

A detailed close-up photograph of industrial machinery, specifically a set of interlocking metal gears. The gears are made of polished metal, likely steel, and show signs of wear and oil residue. The lighting is dramatic, highlighting the metallic surfaces and the complex geometry of the gear teeth. The background is blurred, focusing attention on the mechanical components.

Policynotat 1/2012

Klimatiltak i norsk industri

Oppnåelse av klimaforliket

- 2/3 innenlandskutt innen 2020 og tilrettelegging for
en konkurransedyktig norsk lavkarbonindustri

BELLONA

Bellona ble etablert 16. juni 1986, og er en uavhengig, ideell miljøstiftelse. **Bellona** har som formål å begrense klimaendringer, hindre forurensning, og arbeide for økt økologisk forståelse og vern av natur, miljø og helse.

Bellona har 70 medarbeidere og er etablert i Oslo, Brussel, Murmansk, St.Petersburg og Washington DC.

Kontaktpersoner:

Janne Stene: janne@bellona.no

Sindre Østby Stub: sindre@bellona.no

© Bellona 2012

Design: Tina Ege

BELLONA

Sammendrag

Regjeringens klimamelding ble lagt frem 25. april 2012. Hovedvirkemiddelet for lavere utslipp i industrien skal fortsatt være det ,0, kvotesystemet.

Regjeringen har i tillegg valgt å opprette et teknologifond for industrien for å sikre omstillingen av industrien mot et lavutslippssamfunn. Teknologifondet er introdusert uten en tydelig innretning og uten å anslå hvor mye klimagasskutt som vil oppnås. Dette notatet går nærmere inn på hvordan Bellona mener Norge innen 2020 kan oppnå målene vedtatt i klimaforliket, 12-14 millioner tonn, samtidig som vi legger til rette for en konkurransedyktig norsk lavkarbonindustri. Bellona mener en rimelig fordeling vil være:

Transport	2,4	Mill.tonn	19 %
Petroleum	1,6	Mill tonn	13 %
Utslippskutt i industrien	2,5	Mill tonn	20 %
Utslippskutt i industrien, CCS	1,5	Mill tonn	12 %
Bygg (konverteringstiltak pluss fjernvarmetiltak)	1,3	Mill tonn	10 %
Annet (jordbruk, avfall og fluoriserte gasser)	1,2	Mill tonn	9 %
Avvik fra referansebanen ¹	2,3	Mill tonn	18 %
Total	12,8	Mill tonn	100%

Overgangen til lavutslippssamfunnet vil kreve en stor vekst i bruk og produksjon av de materialene som trengs i et samfunn basert på energieffektivt forbruk og fornybar energiproduksjon. Vi vil trenge mer silisium til solceller, ferrolegeringer til vindmøller og aluminium til lette, gjenvinnbare produkter. Disse materialene må produseres med lavest mulig miljøbelastning. Bellona mener at deler av norsk industri, med en av de laveste utslipp i verden per produsert enhet, har en viktig rolle i utvikling og produksjon av fremtidens materialer. For å beholde og øke dagens produksjon er det nødvendig at fremtidige rammevilkår blir klarlagt slik at industrien vet hva de skal forholde seg til.

¹ Med avvik i referansebanen menes differansen mellom ny referansebane og den referansebanen klimaforliket er basert på (NB2007). Endringer skyldes delvis gjennomførte tiltak, samt at det forventes lavere utslipp.

Norsk industri kan bli viktig i et internasjonalt perspektiv for å vise vei mot nullutslippssamfunnet med industriproduksjon basert på svært lave klimagassutslipp og lavt energiforbruk. Et av Bellonas mål er vekst i norsk industriproduksjon.

For å sikre dette foreslår Bellona tre viktige forsterkninger til klimameldingen:

1. Utvide det nyopprettede teknologifondet i industrien til 50 milliarder og inkludere støtte til umoden teknologi.
2. Sette konkrete resultatmål for Enova om konvertering av prosessvarme fra fossil energi til varmepumper og bioenergi. Virkemiddelet er allerede etablert.
3. Opprettelse av et fond for karbonfangst og -lagring i industrien.

Tilrettelegging for en konkurransedyktig lavkarbonindustri

Norsk industri har lav energibruk og lave utslipp per produserte enhet sammenlignet med industrien i mange av våre konkurrerende land. Tilnærmet utslippsfri energiproduksjon legger grunnlaget for produksjon av energiintensive produkter med lave utslipp.

