

FT08.04_2023 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_2023
Version	1.0
Periode	Januar 2023 – december 2023
Kontaktperson	Brian Lohse (brl@forcetechnology.com) Henrik Hassing (hnh@forcetechnology.com)

Ændringer

Aktivitetsplanen er ny for 2023, men er en delvis forlængelse af FT08.04 fra 2022.

Beskrivelse

Mål

Målet med aktivitetsplanen er at sikre, at dansk forskning i verdensklasse inden for fotonik finder anvendelse i nye, innovative produkter i danske virksomheder. Dette understøtter målsætningen i indsatsen omkring, at Danmark skal blive bedre til at omsætte forskning til anvendelse i små og mellemstore virksomheder, og øge disses FoU-indsats. Aktivitetsplanen for Center for Anvendt Fotonik (CAF) fokuserede i seneste resultatkontraktperiode (2019-2020) på resultater indenfor anvendt fotonik, herunder teknologiafdækning, teknologitransformation og formidling af relevante forskningsresultater samt flere succesfulde demonstrator cases. CAF har udviklet en fast-track model for TRL-modning målrettet mod universitetsprojekter, spin-outs og SMV'er - indenfor produktspecifikation, modning og udvikling af fotonik komponenter, elektronik og fotoniksystemer. Europa-Kommissionen peger på fotonik som en af de vigtigste "Key Enabling Technologies" i EU, og Danmark har et særligt potentiale, idet den danske forskning indenfor fotonik er i verdensklasse. Omvendt kommer denne forskning ikke i tilstrækkelig høj grad i anvendelse i danske virksomheder, hvilket Center for Anvendt Fotonik bidrager til at løse.

Denne udfordring skal aktivitetsplanen bidrage til at løse ved at målrette services og ydelser mod danske SMV'er og universiteter for at samle og styrke det danske økosystem indenfor fotonik, samt skabe et stærkt bånd til Europæiske samarbejdspartnere.

Aktivitetsplanen for 2023 har følgende delmål, hvor CAF skal fokusere på at

- **Viderebygge samt teste serviceydelserne fra 2022:** Serviceydelserne, der hidtil har været fokus på i centret, har vist sig at være eftertragtet blandt både små og store virksomheder, der ikke besidder fotonik kompetencer. Specielt SMV'er har tilkendegivet, at faglighed og erfaring hos en samarbejdspartner, tæller højt, hvis der skal indgås et samarbejde. Centret skal derfor have afgrænset og konkretiseret sin samarbejdsmodel i form af skabeloner for både proces og leverancer gennem demonstrationsforløb. Desuden er der yderligere behov for videnhjemtagning og kompetenceopbygning, gennem deltagelse i internationale konferencer og faglige kurser indenfor optisk systemdesign, instrumentering og fremstillingsteknologier.
- **Etablering af nye serviceydelser og relevant facilitet:** Centret har identificeret behov hos både SMV og store virksomheder for bl.a. test af lyskilder samt feasibility-undersøgelser. CAF har i de fleste tilfælde ikke haft de nødvendige ydelser, udstyr og faciliteter til at imødekomme efterspørgslen. Der vil blive lagt fokus på udvikling af relevante testkompetencer samt etablering af 2 nye måletekniske ydelser.

- **Udvide samarbejdsrelationer med forskningsinstitutioner:** Samarbejdet med DTU Elektro (tidl. Fotonik) har vist behov for støtte ifm. produktudvikling, herunder specifikt indenfor elektronik og software, men også optik og fotonik. Erfaringen fra 2022 har vist potentiale i at samarbejde med institutter udenfor fotonik området, såsom kemi, miljø, biologi og fødevarer, hvor der er en bred vifte af fotonikapplikationer. Her kan centret bidrage med viden og ekspertise indenfor optiske sensorer, samt være med til at teknologimodne de anvendte fotonikløsninger i samarbejdsprojekter. Således vil CAF udvide sine samarbejdsrelationer til institutter, hvor fotonik anvendes i multidisciplinære applikationer.
- **Rodfæste det nyligt etablerede fotoniknetværk:** Netværksaktiviteter i 2022 har vist, at der er en interesse i et fotoniknetværk og et forum til erfaringsudveksling i Danmark. Med det modtagne feedback til deltagerne, skal CAF justere indholdet på de afholdte netværksmøder og workshops, så det bliver mere relevant for en større målgruppe af SMV'er samt store virksomheder. Desuden skal bevidstheden omkring netværket øges gennem kampagner og deltagelse i messer/konferencer med stand.

