



Forum for

utvikling og miljø

Oslo, 29. november 2023

Posisjonsnotat om karbonfangst og -lagring (CCS)

Verden har som mål å begrense global oppvarming til 1,5 grader over førindustriell tid. Klimaendringene vi opplever allerede nå, er store og går utover de mest utsatte land og befolkningsgrupper. FNs klimapanel (IPCC) viser at klimaendringene etter 1,5 grader blir stadig mer katastrofale.

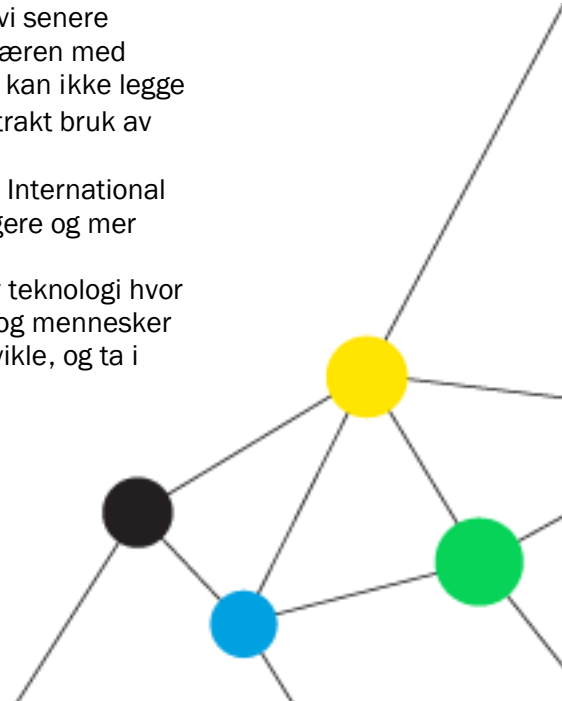
Det er dype utslippskutt som trengs for en sikker og rettferdig klimapolitikk. Karbonfangst og -lagring omfatter teknologi for reduksjon av utslipp, CCS (*carbon capture and storage*), som fjerner eksisterende punktutslipp, og teknologier som skal fjerne karbon fra atmosfæren, som eksempelvis fangst av karbon direkte fra omgivelsesluft DACS (*direct air capture and storage*) eller fangst av utslipp fra forbrenning av bioenergi BECCS (*bioenergy with CCS*). De to sistnevnte teknologiene vil i resten av dette posisjonsnotatet omtales som karbonfjerning (CDR – *carbon direct removal*). Disse teknologiene er meget kostbare, usikre og energi- og arealkrevende, og har i beste fall en begrenset rolle i omstillingen.

Forum for utvikling og miljø (ForUM) mener at CCS utelukkende bør brukes til fjerning av punktutslipp hvor det ikke finnes tilgjengelige alternativer, og at karbonfjerning (CDR) ikke kan brukes for å forlenge fossilalderen eller som erstatning for reell klimahandling som gir faktiske utslippskutt og tilpasning i tråd med Parisavtalen.

Rettferdig, tryggere og billigere med utslippskutt fremfor karbonfangst og -lagring

Det samme prinsippet som gjelder for annen forurensing, gjelder også i klimapolitikken. Det er bedre å redusere mengden forurensing som slippes ut enn å rydde opp etterpå, og dermed unngå å påføre andre som ikke forurenser store skader og kostnader.

FNs klimapanel viser i [sin nyeste synteserapport](#) fra 2023 at vi vil passere flere vippepunkter for katastrofale klimaendringer hvis vi overskrider en temperaturøkning på 1,5 grader og samtidig fortsetter å slippe ut CO₂. En slik overskridelse vil bety mye større skade på mennesker og natur, særlig de mest utsatte land og befolkningsgrupper. Noen av endringene vil være irreversible, selv om vi senere skulle greie å senke temperaturen igjen ved å trekke CO₂ ut av atmosfæren med bruk av CCS til direkte karbonfjerning (CRD). En rettferdig klimapolitikk kan ikke legge til grunn at temperaturen skal overskride 1,5 grader og stole på at utstrakt bruk av teknologier for fangst av karbon fra atmosfæren skal gjøre en senere temperatursenkning mulig. Faglige råd fra blant annet FNs klimapanel, International Energy Agency (IEA) og Klimautvalget 2050 er krystallklare: Det er billigere og mer sikkert å forbygge utslipp ved utfasing av fossile brensler og bygge et lavutslippssamfunn, enn å gjøre seg avhengig av en usikker og kostbar teknologi hvor man benytter CCS til direkte karbonfangst (CDR). Rike land, selskaper og mennesker kan ikke fortsette med fossil utvinning basert på troen på at de kan utvikle, og ta i





bruk i et enormt omfang, teknologier som i fremtiden muligens kan redusere eller ta tilbake noen av utslippene.

