



CO₂ Highway Europe

Forslag til utredningsprogram for
konsekvensutredning på norsk sokkel

Oktober 2024

CO₂ Highway Europe

Forslag til utredningsprogram for
konsekvensutredning på norsk sokkel

Oktober 2024

Forord

Equinor er operatør for- og planlegger et rørtransportprosjekt i Nordsjøen for transport av større mengder CO₂ fra kontinentet for permanent lagring i egnede reservoar på norsk kontinentalsokkel. Rørledningssystemet vil ha startpunkt i henholdsvis Zeebrugge i Belgia og Dunkirk i Frankrike, og vil i varierende lengder krysse og berøre belgisk, fransk, nederlandsk, tysk, dansk og norsk økonomisk sone og jurisdiksjon, totalt 6 nasjoner. Det vil gjennomføres nødvendige søknads- og myndighetsprosesser i tråd med de berørte nasjonale lov- og regelverk, herunder norsk regelverk. Det vil bl.a. bli utarbeidet separate konsekvensutredninger for hvert land som rørledningen omfatter.

Rørledningen fra Zeebrugge til endepunktet på norsk sokkel er om lag 1.050 km lang, med om lag 505 km i norsk del av Nordsjøen. Transportsystemet planlegges med en transportkapasitet på i størrelsesorden 18-27 millioner tonn CO₂ per år, med en planlagt oppstart av drift i 2030. Rørledningsprosjektet har fått navnet CO₂ Highway Europe.

Transport og lagring av CO₂ på norsk kontinentalsokkel er regulatorisk underlagt *Forskrift om utnyttelse av undersjøiske reservoarer på kontinentalsokkelen til lagring av CO₂ og om transport av CO₂ på kontinentalsokkelen* (lagringsforskriften). Utrednings- og planleggingsarbeidet omfatter utarbeidelse av *Plan for anlegg og drift* (PAD), med tilhørende konsekvensutredning (KU) for den delen av transportsystemet CO₂ Highway Europe som er lokalisert på norsk kontinentalsokkel i Nordsjøen.

Foreliggende forslag til program for konsekvensutredning er utarbeidet av Equinor, og skal legge rammene for klargjøring av konsekvenser for samfunn og miljø, og danne grunnlag for nødvendig godkjenning PAD i henhold til lagringsforskriften, samt godkjenninger etter annet relevant lovverk gjeldende for norsk sokkel.

Innsendelse av PAD er foreløpig planlagt til januar 2026 etter gjennomført høring og behandling av uttalelsene til konsekvensutredningen.

Foreliggende dokument inngår i konsekvensutredningsprosessen etter lagringsforskriften. Det understrekes at dokumentet reflekterer de opplysninger og vurderinger som foreligger på tidspunkt for høring av forslag til utredningsprogram, som er tidlig i prosjektmodningen. Det vil derfor kunne forekomme senere endringer i både prosjektet, men også vurderinger som følge av dette.

Som eneste rettighetshaver og operatør legger med dette Equinor ASA forslag til utredningsprogram for konsekvensutredning for CO₂ Highway Europe på norsk sokkel ut til offentlig høring. Høringsinstansene gis herved mulighet til å vurdere foreliggende beskrivelse av de miljø- og samfunnsmessige virkninger utbyggingen kan få, inkludert avbøtende tiltak som foreløpig er identifisert. Høringsinstansene bes om å kommentere hvilke ytterligere problemstillinger som bør belyses i konsekvensutredningen.

Arbeidet med foreliggende forslag til utredningsprogram er avsluttet per 10. oktober. Eventuelle endringer i regelverk, andre rammebetingelser eller prosjektet etter dette tidspunkt er ikke reflektert og hensyntatt i dokumentet.

Equinor, 10. oktober 2024

Innhold

Sammendrag.....	7
1 Innledning.....	8
1.1 CO ₂ fangst, transport og lagring er en del av klimaløsningen	8
1.2 Nasjonal klimapolitikk, CO ₂ fangst og lagring (CCS)	8
1.3 Equinors klimapolitikk og klimaambisjoner	9
1.4 Internasjonale forhold – grenseoverskridende transport, injeksjon og lagring av CO ₂	9
1.5 Lovverkets krav	9
1.5.1 Internasjonalt lovverk	9
1.5.2 Norsk lovverk	10
1.6 Plan- og konsekvensutredningsprosess	10
1.6.1 Formål med konsekvensutredningsprosessen og høring av forslag til utredningsprogram ...	10
1.6.2 Prosess, saksbehandling og tidsplan for konsekvensutredning	11
1.7 Equinors krav til sikkerhet, helse og bærekraft.....	12
2 Prosjektbeskrivelse - planer for anlegg og drift av CO ₂ Highway Europe	12
2.1 Rettighetshavere og tillatelseshistorie	12
2.2 Kort overordnet beskrivelse av totaliteten for CO ₂ Highway Europe	13
2.3 Grensesnittavklaringer for norsk del av CO ₂ Highway Europe.....	14
2.4 CO ₂ lagringslokaliteter i Nordsjøen.....	15
2.4.1 Permanent undersjøisk lagerlokalitet på kontinentalsokkelen.....	15
2.4.2 Planlagt primær/første lagringslokalitet - Smeaheia	16
2.4.3 Andre potensielle lagringslokaliteter	16
2.5 Spesielle egenskaper ved CO ₂	17
2.6 Foreløpig sammensetning av CO ₂ som skal transporteres og lagres	18
2.7 Vurderte utbyggingsløsninger / konsepter	18
2.7.1 Valgt utbyggingskonsept for videre prosjektutvikling	18
2.7.2 Vurderte utbyggingskonsepter.....	19
2.8 Boring og brønn	19
2.9 Undervannsanlegg	20
2.10 Rørledning med avgreiningskoblinger	20
2.11 Lekkasjedeteksjon og overvåking.....	21
2.12 Driftsorganisasjon og forsyningsbase.....	22
2.13 Avslutning av CO ₂ lageraktivitet med tilhørende CO ₂ transport.....	22
2.14 Overvåking av CO ₂ rørtransport	22
2.15 Foreløpige kostnadsanslag for investering og drift	22
2.16 Foreløpige økonomiske vurderinger.....	23
3 Områdebeskrivelse (miljø- og samfunnsmessige forhold i influensområdet).....	23
3.1 Seismisk aktivitet	23
3.2 Eksisterende konsekvensutredninger.....	23
3.3 Influensområde	24
3.4 Forurenset sjøbunn	24
3.5 Miljø- og naturverdier	25
3.5.1 Dyp og grunnforhold.....	25
3.5.2 Plankton og virvelløse dyr	26
3.5.3 Bunnfauna.....	26
3.5.4 Fiskebestander.....	27
3.5.5 Sjøfugl.....	29
3.5.6 Sjøpattedyr.....	29
3.5.7 Særlig verdifulle områder (SVO)	29
3.5.8 Kulturminner og kulturmiljø.....	30
4 Foreløpige vurderinger av miljømessige konsekvenser	31
4.1 Miljø- og naturverdier	31
4.2 Særlig viktige områder (SVO)	31
4.3 Kulturminner og kulturmiljø.....	31

4.4	Fiskebestander	31
4.5	Planlagt utslipp til luft	31
4.6	Planlagt utslipp til sjø	32
4.7	Vurdering av beste tilgjengelige teknikker (BAT)	33
5	Foreløpig vurdering av konsekvenser for ulike næringsinteresser og mulige avbøtende tiltak	34
5.1	Fiskeri	34
5.2	Havvindkraft	35
5.3	Mellomlandsforbindelser for kraftutveksling	36
5.4	Andre næringer og interesser til sjøs	37
5.4.1	Petroleumsvirksomhet	37
5.4.2	CO ₂ lagring	38
5.4.3	Skipsfart	38
5.4.4	Forsvaret	39
5.5	Foreløpig vurdering av mulige avbøtende tiltak	40
6	Foreløpige vurderinger av samfunnsmessige forhold og konsekvenser	41
6.1	Sjøtrafikkale forhold	41
6.2	Mulig uhellshendelse med utslipp til omgivelsene	41
6.2.1	Utslipp av hydrokarboner og kjemikalier	41
6.2.2	Større utslipp av CO ₂	41
6.3	Kraftbehov og kraftforsyning på norsk sokkel	41
6.4	Avfall og avfallshåndtering	42
6.5	Kryssing av 3dje parts infrastruktur	42
6.6	Samfunnsøkonomiske konsekvenser, ringvirkninger	42
7	Forslag til utredningsaktiviteter i konsekvensutredningen	42
7.1	Spesielle problemstillinger som ønskes belyst gjennom nye utredninger til KU	43
7.2	Planlagte studier som grunnlag for KU	43
7.3	Foreløpig forslag til innhold i KU	44
8	Referanser	45

Sammendrag

Norge har signert Paris-avtalen om reduksjon av utslipp av CO₂ for å begrense de menneskeskapte klimaendringene til under 2°C, og helst begrenset til 1,5°C, sammenlignet med før-industrielt nivå. Norge har sammen med EU forpliktet seg til å oppnå 40% reduksjon av CO₂ utslippene i 2030 sammenlignet med 1990 utslippsnivå. CO₂ fangst og -lagring (CCS) vurderes som en svært viktig teknologi for å oppnå tilstrekkelige utslippsreduksjoner for å nå målet i Paris-avtalen.

Equinor støtter klimapolitiske tiltak som bidrar til å nå målene i Paris-avtalen og handling som akselererer energiomstillingen. Innen 2050 er vår ambisjon å oppnå netto null utslipp. På kortere sikt er Equinors stegvise ambisjoner å oppnå bl.a. følgende fram mot 2040:

- 30-50 millioner tonn CO₂ transport og lagringskapasitet innen 2035
- Mer enn 25% andel av markedet for transport og lagring av CO₂ i Europa innen 2035

Equinor utvikler et stort infrastrukturprosjekt for å transportere flytende CO₂ fra **Zeebrugge** i Belgia og **Dunkirk** i Frankrike til geologisk lagring i egnet reservoar på norsk kontinentalsokkel. Transportsystemet **CO₂ Highway Europe** berører følgende 6 lands økonomiske sone og nasjonale jurisdiksjon: Frankrike, Belgia, Nederland, Tyskland, Danmark og Norge. Dette forslaget til utredningsprogram for konsekvensutredning (KU) omfatter bare rørledningen i den norske delen av Nordsjøen. Det vil bli utarbeidet separate konsekvensutredninger for hvert land som rørledningen omfatter i tråd med de respektive lands regelverk. Regulatorisk håndteres den norske delen av prosjektet etter Lagringsforskriften, med krav om utarbeidelse av Plan for anlegg og drift (PAD) med tilhørende konsekvensutredning (KU).

Transportsystemet fra Zeebrugge til Equinors lisensområde for CO₂ lagring Smeaheia (EXL002) er 1.050 km langt, der 505 km er lokalisert på norsk sokkel i Nordsjøen. På tidspunkt for høring av dette forslag til utredningsprogram for KU er ikke rørledningsdimensjon endelig bestemt, men det vurderes både 36 og 40 tommers rørledning. Rørledningen vil ha en ytre betongkappe for å oppnå vekt, beskyttelse og stabilitet på havbunnen. I nordlige enden av rørledningen vil det installeres en distribusjonsmanifold ved sørlig grense for Smeaheia-lisensen, som vil koble sammen transportsystemet med felt-intern infrastruktur og CO₂ injeksjonsbrønner innenfor Smeaheia-området, med Equinor som operatør. Felt-intern infrastruktur og brønner for injeksjon av CO₂ fra kontinentet vil bli prosjektert, konsekvensutredet, omsøkt, boret og installert av Smeaheia-prosjektet (som baserer seg på skipstransport av flytende CO₂ til en mottaksterminal på land, for videre rørtransport og injeksjon i Smeaheia). Forslag til utredningsprogram for KU for Smeaheia ble sendt på høring 1. juli 2024, med høringsfrist 20. september. Injeksjonsbrønnene vil følgelig bli omfattet av KU og PUD for Smeaheia.

I tillegg til Smeaheia-lisensen, er Equinor i juni 2024 også tilbudt CO₂ letelisenser i områdene kalt **Kinno** og **Albondigas** sør for Smeaheia, men i nærheten av planlagt rørledningstrase. Det er også tildelt lisenser i den aktuelle delen av Nordsjøen til andre operatører. Det planlegges å installere avgreiningskoblinger (foreløpig 5 stk.) med ventiler for å legge til rette for senere avgreiningsrør til andre lagringsområder (egne eller 3dje parts lisenser). Alle undersjøiske ventiler på transportsystemet og distribusjonsmanifold planlegges å være ROV-opererte.

Transportsystemet planlegges og utformes med en designlevetid på 50 år, med et designtrykk på 200 barg, og med tilhørende transportkapasitet på 30 millioner tonn CO₂ per år. Eksportterminaler i Zeebrugge og Dunkirk vil ved hjelp av pumper eksportere CO₂ med tilstrekkelig trykk til å kunne injisere CO₂ direkte i brønnene i Smeaheia-reservoaret uten ytterligere trykkøkning. For å kunne injisere i andre reservoar enn Smeaheia med høyere trykk enn eksportpumpene kan levere, vurderes behovet for å installere en pumpestasjon (booster-stasjon) undervegs på rørledningen på norsk sokkel. Foreløpig kraftbehov vurderes å være i størrelsesorden 12-13 MW, som vil forsynes fra en eksisterende installasjon på Utsirahøyden, som allerede forsynes med kraft fra land fra Haugsneset ved Kårstø i Tysvær kommune.

Foreløpige kostnadsanslag våren 2024 (med usikkerhet på +/- 40%) antyder utbyggingskostnader på i størrelsesorden 60 milliarder norske kroner (nominell) for hele transportsystemet fra landfall i Belgia og Frankrike til om med distribusjonsmanifolden på norsk sokkel, inkludert tilknytning fra Dunkirk i Frankrike. Det er stor usikkerhet rundt det endelige investeringsnivået for prosjektet. Likeledes antyder foreløpige kostnadsanslag (med usikkerhet på +/- 40%) årlige driftskostnader på i størrelsesorden 50 millioner norske kroner (forsikring ikke medregnet).

Nordlige deler av rørledningen vil legges i områder med stor fiskeriaktivitet, særlig i vestskråningen av Norskerenna med mye bunntåling. Under installasjons- og klargjøringsperioden vil det være restriksjoner på fiskeriaktiviteten i nærheten av rørlagingsoperasjonen samt inntil tilhørende installasjoner (booster-stasjon og avgreininger) er tilstrekkelig beskyttet. Steininstallasjoner for bl.a. kryssing av eksisterende infrastruktur som rør og kabler (ca. 45 stk.) vil gis en slak utforming som tilrettelegger for kryssing med trålutstyr. Under drift av transportsystemet forventes det ingen operasjonelle problemer av betydning for fiskeriene. Det vil ikke være planlagte utslipp til luft eller sjø i driftsperioden, og det forventes ikke negative miljøkonsekvenser av betydning.

Drift av transportsystemet vil medføre at om lag 30 millioner tonn CO₂ per år lagres permanent i egnet reservoar på norsk sokkel, og vil bidra til at dette CO₂-volumet fjernes fra atmosfæren. Det planlegges med en oppstart av drift av transportsystemet i løpet av 2030.

1 Innledning

1.1 CO₂ fangst, transport og lagring er en del av klimaløsningen

Paris-avtalen legger opp til ambisiøse mål om reduksjon av CO₂ utslipp for å begrense de menneskeskapte klimaendringene til under 2° C, og helst begrenset til 1,5° C sammenlignet med før-industrielt nivå. Equinor anerkjenner betydningen av klimaendringer, samtidig som tilgang til energi spiller en viktig rolle for å hjelpe mennesker å oppnå og opprettholde en god livskvalitet og levestandard.

CO₂ fangst og -lagring (CCS) er en av teknologiene som Equinor målrettet har arbeidet med som en del av selskapets klimasatsing. CCS vurderes å være et viktig langsiktig tiltak for å redusere de globale CO₂-utslippene. Equinor anser at CCS for øyeblikket er den viktigste og ledende teknologien for avkarbonisering av fossilt brensel, og den eneste utviklede teknologien som kan gi store reduksjoner i CO₂-utslipp fra industriprosesser (som ved produksjon av stål og sement).

Equinor har 28 års erfaring med fangst og lagring av CO₂ på norsk kontinentalsokkel, fra Sleipner (1996), via Snøhvit (2008) til Northern Lights (skal være klart for oppstart i 2024). Selskapet har en langsiktig plan om videre satsing og utvikling av CCS som klimaløsning, og har en målsetning om å etablere og drive en transport- og lagringskapasitet på 30-50 millioner tonn CO₂ per år innen 2035. Til sammenligning var Norges totale utslipp av CO₂ i 2022 på 40,8 millioner tonn.

1.2 Nasjonal klimapolitikk, CO₂ fangst og lagring (CCS)

Norge har signert Paris-avtalen om reduksjon av utslipp av CO₂. Avtalen medfører internasjonale forpliktelser til store reduksjoner av CO₂ utslipp. Norge har sammen med EU forpliktet seg til å oppnå 40% reduksjon av CO₂ utslippene i 2030 sammenlignet med 1990 utslippsnivå. De totale norske utslippene var i 2022 på 48,9 millioner tonn CO₂-ekvivalenter, der CO₂ står for om lag 83,4% av dette¹.

Regjeringen Solberg la i september 2020 fram Stortingsmelding 33 (2019-2020) om Langskip – fangst og lagring av CO₂ (1/1), der det i tillegg til å fremme det statlige Langskip-prosjektet for Stortingets behandling, også gis et bakteppe for norsk politikk for CO₂ håndtering og behovet for å satse på CO₂ fangst og lagring i Norge. Energikomiteen la fram sin innstilling gjennom 143 S 2020-2021). Stortinget sluttet seg ved behandlingen 21. januar 2021 enstemmig til komiteens innstilling.

Lov om klimamål (klimaloven) har i §3 fastsatt følgende mål for norske klimagassutslipp: «Målet skal være at klimagassutslippene i 2030 reduseres med minst 55 prosent fra utslippsnivået i referanseåret 1990.»

I regjeringserklæringen fra Hurdal (Hurdalsplattformen for regjeringen Støre) (3/) fra 2021, heter det bl.a.: Regjeringen vil «Kutte norske utslipp med 55 prosent mot 2030 sammenlignet med 1990, som et delmål på veien mot netto nullutslipp i 2050. Utslippsmålet gjelder hele økonomien, inklusive kvotepliktig sektor.»

Det heter videre i plattformen: Regjeringen vil «Legge til rette for CO₂-fangst og -lagring på alle større forbrenningsanlegg på sikt, og utnyttning av CO₂ i industriell produksjon gjennom CCUS.» Regjeringen vil også «Utvikle en robust verdikjede for karbonfangst- og lagring i Norge med mål om minst to fullskala fangstanlegg og et lagringsanlegg i Nordsjøen. Kompetansen som produseres skal komme norsk industri, samfunnet og næringslivet til gode.»

Det er per juni 2024 tildelt én utnyttelsestillatelse til transport og lagring av CO₂ på norsk kontinentalsokkel (EL001 Northern Lights), med oppstart av mottak og geologisk lagring av CO₂ fra 2024. Det er også tildelt 9 letetillatelser i Nordsjøen, der EXL002 ble tildelt Equinor 5. april 2022 som eneste rettighetshaver og operatør. I tillegg er 6 selskaper tilbudt letetillatelser 20. juni 2024 til å lagre CO₂ i fire arealer i Nordsjøen, der to av disse er tilbudt Equinor som eneste rettighetshaver og operatør (**Albondigas** og **Kinno**). Energidepartementet skriver bl.a. i [Tildeler fire nye tillatelser for CO₂-lagring på norsk sokkel - regjeringen.no](#) i forbindelse med den siste tildelingen: «Regjeringen er opptatt av å legge til rette for at CO₂-lagring skal bli en kommersiell lønnsom og bærekraftig havnæring i Norge. For at aktørene skal lykkes med sine ambisiøse planer må også lagringsdelen av verdikjeden på plass. Dagens tildelinger er derfor et nytt, viktig steg mot å etablere Norge som en ledende aktør for storskala kommersiell CO₂-lagring for europeiske utslippskilder, sier energiminister Terje Aasland».

Energidepartementet utlyste 6. juni ytterligere tre områder for lagring av CO₂, med søknadsfrist 29. august 2024.

Foreliggende dokument representerer begynnelsen på prosessen knyttet til innlevering av Plan for utbygging og drift (PUD) og plan for anlegg og drift (PAD) for en framtidig utnyttelsestillatelse EL002.

¹ SSB 2023: <https://www.ssb.no/natur-og-miljo/forurensning-og-klima/statistikk/utslipp-til-luft>

1.3 Equinors klimapolitikk og klimaambisjoner

Equinors klimapolitikk er publisert og åpent tilgjengelig på selskapets nettsider, <https://www.equinor.com/no/baerekraft/klimapolitikk>

Her heter det bl.a.: «*Equinor støtter klimapolitiske tiltak som bidrar til å nå målene i Paris-avtalen og handling som akselererer energi-omstillingen. Vår samfunns- og myndighetskontakt er i tråd med målene i Parisavtalen. Vi jobber aktivt for å sikre at de politiske posisjonene og samfunnskontakten- og innflytelsen til de organisasjonene vi er medlem av støtter opp under, og er i overensstemmelse med målene i Parisavtalen.*»

I Equinor mener vi at vi har et ansvar og en mulighet til å redusere våre egne utslipp og finne løsninger for systemisk endring. Vi har teknologien, ekspertisen og den industrielle styrken til å møte framtidens energibehov. Innen 2050 er vår ambisjon å oppnå netto null utslipp. På kortere sikt er våre stegvise ambisjoner å oppnå følgende fram mot 2040:

- Netto 50% reduksjon i egne CO₂ utslipp innen 2030
- 30-50 millioner tonn CO₂ transport og lagringskapasitet innen 2035
- Mer enn 25% andel av markedet for transport og lagring av CO₂ i Europa innen 2035
- 70% reduksjon av egne CO₂ utslipp i Norge innen 2040

1.4 Internasjonale forhold – grenseoverskridende transport, injeksjon og lagring av CO₂

Både EUs CO₂ lagringsdirektiv og den norske CO₂ transport- og lagringsforskriften åpner for slik grense-overskridende transport, samt lagring av CO₂. Grenseoverskridende transport, injeksjon og lagring av CO₂ er imidlertid omfattet av internasjonale konvensjoner som inntil videre forbyr dette (/3/, side 10).

