CCS

Klimaets losseplads







Politikerne vil - i hvert fald på papiret - meget gerne gøre noget for at imødegå klimaændringerne. Men de vil helst ikke røre ved de store problemer, som for eksempel vores voldsomme forbrug af oksekød og det tilsvarende industrielle husdyrhold i landbruget. Politikerne vil også meget nødigt gøre noget ved det stadigt voksende transportforbrug. Bilkørsel og flyrejser til fjerne destinationer er nærmest hellige og meget upopulære at røre ved.

Derfor er man nødt til at gøre det på en anden måde. CCS, eller fangst og lagring af CO_2, er et af de midler, man i dag fra politisk hold pumper milliarder af kroner i. Det er en dyr og usikker teknologi, men den berører ikke ret mange menneskers dagligdag, og regningen får vi først senere.

Spørgsmålet er så, hvad vi får for pengene. Om CCS vil gøre en afgørende forskel, når det drejer sig om at hindre de katastrofale klimaændringer, vi er på vej imod?

NOAHs Forlag
2026

CCS og klimapolitikken

Den politiske interesse for at pumpe penge i CCS drejer sig primært om at få opfyldt bindende klimamål. Disse mål udspringer af Parisaftalen fra 2015 om at holde den globale opvarmning under 2 grader og så tæt på 1,5 grader som muligt.

EU's mål er at reducere sine udledninger af CO_2 med 55 procent i 2030, 90 procent i 2040, og at EU skal være klimaneutral i 2050. Men disse mål er svære at nå, når man viger tilbage for at tage fat på de problemer, der skaber de største CO_2-udledninger.

Det drejer sig blandt andet om det industrielle landbrugs meget store udledninger, primært skabt af den enorme husdyrproduktion. Og om en vildtvoksende transportsektor med stigende biltrafik og deraf følgende infrastrukturprojekter med flere motorveje, broer og tunneler. Og om hele bygge- og anlægssektoren, blandt andet med flere og større boliger. Og hertil kommer ikke mindst vores forbrug af tøj og store mængder billige forbrugsvarer, som bliver købt for hurtigt at blive smidt væk igen.

Skal vi tage fat om roden på disse problemer, betyder det upopulære beslutninger, og så er det lettere at læne sig op ad teknologiske fix som fangst og lagring af CO_2 fra cementfabrikker, kraftværker, biogasanlæg og affaldsforbrændingsanlæg.

Men CCS-anlæg betyder store, risikable investeringer i en teknologi, som slet ikke er gennemprøvet i den skala, der skal til for at opfylde de politiske mål. Og vi ved stadig ikke, hvor meget anlæggene reelt kan opfange og lagre af CO_2. Men det er usandsynligt, at det bliver mere end 70 procent af den skabte CO_2. Det betyder, at mindst 30 procent vil ende i atmosfæren med stigende klimaændringer til følge. CCS fjerner ikke problemet, den eneste løsning er helt - eller næsten helt - at holde op med at udlede CO_2 og andre drivhusgasser.

Hertil kommer, at det vil tage lang tid at bygge de mange CCS-anlæg inklusive de rørledninger, skibe og havne, der skal til, for at transportere og pumpe komprimeret CO_2 ned i underjordiske lagre. Med de accelererende klimaændringer er det tid, vi ikke har, og sikkerheden kan ikke garanteres.



Den såkaldte Parisaftale fra 2015 fassatte, at den globale opvarmning skal holdes under 2 grader cesius og så tæt på 1,5 grader som muligt.

Klimareduktionsmål EU:
CO_2-reduktion 2030: 55 procent
CO_2-reduktion 2040: 90 procent
Klimaneutral i 2050

Klimareduktionsmål Danmark:
CO_2-reduktion 2030: 70 procent
CO_2-reduktion 2035: 82 procent
Klimaneutral i 2045



Hvad er CCS

CCS er en forkortelse for Carbon Capture and Storage, det vil sige "fangst og lagring af CO_2". CCS består af flere forskellige teknologier. Først skal CO_2 opsamles fra røggassen i det anlæg, der skaber CO_2. Det kan være fra kraftværker, der fyres med fossile brændsler som kul, olie, naturgas eller biomasse. Det kan være fra cementfabrikker, affaldsforbrændingsanlæg eller biogasanlæg.

