Branchestatistik 2018", Dansk Fjernvarme & Fjernvarme Industrien

³ "Årsstatistik 2017", Dansk Fjernvarme, okt. 2017

⁴ Life science i verdensklasse - Anbefalinger fra regeringens vækstteam for life-science, Marts 2017

"Fødevarer har kurs mod fremtiden - Fakta om erhvervet", Landbrug & Fødevarer 2017

der ikke findes kvalificerede og anerkendte metoder til en dynamisk og løbende tilstandsvurdering af målerens performance. Derfor vælger virksomhederne typisk konservative faste kalibreringsintervaller.

Aktiviteten vil bidrage til at **give danske virksomheder et digitalt løft på kalibreringsområdet**. Det gælder særligt ift. SMV'erne, som er en central målgruppe i 'Regeringens Strategi for Danmarks Digitale Vækst' (2018). Udviklingen af digitale værktøjer skal hjælpe SMV'erne med at sætte kalibrering og vedligehold i system ud fra en risiko- og behovsvurdering af det specifikke måleudstyr. De nye serviceydelser giver mulighed for at tilpasse de digitale værktøjer til virksomhedernes behov, uanset om man har 50 eller 3.000 måleinstrumenter, og understøtter dermed den målsætning om digitalisering af fremtidens produktion, der er et centralt punkt i FORSK2025. Her fremhæves netop behovet for forskning i specifikke anvendelsesmuligheder, hvor man via håndtering, organisering og analyse af store datamængder kan udtrække nyttige oplysninger og skabe værdi på baggrund af data.

4) Vidensspredning og inddragelse

Et tæt samarbejde med målgruppen under aktivitetsplanen skal bidrage til at sikre, at de udviklede serviceydelser udspringer af konkrete behov, udnytter synergieffekter mellem behov hos forskellige brugergrupper og skaber værdi med afsæt i data.

Demonstrationsprojekter

Aktiviteten vil være bygget op omkring demonstrationsprojekter (jf. figur 2, pkt. 5), der defineres i samarbejde med industrielle partnere indenfor udvalgte brancher. I samarbejde med både leverandører og brugere af målere og måleudstyr vil vi afholde en række mindre workshops mhp. at afdække behov og få input til udvikling af et generisk *systemdesign* (jf. figur 1, pkt. 5). Opbygningen af *prototyper* vil ligeledes ske i dialog med udvalgte brancher, således at vi sikrer, at disse afspejler brugerens ønsker og behov.

Igennem projekterne vil vi opbygge erfaringer og udvikle løsninger, der kan udbredes både til de brancher, der fungerer som demonstrationcases under aktivitetsplanen og efterfølgende til andre brancher gennem formidling og uddannelse.

En bred formidlingsindsats

I samarbejde med brancheorganisationen Danske Vandværker og interesseorganisationen for drikkevands- og spildevandsselskaber DANVA, vil vi sikre formidling af aktivitetsplanens resultater til vandværkerne, og brancheorganisationen Dansk Fjernvarme vil være en central samarbejdspartner ifm. formidling til fjernvarmesektoren. Medlemmer fra alle tre organisationer er aktive deltagere i de Erfa-grupper og fora, som FORCE driver under CLM (Center for Legal Metrologi) og Flowcenter Danmark. Vi har derfor som afsæt for aktiviteten et tæt samarbejde med de to brancher.

Ift. fremstillingsindustrien (life science og fødevarer) vil vi samarbejde med det kommende *Innovationsnetværk for fremtidens produktion*, der bl.a. har fokus på måle-/sensoreteknologi og produktionsdata samt Dansk Industri om inddragelse af virksomheder og formidling af resultater.

Selve formidlingen vil foregå via artikler i relevante fagblade som fx Vandposten, Magasinet Dansk Fjernvarme, Nyhedsbreve mv. og indlæg på temadage, der afholdes under CLM og Flowcenter Danmark, eller af de respektive brancheorganisationer i deres regi.

Viden, værktøjer og erfaringer fra projektet vil desuden blive integreret i eksisterende og nye undervisnings-/kursusmoduler i FORCE, og vi vil afholde branchespecifikke minikurser/webinarer mhp. formidling omkring de digitale værktøjer.

