

Rapport – Status for gevinstrealisering av Langskip

Vurdering av hvorvidt den samfunnsøkonomiske nytten av Langskip ser ut til å bevege seg i en positiv eller negativ retning

Dato: 08.07.2022
U.off: Skriv inn lovhjemmel
Dok.nr: 22/21-1
Utarbeidet av: Gevinstansvarlig Langskip
Til: Langskips styringsgruppe

SAMMENDRAG:

Markedet for CO₂-håndtering har beveget seg betydelig i positiv retning siden 2020. Vår vurdering er at Langskip har bidratt til å legge til rette for denne utviklingen i Europa. Northern Lights er det eneste lageret under bygging i vår verdensdel, og Langskip demonstrerer CO₂-fangst i bransjer som vil være relevante for etterfølgende prosjekter. Realiseringen av Langskip sammenfaller i tid med at EU og europeiske land har forsterket sin klimapolitikk. Med en strammere klimapolitikk er behovet for CO₂-håndtering forsterket i Europa.

Et eksempel på at Langskip har bidratt til at markedet for CO₂-håndtering har beveget seg i positiv retning de siste årene, er EUs innovasjonsfonds tildeling av støtte til fire CCS-prosjekter i 2021. Alle disse prosjektene har behov for å kjøpe transport- og lagringstjenester og er i dialog med Northern Lights om dette. Uten Langskip og Northern Lights ville disse prosjektene antagelig blitt vurdert til å være mindre modne, og vår vurdering er at de da ville hatt større utfordringer med å vinne frem i konkurransen om støtte. Flere europeiske CO₂-håndteringsprosjekter søker om støtte også i årets tildelingsrunde, som offentliggjøres i juli 2022. HeidelbergCement, konsernet Norcem er en del av, planlegger flere CO₂-fangstprosjekter internasjonalt. Norcems karbonfangstprosjekt - Brevik CCS - vises til som en viktig referanse. HeidelbergCement overfører læring fra Brevik CCS til resten av konsernet ved, blant annet, at nøkkelpersoner fra konsernet arbeider i prosjektet. Flere CO₂-fangstprosjekter planlegges også i avfallshåndteringsbransjen, både i Norge og ellers i Europa. Celsios prosjekt vises til som referanse for flere av disse.

EU har videre startet å finansiere CO₂-infrastruktur og har varslet at de vil jobbe med planer for europeisk transport- og lagringsinfrastruktur. Regelverksendringer i EU støtter nå i større grad opp om CO₂-håndtering som klimavirkemiddel. I tillegg har flere europeiske land etablert, og til en viss grad allerede tatt i bruk, nasjonale virkemidler som støtter opp om CO₂-håndtering for utslippsreduksjoner knyttet til industri og/eller kraftproduksjon, blått hydrogen eller løsninger for negative utslipp (som f.eks. BioCCS, og fangst og lagring av CO₂ fra luft -DACCS).

Norges arbeid med å etablere bilaterale avtaler for å muliggjøre CO₂-kjeder på tvers av landegrenser vil også være viktige bidrag for markedsutviklingen i Europa, da flere land ikke kan eller ønsker å lagre CO₂ nasjonalt. Slike avtaler er nødvendige for å etablere CO₂-håndteringskjeder på tvers av landegrenser, men eksisterer ikke i dag.

Markedsutviklingens betydning for verdien av Langskip:

Ved behandlingen av Meld. St. 33 (2019-2020) og statsbudsjettet for 2021 besluttet Stortinget å realisere Langskip. Stortingsmeldingen gav blant annet en oversikt over statens målsetninger med Langskip. Det systematiske arbeidet med å oppnå disse målene ble betegnet som «gevinstrealisering», og en «gevinstrealiseringsplan» legger føringer for arbeidet. I forkant av stortingsmeldingen ble det utarbeidet en samfunnsøkonomisk analyse som identifiserte Langskips potensielle nytteeffekter og sammenstilte disse med kostnadene i prosjektet. Gevinstrealiseringsplanen og den samfunnsøkonomiske analysen var gjenstand for ekstern kvalitetssikring (KS2 (Atkins og Oslo Economics, 2020)).

Denne rapporten er den første vurderingen av hvorvidt Langskips nytteeffekter ser ut til å bevege seg i en positiv eller negativ retning etter at beslutningen om å realisere Langskip ble tatt. Når denne vurderingen gjøres, har vi i underkant av to års ekstra informasjon om utviklingen i markedet. Dette er lite, sett i lys av at industrianleggene i Langskip har en levetid som strekker seg til om lag 2050. Vurderingene i denne rapporten er gjort overordnet, og kun med utgangspunkt i offentlig

*Vurdering av hvorvidt den samfunnsøkonomiske nytten av Langskip
ser ut til å bevege seg i en positiv eller negativ retning*

informasjon og eksisterende kjennskap til markedet fra Gassnovas nasjonale og internasjonale kontaktnett.

Vurderingen tyder på at verdien av Langskips nytteeffekter beveger seg i en positiv retning. Kostnadssiden er ikke vurdert i denne omgang, da Gassnova og OED har andre prosesser som følger denne utviklingen. Rapporten konkluderer også med at det ikke er grunnlag for å gjøre store endringer i arbeidet med gevinstrealisering nå.

Sammenlikningsgrunnlaget for gjennomgangen er de samfunnsøkonomiske vurderingen som ble fremlagt til Meld.st. 33 (2019-2020) (Olje- og energidepartementet, 2020). Følgende funn fra gjennomgangen kan trekkes frem:

- Med den informasjonen vi har i dag, synes det å være stor sannsynlighet for at opsjonseffektene oppnås, det vil si at prosjekter kommer til å komme etter globalt, og at Northern Lights med stor sannsynlighet vil kunne fylle opp lagringskapasiteten i fase 1. At eierne i Northern Lights har satt i gang prosjektering for egen regning for å øke kapasiteten i lageret ytterligere, tyder også på dette. Langskip vil dermed frembringe verdi knyttet til produktivitetstgevinster, det vil si bidra til kostnadsreduksjoner for etterfølgende prosjekter. Ekstern kvalitetssikrer vurderte at dette ville være en forutsetning for samfunnsøkonomisk lønnsomhet av prosjektet (Atkins og Oslo Economics, 2020).
- De siste års utvikling i Europas klimapolitikk, mer i tråd med klimamålene fra Paris, legger til rette for høyere verdi av Langskip, enn det som ble forutsatt i scenariet «dagens europeiske klimapolitikk». Dette scenariet la til grunn klimapolitikken fra 2019. Dersom investeringsbeslutninger faktisk blir tatt hos etterfølgende internasjonale prosjekter i henhold til eksisterende planer, og det fortsatt er vekst i den internasjonale porteføljen av CCS prosjekter, vil dette ytterligere styrke mulighetene for at Langskips verdi kan bevege seg i retning av scenariet «Parisavtalen». Dette scenariet gav positiv samfunnsøkonomisk lønnsomhet.
- Informasjon tyder på at Langskip har hatt og har en god demonstrasjonseffekt som sammenfaller godt i tid med en strengere klimapolitikk internasjonalt. Denne politikk-utviklingen aktualiserer også erfaringene fra Langskip, og infrastrukturen til Northern Lights.
- Langskip har lagt til rette for næringsutvikling, knyttet til CO₂-transport og -lagringsvirksomhet, leverandører i CO₂-håndteringskjeden, anvendelse knyttet til olje- og gasssektoren (f.eks blått hydrogen) og videre anvendelse av CO₂-håndtering i industrielle prosesser. Det er flere initiativ knyttet til dette, og nye analyser og vurderinger underbygger potensialet. Det gjenstår imidlertid avklaringer og ytterligere modning før potensialet kan realiseres fullt ut.

Innhold

1	INNLEDING.....	5
1.1	BAKGRUNN	5
1.2	MANDAT OG FORMÅL MED RAPPORTEN	6
2	GJENNOMGANG AV MARKEDSENDRINGER	8
2.1	Behovet for CO ₂ -håndtering internasjonalt	8
2.2	Status global prosjektportefølje	10
2.3	Kostnader forbundet med CO ₂ utslipp	11
2.3.1	Utvikling EU ETS.....	11
2.3.2	CO ₂ -avgift og forbrenningsavgift	12
2.3.3	Alternativkostnader for Norge i forbindelse med innsatsfordelingen/forpliktelser i ikke-kvotepliktig sektor	12
2.4	Status Europa	13
2.5	Northern Lights arbeid med forretningsutvikling og utvidelse av kapasitet.....	14
2.6	Behov og muligheter for CCS i Norge	16
2.7	Regelverksutvikling, nasjonalt og internasjonalt.....	19
2.8	Næringsutvikling.....	21
3	VURDERINGER AV ENDRET VERDI AV LANGSKIP FOR SAMFUNNET	23
3.1	Demonstrasjonseffekten	26
3.2	Kostnadsreduksjonseffekten	30
3.3	Næringsutviklingseffekten	33
3.4	Effekten av fanget og lagret CO ₂	34
3.5	Oppsummering av endret verdi av langskip for samfunnet.....	35
4	VURDERINGER AV BEHOV FOR ENDRINGER I INNRETNINGEN AV GEVINSTREALISERINGSARBEIDET	36
5	Bibliografi	37

1 INNLEDING

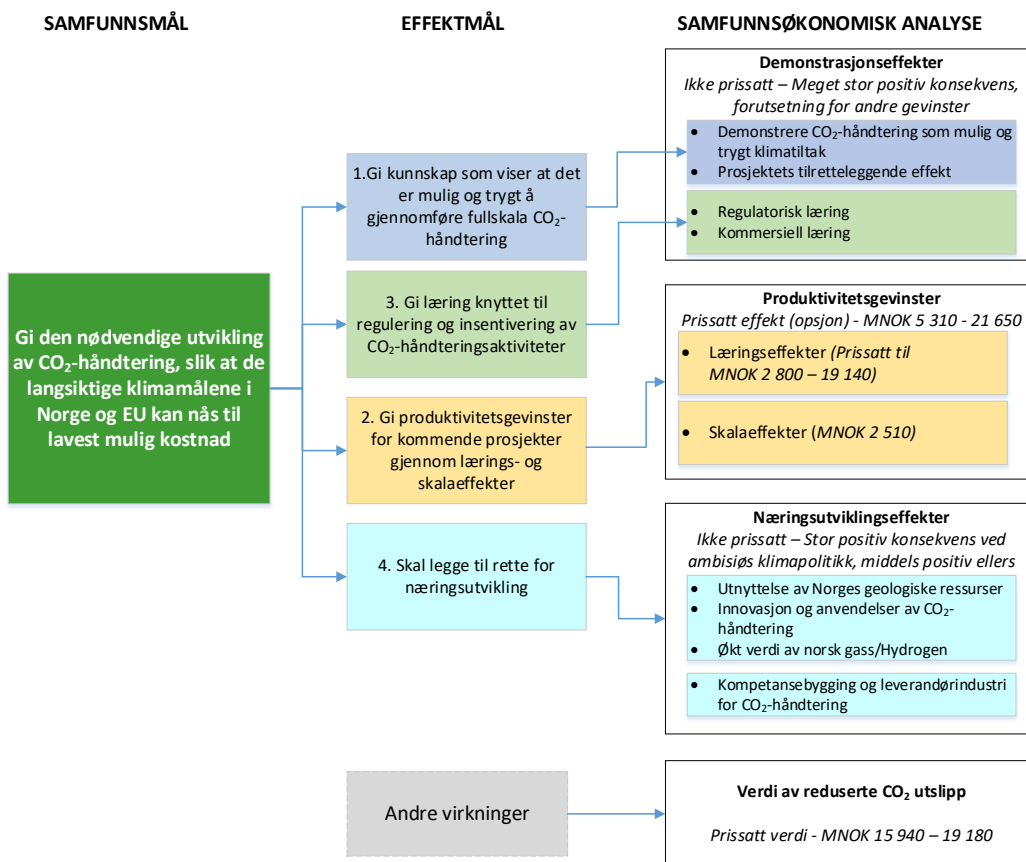
1.1 BAKGRUNN

Ved behandlingene av Meld. St. 33 (2019-2020) om Langskip og statsbudsjettet for 2021 besluttet Stortinget å realisere Langskip. Som følge av disse beslutningene ble Norcems og Northern Lights prosjekter fullfinansiert, og byggeprosjektene ble igangsatt tidlig i 2021. Prosjektet til daværende Fortum Oslo Varme (FOV), ble ikke fullfinansiert, og FOV igangsatte et arbeid for å sikre finansieringen av prosjektet. Fortum Oslo Varme og Oslo kommune presenterte 22. mars 2022 en løsning som sikrer betydelig økt egenfinansiering for prosjektet. Endringen innebærer også et skifte av eiere. Nye eiere er Hafslund Eco (majoritetseier), Infranode og HitechVision. Nytt navn er Hafslund Oslo Celsio (Celsio). I forbindelse med revidert statsbudsjett fikk Celsios prosjekt en tilleggsfinansiering som sikrer prosjektet full finansiering. Dermed kan prosjektet igangsettes i løpet av sommeren 2022.

Som del av arbeidet med beslutningsgrunnlaget for Langskip ble det gjennomført analysearbeid for å kartlegge mulig nytte av prosjektet og å legge planer for aktiviteter som har til hensikt å øke sannsynligheten for at disse nytteeffektene blir oppnådd. For dette arbeidet er det tatt utgangspunkt i gevinstrealiseringskonseptet og Direktoratet for forvaltning og økonomistyrings (DFØs) veileder for dette. Det er videre utarbeidet ulike analyser og samfunnsøkonomiske vurderinger. Både gevinstrealiseringsarbeidet og de samfunnsøkonomiske vurderingene var grunnlag for ekstern kvalitetssikring. Meld. St. 33(2019-2020) gir oversikt over disse vurderingene.

Gevinstrealiseringens utgangspunkt er statens mål for Langskip. Figur 1 nedenfor viser samfunns målet med Langskip og de samfunnsøkonomiske effektene man forventet å få ut av tiltaket. Figuren gir en overordnet oversikt over vurderingene av de samfunnsøkonomiske effektene av tiltaket. Noen effekter ble prissatt, mens andre ble ikke prissatt. Kapittel 3, Tabell 1 gir ytterligere informasjon om de samfunnsøkonomiske vurderingene. Tallene i figuren og tabellen er i 2020-kroner.

Mål og gevinster for Langskip



Figur 1 Langskips mål og forventede effekter¹

1.2 MANDAT OG FORMÅL MED RAPPORTEN

Det sentrale styringsdokumentet for Langskip omtaler ansvarsforholdene hovedsakelig på statens side, og sier blant annet at:

«Som eier av tiltaket er OED ansvarlig for regjeringens ambisjon om å realisere fullskala CO₂-håndtering inkludert oppfyllelsen av statens målsetninger med tiltaket. Som hovedgrep for å oppnå dette er det besluttet å gi tilskudd til industriaktørene som skal bygge og drifte sine egne anlegg, samt gjennomføre tiltak for gevinstrealisering i tråd med fremforhandlede tilskuddsavtaler»

Knyttet til gevinstrealisering sier sentralt styringsdokument videre at:

- OED eier tiltaket Langskip og er ansvarlig for måloppnåelsen.
- Gassnova er gitt ansvaret for å koordinere Langskips gevinstrealiseringsarbeid, følge opp industriaktørene og gjennomføre gevinstrealiseringstiltak (ved å utnytte synergier med foretakets øvrige virksomhet).

