

Endelig versjon: 20. april 2023

Til: Regjeringen v/ Olje- og energiminister Terje Aasland

Kopi: klima og miljøminister Espen Barth Eide

Fra: CCS-rundbordskonferansen 2022

Anbefalinger til regjeringens videre arbeid med karbonfangst- og lagring

Vi er industrielle aktører som planlegger, piloterer eller gjennomfører karbonfangst- og lagringsprosjekter, og vi trenger å komme i gang nå. Som dokumentert i IPCCs rapporter er CCS nødvendig for å oppnå målene i Paris-avtalen, og det må gjøres raskt.

For flere sektorer er CCS moden teknologi, og vi ønsker å realisere fullskalaprosjekter som vil være avgjørende for at Norge og europeisk industri når sine klimamål og forpliktelser. For andre sektorer er arbeidet i gang for å utvikle ny fangstteknologi som vil gjøre løsningen aktuell for flere sektorer.

Dette er våre anbefalinger til regjeringens videre arbeid.

Regjeringen bør:

- 1. Etablere systematisk støttesystem for CCS**
- 2. Øke tilgang på CO₂-lager**
- 3. Eterspørre lavutslippsprodukter**
- 4. Øke krafttilgang**
- 5. Utrede CCS som supplement og alternativ til elektrifisering med kraft fra land**
- 6. Utvikle rammeverk for CO₂-fjerning**
- 7. Sørge for forutsigbarhet i CO₂-relaterte kostnader**
- 8. Øke forskning, utvikling og pilotering**

1. Etablere systematisk støttesystem for CCS

Det grønne skiftet krever et skifte i rammevilkår. Inntil CCS blir et kostnadseffektivt tiltak for industri i Norge vil det være behov for offentlig støtte til å tette gapet mellom kostnaden for CO₂-utslipp og kostnaden for CCS. Dette er den største barrieren for implementering av CCS i norsk industri.

For å sikre en rask og bred utvikling må vi satse på fullskala implementering i sektorer med moden CCS-teknologi.

Mye lærdom kan høstes gjennom å analysere eksisterende støtteordninger i andre land. Et støttesystem må fange bredt og være transparent, langsiktig, forutsigbart, effektivt og ikke-diskriminerende på tvers av industri, teknologi og lokasjon.

Et støttesystem må ha tilstrekkelige midler til å håndtere dette store løftet og kan etableres basert på eksisterende støtteordninger. Mulige ordninger som kan brukes som modell for støttesystem for fullskala CCS er f.eks.: Prosessindustriens miljøfond, oljeskatepakken, Enova og Gassnova.

Fangst, transport og permanent lagring av CO₂ er omfattende infrastrukturprosjekter med store investeringer og lange driftsperioder. Industrien har lange investeringshorisonter, og det er viktig med tydelige og forutsigbare støtteordninger, både av CAPEX som OPEX. Dette er en forutsetning for investeringsbeslutninger.

Statens inntekter fra CO₂-avgift og kvotehandel utgjør over 30 milliarder kroner per år, og er forventet å øke betydelig frem mot 2030. Intensjonen til avgiftene er å insentivere utslippsreduksjon, og deler av provenyene kan delfinansiere CCS-prosjekter.

CCS kan utløse store utenlandske investeringer i Norge og opprettholde konkurransekraft. Det er et paradoks dersom Norge skulle falle bakpå sammenlignet med Danmark, Nederland og Storbritannia på grunn av manglende støttesystem.

Regjeringen bør etablere et støttesystem for fullskala implementering av CCS basert på provenyer fra statens inntekter fra EU ETS og nasjonale CO₂-avgifter.

2. Øke tilgang på CO₂-lager

Norge må stimulere til utvikling av tilstrekkelig lagerkapasitet i takt med fangst-prosjekter.

Prosessene må effektiviseres og finansiell sikkerhet og tekniske krav må være tilpasset CO₂-lagring, ikke bare kopieres fra olje- og gassvirksomhet som vil gjøre CCS for dyrt.

Staten bør legge til rette for en åpen og ikke-diskriminerende infrastruktur for CO₂-lagring som muliggjør tredjepartstilgang på tvers av landegrenser.

