



*Ingen klimaplan uten
karbonfangst og -lagring,*

sa statsminister Jonas Gahr Støre
til VG da han deltok på klimatoppmøtet
i Glasgow, november 2021.

**Norge trenger et solid rammeverk for miljø- og
ressurseffektiv fangst, bruk og lagring av CO₂
(CCUS) fra industri og avfallsforbrenning.**

Anbefalinger for å sikre videre utvikling av CCUS-prosjekter
og investeringer i karbonfangst, -bruk og -lagring i Norge.

Innhold

Sammendrag.....	s. 6
Bakgrunn.....	s. 8
CCS i Norge.....	s. 10
CCU i Norge.....	s. 14
CCUS i EU.....	s. 16
Rammeverk og virkemidler.....	s. 22
Anbefalinger.....	s. 24

Om CCUS

CCUS er en forkortelse for fangst, bruk og lagring av CO₂ (Carbon Capture Utilization and Storage). Begrepet betegner ulike teknologier som gjør det mulig å fange og lagre karbondioksid i permanente deponier eller utnytte det samme karbonet som råstoff til nye produkter.

Ved fangst og lagring av fossil CO₂ vil klimagasseffekten av disse utslippene langt på vei elimineres. Ved fangst og lagring av biogene karbonutslipp (BECCS) eller karbon som er fanget direkte fra atmosfæren oppnås en netto fjerning av karbon fra det atmosfæriske karbonkretsløpet.

Ved fangst og utnyttelse av CO₂ til nye produkter vil man kunne erstatte fossile råstoffer som ellers ville blitt benyttet til fremstilling av de samme produktene, og samtidig begrense behovet for biomasse til samme formål.

CCUS Norge er en ikke-kommersiell medlemsorganisasjon der målet er å bygge kompetanse og dele erfaringer om miljø- og ressurseffektiv fangst, bruk og lagring av CO₂. Foreningen er vitenskapelig orientert, og skal bidra til et bedre klima og grønne arbeidsplasser. CCUS Norge skal fungere som et nasjonalt kompetansesenter for CCUS og dele kunnskap og informasjon som kan danne grunnlag for forbedrede rammebetingelser for CCUS.

Per januar 2023 har CCUS Norge om lag 50 medlemmer som representerer industribedrifter, energibedrifter, teknologileverandører, forskningsinstitusjoner og akademia. Medlemmene står samlet bak dette notatet og Viken fylkeskommune har støttet arbeidet og utformingen.

www.ccusnorge.no

Håndtering av CO₂-utslipp fra industri og avfallsforbrenning

CO₂-håndtering fra industri som sementproduksjon og avfallsforbrenning er viktig fordi de har begrenset eller ingen mulighet for å redusere klimautslippene gjennom energieffektivisering eller overgang til fornybart råstoff.

Teknologier for fangst av CO₂ fra disse kildene finnes og er tilstrekkelig utviklet og klare til å tas i bruk. Etablering av løsninger for transport og lagring av CO₂ er under arbeid med Northern Lights i tet. Her vil første fase kunne transportere og lagre 1,5 millioner tonn CO₂ i 2024. CO₂ fra sementprodusent Norcem og avfallsforbrenningsanlegget Hafslund Oslo Celsio skal inkluderes i Northern Lights-prosjektet.

CCUS
NORGE

Vi i CCUS Norge skal bidra til oppnåelse av Parisavtalen gjennom å støtte utvikling av miljø- og ressurseffektiv fangst, bruk og lagring av CO₂.

CCUS Norge er en ikke-kommersiell medlemsorganisasjon der målet er å bygge kompetanse og dele erfaringer om miljø- og ressurseffektiv fangst, bruk og lagring av CO₂. Foreningen er vitenskapelig orientert, og skal bidra til et bedre klima og grønne arbeidsplasser.

CCUS Norge skal fungere som et nasjonalt kompetansesenter for CCUS og dele kunnskap og informasjon som kan danne grunnlag for forbedrede rammebetingelser for CCUS.

I dag har CCUS Norge om lag 50 medlemmer som representerer industribedrifter, energibedrifter, teknologi-leverandører, forskningsinstitutter og akademia.

I dette notatet har vi samlet informasjon om CCS og CCU i Norge og i EU, og sett på hva som skal til for å sikre videre utvikling av CCUS-prosjekter og -investeringer. Vårt fokus er på fangst av CO₂ fra industri og avfallsforbrenningsanlegg der det er begrenset eller ingen mulighet for å redusere utslippene gjennom energieffektivisering eller overgang til fornybart råstoff.

Vi mener at Norge trenger et solid rammeverk samt virkemidler og insentiver for CCUS for å kunne nå målene som er satt:

- Redusere Norges utslipp av klimagasser med minst 55 % innen 2030 (fra 1990-nivå).
- Norge skal være klimanøytralt i 2030.
- Norge har lovfestet et mål om å bli et lavutslippssamfunn i 2050.

Pål Mikkelsen
Styreleder i CCUS Norge
Januar 2023



Sammendrag

CCUS er et viktig bidrag for å nå Parisavtalen og Norges mål om minst 55 % reduksjon i klimagassutslipp innen 2030

For at Norge skal kunne redusere sine klimagassutslipp med minst 55 % og oppfylle sine forpliktelser i henhold til Parisavtalen, trenger Norge en plan for å få på plass karbonfangst og lagring (CCS). Spesielt er dette viktig for industri og avfallsforbrenningsanlegg som ikke vil klare å redusere sine utslipp på et mer kostnadseffektivt og mindre ressurskrevende vis. CCS er identifisert av blant annet IPCC¹, EU og IEA² som nødvendig for å nå globale klimamål.

Norge trenger et solid rammeverk for CCS og CCU

Norge må legge til rette for en ny industri – CCUS-industri – gjennom å opprette en nasjonal plan for hvordan vi skal realisere karbonfangst, -bruk og -lagring, både på kort og lang sikt. Støtteordninger, avgiftssystemer, reguleringsprosesser, etablering av infrastruktur, tilrettelegging for mellomlagre, sikker lagring og FoU må tilpasses utviklingen av CCUS-verdikjeden over tid.

Det skal koste å slippe ut fossil CO₂

Kostnaden for å slippe ut fossil CO₂ bør gjenspeile kostnaden dette har for kloden. En måte å beregne dette på, er å se på kostnaden for fangst og lagring. Det er anslått at avgiftene vil øke og dermed nærme seg kostnadene ved CCS, men for at investeringsbeslutninger om CCS skal tas, trengs det forutsigbare og langsiktige rammevilkår. Avgifter bør innrettes slik at den totale pakken av virkemidler gjør det mulig å realisere CO₂-fangst.

Det skal lønne seg for en bedrift å etablere håndteringsløsninger for CO₂

Det finnes per dato ikke et marked som utløser investeringer til CCUS. Årsaken er at kostnaden ved utslipp av fossil CO₂ for lav. I dag er utslippskostnaden bare om lag 1/3 av kostnaden ved å fange, bruke eller lagre fossil CO₂ permanent. Norge har lange tradisjoner med støtteordninger for miljøteknologi, og slike ordninger har gitt gode resultater for fjernvarme, vindkraft og solenergi.

Over tid vil tiltakskostnaden for CCUS synke som følge av teknologiutvikling, markedsutvikling og erfaringsoverføring. For å drive frem denne utviklingen, og samtidig spare klimaet for store utslipp av fossil CO₂ haster det med å få på plass rammevilkår og støtteordninger som gjør det lønnsomt å investere i CCUS. Bedrifter som starter studier, kartlegger muligheter og iverksetter karbonfangst bør gis utløsende støtte til både investering og drift dersom CCUS-verdikjeden er bærekraftig og varig fjerner CO₂ fra kretsløpet. Det bør også gis støtte til forskning og innovasjon, pilotering, demonstrasjon, markedsintroduksjon, etablering av fullskala verdikjeder og drift i et 10–15 års perspektiv.

Norge trenger et støttesystem for bio-CCS (BECCS)

På kort sikt er utslipp av biogen CO₂, på lik linje som utslipp av fossil CO₂, med på å skape klimautfordringer. Fangst og varig lagring av biogen CO₂ vil derimot fjerne CO₂ fra atmosfæren (Negative Emission Technologies - NETs).

Norge trenger å få på plass et støttesystem for bio-CCS, slik at investeringer i bio-CCS blir økonomisk interessant. Et strakstiltak kan være at staten kjøper fanget og varig lagret biogen CO₂, enten direkte eller via markedsplasser.

CO₂ som råstoff for industrien

Karbondioksid kan også brukes (CCU) i ulike prosesser for å produsere kjemikalier som eksempelvis drivstoff og andre flytende og gassformige energibærere og materialer, for å nevne noe. CO₂ brukes også uten kjemisk konvertering eksempelvis i næringsmiddelindustrien i kullsyreholdige drikker, samt for å skape vekstfremmende atmosfærer i drivhus.