¹ Da både Norcem og Celsios fangstprosjekter nå er besluttet realisert er verdiene i figuren relatert til investeringsalternativ 3 i de samfunnsøkonomiske vurderingene.

- Industriaktørene har ansvar for å gjennomføre gevinstrealiseringstiltak ihht. tilskuddsavtalene.

Beskrivelsen av Gassnovas koordinerende rolle inneholder blant annet følgende:

«...I den koordinerende rollen inngår det å holde oversikt over status på tiltakene i gevinstrealiseringsplanen, oppdatere gevinstrealiseringsplanen, måle oppnåelse av gevinster/tiltak på et overordnet nivå...»

Langskips gevinstrealiseringsplan utdyper arbeidet med å følge opp tiltak og gevinstoppnåelse på følgende måte:

«Faktisk realisering av gevinster vil være avhengig av at aktiviteter resulterer direkte eller indirekte til endringer i markedet. Gassnova vil derfor utarbeide en årlig rapport med utgangspunkt i den samfunnsøkonomiske analysen til Langskip. Denne rapporten har som formål å se på markedsutviklingen og hva dette har å si for verdien av Langskip, samt hva dette betyr for gevinstrealiseringsarbeidet videre.

Det tas sikte på at en slik rapport leveres Olje- og energidepartementet årlig, frem til 2025. Dette tiltaket erstatter at det blir satt konkrete gevinstrealiseringsmål for Langskip, samt gevinstindikatorer for å løpende måle gevinstoppnåelse. For Langskip vil det dermed isteden bli gjennomført en årlig vurdering av hvorvidt den samfunnsøkonomiske verdien av prosjektet ser ut til å bevege seg i en positiv eller negativ retning, hva dette skyldes og evt. hva dette betyr for gevinstrealiseringsarbeidet fremover.

Gevinstrealiseringsplanen for Langskip vil bli oppdatert ved behov, f.eks. dersom de årlige vurderingene peker på behov for dette»

Denne rapporten er den første årlige vurderingen i Langskips realiseringsfase. For arbeidet har Gassnova og OED gjort ytterligere avklaringer for årets vurdering:

- Vurderinger gjøres kun av nyttesidene til Langskip. OED og Gassnova har andre prosesser som følger utviklingen i kostnadsbildet
- Siden det ikke har gått lang tid fra investeringsbeslutningene, er det ikke vurdert behov for en større gjennomgang, men vurderingen bør ta mer form av en «løypemelding»
- Det sees kun på retningen («positiv eller negativ» retning) av nytteelementene i den samfunnsøkonomiske analysen. Størrelsen på endringene trengs ikke kvantifiseres/beskrives.
- Det legges ikke til grunn behov for en større innhenting av markedsinformasjon, men markedsvurderingen baserer seg på Gassnovas eksisterende innsikt i markedet, blant annet gjennom foretakets nasjonale og internasjonale kontaktflate og offentlig tilgjengelig informasjon.
- OED deltar i arbeidet med rapporten.
- Styringsgruppen til Langskip er mottaker av rapporten.

Denne rapporten beskriver ikke Langskipaktørenes gevinstrealiseringstiltak. Dette rapporteres løpende i egne månedlige rapporter.

2 GJENNOMGANG AV MARKEDSENDRINGER

2.1 Behovet for CO₂-håndtering internasjonalt

Meld. St. 33 (2019-2020) sa følgende om behovet for CO₂-håndtering² internasjonalt.

«Rapportane til FN sitt klimapanel og Det internasjonale energibyrået (IEA) viser at det vil vere naudsynt med fangst og lagring av CO₂ for å redusere globale klimagassutslepp i tråd med klimamåla til lågast mogleg kostnader. Den femte hovudrapporten til FN sitt klimapanel viser til at dei globale kostnadene for å halde den globale auken i gjennomsnittstemperaturen under 2 grader celsius kan verte meir enn dobbelt så høge utan fangst og lagring av CO₂. Seinare rapportar frå FN sitt klimapanel og IEA har òg vist at det er svært krevjande å nå dei globale temperaturmåla i Paris-avtalen, og spesielt å halde den globale auken i gjennomsnittstemperaturen under 1,5 grader celsius, utan CO₂-håndtering. Alternativet er ein endå raskare reduksjon av utslepp som inneber ei større omlegging av industri, energisystem og forbruksmønster. Klimapanelet sine modellar baserer seg i stor grad på negative utslepp. Det kan ein mellom anna oppnå ved å fange og lagre CO₂ frå biodrivstoffproduksjon eller forbrenning av biogent materiale (BECCS/bio-CCS).»

IPCC og IEA er fremdeles av den oppfatningen at verden er helt avhengig av CO₂-håndtering for å nå internasjonale klimamål og at investeringene i disse løsningene er lavere enn behovet tilsier. IPCCs WG3 rapport «Mitigation of Climate Change», ble publisert 4. april 2022: Hovedbudskapene relatert til CCS i rapporten er (ref. (Global CCS institutte, 2022):

- CO₂-håndtering er en løsning for å redusere utslipp fra storskala fossilbaserte energi- og industrikilder
- Gjennom riktige valg og riktig gjennomføring av geologisk lagring kan CO₂ bli holdt utenfor atmosfæren på permanent basis
- CO₂-fangst og -injeksjon er modne teknologier for gassprosessering og økt oljeutvinning
- Sammenlignet med olje- og gassektoren er CCS mindre moden for kraftsektoren, og for sement- og kjemisk industri. For alle disse bransjene kan CO₂-håndtering være en kritisk løsning for utslippsreduksjoner.
- Den globale bruken av CO₂-håndteringsløsninger er langt etter det som er behov i de modellerte scenarier som begrenser global oppvarming til 1,5 eller 2 grader
- Implementering av CO₂-håndtering må forholde seg til tekniske, økonomiske, institusjonelle og økonomisk/miljømessige og sosiale barrierer
- Når CO₂ fanges direkte fra atmosfæren gjennom fangst og lagring fra luft (DACCS) eller fra bioenergi med karbonfangst og lagring (BECCS/BIOCCS) fører dette til at CO₂ fjernes fra atmosfæren
- Selv om fremtiden for hydrogen fremdeles er usikker, kan CO₂-håndtering legge til rette for hydrogenøkonomien gjennom reformering av fossil energi med CO₂-håndtering

Budskapet om at verden trenger å demonstrere CO₂-håndtering i, blant annet sementbransjen, og at CO₂-håndtering også vil behøves for CO₂-negative løsninger (f.eks. bioCCS og DACCS) er dermed

² I denne rapporten brukes CO₂-håndtering og den engelske forkortelsen CCS som betegnelse på fangst, transport og geologisk lagring av CO₂ for klimaformål

videre bekreftet og forsterket av IPCC. Tilsvarende budskap kommer også fra det Internasjonale Energibyrået (IEA), blant annet i deres World Energy Outlook for 2021.

Erkjennelsen av CO₂-håndteringens viktige rolle i å oppnå klimamålsetninger øker blant land. I Global CCS Institute sin globale statusrapport rapporteres det om en betydelig utvikling i flere lands arbeid med blant annet CO₂-håndtering (Global CCS institutte, 2022). Disse områdene er særlig Nord-Amerika, Europa, Sørøst-Asia og Australia. Også Gassnova merker betydelig oppmerksomhet om CO₂-håndtering fra en rekke land både utenfor og i Europa. Aktører i disse landene er interessert i de norske erfaringene, ikke minst fra Langskip. Gassnova opplever at Norge og Langskip i stor grad blir sett på som et hhv. foregangsland og -prosjekt. Følgende sitat fra IEA er et eksempel på dette:

“And just before the launch of this special report in September 2020, Norway showed its leadership in Europe by making a major funding commitment to the Longship project. Longship will connect two different plants capturing CO₂ in Norway with the Northern Lights storage facility deep under the North Sea. Northern Lights will be able to receive CO₂ captured in neighbouring European countries, as well, thereby playing an important role in meeting not just Norway’s ambitious climate goals but those of the entire region.» (International Energy Agency, 2020)

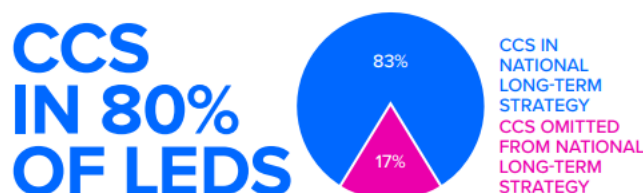
Videre, 24 av 29 «Long Term Low Emissions and Development Strategies» (LEDS) rapportert til FN under artikkel 4 i Parisavtalen, omtaler nå behov og ambisjoner knyttet til CO₂-håndtering for å oppnå landenes klimaforpliktelser. Se Figur 2.

Også flere bedrifter har satt seg netto-nullutslippsmål. Microsoft, som er en ledende aktør i å etablere marked for CO₂-reduksjoner (hvor både BioCCS og DACCS kan spille en avgjørende rolle) er bare ett eksempel på dette. Et annet eksempel er Equinor med sin energiomstillingsplan fra våren 2022 (Equinor, 2022). Planen inneholder betydelige ambisjoner relatert til CO₂-håndtering (inkl. blått hydrogen). Også en rekke byer har satt seg ambisiøse klimagassreduksjonsmålsetninger, flere av disse byene inkluderer CO₂-håndtering i sine tiltaksplaner.

CO₂-håndtering eller elementer av dette kan i prinsippet brukes for en rekke formål. Det er en generell utvikling knyttet til økt fokus på bærekraftsprinsipper. Dette medfører at ikke nødvendigvis alle former for CO₂-håndtering blir anerkjent som bærekraftige. I Europa blir CCS nå for eksempel først og fremst sett på som en løsning for å redusere CO₂-utslipp som ikke kan fjernes med andre metoder (typisk fra industrielle utslippskilder), eller for å fjerne CO₂ fra atmosfæren så lenge det ikke går ut over målsetninger knyttet til biologisk mangfold eller andre bærekraftsmålsetninger.

RECOGNITION OF CCS IN NATIONAL STRATEGIES

CCS features in 80 per cent of countries' Long Term Low Emissions and Development Strategies (LEDS).



Figur 2 - Andel LEDS som inkluderer CO₂-håndtering (kilde: GCCSI)

Konklusjon

Analysene fra IEA og IPCC har tilsvarende konklusjoner som tidligere, men behovet for betydelig opptrapping av investeringer i CO₂-håndtering og satsning på CO₂-reduksjonstiltak er forsterket. Siden 2020 er behovet for CO₂-håndtering sterkere uttrykt i både nasjonale klimaplaner, EUs klimaplaner, byers -og bedrifters klimaambisjoner. Behovet for CO₂-håndtering er knyttet til oppnåelse av klimamålene. Skulle det komme en utvikling i retning bort fra ambisiøse klimamålsetninger internasjonalt, vil behovet for CO₂-håndtering antagelig reduseres.

2.2 Status global prosjektportefølje

Før 2017 var det en synkende trend i den globale porteføljen av CO₂-håndteringsprosjekter som følge av at de få prosjektene som var under planlegging, ble lagt bort før investeringsbeslutning. Nå (siste tall fra oktober 2021) viser GCCSIs årlige statusoppdatering at den globale porteføljen av CCS-prosjekter er i vekst spesielt de siste to årene. Se Figur 4. De nye prosjektene er, naturlig nok, under planlegging da slike prosjekter tar tid å utvikle. Den totale planlagte kapasiteten i den globale porteføljen av CCS-prosjekter er nå på noe over 145 millioner tonn CO₂ per år. Dette er en økning på 48 % bare ifra 2020. Totalt er det 102 prosjekter under planlegging per nå. Likevel er prosjekter som er i drift eller under bygging om lag uendret siden 2013, dette utgjør 32 prosjekter - med en samlet kapasitet på om lag 40 mill. tonn CO₂. For Europa har det i løpet av den siste tiden vokst frem en betydelig portefølje av prosjekter under planlegging. Likevel er det kun Langskip som nå er under bygging og det er ingen andre enn Snøhvit og Sleipner som er i drift, i vår verdensdel.



Figur 4 oversikt over CCS prosjekter i ulike faser, globalt (Global CCS institutte, 2022)

Konklusjon:

Det har vært en stor vekst i porteføljen av CCS-prosjekter under planlegging. Siden 2019 har porteføljen vokst med om lag 75 % til 2021. Imidlertid har få prosjekter tatt endelig finansieringsbeslutning, således er få prosjekter under bygging. IEA og IPCC understreker at porteføljen av CO₂-håndteringsprosjekter er mindre enn behovet tilsier for å oppnå klimamålene.

*Vurdering av hvorvidt den samfunnsøkonomiske nytten av Langskip
ser ut til å bevege seg i en positiv eller negativ retning*

2.3 Kostnader forbundet med CO₂ utslipp

2.3.1 Utvikling EU ETS

Figur 5 viser utviklingen av kvoteprisen i EU ETS. I 2020, da Langskipmeldingen ble utarbeidet og lagt frem for Stortinget, svingte EU ETS prisen i hovedsak mellom 200 og 300 NOK pr tonn CO₂. I løpet av 2021 økte prisene betydelig, opp mot 900 kroner per tonn. I 2022 har prisene så langt svingt betydelig, med en topp på opp mot 1000 kroner tonnet og en bunn på under 600 kroner (rett etter Russlands angrep på Ukraina). I skrivende stund ligger prisene på om lag 850 kroner/tonn/CO₂.



Figur 5 - Prisutvikling i EUs kvotemarked (EU ETS, futures), tall i NOK, kilde: (Carboncredits, 2022)

Fra midten av 2020 har dermed prisene steget med om lag 240 % (fra om lag 250 NOK i 2020 til 850 NOK pr nå). Forventninger til kvoteprisen i EU ETS og andre reguleringer på lang sikt gir viktige investeringssignaler til industrien. Til tross for det relativt høye prisnivået og den betydelige økningen over de siste to årene er det imidlertid et stort utfallsrom i prisen fremover. Prisen fremover vil være styrt av den klima-, industri- og energipolitikken EU og tilhørende land faktisk gjennomfører fremover. De store prisfluktasjonene så langt i år, gir også et bilde på usikkerheten forbundet med den fremtidige CO₂-prisen. Blant annet Finansdepartementets prisbaner til bruk for samfunnsøkonomiske vurderinger gir føringer om at man ikke skal legge inn forventninger til at kvoteprisen skal komme opp på dagens prisnivå før i 2034/2035 (det vil si at prisbanen skal ligge under 850 kroner frem til 2035) (Finansdepartementet, 2021).

2.3.2 CO₂-avgift og forbrenningsavgift

Støre-regjeringens tilleggsproposisjon i forbindelse med statsbudsjettet for 2022 (Finansdepartementet, 2021) sier:

Solberg-regjeringen foreslo å øke avgiftene på ikke-kvotepliktige utslipp med 28 pst. utover prisstigning i 2022, til 766 kroner per tonn CO₂. Videre foreslo Solberg-regjeringen å øke avgiftene for kvotepliktig luftfart og petroleumsvirksomheten til et felles avgiftsnivå på 632 kroner per tonn CO₂, å innføre en avgift på avfallsforbrenning med en sats tilsvarende 25 pst. av det generelle nivået for ikke-kvotepliktige utslipp og å avvike fritaket for bruk av naturgass og LPG i veksthusnæringen.