Av industriens utslipp på 12,2 millioner tonn CO₂-ekvivalenter (2011) kommer to tredeler fra prosessutslipp, mens en tredel kommer fra fyring med fossil energi til prosessvarme. Teknologisk utvikling og tiltak i industrien har ført til at utslippene har blitt redusert samtidig som man har hatt økende produksjon. Utslippstallene fra 2011 viser at utslippene av andre klimagasser enn CO₂ nesten er eliminert siden 1990, mens utslippene av CO₂ har vært stabile.

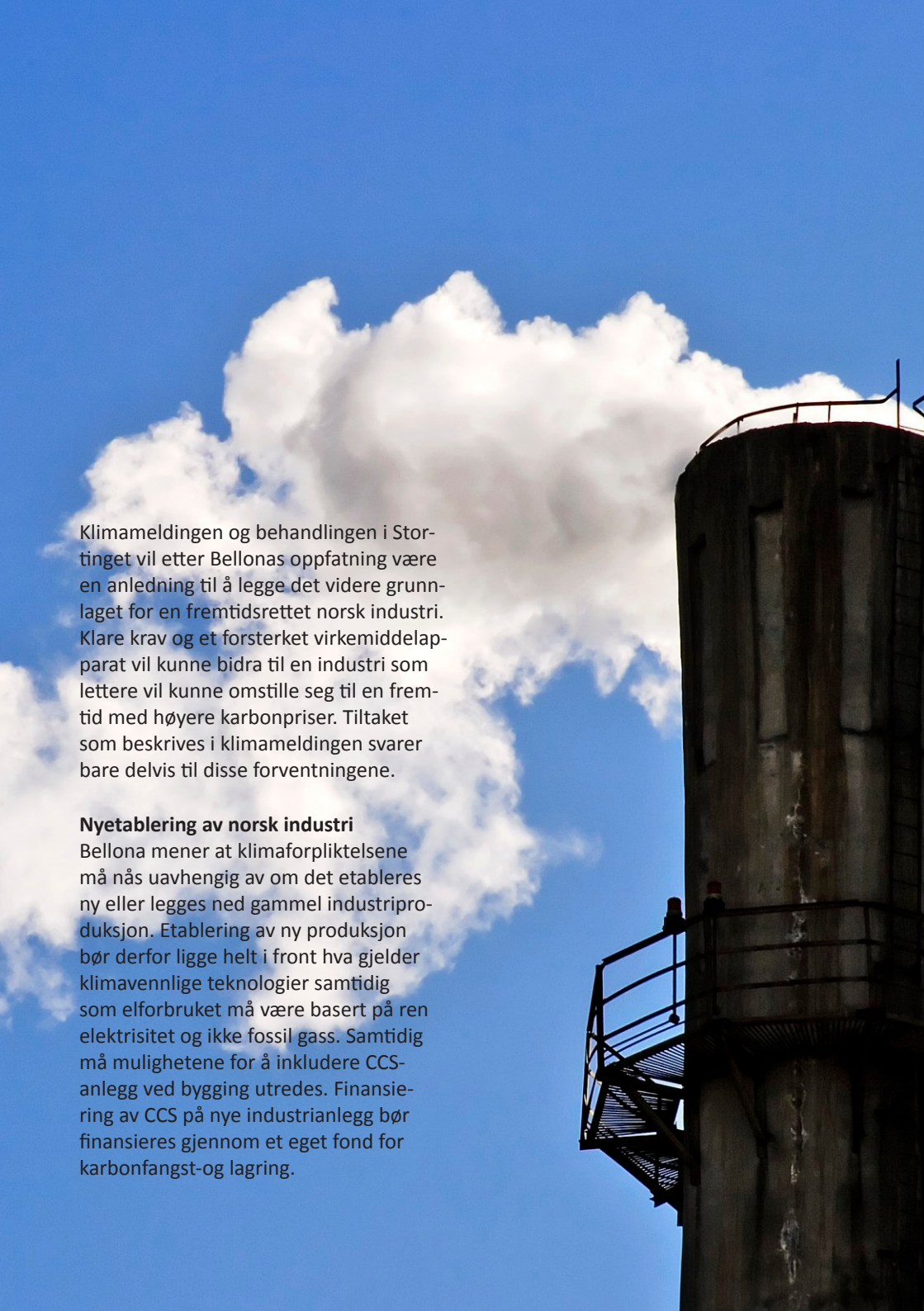
Det er nødvendig med ytterligere tiltak og investeringer for å redusere utslippene i sektoren. Overgang til fornybar prosessvarme og karbonfangst og -lagring (CCS) fra prosessutslipp vil være avgjørende tiltak for videre reduksjoner og en omstilling av industrien til null-utslippsproduksjon.

