

Til
Equinor ASA

Dokumenttype
Rapport

Dato
Desember 2018

NORTHERN LIGHTS

KONSEKVENSVURDERING MED

HENSYN PÅ SAMFUNNMESSIGE

FORHOLD



NORTHERN LIGHTS KONSEKVENSVURDERING MED HENSYN PÅ SAMFUNNMESSIGE FORHOLD

Oppdragsnavn **Northern Lights**
Prosjekt nr. **1350029893**
Mottaker **Equinor**
Dokument type **Rapport**
Versjon **05**
Dato **05.12.2018**
Utført av **Charlotte Bjørn Hansen, Knut Johannes Hartveit og Johan Winberg**
Kontrollert av **Jakob Rosenberg Nielsen og Kristian Roksvaag**
Godkjent av **Søren Knudsen**
Beskrivelse **Konsekvensvurdering**

INNHold

1.	Innledning	6
1.1	Bakgrunnen for prosjektet	6
1.2	Målsettingen med konsekvensvurderingen	6
1.3	Tiltaksbeskrivelse	7
1.4	Metodisk tilnærming	11
2.	Trafikkforhold og infrastruktur	13
2.1	Dagens situasjon	13
2.2	Konsekvenser	23
2.3	Forslag til avbøtende tiltak	28
3.	Skipstrafikk	29
3.1	Dagens situasjon	29
3.2	Konsekvenser	38
3.3	Forslag til avbøtende tiltak	46
4.	Behov for opprusting av lokal infrastruktur	47
4.1	Dagens situasjon	47
4.2	Konsekvenser	47
4.3	Forslag til avbøtende tiltak	49
5.	Støy under anleggsperioden og driftsperioden	50
5.1	Dagens situasjon	50
5.2	Konsekvenser	51
5.3	Forslag til avbøtende tiltak	55
6.	Kommunal beredskap, brannvern	56
6.1	Dagens situasjon	56
6.2	Konsekvenser	58
6.3	Forslag til avbøtende tiltak	62
7.	Kommunale helsetjenester	63
7.1	Dagens situasjon	63
7.2	Konsekvenser	67
7.3	Forslag til avbøtende tiltak	68
8.	Vann, avløp, avfall og avfallshåndtering	69
8.1	Dagens situasjon	69
8.2	Konsekvenser	70
8.3	Forslag til avbøtende tiltak	71
9.	Mulighet for næringsutvikling	72
9.1	Dagens situasjon	72
9.2	Konsekvenser	75

9.3	Forslag til avbøtende tiltak	79
10.	Potensialet for reiseliv og turisme knyttet til mottaksanlegget	80
10.1	Dagens situasjon	80
10.2	Konsekvenser	82
11.	Konsekvenser for framtidig boligutvikling	84
11.1	Dagens situasjon	84
11.2	Konsekvenser	84
11.3	Forslag til avbøtende tiltak	85
12.	Referanser	86

Forord

Rambøll har på oppdrag fra Equinor gjennomført et bakgrunnsstudium for bruk i konsekvensutredning ved utbygging og drift av Northern Lights-prosjektet. Rapporten består av en konsekvensvurdering av samfunnsmessige forhold i forbindelse med etablering av terminal og kaianlegg i Naturgassparken i Øygarden, samt legging av rørledning for transport av CO₂ ut til en nautisk mil vest for grunnlinjen. Vurderingene er gjort på bakgrunn av tidlig informasjon fra konseptfasen, og det kan forekomme endringer i senere prosjekteringsfaser.

Rapporten leveres som en av fire grunnlagsrapporter hvor de andre omfatter «Konsekvensvurdering med hensyn på fiskeri, havbruk og marint biologisk mangfold», «Konsekvensvurdering med hensyn på landskap, friluftsliv, kulturminner og kulturmiljø» og «Konsekvensvurdering med hensyn på naturmiljø og biologisk mangfold på land». Oppdragsleder hos Rambøll har vært Eva Aakre og Søren Knudsen og kontaktperson hos Equinor har vært Knut Robberstad.

Sammendrag

Rambøll har utført en konsekvensvurdering av samfunnsmessige forhold for fase 1 av utbyggingen av Northern Lights-prosjektet. Northern Lights er del av Statens demonstrasjonsprosjekt «Fullskala CO₂-håndteringskjede i Norge» og ledes av Equinor.

Vurderingene i rapporten er begrenset til å omfatte etablering av terminal og kaianlegg i Naturgassparken i Øygarden kommune, samt legging av rørledning for transport av CO₂ ut til en nautisk mil vest for grunnlinjen. Det er i tillegg vurdert alternative traseer for kontrollkabel til Fedje. Det ble i september 2018 varslet utvidelse av planavgrensning i sjø for å inkludere alternative traseer for kontrollkabel til Fedje. De foreslåtte traseer har møtt betydelig motstand på Fedje og hos Fedje kommune som planmyndighet. Fedje kommune foreslo alternative traseer. Offshore alternativ for kontrollkabel var mulig å realisere og Fedjeløsningen ble forlatt. Til tross for at kabelløsning til Fedje ikke lenger er aktuell, beholdes beskrivelser vedrørende samfunnsmessige forhold på Fedje. Dette for å dokumentere de faglige vurderinger som er gjennomført. Det er i prosjektet vurdert et alternativ med rørledningstrase sør for Sulo, denne er ikke lenger aktuell for utbygging.

Konsekvensvurderingen viser at utbygging og drift av Northern Lights vil medføre få negative konsekvenser for samfunnsmessige forhold. Nedenfor er en oversikt over konsekvensene i henholdsvis anleggs- og driftsfasen.

Samfunnsmessig forhold	Påvirkning i anleggsfasen	Påvirkning i driftsfasen
Trafikkforhold og infrastruktur	Ubetydelig endring	Ubetydelig endring – Noe forringet
Skipstrafikk	Ubetydelig endring - Noe forringet	Ubetydelig endring – Noe forringet
Behov for opprustning av lokal infrastruktur	Ubetydelig endring	Ubetydelig endring
Støy under anleggsperioden og driftsperioden	Ubetydelig endring	Ubetydelig endring
Kommunal beredskap, brannvern	Ubetydelig endring	Ubetydelig endring
Kommunale helsetjenester	Ubetydelig endring	Ubetydelig endring
Vann, avløp, avfall og avfallshåndtering	Ubetydelig endring	Ubetydelig endring
Mulighet for næringsutvikling	Forbedret	Forbedret
Potensialet for reiseliv og turisme knyttet til mottaksanlegget	Forbedret	Forbedret
Konsekvenser for framtidig boligutvikling	Ubetydelig endring	Ubetydelig endring

1. INNLEDNING

1.1 BAKGRUNNEN FOR PROSJEKTET

Staten ved Gassnova gjennomfører konseptstudier og forprosjektering av fullskala CO₂ håndtering og verdikjede, som består av:

- CO₂-fangst hos industrielle aktører på Østlandet,
- skipstransport rundt kysten til
- et landanlegg på Vestlandet for mottak, mellomlagring og videretransport i rørledning for injeksjon av CO₂ for permanent lagring i undersjøisk geologisk reservoar på sokkelen.

Northern Lights er den delen som er knyttet til transport- og lagringsdelen av fullskala CO₂ håndteringsprosjektet. Equinor leder prosjektet, mens Total og Shell er likeverdige partnere. Lagringslokaliteten er planlagt å legges til Johansen-formasjonen sør for Troll-feltet på kontinentalsokkelen. Landanlegget for mottak og mellomlagring av CO₂ er planlagt lokalisert i naturgassparken ved Øygarden.

Northern Lights prosjektet er konsekvensutredningspliktig etter bestemmelsene i både CO₂-lagringsforskriften og Plan- og bygningsloven med Forskrift om konsekvensutredning. Konsekvensutredningen (KU) skal inngå som del av både reguleringsplan for tiltaket (i henhold til plan- og bygningsloven) og Plan for utbygging og drift (PUD) og Plan for anlegg og drift (PAD) (i henhold til CO₂ transport- og lagringsforskriften). KU til reguleringsplanen vil omfatte et geografisk del-område av KU som del av PUD og PAD.

Konsekvensutredningen omfatter:

- sjøområder som påvirkes i forbindelse med etablering av landanlegg med kai. Landanlegget vil bestå av kaianlegg, administrasjonsbygg, tanker for mellomlagring for CO₂, injeksjonspumper og CO₂-behandlingsutstyr
- traseer for rørledninger i sjø

I september 2018 ble det varslet utvidelse av planavgrensning i sjø for å inkludere alternative traseer for kontrollkabel til Fedje. De foreslåtte traseer har møtt betydelig motstand på Fedje og hos Fedje kommune som planmyndighet. Fedje kommune foreslo alternative traseer. Offshore alternativ for kontrollkabel var mulig å realisere og Fedjeløsningen ble forlatt. Til tross for at kabelløsning til Fedje ikke lenger er aktuell, beholdes beskrivelser vedrørende samfunnsmessige forhold på Fedje. Dette for å dokumentere de faglige vurderinger som er gjennomført.

Rambøll er engasjert av Equinor for å gjennomføre en konsekvensvurdering for samfunnsmessige forhold. Vurdering av samfunnsøkonomiske konsekvenser kommer i en senere rapport.

1.2 MÅLSETTINGEN MED KONSEKVENSVURDERINGEN

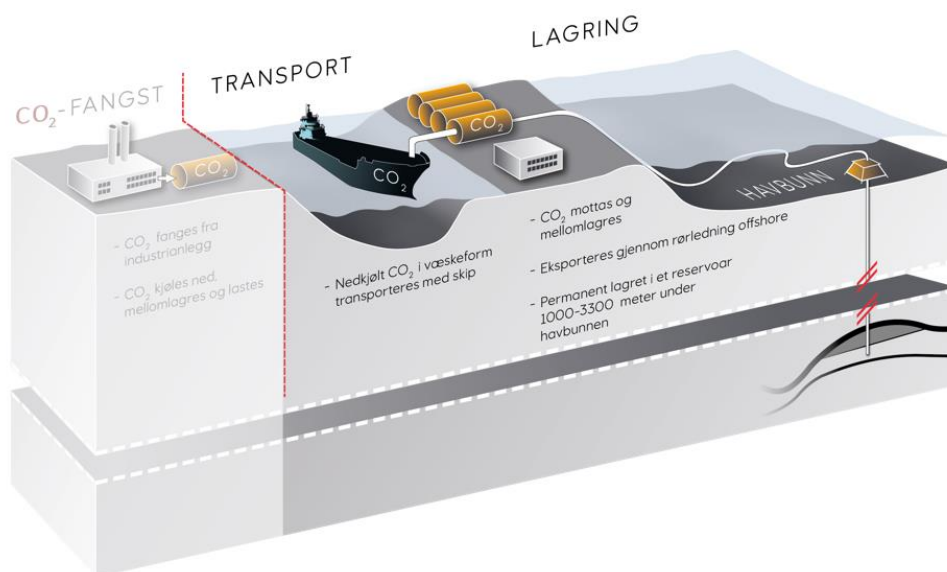
Formålet med konsekvensvurderingen er å:

- Sikre at samfunnsmessige forhold blir vurdert og inkludert i arbeidet på linje med tekniske, økonomiske, miljømessige og sikkerhetsmessige forhold
- Belyse spørsmål som er relevante både for den interne og den eksterne beslutningsprosessen, samt å sikre offentligheten informasjon om prosjektet

1.3 TILTAKSBESKRIVELSE

Norge har signert Paris-avtalen om reduksjon av utslipp av CO₂ for å begrense de menneskeskapte klima-endingene til under 2°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.

Staten ved Gassnova gjennomfører konseptstudier og forprosjektering av fullskala CO₂-håndtering og verdikjede, som består av 1) CO₂-fangst hos industrielle aktører på Østlandet, 2) skipstransport rundt kysten til 3) et landanlegg på Vestlandet for mottak, mellomlagring og videretransport i rørledning for injeksjon av CO₂ for permanent lagring i undersjøisk geologisk reservoar på sokkelen, se Figur 1-1.



Figur 1-1 Illustrasjon av overordnet verdikjede for CO₂-fangst, transport og lagring i Norge. CO₂-transport og lagring inngår i Equinors ansvarsområde. CO₂-fangst inngår ikke i Equinors ansvarsområde, og er følgelig vist i grått.
Illustrasjon: Equinor.

Northern Lights er den delen som er knyttet til transport- og lagringsdelen av fullskala CO₂ håndterings-prosjektet. Lagringsdelen, inkludert landanlegg med mellomlager og videretransport, er regulatorisk underlagt Forskrift om utnyttelse av undersjøiske reservoar på kontinentalsokkelen til lagring av CO₂ og om transport av CO₂ på kontinentalsokkelen (CO₂-lagringsforskriften). Equinor og samarbeidspartnerne Shell og Total skal utarbeide Plan for utbygging og drift (PUD) og Plan for anlegg og drift (PAD) for CO₂-lagringsprosjektet, med tilhørende konsekvensutredning (KU).

Det skal utarbeides reguleringsplan for de berørte områder på land, og i sjø for eksportørledningen ut til 1 nautisk mil utenfor Grunnlinjen (Plan- og bygningslovens virkeområde). Reguleringsplanen med KU skal omfatte følgende områder:

- Detaljregulering av areal for landanlegg med importkai for utbyggingsfase 1 og 2, med tilhørende sjøområde
- Trase for eksportørledning i sjø (til 1 nm utenfor Grunnlinjen)

- Nødvendige midlertidige og permanente veier, rigg- og deponiområder

Northern Lights prosjektet er konsekvensutredningspliktig etter bestemmelsene i både CO₂-lagringsforskriften og Plan- og bygningsloven med Forskrift om konsekvensutredning. Konsekvensutredningen som skal utarbeides skal følgelig behandles etter både CO₂-lagringsforskriften og Plan- og bygningslovens bestemmelser. Lokal fangst av CO₂ hos industrielle fangstaktører og skipstransport av CO₂ omfattes ikke av den konsekvensutredningen som skal utarbeides for Northern Lights prosjektet.

1.3.1 Anlegg for mottak og mellomlagring på land

Anlegg for mottak og mellomlagring av CO₂ på land planlegges utbygd i minimum to faser, avhengig av mengde CO₂ som skal mottas:

- Fase 1, med kapasitet for mottak, eksport og injeksjon i permanent lager på sokkelen av inntil 1,5 millioner tonn CO₂ pr år (fullskala demonstrasjonsprosjekt).
- Mulig framtidig Fase 2, med mottaks- og håndteringskapasitet på inntil 5 millioner tonn CO₂ pr år (industriprosjekt).
- Mulig framtidig Fase 3, ytterligere utvidelser av mottaks- og håndteringskapasitet ved økning av behov.



Figur 1-2 Illustrasjon av ferdig opparbeidet mottaksanlegg med administrasjonsbygg og besøkssenter til venstre for kaianlegget. Illustrasjonen er foreløpig, basert på konseptfase. Senere endringer kan forekomme. Illustrasjon: Multiconsult.

Mottaksanlegget vil være tilknyttet lokalt kraftnett for forsyning av nødvendig elektrisk kraft, og anlegget vil også forsyne landkraft til transportskipene som leverer flytende CO₂ når disse ligger til kai ved anlegget.

Ved mottaksanlegget vil det ikke foregå industriell prosessering av den flytende CO₂ som mottas. Det vil ikke tilsettes noe til- eller fjernes noe fra den CO₂ som mottas. Anlegget vil ha en terminalfunksjon for mottak, mellomlagring og eksport for injeksjon og permanent lagring i geologisk reservoar på kontinentsokkelen. Det vil bare skje endringer av trykk- og temperaturforhold for å sikre at CO₂

som mottas skal holdes flytende gjennom hele kjeden fra mottak, via mellomlagring og transport fram til CO₂'en er injisert i brønnen i reservoaret for permanent lagring. Det vil følgelig være et relativt lite og ukomplisert prosessanlegg på mottaksanlegget. Eksport av flytende CO₂ fra anlegget gjennom rørledning vil skje vha. elektriske pumper. Tankanlegget for mellomlagring vil ha lagringskapasitet for en skipslast CO₂ (7.500 m³), og vil være det mest dominerende ved anlegget.

Mottaksanlegget vil designes og utformes for en teknisk levetid på 25 år. Kaianlegg og ulike bære- og støtteelementer (typisk i betong) vil ha en teknisk levetid på 50 år.



Figur 1-3 Illustrasjon av mottaksanlegget sett fra syd. Areal for en mulig framtidig utbyggingsfase 2 er vist til høyre i modellen. Fotomontasje: Rambøll

1.3.2 Anleggsarbeid på land

Det vil gjennomføres tradisjonelt anleggsarbeid for utspregning, planering og opparbeiding av tomteareal for mottaksanlegget. Anleggsaktivitetene vil i hovedsak bestå av følgende arbeider:

- Fjerning av løsmasser, jord og vegetasjon (transporteres til løsmassedeponi lokalt i Naturgassparken)
- Hogst og fjerning av trær
- Boring og sprengning av fast fjell
- Håndtering og flytting av sprengte steinmasser
- Retningsboring av tunell (diameter 20") som landfallsløsning for CO₂ rørledning (diameter 12 3/4"), tunellen vil bli ca. 650 meter lang, og munne ut ved sjøbunnen på ca. 270 meters dyp.
- Nedknusing av sprengt stein til egnede fraksjoner til bruk ved tomteoppbeidelsen
- Utlegging og komprimering av knuste bergmasser på anleggstomta
- Etablering av intern infrastruktur (vei, vann, kloakk, strømforsyning, drenering, gjerder etc.)
- Bygging av administrasjonsbygg med besøkssenter, samt verkstedbygg
- Landskapstilpasning og beplantning

I tillegg vil det skje installasjon av selve prosessanlegget med tanker, rør, pumper og nødvendige hjelpesystemer på anleggstomta og kaianlegget.

1.3.3 Anleggsarbeid i sjø

For etablering av kaianlegg med fortøyningsarrangement i Ljøsøybukta må det gjennomføres anleggsarbeider i sjø. Dette består i hovedsak av følgende aktiviteter:

- Mudring av løsmasser (for å sikre stabilitet for steinfyllingen)
- Utfylling av stein for etablering av kaiarelegg.
- Pæling i steinfyllingen for fundamentering av kaiarelegg
- Steinfyllingen steinplastres med store steiner for bølgebeskyttelse
- Installasjon av fortøyningsarrangement på pæler
- Deponering av mudrings- og overskuddsmasser av stein i sjø

Det planlegges etablert et sjødeponi i sydlige del av Ljøsøysundet. Mudringsmasser fra kaiområdet er planlagt deponert her sammen med betydelige overskuddsvolum av sprengstein fra utsprenningen av anleggstomta. Etableringen av deponiet vil skje på en planmessig og systematisk måte med utlegging fra lekter.

Det vil bli gjennomført tiltak i Ljøsøysundet som vil hindre spredning av sedimenter og slam under utfylling. Omfang av tiltak vil være avhengig av resultatet av planlagte supplerende undersøkelser. For å hindre transport av sedimenter ut av sundet mot nord vil det bli installert en siltgardin i nordre munning. I utfyllingens nordre begrensning vil det som en tidlig aktivitet bli etablert en jeté som består av utsprenget bergmasse og som fundamenteres på fast grunn, dvs. fjell eller fast lagrede løsmasser. En jeté er en type damkonstruksjon som fungerer som en barriere mot spredning av sedimenter under utfyllingen, og som har til hensikt å etablere en stabil fyllingsskråning i fyllingens avslutning. Samtidig med gjennomføring av mudringsarbeidene for importkaien vil utfylling av steinmasser fra terminalområdet starte. Utfyllingen vil bli utført med lagvis oppfylling vha. lekter, og med start i dypålen. Etter at mudringsarbeidene for importkaien er ferdig fullføres jetéen til full høyde, dvs. til ca. kote +3,0m.

1.3.4 Rørledning

Det har vært vurdert flere alternative rørledningstraseer fra mottaksanlegg til injeksjonsbrønn. Rørledning (12 ¾ ") for transport av flytende CO₂ for injeksjon på sokkelen vil føres gjennom en ca. 650 m lang retningsboret tunell direkte fra mottaksanlegget ut til sjøbunnen i Hjeltefjorden på ca. 270 m dybde. Rørledningen vil legges nordover i Hjeltefjorden, ut gjennom Fedjeosen syd for Fedje, og vil krysse Grunnlinjen vest for Fedje, og vil deretter legges ut til injeksjonsbrønnen i Johansenformasjonen syd for Troll-feltet i Nordsjøen. Rørledningen er dimensjonert for en transportkapasitet på 5 millioner tonn CO₂ pr år, som er tilstrekkelig kapasitet for en eventuell framtidig utbyggingsfase 2 av mottaksanlegget.

Ytre rørdiameter; 12 ¾ " (323,9 mm), Veggtykkelse: 15,9 mm og 17,5 mm

Det planlegges for å benytte rørleggingsfartøy med lengre rørlengder kveilet opp på en spole om bord (kveilefartøy). Leggefartøyet vil bevege seg sakte framover og kveile ut rørledningen som legges kontinuerlig ned på sjøbunnen. Fartøyet vil være DP (dynamisk posisjonert) operert, uten bruk av anker for forflytning under rørlegging. Det vil kunne være behov for å installere stein (ca. 10-12,5 cm) på sjøbunnen før rørlegging, for å stabilisere bunnen og unngå frie spenn. Det vil i enkelte tilfeller også være behov for å beskytte rørledningen mot tråling med stein etter legging. På strekninger utenfor Grunnlinjen vil det være aktuelt å spyle rørledning ned i sjøbunnen for beskyttelse mot tråling.

Ved injeksjonsbrønnen vil rørledningen ende og kobles sammen med en PLEM (pipeline end module) med et ventilarrangement. Endemodulen vil kobles sammen med ventilarrangementet på brønnehodet vha. et prefabrikkert sammenkoblingsrør.

1.3.5 Undervannsanlegg

Undervannsanlegget i forbindelse med injeksjonsbrønnen(e) vil utformes med en teknisk levetid på 25 år, og vil normalt bestå av følgende hovedkomponenter: Brønnhode, ventiltre ("juletre"), choke module (strupeventil), manifold, beskyttelsesstrukturen, feltinterne rør (om nødvendig), kontrollsystem, og kraft- og kontrollkabel.

I utgangspunktet vil beskyttelsesstrukturen gis en trålavvisende utforming for å redusere skadepotensialet ift. fiskeriaktivitet. Undervannsanlegget og ventiler nede i brønnen vil opereres ved hjelp av hydrauliske systemer. Hydraulikkvæsken vil transporters fra kontrollstasjonen (på land eller vertsinstallasjon offshore) gjennom kraft- og kontrollkabelen.

1.3.6 Kraft- og kontrollkabel

For å levere nødvendig kraft, styringssignaler, frostvæske og hydrauliske væsker til ventiler og annet utstyr i undervannsanlegget og i injeksjonsbrønnen, vil det installeres kabler til injeksjonsbrønnen. Det planlegges å installere en kabel for frostvæske og miljøvennlig hydraulikkvæske (9 cm i diameter) og en kabel for elektrisk kraft og signaloverføring (diameter 4 cm). Det vil være en kontrollstasjon med lagertanker og system for injeksjon av kjemikalier offshore. Kablene vil bli beskyttet ved nedspyling i sedimentene, eventuelt ved utlegging av stein over disse. En nærliggende petroleumsinstallasjon vil benyttes som vertsinstallasjon for kraft- og kontrollkabel med tilhørende kontrollstasjon.

1.4 METODISK TILNÆRMNING

Formålet med konsekvensvurderingen er å få frem kunnskap om undersøkelsesområdet og virkninger av tiltaket på omgivelsene. Arbeidet med konsekvensvurderingen baserer seg på oppdragsbeskrivelsen, vedtatt planprogram for reguleringsplanen, samt Statens vegvesen sin håndbok V712 «Konsekvensanalyser», revidert utgave fra 2018. Vurdering av ikke-prissatte konsekvenser dreier seg om vurdering av fagtema som helt klart har en verdi, men hvor det er vanskelig å tallfeste en allment akseptert konkret størrelse på verdien. En analyse av ikke-prissatte påvirkninger gjøres for samfunnsmessige forhold. De ikke-prissatte temaene fokuserer på virkningen tiltaket har på samfunnet.

Ved vurdering av påvirkning ser vi hvordan tiltaket påvirker referansesituasjonen, og om tilstanden blir forverret eller forbedres, basert på de opplysningene en har fra verdisettingen. Et nytt tiltak vil påvirke et område gjennom direkte inngrep eller nærføring. Både tiltaket sin lokalisering/plassering, dimensjon/skala og utforming blir vurdert. Vurdering av påvirkningen tar utgangspunkt i driftsfasen og eventuelle tiltak i anleggsfasen som vil gi endringer. Det totale inntrykket av omfanget blir videre differensiert på en femdelt skala: *Sterkt forringet, forringet, noe forringet, ubetydelig endring og forbedret virkning.*

1.4.1 Datagrunnlag

Konsekvensutredningen tar utgangspunkt i tilgjengelig dokumentasjon. Innhenting av kunnskap om dagens områdeverdi og bruk for de aktuelle fagtemaene er gjort ved å gå gjennom eksisterende kunnskap, deriblant aktuelle databaser, tidligere utredninger, offentlige planer og temakart, osv.

1.4.2 Foreliggende studierapport

Oppbyggingen av studierapporten for samfunnsmessige forhold er som følger:

- Innledning: bakgrunn for prosjektet, målsettingen med konsekvensvurderingen, tiltaksbeskrivelse, metodisk tilnærming.
- Fagtema samfunnsmessige forhold: analyse og verdivurdering av dagens situasjon, vurdering av omfanget av tiltakets påvirkning og hvilke konsekvenser tiltaket vil få for fagtemaet. Forslag til avbøtende tiltak er beskrevet.

2. TRAFIKKFORHOLD OG INFRASTRUKTUR

Utgangspunktet for analysen i avsnittet er trafikkanalysen som ble utarbeidet av ABO Plan og Arkitektur AS (ABO Plan & Arkitektur, 2018b) (heretter ABO). Dette suppleres med kunnskap og data fra offentlige databaser og planstrategier for Øygarden kommune.

2.1 DAGENS SITUASJON

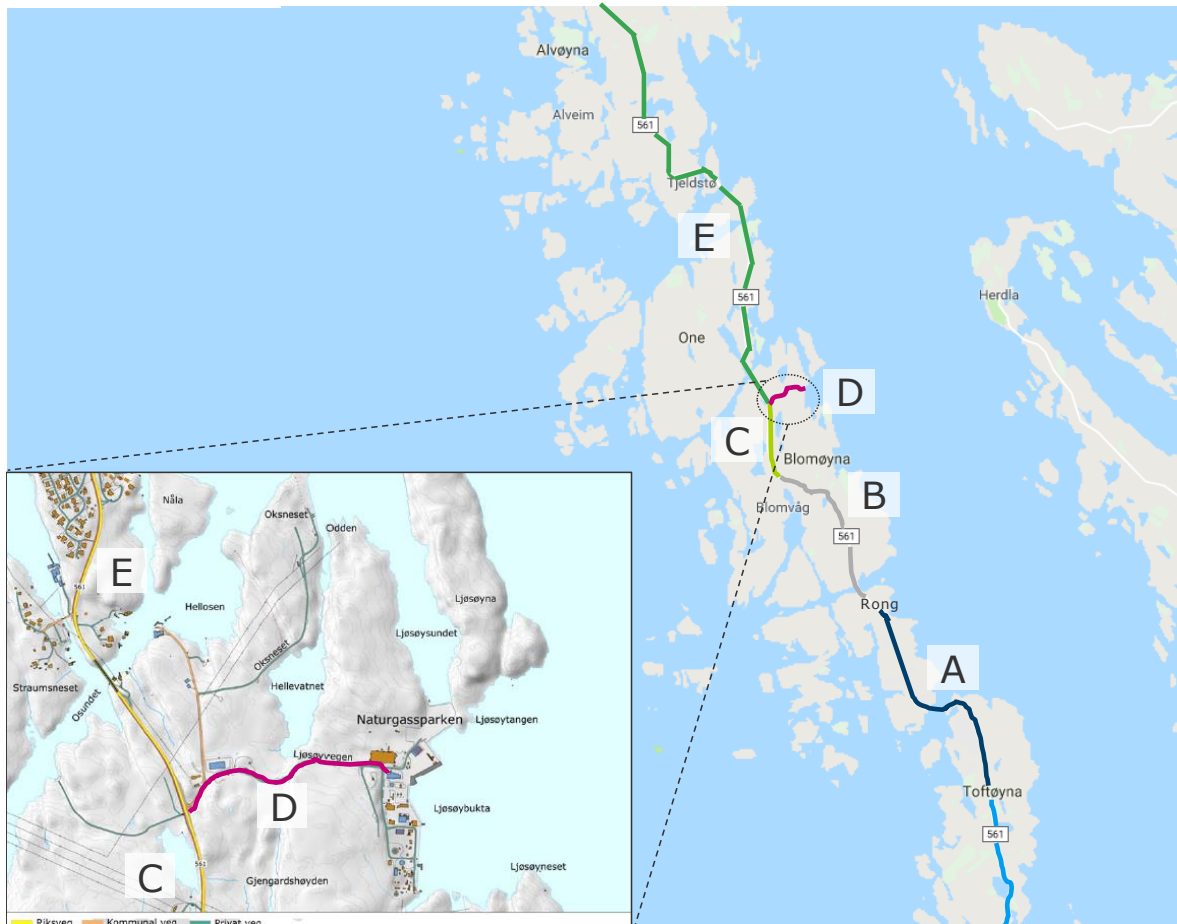
I dette avsnittet beskrives dagens situasjon med utgangspunkt i følgende:

- Trafikkmengde på berørte veisystemer
- Veidimensjoner og veiforhold
- Befolknings- og samferdselsmessige forhold knyttet til Fv561
- Trafikksikkerhet
- Planlagte trafikale tiltak i Øygarden kommune

Før disse fem parameterne beskrives i detalj, følger en generell beskrivelse av trafikkforholdene rundt det planlagte anlegget.