CCUS Norge mener at det er behov for forskning og utvikling på CCU og at det er viktig å utvikle verdikjeder som er miljø- og ressursmessig riktige. Vi vil jobbe for rammevilkår for CCUS-aktører, internasjonal posisjonering samt synliggjøring av teknologi og pågående initiativer. I fellesskap ønsker vi å etablere et prosjekt som bygger nettverk og som utreder konsept, finansieringsmodell, organisasjonsstruktur og lokalisering(er) for et «Innovasjonssenter for CCU». Det er viktig at CCU-prosjekter er dokumentert bærekraftige, for eksempel basert på livsløpsanalyser (LCA) som inkluderer energi, materialbruk og miljøpåvirkning, avfallshåndtering og direkteutslipp, og at de fjerner eller reduserer mengden CO₂ i kretsløpet.

Støtte til forskning og utvikling

Norge har over mange år investert betydelige offentlige midler i utvikling av både CCS-teknologi (f.eks. Technology Centre Mongstad og SINTEF) og verdikjeder som prosjektet Langskip. Dette har gitt Norge en lederposisjon internasjonalt, og den posisjonen bør videreutvikles. Norge må derfor fortsette å satse på FoU gjennom å gi støtte, lån og garantier gjennom virkemiddelapparatet. Dette kan da brukes til innovasjon for å modne teknologi og kunnskap, med mål om å drive kostnadene nedover gjennom pilotering, demonstrering og markedsintroduksjon. Dette er tiltak som vil oppfylle målsetningen om å øke eksporten fra norsk næringsliv, og må vurderes som viktige investeringer i næringsutvikling fremfor rene klimatiltak.

Norge må samarbeide med nabolandene, samt følge og delta i politiske prosesser i EU

Det er en formidabel interesse rundt CCUS i Skandinavia, i Europa og i resten av verden. Norge bør delta aktivt i EUs arbeide med å utrede implementering av bio-CCS (BECCS) i ETS-systemet, samt vurdere å koble seg på eller utarbeide tilsvarende løsninger for BECCS som Sverige iverksetter.

¹ IPCC - The Intergovernmental Panel on Climate Change

² IEA - International Energy Agency

Bakgrunn

Vi må redusere mengden CO₂ i atmosfæren for å begrense temperaturstigningen

Jordkloden står overfor klimaendringer som følge av økt mengde klimagasser i atmosfæren. Jo høyere konsentrasjon av klimagasser, jo vanskeligere blir det for varmen å slippe ut. Dette fører til global oppvarming og mer ekstremvær.

I 1988 opprettet FN-organene Verdens meteorologiorganisasjon (WMO) og FNs miljøprogram (UNEP) FNs klimapanel (IPCC). IPCC⁴ er en internasjonal institusjon som har til formål å sammenstille kunnskap om endringer i jordens klima. Siden etableringen har IPCC utgitt fem hovedrapporter, der målet har vært å gi et mest mulig komplett bilde av kunnskapen om klimasystemet, klimaendringer, konsekvenser av endringene, og tiltak for å begrense dem.

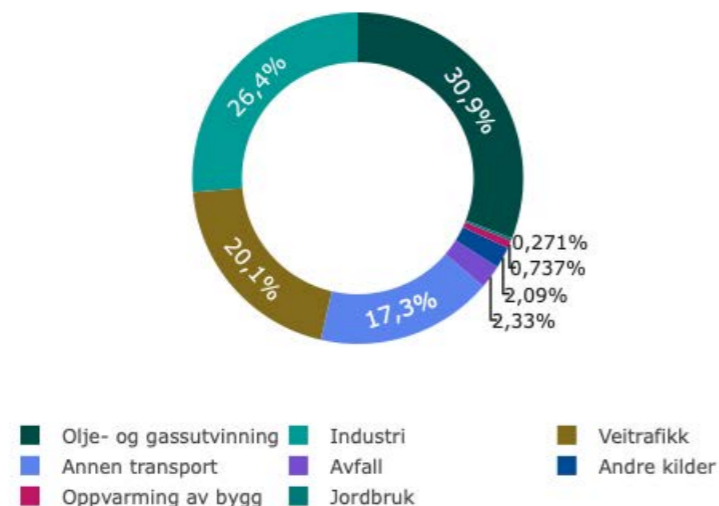
I desember 2015 ble den internasjonale avtalen om klimapolitikk, kjent som Parisavtalen, vedtatt på klimatoppmøtet i Paris (COP21). Avtalen etablerer et mål om å begrense temperaturstigningen på jorda til "godt under" 2 grader, og helst til 1,5 grader, sammenlignet med førindustriell tid. Den forplikter medlemslandene til å sette seg ambisiøse mål for å redusere sine klimagassutslipp og etablerer regler for hvordan landene skal rapportere om klimaarbeidet sitt.

- Norges mål er å redusere utslippet av klimagasser med minst 55 % innen 2030 (fra 1990-nivå).
- Norge skal være klimanøytralt i 2030.
- Norge har lovfestet et mål om å bli et lavutslippssamfunn i 2050.

CO₂ regnes som den viktigste klimagassen. På grunn av mengden er det den som bidrar mest til menneskeskapte klimaendringer. I følge Miljødirektoratet kom 83% av CO₂-utslippene i Norge fra transport, olje- og gassutvinning og industri (tall fra 2021).

Utslipp av CO₂ i Norge, fordelt på kilde (2020)

Kilde: Statistisk sentralbyrå (SSB) og Miljødirektoratet



Ingen klimaplan uten karbonfangst og -lagring (CCS)

Skal vi lykkes med å redusere klimagassutslippene i henhold til målene, må en felles innsats iverksettes. For at industrien skal nå målet er CO₂-håndtering helt nødvendig. Dette er mulig gjennom å skille ut karbondioksid fra avgass fra ulike industrielle prosesser og avfallsforbrenningsanlegg og deretter lagre CO₂ permanent i berggrunnen. Slike systemer kalles Carbon Capture and Storage (CCS). CCS er identifisert av blant annet IPCC, EU og IEA som nødvendig for å nå globale klimamål.

CCS er nødvendig både for å redusere utslipp og for å fjerne CO₂ fra atmosfæren. Fjerning av CO₂ fra atmosfæren kalles også negative utslipp. Et av verktøyene for dette er BECCS. BECCS er fangst og lagring av CO₂ fra biogene kilder, basert på forbrenning av biomasse eller avgasser fra biobaserte industriprosesser. Et annet verktøy er DACCS som er direktefangst av CO₂ fra luft med permanent lagring.

Norge har unik erfaring fra Sleipner- og Snøhvit-feltene når det gjelder fangst og lagring av CO₂ i offshore CO₂-lagre. Investeringen i Langskip er det største klimatilskottet i norsk industri noensinne. Dette prosjektet skal fange CO₂ fra Norcems sementfabrikk og Hafslund Oslo Celsio sitt avfallsforbrenningsanlegg, samt flytende gjøre fanget CO₂ og transportere denne til permanent lagring. Samlet vil denne håndteringen vise at fangst og lagring av CO₂ er mulig å gjennomføre på en trygg måte.

Langskip vil i seg selv gi betydelige bidrag til reduserte utslipp, men det er bare én utfordring: Det er ikke nok! Ifølge en studie av National Academies må opptil 10 gigatonn CO₂ fjernes fra atmosfæren innen 2050⁵. Vi trenger å bygge på denne erfaringen og kompetansen, videreutvikle flere fangst- og lagringsprosjekter og realisere disse. For å få på plass dette må vi lage solide, bærekraftige forretningsmodeller og forutsigbare rammer.

Karbonfangst og -utnyttelse/bruk (CCU)

Karbonfangst og -utnyttelse/bruk (CCU) vil si at utslipp av karbondioksid som ellers ville endt opp i atmosfæren, fanges og brukes til industrielle formål.

Karbondioksid kan brukes i ulike prosesser for å produsere eksempelvis kjemikalier, drivstoff og andre flytende og gassformige energibærere, og materialer. CO₂ brukes også for å skape vekstfremmende atmosfærer i drivhus og til kullsyreholdige drikker. Fremtidige bruksområder for fanget CO₂ kan være som råvare til produksjon av blant annet fornybar metanol, og dimetyleter (DME).

CCUS Norge mener at CCU-prosjekter må være dokumentert bærekraftige og redusere mengden CO₂ i kretsløpet, enten direkte eller ved dokumentert og verifisert reduksjon av fossil CO₂ gjennom substitusjon. Slik dokumentasjon bør være livsløpsbasert, f.eks. ved LCA-analyser som inkluderer energi, materialbruk, avfallshåndtering og direkteutslipp.

