

FT08.04_2024 Center for Anvendt Fotonik

Fremtidens nøgleteknologier: avancerede sensorsystemer og fotonik



Indledende oplysninger

Indsatsområde	Fremtidens nøgleteknologier: avancerede sensorsystemer og fotonik
Institut	FORCE Technology
Titel	Center for Anvendt Fotonik
Nummerering	FT08.04_2024
Version	1.0
Periode	Januar 2024 – december 2024
Kontaktperson	Brian Lohse (brl@forcetechnology.com) Henrik Hassing (hnh@forcetechnology.com)

Ændringer

Aktivitetsplanen er ny for 2024, men delvis forlængelse af FT08.04 fra 2023.

Beskrivelse

Mål

Målet med aktivitetsplanen er at sikre, at dansk verdensklasse forskning inden for fotonik finder anvendelse i nye innovative produkter i danske virksomheder. Dette understøtter målsætningen i indsatsen om at Danmark skal blive bedre til at omsætte forskning til anvendelse i små og mellemstore virksomheder og øge disses FoU indsats. Fotonik er også i 2023 blevet udpeget af EU som "Key Enabling Technology" og Danmark har et særligt potentiale, idet den danske forskning indenfor fotonik, er i verdensklasse. Omvendt finder denne forskning ikke i tilstrækkelig høj grad anvendelse i danske virksomheder. Center for Anvendt Fotonik (CAF) har udviklet en fast-track model for et teknologimodningsforløb (TRL-modningsforløb) indenfor fotonik. TRL-modningsforløbet er målrettet mod universitetsprojekter, spin-out's og SMV'er, og fokuserer på specifikation, modning og udvikling af fotonik-systemer og specifikke serviceydelser som er relevante for industrien, og med til at understøtte en accelereret TRL-proces.

Udfordringen med at omsætte forskning til anvendelse i små og mellemstore virksomheder har CAF bidraget til at løse ved at etablere nye serviceydelser målrettet danske SMV'er og universiteter, med det formål at samle og styrke det danske økosystem indenfor fotonik, samt udgøre et bindeled til europæiske samarbejdspartnere. Aktivitetsplanen for 2024 vil fokusere på at optimere og færdigudvikle serviceydelserne, der er blevet arbejdet på og lanceret igennem 2021-2023, herunder:

- Tilpasning af serviceydelserne til udvalgte industrier og applikationer:
 - Konkretisere samarbejdsforløbet og definere strukturen bag de tilbudte ydelser
 - Teknologiplatform fokus: fluorescens sensorer til test og monitorering af proces parametre
 - Tilbyde fotonikfaciliteter som en Test-Selv ydelse
- Udvidelse af de lystekniske målefaciliteter:
 - Opdatering og modning af udvalgte lystekniske måleprocedurer
 - Validering af faciliteterne for flicker-bestemmelse og tilbyde målinger som en akkrediteret ydelse
 - Etablering af ny måleteknisk ydelse for UV radiometer kalibrering og tilbyde det som en akkrediteret ydelse
- Udvidelse af samarbejdet med forskningsinstitutioner og strategiske partnere fra Industrien:
 - Konkretisere teknologimodningsforløbet ved at fastlægge rammer og vilkår for samarbejdet og tilbyde det som en ydelse til forskningsgrupper og tidlig start-ups.

- Etablere et finansieringsgrundlag til teknologimodningsforløbet som kan søges af forskningsgrupper
- Fortsætte afdækningen af nye teknologier og sprede kendskabet til CAF hos forskningsinstitutter.
- Forankring af CAF som videndeling- og netværkscenter indenfor for fotonik-økosystemet i Danmark:
 - Videndeling indenfor optisk systemdesign i form af en optik-workshop
 - Videndeling-event med fotonik indenfor Life Science, Biotek & Pharma
 - Videndelingaktiviteter med investorer, forskningsprojekter og SMV'er indenfor fotonik

Indhold

Aktivitetsplanen skal via en række aktiviteter sikre at ovenstående målsætning bliver nået. Følgende aktiviteter udføres i regi af aktivitetsplanen:

Tilpasning af serviceydelserne til udvalgte industrier og applikationer

Serviceydelserne Optisk Systemdesign, Simulationer & Analyser, samt Test og Validering er i løbet af 2023 blevet afprøvet med de virksomheder der har søgt rådgivning fra CAF. Erfaringerne fra 2023 har vist at forskere og virksomheder ofte har brug for mere struktur og vejledning i forbindelse med brug af de tilgængelige serviceydelser. Disse erfaringer vil blive indarbejdet, og brugt til at forbedre både proces og metode for at sikre en veludviklet og effektiv proces, der tjener til at afstemme forventninger og leverancer mellem samarbejdspartnerne. Processen vil bl.a. omfatte udarbejdelse af samarbejdsaftaler, tilbudsgivning, forventninger til kravsspecifikationer, eksekvering, kommunikation, afslutning og leverancer. Formålet er at skabe en transparent og veldefineret ramme for serviceydelserne og de teknologiplatforme der understøttes.

Fluorescenssensor som teknologiplatform til fx test og monitorering af procesparametre, er blevet identificeret som et fokusområde indenfor biotek-, fødevare- og pharma-industrien. Denne teknologiplatform skal være applikationsspecifikke målesystemer, der præcist og pålideligt kan overvåge vigtige procesparametre i en given applikation. CAF tilstræber at indgå samarbejder om en sådan teknologiplatform, der ikke kun er teknologisk avanceret, men også kan tilpasses de specifikke behov inden for udvalgte industrier og applikationer. Aktiviteten tilbydes som et FoU-samarbejde til udvikling af fotonikløsninger til både virksomheder og forskergrupper. Formålet er at eksponere CAF's serviceydelser inden for fluorescenssystemer og ny viden fra forskningsinstitutioner – ud mod industrien.

Faciliteterne, der er blevet etableret til at understøtte ovenstående serviceydelser, skal yderligere styrkes og opbygges, så de kan stilles til rådighed som en Test-Selv facilitet for start-ups, spin-outs, SMV'er og forskergrupper, der ønsker at teste tidlige prototyper eller foretage feasibility undersøgelser.

Udvidelse af de lystekniske målefaciliteter

I løbet af 2023 har CAF modtaget henvendelser fra SMV'er og store virksomheder vedrørende lyskildetest og feasibility undersøgelser. I de fleste tilfælde har CAF ikke haft relevante serviceydelser eller udstyr og faciliteter til at imødekomme denne efterspørgsel. For at imødekomme efterspørgslen har CAF påbegyndt aktiviteter med udvidelse og styrkelse af målefaciliteterne for at tilbyde nye lystekniske måleydelser. Dette omfatter nye måletekniske ydelser og faciliteter til evaluering af lyskilder i henhold til gældende standarder indenfor det lystekniske område. Aktiviteten vil fortsætte i 2024 med etablering af måleprocedurer der efterspørges og er relevante for industri og videninstitutioner.

Behovet for UV-belysning og måling af UV-lys har været stigende blandt danske virksomheder indenfor fødevareindustrien og det farmaceutiske område. CAF's kompetencer og faciliteter skal derfor udvides til at omfatte test af UV-lys, samt kalibrering af UV-radiometre. Dette sker efter henvendelser fra danske virksomheder, der ønsker at foretage deres periodiske kalibreringer akkrediteret og nationalt. Disse lystekniske ydelser vil ved udgangen af 2024 blive tilbudt til industrien som akkrediterede måle- og kalibreringsydelser.

Faciliteter til test af flimmer fra LED-lamper er blevet etableret i 2023, og måleteknikken vil blive videreudviklet i 2024, hvor CAF også vil deltage i internationale præstationsprøvnings til validering af faciliteterne og metoden. Dette skal tilbydes som en færdigudviklet akkrediteret ydelse ved udgangen af 2024.

Udvidelse og vedligeholdelse af samarbejdet med forskningsinstitutioner og strategiske partnere fra industrien

Erfaringen fra 2023 har tydeligt vist det store potentiale i samarbejdet med institutter og industrien udenfor fotonik området, især inden for kemi, miljø, biologi og fødevarer, hvor der er en bred vifte af fotonikapplikationer, herunder fluorescens og spektroskopiske systemer. Der er identificeret et behov for støtte i forbindelse med at konvertere teknologier til applikationsspecifikke løsninger i industrien, og her er CAF en oplagt samarbejdspartner med forskningsinstitutioner og industrien og kan bidrage med ekspertise, viden og erfaring, til at øge modenhedsgraden i de anvendte fotonik-løsninger og applikationer.