CCS har lenge lovet mye, men levert lite

I 2009 spådde IEA at CCS ville bidra med utslippskutt på 300 millioner tonn CO₂ per år i 2020. I 2022 bidro CCS fremdeles med kun 45 millioner tonn CO₂ i utslippskutt per år. Dette tilsvarer omtrent 0,1 prosent av globale utslipp. Det aller meste av dagens CCS brukes til utvinning av mer olje («enhanced oil recovery», EOR), og de fleste planlagte prosjektene har også dette som mål. Forskning fra 2022 viser i tillegg at fangsten fra CCS-prosjekter globalt kan ha vært [overvurdert med opptil 30 prosent](#). [IEA viser](#) at CCS-prosjekter som er planlagt og under utvikling, kun vil fange 250 millioner tonn CO₂ i 2030, mindre enn 1 prosent av globale utslipp.

I [IEAs veikart til 1,5 grader](#) bidrar CCS, inkludert direkte karbonfangst (CDR) som DACS og BECCS, med ca. 1 milliarder tonn CO₂ i utslippskutt i 2030 og 6 milliarder tonn i 2050. Disse vil med andre ord kreve en økning i CCS på 22 ganger på 8 år og 133 ganger på 28 år fra 2022-nivået. Resten av de nødvendige utslippskuttene av CO₂ må komme fra utfasing av fossile energikilder og vil måtte utgjøre 80-90 prosent. Disse store bidragene fra CCS i IEAs veikart fra 2023 ble nedjustert med 40 prosent fra tidligere anslag på grunn av utfordringene med CCS diskutert nedenfor.

I 2020 lanserte Solberg-regjeringen Norges nye satsinger på CCS, kjent som «Langskip» og «Northern Lights». Dersom alt går etter planen, vil de lagre 1,5 millioner tonn CO₂ årlig fra og med 2024 og 5 millioner tonn CO₂ årlig på sikt (inkludert fra kilder utenfor Norge). Til sammenligning var Norges hjemlige utslipp av klimagasser i [2022 på 40,8 millioner tonn CO₂](#). Dette har vært både dyrt og tidkrevende, og det er essensielt at den begrensede lagringskapasiteten ikke benyttes til feil formål som eksempelvis blått hydrogen, fossil energi, eller varmeproduksjon, hvor det finnes fullgode og konkurransedyktige fornybare alternativer.

De høye kostnadene fra CCS må ikke gå på bekostning av utslippskutt

Det er store teknologiske og kostnadmessige utfordringer knyttet til CCS. Global implementering går sakte, og flere CCS-prosjekter forsinkes eller avlyses grunnet dette. Hele 80 prosent av CCS-pilotprosjekter har vært mislykket [i løpet av de siste 30 årene](#). CCS-anlegget på Mongstad skulle være Norges månelanding. I stedet ble prosjektet avlyst etter at budsjettet hadde blitt sprengt. Også CCS ved avfallsforbrenning på Klemetsrud i Oslo, som er et av de tre prosjektene i Langskip, har blitt utsatt flere ganger, med stadig økende kostnader.

Potensialet for utslippskutt ved CCS i 2030 kan ut ifra [FNs klimapanelers rapport fra 2023](#) anslås til rundt 0,7 milliarder tonn CO₂ globalt, med en kostnad på 50-200 USD per tonn (med mesteparten av kostnadene i det øvre segmentet). Til sammenligning kan erstatning av fossilt brensel med vind- og solenergi samt energieffektivisering og -sparing levere 10-15 milliarder tonn CO₂ utslippskutt til





kostnader fra negativ til 50 USD per tonn (med mesteparten av kuttene i det nedre segmentet).

Det er viktig at Norge, som i dag kun har lyktes med få konkrete utslippskutt og ligger langt bak egne klimamålsetninger, ikke lar satsningen på CCS gå på bekostning av de kuttene som er både billigere og teknologisk modne og som i dag ikke prioriteres. Kostnader må begrenses og midler må rettes dit hvor de har størst utslippskutt – CCS kan ikke være en særsetning, men må konkurrere mot andre former for utslippskutt.

