

Hovedstadens største forsyningselskaber vil sammen fange 3 mio. tons CO₂ om året – men det kræver politisk handling nu

En række store forsyningselskaber i hovedstadsområdet vil med klyngesamarbejdet C4 gøre CO₂-fangst til en afgørende brik i den grønne omstilling i Danmark. CO₂-reduktioner på omkring 3 mio. tons årligt er mulige, hvis man på Christiansborg udviser den fornødne politiske vilje.

Klimakrisen kræver handling. Derfor stempler flere store energivirksomheder i hovedstadsområdet nu ind i klimakampen med klyngesamarbejdet C4 - Carbon Capture Cluster Copenhagen. Samarbejdet består af flere store forsyningselskaber, som sammen kan skabe en varig og blivende effekt på den grønne omstilling.

Målet er at fange CO₂ på en række store energianlæg og spare atmosfæren for disse CO₂-udledninger.

”Der er et enormt potentiale i C4-samarbejdet. Vi har realistiske muligheder for at skabe CO₂-reduktioner på omkring 3 mio. tons om året med CO₂-fangst”, udtaler direktør Jacob H. Simonsen fra ARC og fortsætter:

”Det svarer til ca. 15% af det samlede danske reduktionsmål på 70% i 2030, og kan blive et af de største enkeltstående bidrag til den grønne omstilling i Danmark”.

Ved at indfange CO₂'en fra en række store energianlæg og enten lagre den eller omdanne den til grønne brændstoffer kan man både reducere CO₂-udledningen og skabe grønne løsninger til sektorer, der ikke umiddelbart kan elektrificeres. De muligheder skal undersøges nærmere, da det kan blive et vigtigt bidrag til at nå Danmarks klimamål.

FAKTA

Bag C4-fællesskabet står ARC, ARGO, BIOFOS, Copenhagen Malmö Port (CMP), CTR, HOFOR, Vestforbrænding, VEKS og Ørsted.

Derfor en klynge

Fangst af CO₂ er ikke tilstrækkeligt. CO₂'en skal også transporteres og lagres sikkert i undergrunden, ligesom den på sigt kan omdannes til grønne brændstoffer. Hovedstadsområdet er særligt velegnet til at etablere CO₂-fangst, fordi der ligger en række store energivirksomheder relativt tæt på hinanden, hvilket giver bedre mulighed for fælles infrastruktur til fx havnen på Prøvestenen, hvorfra CO₂'en kan udskibes.

Parterne i C4 vil arbejde for at undersøge og om muligt virkeliggøre visionerne om at fange og lagre/udnytte store mængder af CO₂ i hovedstadsområdet.

Parterne danner hermed klyngen C4 for at bidrage positivt til at løse klimaudfordringen.

Sigtet er i første omgang at sikre, at viden og indsigt i arbejdet med CO₂-fangst deles og udnyttes gensidigt og samtidig undersøge og kortlægge mulighederne for at etablere fælles løsninger. Når flere aktører deles om infrastrukturen, bliver den billigere til gavn for den grønne omstilling. Samtidig kan der høstes betydelige skalafordele ved fangst, lagring og udnyttelse af CO₂.

Den videre vej frem

Hvis C4-fællesskabets visioner om markante CO₂-reduktioner i hovedstadsområdet skal realiseres, kræver det den fornødne beslutsomhed på Christiansborg.

”Hvis vi skal i mål med visionen om CO₂-reduktioner i millionklassen, skal der ryddes mange sten af vejen politisk. Den kommende nationale strategi for fangst, lagring og anvendelse af CO₂ (CCUS-strategien) skal

sikre den fornødne finansiering og tage stilling til vigtige spørgsmål om transporten og lagringen af CO₂'en", siger Jacob H. Simonsen, og siger afslutningsvis:

"På den helt korte bane vil vi opfordre staten til at afsætte de fornødne midler til, at GEUS¹ kan undersøge, om forskellige danske formationer er anvendelige til CO₂-lagring."

Med de rette politiske prioriteringer er det bestemt muligt at hente store CO₂-reduktioner til en attraktiv pris. Og nogle C4-medlemmer er allerede i gang. Senest har Vestforbrænding offentliggjort en ambition om at fange 450.000 tons CO₂/år fra 2030.

I C4-fællesskabet træder vi frem i lyset, og er klar til at tage arbejdstøjet på og gøre en afgørende forskel for den grønne omstilling i Danmark.

For yderligere information

Kontakt ARCs kommunikationschef Nils Thor Rosted, 2925 7240, nitr@a-r-c.dk

¹ GEUS er den selvstændige og uafhængige forsknings- og rådgivningsinstitution de Nationale Geologiske Undersøgelser for Danmark og Grønland. GEUS er geologisk datacenter og udfører undersøgelser, forskning, rådgivning og kortlægning i primært Danmark og Grønland.

SPØRGSMÅL OG SVAR

Q: Hvad står C4 for?

A: C4 står for Carbon Capture Cluster Copenhagen.

Q: Hvem er med i C4?

