

KP22

Teknisk Reduktionspotentiale og Omstillingshastighed

TRP37: CCS i fremstillingserhverv

Kontor/afdeling
SYS

Dato
22-06-2022

J nr.

/SLE, NJSK, MHVD, AEDG

Indholdsfortegnelse

1. Introduktion	2
2. Metode og antagelser	2
3. Teknisk reduktionspotentiale i 2030 og 2035	2
4. Overlap mellem reduktionspotentialer	3
5. Omstillingshastighed	4
6. Nyt i forhold til KP21	4
7. Refleksion og mulig udvikling til fremtidig KP	4
8. Kilder	5

Energistyrelsen

Carsten Niebuhrs Gade 43
1577 København V

T: +45 3392 6700
E: ens@ens.dk

www.ens.dk



1. Introduktion

Fremstillingserhverv forventes at have en samlet CO₂e-udledning på ca. 6,5 mio. ton i 2030, hvoraf ca. 3,7 mio. ton udgøres af fossil CO₂, ca. 2,8 mio. ton udgøres af biogene udledninger (ENS, 2022).

En andel af disse udledninger vurderes at kunne opsamles med CO₂-fangstanlæg og efterfølgende deponeres i undergrunden (CCS). Fangst og lagring af fossil CO₂ bidrager til at sænke udledningerne, mens fangst og lagring af biogen CO₂ kan skabe negative udledninger, som kan bruges til at kompensere for udledninger i andre sektorer.

2. Metode og antagelser

Det tekniske reduktionspotentiale ved fangst og lagring af CO₂ opgøres efter metoden, som anvendes i Energistyrelsens analyse *Punktkilder til CO₂-Potentialer for CCS og CCU* (Punktkildeanalyse) (ENS, 2021a).

De forventede udledninger fra relevante sektorer opgøres pba. *Klimastatus og -fremskrivning 2022* (KF22).

Potentielle punktkilder afgrænses efter forventede årlige fuldlasttimer og årlig punktudledning. Punktkilder i fremstillingserhverv indgår i potentialeopgørelsen, hvis de har en forventet årlig CO₂-udledning på minimum 50.000 ton. Da det vurderes uhensigtsmæssigt at etablere kulstoffangstanlæg på punktkilder, som ventes lukket inden for en 10-årig periode, er fangstpotentialet vurderet pba. sektorens forventede udledninger i 2040.

Der antages en fangstrate på 90 pct. af CO₂'en i røggassen, i henhold til *Teknologikatalog for CO₂-fangst, -transport og -lagring* (ENS, 2021b).

3. Teknisk reduktionspotentiale i 2030 og 2035

Under ovenstående forudsætninger, findes reduktionspotentialer som fremgår af Tabel 1.

Tabel 1. Tekniske reduktionspotentialer.

	2030	2035
Tekniske reduktionspotentialer	reduktionspotentiale (mio. ton CO ₂ e/år)	reduktionspotentiale (mio. ton CO ₂ e/år)
CCS i fremstillingserhverv	0,9-2,8	0,9-2,8
CO ₂ -input til CCS-puljer	-1,4	-0,9
Tekniske reduktionspotentialer	0,0-2,8	0,0-2,8



Reduktionspotentialiet er opgjort som forskellen imellem de forventede CO₂-reduktioner fra CCS i KF22 og den mulige reduktion fra fremstillingserhverv ved brug af CCS.

Med *Klimaaftale for energi og industri mv. 2020* er der truffet beslutning om at afsætte 16 mia. kr. til en pulje til fangst og lagring eller anvendelse af CO₂ (CCUS-puljen), som forventes at kunne medføre en reduktion på ca. 0,9 mio. ton CO₂ i 2030 (Regeringen, 2020). Dertil er der med finansloven for 2022 afsat ca. 2,5 mia. kr. til en pulje til negative udledninger, som skal medføre en reduktion på op til 0,5 mio. ton CO₂ årligt i perioden 2024-2032 (Regeringen, 2021). Disse støttepuljer indgår i KF22 og modregnes derfor i det tekniske reduktionspotentialie for CCS.

Da puljerne endnu ikke er udmøntet, er det dog usikkert, hvilke sektorer de forventede CO₂-reduktioner vil stamme fra. Derfor fratrækkes CCS-puljernes forventede CO₂-reduktion fra det nedre skøn, da denne reduktion potentielt kan dækkes af CCS i fremstillingserhvervene. Da der ikke er sikkerhed for dette, er det øvre skøn ikke justeret.

