



KP22

Teknisk Reduktionspotentiale og Omstillingshastighed

TRP3: CCS på el-, fjernvarme- og biogasanlæg

Kontor/afdeling
SYS

Dato
03-08-2022

J nr.

/SLE, NJSK, MHVD, AEDG

Indholdsfortegnelse

1. Introduktion	2
2. Metode og antagelser	2
3. Teknisk reduktionspotentiale i 2030 og 2035	3
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



1. Introduktion

Produktion af el og fjernvarme på varme- og kraftvarmeanlæg samt opgradering af biogas forventes at have en samlet udledning på ca. 12,2 mio. ton CO₂e i 2030 (ENS, 2022). Heraf hidrør ca. 10,5 mio. ton CO₂e fra produktion af el og fjernvarme, fordelt på hhv. 0,3 mio. ton fossil CO₂e og 10,2 mio. ton biogen CO₂. Biogasopgradering tegner sig for de resterende 1,4 mio. ton biogen CO₂, som udskilles fra den rå biogas ifm. opgradering til biometan.

En væsentlig 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 emissioner, 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 2021).

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 el- og fjernvarmesektoren indgår i potentialeopgørelsen, hvis de har en forventet årlig CO₂-udledning på minimum 50.000 ton og et årligt antal fuldlasttimer på mindst 2.500 timer. Biogasopgraderingsanlæg er ikke afgrænset i potentialeopgørelsen. Således indgår de eksisterende 58 biogasopgraderingsanlæg, og der tillægges et yderligere potentiale forbundet med etableringen af nye anlæg ifm. kommende støtteudbud.

Der antages en teknisk levetid på 15 år, med idriftsættelse fra 2025. Levetiden er baseret på en generel, gennemsnitligt forventet levetid for den underliggende punktkilde. Det tekniske reduktionspotentiale dimensioneres derfor efter punktkildernes forventede udledninger i 2040, med henblik på ikke at indfange CO₂-udledninger, som alligevel reduceres med andre virkemidler. Omvendt inkluderes udledninger fra forventede nye punktkilder, eksempelvis nye biogasopgraderingsanlæg sfa. kommende støtteudbud.

Der antages en fangstrate på 90 pct. af CO₂'en i røggassen, i henhold til *Teknologikatalog for CO₂-fangst, -transport og -lagring* (ENS, 2021b). Der antages dog en fangstrate på 100 pct. for biogasopgraderingsanlæg, hvor CO₂ separeres fra biogas inden denne tilføres gasnettet og CO₂-udledningerne derfor er lig det



tekniske fangstpotentiale.

3. Teknisk reduktionspotentiale i 2030 og 2035

Under ovenstående forudsætninger, findes reduktionspotentiale som fremgår af **Fejl! Henvisningskilde ikke fundet..**

Tabel 1. Tekniske reduktionspotentiale.

Tekniske reduktionspotentiale	2030 reduktionspotentiale (mio. ton CO ₂ e/år)	2035 reduktionspotentiale (mio. ton CO ₂ e/år)
El og fjernvarme	1,2-2,4	1,2-2,4
Biogasopgradering	0,7-1,3	0,7-1,3
CO ₂ -input til CCS-puljer	-1,4	-0,9
Tekniske reduktionspotentiale	0,4-3,7	0,9-3,7

Anm.: Summer stemmer ikke, sfa. afrundinger

Reduktionspotentialet er opgjort som forskellen imellem de forventede CO₂-reduktioner fra CCS i KF22 og den mulige reduktion fra el- og fjernvarmeproduktion samt biogasopgradering ved brug af CCS.

Med *Klimaaf tale 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 emissioner, 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 reduktionspotentiale 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 på el-, fjernvarme- og biogasopgraderingsanlæg. Da der ikke er sikkerhed for dette, er det øvre skøn ikke justeret.

4. Overlap mellem reduktionspotentiale

Usikkerheden om, hvilke sektorer de nuværende støttepuljer til CCUS vil udmøntes i, skaber et overlap til de tekniske reduktionspotentiale for CCS på el-, fjernvarme og biogasopgraderingsanlæg (TRP 3), CCS på raffinaderierne (TRP 14) og CCS i fremstillingserhverv (TRP 37).



Endeligt skal det påpeges, at man ikke både kan lagre CO₂ og samtidig anvende det til at fremstille kulstofholdige materialer så som PtX-brændstoffer. Derfor vil en lagring resultere i lavere tilgængelighed for indenlandsk produceret CO₂. Da både CO₂ og PtX-brændstoffer kan importeres vurderes det imidlertid ikke, at CCS overlapper med reduktionspotentialerne forbundet med anvendelse af PtX-brændstoffer.

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 i forhold til efterspørgslen¹, kan især lagerkapaciteten få betydning for, hvor hurtig omstillingen bliver.

6. Nyt i forhold til KP21

Det tekniske reduktionspotentiale for CCS på el-, fjernvarme- og biogasopgraderingsanlæg er ændret ift. KP21, idet der nu også tages højde for, at en del af potentialet kan anvendes til at realisere reduktionspotentialet for puljen til negative emissioner.

7. Refleksion og mulig udvikling til fremtidig KP

Det bør overvejes, om en årlig opdatering af CO₂-fangspotentialet fra punktkilder bør være en integreret del af KF fremover, for at sikre, at fangspotentialet fugter 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 (2021). Delaftale mellem regeringen og Socialistisk Folkeparti, Radikale Venstre, Enhedslisten, Alternativet og Kristendemokraterne om: Investeringer i et fortsat grønnere Danmark (4. december 2021). Regeringen.