Endelig vil viden om egenkontrol og kalibreringsstrategier kunne føde ind til undervisningssektoren via Resultatkontraktaktiviteten *Undervisning i Metrologi 4.0*.

Ovenstående aktiviteter skal bidrage til at sikre en målrettet formidling af viden til de mange tusinde virksomheder indenfor industri, energi og forsyning. Derudover vil der være mulighed for, i forlængelse af aktivitetsplanen, at gennemføre specifikke formidlingsaktiviteter om muligheder og potentialer ved risikobaserede kalibreringsstrategier målrettet fx affaldsselskaber i samarbejde med fx Dansk Affaldsforening, distributionsselskaberne i samarbejde med Dansk Energi mv.

Mere generelt vil vi sikre en løbende vidensdeling til de bredere målgrupper via vores hjemmeside, inspirationsoplæg på arrangementer og formidling af resultater på fagrelevante hjemmesider og netværk.

Dialogmøder skal sikre, at ydelser afspejler markedets behov

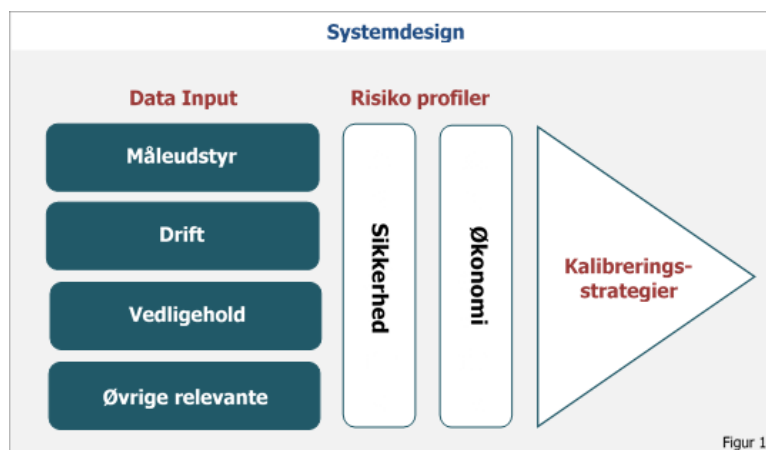
I stedet for at nedsætte én følgegruppe med faste repræsentanter, har vi valgt at anvende en model med dialoggrupper, som vi undervejs i projektet vil bruge til at få input samt drøfte behov og løsningsmodeller ifm. udvikling af de digitale modeller. Det er vores erfaring og vurdering, at det vil give den største værdi ift. aktiviteten. Repræsentanter til dialogmøder vil blive udpeget undervejs i projektet.

5) Konkrete aktiviteter

Digitale værktøjer til risiko/behovsstyret kalibrering

Som illustreret i Figur 1, vil vi udvikle digitale værktøjer, der skal bidrage til at sikre, at beslutninger om kalibreringsinterval, anbefalinger og udskiftningsfilosofi træffes evidensbaseret, intelligent og økonomisk bevidst. Udviklingen af risiko/behovsstyrende kalibreringsstrategier vil tage afsæt i viden om:

- *Måleudstyret*: Hardware
- *Driftsdata* af relevans for målerens levetid, som fx flowvolumen
- *Vedligeholdelsesdata*, som fx kalibreringshistorik
- *Øvrige relevante data* af betydning for målerens levetid, fx vandkvalitet, procestemperatur o.l.



Figur 1

Værktøjet bygges op omkring statistiske og variable data for virksomheders måleudstyr. Det vil definere risiko-/behovsprofiler og fastlægge det rette kalibreringsinterval for det enkelte instrument baseret på faktorer knyttet til sikkerhed og økonomi. Informationen integreres i ét samlet modulopbygget softwareværktøj til egenkontrol.

Værktøjet vil hjælpe brugere og ejere af procesanlæg til at håndtere Big Data fra procesinstrumentering/målere og sikre, at data skaber værdi for virksomheden. Værktøjet vil blive udviklet på en online platform

og blive stillet til rådighed i en basisversion med mulighed for at abonnere på mere avancerede funktionaliteter/moduler.