CCU har mye fokus internasjonalt, og antas å få et økende omfang. CCU kan under gitte omstendigheter, være økonomisk viktig på kort sikt for å bidra til etablering av flere karbonfangstanlegg. I tillegg kan det være en riktig løsning for bruksområder som per i dag har få eller ingen alternativer til dagens fossile løsninger, som for eksempel drivstoff til fly og skip, og i industrielle prosesser som ikke kan elektrifiseres eller benytte hydrogen. CCUS Norge anbefaler støtteordninger for forskning og utvikling av bærekraftig CCU.

³ <https://www.miljodirektoratet.no/aktuelt/nyheter/2021/november-2021/mer-klimagasser-i-atmosfaren-i-2020-enn-noen-gang-for/> 2 IEA - International Energy Agency

⁴ IPCC - The Intergovernmental Panel on Climate Change

⁵ <https://nap.nationalacademies.org/catalog/25259/negative-emissions-technologies-and-reliable-sequestration-a-research-agenda>

CCS i Norge

Fangst og lagring av CO₂ har vært en sentral del av regjeringens klima- og energipolitikk siden 2014.

Norge har unik erfaring og kompetanse for å fange og lagre CO₂ på en sikker måte i offshore CO₂-lagre gjennom Sleipner (1996) og Snøhvit (2008). Der har det i flere tiår blitt demonstrert sikker lagring av CO₂ i geologiske formasjoner under havbunnen på norsk sokkel.

I 2014 utformet regjeringen Solberg en strategi for CO₂-håndtering som ble lagt frem i Statsbudsjettet 2015, og i 2020 lanserte regjeringen Langskip, Norges fullskalahåndteringsprosjekt⁶.

Mange CCS-prosjekter

Det foregår mye innovasjon og utvikling innenfor CO₂-håndtering og mange industribedrifter og avfallsforbrenningsanlegg i Norge har prosjekter innen CCS. Her kartlegges mulighetene rundt etablering av fangstanlegg, flytendegjøring av CO₂, transport av CO₂ og mellom- og sluttlagring av CO₂.

Gassnova er opprettet av myndighetene for å fremme teknologiutvikling og kompetansebygging for fangst og lagring av CO₂ og de administrerer forsknings- og finansieringsordninger via CLIMIT-programmet. Dette er en viktig ordning som gir støtte til mange av prosjektene i Norge. Prosjektene spenner fra idé- og mulighetsstudier, til demonstrasjon. Når prosjektene skal videre til konsept og FEED (Front End Engineering Design), pilotering, demonstrering og fullskala er det derimot få muligheter i dag. ENOVA kan i noen tilfeller støtte prosjekter i denne fasen, og de har for eksempel støttet Carbon Centric AS sitt pilotanlegg for CCUS ved Rakkestad Avfallsforbrenning. Likevel; med alle CCS-prosjektene som nå nærmer seg dette modningsstadiet vil det være behov for en styrking av finansieringen slik at bedriftene har forutsigbare rammer og støtte til videre modning av prosjektene.

I dag finnes det ingen fungerende forretningsmodeller for etablering av CCS eller CCU i Norge, og det er behov for nasjonale finansielle virkemidler og rammevilkår for å sikre investeringer og drift i en overgangsfase frem mot langsiktig lønnsomhet.

Støtteordninger, avgiftssystemer, reguleringsprosesser, etablering av infrastruktur, tilrettelegging for mellomlagre, sikker lagring og FoU må tilpasses utviklingen av CCUS-verdikjeden over tid.

⁶ Langskip: <https://langskip.regjeringen.no>

CCS ved avfallsforbrenning er et viktig bidrag for å nå klimamålene!

Våren 2022 ble det klart at Hafslund Oslo Celsio hadde fått støtte til etablering og drift av CCS ved avfallsforbrenningsanlegget på Klemetsrud. Karbonfangstanlegget vil fjerne 400.000 tonn CO₂ fra atmosfæren årlig. Det tilsvarer utslippet fra om lag 200.000 fossilbiler.

Avfallsforbrenning har i mange år vært et viktig miljøtiltak og bidrar i seg selv til å nå klimamålene. Det er likevel en ytterligere mulighet for å bidra ved å etablere karbonfangst ved disse anleggene.

Avfallsforbrenning står for 4,4 % av de norske utslippene og er blant de største punktutslippene som ikke er dekket av EUs kvoteplikt. Vi har totalt 17 avfallsforbrenningsanlegg i Norge og det er behov for å få på plass karbonfangst-løsninger for disse.



Felles infrastruktur - lagring av CO₂

EU har utpekt Northern Lights som Project of Common Interest (PCI)⁶

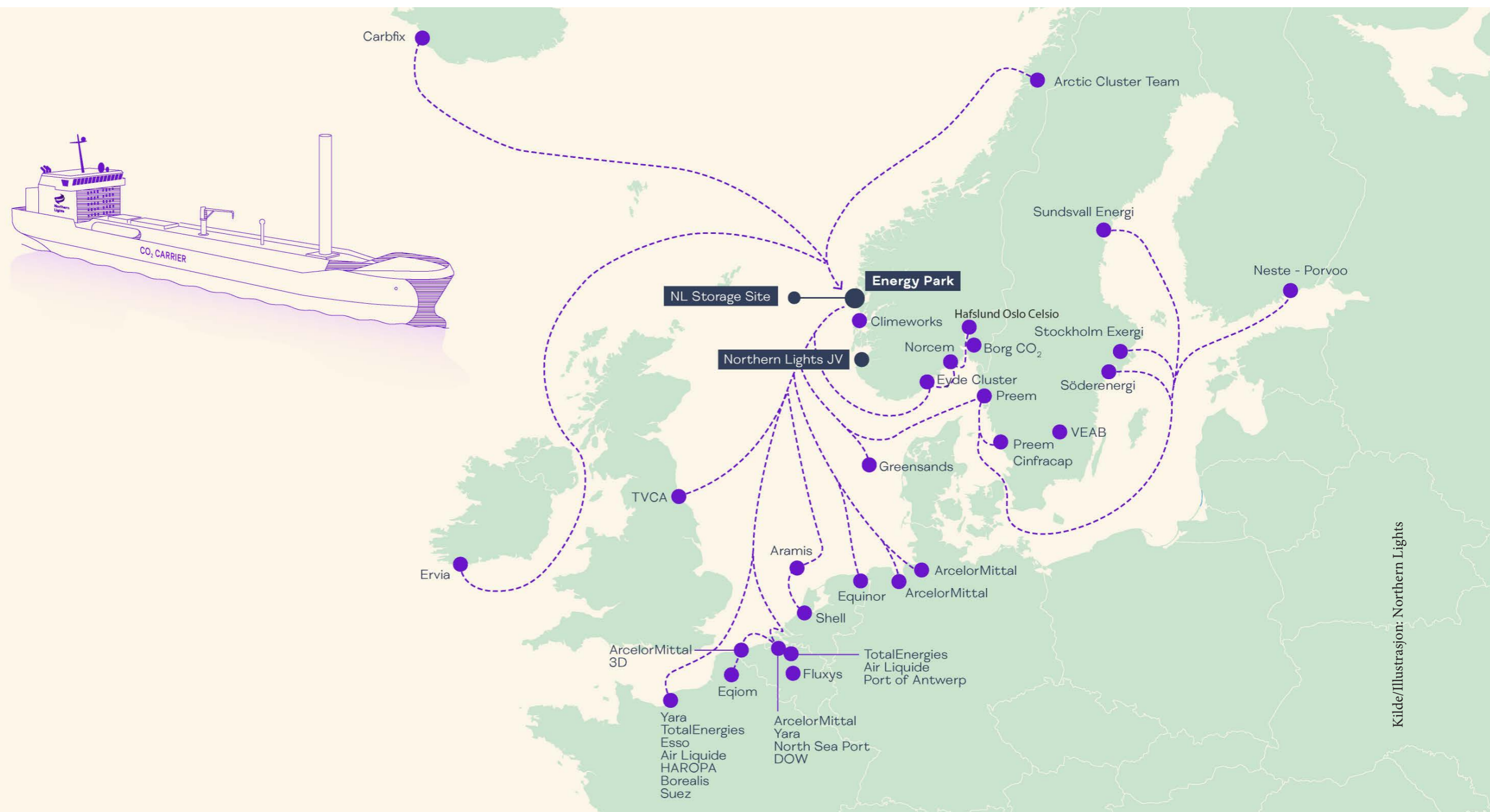
PCI er et sentralt grenseoverskridende infrastrukturprosjekt som vil hjelpe EU med å nå sine klimapolitiske mål, inkludert å bidra til en klimanøytral økonomi innen 2050.

Seks CCS-prosjekter står på den femte lista over prosjekter av felles interesse og Northern Lights (NL) er ett av dem. NL er et kommersielt, skipsbasert og grenseoverskridende transportnettverk for CO₂. Den kobler europeiske karbonfangst-initiativer med karbonlagrings-infrastruktur for permanent lagring under den norske delen av Nordsjøen. For å lykkes med transport og lagring må avtaler mellom landene foreligge.