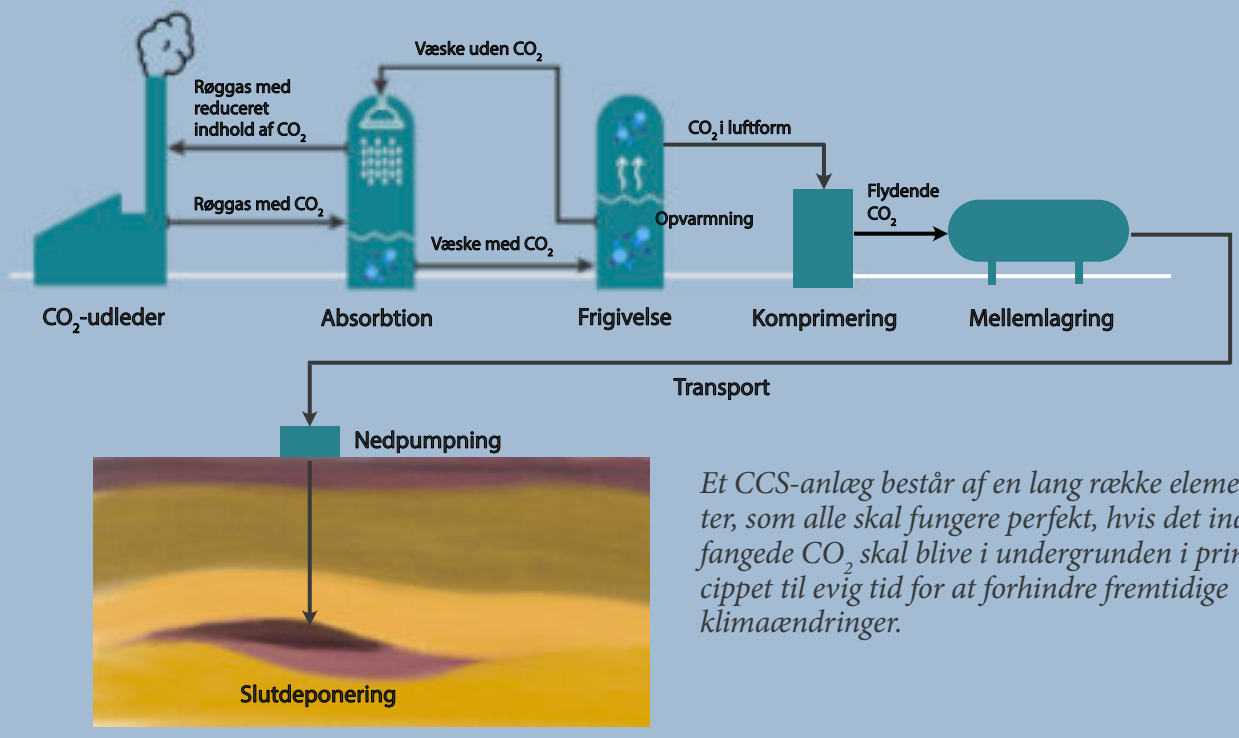
Efter at gassen er indfanget, skal den komprimeres, så den kommer under så højt tryk, at den omdannes til en væske. Den kan så transporteres i rørledninger, tankvogne eller skibe til det sted, hvor den skal pumpes ned i undergrunden i en egnet, geologisk formation. Her skal den overvåges i en meget lang årrække for at sikre, at gassen ikke slipper ud i atmosfæren. Disse lagre skal have plads til at lagre millioner tons CO_2. Hvis det underjordiske lager viser sig ikke at holde tæt, vil man stå med et nyt akut problem: Man vil fortsat være afhængig af de kraftværker og andre anlæg, som producerer CO_2, men altså uden et fungerende lager.

Der er altså tale om flere trin, som alle skal fungere perfekt, hvis den indfangne CO_2 ikke skal slippe ud i atmosfæren og skabe klimaforandringer. Selv hvis alt fungerer, som det skal, er det fysisk umuligt at gøre processen 100 procent effektiv. Der vil altid være en væsentlig mængde CO_2, som slipper ud i atmosfæren. Man regner med, at et teoretisk set perfekt værk kan indfange cirka 85 procent af den skabte CO_2. Men i virkelighedens verden kan man maksimalt regne med, at 70 procent bliver indfanget og lagret i undergrunden. Resten slipper ud i atmosfæren og påvirker klimaet.

Et CCS-anlæg bruger også ekstra energi. Omfanget svarer til 25 procent af værkets brændselsforbrug. Noget, der yderligere fordyrer en i forvejen meget omkostningstung teknologi.