CCS fanger ikke 100 prosent av utslipp

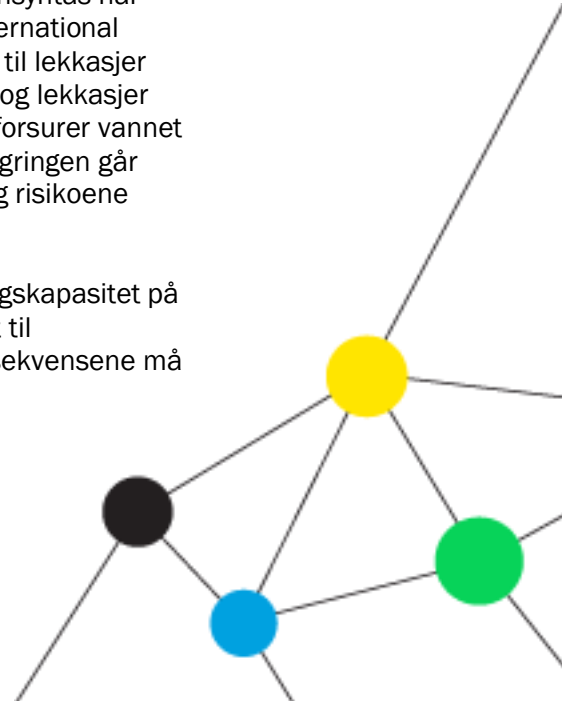
Flere CCS-prosjekter publiserer ikke tilstrekkelig data om fangstgraden. Av dataen som [IEEFA har fått tilgang til](#), fanget ingen CCS-prosjekt mer enn 83 prosent av utslippene fra anlegget CCS brukes på, og de fleste var langt under 70 prosent. Selv om ny CCS-teknologi antas å fange mer, har vi ingen garanti for at det vil være tilfellet i de langt større skalaene som industrien sikter på. [Utslipp fra CCS-prosesser pga. økt kraftbehov, såkalt «energy penalty»](#), er også ofte ikke tatt med i livssyklusanalyser av utslippene fra anlegg med CCS. Utslippene på utslippspunktet med CCS [kan faktisk øke](#), blant annet på grunn av «energy penalty». I tillegg reduseres heller ikke luft- og vannforurensing fra fossil produksjon ved bruk av CCS. Det er viktig at vi vurderer hele livssykluspåvirkningen assosiert med CCS, spesielt med tanke på CDR-metodikker som direkte luftfjerning, slik at vi har troverdig empirisk grunnlag for å vurdere effekten av CCS.

Karbonlagring under havbunnen ikke uten utfordringer

Tidligere CCS-prosjekter på Sleipner og Snøvit har, på tross av å være de mest studerte feltene i verden, vist at det er vanskelig å bygge ut lagring. Dette har ført til forsinkelser og fordyrende tiltak, blant annet måtte man bygge ut nytt lager på Snøvit med prislapp forventet på flere milliarder. Gjeldende strategi for CCS i Norge tar sikte på å bygge ut langt flere reservoarer, hvor man også tar sikte på å benytte utestet teknologi på langt større skala.

I tillegg til potensielt høye kostnader er det også miljørisiko som må hensyntas når man vurderer samfunnsnyttene til CCS. Eksempelvis viser Center for International Environmental Law (CIEL) [i en ny rapport](#) at det også er risikoer knyttet til lekkasjer fra gamle olje- og gassbrønner. Infrastrukturen knyttet til offshore-CCS og lekkasjer kan gå utover marine økosystemer og arter, for eksempel at lekkasjer forsure vannet rundt CCS-prosjekter. Derfor kan det ikke nødvendigvis tas for gitt at lagringen går like lett som den ofte fremstilles, noe som igjen kan øke kostnadene og risikoene knyttet til CCS.

Samlet sett kan dette bidra til at det kan være umulig å bygge ut lagringskapasitet på det nivået som kreves dersom man skal bruke CCS i stor skala spesielt til karbonfjerning, og kompensere for manglende utslippskutt. Disse konsekvensene må





utredes skikkelig og tas med i beregningen av kostnad og mulighet for nye utbygninger.

BECCS og DACS er ekstremt areal- og energikrevende

Fangst av 3.3 milliarder tonn CO₂ ved bruk av BECCS [vil kreve 3-7 millioner kvadratkilometer \(km²\) land](#). Til sammenligning er jordas åkerareal (cropland) på 16 millioner km², mens naturskog dekker 12 millioner km², ifølge tall fra [FNs klimapanel](#). I tillegg til å være arealkrevende er teknologien også svært energikrevende. Å fjerne 6 milliarder tonn CO₂ fra luften med DACS [vil kreve 12000-14000 terrawattimer \(TWh\)](#). Til sammenligning var det globale el-forbruk i 2022 på 29000 TWh. I tillegg til dette kommer et meget stort vannbehov, samt utslipp av kjemikalier.

