

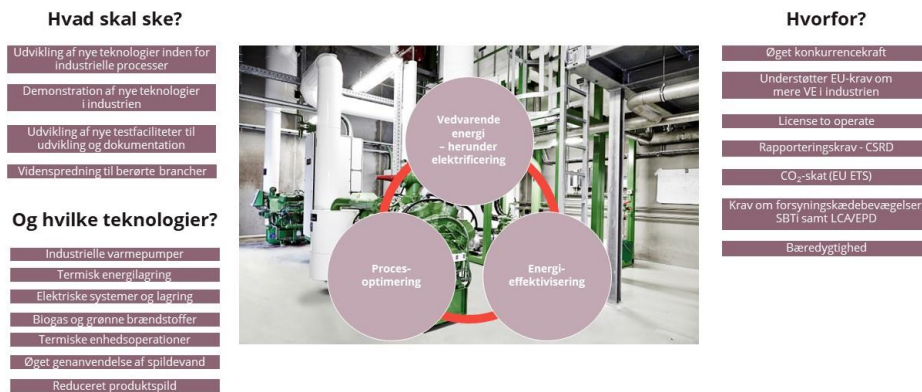


Titel: Dekarbonisering i industrien

1. Kort introduktion

Dekarbonisering handler grundlæggende om at fjerne kulstofudledningen fra industrielle processer og dermed om at sikre, at industrien bliver mere ressourceeffektiv. Forbruget af energi og ressourcer skal altså generelt reduceres. Dette skal primært ske gennem en omstilling fra gas til vedvarende energikilder (VE), hvilket i praksis betyder en elektrificering af industrien.

Reduktion af fremstillingsindustriens samlede ressourceforbrug Industriel dekarbonisering (CO₂-emission)



I takt med at nye teknologier udvikles, og samfundets forventninger om bæredygtighed stiger, står industrien over for en række udfordringer og muligheder. Omstilling, innovation og effektivisering er af afgørende betydning for industrien, da det er nøglen til at forbedre konkurrenceevnen og sikre omstillingen til et fossilfrit samfund.

Gennem målrettede aktiviteter, som primært springer ud af Instituttets stærke laboratorieplatform, skal der genereres nye forsknings- og udviklingsaktiviteter samt test og demonstration af nye og energieffektive løsninger, der er baseret på vedvarende energikilder. Med tværfaglig viden og branchekendskab sikrer aktiviteten samtidig høj produktkvalitet og -sikkerhed. Målet for aktiviteten er således at accelerere dekarboniseringen gennem en omstilling af industrien fra fossile brændsler til en VE-baseret produktion samt at styrke udviklingen, implementeringen og kommercialiseringen af nye teknologier, der er rettet mod både det danske og det internationale marked.

2. Markeds- og samfundsbehov

Der er en konstant og stigende efterspørgsel efter bæredygtige og energieffektive løsninger i industrien, som skal reducere miljøpåvirkningen og sikre konkurrencedygtig produktion i Danmark. Disse behov er drevet af både markeds kræfter, såsom forbrugernes stigende bevidsthed om miljøet, og af samfundsmæssige forventninger – bl.a. effektueret gennem nationale og internationale reguleringer, som alle peger mod ambitiøse mål om CO₂-reduktion i samfundet. Allerede i 2030 skal de første store CO₂-mål være nået, og herefter strammes kravene yderligere i takt med, at nye teknologier skal være udrullet i industrien. Markedet efterspørger nye løsninger, som understøtter denne dagsorden i hele værdikæden fra producent til slutbruger og fra servicevirksomhed til energiselskab.

Udviklingen af nye teknologier, som er baseret på VE (og i dette tilfælde primært elektricitet), er et helt centralt element i omstillingen til en mere miljøvenlig produktion. Kun en målrettet indsats, som sikrer implementering af nye løsninger, hvor energiforbrug, vandforbrug og generel procesoptimering er



centrale elementer, kan sikre danske industrivirksomheder en førerposition på et marked, hvor krav til dokumentation, bæredygtighed, energieffektivitet mv. spiller en afgørende rolle.

Linket mellem energibesparelser og vandbesparelser er blevet markant forstærket de seneste år. Ligeledes er der øget fokus på udnyttelsen af ressourcer og energipotentiale i virksomhedernes spildstrømme. Her er adgangen til state-of-the-art laboratoriefaciliteter afgørende for danske producenter af udstyr til industrien – og et helt centralt element i dette indsatsområde – da de færreste producenter selv har mulighed for at etablere dyre test- og dokumentationsfaciliteter, som matcher de stadigt stigende krav til udvikling og dokumentation.

Det nye EU-direktiv om bæredygtighedsrapportering CSRD (Corporate Sustainability Reporting Directive) betyder, at alle større virksomheder (med 250 medarbejdere og derover) skal rapportere på deres miljøpåvirkning. Mange virksomheder har tilsluttet sig SBTi (Science-Based Targets initiative – se: <https://sciencebasedtargets.org/>), hvor virksomhederne forpligter sig til at reducere deres miljøpåvirkning svarende til Parisaftalens mål på 1,5°C. De mange nye krav, som virksomhederne stilles overfor betyder, at det ikke kun er de store virksomheder, der skal leve op til målsætningerne, men også de virksomheder, som indgår i de store virksomheders værdikæde – herunder også leverandører og underleverandører, som bl.a. tæller rigtigt mange små og mellemstore virksomheder. Og de virksomheder, som indgår i denne værdikæde, har allerede et forspring som leverandører til energi- og vandsektoren – et forspring som tænkes udviklet gennem aktiviteterne i dette indsatsområde.