Det er mange fangstprosjekter i EU som ønsker å lagre CO₂ hos Northern Lights og benytte seg av den felles infrastrukturen. For fase 1 hos Northern Lights er lagringskapasiteten 1,5 mill. tonn CO₂ per år med oppstart i 2024. For fase 2 er kapasiteten på 5 mill. tonn CO₂ per år med oppstart fra 2026.

Det er nå flere transport- og lagringsprosjekter i modning i Norge

Hittil i år er det delt ut tre lisenser for lagring av CO₂ på norsk sokkel; den ene til Equinor, den andre til Polaris-prosjektet som Equinor, Horisont Energi og Vår Energi samarbeider om, og den tredje til Luna-prosjektet og Wintershall Dea med CapeOmega som partner. I november utlyste Olje- og energidepartementet et nytt område i Nordsjøen for søknader knyttet til injeksjon og lagring av CO₂ på norsk sokkel.



Kilde/Illustrasjon: Northern Lights

CCU i Norge

CO₂ har vært brukt som råvare i industrien i mer enn 100 år. CO₂ brukes i ulike prosesser for å produsere materialer og kjemikalier som eksempelvis drivstoff og andre flytende og gassformige energibærere, for å nevne noe. CO₂ brukes også uten kjemisk konvertering eksempelvis i næringsmiddelindustrien i kullsyreholdige drikker, samt for å skape vekstfremmende atmosfærer i drivhus.

I rapporten 'Ny prosesseteknologi med redusert karbonavtrykk inkl. CCU', utarbeidet av Prosess21⁹ står det at CCU kan representere en god mulighet for en betydelig reduksjon av CO₂-utslipp, samtidig som det vil skape ny og lønnsom industri på forholdsvis kort sikt⁹.

Reduserer behovet for fossile karbonkilder

Ved å utnytte CO₂ som et råstoff til kjemikalier som eksempelvis drivstoff og andre flytende og gassformige energibærere og materialer, kan vi redusere behovet for fossile karbonkilder. Det er samtidig viktig å være klar over at bruk av CO₂ som råstoff er energikrevende og at karbonet i de fleste tilfeller blir frigjort ut som CO₂ til atmosfæren igjen.

Klima- og ressurseffektiv bruk av CO₂

En forutsetning for å bruke CO₂ som råvare er at produksjon og bruk av produkter basert på CO₂ kan dokumenteres å gi klima- og ressursbesparelser sammenlignet med dagens konvensjonelle produkter. Dette kan kartlegges gjennom livsløpsanalyser (LCA). For at bruken skal gi en relativt sikker klimaeffekt må CO₂ varig fjernes fra kretsløpet. Ifølge en studie gjennomført av NORSUS må CO₂ lagres i minst 100 år for at det skal kunne modelleres som lagring (i motsetning til at det modelleres som utslipp)¹⁰.

For at CCU av kortlevde produkter (< 100 år) skal kunne gi klima- og ressursbesparelser må elektrisiteten som blir brukt til konvertering av CO₂ være fornybar. I tillegg bør ikke elektrisiteten alternativt kunne erstatte fossil elektrisitet. Disse forutsetningene kan være oppfylt i områder med kraftoverskudd, eller i fremtiden fordi mindre fossil energi er i bruk.

Kan komplettere CCS

Bruk av CO₂ som råvare vil i noen tilfeller kunne utløse bygging av karbonfangstanlegg der fanget CO₂ også blir lagret. CCU kan derfor komplettere CCS, men det er da viktig at forutsetningene for klima- og ressursbesparelser er på plass når det gjelder bruk av energi (fornybar og uten alternativ bruk som erstatning for fossil energi).

Bruk av CO₂ til produksjon av flytende eller gassformige energibærere

Energibærere som lages av fanget CO₂ kalles også e-drivstoff. Dette er fordi det kreves store mengder elektrisitet. E-drivstoff som er produsert utelukkende med fornybar energi regnes i Fornybardirektivet (Renewable Energy Directive, RED) som bærekraftig drivstoff. I REDII er det et krav om at e-drivstoff må kunne vise til 70 % reduserte klimagassutslipp over livsløpet sammenlignet med fossilt drivstoff for å kunne regnes som bærekraftig.

Støtte til forskning og utvikling - CCU

CCUS Norge mener at støtteordninger for pilotering, demonstrasjon og oppskalering til CCS-prosjekter også bør omfatte CCU-prosjekter. På denne måten kan Norge dokumentere hvilke CCU-systemer som kan gi klima- og ressursbesparelser, noe som vil kunne bidra til at de riktige teknologiene modnes, og til utvikling og pilotering av nye.

CCUS Norge mener at det er behov for forskning og utvikling på CCU-systemer og tilrettelegging for utvikling av verdikjeder som er miljø- og ressursmessig riktige.

Vi vil jobbe for rammevilkår for CCUS-aktører, internasjonal posisjonering samt synliggjøring av teknologi og pågående initiativer.

I fellesskap vil vi etablere et prosjekt som bygger nettverk og som utreder konsept, finansieringsmodell, organisasjonsstruktur og lokalisering(er) for et «Innovasjonssenter for CCU».

Et slikt innovasjonssenter vil være et viktig bidrag for riktige veivalg for CCU, for å jobbe frem ny industri, sikre kompetanse, utvikle fagmiljø for CCU og påvirke beslutningstakere nasjonalt og internasjonalt.

I CCUS Norge har vi flere medlemmer som i dag jobber med produkter som er basert på CO₂, eksempelvis Bergen Carbon Solution, Carbon Development Solutions og Flogas. Vi har videre flere medlemmer som deltar i CCU-prosjekter og som forsker på bruk av CO₂. Et eksempel er fellesskapet bestående av Statkraft, Finnfjord og islandske Carbon Recycling International (CRI) som skal utvikle anlegg og produksjon av grønn metanol basert på fanget CO₂ fra Finnfjords ferrosilisium-anlegg.

Gjennom å dele kompetanse og erfaring i nettverket har vi tro på å finne hva som er miljø- og ressurseffektiv riktig bruk av CO₂.

CCU HUB i Mosjøen
Mosjøen og omegn nærings- selskap KF (MON) jobber for å etablere et Innovasjonssenter for CCU i Mosjøen. Bergen Carbon Solutions, Carbon Development Solutions og Norsk e-fuel er blant aktørene som bidrar til etableringen.



⁷ IEA. (2019). Putting CO₂ to Use. *Retrieved*from:* <https://www.iea.org/reports/putting-co2-to-use>

⁸ CCU som klimatiltak - innledende drøfting. Kilde: Gassnova.

⁹ Ny prosesseteknologi med redusert karbonavtrykk inkl. CCU. Kilde Prosess21.

¹⁰ Guidelines for Life Cycle Assessment (LCA). Kilde: NORSUS.

CCUS i EU

EU skal redusere utslippene med 55 % innen 2030 (i forhold til 1990), og CCUS er ansett som avgjørende for å nå målene. Ett av EUs viktigste virkemidler har vært EUs innovasjonsfond som har gitt støtte til flere CCUS-prosjekter. Rammeverk og initiativ fra EU setter rammer for CCUS-industriutviklingen i EU, men også for Norge.

EU ETS

EU ETS er en av bærebjelkene til Kommisjonen for å bekjempe klimakrisen, den er også helt sentral for fremtidige insentiver i Europa for å kutte utslipp, og vil spille en betydelig større rolle fremover. Det diskuteres hvorvidt en strategi for CCUS i EU skal inkludere spesifikke fangst- og lagringsmål på EU-nivå.

EUs innovasjonsfond

EUs innovasjonsfond er en finansieringsordning som er ett av verktøyene i EUs grønne giv (European Green Deal) som har ambisjon om et klimanøytralt EU innen 2050 med mindre forurensning, bedre beskyttelse av helse og miljø, økt livskvalitet, sunne økosystemer og bevaring av biologisk mangfold, samt ren og sikker mat og energi. Fondet støtter kommersielle demonstrasjoner av innovativ klimateknologi. Ved å finansiere merkostnader forbundet med investeringer i og drift av innovative løsninger, bidrar fondet til å redusere risikoen som følger med å ta i bruk ny klimateknologi. Ordningen varer fra 2020 til 2030¹¹.

EUs Innovasjonsfond består hovedsaklig av midler fra salg av 450 millioner CO₂-kvoter.

EU-direktivet om geologisk lagring av CO₂ legger rammer

CCS-direktivet er det overordnede juridiske rammeverket for miljøsikker geologisk lagring av CO₂. Direktivet ble innlemmet i EØS-avtalen i 2012 og gjort til kjenne i norsk rett i 2014. Sammen med sikkerhetsforskriften for CO₂ utgjør disse det sentrale regelverket for transport og lagring av CO₂ i Norge.

Connecting Europe Facility (CEF)

CEF er en annen viktige finansieringsmekanisme i EU. Dette er et EU-program for å realisere grenseoverskridende infrastrukturer innenfor transport-, energi- og telesektorene i Europa.

