

Danmark som CO₂ Hub - skalering og markedsgørelse

FT03.03 2025: Reduktion og kvantificering af emissioner og produktgas ved CO₂-fangst og lagring



Indledende oplysninger

Indsatsområde	Danmark som CO ₂ Hub - skalering og markedsføring
Institut	FORCE Technology
Titel	Reduktion og kvantificering af emissioner og produktgas ved CO ₂ -fangst og lagring
Nummerering	FT03.03 2025
Version	1
Periode	Januar - december 2025
Kontaktperson	Henrik Hassing, HNH@forcetechnology.com Frantz Bræstrup, FBR@forcetechnology.com

Ændringer

Dette er første version af aktivitetsbeskrivelsen.

Beskrivelse

Mål

Etableringen af en stærk og konkurrencedygtig CCUS-branche i Danmark forudsætter et effektivt samspil mellem virksomheder, myndigheder og videninstitutioner. Evnen til at kombinere viden og ekspertise fra relevante fagområder er grundlaget for succes med at udvikle CCUS og en markedsbaseret handel med CO₂.

Det er visionen for indsatsområdet at skabe en platform for videndeling, test og metodeudvikling med udgangspunkt i de fagområder, der er centrale for hele værdikæden. Målsætningen med indsatsområdet er at give teknologileverandører, anlægsejere, operatører og myndigheder værktøjer til at skalere teknologier og markedsføring i hele værdikæden fra fangst til lagring af CO₂. Indsatsområdet har identificeret fire hovedspor med konkrete serviceydelser, der kan lette implementering af CCUS i Danmark.

- Effektivisering og skalering af teknologier til fangst og sikker håndtering af CO₂
- Reduktion og kvantificering af emissioner og produktgas ved CO₂-fangst og lagring
- Metoder til kvalificering af materialer, der indgår i fangst, infrastruktur og lagring af CO₂
- Metrologi og vejledninger, der understøtter markedsføring af handel med CO₂

De konkrete faglige aktiviteter under hvert hovedspor beskrives i aktivitetsplanerne FT03.02 – FT03.05.

Indhold

Vi vil i 2025 have fokus på en række aktiviteter, der opbygger markedsførelsen af CCUS i Danmark indenfor effektivitetsforbedringer og håndtering af CO₂. Aktiviteterne sigter mod at optimere beslutningsprocesserne under udvikling, opbygning eller drift af CO₂-fangst, transport og lagring.

Ud fra den indsamlede viden og kortlægning vil vi i 2025 starte aktiviteter med fokus på udvikling af metoder og services med henblik på korrekt sporbar kalibrering af CO₂-målere, nødvendigt og sikkert valg af materiale, dokumentation af kritiske sporstoffer fra emissioner og modellering af processer til emissionsreduktion i forbindelse med CCUS.

Vi planlægger at gennemføre følgende aktiviteter i 2025:

Videnhjemtagning og -samarbejde

- Indsamling af viden om emissioner fra forskellige typer anlæg, der forventer at etablere eller har installeret CO₂-fangst og hvor der mangler viden om emissionsprofilen før og efter carbon capture.
- Dialog og samarbejde med fx SMV'er og anlægsejere vedrørende behov for test og verifikation af kosteffektive sensorer, til måling af emissioner til luft fra CC-anlæg. Formålet er at identificere styringsparametre til optimering af processer ved CO₂-fangst.
- Gennemgang af emissionsrelaterede krav til analyser fra CC-anlæg med henblik på effektivisering af test og kontrol.

Metodeudvikling og test

- Partikler og aerosoler har en betydelig effekt på emissioner fra amin-baseret CO₂-fangst. Der undersøges derfor nye metoder (online eller manuelle) til effektiv måling af aerosoler (fx svovlsyre og væske-aerosoler af solventer) i røggas inden CO₂-fangst, der kan anvendes til at forbedre anlægsdriften i forhold til miljø- og sundhed.
- Udarbejdelse af protokol vedrørende målemetoder og prøvetagning, der kan anvendes til en standardiseret kvantificering af CO₂-kvalitet til lagring eller videre anvendelse.
- Undersøgelse af metodikker til effektiv og sikker egenkontrol af urenheder i den fangede CO₂.
- På baggrund af den indsamlede viden om anlæg med manglende kendskab til emissionsprofilen, vil der i 2025 foretages indledende felttest af emissioner fra CO₂-fangst på anlæg, der forventer at etablere eller har installeret CO₂-fangst.

Aktører

Aktiviteterne vil hovedsageligt blive udført af FORCE Technology og forankres i forretningsenhederne 'Clean Air Technologies', 'Materials Test & Analysis', 'Liquid Flow & Type Approval' samt 'Emissions & Thermal Technologies'.

'Clean Air Technologies' har siden 1997 været udpeget som Miljøstyrelsens Nationale Referencelaboratorium indenfor 'emissioner til luften' og har, som central videnorganisation på luftemissionsområdet i Danmark, en løbende kontakt til både teknologiudviklere, brugere og offentlige myndigheder.

'Emissions & Thermal Technologies' arbejder med optimering af systemer til røggasrensning og forbrændingsprocesser. Ved brug af simuleringsmodeller (fx CFD-modellering) synliggøres problematiske områder og potentielle optimeringsmuligheder.