Partene til Londonprotokollen ble fredag 11. oktober 2019 enige om å tillate midlertidig bruk av endringen til protokollen fra 2009 som tillater eksport av CO₂ for lagringsformål. Vedtaket er et internasjonalt gjennombrudd for fangst, transport og lagring av CO₂ på tvers av landegrensene og vil også kunne føre til raskere utvikling av karbonfangst- og lagring som klimateknologi (pressemelding fra OED: [Viktig milepæl for CO₂-prosjekt nådd - regjeringen.no](http://viktig-milepael-for-co2-prosjekt-naadd-regjeringen.no))

Transportsystemet CO₂ Highway Europe berører følgende 6 lands økonomiske sone og nasjonale jurisdiksjon: Frankrike, Belgia, Nederland, Tyskland, Danmark og Norge. Det pågår dialog mellom Norge som importland og Belgia og Frankrike som eksportland for CO₂ med tanke på å inngå bilaterale avtaler vedrørende grensekryssende transport av CO₂. De mellomliggende landene Nederland, Tyskland og Danmark vil være transitt-land. Dialogen mellom Norge og Belgia vil bl.a. avklare hvilken nasjon som skal ha den overordnede jurisdiksjon for transportsystemet.

De forskjellige alternative transportrøralternativene medfører ulike internasjonale kryssingsforhold:

- Belgia (landfall Zeebrugge) – Norge
Rørledningen vil krysse nederlandsk, tysk og dansk sokkel, i tillegg til norsk sokkel
- Avgreining fra Frankrike (landfall Dunkirk)
Rørledning fra Dunkirk vil gå over belgisk og nederlandsk sokkel

Langs en kortere strekning vil rørledningen ligge i nærheten av norsk – britisk sektorlinje, men ikke krysse denne. Korteste avstand til sektorlinjen mot UK er om lag 30 km, vest av Ringhorne på norsk sektor.

Rørledningen vil gå gjennom de forskjellige lands jurisdiksjon, med der de forskjellige land har litt varierende krav til KU-prosess. Det vil bli utarbeidet individuelle konsekvensutredninger for hvert land som rørledningen omfatter. Dette KU-programmet omfatter kun rørledningen i den norske delen av Nordsjøen.

1.5 Lovverkets krav

1.5.1 Internasjonalt lovverk

Lagringsforskriften er implementering av EUs CCS direktiv i norsk lovverk gjennom EØS avtalen (direktiv 2009/31/EF). Andre deler av CCS direktivet er innarbeidet i forurensningslovverket i Norge.

Kravet til konsekvensutredning følger av EU-regelverket og er implementert i norsk lovverk. EU-direktivet om miljøkonsekvensutredninger (direktiv 2014/52/EU (EIA direktivet) og direktiv 2001/42/EØF (SEA direktivet) om vurdering av miljøvirkningene av visse planer og programmer, krever konsekvensutredning av visse offentlige og private prosjekter som kan ha vesentlige miljø- og/eller samfunnsøkonomiske konsekvenser.

EUs Taksonomidirektiv er rettslig gjeldene i norsk rett gjennom Norges forpliktelser etter EØS-avtalen. Dette krever at Equinor fra 2024 må rapportere bærekraftig aktiviteter som bedriften utfører. Taksonomien inneholder miljø- og samfunnsmessige kriterier som skal etterleves, og det er derfor viktig at beskrivelsen av dette er inkludert i Equinors konsekvensutredninger, inkludert kommende KU for CO₂ Highway Europe.

1.5.2 Norsk lovverk

Det aktuelle CO₂ infrastrukturtiltaket er utredningspliktig etter flere lovverk:

- Forskrift om utnyttelse av undersjøiske reservoarer på kontinentalsokkelen til lagring og transport av CO₂ på kontinentalsokkelen (lagringsforskriften). Forskriften slår i § 6-1 fast at det skal utarbeides søknad med plan for anlegg og drift (PAD) av innretninger, som skal inneholde beskrivelse av prosjektet og en konsekvensutredning, dersom søknad om slik tillatelse ikke følger som del av PUD. Forskriftens §6.2 gir nærmere bestemmelser om innhold i PAD og tilhørende konsekvensutredning (KU).
- Forskrift om konsekvensutredninger, kapittel 2 har nærmere regler for hvilke tiltak som er konsekvensutredningspliktige og hvordan prosessen skal gjennomføres, jmf vedlegg I nr. 23 og vedlegg II nr. 10i.
- Lov om vern mot forurensninger og om avfall (forurensningsloven), §13 gir nærmere bestemmelser om konsekvensanalyser for virksomhet som kan medføre store forurensninger på et nytt sted. Forurensningsmyndigheten kan fastsette at den som planlegger meldepliktig virksomhet skal foreta en konsekvensanalyse for å klarlegge virkningene forurensningen vil få.
- Lov om forvaltning av naturens mangfold (naturmangfoldloven) gjelder på norsk landterritorium og i Norges territorialfarvann. Enkelte av lovens bestemmelser gjelder også på kontinentalsokkelen så langt de passer. Loven har bestemmelser om kunnskapsgrunnlag og bruk av føre-var-prinsippet som grunnlag for beslutninger, og innebærer viktige prinsipper som er relevant for utarbeidelse av konsekvensutredninger. Konsekvensutredningen som skal utarbeides i forbindelse med PUD/PAD ivaretar allerede mange av de prinsipper som er nedfelt i naturmangfoldloven.

Tillatelser

Regulatorisk er transport og lagring av CO₂ på kontinentalsokkelen underlagt [lagringsforskriften](#) og [CO₂ sikkerhetsforskriften](#).

For å gjennomføre planen for anlegg- og drift av innretning for transport av CO₂ på norsk sokkel vil det måtte innhentes ulike tillatelser og samtykker fra norske myndigheter. Noen av tillatelsene vil måtte innhentes i planfasen, mens andre tillatelser ikke er påkrevd før i anleggsfasen. Videre er noen tillatelser kun relevante for nedstengningsfasen. Hvilke tillatelser som må innhentes i de ulike fasene vil bli avklart i den videre prosessen og gjennom utarbeidelse og høring av konsekvensutredningen for prosjektet.

Dokumentasjonskravene for PAD (inkl. KU) er tilpasset miljømyndighetenes behov for opplysninger om de vedtak som er påkrevet etter forurensningsloven med tilhørende forskrifter.

1.6 Plan- og konsekvensutredningsprosess

1.6.1 Formål med konsekvensutredningsprosessen og høring av forslag til utredningsprogram

Konsekvensutredningsprosessen (KU-prosessen), inkludert forslag til utredningsprogram og selve konsekvensutredningen, skal sikre at forhold knyttet til miljø og samfunn, herunder enkeltindivider, naturmiljø, naturressurser, kulturmiljø, kulturminner, næringer og andre samfunnsøkonomiske forhold av betydning lokalt, regionalt og nasjonalt blir belyst i planarbeidet på lik linje med tekniske, økonomiske, operasjonelle, sikkerhetsmessige og arbeidsmiljømessige forhold. Dette inkluderer også vurdering av avbøtende tiltak for å unngå eller redusere negative effekter på miljø og samfunn samt muligheter for å forsterke de positive samfunnsvirkningene av en utbygging.

KU-prosessen er en åpen prosess som skal sikre at aktører som har syn på utbyggingen får tilstrekkelig informasjon om prosjektet og får mulighet til å uttrykke sin mening, bl.a. om eventuelle andre konsekvenser og mulige alternativer enn de utbygger legger til grunn, herunder alternative tiltak for å avbøte negative virkninger og forsterke positive virkninger.

KU-prosessen er derfor en integrert del av planprosessen, og skal belyse spørsmål som er relevante både for de interne beslutningsprosessene hos tiltakshaverne og den eksterne godkjenningprosessen.

Formålet med forslag til program for konsekvensutredning er å gi myndighetene og andre høringsinstanser informasjon og varsel om hva som er planlagt utbygd, hvor og hvordan. Gjennom uttalelser til programmet har høringsinstansene mulighet til å kunne påvirke hva som blir krevd utredet i konsekvensutredningen, og dermed også hva som skal ligge til grunn for de beslutninger som tas.

1.6.2 Prosess, saksbehandling og tidsplan for konsekvensutredning

Før rettighetshaver til et undersjøisk reservoar (lagringslokalitet) for injeksjon og lagring av CO₂ kan bygge ut dette, skal rettighetshaver forelegge for myndighetenes godkjenning en plan for utbygging og drift (PUD) av det undersjøiske reservoaret. Tilsvarende skal det for anlegg og drift av innretninger framlegges en plan for anlegg og drift (PAD) for slike innretninger for myndighetenes godkjenning, med mindre dette omfattes av PUD. PUD og PAD for lagring og transport av CO₂ reguleres av lagringsforskriften fastsatt ved kgl.res. 5. desember 2014.

PUD og PAD består av en utbyggings-/anleggsdel og en konsekvensutredningsdel. Konsekvensutredningen (KU) skal være hørt av relevante myndigheter og andre interessenter, og rettighetshaver skal ha beskrevet hvordan høringskommentarer er hensyntatt, før utbyggings-/anleggsdelen av PUD og PAD sendes inn til myndighetsbehandling. Energidepartementet (ED) vil basert på PUD og PAD (inkludert KU og bearbejdede høringskommentarer) utarbeide en stortingsproposisjon (St. Prop) som legges fram for andre departementer og godkjennes av Kongen i Statsråd før den oversendes til Stortinget.

ED og Arbeids- og sosialdepartementet (ASD) har utarbeidet en veiledning til PUD og PAD, herunder KU (/4/). Veilederen er i utgangspunktet utarbeidet for petroleumsrelaterte prosjekter, men gjelder også for PUD og PAD som utarbeides iht. bestemmelsene i lagringsforskriften. En PUD-PAD veileder for CO₂ lagringsprosjekter er under utarbeidelse, men inntil ny veileder foreligger, vil eksisterende veileder legges til grunn så langt den passer for det videre arbeidet med KU for CO₂HE prosjektet.

Konsekvensutredningen skal utarbeides basert på fastsatt utredningsprogram. Energidepartementet (ED) som ansvarlig myndighet bestemmer hva som blir krevd utredet (fastsetter programmet for konsekvensutredningen) basert på en vurdering av uttalelsene kommet fram i høringen til programmet.

CO₂HE prosjektet er konsekvensutredningspliktig iht. bestemmelsene i lagringsforskriften kapittel 6. Utredningen skal også oppfylle kravene om konsekvensutredning i Forurensingslovens § 13. En generisk tidslinje for konsekvensutredningsprosessen er vist i Figur 1-1, hentet fra veileder for PUD og PAD (/4/).

Figur 1-1 Tidslinje for konsekvensutredning (figur 3 i PUD-PAD veileder (/4/))



I samråd med ED er det fastsatt følgende tidsplan for konsekvensutredningsprosessen for prosjektet, se Tabell 1-1.

Tabell 1-1 Foreløpig tidslinje for konsekvensutredningsprosessen på norsk sokkel for CO₂ Highway Europe

Beskrivelse	Tidsplan
Utarbeide Forslag til program for konsekvensutredning	august – september 2024
Offentlig høring av forslag til program for konsekvensutredning (8 ukers høringsfrist)	10.oktober – 06. desember 2024
Anmode Energidepartementet om fastsettelse av utredningsprogram for KU	1. februar 2025
Antatt fastsettelse av utredningsprogram for KU (ED)	1. mars 2025
PAD - Del 2 Konsekvensutredning sendes på offentlig høring, høring kunngjøres i Norsk Lysingsblad	juni 2025
Offentlig høring KU (12 uker høringsfrist)	juni – august 2025
Antatt godkjenning av PAD, herunder KU	2026

1.7 Equinors krav til sikkerhet, helse og bærekraft

Myndighetskrav og Equinors styringssystem med krav til sikkerhet, helse og bærekraft legges til grunn for arbeidet i prosjektet.

Equinor har spesifikke krav til sikkerhet, helse og bærekraft som er innarbeidet i all forretningsvirksomhet i Equinor og i prosjektets styrende dokumenter. Equinors visjon for HMS er null skader på mennesker, miljø og verdier. For å oppnå dette vil det gjennomføres flere HMS aktiviteter i konsept- og prosjekteringsfasen av prosjektet. Dette omfatter bl.a. utarbeidelse av miljøbudsjett, utarbeide relevante CO₂ sprednings-scenarier, CO₂ spredningsanalyser og risikoanalyser.

Equinors virksomhet skal planlegges, designes, bygges og drives på en måte som sikrer at ulykker og alvorlige hendelser ikke skjer, samt at negative konsekvenser for mennesker, miljø og samfunn unngås eller begrenses. Dette gjelder for alle faser i et prosjektløp. Det vurderes derfor løpende iverksettelse av avbøtende tiltak for å unngå, forebygge eller begrense negative virkninger. Det er i tillegg et mål å skape varige verdier og gjennomføre tiltak som kan ytterligere forsterke de positive ringvirkninger av prosjektet.

Alternative tiltak vurderes systematisk, modnes og følges opp i alle faser av prosjektutviklingen. Myndighetskrav vil være minimumskrav. Bruk av ALARP-prinsippet (As Low as Reasonably Practicable) og gjennomføring av helhetlige vurderinger, herunder BAT vurderinger (beste tilgjengelige teknikker) for alle typer miljøaspekt er nedfelt i interne prosedyrer. I tillegg til å legge til grunn BAT, vurderer Equinor tiltak for å unngå og redusere negative konsekvenser etter et prioritert tiltakshierarki.

Menneskerettigheter er de grunnleggende rettigheter og friheter som alle mennesker har, uavhengig av kjønn, alder, religion eller nasjonalitet. Equinors virksomhet skal gjennomføres i samsvar med FNs veiledende prinsipper for næringsliv og menneskerettigheter, og skal støtte de ti prinsippene som er nedfelt i FNs «Global Compact».

2 Prosjektbeskrivelse - planer for anlegg og drift av CO₂ Highway Europe

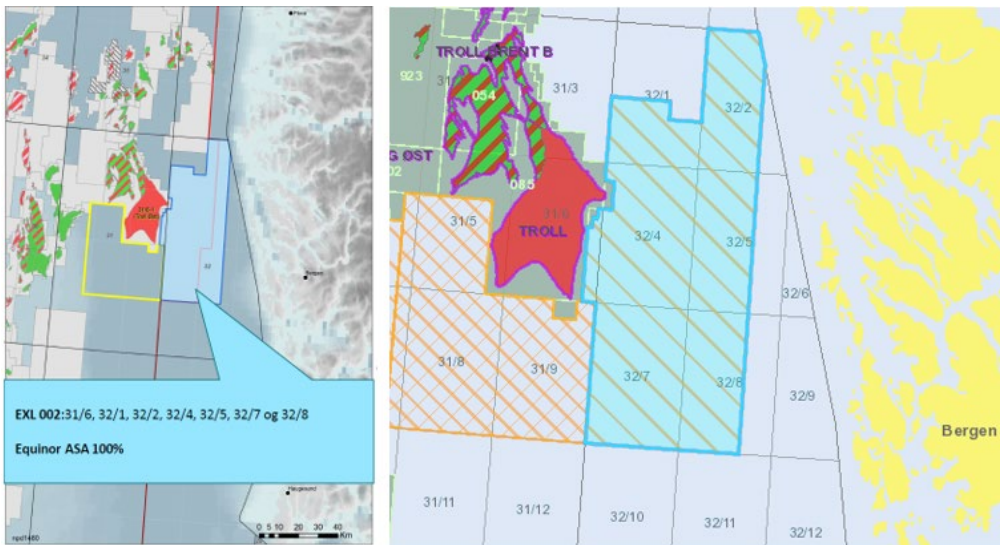
2.1 Rettighetshavere og tillatelseshistorie

Infrastrukturprosjektet CO₂ Highway Europe (CO₂HE) fra kontinentet (Zeebrugge i Belgia og Dunkirk i Frankrike) til norsk kontinentalsokkel er ikke omfattet av noe tildelt lisens iht. lagringsforskriftens bestemmelser. De deler av transport-systemet som lokaliseres på norsk sokkel omfattes likevel av lagringsforskriftens kapittel 6 (Transport mv. av CO₂), der §§ 6.1 og 6.2 gir nærmere bestemmelser til innhold i Plan for anlegg og drift (PAD), herunder konsekvensutredning (KU).

Olje- og energidepartementet (OED, nå: Energidepartementet) kunngjorde 5.april 2022 at det ble gitt tilbud om areal for lagring av CO₂ i Nordsjøen og Barentshavet i henhold til lagringsforskriften. EXL002 i Nordsjøen ble tildelt Equinor som eneste rettighetshaver og operatør for tillatelsen, se Figur 2-1.

Equinor tok i 2022 initiativ til utvikling av infrastrukturprosjektet for import av større mengder CO₂ fra kontinentet for transport til og permanent lagring på norsk sokkel. Opprinnelig var arbeidet med utviklingen av transportrørledningen for CO₂-import en integrert del av Equinor sitt arbeid med utvikling og modning av Smeaheia som lagringslokalitet i Nordsjøen. Importrørledningen (CO₂HE) ble fra oktober 2023 skilt ut og etablert som et separat prosjekt i Equinor, med formål å importere større mengder CO₂ for permanent lagring i egnet reservoar i EXL002 Smeaheia i første omgang, men også tilrettelegge for injeksjon og lagring i andre egnede reservoarer i eventuelt andre lisenser på et senere tidspunkt.

Figur 2-1 Lokalisering av EXL002 Smeaheia (lyseblått areal)



På tidspunkt for høring av foreliggende forslag til konsekvensutredning for den delen av transportsystemet som er på norsk sokkel er Equinor eneste rettighetshaver og operatør for transportsystemet CO₂ Highway Europe. Foreløpig planlegges innsending av PAD for godkjenning til norske myndigheter i desember 2025 / januar 2026. Foreløpig planlagt driftssetting av transportsystemet er i løpet av 2030.

2.2 Kort overordnet beskrivelse av totaliteten for CO₂ Highway Europe

Kontekst - bakgrunn for tiltaket

Lagring av CO₂ i et dyptliggende reservoar vil fjerne CO₂ fra karbonkretsen og være et reelt klimatiltak for å redusere utslipp av klimagasser til atmosfæren. Tiltaket kan bidra til at Norge og Europa når sine klimamål. EU har satt et obligatorisk klimamål om å redusere utslippene med minst 55% innen 2030. EUs plan for å nå klimamålet, "Fit for 55", omfatter en rekke lovendringer og tiltak. Videre er ambisjonen til EU at Europa skal være det første kontinentet som blir klimanøytralt innen 2050.

EU2NSEA prosjektet (og dermed CO₂ Highway Europe) er oppført i EU-listen over prosjekter av felles interesse (PCI) og prosjekter av gjensidig interesse (PMI) i "Commission delegated regulation 2024/1041" av 28. november 2023, publisert på Official Journal of the EU 4. april 2024.

Overordnet om transportsystemet CO₂ Highway Europe

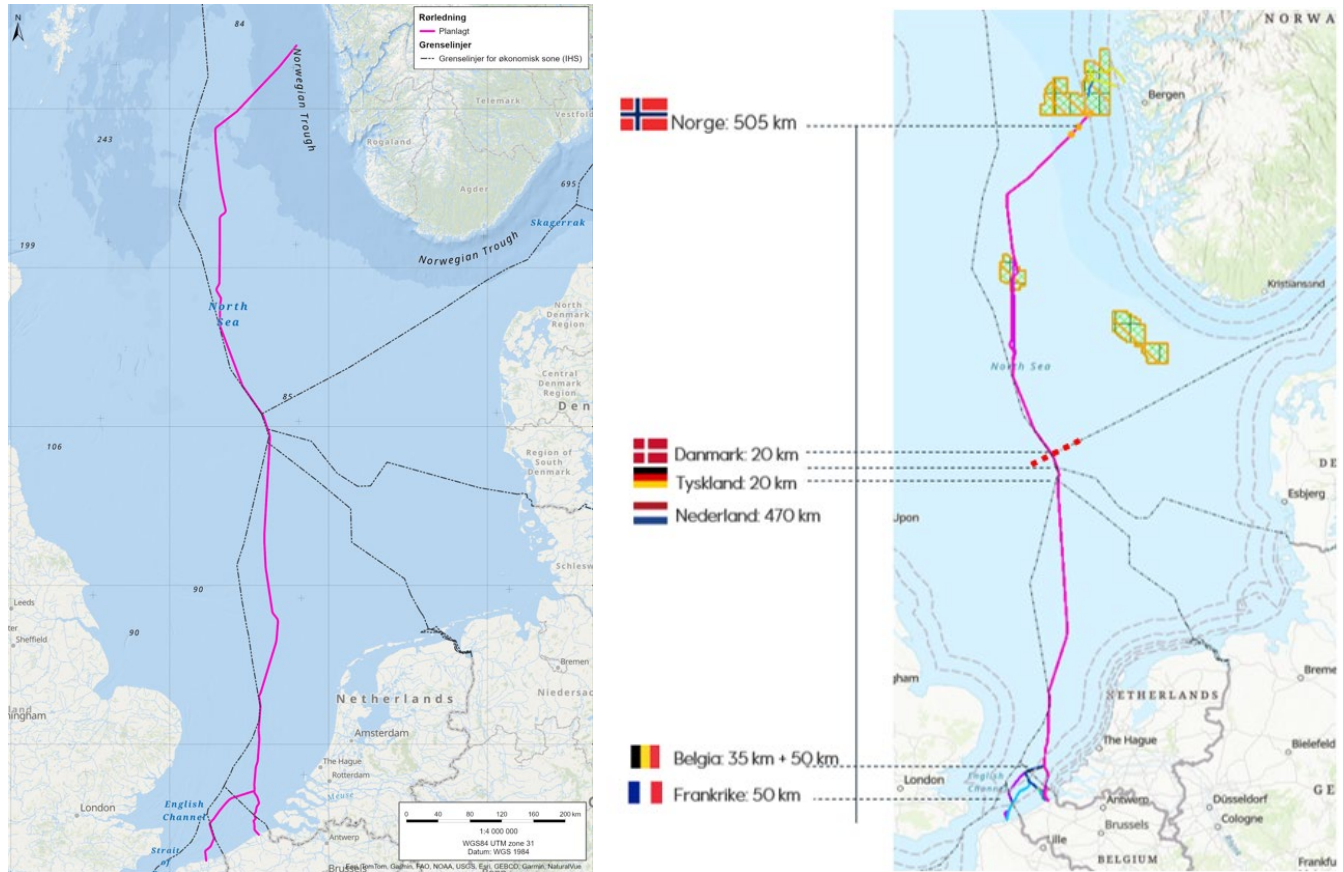
CO₂ Highway Europe omfatter transport av CO₂ via offshore-rørledninger fra Zeebrugge i Belgia og Dunkirk i Frankrike til CO₂-lagersreservoarer på norsk sokkel. Dette forslaget til utredningsprogram for konsekvensutredning gjelder kun transport av CO₂ i rørledning på norsk sokkel (Nordsjøen). En oversikt over infrastrukturprosjektet er vist i Figur 2-2.

CO₂HE-prosjektet inngår som transportdelen av et større europeisk prosjekt (Europe to North Sea - EU2NSEA). CO₂HE skal muliggjøre transport av menneskeskapt og biogén CO₂ fra Nordvest-Europa til lagring i norsk del av Nordsjøen. Dette vil gi fleksibilitet og sikkerhet for CO₂-transport, samtidig som det muliggjør betydelige kostnadsreduksjoner og fremskynder utbredelse av CO₂-fangst, transport og lagringsnettverk i europeisk skala. CO₂ Highway Europe prosjektet er rørledningskomponenten til havs i EU2NSEA.