Teknologimodningsforløbet er en serviceydelse som CAF har udviklet i perioden 2021-2023 og testet i konkrete demonstrationsprojekter med forskergrupper fra universiteterne. Ydelsen indebærer, at CAF stiller udviklingskompetencer indenfor fotonik, elektronik og software til rådighed for forskergrupper der har ambitioner om at kommercialisere teknologien fra deres forskning. CAF er med til at hæve TRL-niveauet på teknologien, hvilket har resulteret i succesfulde Lab-til-Demonstrator projekter. Forløbet vil fokusere på markedsbehov, teknologimodenhed, systemdesign og kravsætning og skal være med til at forberede projektet til investor-pitch og videre produktudviklingsforløb.

Teknologimodningsforløbet har vist sig at være vellykket og resulteret i flere succesfulde demonstratorprojekter, men det er essentielt at formalisere og definere det nøjagtige forløb for at gøre ydelsen mere tilgængeligt og gennemsigtigt for potentielle samarbejdspartnere. I 2024 vil CAF derfor fokusere på at etablere klare retningslinjer og procedurer for teknologimodningsforløbet, der omfatter specifikke milepæle, forventninger og krav til både CAF og forskergruppen.

Samtidig vil CAF arbejde på at tydeliggøre, hvordan teknologimodningsforløbet kan tilpasses forskellige projektspecifikke behov og omfang. Dette vil involvere en nøje gennemgang af de ressourcer, der er tilgængelige for CAF, samt en konkretisering af, hvordan forskergrupper kan drage fordel af disse ressourcer i deres teknologimodningsproces. Denne tilpasning vil sikre, at teknologimodningsforløbet ikke kun opfylder de overordnede mål, men også skaber merværdi for de involverede parter.

Desuden skal der opbygges et finansieringsgrundlag for forløbet i samarbejde med strategiske partnere fra industrien, der gør det muligt for forskningsgrupper at søge støtte til teknologimodningsforløbet. Dette initiativ vil ikke blot styrke finansieringsmulighederne, men også fremme samarbejdet mellem forskning og erhvervsliv og dermed skabe en mere bæredygtig model for teknologisk innovation. Gennem disse tiltag vil CAF positionere sig som en nøglespiller i at støtte og fremme teknologisk udvikling, kommercialisering og transformation af teknologi til industrien i samarbejde med forskermiljøet og investorer.

Udvidelse af samarbejdsrelationer med forskningsinstitutioner vil bl.a. inkludere følgende forløb og aktiviteter:

- Afdækning af 8 nye forskningsresultater eller teknologier ved danske videninstitutioner og deres potentielle anvendelser, hvor fotonik indgår som en væsentlig del af teknologien.
- Indgåelse af et samarbejde med én forskergruppe, hvor CAF deltager i et teknologimodningsforløb på en ny teknologi indenfor fotonik, evt. som en forlængelse af aktiviteten i ovenstående punkt
- I forlængelse af ovenstående punkter, ansøges der om mindst ét FoU-projekt med deltagelse af forskningsinstitutioner og virksomheder i Danmark og EU.

Forankring af CAF som videndeling- og netværkscenter indenfor for fotonik-økosystemet i Danmark

Erfaringerne fra netværksaktiviteterne i 2023 har afdækket en stor interesse og behov for erfaringsudveksling og videndeling indenfor fotonik, mellem forskningsinstitutioner og industri i Danmark. Disse aktiviteter var mest succesfulde, når de blev gennemført i samarbejde med andre interesseorganisationer eller klynger der repræsenterede andre fagområder end fotonik. Aktiviteten vil forsætte og bliver styrket i 2024 ved også at inkludere Life Science, herunder biotek og pharma-industrien.