Myndighetene bør formalisere ambisjonsnivået for den CO₂-lagringskapasiteten Norge skal kunne tilby og sette en ambisjon om når dette bør være på plass for norsk og europeisk industri for å skape trygghet for retningen, og muliggjøre investeringsbeslutninger for CCS.

Regjeringen bør effektivisere ordningen for lisenstildeling av CO₂-lager. En minste ambisjon bør være 10 millioner tonn/år injeksjonskapasitet innen 2026, 50 millioner tonn/år i 2030, 200 millioner tonn/år i 2040 og 300 millioner tonn/år i 2050 til priser på et internasjonalt konkurransedyktig nivå.

3. Etterspørre lavutslippsprodukter

Økt betalingsvilje for lavutslippsprodukter kan realisere CCS-prosjekter. Norsk Hydro opplever økt betalingsvilje for resirkulert aluminium. Det er rimelig å anta at CCS-metaller, CCS-sement og CO₂-fri avfallshåndtering kan prises høyere enn konvensjonelle produkter, men dette markedet eksisterer ikke ennå og det er usikkert hvordan markedet vil bli, men CCS bør kunne anerkjennes i miljøvaredeklarasjoner.

Offentlige anskaffelser kan spille en viktig rolle med å etterspørre lavutslippsprodukter- og avfallshåndteringstjenester for å skape konkurransefortrinn og forbedre forretningsmodellen for CCS. Regjeringen kan bruke egne etater og foretak som Statsbygg og Statnett for å drive en slik etterspørsel. Kommunene kan gjøre det samme.

Regjeringen bør skjerpe regelverket slik at klima og miljø vektes minst 30 prosent i alle offentlige innkjøp, og målsette at minimum 10% av innkjøp av materialer og avfallshåndtering skal ha nær null utslipp i 2030.

4. Øke krafttilgang

Myndighetene må ta høyde for at implementering av CCS er energikrevende. Tilgang på ren og rimelig kraft er en forutsetning for grønne industriarbeidsplasser og utslippsreduksjon. For aminbaserte løsninger har Gassnova vurdert at det typisk vil være behov for 0,45 TWh elektrisk kraft per million tonn CO₂ som blir fanget, transportert og lagret (varierer avhengig av lokale forhold). Det er behov for en tilsvarende analyse av kraftbehovet for direkte fangst fra luft (DACCS).

Vi er i dag i en situasjon der samtidig som behovet for kraft økes, så svekkes insentivene for utbygging av fornybar energi, blant annet med forslag om høyprisbidrag. I tillegg gjør lovgivingen at det i dag tar tiår å realisere ny kraftutbygging. Det er behov for mer effektiv konsesjonsbehandling, samtidig som hensyn til natur og urfolks rettigheter ivaretas.

I flere områder finnes det per i dag nok kraft tilgjengelig, men begrensinger i overføringskapasiteten i nettet kan hindre utbygging av fangstanlegg for CO₂. Kommunal nettutbygging, nettforbedringer, bygging av trafostasjoner og annen kritisk infrastruktur må ha raskere saksgang.

Regjeringen bør sette kortsiktige mål for kraftproduksjon og distribusjon for innenlands behov i 2030, og langsiktige mål for 2040 og 2050.

5. Utrede CCS som supplement og alternativ til elektrifisering med kraft fra land

Elektrifiseringstakten overgår kraftproduksjonstakten, og fører til mangel på kraft og dyr kraft. Dette truer Norges historiske konkurransefortrinn og etableringen av ny grønn industri. Gasskraft kan utløse vesentlige kraftmengder på kort tid, med lave CO₂-utslipp, gitt forutsetninger om lave metanutslipp og høy fangst- og lagringsgrad. Gasskraft med CCS kan dermed være et supplement og alternativ til elektrifisering av sokkelen med kraft fra land og frigjøre kraft til landbasert industri.

Regjeringen bør utrede gasskraft med karbonfangst- og lagring som alternativ til elektrifisering av sokkelen med kraft fra land og frigjøre fornybar kraft til landbasert industri.

6. Utvikle rammeverk for CO₂-fjerning

Utslipp av CO₂ med biologisk opprinnelse er ikke avgiftsbelagt i dag og det er heller ingen andre insentiver for å redusere disse utslippene som Norge har mye av fra treforedling, smelteverksindustri og avfallsforbrenning.