CCS i internasjonal klimapolitikk

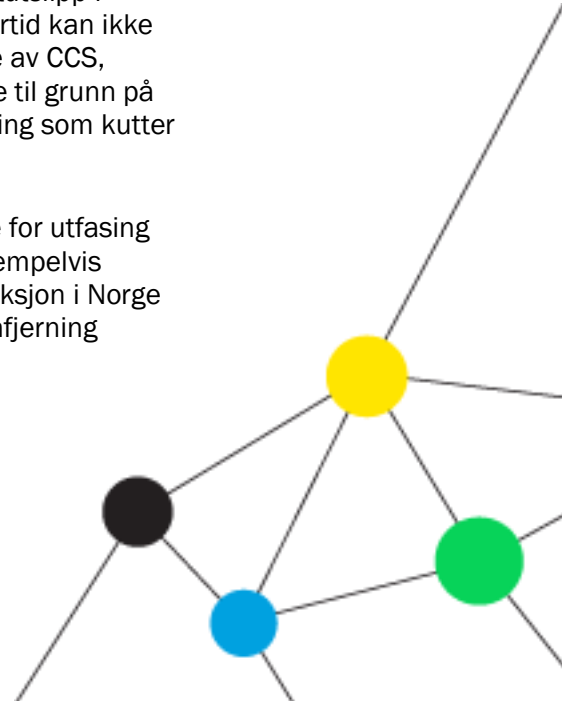
CCS, og andre tekniske forslag til løsninger for karbonfangst, har vært på den politiske dagsorden siden forhandlinger i FN's klimakonvensjon (UNFCCC) på 1990-tallet. De siste partsmøtene (COP) har hatt stort fokus på utfasing av fossil energi. Flere land vil begrense utfasingen til «unabated» fossil energi, som ikke anvender CCS, for å forlenge fossilalderen. Debatten i UNFCCC om utfasing av kun «unabated» fossil energi, bygger på forventningen om at en betydelig del av fossil energi vil være «abated». Det som er nevnt ovenfor, samt scenariene i de nyeste rapportene fra FN's klimapanel og IEA, viser imidlertid at omfanget av «abated» fossil energi av miljømessige, tekniske, økonomiske og sosiale årsaker vil være så lite at nesten all bruk av fossilt brennstoff vil være «unabated». [Klimapanelets forslag](#) på definisjonen til «abated» er også en fangstgrad på over 90 prosent, noe som svært få CCS-prosjekter faktisk har oppnådd.

ForUM mener derfor at det må enes om utfasing av all fossil energi, ikke bare «unabated», i UNFCCC.

Konklusjon

CCS er usikkert og dyrere enn andre klimatiltak, som har levert dårligere enn forventet. Det er mulig at CCS kan ha en begrenset rolle for noen punktutslipp i sektorer hvor det per i dag ikke finnes tilstrekkelige alternativer. Imidlertid kan ikke forventningen om en mulig, men høyst usikker, utvikling og anvendelse av CCS, spesielt til karbonfjerning (CDR) gjennom såkalte DACS og BECCS, ligge til grunn på en måte som forlenger fossilalderen på bekostning av reell klimahandling som kutter utslipp og bygger et lavutslippssamfunn.

Norge bør derfor gå foran i klimaforhandlingene i UNFCCC og ta til orde for utfasing av all fossil energi. Vi bør snarest ta innover oss anbefalingene fra eksempelvis Klimautvalget 2050, og legge en plan for utfasing av olje og gassproduksjon i Norge som ikke er avhengig av urealistiske og usikre nivåer av CCS og karbonfjerning (CDR).





Vi må også innrette klimaomstillingen på en måte som oppnår reelle utslippskutt nå, og i større grad benytte oss av sirkulærøkonomi og forbruksreduksjon. Dette gjelder også i sektorer som sement, stål og avfall hvor det i noen grad kan være nødvendig med noe CCS. ForUM mener at muligheter for redusert forbruk av råstoffer og sirkulærøkonomi må satses på. Bruk av alternative materialer, redusert forbruk, økt gjenbruk og bedre resirkulering må prioriteres.

For Norge betyr dette at regjeringen må utvikle en plan for utfasing av produksjon og bruk av fossilt i Norge, opphør av leting og investering i ny infrastruktur samt satse på sirkulærøkonomi i langt høyere grad enn i dag.

ForUM mener at:

- Norge bør gå foran og ta til orde for utfasing av all fossil energi i klimaforhandlingene i UNFCCC. Ideen om utslippsreduksjoner basert på teknologier som CCS og karbonfjerning (CDR) må ikke føre til en forlengelse av fossilalderen og gå på bekostning av klimarettferdighet og klimatiltak som kutter utslipp raskere og sikrere på veien mot et grønt lavutslippssamfunn.
- Norge bør snarest ta innover seg anbefalingene fra Klimautvalget 2050, IPCC og IEA, og legge en plan for utfasing av olje og gassproduksjon i Norge.
- Norge må innrette klimaomstillingen på en måte som oppnår reelle utslippskutt både på kort og lang sikt, ved å satse på sirkulærøkonomi, fornybar energi og forbruksreduksjon i langt høyere grad enn i dag både nasjonalt og globalt. Dette gjelder også i sektorer som sement, stål og avfall hvor det i noen grad kan være nødvendig med teknologiske løsninger som CCS.