Store deler av norsk industri er konkurranseutsatt, spesielt gjelder dette kraftkrevende industri. Marginene for videre produksjon, oppgraderinger og nyetableringer i Norge er små, og avhenger av de totale rammevilkårene. Den økonomiske og politiske stabiliteten i Norge er et klart fortrinn for indus-

trien, samtidig som de mange, uavklarte politiske prosessene og mangelen på en helhetlig energi- og klimapolitikk har bidratt til det motsatte. For å kunne ta viktige investeringsbeslutninger er det nødvendig for industrien å vite hvilke rammebetingelser de vil måtte forholde seg til i de kommende tiårene.

Fremleggelsen av klimameldingen presenterte i så måte viktige avgjørelser i rammevilkårene for industrien. I tillegg varsler Regjeringen i Revidert budsjett for 2012 at de ønsker å innføre CO₂-kompensasjon for de økte kraftprisene som følge av kvotesystemet. Retningslinjene for CO₂-kompensasjonen er under utarbeidelse av EU-kommisjonen, og størrelsen og hvem som blir omfattet av en slik kompensasjon vil bli avklart når retningslinjene foreligger. Kompensasjonen er opprettet for å motvirke karbonlekkasje fra industrien. Disse avklaringene er viktige for videre investeringer i norsk prosessindustri.

Klimaforliket og implementeringen av dette, er ikke bare en klimapolitisk utfordring, men også et næringspolitisk valg og en mulighet. Man sto overfor et stort veivalg for hvordan man ville drive norsk industri videre. Bellona er glad for at Regjeringen valgte å satse på at industrien fortsatt skal ligge i teknologifronten og støtte opp under en omstilling mot et lavkarbonsamfunn. Bellona skulle sett at denne retningen var ytterligere forsterket i klimameldingen.



Klimameldingen og behandlingen i Stortinget vil etter Bellonas oppfatning være en anledning til å legge det videre grunnlaget for en fremtidsrettet norsk industri. Klare krav og et forsterket virkemiddelapparat vil kunne bidra til en industri som lettere vil kunne omstille seg til en fremtid med høyere karbonpriser. Tiltaket som beskrives i klimameldingen svarer bare delvis til disse forventningene.

Nyetablering av norsk industri

Bellona mener at klimaforpliktelsene må nås uavhengig av om det etableres ny eller legges ned gammel industriproduksjon. Etablering av ny produksjon bør derfor ligge helt i front hva gjelder klimavennlige teknologier samtidig som elforbruket må være basert på ren elektrisitet og ikke fossil gass. Samtidig må mulighetene for å inkludere CCS-anlegg ved bygging utredes. Finansiering av CCS på nye industrianlegg bør finansieres gjennom et eget fond for karbonfangst-og lagring.