Desuden vil vi udvikle en **smiley ordning** mhp. vurdering af virksomheders system til egenkontrol. En række SMV'er har tilkendegivet stor interesse for udvikling af en smiley-ordning mhp. at kunne dokumentere korrekte målinger, efter at dereguleringen er trådt i kraft.

Som nævnt under pkt. 3 vil vi opbygge erfaringer og udvikle løsninger i samarbejde med udvalgte brancher mhp. efterfølgende at kunne udbrede disse til en bredere målgruppe.

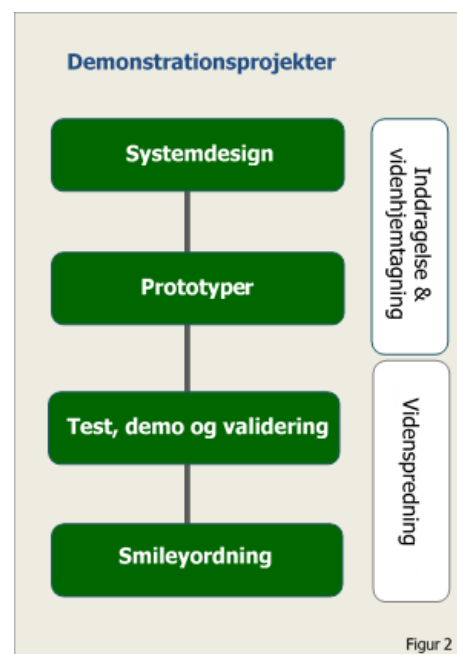
Målgruppen for aktivitetsplanen

Forsynings- og energiselskaber. Med forsyningsselskaber inden for vand og fjernvarme som demonstrationsplatform, vil vi udvikle risikobaserede kalibreringsstrategier og kombinere disse med et auditbaseret smileysystem mhp. egenkontrol. Dereguleringen betyder, at det fremover er ejeren af måleren, der skal vurdere kalibreringsbehov og levetid for den enkelte måler. Smileyordningen udvikles mhp. at give forsyningsvirksomhederne sikkerhed for, at deres system til egenkontrol lever op til reglerne for egenkontrol.

Fremstillingsindustrien, herunder life science og fødevarer. I life science- og fødevarerindustrien findes der ofte anbefalinger eller regler for minimumsintervaller på kalibrering og vedligehold (eks. FDA) på den del af procesanlægget, der er i direkte berøring med slutproduktet. På procesanlæg er der imidlertid mange supportfunktioner, der er kritiske for produktionen, men som ikke er i direkte kontakt med slutproduktet (utilities). Utilities dækker i denne sammenhæng lokal forsyning og distribution af damp, trykluft, vand, anden køling/opvarmning, procesgasser, ventilation og øvrig bygningsdrift, der hænger direkte sammen med selve procesanlægget. En demonstrationscase vil blive opbygget i samarbejde med udvalgte brugere inden for de to brancher.

Som illustreret i Figur 2, vil vi opbygge digitale værktøjer til risiko-/behovstyrede kalibreringsstrategier med afsæt i følgende udviklingsaktiviteter:

- *Udvikling af et systemdesign*, der opstilles med afsæt i målgruppens behov og i dialog med målgruppen
- *Udvikling af prototyper*, der integrerer data og risikoprofiler (jf. figur 1).
- *Test, demonstration og validering af prototyper*
- *Udvikling af smiley ordning* (målrettet forsynings- og energiselskaber)



Igennem data optimeres kalibreringsstrategien

Opbygningen af en risiko-/behovstyret kalibreringsstrategi afhænger af de data, der er til rådighed. Jo flere data, jo bedre mulighed for at fastlægge optimale kalibreringsstrategier for det enkelte udstyr. Der vil som udgangspunkt være stor forskel på, hvor mange data om måleudstyr, den enkelte virksomhed ligger

inde med. Nogle virksomheder vil have store mængder historiske data om måleudstyr, mens andre vil ligge inde med mere begrænset information. Uanset udgangspunkt ligger der en stejl digital læringskurve indbygget i systemet, hvor der skabes stadig mere værdi i takt med, at data bygges op over tid. Der vil på den lidt længere bane også være mulighed for at knytte Big Data analyse til nogle af de overordnede måleprincipper, som de mange forskellige typer måleinstrumenter er baseret på, og korrelere disse til data for drift og vedligehold (fx identifikation af fejltyper knyttet til hhv. coriolis-, ultralyds- og magnetisk induktive målere, der anvendes i hovedparten af alle de målere, der er på markedet i dag).