Rørledningens hovedtrasé (ca. 1.050 km) vil starte fra Zeebrugge i Belgia, krysse nederlandsk, tysk, og dansk økonomisk sone før den når norsk økonomisk sone i Nordsjøen og ende opp ved lagringsreservoarene på norsk sokkel. Transportsystemet vil følgelig berøre totalt 5 lands økonomiske sone. Av transportsystemets lengde på ca. 1.050 km, er 505 km lokalisert på norsk sektor i Nordsjøen (vel 48% på norsk sokkel). Langs en kortere strekning vil rørledningen ligge i nærheten av norsk – britisk sektorlinje, men ikke krysse denne. Korteste avstand til sektorlinjen mot UK er om lag 30 km,

vest av Ringhorne på norsk sektor. En CO₂-rørledning fra Dunkirk i Frankrike vil bli påkoblet gjennom en tilkoblingsrørledning i Nederlands økonomiske sone.

Figur 2-2 Overordnet skisse over CO₂ Highway Europe, med tildelte CO₂ lisenser på norsk sokkel markert. Dansk-Norsk sonегrense markert med rød stiplet linje viser grensesnitt for norsk konsekvensutredningsprosess.



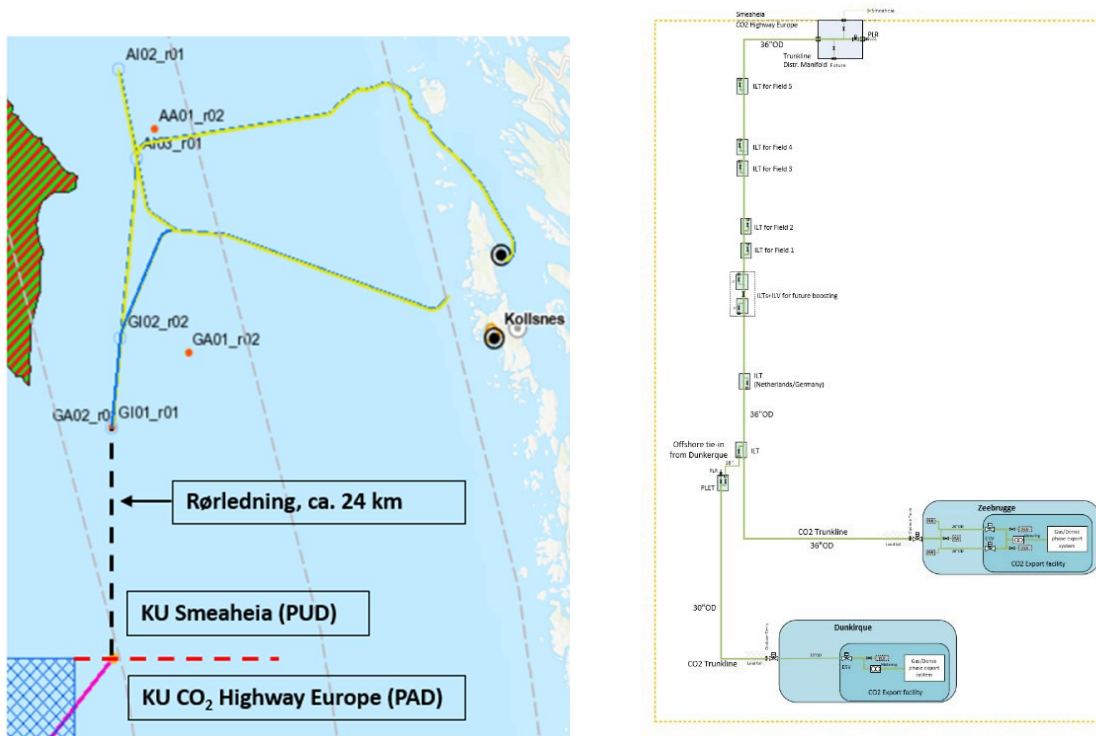
Det er inngått avtaler med Fluxys i Belgia og GRTgaz i Frankrike om drift av oppstrøms rørledningsnett og eksportterminaler i henholdsvis Zeebrugge og Dunkirk for innmatning av CO₂ i CO₂HE for transport til- og permanent lagring på norsk sokkel. Det tas sikte på å inngå tilsvarende avtale med operatør av oppstrøms rørledningsnett og eksportterminal i Nederland.

Det landbaserte CO₂-innsamlingsnettet, eksportknutepunkter i Belgia og Frankrike og injeksjons- og lagringsaktiviteter på norsk sokkel er ikke en del av den norske delen av CO₂HE-prosjektet, og er derfor ikke omfattet og vurdert i dette forslaget til utredningsprogram for KU.

2.3 Grensesnittavklaringer for norsk del av CO₂ Highway Europe

Grensesnitt for norsk del av CO₂ HE defineres som følger, jamfør Figur 2-3:

- Geografisk grensesnitt
Internasjonal sonегrense (Norge – Danmark) i sør til flens på nedstrøms side av distribusjonsmanifold i nord.
- Regulatorisk grensesnitt:
PAD med KU for CO₂ Highway Europe versus PUD med KU for Smeaheia (EXL002)

Figur 2-3 Geografisk grensesnitt (rød og gul stiplet linje) mellom KU for Smeaheia PUD og PAD for CO₂ Highway Europe

CO₂ HE prosjektet omfatter ikke boring av brønner for injeksjon av CO₂ transportert gjennom CO₂ HE fra kontinentet. Nødvendige injeksjonsbrønner med tilhørende infrastruktur vil bli prosjektert, utredet (herunder konsekvensutredet), omsøkt, boret og konstruert av Smeaheia-prosjektet (EXL002), se Figur 2-3 for illustrasjon av grensesnitt mellom prosjektene.

Forslag til utredningsprogram for KU for Smeaheia ble sendt på offentlig høring 1. juli 2024, med høringsfrist 20. september (er publisert på Equinors KU-relaterte nettsider og kan lastes ned fra linken [Smeaheia – Forslag til KU utredningsprogram](#)). Injeksjonsbrønnene med tilhørende infrastruktur vil bli omfattet av- og nærmere beskrevet i KU og PUD for Smeaheia.

2.4 CO₂ lagringslokaliteter i Nordsjøen

2.4.1 Permanent undersjøisk lagerlokalitet på kontinentalsokkelen

Sokkeldirektoratet (tidl.Oljedirektoratet, OD), sodir.no) har gjennomført kartlegging og vurdering av mulige områder på norsk sokkel som egner seg for permanent lagring av CO₂. Sodir har utarbeidet et atlas og gjort beregninger over foreløpig lagringskapasitet for CO₂ ([co2-atlas-north-sea.pdf \(sodir.no\)](#)) (15).

For geologisk lagring av CO₂ er det hydrokarbonfelt der produksjonen er avsluttet eller store saline aquiferer som er av interesse. «Saline aquiferer» er porøse og permeable sedimentære bergarter hvor saltvannet i porevolumet i bergarten (formasjons-vannet) har innbyrdes kommunikasjon over et stort område. «Aquiferer» kan bestå av flere geologiske formasjoner og omfatte store områder. Forkastninger og lite permeable lag kan fungerer som delvis barrierer mot strømminger av væske og gass. Vest for Øygarden, Fedje og Sognefjorden ligger en stor «aquifer» som Sodir omtaler som Sognefjorden Delta, se Figur 2-4. Den østlige delen av Sognefjorden Delta er området Equinor omtaler som Smeaheia, og som inngår i arealet som omfattes av EXL002.

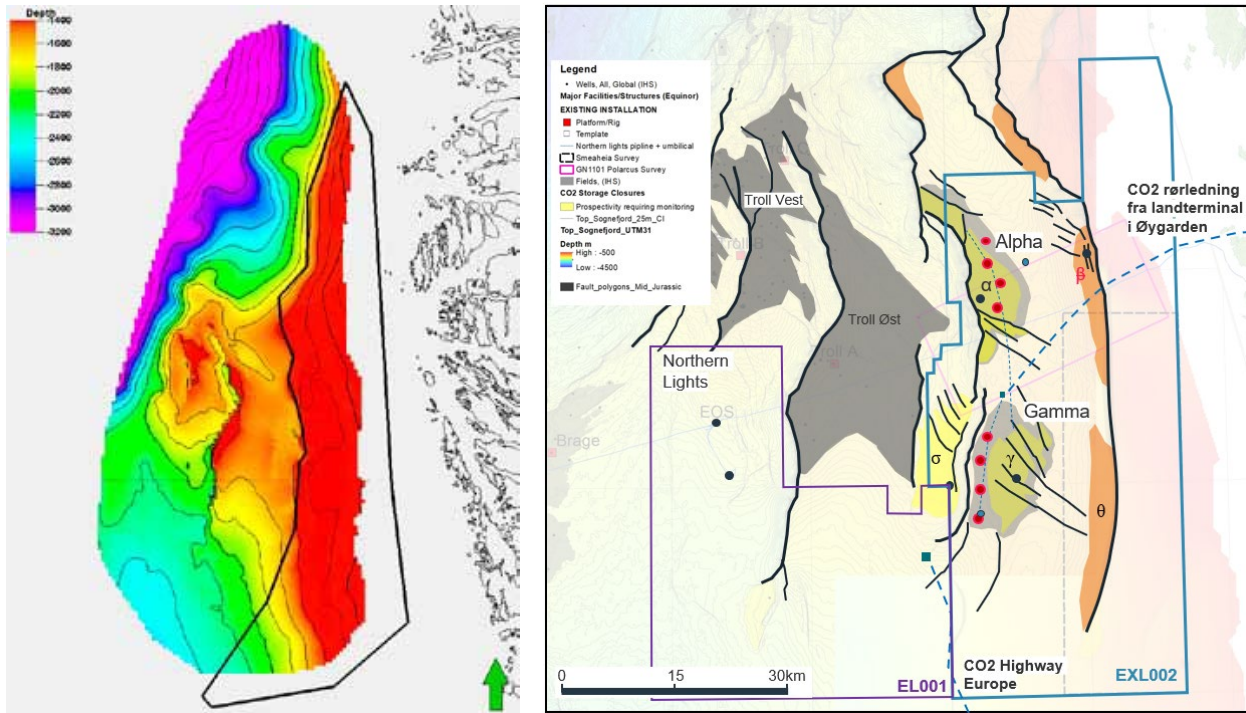
For trygg lagring av CO₂ må det også være en tett forsegling over lagringslokaliteten. Flere store gassreservoarer i den vestlige delen av Sognefjorden Delta aquiferen (bl.a. Troll) indikerer at det er gode forseglingsegenskaper i området. Data fra eksisterende letebrønner i Smeaheia viser de samme forseglingsbergartene som på Troll.

Fra konseptvalg legges det foreløpig til grunn injeksjon og lagring i Sognefjord og Fensfjord formasjonene i Viking-gruppen i reservoaret i Alpha og Gamma strukturene. Foreløpig antatt injeksjonskapasitet på 1,5 Mt CO₂ per år per brønn, det

samme som for Northern Lights i Aurora lenger vest (klar for oppstart av injeksjon høsten 2024). Det planlegges med 8 injeksjonsbrønner, for injeksjon av CO₂ fra både landterminalen ved Sture og fra kontinentet gjennom CO₂ Highway Europe, totalt 10 Mt CO₂ per år.

Det vil høsten 2024 bores en letebrønn i Alphastrukturen og en i Gammastrukturen, med brønnmål i Lundeforrasjonen som er stratigrafisk dypere enn Vikinggruppen. Disse brønnene omsøkes i henhold til gjeldende regelverk på vanlig måte. Analyser fra brønntester og kjerneprøver vil sammen med andre data danne grunnlag for å beslutte antall og lokalisering av CO₂-injeksjonsbrønnene. Det er ikke planer om å gjenbruke og konvertere letebrønnene til framtidige injeksjonsbrønner. Etter avsluttet brønntesting vil brønnene derfor plugges permanent og forlates.

Figur 2-4 Dybdekart over Top av Sognefjord Delta aquifer. Østre del av aquiferen (avgrenset av svart polygon) ligger øst for petroleumsvinsprovin (figur hentet fra Sodir CO₂ atlas) (1/5). Plassering av Alpha- og Gammastrukturene innenfor lisensområdet EXL002, markert med blått



2.4.2 Planlagt primær/første lagringslokalitet - Smeaheia

CO₂-rørledningen skal transportere CO₂ for lagring i Smeaheia-reservoaret i letelicens EXL002 med Equinor som operatør, omtrent 25 km øst for Troll C og 35 km vest for Kollsnes i Øygarden kommune, jmfør Figur 2-1 og Figur 2-4. Smeaheia-prosjektet planlegger å bore og installere injeksjonsbrønner med nødvendig infrastruktur for å kunne ta imot og lagre kontinental CO₂ importert gjennom CO₂HE. Gjennom installasjon av avgreiningskoblinger på rørledningen, vil det også legges til rette for framtidig installasjon av rørledninger for transport til- og injeksjon i andre lagringslokaliteter.

Den tildelte letelicens EXL002 omfatter et stort område. Det planlegges å bore to letebrønner høsten 2024. På bakgrunn av resultater fra disse brønnene kombinert med tilgjengelig geologisk modell vil det gjøres nærmere vurderinger knyttet til en foreløpig avgrensning av aktuell lagringslokalitet innenfor lisensområdet. Det vil i forkant av innsendelse av Plan for utbygging og drift (PUD) og Plan for anlegg og drift (PAD) søkes om en utnyttelsestillatelse ihht. lagringsforskriftens bestemmelser for det aktuelle området. Konsekvensutredningen vil gjøre nærmere rede for avgrensning av lagerlokalitet.

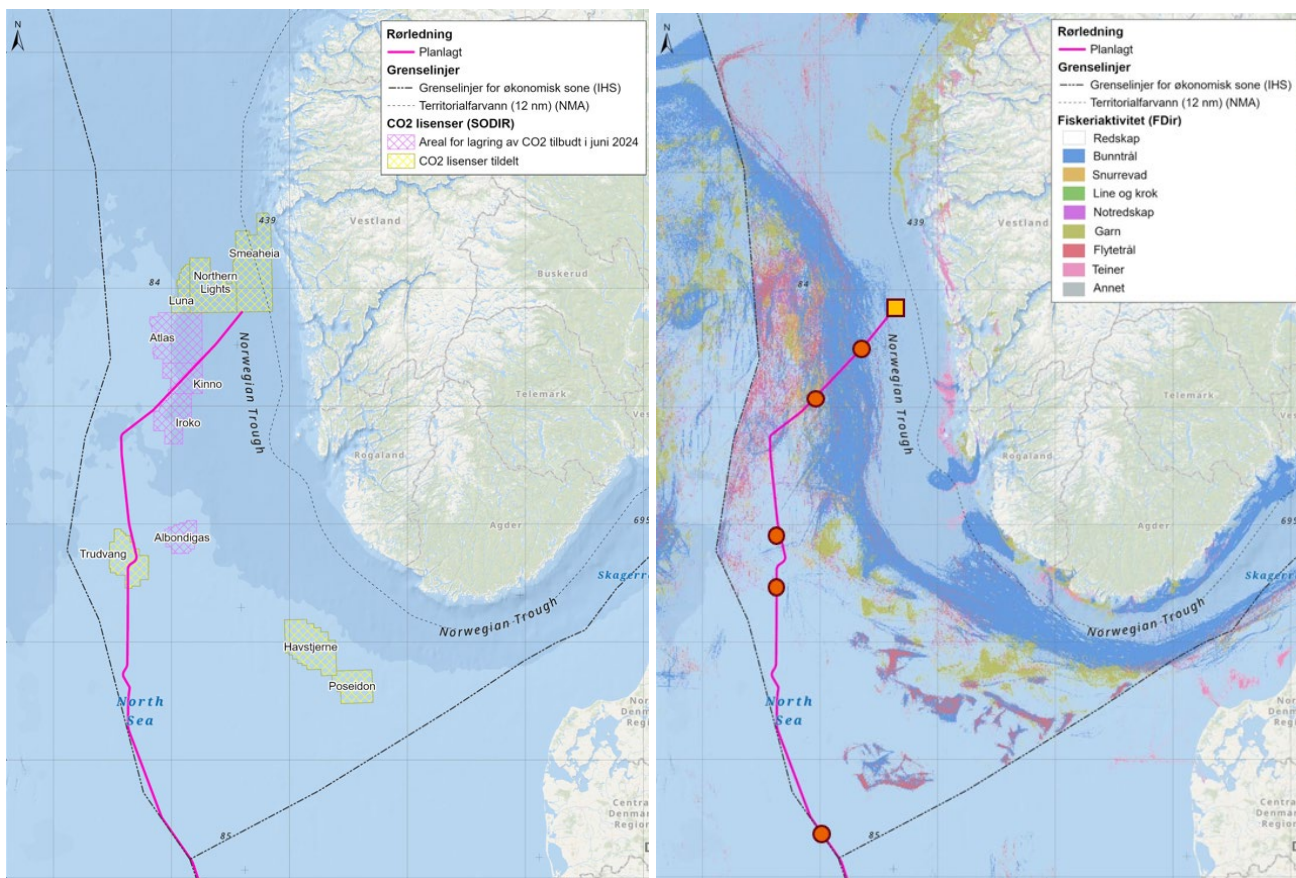
2.4.3 Andre potensielle lagringslokaliteter

Det er per juni 2024 tildelt totalt 10 tillatelser etter lagringsforskriften, hvorav ni letetillatelser, for lagring av CO₂ på norsk sokkel. Det ble i juni tilbudt fire nye letetillatelser i Nordsjøen, herunder to til Equinor som eneste rettighetshaver og operatør (**Kinno** og **Albondigas**), med et arbeidsprogram over 4 år til innlevering av PUD, jmfør Figur 2-5. ED har i juni i tillegg også lyst ut ytterligere 3 områder i Nordsjøen for lagring av CO₂ etter lagringsforskriften, lokalisert i områdene ved Sleipner, Frigg og Hyme. Equinor (Equinor Low Carbon Solutions AS) er et av totalt seks selskaper som har søkt om areal for CO₂ lagring innen søknadsfristens utløp "<https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/soknader-om-loyve-til-lagring-av-co2-i->

nordsjoen/id3052302/. Dette er i samsvar med Equinor sine målsettinger mht. tilgang på store areal for CO₂ lagring på norsk sokkel, jmf. kapittel 1.3.

Equinor vil lete etter egnede lagringslokaliteter i lisensene og modne disse fram til innlevering av PUD for nye CO₂ lagerreservoar som CO₂ importert fra kontinentet kan lagres i. Foreløpig antas det at grensesnitt mot disse reservoarene vil defineres ved en framtidig PLEM struktur for oppkobling mot injeksjonsbrønner. Geografisk lokalisering av en slik PLEM vil først kunne avklares på et senere tidspunkt. Også 3dje parts CO₂ lisenser kan være aktuelle lagrings-lokaliteter for CO₂ som importeres via CO₂HE. CO₂HE vil tilrettelegges for slik framtidig avgrensning ved at det planlegges å installere 5 stk. avgreningskoblinger, jmf. Figur 2-5, høyre. Dersom Equinor finner det hensiktsmessig, vil det kunne etableres dialog med operatører av andre CO₂ lisenser med tanke på framtidig tilknytning og lagring av CO₂ fra kontinentet.

Figur 2-5 Lokalisering av CO₂ lisenser i Nordsjøen per juni 2024, Equinor er tilbudt Kinno og Albondigas (venstre). Foreløpig lokalisering av avgreningskoblinger for tilknytning til andre lisenser ift. fiskeriaktivitet (høyre). Gul forkant viser distribusjonsmanifold mot Smeaheia, og orange sirkler antyder avgreningskoblinger.



2.5 Spesielle egenskaper ved CO₂

Som alle andre stoffer kan CO₂ opptre i tre forskjellige faser (gass, væske eller fast), avhengig av trykk og temperatur. CO₂ kan også opptre i «tett fase». Ved romtemperatur og atmosfærisk trykk er CO₂ en lukt- og fargeløs - gass. I motsetning til hydrokarbongass (naturgass), er ikke CO₂ brann- eller eksplosjonsfarlig. Gassen blir tvert imot benyttet som slokningsmiddel, pga. dens egenskap til å fortrenge oksygen. CO₂ gass i større konsentrasjoner kan som følge av dette forårsake kvelning. Gassen er tyngre enn luft, og vil «renne nedover» og legge seg i forsenkinger i terrenget, spesielt i værissituasjoner med stabil luft og uten vind.

Når CO₂ gass under trykk blir hurtig trykkavlastet, synker temperaturen raskt, og det kan dannes tørris. Nedkjøling og frostskafer kan dermed utgjøre en HMS risiko for personell i nærheten som eksponeres direkte. Trykksatt CO₂ i prosess-, rør og injeksjonsutstyr vil under vekslende trykk- og temperaturforhold kunne opptre i mer enn en fase om gangen (både gass og væske, og eventuelt fast stoff/tørris). Dette vil medføre spesielle material- og driftsmessige utfordringer.

De spesielle egenskapene til CO₂ vil kunne skape utfordringer knyttet til HMS, og det vil tas spesielle hensyn til dette gjennom det videre utviklings- og prosjekteringsarbeidet i prosjektet. Konsekvensutredningen vil omtale disse forholdene nærmere, og hvordan dette blir tatt hensyn til.

2.6 Foreløpig sammensetning av CO₂ som skal transporteres og lagres

CO₂ gassen som fanges hos fangstaktørene har ulik opprinnelse, og kan ha noe varierende kjemisk sammensetning, dvs. mindre mengder av andre stoffer enn CO₂. Utstyrskomponenter som rør, ventiler, måleinstrumenter, pumper, injeksjons- og brønntstyr etc. i mottaks-, mellomlager-, eksport- og injeksjonskjeden må designes og bygges med en materialkvalitet som er tilpasset og egnet for de fysiske og kjemiske egenskapene til forventet sammensetning av mottatt CO₂.

For å sikre en forutsigbar og stabil sammensetning av mottatt CO₂ og begrense potensiell risiko knyttet til helse og materialkvalitet ift. korrosjon, vil det bli definert grenseverdier for ulike kjemiske parametere som kan inngå i tillegg til ren CO₂ som kan tas imot for transport og lagring. Forventet kjemisk innhold i denne sammenhengen er bl.a. vann, oksygen, svoveloksyd, nitrogendioksyd, hydrogen, acetaldehyd, karbonoksyd, hydrogensulfid, aminer og tungmetaller. Disse stoffene forventes å foreligge i små mengder (som spor-stoffer) i den mottatte CO₂. Konsekvensutredningen vil beskrive sammensetningen av CO₂ som kan transporteres i transportsystemet for lagring på norsk sokkel nærmere.