Fornybardirektivet og REPowerEU¹²

EUs 2. fornybardirektiv (RED2) ble vedtatt i 2018 og fastsetter et samlet mål for EU om at 32 % av kraftforbruket skal komme fra fornybare energikilder innen 2030. Dette er foreslått økt til 45 %. Forhandlinger pågår nå mellom EUs medlemsland og Europaparlamentet, og det er forventet en endelig avgjørelse i Q1 2023.

Bærekraftig drivstoff til luftfart¹³

Som del av arbeidet med «Klar for 55-pakken» vedtok Europaparlamentet i juli 2022 sin innstilling til ReFuelEU Aviation. Dette initiativet har som formål å sikre like konkurransevilkår for bærekraftig lufttransport. Dette vil forplikte drivstoffleverandører til å ta i bruk en økende andel «Sustainable Aviation Fuels» (SAF), der blant annet syntetisk flydrivstoff, også kjent som e-fuel, er inkludert. Det er videre

EUs CCUS Forum 2022 arrangert i Oslo

CCUS Forum er et årlig arrangement organisert av EU-kommisjonen, og det har som mål å samle representanter for EU-institusjonene, EU og tredjeland, frivillige organisasjoner, næringslivsledere og akademia for å lette utplasseringen av CCUS-teknologier. Årets CCUS Forum ble avholdt i Oslo.

Ved fjordårets CCUS Forum ble det opprettet tre arbeidsgrupper for CCUS, der blant annet Hafslund Oslo Celsio og Aker Carbon Capture har bidratt i gruppen EU CCUS Vision som i år la frem et utkast til Vision Paper.

Les mer om dette, og se opptak fra årets CCUS Forum på Regjeringens nettsider, her: <https://www.regjeringen.no/en/aktuelt/ccus-conference-in-oslo-27-28-october/id2936152/>

foreslått et nytt «Sustainable Aviation Fund» for perioden 2023-2050, som skal finansieres gjennom bøteinntektene for manglende etterlevelse av forordningen. Fondsmidlene skal brukes til å støtte investeringer i bærekraftig flydrivstoff, flyteknologi ol. Forhandlinger pågår nå mellom EUs medlemsland og Europaparlamentet. Det er forventet en endelig avgjørelse i Q1 2023.

Inkludering av skipsfart i EUs karbonkvotehandelsystem (ETS)

EU ETS for skipsfart vil bidra til å drive investeringer i fornybar energi så vel som i forsyningsnettverkene som trengs for det alternative maritime drivstoffet som er nødvendig for å realisere det grønne skiftet.

Sustainable Carbon Cycles¹⁴

EU jobber med å utvikle et sertifiseringssystem for karbonfjerning. I desember 2021 publiserte Europa-kommisjonen meddelelsen «Sustainable Carbon Cycles» som fastsetter en handlingsplan for hvordan man kan utvikle bærekraftige løsninger for å øke karbonfjerningen. Selve lovforslaget om sertifisering av karbonfjerning kom 30. november 2022. Målet er å forbedre EUs kapasitet til å kvantifisere, overvåke og verifisere karbonfjerning.

Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM)

Som en av de viktigste elementene i EUs «Klar for 55-pakke» forhandler EUs medlemsland og Europaparlamentet nå om innføringen av en karbontoll, også kalt «Carbon Border Adjustment Mechanism» (CBAM). CBAM er en grenseavgift der produkter innen de fem varegruppene aluminium, stål og jern, kunstgjødsel, elektrisitet og sement ilegges en skatt dersom de produseres utenfor og importeres til Europa. Skatten skal tilsvare kostnaden med kvotesystemet i Europa for de respektive produktene. Ordningen skal hindre såkalte karbonlekkasje. Dette vil bidra til å likestille CO₂-kostnaden for importerte varer og varer produsert i Europa og dermed forhindre at produksjon av disse varene flytter dit utslipp er gratis. Systemet vil også hindre import av karbonintensive produkter.

¹¹ Kvotedirektivet om handel med CO₂-kvoter

¹² REPower EU: https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal/repowereu-affordable-secure-and-sustainable-energy-europe_en

¹³ Bærekraftig drivstoff til luftfart - Kommisjonens initiativ <https://www.regjeringen.no/no/sub/eos-notatbasen/notatene/2020/avg/barekraftig-drivstoff-til-luftfart-kommisjonens-initiativ/id2737181/>

¹⁴ EU-kommisjonens fremlegg for EU Parlamentet «Sustainable Carbon Cycles»

¹⁵ <https://www.energimyndigheten.se/klimat--miljo/ccs/statligt-stod-for-bio-ccs/>

¹⁶ Rapport: Energimyndigheten i Sverige, november 2021

CCUS i EU forts.

CCS i Sverige

Sverige er blant de landene som har kommet lengst i utarbeidelse av rammeverk og virkemidler for å fremme CCUS-industri. De har som mål at de senest i 2045 skal ha netto nullutslipp av klimagasser og deretter negative utslipp. For å nå målene har Energimyndigheten¹⁵ foreslått et støttesystem for bio-CCS basert på omvendte auksjoner. Det betyr at aktører, for eksempel papir- og masseindustrien eller kraftvarmeverk, legger inn bud på hvor mye CO₂ de kan fange og lagre, og til hvilken pris. De som kan levere bio-CCS til lavest pris vinner auksjonen. Frem til 2030 er det planlagt å realisere totalt 1,8 millioner tonn CO₂-fjerning fra biologiske kilder, og i perioden 2030-2045 er målet å fjerne ytterligere 3-10 millioner tonn. Ambisjonen er at den første omvendte auksjonen skal innledes i 2023 og at den andre skal gjennomføres senest i 2026.

Den svenske regjeringen har en fortsatt høy ambisjon når det gjelder antall tonn biogen karbondioksid som skal fanges og lagres frem til 2030. I budsjettproposisjonen som ble lagt frem 8. november er det også gitt uttrykk for at CCS-teknologien bør kunne utvikles og inkludere flere industrier, samt mulige lagringssteder i Sverige.

Sverige skrev i juni 2022 en intensjonsavtale med Norge med mål om å gjøre det mulig for norske og svenske selskaper å samarbeide om permanent lagring av CO₂ på norsk kontinentalsokkel. Dette er en nødvendig forutsetning under Londonprotokollen for å kunne transportere CO₂ over landegrenser.

CCS i Danmark

I Danmark har de en ambisjon om å redusere utslipp av CO₂ med 70 % i 2030, og CCS er utpekt som et viktig redskap for å nå målet. Danmark fokuserer på å styrke fangst og lagring av CO₂ globalt gjennom EU-regulering og å utvikle Danmark som et europeisk knutepunkt for lagring av CO₂.

Ny lovgivning gjør det lovlig å lagre CO₂ i dansk berggrunn. Dette trådte i kraft i juni 2022. De første anleggene for å fange og lagre CO₂ skal stå klare i 2025. Konkret er målsetningen å fange og lagre minst 1,4 mill. tonn CO₂ i 2030. Det er samlet sett avsatt 18,5 mrd. DKK for å nå målet, hvorav omtrent halvparten skal utdeles i 2023. Kjøreplanen legger ikke opp til eksport av CO₂ til Norge, men det kan ikke utelukkes som en midlertidig løsning. To konkrete lagringsprosjekter er igangsatt. Begge er med norske aktører, så potensialet for norsk-dansk samarbeid er stort.

I 2022 skal det deles ut omtrent 8 mrd. DKK til én utslipper, som deretter skal på markedet og kjøpe hele verdikjeden. Dette kan også gi store muligheter for norske teknologileverandører, underleverandører og lagringsaktører.

CCS i Finland

Finland har satt seg mål om å bli klimanøytralt innen 2035, og innen 2040 skal landet fjerne en større mengde klimagasser fra atmosfæren enn det slipper ut (såkalt netto-negativt mål). CCS er utfordrende pga avstand fra kai, men det jobbes aktivt med å finne løsninger.

CCS i Tyskland

Tyskland har satt seg mål om å være klimanøytralt innen 2045, og de støtter CCS-anlegg gjennom differansekontrakter, også kalt CfD (Contract for Difference). Dette gjøres ved at staten i en overgangs-fase dekker forskjellen i driftskostnadene med og uten CCS.

Et prosjekt ledet av Rotterdam Havn og Rotterdam Pijpleiding jobber med en grenseoverskridende løsning der de vil legge rør som kan transportere CO₂ og hydrogen. Et nettverk bestående av ulike gassleverandører jobber nå sammen om å bygge en 964 km lang rørledning, med en kapasitet på transport av 18.8 millioner tonn CO₂ årlig. Dette forutsetter at det reguleres for transport og lagring av CO₂.

CCS i Storbritannia

Storbritannia har satt seg mål om å være klimanøytralt innen 2050.

