

30 CCS

CO₂-fangst og -lagring (CCS) er som udgangspunkt ikke en selvstændig sektor, men en teknologi der kan anvendes inden for forskellige sektorer, herunder

- Fremstillingserhverv (industri anlæg)
- Produktion af olie, gas og VE-brændstoffer (biogasanlæg og raffinaderier)
- El og fjernvarme (varme- og kraftvarmeanlæg)
- Affald (affaldsforbrændingsanlæg)
- DACCS (fangst og lagring af atmosfærisk CO₂)

Der er endnu ikke CCS i kommerciel skala i Danmark, og det forventes, at sektorens udbredelse de kommende år vil ske via tilskud. Siden 2020 er der indgået en række politiske aftaler, som skal fremme udbredelsen af CCS i Danmark. Der har indtil nu været afholdt to udbud med henblik på at etablere CO₂-fangst og -lagring i stor skala i Danmark for at bidrage til opnåelse af Danmarks klimamål:

- CCUS-puljens første fase, *jf. Klimaaftale for energi og industri mv.* Vinderen af udbuddet af midlerne fra CCUS-puljens første fase blev offentliggjort den 15. maj 2023. Det forventes, at der igangsættes kommerciel CO₂-fangst i Danmark i slutningen af 2025.
- NECCS-puljen, *jf. Delaftale om Investeringer i et fortsat grønnere Danmark*, der blev aftalt som en del af finansloven for 2022. Den 17. april 2024 tildelte Energistyrelsen kontrakter omkring midlerne i NECCS-puljen til vinderne af udbuddet. De tre vindende projekter forventes idriftsat i 2026.

Derudover blev der den 9. oktober 2024 åbnet et tredje udbud af støtte midler til CCS:

- CCS-puljen, *jf. Aftale om styrkede rammevilkår for CCS i Danmark*. Puljen samler CCUS-puljens anden fase og GSR-puljen til en samlet pulje (CCS-puljen). Regeringen og aftalepartierne bag CCS-puljen besluttede endvidere på baggrund af markedsdialog at udbyde puljen i én enkelt udbudsrunde i stedet for de oprindelige to runder. Udbuddet er på ca. 29 mia. kr. med krav om idriftsættelse af fangstanlæg senest den 1. december 2029, og fuld fangst i 2030. Energistyrelsen forventer at tildele kontrakter i 2026.

30.1 Overblik over CO₂-fangst i Danmark

Det skønnes i KF25, at CCS vil reducere de danske CO₂-udledninger i 2030 med ca. 2,9 mio. ton, hvoraf ca. 0,43 mio. ton. CO₂ kommer fra CCUS-puljen, ca. 0,16 mio. ton. CO₂ kommer fra NECCS-puljen og ca. 2,3 mio. ton fra CCS-puljen, *jf. boks 30.1*. Frem mod 2040 skønnes reduktionerne fra CCS at falde til ca. 2,8 mio. ton CO₂, idet NECCS-puljens støttetilsagn udløber i 2032. Støttemidler fra CCS-puljen udløber i 2044, mens støttemidler fra CCUS-puljen udløber i 2045. Der skønnes for vindere af CCS-udbud med væsentlig usikkerhed at være incitament til at lagre CO₂ fra fossile kilder efter endt støtteperiode. Det er beregningsteknisk lagt til grund, at halvdelen af de vindende punktkilder i CCS-puljen er fossile, hvorfor halvdelen af effekten af CCS-puljen fortsætter til 2050.

Boks 30.1

Status på udrulning af CCS-støtte i Danmark

- Selskabet Ørsted vandt udbuddet af CCUS-puljen med et fuldskalaprojekt bestående af fangst af 430.000 ton CO₂ på de to biomassefyrede varmekværke Avedøre og Asnæs, transport til Kalundborg og deres udskibning til norsk lager. Projektet forventes idriftsat planmæssigt i slutningen af 2025.
- Selskaberne Ineos, Harbour Energy og Nordsøfonden har truffet investeringsbeslutning om at etablere Danmarks første CO₂-lager i det udtjente olie- og gasfelt Nini. Projektet, der hedder Greensand, vil blive del af det den første fulde CCS-værdikæde i Danmark, der indledningsvist aftager CO₂ fra de tre vindende selskaber i NECCS-puljen.
- Der var den 25. marts 2025 frist for ansøgning om prækvalifikation til CCS-puljen. Energistyrelsen modtog ansøgninger fra 16 forskellige projekter. Energistyrelsen forventer at prækvalificere op til 10 selskaber i maj 2025. Herefter er der frist for første og indikative bud i august 2025, og frist for endelige og bindende bud i december 2025. Energistyrelsen forventer at træffe afgørelse om vindende bud i 2026.