2.7 Vurderte utbyggingsløsninger / konsepter

2.7.1 Valgt utbyggingskonsept for videre prosjektutvikling

Transportsystemet planlegges med en transportkapasitet på 18 – 27 millioner tonn CO₂ (Mt) per år. Rørledningen vil ha landfall i Zeebrugge i Belgia og i Dunkirk i Frankrike, krysse gjennom nederlandsk, tysk og dansk sektor før det krysser inn i norsk sektor der 505 km (vel 48% av rørledningens lengden) installeres med en distribusjonsmanifold i enden ved sørlige lisensgrense for Smeaheia-lisensen (EXL002, jmfør Figur 2-3).

Det vurderes ulike dimensjoner på rørledningssystemet, 36" eller 40". Det er ikke valgt rørledningsdimensjon ved tidspunkt for høring av foreliggende forslag til utredningsprogram for KU. Transportsystemet prosjekteres basert på følgende:

- Design levetid: 50 år
- Designtrykk: 200 barg, med tilhørende transportkapasitet på 18-27 millioner tonn CO₂ per år
- CO₂ vil transporteres i væskefase (flytende) eller tett fase
- Eksporttrykk: 180 barg
- Trykk ved enden av rørledningen ved distribusjonsmanifold: antatt 150 barg
- Korrosjonsbeskyttelse:
 - 3 lag PPE utvendig coating for passiv korrosjonsbeskyttelse
 - Offeranoder utvendig for aktiv korrosjonsbeskyttelse
 - Utvendig armert betongkappe (50 mm på norsk sokkel for å oppnå
 - a. fysisk beskyttelse av rørledning (mot f.eks. trållaster)
 - b. rørledningsstabilitet på sjøbunnen
 - c. økt vekt for å sikre negativ oppdrift under installasjon av tom rørledning.
- Vanddyb: Varierende mellom 0 (landfall) og 290 m (ved distribusjonsmanifold på norsk sokkel)

Under det videre arbeidet med prosjektmodning og prosjektering av transportsystemet, vil det legges til rette for og etableres avgreiningsmuligheter (foreløpig 5 stk.) for framtidig avgreining til andre lagringsreservoar enn Smeaheia.

Fra oppstart vil eksportpumper på eksportterminalene ved landfall i Zeebrugge og Dunkirk sikre nødvendig eksporttrykk (180 barg) fram til injeksjon i Smeaheia-reservoaret. Ved distribusjonsmanifolden i nordlige enden av rørledningen vil det være ca. 150 bars trykk, tilstrekkelig for injeksjon i CO₂-brønnene i Smeaheia uten trykkøkning (boosting) undervegs.

Foreløpig planlegges det med ferdigstilling og driftssetting (oppstart) av transportsystemet i 2030.

Framtidig behov for økt kapasitet og trykkøkning for grenrør (booster-stasjon)

For å tilrettelegge for en økt kapasitet av rørledningen planlegges det for å legge forholdene til rette for å kunne installere en framtidig booster-stasjon på rørledningen på norsk sokkel, ved å installere nødvendige T-avgreininger og ventilarrangement.

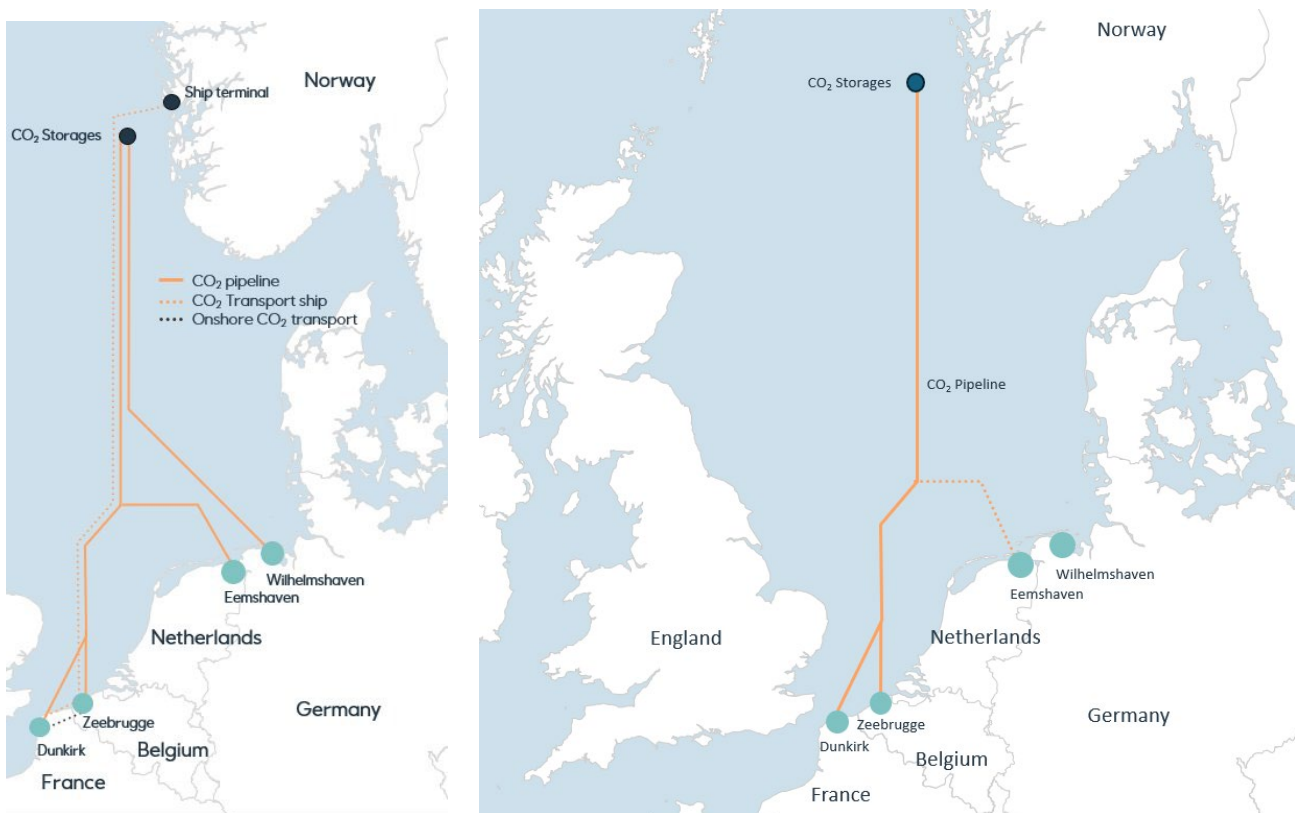
En eventuell booster-stasjon må ha ekstern kraftforsyning fra land eller egnet petroleumsinstallasjon i nærheten. Lokalisering av en slik booster-stasjon er ikke avklart, men det vil trolig skje i nærheten av egnede eksisterende infrastruktur på norsk sokkel. Foreløpige vurderinger antyder et kraftbehov på i størrelsesorden 10 -12 MW, som kan leveres fra eksisterende kraft-fra-land infrastruktur på Utsira-høyden, med bla. Sleipner som er elektrifisert fra land via Johan Sverdrup.

For reservoarene Albondigas og Kinno i de nye letelisensene tilbudt i juni 2024 (jamfør Figur 2-5) og eventuelt 3dje parts reservoarer som tilknyttes, er trykk-forholdene i reservoarene ukjente, men det antas at Albondigas har et høyere reservoartrykk enn Smeaheia. Dette kan medføre behov for et høyere injeksjonstrykk enn hva CO₂HE kan levere. Det kan gjøres med en lokal booster på dette grenrøret eller en sentral subsea booster.

2.7.2 Vurderte utbyggingskonsepter

Det er tidligere vurdert utbyggingsløsninger av CO₂ Highway Europe med tilknytning av tilførselsrørledninger fra landfall i Nederland (Eemshaven) og Tyskland (Wilhelmshaven) til rørledningen fra Zeebrugge til norsk sokkel, se Figur 2-6.

Figur 2-6 Tidligere vurdert utbyggingskonsept for CO₂ Highway Europe



Et slikt omfattende utbyggingskonsept ble imidlertid forlatt pga. blant annet stor kompleksitet og usikkerhet, kostnader og utfordringer knyttet til tidsmessig modning av de ulike nasjonale oppstrøms markeder for tilgang til CO₂ for innmating i systemet. Det vil imidlertid tilrettelegges for slik framtidig tilknytning, ved at T-avgreininger installeres på rørledningen slik at nasjonale tilførselsrørledninger fra lokale landfall og eksportterminaler kan kobles på transportsystemet.

2.8 Boring og brønn

Dette prosjektet omfatter ikke boring av brønner for injeksjon av CO₂ transportert gjennom CO₂HE fra kontinentet. Nødvendige injeksjonsbrønner vil bli prosjektert, utredet (herunder konsekvensutredet), omsøkt, boret og konstruert av Smeaheia-prosjektet (lisensen EXL002). Forslag til utredningsprogram for KU for Smeaheia ble sendt på offentlig høring 1. juli 2024. Injeksjonsbrønnene vil bli omfattet av KU og PUD for Smeaheia.

2.9 Undervannsanlegg

Undervannsanleggene for CO₂ HE transportsystem planlegges å bestå av følgende hovedelementer:

- 36" / 40" rørledning (505 km) på norsk sokkel fra dansk/norsk sonegrense til Smeaheia-feltet (EXL 002)
- T-avgreininger (foreløpig 5 stk) på rørledningen for framtidig avgreining mot andre lagerreservoar og tilknytning av nye CO₂-importsørledninger
- Distribusjonsmanifold med ventiler for oppkobling mot infrastruktur og brønner i Smeaheia-reservoaret
- Ventilene på distribusjonsmanifolden vil være mekanisk ROV opererte, og trenger følgelig ikke kabler for kraft- og styringssignaler
- Nødvendige ventiler i forbindelse med T-avgreininger som planlegges installert på rørledningen, planlegges å være ROV-opererte, slik at disse ikke trenger styrings- og kontrollsystemer.

2.10 Rørledning med avgreiningkoblinger

Rørledningen må installeres ved hjelp av konvensjonell S-legging, der enkeltrør á 12,2 m sveises sammen om bord på leggefartøyet mens dette beveger seg framover, og rørledningen former en S-formet profil ned mot sjøbunnen. Se Figur 2-7 for typiske eksempel på installasjonsfartøyer for S-legging.

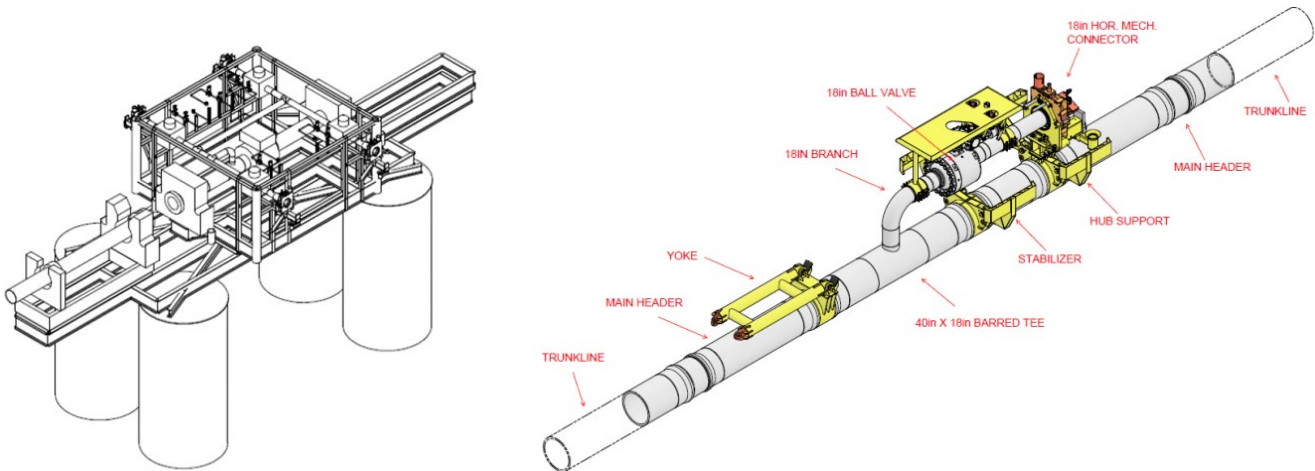
Figur 2-7 Eksempel på typiske rørleggings/installasjonsfartøyer



I de grunnere farvannene ved landfall og kystnært i Belgia og Frankrike vil rørleggingen skje ved bruk av anker-opererte rørleggingsfartøyer, der ankerhåndteringsfartøyer vil flytte og legge ut ankere i forkant av leggefartøyet, som deretter trekker seg framover mens rørledningen produseres om bord og legges ut på sjøbunnen i bakkant etter hvert som fartøyet beveger seg framover. Ankerhåndteringen vil føre til påvirkning av sjøbunnen i et større område langs rørledningstraseen. På dypere vann på norsk sokkel vil det benyttes DP (dynamisk posisjonerte) opererte leggefartøy, der motor- og truster-systemer sørger for posisjonering og framdrift uten bruk av ankere.

I enden av rørledningen vil det installeres en distribusjonsmanifold, for tilknytning mot feltinternt rørledningssystem og oppkobling mot injeksjonsbrønnene i Smeaheia (se Figur 2-8, jmfør kapittel 2.3). Det vil også installeres avgreiningkoblinger med ventiler for å legge til rette for framtidig tilkobling av avgreiningrør til andre CO₂ deponilokaliteter, se Figur 2-8.

Figur 2-8 Illustrasjon av distribusjonsmanifold med sugeanker (venstre) og in-line T avgreiningskobling (høyre)



Foreløpig planlegges det å installere rørledningen med tilhørende avgreiningskoblinger og distribusjonsmanifold på norsk sokkel i leggesesongen 2028 eller 2029, ikke begge.

2.11 Lekkasje-deteksjon og overvåking

Lekkasjedeteksjon

Lekkasjedeteksjon i driftsfasen vil baseres på følgende hoved-elementer:

- Massebalanseberegninger basert på volum- og strømningsmålinger på eksportterminal (inn i rørledningen) og på brønnehodet ved injeksjonsbrønnene (ut av rørledningen)
- Trykkmåling på eksportterminal, nedstrøms nødavstengningsventil (ESV) for å sikre automatisk trykkovervåking under kontrollert nedstengning av rørledningen
- Ordinært program for undervannsinnspeksjon som gjennomføres med ROV eller undervannsdroner

Transportsystemet vil designes og utformes slik at det kan gjennomføres inspeksjonspigging i løpet av driftsperioden. Utvendig inspeksjon av rørledningen med tilhørende avgreininger og utstyr vha. ROV eller undervannsdroner vil gjennomføres i henhold til utarbeidet inspeksjonsprogram.

Måling og målefilosofi (metering)

Både norske, belgiske og franske myndigheter samt kunder som leverer CO₂ inn i transportsystemet for transport til norsk sokkel for permanent lagring, vil ha behov for at det kan dokumenteres at de aktuelle CO₂-mengder håndtert i verdikjeden er injisert og lagret på norsk sokkel som forutsatt. Dette bl.a. grunnet av at det ikke skal svares CO₂-kvoter og/eller avgifter for lagret CO₂, samtidig som de avtalte transport- og lagringstariffer skal faktureres og betales iht. kontrakt. Norske miljømyndigheter (Miljødirektoratet) krever sporing og rapportering av total transportert CO₂-masse, massebalanse i transportsystemet og totalt injisert CO₂-masse (mengde).

Overvåking av CO₂ transportert gjennom CO₂HE skal baseres på følgende elementer:

- Strømningsmåling av total-mengde CO₂ som mates inn i transportsystemet fra hver eksport-terminal
- Strømningsmåling av totalt injisert CO₂ i lagerlokalitet i hver enkelt utnyttelsestillatelse/lagringslisens på norsk sokkel
- Beregning av årlige CO₂ utslipp til luft fra anleggene, inkludert både normale og ikke-planlagte driftsoperasjoner samt diffuse utslipp

Konsekvensutredningen vil omtale måling og målefilosofi nærmere.

2.12 Driftsorganisasjon og forsyningsbase

Under utbyggingsfasen vil det til være behov for lager- og basetjenester fra forsyningsbase på land. Det er en svært lang rørledning (ca. 1.050 km + rørledning fra Dunkirk til oppkobling mot rørledningen fra Zeebrugge) som vil gå gjennom mange lands økonomiske soner. Det er beregnet et behov for i overkant av 86.000 enkeltrør á 12,2 m for rørledningen fra Zeebrugge, i tillegg kommer ulike anleggs- og utstyrskomponenter som skal installeres sammen med- og som del av systemet. Før rørlengdene kan transporteres til leggefartøyet for installasjon på sjøbunnen, må rørene påføres en kappe av armert betong. Det vil være behov for mellomlagring flere steder i produksjons- og klargjøringsprosessen.

Ved S-legging vil forsyningsskip levere rørlengder til leggefartøyet med utgangspunkt i en forsyningsbase/mellomlager på land. Avhengig av seilingsavstand til rørlagingsaktiviteten lang rørtraseen fra sør til nord, kapasitet og tilgjengelighet i markedet, samt prosjektets anskaffelsesstrategi antas det at det vil være behov for lager- og basetjenester i både inn- og utland. Det er i dag forsyningsbaser i Norge for norsk petroleumsaktivitet i Nordsjøen på CCB Ågotnes i Øygarden kommune og CCB Mongstad base i Alver kommune i Vestland. NorSea har baser på Stord i Vestland, Tananger i Sola og Dusavik i Stavanger kommune i Rogaland.

Under prosjekt- og anleggsfasen, vil prosjektorganisasjonen være lokalisert til Equinors kontorlokalteter i Norge, dels med personell utplassert hos kontraktører i inn- og utland. Driftsorganisasjonen for transportsystemet er foreløpig tenkt samlokalisert med Equinors driftsorganisasjon for rørdrift på Kårstø i Tysvær i Rogaland. Konsekvensutredningen vil redegjøre nærmere for aktuelle løsninger og vurderinger knyttet til bruk av basetjenester og driftsorganisasjon.

2.13 Avslutning av CO₂ lageraktivitet med tilhørende CO₂ transport

Før tillatelse til utnyttelse av undersjøisk reservoar til CO₂ lagring og særskilt tillatelse til anlegg og drift av innretninger utløper, skal rettighetshaver legge fram en avslutningsplan for departementet for godkjenning, jamfør lagringsforskriften §7-1. Planen skal omfatte forslag til fortsatt lagring av CO₂ eller nedstengning av lagringslokaliteten og disponering av innretninger. Avslutningsplanen skal inneholde en disponeringsdel og en konsekvensutredning.

Etter avsluttet injeksjonsaktivitet og nedstengning av lageret, vil brønner plugges og endelig forlates. Innretninger på havbunnen, herunder rørledninger og kabler vil håndteres og disponeres etter det som er gjeldende internasjonalt og nasjonalt regelverk på det aktuelle tidspunktet.

2.14 Overvåking av CO₂ rørtransport

Regelverket setter krav til at transport av CO₂ skjer på en trygg og sikker måte, uten lekkasjer til omgivelsene. I løpet av konsept- og forprosjekteringsfasen (FEED) vil det studeres nærmere hvordan dette kan gjennomføres og implementeres. Som det overordnet er beskrevet i kapittel 2.11, vil massebalanseberegninger av CO₂ være et sentralt element i overvåkingen av transportsystemet, der CO₂ mengde ut av systemet og ned i injeksjonsbrønnene sammenholdes med den mengde CO₂ som mates inn i systemet ved eksportterminalene.

Equinor tar sikte på dialog med norske og utenlandske myndighetene for drøfting av ulike løsninger for overvåking som vil ivareta de involverte lands krav til rørtransport av CO₂. Overvåking er på tidspunkt for høring av forslag til utredningsprogram ikke nærmere studert, men KU vil redegjøre nærmere for dette arbeidet, og hvilke strategier for overvåking av transportsystemet som vurderes gjennomført. Aktuelle metoder for overvåking av rørtransporten vil også beskrives nærmere i plan for anlegg og drift (PAD) for transportsystemet på norsk sokkel.

2.15 Foreløpige kostnadsanslag for investering og drift

Foreløpige kostnadsanslag våren 2024 (med usikkerhet på +/- 40%) antyder kostnader til utbygging på i størrelsesorden 60 milliarder norske kroner (nominell) for hele transportsystemet fra landfall i Zeebrugge i Belgia til distribusjonsmanifolen på norsk sokkel, inkludert tilknytning fra Dunkirk i Frankrike. Det er på tidspunkt for høring av dette forslag til utredningsprogram for KU store usikkerheter rundt det endelige investeringsnivået for prosjektet. Likeledes antyder foreløpige kostnadsanslag (med usikkerhet på +/- 40%) årlige driftskostnader på i størrelsesorden 50 millioner norske kroner (forsikring ikke medregnet).

2.16 Foreløpige økonomiske vurderinger

Det legges ikke opp til å søke om norsk statsstøtte til finansiering av prosjektet. Det vil imidlertid vurderes å søke om del-finansiering innenfor støttesystemet i EU-systemet, gjennom CEF (Connecting European Facilities), basert på oppnådd status som et PCI-prosjekt («Projects of Common Interest»).

Det vil måtte framforhandles transport- og lagringstariffer med kunder i Belgia og Frankrike som vil levere CO₂ for transport i CO₂HE til permanent lagring på norsk sokkel.

3 Områdebeskrivelse (miljø- og samfunnsmessige forhold i influensområdet)

Dette kapittelet beskriver kort miljø – og samfunnsmessige forhold i influensområdet til rørledningen på norsk sokkel.

Influensområdet går langs rørledningstraseen med en foreløpig buffersone på 2 km på hver side (totalt 4 km bredde), for å ivareta og ta høyde for mindre justeringer av rørledningstraseen under det videre prosjekteringsarbeidet. Rørledningstraseen fra den internasjonale sonegrensen mellom Danmark og Norge nordover til distribusjonsmanifolden ved den sørlige lisensgrensen for Smeaheia-lisensen (EXL 002) er om lag 550 km lang. Med en bredde på 4 km, blir følgelig bufferområdet på norsk sokkel totalt 2.200 km² (550 km x 4 km). Med et foreløpig faktisk influensområde på 500 m (250 m til hver side av rørledningen), kan et areal på om lag 275 km² kunne bli berørt som legges til grunn for konsekvensutredningen.

Oppdatert Helhetlig forvaltningsplan for de norske havområdene (Meld. St. 21 (2023-2024) /6/ ble behandlet i Stortinget i juni 2024. Til grunn for stortingsmeldingen lå oppdatert faggrunnlag fra 2023. Beskrivelser av miljø- og naturverdier og konsekvenser for disse (kapittel 3.5 og 4) samt beskrivelser av næringsaktivitet og konsekvenser for disse (kapittel 5) er i dette forslag til utredningsprogram i hovedsak basert på Helhetlig forvaltningsplan 2024 med oppdatert faggrunnlag.