Et styrket teknologifond

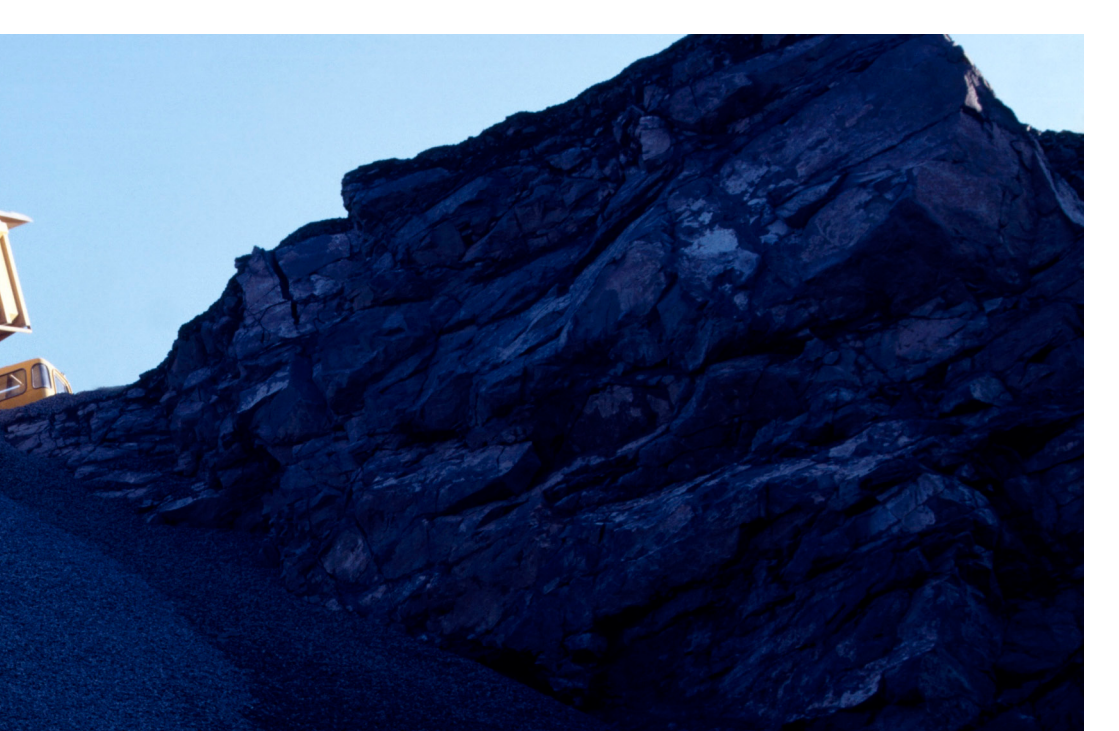
Regjeringen skriver i klimameldingen:

«Regjeringen foreslår en nasjonal satsing på klimateknologi. Satsingen har som mål å redusere klimagassutslipp og gi varige energibesparelser i industrien gjennom å utvikle og ta i bruk teknologier som kan bidra til dette. Teknologisatsingen skal forvaltes av Enova. Enova skal følge opp satsingen i nært samarbeid med næringslivet, forskningsmiljøer, Klima- og forurensningsdirektoratet og andre relevante offentlige etater. Satsingen skal bygge på klimafaglig og teknologifaglig kompetanse. Enova skal kunne gi støtte til investeringer i fullskala produksjonslinjer. Samarbeidet skal forankres i avtaler med klart definerte mål om utvikling og bruk av teknologi som gir utslippsreduksjoner.»

Teknologisatsningen skal finansieres gjennom opprettelsen av et fond som

styres av Enova. Det varsles en avsetning på 5 milliarder for statsbudsjettet 2013, og en opptrapping opp mot 25 milliarder mot 2020.

Opprettelsen av et klimafond er noe Bellona har jobbet for i mange år. Klimameldingen viser at regjeringen ser behovet for å omstille industrien, slik at den kan fortsette å spille en viktig rolle i et fremtidig nullutslippssamfunn. Dette vil legge til rette for teknologiutvikling og kan sikre at Norge ligger i tet dersom fondet utløser tilstrekkelige tiltak. Frem til det foreligger en internasjonal klimaavtale og en internasjonal pris på CO₂ er det viktig at regjeringen gjennomfører innenlandske klimatiltak som samtidig hindrer karbonlekkasje. Dagens europeiske kvotemarked gir ikke ønsket teknologi-utvikling. Dette gjør at det er nødvendig med supplerende virkemidler.



Bellona mener det er nødvendig at størrelsen på teknologifondet økes til 50 milliarder for å gi nok handlingsrom for nye investeringer i klimateknologi og utslippsreduksjoner. Beregninger basert på tall fra Klimakur viser at det vil være nødvendig med støtte i størrelsesorden 3-4 milliarder for å utløse omkring 2 millioner tonn CO₂-reduksjoner. Med forventet lav avkastning fra et slikt fond er det derfor nødvendig at størrelsen på fondet dobles, ved at det overføres 10 milliarder årlig de kommende fem årene.

Det kommer ikke tydelig frem av klimameldingen hvilken innretning det nye fondet skal ha og hvilke type tiltak fondet kan støtte. Bellona mener det er nødvendig at ny teknologi kombinert med umoden teknologi for utslippsreduksjoner støttes. Det må være et mål at fondet skal bidra til store utslippsreduksjoner.