Egenkontrol skal sikre korrekte målinger

Der vil altid være usikkerheder/risici forbundet med at lægge sig fast på en given kalibreringsstrategi, uanset om den er fastlagt ved lovpligtige intervaller, leverandørens anbefalinger eller ud fra andre hensyn/retningslinjer. Set i det lys, kunne virksomhederne måske vælge blot at fortsætte med kalibrering iht. de tidligere lovpligtige intervaller? Efter at dereguleringen inden for forbrugsmålere er trådt i kraft, er det imidlertid ikke længere tilstrækkeligt for energi- og forsyningsselskaberne at henvise til de lovpligtige intervaller. Det nye er, at de nu *selv* skal stå på mål for den valgte kalibreringsstrategi i deres egenkontrollsystem. Her vil aktivitetsplanen hjælpe virksomhederne med at opbygge et evidensbaseret grundlag for et egenkontrollsystem, der er baseret på størst mulig gennemsigtighed knyttet til valget af en given kalibreringsstrategi.

6) Nyhedsværdi og ambitionsniveau

Hvor ofte skal en måler kalibreres?

Der findes i dag ikke nogen evidensbaserede retningslinjer for kalibrering af målere i drift. Lovbestemte kalibreringsintervaller er ikke baseret på statistiske data, men på et groft skøn, ofte udmålt i hele eller halve år, af behovet for at kalibrere en given måler. Erfaringen viser, at eksempelvis vandkvaliteten (fx hårdhedsgrad) har stor betydning for en vandmålere levetid, og de tidligere periodiske lovpligtige kalibreringsintervaller for vandmålere er ikke gearret til at tage højde for fx nationale og internationale variationer i vandets hårdhedsgrad. Leverandører af måleudstyr vil, for deres del, ofte kunne give nogle vejledende anbefalinger til periodisk kontrol med måleudstyr. Disse baserer sig på generelle statistiske data og beregninger for selve udstyret (MTBF, Mean Time Between Failure) men tager ikke højde for det specifikke procesmiljø, som måleren skal indgå i. Som det fremhæves af en stor dansk leverandør af procesinstrumentering: *”Søges der rådgivning til kalibreringsintervaller, mener jeg man som leverandør skal afstå helt fra denne subjektive rådgivning, og i stedet lade den bero på kundens egen konsekvensberegning – hvad betyder det for jer, hvis målingen afviger fra MPE (Maximum Permissible Error)”*, **Henrik Fournais, Service Chef, Endress-Hausser, Bedreinnovation.dk**

Kalibreringsstrategien afhænger af produktionsmiljøet

Formålet med aktiviteten er netop at udvikle nye teknologiske serviceydelser, der giver brugere af måleudstyr mulighed for over tid at **udvikle og optimere evidensbaserede kalibreringsstrategier, der tager afsæt i det specifikke produktionsmiljø**. Hensigten er jf. Figur 1, at udvikle et systemdesign, der skal give mulighed for at til- og fravælge relevante risikofaktorer for hvert enkelt måleinstrument baseret på en kombination af statiske og variable data i det omfang, de er tilgængelige. Ydelsen skal kunne anvendes af brugerne i deres asset management systemer og dermed skabe grundlag for risiko/behovsstyrede strategier for vedligehold.

I Systemdesignet vil vi samle viden, der i dag ligger spredt hos en række forskellige aktører, herunder producenter og forhandlere af måleteknisk udstyr og brugere af måleudstyr, der ligger inde med erfaringer, kalibreringshistorik på udstyr mv. Aktiviteten tager afsæt i FORCEs viden om og mangeårige erfaring

indenfor kalibrering af alle typer procesudstyr og -målere, og instituttet har dermed også et godt erfaringsbaseret fundament som grundlag for aktiviteten. Uvildighed i forhold til både producenter og brugere af måleteknisk udstyr er afgørende i forhold til håndtering af data, risikoprofiler, kalibreringsstrategier mv. og aktiviteten ligger derfor godt i GTS-regi.