I KF25 er optag fra CCUS-puljens første fase indregnet som en del af el- og fjernvarmesektoren, og optag fra NECCS-puljen er indregnet i sektoren produktion af olie, gas og VE-brændstoffer, da det er her, det vindende buds konkrete punktkilders udledninger er opgjort. Af de 2,9 mio. ton CO₂ i 2030 er 0,59 mio. tons således sektorfordelt, dvs. medregnet i en konkret sektor.

De afledte effekter af CCUS-puljens første fase og NECCS-puljen er medregnet i de skønnede el- og varmepriser og dermed i el- og fjernvarmesektorens udledninger og beskrives derfor ikke i indeværende kapitel. CCS-puljen er indregnet partielt i KF25.

Effekten af tilskud til CCS skønnes ud fra Klima-, Energi- og Forsyningsministeriets CCS-model, som estimerer en udbudskurve for CCS på baggrund af aggregerede businesscases for de individuelle punktkilder. Til KF25 er indarbejdet effekter frem til puljernes udløb i 2044-2045. Effekterne er baseret på samme grundlag som skønnet for effekterne mellem 2025-2035. Det noteres, at frivillige klimakreditter kan sænke støttebehovet.

Omfanget af CO₂-fangst i Danmark er uændret i forhold til KF24 frem til og med 2035.

30.2 Udvikling i udbredelsen af CCS

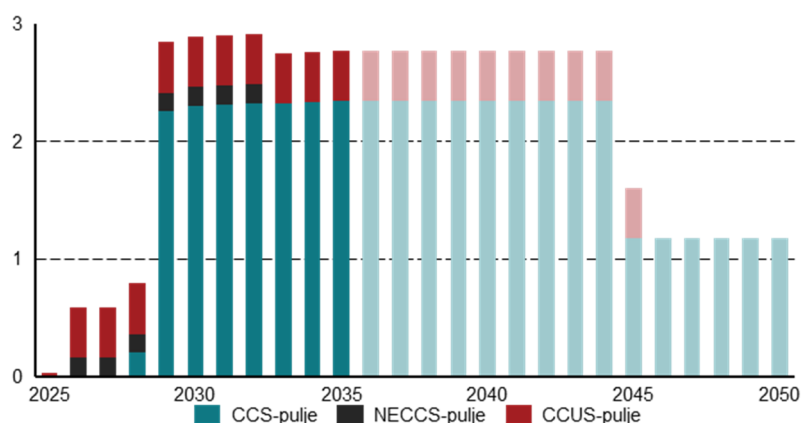
Der er de seneste år igangsat en række initiativer for at fremme CCS i Danmark, herunder flere udbudspuljer. Med *Klimaaftale for energi og industri* blev det besluttet at etablere CCUS-puljen, der er en markedsbaseret, konkurrenceudsat, teknologineutral pulje til at fremme fangst, lagring og anvendelse af CO₂. Som en del af finansloven for 2022 blev det med *Delaftale om investeringer i en fortsat grønner Danmark* endvidere besluttet at nedsætte NECCS-puljen, som er forbeholdt fangst og lagring af biogent CO₂ med henblik på negative emissioner. CCUS-puljens første fase blev afgjort den 15. maj 2023, hvorefter der blev indgået kontrakt med vinderen af udbuddet. Den 17. april 2024 blev der tildelt kontrakt om NECCS-puljens midler. Både CCUS-puljens første fase og NECCS-puljen forventes på baggrund heraf at bidrage med CO₂-reduktioner fra

2026. Fra 2026 og frem forventes CO₂-fangst-anlæg støttet med midler fra CCUS-puljens første fase at fange ca. 0,43 mio. tons CO₂ årligt, mens projekter støttet med midler fra NECCS-puljen forventes at fange og lagre ca. 0,16 mio. tons CO₂ årligt fra 2026-2032.