Det anslåes at andel biogent karbon i norsk industri vil øke i takt med at fossile brensler og reduksjonsmidler reduseres. Samtidig bør det utvikles en nasjonal strategi for produksjon og innkjøp av bærekraftig biomasse for å ta best mulig vare på naturen. Andelen utslipp av CO₂ med biologisk opprinnelse vil øke i takt med en slik utvikling. Når bio-CO₂ lagres permanent innebærer det netto fjerning av CO₂ fra atmosfæren, noe som er nødvendig for å begrense global oppvarming til 1.5 grader.

De fleste CCS-teknologier har en fangstgrad på 90-95 %, slik at 5-10% av CO₂-ekvivalentene som genereres fremdeles slippes ut i atmosfæren. I sektorer med lave konsentrasjoner av CO₂ i avgassen vil teknologien for CCS være ganske lik teknologi for DACCS og fangstgraden vil ligge lavere, rundt 80%. Høyere fangstgrad kan være uforholdsmessig energikrevende. DACCS og bio-CCS ser ut til å bli nødvendig for å kompensere for de residuale utslippene slik at industrien kan oppnå netto null utslipp.

Det er behov for å sikre et ryddig og transparent marked for CO₂-fjerning. Norge bør arbeide aktivt med EU om sertifisering av permanent CO₂-fjerning, sette et nasjonalt mål for CO₂-fjerning i tillegg til mål om fossile utslippskutt, samt utarbeide et tydelig rammeverk for at også CO₂-utslipp med biologisk opprinnelse og CO₂ fra omgivelsesluft fanges og lagres. Dette må ivaretas ved etablering av et systematisk støttesystem for CCS, som beskrevet i punkt 1.

Regjeringen bør sette et nasjonalt mål og utvikle et tydelig rammeverk med insentiver for CO₂-fjerning for å kompensere for residuale utslipp fra industrien og andre sektorer der det av energi- og økonomiske hensyn er hensiktsmessig for å oppnå netto null utslipp.

7. Sørge for forutsigbarhet i CO₂-relaterte kostnader

Kostnaden for utslipp er en del av vurderingen om CCS er bedriftsøkonomisk lønnsomt. Kvotepreisen gir et sterkt incentiv for dekarbonisering, og før Langskip er det kun CO₂-avgift i petroleumssektoren som har utløst CCS-prosjekter.

Forventet fremtidig besparelse er sentralt i bedriftenes vurdering av CCS som klimatiltak, og bedrifter med lange investeringshorisonter trenger klarhet i hva den faktiske kostnaden for CO₂-utslipp i ulike sektorer blir i 2030 og fremover.

Som en følge av at kostnadene for CO₂ utslipp i Europa stiger må bedre støtteordninger etableres for å opprettholde eksisterende industri og unngå karbonlekkasje. Det kan gjøres ved å øke finansiell støtte til nye CCS-prosjekter, som beskrevet i punkt 1.

Regjeringen bør klargjøre langsiktige kostnader for CO₂-utslipp og opprettholde bedrifters konkurransekraft med finansiell støtte til nye CCS-prosjekter og CO₂-infrastruktur.

8. Øke forskning, utvikling og pilotering

Forskning- og utvikling er sentralt for å utvikle fremtidens CCS og DACCS-prosjekter og forbedre teknologi og forretningsmodeller. Det er behov for utvikling av CCS-teknologi i sektorer der teknologien ikke er moden, som sektorer med lav CO₂-konsentrasjon i avgassen. Norsk forskningssenter for CO₂-lagring (NCCS) og CLIMIT-programmet må derfor styrkes, ikke svekkes.

Aktører med CCS-ambisjoner kan være avhengig av et pilotanlegg for prosjektering av fullskala-anlegg. Antall pilotanlegg anslåes å øke betydelig frem mot 2030.

Regjeringen bør styrke FoU- og piloterings-bevilgninger til CCS i revidert nasjonalbudsjett med 1,5 milliarder kroner, og aktivt jobbe for at Horisont Europa styrker fokuset på CCS.