Man ved reelt ikke, hvor dyrt det bliver at bygge CCS-anlæg i det omfang, EU ønsker. På verdensplan er der meget få positive erfaringer med CCS-anlæg, og flere anlæg er allerede opgivet. Alligevel mener EU, at vi skal satse milliarder af euro på en teknologi med en problematisk historie.

CCS-processens forskellige elementer



Et CCS-anlæg består af en lang række elementer, som alle skal fungere perfekt, hvis det indfangede CO_2 skal blive i undergrunden i princippet til evig tid for at forhindre fremtidige klimaændringer.

The need for speed

EU's klimaplan tager sit udgangspunkt i Parisaftalen, ifølge hvilken vi skal holde den globale opvarmning under to grader og så tæt på 1,5 grader som muligt. Grænsen på 1,5 grader er vi allerede ved at overskride, og med den nuværende udvikling, kan vi næppe undgå at overskride to grader.

Det betyder, at vi næsten uundgåeligt vil ramme flere af klimaets såkaldte "tipping points". Det gælder ødelæggelsen af Amazonas regnskov, en irreversibel nedsmeltning af den grønlandske indlandsis og dele af Vestantarktis. Og måske værst for Danmark, så er der en stigende risiko for, at Atlanterhavets strømsystem, AMOC (Golfstrømmen), som normalt bringer varme til Nordeuropa, destabiliseres og helt eller delvist går i stå. Det kan betyde, at Danmark ikke får et varmere klima, men i stedet et klima, som mere minder om Sibiriens med korte, varme somre og iskolde vintre. Et klima, hvor det kan blive svært at opretholde en tilstrækkelig produktion af mad.

Hvis EU skal bidrage til at vende denne udvikling, skal EU's samlede udledninger nedbringes hurtigt og kraftigt, og man skal ophøre med at bruge kreativ bogføring som at kalde afbrænding af biomasse for klimaneutralt, når det reelt forårsager skovfældning og store udledninger af CO_2. Det vil CCS ikke kunne hjælpe med.

Det vil tage lang tid at bygge CCS-anlæggene. Det vil tage mindst fem år, før det første, store anlæg står klart, og måske 20 til 25 år før CCS er fuldt udbygget med CCS på alle store CO_2-udledende anlæg. Og selv da vil det ikke standse udledningerne. Tværtimod vil vi binde os økonomisk til at skulle bruge de nye anlæg i mindst 25 til 30 år frem i tiden for at afskrive de store investeringer. Og i al den tid vil der stadig blive udledt store mængder CO_2, fordi højst cirka 70 procent af den skabte CO_2 bliver opfanget og deponeret.

Samtidig vil de store investeringer i CCS spærre for investeringer i energibesparelser og vedvarende energikilder som solceller, solvarmeanlæg, vindmøller og geotermisk energi, som kunne give langt større og hurtigere CO_2-reduktioner.

CCS er dyr, usikker og ikke nogen løsning på klimakrisen.





Den nuværende udvikling betyder, at vi vil ramme flere af klimaets "tipping points". Ødelæggelsen af verdens koralrev er bare det første. En hel eller delvis nedlukning af Golfstrømmen kan blive det næste.



Investeringer i energibesparelser og ægte vedvarende energi vil give langt større og hurtigere CO_2-reduktioner end investeringer i CCS.

CCS kan kun reducere - ikke standse - vores udledninger af CO_2.

CCS binder os økonomisk til CO_2-udledende teknologier, fordi de store investeringer skal tjenes hjem.

CCS i Danmark

På trods af de store usikkerheder i forbindelse med teknologien, som slet ikke er gennemprøvet i stor skala på cementfabrikker, biomassefyrede kraftværker eller affaldsforbrændingsanlæg hverken i Danmark eller i andre lande, er Danmark parat til at satse stort på CCS som en del af vores klimapolitik.

Folketinget har foreløbig afsat 28 milliarder kroner til en pulje, som skal give tilskud til CCS-anlæg. Man håber, at det giver en CO_2-reduktion på 2,3 millioner tons årligt i 2030 og mere senere. Desuden er der afsat 8 milliarder kroner til at skabe CO_2-lagre i Danmark, hvor indfanget CO_2 fra især andre EU-lande skal lagres.