I Storbritannia gjelder netto null-strategien "Build Back Greener" som har en ambisjon om å lagre 20-30 millioner tonn CO₂ per år innen 2030. Det er foreslått å innlemme disse i Storbritannias kvotesystem for å stimulere oppskaleringen.

CCS i Nederland

Nederland har satt seg mål om å redusere sine klimautslipp med 49 % innen 2030 sammenlignet med 1990-nivå, og de vil redusere utslippene med 95 % innen 2050.

Den nederlandske regjeringen har lagt til rette for å støtte CCS-aktiviteter gjennom "the Sustainable Energy Transition Subsidy Scheme" (SDE+). Der tilbyr de også differansekontrakter (CfD).

Nederland har støttet Porthos-prosjektet som tar sikte på å lagre CO₂ i berggrunnen i Nordsjøen, og de har signalisert at de vil fortsette sine finansieringsforpliktelser frem mot 2035.

CCU på Island

Island har som mål å oppnå karbonnøytralitet før 2040 og å kutte klimagassutslippene med 40 % innen 2030 under Parisavtalen. Carbon Recycling International (CRI) er en global leder i å utnytte fanget CO₂ til produksjon av grønn metanol ved bruk av sin patenterte ETL-teknologi (emission to liquid-teknologi). Deres industrielle anlegg sto klart allerede i 2012. I 2022 åpnet de et kommersielt anlegg i Kina som produserer 100 000 tonn metanol / år basert på 160 000 tonn fanget CO₂.

Ett praktisk eksempel på CCU

CCU-initiativ innen emballasje

I november 2020 lanserte L'Oreal verdens første kosmetikkemballasje basert på fanget CO₂. Dette var et samarbeid med Lanzatech og Total og er et ledd i gruppens innsats for et nullutslipp innen 2050*.

Eksempler fra andre deler av verden

USA

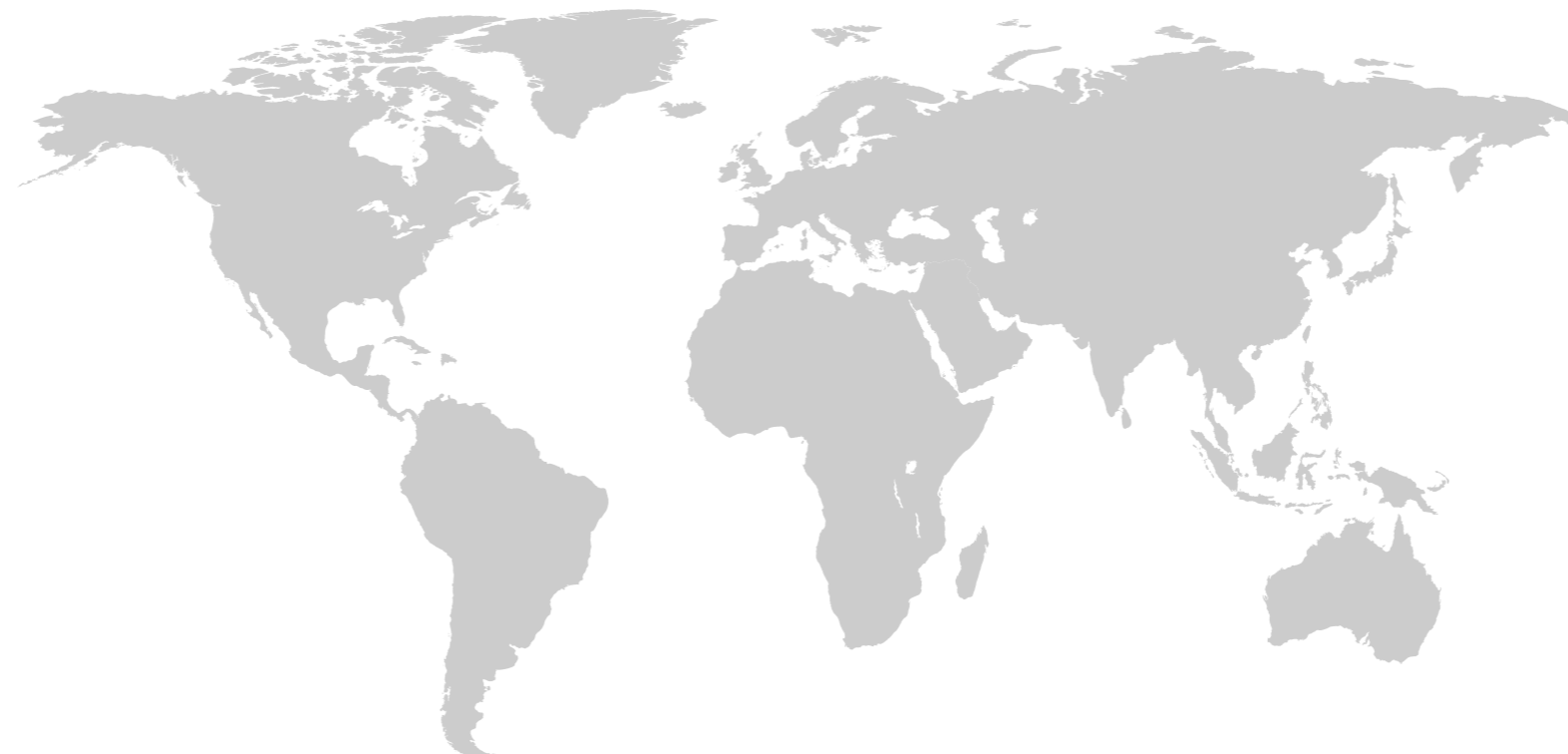
USA har som mål å ha 100 % ren elektrisitet innen 2035 og mål om å oppnå en “netto-nullutslipp”-økonomi innen 2050*. Gjennom inflasjonsreduksjonsloven “Inflation reduction act” (IRA) av 2022 har de satt av betydelig finansiering til CCS. IRA gir også et sikkert kostnadsnivå å måle CCS-investering mot (\$85/tonn ved lagring), noe som bidrar til sikkerhet for eventuelle investorer.

12 milliarder amerikanske dollar skal i løpet av de neste fem årene brukes til CCUS-forskning, utvikling og demonstrasjon, CO₂-transport og lagringsinfrastruktur, markedsutvikling for CO₂-utnyttelse (CCU), utvikling av DAC teknologi og bygging av fire regionale Direct Air Capture-anlegg (DACCS).

California Clean Fuel Standard er også en viktig finansiell driver for å realisere enkelte prosjekter i USA.

Canada

Canada har satt seg mål om å redusere klimagassutslippene med 40-45 % sammenlignet med 2005-nivå innen 2030. De har også mål om netto null-utslipp innen 2050. Landet støtter CCUS via skattekreditter. Da får den som investerer en viss reduksjon i skatt per krone som er brukt på drift eller investert i CCUS. Skattefradraget er 60 % for DACCS og 50 % for alle andre karbonfangstprosjekter, og 37,5 % for transport, lagring og bruk. Disse tallene gjelder fra 2022 til 2030. Fra 2031 til 2040 faller ratene til henholdsvis 30 %, 25 % og 18,75 %.



CO₂-fangstkapasiteten til alle CCS-anlegg under utvikling har vokst til 244 millioner tonn per år (Mtpa)

CCUS-utviklingen går raskt rundt om i verden. Hvert år lager den internasjonale organisasjonen Global CCS Institute en rapport som tar for seg status. Tall på disse sidene er hentet fra “Global status of CCS 2022.” For mer info, se:

<https://www.globalccsinstitute.com/resources/global-status-of-ccs-2022/>

Brasil

Har mål om å lagre 40 millioner tonn CO₂ innen 2025.

Japan

En ny strategisk energiplan ble godkjent av regjeringen på slutten av 2021. Planen kartla en vei mot 46 % reduksjon av klimagassutslipp innen 2030 (basert på 2013-nivåer) og karbonnøytralitet innen 2050. Økonomi-, handels- og industridepartementet har utarbeidet et langsiktig CCS-veikart, som tar sikte på å lagre 120–240 mill. tonn CO₂ offshore fra Japan innen 2050.



Global status of CCS 2022

“Global Status of CCS 2022” er en rapport utgitt av Global CCS Institute, en ledende internasjonal karbonfangst og -lagring (CCS) tenketank.

Rapporten dokumenterer viktige milepæler for CCS de siste 12 månedene, statusen over hele verden og de viktigste mulighetene og utfordringene verden står overfor.

Les rapporten her:
<https://status22.globalccsinstitute.com>

* <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2021/04/22/fact-sheet-president-biden-sets-2030-greenhouse-gas-pollution-reduction-target-aimed-at-creating-good-paying-union-jobs-and-securing-u-s-leadership-on-clean-energy-technologies/>

Vurdering av rammeverk og virkemidler

Norge har investert store ressurser i Langskip-prosjektet, og har benyttet målrettede og unike støtteordninger for å lykkes. Langskip viser vei globalt og vil gi viktige erfaringer, men kan ikke bli det eneste CCUS-prosjektet som realiseres i Norge. Norske utslippspunkter har behov for klimaløsninger, prosjektutviklere ønsker å realisere CCUS og en viktig leverandørindustri er under utvikling – en leverandørindustri som har behov for et solid hjemmemarked for å nå målsetningen om økt eksport fra Norge.