Signatører



Industries that matter



Bakgrunn for CCS-rundbordskonferansen

Det er framgang i en rekke norske karbonfangst- og lagringsprosjekter (CCS) i kjølvannet av Langskip. Globalt går det for sakte, men det er nå et sterkt momentum for å realisere fullskala-prosjekter med rundt 300 prosjekter i utvikling.

For å sikre at norske og andre lands prosjekter realiseres og at CO₂-lager blir tilgjengelig for å redusere utslipp i tråd med nasjonale mål og internasjonale forpliktelser, er det særdeles viktig å øke tempo i utbygging av fangstanlegg, infrastruktur og lagerlokasjon. For å få dette til i løpet av den tiden vi har tilgjengelig er det nødvendig med et tilpasset rammeverk og politikkutvikling. Bellona, Norsk Hydro og Ferrolegeringsindustriens Forskningsforening samlet 40 aktører i CCS-bransjen for å fremme felles anbefalinger til regjeringens videre arbeid med CCS.

Både FNs klimapanel ([IPCC](#)) og Det internasjonale energibyrået ([IEA](#)) mener CCS og DACCS (Direct Air Carbon Capture and Storage) er helt nødvendig hvis verden skal nå 2 °C-målet. For å klare 1,5 °C-målet indikerer IPCCs 6. hovedrapport at en median på 665 000 millioner tonn CO₂ må fanges og lagres globalt innen 2100.

EU-kommisjonen, industri og academia er omforent om at uten CCS vil ikke EU oppnå målet i Europas grønne giv om klimanøytralitet i 2050. Omfanget av utfordringen er betydelig. Basert på studier fra EU-kommisjonen, IEA og andre, vil EU måtte fange og utnytte eller lagre mellom 300 og 640 millioner tonn CO₂ per år innen 2050 for å nå sine klimamål.

CCUS Forum og Norges samarbeid med EU

Norge blir sterkt påvirket av klimapolitikken i EU, særlig kvotesystemet, offentlige anskaffelser og karbongrenseskatt. Det er viktig at norske myndigheter viser at CCS er et nødvendig, kostnadseffektivt og realistisk virkemiddel for å redusere utslipp i industri, og stiller lager tilgjengelig for europeisk industri.

Norske myndigheter kan gjøre dette ved å løfte frem CCS som løsning for prosessindustri og avfallsforbrenning i en nordisk allianse, inngå bilaterale avtaler for CO₂-transport og utvikle permanent lagring for europeisk industri og europeisk sertifiseringsmekanisme for CO₂-fjerning.

I oktober arrangerte Europakommisjonen, i samarbeid med OED, CCUS Forum i Oslo. I løpet av forumet ble behovet for en CCS-strategi med konkrete mål belyst, samt tilgang til CO₂-lager. Konklusjonene fra forumet vil inngå i Kommisjonens arbeid med en CCS-melding i 2023. Meldingen vil blant annet bygges på EU CCUS Vision Paper, som ble presentert under forumet, og som en rekke norske aktører var med på å utforme.

Norges klimamål og rollen til CCS

I regjeringens [veikart for grønt industriløft](#) er CO₂-håndtering definert som et særlig innsatsområde. Det forventes at regjeringens arbeid med CCS blir ytterligere presisert i 2023.

I Miljødirektoratets rapport «[Grønn omstilling](#)» (2022) er CCS en stor andel av potensialet for utslippsreduksjon (i overkant av 4 millioner tonn/år) i petroleum, industri og energiforsyning frem mot 2030. Etterspørsel etter lagerkapasitet kan bli langt større enn behovet fra CO₂-fangstprosjektene som er inkludert i denne analysen, dersom ny industri som produksjon av hydrogen og ammoniakk blir inkludert.

[DNV](#) har estimert CO₂ fanget fra norske punktutslipp til å være 11,2 millioner tonn/år i 2050. Potensialet vil trolig ikke utløses av seg selv, men er avhengig av støttende politikk. [SINTEF](#) anslår at CCS i Norge har et potensial for å skape mange nye og styrke konkurransekraften til norske arbeidsplasser.

[Prosess21](#) konkluderte at CCS er nødvendig, og at de første anleggene frem mot 2030 vil kreve betydelig statlig støtte for å bli realisert.