2.1.1 Trafikkmengde på berørte veisystemer

Planområdet for landanlegget er lokalisert i Naturgassparken på østsiden av Blomøyna ved Ljøsøybukta. Trafikken til og fra Naturgassparken foregår i dag på fylkesveien Blomøyvegen (Fv561), som strekker seg ca. 36 km opp gjennom Øygarden kommune, samt Ljøsøyvegen på ca. 850 m, hvorav ca. 120 m er kommunal vei (se Figur 2-1). Ljøsøyvegen deler seg nord for Dalsnesvegen, som er en felleseid grusvei som leder til småbåthavnen ved Helleosen. Vedlikehold og utbygging av fylkesvegen er Statens vegvesen sitt ansvar, mens kommunen har ansvaret for de kommunale veiene.



Figur 2-1: Fv561 og Ljøsøyvegen i Øygarden kommune delt inn i seksjoner i henhold til trafikkbelastningen (ÅDT) merket med bokstav og farge

Den årlige trafikkbelastningen, «årsdøgnstrafikk» (ÅDT), på Fv561 er i ABOs trafikkanalyse (ABO Plan & Arkitektur, 2018b) beregnet til å fordele seg med 5.200 ÅDT på Toftøyna i syd og 1.300 ÅDT på Alvøyna i nord. En mer detaljert oppdeling av ÅDT for stekningen på Fv561 vises i tabellen under:

Strekning på Fv561	ÅDT (2019)
A. Toftøyna til Rong sentrum	5.200
B. Rong sentrum til Dale	3.800
C. Dale til avkjørsel til Ljøsøyvegen	2.900
D. Ljøsøyvegen	220
E. Nord for krysset m. Kollsnesvegen til Alvøyna	1.300

Tabell 2-1: ÅDT for strekninger langs Fv561 innenfor Øygarden kommune. ÅDT er for Ljøsøyvegen estimert av ABO.

Av den årlige trafikken er ca. 7 % innenfor kategorien «tung» trafikk, hvorav en stor andel er tung trafikk til og fra gassterminalen på Kollsnes og oljeterminalen på Sture mot nord (strekning E), samt gass fra Gasnor-anlegget i Naturgassparken.

Trafikken i krysset mellom Ljøsøyvegen og Fv561 (se kartutsnittet i Figur 2-1) estimeres av ABO til å fordele seg slik at ca. 65% av trafikken svinger sørover fra Ljøsøyvegen til Fv561, og de resterende 35% nordover på Fv561. Det er laget en busslomme på venstre side av Fv561, syd for krysset. Det estimeres videre at syklende og gående fra gangveg, sykkelveg og busstopp langs Fv561 til Ljøsøyvegen ikke vil overstige 50 gående og syklende i maksimaltiden (ABO Plan & Arkitektur, 2018a).

Trafikkmengden for Ljøsøyvegen er estimert av ABO med utgangspunkt i arealbruk og funksjonene tilknyttet driften av Naturgassparken. Det antas at Gasnor AS har ca. 20-25 tankbiler inn til sitt anlegg daglig, samt at det genereres 3 ÅDT pr. arbeidsplass. Gasnor AS har i dag ca. 50 arbeidsplasser. Trafikken fra Oksneset, hamneanlegg m.m. genererer ca. 15 ÅDT, mens trafikk til og fra brannstasjonen like etter avkjøringen til Ljøsøyvegen generer omtrent 5 ÅDT. Den årlige estimerte trafikkmengden blir dermed ca. 220 ÅDT bestående av tankbiler, andre større kjøretøy og alminnelige personbiler.

2.1.2 Veidimensjoner og -forhold

Fylkesvegen Fv561 består av to asfalterte kjørebener med en avskjermet gang- og sykkelsti langs vestsiden av veien (se Figur 2-3) og med en bredde på ca. 7,4 m. Veien er klassifisert som veiklasse 3, med en fartsgrense på 80 km/t og er den eneste veien som leder fra den sydlige delen av kommunen til den nordlige delen av kommunen. Fv561 fungerer dessuten som skolevei på de sydlige strekningene rundt Dale og Rong.



Figur 2-2: Utsnitt av Fv561 – Blomøyvegen i nordgående retning

Ljøsøyvegen (se Figur 2-3) består av to asfalterte kjørebener, med gangfelt langs den kommunale delen av veien, og har en bredde på ca. 7,4 m. Ljøsøyvegen er dimensjonert til å håndtere tung trafikk til og fra Naturgassparken.



Figur 2-3: Ljøsøyvegen (øverst) samt utsnitt ved avkjørsel fra Fv561 til Ljøsøyvegen i nordgående retning (bildet til venstre nederst) og Ljøsøyvegen ved avkjørsel til Dalsnesvegen (bildet nederst til høyre i østgående retning)

2.1.3 Befolknings- og ferdselsmessige forhold knyttet til Fv561

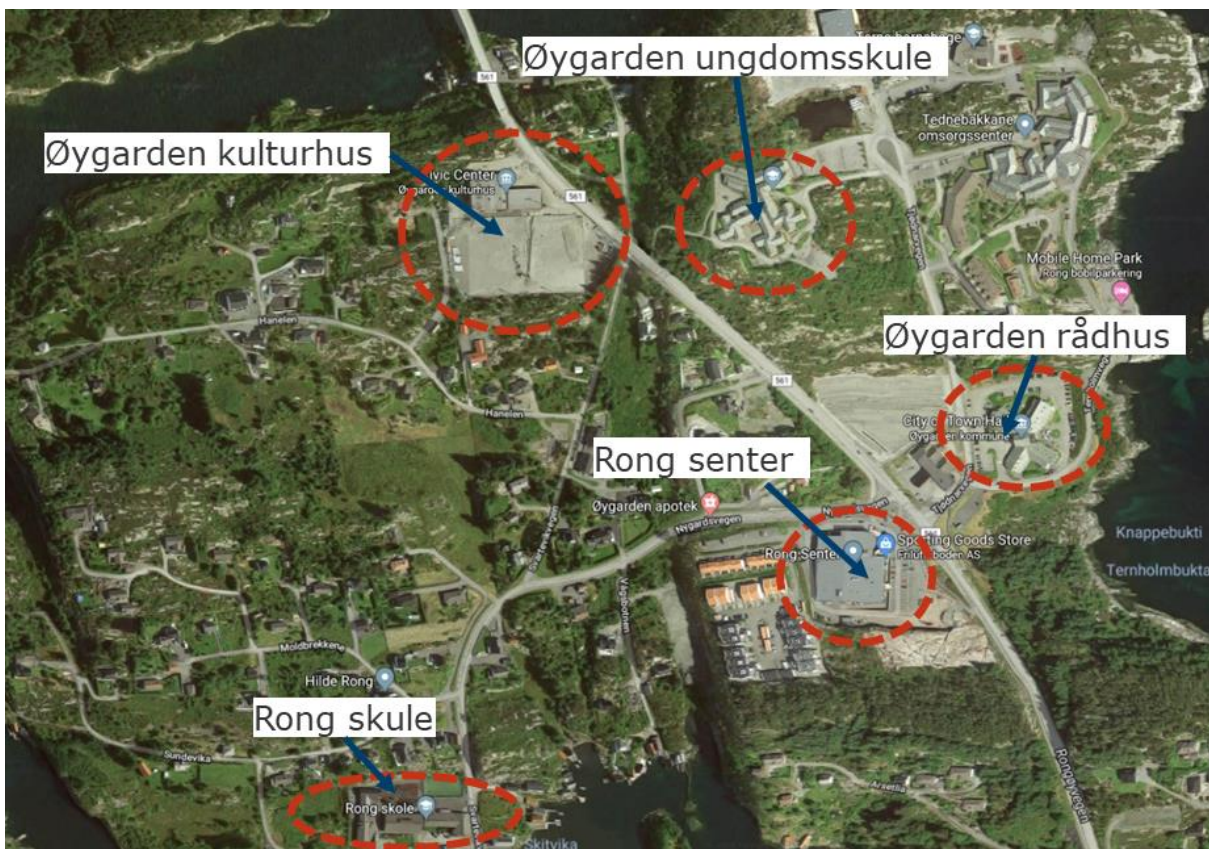
Fv561 går gjennom områder med forskjellige befolknings- og ferdselsmønstre i Øygarden kommune. Gjennomgangen av disse forholdene deles derfor i dette avsnittet opp i områder som berører tettsteder (Rong), institusjoner (Blomvåg skule) og områder med lav befolkningstetthet knyttet til veien (den øvrige strekningen langs Fv561 samt Ljøsøyvegen).

Rong

Rong er i dag Øygardens kommunesentrum og vil ved fremtidig kommunesammenslåing fra januar 2020 også være kommunedelsenter (Øygarden kommune, 2018c). Derfor er en rekke viktige offentlige og kulturelle institusjoner i dag plassert i Rong. Ca. 600 meter av Fv561 går gjennom Rong sentrum, hvor fartsgrensen er 50 km/t i Rong og 60 km/t ved Ulvesundet bro.

Fv561 deler Rong opp i en rekke viktige institusjoner nord-øst for veien og en stor del av bebyggelsen sydvest for veien, se Figur 2-4 nedenfor. Dette gjelder blant annet for kulturhuset og ungdomsskolen, som begge ligger tett ved eller grenser til Fv561. Innbyggerne må derfor ofte krysse Fv561 for å komme til institusjonene og diverse kulturtilbud på den andre siden av veien.

Rong skule ligger i enden av en sidevei (Nygardsvegen) sydøst for Blomøyvegen, og har ca. 146 elever (Øygarden kommune, 2018d). Skolen ligger altså på samme side som kulturhuset, men på motsatt side av ungdomsskolen.



Figur 2-4: Fv561 gjennom Rong sentrum med bebyggelse langs venstre side (nordgående retning) og flere offentlige institusjoner er langs høyre siden av veien.

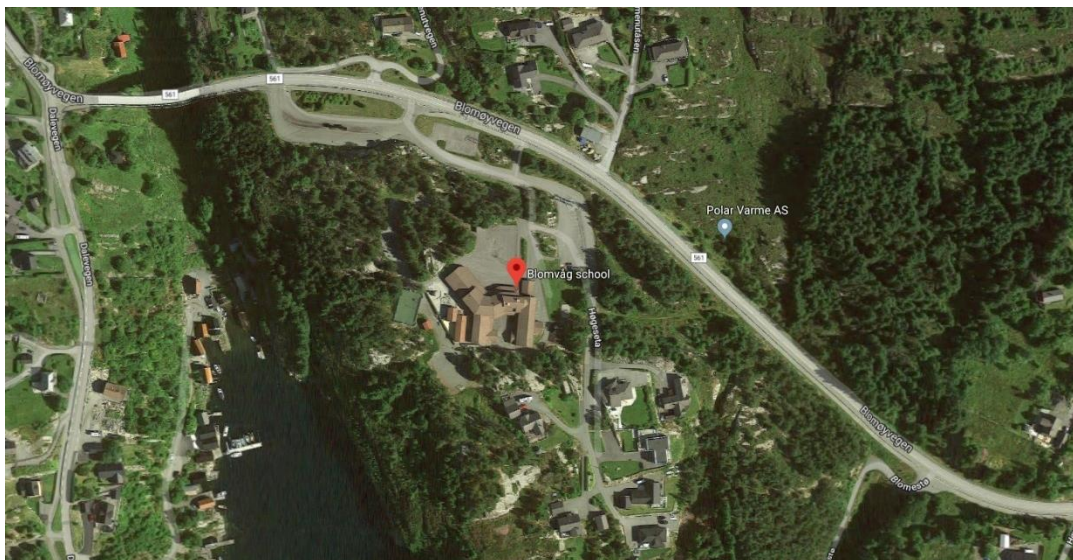
I sentrum av Rong er det etablert en avskjermet gang- og sykkelsti på begge sider av veien, med gangveier som leder til veier som krysser Fv561. Utover dette er det etablert underganger som gir mulighet for å passere under Fv561. På deler av Fv561 er det dessuten satt opp skilt og veivamerkinger for kryssende fotgjengere (se Figur 2-5 nedenfor).



Figur 2-5: Utsnitt av Fv561 i Rong (sydgående retning)

Boligområder og Blomvåg skule

Fv561 ligger også tett på en rekke boligområder og institusjoner, herunder Blomvåg skule (se Figur 2-6). Ved Blomvåg skule er det, som for resten av Fv561, også etablert avskjermet gang- og sykkelsti.



Figur 2-6: Blomvåg skule ved Blomøyvegen Fv561, øst for Dale

Tilkomst til Blomvåg skule skjer hovedsakelig med buss eller bil, og det er etablert en innkjørsel til parkering for både biler og busser, og av- og påstigning for barn til og fra skolen (se Figur 2-7 nedenfor). Dette reduserer kødannelse på veien og barnas behov for å krysse og ferdes på veien minimeres.



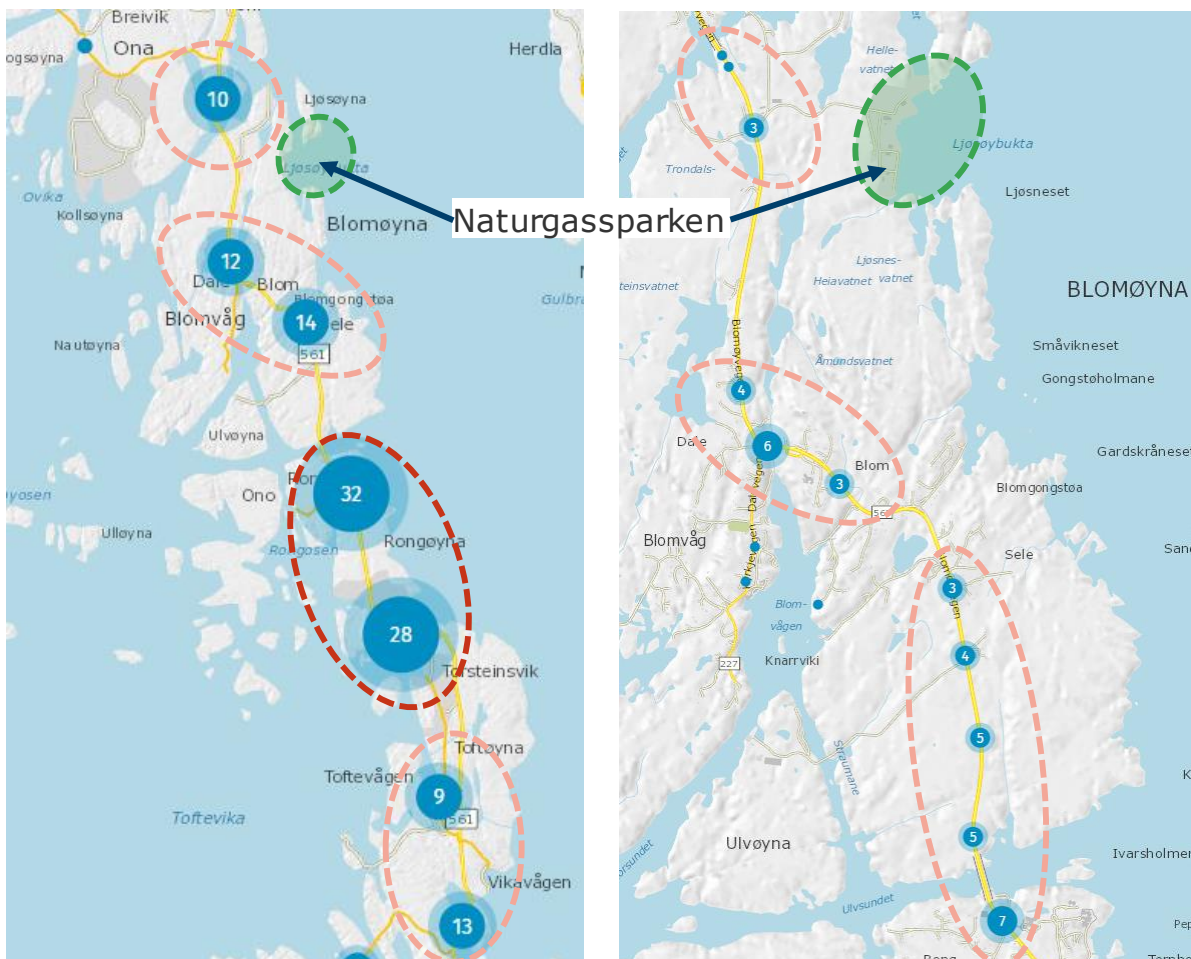
Figur 2-7: Utsnitt av Fv561 ved Blomvåg skule (sydgående retning)

Øvrig strekning langs Fv561

For den øvrige strekningen langs Fv561 er bebyggelse og institusjoner tilknyttet fylkesvegen gjennom avkjørsler til sideveier, og hovedsakelig plassert på den samme siden av veien. For størstedelen av strekningen langs Fv561 er det derfor begrenset ferdsel langs eller på tvers av veien.

2.1.4 Trafikksikkerhet

I Øygarden kommune er det i alt registrert 163 trafikkulykker i perioden 1977 – 2018, hvorav ca. 80% er registrert på Fv561 (ABO Plan & Arkitektur, 2018b). Av dette er 51 registrert på strekningen fra Rong sentrum og til avkjørselen ved Ljøsøyvegen (Statistisk sentralbyrå, 2018c), og 62 registrert på strekningen fra Rong og syd til Toftøyna. Av de registrerte ulykkene er det flest bilulykker (71,2%). Sykkelykker (6,1%) og fotgjengerulykker (10,4%) utgjør den laveste andelen (ABO Plan & Arkitektur, 2018b). Ulykkeshendelsene langs Fv561 i Øygarden kommune (Statistisk sentralbyrå, 2018c) er vist i Figur 2-8 under:

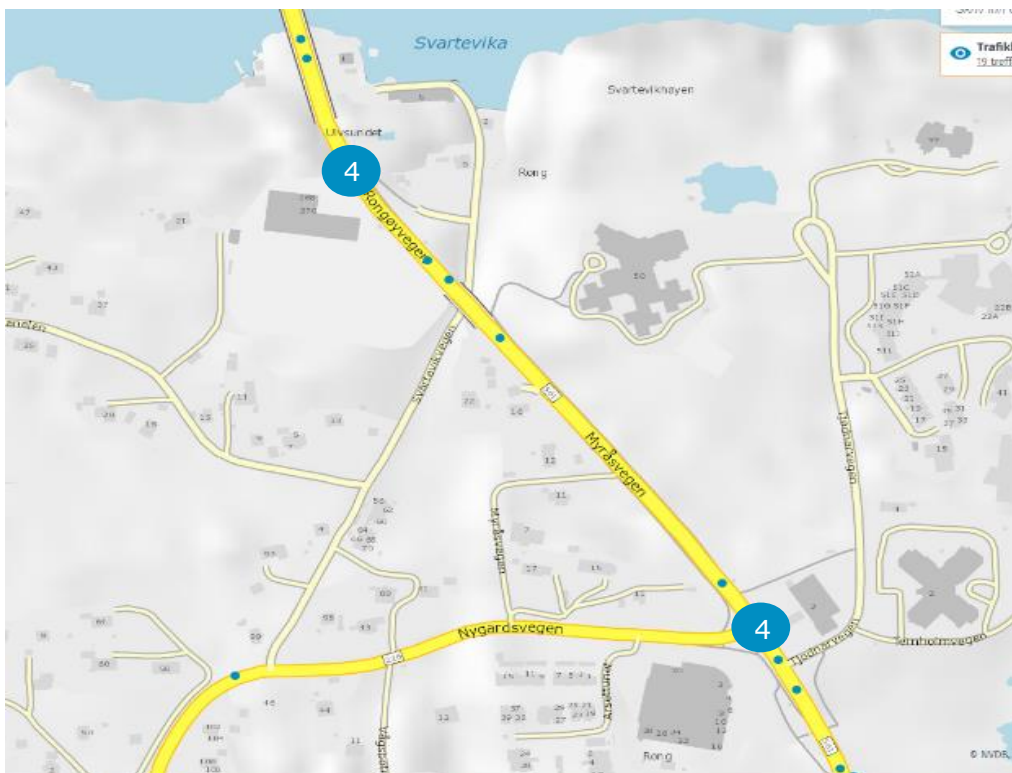


Figur 2-8: Oversiktskart over trafikulykker i Øygarden Kommune (tv) og utsnitt av strekningen mellom Rong og avkjørselen fra Blomøyvegen til Ljøsbøvegen (th). Risikosoner langs Fv561 er markert på begge kart. Mørke sirkler indikerer en relativt stor risiko. Tallene i de blå sirklene viser antall registrerte ulykker på Fv561 i området.

Rong sentrum

Fv561 går gjennom Rong sentrum og tett på en rekke bebodde områder, noe som har betydning for trafiksikkerheten.

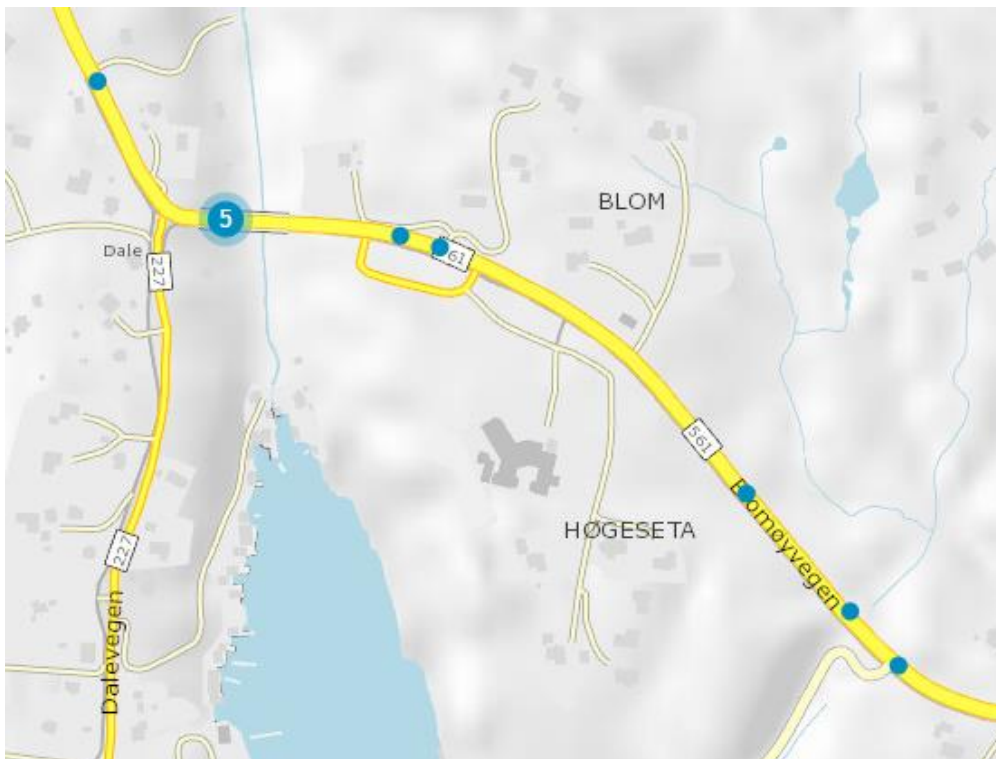
I Rong er tre av de registrerte ulykkene relatert til fotgjengere, en til sykkel, to til motorsykkel og de resterende 13 er bilulykker. Av Figur 2-9 (Statistisk sentralbyrå, 2018c) tydeliggjøres det at ulykkene særlig er sentrert ved krysset mellom Fv561 til Nygardsvegen, ved Rong Senter. Det andre knutepunktet for ulykker er lokalisert ved Øygarden kulturhus.



Figur 2-9: Antall registrerte trafikulykker for utsnitt av Fv561 i Rong sentrum. Tallet i sirkelne viser antall registrerte ulykker, og en blå prikk indikerer én registrert ulykke.

Blomvåg skule

Ulykkene ved Blomvåg skule er alle registrert som bilulykker, og er hovedsakelig i krysset mellom Fv561 og Dalevegen.



Figur 2-10: Antall registrerte trafikulykker for utsnitt av Fv561 nær Blomvåg skule. Tallet i sirkelne viser antall registrerte ulykker, og en blå prikk indikerer én registrert ulykke.

2.1.5 Planlagte trafikale tiltak i Øygarden kommune

Av Øygardens områdereguleringsplan (Øygarden kommune, 2018c) er det lagt fram et forslag til en fremtidig etablering av et nett av gangstier og -veier som skal gjøre det enklere å krysse Fv561. Hensikten med tiltakene er å redusere risikoen for ulykker, og særlig for innbyggerne i Rong. I tillegg til gangstier og -veier er det foreslått etablering av en rundkjøring, kalt «Miljøgaten», i det eksisterende krysset ved Fv561 foran Rong Senter og innkjøringen til rådhuset (se Figur 2-11 nedenfor).



Figur 2-11: Utkast til konseptdesign av den foreslåtte Miljøgaten i Rong, på tvers av Fv561. Venstre side: Konseptet miljøgate på tvers av Fv561. Høyre side: Rundkjøring med gang og sykkelvei, Nederland.

Utover dette er det i revidert reguleringsplan for Naturgassparken (som er til behandling) foreslått at avkjøringen fra Fv561 til Ljøsøyvegen skal utvides med høyresving-felt, og flere nye og oppgraderte avkjøringer, kryss og rundkjøringer, hvor rabatten og midtpartiet er senket for å kunne håndtere vogntransport opp til 22 m (Rambøll, 2018c).

2.2 KONSEKVENSER

I dette avsnittet gjennomgås og vurderes konsekvensene for trafikkforholdene, herunder risikoen for ulykker, og barns oppvekstforhold, som følge av etableringen og driften av Northern Lights prosjektet. Gjennomgangen og vurderingen av konsekvensene baseres på veilederen til Statens vegvesen (Statens vegvesen, 2018a).

I avsnittet gjennomgås følgende forhold og konsekvenser ved tiltaket:

- Betydning for trafikkbelastningen
- Betydning for risikoen for trafikale ulykker i hhv. anleggs- og driftsfasen
- Betydning for ferdselsmønsteret og barns oppvekstforhold i hhv. anleggs- og driftsfasen

2.2.1 Betydning for trafikkbelastningen

Etableringen og driften av mottaksanlegget forventes å bidra til en økt trafikkmengde langs Fv561 og Ljøsøyvegen. Forutsetningene for den fremtidige utviklingen er illustrert i Tabell 2-2 nedenfor (ABO Plan & Arkitektur, 2018b).

Trafikkbidrag / år	2019-2020	2020-2030	2030-2040
Generell årlig trafikkvekst	1,2%	1,4%	0,9%
(A.-C.) & E. Fv561 (Toftøyna - Alvøyna)	2.900	2.935 - 3.373	3.373 - 3.656
D. Ljøsøyvegen	220	223-256	256 - 277
Mertrafikk skapt av mottaksanlegg for CO ₂	0	0-41	41-44

Tabell 2-2: Forutsetninger for økt trafikkmengde langs Fv561 og Ljøsøyvegen som følge av drift av mottaksanlegget. Se Figur 2-1 for ulike vegstrekninger.

Forutsetningene som er gjort av ABO inneholder en generell årlig trafikkvekst som følge av bl.a. utvikling og vekst i kommunen, samt mertrafikken det forventes at driften av Northern Lights vil bidra til å skape. Konsekvensen for trafikken vurderes i nedenstående avsnitt for hhv. anleggs- og driftsfasen.