A: Bag C4-fællesskabet står ARC, ARGO, BIOFOS, CMP, CTR, HOFOR, VEKS, Vestforbrænding og Ørsted.

Q: Hvor meget CO₂ kan C4 spare atmosfæren for?

A: C4-fællesskabet kan tilsammen skabe CO₂-reduktioner på omkring 3 mio. tons om året med CO₂-fangst. Mere end halvdelen af reduktionerne vil være biogent CO₂ fra eksempelvis affaldstræ, restprodukter fra skovbrug og beskidt papir. Dermed er der mulig for, at energisektoren i hovedstaden ikke kun kan bidrage til CO₂-neutralitet, men reelt kan blive CO₂-negativ. Det svarer til ca. 15% af det samlede danske reduktionsmål på 70% i 2030, og kan blive et af de største enkeltstående bidrag til den grønne omstilling i Danmark.

Q: Hvorfor skal der investeres i CO₂-fangst?

A: CO₂-fangst er et vigtigt bidrag og frem for alt en tilgængelig teknologi til at indfri de danske klimamål om 70% CO₂-reduktion i 2030. CO₂-fangst støtter desuden op om [Parisafतालens](#) målsætning om at reducere temperaturstigningerne globalt til 1,5°C. Både FN's klimapanel, Europakommissionen, Det Internationale Energiagentur, Klimarådet og CONCITO slår alle fast, at CO₂-fangst er centralt for at nå Parisafतालens målsætning.

Q: Hvad er CO₂-fangst?

A: CO₂-fangst er indfangning af CO₂ i gasform. Det gøres ved en kemisk reaktion, hvor røgen fra fx. en industriskorsten ledes gennem en væske, der binder eller absorberer CO₂'en. Væsken kan herefter opvarmes, så den frigiver CO₂'en i en lukket beholder, hvorfra den kan opsamles. Den opsamlede CO₂ kan enten lagres eller bruges til at producere brændstof (Power-to-X).

Q: Hvorfor giver CO₂-fangst fra biogene kilder negative udledninger?

A: Fordi biogene kilder i sin levetid har optaget CO₂ fra atmosfæren. Det kan fx være træ. Når biogent materiale bliver forbrændt, ville det frigive den samme mængde CO₂ til atmosfæren, som materialet har optaget i sin levetid. Når hovedparten af CO₂'en fanges ifm. forbrændingen og efterfølgende lagres i undergrunden, fjerner man i praksis CO₂ fra atmosfæren. Læs evt. mere [her](#).

Q: Er det sikkert at lagre CO₂ i undergrunden?

A: Ja. Ifølge GEUS er Danmark velsignet med en særdeles favorabel undergrund, når det kommer til lagring af CO₂. Der kan etableres CO₂-lagring både til land og til havs, da de underjordiske reservoirer er ens. Et egnet reservoir har et forseglende lag af lersten ovenpå. Når CO₂'en er fanget, omdannes den til en væske, og presses ned i et underjordisk lager. GEUS vurderer, at der stort set ingen risiko er forbundet med CO₂-lagring i undergrunden, da CO₂ hverken er brændbar eller eksplosiv. Til sammenligning lagres naturgas allerede problemfrit i den danske undergrund. Læs mere [her](https://www.danskindustri.dk/di-business/arkiv/nyheder/2020/10/dansk-undergrund-har-plads-til-1.000-ars-co2-udledning/): <https://www.danskindustri.dk/di-business/arkiv/nyheder/2020/10/dansk-undergrund-har-plads-til-1.000-ars-co2-udledning/>

For at være sikker på, at CO₂'en ikke begynder at sive op igen, sørger man for nøje at udvælge reservoirer, som har overliggende lag af uigennemtrængelige bjergarter. Reservoiret skal ligge i en dybde på mere end 800 mere, da CO₂'en overgår til en tilstand, som fylder 300 gange mindre på grund af højt tryk og temperatur.

Du kan læse mere om CO₂-lagring i undergrunden her: <https://www.geus.dk/udforsk-geologien/fangst-og-lagring-af-co2-ccs>

CO₂-lagring er også beskrevet i denne figur: <https://view.genial.ly/5ffc127c222af30da764a160>

Q: Hvor stammer den CO₂ fra, som C4-fællesskabet vil fange?

A: C4-fællesskabet består af en række store energianlæg, som leverer el og fjernvarme til hovedstadsområdet ved at energiudnytte restaffald, biomasse mv. Når materialerne forbrændes, skabes der CO₂-emissioner som ved alle forbrændingsprocesser.

Q: Har C4-fællesskabet erfaringer med CO₂-fangst?

A: ARC er allerede i gang med et projekt, som skal fange ca. 500.000 tons CO₂/år fra 2025, og opbygger kompetencer inden for området. Du kan læse mere om projektet [her](#).

Ørsted kørte i perioden 2004-2009 et delvist EU-finansieret carbon capture projekt, der udviklede, etablerede og afviklede test på Esbjergværket. Formålet var alene at teste CO₂ fangst. Projektet viste effektivt, at det er muligt at fjerne CO₂ og samlet blev der kørt ca. 4000 timers drift med analyser af forskellige parametre, herunder påvirkning af øvrig produktion ift. virkningsgrad og vedligehold.