Avgifter er et effektivt virkemiddel i klimapolitikken, og i tråd med prinsippet om at forurensere skal betale. Som et virkemiddel for å nå vår ambisjon om å redusere utslippene med 55 pst. innen 2030 vil regjeringen øke avgiftene på ikke-kvotepliktige utslipp til 2 000 2020-kroner i 2030. Regjeringen viderefører derfor forslaget om å øke avgiftene på ikke-kvotepliktige utslipp med 28 pst. i 2022. Det vil være konsistent med en jevn opptopping mot 2 000 2020-kroner i 2030. Regjeringen viderefører også Solberg-regjeringens forslag om å øke avgiftene på kvotepliktig luftfart og petroleumsvirksomheten og forslaget om å innføre avgift på avfallsforbrenning». (Regjeringen, 2021)

I forbindelse med innføringen av forbrenningsavgiften ble det sagt at regjeringen ville jobbe videre med å se på denne avgiften (Avfallsbransjen, 2022). Det er uvisst når regjeringen vil konkludere med tanke på en eventuell endring i denne avgiften.

Videre har Skattedirektoratet nå en pågående høringsrunde da det foreslås å innføre fritak for CO₂-avgiften på mineralske produkter for karbonfangst og lagring (CCS). Forslaget innebærer at all CO₂ fra mineralske produkter som fanges og lagres permanent fritas for avgift (Finansdepartementet, 2022). Høringsfristen for dette er satt til den 15. juli og utfallet av dette er uvisst.

2.3.3 Alternativkostnader for Norge i forbindelse med innsatsfordelingen/forpliktelser i ikke-kvotepliktig sektor

I den samfunnsøkonomiske analysen ble det gjort et forsøk på å finne en prisbane for ikke-kvotepliktig sektor som skulle representere alternativkostnaden i denne sektoren for Norge, dersom man ikke tar i bruk CO₂-håndtering. Prisbanen som ble valgt var med referanse til at økt bruk av avansert biodrivstoff kan være en alternativ måte for Norge å nå klimaforpliktelsen i ikke-kvotepliktig sektor (DNV GL og Gassnova, 2020). Miljødirektoratet utgav i 2022 «Klimatiltak under innsatsfordelingen - Oppdatert kunnskapsgrunnlag» (Miljødirektoratet, 2022). Her sier Miljødirektoratet blant annet:

«Omsetningskrav for biodrivstoff er et svært styringseffektivt virkemiddel. Det er imidlertid verdt å merke seg at forventede biodrivstoffpriser har økt betydelig siden Klimakur 2030, og tiltakskostnaden for avansert biodrivstoff er økt fra rundt 1500-2000 kr/tonn i Klimakur 2030 til rundt 4000 kr/tonn CO₂.»

Dette tilsier at alternativkostnaden for CO₂-håndtering har økt i ikke-kvotepliktig sektor, dersom man antar at alternativet reelt sett er mer avansert biodrivstoff. Et annet forhold som støtter opp om samme utvikling (at alternativkostnaden i ikke-kvotepliktig sektor har gått opp) er at EUs klimagassreduksjonsmål er forsterket som del av «fit-for-55» (Miljødirektoratet, 2022).

Vurdering av hvorvidt den samfunnsøkonomiske nytten av Langskip ser ut til å bevege seg i en positiv eller negativ retning

Imidlertid er det pr nå ikke gjennomført vurdering av alternativer som gjør at vi kan trekke sikre konklusjoner knyttet til Norges alternative kostnader for å innfri forpliktelser og mål i ikke-kvotepliktig sektor. KS2 uttrykte også usikkerhet med tanke på hvorvidt avansert biodrivstoff egnet seg som referanse for å lage alternativkostnadskurve for ikke-kvotepliktig sektor. KS2 lanserte likevel ikke noe annet alternativ utover å vise til datidens politikk med 5 % økning i CO₂-avgift i sektoren, pr. år (Atkins og Oslo Economics, 2020).

Konklusjon:

Både endringer i EU ETS og nasjonale avgifter viser en betydelig utvikling knyttet til utforming av virkemidler og insentiver for klimatiltak, som f.eks. CO₂-håndtering. Kostnader forbundet med CO₂-utslipp har økt både i kvotepliktig sektor (gjennom EU ETS) og i ikke-kvotepliktig sektor. I ikke-kvotepliktig sektor er det besluttet at CO₂-avgiften skal opp til 2000 kroner^{2020-kroner} i 2030. Det er også innført en forbrenningsavgift pr 1.1.2022.

Likevel er det usikkerhet knyttet til industriens fremtidige kostnader og/eller andre reguleringer forbundet med CO₂-utslipp, både innenfor og utenfor EU ETS, frem mot 2050. Dette er fremdeles rammevilkår som er under utvikling både i Norge og internasjonalt.

Nye tall kan tyde på høyere alternativkostnader for Norge forbundet med å nå nasjonale klimamål enn forutsatt i 2020. Dette er det imidlertid for tidlig å konkludere med.

2.4 Status Europa

Det er en positiv utvikling for CO₂-håndtering i Europa. Økt pris på CO₂-utslipp og muligheten til å regne negative utslipp mot klimamålene styrker insentivene til å redusere utslipp gjennom CO₂-håndtering. I tillegg vil Northern Lights etablere en infrastruktur for transport og lagring av CO₂ som europeiske industriutslippskilder potensielt kan dra nytte av. Vi ser nå at flere europeiske industribedrifter og aktører i avfallsbransjen har startet arbeid med å utrede CO₂-håndtering på sine anlegg. Videre er det en rekke nye lagringsprosjekter under utvikling med ulik modenhet, f.eks. i Nederland, Storbritannia og Danmark.

Siden 2020 har EU og europeiske land i større grad identifisert viktigheten av CO₂-håndtering for oppnåelse av regionale og nasjonale klimamål. I samme periode har EU startet med å delfinansiere CO₂-håndteringsprosjekter. Fire av sju innovasjonsfondsprosjekter tildelt i 2021 var CO₂-håndteringsprosjekter, disse kan ha et kombinert volum på 3-4 millioner tonn. Vinnerne av andre utlysningrunde blir offentliggjort sommeren 2022. Flere søkere er CO₂-håndteringsprosjekter. Tredje utlysning er ventet høsten 2022, med betydelig mer penger i potten (mrd €3).

Videre har det vært betydelig utvikling knyttet til reguleringer av CO₂-håndteringsaktiviteter, ikke minst i EU. Dette vil være viktig for markedsutviklingen. Les mer om dette i kapittel 2.7

Selv om flere land i Europa og EU i større grad tar CCS inn som en del av klimaløsningen er fremdeles i stor grad CCS sett på som en løsning for de utslippene som ikke har alternativer. I enkelte medlemsland er CO₂-håndtering også et kontroversielt klimavirkemiddel. Gassnova opplever likevel

en positiv bevegelse i dette bildet, blant annet fra nær kontakt med myndigheter og interessenter i Tyskland.

Flere europeiske enkeltland har også utviklet nasjonale målsetninger og rammevilkår for CO₂-håndtering. Blant disse er Storbritannia, Nederland, Sverige og Danmark. Gassnova har kontakt med sentrale aktører i utviklingen av disse lands rammevilkår. I Storbritannia utvikles støtteordninger for klynger, det utvikles reguleringer og forretningsmodeller for CO₂-lagring og det utvikles sektorvise støtteavtaler for henholdsvis CCS i industrien, CCS på regulerbar kraft (blant annet gasskraftverk), hydrogen og biogen CCS.

I Nederland gis det også spesifikk støtte til CCS-prosjekter, gjerne koblet til de store havnene. Staten støtter både utvikling av infrastruktur i industriklengen/havnen og CO₂-lagringsprosjektet, og er direkte involvert i infrastrukturutvikling gjennom statseide selskaper. I tillegg støtter staten industriaktørers fangstprosjekter gjennom differansekontrakter.

I Sverige utformes nå en omvendt auksjon for negative utslipp. Dette blir utformet for også å inkludere prosjekter med CO₂-håndtering av CO₂ fra biogene kilder (bioCCS). Sverige har et betydelig potensial knyttet til slike negative utslipp. Utgangspunktet for Sveriges interesse i CCS og bioCCS baserer seg på Sveriges klimalovgivning og analyser av hvor store utslippskutt som må tas med negative utslipp og bioCCS. Sverige baserer sin CCS-strategi på muligheten til å kjøpe lagringstjenester fra andre land. Blant annet Norge.

Danmark har også støtteordninger i markedet for å gi insentiver til fullskala CCS prosjekter innen 2025/-26. De publiserte nylig en konkurranse om støtte for et (eller flere samordnede mindre) prosjekter, videre ble det nylig annonserte at staten vil gå inn som en eier av danske lagringsprosjekter fremover, med en eierandel på 20%, for å avlaste risiko og for å få en del av en fremtidig finansiell oppside (Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet, 2022). Den danske interessen for CO₂-håndtering kommer etter betydelige innskjerpede klimamålsetninger.

Konklusjon:

Det er en betydelig utvikling i prosjektporteføljen i Europa. CCS er i større grad nå del av EUs klimapolitikk. Fremdeles er CCS-utviklingen i Europa i et tidlig stadium, og det er ingen andre CCS-prosjekter enn Langskip under bygging nå. Det er ventet at CCS-infrastrukturprosjektet i Rotterdam, Porthos, kan ta investeringsbeslutning i løpet av kort tid.

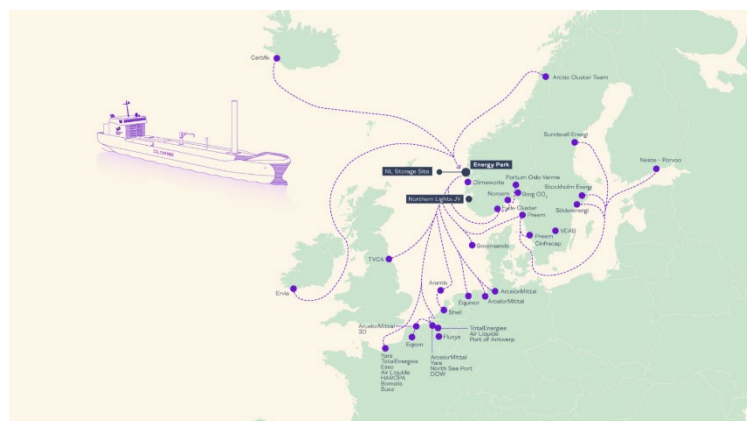
2.5 Northern Lights arbeid med forretningsutvikling og utvidelse av kapasitet

I tråd med gevinstrealiseringsarbeidet rundt Langskip og insentivene gitt i tilskuddsavtalen med staten, jobber Northern Lights med forretningsutvikling og markedsutviklingen i Europa.

Northern Lights rapporterer om stor interesse i markedet for transport og lagringstjenesten som Northern Lights kan tilby. Samtidig er det utfordrende å etablere et helt nytt marked, der mange ulike beslutningsprosesser må modnes parallelt i flere ulike selskaper og land. Slike prosesser vil derfor være kompliserte og til dels tidkrevende å gjennomføre. Likevel har Northern Lights fått flere håndfaste resultater fra forretningsutviklingsarbeidet:

- Northern Lights har inngått samarbeidsavtaler med en rekke Europeiske industriaktører som Heidelberg Cement, Air Liquide, Arcelor Mittal, Preem, Cory, Ervia, Fortum Oy, Future Biogas, Stockholm Exergi, etc. I tillegg er Northern Lights i dialog med en lang rekke interessenter, hovedsakelig geografisk lokalisert ved Nordsjøen eller rundt Østersjøen.

- I 2022 ga EU Northern Lights en oppdatert status som «project of common interest» (PCI). PCI-status betyr at EU anser at Northern Lights' infrastruktur kan gi verdi i flere europeiske land. Northern Lights har fått en slik status basert på et samarbeid en rekke europeiske selskaper med aktører i sju europeiske land (18 selskaper er oppført som «promoters og 21 er oppført som «affiliated organisations», med et betydelig volum CO₂). Se Figur 6.



Figur 6 - Northern Lights europeiske samarbeid, kilde: norlights.com

Dette gir Northern Lights og deres partnere tilgang til å søke om støtte fra «Connecting Europe Facility» (CEF). Våren 2022 fikk Northern Lights støtte fra CEF til å gjennomføre FEED-studier i forbindelse med fase 2 av Northern Lights (øke kapasiteten til å kunne transportere og lagre 5-7 millioner tonn CO₂ pr år).

I Northern Lights' PCI er det også andre CO₂ transport og lagringsprosjekter. Utvikling av felles standarder knyttet til transport og lagring av CO₂ i Europa vil være viktig for den videre markedsutviklingen. Northern Lights bidrar til dette, blant annet gjennom arbeidet med PCI-en.

- Northern Lights besluttet i mai 2022 at selskapet skulle gjennomføre FEED-studier i forbindelse med Fase 2. Årsaken til at dette gjøres allerede nå, før tjenesten er satt i drift, er den opplevde store etterspørselen etter Northern Lights' tjenester i markedet. Northern Lights jobber også med å undersøke mulighetene for å få støtte fra EU til arbeid knyttet til fase 2.
- Northern Lights arbeider med å ferdigstille endelige kommersielle avtaler med de første kundene. Noen av de første potensielle kundene kan finnes blant de fire CCS prosjektene som fikk støtte fra Innovasjonsfondets tildeling i 2021, også andre er aktuelle. Northern Lights håper å kunne signere flere transport- og lagringsavtaler i 2022. At Northern Lights kunder fatter beslutninger for sine prosjekter vil være viktig for en endelig investeringsbeslutning for Northern Lights fase 2, tidlig i 2023.
- De første kommersielle avtalene vil antagelig måtte inngås med noen forbehold om at endelige bilaterale avtaler mellom de involverte landene kommer på plass. Norge og relevante land (CO₂-eksportører) jobber nå med å få på plass bilaterale avtaler som skal sikre at CO₂-transport på tvers av landegrenser kan skje i henhold til internasjonale avtaler.

Innovasjonsfondet neste tildelingsrunde er i juli 2022. Northern Lights er med som mulig leverandør av transport- og lagringstjenester i flere prosjekter som søker støtte i denne tildelingsrunden.

Imidlertid er konkurransen stor i Innovasjonsfondet, så det er uvisst om noen potensielle kunder vil

*Vurdering av hvorvidt den samfunnsøkonomiske nytten av Langskip
ser ut til å bevege seg i en positiv eller negativ retning*

nå opp i konkurransen. EUs Innovasjonsfond planlegger en ny utlysingsrunde høsten 2022 med tildeling i 2023. Denne runden vil ha en ekstra stor pott på €3 mrd. Northern Lights er i dialog med aktører som arbeider med CO₂-fangst prosjekter for denne tildelingsrunden også.

Konklusjon

Northern Lights' forretningsutviklingsarbeidet har gitt et betydelig bidrag til gevinstrealisering av Langskip. Markedet er interessert i tjenestene, og de har kommet relativt langt i å definere og avklare de første avtalene. De første avtalene vil uansett være utfordrende å få på plass, da alt må gjøres «for første gang». EU har startet å finansiere CO₂-håndteringsprosjekter gjennom Innovasjonsfondet, disse kan bli mulige kunder til Northern Lights. EU finansierer videre CO₂-infrastruktur gjennom CEF. Northern Lights jobber med en oppskalering av sitt transport- og lagringssystem. Det forventes endelige avtaler mellom Northern Lights og tredjeparter i løpet av året. Slike kommersielle avtaler mellom industriaktører trenger også at det etableres bilaterale avtaler mellom land. Endelig avtaler om transport og lagring i løpet av året vil være viktig for beslutning om fase 2.