3.1 Seismisk aktivitet

Naturlig seismisk aktivitet i Norge blir overvåket av Norsk Nasjonalt Seismisk Nettverk ([NNSN](#)) ved Universitetet i Bergen, som omfatter 34 seismiske stasjoner plassert i Norge og på de norske arktiske øyene. De fleste av stasjonene sender data i sanntid, og data blir behandlet og analysert sammen for å detektere og lokalisere jordskjelv i Norge og nærliggende områder. I tillegg innhentes seismiske data i sanntid fra stasjoner ved petroleumsinstallasjoner offshore; ved Ekofisk (ConocoPhillips), Grane og Oseberg (Equinor). Seismisk aktivitet er i Norge særlig knyttet til jordplatebevegelser langs den Midtatlantiske ryggen. Dybde av jordskjelvene er vanligvis dypere enn 10 km.

Det er lav naturlig seismisk aktivitet i de deler av Nordsjøen som er aktuelle for transportsystemet CO₂HE. Permanent lagring av CO₂ i Smeaheia-reservoaret vil skje øst og sørøst for det store Trollfeltet. Forkastningsreakivering som oppstod i kritt og tertiær tid påvirket ikke forseglingskapasiteten til Troll. Troll-forkastningsblokker ladet med hydrokarboner ble vippt under landhevingen av Hordalandplattformen, og hydrokarboner er fortsatt forseglet.

Transportsystemet vil designes, utformes og installeres på en slik måte at det ikke vil påvirkes negativt av eventuell jordskjelvaktivitet i nærheten av traseen.

3.2 Eksisterende konsekvensutredninger

Det er en omfattende petroleumaktivitet i både nordlige, midtre og sørlige del av norsk sone av Nordsjøen, jmfør Figur 5-4. Store deler av Nordsjøen regnes som moden, med mange eldre felt. Det foreligger derfor flere konsekvensutredninger for eksisterende felt og transportsystemer, men mange av disse er av eldre dato. I tillegg foreligger det også søknader om

godkjent oppfylt utredningsplikt. Det foreligger også et oppdatert faktagrunnlag for den siste Helhetlig forvaltningsplan for de norske havområdene, som ble behandlet i Stortinget i juni 2024.

Det er således en omfattende dokumentasjon og kunnskapsgrunnlag som beskriver de miljømessige forholdene i områdene som berøres av CO₂HE prosjektet. Noen av konsekvensutredningene til tidlige feltutbygginger er av eldre dato. Dokumentasjonen vil i den grad den vurderes som relevant benyttes i det videre arbeidet med konsekvensutredningen for prosjektet.

- Troll prosjekter, Plan for utbygging og drift, Del 2 Konsekvensutredning (2008)
- Troll A konsesjonssøknad med konsekvensvurdering ifm. nye kraftkabler (2010)
- Helhetlig forvaltningsplan for Nordsjøen og Skagerak, med underlagsrapporter (Meld. St. 37 (2012-2013), 2013)
- Johan Sverdrup eksportprosjekt, konsekvensutredning (2014 og 2015)
- Johan Sverdrup - Kraft fra land, konsekvensutredning (2014)
- Sleipner Kraft fra land (2019)
- Northern Lights, konsekvensutredning (2019)
- Regional konsekvensutredning Nordsjøen (2006)
- Faggrunnlag for helhetlige forvaltningsplaner for norske havområder, hovedrapport 2019-2023 (2023)
- Helhetlig forvaltningsplan for de norske havområdene Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten, Norskehavet, og Nordsjøen og Skagerrak (Meld. St. 37 (2023-2014), 2024)

3.3 Influensområde

Området som kan bli påvirket av anlegg og drift av rørledningen avhenger av hvilken påvirkningsfaktor som omtales og vurderes. Når det gjelder biologisk mangfold, vil områdene som blir påvirket variere både geografisk og i forhold til topografi og hvilke arter som er aktuelle. Fysiske forstyrrelser i sjø vil være avgrenset til områder i umiddelbar nærhet av rørledning med tilhørende installasjoner (stein-installasjon, ankring, grøfting, mudring mm). Disse aktivitetene vil medføre inngrep i sjøbunnen, og at bunnsedimenter vil bli virvlet opp og deretter re-sedimentert.

I forbindelse med klargjøring og tilkopling av rørledningen vil det bli utslipp av kjemikalier som benyttes for å hindre korrosjon og begroing, samt av fargestoffer som benyttes ved trykktesting og lekkasjesøk. Det tas sikte på å minimalisere bruken av kjemikalier, og å benytte kjemikalier som ikke vil gi vesentlige miljøkonsekvenser ved utslipp. Gjennom valg av kjemikalier, tidspunkt og sted for tømning regner en med at negative miljøkonsekvenser i stor grad vil kunne unngås.

I sjø er influensområdet satt til 250 m til hver side fra rørledningen, totalt 500 m. I konsekvensutredningen vil det vil bli gjort nærmere rede for de ulike påvirkningsfaktorene og hvordan disse vurderes å ville påvirke og medføre konsekvenser for de ulike verdiene som følge av utbygging og drift av tiltaket.

3.4 Forurenset sjøbunn

Rørledningen vil gå gjennom områder i sørlige og midtre del av Nordsjøen som har hatt petroleumsaktivitet over lang tid. Prøveproduksjon på Ekofisk startet i juni 1971, og PUD for Ekofiskfeltet ble godkjent 1. mars 1972, med oppstart av ordinær produksjon i 1972. I 2022 ble utvinningstillatelsen 018, som inkluderer Ekofiskfeltet, forlenget til 2048. Operatørene for olje- og gassfeltene er pålagt kartlegging av sjøbunnen (bunnhabitater) for å overvåke tilstand og utvikling i forurenningssituasjonen rundt feltene.

Norsk sokkel er delt inn i 11 overvåkingsregioner. Undersøkelsene skjer årlig og veksler mellom regionene slik at den enkelte regionen undersøkes hvert tredje år (Program for Regionale miljø-undersøkelser). Rørledningen vil berøre sjøbunnsareal som omfattes av følgende overvåkingsregioner, fra sør mot nord:

- Region I (56-58 °N, Ekofiskområdet, sist undersøkt i 2020) /7/
 - Region II (58-60 °N, Sleipnerområdet, sist undersøkt i 2021) /8/
 - Region III (60-61 °N, Osebergområdet, sist undersøkt i 2022) /9/
- Regionen er delt i en grunnere (stasjoner ned til 95m) og en dypere (stasjoner ned til 366m) sub-region.

I det følgende gis en oppsummerende overordnet status ned hensyn på bunndyrfauna som indikator på forurensnings-situasjonen for de ulike regionene. I de feltspesifikke nære overvåkingsstasjonene er sedimentene i varierende grad forurenset med metaller og hydrokarboner fra petroleumsaktiviteten, hvor den generelle tendens er mindre påvirkning med økende avstand. Overvåkingsrapportene for de aktuelle regionene oppsummerer status for bunndyrfauna slik:

- Region I (2020): «*Antall stasjoner med forstyrret fauna i regionen er lavere i 2020 sammenlignet med 2011, 2014 og 2017, som indikerer en positiv utvikling i faunaen i regionen. Det ble også tatt relativt mange faunaprøver i 2020. Bunnfaunaen i de regionale stasjonene betraktes som uforstyrret og de er ingen forurensningsindikerende arter på de undersøkte stasjonene.*»
- Region II (2021): «*Bunnfaunaen på de regionale stasjonene betraktes som uforstyrret og de er ingen forurensningsindikerende arter på de undersøkte stasjonene. Generelt er diversiteten høy, og andelen sensitive og nøytrale arter er generelt høyt.*»
- Region III (2022): «*Alle stasjonene hadde, som tidligere, uforstyrret fauna. Mens faunasammensetningen på stasjonene i den dype delen av regionen var forholdsvis like var forskjellene forholdsvis store mellom stasjonene i den grunne delen der R3-32 (nord for Martin Linge) skilte seg mest ut. Sammenlignet med foregående undersøkelser er det til dels store forskjeller mellom de fleste stasjonene med tanke på antall individ og taxa og, i mindre grad, diversiteten H'.*»

Konsekvensutredningen vil basert på de regionale sjøbunnsundersøkelsene gi en nærmere beskrivelse av forurensnings-situasjonen i områdene som krysses av rørledningen.

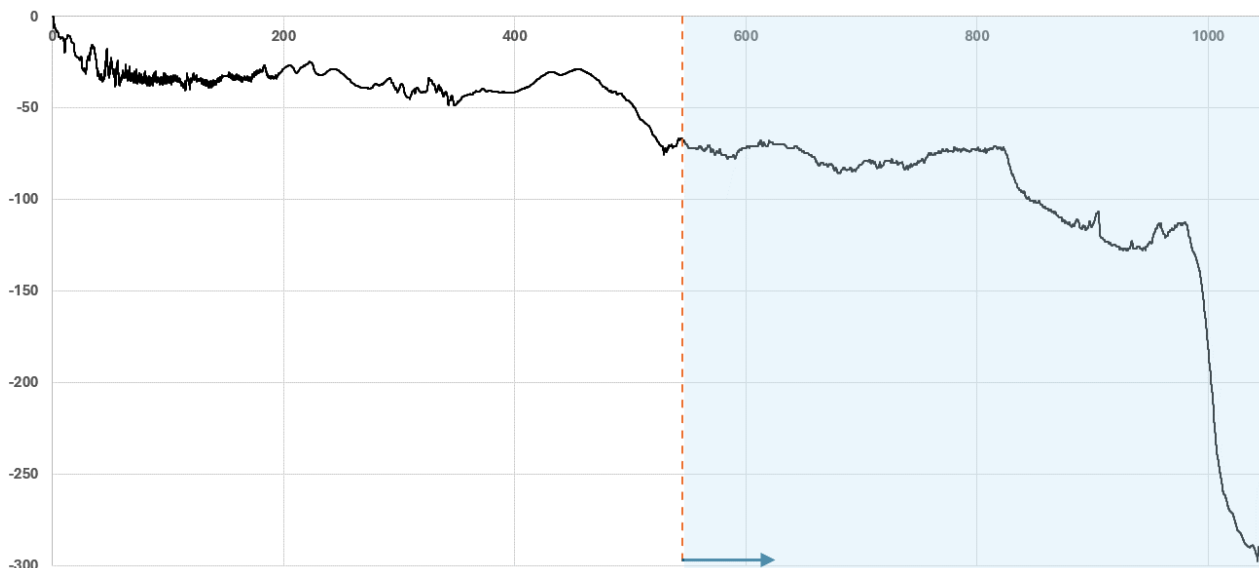
3.5 Miljø- og naturverdier

3.5.1 Dyp og grunnforhold

Sammenlignet med andre norske havområder, er Nordsjøen et generelt et grunt havområde. Den norske delen av Nordsjøen har hovedsakelig dybder på 40 – 200 m, bortsett fra Norskerenna som er opptil 725 m dyp. Den nordlige delen av rørledningen vil legges ned i vestskråningen av Norskerenna, da distribusjonsmanifolden for tilknytning til injeksjons-brønnene i Smeaheia vil installeres på om lag 290-300 m dyp. Havbunnen består av avsetninger fra siste istid. Kornstørrelsen varierer fra en hovedsakelig fin sand, og silt til mer leirrike avsetninger i dypere områder. De dypere områdene har gjerne sedimenter med finere partikler enn de grunnere områdene. Det finnes også større områder med glasimarine avsetninger, bestående av mer usorterte lagpakker.

Dybdeprofil langs rørledningen fra landfall i Zeebrugge til distribusjonsmanifold på norsk sokkel er vist i Figur 3-1, med dybde på norsk sokkel varierende mellom 65 m ved sektorgrensen til om lag 300 m ved manifolden i nordenden av røret.

Figur 3-1 Dybdeprofil langs rørledningen fra Zeebrugge (venstre) til distribusjonsmanifold på norsk sokkel (høyre). Avstand oppgitt som kilometer (km) og dybde oppgitt i meter (m).



3.5.2 Plankton og virvelløse dyr

Hvert år, i mars måned, forekommer det en kraftig våroppblomstring av planteplankton i Nordsjøen. Det er en rekke algegrupper og arter, den dominerende gruppen er kiselalger. Oppblomstringen gir næring til hele det planktoniske systemet, også til sjøbunnen ved sedimentasjon av døde alger.

Oppdatert faktagrunnlag for Helhetlig forvaltningsplan 2024 drøfter endringer i havklima og økologisk tilstand, og påpeker at Nordsjøen på ulike måter bærer preg av menneskeskapte påvirkninger, med både økende vanntemperatur og forsurening. Det har vært en betydelig formørking av vannet i Nordsjøen og Skagerrak, sannsynligvis på grunn av økt avrenning av organisk materiale fra land. For planteplankton har man funnet at formørking (økt lyssvekking) har forsinket våroppblomstringen i Nordsjøen, som har en viktig økologisk funksjon. Sen oppblomstring av planteplankton kan føre til mindre næring til dyreplankton, som fører til mindre tilgjengelig næring (mengde og/eller tidspunkt) for småfisk og sjøfugl mv.

Dyreplanktonet i Nordsjøen er variert, med en rekke arter som lever planktonisk gjennom hele livssyklusen (hoppekreps, krill, pilorm osv.), samt larver av mange arter som lever sitt voksne liv knyttet til sjøbunnen eller strandsonen (pigghuder, polyppdyr, rur, bløtdyr osv.). Dypvannsreke er den kommersielt viktigste arten. Den gyter i oktober/november og har høyest forekomst i Norskerenna. Koloni- og revdannende koraller er også viktige arter. Men det er ikke observert koraller i området for den planlagte rørtraséen.

3.5.3 Bunnfauna

Sammensetningen av bunnfaunasamfunn varierer geografisk og kan forklares av faktorer som vanddyb, sedimentenes kornstørrelse, organisk innhold, eventuelle miljøgifter og vanntemperatur. Strømforhold kan også påvirke artssammensetningen fordi de fleste bunnlevende artene har larver som transporteres med vannmassene. Bunnfaunaen er viktig føde for fisk, i tillegg til å ha betydning for omsetningen av sedimentert organisk materiale.

Norsk sokkel er delt inn i 11 overvåkingsregioner, der operatørene av olje- og gassfeltene er pålagt overvåking av bunnsedimenter mhp. forurensninger fra petroleumsvirksomheten (jmfør kapittel 3.4). Her inngår også kartlegging av bunnfauna. Rørledningen er på norsk sokkel 505 km lang, og vil krysse gjennom områder som omfattes av Region I (Ekofiskområdet) i sør via Region II (Sleipnerområdet) til Region III (Oseberg og Trollområdet) i nord. I tillegg til feltspesifikke prøvetakingsstasjoner, er det også etablert et antall regionale bakgrunnsstasjoner som antas upåvirket av petroleumskaktiviteten som et grunnlag for sammenligninger. Region I ble sist undersøkt i 2020, region II i 2021 og region III i 2022.

Langs deler av traseen på norsk sokkel vil transportsystemet installeres nær eller gjennom områder som er påvirket av petroleumsaktiviteten. KU vil på bakgrunn av de siste regionale overvåkingsrapportene gi en overordnet beskrivelse av bunndyrfaunaen som berøres av rørledningsprosjektet, supplert med resultater fra miljøundersøkelser som gjennomføres.

3.5.4 Fiskebestander

Det er flere viktige gyte – og oppvekstområder for kommersielt viktige fiskearter i Nordsjøen. Noen av de viktigste artene som gyter her er sild, sei, tobis, brisling, hyse, makrell, øyepål og torsk. Gyteperioder for de viktigste kommersielle fiskebestandene i Nordsjøen er vist i Tabell 3-1. På grunn av klimaendringer og overfiske, er fisk og dyreplankton sårbare, og det har ført til endringer i økosystemet i Nordsjøen /11/. Gyteområdene for tobis i Nordsjøen er definert som SVO-områder (jmfør Figur 3-3). Utbredelse av viktige kommersielle fiskebestander er vist i Figur 3-2.

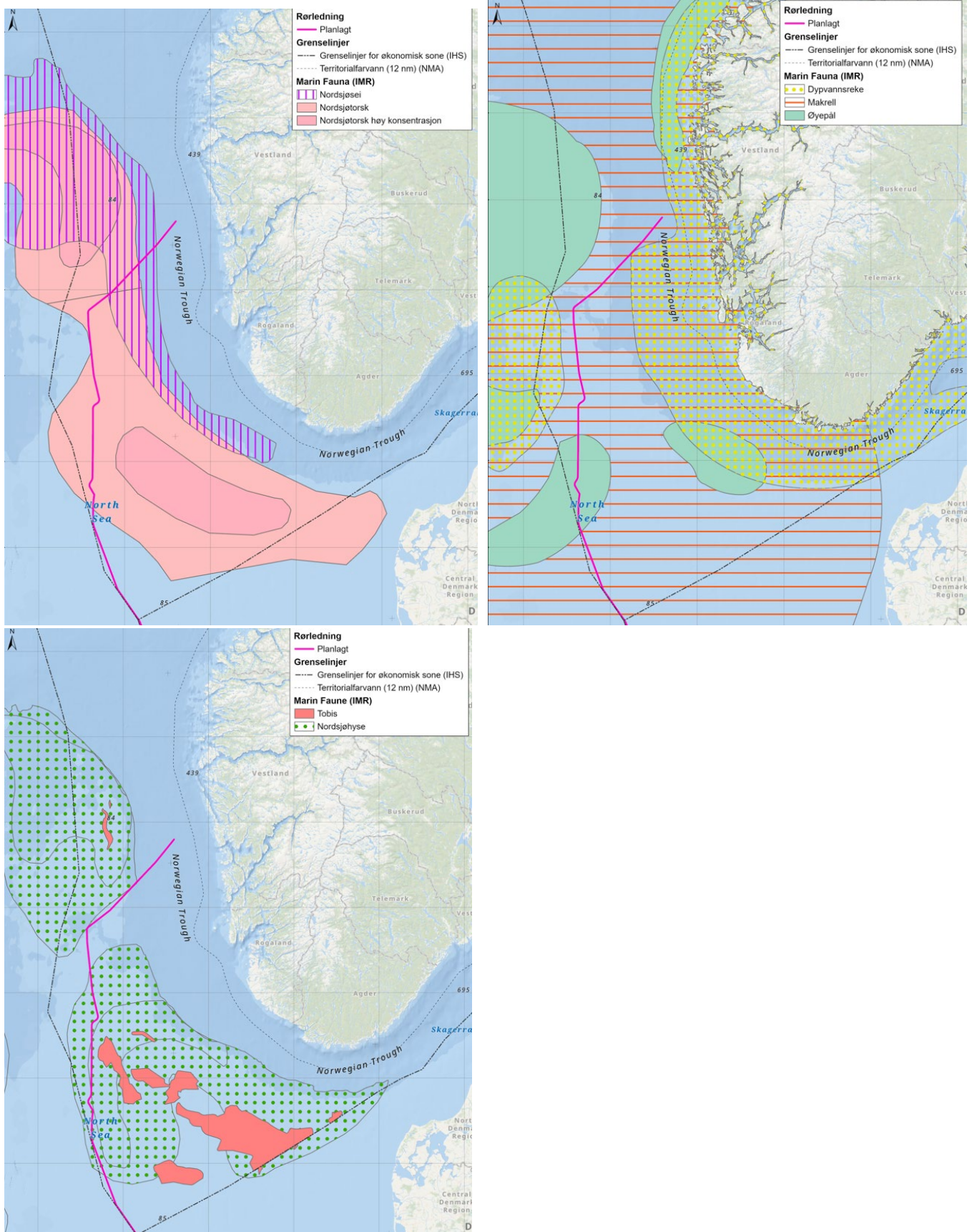
Tabell 3-1 Oversikt over gytetider for noen viktige kommersielle fiskebestander i Nordsjøen

Art	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sept	Okt	Nov	Des
Nordsjøsil												
Tobis												
Nordsjøtorsk												
Sei												
Hyse												
Makrell												
Øyepål												

Oppdatert faktagrunnlag for Helhetlig forvaltningsplan 2024 drøfter endringer i havklime og økologisk tilstand, og påpeker at Nordsjøen på ulike måter bærer preg av menneskeskapt påvirkning. Faktagrunnlaget viser til at forskerpanelet for Nordsjøen og Skagerrak har konkludert med at økosystemet i den norske delen av Nordsjøen er betydelig påvirket av menneskeskapt aktivitet. Faktagrunnlaget oppsummerer status for de viktigste kommersielle fiskebestandene i Nordsjøen og Skagerrak likevel slik (kapittel 4.2.5): «Tilstanden for de viktigste kommersielle bestandene (nordøstatlantisk makrell, nordsjøsil, reke, øyepål og tobis) i Nordsjøen-Skagerrak er god, det vil si at uttaket er innenfor bestandenes tåleevne. Kysttorsk er i dårlig forfatning. Torskebestanden i Nordsjøen og Skagerrak er i dårlig forfatning, selv om fiskedødeligheten er redusert og gytebiomassen har økt siden bestanden var på et historisk lavmål i 2006. Tobis er en stedbunden art, som forvaltes i Nordsjøen etter en områdemodell der bare noen områder med tobisfelt åpnes for fiske hvert år. Bestandsstørrelse varierer sterkt på grunn av stor variasjon i rekruttering og at tobis er en svært kortlevd art.»

Som det framgår av Figur 3-2, krysser rørledningen gjennom områder som huser bestander av torsk, sei, hyse, makrell og øyepål. Tobis-områder berøres ikke.

Figur 3-2 Utbredelse av viktige fiskebestander (nordsjøsei og nordsjøtorsk (venstre) og makrell, øyepål og dypvannsreke (høyre), samt tobis og nordsjøhyse (under).



3.5.5 Sjøfugl

Sjøfuglene i Nordsjøen hekker i hovedsak i Sør-Norge og nordøstlige deler av Storbritannia. Mange sjøfuglbestander som er hjemmehørende i nordøstlige deler av Storbritannia trekker over Nordsjøen etter endt hekking. Området tiltrekker seg også store antall sjøfugler fra både Norskehavet og Barentshavet. Mange sjøfuglarter har derfor viktige trekk-, raste- og overvintringsområder her. Konsekvensutredningen for Northern Lights fra 2019 /10/ viser til at sjøfuglbestandene i norsk del av Nordsjøen og Skagerrak i 2018 ble anslått til henholdsvis 133.000 og 101.000 hekkende par. KU viser videre til den generelt negative utviklingen for sjøfugl i Nordsjøen og Skagerrak, og at bestanden hos arter som beiter i åpent hav (pelagisk) går tilbake. Tilstanden til en rekke sjøfuglarter rundt Nordsjøen er svært alvorlig med mislykket hekking flere år på rad. Spesielt er sjøfuglarter som spiser små stimpfisker som f.eks. tobis hardt rammet. Dette gjelder både krykkje, makrellterne, lomvi og lunde. Nyetablerte arter som havsule og storskarv (underarten mellomskarv) øker, mens fiskemåke, krykkje, makrellterne, lunde og lomvi går tilbake. Av sjøfuglene som befinner seg i utredningsområdet, er makrellterne og havhest rødlistet (sterkt truet – EN), men begge arter livnærer seg av organismer i overflatevannet.

