



## KP22

### Teknisk Reduktionspotentiale og Omstillingshastighed

### TRP21: CCS på affaldsforbrænding

**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 .....	3
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](http://www.ens.dk)

## 1. Introduktion

Affaldsforbrænding forventes samlet set at udlede ca. 2,9 mio. ton CO<sub>2</sub> i 2030, hvoraf 0,7 mio. ton udgøres af fossil CO<sub>2</sub>, mens 2,2 mio. ton udgøres af biogene udledninger (ENS, 2022).

En betydelig andel af disse udledninger vurderes at kunne opsamles med CO<sub>2</sub>-fangstanlæg og efterfølgende deponeres i undergrunden (CCS). Fangst og lagring af fossil CO<sub>2</sub> bidrager til at sænke udledningerne, mens fangst og lagring af biogen CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub> opgøres efter metoden, som anvendes i Energistyrelsens analyse *Punktkilder til CO<sub>2</sub>-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 affaldsforbrændingssektoren indgår i potentialeopgørelsen, hvis de har en forventet årlig CO<sub>2</sub>-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. af sektorens forventede udledninger i 2040.

Der antages en fangstrate på 90 pct. af CO<sub>2</sub>'en i røggassen, i henhold til *Teknologikatalog for CO<sub>2</sub>-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. Teknologibaserede reduktionspotentialer.

	2030	2035
Teknologiske reduktionspotentialer	reduktionspotentialer (mio. ton CO <sub>2</sub> e/år)	reduktionspotentialer (mio. ton CO <sub>2</sub> e/år)
CCS på affaldsforbrænding	1,4-2,4	1,4-2,4
CO <sub>2</sub> -input til CCS-puljer	-1,4	-0,9
<b>Tekniske reduktionspotentialer</b>	<b>0,0-2,4</b>	<b>0,5-2,4</b>



Reduktionspotentialiet er opgjort som forskellen imellem de forventede CO<sub>2</sub>-reduktioner fra CCS i KF22 og den mulige reduktion fra affaldsforbrænding 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 CO<sub>2</sub> (CCUS-puljen), som forventes at kunne medføre en reduktion på ca. 0,9 mio. ton CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub>-reduktioner vil stamme fra. Derfor fratrækkes CCS-puljernes forventede CO<sub>2</sub>-reduktion fra det nedre skøn, da denne reduktion potentielt kan dækkes af CCS på affaldsforbrændingsanlæg. Da der ikke er sikkerhed for dette, er det øvre skøn ikke justeret.

#### 4. Overlap mellem reduktionspotentialer

En reduktion af drivhusgasudledninger fra affaldsforbrændingssektoren, vil også reducere det tekniske reduktionspotentialie fra CCS i affaldsforbrændingssektoren. Der findes derfor et overlap på 100 pct. til det tekniske reduktionspotentialie ved øget genanvendelse og affaldsreduktion (TRP 20).

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 fremstillingserhverv (TRP 37).

Endelig eksisterer der et potentielt overlap af de tekniske reduktionspotentialer for omstillingselementer der langtidslagrer indfanget CO<sub>2</sub> 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 tidshorisont på 5-8 år. 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. efterspørgslen<sup>1</sup>, kan især lagerkapaciteten få betydning for, hvor hurtig omstillingen bliver.

## 6. Nyt i forhold til KP21

Det tekniske reduktionspotentiale for CCS på affaldsforbrændingsanlæg 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 udledninger.

## 7. Refleksion og mulig udvikling til fremtidig KP

Det bør overvejes, om en årlig opdatering af CO<sub>2</sub>-fangstpotentialet fra punktkilder bør være en integreret del af KF fremover, for at sikre, at fangstpotentialet flugter med fremskrivninger af punktkildernes produktion.

---

<sup>1</sup> Frem mod 2025 er der to muligheder for lagring af den CO<sub>2</sub>, der fanges i Danmark. Enten kan CO<sub>2</sub>-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 CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub>/år. Muligheder og priser for lagring i Norge vil afhænge af forhandlinger med de konkrete CO<sub>2</sub>-fangstanlæg.

## 8. Kilder

ENS (2021a). Punktkilder til CO<sub>2</sub> – potentialer for CCS og CCU. Energistyrelsen.

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

Energistyrelsen.

ENS (2022a). 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.