Skal vi lykkes må noen viktige rammebetingelser på plass:

- Forutsigbare inntekter fra salg av biogen CO₂ og håndtering av fossil CO₂.
- Et virkemiddelapparat som gir utløsende støtte i hele utviklingsløpet, fra forskning til kommersialisering. Støtte til prosjektutvikling og FEED-studier er viktig.
- Aksept for at det bør lønne seg å investere i klimatiltak.
- Fleksibilitet i kravene for å få støtte – ikke alle deler av et prosjekt kan være på plass fra start. Vi må våge å tro på at f.eks. markedet for permanent lagring og bærekraftig bruk vil utvikles som følge av flere CCUS anlegg.
- Vilje til å akseptere risiko hos både virkemiddelapparat og hos långivere. Skal bransjen lykkes med å utvikle gode og kostnadseffektive løsninger kreves det innovasjon og vilje til risiko.
- Aksept for at både permanent lagring og bærekraftig bruk av CO₂ er nødvendig, men alltid basert på dokumentert og verifisert miljøgevinst.
- Utvikling av ETS-ordningen til å inkludere alle typer fangst og bærekraftig bruk av biogen CO₂. Offentlig kjøp av sertifikater i det frivillige markedet for fangst og bærekraftig bruk av CO₂, inntil dette er innlemmet i ETS.
- Rammebetingelsene må innrettes på en slik måte at vi hindrer karbonlekkasje.

Hvilke virkemidler finnes?

Markedsmekanismer som kvotehandel i EU ETS og CO₂-avgifter danner dagens rammer og prosjekter modnes med støtte fra virkemiddelapparatet.

Virkemidler til idé- og mulighetsstudier og til demonstrasjon

CLIMITs program for forskning, utvikling og demonstrasjon av teknologi for CO₂-håndtering er i dag starten for store deler av de norske CCS-prosjektene. Støtten deles inn i CLIMIT FoU som støtter forskningsprosjekter og kompetanse- og innovasjonsprosjekter, og CLIMIT Demo som støtter industrielle utviklingsprosjekter og pilot- og demonstrasjonsprosjekter. I disse fasene legges det opp til samarbeid med andre nasjonale og internasjonale virkemidler for effektiv utnyttelse av programmene. Norske forskningsmiljøer oppfordres til å etablere samarbeid med aktører på tvers av landegrensene.

Pilot E-programmet som er et samarbeid mellom Norges forskningsråd, Innovasjon Norge og ENOVA. Målsetningen med programmet er å akselerere initiativ inn i det grønne skiftet, og det målsetter og støtter omfattende forskningsprosjekter.

Virkemidler for videre modning av prosjekter - konsept og FEED

Når prosjekter skal modnes videre kan ENOVA i noen tilfeller bidra med støtte, herunder støtte til pilotering og demonstrasjon. ENOVA bidrar også med støtte til norske aktørers arbeid med søknader til EUs innovasjonsfond, men mange norske aktører vil ikke kunne benytte seg av dette. Aktørene har ofte for få interne ressurser og kostnaden for å engasjere tilstrekkelig bistand kan være for høy selv med støtte fra ENOVA. ENOVA gir per dato heller ikke nok støtte til å kunne finansiere FEED-studier innenfor CCUS, som igjen ofte vil være grunnlaget for å søke om støtte til faktisk investering nasjonalt eller internasjonalt.

Innovasjon Norge med sin Miljøteknologiordning, kan også være et relevant virkemiddel for denne fasen av prosjektene.

CCUS Norge tror at en vesentlig styrking av dagens virkemidler med fokus på CCS og CCU gjennom CLIMIT og ENOVA, samt en tettere overgang mellom disse, kan bidra til modning av prosjekter. Nye programmer må inkludere både CCS og CCU, og støtte de faktiske kostnader FEED innen CCUS medfører.

Hva skal til for å skape langsiktighet?

I dag er risikoen for en prosjektutvikler eller investor svært høy fordi ingen kan garantere inntektssiden av et CCUS-prosjekt. Dette må løses.

Lånegarantier og “Contract for difference”

Prosess21s rapport “Karbonfangst” ga anbefalinger om å stimulere til bruk av privat kapital ved å stille til rådighet nødvendige lånegarantier og etablere forutsigbare betingelser for å investere i CO₂-håndtering. Bruk av “Contract for difference” og “Carbon Contract for difference” ble lagt frem som virkemidler.

Norge har gjennom mange år hatt god erfaring med utløsende investeringsstøtte fra ENOVA innenfor bla. fjernvarme, men da ofte med en større forutsigbarhet på inntektssiden.

Lykkes man med å kombinere utløsende støtte til investeringer fra ENOVA med en forutsigbar inntekt fra Contract for difference” og “Carbon Contract for difference” i en 15 års-horisont vil trolig mye være løst.

Finansielt vil CCUS peke på NOx-fondet, og de mange forslagene om å etablere et CO₂-fond. Er viljen der lar dagens utfordring med rammebetingelser seg løse, internasjonale eksempler og modeller finnes.

Gjøres ingenting frykter CCUS Norge at de investeringer nasjonen allerede har tatt gir lite merverdi utover Langskip-prosjektet, og at den blomstrende CCUS-bransjen som er under utvikling visner sakte hen i Norge.

CCUS Norge anbefaler:

For at Norge skal kunne redusere sine klimagassutslipp med minst 55 %, og oppfylle sine forpliktelser i henhold til Parisavtalen, trenger Norge en plan for hvordan vi kan få på plass karbonfangst og -lagring (CCS) på industri- og avfallsforbrenningsanlegg som ikke vil klare å redusere sine utslipp på en mer kostnadseffektiv og mindre ressurskrevende måte.

CCUS Norge mener at vi trenger å iverksette flere tiltak. Før vi planlegger for CCUS må vi kutte utslipp ved å redusere forbruket, gjenbruke ressurser som allerede er i omløp og materialgjenvinne det som ikke lar seg gjenbruke (les. sirkulærøkonomi). Videre må det satses på energieffektivisering og fornybar energi, samt at vi må erstatte fossile råvarer med bærekraftige, biobaserte råvarer.

Å kutte utslipp er det viktigste vi gjør for å nå målene. CO₂-fjerning skal ikke utsette utslippskutt.

For CO₂-utslipp som gjenstår etter at andre, og mindre ressurskrevende, tiltak er gjennomført, må det etableres CCS. Spesielt viktig er større røykgasskilder fra prosessindustri og avfallsforbrenningsanlegg.

Det skal koste å slippe ut fossil CO₂

CO₂-avgiften er en bra drivkraft for utvikling av CCUS. Kostnaden er ventet å øke til 2000 kroner per tonn i 2030, noe som vil forsterke effekten enda mer, men for at aktører skal gå til investeringsbeslutninger må dette klareres og være forutsigbart. Og det er viktig at avgiften innrettes på en slik måte at vi hindrer karbonlekkasje.

Norge trenger et støttesystem for bio-CCS

Å få på plass et marked for fangst av biogen CO₂ (bio-CCS) vil bidra positivt til modning av prosjekter. Inntjeningspotensialet vil da øke, noe som kan være avgjørende for forretningsmodellene til prosjektene.

Nye markeder sammen med FoU og kostnadsreduksjoner vil bidra til en stadig mindre avhengighet av statsstøtte.

CO₂-fjerning skal dokumenteres og sertifiseres. Det er viktig å sørge for sporbarhet og sertifisering i verdikjedene for å sikre bærekraft og verdikjeder med lav klima- og miljøpåvirkning.

Støtte til forskning, utvikling og konsept

Vi trenger virkemidler, ikke bare for de som er i utviklingsfasen, men også i bygge og driftsfasen. Støtte fra EU er for mange selskap svært krevende å oppnå, og ikke mulig for mange små.

Vi mener det er viktig å få i gang mange prosjekter på kort sikt. For å få til dette må vi fortsette å legge til rette for forsknings- og utviklingsarbeid og styrke den nasjonale kompetansen på feltet.

Vi bør bruke det eksisterende virkemiddelapparatet, med CLIMIT og ENOVA i spissen, og styrke satsingen mot CCUS. Tilskudd bør organiseres for å dekke gapet mellom kostnader og inntekter, og et mål må være å få slutt på at de enkelte CCS-prosjektene trenger økonomisk støtte.

