



Dette sektorforudsætningsnotat er en del af Klimastatus og -fremskrivning 2024 (KF24). KF24 er en såkaldt frozen policy fremskrivning, hvilket indebærer, at forudsætningerne for fremskrivningen afspejler et "politisk fastfrossent" fravær af nye tiltag på klima- og energiområdet ud over dem, som Folketinget som udgangspunkt har besluttet før 1. januar 2024 eller som følger af bindende aftaler. For yderligere information om frozen policy tilgangen, se kapitel 1 Principper for frozen policy i sektorforudsætningsnotatet Principper og politikker.

Indholdsfortegnelse

CCS	2
1 KF24 forløbet frem mod 2035	2
2 Metode og antagelser bag KF24 forløbet	2
2.1 Generelle antagelser og metode	2
2.2 Frozen policy antagelser til KF24	3
3 Kvalificering af KF24 forløbet	5
3.1 Sammenligning med KF23	5
3.2 Usikkerhed	5
3.3 Planlagt udvikling efter KF24	5
4 Kilder	6

CCS

1 KF24 forløbet frem mod 2035

Dette notat beskriver de antagelser, der lægges til grund for fangst og lagring af CO₂ (herefter CCS) i KF24, herunder generel metode vedrørende håndtering af CCS i KF24 (jf. afsnit 2.1), samt CCS-udbygning i KF24 grundforløbet som følge af de afsatte puljer (jf. afsnit 2.2).

De forventede reduktioner hidrører fra følgende initiativer:

- *Markedsbaseret tilskudspulje til CCUS* (CCUS-puljen), der blev vedtaget i regi af *Klimaaftale for energi og industri* af 22. juni 2020 [1].
- *Teknologineutralt udbud af negative emissioner* (NECCS-puljen), som blev vedtaget med aftalen om *Investeringer i et fortsat grønnere Danmark* af 4. december 2021 [3].
- *Pulje til CO₂-fangst (GSR-puljen)*, der blev vedtaget som del af *Aftale om grøn skattereform for industri mv. 2022* [5].
- *Aftale om styrkede rammevilkår for CCS i Danmark 2023* [7].

Sammenlignet med KF23 er de væsentligste ændringer:

- CCUS og Grøn skattereform-puljerne sammenlægges og er besluttet udbudt i 2 faser med fuld fangst fra 2029.
- Der er udviklet en ny CCS-model til effektvurdering ifm. KF24 hovedrapporten.
- Afgørelsen af første udbud af CCUS-puljen, hvilket betyder at den indgåede kontrakt kan modelleres i RAMSES, således at systemiske effekter indarbejdes.
- NECCS-puljen forventes afgjort før offentliggørelsen af hovedrapporten, hvorved effekten af udbuddet vil blive opdateret.

2 Metode og antagelser bag KF24 forløbet

2.1 Generelle antagelser og metode

Fangst og lagring af CO₂ (CCS) er en præ-kommerciel teknologi. Der er endnu ikke etableret og demonstreret en værdikæde for CCS i Danmark.

Måden, hvorpå udledningerne i drivhusregnskabet kan reduceres med CCS, afhænger bl.a. af, hvorvidt den indfangede CO₂ stammer fra fossile, biogene eller atmosfæriske kilder, idet CCS på fossile kilder opgøres som en såkaldt "nul-udledning", mens CCS på biogene og atmosfæriske kilder opgøres som en negativ udledning¹.

¹ For yderligere information om opgørelsesreglerne ift. CCS, se kapitel 3 om *Principper for udledningsopgørelser* i KF24 sektorforudsætningsnotatet om Principper og politikker.

Midlerne i CCUS-puljens første udbud blev tildelt til Ørsted den 15. maj 2023. Det forventes, at CO₂-fangsten sættes i kommerciel drift den 1. december 2025. Herefter udgør den kontraherede mængde 0,43 mio. ton CO₂ per år. Disse mængder er lagt til grund for de forventede reduktioner fra CCUS-puljens første fase i KF24. De afledte effekter og beregningsantagelser beskrives nærmere i sektorforudsætningsnotat om EI og fjernvarme.

NECCS-udbuddet forventes afgjort inden offentliggørelsen af hovedrapporten, hvorefter effekterne om muligt vil blive afspejlet i KF24.