En modulopbygget serviceydelse

De nye teknologiske serviceydelser vil blive udviklet, således at basismodulet forventes at være færdigt med udgangen af 2020. Basismodulet vil (jf. Figur 2) foreligge som en testet og valideret prototype, der vil blive stillet til rådighed for danske producenter og brugere af måleteknisk udstyr. Den videre udvikling af stadigt mere avancerede systemer til at fastlægge risiko- og behovsstyrede kalibreringsstrategier vil blive udviklet i årene derefter, i takt med at datamængden øges, og Big Data analyse giver mulighed for at fastlægge stadigt mere optimale kalibreringsintervaller. En modulopbygget ydelse giver mulighed for at levere teknologisk service på en ny måde, der er tilpasset brugernes behov via licenser, abonnementsordninger eller lignende.

7) Vidensamarbejde og -hjemtagning

Samarbejde på tværs

Ifm. aktiviteten planlægger vi at involvere forskellige interessenter fra kalibreringsområdet, herunder producenter og forhandlere af målere, brugere af måleudstyr (målgruppen) samt myndigheder. Som virksomheden Endress+Hauser fremhæver på bedreinnovation.dk, baserer leverandører af procesinstrumentering deres rådgivning om kalibreringsintervaller på statistiske data, der knytter sig til målerarten. De har ikke viden omkring de applikationsspecifikke forhold, som måleren opererer under, som kan påvirke målerens usikkerhed og levetid. Det kan derfor have stor værdi at supplere leverandørens data med virksomhedens egne intervalspecifikationer, der tager afsæt i statistiske beregninger baseret på den specifikke applikation. I Danmark har vi en række større og mindre producenter af målere og målersystemer, og det vil være naturligt at involvere disse i projektet mhp. input og dialog om trends og muligheder, og mhp. at give disse producenter adgang til resultater, som kan benyttes ifm. produktudvikling.

FORCE har igennem årene haft et tæt samarbejde med Sikkerhedsstyrelsen på det legale område, og Styrelsen har en stor interesse i udviklingen af de systemer til egenkontrol, der skal overtage de tidligere periodiske kalibreringsintervaller.

Udenlandske erfaringer og projekter

Ifm. udlandet har vi et tæt samarbejde med europæiske og internationale metrologiorganisationer som DANIAMet, EuraMet, Welmec, OIML, EuReGa m.fl. samt et tæt samarbejde med de nationale metrologiinstitutioner i de øvrige europæiske lande (PTB i Tyskland, VSL i Holland, LNE i Frankrig, Justervæsnet i Norge m.fl.). Igennem disse kanaler vil der være mulighed for at hjemtage viden om udenlandske erfaringer med målere og deres performance i forskellige driftsmiljøer.

Et nyligt opstartet EMPIR projekt *Metrology for real-world domestic water metering* (17IND13 Metrowamet), der gennemføres i perioden 2018-2020, vil kunne bidrage med mere generel viden om, hvordan brugsmiljøer påvirker målerens usikkerhed. Projektet vil bl.a. kigge på, hvilken betydning dynamisk aftapning, forureninger i systemet (partikler) og sliddele har på måleevne og -usikkerhed. Data vil imidlertid ikke være knyttet til den specifikke målerart, som vil være anonym.

8) Sammenhæng med instituttets strategi og afsæt i instituttets ressourcer

FORCE har i årtier leveret ydelser indenfor det måletekniske område, herunder kalibrering og verifikation af målere og måleteknisk udstyr. Vi besidder derfor en stor og erfaringsbaseret viden om måleinstrumenter i drift, der i dette aktivitetsforslag kobles med en klar ambition om at udnytte de digitale muligheder i udviklingen af fremtidens teknologiske serviceydelser. Aktiviteten spiller således tæt sammen med FORCEs strategiplan inden for *Digitalisering 2.0*, der bygger på ønsket om at koble vores dybe faglige kompetencer indenfor specialområder med udviklingen af digitale værktøjer for derigennem at skabe ny værdi for kunderne. Udviklingen af digitale værktøjer giver også mulighed for at tilbyde teknologiske services på en ny måde (*Teknologisk Service 2.0*). Med opbygningen af værktøjer til egenkontrol er fokus rettet mod at hjælpe industrien med at navigere under de nye rammebetingelser, der er en følge af dereguleringen. Der er således tale om teknologiske serviceydelser, der mere har karakter af 'hjælp til selvhjælp'.