Videre utvikling av hjemmemarkedet

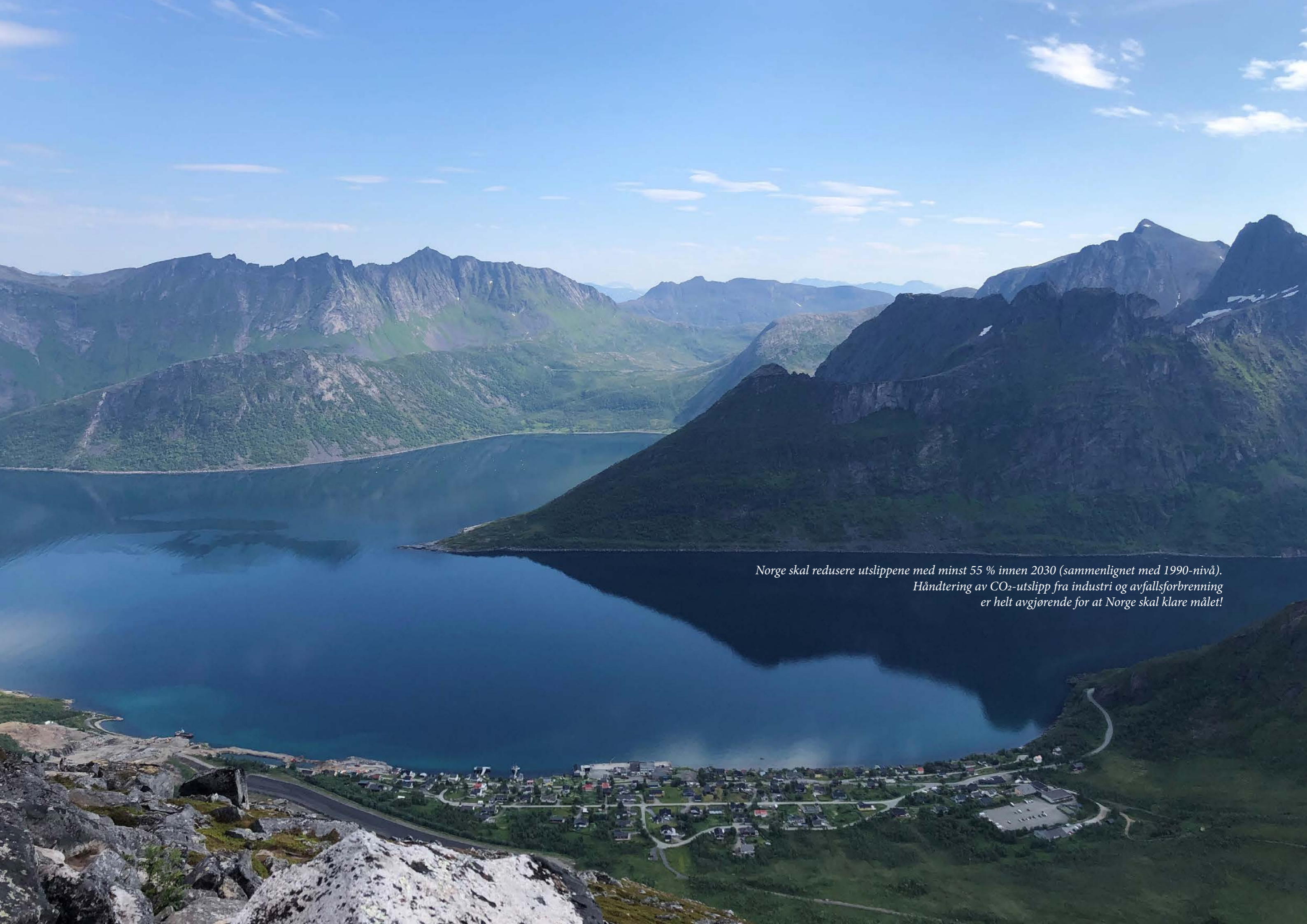
Det er kritisk å få bygget opp et tilstrekkelig hjemmemarked for å få demonstrert teknologi slik at næringslivet tør å satse. Jo mer innsats vi legger i å utvikle og modne ny teknologi, leverandører og kompetanse, jo mindre behov vil det være for virkemidler i fremtiden.

CO₂ som råstoff for industrien

Bruk av CO₂ som råvare vil i noen tilfeller kunne utløse bygging av karbonfangstanlegg der fanget CO₂ også blir lagret. CCU kan derfor komplettere CCS, men det er da viktig at forutsetningene for klima- og ressursbesparelser er på plass når det gjelder energi (fornybar og uten alternativ bruk som erstatning for fossil energi). LCA bør legges til grunn for vurderingen.

Norge må samarbeide med nabolandene, samt følge og delta i politiske prosesser i EU.





*Norge skal redusere utslippene med minst 55 % innen 2030 (sammenlignet med 1990-nivå).
Håndtering av CO₂-utslipp fra industri og avfallsforbrenning
er helt avgjørende for at Norge skal klare målet!*

SAMMEN så får vi det til!



Nærings- og fiskeridepartementet etablerte i 2018 Prosess21 med mål om å få utarbeidet strategiske råd og anbefalinger for hvordan Norge best kan redusere utslipp fra prosessindustrien innen 2050. Dette resulterte i flere rapporter, deriblant en om CO₂-håndtering; "Karbonfangst".

Rapporten ble utarbeidet av en ekspertgruppe bestående av representanter fra prosessindustrien, avfallsbransjen, og forskning. Den beskrev drivkrefter, barrierer og mulige forretningsplaner for norsk prosessindustri, gitt en etablert norsk verdikjede for transport og lagring av CO₂.

Rapporten kan leses og/eller lastes ned her:
<https://www.prosess21.no/om-prosess-21/ekspertgrupper-og-workshops/karbonfangst-og-lagring/>

Rapport fra ZERO

ZERO inviterte tidligere i år CCUS Norge og flere andre organisasjoner og bedrifter, til å gi innspill til deres arbeid med CO₂-fjerning, og i september lanserte de en rapport om emnet. Rapporten tar for seg hva behovet for CO₂-fjerning betyr for Norge, med mål om å definere rollen til CO₂-fjerning i norsk klimapolitikk og å analysere virkemidler for å realisere prosjekter i Norge.

ZERO presenterer videre fem prinsipper for klimaeffektiv fjerning av CO₂:

1. CO₂-fjerning skal ikke utsette utslippskutt.
2. Permanent lagring er et mål. Ved bruk av teknologiske løsninger lagres CO₂ opptil millioner av år. ZERO anbefaler at permanent lagring er et av målene ved utforming av politikk for CO₂-fjerning.
3. Positive nytteverdier for naturbaserte løsninger er et mål.
4. Det korte og det lange kretsløpet bør holdes adskilt. ZERO anbefaler at det prinsipielle skillet mellom det kortvarige og langvarige karbonkretsløpet er et grunnlag for utforming av politikk for CO₂-fjerning. Dette skal bidra til å sikre 1) mest mulig utslippskutt og 2) mest mulig opptak av CO₂ i natur. For å nå begge

- disse målene, bør det begrenses at disse løsningene avregnes mot hverandre.
5. CO₂-fjerning skal dokumenteres og sertifiseres. Det er nødvendig å sikre sporbarhet og sertifisering i verdikjedene, også for å sikre bærekraft og verdikjeder med lav klima- og miljøpåvirkning.

Les rapporten på: www.zero.no



Bellonas arbeid med CO₂-fjerning



Bellona bidrar aktivt for at karbonfangst- og lagringsprosjekter skal realiseres.

De jobber nå med å få kartlagt hvilke løsninger som kan ta prosjektene i retning av en investeringsbeslutning, blant annet ved å se hva vi kan lære av rammeverk for CCS i andre land og tidligere norske erfaringer.

Les mer om Bellonas arbeid på deres nettsider: bellona.no/fagomrader/co2-fangst-og-lagring

KAN - Klimakur for Avfallsforbrenning i Norge

Statkraft Varme, Forus Energigjenvinning, BIR, Returkraft og Hafslund Oslo Celsio jobber sammen i KAN der de blant annet ser på hva som skal til for å realisere karbonfangst og lagring fra avfallsforbrenningsanlegg.

De har utarbeidet en håndbok: CCS for avfallsforbrenning, der de presenterer hva de mener må på plass av støtteordninger og rammebetingelser.

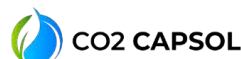
For mer informasjon, se: www.kanco2.no



CCUS Norge vil bidra i det viktige arbeidet med å dele informasjon og kompetanse om CCS og CCU, og skape forståelse for hvorfor det er behov for å investere i ressurseffektiv fangst, bruk og lagring av CO₂. Dette gjør vi blant annet gjennom å legge til rette for møteplasser med fokus på kunnskapsutveksling og nettverksbygging innen CCUS.

**CCUS
NORGE**

Dette posisjonsnotatet ble utgitt av CCUS Norge: Januar 2023.



Arbeidet med dette posisjonsnotatet er støttet av:

