

7 spørgsmål til klima- energi- og forsyningsudvalget

fra Palle Bendsen, NOAH, koordinator for Netværk mod CCS

(Citater i *kursiv*)

Klimamål og CO2-fangst

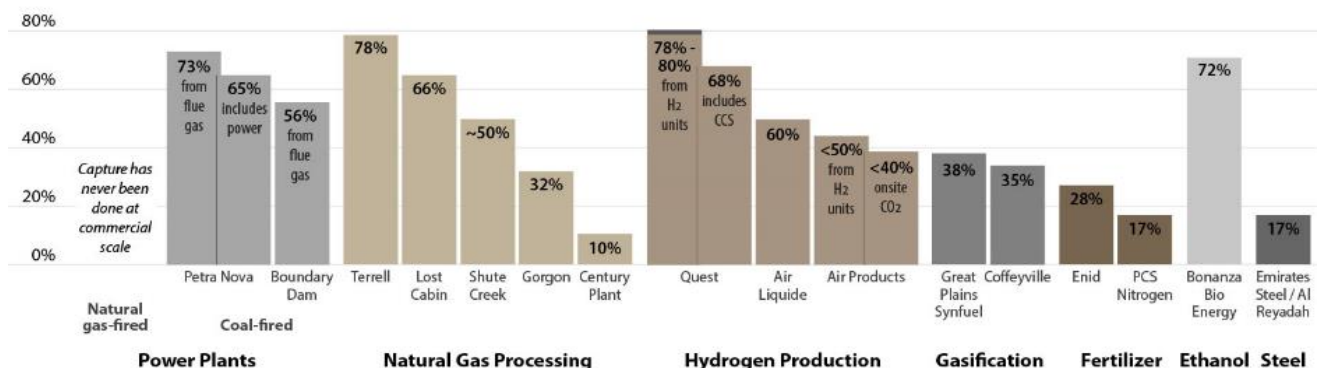
1. spørgsmål: Føler I jer i udvalget trygge ved at sende 38 milliarder kr. efter CCS, og lade så stor en del af klimaindsatsen bero på CCS, når den globale udbredelse af teknologierne er så ringe og den reelle lagring er så minimal?

- *“CCUS technology cannot remove 100% of on-site emissions. While the industry is targeting a capture rate of 95%+, [IEEFA research](https://ieefa.org/resources/uk-carbon-capture-plans-costly-distraction-genuine-green-investments) has shown a **history of underperformance**, with real results as low as 10% and no project consistently achieving more than 80% carbon capture. Any operational subsidies should be subject to projects meeting the claimed performance.”*
 - <https://ieefa.org/resources/uk-carbon-capture-plans-costly-distraction-genuine-green-investments>
- *“If its efficacy is questionable, its financial rationale is worse. Projects from [Algeria](#) to [Texas](#) demonstrate the technology’s troubled history of cost overruns and delays. Yet an IEEFA review of 16 projects finds that even though the industry claims a 95% capture rate is achievable, no existing project has consistently captured more than 80% of carbon.”*

Real-World CO₂ Capture

100% carbon capture

95% or higher: Industry claims for CO₂ capture



2. spørgsmål: Hvad vil udvalget stille op med klimamålene, hvis CCS ikke kan levere til tiden og/eller i tilstrækkeligt omfang?

- *Even if realized at its full announced potential, CCS will only account for about [2.4% of the world's carbon mitigation](#) by 2030, according to the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). It's worth noting that not one single CCS project has ever reached its target CO2 capture rate.*
 - <https://ieefa.org/ccs>
- Norske Sleipner og Snöhvit fremhæves altid som mønstereksempler på CCS.
 - Men fangsten gælder kun scope 1 og 2 emissioner. **Scope 3 emissioner** - dvs. fra afbrændingen af den producerede fossile gas - tælles ikke med.
- Vi vil meget anbefale denne Power Point præsentation om Sleipner og Snöhvit, med links til IEEFA's øvrige CCS-rapporter.
 - https://ieefa.org/sites/default/files/2023-07/2023-06-13%20Norway%20Sleipner%20%2B%20Snohvit%20CCS%20Webinar_Grant%20Hauber.pdf

Timing i forhold til opfyldelsen af klimamål

For nylig kom den årlige Emissions Gap Report fra UNEP. Her bliver det igen lagt frem, at verdens lande er langt bagefter at opfylde de mål, de selv har sat sig med Paris-aftalen i 2015.

Igen er det klart, at hvert enkelt land, stort eller lille, hurtigt skal tage store skridt til at reducere udledningen af drivhusgasser og samtidig sikre optag af CO2 i planter og jord. Det gælder også Danmark, som ikke er et klima-foregangsland, selv om mange ynder den selvros.

Emissions Gap Report levner ikke tid til at fortsætte som hidtil, i tiltro til at tekniske fix om nogle år pludseligt skal sætte ind og ikke alene reducere udledningerne, men også sikre 'negative udledninger' – altså hockeystav-filosofien.

Siden den første klimalov har skiftende regeringer og deres rådgivere modsat sig det indlysende: At en klimapolitik, der respekterer fysikkens love, nødvendigvis må basere sig på et drivhusgasbudget. Men uanset det, så tæller atmosfæren alle udledninger, fra landbrug, byggeri, motorvejsanlæg, industri, trafik inkl. (international) luftfart og skibsfart osv.

3. spørgsmål om timing i forhold til opfyldelsen af klimamål

Hvordan kan udvalget have tiltro til, at CCS pludselig skulle kunne lykkes bedre i Danmark end i alle de lande, der har forsøgt sig med det gennem mange årtier?

4. spørgsmål: Fastlåsning af status-quo (lock-in)

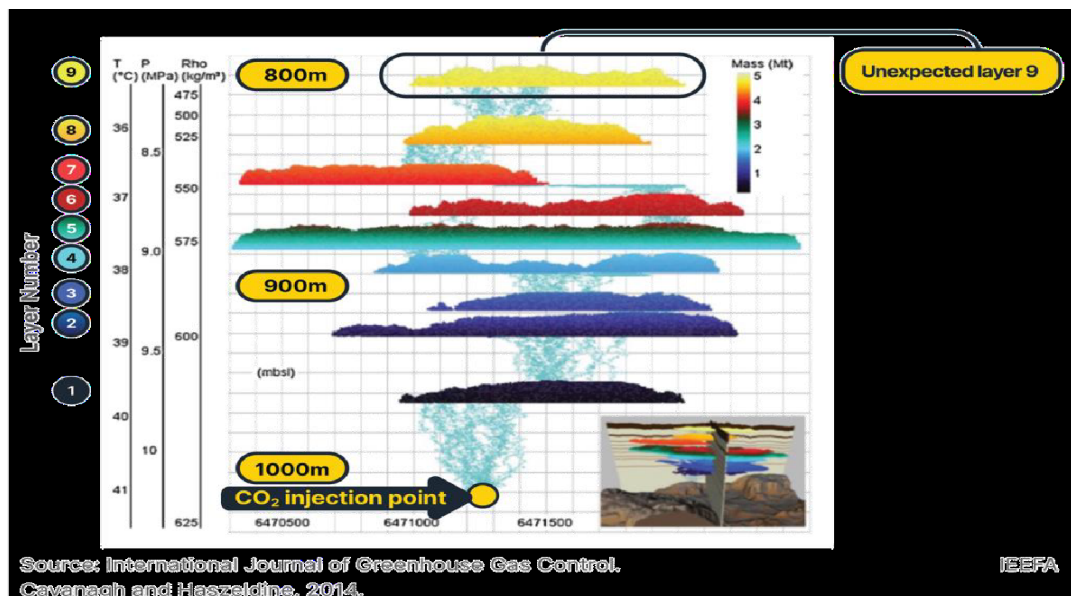
Hvordan vil udvalget undgå, at satsningen på CCS vil fastlåse kraftværker, industrier mm., der etablerer CO₂-fangstanlæg og leverer CO₂ til lagring, til at fortsætte business-as-usual på det grundlag, som er til stede på tidspunktet for etableringen af anlæggene til fangst, transport og lagring?

Vil en kommune eller en privat virksomhed, der driver f.eks. et biomassefyret kraftvarmeværk, have noget incitament til at reducere udledningen af CO₂ ved at reducere efterspørgslen efter energi via energibesparelser og energieffektiviseringer eller til at erstatte kraftvarmeværket med sol og vind plus store varmepumper, før CCS-investeringerne er afskrevet eller anlæggene er fysisk udtjente?

CO₂-lagring. Risiko for udslip

Sleipner-feltet er blandt de bedst undersøgte mht. geologi. Alligevel forekom der uventede bevægelser af den injicerede CO₂, som bevægede sig opad, forbi 8 lag, der forventedes at forsinke CO₂ i at stige op indtil det endeligt blev bremset af et niende lag, som ikke var identificeret på forhånd - tæt på den dybde, ca. 800 m, hvor trykket falder så meget, at den injicerede CO₂ skifter fase fra superkritisk til gasform.

- <https://ieefa.org/resources/norways-sleipner-and-snohvit-ccs-industry-models-or-cautionary-tales>



“Despite the studies, experience and passage of time, the security and stability of the two fields have proven difficult to predict. In 1999, three years into Sleipner’s storage operations, CO₂ had already risen from its lower-level injection point to the top extent of the storage formation and into a previously unidentified shallow layer. Injected CO₂ began to accumulate in this top layer in unexpectedly large quantities. Had this unknown layer not been fortunate enough to be geologically bounded, stored CO₂ might have escaped.”

5. spørgsmål: Hvordan vil I undgå, at Danmark som europæisk hub for CO2-lagring ender med en ny stor generationsforurening?