Anleggsfasen

Prosjektet er fortsatt i konseptfase, og det er for tidlig med denne type detaljprosjektering av transportbehovet under anleggsfasen. Det meste av utstyr og anleggskomponenter til bygging av selve landanlegget forventes å komme med båt direkte til eksisterende eller ny kai i Naturgassparken. Rørledning og kabler som skal installeres på sjøbunnen vil komme med installasjonsfartøylene som skal installere denne infrastrukturen på sjøbunnen, og skal ikke til land i Naturgassparken i det hele. All transport og disponering av jord og stein-masser vil skje internt i Naturgassparken (enten utfylling i sjø eller i jordeponi i Naturgassparken), uten bruk av offentlig

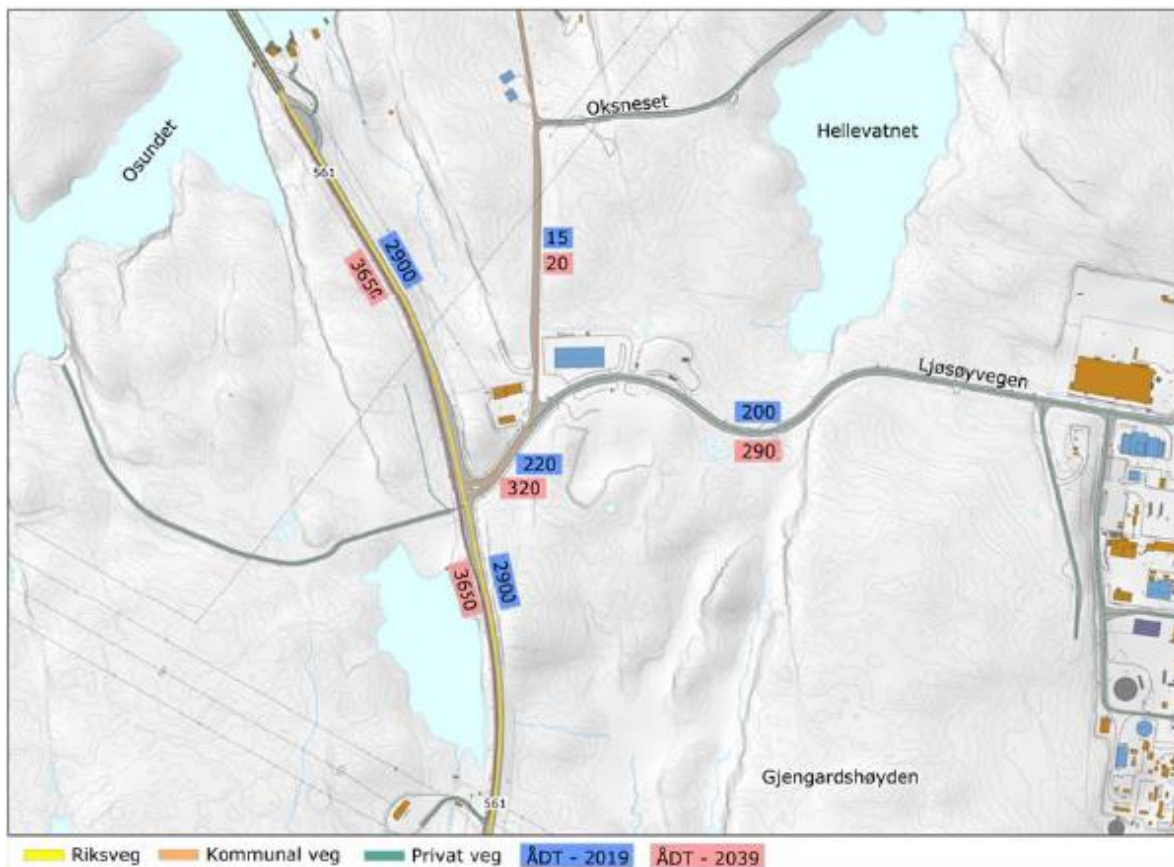
vei. Det vil være noe transport med bil på vei av byggemateriale til administrasjonsbygg og andre bygninger, armering, sand og betong samt andre mindre bygnings- og utstyrskomponenter. Det kan ikke utelukkes noen lange spesialtransporter. Basert på foreløpige vurderinger i konseptfasen, antas det likevel at samlet transport på vei vil ha et begrenset omfang.

Trafikkforhold og infrastruktur - strekning	Påvirkning i anleggsfasen
A. Toftøyana til Rong sentrum	Ubetydelig endring
B. Rong sentrum til Dale	Ubetydelig endring
C. Dale til avkjørsel til Ljøsøyvegen	Ubetydelig endring
D. Ljøsøyvegen	Ubetydelig endring
E. Nord for krysset m. Kollsnesvegen til Alvøyna	Ubetydelig endring

Tabell 2-3: Påvirkning av trafikkbelastning – anleggsfasen. Se Figur 2-1 for ulike vegstrekninger og Tabell 2-1 for trafikkbidrag.

Driftsfasen

I driftsfasen vil den økte mengden trafikk forbundet med Northern Lights-prosjektet hovedsakelig bestå av pendling til og fra anlegget av personell og besøkende. Den økte trafikkmengden i driftsfasen er estimert av ABO (ABO Plan & Arkitektur, 2018b) og stilt opp i nederste rad i Tabell 2-2. Den nåværende og forventede fremtidige trafikkmengden (i ÅDT) er vist i Figur 2-12 for Ljøsøyvegen:



Figur 2-12: Trafikkmengden i dag (tallene i de blå boksene) og den fremtidige forventede trafikkmengden (tallene i røde boksene).

I driftsfasen tilsvarer den økte trafikkmengden som Northern Lights bidrar til (økning på 44 ÅDT i 2040) en gjennomsnittlig økning på ca. 13 % i trafikkmengden langs Ljøsøyvegen og ca. 0,14 % langs Fv561. Ljøsøyvegen sin trafikkbetlastning vil dermed i driftsperioden bli noe påvirket, mens økningen for Fv561 er så begrenset at det vurderes at påvirkningen vil være ubetydelig.

Konsekvensvurderingen er stilt opp i nedenstående tabell:

Trafikkforhold og infrastruktur - strekning	Påvirkning i driftsfasen
A. Toftøyana til Rong sentrum	Ubetydelig endring
B. Rong sentrum til Dale	Ubetydelig endring
C. Dale til avkjørsel til Ljøsøyvegen	Ubetydelig endring
D. Ljøsøyvegen	Noe forringet
E. Nord for krysset m. Kollsnesvegen til Alvøyna	Ubetydelig endring

Tabell 2-4: Påvirkning av trafikkbetlastning – driftsfasen. Se Figur 2-1 for ulike vegstrekninger og Tabell 2-1 for trafikkbidrag.

2.2.2 Betydning for risikoen for trafikale ulykker

En økt mengde trafikk kan ha negative sikkerhetsmessige konsekvenser, og kan lede til økt risiko for trafikkulykker. Dette gjelder særlig i de områdene som i dag er spesielt usatt eller hvor det forventes at den økte trafikkmengden vil skape trengsel.

Av risikozonene i Figur 2-8, er det en særlig stor risiko for ulykker i, og omkring, Rong og langs Fv561 syd for Rong. Som beskrevet i avsnitt 2.1.5, er det dog igangsatt tiltak for å minimere denne ulykkesrisikoen.

Anleggsfasen

Påvirkningen av trafikken i anleggsfasen vil, som beskrevet i avsnitt 2.2.1, skje langs Fv561 (Toftøyna til Alvøyna) og på Ljøsøyvegen til Naturgassparken. Langs Fv561 er det meget få boliger tilknyttet direkte til veien, og dermed er behovet for avkjørsel til private boliger fra Fv561 meget begrenset.

Rong sentrum er en relativt tettere bebygget strekning langs Fv561. Det er i dag etablert gang- og sykkelstier langs veien, hvilket minimerer behovet for at myke trafikanter skal ferdes på veien til og fra kulturtilbud. Utover dette ligger størstedelen av boligene i Rong på samme side av Fv561 som Rong skole. Det vurderes på bakgrunn av bruken av veien og plasseringen av boliger relativt til Rong skole at Fv561 ikke er en primær skolevei for myke trafikanter.

Personer som ikke bor i Rong, men som benytter skolen, vil enten bli kjørt i bil eller anvende den avskjermede gang- og sykkelstien langs Fv561. Myke trafikanter som vil måtte benytte Fv561 vil derfor fortsatt være avskjermet mot trafikken mens de ferdes på veien.

I anleggsfasen er det derfor vurdert at påvirkning fra den økte trafikkmengden vil være begrenset. Konsekvensen for risikoen for trafikale ulykker er derfor ubetydelig.

Driftsfasen

I driftsfasen er påvirkningen av veisystemet vurdert å være begrenset for Fv561 (ca. 1,3 % økning) og påvirker kun Ljøsøyvegen i noen grad (ca. 14 %).

Det er registrert 163 trafikkulykker innenfor Øygarden kommune i perioden 1977 – 2018 (ABO Plan & Arkitektur, 2018b). Dette svarer til ca. 4 trafikkulykker i året i gjennomsnitt. I samme periode er det 5 trafikkulykker på Ljøsøyvegen, tilsvarende ca. 0,1 trafikkulykker i året.

Antas det en lineær sammenheng mellom trafikkmengde og årlig antall ulykker, vil den skapte mertrafikken i driftsperioden bety en økning på ca. 0,05 årlige uhell langs Fv561 og en neglisjerbar økning av det årlige antallet uhell langs Ljøsøyvegen. Påvirkningen av den årlige ulykkesrisikoen vurderes derfor ikke å bidra til en merkbar økning av ulykkesrisikoen.

Dersom tiltakene som er foreslått av Øygarden kommune gjennomføres (se avsnitt 2.1.5), vil dette forbedre den trafikale ulykkesrisikoen. Det vurderes med bakgrunn i beregnet fremtidig trafikkmengde i driftsfasen at det ikke er krav til etablering av høyresvingefelt i krysset mellom Fv561 og Ljøsøysvegen (ABO Plan & Arkitektur, 2018b).

Konsekvensvurderingen for anleggs- og driftsfasen er oppstilt i nedenstående tabell:

Trafikkforhold og infrastruktur - strekning	Påvirkning for risikoen for trafikale ulykker (anleggsfasen)	Påvirkning for risikoen for trafikale ulykker (driftsfasen)
A. Toftøyua til Rong sentrum	Ubetydelig endring	Ubetydelig endring
B. Rong sentrum til Dale	Ubetydelig endring	Ubetydelig endring
C. Dale til avkjørsel til Ljøsøyvegen	Ubetydelig endring	Ubetydelig endring
D. Ljøsøyvegen	Ubetydelig endring	Ubetydelig endring
E. Nord for krysset m. Kollsnesvegen til Alvøyna	Ubetydelig endring	Ubetydelig endring

Tabell 2-5: Påvirkning av risikoen for trafikale ulykker – anleggs- og driftsfasen. Se Figur 2-1 for ulike vegstrekninger.

2.2.3 Betydning for ferdselsmønster og barns oppvekstforhold

En økning i trafikkmengde kan ha negative sikkerhetsmessige konsekvenser, og kan lede til ulykker eller utrygghet ved å ferdes langs veien. En økt trafikkmengde kan også lede til trengsel på veiene som er skadelig for de som bruker den.

Fv561 strekker seg over en lang avstand med liten direkte kontakt med bebyggelse og myke trafikanter krysser derfor veien i liten grad. Fv561 er dessuten utstyrt med en avskjermet gang- og sykkelsti for de myke trafikantene som benytter veien, som beskrevet i avsnitt 2.1.3. I tillegg har Blomvåg skule en separat parkeringsplass og tilknyttet avkjørsel.

I de bebyggede områdene i Rong deler Fv561 bebyggelse og institusjoner. Det er derfor et særlig behov for at de myke trafikantene skal krysse og ferdes langs veien. Dette er bl.a. reflektert i ulykkesstatistikken, hvor Rong er det stedet langs Fv561 det er registrert flest ulykker med myke trafikanter.

Anleggsfasen

Den økte mengden veitrafikk er begrenset for anleggsfasen som tidligere beskrevet.

Langs de øvrige strekningene (utover Rong sentrum) er det ikke boliger tilknyttet Fv561 eller Ljøsøyvegen. På samme måte er det vurdert at Fv561 ikke er en primær skolevei for myke trafikanter (se avsnitt 2.2.2), og anleggsfasens bidrag til økningen i trafikken vurderes derfor ikke å ha betydning for barns oppvekstforhold.

Vurderingen av konsekvensen for hhv. ferdselsmønster og barns oppvekstforhold i anleggsfasen er vist i Tabell 2-6 under:

Trafikkforhold og infrastruktur - strekning	Påvirkning for ferdselsmønster	Påvirkning for barns oppvekstforhold
A. Toftøyna til Rong sentrum	Ubetydelig endring	Ubetydelig endring
B. Rong sentrum til Dale	Ubetydelig endring	Ubetydelig endring
C. Dale til avkjørsel til Ljøsøyvegen	Ubetydelig endring	Ubetydelig endring
D. Ljøsøyvegen	Ubetydelig endring	Ubetydelig endring
E. Nord for krysset m. Kollsnesvegen til Alvøyna	Ubetydelig endring	Ubetydelig endring

Tabell 2-6: Påvirkning av ferdselsmønster og barns oppvekstforhold – anleggsfasen. Se Figur 2-1 for ulike vegstrekninger.

Driftsfasen

Da det ikke ligger boliger tett opp mot Fv561, med unntak av Rong, eller Ljøsøyvegen, vurderes det at disse forholdene ikke vil bli påvirket under driftsperioden.

Med relativt begrenset vekst i årlig trafikk langs Fv561 (ca. 1,3%), forventes det at det kun skjer en meget begrenset, hvis noen, påvirkning av ferdselsmønsteret i Rong, på samme måte som at det vurderes at en så begrenset økning (44 ÅDT) ikke vil være merkbar for innbyggerne i Rong. Utover dette er det i dag etablert en rekke underganger under veien, og det vurderes derfor ikke at en økt trafikkmengde vil forhindre eller redusere barn og unges bruk av eksempelvis kulturelle tilbud på motsatt side av Fv561.

Konsekvensvurderingen for ferdselsmønster og barns oppvekstforhold i driftsfasen er stilt opp i tabellen under:

Trafikkforhold og infrastruktur - strekning	Påvirkning for ferdselsmønster	Påvirkning for barns oppvekstforhold
A. Toftøyna til Rong sentrum	Ubetydelig endring	Ubetydelig endring
B. Rong sentrum til Dale	Ubetydelig endring	Ubetydelig endring
C. Dale til avkjørsel til Ljøsøyvegen	Ubetydelig endring	Ubetydelig endring
D. Ljøsøyvegen	Ubetydelig endring	Ubetydelig endring
E. Nord for krysset m. Kollsnesvegen til Alvøyna	Ubetydelig endring	Ubetydelig endring

Tabell 2-7: Påvirkning av ferdselsmønster og barns oppvekstforhold – driftsfasen. Se Figur 2-1 for ulike vegstrekninger.

2.3 FORSLAG TIL AVBØTENDE TILTAK

Den begrensede påvirkningen av trafikkmengden, ulykkesrisikoen og oppvekstforhold i driftsperioden gjør at det ikke vurderes å være noe behov for å gjennomføre avbøtende tiltak som følge av etableringen av Northern Lights ved Naturgassparken i Øygarden kommune.

Denne vurderingen er basert på at Øygarden kommune har foreslått flere trafikale og planmessige tiltak, bl.a. for Rong sentrum. Gjennomføring av disse tiltakene vil ha en avbøtende effekt på de relativt små forventede trafikøkningene som følge av mottaksanlegget i Naturgassparken.

3. SKIPSTRAFIKK

Utgangspunktet for vurderingen er innsamlet data fra Kystverket, trafikkanalysen utarbeidet av ABO (ABO Plan & Arkitektur, 2018b), samt plantegninger og beskrivelser gjort av Saipem (Saipem, 2018).

Avsnittet beskriver innledningsvis dagens situasjon for skipstrafikken. Deretter beskrives først konsekvensene for skipstrafikken i anleggsfasen og dernest i driftsfasen. Avslutningsvis beskrives behovet for avbøtende tiltak.

3.1 DAGENS SITUASJON

I dette avsnittet beskrives dagens situasjon ut fra følgende eksisterende forhold i influensområdet:

- Eksisterende mottaksanlegg og rørledninger
- Dagens skipstrafikk
- Båtulykker og risikosoner

Gjennomgangen av disse forholdene skal danne grunnlaget for videre konsekvensvurdering.

3.1.1 Eksisterende mottaksanlegg og rørledninger

Mottaksanlegget planlegges å etableres i forlengelse av Naturgassparken, som ligger på den nordøstlige siden av Blomøyna ut mot Ljøsøybukten og Hjeltefjorden (se Figur 3-1). Utover Naturgassparken ligger det flere andre viktige prosessanlegg tilknyttet aktivitet på norsk sokkel. Plasseringen av landanleggene er vist i Figur 3-1 nedenfor.

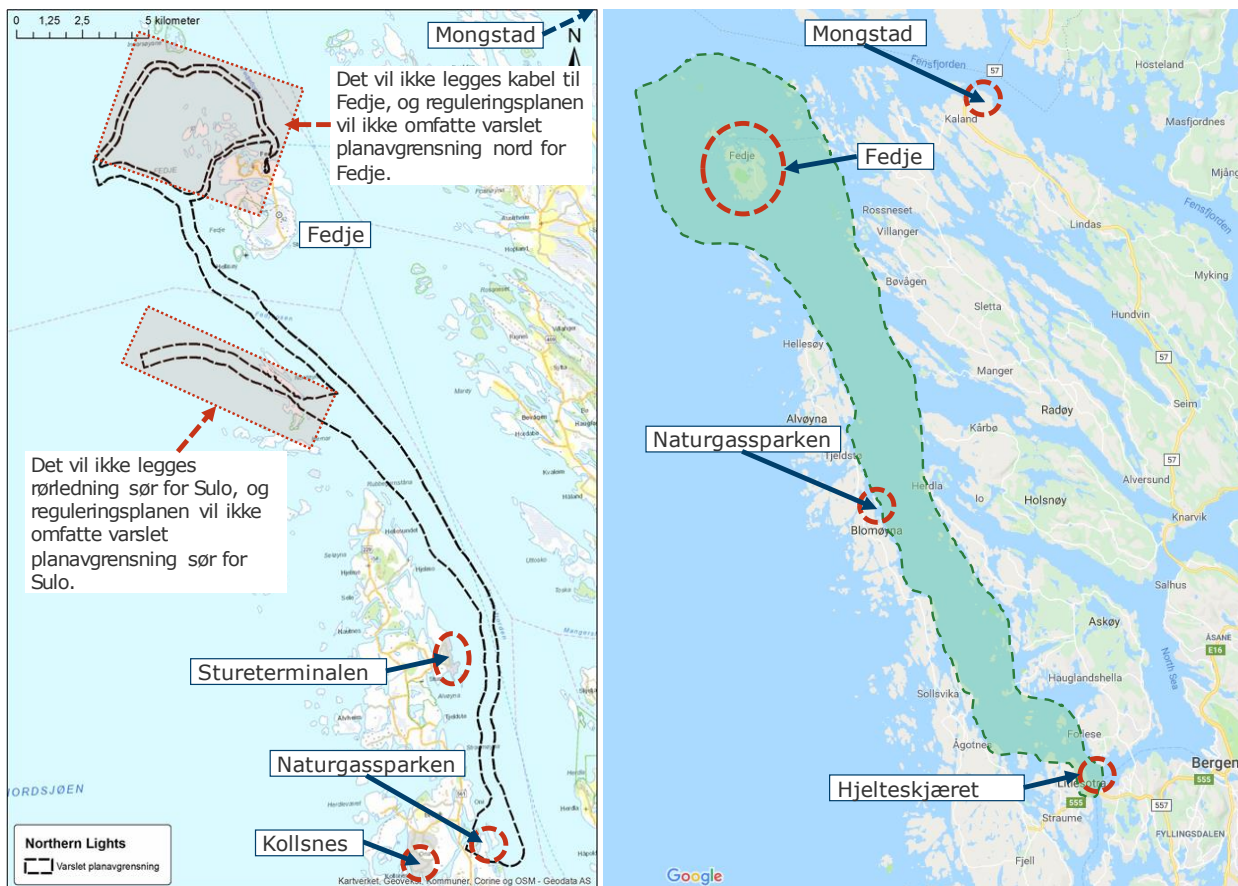
De viktige landanleggene er hhv. Sture-terminalen (råolje), Kollsnes (gassterminal) (begge nord for planområdet) og Mongstad (ved Fensfjorden) samt Mongstad Base (offshore forsyning). Mongstad (råoljeterminal og raffineri) er en av de største mottakerhavnene for råolje i Europa, og er knyttet til oljerørledningene fra bl.a. Troll B og C, Valemon og Vega. Både Mongstad og Sture har tankskipstransport av råolje.

Hjeltefjorden er ca. 4,5 km bred og fungerer i dag som hovedåre for skipstrafikken fra den nordlige delen av Nordsjøen til og fra Bergen, herunder skipstrafikken til Naturgassparken og Sture oljeterminal. Utover Hjeltefjorden er Fensfjorden, Fedjefjorden og Fedjeosen også hovedleder for skipstransport (særlig til Mongstad), mens Osundet (nordvest for planområdet) og Ulvsundet fungerer som bileder (se Figur 3-1) (ABO Plan & Arkitektur, 2018b).



Figur 3-1: Kart som viser hoved- og bilei for fartøy, samt plassering av eksisterende landanlegg. Rød stiptet linje indikerer hovedleder mens blå linjer indikerer bileder.

Varslet plan- og influensområde relevant for dette kapittelet utgjør områdene beskrevet ovenfor, og er illustrert i Figur 3-2 under ((ABO Plan & Arkitektur, 2018b), Rambøll). Med influensområde menes det geografiske området som skipstrafikken til og fra Northern Lights-anlegget har særlig innvirkning på.



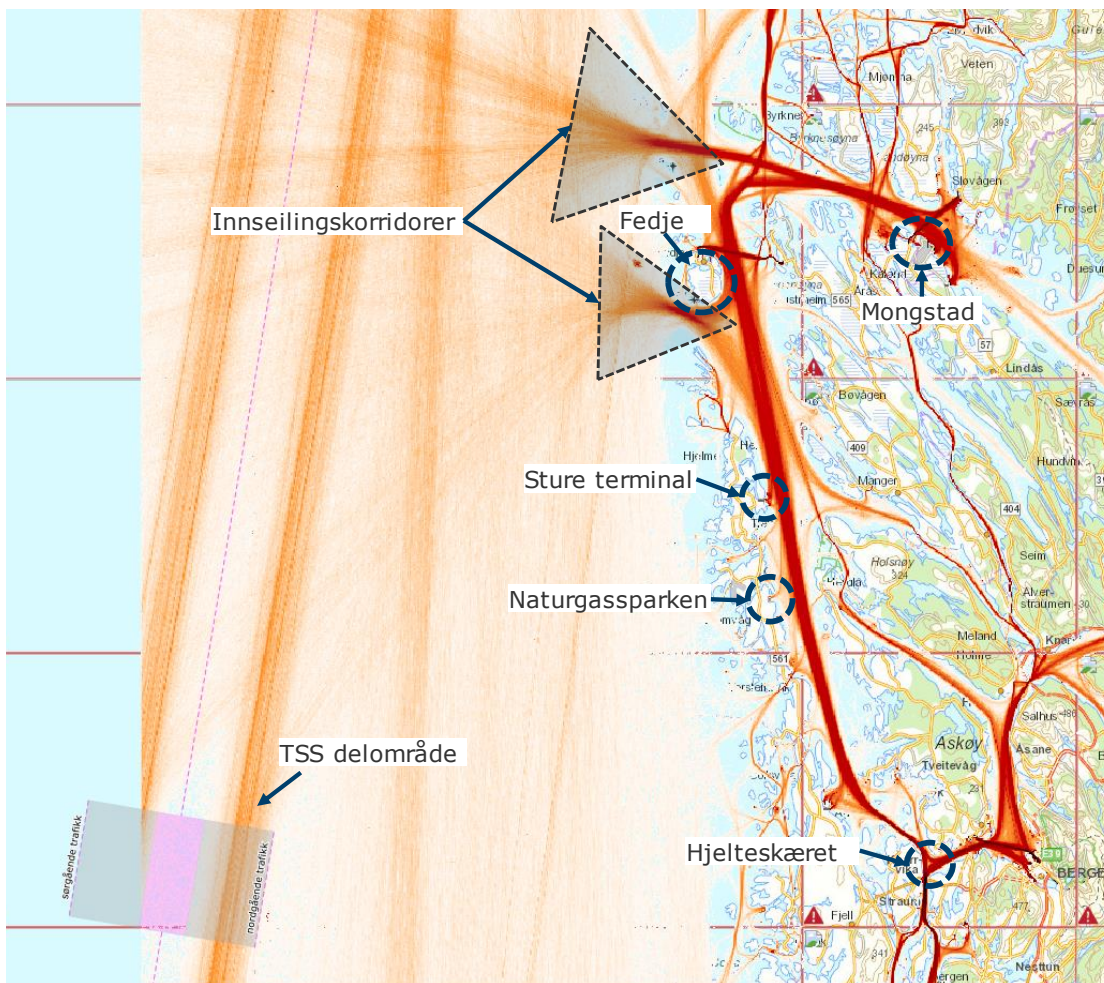
Figur 3-2: Varslet planavgrensning (tv.): Sort stiplet linje avgrensar varslet planområdet. Avgrensning av influensområdet (th) er markert med grønt areal. Kontrollkabel til Fedje og rørdledning sør for Sulo er ikke lenger aktuelt.

Med utgangspunkt i det avgrensede plan- og influensområdet, gjennomgås først dagens skipstrafikk i avsnitt 3.1.2 og deretter båttulykker og risikosoner i avsnitt 3.1.3.

3.1.2 Dagens skipstrafikk

I dag er mengden skipstrafikk omfattende i den nordlige delen av Nordsjøen, Fensfjorden og Hjeltefjorden. Trafikkbildet er karakterisert av både parallell (langs kysten) og tversgående trafikk (til f.eks. havner og forsyningsbaser) og høy trafikk tetthet (se Figur 3-3). Skipstrafikken i influensområdet er sentrert rundt tre områder: Inngangskorridorene til Fensfjorden nord for Fedje og Fedjeosen, syd for Fedje, samt inngangen syd for Hjeltefjorden ved Hjelteskjæret og Byfjorden til bl.a. Bergen.

Grunnet den store trafikkmengden og -kompleksiteten er det innført et system for trafikkseparasjon (TSS) langs kysten, se Figur 3-3 (TSS delområde). Skipstrafikk som utgjør en særlig høy ulykkes- og miljørisiko skal følge det rutesystemet som er oppmerket. I fjordsystemet og langs kysten er det et system med farleder, hovedleder og bileder.



Figur 3-3: Skipstrafikken i influensområdet (2016/2017 AIS data). Området dekker et utsnitt av Nordsjøen og innseilingskorridorene rundt Fedje (Fensfjorden og Fedjeosen), Hjeltefjorden samt Byfjorden sydover. Linjene på bildet illustrerer båttruter i perioden, hvor mørke områder indikerer tett og hyppig trafikk.

Av figuren ses det at mønsteret og intensiteten av skipstrafikk varierer betydelig mellom Nordsjøområdet, innseilingskorridorene og fjordene. Beskrivelsen av skipstrafikken i de nedenstående underavsnittene gjennomgås derfor for følgende tre områder: Ved innseilingskorridorene fra Nordsjøen, rundt Fedje og Hjeltefjorden, samt innseilingen ved Hjelteskjæret.

Skipstrafikken i influensområdet i Nordsjøen

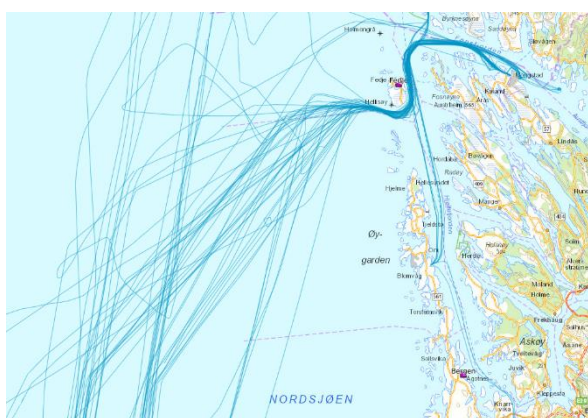
Båttrafikk mønsteret i Nordsjøområdet er karakterisert ved stor trafikkmengde langs kysten (parallell) og tversgående (eks. til havner og innseilingskanaler). I influensområdet senterer den tversgående trafikken seg ved inn- og utmunningene (innseilingskanalene) ved hhv. Fensfjorden nordøst for Fedje, og Fedjeosen syd for Fedje.

Utover TSS-rutene er skipstrafikken i Nordsjøen relativt spredt og fartøytettheten er her markant lavere enn tettheten i fjordene: I Saipems konseptrapport (Saipem, 2018) er det estimert at det i dag

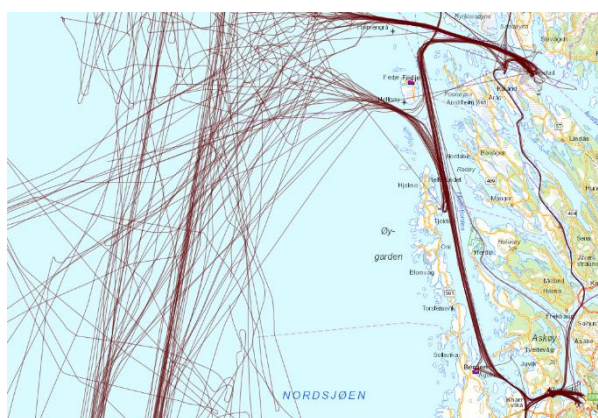
gjennomføres ca. 3.460¹ seilinger i året innenfor influensområdet (se avsnitt 3.1), noe som tilsvarer en tetthet på gjennomsnittlig 216 fartøy/km/år. Dette er illustrert i form av en lavere fargeintensitet i Nordsjøområdet i Figur 3-3. Av den årlige trafikken i Nordsjøen utgjør olje- og produkttankere, offshore- og stykkogdsseilas, og fiskeri den største andelen av trafikken på ca. 1.745 seilaser pr. år. Utover dette seiler det passasjerskip, blant annet cruiseskip og bulk- og containerskip, i området.