Med *Aftale om styrkede rammevilkår for CCS i Danmark* blev midlerne fra CCUS-puljens anden fase og den tidligere GSR-pulje samlet i én pulje (CCS-puljen), som udmøntes gennem en udbudsrunde. CCS-puljen forventes at have effekt fra 2028 og frem, dog forventes den primære effekt at slå igennem i 2030 og frem. I 2030 skønnes CCS-puljen at bidrage med ca. 2,3 mio. ton CO₂. CCS-puljen skønnes at bidrage med ca. 0,2 mio. ton CO₂ i 2028, herefter 2,3 mio. ton CO₂ om året i perioden 2029-2044, og herefter ca. 1,2 mio. ton CO₂ frem mod 2050, jf. figur 30.1.

Figur 30.1

CO₂-fangst i KF25 fordelt på de respektive udbudspuljer, mio. ton CO₂



Anm.: Der er ekstra usikkerhed forbundet med fremskrivningen efter 2035, bl.a. pga. begrænset viden om teknologiske muligheder, omkostninger mv. Muligheden for at anvende dele af fremskrivningen efter 2035 til konsekvensvurderinger vil derfor afhænge af en konkret vurdering. Usikkerheden illustreres ved, at søjlerne i figuren efter 2035 nedtones.

Kilde: Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet.

Effekten af CCS opgøres i KF25 på baggrund af, om den indfangede CO₂ stammer fra fossile, biogene eller atmosfæriske kilder. De fossile udledninger vil som udgangspunkt være en reduktion i udledninger fra den pågældende punktkilde, mens de biogene og atmosfæriske vil være negative udledninger. En punktkilde er fx en skorsten eller lignende, hvorfra koncentreret CO₂ kan opfanges.

Både CCUS- og NECCS-puljens vindere vil fange CO₂ fra biogene kilder, og dermed vil der være tale om negative udledninger ved fangst og lagring. Det gælder for både NECCS og CCUS-puljen, at alle punktkilderne er biogene, hvorfor de i KF25 ophører med lagring efter endt støtteperiode.

Efter CCS-puljens støtte ophører skønnes puljen fra 2045 og frem at bidrage med ca. 1,2 mio. ton CO₂ om året. Der skønnes for vindere af CCS-udbud med væsentlig usikkerhed at være incitament til at lagre CO₂ fra fossile kilder efter endt støtteperiode. Forholdet mellem fossile og biogene kilder i de vindende CCS-bud skønnes derfor at have afgørende betydning for, om fangsten

kan forventes fortsat efter endt støtte periode. Det vurderes ikke muligt på nuværende tidspunkt at skønne over denne fordeling. Det er på den baggrund beregningsteknisk lagt til grund, at halvdelen af de vindende punktkilder i CCS-puljen er fossile, hvorfor halvdelen af effekten af CCS-puljen fortsætter til 2050. Til CCS-puljen har 16 projekter søgt om prækvalificering. Energistyrelsen forventer at offentliggøre resultaterne af prækvalificeringen i maj 2025. Herefter er der frist for første og indikative bud i august med frist for endelige og bindende bud i december.

30.3 Usikkerhed og følsomhedsberegninger

Effekten af CCS-puljen er behæftet med betydelig usikkerhed. Etableringen af kommerciel CO₂-fangst og lagring i Danmark og Europa er i en tidlig fase, og der vurderes derfor generelt at være stor usikkerhed om både de konkrete opførselstidspunkter og tidspunktet for CCS-værdikædens etablering og kapacitetstilpasning. Der er hertil usikkerhed om størrelsen af anlægsinvesteringer for fangst-, transport- og lagringsanlæg, og hvordan disse udvikler sig fremadrettet med teknologiens fortsatte udbredelse. Ligeledes er der usikkerhed om forrentningskrav, CO₂-kvotepris, kapacitetsudnyttelse og mulighederne for indtægter, herunder udviklingen af markedet for frivillige klimakreditter.

I forbindelse med at udbuddet af CCS-puljen afsluttes, kan ny viden give anledning til justering af effekterne i KF. Derudover vil fx ny viden om efterspørgslen på kulstofbaserede brændstoffer i EU og Danmark kunne føre til revision af de estimerede effekter fra puljerne efter puljerne er udbudt, såfremt det fx viser sig mere økonomisk fordelagtigt at afsætte kulstof til brændstofmarkedet frem for at lagre det, da virksomhederne under visse betingelser kan melde deres udtrædelse af støtteordningerne.