

A. Indledende oplysninger:

- Indsatsområde: Dekarbonisering i industrien
- Institut: Teknologisk Institut
- Titel (som dækker indholdet af aktiviteterne): Dekarbonisering i industrien
- Nummerering (af aktivitetsbeskrivelsen): EK2 - Aktivitet 1-4
- Version: 1
- Periode (forventet start- og sluttidspunkt): 1. januar – 31. december 2025
- 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

Ingen ændringer – første års beskrivelse.

C. Beskrivelse (overskrifter):

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

Dekarbonisering i industrien handler helt grundlæggende om at fjerne kulstofudledningen fra industrielle processer og om at sikre, at industrien bliver mere ressourceeffektiv i et langsigtet perspektiv. Ressourceforbruget skal altså generelt reduceres. Dette skal ske gennem en omstilling fra gas til vedvarende energikilder (VE), hvilket i praksis betyder en elektrificering af industrien. Hermed sikres i højere grad energiuafhængighed af autoritære og ikke-demokratiske regimer. For at understøtte denne dekarbonisering vil vi med indsatsen udvikle en række teknologiske serviceydelser og stille disse til rådighed for industrien – herunder nye testfaciliteter, nye forsknings- og udviklingsaktiviteter samt en målrettet videnformidling, der sikrer, at nyeste viden på området tilgår virksomhederne.

Målet for aktiviteterne er at sikre at danske virksomheder forbliver konkurrencedygtige, og at den danske styrkeposition inden for ressourceeffektiv produktion i industrien, der er oparbejdet de seneste årtier, kan fastholdes og styrkes yderligere. Derudover er det målet, at arbejdet med omstillingen af industrien til vedvarende energi accelereres, så industrien i Danmark generelt styrkes i deres konkurrenceevne i et presset globalt marked, hvor energipolitik og sikkerhedspolitik nu er forbundet som aldrig før.

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

Aktiviteterne deles i fire hovedaktiviteter: Etablering af nye laboratorier og testfaciliteter, initiering af nye forsknings- og udviklingsaktiviteter, udvikling af teknologiske serviceydelser som eksempelvis digitale værktøjer samt videnformidling og kompetenceopbygning hos målgrupperne.

Etablering af laboratoriefaciliteter:

Inden for de berørte teknologiområder (industrielle enhedsoperationer med fokus på opvarmning, tørring, vandgenbrug, inddampning, industriventilation og køling) udvikles nye og opgraderede laboratorieydelser, som skal styrke både teknologiudviklingen og FoU-aktiviteter i samspil med danske virksomheder, og som samtidig skal anvendes til at verificere og dokumentere produkterne, inden de frigives på markedet. Med etablering af disse nye og opgraderede laboratoriefaciliteter er det Instituttets mål at placere sig i top tre internationalt inden for dekarbonisering i industrien.

Konkret planlægges følgende igangsat i 2025:

- Forberedelse af nyt højtemperatursystem på damp til test af højtemperaturvarmepumper (>180 °C) i laboratoriet.
- Udarbejdelse af plan for opgradering af faciliteter til også at inkludere procesudstyr, således at samspil mellem energiforsyning og produktionsudstyr kan optimeres.
- Udarbejdelse af et digitalt værktøj til simplificeret evaluering af integrationskoncepter af nye teknologier i industrielle processer.
- Opgradering af testinfrastruktur til elektrisk opvarmning af industrielle højtemperaturprocesser.
- Udvikling af vandteknologi til rensning og genbrug af vand til fx tekniske applikationer.
- Videreudvikling af Smart HVAC-Lab til optimeret anvendelse i forbindelse med test af industriventilationskoncepter og -udstyr – herunder med særligt fokus på Pharma-branchens efterspørgsel.
- Videreudvikling af den digitale platform i EnergyFlexLab og integration af virksomhedsdata direkte i systemet.

Igangsættelse af forsknings- og udviklingsaktiviteter:

Særligt indenfor termiske enhedsoperationer, eldrevne varmepumper, proces- og spildevand, industriventilation m.m. initieres der sammen med de primære målgrupper FoU-aktiviteter. Dette vil være både nationale projektaktiviteter og internationale gennem fx EU-Horizon-programmet, hvor Teknologisk Institut allerede er stærkt positioneret.

Konkret planlægges følgende igangsat i 2025: Udvikling af 1-2 nye FoU-projekter for målgruppen inden for energilagring i industrielle systemer med deltagelse af danske og udenlandske aktører – heriblandt minimum ét med deltagelse af international RTO.

- Udvikling af nye højtemperaturvarmepumper målrettet industrielle anvendelser i området 200-300 °C – initiering og forberedelse af mindst ét projekt inden for området.
- Udvikling af nyt projekt inden for elektrisk opvarmning af industriprocesser op til 900 °C.
- Forberedelse af nyt FoU-projekt omkring vand- og energioptimeringer i fiskeindustrien.
- Udarbejdelse af oplæg til nyt projekt omkring udstyr og ventilationsprincipper med henblik på energieffektiv industriventilation.