Skipstrafikken ved innselingsområdene

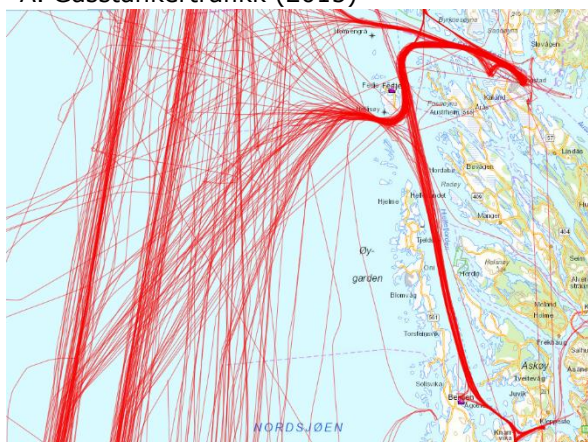
Innselingsområdet til Fensfjorden, Fedjeosen og Hjelteskjæret er karakterisert av en stor mengde tversgående båttrafikk, innsnevring av seilingsområde, samt en stor variasjon i typer fartøy. Dette resulterer i at området omkring Fedje og Hjelteskjæret ved Byfjorden har et komplekst trafikkbilde. Båttrafikken i influensområdet, inndelt i skipstyper, er illustrert i Figur 3-4 under (Kystverket, 2018):



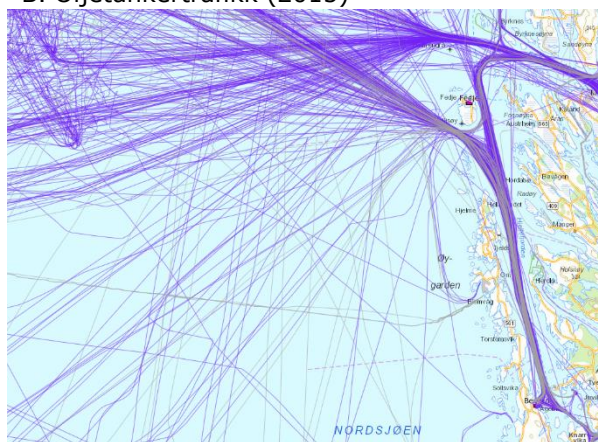
A. Gastankertrafikk (2015)



B. Oljetankertrafikk (2015)

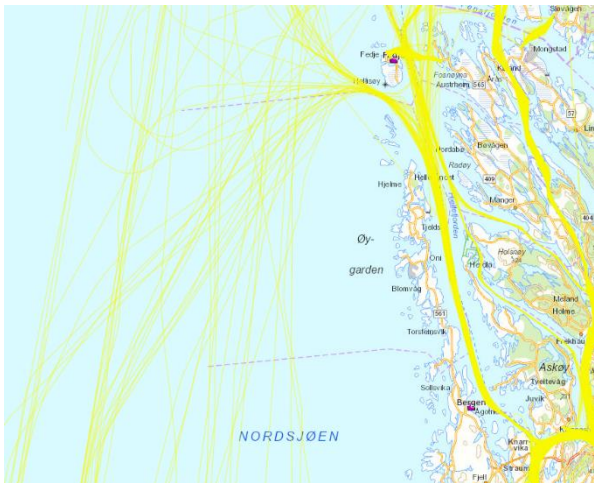


C. Kjemikalie-/produkttankertrafikk (2015)

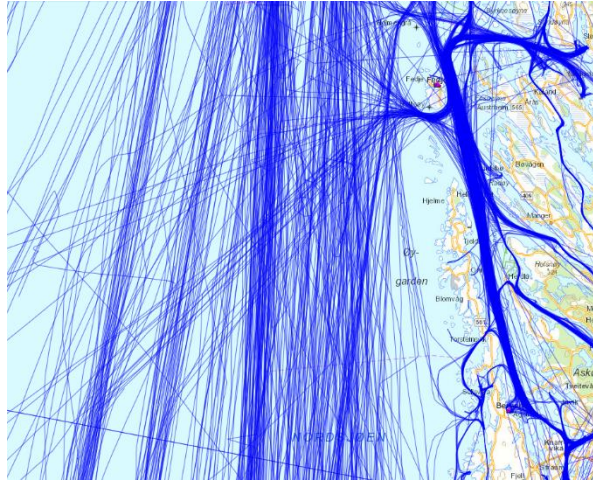


D. Offshoretrafikk (2015)

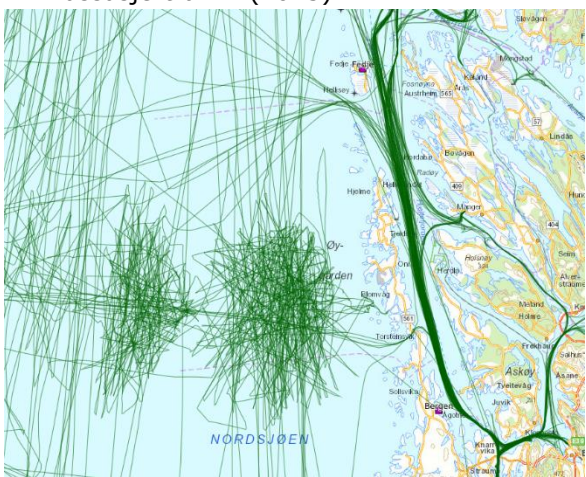
¹ Det noteres i rapporten at det gjennomsnittlige estimatet på 1.730 skipspassasjer pr. år sannsynligvis er estimert ca. 50% for lavt. Da Mongstad alene har et årlig antall anløp på ca. 1.500, vurderes det at mistanken om underestimering er korrekt antatt, og det brukes derfor istedenfor det dobbelte antall årlige skipspassasjer ($1.730 \cdot 2 = 3.460$).



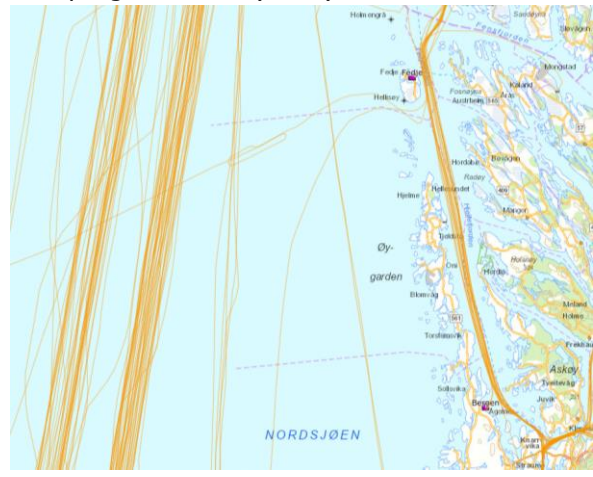
E. Passasjertrafikk (2015)



F. Stykkgodstrafikk (2015)



G. Fiskeriaktivitet (2015)



H. Bulktrafikk (2015)

Figur 3-4: Trafikkdata (AIS) for skipstrafikk i influensområdet (2015). Figuren illustrerer kompleksiteten i navigasjonsrute i området, og særlig for innselingskorridorene. Innselingsen ved Hjelteskjæret i syd er særlig kompleks som følge av at alle skiptypene passerer gjennom et meget smalt område som er vanskelig å navigere i.

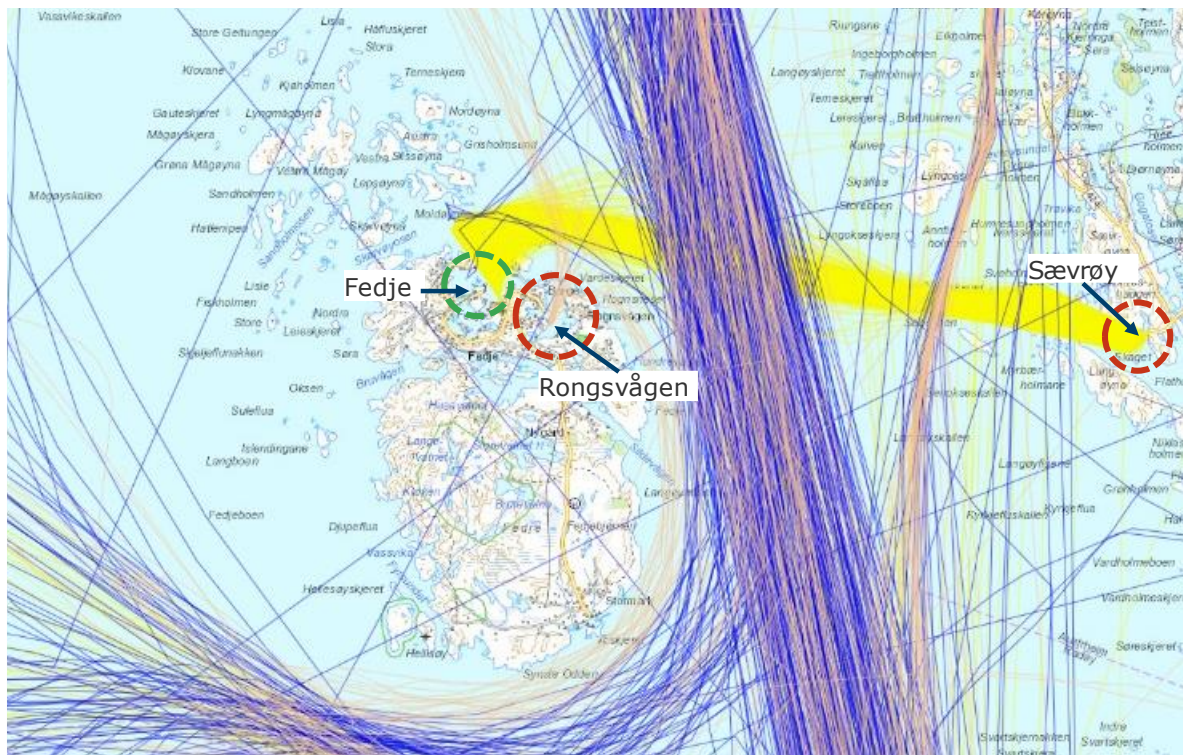
Av Figur 3-4 ses det, ved den markante mengden fargede linjer, at det er særlig trafikken til og fra Mongstadterminalen i Fensfjorden, som utgjør en stor del av trafikkmengden ved innselingskorridorene (særlig ved Fedjeosen) og langs Hjeltefjorden til Bergen. Mongstad har et årlig antall anløp på ca. 1.500 (Equinor, 2018b), hvilket tilsvarer ca. 43 % av det samlede antallet seilasturer i influensområdet. Det er særlig olje-, gass-, kjemikalie- og produkttankere samt stykkodsseilaser som seiler til og fra Mongstad ved Fensfjorden og Fedjeosen (se Figur 3-4).

Av figuren ses det dessuten at det er stykkodsseilaser, offshore og produkttankere som dominerer i fjordene og Nordsjøområdet. Mens stykkods anvender en stor del av de tilgjengelige bildene, seiler gass- produkt- og oljetankere, offshore og bulktrafikk (A – D samt H) hovedsakelig utelukkende i Hjeltefjorden. Passasjertransport (E) består særlig av cruiseskip og andre lokale turistreiser i området. Fiskeriene (G) har et annet seilingsmønster enn de gjenværende fartøyene, hvor aktiviteten i Nordsjøen er sentrert i områder vest for øygruppen Øygarden og syd for innselingskorridorene.

Skipstrafikken omkring Fedje

Det er i november 2018 besluttet at kontrollkabler til Fedje ikke lenger er aktuelt, og bortfaller.

Utover den yrkesmessige skipstrafikken omkring og til Fedje, er det tilknyttet en fergeforbindelse, fylkesvei 568, mellom Fedje og Sævrøy i Austrheim kommune. Fergeforbindelsen er en sentral trafikforbindelse for befolkningen og arbeidet på Fedje da det er den eneste kollektive forbindelsen til og fra Fedje, utover arrangerte turistturer. Fergen går hver 1,5 time og tar ca. 30 minutter.



Figur 3-5: Fedje og fergeforbindelsen Fv568 (tv). Utsnitt av skipstrafikken omkring Fedje, for de skipstypene som ankommer øya (th). Dette dreier seg om hhv. fergeforbindelsen Fv568 (gul markering), stykkgods- og passasjertransport, og annen trafikk (resterende farger).

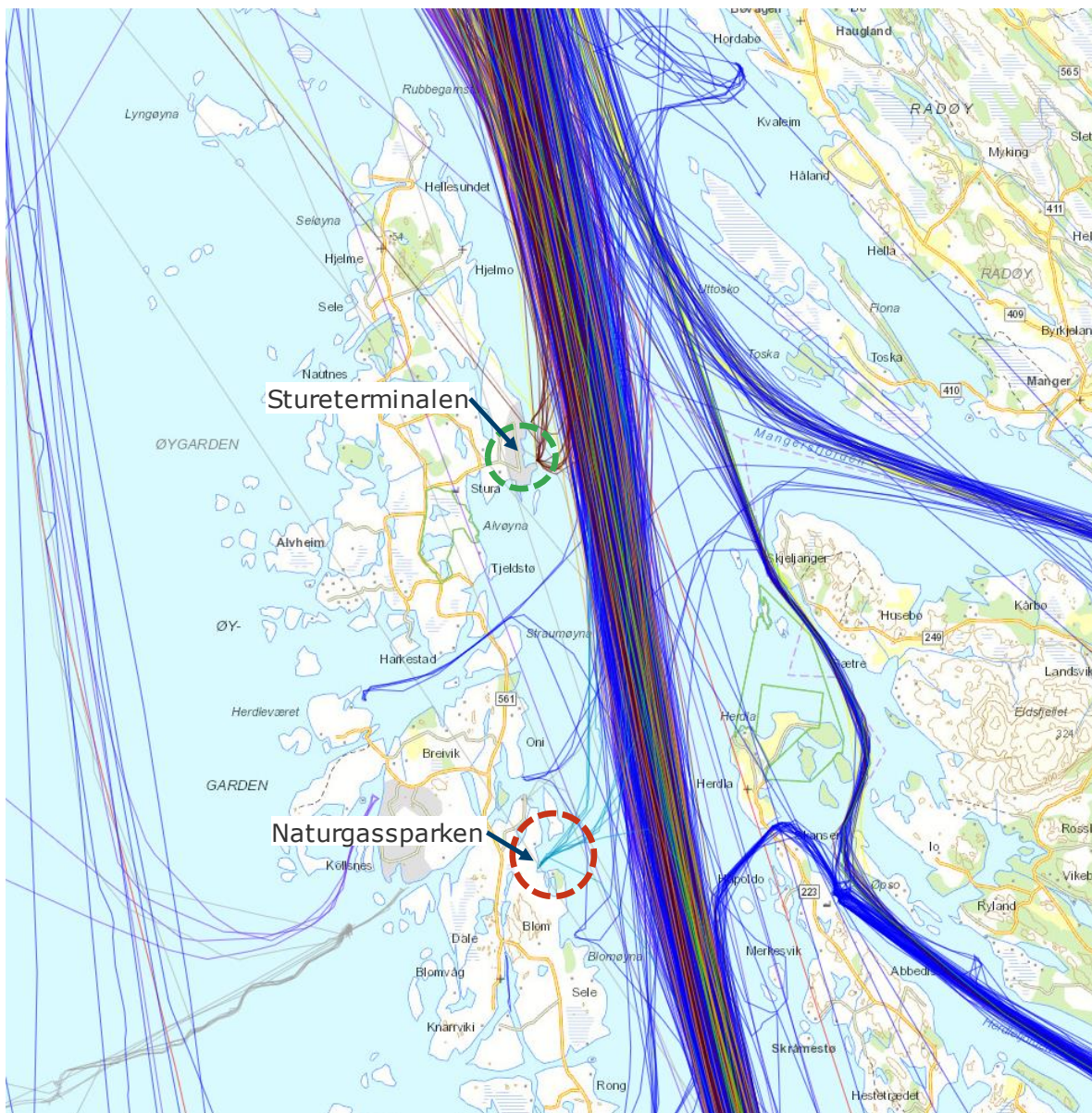
Fedje ligger plassert hhv. syd og nord for to av de mest vesentlige innseilingskorridorane i området. Dette betyr at det er vesentlig trafikk særlig nord, øst og syd for øyen. Utover den store mengden yrkes- og turismetrafikk i området, krysser fergeforbindelsen Fv 568 den nordlige delen av Hjeltefjorden, øst for Fedje (se gul markering i Figur 3-5 ovenfor) (Kystverket, 2018).

Området nord-nordvest for Fedje, omkring småøyene, blir i dag brukt til rekreasjonsaktiviteter og småbåtsfiskeri. Passasjer- og stykkgodstrafikken til Fedje har anløp gjennom Moldøyosen til kommunesenteret Fedje nord på øya. Den øvrige båttrafikken til øyen går til Rongsvågen på den nord-østlige siden av Fedje.

Skipstrafikken i Hjeltefjorden

Skipstrafikken i Hjeltefjorden er karakterisert av en høy trafikk tetthet og variasjon i skipstyper og -størrelse. I motsetning til de øvrige områdene er seilasretningen i fjorden hovedsakelig parallell med kysten, med enkelte tversgående anløp til havn og gjennom bileder til og fra Nordsjøen (se Figur 3-4

og Figur 3-6). Trafikkbildet er derfor mindre komplekst i Hjeltefjorden enn i de øvrige områdene i influensområdet. Skipstrafikken rundt planområdet ved Naturgassparken er illustrert i Figur 3-6 (Kystverket, 2018).



Figur 3-6: Utsnitt av skipstrafikken (AIS) i Hjeltefjorden. Av fargeintensiteten i Hjeltefjorden ses det at brorparten av skipstrafikken seiler parallelt med fjorden. Anløp til havnen er illustrert ved fargede linjer til og fra kystområdene. Sture-terminalen og Naturgassparken er markert med hhv. grønn og rød sirkel.

En del av den tversgående trafikken i Hjeltefjorden er anløp til hhv. Sture-terminalen og Naturgassparken. Sture-terminalen mottar ca. 120 olje- og LPG-tankere i året (Equinor, 2018d), mens Naturgassparken mottar ca. 100-150 anløp pr år. Av disse er ca. 100 gasstankere som henter flytende gass (LNG) fra Gasnor. De resterende ca. 50 årlige anløpene bestående av stykkgodsskip, supply m.m., går til Kollsnes Øst (ABO Plan & Arkitektur, 2018b).

3.1.3 Båtulykker og risikosoner

Et komplekst trafikkbilde øker risikoen for skipsulykker. Sammenhengen mellom trafikkkompleksitet og årlige antall forventede ulykker ses i nedenstående figur ((Kystverket, 2018), Rambøll):



Figur 3-7: Sannsynlighet for ulykke til sjøs. Cellene er delt opp i 10 x 10 km hvor fargen indikerer hhv. høy (rød) og lav (mørk grønn) sannsynlighet for ulykker. Tallet er det årlige forventede antall ulykker til sjøs i området dekket av cellen. De røde markeringene viser høyrisikosonene. Selv om Hjeltefjorden ikke utgjør en høyrisikosone, er det fremdeles en relativt betydelig risiko, og den er derfor vist med en blå markering.

I Nordsjøen bidrar den lave fartøytettheten, og dermed sannsynligheten for kollisjon, samt innførelsen av TSS-områder, til at det årlige antallet ulykker er relativt lav. Av Figur 3-7 ses det hvordan sannsynligheten for ulykker er sentrert rundt innsailingskorridorene nord for Hjeltefjorden og i området ved Hjelteskjæret og Byfjorden i Bergen.

Mens Hjeltefjorden har noe risiko for ulykker som følge av den relativt høye trafikk tettheten (se blå markering i Figur 3-7), er risikoen i brorparten av Nordsjøen nærmest neglisjerbar. Ulykkesrisikoen (antall ulykker pr. år) i innsailingskorridorene rundt Fedje, langs Hjeltefjorden og mot syd rundt Hjelteskjæret, har derimot relativt høyere ulykkesrisiko på henholdsvis 0,61, 0,38 og 0,57 forventede årlige skipsulykker². Skipstrafikk i høyrisikosonene har dermed en større risiko for ulykke enn trafikk som foregår i lavrisikosonene som for eksempel Nordsjøen.

² Gjennomsnittsberegninger gjennomført på bakgrunn av tallene i cellene fra kystverket.no

Det er Kystverkets sjøtrafikksentral på Fedje som overvåker og regulerer skipstrafikken fra Nordsjøen til og fra Bergen gjennom hhv. Fensfjorden og Hjeltefjorden. Sentralen overvåker og regulerer dermed også skipstransporten til og fra Mongstad, Sture og Naturgassparken.

3.2 KONSEKVENSER

I dette avsnittet beskrives konsekvensvurderingen til Northern Lights-prosjektet for de trafikale forholdene til sjøs. Vurderingene i de nedenstående avsnittene er oppdelt i hhv. anleggsfasen og driftsfasen.

3.2.1 Anleggsfasen

Anleggsfasen omfatter etableringen av mottaksanlegget i Naturgassparken på Ljøsoyna samt installasjon av rørledning og kontrollkabel. Vurderingen av konsekvensene i anleggsfasen foretas derfor særskilt for disse 3 overordnede kategoriene:

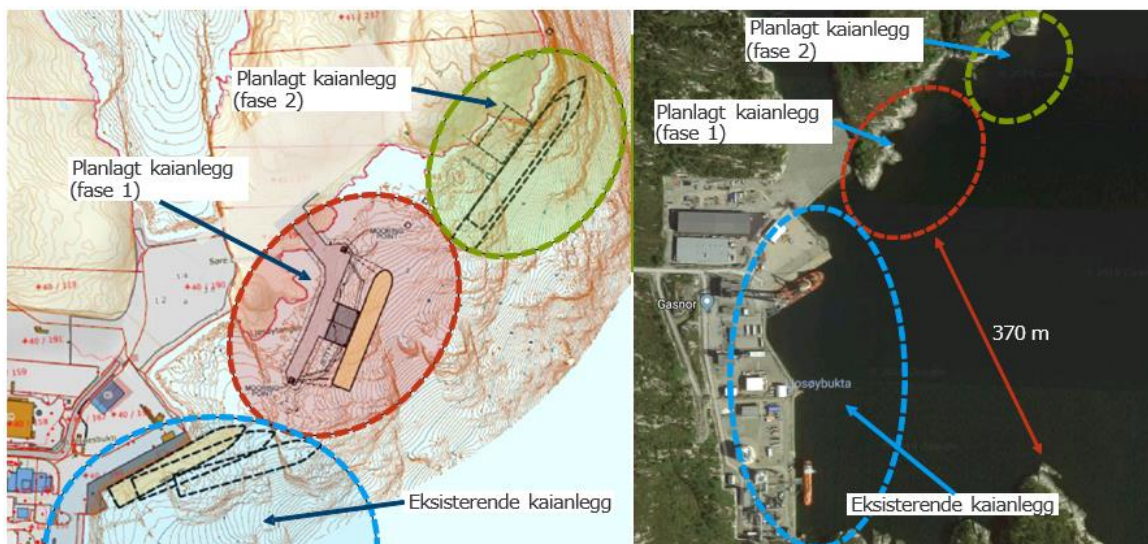
1. Etablering av mottaksanlegg og utbygning av kaia ved Naturgassparken
2. Installasjon av rørledning fra Naturgassparken langs Hjeltefjorden til Nordsjøen
3. Installasjon av kontrollkabel omkring Fedje (Dette er ikke lenger aktuelt)

Beskrivelsen av konsekvensene i avsnittet følger denne strukturen.

Etablering av mottaksanlegg i Naturgassparken

Etableringen av mottaksanlegget og det tilknyttede kaianlegget vil kreve en del utbyggingsaktivitet i Naturgassparken. Etableringsarbeidet av anlegget vil skje på land, mens utbygningen av kaia vil skje i Ljøsoybukten

Etableringen av kaia vil i anleggsperioden gjøre et område rundt selve kaia utilgjengelig for dels å foreta utbygningen og dels for å sikre sikkerheten og tryggheten ved anleggsarbeidet. Plasseringen av kaianlegget og den forventede arbeidssonen er vist i figuren nedenfor (Multiconsult, 2018a):



Figur 3-8: Plassering av kaianlegg og forventet influensssone markert med rød sirkel.

Klargjøring av landområdet forventes å vare fra juli 2020 og frem til 2022. Etter at tomten er klargjort tar det ca. 15 måneder å ferdigstille prosessanlegget og kaiområdet. Etableringen av kaianlegget vil skje i løpet av denne perioden og i takt med at anleggsarbeidet gjennomføres, vil arbeidssonen reduseres og variere i omfang.

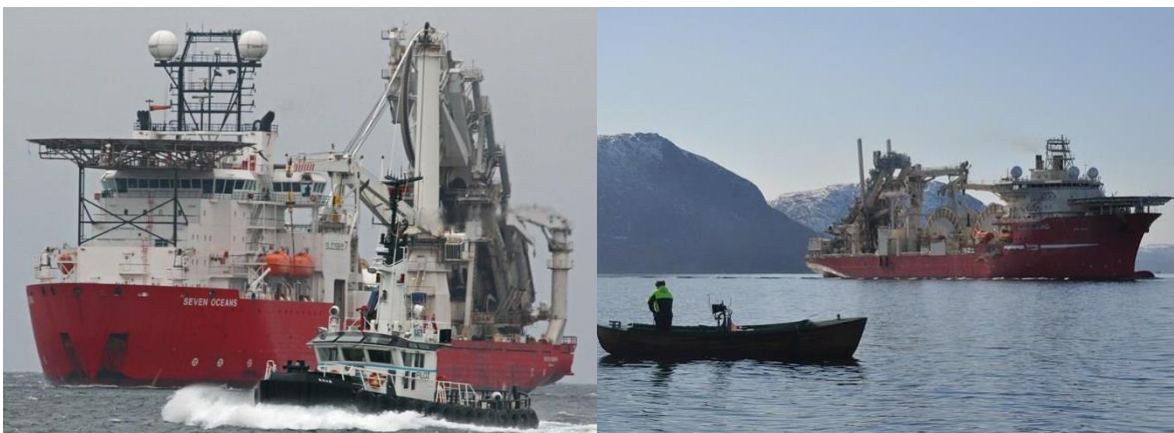
Som vist i Figur 3-8 til venstre, forventes anleggsarbeidet å kunne ha en liten påvirkning på anløpet til Naturgassparkens eksisterende kaianlegg. Dette skyldes at skipsavgang fra det eksisterende kaianlegg tilknyttet Naturgassparken blir nødt til å seile tett på/inni arbeidssonen. Det er likevel fortsatt plass til innseiling i Ljøsøybukten (Figur 3-8 til høyre), og god koordinering av aktiviteten vil redusere påvirkning på den eksisterende aktivitet. Konsekvensvurderingen for skipstrafikken ved etablering av mottaksanlegget forventes derfor å være liten, jf. Nedenstående Tabell 3-1:

Skipstrafikk	Påvirkning
Skipsanløp til Naturgassparken	Noe forringet

Tabell 3-1: Påvirkning av skipstrafikk - anleggsfasen

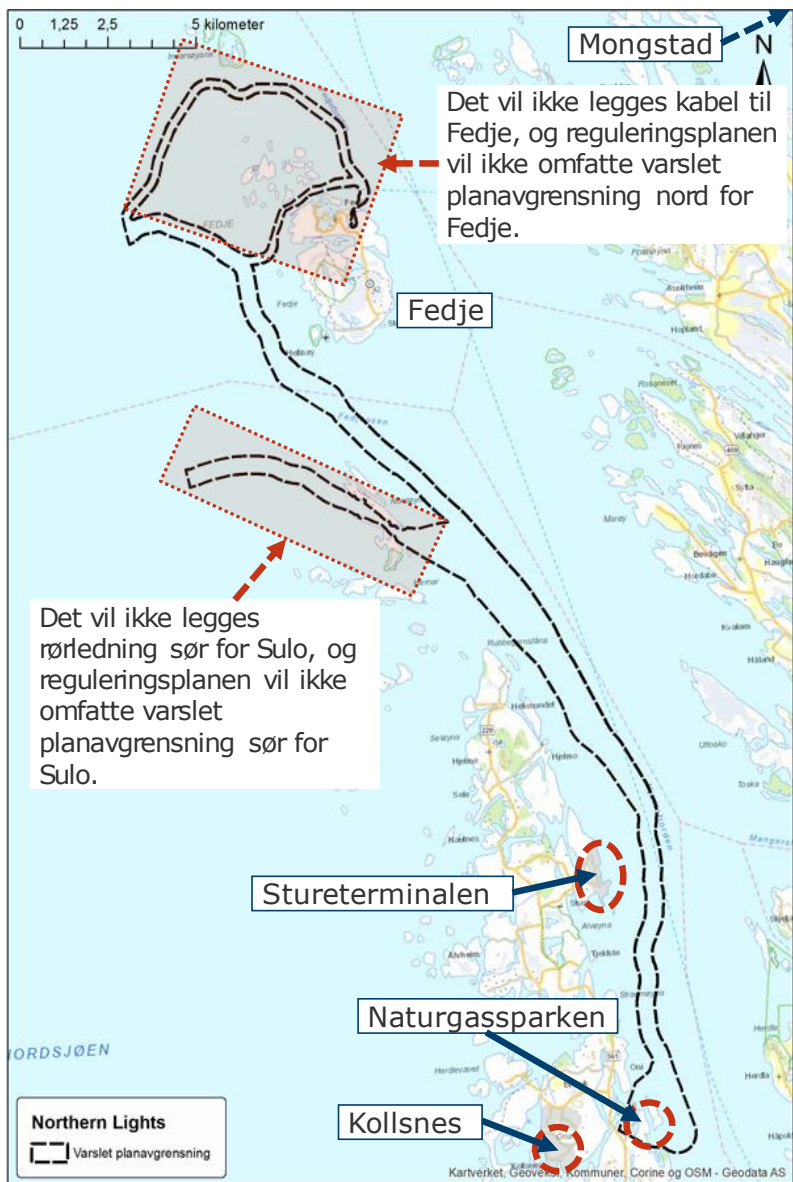
Installasjon av rørledning

Installasjon av rørledning krever innledningsvis boring av retningsboret tunnel fra land og inntrekking av rørledningen gjennom tunnelen i sjø, hvoretter selve rørledningen installeres ved bruk av et rørleggingsfartøy. Eksempler på et slikt fartøy er vist i nedenstående figur (MarineTraffic, 2018):



Figur 3-9: Eksempel på installasjons-/rørleggingsfartøy

Som det ses av Figur 3-9 er leggefartøyet stort, og det vil derfor kreve en del plass til manøvrering i forbindelse med rørleggingen. Under rørlegging vil fartøyet ha liten mulighet for å vike unna møtende trafikk. Installasjon av rørledningen vil foregå langs Hjeltefjorden, gjennom Fedjeosen og i Nordsjøen som vist i nedenstående Figur 3-10:



Figur 3-10: Varslet planavgrensning er avgrenset med stiplet sort linje. Kontrollkabel til Fedje og rørledning sør for Sulo er ikke lenger aktuelt.