Vil Danmark som europæisk hub for CO2-lagring understøtte omkringliggende landes klimaambitioner, eller vil det snarere mindske incitamentet i disse lande for reelt at **minimere CO2-udledninger** fra energiproduktion og industri - og den øvrige økonomi?

Der er et stort pres for, at Danmark skal lægge undergrund til eksport af CO2 fra andre lande i EU.

- *“Danmark skal blive en europæisk hub for CO2 lagring. Det vil sikre, at danske lagringsressourcer kan understøtte omkringliggende landes klimaambitioner. Samtidig vil det sikre lavere omkostninger ved lagring af dansk CO2 gennem stordriftsfordele, så vi når vores mål mere effektivt, og samtidigt bidrage til øget beskæftigelse og provenu.”*
 - Klimahandling – I mål med fangst og lagring af CO2. Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet. August 2023
- *“Du skal fremsætte forslag, der har til formål at tilskynde til og øge udbredelsen af **opsamling, anvendelse og lagring af CO2**, hvilket vil spille en vigtig rolle i omstillingen til en ren og konkurrencedygtig europæisk økonomi.”*
 - Mission-letter fra Kommissionens formand til Dan Jørgensen, Indstillet kommissær for energi og boliger

6. spørgsmål om pris: Hvordan hænger det sammen med princippet om, at forureneren skal betale, når staten betaler forurenerne? Hvorfor skal de selskaber, der i årtier har tjent formuer på at udvinde fossile brændsler, betales for at skaffe sig af med deres affald?

- *“The cost of capture, transportation and storage across European projects averages US\$198 per tonne of CO2 captured, or **twice** that of forecast carbon prices of US\$105 per tonne over the balance of the decade. With insufficient economic incentive to implement CCS, owners of industrial emissions infrastructure will be reliant upon government subsidies to progress potential projects. This could mean **as much as €140 billion is required from the taxpayer.**”*
- <https://ieefa.org/resources/carbon-capture-and-storage-europes-climate-gamble>

7. spørgsmål: Har udvalget søgt og fået en **second opinion** til de perspektiver, Energistyrelsen og GEUS har forelagt? Herunder ikke mindst vedrørende:

- Energiregnskab ("energy penalty") for CCS som helhed
- Risiko for udslip fra transport og lager
- Vurdering af tidsperspektivet – hvornår kan alle teknologierne være på plads og lagringen påbegyndes?
- CO2-fangst på affaldsforbrændingsanlæg (apropos ARC, Vestforbrænding, Fýnsværket) - er der fortilfælde med fuldskalaanlæg i drift i dag?
- CO2-fangst på biomassefyret kraftværk (apropos Avedøreværket, Amagerværket og Studstrup) - er der fortilfælde med fuldskalaanlæg i drift i dag?
- 0-alternativer?

LINKS med noter

CCS-Institute's statistik: <https://co2re.co/FacilityData>

The Global CCS Institute is the world authority on carbon capture and storage, a suite of technologies pivotal to meeting international climate change targets and reaching net zero by 2050.

Boundary Dam (SaskPower)

Hjemmeside for Boundary Dam i Canada. Kraftværk (115 MW) med CO2-fangst:

<https://www.saskpower.com/our-power-future/infrastructure-projects/carbon-capture-and-storage/boundary-dam-carbon-capture-project>

Boundary Dam Unit #3 CCS at a glance...

- *Produces 115 megawatts (MW) of power—enough to power about 100,000 Saskatchewan homes.*

- *Capable of reducing the SO2 emissions from the coal process by up to 100 per cent and the CO2 by up to 90 per cent.*

Men Saskpower lægger ikke frem, hvor meget ekstra energi (kul) anlægget kræver under driften, og heller ikke hvor store udledninger byggeriet har givet anledning til. De skriver heller ikke, hvor store de samlede udledninger fra værket er, eller hvor stor en procentdel af de samlede udledninger, der er blevet fanget.

Saskpower skriver heller ikke, hvor store udledninger, den indfangne CO2 giver anledning til, når den anvendes til at udvinde mere olie og gas. (Enhanced Oil Recovery)

The Institute for Energy Economics and Financial Analysis (IEEFA)

<https://ieefa.org>

- IEEFA's rapport om Boundary Dam:
<https://ieefa.org/resources/carbon-capture-boundary-dam-3-still-underperforming-failure>
- Rapport fra IEEFA med en status for kommercielle CCUS-projekter inden for stålindustrien. Der er 1 projekt i drift i verden: Al Reyadah i De Forenede Arabiske Emirater (UAE). Dets fangstkapacitet er 0,8 MtCO2 eller ca. 0,02 % af de globale emissioner fra stålproduktion.
<https://ieefa.org/articles/ccus-steelmaking-rapidly-losing-its-lustre> (14.12. 2024)

DeSmog

<https://www.desmog.com/investigating-how-europes-plans-to-capture-carbon-risk-prolonging-the-fossil-fuel-era/>

NOAHs hjemmesider om CCS:

<https://noah.dk/ccs>

<https://ccs-info.org>