Om de mange penge, der er sat af, giver de forventede reduktioner, er endnu langt fra sikkert. Mange af de private aktører, som skal bygge anlæggene, er tøvende over for at gå ind i en stor og usikker investering på trods af de store tilskud, og langt de fleste har i første omgang afholdt sig fra at søge statstilskuddene.

På nuværende tidspunkt er der kun to CCS-anlæg under opførelse i Danmark. Disse anlæg forventes færdigbygget i løbet 2026 og må nærmest betragtes som demonstrationsanlæg, som skal vise, at teknologien fungerer i større skala. Det ene af disse anlæg skal tilsluttes et halmfyret kraftvarmeværk på Avedøre Holme nær København og opfange 150.000 ton CO_2 årligt. Det andet anlæg skal tilsluttes et flisfyret kraftvarmeværk ved Asnæsværket i Kalundborg og indfange 280.000 ton CO_2 årligt. Begge anlæg er afhængige af, at den komprimerede gas kan transporteres til Norge for at blive lagret i den norske undergrund.

I Danmark er der endnu ingen muligheder for at lagre CO_2, men der er i øjeblikket omfattende undersøgelser i gang for at kortlægge mulighederne for at skabe CO_2-lagre flere steder i landet. Især i Nordvestsjælland har planerne ved Havnsø medført massive protester. Om det vil betyde noget for projektets gennemførelse er stadig for tidligt at sige.



På trods af de store usikkerheder omkring teknologien er Danmark parat til at satse stort på CCS som en del af vores klimapolitik.



Det danske Folketing er parat til at satse milliarder af kroner på tilskud til CCS-anlæg og CO_2-lagre uden at vide, om de mange penge vil give de forventede reduktioner.

Planerne om CO_2-lagring i området omkring Havnsø har medført store protester blandt lokalbefolkningen.







CCS i EU

EU-kommissionen har udpeget CCS som et ud af syv nødvendige værktøjer til at gøre EU klimaneutralt i 2050. Med det formål har man afsat 75 milliarder kroner i støtte til udvikling og drift af CCS-anlæg i årene 2020 til 2030. Målet er, at der i 2050 skal opfanges 450 millioner ton CO_2 årligt for at opnå klimaneutralitet. For øjeblikket eksisterer der i EU kun ét anlæg til at fange CO_2. Det ligger i Ungarn, og den komprimerede CO_2 bruges her til at indvinde mere fossilgas fra et gasfelt.

I øjeblikket eksisterer der ingen CO_2-lagre i EU. Danmark planlægger som nævnt, at en stor del af de kommende danske lagre skal fungere som losseplads for CO_2 indfanget rundt om i EU. Hensigten er, at Danmark skal tjene store penge på at blive CCS-lager for EU. Men det kræver en massiv udbygning med rørledninger fra resten af EU til Danmark. Kommissionen har offentliggjort en skitse med 19.000 km rørledninger. Det bliver dyrt, og det vil betyde, at Danmark skal finde flere steder, hvor CO_2 kan pumpes ned i undergrunden og lagres sikkert, hvilket er både dyrt og forbundet med stor usikkerhed. Spørgsmålet er ikke mindst, hvor mange der vil acceptere at bo ovenpå et lager af potentielt farlig CO_2, og om der kan skabes opbakning i befolkningen til, at vi skal være CO_2-losseplads for resten af Europa.

I EU er store dele af energiforsyningen stadig baseret på kul. Brugen af CCS vil kun nedsætte, ikke standse udledningerne af CO_2, og de store investeringer i CCS-anlæggene vil udskyde overgangen fra kul til vedvarende energi, fordi de store investeringer i CCS-anlæggene skal tjenes ind igen. Dette bliver kun endnu værre, hvis der skal bygges et udstrakt rørnet til at transportere den flydende gas rundt i EU til de CO_2-lagre, som planlægges, men endnu ikke findes.

På verdensplan eksisterer der kun 86 fungerende CCS-anlæg (2026), men tre fjerdedele af disse er beregnet på at pumpe CO_2 ned i oliefelter for at udvinde mere olie og gas fra undergrunden. Dette vil ikke nedbringe, men tværtimod øge udledningerne af CO_2.



EU vil, ligesom Danmark, satse stort på CCS for at gøre EU klimaneutralt. Der er foreløbig afsat hvad der svarer til 75 milliarder kroner til støtte til udvikling og drift af CCS anlæg.



Man regner med, at der skal bygges omkring 19.000 km rørledninger for at transportere opfanget CO_2 til de steder, hvor den skal lagres.





I EU er store dele af energiforsyningen stadig baseret på kul. Store investeringer i CCS vil udskyde overgangen fra kul til vedvarende energi.

CCS og væksten

CCS er meget dyrt og tilmed en usikker investering. Alligevel vil EU-kommissionen satse milliarder på det. En del af årsagen er, at der er store, private kapitalinteresser bag ønsket om at investere i CCS. Hertil kommer, at investeringer i det, man kalder for grønne løsninger, er en del af politikernes fortælling om, at vi kan fortsætte den økonomiske vækst, bare vi investerer i grøn teknologi, som de højteknologiske energiløsninger som CCS ses som en del af.

Men grøn vækst er en myte om, at vi kan investere os ud af klimakrisen, så længe vi bare investerer i såkaldt klimavenlig højteknologi som CCS, Power-to-X og atomkraft.

Vækst og materielt forbrug er bundet uløseligt sammen. Så længe vi satser på, at væksten i vores materielle forbrug skal fortsætte, vil klimaet også fortsætte med at forværres, uanset hvor mange højteknologiske fix, vi investerer i. Fortsætter vi ad den vej, kan det meget let blive klimaændringerne, som sætter en stopper for både forbrugsvæksten og velfærden i vores samfund. Det bedste, vi kan gøre, er at omstille vores samfund til et mindre materielt forbrug, færre flyrejser og et mindre kødforbrug. Det vil sammen med en omlægning til ægte, vedvarende energi, reducere vores CO_2-udledninger langt mere end CCS.

Hvad mener NOAH

- CCS er uegnet til at afhjælpe klimaproblemerne, fordi CCS ikke kan levere tilstrækkelige reduktioner. Reduktionerne fra CCS vil være alt for små, komme alt for sent og være alt for dyre.
- CCS er meget investeringstungt og vil lægge beslag på offentlige og private midler, der ville være bedre brugt til at fremme energibesparelser og vedvarende energi.
- CCS forøger kraftværkernes energiforbrug med 25-40 procent.
- CCS binder os til en centraliseret og ufleksibel kulstofbaseret energiforsyning, som modvirker omstillingen til vedvarende energi.
- Der er ingen garanti for, at det lagrede CO_2 ikke slipper ud i atmosfæren igen. Det bliver de kommende generationer, der kommer til at stå med problemet, hvis noget går galt.
- Det kan være farligt for dyr og mennesker at bo ovenpå et CO_2-lager.



Det er vigtigt at forstå, at der står store, private kapitalinteresser bag ønsket om at investere i CCS-teknologien.



Vækst og materielt forbrug er bundet uløseligt sammen. Så længe, vi satser på vækst, kan ingen teknologiske fix standse klimaændringerne.



Når vi pumper CO_2 ned i undergrunden betyder det ikke, at det forsvinder. Vi ser det bare ikke, og der er ikke nogen garanti for, at det bliver der. Vi løser ikke problemet, vi gemmer det bare væk.

Her kan du finde flere oplysninger om CCS:

NOAH om CCS - https://noah.dk/ccs

Fangst og lagring af CO_2 i EU. Notat. -

https://noah.dk/sites/default/files/2024-04/CCS%20i%20EU_Notat_0.pdf

CO_2-fangst og -lagring, Rådet for grøn omstilling, 2025 -

https://rgo.dk/wp-content/uploads/CCS-RGO.notat_-1.pdf

Replik: Begræns CO_2-fangst og lagring i EU -

https://klimamonitor.dk/debat/art9970313/Begr%C3%A6ns-CO2-fangst-og-lagring-i-EU

OBS: Hvis linket ikke virker, kan det kopieres over i din browser.

Denne publikation er udarbejdet af NOAH Energi og Klimaretfærdighed

Hæftet er en opdateret udgave af hæftet "CCS – kullenes redning?" fra 2010.

ISBN (trykt udgave): 978-87-87497-41-1
ISBN (digital udgave): 978-87-87497-43-5

Vil du gøre noget aktivt sammen med andre? Kontakt NOAH

Miljøbevægelsen NOAH,
Friends of the Earth Denmark,
Studiestræde 24, 1455 København K
Tlf.: 35 36 12 12
Giro: 5 5600 39
E-mail: noah(at)noah.dk
Websted: www.noah.dk

Finansieret med tilskud fra Europa-Nævnet.
Ansvaret for indholdet er alene tilskudsmodtagers.

NOAH, juni 2026