Northern Lights rapporter om høy sannsynlighet for at fase 1 (kapasitet på 1,5 millioner tonn CO₂/år) kan fylles opp fra 2025.

2.6 Behov og muligheter for CCS i Norge

I Hurdalsplattformen (Regjeringen, 2021) heter det: «Innen 2030 skal 55 prosent av de norske klimagassutslippene kuttes, målt mot 1990. Denne forpliktelsen gjelder hele økonomien, inklusive kvotepliktig sektor». I revidert nasjonalbudsjett for 2022 utdypes dette videre:

«Som et delmål på veien mot netto nullutslipp og lavutslippssamfunnet har regjeringen satt et omstillingsmål for hele økonomien i 2030. Dette er formulert i regjeringsplattformen som et mål om å kutte norske utslipp med 55 pst. sammenlignet med 1990. Det innebærer at regjeringen har et nasjonalt mål om å omstille både kvotepliktig og ikke-kvotepliktig sektor. Hensikten er at hele det norske næringslivet skal omstille seg i retning lavutslippssamfunnet. For å nå klimamålet må vi i gang med en rask og bred innsats som omfatter hele økonomien...» (Finansdepartementet, 2022)

Formuleringen i Hurdalsplattformen er mer ambisiøs enn det som er meldt inn til FN p.t. Der er Norges mål å redusere utslippet av klimagasser med 50 til 55 prosent innen 2030 (Regjeringen, 2021). Norge ønsker å kutte sine klimagassutslipp i samarbeid med EU, og i ikke-kvotepliktig sektor er samarbeidet konkretisert gjennom en plan for årlige kutt.

Klima- og miljøminister Espen Barth Eide sa til Dagsnytt 18, onsdag 8. juni, at regjeringen vil legge frem en klimaplan høsten 2022 som vil være en integrert del av statsbudsjettprosessen. I planen «vil det settes tydelige mål for kvotepliktig sektor og knytte virkemidler til denne». (NRK, 2022)

Zero publiserte en rapport i april 2022 «ZERO 2030 Slik når vi klimamålene». (ZERO, 2022) Der foreslår Zero at CCS skal bidra til 20 prosent (4,2 millioner tonn) av klimakuttene som er nødvendig frem om 2030. 2,5 millioner tonn skal tas i industrien, 0,5 millioner tonn på avfall og 1,2 millioner tonn målrettet virkemiddel for CO₂-fjerning.

I ikke-kvotepliktig sektor er det først og fremst for avfallsbransjen at CCS vil være aktuelt. I en rapport om klimatiltak i ikke-kvotepliktig sektor «Klimakur 2030: Tiltak og virkemidler mot 2030», publisert i 2020, inkluderes CCS-tiltak på Fortum Oslo Varme (nå Celsio) sitt avfallsforbrenningsanlegg på Klemetsrud, avfallsforbrenningsanlegget på Heimdal i Trondheim og BIR avfallsenergi i Bergen. «Dersom tiltakene gjennomføres, vil de kunne redusere utslippene med 4 millioner tonn CO₂-ekvivalenter i perioden 2021-2030, gitt forutsetningene i analysen. 1,8 millioner tonn CO₂-ekvivalenter vil være fossile utslipp og 2,2 millioner tonn CO₂-ekvivalenter vil være bio-CO₂.», heter det. (Miljødirektoratet m.fl., 2020)

I mars 2022 publiserte (Miljødirektoratet, 2022): «Klimatiltak under innsatsfordelingen. Oppdatert kunnskapsgrunnlag». I rapporten har Miljødirektoratet inkludert tre nye CCS-tiltak, i tillegg til de som lå inne i rapporten fra 2020 (omtalt over). Bakgrunnen for dette er både at fangst og lagring av biogent CO₂ nå kan rapporteres til FN på lik linje med fangst og lagring av fossilt CO₂ og at målene er skjerpet. Se mer om denne regelverksendringen under kapittel 2.7.

De tre nye tiltakene i Miljødirektoratets rapport er:

- Prosjektet Borg CO₂ med fangst av 11 000 tonn fossil CO₂ og 22 000 tonn biogent CO₂ i 2025, økt til 28 000 tonn fossil CO₂ og 222 000 tonn biogent CO₂ per år fra 2029. Dette klyngeprosjektet inkluderer fangstanlegg på FREVAR og Kvitebjørn Bio-el, Sarpsborg Avfallsenergi og Norske Skog Saugbruks.
- CCS på Returkraft i Kristiansand med fangst av 65 000 tonn fossil CO₂ og i underkant av 80 000 tonn biogent CO₂ per år fra 2029.
- CCS på Forus i Sandnes med fangst av over 40 000 tonn fossil CO₂ og om lag 65 000 tonn biogent CO₂ per år fra 2029.

I tillegg er biogent CO₂ fra CCS-prosjektet ved Norcem Brevik inkludert i Miljødirektoratets rapport. Se ellers eksempel på næringsmulighet knyttet til biooljeproduksjon som også vurderer CCS på sine utslipp av CO₂ i kap. 2.8.

I kvotepliktig sektor kan CCS også bidra til måloppnåelse, som blant annet vist i Prosess21s hovedrapport til Nærings- og fiskeridepartementet januar 2021 (Prosess 21, 2021). En rekke industrivirksomheter har startet tidlige CCS-utredninger, og flere tilbydere av karbonfangstløsninger, både i Norge og i andre land, har presentert løsninger for hurtigere gjennomføring av karbonfangstprosjekter.

Olje- og energidepartementet publiserte i 2022 «Tilleggsmelding til Meld. St. 36 (2020–2021) Energi til arbeid – langsiktig verdiskaping fra norske energiresurser» (Olje- og energidepartementet, 2022). I tilleggsmeldingen pekes det på at regjeringen vil legge til rette for kommersiell CO₂-lagring på norsk sokkel og fortsette arbeidet med å fremme CO₂-håndtering som et viktig bidrag til å nå temperaturmålet i Parisavtalen. Regjeringen har også en rekke mål og ambisjoner knyttet til hydrogen. En forutsetning for en vellykket utvikling av både blått hydrogen og at industrien generelt tar i bruk CO₂-håndteringer, er at CO₂-lagring er tilgjengelig fremover. Derfor vil tildeling av areal og behandling av søknader under lagringsforskriften prioriteres, heter det i tilleggsmeldingen. Relatert til dette jobber Northern Lights nå med prosjektering for å øke kapasiteten i lageret til 5-7 mtCO₂/år. Videre har to nye lagerlokaliteter på norsk sokkel blitt tildelt av Olje- og energidepartementet, og ytterligere ett lagringsområde lyst ut.

I forbindelse med regjeringens arbeid knyttet til f.eks. grønt industriløft og klimaplan vil behovet og mulighetene knyttet til CO₂-håndtering i Norge bli ytterligere avklart. Utover at det gis tilgang til CO₂ lagring kan det også være nødvendig å utvikle nye virkemidler som gir insentiver til investering i CO₂-håndtering. Erfaringer fra Langskip, innsikt i teknologi og kommersiell modenhet, samt kjennskap til den internasjonale utviklingen av insentiver for CO₂-håndtering vil være viktig kunnskap å bygge på hvis det skal etableres nye virkemidler i Norge.

Gjennom CLIMIT-programmet støtter staten det som kan bli etterfølgende CCS-prosjekter i norsk industri. I tillegg til prosjektene i ikke-kvotepliktig sektor (nevnt over) kan CLIMIT gi begrenset støtte til tidlig prosjektmodning. Eksempler på dette er industriklyngen i Grenlandsområdet, CO₂-hub Nordland, Eyde-klyngen (hvor blant annet Returkraft inngår) og CCS Midt-Norge (hvor Statkraft Varme på Heimdal inngår). CLIMIT peker på at Langskip har medført ny markedsdynamikk for CO₂-håndtering også i Norge.

Det arbeides også med å se på muligheter for CCS knyttet til olje- og gassvirksomheten offshore, blant annet som alternativ eller komplement til kraft fra land og/eller offshore vind. Løsninger som vurderes er kompakte CCS-anlegg på eksisterende turbiner, utslippsfritt drivstoff (hydrogen/ammoniakk) til turbiner eller brenselceller. Det sees også på nye dedikerte plattformer for kraftproduksjon med integrert CCS som vil forsyne flere omkringliggende eksisterende plattformer med elektrisk kraft. Siste alternativ kan også inngå i kombinasjon med havvind for å danne kraftøyer offshore.

I omtalen av klimapolitikken i revidert nasjonalbudsjett for 2022 legger Regjeringen inn følgende forbehold:

«Hvilke konkrete tiltak som skal gjennomføres vil bli vurdert løpende ut fra hva som er hensiktsmessig i et langsiktig omstillingsperspektiv, og vurderes i samråd med næringslivet. Målet skal fremme en fornuftig langsiktig omstilling for hele økonomien og fremme teknologiutviklingen vi er avhengige av. Det skal legges vekt på at norsk næringsliv skal være konkurransedyktig i fremtiden, og det legges til grunn at Norge fortsatt skal ha overskudd i kraftbalansen. Målet skal ikke medføre en lite effektiv klimapolitikk eller uforholdsmessig dyre tiltak.» (Finansdepartementet, 2022)

Hva disse forbeholdene betyr synes uklart og kan gi usikkerhet knyttet til den faktiske klimapolitikken fremover, hvilke utslippsreduksjoner som oppnås og også i hvilken grad det legges til rette for CO₂-håndtering frem til 2030.

Konklusjon

For at Norge skal nå sine utslippsmål for 2030 tyder flere analyser på at CCS vil være nødvendig både i kvotepliktig og ikke-kvotepliktig sektor. Det er en rekke tidligfase-prosjekter under utvikling i begge sektorer, blant annet finansiert av CLIMIT, men tilstrekkelige virkemidler for å utløse prosjektene synes ikke å være på plass per i dag, og forbehold i klimapolitikken kan gi usikkerhet om fremtidige rammer.

2.7 Regelverksutvikling, nasjonalt og internasjonalt

Siden Stortinget besluttet å finansiere Langskip for snart to år siden har det skjedd en utvikling i det internasjonale regelverket som i hovedsak er positiv for videre utbredelse av CO₂-håndtering.

Internasjonal klimalovgivning:

Under klimaforhandlingene i Glasgow høsten 2021 ble felles rapporteringstabeller vedtatt, noe som er svært viktig for praktisk gjennomføring av Parisavtalen. Dette førte til mer transparent og forbedret rapportering av fangst, transport og lagring av CO₂ fra bærekraftige biogene kilder (bio-CCS), som nå kan rapporteres i utslippsregnskapet på lik linje med fangst og lagring av fossilbasert CO₂. De nasjonale utslippene vil dermed kunne bli lavere enn de har vært, da det hittil kun har vært anledning til å få bokføre lagring av fossilbasert CO₂. Det vil også være mulig å rapportere fangst og lagring av bærekraftig biogen CO₂ under måloppnåelsen for ikke-kvotepliktig sektor gjennom innsatsfordelingsforordningen i EU. Det innebærer at fangst og lagring av biogene utslipp vil kunne bidra med såkalte «negative utslipp». Dette vil blant annet være relevant for fangst og lagring av CO₂ på avfallsforbrenningsanlegg, hvor en stor andel CO₂-utslippene er fra biogene kilder (Olje- og energidepartementet, 2022).

London-protokollen:

For at CO₂ skal kunne transporteres fra ett land til ett annet for permanent lagring i undersjøiske reservoarer, må berørte land inngå bilaterale avtaler. Dette er et krav som følger av internasjonal rett og Londonprotokollen. Det er videre en forutsetning at de berørte landene har erklært midlertidig anvendelse av 2009-endringen til Londonprotokollen som åpner for eksport av CO₂ for permanent lagring offshore. Pr nå er det ni parter som har ratifisert endringen, og fire (Norge, Nederland, Danmark og Kora) som har erklært midlertidig anvendelse av endringen. Norge arbeider for at flere land skal ratifisere 2009-endringen slik at den skal tre i kraft for alle partene til Londonprotokollen. Arbeidet med bilaterale avtaler om import/eksport av CO₂ er høyt prioritert fra norske myndigheter. Olje- og energidepartementet har i samarbeid med Klima- og miljødepartementet startet arbeid med vurderinger knyttet til utformingen av slike bilaterale avtaler. Dette vil legge til rette for at norske lagre kan motta CO₂ fra land i Europa. (Olje- og energidepartementet, 2022)

Utviklingen i EU:

Under er en beskrivelse av utviklingen i EU som i stor grad er hentet fra Tilleggsmeldingen Meld. St. 11 (2021-2022) (Olje- og energidepartementet, 2022)

I desember 2020 vedtok Det europeiske råd å øke sitt utslippsmål til minst 55 prosent reduksjon av klimagassutslipp i 2030, sammenlignet med 1990-nivå. EU-regelverket revideres, i lys av klimamålsetningene.

Flere av de foreslåtte endringene i Europakommisjonens Klar for 55-pakke er relevante for CO₂-håndtering og for Langskip.

Regelverksendringene foreslått av Europakommisjonen omfatter blant annet revisjon av EUs klimakvotedirektiv (EU ETS). Det er blant annet foreslått å gjøre alle former for transport av CO₂ kvotepliktig, ikke bare transport av CO₂ som skjer via rørledninger, så fremt CO₂ transporteres for permanent lagring i henhold til CCS-direktivet. Videre foreslås utslipp fra deler av maritim transport (skip over 5000 bruttotonn) inkludert i kvotesystemet fra 2023. Det vil si at all transport av CO₂ for

*Vurdering av hvorvidt den samfunnsøkonomiske nytten av Langskip
ser ut til å bevege seg i en positiv eller negativ retning*

lagringsformål vil bli kvotepliktig aktivitet og at skipstransport av CO₂ på visse vilkår vil bli kvotepliktig aktivitet. Videre er det foreslått at bedrifter ikke trenger å levere inn klimakvoter for CO₂ som bindes permanent i kjemiske produkter. EUs Innovasjonsfond foreslås utvidet og styrket.

I desember 2021 la EU-kommisjonen fram en melding om bærekraftige karbonsykluser. Meldingen sier at både fangst og -lagring av CO₂ og opptak i skog og andre landarealer må utvikles på en bærekraftig måte. Den viser videre til at det bør etableres strenge krav til overvåkning, rapportering og verifisering, for at karbonopptak vil kunne anerkjennes som bidrag til oppnåelse av klimamålene i EU. EU vil legge fram et regelverksforslag innen utgangen av 2022. Det vil blant annet inneholde bestemmelser om et sertifiseringssystem og skal legge til rette for nye industrielle verdikjeder for bærekraftig fangst, resirkulering, transport og lagring av CO₂.

I desember 2021 ble det oppnådd enighet om revisjon av energiinfrastrukturforordningen. Regelverket revideres for å fremme utbredelsen av innovativ teknologi, slik som smarte nett, samt infrastruktur for hydrogen, og for CO₂-håndtering. Omtalen av CO₂-infrastruktur omfatter etter revisjonen også fasiliteter på overflaten knyttet til lagring i undergrunnen, i tråd med CCS-direktivet (2009/31/EU).