'Materials Test & Analysis' har over 80 års erfaring indenfor test, analyse og kvalitetskontrol af materialer. Med avancerede laboratorier og specialiseret ekspertise hjælper vi industrien med at vælge optimale materialer til udvikling af sikre, effektive og økonomisk bæredygtige konstruktioner.

'Liquid Flow and Type Approval' er udpeget som National Referencelaboratorium indenfor området 'væsker der ikke er vand', herunder flydende CO₂. Afdelingen er førende indenfor verifikation af målesystemer til afregningsbrug foruden aktivt deltagende i internationale forskningsprojekter og standardiseringsgrupper. Afdelingen har et udvalg af prøvestande og servicerer industriens behov for sporbar kalibrering inklusive typetests påkrævet for typegodkendelser i henhold til Måleinstrument Direktivet.

I indsatsområdet vil der være et tæt samarbejde med teknologileverandører opstrøms i værdikæden. Anlægs- og infrastrukturejere, rådgivere og myndigheder i hele værdikæden vil ligeledes drage nytte af den viden og de ydelser, der udvikles i indsatsområdet. Herved sikres, at aktiviteterne målrettes de fremtidige behov hos målgruppen. FORCE Technology sidder desuden i bestyrelserne i INNO-CCUS og i Bioenergy Denmark under Dansk Industri, hvor der er fokus på bæredygtig kulstofanvendelse. FORCE Technology har hermed et godt udgangspunkt for at skabe stærke samarbejdsrelationer til klynger (fx CLEAN og ECD) og dens mange

aktører. Det sikrer, at input fra hele værdikæden forankres i projektet, og at den nødvendige information når aktørerne.

Sammenhæng med andre projekter

Aktiviteten vil blive udvidet med eksternt finansierede FoU-projekter i samarbejde med industrien og andre partnere i økosystemet. Af igangværende projekter indenfor området kan bl.a. nævnes InnoMission CCUS (Carbon Capture Open tests and Review of Technologies (CORT) samt GreenTwin), det regionale CCUS fyrtårnsprojekt i Nordjylland (CO₂ Vision2.0) samt et internationalt projekt under European Partnership on Metrology (MetCCUS).

Aktiviteterne har sammenhæng til andre indsatsområder herunder 'Power-to-X: Fra grøn vision til global forretning' og 'Et sammenhængende og robust energisystem som forudsætning for sikker grøn omstilling'. Det forventes i forening at bidrage særligt med vidensspredningsaktiviteter, herunder workshops, webinarer, testcases og lignende.

Følgegruppe

Projektet rådgives af en følgegruppe, der blev nedsat i sommeren 2024. Gruppen omfatter en bred repræsentation af aktører fra hele økosystemet. Følgegruppens sammensætning vil løbende blive udvidet og justeret på baggrund af udviklingen hos virksomhederne. Endvidere har følgegruppen den væsentlige funktion at undgå etablering af parallelkompetencer på områder, hvor der allerede er udbydere og der ikke sker en konkurrenceforvridning.

Følgegruppen er blevet fremlagt de overordnede aktiviteter, anført i den indledende ansøgningsproces inklusive hovedaktiviteterne, der er anført i den endelige ansøgning for indsatsområdet. Når aktivitetsplanerne fremgår på Bedreinnovation.dk orienteres følgegruppen, og det første følgegruppemøde planlægges til afholdelse i første kvartal 2025. Der afholdes to følgegruppemøder årligt med henblik på orientering af følgegruppen og dialog om planer, fremdrift, aktiviteter og på sigt resultater. Aktiviteterne koordineres med de komplementære indsats; 'Power-to-X: Fra grøn vision til global forretning' og 'Et sammenhængende og robust energisystem som forudsætning for sikker grøn omstilling' for at adressere alle dele af den samlede værdikæde for grøn omstilling i Danmark.

Formidling af resultater

Målgruppen for videnformidling er hele værdikæden fra virksomheder, der udvikler nye teknologier med henblik på CO₂-reduktion til lagrings- og infrastrukturoperatører, herunder rådgivere der supporterer CCUS-branchen. Målsætningen med indsatsområdet er at give teknologileverandører, anlægsejere, operatører og myndigheder værktøjer til at skalere teknologier og markedsgørelse i hele værdikæden fra fangst til lagring af CO₂.

Indledningsvis vil videnformidlingen i aktivitetsperioden fokusere på at skabe opmærksomhed på nye muligheder for skalering, effektivisering, dokumentation og modellering, der understøtter markedsgørelsen af CCUS i Danmark indenfor de fire anførte hovedområder. Der oprettes en hjemmeside for indsatsområdet med indhold, der bygger videre på den eksisterende viden indhentet i tidligere indsatsområder og gennem udviklingsprojekter.

Målgruppen inddrages i indsatsen ved bilaterale møder, web-baserede nyheder, via projektets følgegruppe og igennem partnerskaber. Derudover gennemføres fx dialogmøder for derved at understøtte, at aktiviteterne i indsatsområdet når bredt ud i den danske branche for CCUS. De konkrete aktiviteter beskrives i aktivitetsplan 'FT03.01 – Økosystem og vidensspredning', der forventes offentliggjort på Bedreinnovation.dk i januar 2025.