Teknologiske serviceydelser:

Der udarbejdes et strategisk beslutningsgrundlag til virksomheder ift. igangsættelse og implementering af dekarboniseringsprocesser. Her forventes det, at der på basis af en allerede udviklet strategimodel vil blive udarbejdet mere generelle værktøjer, som kan sikre en hurtigere vej mod omstillingen.

Konkret planlægges følgende igangsat i 2025:

- 2-4 ydelser inden for elektrisk opvarmning af industriprocesser op til 900 °C, herunder resistiv-, magnetisk- og IR-karakterisering samt teknikker til holdbarhedsundersøgelse af temperaturbestandige materialer.
- Der gennemføres en analyse af industrivirksomheders barrierer for at gennemføre energieffektiviserende tiltag og dekarbonisering. Analysen foretages med et antropologisk udgangspunkt i et samarbejde mellem antropologer og tekniske medarbejdere. Analysen vil have fokus på også at afdække forholdene i SMV'er. Analysen vil danne grundlag for de følgende års indsats omkring udvikling af nye teknologiske serviceydelser, som kan hjælpe industrien med energieffektivisering og dekarbonisering.
- Udvikling af 1-2 nye ydelser, som skal sikre optimal implementering af nye teknologier inden for højtemperaturvarmepumper i industrien – ydelser, som skal styrke industriens strategiske beslutningsgrundlag i processen frem mod dekarbonisering. Eksempelvis via udvikling af digitale tvillinger.

Videnspredningsaktiviteter:

Det er afgørende, at den genererede viden deles med og i målgrupperne, samt at branchens input til prioritering af aktiviteterne tages i betragtning. Dette vil ske gennem forberedelse og afvikling af temadage, konferencer m.m.

Konkret planlægges følgende igangsat i 2025:

- Forberedelse af Højtemperaturvarmepumpesymposiet, som afvikles hvert andet år (i 2024 med mere end 400 deltagere – se <https://hthp-symposium.org/>. (forberedelse af 2026 udgaven af arrangementet som er berammet til januar 2026 i Bellacentret)
- Målrettet videnformidling af resultater fra forskellige relevante FoU-projekter gennem afholdelse af temadage, workshops og konferencer inden for ressourceforbrug i produktionsindustrien – bl.a. i IEA-regi.
- Deltagelse i netværk med fokus på udfordringer med netkapacitet og elforsyningssikkerhed i industrivirksomheder.
- Minimum to artikler i fagblade og sociale medier om nye muligheder for elektrificering af termiske processer.

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

Aktiviteterne gennemføres bredt på tværs af Teknologisk Institut med deltagelse af i alt seks centre (Køle og Varmepumpeteknik, Energieffektivisering og Ventilation, Grønne Energisystemer, Fødevareteknologi, Plast og Emballage og Vandteknologi).

Indsatsområdets aktiviteter vil blive gearet ved inddragelse af danske virksomheder og universiteter i nationale og internationale udviklings- og demonstrationsprojekter i EUDP, Horizon Europe m.fl.

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 et tæt link til følgende igangværende FoU-projekter, hvor viden udveksles og erfaringer inddrages i løsningerne på tværs af projekterne.

- EEETHOS (Horizon Europe)
 - o Projekt netop opstartet med deltagelse af i alt 18 partnere, hvor Teknologisk Institut er koordinator. Projekter siget mod demonstration af i alt fem dekarboniseringscases hvor højtemperaturvarmepumper spiller en afgørende rolle. Mere info: <https://www.linkedin.com/company/eeethos/about/>
- CHASE (Combined Heat pump And thermal Storage for Energy efficient industry) netop bevilget CEPT-projekt
 - o Projekt hvor industriel dekarbonisering står på skuldrene af dels de primære teknologier som fx højtemperaturvarmepumper i samspil med forskellige former for termisk lagring.
- SPIRIT (Horizon Europe)
 - o Projekt med 16 partnere, hvor tre democases med højtemperaturvarmepumper til industrien, hvorfra resultater formidlet til danske interessenter bl.a. via den stor konference som afholdes hvert andet år i DK med deltagelse af +400 mennesker i samarbejde med DTU og SINTEF. Ligeledes danner projektet fundament for store dele af den teknologiudvikling, der sker på området for øjeblikket. Mere info: <https://spirit-heat.eu/>
- EcoClay (EUDP)
 - o Projekt med 6 partnere, som omhandler elektrisk kalcinering af ler i samarbejde med dansk teknologileverandør, udenlandske slutbrugere samt tre institutter på DTU
- ECem (Innovationsfonden)
 - o Projekt med 5 partnere, som omhandler udvikling af elektrificeringsteknologier til industrielle højtemperaturprocesser i samarbejde med dansk teknologileverandør, udenlandske slutbrugere, AAU og et tysk universitet
- ReUSe (MUDP fyrtårn)
 - o Projekt omkring vand-, energi- og ressource-optimeringer i vandforbrugende industri.

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

Advisory Board bliver etableret primo 2025 og følger retningslinjer for disse grupper – bl.a. omkring præsentation af resultater og godkendelse af arbejdsplaner mm.

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.)

Se beskrivelse af konkrete aktiviteter år 1.