EUs taksonomi ble lansert av EU-kommisjonen i 2020 og er en bærebjelke i EUs handlingsplan for bærekraftig finans. Taksonomien er et klassifiseringssystem for økonomisk aktivitet. Forordningen omfatter krav om offentliggjøring av om økonomiske aktiviteter er bærekraftige i henhold til definerte miljømål og i henhold til definerte krav for økonomiske sektorer og underliggende aktiviteter. Taksonomien omfatter aktiviteter knyttet til produksjon, distribusjon og lagring av lavkarbonhydrogen. Både produksjon av hydrogen fra naturgass med CO₂-håndtering og produksjon av hydrogen ved elektrolyse kan anses som bærekraftig etter regelverket. I tillegg har taksonomien egne kriterier for økonomisk aktivitet knyttet til CO₂-transport og CO₂-lagring. Generering av kraft fra gass, vil trolig også være i tråd med taksonomien dersom utslipp av CO₂ pr kwt holder seg under gitt nivåer. Disse utslippskravene kan oppnås med bruk av CO₂ håndtering (endelig behandling av medlemslandene i EUs Råd er ikke gjennomført p.t.) (Energi og Klima, 2022)

I tillegg ble revisjon av retningslinjene for statsstøtte til energi- og klimaformål vedtatt i desember 2021, med omtale av støtte som vil være av betydning for finansiering av prosjekter knyttet til karbonfangst og -lagring. (Olje- og energidepartementet, 2022)

EU-kommisjonen har også lagt frem et nytt og revidert regelverk for gassmarkedet i EU, herunder markedet for fornybare gasser, naturgass og hydrogen. Dette regelverksforslaget bygger på en erkjennelse av at full elektrifisering av energiforbruket verken er teknisk mulig eller kostnadseffektivt. Energi i gassform vil derfor være nødvendig. For at klimamålene skal kunne nås mener EU imidlertid gassen på sikt må avkarboniseres, ved at biogasser og lavkarbonhydrogen erstatter naturgass. Den resterende delen av gassforbruket vil kunne bestå av naturgass med karbonfangst og -lagring. (Olje- og energidepartementet, 2022)

Konklusjon

Under klimaforhandlingene i Glasgow ble det vedtatt felles rapporteringstabeller, noe som gjør at fangst og lagring av CO₂ fra bærekraftig biogent opphav nå kan rapporteres i utslippsregnskapet på lik linje med fossilbasert CO₂. Det vil også være mulig å rapportere fangst og lagring av bærekraftig biogen CO₂ under måloppnåelsen for ikke-kvotepliktig sektor gjennom innsatsfordelingsforordningen

*Vurdering av hvorvidt den samfunnsøkonomiske nytten av Langskip
ser ut til å bevege seg i en positiv eller negativ retning*

i EU. Noen flere land (totalt 9) har ratifisert 2009-endringen i London-protokollen som åpner for eksport av CO₂ for permanent lagring offshore. Etter at Det europeiske råd i desember 2020 vedtok å øke sitt utslippsmål til minst 55 prosent reduksjon av klimagassutslipp i 2030, sammenlignet med 1990-nivå, er en rekke regelverk i EU revidert, noe som i sum legger bedre til rette for CCS. Også i Norge er det satt i gang prosesser for å endre regelverket.

2.8 Næringsutvikling

CO₂ lagring av europeisk CO₂ - bygge videre på norsk offshore kompetanse og utnytte lagringskapasitet på sokkelen

Northern Lights har jobbet aktiv for å kartlegge og etablere kontakt med relevante europeiske utslippseiere med mål om å inngå avtaler for transport og lagring av deres CO₂. Det har vært stor interesse for å opprette dialog med Northern Lights, og det er inngått intensjonsavtaler med et større antall industriaktører i Europa. Med bakgrunn i den store europeiske etterspørselen Northern Lights rapporterer om, er selskapet i gang med å etablere et beslutningsgrunnlag for å utvide kapasiteten sin til 5-7 millioner tonn CO₂/år. Northern Lights har fått støtte fra EU til disse studiene. Før endelig beslutning knyttet til økt kapasitet i lagringsinfrastrukturen til Northern Lights er det ventet at det vil være nødvendig at endelige kommersielle transport og lagringsavtaler blir inngått med kunder.

For å etablere CO₂-håndteringskjeder på tvers av landegrensene er det viktig at det etableres bilaterale avtaler for transport av CO₂ over landegrensen. OED er i dialog med andre lands myndigheter for å få bilaterale avtaler på plass mellom Norge og utvalgte land i Europa.

Videre er to nye letetillatelser etter lagringsforskriften blitt tildelt på norsk sokkel (Olje- og energidepartementet, 2022), og ytterligere én er lyst ut. Et av de nye lagringsområdene er tildelt til Equinor som blant annet i media har lansert planer om at de frem mot 2025 vil arbeide med å modne frem et prosjekt som vil kunne ta en investeringsbeslutning for CO₂-lagring i Smeaheia-området basert på rørtransport av CO₂ fra kontinental-Europa (E24, 2022).

Avkarbonisering av norske olje og gassressurser som f.eks. blått hydrogen.

Det er et økende antall prosjekter for produksjon av hydrogen ved naturgassreforming med CO₂-håndtering (blått hydrogen) i planleggingsfase eller under utbygging. IEAs oversikt viser at rundt 50 prosjekter er under utbygging per 2021, og at gjennomføring av disse vil kunne bringe produksjonen av blått hydrogen opp til 9 mill. tonn i 2030. I dag produseres det knapt blått hydrogen.

Horisont Energi planlegger sammen med Equinor og Vår Energi å bygge det første storskala industrielle produksjonsanlegget for ammoniakk med ingen eller lave utslipp kombinert med fangst og lagring av CO₂. Prosjektet har fått støtte på 482 mill. kroner fra Enova, og blitt tildelt lagringsområde av Olje- og energidepartementet (Olje- og energidepartementet, 2022).

Eksportmuligheter for norske teknologileverandør og kompetansemiljøer innen CCS

Gjennom Norges langsiktige fokus og støtteprogrammer for CCS har Norge en særskilt posisjon globalt med sin CCS-kompetansebase. Det spenner bredt fra forsknings- og instituttmiljøer til teknologi- og tjenesteleverandører. Dette gjør at norske miljøer har mulighet til å tilby sine tjenester og produkter innen hele CCS-verdikjeden. Eksempler på en teknologileverandør innen CO₂-fangst er Aker Carbon Capture, som blant annet nylig annonserte at de sammen med samarbeidspartnere har inngått en avtale om FEED-studier for CO₂-fangst fra gasskraftverk i UK (Finansavisen, 2022). Norge har også flere teknologileverandører som forventes å kunne være konkurransedyktige på ulike applikasjoner, og med ulike steds spesifikke premisser på prosjekter fremover.

Norge har også et ledende forsknings- og utviklingsmiljø knyttet til CCS, blant annet som et resultat av at CLIMIT har finansiert studier langs hele CCS kjeden i mer enn 15 år og gjennom mer enn 10 års erfaringer med drift av TCM.

Vertskapsattraktivitet for «hard to abate» industri som kan etableres med nær tilgang til en CCS-verdikjede

I Øygarden utvikles nå «Energiparken» bestående av industriaktører som vurderer å samlokalisere ny næringsvirksomhet i Øygarden for å dra nytte av synergier med Northern Lights sitt anlegg. Eksempler på dette er ZEG Power som har planer om anlegg for hydrogenproduksjon, Carbonor som planlegger å produsere lavutslipps karbonråstoff til smelteverkindustriene og Carbon Removal som vurderer å etablere et fangstanlegg for CO₂-fangst fra luft (DAC). Nærheten til en lagringsinfrastruktur for CO₂ gjør at de potensielt slipper skipstransport av sine CO₂-volum.

Flere norske industriklynger ser også på muligheten for å etablere felles logistikk-løsninger lokalt og utskipningsterminal for CO₂. CO₂ Hub Nordland, Grenland Industrial CCS og Borg CO₂ terminal er eksempler på slike prosjekter. Utvikling av disse initiativene blir støttet av CLIMIT-programmet. Tilgjengeligheten, felles logistikk og infrastruktur og geografisk nærhet til et lager med overkapasitet kan være viktige elementer med tanke på å understøtte Norges vertskapsattraktivitet for relevante industrier.

Grønne produkter

Det er økt fokus på å redusere CO₂ fotavtrykket på ulike produkter og næringskjeder. Produksjon av bioolje for å oppnå regjeringens innblandingskrav for drivstoff er et slikt eksempel. En aktør innenfor denne næringen ser nå på muligheten til også inkludere CCS. Biozin planlegger bygging av et anlegg på Åmli i Agder for produksjon av 110 000 tonn/år av avansert biodrivstoff basert på fornybar, bærekraftig biomasse fra norsk skogbruk (Biozin, 2022). Produksjonen av biooljen vil slippe ut ca. 300 000 tonn/år biogent CO₂. De vurderer nå CCS for å fange 165 000 tonn av dette utslippet. Beregnet GHG-effekten av de avansert biodrivstoffene ligger på ca. 95%. Ved også å inkludere CCS på det planlagte prosjektet i Åmli vil dette økes til ca. 145% og da ha en samlet negativ utslippseffekt.

Konklusjon

Langskip, sammen med en innstrammet klimapolitikk i EU i tråd med Parisavtalen, har lagt grunnlag for næringsutvikling langs flere dimensjoner. Disse er knyttet til CO₂-lagring for Europa, avkarbonisering av olje- og gass inkl. blått hydrogen, eksportmuligheter knyttet til CO₂-teknologi, økt vertskapsattraktivitet til anlegg som ønsker nærhet til CO₂-lagring og mulig anvendelse innen grønne næringer. Det kan vises til reell utvikling langs alle disse dimensjonene. I noen grad vil disse henge sammen og forsterke hverandre, mens andre dimensjoner til en viss grad kan konkurrere med hverandre (f.eks CO₂-lagring for Europa og vertskapsattraktivitet). Markedsutvikling i bred forstand og politikkutforming vil videre legge grunnlag for den videre utviklingen av disse næringsutviklingsmulighetene.

3 VURDERINGER AV ENDRET VERDI AV LANGSKIP FOR SAMFUNNET

Meld.St.33(2019-2020) gir en oversikt over de samfunnsøkonomiske vurderingene av Langskip. Vurderingene tar utgangspunkt i tre investeringsalternativer:

- Alt1. Transport og lager med kapasitet på 1,5 millioner tonn CO₂, Fangst av 400 000tonn/CO₂ hos Norcem
- Alt2. Transport og lager med kapasitet på 1,5 millioner tonn CO₂, Fangst av 400 000tonn/CO₂ hos Fortum Oslo Varme (nå Hafslund Oslo Celsio)
- Alt3. Transport og lager med kapasitet på 1,5 millioner tonn CO₂, Fangst av 800 000tonn/CO₂ hos Norcem og Fortum Oslo Varme (nå Hafslund Oslo Celsio)

Med vedtaket om å finansiere Celsios prosjekt er det investeringsalternativ 3 som er det aktuelle alternative å bruke som referanse. Dette alternativet er derfor markert med en ramme i Tabell 1 - oversikt over den samfunnsøkonomiske analysen for Langskip. Referert til som tabell 6.3 i Meld. St. 33(2019-2020). Alle tre investeringsalternativene ble vurdert med utgangspunkt i to ulike scenarier, «Dagens europeiske klimapolitikk» og «Parisavtalen».

Som tabellen under viser, gav scenariet med dagens europeiske klimapolitikk negativ netto prissatt samfunnsøkonomiske lønnsomhet. Det ville være spesielt stor negativ lønnsomhet dersom ikke opsjonseffekter slår til (Prosjekter kommer etter, noe som gir produktivitetsgevinster/kostnadsreduksjoner, inkludert både lærings- og skalaeffekter). I tillegg må dette sees i sammenheng med de ikke-prissatte effektene³, før konklusjoner om samfunnsøkonomisk lønnsomhet kan trekkes.

I scenariet som tar utgangspunkt i Parisavtalen, er prosjektet samfunnsøkonomisk lønnsomt, dersom vi regner med opsjonsinntektene, ved at det kommer prosjekter etter som både kan lære fra Langskip og utnytte infrastrukturen som blir etablert. I tillegg kommer de ikke-prissatte effektene.

I tråd med dette konkluderte eksterne kvalitetssikrere sine vurderinger i 2020 med at:

«Den samfunnsøkonomiske lønnsomheten vil dermed være helt avhengig av utviklingen i norsk og europeisk klimapolitikk. Tiltaket kan være lønnsomt dersom CO₂-prisen stiger

³ De ikke prissatte effektene ble vurdert i henhold til en skala fra ----- til +++++. Hvor +++++ angir størst nasjonal nytte verdi.

betydelig de neste 30 årene og det kommer en rekke fangstanlegg i etterkant av det norske demonstrasjonsprosjektet. Tiltaket vil ikke være lønnsomt dersom CO₂-prisen bare endrer seg marginalt fra dagens pris, og det blant annet som en følge av dette etableres få etterfølgende anlegg.» (Atkins og Oslo Economics, 2020)

Tabell 1 - oversikt over den samfunnsøkonomiske analysen for Langskip. Referert til som tabell 6.3 i Meld. St. 33(2019-2020)

Tabell 6.3 Vurdering av den samfunnsøkonomiske lønsemda i prosjektet frå KS2-rapporten

	Dagens europeiske klimapolitikk			Parisavtalen		
	Alt 1: Transport og lager 1,5 mt, Fangst Norcem 0,4 mt.	Alt 2: Transport og lager 1,5 mt, Fangst FOV 0,4 mt.	Alt 3: Transport og lager 1,5 mt, Fangst Norcem og FOV 0,8 mt.	Alt 1: Transport og lager 1,5 mt, Fangst Norcem 0,4 mt.	Alt 2: Transport og lager 1,5 mt, Fangst FOV 0,4 mt.	Alt 3: Transport og lager 1,5 mt, Fangst Norcem og FOV 0,8 mt.
Investeringskostnader	10 840	11 690	14 580	10 840	11 690	14 580
Drifts- og vedlikehalds- kostnader	7 540	8 900	10 490	7 540	8 900	10 490
Skattefinansierings- kostnad	2 520	2 780	3 420	2 520	2 780	3 420
<i>Samla kostnad</i>	<i>20 900</i>	<i>23 370</i>	<i>28 490</i>	<i>20 900</i>	<i>23 370</i>	<i>28 490</i>
Verdi av utslepps- reduksjonar	4 910	11 030	15 940	9 340	9 840	19 180
<i>Netto prissett nytte før opsjonsverknader</i>	<i>-16 000</i>	<i>-12 340</i>	<i>-12 550</i>	<i>-11 560</i>	<i>-13 530</i>	<i>-9 310</i>
Produktivitetsgevinstar (læringseffektar)	2 800	2 800	2 800	19 140	19 140	19 140
Skalaeffekt ved full utnytting av lagerkapasitet (1,5 millionar tonn)	4 610	4 510	2 510	4 610	4 510	2 510
<i>Netto prissett nytte etter opsjonsverknader</i>	<i>-8 580</i>	<i>-5 030</i>	<i>-7 240</i>	<i>12 190</i>	<i>10 120</i>	<i>12 340</i>
Demonstrere CO ₂ - handtering som mogleg og trygt klimatiltak	++++	++++	+++++	++++	++++	+++++
Prosjektets tilrette- leggande effekt	+++	+++	+++	++	++	++
Regulatorisk læring	++	++	+++	+++	+++	++++
Kommersiell læring	+	+	++	++	++	+++
Utnytting av Noregs geologiske ressursar	++	++	++	++++	++++	++++
Innovasjon og anven- ding av CO ₂ -handtering	+	+	++	++	++	+++
Kompetansebygging og leverandørindustri for CO ₂ -handtering	++	+	++	+++	++	+++
Auka verdi av norsk gass	+	+	+	++++	++++	++++
Miljøkonsekvensar	-	-	-	-	-	-

Kjelde: Gassnova og Atkins og Oslo Economics

Vurdering av hvorvidt den samfunnsøkonomiske nytten av Langskip
ser ut til å bevege seg i en positiv eller negativ retning

For et prosjekt med forventet levetid på 25 år fra driftsstart, dvs. minimum 27 år fra dagens dato, er det vanskelig å si noe bastant om sannsynligheten for endringer i den samfunnsøkonomiske lønnsomheten av prosjektet, kun ved å se på observasjoner fra i underkant av to nye år. Imidlertid har det vært en betydelig utvikling i markedet, som omtalt i kapittel 2. Om denne markedsutviklingen er permanent og dermed gir grunnlag for reelle samfunnsøkonomiske verdiendringer eller om disse endringene er av mer midlertidig karakter er vanskelig å forutsi. Likevel kan vi si noe om endringene tegner til å følge de forutsetningene som ble lagt for de samfunnsøkonomiske vurderingene og i så fall om de beveger seg mer mot scenariet «Parisavtalen» eller scenariet med «dagens europeiske klimapolitikk». Det er viktig å merke seg at «dagens europeiske klimapolitikk» er beskrevet slik den var ved slutten av 2019. Betydelige endringer i klimapolitikken er gjennomført siden dette, noe som blant annet er gjennomgått i kapittel 2. Disse endringene er gjort med tanke på at EU skal understøtte målene i Parisavtalen. Dersom man hadde gjort analysen i dag kunne man derfor forvente at forutsetningene og dermed også konklusjonene fra de to ulike scenariene var likere og gikk mer i retning av scenariet «Parisavtalen».