Hjeltefjorden til syd for Fedje

I Hjeltefjorden fra Naturgassparken og til syd for Fedje vil rørledningen bli lagt parallelt med kystlinjen og dermed også parallelt med hovedparten av den eksisterende båttrafikken (se Figur 3-6). Dette betyr at installasjonsfartøyet ikke skal krysse travle båtruter. Plassbehovet vil bety en delvis innsnevring av Hjeltefjorden i perioden fartøyet befinner seg i fjorden, da leggefartøyet vil ha liten mulighet for å vike unna møtende trafikk under rørleggingen.

Under installasjonen av rørledningen vil fartøyet passere bl.a. Sture-terminalen og andre bileder mellom Nordsjøen og Hjeltefjorden (se Figur 3-6). Installasjonsfartøyet vil derfor i korte perioder krysse denne tversgående trafikken. Med en gjennomsnittlig installasjonshastighet på 4 km per døgn,

og relativt begrenset størrelse i forhold til innseilingsområdene, vurderes det at fartøyet vil påvirke, men ikke forhindre, trafikk gjennom biledene eller til og fra Sture-terminalen. Adgangen til Sture-terminalen strekker seg over ca. 2 km, og skipsanløpet til terminalen forventes å ta særlige hensyn til deres innseiling i ca. 1/2 døgn. Rørleggingsfartøyet og andre fartøyer vil ha los om bord, og ha aktiv radiokommunikasjon med både sjøtrafikksentralen og andre fartøyer i nærheten.

Samlet sett vurderes det at konsekvensen for den parallellgående skipstrafikken ved Hjeltefjorden kun påvirkes i mindre grad, som følge av innsnevringen og leggefartøyets manglende evne til å manøvrere.

Den tversgående båttrafikken, og særlig anløp til havnen, vil derimot påvirkes og må ev. gjøre mindre omlegginger av ruter i denne perioden. Det økte koordineringsbehovet av skipstrafikken vil i perioden ivaretas av losen om bord på skipet og skipstrafikksentralen på Fedje.

Vurderingen av konsekvensene ved påvirkning av området i Hjeltefjorden er oppstilt i tabellen under:

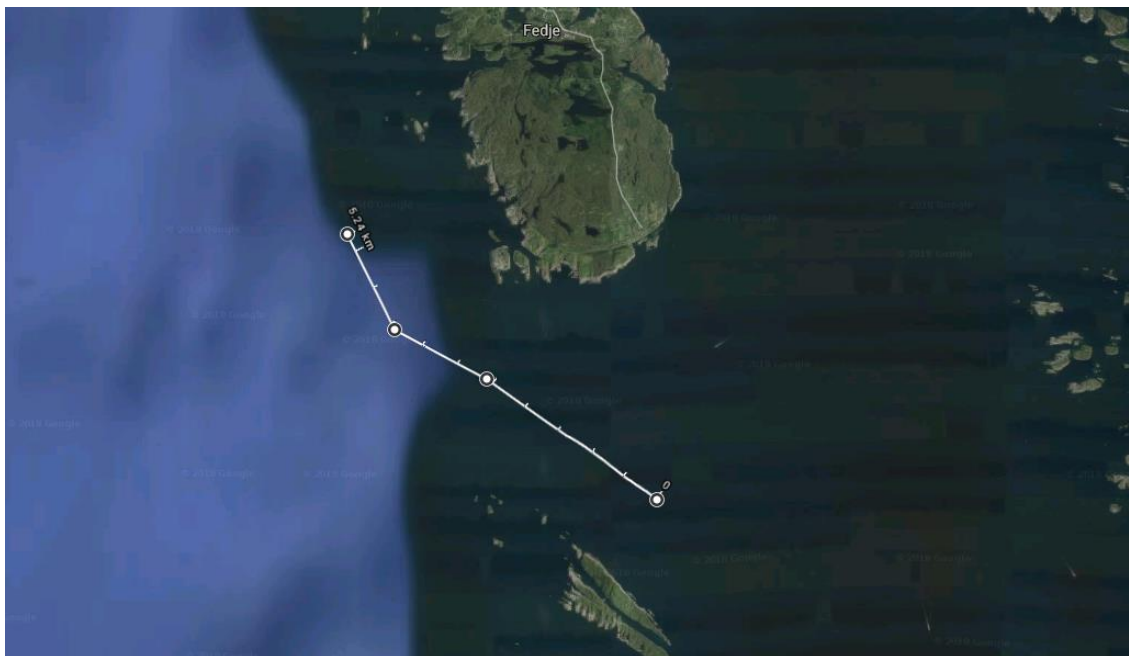
Skipstrafikk - Hjeltefjorden til syd for Fedje	Påvirkning
Parallell skipstrafikk	Ubetydelig endring - Noe forringet
Tversgående skipstrafikk, herunder anløp til Sture-terminalen	Noe forringet

Tabell 3-2: Påvirkning av skipstrafikk - anleggsfasen

Strekningen over Fedjeosen

Fra Hjeltefjorden installeres rørledningen tvers over den sørlige innseilingskorridoren i Fedjeosen og til vest for Fedje. Dette betyr at installasjonsfartøyet skal krysse en av de travleste passasjene i området med et særlig komplekst trafikkbilde (se Figur 3-3 og Figur 3-4).

I figuren nedenfor er avstanden hvor fartøyet forventes å påvirke trafikken i innseilingskorridoren målt opp:



Figur 3-11: Oppmålt avstand (ca. 5,2 km) for rørleggingsfartøyets passasje gjennom Fedjeosen og innseilingskorridoren

Rørledningen vil i området ved Fedjeosen legges over særlig krevende og utfordrende sjøbunnsstopografi, hvilket medfører redusert installasjonshastighet. Det antas derfor at hastigheten for installasjonen reduseres med ca. 30 %³ over passasjen i forhold til områdene hvor sjøbunnen er mindre utfordrende. Av den oppmålte avstanden i Figur 3-11 ovenfor, og antagelsen om hastigheten pr. nedlagt km, forventes det at Fedjeosen vil bli påvirket i ca. 1,6 døgn.

Fedjeosen er, som følge av å være et knutepunkt for skipstrafikk, en høyrisikosone for ulykker i området (se Figur 3-7). Som følge av dette estimeres forventet økning av ulykkesrisiko som følge av økning i kompleksitet. Installasjonen av rørledningen i Fedjeosen betyr at deler av den smale innseilingskorridoren (ca. 2,6 km) ikke kan benyttes i enkelte deler av denne tidsperioden.

Antas det at installasjonen betyr en innsnevring av osen på ca. 1/3 og at dette foregår over til sammen 1,6 døgn, vil kompleksiteten i osen kunne økes med ca. 33% i perioden⁴. Dette skaper trengsel, økt behov for koordinering og ev. omdirigering av trafikk til andre korridorer, hvilket øker varslings- og koordineringsarbeidet for Sjøtrafikksentralen på Fedje i perioden.

Basert på analyser av AIS data for skipstrafikken gjennom Fedjeosen i årene 2016 og 2017, antas det at i størrelsesorden 8-10 skip normalt vil passere gjennom Fedjeosen i løpet av 1,6 døgn. Det vurderes på bakgrunn av dette at konsekvensen for øvrig skipstrafikk gjennom Fedjeosen vil være svært begrenset i en kort periode.

Konsekvensvurderingen for påvirkningen av området ved Fedjeosen er oppstilt i tabell 3-3:

³ Estimert basert på en vurdering av de tekniske beskrivelsene om nedleggingsfartøyets kapasitet til å legge rørledninger ved og over eksisterende rørledninger, som beskrevet i rapporten «Northern Lights Pipeline Design – Extended Concept Phase», Saipem 2018

⁴ Beregningen er utført på følgende måte: Sannsynligheten for ulykke i Fedjeosen (0,46) * (1+ stigning i kompleksitet (1/3)) = 0,61.

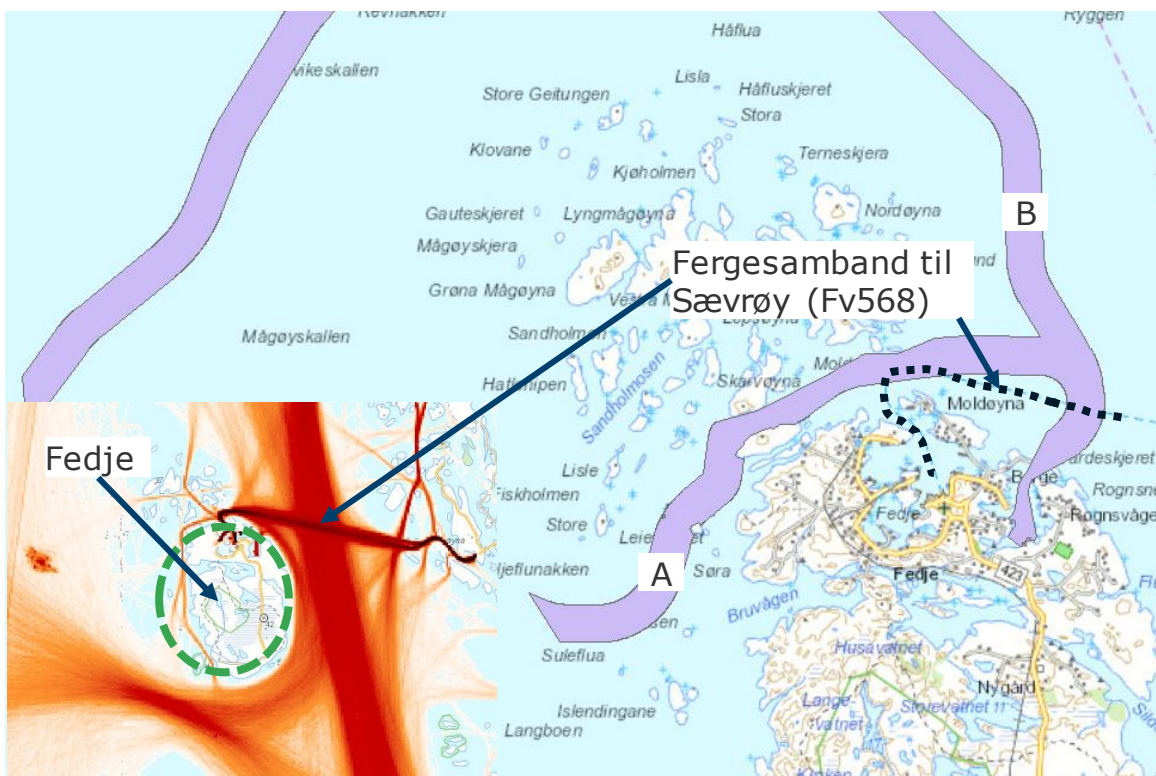
Skipstrafikk	Påvirkning
Strekningen over Fedjeosen	Noe forringet

Tabell 3-3: Påvirkning av skipstrafikk - anleggsfasen

Fedje

Det er i november 2018 besluttet at kontrollkabler til Fedje ikke lenger er aktuelt, og bortfaller.

I tillegg til installasjon av rørledningen fra Naturgassparken til Johansen-formasjonen skal det også legges kontrollkabler. Alternativer for nedlegging av kontrollkablene rundt Fedje er som vist i nedenstående Figur 3-12 (Kystverket, 2018):



Figur 3-12: Varslet planavgrensning for alternative kabeltraseer og skipstrafikk rundt Fedje. Bildet nederst til venstre illustrerer skipstrafikk (AIS) i influensområdet for kontrollkabel. Bildet til høyre viser Rongsvågen hvor kontrollkabelen trekkes fra, hhv. rute A (sørlige) og rute B (nordlige) vist ved lilla bånd. Det lilla båndet viser varslet planområde for reguleringsplan for alternative traseer for kontrollkabel. Kontrollkabel til Fedje er ikke lenger aktuelt.

Et alternativ er at kontrollkabelen blir installert nord-nordvest om Fedje som illustrert i figuren ovenfor. Installasjon av kontrollkabel vil, utover å påvirke skipsanløp til og fra Fedje, også påvirke fergetrafikken – særlig hvor kontrollkabelen legges gjennom Moldøyosen (A). Dette skyldes at installasjonsfartøyet er stort og krever stor plass til manøvrering under installasjonen av kabelen. Eksempler på installasjonsfartøy til kontrollkabler er vist i Figur 3-13:



Figur 3-13: Eksempel på installasjonsfartøy til kontrollkabel

Installasjon av kabel i trasealternativ A skjer over den samme ruten som ferger og andre skip bruker til Fedje. Installasjonsfartøyet forventes å blokkere denne ruten for all fergeseiling mens det arbeides på strekningen på ca. 1,5 km. Dette betyr at fergeanløp (ca. én annenhver time) til Fedje blokkeres mens det arbeides på denne delen av strekningen.

For trasealternativ B vil påvirkningen av skipstrafikken og fergeruten være lavere enn for rute (A), da installasjonsfartøyet seiler på tvers av anløpene. Fra utløpet av Rongsvågen og til øst for Hellsøyna er det ca. 1,2 km.

Perioden med installasjonsvirksomhet som vil medføre hindringer for annen bruk av sjøområdet vil være kortvarig. Etter at kablene er installert vil disse beskyttes ved at de spyles ned i sedimentene eller at det legges stein over. Avlysning av fergeseilaser har en vesentlig samfunnsmessig konsekvens, da dette er den eneste tilgangen til og fra øya. Konsekvensene av avlysningen vil ha betydning for befolkningens bevegelsesfrihet, mulighet for å reagere på akutte behov (som for eksempel legehjelp) og næringsvirksomhet på Fedje i de timene hvor avlysningene skjer. Avbøtende tiltak vil være nødvendige i denne perioden (se avsnitt 3.3).

Kontrollkablene legges ned innledningsvis i utkanten av én av høyrisikozonene og føres deretter gjennom lavrisikozoner (nordvest for Fedje). Med hovedsakelig mindre fiskeri- og båtbasert friluftsliv i området vurderes det at installasjon av kontrollkabler ikke vil resultere i en merkbar økning av risikoen for skipsulykker.

Konsekvensvurderingen ved installasjon av kontrollkabler i anleggsfasen vises i tabellen under. Det er i november 2018 besluttet at kontrollkabler til Fedje ikke lenger er aktuelt, og bortfaller.

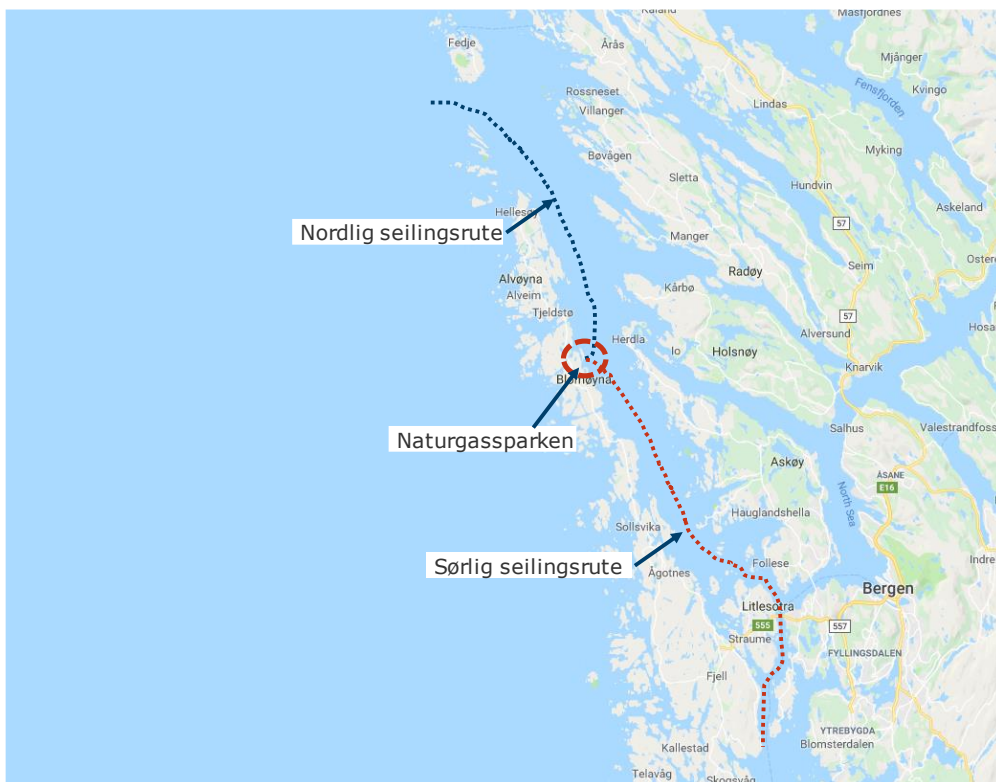
Skipstrafikk	Påvirkning
Kontrollkabel rute A	Forringet
Kontrollkabel rute B	Noe forringet

Tabell 3-4: Påvirkning av skipstrafikk – anleggsfasen. Kontrollkabler til Fedje er ikke lenger aktuelt

3.2.2 Driftsfasen

I driftsfasen vil flytende CO₂ bli transportert fra ulike anlegg på Østlandet og eventuelt fra andre steder omkring Oslo og til mottaksanlegget ved Naturgassparken. Det er estimert at CO₂-fraktskipet vil ankomme anlegget ca. 195 ganger pr. år (ABO Plan & Arkitektur, 2018b), tilsvarende en økning i

årlige anløp i Ljøsøybukten med 134 %. Av disse anløpene forventes det at 75 % av seilasene vil skje nord for Hjeltefjorden, mens de resterende 25 % vil skje syd for Hjeltefjorden (ABO Plan & Arkitektur, 2018b). Seilasrutene er illustrert i Figur 3-14:



Figur 3-14: Utsnitt av seilingsruter for transporten av CO₂ til og fra mottaksanlegget ved Naturgassparken

Ljøsøybukten

Skipstransporten av CO₂ vil anløpe til den nylig etablerte kaia, som er designet til å håndtere disse anløpene og losse CO₂-lasten. Den økte skipstrafikken vil derfor ikke bruke den allerede eksisterende kaia. Northern Lights-kaia blir dessuten plassert i en avstand til den eksisterende kaia, som sørger for at anløpet til den ene kaia ikke vil påvirke muligheten for anløp til den andre kaia. Økningen i årlige antall anløp vurderes derfor ikke å påvirke nåværende trafikk i bukta.

Hjeltefjorden til syd for Fedje

For trafikken i Hjeltefjorden utgjør transporten til mottaksanlegget mindre enn 3 % av den årlige skipstrafikken (ABO Plan & Arkitektur, 2018b). Med lav risiko for ulykker i Hjeltefjorden i området nær mottaksanlegget (se den blå sirkelen i Figur 3-7) vurderes det at økningen i trafikken i driftsperioden ikke vil ha konsekvenser for den øvrige skipstrafikken i dette området.

Fedjeosen

I området ved innseilingskorridoren til Fedjeosen, vil transporten av CO₂ bety en økning på 146 seilaser pr. år, tilsvarende en vekst på ca. 4 % eller ca. 1 skip annenhver dag (ABO Plan & Arkitektur, 2018b). Trafikkbildet er særlig komplekst i dette området, hvilket bl.a. ses i Figur 3-7, hvor området er markert som en høyrisikosone for ulykker. Loser om bord på rørleggingsfartøyet og andre fartøyer bidrar til å minimere risikoen for kollisjoner.

Hvis det antas at ulykkesrisikoen kan beskrives som proporsjonal med antall skip som seiler gjennom området, vil økningen i seilaser resultere i, at områdets risikoprofil endres fra en sannsynlighet på 0,46 ulykker pr. år til 0,48 ulykker pr. år som følge av driftsfasen.

Transporten av CO₂ syd for Hjeltefjorden går på samme måte gjennom en høyrisikosone ved Hjelteskjæret (se Figur 3-7). Med 25 % av de årlige skipsseilasene tilsvarer dette at det i driftsfasen vil være en økning i trafikken i området på 49 årlige seilaser. Området er i dag karakterisert ved en høy trafikkmengde, og økningen i seilaser vil derfor likeledes være langt under 3 % (ABO Plan & Arkitektur, 2018b). Det vurderes derfor at det ikke vil være en merkbar konsekvens for skipstrafikken i området i driftsfasen.

Utover frakt av flytende CO₂, vil det hvert 2-3 år kjøres en ROV for ytre inspeksjon av rørledningen. Det vil ikke være behov for ytterligere vedlikehold utover dette. Konsekvensen for skipstrafikken forventes således å være svært begrenset.

Resultatet av konsekvensvurderingen for den økte trafikkmengden som koordineres av loser om bord, er vist i tabellen under:

Skipstrafikk	Påvirkning
Skipsanløp i Ljøsøybukten	Ubetydelig endring
Skipstrafikk nord for Hjeltefjorden (gjennom Fedjeosen)	Ubetydelig endring - Noe forringet
Skipstrafikk syd for Hjeltefjorden (gjennom Hjelteskjæret)	Ubetydelig endring

Tabell 3-5: Påvirkning av skipstrafikk – driftsfasen

3.3 FORSLAG TIL AVBØTENDE TILTAK

Siden løsningen med kontrollkabel til Fedje ikke lenger er aktuell, er det heller ikke relevant å foreslå avbøtende tiltak for dette alternativet.

De vesentligste påvirkningene av trafikken i anleggsfasen er under installasjonen av rørledningen i Fedjeosen. Den økte ulykkesrisikoen i Fedjeosen krever ekstra våkenhet og kommunikasjon fra Sjøfartssentralen på Fedje. Rørleggingsfartøyet vil ha los om bord, og ha aktiv radiokommunikasjon med både sjøtrafikksentralen og andre fartøyer i nærheten. Det foreslås således ikke avbøtende tiltak utover de som allerede er planlagt gjennomført.

4. BEHOV FOR OPPRUSTING AV LOKAL INFRASTRUKTUR

Økt industri- og næringsaktivitet kan legge et press på den eksisterende infrastrukturen som de ikke nødvendigvis er dimensjonert til å håndtere. I dette avsnittet foretas derfor en vurdering av korte- og langsiktige kapasitetsbehov for den lokale infrastrukturen, som følge av plasseringen av mottaksanlegget ved Naturgassparken.

I de nedenstående avsnittene beskrives og vurderes behovet for opprustning av den lokale veiinfrastrukturen og infrastrukturen til sjøs i forbindelse med etableringen og driften av mottaksanlegget ved Naturgassparken.

4.1 DAGENS SITUASJON

Veisystemet for transport til og fra Naturgassparken består av Fv561 og Ljøsøyvegen. For en nærmere beskrivelse henvises til avsnitt 2.1. På samme måte henvises det til avsnitt 3.1 for en nærmere beskrivelse av den eksisterende infrastrukturen på sjøsiden.

4.2 KONSEKVENSER

I dette avsnittet beskrives konsekvensvurderingen av Northern Lights-prosjektet for de lokale infrastrukturforholdene til lands og til sjøs.

4.2.1 Veiinfrastruktur

I dette avsnittet beskrives konsekvensene for veiinfrastrukturen i hhv. anleggs- og driftsfasen for Ljøsøyvegen og Fv561. Konsekvenser for trafikken, og risikoen for uhell, ble nærmere beskrevet og drøftet i avsnitt 2.2.2 om trafikkforhold.

Anleggsfasen

Som en del av Northern Lights-prosjektet forlenges Ljøsøyvegen med asfaltert vei, fra den eksisterende veien til til anleggstomta på Ljøsøyna. Denne utbygningen er dimensjonert til å kunne håndtere tung trafikk og dermed håndtere den økte tunge trafikkmengden i anleggsfasen. Dette er nærmere beskrevet i avsnitt 2.2 og i rapporten av Multiconsult (Multiconsult, 2018a). Videre bygges det fortau slik at gående kan ferdes sikkert langs strekningen (Multiconsult, 2018a). Det er derfor vår vurdering at de allerede igangsatte initiativene imøtekommer behovene for Ljøsøyvegen i forbindelse med anleggsfasen, hvor det ikke forventes ytterligere påvirkning av veiinfrastrukturen.

Fv561 er fra Beinastaden til Blomvåg skule, og fra Dale til Skjold, klassifisert som bruksklasse 10 og veigruppe A. Mellom Blomvåg skule og Dale reduseres klassifiseringen til veigruppe B, noe som betyr at veibanen innsnevres. Fv561 har kapasitet til å håndtere spesialtrafikk opp til 19,5 m og med en maksimal samlet vekt på 50 tonn (Hordaland fylkeskommune, 2017). Fv561 er derfor godkjent til bruk av spesialtransport. Gitt at begrensningen på 50 tonn i anleggsfasen beholdes, vurderer vi at veiinfrastrukturen ikke vil bli påvirket i forbindelse med anleggsfasen.

Driftsfasen

I driftsfasen er den økte trafikkmengden, herunder tung trafikk, begrenset (se avsnitt 2.2.1), og det vurderes at både Fv561 og Ljøsøyvegen er dimensjonert til å håndtere den økte trafikkmengden som mottaksanlegget krever i driftsfasen. Vi forventer derfor ingen påvirkning av veiinfrastrukturen i forbindelse med driftsfasen.

Den samlede vurderingen av behovet for opprusting av lokale veisystemer i anleggs- og driftsfasen er oppstilt i nedenstående tabell:

Behov for opprusting	Påvirkning
Ljøsoyvegen	Ubetydelig endring
Fv561	Ubetydelig endring

Tabell 4-1: Behov for opprusting av lokal veiinfrastruktur - driftsfasen

4.2.2 Sjøinfrastruktur

I dette avsnittet beskrives konsekvensene for sjøinfrastrukturen i hhv. anleggsfasen i forbindelse med installasjon av rørledning og kontrollkabel, og etablering av mottaksanlegg, samt i driftsfasen i forbindelse med skipstransport av CO₂. Konsekvensene for sjøtrafikken er nærmere beskrevet i avsnitt 3.2 om skipstrafikk.

Anleggsfasen

Under etableringen av mottaksanlegget vil noe av det tyngre utstyret og deler til anlegget bli fraktet med båt. Dette vil skje til enten den eksisterende kaia eller til den nybygde kaia tilhørende anlegget, hvor begge kaier er dimensjonert til å håndtere dette. Det vurderes derfor at det ikke vil være behov for opprustning av sjøinfrastrukturen nær mottaksanlegget under anleggsfasen.

Installasjonen av rørledning og kontrollkabel forventes å påvirke den eksisterende skipstrafikken (se avsnitt 3.2.1). Dette betyr at det i enkelte dager i anleggsperioden er behov for økt koordinering og regulering av skipstrafikken i takt med at områdene langs fjorden, innseilingskorridoren og Nordsjøen påvirkes. Skipstrafikken vil i denne forbindelsen bli regulert av Sjøtrafikksentralen på Fedje.

Driftsfasen

I driftsfasen vil skipstransporten av CO₂ foregå som den øvrige skipstrafikken i området; med anløp til det spesialdesignede kaianlegget. Kaianlegget er dimensjonert for å håndtere den forventede skipsmengden og -størrelsen (Multiconsult, 2018a), samt godstype (se avsnitt 3.2.2), og det vil derfor ikke være behov for opprustning av mottaksanlegget.

Den samlede vurderingen av behovet for opprusting av infrastrukturen forbundet med anleggs- og driftsfasen er oppstilt i tabell 4-2. Det er i november 2018 besluttet at kontrollkabler til Fedje ikke lenger er aktuelt, og bortfaller.

Behov for opprusting	Påvirkning
Eablering av mottaksanlegg	Ubetydelig endring
Installasjon av rørledning og kontrollkabel	Ubetydelig endring*
Seilas til og fra mottaksanlegget ad Hjeltefjorden	Ubetydelig endring
Anløp til og fra mottaksanlegget i Ljøsøybugten	Ubetydelig endring

* Installasjonen vil ha betydning for koordineringsarbeidet for loser og Sjøtrafikksentralen, men kun for en kort periode.

Tabell 4-2: Behov for opprustning av lokal sjøinfrastruktur i anleggs- og driftsfasen. Installasjon av kontrollkabel til Fedje er ikke lenger aktuelt.

4.3 FORSLAG TIL AVBØTENDE TILTAK

Det vurderes ikke å være behov for avbøtende tiltak.