Indhold

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

Etablering af nye serviceydelser og relevante faciliteter

Blandt de serviceydelser der blev fokuseret på i 2022, kan særligt optisk systemdesign, simuleringer og dataanalyse fremhæves som dem, der opnåede mest modenhed, og kunne fremlægges til SMV'er som tilbud i deres produktudviklingsforløb. Ydelserne vil derfor blive testet i konkrete forløb med mindst 2 danske virksomheder, da de har vist sig at være eftertragtede. CAF vil i 2023 arbejde på at videreudvikle og forbedre processen med den tilbagemelding, der bliver opsamlet fra de testede virksomhedsforløb.

Med udgangspunkt i ovenstående, har der vist sig at være et behov for test af optik- og fotoniksystemer efter et designforløb, ligesom det har vist sig, at centrets faciliteter ikke har været helt tilstrækkelige til dette. CAF skal kunne følge udviklingen af moderne fotoniksystemer samt besidde faciliteterne til at teste og validere disse. Til det formål vil der derfor i 2023 blive arbejdet på at opbygge de nødvendige faciliteter under rammen af et optisk laboratorium til test og validering af systemdesign, samt åbne muligheden for at lave feasibility-undersøgelser, der kan tilbydes startups og SMV'er som enten en serviceydelse eller en Test-Selv facilitet. Virksomhedernes behov for konkrete faciliteter vil blive undersøgt og afdækket i CAF's Advisory Board, fotonik-netværksgruppen, samt vores Europæiske partnere i PhotonHub. Der anvendes ikke midler fra resultatkontrakten til indkøb af faciliteter.

Fotobiologiske sikkerhedskrav til lyskilder iht. IEC/EN 62471 bliver mere aktuelle i takt med udviklingen af kraftige LED-lyskilder i diverse applikationer, og produkter indeholdende lyskilder skal kunne leve op til kravene i standarden. Test af lyskilder og klassificering i risikogrupper iht. standarden bliver derfor en relevant testydelse, særligt under betragtning af det kommende forbud mod almindelige lysstofrør, som påtvinger danske arbejdspladser at skifte til LED-lyskilder. CAF vil derfor udvikle serviceydelser og sikre relevante faciliteter til test og klassificering af lyskilder.

Den nye lovgivning om energimærkning og ecodesign fra EU sætter strenge krav til energieffektiviteten og de optiske egenskaber af lyskilder. Myndigheder skal kunne kontrollere og teste de fra fabrikantens side angivne værdier hos uvildige testinstanser. Blandt de parametre, der sættes krav til, er flimmer og stroboskopeffekten af lyskilder, som EU-forordningen kræver, at fabrikanten angiver og skal kunne testes op imod givne verifikationstolerancer. CAF har i dag ikke en ydelse - eller testfaciliteten - til at imødekomme sådan en test, og vil derfor udvikle en måleteknisk serviceydelse i 2023 til måling af flimmer og stroboskopeffekt.

Udvide samarbejdsrelationer med forskningsinstitutioner

CAF vil bygge videre på det etablerede samarbejde med de forskellige instanser på SDU og DTU herunder DTU Electro, Kemiteknik og Skylab, samt udvide samarbejdet til flere relevante institutter, såsom DTU Food og DTU Sustain. Desuden vil CAF etablere samarbejde med nye forskningsgrupper på AU og AAU for at udvide netværket i Jylland.