Oppdatert helhetlig forvaltningsplan for havområdene 2024 (Meld. St. 21 (2024-2025)) drøfter i kapittel 3.3 utvikling i de ulike deler av økosystemene i Nordsjøen. Forvaltningsplanen slår fast at den økologiske tilstanden i Nordsjøen og Skagerrak er betydelig påvirket av klimaendringer, særlig gjennom økt sjøtemperatur. Situasjonen for norske sjøfugler er kritisk. Antall norske sjøfugler er estimert å ha gått tilbake med 80 prosent i perioden 1970–2020. Av de typiske sjøfuglartene er 63 prosent på rødlista. Nedgangen er dramatisk i et økende antall bestander. Tilstanden er spesielt dårlig for arter som hekker langs kysten av Nordsjøen og Skagerrak. Havhest er på vei ut som hekkefugl i området. For de fleste sjøfuglartene skyldes nedgangen redusert næringstilgang kombinert med klimaendringer.

Helhetlig forvaltningsplan 2024 slår videre fast at bestandene av de fleste sjøfuglartene i Nordsjøen og Skagerrak er fremdeles i sterk nedgang, men det er tegn til positiv utvikling for noen bestander eller enkeltkolonier. Bestandene av pelagisk overflatebeitende fugler er i sterkest tilbakegang, med en registrert nedgang på 27% i perioden 2011-2021. Kystbundne dykkende sjøfugl har vist en stabil bestandsutvikling.

3.5.6 Sjøpattedyr

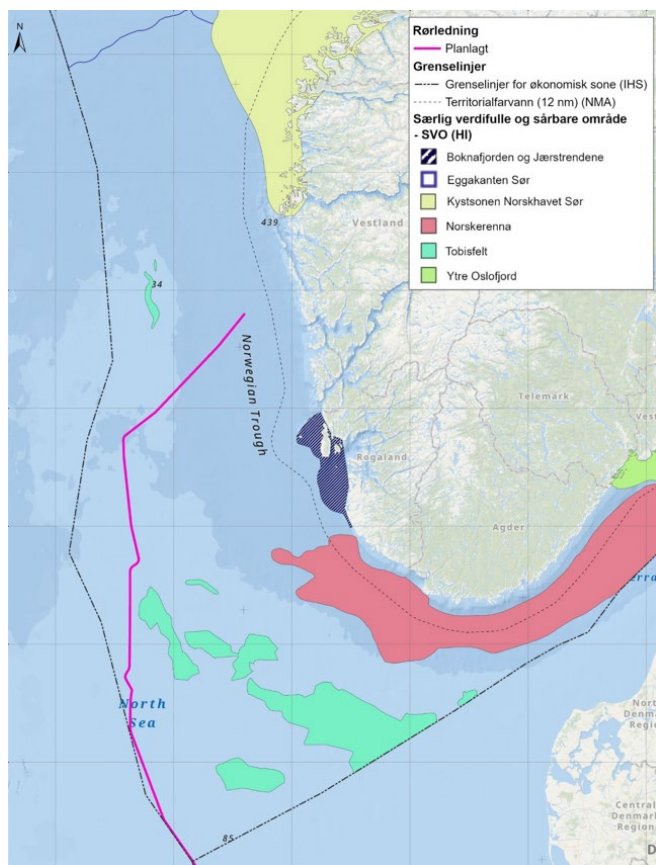
Tre mindre hvalarter opptrer regelmessig i Nordsjøen: vågehval, nise og kvitnos. Disse finnes over store deler av havområdet og beiter på fisk som tobis, sild og makrell, men også på zooplankton. Helhetlig forvaltningsplan 2024 oppgir at sjøpattedyrsamfunnet i Nordsjøen domineres av tannhvalen nise med en estimert forekomst på rundt 91.000 dyr basert på nyere tellinger. Nise er utsatt for bifangst i fiskeriene, men bifangsten i Nordsjøen og Skagerrak ser ikke ut til å ha ført til bestandsnedgang.

Det finnes to selarter i Nordsjøen, steinkobbe og havert. Begge er stedeagne og kystnære og er betegnet som livskraftige. Ingen av de dominerende sjøpattedyrene i Nordsjøen er rødlistet. Området har spredte forekomster av sjøpattedyr som benytter området til næringssøk, og verdsettes til noe verdi for sjøpattedyr.

3.5.7 Særlig verdifulle områder (SVO)

I forbindelse med arbeidet med helhetlige forvaltningsplaner for norske havområder, er det definert særlig viktige områder (SVO). Dette er områder som ut fra naturfaglige vurderinger har vesentlig betydning for det biologiske mangfoldet og den biologiske produksjonen og der mulige skadevirkninger kan få langvarige eller irreversible konsekvenser. Helhetlig forvaltningsplan 2024 (Meld. St.21 (2023-2024)) ble behandlet i Stortinget 14. juni, og Stortinget sluttet seg til denne. Helhetlig forvaltningsplan 2024 er basert på et oppdatert faktagrunnlag framlagt av faggruppen i 2023.

Figur 3-3 Særlig viktige områder (SVO) i Nordsjøen



3.5.8 Kulturminner og kulturmiljø

Rettsreglene som omhandler kulturminnehensyn, er delvis gitt i norsk lovverk og delvis i folkeretten. Regional konsekvensutredning Nordsjøen 2006 (RKU) /12/ kapittel 14 redegjør nærmere for nasjonale og internasjonale rettsregler og forvaltnings-ansvar for marine kulturminner. Havområdet som RKU Nordsjøen, og senere Helhetlig forvaltningsplan for norske havområder omfatter, har tre differensierte jurisdiksjonssoner: territorialfarvannet (12 nm fra grunnlinjen), tilstøtende sone (ytterligere 12 nm), og den økonomiske sone mellom 24 nm fra grunnlinjen og de internasjonale sektorgrense i Nordsjøen. Kulturminner innen territorialfarvannet har generelt en sterk beskyttelse i kulturminneloven. I tilstøtende sone er også kulturminner beskyttet, men hvordan bestemmelsen i territorialfarvannsloven skal tolkes er noe uklart. Utenfor 24 nautiske mil utgjør folkeretten et generelt grunnlag for å hevde at kulturminner har et visst vern. Hele den norske del av CO₂ Highway Europe ligger utenfor 24 nm fra grunnlinjen.

Lagringsforskriften §4-8 har bestemmelser om konsekvensutredning i PUD for undersjøisk reservoar for injeksjon og lagring av CO₂, herunder «beskrive eventuelle materielle verdier og kulturminner som kan bli berørt som følge av utbyggingen ...» Samme utredningskrav er gjort gjeldene for KU som del av PAD (jamfør § 6-1 siste ledd). Dette innebærer at KU for CO₂HE skal omfatte marine kulturminner og hvordan disse kan bli berørt av utbyggingen.

Klima- og miljødepartementet, med Riksantikvaren som direktorat for kulturminneforvaltning, har ansvaret for å sikre at marine kulturminner er beskyttet og forvaltet i henhold til regulatorisk og politisk rammeverk, samt kulturminneforvaltningens beste praksis. Skipsvrak eldre enn 100 år er automatisk fredet iht. kulturminnelovens §14. Tiltakshaver er etter samme lovs § 9 pålagt en undersøkelsesplikt mht. marine kulturminner, der tiltakshaver skal bære nødvendige utgifter.

Kulturminner innen utredningsområdet er todelt; funn fra steinalderen og funn av skipsvrak. Det er ingen kjente funn av menneskeskapt materiale fra steinalderen på norsk sokkel innen utredningsområdet. Funn gjort ellers i Nordsjøen, samt

kunnskap om tidligere havnivå/kystgrenser, tilsier imidlertid et potensial for nye funn. RKU Nordsjøen viser til at underlagsrapporten mener at en grense skjønsmessig kan trekkes ved omtrent 140 m dybde i dag, for mulig utstrekning av tidligere tørt land hvor mennesker kan ha bosatt seg og etterlatt kulturminner. Potensialet for funn er således til stede sør og vest for Norskerenna. Det er imidlertid ikke mulig basert på dagens kunnskap å gi en nærmere vurdering av potensial for funn innen enkeltområder i dette området, men det vurderes som sannsynlig å kunne gjøre funn over det meste av sokkelområdet grunnere enn 140 meter.

4 Foreløpige vurderinger av miljømessige konsekvenser

4.1 Miljø- og naturverdier

Tiltaket eller tiltaksområdet er ikke i arealmessig konflikt med områder vernet etter naturmangfoldloven i sjø på norsk sokkel (Naturbase). Det er ikke registrert spesielle sårbare biotoper i den aktuelle delen av Nordsjøen (Mareano).

4.2 Særlig viktige områder (SVO)

I oppdatert faktagrunnlag (2023) for Helhetlig forvaltningsplan 2024 (Meld. St. 21 (2023-2024)) ble det foreslått endringer av flere SVO-er (blant annet ble tobis-områder i Nordsjøen slått sammen), som ble innarbeidet i Stortingsmeldingen. Som det framgår av Figur 3-3 vil planlagt rørledning ikke berøre etablerte SVO-områder langs traseen. Det forventes ingen konsekvenser for nærliggende SVO for tobis.

4.3 Kulturminner og kulturmiljø

Som del av det videre arbeidet med sjøbunnskartlegging i rørledningstraseen vil også eventuelle marine kulturminner bli kartlagt og rapportert i henhold til kulturminnelovens bestemmelser og i samråd med Riksantikvaren og Norsk Maritimt Museum. Behovet for marinarknologiske undersøkelser vil bli nærmere avklart i dialog med de marine kulturminnemyndighetene.

4.4 Fiskebestander

Utslipp av kjemikalieholdig sjøvann i forbindelse med rengjøring og klargjøring av transportsystemet vil skje på sjøbunnen ved distribusjonsmanifolden sørøst for Trollfeltet. Grunnet de store væskevolumene vil utslippet skje over en periode på flere uker. Det er egg- og larvestadiene som er mest utsatt og følsomme for negativ påvirkning som følge av kjemikalieinnholdet i rørledningsvannet. KU for Northern Lights /10/ viser i figur 5-9 for gyteområder for kommersielt viktige fiskearter. Ingen av de aktuelle fiskeartene har gyteområder som er i nærheten av aktuelt utslippssted for behandlet rørledningsvann. Normalt vil operasjoner for rengjøring og klargjøring av rørledninger foregå sommerstid, inkl. utslipp av rørledningsvann, men det kan også skje tidligere og senere i sesongen. Utslippsvannet vil relativt raskt fortynnes etter utslipp i resipienten. Av de kommersielle artene (jmfør Tabell 3-1), er det bare makrell som gyter i juni og juli. Det forventes ikke konsekvenser av betydning for noen av fiskebestandene som har sin utbredelse nedstrøms utslippspunktet ved distribusjonsmanifolden.

4.5 Planlagt utslipp til luft

Det vil forekomme utslipp til luft fra både installasjons-, klargjørings og driftsfasen av transportsystemet.

- Anleggs- og installasjonsfasen

Utslipp til luft under anleggs- og installasjonsfasen vil være relatert til forbrenning av diesel for kraftgenerering. Både rørleggingsfartøy og andre fartøyer i forbindelse med marine operasjoner vil benytte diesel som drivstoff. Dieselmotorer om bord på de involverte fartøyer og maskiner vil gi utslipp av CO₂, NO_x og mindre mengder SO_x. Også i forbindelse med lager- og basetjenester på land vil det benyttes dieseldrevne kjøretøyer.

Det er på tidspunkt for høring av foreliggende forslag til utredningsprogram ikke utarbeidet miljøbudsjett for de marine operasjoner og anleggsvirksomheten på land. Helikoptertransport vil benyttes i forbindelse med mannskapsbytte til rørleggingsfartøyer og andre fartøyer som har lange opphold til sjøs mellom hver gang de går til kai.

- Driftsfasen

Det forventes å kun være små utslipp til luft i driftsfasen. Det vil forekomme utslipp til luft fra IMR fartøy i forbindelse med ytre inspeksjon av transportsystemet, testing og vedlikehold, samt nødvendig operasjon av ROV-opererte ventiler.

Det vurderes å ikke være utslipp til luft knyttet til kraftforsyning (12-13 MW) til drift av havbunnsbasert booster-stasjon. Nærliggende Sleipner-området er elektrifisert fra land (Haugneset ved Kårstø i Tysvær kommune i Rogaland), og økt uttak av 12-13 MW utgjør en marginal økning i forhold til kraftforbruket på hele Utsira-høyden.

I KU vil det redegjøres nærmere for de vurderinger som gjøres når det gjelder omfang av utslipp til luft under anleggs- og installasjonsfasen, samt for driftsfasen.

4.6 Planlagt utslipp til sjø

- Anleggs- og installasjonsfasen

Det vil forekomme planlagte utslipp til sjø under installasjons- og klargjøringsfasen av transportsystemet. Rørleggingsfartøy, forsyningsfartøy og andre støttefartøyer vil ha ordinære utslipp av kjølevann, sanitærvløpsvann og gråvann, som vil slippes til sjø i henhold til internasjonalt regelverk (IMO). Matavfall vil kvernes opp og slippes til sjø.

I forbindelse med trykktesting, tørking og klargjøring av transportsystemet med distribusjonsmanifold i nordlige ende, vil det bli utslipp av kjemikalier som benyttes for å hindre begroing i systemet, samt av fargestoffer som benyttes ved trykktesting og lekkasjesøk. Det antas og legges foreløpig til grunn at hele transportsystemet fra landfall i Belgia til distribusjonsmanifolden på norsk sokkel skal rengjøres, trykktestes, lekkasjesøkes, tørkes og klargjøres for drift i flere operasjoner som omfatter hele transportsystemet. Det er snakk om en lang rørledning med et svært stort rørledningsvolum (734.000 m³ basert på 40" rør), og det må tas høyde for at enkelte deler av klargjøringsoperasjonene må gjøres mer enn en gang for å oppnå et tilfredsstillende resultat. Foreløpig antas det at det kan bli snakk om utslipp av 1–1,5 millioner m³ kjemikalie-behandlet sjøvann på norsk sektor. For rørledningen fra Dunkirk som kobles opp mot rørledningen fra Zeebrugge vil det gjennomføres lignende klargjøringsoperasjoner, men da med utslipp av behandlet sjøvann på belgisk sektor med nødvendige tillatelser i henhold til belgisk regelverk.

Utslipet av behandlet sjøvann vil foregå ved sjøbunnen i åpent hav ved distribusjonsmanifolden sørøst for Troll A, og vil foregå over en periode på flere uker, med en jamn utslippsrate gjennom døgnet. Utslipet vil relativt raskt fortynnes nedstrøms utslippspunktet, og på tross av stort volum forventes virkningene å være kortvarige, lokale og begrenset. Konsekvensutredningen vil gjøre nærmere rede for kjemikaliebruk, utslipp og vurderte konsekvenser av disse.

Konsept og planer for klargjøring og trykktesting av rørledningssystemet i 2029-30 er ikke avklart ennå, men basert på andre rørledningsprosjekter kan det være aktuelt å benytte følgende kjemikalier i klargjøringsoperasjonene:

- RX-5255 (miljøklassifisert Gul Y2) tilsettes sjøvannsfylte rørledninger for å preservere innerveggene av røret ved å fjerne oksygen, holde vannet bakteriefritt samt hindre korrosjon. Produktet består av vann, MEG og sulfitt i tillegg til biosider og pigment.
- Fargestoffet RX-9022 (miljøklassifisert som Gul Y2) brukes for å påvise lekkasjer i vannfylte rør. Det miljømessige fotavtrykket fra pigmenter i marint miljø er lang oppholdstid og kontaminering, men for øvrig er dette kjemiske stoff som er lite giftige eller akkumulerende.
- MEG er etylenglykol og listet på PLONOR (miljøklassifisert som Grønn) og regnes som harmløst ift. det akvatiske miljøet. MEG regnes ikke som giftig for hverken marine mikroorganismer eller høyerestående hvirveldyr.

Konsekvensutredningen vil redegjøre nærmere for planlagte operasjoner knyttet til rengjøring, trykktesting, tørking og klargjøring av rørledningssystemet med bruk og utslipp til sjø av kjemikalieblandet sjøvann. Det vil søkes om nødvendig tillatelse etter forurensningslovgivningens bestemmelser for bruk og utslipp av de aktuelle kjemikaliene.

- Driftsfasen

Ventiler på rørledningssystemet og distribusjonsmanifold planlegges å opereres mekanisk ved hjelp av ROV, uten bruk av hydraulikk-systemer. Det planlegges følgelig ikke med operasjonelle utslipp til sjø i driftsfasen.

Havbunnsbasert booster-stasjon for trykkøkning av CO₂ strømmen under transport for å oppnå høyere injeksjonstrykk enn eksportpumpene ved landfall kan levere vil utformes, fabrikkeres, installeres og opereres med tanke på å være et tett og lukket system uten operasjonelle utslipp til sjø. Det planlegges følgelig ikke med operasjonelle utslipp til sjø i driftsfasen.

Det vil være ordinære utslipp til sjø av kjølevann, gråvann og sanitærutslipp fra ulike fartøyer som er involvert i inspeksjon og vedlikehold av transportsystemet på norsk sokkel.

Konsekvensutredningen vil redegjøre nærmere av planlagte utslipp til sjø under anleggs-, klargjørings og driftsfasen av transportsystemet.

4.7 Vurdering av beste tilgjengelige teknikker (BAT)

ROV opererte ventiler

Det vil installeres ventiler i forbindelse med T-avgreininger ulike steder på transportsystemet, samt på distribusjonsmanifolden. Det vil være et svært begrenset behov for å kunne operere disse ventilene, og da i forbindelse med planlagte operasjoner. Det er ikke identifisert behov for å raskt kunne åpne og stenge ventilene på kort varsel under vanlige driftsbetingelser. Det planlegges derfor med ROV-opererte ventiler på transportsystemet og distribusjonsanlegget som kan betjenes mekanisk ved hjelp av IMR (inspection, maintenance and repair) fartøy på overflaten. ROV-opererte ventiler vurderes å marginalt redusere investeringskostnader og kraftforbruk til drift av transportsystemet. ROV-opererte ventiler vil være uten operasjonelle utslipp til sjø, og vurderes å representere BAT for drift av transportsystemet.

Bruk og utslipp av kjemikalier

Det vil ikke tilsettes kjemikalier til CO₂ strømmen før innmating i transportsystemet på eksportterminalene for transport og lagring på norsk sokkel. Det vil bli definert krav til sammensetning av CO₂ som skal mottas for transport og lagring med grenseverdier for akseptabelt innhold av andre komponenter enn CO₂ (jmfør kapittel 2.6). Grenseverdiene vil bli definert bl.a. for å ta hensyn til og ivareta transportsystemets og injeksjonsbrønnenes integritet mht. materialkvalitet og for å unngå korrosjon og hydratdannelser i systemet. Det vil tas hensyn til at ulike kjemiske komponenter i blanding kan gi endrede kjemiske forhold og reaksjoner enn når komponentene opptrer alene (cocktail-effekten). Det vil ikke dannes hydrater i CO₂ strømmen under transport. Det er følgelig ikke behov for å benytte kjemikalier for å unngå og kontrollere hydrater eller korrosjon i transportsystemet, noe som anses som BAT.

Innsiden av rørledningen vil belegges med LPP coating for å passivt hindre innvendig korrosjon. Dette vil bidra til en glattere røroverflate og dermed redusert friksjon og trykktap mot rørveggen under CO₂-transporten og dermed også et redusert kraftforbruk til eksportpumpene på land.

Drift av booster-stasjon undervegs, bruk av landkraft

For å oppnå tilstrekkelig injeksjonstrykk for å kunne injisere i reservoar med høyere trykk enn hva eksportpumpene ved eksportterminale kan levere (hensyntatt trykktap i rørledningen), er det behov for boosterstasjon plassert på havbunnen undervegs på norsk sokkel (jmfør kapittel 2.7.1). Det vurderes å forsyne denne med nødvendig kraft fra en eksisterende installasjon i Sleipner-området på Utsirahøyden, som allerede er forsynt med kraft fra land fra Haugsneset ved Kårstø i Tysvær kommune. Nødvendig kraft kan leveres gjennom eksisterende kapasitet i kraft fra land systemet uten ytterligere tiltak for kapasitets-økning. Sammenlignet med kraft forsynt fra installasjon med lokal gassbasert kraftgenerering vurderes bruk av landkraft for BAT for en slik booster-stasjon.

Energieffektivitet

Med unntak av havbunnsbasert booster-stasjon på norsk sokkel, vil energiforbruket til drift av transportsystemet være knyttet til drift av eksportpumpene ved eksportterminalene i Zeebrugge og Dunkirk, samt eventuelt behov for justering av CO₂-temperaturen før eksport. Utforming, bygging og drift av terminalene på land i Belgia og Frankrike er de respektive operatører (Fluxys i Belgia og GRT gas i Frankrike) ansvarlig for, og dette ligger følgelig utenfor rammene for KU-prosessen på norsk sokkel, herunder dette forslag til utredningsprogram. Rørtransportsystemet CO₂ Highway Europe vil imidlertid designet og bygges på en måte som legger de driftsmessige forholdene best mulig til rette for en energieffektiv drift av CO₂ eksporten i transportsystemet for injeksjon og lagring på norsk sokkel.

Lekkasjedeteksjonssystem på distribusjonsmanifold

Lekkasjedeteksjon i driftsfasen vil bl.a. baseres på massebalanse i transportsystemet, med massebalanseberegninger basert på volum- og strømningsmålinger (jamfør kapittel 2.11). Det vil vurderes tiltak og systemer for lokal lekkasje-deteksjon på distribusjonsmanifolden i enden av transportrørledningen. Smeaheia-prosjektet vil vurdere og installere lokal lekkasjedeteksjon på satellitt-strukturen og brønnhodet på brønnene for injeksjon av CO₂ som transporteres i CO₂HE.

I konsekvensutredningen vil det redegjøres nærmere for vurderinger og tiltak knyttet til BAT for transportsystemet.

5 Foreløpig vurdering av konsekvenser for ulike næringsinteresser og mulige avbøtende tiltak

Formålet med utbyggingstiltaket er å sikre at CO₂ som fanges hos de industrielle fangstaktørene på kontinentet blir transportert til permanent lagring på norsk sokkel på en sikker og trygg måte, og på denne måten fjernes fra atmosfæren. Nødvendig kraftforsyning vil hentes fra kraftsystemet på land i Belgia og Frankrike, og vil ikke generere egne utslipp til luft. Kraft til havbunnsbasert booster-stasjon for trykkøkning på norsk sokkel vil forsynes fra eksisterende installasjoner på norsk sokkel som driftes med kraft fra land. Denne forsyningen vil skje innenfor eksisterende kapasiteter i anleggene.