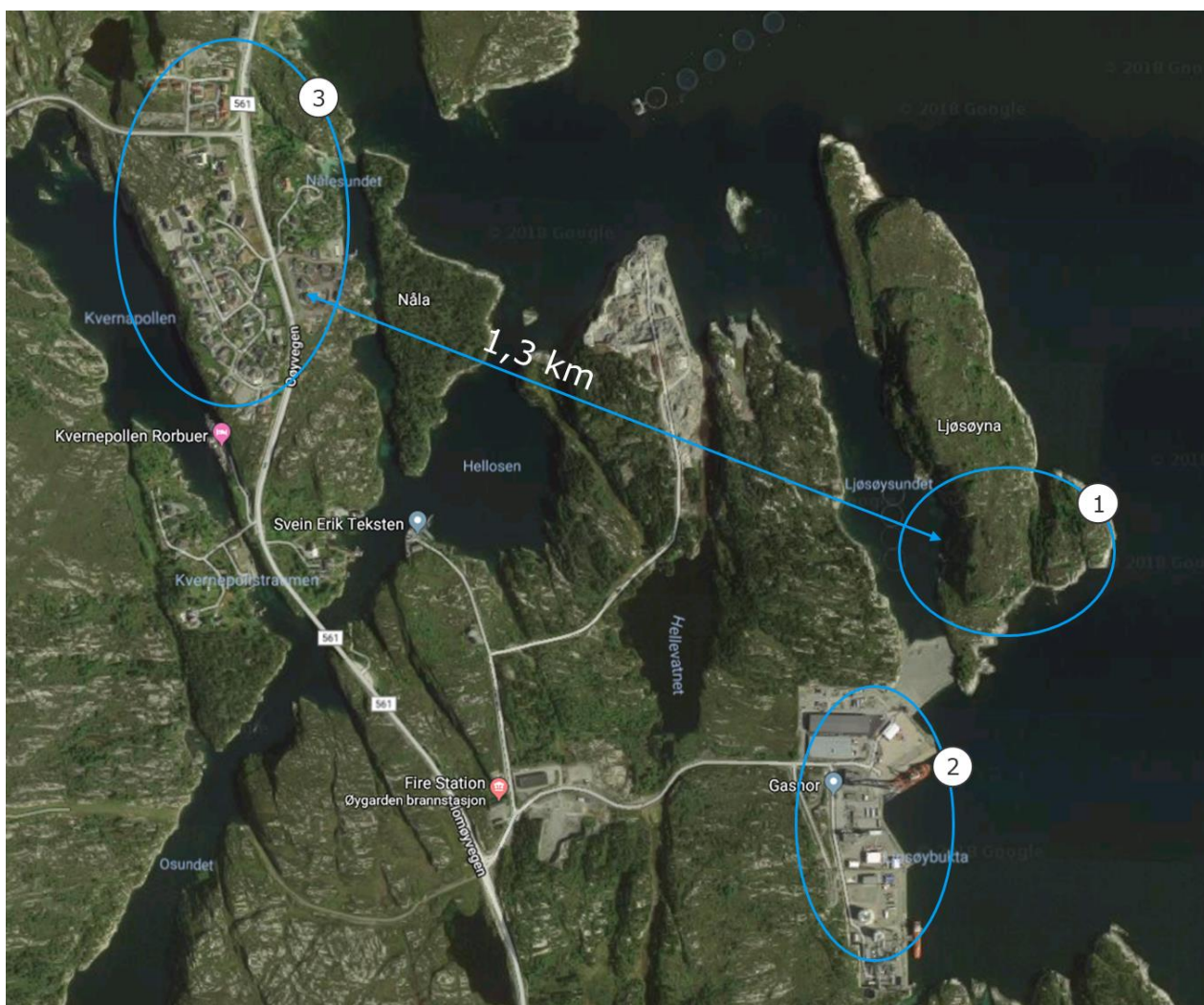
5. STØY UNDER ANLEGGSPERIODEN OG DRIFTSPERIODEN

Kartlegging av støynivået og vurdering av konsekvensene støyen har på samfunnet under anleggs- og driftsfasen, vurderes med utgangspunkt i støyanalysene fra Multiconsult, støyrapporten fra Granherne, samt trafikkanalysen fra ABO Plan & Arkitektur.

5.1 DAGENS SITUASJON

5.1.1 Mottaksanlegget

Mottaksanlegget skal lokaliseres i Naturgassparken ved Ljøsøybukta, på den sydlige delen av Ljøsøyna (1). Ljøsøyna er en øy uten bebyggelse, men med et næringsområde i den sydlige delen av Naturgassparken (2). Den nærmeste boligbebyggelse ligger ca. 1,3 km nordvest for Ljøsøyna (3), og plasseringen av mottaksanlegget er således relativt øde (se Figur 5-1).



Figur 5-1: Lokalisering av anlegget, Naturgassparken og nærmeste tettsted

Den primære, eksisterende kilden til støy er næringsområdet, men som følge av avstanden fra Naturgassparken til den nærmeste boligbebyggelsen, vurderes de nåværende aktivitetene i Naturgassparken til å ikke resultere i betydelig samfunnsmessig støybelastning.

En annen kilde til støy er trafikken langs riksveien, hvor bebyggelsen ligger langs Fv561. I avsnitt 2 er det beskrevet at årsgjennsnittet på Fv561 fra syd på Toftøyna er beregnet til 5.200, og at en vesentlig del (56 %) av trafikken langs Fv561 fortsetter nordover gjennom den sydlige delen, til og forbi avkjørselen til Naturgassparken, og opp til krysset ved Kollsnesvegen i nord. Den nærmeste boligbebyggelse ligger 10-20 meter fra selve veien og er adskilt av en del vegetasjon på mesteparten av strekningen, som hjelper med å skjerme eventuell støybelastning. Det vurderes derfor ikke å være betydelig støybelastning fra trafikk langs Fv561 i dag.

5.1.2 Trasé for rørledning i sjø

Rørleggingsfartøyet vil generere noe støy, men ikke vesentlig mer enn andre skip på samme størrelse.

5.1.3 Traseer for kontrollkabel i sjø

I Fedje kommune er de fleste av småøyene nord for Fedje (Mågøyeni) og den sydøstlige delen av øya (Stormarka) ubebodd, og det er derfor ingen vesentlige støykilder.

5.2 KONSEKVENSER

I dette avsnittet vurderes det om økningen i støynivået vil ha konsekvenser for samfunnsmessige forhold. Det er viktig å være oppmerksom på at de lovmessige kravene til støy ikke må overskride følgende nivåer:

Mottaker	Det maksimalt tillatte støynivået dB(A)	
	Dag (07:00 – 22:00)	Natt (22:00 – 07:00)
Boliger, institusjoner og utdanning	55	45
Industri og bedrifter	70	70

Tabell 5-1: Grenseverdier for støy

Disse støytallene innebærer at mottakerne ikke må utsettes for støy som er høyere innenfor de gitte periodene i døgnet, da det i så fall medfører forringet livskvalitet og vesentlige forstyrrelser for mottakerne. Det antas at støytall under disse grenseverdiene ikke vil resultere i samfunnsmessig forringede forhold.

5.2.1 Mottaksanlegget

5.2.1.1 Anleggsfasen

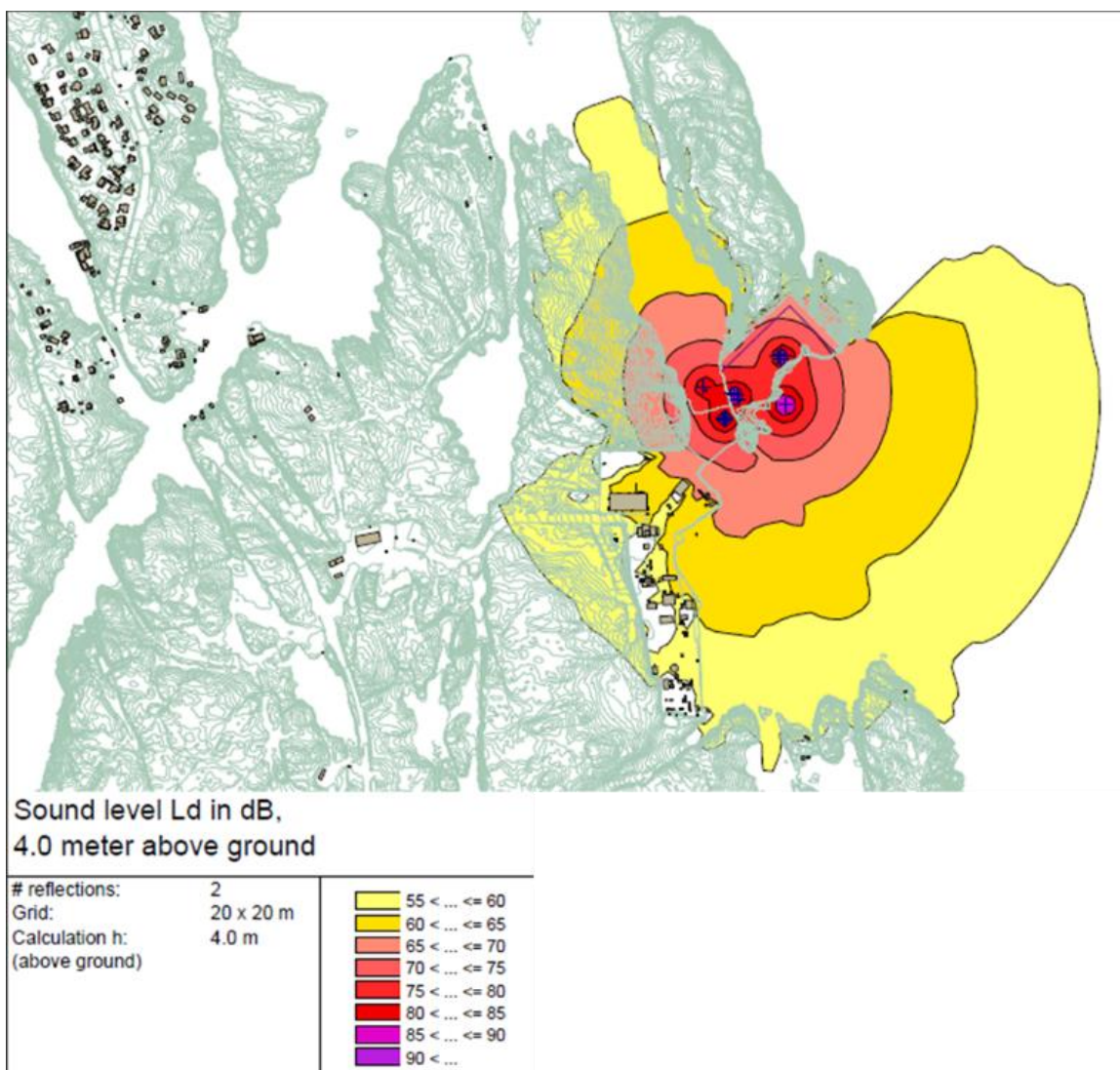
Etableringen av mottaksanlegget vil innebære et økt støynivå. De primære kildene til støy i anleggsfasen er:

- Boring og sprenging av fjell
- Håndtering, transport og utfylling av stein
- Knusing av stein
- Pæling
- Mudring

Med utgangspunkt i disse aktivitetene har Multiconsult utarbeidet en støyanalyse for anleggsfasen, hvor støybidraget fra samtlige anleggsmaskiner er modellert og kartlagt geografisk (Multiconsult, 2018b). De har i konseptfasen utarbeidet tre foreløpige modelleringer:

- 1) Støy i løpet av dagen inklusiv alle støykilder
- 2) støy i løpet av natten inklusiv alle støykilder
- 3) støy i løpet av natten eksklusiv fundamentboring

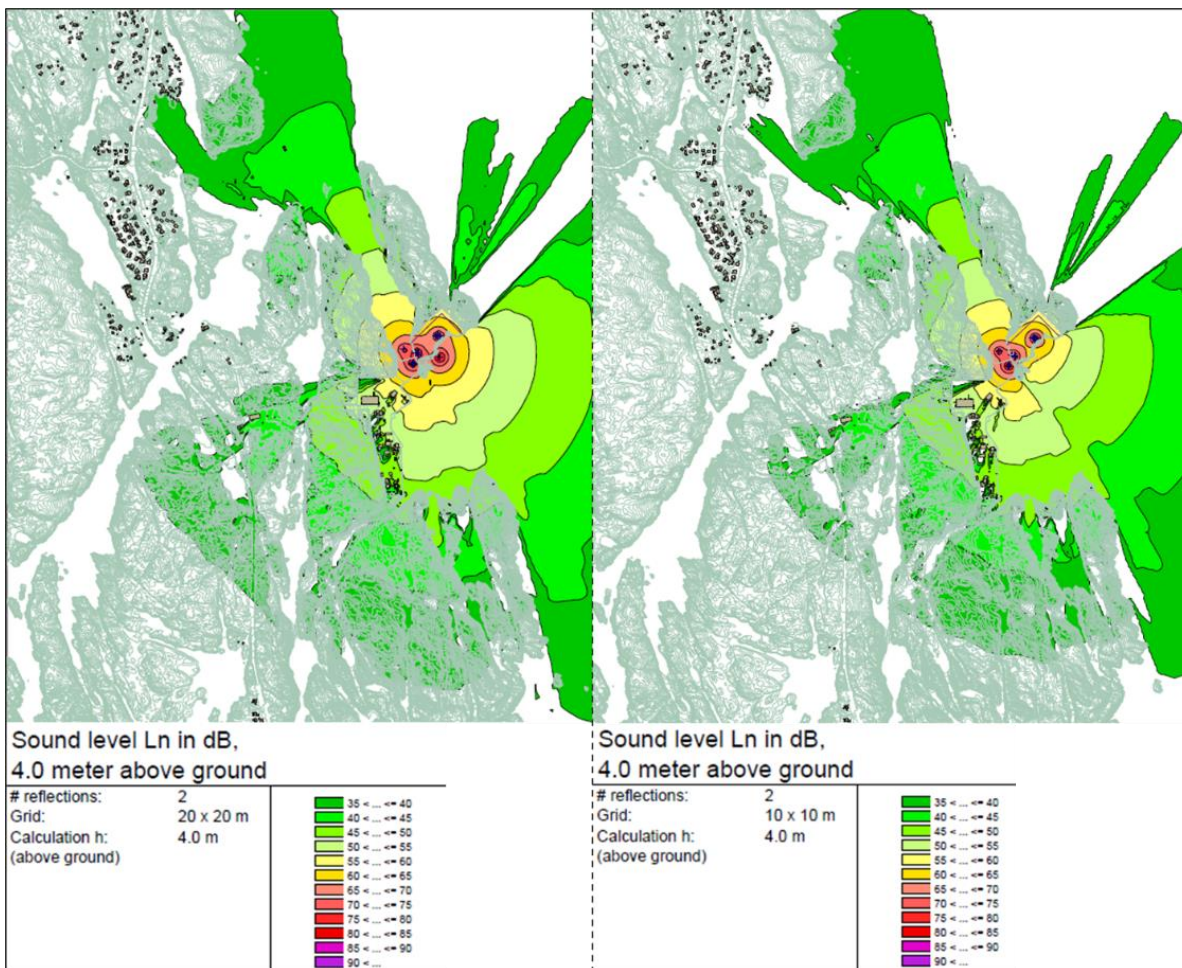
Støymodellen er basert på konseptfasen, og er antatt å være konservativ.



Figur 5-2: Støy i løpet av dagen, inklusiv alle støykilder

Som det fremgår av Figur 5-2, vil anleggsarbeidet produsere støy mellom 55 og 90 dB i løpet av dagen i anleggsfasen innenfor et relativt begrenset område. Industriområdet i den sydlige delen av Naturgassparken vil oppleve et støynivå på mellom 55 og 65 dB, hvilket ligger innenfor det tillatte

nivået. Modelleringen viser også at beboerne i den nærmeste boligbebyggelsen ikke påvirkes av støy over det tillatte nivået på 55 dB. Dessuten vil stein fylles ut i Ljøsøysundet og jordmasser vil bli deponert på tilviste areal internt i selve Naturgassparken, hvilket innebærer at bebyggelsen nær Fv561 ikke vil bli forstyrret av tunge transportkjøretøy som skal frakte store mengder masser for deponering. Det forventes derfor ikke å være støybelastning for samfunnet i løpet av dagen.



Figur 5-3: Støy i løpet av kvelden, inklusiv alle støykilder (til venstre) og eksklusive fundament boring (til høyre)

Som det fremgår av Figur 5-3, vil anleggsarbeidet også kunne produsere støy i løpet av kvelden og natten, dersom dette besluttes. De tillatte verdiene for bebyggelse, institusjoner og skoler, samt næring og bedrifter er hhv. 45 dB og 70 dB. Modelleringen antyder at en svært liten del av den nærmeste boligbebyggelsen påvirkes av støy i området 35 dB til 40 dB når alle støykilder er regnet med, hvilket er innenfor den tillatte grensen. Industriområdet vil derimot oppleve et høyere støynivå på mellom 40 dB og 60 dB, som imidlertid også er innenfor de tillatte grenseverdiene. Det forventes derfor heller ikke å være støybelastning for samfunnet i løpet av kvelds- og nattestid.

Støy - mottaksanlegg – anleggsfasen	Påvirkning
Samfunnsmessig konsekvens av støy om dagen	Ubetydelig endring
Samfunnsmessig konsekvens av støy om natten	Ubetydelig endring

Tabell 5-2: Påvirkning av støy - anleggsfasen

5.2.1.2 Driftsfasen

Driftsfasen innebærer også et økt støynivå. Det vil både bli produsert støy fra selve driften av mottaksanlegget og fra de økte trafikkmengdene. Økningen i trafikkvolumet er imidlertid minimal.

Støy fra mottaksanlegget

Selskapet Granherne har utarbeidet en støyrapport og miljørapport som undersøker støyproduksjonen (både miljømessig og driftsmessig støy) av mottaksanlegget ved normal drift. Granherne undersøker et scenario hvor anlegget kjører på full kraft under normale driftsomstendigheter (Granherne, 2018a).

Det er særlig roterende utstyr som vil forårsake de største støymengdene. Støyrapporten fra Granherne viser at støynivået i driftsfasen varierer fra mellom 40 til 80 dB. Internt på mottaksanlegget (innefor gjerdet) forventes støynivået å ligge på mellom 70 til 80 dB, der særlig lufttørker- og luftkompressorpakkerne produserer mye støy. Utenfor anleggsområdet i retning mot den nærmeste boligbebyggelsen, faller støynivået til mellom 40 og 45 dB.

Støynivået holder seg således innenfor de lovmessige grensene. Granherne har dessuten vurdert at støyen ikke vil påvirke de primære mottakerne; det sydlige industriområdet og det nærmeste tettstedet.

Støy fra økte transportmengder

Northern Lights vil resultere i økte transportmengder, som kan gi et økt støynivå. Som beskrevet i avsnitt 2 økes trafikkbelastningen som følge av mottaksanlegget, hhv. 0,14 % pr. år i 2020-2030 og 0,13 % pr. år i 2030-2040. Støynivået kan påvirke beboere i nærliggende boligbebyggelse, særlig langs Fv561, som er den eneste farbare hovedvegen til anlegget. Da bebyggelsen er skjermet av en del vegetasjon og det er snakk om en ytterst begrenset økning i trafikk, vurderes det å ikke medføre ytterligere støybelastning.

Støy - mottaksanlegg – driftsfasen	Påvirkning
Samfunnsmessig konsekvens av støy fra drift	Ubetydelig endring
Samfunnsmessig konsekvens av støy fra trafikk	Ubetydelig endring

Tabell 5-3: Påvirkning av støy - driftsfasen

5.2.2 Traseer for rørledning i sjø

Øy- og fjordlandskapet i Øygarden og Fedje blir i dag brukt mye til båtutfart, fiske, padling og bading. Installasjon av rørledning og stein langs deler av rørledningen vil forårsake støy, men da den nye rørledningstraséen i Hjeltefjorden fra Ljøsøyna til vest for Fedje, ikke legges i sjøområder som er øremerket friluftsliv, vil det ikke påvirke mennesker (Rambøll, 2018b). Det forventes derfor ikke å være merkbar støybelastning, til tross for at det forventes brukt et stort fartøy til rørlegging som beskrevet i avsnitt 3.2.1.

Støy - trasé for rørledning i sjø	Påvirkning
Konsekvenser fra støybelastning	Ubetydelig endring

Tabell 5-4: Påvirkning av støy

5.2.3 Traseer for kontrollkabel i sjø

Det er i november 2018 besluttet at kontrollkabel til Fedje ikke lenger er aktuelt. Det vurderes imidlertid ikke å være spesielle støybelastning knyttet til legging av kontrollkabel.

Støy - traseer for kontrollkabel i sjø	Påvirkning
Konsekvenser fra støybelastning	Ubetydelig endring

Tabell 5-5: Påvirkning av støy. Kontrollkabler til Fedje er ikke lenger aktuelt

5.3 FORSLAG TIL AVBØTENDE TILTAK

Det vurderes ikke å være et behov for avbøtende tiltak.

6. KOMMUNAL BEREDSKAP, BRANNVERN

Dette kapitlet fokuserer på kommunal beredskap og brannvern, og om behovet for disse påvirkes som følge av prosjektet. Vi kartlegger først dagens situasjon, deretter ser vi på anleggs- og driftsfasen og så vurderer vi behov for avbøtende tiltak.

6.1 DAGENS SITUASJON

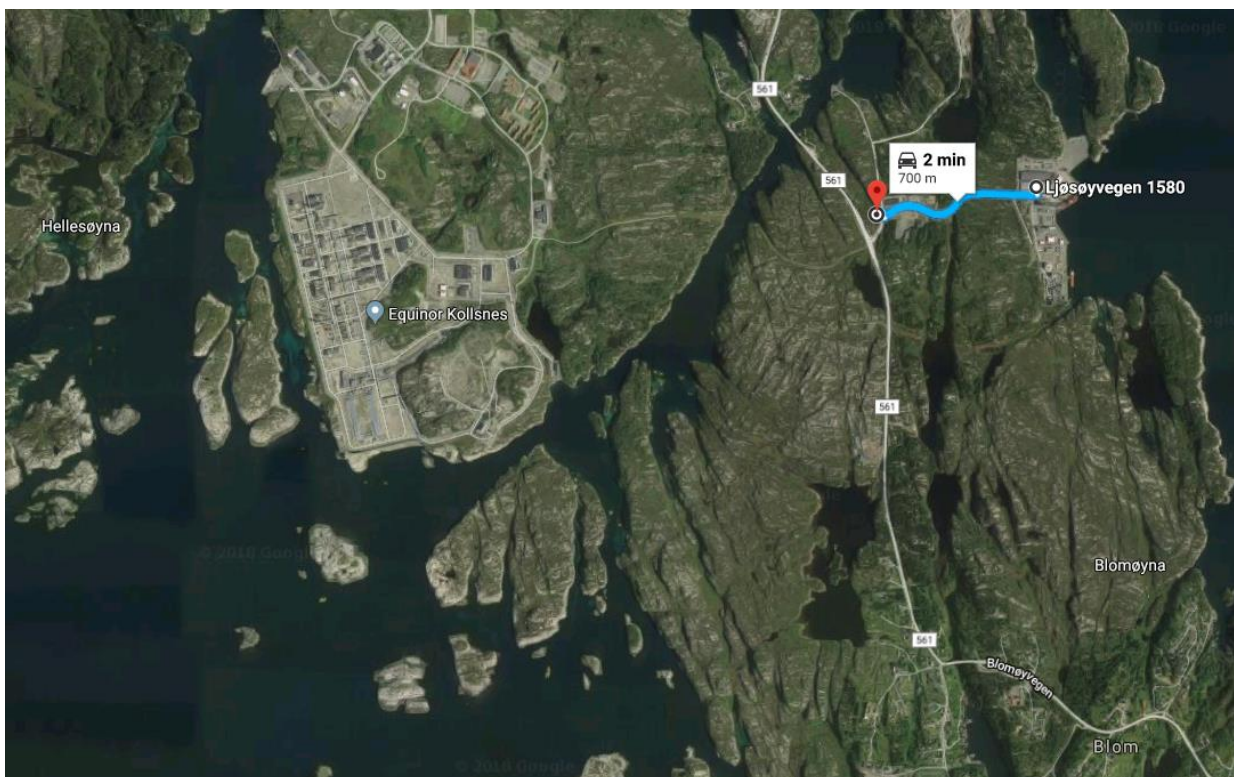
6.1.1 Øygarden kommune

Øygarden kommune har en beredskapsplan der det er laget rutiner og instruksjoner som skal følges dersom det oppstår ulike kriser eller katastrofer (Øygarden kommune, 2018b). Videre har Øygarden et kommunalt kriseteam som skal å sørge for at innbyggerne i kommunen får nødvendig oppfølging og hjelp i krisesituasjoner. Ved større ulykker, katastrofer eller kriser vil kommunen måtte etablere en kriseveiledning for å sikre god overordnet styring og rett prioritering av ressurser.

Brannvesenet skal på kort varsel kunne rykke ut ved brann, trafikkuhell, redning på sjø og vann, oljesøl, og andre akutte samfunnsoppgaver. Målsetningen er å sikre mennesker, dyr, miljø og materielle verdier. Brannvesenet på Øygarden er organisert gjennom det interkommunale selskapet Øygarden brann og redning IKS (ØBR).

ØBR er eid av kommunene Fjell, Sund og Øygarden, og har en brannstasjon i hver av kommunene. Øygarden brannstasjon, eller Dalsneset brannstasjon, holder til rett ved det nye anlegget, illustrert i Figur 6-1. Brannstasjonen har 20 deltidsansatte mannskap i fast vaktordning, og er utstyrt med blant annet mannskapsbil, tankbil, «First respons-bil», båt, overflateredningsutstyr, med mer. ØBR har videre det administrative ansvaret for Kystverket sitt oljeverndepot, lokalisert til Coast Center Base på Ågotnes (Øygarden brann og redning IKS, 2018).

I forbindelse med revisjon av kommuneplanens arealdel 2014-2022 for Øygarden kommune ble det gjort en konsekvensutredning og en risiko- og sårbarhetsanalyse i 2014 (Øygarden kommune, 2014b). Der fremheves det at, i tillegg til at brannvesenet holder til ved Kollsnes næringspark, Sotra brannvern og Bergen Brannvesen er tilgjengelige ved behov.



Figur 6-1: Avstand fra brannstasjon til anlegget

Videre kan Heimevernet, Bergen Sivilforsvarsdistrikt og Fredinnsatsgruppe-Fjell stille med mannskap og utstyr til skogbranninnsats og ved ulykker. Røde Kors, avdeling Øygarden har tilgjengelig mannskap for redningsoppgaver, førstehjelp og leiteaksjoner.

Øygarden er også med i Vest brann- og redningsregion. Dette er et langsiktig faglig samarbeid mellom selvstendige brannvesen i 16 kommuner i Bergensregionen. Gjennom samarbeidet etableres det faglige nettverk, regional innsats- og lederstøtte, overordnede plandokumenter og felles kvalitetsstandarder. Hovedhensikten med samarbeidet er å skape en tryggere hverdag for innbyggerne gjennom et formelt og strukturert nettverk for deling av kunnskap og erfaring (Vest brann- og redningsregion, 2018).

I 2020 slås Øygarden kommune, Fjell kommune og Sund kommune sammen til Nye Øygarden kommune. I forbindelse med kommunesammenslåingen er det planlagt at ambulansen som dekker Øygarden ved akutt behov er stasjonert på Straume.

6.1.2 Fedje kommune

I Fedje kommune er det Formannskapet som er beredskapsråd. Kommunene er gjennom normalreglementet for beredskapsarbeid pålagt å ha et beredskapsråd, og de er også pålagt å ha en beredskapsledelse som skal håndtere krisesituasjoner. Den kommunale kriseledelsen skal tre sammen i alvorlige situasjoner/kriser. Hvert år øver den kommunale kriseledelsen på å håndtere kriser sammen med andre kommuner og Fylkesmannens beredskapsavdeling (Fedje kommune, 2018a). I Fedje kommune har teknisk etat ansvar for vannforsyningen, kloakk, avfall og brann (Fedje kommune, 2018b).

Fedje er en kommune med 565 innbyggere (Statistisk sentralbyrå, 2018a). Som det skrives i «Planbeskrivelse Kremmarholmen GBR 169/47»:

«Generelt må det sies at Fedje samfunnet er et lite samfunn med relativt små offentlige beredskapsressurser, men som et lite og tett kystsamfunn er det stor grad av evne til i fellesskap og ved nabhjelp og løse krisesituasjoner» (Cardo AS, 2017, s. 26).

Det skrives videre:

«Oljekatastrofe anses fulgt opp i kommunal beredskap, interkommunal havneberedskap og nasjonal beredskap mot oljesøl. Enheten er for liten til at det er hensiktsmessig at den har en egen beredskap mot de større oljeutslipp som kan komme til å omfatte kommunens sjølinje» (Cardo AS, 2017, s. 27).

Kystverket har ansvar for den nasjonale beredskapen mot akutt forurensning, hvilket innebærer ansvar for å anskaffe og/eller disponere egnet utstyr (Kystverket, 2016). Geografisk plassering av Kystverkets oljeverndepoter og hvilken type utstyr som er lagret der, er basert på Kystverkets beredskapsanalyse. Analysen angir sannsynlighet for og konsekvenser ved akutt forurensning på de ulike strekningene langs kysten. Kystverket har et beredskapsdepot for oljevernutstyr i Rongsvågen på Fedje.

6.2 KONSEKVENSER

Det er ulike risikoer knyttet til ulike deler i prosjektet, og noen deler av prosjektet gjelder kun en av de to kommunene og noen er felles. Det er også forskjellig i hvor stor grad de to kommunene blir påvirket.

I Figur 6-2 illustreres varslet plangrensning for Northern Lights-prosjektet. På grunn av at varslet plangrensning omfatter Fedje og Øygarden kommune, fokuserer vi på konsekvenser for disse to kommunene, til tross for at større oljeutslipp fra fartøyer eller andre ulykker kan ramme andre nærliggende kommuner også.

