



## KP22

### Teknisk Reduktionspotentiale og Omstillingshastighed

#### TRP14: CCS på raffinaderier

**Kontor/afdeling**  
SYS

**Dato**  
05-08-2022

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



## 1. Introduktion

På raffinaderierne forarbejdes råolie til fremstilling af bl.a. benzin og diesel via en række processer, der bl.a. kræver opvarmning til høje temperaturer. Energiforbruget på raffinaderierne dækkes hovedsageligt af raffinaderigas, som fremstilles i raffineringsprocessen. Da raffinaderigas er et fossilt brændsel, er afbrændingen af denne årsag til hovedparten af raffinaderiernes drivhusgasudledninger. Hertil kommer flygtige procesudledninger og udledninger fra flaring. Det anslås, at raffinaderierne årligt udleder ca. 1,0 mio. ton fossil CO<sub>2</sub> (ENS, 2022).

En betydelig andel af disse udledninger vurderes at kunne opsamles med CO<sub>2</sub>-fangstanlæg og efterfølgende deponeres i undergrunden (CCS), hvorved udledningerne fra raffinaderiproduktionen sænkes. Dette har ingen indflydelse på udledninger fra anvendelsen af raffinaderiernes produkter fx i transportsektoren.

## 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 2021).

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

Potentielle punktkilder afgrænses efter forventede årlige fuldlasttimer og årlig punktudledning. Industrielle punktkilder, herunder raffinaderierne, 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 er tilsvarende udledningerne i dag.

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. Tekniske reduktionspotentialer.

Tekniske reduktionspotentialer	2030 reduktionspotentiale (mio. ton CO <sub>2</sub> /år)	2035 reduktionspotentiale (mio. ton CO <sub>2</sub> /år)
--------------------------------	--	--



CCS på raffinaderier	0,4-0,9	0,4-0,9
CO <sub>2</sub> -input til CCS-puljer	-0,9	-0,9
<b>Tekniske reduktionspotentialer</b>	<b>0,0-0,9</b>	<b>0,0-0,9</b>

Reduktionspotentialer er opgjort som forskellen imellem de forventede CO<sub>2</sub>-reduktioner fra CCS i KF22 og den mulige reduktion fra raffinaderierne 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 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).

Da puljerne endnu ikke er udmøntet er det dog usikkert, hvilke sektorer de forventede CO<sub>2</sub>-reduktioner vil stamme fra. Derfor fratrækkes CCUS-puljens forventede CO<sub>2</sub>-reduktion fra det nedre skøn, da denne reduktion potentielt kan dækkes af CCS på raffinaderierne. Da der ikke er sikkerhed for dette, er det øvre skøn ikke justeret.

Da raffinaderiernes udledninger hidrør fra raffinaderigas, som er et fossilt brændsel, modregnes NECCS-puljen ikke i det tekniske reduktionspotentialer, da det som udgangspunkt ikke er muligt for raffinaderierne at opnå de negative udledninger, som puljen har til formål at sikre.

#### 4. Overlap mellem reduktionspotentialer

En reduktion af raffinaderiernes CO<sub>2</sub>-udledninger vil også reducere det tekniske reduktionspotentialer fra CCS i denne sektor. Der findes således et fuldt overlap til det tekniske reduktionspotentialer ved elektrificering af raffinaderierne (TRP 12) og skift til bio-feedstock på raffinaderierne (TRP 38).

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 i affaldsforbrændingssektoren (TRP 21), CCS i fremstillingserhverv (TRP 37).

Endeligt skal det påpeges, at man ikke både kan lagre CO<sub>2</sub> og samtidig anvende det til at fremstille kulstofholdige materialer så som PtX-brændstoffer. Derfor vil en lagring resultere i lavere tilgængelighed for indenlandsk produceret CO<sub>2</sub>. Da både CO<sub>2</sub> og PtX-brændstoffer kan importeres, vurderes det imidlertid ikke, at CCS overlapper med reduktionspotentialer forbundet med anvendelse af PtX-brændstoffer.



## 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

Omstillingselementet er ændret ift. KP21, hvor CCS på raffinaderierne var indeholdt i CCS i industrien (TRP 37). Udskillelsen i et særskilt omstillingselement har således reduceret det tekniske reduktionspotentiale for CCS i industrien.

## 7. Refleksion og mulig udvikling til fremtidig KP

Det bør overvejes, om en årlig opdatering af CO<sub>2</sub>-fangspotentialet fra punktkilder bør være en integreret del af KF fremover, for at sikre, at fangspotentialet 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 (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.