Det planlegges bruk av ROV-opererte ventiler på avgreiningskoblinger og distribusjonsmanifold på rørledningen, og det vil følgelig ikke bli driftsrelaterte utslipp fra operering av ventiler i transportsystemet. Smeaheia-prosjektet (EXL002 med Equinor som operatør) planlegger bruk av helelektriske ventiltrær på injeksjonsbrønnene i Smeaheia-reservoaret forsynt med kraft og styringssignaler fra land, og det forventes følgelig ikke operasjonelle utslipp til sjø under drift av injeksjons- og undervannsanlegget offshore.

Den norske delen av CO₂ Highway Europe vil i sin helhet ligge på kontinentalsokkelen utenfor Grunnlinjen. Det tas sikte på dialog med relevante myndigheter for avklaringer av forekomst av spesielt sårbare arter og områder, herunder kulturminner i sjø. Det vil også vurderes avbøtende tiltak for å redusere negative konsekvenser for berørte fiskerier i forbindelse med de marine installasjonsarbeidene og ferdig installert rørledning på havbunnen.

Basert på høringsinnspill til foreliggende forslag til utredningsprogram og i det videre arbeid vil aktuelle avbøtende tiltak vurderes nærmere, og det vil bli redegjort for disse i konsekvensutredningen.

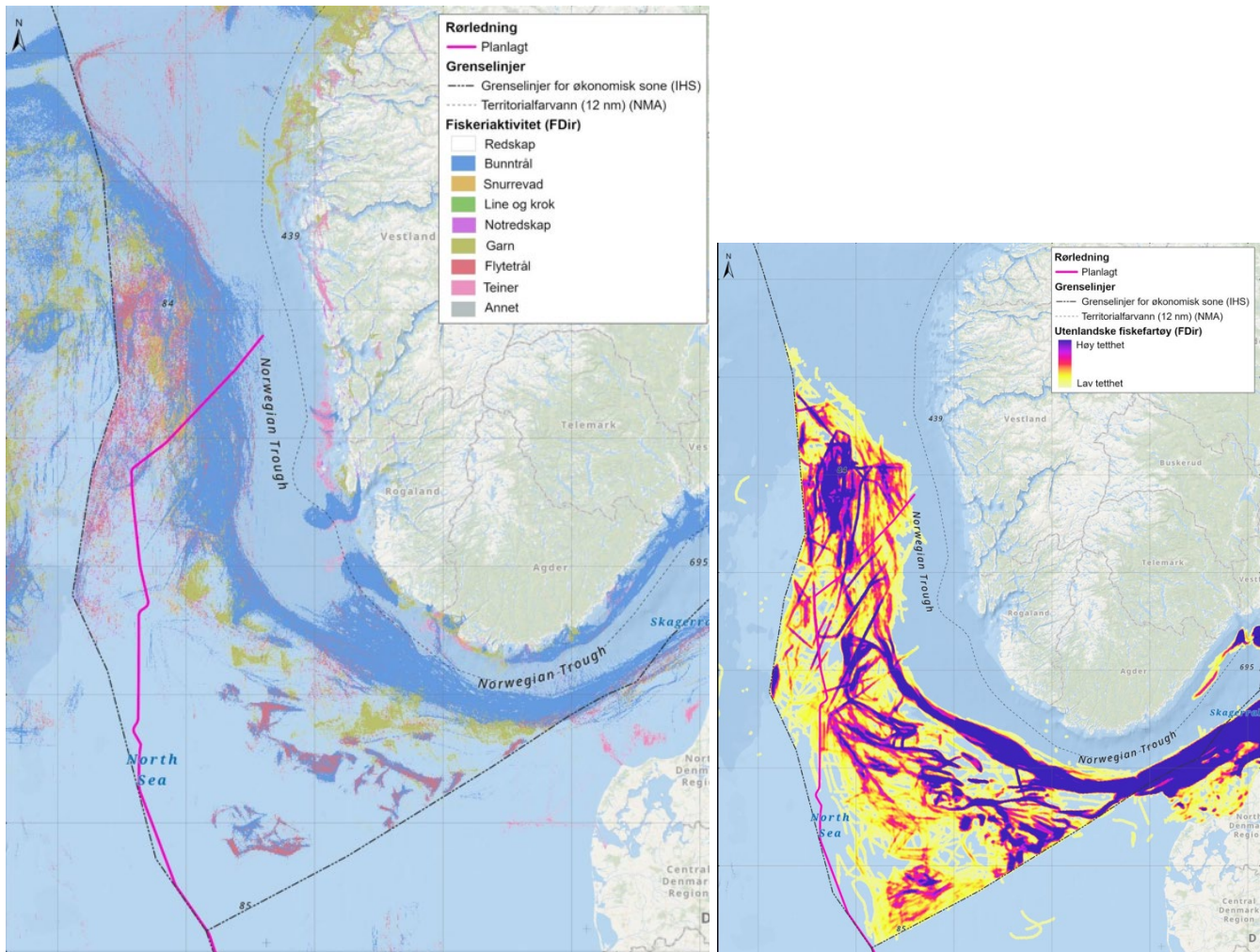
5.1 Fiskeri

På grunn av at fangsttynnsats og driftsform vil avhenge av fiskens vandringsmønster, tilgjengelighet, økonomiske driftsbetingelser, reguleringer, osv. vil forholdene i fiskeriene endres fra år til år og over tid.

De viktigste områdene for norske fiskerier i Nordsjøen finner vi i nord med havdyp på 100-200 m. Her fiskes blant annet voksen torsk, sei, sild, makrell, hyse og øyepål. I de sentrale delene av Nordsjøen fiskes det etter brisling, hvitting og hyse. Rørledningen er lokalisert i et område hvor det drives fiske hovedsakelig med bunntål, noe snurrevad, line og krok, not-redskap, garn og flytetral. Vestskråninga av Norskerenna fra Vikingbanken og nordover, samt vestover til britisk sektor er svært viktig for fiske etter sei, makrell og kolmule.

Det foregår en omfattende kommersiell fiskerivirksomhet gjennom året med ulike redskapstyper i deler av utredningsområdet, særlig i den nordøstre deler der rørledningen går ned langs vestsiden av Norskerenna, se Figur 5-1. Her foregår et omfattende bunntålfiske hele året, mens i perioden mai-november er det et noe mer begrenset fiske med snurrevad og pelagisk fiske med flytetral. I tillegg er det noe internasjonal fiskeriaktivitet i området, men dette har et mindre omfang enn de norske fiskeriene. I den sørlige delen av utredningsområdet mot sonегrensen mot Danmark og Storbritannia er det mindre fiskeriaktivitet.

Figur 5-1 Fiskeriaktivitet i Nordsjøen fordelt på redskapstyper, norske fartøyer (venstre). Utenlandske fartøyer (høyre).



Innenfor avgrensede områder i Nordsjøen har det vært drevet et intensivt bunntålfiske etter tobis i deler av året. I en rekke år var det ikke tillatt å fiske tobis på grunn av den svake bestandssituasjonen for arten. I senere år har tobisfiske vært tillatt, basert på områdereguleringer. Tobisområdene er definert som SVO, jmfør Figur 3-3. Ingen tobis-områder berøres av rørledning.

I forbindelse med installasjons- og klargjøringsaktiviteten vil det være restriksjoner på fartøy- og fiskeriaktivitet rundt og bak rørleggingsfartøyet under operasjonene. Aktuelle områder under installasjons- og klargjøringsarbeidene vil bli radarovervåket i regi av Equinor Marine, og dels vha. vaktfartøyer på fiskefelter med dårlig radardekning. distribusjonsmanifolden og øvrige installasjoner på havbunnen vil være overtråkbare etter avsluttet installasjon. Konsekvensutredningen vil redegjøre nærmere for dette.

5.2 Havvindkraft

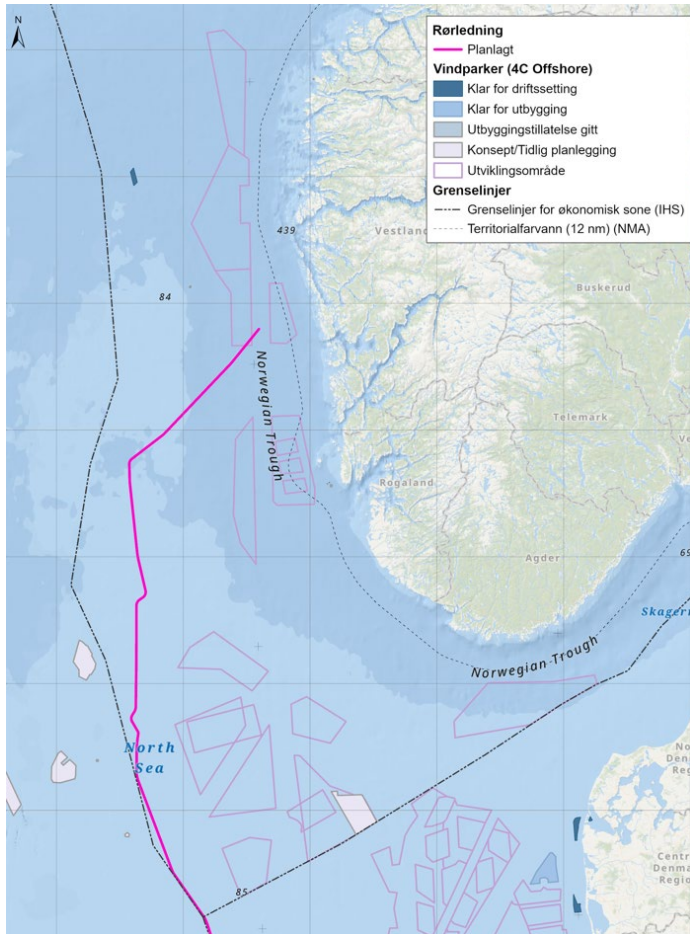
Norge har store planer for utbygging og drift av vindkraft til havs – havvindkraft, med mål om å tildele arealer tilsvarende 30GW havvind innen 2040. Vindkraftverk som planlegges innenfor grunnlinjen omfattes av energiloven, mens anlegg som planlegges utenfor grunnlinjen omfattes av havenergiloven. Havenergiloven åpner for etablering av fornybar energi-produksjon til havs. I april 2023 publiserte Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) på oppdrag fra daværende Olje- og energi-departement et arbeid med identifisering av mulige utredningsområder for havvind². Det ble identifisert 20 områder der det ble vurdert hensiktsmessig og å utrede mulig havvindkraft.

² NVE: Identifisering av utredningsområder for havvind, <https://veiledere.nve.no/havvind/identifisering-av-utredningsomrader-for-havvind/>

Helhetlig forvaltningsplan for de norske havområder håndterer forholdet mellom ulike brukere av havområdene og framtidig utvikling av havvind, inkludert mulige interessekonflikter og samordningsbehov. Som det framgår av Figur 5-3, er planlagt rørledning ikke i konflikt med framtidige utredningsområder for havvind, med unntak av at sørøstre hjørnet av området Vestavind C så vidt sneies av rørtraseen, men dette vurderes å ikke medføre konsekvenser av betydning.

Områdene Sørlig Nordsjø II og Utsira Nord ble åpnet for havvind i 2020. Etter en auksjon ble utbyggingsområdet Sørlige Nordsjø II (deler av NVE's område Sørvest F) tildelt Ventyr SN II AS (eid av Parkwind og Ingka-gruppen) i mars 2024. Auksjon for tildeling av Utsira Nord er planlagt utlyst i 2025.

Figur 5-2 Trasé for rørledning og utredningsområder for offshore vindkraft



5.3 Mellomlandsforbindelser for kraftutveksling

Det er flere mellomlandsforbindelser for utveksling av kraft i norsk sone i Nordsjøen, både mellom Norge og 3dje parts land, og mellom 3dje parts land som krysser norsk sone. Følgende mellomlandsforbindelser fra/til Norge er identifisert:

- Norge – England
- Norge – Nederland
- Norge – Danmark
- Norge - Tyskland

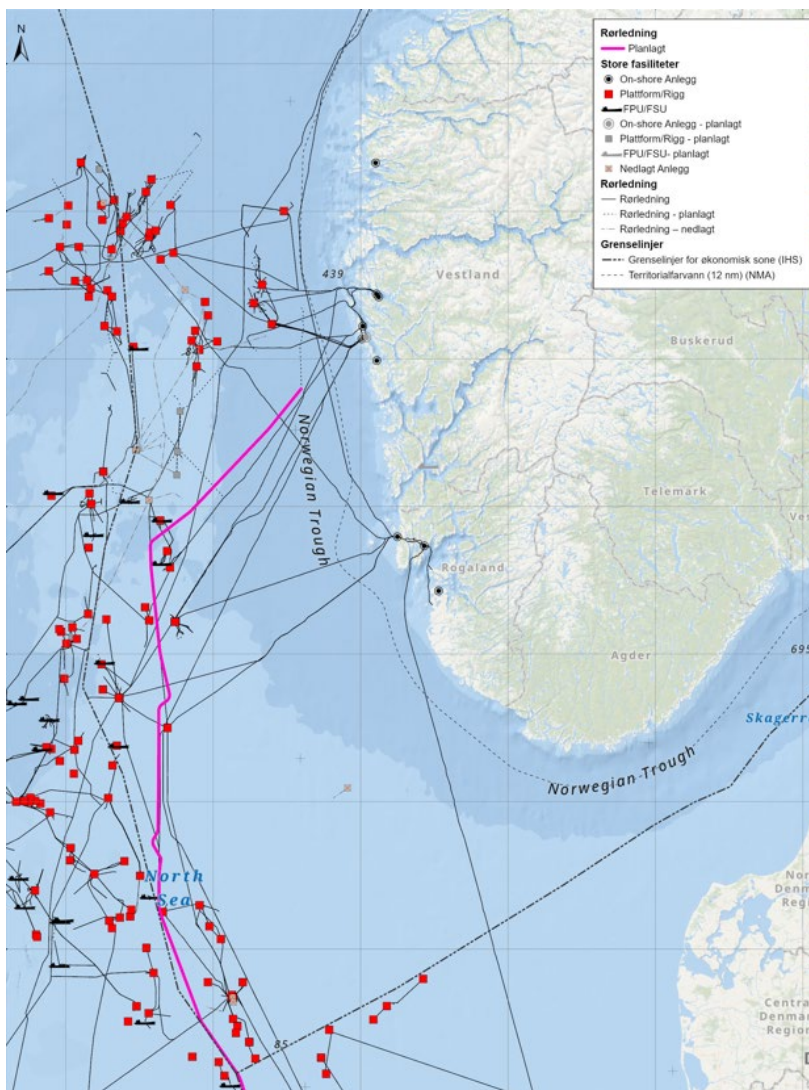
Det er ikke kjent at det foreligger planer for nye mellomlandsforbindelser fra/til Norge som vil berøre norsk sone i Nordsjøen. Det forventes ikke at utbygging og drift av CO₂HE vil påvirke eller medføre konsekvenser for eksisterende mellomlandsforbindelser for kraftutveksling. Konsekvensutredningen vil redegjøre nærmere for hvilke mellomlandsforbindelser som vil krysses av CO₂HE, og hvilke tiltak som planlegges gjennomført for å unngå konflikt med disse.

5.4 Andre næringer og interesser til sjøs

5.4.1 Petroleumsvirksomhet

Det var per 1. januar 2024, 92 felt i produksjon på norsk sokkel og 27 prosjekter under utbygging. Mellom 2020–2022 mottok myndighetene utbyggingsplaner for 18 nye utbygginger og 13 planer for videreutvikling av felt i produksjon. Feltene i Nordsjøen har i de siste årene stått for om lag 70 % av produksjonen på norsk sokkel. Nordsjøen er den mest utforskede delen av norsk sokkel. Innenfor norske farvann krysser prosjektet flere rørledninger knyttet til olje- og gassproduksjon i Nordsjøen, jmfør Figur 5-4.

Figur 5-3 Petroleumsvirksomhet (installasjoner og rørledninger) i Nordsjøen.



CO₂ Highway Europe er planlagt knyttet opp til egnet reservoar for injeksjon og lagring i EXL002 Smeaheia. EXL002 lisensområdet ligger like øst for Troll-feltet i Nordsjøen med stor petroleumsvirksomhet, jmfør Figur 2-1. Trollfeltet eksporterer naturgass til Kollsnes gjennom tre gassrørledninger og olje til Mongstad gjennom to olje-rørledninger (Troll oljerør I og Troll oljerør II). Videre ligger feltene Oseberg vest for Trollfeltet, med oljeeksport til Sture gjennom Oseberg transportsystem (OTS). Området sør-, nord- og nordvest for EXL002 er per juni 2024 u-lisensiert til petroleumsvirksomhet i henhold til petroleumsloven.

Det er flere 3dje parts rørledninger og kabler mellom land og petroleums-installasjonene offshore som vil måtte krysses av rørledning og kabel fra land til Smeaheia CO₂ lagerområde. Det vil inngås kryssingsavtale med de aktuelle eierne av 3dje parts infrastruktur. Konsekvensutredningen vil gjøre nærmere rede for eksisterende petroleumsaktivitet og infrastruktur i området og hvordan denne utbygging og drift av Smeaheia forventes å påvirke petroleumsvirksomheten, herunder reservoarmessige forhold som følge av CO₂ injeksjon og lagring.

5.4.2 CO₂ lagring

Sokkeldirektoratet (tidligere Oljedirektoratet) har utarbeidet et CO₂-lagringsatlas³ /5/.

Det er per august 2024 tilbudt og tildelt 10 tillatelser (1 utnyttelsestillatelse - EL001, og 9 letetillatelser) fra Energi-departementet til lagring av CO₂ i henhold til lagringsforskriften i Nordsjøen, jmfør Figur 2-5. Det er i juni 2024 utlyst ytterligere 3 områder for tildeling av CO₂ lisenser i Nordsjøen (ved Sleipner, Frigg og Yme), med søknadsfrist 29. august 2024. Equinor er blant de selskapene som har søkt om nytt areal for CO₂ lagring i denne runden, som operatør for et område og som partner sammen med andre selskaper i et annet område.

Northern Lights (EL001) vil være klar for oppstart av injeksjon og lagring av CO₂ høsten 2024. Anlegg og drift av CO₂ Highway Europe forventes ikke å ville medføre negative konsekvenser av betydning for utvikling, utbygging og drift av CO₂ lagring i de gitte lisensene.

CO₂ som transporteres i CO₂HE planlegges fra driftsoppstart injisert og lagret i egnet reservoar i Smeaheia-lisensen (EXL002) med Equinor som operatør. Konsekvensutredningen for utbygging og drift av Smeaheia vil redegjøre nærmere for hvordan injeksjon og lagring av CO₂ i Smeaheia forventes å ville påvirke CO₂ lagring i EL001 lisensen, samt petroleumsaktiviteten i de nærliggende Troll-lisensene. Det forventes ikke at utbygging og drift av Smeaheia vil medføre konsekvenser av betydning for framtidig utbygging og drift av CO₂ lagring i nabolisensene på sokkelen, herunder CO₂ bevegelser ut av lisensområdet.

Anlegg og drift av CO₂HE vil kunne medføre positive konsekvenser for operatører av andre CO₂ lisenser i nærheten (Equinor for Albondigas og Kinno eller aktuelle andre 3dje parter), gjennom mulig tilgang til CO₂ som transporteres i transportsystemet. CO₂HE vil legges til rette for slik avgreining for CO₂ transport til 3dje parts lagring gjennom installasjon av avgreiningkoblinger (jmfør Figur 2-5, høyre) og booster-stasjon for nødvendig trykkøkning for injeksjon. Det tas sikte på å etablere dialog med aktuelle 3dje parter med tanke på slik mulig avgreining og tilgang på CO₂ for lagring. KU vil redegjøre nærmere for konsekvenser for lagring av CO₂ i 3dje parts lisenser.

5.4.3 Skipsfart

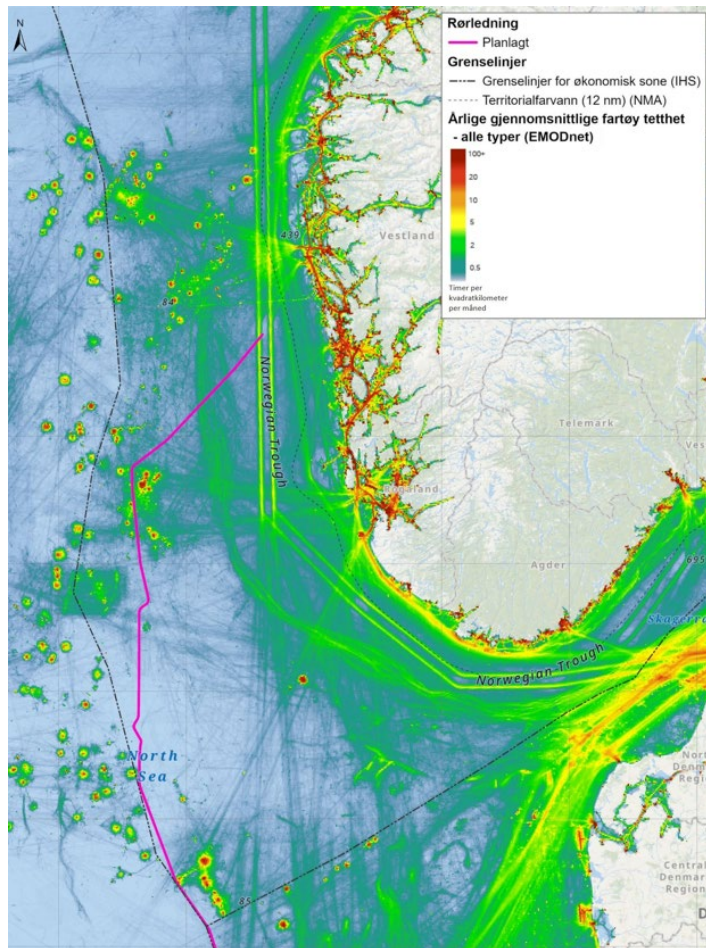
Det er en omfattende skipstrafikk i Nordsjøen, langs kysten og i kyst- og fjordsystemet. Det er også en betydelig trafikk mellom petroleumsfeltene på sokkelen og forsyningsbasene langs kysten. Det er innført et system for trafikkseparasjon langs kysten (TSS). Skipstrafikk i internasjonal trafikk som representerer en spesiell høy ulykkes- og miljørisiko, må følge rutesystemer som fører disse fartøyene et stykke ut fra kysten. Dette gjøres for å gi Norge bedre responstid dersom en uønsket situasjon skulle inntreffe. Sør- og nordgående trafikk er adskilt i separate seilingsleder. Kystverket har også etablert innseilingskorridorer til farledene i fjordsystemet. Kystverket har sjøtrafikksentraler på Kvitsøy i Rogaland og Fedje i Vestland som overvåker og koordinerer skipstrafikken i sine respektive fjord- og havområder. Equinor Marine har radarovervåking av havområdene mellom land og de feltene og installasjonene som Equinor er operatør for, og har løpende kontakt og dialog med bl.a. fiskeriflåten som opererer i områdene.