Endelig giver forslaget mulighed for at nå ud til og skabe ny viden på tværs af målgrupper (*Målgrupper 2.0*). Mellem producenter, der ved noget om selve måleren, men ikke ligger inde med viden om, hvordan måleren fungerer i det specifikke procesmiljø; Brugere, der har erfaring med anvendelse af målere men har behov for at kunne dokumentere og udnytte potentialerne i en optimal kalibreringsstrategi; og Slutbrugere, der har behov for tillid til, at de 'får, hvad de betaler for'.

I forhold til strategiplanens fokus på impact, så ligger indsatsen under RiskKAL primært på områderne *Produktion og Implementering* og *Drift og Vedligehold*.

9) Tidsplan og milepæle

År 1

Vidensamarbejde, -hjemtag og kompetenceopbygning

- 1.1 Dialog med centrale aktører (fx Sikkerhedsstyrelsen, DI, KAB, DAB, Dansk Fjernvarme, Danske vandværker m.fl.) mhp. input vedr. egenkontrollsystemer.
- 1.2 Dialog med NORDJUST⁵ omkring aktivitetsplanen mhp. input.
- 1.3 Indhentning af viden fra metrologiske søsterorganisationer (PTB, VSL, LNE m.fl.).

Udvikling af teknologisk service

- 1.4 Brugerundersøgelse af udvalgte virksomhedernes/repræsentanters ønsker og specifikke behov ift. egenkontrol.
- 1.5 Opstilling af funktionskrav og udvikling af systemdesign for softwareværktøj, herunder brugergrænseflader.
- 1.6 Opstart af 1-2 demonstrationscases, herunder indsamling af data for måleudstyr og kalibreringshistorik.
- 1.7 Udvikling af prototype på digitalt værktøj, der integrerer data om måleudstyr og vedligeholdelsesdata/ kalibreringshistorik (version 1).
- 1.8 Udvikling af smileyordning (version 1).

Inddragelse og videnspredning

- 1.9 Præsentation for og inddragelse af målgruppen via fora som fx CLM erfa-grupper, Dansk Industri og *Innovationsnetværk for Fremtidens Produktion* mhp. input til aktiviteten.

⁵ NordJust (Nordic Legal Metrology Cooperation)

- 1.10 Afholdelse af 1-2 workshops/dialogmøder med leverandører og brugere af måleudstyr/-instrumenter og indgåelse af aftale med 2 case-virksomheder.

År 2

Vidensamarbejde, -hjemtag og kompetenceopbygning

- 2.1 Dialogmøder med Sikkerhedsstyrelsen vedr. målere og egenkontrol samt input til vejledninger på området.
- 2.2 Behandling af emnet (krav, egenkontrol og kalibreringsstrategier) i relevante standardiseringsgrupper.
- 2.3 Dialog med udvalgte metrologiske søsterorganisationer (PTB, VSL, LNE, Justervæsenet m.fl.).

Udvikling af teknologisk service

- 2.4 Videreudvikling af demonstrationscase(s), herunder indsamling af supplerende måledata og driftsdata og udvikling af algoritmer, der kan bruges til vurdering af målerens performance.
- 2.5 Udvikling af prototype (version 2).
- 2.6 Test, demonstration og validering af prototype.
- 2.7 Udvikling af smiley-ordning inkl. scope for 3. parts audit (version 2).

Inddragelse og videnspredning

- 2.8 Evaluering i dialoggrupper og hos case-virksomheder.
- 2.9 Afholdelse af 1 workshop med leverandører og brugere af måleudstyr/-instrumenter.
- 2.10 Præsentation af prototype ifm. 1-2 Erfa-gruppemøder og/eller temadage i samarbejde med innovationsnetværk samt i udvalgte organisationer inden for målgruppen som fx Dansk Industri, Dansk Fjernvarme, FVD/Foreningen af vandværker i Danmark (branchespecifik videnformidling).
- 2.11 Resultater beskrives i 2-4 fagspecifikke medier samt via LinkedIn, website og andre relevante kanaler.