Senest har Vestforbrænding offentliggjort en ambition om at fange 450.000 tons CO₂/år fra 2030, og vil opbygge viden, som C4-fællesskabet kan have gavn af.

Q: Hvorfor er det oplagt at etablere CO₂-fangstklyngen C4 i hovedstadsområdet?

A: Fordi man kan opbygge viden i fællesskab, undersøge og kortlægge mulighederne for løsninger og i fællesskab efterspørge faciliteter til lagring af CO₂ i undergrunden. Herudover er det oplagt at etablere C4, fordi

- Vores energianlæg har mange årlige driftstimer, en høj CO₂-koncentration fra punktkilderne, lange levetider og en stor CO₂-udledning.
- Vi ligger tæt på hinanden, og dermed kan forbindes via en rørføring til fx havnen på Prøvestenen, hvorfra CO₂'en kan udskibes.

- Vi er tilknyttet fjernvarmenettet, hvor vi kan afsætte overskudsvarmen fra CO₂-fangsten.

Q: Hvad er tidsplanen for C4?

A: Der foreligger ikke på nuværende tidspunkt en fast tidsplan, da C4-fællesskabet er i en indledende fase, hvor vi afsøger mulighederne for CO₂-fangst i stor skala. Virkeliggørelsen afhænger af omfanget af den politiske vilje på Christiansborg. Med de rette vilkår er det ikke usandsynligt, at hovedparten af potentialet på omkring 3 mio. tons CO₂-reduktion/år kan realiseres inden for 10-12 år.

Q: Hvad skal der til for at lykkes med C4?

A: Det er et ambitiøst projekt, som er afhængig af mange faktorer såsom:

- Stålsat politisk opbakning er helt afgørende – herunder en national CCUS-strategi som skaber de rette rammevilkår og incitamenter til at fange CO₂
- Økonomiske incitamenter: CO₂-reduktionerne kommer hele det danske klimaregnskab til gode, og omkostningerne til CO₂-reduktionerne kan ikke udelukkende afholdes af ejerkredsen og kunder i hovedstadsområdet. Derfor skal der være økonomiske incitamenter i form af støtteordninger og/eller en høj CO₂-afgift
- Adgang til en eller flere CO₂-lagringsfaciliteter til en økonomisk attraktiv pris: man kan forestille sig, at staten i den kommende CCUS-strategi lader CO₂-udlederne fange CO₂'en, og selv står for etableringen af infrastrukturen til at transportere CO₂'en til et lagersted – og måske også selv etablerer en eller flere danske lagringsfaciliteter. Dette ville kunne bringe omkostningerne til lagring af CO₂'en ned.
- Et vigtigt element på den korte bane er at afsætte de fornødne midler til, at Geus kan undersøge, om forskellige danske formationer er anvendelige til CO₂-lagring. Det er forudsætningen for udviklingen af et eller flere danske CO₂-lagre hurtigst muligt.
- Endelig er det afgørende med målrettede investeringer i forskning i CO₂-fangst, så dette værktøj løbende kan blive mere effektivt og økonomisk attraktivt.

Q: Hvad koster det at fange et ton CO₂?

A: Økonomien er pt. uafklaret. Til eksempel kan det nævnes, at ARC forventer en pris på under 1.000 kr./ton CO₂. Dvs. noget lavere end den samfundsøkonomiske pris for CO₂-udledning, som er beregnet af Klimarådet i 2020 til 1.500 kr./ton CO₂.

Q: Hvor stort er energiforbruget til at fange 1 ton CO₂?

A: Det kan ikke siges helt eksakt, da det afhænger af designet af det enkelte CO₂-fangstanlæg. Hvis man tager afsæt i ARCs designudkast med varmepumper er der et samlet energiforbrug på 69 MW til at fange 500.000 tons CO₂. Til gengæld kan vi genhøste 9 MW til fjernvarme direkte fra CO₂-fangsten (uden varmepumper) samt 70 MW fjernvarme via varmepumper. Det betyder, at fangsten kan gøres mere end energineutralt ved anvendelse af fjernvarmenettet.

- Energiforbruget (69 MW) fordeler sig på:



- Ca. 12 MW el
- Lavtryksdamp svarende til ca. 37 MW
- Ca. 20 MW el til drift af varmepumperne som indsættes strategiske steder i processen
- Varmeproduktionen (79 MW) fordeler sig på
 - Ca. 9 MW fjernvarme direkte fra fangstprocessen
 - Ca. 70 MW fjernvarme leveret via varmepumper

Q: Hvor meget overskudsvarme genereres der ved indfangning af 1 ton CO₂?

A: Det kan ikke siges helt eksakt, da det afhænger af designet af det enkelte CO₂-fangstanlæg. Hvis man tager afsæt i ARCs designudkast med varmepumper, genereres der 79 MW fjernvarme ved fangst af 500.000 tons CO₂. Se i øvrigt også svaret på spørgsmålet 'Hvor stort er energiforbruget til at fange et ton CO₂?' oven for.