Mye av rørledningstraséen ligger i områder med relativt lav kommersiell skipstetthet, jmfør Figur 5-5. I anleggsfasen vil andre fartøy ha vikeplikt for rørleggingsfartøyet, og det vil etableres restriksjoner på fiskeriaktivitet i nærheten av rørleggingsoperasjonen etter hvert som rørleggingen beveger seg. Dette vil bli kommunisert gjennom internasjonale sjøfartskanaler i henhold til IMO-regler for å unngå potensielle ulykkes- og farehendelser. På norsk sokkel vil dette bli

³ Sokkeldirektoratets CO₂ lagringsatlas: <https://www.sodir.no/en/whats-new/publications/co2-atlases/co2-atlas-for-the-norwegian-continental-shelf/>

annonsert og kunngjort i samsvar med forskriftskrav og vanlig praksis. Det forventes ingen konsekvenser for skipsfarten i driftsfasen av rørledningen. Store deler av rørledningstraseen ligger i relativt grunne områder, og konsekvensvurderingen vil vurdere nødankring og hvordan dette kan påvirke rørledningen.

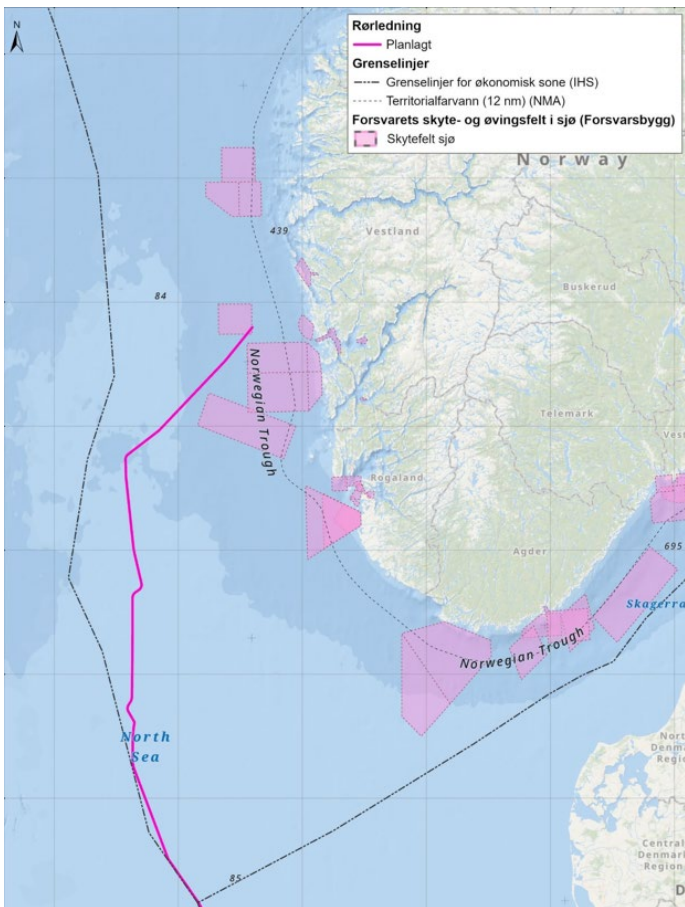
Figur 5-4 Oversikt over tetthet av skipstrafikk i norsk del av Nordsjøen



5.4.4 Forsvaret

Forsvaret har etablert flere skyte- og øvingsfelt i sjø, både innaskjærs, kystnært og ute i åpne havområder, se Figur 5-6. I nordenden av rørledningstraseen ligger det et marint skytefelt som overlapper marginalt i sørøstre hjørnet. Planlagte marine operasjoner i tilknytning til anlegg og drift av rørledningssystemet i eller ved de aktuelle sjømilitære områder må meldes i god tid til forsvaret. Det vil redegjøres nærmere for dette i konsekvensutredningen.

Figur 5-5 Forsvarets skyte- og øvingsområder i sjø



5.5 Foreløpig vurdering av mulige avbøtende tiltak

For å redusere omfanget av konflikter med fiskeriinteressene, tas det sikte på dialog og informasjon i forkant av installasjonsaktivitetene og øvrige marine operasjoner i forbindelse med klargjøringsarbeidet. Aktivitetene vil annonseres i Etterretninger for Sjøfarende og i fiskeripressen.

Før avgreiningskoblingene og distribusjonsmanifolden er ferdig beskyttet i fiskeriområdene, vil lokalitetene overvåkes ved hjelp av radar og eventuelt vaktfartøy i områder med lav/manglende radardekning. Det vil være radiokommunikasjon med fartøyer som må vike og holde avstand til installasjons- og klargjøringsarbeidene, samt til ubeskyttede installasjoner inntil disse er tilstrekkelig beskyttet.

Rørledningen med tilhørende infrastruktur vil utformes og installeres slik at den er overtrålbare i samsvar med norske forskriftskrav. Rørledningen vil ha en ytre kappe av armert betong for å oppnå tilstrekkelig vekt under legging, samt stabilitet på havbunnen og beskyttelse mot trållaster under drift. Rørledningen vil utformes og beskyttes slik at den tåler de trållaster den vil bli utsatt for i driftsfasen.

Strukturer som avgreiningskoblinger og distribusjonsmanifold vil installeres på et stabilt underlag av stein for å bl.a. sikre stabilitet. Avgreiningskoblingene og manifolden vil utstyres med en beskyttelsesstruktur som er gitt en trållavvisende utforming slik at utstyret beskyttes mot trållaster. I forbindelse med at rørledningen krysser eksisterende infrastruktur som rør og kabler (identifisert 45 kryssinger) vil det installeres stein for å oppnå separasjon og beskyttelse. Stein som installeres som underlag og ved kryssinger vil gis en slak og helling (1:5) som gjør det enkelt å krysse over med trållredskap. Optimal kryssingsvinkel mellom trål og rørledning vil være at trålen kan krysse over rørledningen i mest mulig rett vinkel (90°). I Norskerenna følger framherskende trållretning i stor grad på langs av dybdekonturene. Det vil tilstrebes å oppnå gunstige forhold for kryssing med trål i de fiskeriaktive områder i Norskerenna.

I det videre arbeidet vil aktuelle avbøtende tiltak vurderes nærmere, og det vil redegjøres for disse vurderingene i konsekvensutredningen.

6 Foreløpige vurderinger av samfunnsmessige forhold og konsekvenser

6.1 Sjøtrafikkale forhold

Det er en betydelig skipstrafikk på kryss og tvers i Nordsjøen, men store deler av rørledningstraseen i norsk sektor av havområdet vil gå i havområder med mindre trafikk, jmfør Figur 5-5.

Under rørleggingsoperasjonen vil annen skipstrafikk ha vikeplikt for leggefartøyet. Under installasjon av distribusjonsmanifold og klargjøring av rørledningssystemet, vil det være behov for midlertidig restriksjoner for ferdsel og fiskeri i området ved distribusjonsmanifolden. Det forventes ikke konsekvenser for sjøtrafikk under driftsperioden av rørledningen. I konsekvensutredningen vil de sjøtrafikkale forholdene beskrives og vurderes nærmere, herunder hvordan installasjonsaktiviteten vurderes å ville påvirke eksisterende skipstrafikk.

6.2 Mulig uhellshendelse med utslipp til omgivelsene

6.2.1 Utslipp av hydrokarboner og kjemikalier

Det vil ikke gjennomføres boreoperasjoner i regi av rørledningsprosjektet, da boring av nødvendige brønner for injeksjon av CO₂ vil gjennomføres av Smeaheia-prosjektet. Utslipp fra boring eller brønnhendelser er følgelig ikke et aktuelt tema for konsekvensutredningen.

Under anleggs-, installasjons- og klargjøringsaktivitetene vil det være mange ulike fartøyer og fartøytyper involvert i de marine operasjonene, og dels innenfor et lite område ("sim-ops"). Mange av fartøyene vil bruke diesel som drivstoff, og flere bruker hydraulikkbaserte systemer under sine operasjonelle aktiviteter. Det er følgelig en mulighet for skipskollisjoner eller lekkasjer på utstyr med søl og utslipp av drivstoff, hydraulikkoljer eller kjemikalier til sjø som resultat. Fartøyene skal selv ha utstyr og beredskap for håndtering av mindre lekkasjer. For håndtering av større lekkasjer av diesel som følge av skipskollisjon, vil de etablerte beredskapsordningene for petroleumsfeltene i Nordsjøen være tilgjengelige og vil kunne bistå ved behov for lense- og oppsamlingssystemer. Det vil utarbeides beredskapsplaner og varslingsrutiner for de ulike marine operasjonene under installasjon og klargjøring av transportsystemet.

6.2.2 Større utslipp av CO₂

Lekkasjedeteksjonssystemet vil detektere større lekkasjer av CO₂ fra transportsystemet, slik at korrigerende tiltak kan gjennomføres med bl.a. nedstengning av eksportpumpene på land i Belgia og Frankrike. Avhengig av lekkasjested og dyp, vil det kunne være et betydelig CO₂-volum stående i rørledningen som kan lekke ut til sjø. Avhengig av hullstørrelse og lekkasjedyp vil deler av utslippet kunne nå havoverflaten. CO₂ er ikke brann- eller eksplosjonsfarlig, og vil ikke medføre fare for antennelse eller eksplosjon på overflaten. CO₂ er tyngre enn luft, og dersom CO₂ når overflaten, vil den legge seg utover havflaten inntil den løses opp i luft etter kort tid. Lekkasje av CO₂ vil kunne legge seg over havbunnen eller løses i de frie vannmassene og medføre en fare for sårbare miljø- og naturverdier i de berørte nærområdene til utslippet.

Det vil gjennomføres en CO₂ sprednings- og miljørisikoanalyse, der miljørisiko for utsatte miljøverdier langs rørledningen vurderes nærmere. Resultatene fra miljørisikoanalysene vil innarbeides i konsekvensutredningen.

6.3 Kraftbehov og kraftforsyning på norsk sokkel

I driftsfasen vil eksportterminalene med nødvendige CO₂ eksportpumper for transport og annet kraftkrevende utstyr være tilknyttet og forsynt fra regionalt kraftnett i henholdsvis Belgia og Frankrike. Under drift av transportsystemet vil eksportpumpene levere CO₂ inn i rørledningen med tilstrekkelig høyt trykk for injeksjon i brønnene i Smeaheia-reservoaret uten behov for trykkøkning underveis i transportsystemet. Nettilknytning og kraftforbruk i Belgia og Frankrike vil omfattes av KU i de respektive land, og vil ikke omfattes av KU for norsk sektor.

For injeksjon i andre lagerreservoar med høyere reservoartrykk enn i Smeaheia, vil det kunne være behov for et høyere injeksjonstrykk enn det eksportpumpene på eksportterminalene vil levere, jmfør kapittel 2.4.3. Det vurderes derfor å etablere en pumpestasjon på havbunnen (booster-stasjon) på norsk sokkel for å øke driftstrykket til å kunne injisere mot et

høyere trykk i aktuelt lagerreservoar. Denne vil kreve kraftforsyning fra land eller en nærliggende installasjon (f.eks. i Sleipnerområdet). Det er foreløpig vurdert at en slik pumpestasjon vil ha behov for i størrelsesorden 12-13 MW norsk elektrisk kraft. Konsekvensutredningen vil redegjøre nærmere for pumpestasjonen med tilhørende kraftbehov og konsekvenser av dette.

6.4 Avfall og avfallshåndtering

Det vil genereres avfall under rørleggingsoperasjonen og andre marine operasjoner knyttet til etableringen av rørledningen med tilhørende utstyr på norsk sokkel. Dette omfatter både næringsavfall og farlig avfall, dels fra de involverte fartøyene og dels fra landbasert virksomhet knyttet til basetjenester på land i Norge, herunder mottak av avfall fra fartøyer involvert i arbeidene offshore. Det legges opp til kildesortering om bord på fartøyene og avfallshåndtering iht. gjeldende regelverk og ordninger i regionen. Konsekvensutredningen vil redegjøre nærmere for antatt avfallsgenerering fra installasjonsarbeidene på norsk sokkel, og hvordan avfall som oppstår på land eller landes på baser i Norge vil bli håndtert.

6.5 Kryssing av 3dje parts infrastruktur

Det er svært mye infrastruktur (både rørledninger og kraft- og kommunikasjonskabler) som er installert på kryss og tvers i Nordsjøen, både i norsk og andre lands økonomisk sone i havområdet. Det er flere 3dje parts rør og kabler som vil måtte krysses av transportsystemet, både på utenlandsk og norsk sokkel. I norsk sektor er det om lag 45 rør og kabler som må krysses av ny CO₂ rørledning. Det vil måtte inngås kryssings- og nærføringsavtaler med eiere av den aktuelle 3dje parts infrastrukturen. Fysisk kryssing av eksisterende infrastruktur må gjennomføres slik at utbygging og drift av CO₂HE transportsystem ikke medfører negative konsekvenser for 3dje parts infrastruktur. Konsekvensutredningen vil redegjøre nærmere for omfanget av dette på norsk sokkel.

6.6 Samfunnsøkonomiske konsekvenser, ringvirkninger

Utbygging, anlegg og drift av infrastruktur og anlegg i forbindelse med transport og lagring av CO₂ (CCS) vil bidra til å bygge en ny industri i Norge, og er et sentralt element i både Equinors klimatilnærming og i nasjonal klimapolitikk (jmfør kapittel 1.3). I henhold til lagringsforskriftens bestemmelser skal KU redegjøre for virkningen av utbyggingen på «næringsmessige forhold». Anlegg og drift av CO₂HE vil medføre kjøp av varer og tjenester i både Norge og i utlandet, og vil gi samfunnsmessige virkninger både for det norske samfunnet som helhet og regionalt på Vestlandet. Investeringene vil danne grunnlag for skatteinntekter for staten.

Kjøp av rørstål og produksjon av rørsesjoner á 12,2 m vil skje i utlandet, mens produksjon av andre utstyrskomponenter og kjøp av basetjenester og andre støttefunksjoner kan skje både i Norge og i utlandet. Hovedaktiviteten under rørlegging vil skje i Nordsjøen langt fra land, men det vil være behov for lager- og basetjenester, samt ulike marine støttefunksjoner før og under installasjons- og klargjøringsaktiviteten. Investeringene vil kunne gi verdiskaping og både direkte og indirekte sysselsetting i ulike bransjer i norsk og utenlandsk næringsliv. Konsekvensutredningen vil beskrive nærmere nasjonal og regional verdiskaping og sysselsettingsvirkninger, herunder inntekter til staten.

7 Forslag til utredningsaktiviteter i konsekvensutredningen

Hensikten med forslaget til utredningsprogram er å informere om den planlagte utbyggingen, og derigjennom å få en tidlig avklaring på hvilke spesifikke problemstillinger som skal belyses i konsekvensutredningen og den videre planleggingsprosessen, i samsvar med kravene i lagringsforskriften.

Konsekvensutredningen vil bli basert på det utredningsprogrammet som fastsettes av departementet, og vil gi en teknisk og økonomisk beskrivelse av den utbyggingsløsningen som beskrives mer detaljert i plan for anlegg og drift (PAD). Konsekvensutredningen skal beskrive vesentlige virkninger av tiltaket for miljø, naturressurser og samfunn, både for anleggsfasen og driftsfasen.

I den grad det passer, vil eksisterende miljø- og konsekvensutredninger som omhandler de aktuelle områdene benyttes i det framtidige utredningsarbeidet. Dette gjelder blant annet følgende.

- Helhetlig forvaltningsplan for Nordsjøen og Skagerak, med underlagsrapporter (St. meld 37 (2012-2013), 2013)
- Johan Sverdrup eksportprosjekt, konsekvensutredning (2014 og 2015)
- Northern Lights, konsekvensutredning (2019)
- Faggrunnlag for helhetlige forvaltningsplaner for norske havområder, hovedrapport 2019-2023 (2023)

Disposisjon og innhold i konsekvensutredningen vil være i samsvar med Veileder for PUD og PAD utarbeidet av Olje- og energidepartementet og Arbeids- og sosialdepartementet i september 2022 (/4/), og vil gjenspeile innholdet i forslag til utredningsprogram. En egen veileder for PUD og PAD for CO₂ lagring er under utarbeidelse, og dersom denne er ferdigstilt på det aktuelle tidspunktet vil KU for CO₂ Highway Europe på norsk sokkel baseres på denne.

Det vil i KU bli redegjort for hvilke tillatelser, godkjenninger og/eller samtykker det skal søkes om i henhold til norsk lovgivning. Planer for avvikling, overvåking og beredskap for korrigerende tiltak dersom lekkasjer påvises vil kort bli beskrevet. Det vil bli inkludert en oversikt over håndtering av innkomne høringsuttalelser til forslaget til utredningsprogram.

For alle de tema som behandles i konsekvensutredningen vil det bli gjort en vurdering av sårbarhet, og det vil bli beskrevet hvilke tiltak som er tenkt gjennomført for å unngå, redusere eller eventuelt avbøte skadevirkninger.

7.1 Spesielle problemstillinger som ønskes belyst gjennom nye utredninger til KU

- CO₂ spredningsberegninger og risikoanalyser
- Samfunnsmessige, inkl. samfunnsøkonomiske konsekvenser
- Miljøeffekter relatert til undervanns CO₂ utslipp som grunnlag for miljørisikoanalyse og overvåkingsopplegg

7.2 Planlagte studier som grunnlag for KU

Som oppdatert grunnlag for utarbeidelse av konsekvensutredningen for prosjektet, vil det gjennomføres eksterne faglige underlagsstudier. Følgende utredningstema planlegges utredet:

- Naturverdier og biologisk mangfold i sjø,
- Konsekvenser for fiskeriene og andre brukere av berørte havområder
- Kulturmiljø og kulturminner
- Miljørisikoanalyse knyttet til større utslipp av CO₂
- Samfunnsøkonomiske ringvirkninger
- Marinarkeologiske vurderinger

I tillegg til eksterne studier til KU, vil det også gjennomføres andre studier i regi av prosjektet (inkl. interne studier) som vil inngå i grunnlaget for KU. Dette kan omfatte bl.a. vurderinger av lekkasjerisiko og vurderinger av beredskap for miljørelaterte overvåkingstiltak.

Det vil utarbeides forslag til overvåking av rørledningen og injeksjonsanleggene.

7.3 Foreløpig forslag til innhold i KU

Her følger et foreløpig forslag til innholdsstruktur i konsekvensutredningen. Denne kan justeres som følge av høringen av forslag til utredningsprogram, og det videre arbeidet med konsekvensutredningen. Dersom ny PUD-PAD veileder for CO₂ lagring er publisert på tidspunkt for utarbeidelse av konsekvensutredningen for CO₂ Highway Europe, vil innholdsstrukturen i KU bli tilpasset denne.

Forord

- Sammendrag
- Innledning
 - CO₂-fangst og lagring er en del av klimaløsningen
 - Nasjonal klimapolitikk, CO₂ fangst og -lagring
 - Lovverkets krav
 - Prosess, saksbehandling og tidsplan for konsekvensutredning
- Vurderte utbyggingsløsninger og valg av aktuell løsning
- Prosjektbeskrivelse - Plan for anlegg og drift
 - Historikk og lisens
 - Sammensetning av CO₂ som skal mottas og lagres
 - Spesielle egenskaper ved CO₂
 - Utforming og installasjon av rørledning
 - Drift av rørledning
 - HMS under anlegg og drift
 - Kostnader for anlegg og drift
- Oppsummering av høringsuttalelser og hvordan disse er hensyntatt
- Områdebeskrivelse
- Metode for konsekvensutredning
- Vurdering av miljøkonsekvenser
 - Miljø- og naturverdier
 - Særlig viktige områder (SVO)
 - Kulturminner
 - Fiskeri og fiskeoppdrett
 - Planlagte utslipp til luft
 - Planlagte utslipp til sjø
 - Energieffektivitet
 - Vurdering av beste tilgjengelige teknikker (BAT)
 - Vurdering av mulige avbøtende tiltak
- Vurderinger av konsekvenser for næringer
- Vurdering av samfunnsmessige konsekvenser
- Beredskap mot CO₂-lekkasje og akutt forurensning
- Oppsummering av konsekvenser og avbøtende tiltak
 - Oppsummering av konsekvenser
 - Avbøtende tiltak
 - Vurdering i forhold til Naturmangfoldloven
- Oppfølgende undersøkelser og overvåking
- CO₂ Highway Europe – kort om europeisk CO₂-transport og lagringsnettverk - PCI
- Referanser
- Vedlegg

8 Referanser

- /1/ Olje- og energidepartementet 2020. Meld. St. 33 (2019-2020), Langskip – fangst og lagring av CO₂.
- /2/ Hurdalsplattformen for en regjering utgått fra Arbeiderpartiet og Senterpartiet 2021 - 2025
- /3/ PRE-2014-12-05-1517, PRE-2014-12-05-1518 Gjennomføring av EUs lagringsdirektiv: Forskrift om utnyttelse av undersjøiske reservoarer på kontinentalsokkelen til lagring av CO₂ og om transport av CO₂ på kontinentalsokkelen, og Forskrift om endring av forskrift 27. juni 1997 nr 653 om petroleumsvirksomhet. Kongelig resolusjon. Statsråd Tord Lien.
- /4/ Olje- og energidepartementet og Arbeids- og sosialdepartementet (2022). Veiledning til plan for utbygging og drift av en petroleumforekomst (PUD) og plan for anlegg og drift av innretninger for transport og for utnyttelse av petroleum (PAD).
- /5/ Oljedirektoratet 2019, CO₂ atlas for the Norwegian North Sea (<https://www.sodir.no/globalassets/1-sodir/publikasjoner/atlas-eng/co2-atlas-north-sea.pdf>)
- /6/ Klima- og miljødepartementet 2024: Meld. St. 21 (2023-24) Helhetlige forvaltningsplaner for de norske havområdene Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten, Norskehavet, og Nordsjøen og Skagerrak
- /7/ DNV 2022: 2020-Offshore overvåking region 1, Sammenendragsrapport region 1 – 2020. Rapport nr.: 2022-0115, Rev. 1
- /8/ DNV 2023: Region II Sleipner - Regional overvåking, Appendiks region 2 – 2021. Rapport nr. 2022-1315, Rev.02
- /9/ Akvaplanniva 2022: Miljøundersøkelse i Region III, 2022. Rapport nr. 2022 63668.03
- /10/ Equinor 2019, EL001 Northern Lights, Plan for utbygging, anlegg og drift Del II – Konsekvensutredning. <https://www.equinor.com/sustainability/impact-assessments-northern-lights>
- /11/ Faglig forum for norske havområder 2023: Faggrunnlag for helhetlige forvaltningsplaner for norske havområder. Hovedrapport 2019-2023. M-2524 | 2023.
- /12/ OLF 2006: RKU-Nordsjøen. Oppdatering av regional konsekvensutredning for petroleumsvirksomhet i Nordsjøen