Et af de seneste, men meget vigtige fundament for den grønne omstilling er, at Europarådet har vedtaget nye regler for udrulningen af VE i industrien, der bl.a. tvinger medlemsstaterne til en række tiltag. Industrien alene skal årligt øge sin andel af VE med 1,6 % (se <https://www.consilium.europa.eu/da/press/press-releases/2023/10/09/renewable-energy-council-adopts-new-rules/>). Her står bl.a. varmepumper højt på dagsordenen, og IEA (International Energy Agency) har fremskrivninger, der peger på et behov for installation af ca. 500 MW varmepumper hver måned frem mod 2050.

3. Ny teknologisk serviceydelse, kompetence og teknologi

De teknologiske serviceydelser, der ønskes opbygget, favner etablering af nye testfaciliteter, nye forsknings- og udviklingsaktiviteter, implementering af nye teknologier i industrien samt vidensspredning til målgruppen.

Aktiviteterne vil være koncentreret om en række grundlæggende industrielle enhedsoperationer – som fx opvarmning/kogning, tørring, kemiteknik, katalyse og inddampning (opkoncentrering) – som er udbredte processer i fx fødevarer-, kemi- og råvareindustrien. Samtidig skal der ses på generelle omstillingsaktiviteter, hvor industrien stilles teknologier til rådighed, som kan sikre konverteringen fra fossile brændsler, primært naturgas, til VE-kilder.

Desuden skal der sikres grundlag for konvertering af højtemperaturprocesser, som ligger ud over, hvad fx varmepumper kan dække – fx ved hjælp af induktiv og resistiv opvarmning til 800-1.200 °C, hvor særligt materialeudfordringer er barrieren. For at sikre den enkelte virksomheds forsyningssikkerhed og resiliens ved et øget strømforbrug og i forhold til udsving og fejl på elnettet understøttes dekarboniseringsaktiviteterne med et fokus på lokal højtemperaturrenergilagring.



4. Centrale aktiviteter

De centrale aktiviteter, som bl.a. udspringer af tidligere indsatsområder, herunder "Energilagring og -konvertering" samt "Grønne Installationer", omfatter etablering af test- og udviklingsfaciliteter i laboratorierne, forskning og udvikling inden for nye innovative løsninger samt videndeling og -formidling til industrien. Disse aktiviteter vil være rettet mod effektivisering og bæredygtighed og vil involvere samarbejde med en række stakeholders.

Forskning og udvikling er hjørnестenen i teknologiske serviceydelser med fokus på udvikling af nye teknologier, der kan forbedre industriel effektivitet og bæredygtighed. Disse nye teknologier skal derefter testes og implementeres i industrien for at sikre, at de fungerer effektivt og leverer de forventede fordele.

Centrale aktiviteter:

- Etablering af laboratoriefaciliteter inden for de berørte teknologiområder (industrielle enhedsoperationer med fokus på opvarmning, tørring, inddampning og køling), som både skal styrke teknologiudvikling og FoU-aktiviteter i samspil med danske virksomheder, og som samtidig anvendes til at verificere og dokumentere produkterne, inden de frigives på markedet. De mange nye EU-reguleringer stiller større og større krav til, at leverandørerne dokumenterer deres produkters performance.
- Igangsættelse af forsknings- og udviklingsaktiviteter inden for enhedsoperationer, eldrevne varmepumper, spildevand m.m. – både i nationalt og internationalt regi. Dette vil være både nationale projektaktiviteter samt internationale gennem fx EU Horizon Europe-programmet, hvor Institutet allerede er stærkt positioneret.
- Videnspredningsaktiviteter, som sikrer, at den genererede viden deles i målgruppen, bl.a. via temadage, konferencer m.m. som fx Højtemperaturvarmepumpesymposiet, som afvikles hvert andet år (i 2024 med mere end 400 deltagere – se <https://hthp-symposium.org/>), Dansk Køle- og Varmepumpeforum samt andre videnspredningsaktiviteter rettet mod målgruppen.

5. Mulige samarbejdspartnere

Mulige samarbejdspartnere omfatter universiteter, forskningsinstitutioner og nationale og internationale klynger og interesseorganisationer, der kan bidrage med ekspertise og relevant forskning. Desuden vil samarbejde med brancheforeninger, erhvervsorganisationer og internationale partnere være afgørende for at sikre, at de teknologiske serviceydelser er relevante og effektive.

Teknologisk Institut vil gennem indsatsen styrke samarbejdet med en række aktører inden for innovationssystemer, som ud over universiteter som DTU, SDU, AU, AAU også tæller klyngesamarbejdet Energy Cluster Denmark og CLEAN samt erhvervsorganisationerne DI og Green Power Denmark. Der vil også blive iværksat en række aktiviteter, som er relevante at koordinere med udenlandske miljøer som fx med IEA gennem diverse Annex-samarbejder og med europæiske grupper – bl.a. organiseret i EHPA (European Heat Pump Association).

Der vil desuden blive arbejdet målrettet på at positionere Institutet overfor internationale samarbejdspartnere i Horizon Europe-programmet, hvor aktiviteten vil understøtte en række allerede stærke alliancer til andre RTO'er som fx RISE i Sverige og TNO i Holland.