Som en del af KEFM almindelige model- og metodeudvikling er der udviklet en ny model til skøn for effekten af tilskud til CCS. Modellen er fortsat under konsolidering, hvorfor en nærmere beskrivelse kan forventes i forbindelse med offentliggørelsen af dokumentationen for modellen. Den nye model vil blive anvendt ifm. offentliggørelsen af hovedrapporten. Modellen er baseret på de individuelle punktkilder, der er opgjort på baggrund af grundlaget for KF, og vil således løbende blive opdateret ifm. den årlige KF. Modellen tager udgangspunkt i en estimering af en udbudskurve for CCS pba. de årlige estimerede samlede erhvervsøkonomiske omkostninger, samt fremskrivningen af produktionen på det enkelte punktkilder og deres geografiske placering ift. transportomkostninger. Hertil anvendes de konkrete puljedesign og en antaget sandsynlighedsfordeling for, at en given punktkilde byder ind ved en given afgiftssats.

Reduktioner fra CCS-puljen fordeles fortsat ikke anlægsspecifikt i KF24, da der ikke foreligger et grundlag, som fordelingen kan baseres på. Puljen fordeles dog på de beregningstekniske sektorer industri, affaldsfyrede værker samt kraftvarme- og varmegværker. Eventuelle negative emissioner modregnes i de pågældende sektorer tilbageværende fossile CO₂-udledninger. De forventede effekter præsenteres derfor særskilt i KF24-tabeller og -figurer (herunder CRF-tabellen). Da CCS-reduktionerne i disse tilfælde ikke er fordelt på sektorer, indgår reduktionerne heller ikke som en integreret del af systemberegningerne til KF24, hvorfor afledte effekter som fx energiforbrug m.v. ikke er indregnet i KF24-resultaterne, med undtagelse af CCUS-puljens første udbud.

2.2 Frozen policy antagelser til KF24

Sammenlægning af CCUS og GSR puljer

Med aftalen om *styrkede rammevilkår for CCS i Danmark* samles CCUS-puljens anden fase og GSR-puljen til en samlet pulje, som skal udmøntes gennem to udbudsrunder. Udbuddene vil være på hhv. ca. 10,5 mia. kr. og 16,3 mia. kr. over en 15-årig periode. Effekten af de to nye puljer konsolideres ifm. hovedrapporten pba. opdateret punktkildeanalyse og forbedret modelgrundlag. Der vil være midler

til fangst og lagring fra 2028 med krav om fuld fangst og lagring fra 1. januar 2029. Den konkrete lagring i 2028 vil afhænge af hvilke punktkilder, der vinder udbuddet.

CCUS-puljen

Med *Klimaaf tale for energi og industri mv.* [1] blev der aftalt en teknologineutral, markedsbaseret pulje, der skal bidrage til at fremme lagring af CO₂ (CCS) og anvendelse af CO₂ (CCU). Der blev afsat 202 mio. kr. i 2024, 406 mio. kr. i 2025 og i 2026, 626 mio. kr. i 2027 og i 2028 samt 815 mio. kr. i 2029 og frem (2022-niveau og inkl. afledt mindre provenu). Midlerne fra udbud 2 er blevet omprioriteret til CCS-puljen ifm. *Aftale om styrkede rammevilkår for CCS i Danmark 2023*.

NECCS-puljen

Med FL22 blev der aftalt en teknologineutral pulje til CO₂-fangst på biogene kilder [3]. Der blev afsat 4,0 mio. kr. i 2022, 272,5 mio. kr. i 2023, 223,3 mio. kr. i 2024 og 255,9 mio. kr. årligt i 2025-2032, dvs. i alt ca. 2,5 mia. kr., 2022-PL. Reduktionerne bliver om muligt opdateret i hovedrapporten, såfremt vinderen af udbuddet er kåret.

Midler fra GSR-aftalen

Med *Aftale om grøn skattereform for industri mv.* fra 2022 [5] blev der aftalt en pulje til fangst og lagring af CO₂. Der blev afsat 150 mio. kr. i 2026, 300 mio. kr. i 2027 og 2028, 1.125 mio. kr. i 2029 og 1.100 mio. kr. i 2030 (2022-niveau og inkl. afledt mindre provenu). Puljens midler er blevet omprioriteret til CCS-puljen ifm. *Aftale om styrkede rammevilkår for CCS i Danmark 2023*.

CCS-puljen

Med *Aftale om styrkede rammevilkår for CCS i Danmark 2023* blev der aftalt at omprioritere midler fra CCUS-puljen og GSR-puljen til en ny pulje til fangst og lagring af CO₂. Der blev afsat 1145 mio. kr. i 2028, 1707 mio. kr. i 2029 og 1708 mio. kr. (2023-PL og inkl. afledt mindre provenu) i 2030 og frem til 2040, hvorefter puljen falder til 0 frem mod 2045.