CAF fortsætter med videndelingsaktiviteter af de nyeste forskningsresultater i samarbejde med videninstitutioner og industrien for at skabe bevidsthed om mulighederne for virksomheder for anvendelse af fotonik i produktion, udvikling, procesmonitoring og kvalitetskontrol. CAF's serviceydelser som: TRL modningsforløb, Test-selv, Design, Simulering & Test af optiske systemer og udvidelse af lystekniske målefaciliteter - er alle serviceydelser

og aktiviteter som vil understøtte fotonik-industrien, og inspirere til ny forskning, udvikling og samarbejdsprojekter mellem virksomheder og universiteter. 2024 skal bruges på forankring af CAF som videndeling- og netværkscenter indenfor fotonik-økosystemet, det skal bl.a. ske ved:

- Der afholdes mindst to (2) netværksmøde/temadag hvor præsentation af relevante forskningsresultater og faglige indlæg fra forskere og eksperter fra industrien bliver faciliteret i et interaktivt forum. Der vil blive lagt fokus på anvendelse af optiske sensorer og fotonik systemer i såvel små som store virksomheder, indenfor bl.a. produktion, proces overvågning og kvalitetskontrol.
- Det eksisterende samarbejde med Life Science og Biotek området videreføres og styrkes i form af fælles netværksaktiviteter, og CAF's videndelingsaktiviteter målrettes til at nå ud til pharma og biotek industrien.
- CAF's serviceydelser indenfor optisk systemdesign og de øvrige etablerede serviceydelser skal formidles til målgruppen i form af workshop, seminar og netværksevents. Målgruppen er udvikling-, proces- og kvalitetsansvarlige der arbejder med løsninger som indeholder lyskilder eller optiske systemer.

CAF vil i 2024 fortsætte med at deltage i internationale konferencer indenfor optiske systemer, systemdesign og teknologier, for at følge den seneste udvikling indenfor optiske sensor teknologier, nye målemetoder og fremstillings teknologier.

Aktiviteter med at skabe større kendskab til CAF og fotoniknetværket fortsætter gennem kampagner og deltagelse i messer med udstillinger.

Ovenstående aktiviteter sikrer en tæt dialog med målgruppen og styrkelse af fotonik-økosystemet, herunder danske udviklingshuse og relevante klynger.

Aktører

Aktiviteterne udføres primært af Center for Anvendt Fotonik, som er en etableret enhed i FORCE Technology.

FORCE Technology vil i aktivitetsplanen samarbejde med DTU, SDU, AU samt andre danske forskningsinstitutter, hvor fotonik indgår som en integreret teknologi. Dertil kommer samarbejde med øvrige danske GTS-institutter herunder DFM, og netværksorganisationer som Dansk Optisk Selskab (DOPS), Knowledge Hub Zealand, Food & Bio Cluster Denmark, Danish Life Science Cluster, samt europæiske organisationer som PhotonicSweden, Photonics Finland, og PhotonHub Europe.

Slutbrugerne af ydelserne er forskergrupper der anvender optiske målesystemer, samt både store og små virksomheder indenfor bl.a. Pharma-, biotek- og fødevarerindustrien,

Sammenhæng med andre projekter (evt.)

Aktiviteten indgår ikke i andre finansierede projekter på nuværende tidspunkt. Det er dog ambitionen at afsøge mulighederne om yderligere finansiering til aktivitetsplanen ved ansøgning af danske eller internationale fonde.

Aktivitetsplanen udføres tæt koordineret med de øvrige aktivitetsplaner under indsatsen.

Følgegruppe

Aktivitetsplanen er blevet præsenteret for følgegruppen 29. november 2023.

Formidling af resultater (evt.)

I aktivitetsplanen vil der blive genereret viden om en række emner relevante for målgruppen:

- Kortlagte forskningsresultater omkring den nyeste fotonikforskning i Danmark
- Analyse og behovsafdækning af behov for kompetencer, faciliteter og serviceydelser
- Viden om økosystem og partnerskaber inden for fotonik i Danmark og i EU
- Viden om internationale tendenser, projekter, organisationer m.m.

Resultater udviklet under aktivitetsplanen formidles via Center for Anvendt Fotonik og dertilhørende følgegruppe og interessentgruppe.