Vurderinger ift. utvikling i samfunnsøkonomisk verdi diskuteres i tråd med oppdelingen i Figur 1, i kapittel 1

3.1 Demonstrasjonseffekten

I denne effekten inngår:

Effekt	Type vurdering	Vurdering fra Meld.St. 33 (2019-2020) ⁴
Demonstrere CO ₂ -håndtering som mulig og trygt klimatiltak	Ikke-prissatt	+++++
Prosjektets tilretteleggende rolle	Ikke-prissatt	+++ / ++
Regulatorisk læring:	Ikke-prissatt	+++ / +++++
Kommersiell læring:	Ikke prissatt	+++ / ++

Demonstrasjonseffekten:

Demonstrasjonseffekten henviser til at det er en verdi for samfunnet at noen går foran og tar en ekstra kostnad ved å ta i bruk nye løsninger. Det vil ha en verdi at noen demonstrerer at CO₂-håndtering er trygt og mulig, kommersielt, regulatorisk og teknisk. Slik sett åpner demonstrasjonen for videre utvikling og anvendelse av teknologien.

Gjennomgangen i kapittel 2.1, 2.2 og 2.4 viser den ønskede effekten av Langskip starter å materialisere seg. Imidlertid betyr ikke dette at effekten i sin helhet kan tilskrives Langskip, da denne effekten krever nye beslutninger, f.eks ift. politikk utforming og investeringsbeslutninger.

For å gi et eksempel på demonstrasjonseffekten, se tekstboks om Cementa på Gotland sitt CCS-prosjekt. HeidelbergCement rapporterer om flere etterfølgende prosjekter i konsernet, hovedsakelig

⁴ Ikke prisatte effekter ble vurdert i henhold til en skala fra fem minus (-----) til fem pluss (+++++). Kolonnen viser vurderingene i begge scenariene (henholdsvis «dagens europeiske klimapolitikk- scenariet» og «Parisavtalescenariet»)

i Europa. At Celsio nå går i gang med prosjektet sitt forventes å få betydning for prosjekter i avfallsbransjen. Flere prosjekter i Norge og andre land i Europa peker på Celsio som et foregangsprosjekt i bransjen.

Da Langskip er et demonstrasjonsprosjekt vil det være viktig for at prosjektet blir et godt referanseprosjekt som viser at CO₂-håndtering er trygt og gjennomførbart. At prosjektene lykkes i å bli gjennomført med hensyn på tid, kost og kvalitet, sees derfor på som viktig for demonstrasjonseffekten. Høsten 2021 ble Gassnova og departementet gjort oppmerksom på en kostnadsutvikling for Norcems prosjekt etter Norcems egen gjennomgang av plan og budsjett. En kostnadsoverskridelse kan potensielt være alvorlig for demonstrasjonseffekten til prosjektet.

Utdrag fra pressemelding i forbindelse med CCS prosjekt hos Cementa - eksempel på demonstrasjonseffekt

Förstudien visar att CCS är fullt genomförbart i Slite. Tillsammans med erfarenheterna från projektet i Norge har vi nu en god bild av hur vi går vidare i Sverige. De nordiska länderna har det som krävs för att leda klimatomställningen i samhällsbyggnadssektorn, säger Giv Brantenberg, vd HeidelbergCement norra Europa.

Idag bygger HeidelbergCement i samverkan med den norska staten den första CCS-anläggningen inom cementindustrin i Brevik, Norge. Ett pionjärbete som tydligt lyft upp praktiska utmaningar till ytan men också påvisar realiserbarheten av hela CCS-värdekedjan. 2024 driftsätts anläggningen som också utgör grunden för en uppskalad satsning i Sverige. (HeidelbergCement, 2022)

Kvalitetssikringsrapporten (Atkins og Oslo Economics, 2022) av Norcems CO₂-fangstprosjekt i februar 2022 angir følgende hovedårsaker til kostnadsutviklingen hos Norcem:

- Inflasjon
- Valutakurs
- Mangelfull kjennskap til eksisterende anlegg
- Designmodning (endring i utforming av komponenter som påvirker mengden materialer og behov for arbeidstimer til installasjon)
- Kontraktsforhandlinger med Aker
- Undervurdering av prosjektets kompleksitet
- Prosjektendring: ny kai
- Covid-19/markedsendringen

Flere av de overnevnte årsakene ligger utenfor det vi kan kalle CO₂-håndteringsspesifikke kostnader og vil i seg selv ikke være spesielt uheldig for etterfølgende CO₂-håndteringsprosjekter. Imidlertid peker erfaringene fra Norcem på at CO₂-fangstprosjekter er store og kompliserte prosjekter og at det er spesielt utfordrende å bygge på et eksisterende anlegg. Dette vil være viktige erfaringer å ta med seg videre. Utover dette er det ikke registrert øvrige negative demonstrasjonseffekter av situasjonen hos Norcem. HeidelbergCement planlegger tilsvarende CO₂-håndteringsprosjekter andre steder, og Northern Lights rapporterer ikke om spesielle negative effekter av dette, utover at disse forholdene har skapt oppmerksomhet blant kommende kunder som gjerne ønsker å vite årsaker etc. Å arbeide med erfaringsdeling også knyttet til denne type erfaringer vil derfor være viktig.

Konklusjon

Prosjektet synes å ha en god demonstrasjonseffekt. Det var også verdsatt i den samfunnsøkonomiske analysen med til å ha størst positiv nytteverdi (++++). Gassnova kan ikke se å ha informasjon nå som

*Vurdering av hvorvidt den samfunnsøkonomiske nytten av Langskip
ser ut til å bevege seg i en positiv eller negativ retning*

gir grunnlag for å vurdere verdien annerledes. Erfaringen så langt er at Langskip er et prosjekt som det blir sett til fra en rekke interessenter både i industrien og fra andre lands myndigheter. Langskip-prosjektet er relevant for mye av det som skjer i Europa knyttet til CO₂-håndtering. Flere CO₂-håndteringsprosjekter er nå under utvikling i Europa, når flere av disse prosjektene fatter investeringsbeslutning og senere settes i drift (det ser ut som om Langskip vil ligge minimum 2-3 år foran de fleste andre potensielle CO₂-håndteringsprosjekter i Europa) kan Langskipdemonstrasjonseffekt være oppfylt. Det er usikkert når dette inntreffer.

Prosjektets tilretteleggende effekt

Langskip, som inkluderer en infrastruktur med et fleksibelt transportsystem og overkapasitet i lageret, legger til rette for at CO₂-håndtering kan være aktuelt for en rekke nye aktører. Dette har en verdi i seg selv, utover at det også kan gi en skalaeffekt ved å utnytte overkapasiteten i lageret som omtalt i kapittel 3.2

Flere land er avhengig av at deres CO₂ kan lagres utenfor landets egne grenser, og flere industriaktører er avhengig av at CO₂-lagring tilbys som en tjeneste i markedet. Selv om det nå er flere transport- og lagringsprosjekter under utvikling, er det stor usikkerhet om når disse kan tilby lagring til tredjeparter, da disse ikke enda har tatt investeringsbeslutning.

IEA: *“The development of shared infrastructure can also be a major trigger for new investments. For example, the development of the Northern Lights CO₂ storage project – the central component of Norway’s Longship project – is linked to the potential development of at least nine capture facilities across Europe, including four cement factories and a steel plant (Northern Lights PCI, 2020). Plans to equip these facilities with CO₂ capture would probably not have materialized in the absence of a potential CO₂ storage solution.”*

Northern Lights' status som Project of Common Interest understreker Langskip's tilretteleggende effekt. Videre er Northern Lights mulig transport og lagringsleverandør til fire prosjekter som fikk støtte av EUs Innovasjonsfond i 2021 og flere som er til behandling nå. Rapporten fra disse er at uten Northern Lights blir disse prosjektene i beste fall forsinket. Når prosjekter blir forsinket, vil dette også røkke ved deres mulighet til å få innovasjonsfondsstøtte da modenhet er et viktig støttekriterium. Tekstboksen gir et konkret eksempel på prosjektets tilretteleggende effekt, sagt med det Internasjonale Energibyråets (IEAs) ord (International Energy Agency, 2020).

Konklusjon

Prosjektet ser ut til å ha en tilretteleggende effekt for etterfølgende prosjekter i tråd med målene. Andre CO₂-lagringsprosjekter er under utvikling, dette er positivt, og dette kan i fremtiden redusere avhengigheten av Northern Lights' som tilrettelegger i markedet. Imidlertid er det kun Northern Lights som har tatt finansieringsbeslutning og har overskuddskapasitet. Uten Northern Lights vil fangstprosjekter i Nordsjøen og Østersjø-området oppleve mer usikkerhet knyttet til tilgjengeligheten av lagringstjenester. Fortsatt tilretteleggende effekt fra Langskip vil kreve at Northern Lights investere i økt kapasitet for transport- og lagringstjenester.

Regulatorisk - og kommersiell læring

*Før Langskip ble vedtatt realisert, fremhevet industrien **reguleringer** knyttet til CO₂-håndtering som betydelige usikkerhetsmomenter, og myndighetsaktører hadde begrenset erfaring med å regulere slik virksomhet. Å gjennomføre et demonstrasjonsprosjekt som også gir regulatoriske erfaringer og avklaringer var derfor sett på som verdifullt. At man gjennomfører CO₂-fangst i to ulike bransjer gir også regulatorisk læring knyttet til to ulike sektorer (kvotepliktig sektor/ikke-kvotepliktig sektor) og bransjer.*

Kapitel 2.7 viser at Langskip og den påfølgende markedsutviklingen har ført til en rekke regelverksavklaringer. Gassnova vil publisere en rapport om regulatorisk læring fra Langskip sommeren 2022. Selv om Langskip er viktig som demonstrasjonsprosjekt vil videre regelverksavklaringer gjøres basert på videre markedsutvikling. I de siste årene har viktigheten av tiltak for CO₂-reduksjoner blitt understreket (ref. kapittel 2.1). Både Norcem og Celsio fanger CO₂ fra en andel biogene kilder. Hvordan dette blir håndtert regulatorisk i CCS-kjeden, vil derfor potensielt være interessant for etterfølgende prosjekter.

*Sammen med regulatoriske utfordringer har **kommersielle forhold** blitt sett på som en stor barriere for å ta CO₂-håndtering i bruk. Før investeringsbeslutningen ble det forventet at Langskip ville gi myndigheter og aktører erfaring med kontraktsutforming, forhandlinger og støtteordninger for CO₂-håndtering, som kan gi erfaringer og redusert usikkert.*

Med referanse til kapittel 2.4 har både EU og enkelte europeiske land laget støtteordninger relevante for CO₂-håndtering som enten nylig har trådt i kraft eller vil tre i kraft i løpet av kort tid. Ingen av disse støtteordningen har resultert i prosjekter under bygging enda, men flere er under planlegging. Spesielt læring knyttet til Langskips kommersielle modell hvor CO₂-håndteringskjeden blir splittet i to (CO₂-fangst, og CO₂ transport og lagring), og hvor man finner ulike finansieringsmodeller for de ulike delene av prosjektet, ser ut til å bli en vanlig måte å organisere CO₂-håndteringskjeden på i Europa. De konkrete støttemodellene i Langskip bærer preg av å være tilpasset demonstrasjonsprosjekter. Likevel kan erfaringer knyttet til å håndtere og fordele risikoelementer være nyttige erfaringer for videre etablering av virkemidler for å ta CO₂-håndtering i større skala. I forbindelse med Gassnovas SFs oppdragsbrev for 2022 skal Gassnova SF blant annet «kartlegge muligheter og tiltak for tilrettelegging av CO₂-håndtering på forbrennings- og prosessanlegg i Norge, med basis i eksisterende og foreslåtte virkemidler ...». Kommersielle erfaringer fra Langskip vil være en viktig referanse i dette kartleggingsarbeidet. Gassnova arbeider også med å dele denne type erfaringer til aktører i Norge og i andre land.

Konklusjon

Gassnova har ikke informasjon per nå som tilsier annen vurdering enn det som ble lagt til grunn i de samfunnsøkonomiske vurderingene fra Meld. St. 33(2019-2020), der vurderingen var +++ til ++++ for den regulatoriske læringen og ++ til +++ for den kommersielle læringen.

3.2 Kostnadsreduksjonseffekten

I denne effekten inngår:

Effekt	Type vurdering	Vurdering fra Meld.St. 33 (2019-2020) ⁵
Produktivitetsgevinster (Læringseffekter)	Prissatt (omtalt som opsjonseffekt. Oppnås dersom det kommer etterfølgende prosjekter globalt)	MNOK ₂₀₂₀ , henholdsvis 2.800/19.140
Skalaeffekt ved full utnyttelse av lagringskapasitet	Prissatt (omtalt som opsjonseffekt. Oppnås dersom NLs fyller fase 1 (1,5 millioner tonn/år). DNV GL/Gassnovas analyse viser tilleggsnytte ved utnyttelse opp til fase 2 (5 millioner tonn/år)	MNOK ₂₀₂₂ 2.510 (DNV GL/Gassnova) hadde tilsvarende tall for 1,5 millioner tonn CO ₂ /år. Dette økt til nær MNOK ₂₀₂₂ 4.000 ved kapasitetsutnyttelse på 5 millioner tonn/pr år)

Produktivitetsgevinster:

Langskip kan bidra til å senke kostnadene for etterfølgende CO₂-håndteringsprosjekter ved at prosjektet legger til rette for læringseffekter. Læringseffekter medfører at etterfølgende prosjekter får en høyere produktivitet da prosjektet blant annet stimulerer til at ny teknologi utvikles, løsninger blir optimalisert og usikkerhet reduseres.