CCS på markedsvilkår

Der forventes skønsmæssigt ikke yderligere reduktioner fra CCS frem imod 2035 uden yderligere tiltag.² Det kan dog ikke fuldstændig udelukkes, at omkostningerne forbundet med CCS vil kunne finansieres på eksisterende markedsvilkår, idet eksempelvis sparede CO₂-kvoter og -afgifter, anden EU-ETS og internationalt finansieret støtte (fx fra EU's Innovationsfond), evt. salg af overskudsvarme, samt evt. salg af frivillige klimakreditter vil kunne bidrage til en positiv økonomi.

² Det bemærkes, at der er vedtaget tiltag, som muligvis kan fremme CCUS. Eksempelvis udviklingssporet i *Aftale om grøn omstilling af dansk landbrug* af 4. oktober 2021, som dog ikke indgår i KF23, jf. kapitel 2 i KF23 sektorforudsætningsnotatet om *Principper og politikker*.

3 Kvalificering af KF24 forløbet

3.1 Sammenligning med KF23

I KF23 blev det forventet, at midler fra GSR-aftalen ville levere reduktioner fra 2026 og frem. I KF24 forventes disse reduktioner først at ske i 2029 som følge af *Aftale om styrkede rammevilkår for CCS i Danmark 2023*.

3.2 Usikkerhed

Der vurderes at være stor usikkerhed om både tidspunkt for opnåelse af reduktioner og CCS værdikædens etablering og kapacitetstilpasning. Der er fortsat usikkerhed om niveauet for anlægsinvesteringer for fangstanlæg, forrentningskrav, CO₂-kvotepris, driftsomkostninger, opnåelig kapacitetsudnyttelse og omkostninger for de enkelte elementer i værdikæden, herunder spørgsmålet om hvordan der etableres lagring på land, samt markedet for frivillige klimakreditter.

For NECCS-puljen er der usikkerhed om, hvorvidt biogasopgraderingsanlæg anvendes til at indfange og lagre CO₂ eller udvikle PtX-produktionsanlæg, hvilket reducerer lagringspotentialer.

Den væsentligste usikkerhed for CCS-puljen er i forhold til, hvordan puljen konkret udmøntes.

3.3 Planlagt udvikling efter KF24

I takt med at den specifikke udmøntning af CCS-puljen udbydes, kan ny viden give anledning til justering af effekterne i KF24. Derudover vil ny viden om efterspørgslen på kulstofbaserede brændstoffer i EU og Danmark kunne føre til revision af de estimerede effekter fra puljerne, hvis det viser sig mere økonomisk fordelagtigt at afsætte kulstof til brændstofmarkedet frem for at lagre det.

Endelig vil CO₂-fangsten kunne opdeles på sektorer, når der foreligger viden om resultater af udbuddene. Dette vil også betyde at yderligere CO₂-fangst kan integreres i systemberegningerne til KF-fremskrivningerne, blandt andet vedrørende energiforbrug til drift af anlæggene.

4 Kilder

1. Klimaaf tale for energi og industri mv. 2020 af 22. juni 2020.

<https://fm.dk/media/18085/klimaaf tale-for-energi-og-industri-mv-2020.pdf>

2. Om vurderinger af effekter på drivhusgasudledninger ved politiske aftaler i juni 2020.

https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Basisfremskrivning/om_vurderinger_af_effekter_paa_drivhusgasudledninger_ved_politiske_aftaler_i_juni_2020.pdf

3. Delaftale mellem regeringen og Socialistisk Folkeparti, Radikale Venstre, Enhedslisten, Alternativet og Kristendemokraterne om: Investeringer i et fortsat grønnere Danmark (4. december 2021).

<https://fm.dk/media/25328/delaftale-om-investeringer-i-et-fortsat-groennere-danmark.pdf>

4. Aftale mellem regeringen (Socialdemokratiet), Venstre, Dansk Folkeparti, Radikale Venstre, Socialistisk Folkeparti, Enhedslisten, Det Konservative Folkeparti, Liberal Alliance og Alternativet om: En køreplan for fangst, transport og lagring af CO₂. Anden del af en samlet CCS-strategi. (14. december 2021).

[Endelig aftaletekst \(kefm.dk\)](#)

5. Aftale mellem regeringen og Venstre, Socialistisk Folkeparti, Radikale Venstre, Det Konservative Folkeparti om: Grøn skattereform for industri mv. (24. juni 2022).

[Aftale om grøn skattereform for industri mv \(skm.dk\)](#)

6. Udbudsmateriale – første udbud af CCUS-puljen.

https://ens.dk/sites/ens.dk/files/CCS/appendix_3_-_requirements_specification_-_28.11.2022_-_tc.pdf

7. Aftale om styrkede rammevilkår for CCS i Danmark.

<https://kefm.dk/Media/638307862071081909/Aftale%20om%20styrkede%20rammevilk%C3%A5r%20for%20CCS%20i%20Danmark%20af%2020.%20september%202023.pdf>