6.2.1 Anleggsfasen

I anleggsfasen er det en rekke arbeider som skal gjøres. Det innebærer klargjøring, bygging og etablering av mottaksanlegget, samt installasjon av rørledning og kontrollkabel.

(Rambøll, 2018a) beskriver mulige miljøkonsekvenser fra tiltaket, samt andre uhell. Videre skrives det at utbyggingen av Northern Lights vil medføre få negative konsekvenser for marint naturmangfold, fiskeri og akvakultur sammenlignet med 0-alternativet (dagens situasjon og utviklingen i området Northern Lights ikke realiseres). I (Rambøll, 2018a) anbefales det også noen avbøtende tiltak av miljøhensyn, f.eks. å benytte siltgardin for å hindre forurensning i Ljøsøysundet ved utfylling, men det er få miljøhensyn som taler for at beredskapsbehovet påvirkes⁵.

Uhellsutslipp av olje kan skje fra fartøyer som er involvert i installasjon av rørledning og kontrollkabel, for eksempel leggefartøyer eller andre typer skip. Potensielle kilder til oljesøl kan være (1) utslipp av oljeforurensset avløpsvann, (2) lekkasje fra en lagringstank om bord på skip, (3) skade med påfølgende lekkasje fra drivstofftank forårsaket av kollisjon, grunnstøting eller brann (se kapittel 3.1.3) og (4) utslipp av drivstoff fra kjøretøy på land.

Som det skrives i (Rambøll, 2018a); hvis det skulle skje et utilsiktet utslipp fra et fartøy, vil det dannes et oljeflak på havoverflaten. Bølger, strømmer og mikrobielle og fotolytiske prosesser vil bidra til at flaket fordamper, dispergerer og brytes ned. Ettersom rørtraséen er planlagt å gå ut gjennom et fjordområde og delvis gå nær land, er det overveiende sannsynlig at et eventuelt flak fra et uhellsutslipp vil strande. Tilsølingseffekter av lengre varighet er lite sannsynlig så lenge den utslupne oljen er diesel eller andre lette oljetyper, da denne fordamper relativt raskt og vil løses opp ved hjelp av vind og bølger. Effekten av et akutt utslipp vil blant annet avhenge av tidspunkt (årstid), meteorologiske forhold, dyp, strømforhold, mengde som lekker ut og hvilke områder som berøres.

Slike uhellsutslipp er mest relevant ved installasjon av rørledning og kontroll- og kraftkabel (altså i sjø), men det er også mulig med lignende uhell ved anleggsaktivitet for opparbeidelse av tomteareal og bygging av mottaksanlegget. Til tross for at vi har fokusert på Fedje og Øygarden, kan naturlig nok andre kommuner påvirkes også, for eksempel ved større oljeutslipp.

Som nevnt tidligere er Øygarden kommune med i Vest brann- og redningsregion, som eventuelt kan bistå ved større ulykker, og det vil også falle naturlig at andre kommuner bistår hvis de også blir påvirket av utslippet. I (Cardo AS, 2017) skrives det som nevnt at en oljekatastrofe anses fulgt opp i kommunal beredskap, interkommunal havneberedskap og nasjonal beredskap mot oljesøl. Det er altså å forvente at ved større ulykker vil det være andre kommunale, regionale eller nasjonale aktører som bidrar.

Generelle ulykker kan også forekomme under anleggsfasen- både på land ved bygging av mottaksanlegget og ved legging av rørledning og kontrollkabel. Normalt sett vil dette ikke medføre noe økt behov for beredskap. Det er i november 2018 besluttet at kontrollkabler til Fedje ikke lenger er aktuelt, og bortfaller.

⁵ For en nøyere gjennomgang av hvilke miljøkonsekvenser tiltaket medfører, henvises det til (Rambøll, 2018a). I denne rapporten fokuseres det på hvilke overordnede konsekvenser som kan eller vil oppstå under anleggs- og driftsfasen, og hvordan det påvirker beredskap/brannvern/de samfunnsmessige forholdene.

Tiltak i anleggsfasen	Påvirkning
Mottaksanlegget	Ubetydelig endring
Rørledning	Ubetydelig endring
Kontrollkabel	Ubetydelig endring

Tabell 6-1: Påvirkning av kommunal beredskap – anleggsfasen. Kontrollkabler til Fedje er ikke lenger aktuelt

6.2.2 Driftsfasen

Som i anleggsfasen vil det også kunne forekomme oljeutslipp, der den potensielle hovedkilden er utslipp av oljeholdig vann fra fartøy, eventuelt uhellsutslipp fra drivstofftank. Majoriteten av skipene som legger til kai ved anlegget er imidlertid tankskipene som frakter CO₂. Disse drives av LNG (flytende naturgass) og utslipp av drivstoff fra disse vil derfor ikke utgjøre noen nevneverdig trussel for det ytre miljøet. Det kan imidlertid også forekomme utslipp av drivstoff fra kjøretøy på land, som vil kunne dreneres ut til sjø. Volumet av dette er imidlertid svært begrenset (Rambøll, 2018a).

En annen nevnt kilde til utslipp som også kan påvirke behovet for beredskap, er kollisjoner til sjøs, hvor skade på skip kan føre til lekkasje fra drivstofftank. I avsnitt 3.2.2 beskrives betydningen for risiko for ulykker til sjøs som følge av den økte skipstrafikken og los om bord. Konsekvensen vurderes å være *ubetydelig – noe forringet*, men kan allikevel kreve noe ekstra våkenhet og kommunikasjon fra Sjøtrafikkentralen på Fedje.

I et scenario med brudd på rørledningen som transporterer CO₂ vil det oppstå et uhellsutslipp av CO₂. CO₂ transporteres som væske i rørledningen, men det vil kunne skje en faseovergang til gass dersom trykkforhold og dyp ligger til rette for dette. Rundt selve bruddstedet og i vannsøylen like over kan det opptre trykk- og sjokkskader på plankton og bunndyr når CO₂ strømmer ut. Skadene vil være av meget lokal karakter og av kort varighet. Det skal gjøres en separat miljørisikoanalyse for eventuelle uhellsutslipp fra CO₂-rørledningen.

Under normal drift av mottaksanlegget vil det ikke være håndtering av hydrokarboner med fare for utslipp til sjø, utover de svært avgrensede mengdene som følger av ordinær drift av egne verksteder og behov for vedlikehold på anlegget (ABO Plan & Arkitektur, 2018a).

For Fedje kommune er tiltaket betydelig mindre enn for Øygarden kommune, men de har til gjengjeld mindre infrastruktur til å håndtere ulykker. Øygarden kommune virker å ha god infrastruktur på plass for å håndtere eventuelle ulykker. De har en brannstasjon i nesten umiddelbar nærhet og også mulighet for å trekke inn bistand relativt raskt. Helsestasjon er tilgjengelig relativt nært på hverdager og innen ordinær arbeidstid, og døgnåpen legevakt en halvtime unna. Haukeland universitetssykehus i Bergen er også ganske nært. Det er i november 2018 besluttet at kontrollkabler til Fedje ikke lenger er aktuelt, og bortfaller.

Kommunal beredskap, brannvern - driftsfasen	Påvirkning
Mottaksanlegget	Ubetydelig endring
Rørledning	Ubetydelig endring
Kontrollkabel	Ubetydelig endring

Tabell 6-2: Påvirkning av kommunal beredskap – driftsfasen. Kontrollkabler til Fedje er ikke lenger aktuelt

6.3 FORSLAG TIL AVBØTENDE TILTAK

Beredskapsplaner må være på plass for de ulike fasene slik at den økte aktiviteten i planområdet blir imøtekommet.

7. KOMMUNALE HELSETJENESTER

Dette kapittelet fokuserer på kommunale helsetjenester og hvordan behovet for, eller presset på, disse tjenestene potensielt påvirkes som følge av prosjektet. Vi kartlegger dagens situasjon, deretter ser vi på anleggs- og driftsfasen og så vurderer vi behov for avbøtende tiltak.

I dette kapittelet har vi i benyttet oss av tilgjengelige artikler og rapporter på nettsidene til Fedje kommune og Øygarden kommune, samt rapporter fra ABO og Multiconsult.

7.1 DAGENS SITUASJON

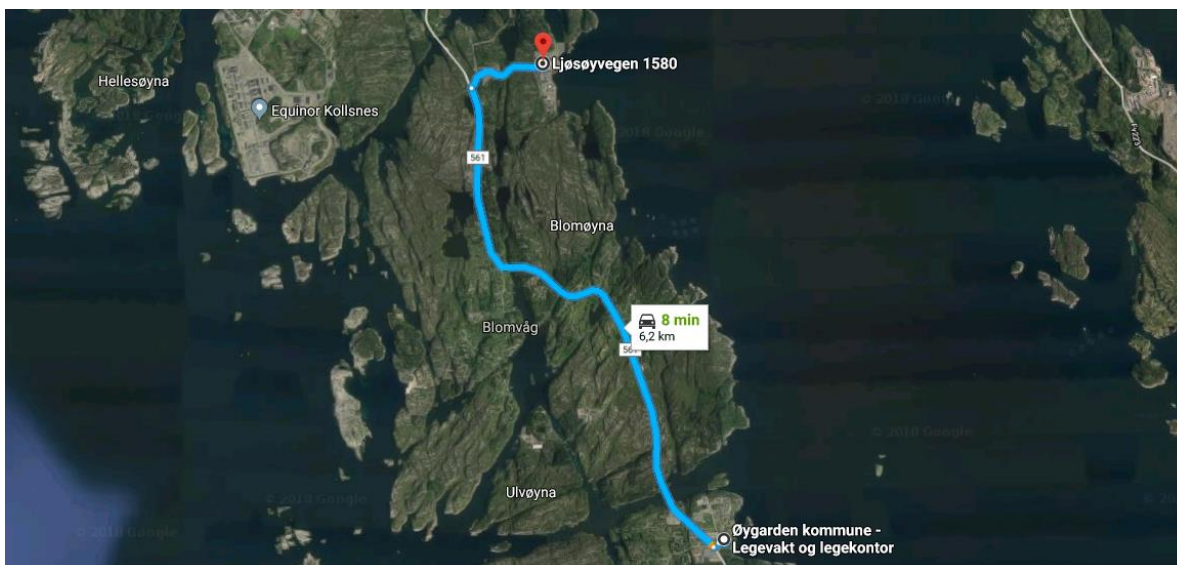
7.1.1 Øygarden kommune

Legetjenester

I Øygarden ligger det et legesenter for legehjelp, som er åpent hverdager i ordinær åpningstid (08:30/09:00-16:00). Alle legene i Øygarden kommune er samlet der, og er lokalisert på Øygarden legesenter som ligger på Rong. Legesenteret på Rong tar imot innbyggere som trenger øyeblikkelig legehjelp i ordinær åpningstid.

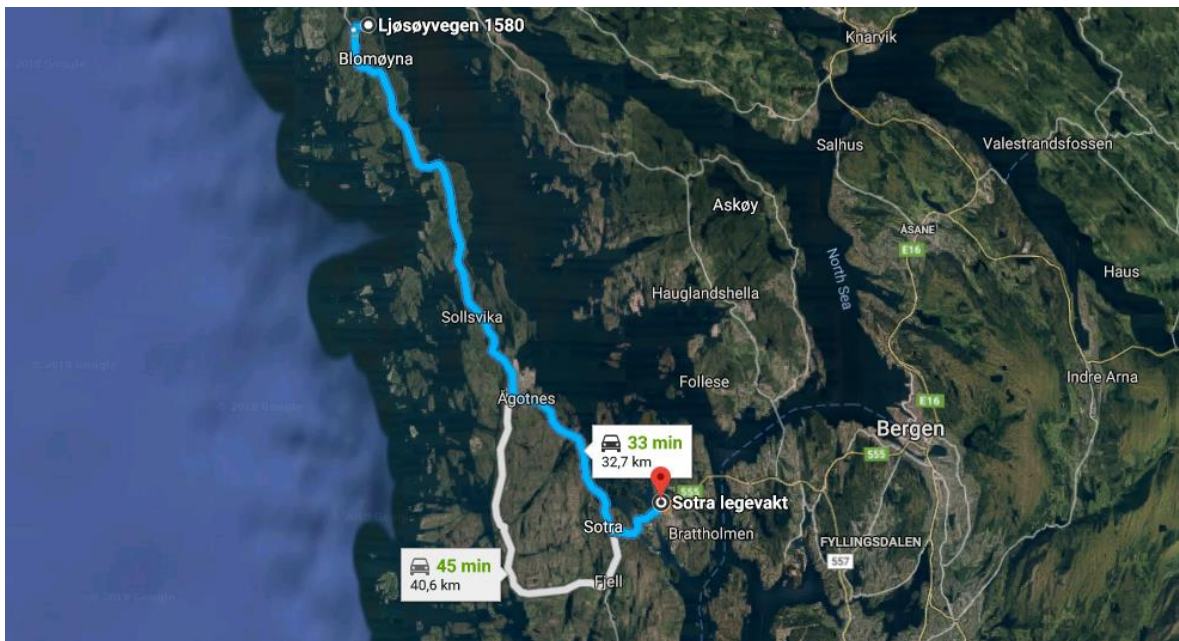
Legevakten ble fra 1. november 2016 overført til Sotra legevakt, eller Straume Helsecenter. Legevakten på Sotra er døgnåpen, men man må ringe legevakten før man kommer. Der blir det vurdert hvor mye situasjonen haster, og på bakgrunn av det gis det råd eller så settes det opp time til legen.

Med andre ord er det to muligheter hvis man må på legevakten. På hverdager i ordinær åpningstid er det nærmeste alternativet tilgjengelig, da Øygarden legekonsenter ligger i Rong ca. 6 km fra anlegget:



Figur 7-1: Avstand fra legevakt til anlegget

Senere på dagen, eller i helgene, er den døgnåpne legevakten på Sotra tilgjengelig, som er ca. 33 km fra anlegget:



Figur 7-2: Avstand fra døgnåpen legevakt til anlegget

Fysioterapi, ergoterapi og manuellterapi

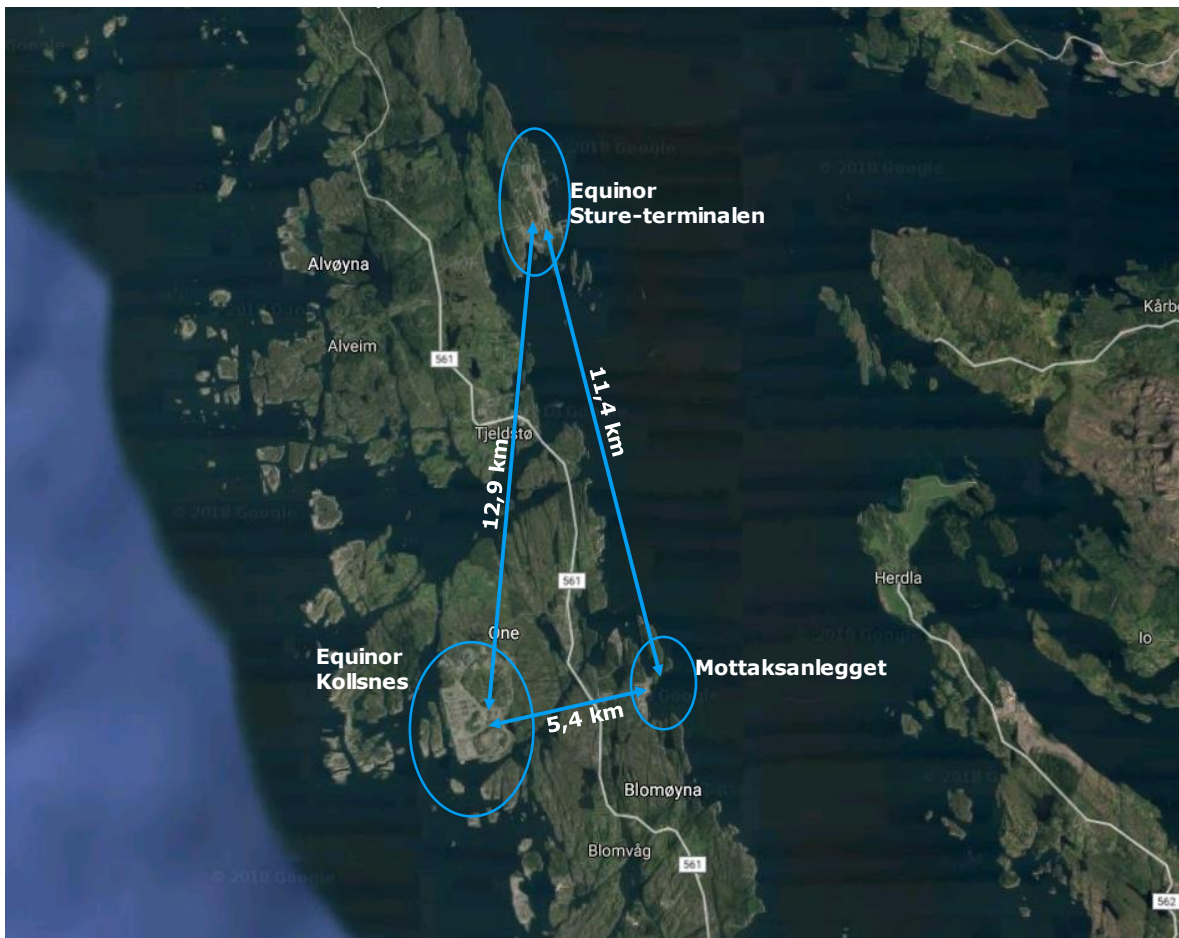
Det er en fysio- og ergoterapiavdeling i Øygarden. Avdelingen har tre fysioterapeuter og to ergoterapeuter, og de arbeider med mennesker i alle aldersgrupper. Fysio- og ergoterapiavdelingen er lokalisert samme sted som legesenteret. Det er også en manuellterapeut i kommunen ved Rong senter.

Andre anlegg i Øygarden

I tillegg til mottaksanlegget finnes det andre industrianlegg i Øygarden kommune; prosessanlegget på Kollsnes og Sture-terminalen. Sture-terminalen ligger i overkant av 10 km fra mottaksanlegget, mens Kollsnes ligger vel 5 km fra anlegget, se Figur 7-3.

Beredskapsfunksjonen ved de to anleggene har som oppgave å iverksette tiltak for å redde liv, miljø og materielle verdier dersom det skulle oppstå ulykker. Anleggene har helkontinuerlig drift, og ivaretar intern beredskap 24 timer i døgnet (Equinor, 2018a). Videre er det på hvert skift mannskap som er spesielt trent for å utføre 1. linjeberedskap (livredding og brannbekjemping).

I Naturgassparken er det andre bedrifter som har beredskapsordninger, som Gasnor. Det er naturlig at det vil vurderes et beredskapsmessig samarbeid med Gasnor, Naturgassparken og CCB Kollsnes som drifter parken. Ved en eventuell større hendelse ved mottaksanlegget vil det trolig også kunne mobiliseres ekstra personell og utstyr fra Sture og Kollsnes, i tillegg til helsepersonell og mannskaper fra Øygarden brann og redning.



Figur 7-3: Mottaksanlegget i relasjon til andre anlegg. Avstander oppgitt i figuren er kjøreavstand langs vei.

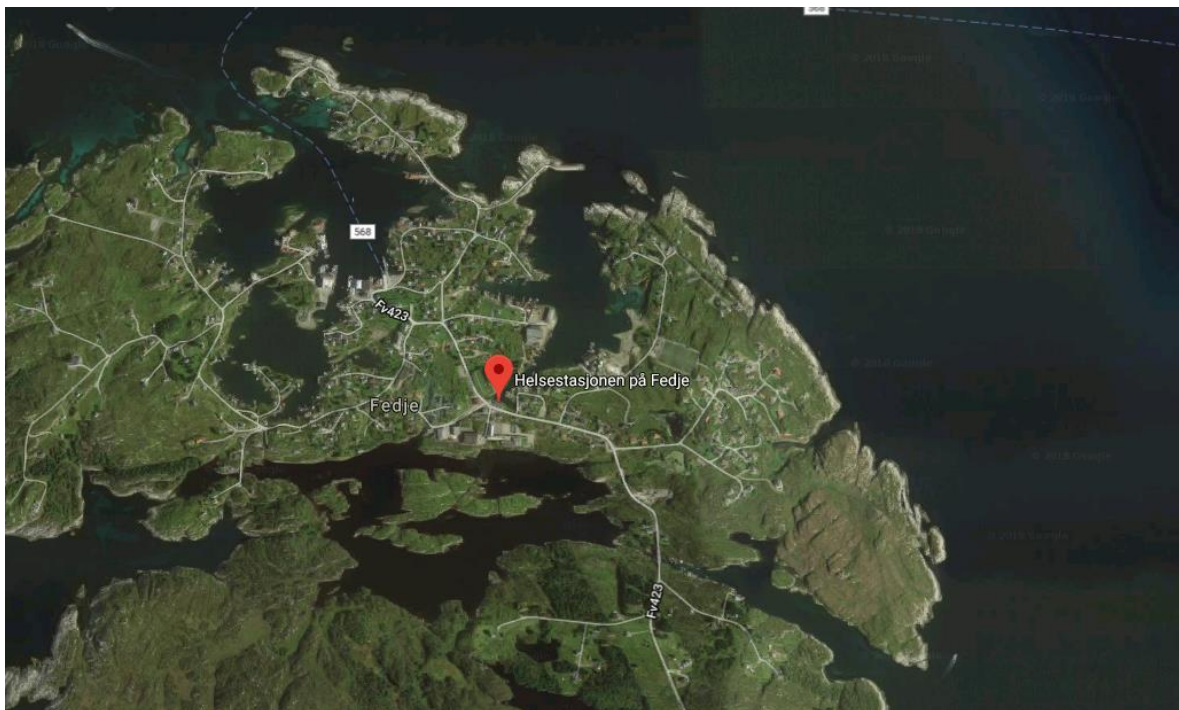
7.1.2 Fedje kommune

Det er i november 2018 besluttet at kontrollkabler til Fedje ikke lenger er aktuelt, og bortfaller.

I likhet med beredskap er de kommunale helsetjenestene på Fedje mindre omfattende enn i Øygarden kommune. Under følger en kort oppsummering av hvordan de kommunale helsetjenestene er:

Legetjenester

Kontortid for legen på Fedje er mandag, onsdag og fredag. Åpningstider er 08-14 på mandager og 08-12 på onsdager og fredager. På helsestasjonen er det ansatt en helsesøster i 40 % stilling og er på kontoret onsdager og torsdager, men kan om nødvendig nås på telefon de resterende dagene. Det er ansatt en fysioterapeut i kommunen, som holder til på helsestasjonen (Fedje kommune, 2017). Fysioterapeuten har arbeidsoppgaver forskjellige steder i kommunen, så er ikke alltid til stede på helsestasjonen. Lokaliseringen av helsestasjonen på Fedje er illustrert i Figur 7-4:

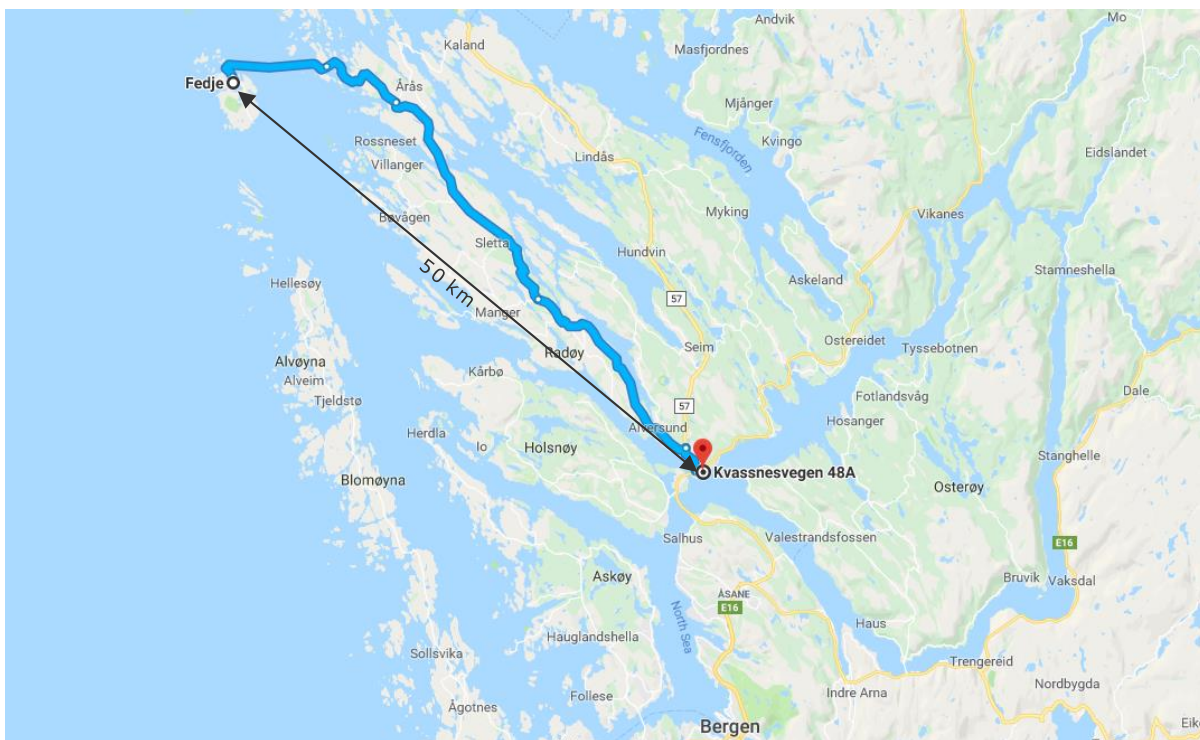


Figur 7-4: Helsestasjonen på Fedje

Fedje kommune er med i en interkommunal legevaktteneste for kommunene Austrheim, Fedje, Gulen, Lindås, Masfjorden, Meland, Modalen, Osterøy og Radøy (Region Nordhordland, 2018). Denne interkommunale legevakten er lokalisert i Knarvik, kalt Nordhordland legevakt, se Figur 7-5 for avstand fra Fedje til Knarvik (ca. 50 km).

Legevakten er åpen for henvendelser over telefon hele døgnet, og man møter autorisert sykepleier i telefonen. Nordhordland legevakt sin oppgave er i hjelpe med helseproblem som ikke kan vente til vanlig kontortid. Det er verdt å merke seg at man må krysse sjø for å komme fra Fedje til Knarvik, noe man normalt sett gjør ved hjelp av fergesambandet Fedje-Sævrøyna på Fv568. Denne fergen går ca. hver 1 ½ time og overfarten tar ca. 30 minutter. Frekvensen varierer etter tid på døgnet og dag i uken. Ved akutte nødssituasjoner kan det være behov for å sette inn en ekstra båt/ferge, eller eventuelt helikopter.

Når man ringer legekantoret på Fedje, kommer man enten i kontakt med legekantoret på Fedje eller Fedjelegen direkte. Hvis legen ikke er på Fedje blir man viderekoblet til Nordhordland Legevakt i Knarvik. Dersom det er akutte situasjoner hvor liv og helse står på spill, eller det er behov for snarlig legehjelp og/eller ambulanse oppfordres man til å ringe 113.



Figur 7-5: Avstand mellom Fedje og interkommunal legevakt i Knarvik. Det er i november 2018 besluttet at kontrollkabler til Fedje ikke lenger er aktuelt, og bortfalder.

7.2 KONSEKVENSER

7.2.1 Anleggsfasen

Anleggsfasen er foreløpig ventet å ville pågå i vel 2 år fra sommeren 2020. Under anleggsfasen i Naturgassparken vil det være flere personer i kommunene enn vanlig, og kan i så måte gi et lite ekstra press på helsetjenestene⁶.

På grunn av arbeidets karakter, som blant annet innebærer sprenging av fjell, massehåndtering og utfylling, er det antageligvis høyere risiko for ulykker enn ved den gjennomsnittlige arbeidsplassen i landet. Ved en eventuell akutt hendelse om bord på rørleggingsfartøyet, vil trolig den skadde flys direkte til sykehus i Bergen med helikopter. Det vil med andre ord i slike situasjoner ikke benyttes kommunal helsetjeneste. Den generelt økte aktiviteten vil likevel kunne medføre noe høyere risiko for bruk av helsetjenester, men dette må forventes å være lavt på grunn av at aktuelle kontraktører vil bli vurdert på blant annet HMS og ulykkesstatistikk. Antall personer involvert i anleggsarbeidene til enhver tid vil være svært begrenset i forhold til innbyggertallet i kommunen på det aktuelle tidspunktet. Etter kommunesammenslåingen 1. januar 2020 vil det være om lag 37 000 innbyggere i kommunen, og de kommunale helsetjenestene vil være dimensjonert for denne befolkningen.

⁶ Da prosjektet enda er i konseptfase foreligger det kun svært indikative vurderinger om at det i gjennomsnitt kan være 120 personer på byggeplassen, men dette avhenger av flere faktorer, blant annet løsningsmetodikk (Informasjon fra kontaktperson i Equinor).

I tabellen under oppsummerer vi konsekvensvurderingene våre for hvordan anleggsfasen påvirker behovet for kommunale helsetjenester. Det er i november 2018 besluttet at kontrollkabler til Fedje ikke lenger er aktuelt, og bortfaller.