For disse prissatte effektene er følgende forutsetninger spesielt viktige:

- Størrelsen på den globale porteføljen av CO₂-håndteringsprosjekter fremover
- Kostnadsnivået for CO₂-håndtering
- Videre forsknings- og utviklingsarbeid
- Læringseffekten/læringsrate, det vil si kostnadsreduksjonen vi vil se når CCS tas i bruk av flere.

Den globale porteføljen av CCS prosjekter

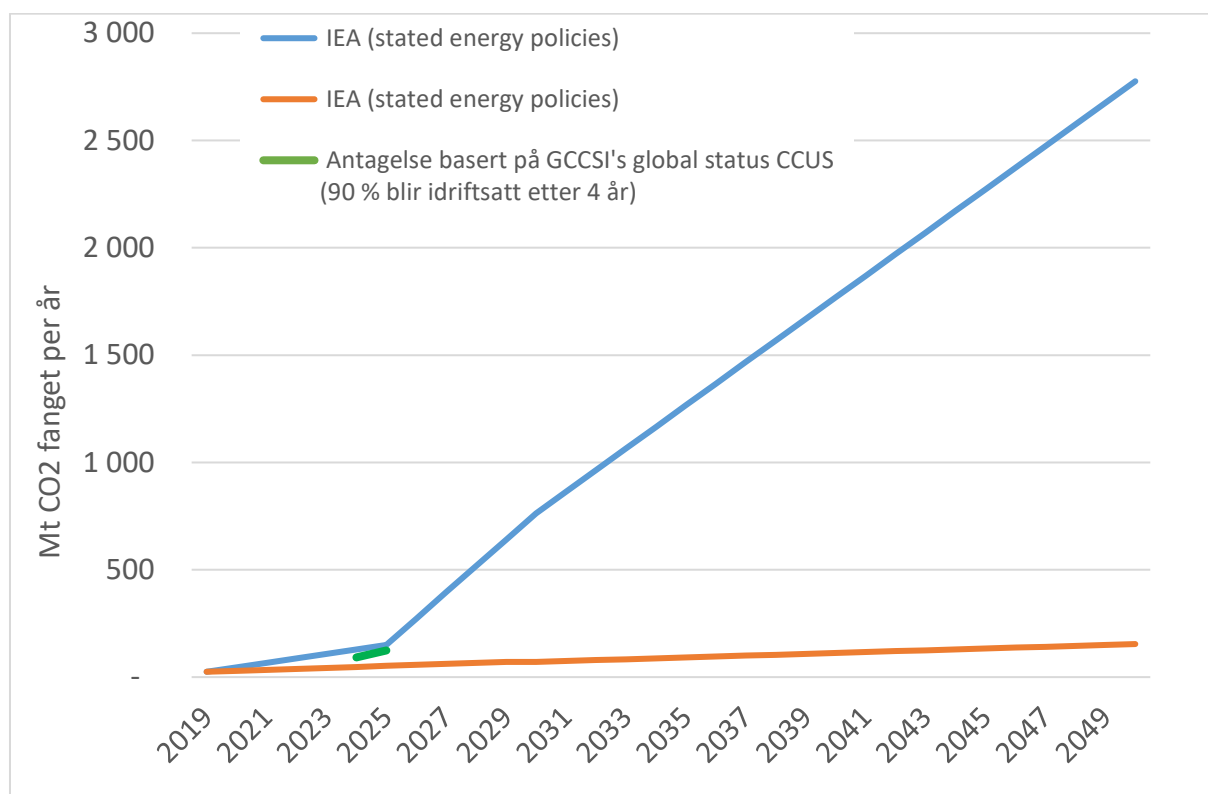
Figur 6 illustrer forutsetningene i den samfunnsøkonomiske analysen med tanke på forventet global portefølje av CO₂-håndteringsprosjekter, og oppdatert informasjon fra Global CCS Institute om endringer siden 2019 (som diskutert i kapittel 2.2).

De heltrukne oransje - og blå linjene viser forventet antall CO₂-håndteringsprosjekter pr år i henhold til de to ulike scenariene i den samfunnsøkonomiske analysen. Den heltrukne oransje linjen viser antall CO₂-håndteringsprosjekter i den samfunnsøkonomiske analysens scenario «Parisavtalen» og den heltrukne blå linjen viser antall prosjekter i scenariet «dagens europeiske klimapolitikk».

Som omtalt i kapittel 2.2 har den globale prosjektporteføljen hatt en god utvikling fra 2020 til 2021. I følge GCCSIs årlige statusrapport har kapasitetsøkningen vært på 48 % fra 2020 til 2021, og på om lag

⁵ Ikke prissatte effekter ble vurdert i henhold til en skala fra fem minus (-----) til fem pluss (+++++). Kollonnen viser vurderingene i begge scenariene (henholdsvis «dagens europeiske klimapolitikk- scenariet» og «Parisavtalescenariet»)

75 % fra 2019 (siste offisielle statistikk fra GCCSI før Langskipmeldingen ble skrevet). Den grønne korte linjen i figuren illustrerer denne veksten. For å gjøre en enkel analyse har vi forutsatt at 90 % (10 % faller bort) av porteføljen blir realisert innen 4 år (prosjektene er på flere ulike modenhetsnivåer, og noen er allerede realisert). At 90 % av prosjektene blir realisert, er en forutsetning som kan synes ambisiøs. På den andre side kjenner vi til flere prosjekter i Europa under planlegging i Europa enn det som har kommet med i GCCSIs oversikt. Likevel, dette er en grov analyse og det er flere usikkerhetsmomenter på dette tidspunktet.



Figur 7 Forventninger til antall etterfølgende CO₂-håndteringsprosjekter

Utviklingen knyttet til antall fremtidige CCS prosjekter spiller inn på verdien av læringseffektene. Disse ble behandlet som opsjon (dersom ingen prosjekter kommer etter, er verdien 0), og ble anslått til mrd NOK 2,8 (dagens europeiske klimapolitikk) og mrd NOK 19,14 (scenariet Parisavtale).

For å komme frem til disse tallene ble det også gjort ulike antagelser om kostnadsreduksjon per doubling av kapasitet (læringseffekt). Etter en analyse av DNV GL ble det lagt til grunn 10 % kostnadsreduksjon per doubling av kapasitet (DNV GL, 2020). Per i dag har vi ingen ny informasjon som gir grunnlag for å endre disse forutsetningene.

Konklusjon

Utviklingen i den globale prosjektporteføljen er positiv, og gir signaler om en mulig bevegelse i retning av scenariet «Parisavtalen». Muligheten for at «opsjonsverdien» ikke realiseres, synes lite realistisk. «Dagens europeiske klimapolitikk» kan nå også synes å være noe konservative. Imidlertid

*Vurdering av hvorvidt den samfunnsøkonomiske nytten av Langskip
ser ut til å bevege seg i en positiv eller negativ retning*

er datagrunnlaget for lite på det nåværende tidspunktet til å trekke endelige konklusjoner. Prosjekter under utvikling må besluttes og det må komme videre utvikling i den globale prosjektportefølje.

Anslått positivt utvikling, med en mulig betydelig effekt dersom trenden vedvarer. Da ingen prosjekter i Europa har tatt investeringsbeslutning etter Langskip, har vi per i dag ingen tall som kan indikere prisutviklingen på etterfølgende CO₂-håndteringsprosjekter.

Skalaeffekt:

Skalaeffekten er i de samfunnsøkonomiske analysene i stor grad koblet til hvorvidt Northern Lights får utnyttet videre kapasiteten i infrastrukturelementene som Langskip investerer i. I første omgang dreier det seg om å få kommersielle avtaler som utnytter CO₂-infrastrukturen opp til 1,5 millioner/tonn CO₂/år. DNV GL har også angitt en merverdi dersom infrastrukturen kan utbygges og utnyttes slik at den fulle kapasiteten i transportrøret fra Øygarden til injeksjonsbrønnen kan utnyttes. Northern Lights angir disse fasene som henholdsvis fase 1 (opp til 1,5 millioner tonn CO₂/år) og fase 2 (mellom 5-7 millioner tonn CO₂/år).

Northern Lights' arbeid med forretningsutvikling og videreutvikling av lagringsinfrastrukturen er omtalt i kapittel 2.5.

Konklusjon

Northern Lights rapporterer at det er stor sannsynlighet for å kunne fylle opp fase 1 fra 2025. Det vil si at opsjonsverdien utløses med stor sannsynlighet. Denne ble anslått til en verdi av Mrd 2,5 NOK₂₀₂₀.

Northern Lights' plan er å ta finansieringsbeslutning om fase 2 tidlig i 2023. Dette vil i så fall basere seg på eiernes forventning til at det er realistisk at denne kapasiteten kan utnyttelsen.

I de samfunnsøkonomiske vurderingene ble det gjort en bemerkning om at denne gevinsten ikke nødvendigvis vil tilfalle kundene i form av en kostnadsreduksjon, men den kan også tilfalle lagringsaktøren i form av en næringsmulighet. Markedet for transport og lagringstjenester, eller reguleringer vil være med å fordele denne verdien mellom aktørene i kjeden.

Næringsutviklingsmulighetene er omtalt i kapittel 3.3, og det er derfor noe overlapp mellom deler av næringsutviklingseffektene og skalaeffekten. Ingen endelige kommersielle avtaler er inngått pt.

3.3 Næringsutviklingseffekten

Effekt	Type vurdering	Vurdering fra Meld.St. 33 (2019-2020) ⁶
Utnyttelse av Norges geologiske ressurser	Ikke-prissatt vurdering	++/++++
Innovasjon og anvendelse av CO ₂ håndtering	Ikke-prissatt vurdering	++/+++
Økt verdi av norsk gass/hydrogen	Ikke-prissatt vurdering	+/++++
Kompetansebygging og leverandørindustri for CO ₂ -håndtering	Ikke-prissatt vurdering	++/+++

Begrunnelsen av effekten **Utnyttelse av Norges geologiske ressurser** er at det kan bli en ny næring i Norge å utvikle våre geologiske ressurser for å kunne tilby CO₂-lagring som en tjeneste for utslippskilder i Europa. Effekten **«innovasjon og anvendelse av CO₂-håndtering»** handler om at Langskip kunne legge til rette for innovasjon knyttet til produksjon av produkter med lavt eller negativt CO₂-fotavtrykk. Effekten **økt verdi av norsk gass**, var mye relatert til potensial for hydrogenproduksjon basert på reformering av gass, med CO₂-håndtering, men det kan også være andre næringsmuligheter knyttet til utnyttelse av gass med CO₂-håndtering. Effekten **kompetansebygging og leverandørindustri for CO₂-håndtering** omhandlet potensialet som finnes ved at Norge har ledene FoU-miljøer og leverandørindustri innen CO₂-håndtering.

Kapittel 2.8 gjennomgår en del av det som foregår langs disse dimensjonene nå av næringsutvikling som blant annet Langskip har lagt til rette for.

I løpet av det siste året har det kommet flere analyser som peker på potensialet i disse næringsutviklingsveiene. Blant de nyeste analysene fra anerkjente analysemiljøer er det verdt å nevne konklusjoner fra McKinsey's rapport «Norge i Morgen» (McKinsey, 2022) som angir et totalt CO₂-håndteringsmarked i Europa i 2030 på 50-400 millioner tonn CO₂/år. Kartlegging av mulige geologiske lagringsmuligheter for CO₂ i Europa viser at norsk sokkel står for om lag 1/3 av Europas mulige lagervolum for CO₂. McKinsey estimerer at CO₂-lagringstjenester totalt vil gi et bidrag til norsk BNP på 15 milliarder i 2030 og 15 000 arbeidsplasser. Videre sier analysen at

«...Hydrogen kan reformeres ved bruk av naturgass, men uten tiltak slipper produksjon av såkalt grått hydrogen ut ni tonn CO₂ for hvert tonn hydrogen. Med CCS reduseres utslippene med opptil 98 prosent, og man får blått hydrogen, som vil spille en viktig rolle i det globale energiskiftet. Denne muligheten kan bidra til at millioner av husstander i Europa blir utslippsfrie ved å gå fra naturgass til hydrogen. Dette gjør norsk gass til en fortsatt verdifull ressurs, selv i en lavkarbonfremtid. Norge bør ha som ambisjon å produsere blått hydrogen tilsvarende 10 prosent av årlig norsk gasseksport, 110 terrawatt-timer. Dette vil kreve at vi lagrer opptil 30 millioner tonn CO₂ ved hjelp av CCS for å redusere klimautslippene.»

⁶ Ikke prisatte effekter ble vurdert i henhold til en skala fra fem minus (-----) til fem pluss (+++++). Kollonnen viser vurderingene i begge scenariene (henholdsvis «dagens europeiske klimapolitikk- scenariet» og «Parisavtalescenariet»)

Rystad Energi anslår i en analyse fra 2022 at det globale markedspotensialet for CO₂-håndteringstjenester vil mer enn \$ 50 milliarder i 2025, en betydelig økning fra mindre enn \$ 4 milliarder i 2021 (Rystad Energy, 2022).

Både McKinseys - og Rystads analyser bygger på en rekke forutsetninger. Analysene underbygger likevel at potensialet knyttet til næringsutviklingen som Langskip er med å legge til rette for er betydelig i flere dimensjoner, spesielt dersom vi legger til grunn Parisavtale-scenariet.