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.
- Samarbejde og et forløb med en forskergruppe fra teknologiafdækningen der har ambitioner om at lave en startup/spin-out og er på et tilstrækkeligt TRL-niveau (TRL2-3). Forløbet vil fokusere på markedsbehov og kravsætning til systemdesign, og skal være med til at forberede gruppen på en reel produktudvikling. Et sådant forløb skal senere udvikles som en serviceydelse til forskere og kommende startups.
- Indgåelse af et samarbejde med én forskergruppe hvor CAF deltager i et TRL-modningsforløb på en ny teknologi indenfor fotonik, evt. som en forlængelse af aktiviteten i ovenstående punkt. Dette vil være en serviceydelse, der vil blive udviklet i forløbet, rettet mod forskere og kommende startups.
- I forlængelse af ovenstående punkter, ansøges der om mindst ét FoU-projekt med deltagelse af forskningsinstitutioner og virksomheder i Danmark og EU.

PhotonHub Europe giver adgang til et massivt Europæisk netværk og EU-midler, der kan støtte SMV'er med teknologimodning og samarbejde på tværs af regioner og landegrænser. CAF vil arbejde på at styrke samarbejdet mellem europæiske innovationshubs og virksomheder, samt danske SMV'er og videninstitutioner – dette gennem PhotonHub Europe, i kraft af Centrets unikke rolle i Danmark som "Local Photon Hub".

- I rollen som "Local PhotonHub" skal CAF sikre, at danske SMV'er får viden om de resurser PhotonHub Europe besidder, og får formidlet adgang til dem
- I samarbejde med videninstitutioner og relevante SMV'er udarbejdes en fælles ansøgning om europæiske midler i samarbejde med PhotonHub Europe til igangsættelse af 1 demonstrator-case

Rodfæste det nyligt etablerede fotoniknetværk

Fotoniknetværksgruppen under betegnelsen Fotonik Klubben, der blev oprettet i 2022, vil blive videreudviklet i 2023 med udgangspunkt i den feedback, CAF har modtaget fra de deltagende parter og medlemmer fra forskningsinstitutioner og virksomheder. Dette vil ske i tæt samarbejde med Dansk Optisk Selskab (DOPS).

CAF skal fortsætte med videndelingsaktiviteter af de nyeste forskningsresultater og skabe bevidsthed omkring behovet fra virksomheder for anvendelse af fotonik og løsningsmulighederne. Dette skal inspirere til ny forskning, udvikling og samarbejdsprojekter mellem virksomheder og universiteter. Det sker under følgende aktiviteter:

- Der afholdes mindst ét 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.
- Der afholdes workshop tilrettelagt virksomhedernes erhvervsbehov omkring optisk systemdesign og simulering. Efteruddannelse indenfor optisk systemdesign med fokus på produktudvikling har været fraværende i Danmark, og virksomhederne har efterspurgt relevant workshop indenfor emnet. Dette blev konstateret i det nyligt etableret fotonik netværk, samt den afholdte workshop i Optik og System Design i 2022. CAF vil derfor fortsætte indsatsen med at udvikle og forbedre indholdet af workshoppen samt tilbyde den på ny i 2023.
- Det etableret samarbejde i Life Science området videreudvikles, samt at centres videndelingsaktiviteter udvides til at nå ud til pharma og biotek industrien.

Ovenstående aktiviteter sikrer en tæt dialog med målgruppen og økosystemet, herunder danske udviklingshuse.

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, samt europæiske organisationer som PhotonicSweden, Photonics Finland, og PhotonHub Europe.

Sammenhæng med andre projekter (evt.)

Aktiviteten indgår ikke i andre finansierede projekter på nuværende tidspunkt. Det er dog ambitionen at afsøge 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 forelagt følgegruppen den 7. december 2022.

Formidling af resultater (evt.)

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

- Kortlagte forskningsresultater omkring den nyeste fotonik-forskning 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.

Resultater formidles via aktivitetsplanen FT08.05 Videnspredning.