Kvotedirektivet: ETS II og III

Kvotedirektivet (ETS II) for perioden 2008-2012 omfatter ca 40 % av Norges klimagassutslipp. Frem til 2012 omfatter det petroleumssektoren og deler av industrien². Fra 2013 innlemmes større deler av industrien³ og luftfart i kvotesystemet, og tildelingskriteriene vil være felles for hele EU. Det samlede taket skal gradvis stammes til. Bellona mener at kvotetaket bør senkes slik at utslippskuttene blir på 30 prosent innen 2020 for å øke ambisjonene og for å kompensere for fallet i industriproduksjon som følge av de økonomiske nedgangstidene.

² Energiproduksjon over 20 MW, raffinering, koksproduksjon, jernmalm, stål, sementklinker, glass og glassfiber og keramiske produkter

³ Aluminium, ferrolegeringer, ferromangan, ammoniakk, organiske kjemikalier, hydrogen, fangst, transport og lagring av CO₂.

Et konkret resultatmål for Enova om konvertering av prosessvarme

Om lag en tredel av utslippene fra industrien stammer fra fyring med fossil energi til prosessvarme. I følge Klimakur kan mye av dette konverteres til fornybare alternativer som bioenergi, varmegjenvinning og fjernvarme. Utslippene fra prosessvarme er ofte enkle å eliminere sammenlignet med prosessutslipp. For prosessutslipp er ofte den eneste løsningsalternativet karbonfangst og -lagring (CCS).

Enova støtter i dag etablering av varmesentraler for industrien, og Bellona er av den oppfatning at dette virkemiddelet fungerer, men at det må trappes opp og

gis større prioritet i Enova. Det må derfor settes et eget resultatmål i avtalene mellom OED og Enova om dette. Dette vil bidra til at Enova vil være et enda viktigere verktøy for reduksjon av klimagassutslippene fra industrien. Dette er også i samsvar med ordlyden i klimameldingen om at «Også Enovas øvrige oppgaver skal styrkes i årene framover. Dette gjelder for eksempel innsatsen for overgang fra fossilbasert energibruk til fornybar energi, og innsatsen for energieffektivisering.»

Etablering av fond for karbonfangst og -lagring i industrien

Om lag to tredeler av utslippene i industrien stammer fra prosessutslipp, og i mange av tilfellene er karbonfangst og -lagring (CCS) den eneste muligheten for å redusere disse utslippene. Det er derfor skuffende at Regjeringen gjennom klimameldingen ikke velger å styrke virkemidler for CCS utover det planlagte Mongstadprosjektet.

Norsk industri er i en unik situasjon når det gjelder å kunne utvikle teknologi for CCS. Norge har gode lagringsmuligheter for CO₂, høy teknologisk kompetanse og ikke minst finansieringsevnen som skal til. Bellona foreslår derfor at det opprettes et eget CCS-fond som sikrer utslippsreduksjoner på minst 2,5 millioner tonn gjennom CCS-tiltak i industri- og petroleumssektoren innen 2025⁴. Klimakur har anslått kostnadene for CCS i industrien til 1100-1500 kroner per tonn. Dette vil bety at det er nødvendig med rundt 3 milliarder i årlige bevilgninger gjennom fondet. CCS-fondet bør ha et ho-

vedfokus på utslipp fra industriprosesser. Fondet bør ha fokus på implementering og oppskalering, og styres med mål om nasjonale utslippsreduksjoner. Som for utvikling av all ny teknologi er også CCS-teknologien i dag kostbar og medfører en høy finansiell risiko. De første industrianleggene vil nødvendigvis bli dyre og man kan ikke, per i dag, regne med et kvotemarked som er stramt nok til å utløse slike investeringer. Tatt i betraktning at karbon i dag ikke er korrekt priset, samtidig som dette er en teknologi som enda ikke er ferdig utviklet, gjør dette statlig støtte til denne type teknologiutvikling og utprøving nødvendig. Samtidig vil norsk næringsliv kunne dra store fordeler av å være med på denne utviklingen fra starten av, for derigjennom å kunne bygge opp spisskompetanse rundt en teknologi som vil være svært etterspurt i en lavkarbonøkonomi.

⁴ Innen 2020 bør fondet ha utløst reduksjoner på 1,5 millioner tonn.