4. Overlap mellem reduktionspotentialer

En reduktion af fremstillingserhvervenes drivhusgasudledninger vil påvirke det tekniske reduktionspotentialie for CCS i sektoren. Det tekniske reduktionspotentialie ved konvertering til gas/PtX i direkte fyrede processer i fremstillingserhverv (TRP 10) er 100 pct. indeholdt i sektorens tekniske reduktionspotentialie ved CCS, baseret på omstillingselementernes øvre potentialer i hhv. 2030 og 2035. Omvendt kan implementering af TRP 10 reducere sektorens tekniske reduktionspotentialie vha. CCS med ca. 29 pct. i 2030 og ca. 33 pct. i 2035.

Ydermere skaber usikkerheden om, hvilke sektorer de nuværende støttepuljer til CCUS vil udmøntes i et overlap til de tekniske reduktionspotentialer for CCS på el-, fjernvarme og biogasopgraderingsanlæg (TRP 3), CCS på raffinaderierne (TRP 14) og CCS i affaldsforbrændingssektoren (TRP 21).

Endelig eksisterer der et potentielt overlap af de tekniske reduktionspotentialer for omstillingselementer der langtidslagrer indfanget CO₂ og omstillingselementer anvender kulstof, eksempelvis til produktion af grønne brændstoffer – såkaldt Power-to-X (PtX). Reduktionseffekten ved sådanne brændstoffer er dog ikke afhængig af kulstoffets oprindelse, men hvor det anvendes og hvilke fossile brændsler anvendelsen fortrænger. Det antages således, at CCS ikke overlapper med reduktionspotentialiet, da det påkrævede kulstof (eller selve PtX-brændstoffet) kan importeres.



5. Omstillingshastighed

Etablering af CCS har karakter af store anlægsprojekter med en omstillingshastighed på 5-8 år for både reduktionspotentialet i 2030 og 2035. Hele værdikæden fangst-transport-lagring skal etableres, og det forudsættes, at etablering af de enkelte elementer i værdikæden sker sideløbende for at realisere omstillingshastigheden. Der foregår allerede nu modning af lagerkapaciteter i Danmarks nærområde og i den danske del af Nordsøen, men da det er usikkert, om den planlagte kapacitet er tilstrækkelig ift. efterspørgslen¹, kan især lagerkapaciteten få betydning for, hvor hurtig omstillingen bliver.

6. Nyt i forhold til KP21

Reduktionspotentialet er ændret ift. KP21, idet CCS på raffinaderierne er udskilt i et separat omstillingselement (TRP 14), hvilket reducerer det tekniske reduktionspotentiale for CCS i fremstillingshverv.

7. Refleksion og mulig udvikling til fremtidig KP

Det bør overvejes, om en årlig opdatering af CO₂-fangstpotentialet fra punktkilder bør være en integreret del af KF fremover, for at sikre, at fangstpotentialet flugter med fremskrivninger af punktkildernes produktion.

¹ Frem mod 2025 er der to muligheder for lagring af den CO₂, der fanges i Danmark. Enten kan CO₂-en lagres i et udtjent olie- eller gasfelt i Nordsøen, eller den kan lagres i udlandet, fx i Norge. En dansk lagringsfacilitet med en årlig kapacitet på 0,5-1 mio. ton CO₂ forventes at kunne være klar i 2025, mens yderligere dansk lagringskapacitet formentlig først kan være klar om 6-7 år. Lageret i Norge forventes driftsklart i 2024 med en forventet kapacitet på 1,5-3 mio. ton CO₂/år. Muligheder og priser for lagring i Norge vil afhænge af forhandlinger med de konkrete CO₂-fangstanlæg.

8. Kilder

ENS (2021a). Punktkilder til CO₂ – potentialer for CCS og CCU. Energistyrelsen.

ENS (2021b). Teknologikatalog for kulstoffangst, -transport og -lagring.

Energistyrelsen.

ENS (2022). Klimastatus og –fremskrivning 2022. Energistyrelsen.

Regeringen (2020). Klimaaf tale for energi og industri mv. 2020 af 20. juni 2020.

Regeringen.

Regeringen (2021). Delaftale mellem regeringen og Socialistisk Folkeparti,

Radikale Venstre, Enhedslisten, Alternativet og Kristendemokraterne om:

Investeringer i et fortsat grønnere Danmark (4. december 2021). Regeringen.