

30 CCS

CCS eller "carbon capture and storage" er en samlebetegnelse for en række teknologier, der kan fange CO₂ fra fx cementproduktion eller affaldsforbrænding og lagre den i undergrunden. CO₂-fangst og -lagring (CCS) er som udgangspunkt ikke en selvstændig sektor, men en teknologi, der kan anvendes inden for forskellige sektorer, herunder:

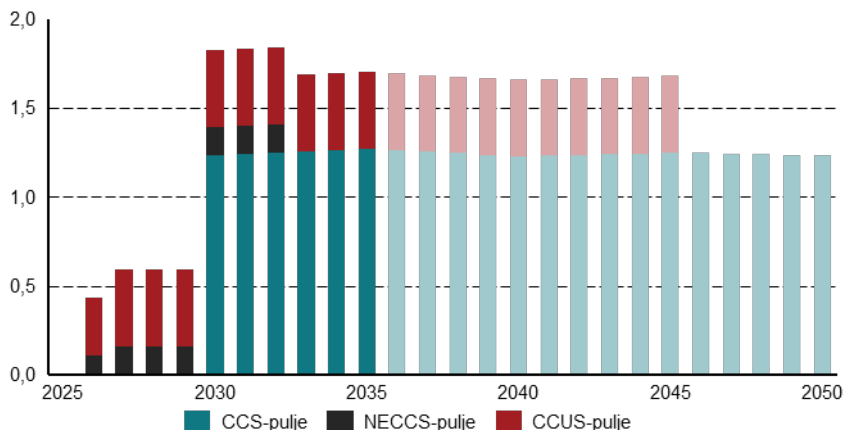
- Fremstillingserhverv (industri anlæg)
- Produktion af olie, gas og VE-brændstoffer (biogasanlæg og raffinaderier)
- El og fjernvarme (varme- og kraftvarmeanlæg)
- Affald (affaldsforbrændingsanlæg)
- DACCS (fangst og lagring af atmosfærisk CO₂)

30.1 Overblik over CO₂-fangst i Danmark

Det skønnes i KF26, at CCS vil reducere de danske CO₂-udledninger i 2030 med ca. 1,8 mio. ton. Det svarer til en reduktion af Danmarks samlede drivhusgasudledninger i 2030 på ca. 7 pct. I 2030 skønnes CCUS-puljen at bidrage med 430.000 ton CO₂ og NECCS-puljen med 160.350 ton CO₂ på baggrund af de tildelte kontrakter, jf. figur 30.1. For CCS-puljen blev der til KF25 skønnet et bidrag på 2,3 mio. ton CO₂ i 2030. Til KF26 er der den 5. maj tildelt en kontrakt, der gælder fangst, transport og lagring af 1.250.000 ton CO₂ per år.

Figur 30.1

CO₂-fangst i KF26 fordelt på de respektive udbudspuljer, mio. ton CO₂



Anm.: Der er yderligere 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.

Frem mod 2035 skønnes CCS samlet at reducere de danske CO₂-udledninger med ca. 1,7 mio. ton CO₂. Det svarer til en reduktion af Danmarks samlede drivhusgasudledninger i 2035 på ca. 10 pct. Det lidt lavere samlede bidrag i 2035 skyldes, at NECCS-puljens støttetilsagn udløber i 2032. Støttemidler fra CCS-puljen udløber i 2044, mens støttemidler fra CCUS-puljen udløber i 2045.

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. I finansloven for 2022 blev det med *Delaftale om investeringer i en fortsat grønnere Danmark* endvidere besluttet at oprette NECCS-puljen, som er forbeholdt fangst og lagring af biogent CO₂ med henblik på negative emissioner. 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).

Effekten af CCS opgøres i KF26 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, *jf. boks 30.1*. Derfor ophører de i KF26 med lagring efter endt støtteperiode.

CCS-puljens støtte løber til og med 2044. Vinderen af puljen forventes at fange CO₂ fra primært fossile kilder, og der skønnes med væsentlig usikkerhed at være et incitament til at lagre CO₂ fra fossile kilder efter endt støtteperiode.

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 varmekværker, Avedøre og Asnæs, transport til Kalundborg og udskibning til et norsk lager. Projektet er forsinket i forhold til idriftsættelsen i slutningen af 2025. Til KF26 er lagt til grund, at projektet forventes idriftsat i 2026. Energistyrelsen har 1. juli 2026 modtaget henvendelse fra Ørsted om, at den forventede idriftsættelsesdato ikke forventes overholdt. De skønnede reduktioner fra CCUS-puljen i 2026 vil blive opdateret til KF27.
- Virksomhederne BioCirc CO₂, Bioman og Carbon Capture Scotland Limited vandt udbuddet af NECCS-puljen til fangst af CO₂ fra biogasproduktion. Selskaberne INEOS, Harbour Energy og Nordsøfonden har fået Danmarks første CO₂-lagringslicens og truffet investeringsbeslutning om at etablere Danmarks første CO₂-lager i det udtjente olie- og gasfelt Nini. Projektet, der hedder Greensand, vil blive en del af den første fulde CCS-værdikæde i Danmark, der indledningsvis aftager CO₂ fra de tre vindende selskaber i NECCS-puljen. Projekterne forventes at lagre fra 2026.
- Foruden Greensand er lagringsprojekterne Bifrost, Gimle, Greenstore, Ruby og CO₂ Storage Kalundborg under udvikling, hvilket kan forventes at bidrage til den fremtidige udrulning af CCS-projekter i Danmark.
- Aalborg Portland fik tildelt en kontrakt af CCS-puljen den 5. maj 2026. Kontrakten gælder fangst, transport og lagring af 1.250.000 ton CO₂ per år fra 2030.

På kommerciel skala er der på nuværende tidspunkt ikke idriftsat en fuld CCS-værdikæde i Danmark, men siden 2020 er der indgået en række politiske aftaler, som skal fremme udbredelsen af CCS i Danmark. Der har indtil nu været afholdt tre udbud med henblik på at etablere CO₂-fangst og -lagring i stor skala i Danmark for at bidrage til at opnå Danmarks klimamål:

CCUS-puljens første fase blev aftalt med Klimaafgrejning for energi og industri mv. 2020. Midlerne blev i maj 2023 tildelt vinderen af udbuddet. Projektet skulle efter den oprindelige plan have været idriftsat i 2025, men er blevet forsinket ad flere omgange. I KF26 skønnes CCUS-puljen at bidrage med negative udledninger i perioden 2026-2045 i el- og fjernvarmesektoren og er derfor indregnet i denne sektor, jf. kapitel 25 El- og fjernvarmesektoren. I 2030 og 2035 skønnes CCUS-puljen at bidrage med fangst og lagring af 430.000 ton CO₂ på baggrund af den tildelte kontrakt. Som følge af tidligere udmelding om udskudt idriftsættelse oplyser Energistyrelsen, at der i klimafremskrivningen for året 2026 foretages en beregningsteknisk nedjustering af den forudsatte fangst, således at tre fjerdedele af den forudsatte fangst for 2026 i udbuddet realiseres. Til KF27 vil den skønnede reduktion fra CCUS-puljen blive opdateret iht. henvendelsen af 1. juli 2026 om yderligere forsinket tidspunkt for idriftsættelse.

NECCS-puljen blev besluttet med *Delaftale om investeringer i et fortsat grønnere Danmark* 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. NECCS-puljen forventes at bidrage med negative udledninger i perioden 2026-2032 i forbindelse med produktionen af biogas, og er derfor indregnet i denne sektor, *jf. kapitel 26 Produktion af olie, gas og VE-brændsler*. I 2030 forventes NECCS-puljen at bidrage med fangst og lagring af 160.350 ton CO₂ på baggrund af den tildelte kontrakt.

NECCS-puljens projekter har anmodet Energistyrelsen om at skifte lager og om en udskydelse af idriftsættelsesdatoen med tre måneder fra april 2026 til juli 2026. Det følger af kontrakterne, at såfremt aktørerne er berettiget til udskydelse af idriftsættelsestidspunktet, følger en proportional ændring af kontraktmængden for fanget og lagret CO₂ for kalenderåret. Energistyrelsen har vurderet anmodningerne og givet projekterne en fristforlængelse på tre måneder og reduceret kravet om fangst og lagring af CO₂ i 2026 med en tredjedel. Derved skønnes den årlige fangst og lagring i 2026 at være ca. 0,1 mio. ton CO₂. Efter offentliggørelsen af KF26, har Energistyrelsen godkendt en yderligere udskydelse af idriftsættelsen til 1. november 2026 for et af de tre projekter, som har fået tildelt midler under NECCS-puljen. Skønnet for reduktioner fra NECCS-puljen vil blive opdateret til KF27.

CCS-puljen blev besluttet med *Aftale om styrkede rammevilkår for CCS i Danmark*. Puljen samler CCUS-puljens anden fase og GSR-puljen til en samlet pulje (CCS-puljen). Det blev besluttet at udbyde puljen i én enkelt udbudsrunde i stedet for de oprindelige to runder. Den 5. maj 2026 tildelte Energistyrelsen kontrakt til vinderen af udbuddet. Udbuddet er på ca. 29 mia. kr. med krav om idriftsættelse af fangstanlæg senest den 1. december 2029. Der forventes fuld fangst fra 2030. I 2030 og 2035 forventes CCS-puljen i overensstemmelse med den tildelte kontrakt at bidrage med fangst og lagring af 1.250.000 ton CO₂. Dette forventes at komme fra cementproduktionen og er indregnet i sektoren fremstillingserhverv og bygge-anlægserhverv, *jf. kapitel 24 Fremstillingserhverv og bygge-anlægserhverv*.

Grundet tidspunktet for offentliggørelsen af den vindende byder af CCS-puljen, har det ikke været muligt at tage højde for de afledte effekter af CCS-puljen, som fx øget forbrug af fossile brændsler eller øget elforbrug til drift af CCS. Dette håndteres i stedet ved at antage, at cementproduktionen bliver klimaneutral fra 2030 og frem, hvorfor der beregningsteknisk i KF26 indgår en effekt for CCS-puljen på ca. 1,2 mio. ton i 2030, *jf. boks 30.2*. For driften af CCS-anlægget skønnes der et partielt elforbrug på ca. 0,7 TWh²⁶ fra 2030. Dette skøn anvendes i KF26 alene til brug for opgørelsen af nettoeksporten af strøm. Det har ikke været muligt at indregne det øgede elforbrug i fremskrivningen af elsystemet eller i status for opfyldelse af Danmarks forpligtelser i EU vedrørende vedvarende energi og energieffektivisering.

²⁶ Baseret på en antagelse om 0,5 MWh/ton CO₂-fanget.

Boks 30.2**Sådan indregnes CCS-puljens effekt i KF26**

CCS-puljens kontrakttildeling den 5. maj 2026 forventes at medføre en CO₂-fangst på 1.250.000 ton CO₂ årligt fra 2030. Resultatet af CCS-udbuddet indregnes partielt i KF26 fra 2030. Der tages højde for, at CCS i cementproduktion og de heraf følgende besparelser i afgifter og kvoter kan ændre de skønnede produktionsforhold og energiforbrug. Derfor lægges det beregningsteknisk til grund, at CO₂-fangsten tilpasses de fossile udledninger fra cementsektoren, således at sektoren er klimaneutral i KF26 fra 2030 og frem.

30.3 Usikkerhed og følsomhedsberegninger

Etableringen af kommerciel CO₂-fangst og lagring i Danmark og Europa er i en tidlig fase. Derfor er der generelt usikkerhed om både de konkrete opførelsetidspunkter og tidspunktet for CCS-værdikædens etablering og kapacitetstilpasning. Dertil er der usikkerhed om mulighederne for indtægter, herunder udviklingen af markedet for frivillige klimakreditter.

Derudover vil fx ny viden om efterspørgslen på kulstofbaserede brændstoffer i EU og Danmark kunne føre til revision af effekterne fra puljernes udbud. Det kan fx vise 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.

Der er usikkerhed forbundet med CCS-puljens afledte effekter, der til KF26 er håndteret partielt. Det er usikkert, hvordan CCS vil påvirke mængden af cement, der produceres, samt hvilke energikilder der anvendes hertil. Derudover er det usikkert, i hvilket omfang det øgede elforbrug til CCS vil påvirke det danske elsystem. Derved er der efter 2030 en usikkerhed forbundet med opgørelsen af nettoeksporten af strøm og status for opfyldelse af Danmarks forpligtelser i EU vedrørende vedvarende energi og energieffektivisering.