Bellona mener fondet bør bli en opptrapping av dagens Climitprogram, som styres av Gassnova og Forskningsrådet i felleskap. Forskningsrådet har ansvaret for forskningsdelen, mens Gassnova har ansvaret for utviklings og demonstrasjonsprosjektene. Climitprogrammet har i dag en egen satsing innen CCS for industrien. Det foreslåtte fondet må bli en ytterligere styrking av satsingen på CCS-prosjekter i industrien, og være en egen støtteordning til kommersialiseringsdelen av CCS-anlegg. For å realisere CCS-prosjekter er det nødvendig at kommersialiseringsfasen styrkes. Bellona ser det som en fordel å legge fondet til Climitprogrammet som allerede besitter kompetanse innen forskning, teknologi-utvikling, realisering av prosjekter og drift.

For å få et større univers av prosjekter som "konkurrerer" om CCS-midler og dermed sikre klimakutt innen 2025, foreslår Bellona at fondet også kan

finansiere enkelte CCS-prosjekter i petroleumssektoren. Gasskraftverkene på Kårstø og Mongstad må holdes utenom, men gassprosesseringsanlegget på Kårstø og krakkeren på Mongstad bør få være med i konkurransen.

Transport av CO₂ bør bli et statlig ansvar

Bellona ser det som naturlig at staten tar ansvaret rundt infrastrukturen for CO₂ for å sikre en optimal ressursallokering. Det bør utføres en forstudie som har som hensikt å vurdere kostnader og inntekter ved en statlig utbygging av infrastruktur for transport og lagring av CO₂ i Nordsjøen. Utbyggere av infrastruktur for CCS må kunne søke CCS-fondet om midler. Særlig transport av CO₂ er en aktivitet som ventes å gi lav inntjening og operere innen små marginer for lønnsomhet.

Geologisk lagring av CO₂

Når det gjelder geologisk lagring av CO₂ er det naturlig at staten bidrar til de første lagringsprosjektene, som for





eksempel lagring av CO₂-utslipp fra gasskraftverket på Mongstad. Men for fremtidig lagring av CO₂ er det statlig tilrettelegging i form av regelverk og insentiver som er særlig utslagsgivende.

CCS-teknologien er nå inne i en demonstrasjonsfase, noe som innebærer at CO₂-lagring per dags dato ikke er økonomisk levedyktig. CO₂-lagringsprosjekter vil sannsynligvis bare materialiseres i nær fremtid dersom oljeselskaper og andre CO₂-lagringsaktører gis tilstrekkelige insentiver eller blir pålagt krav om å iverksette slike prosjekter. Det krever støtte fra regjeringen i form av insentivordninger og/eller forskrifter.

CO₂ til EOR - Enhanced Oil Recovery⁵

En mulighet for å realisere CO₂-lagringsprosjekter økonomisk og innen en kort tidshorisont er å nytte menneskeskapte CO₂-utslipp som en ressurs for å øke produksjonen av petroleum i modne felt. CO₂-EOR prosjekter har potensiale til å

sparke i gang en full anvendelse av CCS⁶. CO₂ til EOR/EGR⁷ gjør CCS prosjekter mer lønnsomme, eller ved en lav CO₂-pris i det minste mindre kostnadskrevende.

For å iverksette både CO₂-lagringsprosjekter og CO₂-EOR prosjekter foreslår Bellona et sett av regelverksendringer og insentiver, se Bellonas CO₂ til EOR-rapport.

5 CO₂-EOR innebærer å injisere CO₂ i modne olje- eller gassfelt for å øke utvinningsgraden. Det forutsettes at CO₂ som produseres sammen med olje og gass re-injiseres og at prosessen ikke bare optimaliseres med tanke på utvinning av petroleum, men også med tanke på å lagre størst mulig volumer av CO₂. EOR står for Enhanced Oil Recovery.

6 IPCC (2005): SRCCS beskriver prosjekter som er i en spesielt gunstig situasjon mtp lønnsomme CCS-prosjekter. Et eksempel er CO₂ fra en utslippskilde med høy CO₂-konsentrasjon, med en rimelig transport av CO₂ (over avstander på mindre enn 50 km), kombinert med CO₂-lagring som gir inntekter i tillegg til unngåtte utgifter knyttet til CO₂-utslipp, som for eksempel å anvende CO₂ til EOR.

7 EGR står for Enhanced Gas Recovery.



BELLONA

Bellona ble etablert 16. juni 1986, og er en uavhengig, ideell miljøstiftelse. **Bellona** har som formål å begrense klimaendringer, hindre forurensning, og arbeide for økt økologisk forståelse og vern av natur, miljø og helse. **Bellona** har 70 medarbeidere og er etablert i Oslo, Brussel, Murmansk, St.Petersburg og Washington DC.

www.bellona.no