I [Klimakur](#) er CCS et helt nødvendig middel for å redusere utslipp i industri, herunder avfallsforbrenning, og definert på et «middels» kostnadsnivå relativt til annen teknologi som reduserer utslipp. Avfallsforbrenning har behov for tilpassede ordninger og et balansert rammeverk med CO₂-kostnader og incentiver.

Ifølge [Hurdalsplattformen](#) vil regjeringen «*legge til rette for CO₂-fangst og -lagring på alle større forbrenningsanlegg på sikt...*»

Tilgang på CO₂-lager er avhengig av god lisenspolitikk

Alle CCS-prosjekter er avhengig av tilgang til CO₂-lager. Lagerlisenser kan gis i områder som ikke er benyttet til petroleumsvirksomhet (saline formasjoner), og i områder med pågående eller avsluttet utvinning av hydrokarboner.

CCS-rundbordskonferansen samlet innspill til hvordan tildeling av lagringstillatelser kan forbedres for å sørge for tilgjengelig lagringsareal for aktuelle CCS-prosjekter. Strukturen er tilpasset olje- og gassproduksjon ikke først og fremst CO₂-lagring. CO₂-lagring er bygget med en konkret verdikjede, og er således fundamentalt ulikt olje- og gassproduksjon.

Dagens ordning med lisensrunder utløst først når en operatør ønsker å bygge ut lager. Norge må stimulere til tilstrekkelig utvikling av lager i takt med utvikling av fangst-prosjekter.

Lageroperatørene er avhengig av sikkerhet for etterspørsel, altså at det finnes kunder som kan betale for transport og lagring. Kundene er på sin side avhengig av sikker tilgang til lager og støtteordninger. Northern Lights har vist hvor overveldende interesse det har vært på etterspørselssiden, og det kan bli etterslep på lagerlokasjoner. I og med at staten tar liten risiko, og investeringsviljen er stor hos selskaper som ønsker å investere i lagerlokasjoner bør lisensiering gå raskere.

Den regulatoriske prosessen er unødvendig komplisert der CO₂-lager i én lisens naturlig bygges ut i faser i takt med markedets vekst, og hver fase må gjennom det samme byråkratiet der ulike myndighetsinstanser godkjenner på samme grunnlag flere ganger over flere år. Dette beror delvis på en regulatorisk prosess designet for olje og gass som er tilpasset CCS, men ikke designet for CCS. Regulerende myndigheter må koordineres smidig. Det må anerkjennes at det er fundamentale forskjeller mellom olje- og gassvirksomhet og lagring av CO₂. Det er tale om et annet risikoregime i en industri med vesentlig lavere marginer enn i petroleumssektoren og dette må reflekteres i regelverkene som etableres.

Lageraktører strever med akseptabel balanse mellom risiko og fortjeneste. Kravet til finansiell sikkerhet som stilles til eierne av CO₂-lager er utfordrende, til og med for store olje- og gasselskaper. Dersom finansiell sikkerhet blir uforholdsmessig stor er det lite realistisk at CO₂-lager blir tilgjengeliggjort i stor skala.

For at CCS skal bli kostnadseffektivt må vi unngå unødvendige kostnadsdrivere – for eksempel tekniske standarder, driftskrav og PUD-krav som ikke er egnet til formålet. Vi må utvikle felles, ikke selskapsespesifikke, standarder som bidrar til industrialisering, oppskalering og læring, og til å redusere kostnadene. Dersom vi kopierer rammeverk tilpasset olje- og gassutvinning blir det for dyrt og aldri lønnsomt for landbasert industri.

Kostnadene for CCS-prosjekter må ned, og vil falle etter hvert som flere anlegg bygges med modulbaserte løsninger, standardisering, læring og konkurranse.

Infrastruktur må koordineres og deles

En av Norges utfordringer med CCS er at vi har mange små punktutslipp spredt utover store avstander, og vi har en ustrukturert diskusjon om enkeltindustrier. CCS er et felles infrastrukturprosjekt på tvers av industrier, og bør håndteres deretter.

I noen tilfeller kan transport og lagring koste like mye som CO₂-fangst. Det gir et ekstra behov for å insentivere lokale CO₂-huber som involverer industriklynger, veitransport, havner, skip, havner, rørgater og lagerlokasjoner m.fl. Infrastrukturen må planlegges for fremtidig behov, slik at flere aktører kan dele kostnaden og få tilgang til avhending av CO₂.

Dersom infrastruktur ikke kommer på plass vil vi i beste fall få karbonfangst- og bruk-prosjekter (CCU), som i de fleste tilfeller ikke gir utslippsreduksjon i industri.

Støtte til CCS i Europa

Langskip har hatt en enorm betydning for CCS i Europa, fordi det har gjort CCS til en realitet. Vi er inne i en positiv bølge av fremdrift i CCS-prosjekter, men fortsatt støtte er nødvendig for å unngå tilbakegang. Det er behov for støtte til virksomheter som følger raskt i kjølvannet av Langskip.

Noen land har store fangstmuligheter, andre land har store lagermuligheter. Det betyr at land må samarbeide om felles infrastruktur. Effektiv CCS-infrastruktur går ofte på tvers av land, og effektive støttesystemer bør legge til rette for dette.

I Europa har det kommet flere støtteordninger for CCS i tillegg til EUs innovasjonsfond. Sverige innfører driftstøtte for bio-CCS gjennom omvendte auksjoner. Den britiske regjeringen har kunngjort et rammeverk for å støtte utviklingen av CCS-prosjekter basert på differansekontrakter. Danmark har statlig støtte til CCS via CCS-puljen og satt mål om 110% reduksjon av klimagassutslipp i 2050. Nederland støtter CCS-prosjekter via SDE++programmet, og Frankrike har nylig annonsert at de vil utforme en nasjonal CCS-strategi med sikte på storskala prosjekter for å redusere utslipp fra industri innen 2030. Rammeverk for CCS diskuteres også i Tyskland i form av differansekontrakter for industrien.

Et godt støttesystem for CCS er rettferdig innredet og basert på konkurranse. Et godt system realiserer de beste prosjektene først uten å gi negative effekter som økt CO₂-produksjon, eller er til

hinder for materialeffektivitet og andre klimatiltak. Et godt system er transparent og gir offentligheten innsyn i hvor offentlige midler benyttes.

CO₂-fjerning vil stå for en betydelig andel av CO₂ som lagres permanent

Den siste [IPCC-rapporten](#) ser permanent fjerning av karbondioksid fra atmosfæren som en nødvendig del av å begrense globalt oppvarming til 1.5 grader, av tre årsaker:

1. Som supplement til raske reduksjoner i stor skala for å komme raskere til null.
2. Å opprettholde netto-null ved å kompensere for resterende utslipp.
3. Å fjerne historiske utslipp.

Flere studier av 1,5 °C-kompatible scenarier indikerer at opptil halvparten av CO₂ som lagres i 2050 vil være for CO₂-fjerning.

CCS på energiproduksjon ved bruk av biomasse (BECCS og avfallsforbrenning) og direktefangst fra luft (DACCS) er teknologier som det per i dag ikke er noen virkemidler eller rammeverk for utover det frivillige markedet. EU-kommisjonen lanserte forslag til sertifisering av CO₂-fjerning 30. november 2022 – Carbon Removals Certification Framework ([CRCF](#)).

Norge bør ta en aktiv rolle i utviklingen av EUs nylig foreslåtte sertifiseringsordning for CO₂-fjerning, og sikre at nasjonalt og europeisk regelverk sammen bidrar til å akselerere industrielt CO₂-fjerning.

Det er nødvendig at Norge etablerer politikk og rammeverk for CO₂-fjerning, og sørger for at det er tilgjengelig lager for CO₂ på norsk sokkel.

Våre naboland har satt seg ambisiøse og konkrete mål for CO₂-fjerning, og iverksatt arbeidet med ulike incentivordninger for å rulle ut denne helt nødvendige klimaløsningen. Dette mangler i Norge.

Innarbeidelse i aksepterte standarder nødvendig for omsetning og kravstilling i entrepriser.

CCS-rundbordskonferansen 2. desember 2022

CCS-rundbordskonferansen samlet sentrale aktører fra blant annet industri og virkemiddelapparat for å diskutere spørsmål knyttet til rammeverk for CCS.

Deltakerne fremmet konkrete anbefalinger til hvilke temaer som bør prioriteres i regjeringens videre arbeid med CCS, sammenfattet i dette dokumentet.