Konklusjon

Utviklingen viser (beskrevet i kapittel 2.8) og nyere analyser underbygger, at det kan finnes betydelig verdi knyttet til relatert næringsutvikling. Gassnova ser ikke å ha informasjon som viser vesentlig avvik fra konklusjonen i den samfunnsøkonomiske analysen, som viser en betydelig verdi knyttet til dette i paris-avtalescenariet (+++ til ++++)

3.4 Effekten av fanget og lagret CO₂

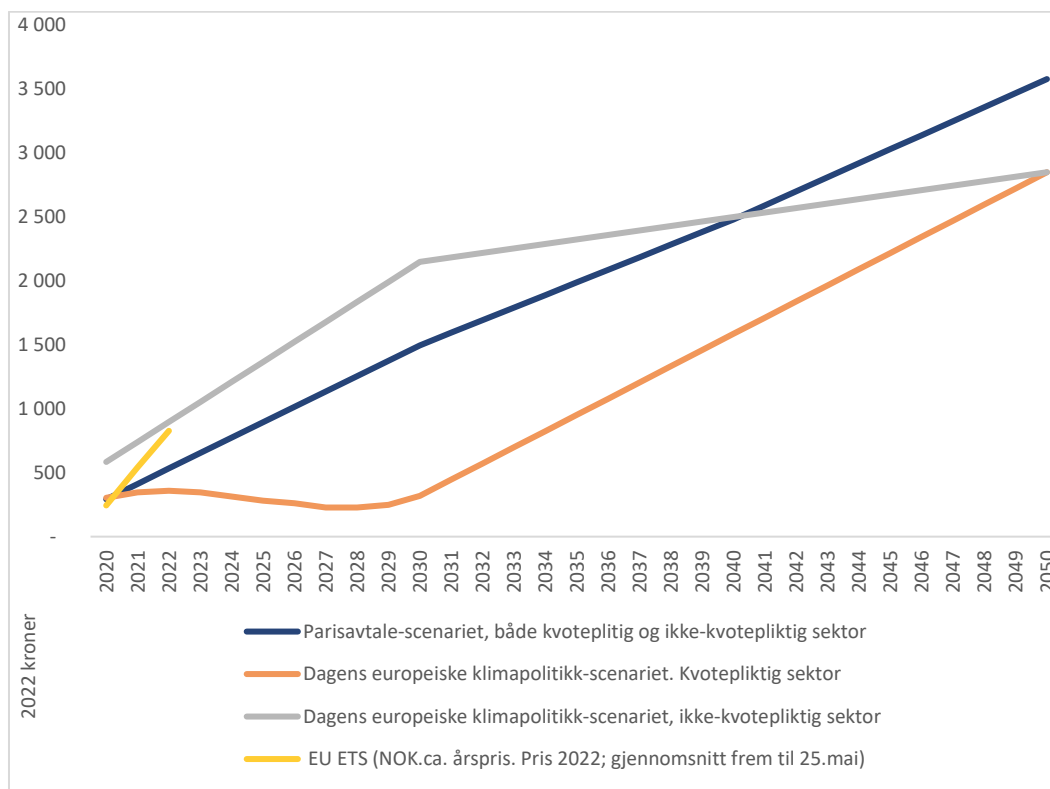
Effekt	Type vurdering	Vurdering fra Meld.St. 33 (2019-2020) ⁷
Verdi av utslippsreduksjoner	Prissatt	Mrd 15,9 -19,2 NOK ₂₀₂₀ for investeringsalternativ 3

Utvikling i prisbaner

I kapittel 2.3 gjennomgås utviklingen i kostnader forbundet med CO₂-utslipp. Figuren under viser utviklingen i EU ETS prisen (gul linje) frem til nå, sammen med de ulike forutsetningene som ble lagt til grunn i de ulike scenariene. Prisutviklingen i EU ETS frem til nå overgår forutsetningene som ble lagt til grunn i begge scenariene for kvotepliktig sektor (oransje linje – dagens europeiske klimapolitikk- og blå linje -paris avtalescenariet. Men vi er nå svært tidlig i analyseperioden.

Det er mer komplisert å vurdere forutsetningene som ble lagt til grunn for ikke-kvotepliktig sektor (grå linje for «dagens europeiske klimapolitikk og blå linje for parisavtale scenariet), men det er besluttet at CO₂-avgiften i ikke-kvotepliktig sektor skal økes opp til 2000 kroner i 2030. Dette er i tråd med forutsetningene for scenariet «dagens europeiske klimapolitikk» men over forventningene scenariet for «paris-avtalen». I tillegg til at vi er tidlig i analyseperioden, er det usikkerhet knyttet til verdsettingen for denne sektoren etter 2030.

⁷ Ikke prisatte effekter ble vurdert i henhold til en skala fra fem minus (-----) til fem pluss (+++++). Kollonnen viser vurderingene i begge scenariene (henholdsvis «dagens europeiske klimapolitikk- scenariet» og «Parisavtalescenariet»)



Konklusjon

Informasjonen vi ser pt. gir et positivt bilde med tanke på verdien av utslippsreduksjonen. Så langt kan det se ut som om verdien kan overstige det som er forutsatt i begge scenariene. Likevel er det foreløpig for tidlig å konkludere. Summen av internasjonal og nasjonal klimapolitikk vil være svært avgjørende for denne verdien fremover.

3.5 Oppsummering av endret verdi av langskip for samfunnet

Sammenlikningsgrunnlaget for gjennomgangen er de samfunnsøkonomiske vurderingen som ble fremlagt til Meld.st. 33 (2019-2020) (Olje- og energidepartementet, 2020). Som markedsgjennomgangen viser, er det en positiv utvikling siden investeringsbeslutningen for Langskip ble tatt. Dette er i stor grad i tråd med forventninger i vurderingene av Langskips samfunnsøkonomiske lønnsomhet fra 2020, men som det likevel var knyttet usikkerhet til.

Når denne vurderingen gjøres har vi kun i underkant av to års ekstra informasjon for et prosjekt som skal driftes om lag frem til 2050. Det er derfor for tidlig å komme med for bastante konklusjoner som avviker fra de opprinnelige vurderingene. Imidlertid kan vi trekke frem følgende funn fra gjennomgangen:

- Med den informasjonen vi har i dag, synes det å være stor sannsynlighet for at opsjonseffektene oppnås, det vil si at prosjekter kommer til å komme etter globalt, og at Northern Lights med stor sannsynlighet vil kunne fylle opp lagringskapasiteten i fase 1. At

*Vurdering av hvorvidt den samfunnsøkonomiske nytten av Langskip
ser ut til å bevege seg i en positiv eller negativ retning*

eierne i Northern Lights har satt i gang prosjektering for egen regning for å øke kapasiteten i lageret ytterligere, tyder også på dette. Langskip vil dermed frembringe verdi knyttet til produktivitetsgevinster, det vil si bidra til kostnadsreduksjoner for etterfølgende prosjekter. Ekstern kvalitetssikrer vurderte at dette ville være en forutsetning for samfunnsøkonomisk lønnsomhet av prosjektet (Atkins og Oslo Economics, 2020).

- De siste års utvikling i Europas klimapolitikk, mer i tråd med klimamålene fra Paris, legger til rette for høyere verdi av Langskip, enn det som ble forutsatt i scenariet «dagens europeiske klimapolitikk». Dette scenariet la til grunn klimapolitikken fra 2019. Dersom investeringsbeslutninger faktisk blir tatt hos etterfølgende internasjonale prosjekter i henhold til eksisterende planer, og det fortsatt er vekst i den internasjonale porteføljen av CCS prosjekter, vil dette ytterligere styrke mulighetene for at Langsups verdi kan bevege seg i retning av scenariet «Parisavtalen». Dette scenariet gav positiv samfunnsøkonomisk lønnsomhet.
- Informasjon tyder på at Langskip har hatt og har en god demonstrasjonseffekt som sammenfaller godt i tid med en strengere klimapolitikk internasjonalt. Denne politikk-utviklingen aktualiserer også erfaringene fra Langskip, og infrastrukturen til Northern Lights.
- Langskip har lagt til rette for næringsutvikling, knyttet til CO₂-transport og -lagringsvirksomhet, leverandører i CO₂-håndteringskjeden, anvendelse knyttet til olje- og gassektoren (f.eks blått hydrogen) og videre anvendelse av CO₂-håndtering i industrielle prosesser. Det er flere initiativ knyttet til dette, og nye analyser og vurderinger underbygger potensialet. Det gjenstår imidlertid avklaringer og ytterligere modning før potensialet kan realiseres fullt ut.

Med bakgrunn i markedsgjennomgangen fra denne rapporten kan vi samlet sett konkludere med at verdien av Langsups nytteeffekter ser ut til å bevege seg i en positiv retning. Imidlertid er det fremdeles for tidlig å konkludere. Kostnadssiden til prosjektet er ikke vurdert i denne rapporten.

4 VURDERINGER AV BEHOV FOR ENDRINGER I INNRETNINGEN AV GEVINSTREALISERINGSARBEIDET

For det videre arbeid med gevinstrealisering i Langskip gir årets vurdering følgende konklusjoner:

- Det er ikke grunnlag for store endringer i arbeidet med gevinstrealisering basert på denne vurderingen. Det ansees derfor ikke nødvendig å oppdatere Langsups gevinstrealiseringsplan nå.
- Gevinstrealiseringsarbeidet i Langskip må nå fullt ut inkludere Celsio i det videre arbeidet, i tråd med etablerte avtaler og planer. Det er stor oppmerksomhet mot CO₂-håndtering i avfallshåndteringsbransjen internasjonalt og i Norge. Sammen med Norcem Heidelberg vil Langskip representere to svært aktuelle bransjer og sektorer (innenfor og utenfor kvotepliktig sektor) for CO₂-håndtering i Europa.
- KS2 understreket Northern Lights' viktige rolle i gevinstrealiseringsarbeidet, dette er tydeliggjort i Langsups gevinstrealiseringsplan. Videre vil det, for nytteeffektene av Langskip,

*Vurdering av hvorvidt den samfunnsøkonomiske nytten av Langskip
ser ut til å bevege seg i en positiv eller negativ retning*

være viktig at markedet for CO₂-lagring generelt utvikles videre for å legge til rette for en bred implementering av CO₂-fangst/evt. blått hydrogen i EU (og globalt). Dette vil være viktig for både læringseffekter og mulig næringsutviklingseffekter.

- Langskips demonstrasjonseffekt er viktig. De siste årene har flere land inkludert CO₂-håndtering som del av sine virkemidler for å innfri sine klimaforpliktelser. Fremover forventes det derfor å være økt behov for å dele informasjon om hva CO₂-håndtering er og erfaringer fra Langskip som demonstrasjonsprosjekt. Dette gjelder både tekniske, regulatoriske, kommersielle og organisatoriske aspekter. Behovet for å informere om nytten av å ha CO₂-håndtering som del av klimaverktøykassen er mindre generelt, men dette kan være viktig i enkeltland.
- I tråd med Langskips gevinstrealiseringsplan planlegges en ny evaluering neste år

5 Bibliografi

Atkins og Oslo Economics, 2020. *Kvalitetssikring (KS2) av tiltak for demonstrasjon av fullskala CO₂-håndtering*.

Atkins og Oslo Economics, 2022. [Internett]

Available at:

<https://www.regjeringen.no/contentassets/f254e9c9e88e4b68926b4f2cd946f500/supplerende-kvalitetssikring-av-langskip-fangst-og-lagring-av-co2.pdf>

Avfallsbransjen, 2022. *avfallsbransjen.no*. [Internett]

Available at: <https://avfallsbransjen.no/2022/01/05/forbrenningsavgiften-105-kroner-per-tonn-avfall/>

Biozin, 2022. *Biozin, Ren energi fra norske skoger*. [Internett]

Available at: <http://biozin.no/>

Carboncredits, 2022. *carboncredits.com*. [Internett]

Available at: <https://carboncredits.com/carbon-prices-today/>

DNV GL og Gassnova, 2020. *Oppdatert samfunnsøkonomisk analyse av demonstrasjonsprosjekt for fullskala CO₂-håndtering*, s.l.: DNV GL og Gassnova.

DNV GL, 2020. *Potential for reduced costs for carbon capture, transport and storage value chains(CCS)*

E24, 2022. *e24.no*. [Internett]

Available at: <https://e24.no/det-groenne-skiftet/i/282gGa/equinor-og-belgiske-fluxys-vil-sende-co2-i-roer-til-norge>

Energi og Klima, 2022. *energiogklima.no*. [Internett]

Available at: <https://energiogklima.no/nyhet/brussel/europaparlamentet-godtar-atomkraft-og-gass-som-baerekraftig-pa-streng-vilkar/>

Equinor, 2022. *2022 Energiomstillingsplan*

Finansavisen, 2022. *finansavisen.no*. [Internett]

Available at: <https://finansavisen.no/nyheter/energi/2022/06/16/7883207/aker-carbon-capture-med-ny-kontrakt-i-storbritannia>

Finansdepartementet, 2021. *Prop. 1 S Tillegg 1. Regjeringen.no*. [Internett]

Available at: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/prop.-1-s-tillegg-1-20212022/id2885048/>

Finansdepartementet, 2021. *Regjeringen.no*. [Internett]

Available at: <https://www.regjeringen.no/no/tema/okonomi-og-budsjett/statlig-okonomistyring/karbonprisbaner-for-bruk-i-samfunnsokonomiske-analyser/id2878113/>

Finansdepartementet, 2022. *regjeringen.no*. [Internett]

Available at: <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/forslag-om-avgiftsfritak-for-karbonfangst-og-lagring-ccs-sendes-pa-horing/id2917901/>

Finansdepartementet, 2022. *regjeringen.no*. [Internett]

Available at: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-2-20212022/id2912697/?ch=1>

Global CCS institutte, 2022. <https://www.globalccsinstitute.com/>. [Internett]

Available at: <https://www.globalccsinstitute.com/wp-content/uploads/2022/04/CCS-in-the-latest-IPCC-report-%E2%80%9CMitigation-of-Climate-Change%E2%80%9D-April-2022-1.pdf>

HeidelbergCement, 2022. *Cementa.se*. [Internett]

Available at: <https://www.cementa.se/sv/cementa-och-heidelbergcement-ett-steg-narmare-etableringen-av-klimatpositiv-cementfabrik-i-sverige>

International Energy Agency, 2020. *CCUS in Clean Energy Transitions*, Paris: IEA.

International Energy Agency, 2020. *Report extract - A new era for CCUS*. [Internett]

Available at: <https://www.iea.org/reports/ccus-in-clean-energy-transitions/a-new-era-for-ccus>

Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet, 2022. *kefm.dk*. [Internett]

Available at: <https://kefm.dk/aktuelt/nyheder/2022/jun/ccs-aftale-kickstarter-groent-vaeksteventyr-i-nordsoeen->

McKinsey, 2022. *Norge i Morgen*

Miljødirektoratet m.fl., 2020. *Klimakur 2030: Tiltak og virkemidler mot 2030*, s.l.: Miljødirektoratet.

Miljødirektoratet, 2022. *Klimatiltak under innsatsfordelingen - Oppdatert kunnskapsgrunnlag*, Oslo: Miljødirektoratet.

NRK, 2022. *NRK*. [Internett]

Available at: <https://tv.nrk.no/serie/dagsnytt-atten-tv/202206/NNFA56060822/avspiller>

Olje- og energidepartementet, 2020. *Langskip - fangst og lagring av CO2*, Oslo: Olje- og energidepartementet .

Olje- og energidepartementet, 2022. *Meld.St. 36(2020-2021), Olje- og energidepartementet*

Olje- og energidepartementet, 2022. *Tildeling av letetillatelser etter lagringsforskriften*. [Internett]

Available at: <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/co2-lagring-tildeling-av-letetillatelser-etter-lagringsforskriften/id2907318/>

*Vurdering av hvorvidt den samfunnsøkonomiske nytten av Langskip
ser ut til å bevege seg i en positiv eller negativ retning*

Olje- og energidepartementet, 2022. *Tilleggsmeldingen Meld. st. 11(2021-2022)*, Olje- og energidepartementet.

Prosess 21, 2021. *Prosess 21 - Hovedrapport*, : Prosess 21.

Regjeringen, 2021. *Endring av Prop. 1 LS (2021-2022) Skatter, avgifter og toll 2022*, Oslo: Finansdepartementet.

Regjeringen, 2021. *Hurdalsplattformen*. [Internett]

Available at:

<https://www.regjeringen.no/contentassets/cb0adb6c6fee428caa81bd5b339501b0/no/pdfs/hurdalsplattformen.pdf>

Regjeringen, 2021. *regjeringen.no*. [Internett]

Available at: <https://www.regjeringen.no/no/tema/klima-og-miljo/innsiktsartikler-klima-miljo/klimaendringer-og-norsk-klimapolitikk/id2636812/>

Rystad Energy, 2022. *rystadenergy.com*. [Internett]

Available at: [https://www.rystadenergy.com/newsevents/news/press-releases/carbon-capture-and-storage-service-spending-to-total-more-than-\\$50-billion-globally-by-2025/](https://www.rystadenergy.com/newsevents/news/press-releases/carbon-capture-and-storage-service-spending-to-total-more-than-$50-billion-globally-by-2025/)

ZERO, 2022. *ZERO 2030 Slik når vi klimamålene*, s.l.: ZERO.