Kommunale helsetjenester - anleggsfasen	Påvirkning
Mottaksanlegget	Ubetydelig endring
Rørledning	Ubetydelig endring
Kontrollkabel	Ubetydelig endring

Tabell 7-1: Påvirkning av kommunale helsetjenester – anleggsfasen. Kontrollkabler til Fedje er ikke lenger aktuelt

7.2.2 Driftsfasen

Det forventes ikke at det skal være mange faste ansatte på mottaksanlegget. I tillegg til dette er det sannsynlig at de som arbeider der også er tilknyttet andre typer stillinger på nærliggende arbeid (ABO Plan & Arkitektur, 2018a). Selve mottaksanlegget vil ha 7-10 permanente arbeidsstasjoner (Multiconsult, 2018a). Equinor forventer følgende om driften av mottaksanlegget:

«Drift av landanlegget og det permanente undersjøiske lageret forventes ikke å ville kreve en egen driftsorganisasjon. Med skipsanløp om lag annenhver dag, vil det trolig ikke være behov for permanent bemanning ved landanlegget. Det forventes å kun være behov for et svært begrenset antall driftsoperatører på årsbasis ved ordinær drift av anlegget. Det vil vurderes nærmere hvordan tilgjengelig driftspersonell på eksisterende anlegg i nærheten eventuelt kan disponeres. Aktuell driftsmodell vil utvikles som del av den videre prosjektutviklingen (Equinor, 2018c, s. 30).»

Av arbeidsoppgaver på mottaksanlegget er det mest overvåkning/ kontorarbeid og lite risikofyllt arbeid. Ved mottak av transportskip for lossing av CO₂ vil det være behov for assistanse ved fortøyning av skip, til og fra kobling. Når det kommer til rørledning og kontrollkabel er det kun driftsovervåking fra kontrollrom, og muligens ROV-inspeksjon hvert 2-3 år. Dette vil nok ikke skape mange lokale arbeidsplasser, og det forventes dermed ingen eller svært få ekstra innbyggere i kommunen som følge av dette.

Basert på disse vurderingene vil nok ikke behovet etter de kommunale helsetjenestene på Fedje eller i Øygarden påvirkes i nevneverdig grad i driftsfasen. Dette på grunn av at det blir få, om noen, personer som flytter til kommunene for å arbeide med anlegget. I tabellen under oppsummerer vi konsekvensvurderingene våre for hvordan driftsfasen påvirker behovet for kommunale helsetjenester. Det er i november 2018 besluttet at kontrollkabler til Fedje ikke lenger er aktuelt, og bortfaller.

Kommunale helsetjenester - driftsfasen	Påvirkning
Mottaksanlegget	Ubetydelig endring
Rørledning	Ubetydelig endring
Kontrollkabel	Ubetydelig endring

Tabell 7-2: Påvirkning av kommunale helsetjenester – driftsfasen. Kontrollkabler til Fedje er ikke lenger aktuelt

7.3 FORSLAG TIL AVBØTENDE TILTAK

Utbygger og de aktuelle entreprenører og leverandører på anleggsområdet bør utarbeide beredskapsplaner for anleggsfasen. Equinor bør utarbeide beredskapsplan for driftsfasen ved mottaksanlegget.

8. VANN, AVLØP, AVFALL OG AVFALLSHÅNDTERING

I dette kapitlet kartlegger vi først hvordan situasjonen for vann, avløp, avfall og avfallshåndtering er i dag. Deretter vurderer vi hvordan prosjektet under anleggs- og driftsfasen potensielt påvirker på samfunnet. Dette kapitlet omfatter ikke miljørisikoene ved utslipp i anleggs- og driftsfasen fra for eksempel hydraulikkvæske, kjølevann, produsert vann som inneholder dispergert olje, kjemikalierester, mv.

8.1 DAGENS SITUASJON

Anlegget skal bygges på øya, Ljøsøyna, som i dag ligger uten infrastruktur, men er gjort landfast ved tidligere utfylling i Ljøsøysundet. Det ligger i midlertid et næringsområde som er eid og driftes av CCB Kollsnes noen få hundre meter syd for Ljøsøyna. Det har infrastruktur og prosesser innenfor vann, avløp, avfall og avfallshåndtering.

Vann og avløp

Der er i dag god tilgang på drikkevann til næringsområdet. Vannet kommer fra et kommunalt vannverk som ble bygget i 2017. Det har et rent vannbasseng med en kapasitet på 3.500 m³ og dedikerte pumper og røropplegg som forsyner CCB Kollsnes og Naturgassparkens næringsområde. Vannverket kan til enhver tid forsyne opp til ca. 220 m³ i timen til området. Utover dette er det et eksisterende kommunalt avløpssystem, som næringsområdet er tilkoblet..

Avfall og avfallshåndtering

Øygarden kommunes kommunale tjenester knyttet til offentlig renovasjon for husholdninger blir fra 01.05.18 levert gjennom selskapet FjellVAR (vann, avløp og renovasjon). Selskapet er ansvarlig for innsamling og gjenvinning av avfall, i tillegg til planlegging, utbygging og drift av 18 returpunkt og en gjenbruksstasjon på Straume, herunder syv returpunkter som vist i nedenstående tabell i Øygarden (Øygarden Kommune, 2018a).

Stad	Avfall som kan leveres
Teknologisenteret på Vik	Hermetikk, glass, papir
YX på Rong	Hermetikk, glass, farlig avfall
Kystmuseet	Hermetikk, glass
Bensinstasjonen – Tjeldstø	Hermetikk, glass, papir, farlig avfall, EE-avfall
Nautnes kryss	Hermetikk, glass
Nordre sæle	Hermetikk, glass
Hellesøy kai	Hermetikk, glass

Tabell 8-1: Returpunkt i Øygarden for avfall fra husholdninger

For avfall fra næringslivskunder er det ikke tvungen offentlig avfallshåndtering. Det er konkurranse mellom offentlige og private avfallsaktører.

CCB Kollsnes som eier og driver Naturgassparken som næringsområde har inngått avtale med avfallsaktører for kontainerleie og henting av avfall fra virksomhetene.

8.2 KONSEKVENSER

8.2.1 Vann og avløp

8.2.1.1 Mottaksanlegget

Konsekvensene knyttet til vann og avløp vil først og fremst gjelde for anleggsperioden, men også for driftsfasen. Det er spesielt de ansatte under byggearbeidet (ca. 120 personer) og driften av mottaksanlegget som har bruk for rent drikkevann og spillvannshåndtering. Følgende foreløpig kapasiteter vurderes at være nødvendige (Multiconsult, 2018a):

- Vann til brannslukking: 50 l/s
- Kloakk: 2-4 l/s
- Drikkevann: 2-4 l/s

Som del av anleggs- og byggevirksomheten vil det etableres vann- og avløpssystem som knyttes til det eksisterende offentlige systemet i naturgassparken. Også den midlertidige anleggsriggen vil knyttes til eksisterende vann og avløpssystem. Ved eventuelt behov utover eksisterende kapasitet, vil ekstra kapasitet sikres ved bruk av tett avløpstank som tømmes ved behov. Drikkevannet skal leveres til seks distribusjonspunkter:

- Administrasjonsbygningen
- Lagerbygningen
- Workshopbygningen
- Importkai
- Et forbindelsespunkt ved ilandføringsområdet
- Et forbindelsespunkt tett på framtidig kai 2, hvor det skal brukes vann til boring av retningsboret tunnel for rørledningen

Det skal dessuten bygges en pumpestasjon som kan pumpe avløpsvannet fra administrasjons-, lager- og workshopbygningen over til koblingspunktet ved Naturgassparken og videre til det nærmeste renseanlegget.

De eksisterende vann- og avløpssystemene i Naturgassparken vurderes av Multiconsult til å være tilstrekkelig for å imøtekomme kapasitetsbehovet, og det vurderes ikke å være konsekvenser for samfunnet med tanke på vann og avløp (Multiconsult, 2018a). Det anbefales dog, at det utarbeides en verifisering av kapasitetsestimatorene for anleggs- og driftsfasen i FEED fasen.

Vann og avløp - mottaksanlegget	Påvirkning
Samfunnmessig konsekvens for vann og avløp	Ubetydelig endring

Tabell 8-2: Påvirkning av vann og avløp

8.2.1.2 Trasé for rørledning i sjø

Det er i november 2018 besluttet at kontrollkabel til Fedje ikke lenger er aktuelt. Det vurderes ikke å være spesielle vann og avløpsproblemer knyttet til legging av rørledningen.

8.2.1.3 Traseer for kontrollkabel i sjø

Det er i november 2018 besluttet at kontrollkabler til Fedje ikke lenger er aktuelt, og bortfaller.

Det vurderes ikke å være spesielle vann og avløpsproblemer knyttet til legging av kontrollkabel.

8.2.2 Avfall og -håndtering

8.2.2.1 Mottaksanlegget

I både anleggsfasen og driftsfasen vil det produseres avfall. I anleggsfasen er dette primært byggeavfall, mens avfallet i driftsfasen primært er blandet næringsavfall og alminnelig husholdningsavfall fra de ansatte. Noe av dette kan være farlig avfall, som skal håndteres separat.

Grove foreløpige estimat på avfall i driftsfasen er oppgitt i rapporten «BAT og miljøbudsjett». Avfall fra anlegget forventes å være begrenset til avfall fra kontordrift med opptil 2 kg per person per dag for ansatte, samt avfall fra besøkende og vedlikeholdsaktiviteter. Sistnevnte er for øyeblikket uspesifisert, men forventes å være relativt lav sammenlignet med tradisjonelle olje- og gassanlegg. Det kan antas at avfall fra normal drift ikke vil overstige 100 tonn/år. Farlig avfall fra vedlikehold og kjemikalieavfall vil oppbevares og håndteres separat fra ikke-farlig avfall (Granherne, 2018b).

I tillegg til Plan- og bygningsloven, med tilhørende Byggteknisk forskrift (TEK-17) og byggesaksforskrift (SAK-10), er Forurensningsloven og -forskriften (vann og avløp), samt Avfallsforskriften (avfall) og Naturmangfoldloven sentrale lovverk. Ihht. TEK-17 skal det utarbeides avfallsplan for byggeavfall som ventes å oppstå i byggeprosjektet, både når det gjelder rivning/fjerning av eksisterende bygninger eller konstruksjoner (f.eks. kulverter, ledninger, autovern m.m.) og bygging av nytt anlegg (som vil generere mer enn 10 tonn bygge- og rivningsavfall). Ved eventuell rivning er det også krav om miljøkartlegging (mht. helse- og miljøfarlige stoffer) av bygninger og anlegg. Sorteringsgraden skal for øvrig være minst 60 prosent.

Det forventes ingen spesielle avfallsproblem som følge av utbygging og drift av mottaksanlegget, da det finnes gode mottakssystemer for alle typer avfall i regionen, og avfall i anleggsfasen vil bli håndtert i tråd med alminnelig praksis for lignende prosjekter. Det vil etableres nødvendig avtale med naturgassparken eller avfallsaktør for leie av avfallscontainere og henting av avfall. Det vil etableres ordninger for sortering og håndtering av farlig avfall i samsvar med regelverket for både anleggs- og driftsfasen.

Avfall og -håndtering - mottaksanlegget	Påvirkning
Samfunnsmessig konsekvens for avfall og -håndtering	Ubetydelig endring

Tabell 8-3: Påvirkning av avfall og -håndtering

8.2.2.2 Trasé for rørledning i sjø

Det vurderes ikke å være spesielle avfallsproblemer knyttet til legging av rørledningen.

8.2.2.3 Traseer for kontrollkabel i sjø

Det er i november 2018 besluttet at kontrollkabel til Fedje ikke lenger er aktuelt. Det vurderes ikke å være spesielle avfallsproblemer knyttet til legging av kontrollkabel.

8.3 FORSLAG TIL AVBØTENDE TILTAK

Det vurderes ikke å være behov for avbøtende tiltak.

9. MULIGHET FOR NÆRINGSUTVIKLING

Formålet med dette kapitlet er å kartlegge dagens utvikling og anvendelse av CO₂ Capture and Storage (CCS) teknologi i Norge, samt det lokale/regionale arbeidsmarkedet i nærheten av anlegget. Videre vurderes konsekvensene ved etablering og drift av Northern Lights både på det lokale/regionale arbeidsmarkedet, men også generelt i Norge. Utgangspunktet for vurderingen er data samlet inn fra den norske regjeringen, Olje- og Energidepartementet, Europakommisjonen, samt konseptbeskrivelser av Equinor og Multiconsult.

Avsnittet beskriver innledningsvis en rekke relevante forhold for dagens situasjon og deretter hvilke konsekvenser Northern Lights-prosjektet vil kunne ha på lokalt, regionalt og nasjonalt plan.

9.1 DAGENS SITUASJON

I dette avsnittet beskrives dagens situasjon med bakgrunn i følgende forhold i dels Øygarden kommune og dels på nasjonalt plan:

- Virksomhetsstruktur og kommuneplaner i Øygarden kommune
- Det lokale, regionale og nasjonale marked for CCS-relatert klimateknologi

Gjennomgangen av disse forholdene kartlegger samlet sett de relevante forholdene som skal danne grunnlaget for den videre konsekvensvurderingen.

9.1.1 Virksomhetsstruktur og kommuneplaner i Øygarden kommune

Øygarden Kommune er en del av Region Vest, som er en av Norges hurtigst voksende regioner når det kommer til befolkningstall og næringslivsaktivitet. Både Bergen og Øygarden har en befolkningstilvekst på 1,4%. Det er i dag Bergen som driver regionens økonomiske vekst.

Virksomhetsstruktur

Siden 1970 har det i Øygarden kommune skjedd et gradvis skifte i virksomhetsstrukturen fra primærnæring til en høyere andel i sekundær- og tertiærnæringene. Primærnæringen, som f.eks. fiskeri og landbruk, har sett en nedgang i sysselsetting og består i dag av ca. 90 personer. For sekundær- og tertiærnæringene har det vært en fremgang i sysselsettingen. I næringer innenfor energi og bygninger er det i dag sysselsatt ca. 650 personer, og i tertiære næringer, f.eks. handel og private tjenester er det i dag sysselsatt ca. 690 personer (Statistisk sentralbyrå, 2018b). Naturgassanlegget ved Kollsnes og oljeterminalen ved Sture er i dag kommunens største private arbeidsplasser.

Kommuneplanens bidrag til og understøtting av fremtidig forretningsutvikling

Øygarden kommune er meget bevisst på olje- og gassindustriens verdiskaping for kommunen, hvilket kommer til uttrykk i Kommuneplanen fra 2014 (Øygarden kommune, 2014a); som ledd i kommunens planstrategi for å fremme forretningsutvikling, har de derfor allokert over 13%⁷ av det samlede landarealet til nettopp etablering av industri og næringsvirksomhet.

Kommunen har et erklært mål om å arbeide med etablering av industriarbeidsplasser nettopp innenfor industrier relatert til gass, fornybar energi og alternative energiformer. Dette målet avspeiles

⁷ Kommuneplanen s. 36. Av disse 13% utgjør Equinors anlegg ved Kollsnes og Sture, samt Naturgassparken Vest ved Ågotnes, en stor andel.

i arealpolitikken, hvor kommunen legger vekt på at denne skal medvirke til å redusere utslippet av CO₂.

9.1.2 Det lokale, regionale og nasjonale markedet for CCS-relatert klimateknologi

CO₂ Capture and Storage (CCS) innebærer CO₂-fangstteknologien (Carbon Capture) og hvordan CO₂'en lagres i ettertid (Storage). Verdikjeden for CSS-teknologi består av følgende tre funksjoner: 1) CO₂-fangst hos industrielle aktører, 2) transport av det oppsamlede CO₂'et og 3) lagring av CO₂'en.

CCS-teknologi har utviklet seg betydelig gjennom det siste tiåret og det eksisterer i dag en bred virksomhetsstruktur bygget opp rundt utnyttelsen og anvendelsen av CCS-teknologi, og dets biprodukter, i Norge og internasjonalt. Fra 2010 til slutten av 2017 er antallet internasjonale operasjonelle anlegg gått fra under 10 (Global CCS Institute, 2016) til 18. Av disse er 2 lokalisert hhv. sydvest (Sleipner) og nord (Snøhvit) på norsk sokkel (Global CCS Institute, 2018) og begge drives av Equinor. Norge og Equinor er dermed de eneste i Europa som har erfaring med lagring av CO₂ i geologiske formasjoner til havs.

Til tross for den stigende interessen, står markedet for CCS overfor en rekke utfordringer: Relativt lavere pris på fossilt brennstoff⁸ og en begrenset teknologisk modenhet i markedet. En overgang til anvendelse av oppfanget CO₂ krever i dag fortsatt økonomiske incitament og subsidier inntil teknologien kan gjøres lønnsom og konkurransedyktig på markedet (IASS, 2018).

Lokal og regional erfaring med CCS-teknologi

Det norske markedet for utvikling av CSS-relatert klimateknologi er særlig dominert av de store olje- og gassvirksomhetene; Equinor, Sasol og Shell. Disse, samt Gassnova og Total, er alle medeiere av Technology Centre Mongstad (TCM). Utover dette har også Total erfaring med CCS-anlegg. I tillegg til dette er virksomheter som Aker Solutions, DNV GL og Norcem viktige med tanke på tjenester og rådgivning, samt forsøk med CCS (se Figur 9-2). Aker Solutions, DNV GL og Equinor har alle kontorer i Bergen.

Den nasjonale kunnskapen og erfaringen innen området for CO₂-fangst ble i 2012 operasjonalisert ved CO₂ TCM på Mongstad, som er verdens største senter for testing og forbedring av CO₂-fangst-teknologier, ved Fensfjorden i Region Vest. Senteret er innrettet med fangstanlegg på opptil 100.000 tonn CO₂ pr. år, som gjør det mulig å teste og oppskalere CO₂-fangst-teknologier. TCM stiller sit anlegg til rådighet for forskning, og for at bedrifts- og industrivirksomheter til dels kan teste og demonstrere deres løsninger, samt redusere risikoen og kostnadene knyttet til dette (TCM DA, 2018a). Arbeidet utført i forbindelse med Mongstad har dannet grunnlaget for norske myndigheters regulering av utslipp fra CO₂-fangstanlegg.

Etableringen av TCM i regionen ved norsk sokkel har medført at en rekke synergieffekter med de eksisterende prosessanleggene har kunnet utnyttes. For eksempel synergien mellom produksjonsprosessene på Sture og Kollsnes, hvor en rørledning (Vestprosess) leder naturgass (NGL) fra fasilitetene til prosessering og anvendelse på Mongstad.

⁸ CCU (carbon capture and utilisation) produsert brennstoff er fortsatt 2-3 ganger dyrere enn fossilt brennstoff (European Commission, 2018).

Nasjonal erfaring med CCS-teknologi

I Norge ses en sterk vilje, både politisk og kommersielt, til å videreutvikle CCS-teknologier og -prosjekter. Dette ses bl.a. ved regjeringens målsetning å redusere klimagassutslippene med minst 40% sammenlignet med nivået i 1990 innen 2030, og i å være et lavutslippsamfunn innen 2050 (Klima- og miljødepartementet, 2016).

Fangst og lagring av CO₂ er i den forbindelse vurdert av både Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) og Internationale Energy Agency (IEA) til å være en av de mest sentrale løsningene for å kunne oppfylle disse målene (Olje- og energidepartementet, 2018c), og er et av den norske regjeringens prioriterte innsatsområder i klimapolitikken. Regjeringens CCS-strategi er vist i Figur 9-1 under (Olje- og energidepartementet, 2018a):



Figur 9-1: Illustrasjon av den norske regjeringens CCS-strategi

Gjennom de siste 10 årene har norske forskningsmiljøer, industri- og teknologileverandører i samarbeid med internasjonale partnere, gjennomført mer enn 300 CCS-utviklingsprosjekter til rundt 3,4 milliarder kr. Dette har skapt en internasjonal anerkjennelse av norsk forskning og industri innenfor CO₂-håndtering.

Norge og Equinor har siden etableringen av Sleipner CO₂-lagringsfasilitetene i 1996 skaffet seg erfaring med geologisk injeksjon og lagring av CO₂. Utover dette er det på nasjonalt plan gode erfaringer med føring av gass gjennom rørledninger, bl.a. hos Gassco.

I 2017 ble det i Norge gjennomført en rekke mulighetsstudier av CO₂-fangst ved tre forskjellige industrivirksomheter og -anlegg med et høyt utslipp: Norcem (sementfabrikk), Yara (ammoniakkfabrikk) og Fortum Oslo Varmes energigjenvinningsanlegg på Klemmetsrud (Gassnova, 2017). For både Yara og EGE ble muligheten for en reduksjon på 90% av dagens utslipp undersøkt. Under gjennomføringen av mulighetsstudiene deltok en rekke norske ledende virksomheter innenfor CCS-teknologi:

- **Aker Solutions:** er en norskeid multinasjonal virksomhet som har stor erfaring med produkter og tjenester til hele CCUS-verdenen. Siden 1996 har de bistått med løsninger til

Equinors CO₂-lagring ved Sleipner-plattformen, vært en viktig del av både designet og driften av TCM, og har investert over \$52 millioner i CCUS-teknologi.

- **DNV GL:** er en norskeid multinasjonal virksomhet som tilbyder CCUS-tjenester innenfor forskning, forsøk, rådgivning og risikoveiledning, som har arbeidet sammen med bl.a. Shell, BP, BG, Equinor, Maersk Oil, Aker Solutions, Gassunie, Alberta Energy, Gassco og Gassnova.
- **Norcem:** (HeidelbergCementGroup) har lagd et CCUS-pilotprosjekt ved deres sementfabrikk i Breivik med flere internasjonale aktører. Disse er: RTI International som er en non-profit-organisasjon med stor teknisk ekspertise innenfor CCUS, Air Products som er et stort amerikansk selskap beskjeftiget med membranteknologi og Franske Alstom Power med deres 'Calcium Looping' teknologi.

Det er i Norge enda ikke gjennomført fullskalaprojekter for transport av store mengder CO₂ eller føring av flytende CO₂ til geologisk lagring over større avstander.

9.2 KONSEKVENSER

I dette avsnittet beskrives potensialet for hhv. lokal og nasjonal næringsutvikling som følge av plasseringen av CO₂-mottaksanlegget i Øygarden kommune. I avsnittet gjennomgås følgende forhold og konsekvenser:

- Konsekvenser for den lokale og regionale næringsutviklingen
- Konsekvenser for den nasjonale næringsutviklingen innenfor CCS-teknologi

Konsekvensvurderingen for ovenstående forhold beskrives i avsnittene for både anleggs- og driftsfasen.

9.2.1 Konsekvenser for den lokale og regionale næringsutviklingen

I dette underavsnittet gjennomgås innledningsvis konsekvensene for næringsutviklingen i anleggsfasen, og deretter i driftsfasen.

Anleggsfasen

Anleggsfasen består dels av etablering av mottaksanlegget, installasjon av rørledning og kabler, samt bygging av skipene som skal transportere CO₂'en i væskeform.

Alle de store kontraktene for anskaffelser knyttet til anleggsvirksomhet, innkjøp og montering av mottaksanlegget og tanker, skipsbygging, installasjon av rørledning og kabler samt boring og undervannsanlegg mm. vil utlyses i internasjonale anbudskonkurranser, der også norske selskap kan delta.

I områdene hvor varer og tjenester kjøpes inn hhv. lokalt eller regionalt, skapes det både en direkte og indirekte verdiskaping for lokal- og regionalsamfunnet. Den direkte verdiskapingen kommer som følge av forbruket av de direkte relaterte varene og tjenestene til etableringen av anlegget. Den indirekte verdiskapingen oppstår som følge av at forbruket av de direkte innkjøpte vare- og tjenesteytelsene omsettes til forbruk i andre virksomheter på hhv. lokalt og regionalt plan. Størrelsen av verdiskapingen avhenger av hvor stor andel av varer og tjenester som kjøpes inn lokalt og regionalt.

Etterspørselen etter lokale og regionale varer og tjenester bidrar dermed til å styrke næringslivet, som både er direkte og indirekte knyttet til levering av varer og tjenester til byggingen av prosjektet.

Driftsfasen

Driftsfasen av Northern Lights vil bety et fremtidig behov for bl.a. CCS-kompetent arbeidskraft, først og fremst driftsoperatører og personell med erfaring fra drift av transportystemer og brønner offshore, samt etterspørsel etter en rekke varer og tjenester relatert til driften og vedlikehold av anlegget, rørledning og kabler. Etterspørselen av varer og tjenester i driftsfasen vil ha et mer langsiktig perspektiv selv om volumet er mindre enn etterspørselen i anleggsfasen. Driftsfasen bidrar dermed også til en økt og langvarig verdiskaping for det lokale og regionale næringslivet.

Plasseringen av mottaksanlegget i Øygarden tett på andre eksisterende prosessanlegg kan, som erfart med TCM (se avsnitt 9.1.2), gi fordelaktige infrastrukturelle forhold, for eksempel synergieffekter. Dette kan skape incitament for virksomheter innenfor CCS-teknologi til å velge å etablere eller plassere seg i lokal- eller regionalområdet.

Hvis flere virksomheter flytter til området, vil det kunne skape en klyngeeffekt i form av at regionens kompetanser innenfor CCS-teknologi forbedres, hvilket ytterligere understøtter tilflytning av CCS-virksomheter til området. Såfremt den tekniske og politiske infrastruktur understøtter en slik fremtidig utvikling av klyngeeffekter, vil det på sikt kunne gjøre regionen og lokalområdet til en norsk CSS-hub.

Lokal- og regionalområdet støtter i dag en slik tilflytning bl.a. som følge av Øygardens kommunestrategi om arealutnyttelse (se avsnitt 9.1.1). Sett sammen med de infrastrukturelle forholdene, vurderes det slik at det lokale og regionale fysiske og institusjonelle miljøet vil være fordelaktig for CCS' forretningsutvikling.

Den samlede vurderingen av konsekvensene for den lokale og regionale næringsutviklingen er stilt opp i Tabell 9-1 under:

Næringsutviklingen	Effekter for fremtidig lokal og regional næringsutvikling	Påvirkning
Anleggsfasen	<ul style="list-style-type: none"> • Etterspørsel (kortsiktig) etter varer og tjenester • Indirekte effekter (kortsiktige) på eksisterende vare- og tjenester 	Forbedret
Driftsfasen	<ul style="list-style-type: none"> • Etterspørsel (langsiktig) etter varer og tjenester • Indirekte effekter (langsiktig) på eksisterende vare- og tjenester • (Mulig) tilflytning av CCS-relaterte virksomheter • Økt erfaring og styrking av kompetanser innenfor CCS-teknologi 	Forbedret

	<ul style="list-style-type: none"> • Branding av lokal- og regionalområdet innenfor CSS-teknologi og -innovasjon 	
--	---	--

Tabell 9-1: Påvirkning av den lokale og regionale næringsutviklingen som følge av Northern Lights-prosjektet

9.2.2 Konsekvenser for den nasjonale næringsutviklingen innenfor CCS-teknologi

Utover konsekvenser for bedrifter på lokalt og regionalt plan, skapes det også en rekke effekter på nasjonalt plan. Effektene deles opp etter effektene som skapes på bakgrunn av hhv. anleggs- og driftsfasen.

Prosjekterings- og anleggsfasen

Som en del av prosjekteringsfasen skal mottaksanlegget, rørledningen, kabel og transportskipene som frakter CO₂ designes og de praktiske detaljene vedrørende selve prosessene utarbeides. I anleggsfasen skal designet og prosessen gjennomføres og de fysiske komponentene og fasilitetene bygges og etableres. Prosjekterings-, fabrikkasjons- og installasjonskontraktene tilbys i dag internasjonalt og nasjonalt, hvilket betyr at nasjonale selskaper konkurrerer med utenlandske aktører om oppgavene. Kontraktene for forprosjektering (FEED) for Northern Lights er tildelt KBR (UK), Saipem (It) samt Multiconsult (NO).

Prosjekterings- og anleggsfasen bidrar til å skape kompetanser og kunnskap innenfor design og konstruksjon av de nødvendige komponentene og prosessene som trengs for etablering og drift av fullskala mottaksanlegg, transport, geologisk injisering og lagring av CO₂. Dette er kompetanser og kunnskap som i dag mangler eller kan styrkes på området for å kunne oppskalere CCS-verdikjeden på nasjonalt og globalt plan.

Konkret erfaring med design og utførelse av teknologiske fullskalaløsninger, samt håndteringen av store mengder flytende CO₂, skaper kompetanser og dermed konkurransemessige fortrinn for norske CCS-relaterte bedrifter og industri. Dette kan på sikt skape et marked for eksport av norske anleggs- og transportløsninger og kompetanser. Salg av løsninger og design bidrar dessuten til å styrke de norske kompetansene innenfor CCS-industrien, hvilket forsterker de norske konkurransefortrinnene.

Dette betyr samlet sett at jo flere kontrakter de norske selskapene vinner, desto mer styrkes de nasjonale kompetansene. Dette har en forsterkende effekt, da erfaringen og de styrkede kompetansene forbedrer selskapenes sjanser for å vinne oppgaver fremtiden, nasjonale så vel som internasjonale, og derigjennom ytterligere styrke de nasjonale kunnskapene og brand.

Driftsfasen

Driftsfasens konsekvens for den nasjonale næringsutviklingen kommer som følge av A) den direkte erfaringen man får av selve transporten og lagringen av CO₂, samt driften av mottaksanlegget og B) anleggets bidrag til CCS-verdikjeden (se avsnitt 9.1.2).

Den direkte erfaringsdannelsen fra transport og lagring kan, som for erfaringsdannelsen fra anleggsfasen, øke de nasjonale kompetansene innenfor CCS-løsninger og bidra til å skape et marked for eksport. Utover dette muliggjør Northern Lights adgang til storskala transport og geologisk lagring av CO₂, samt at det skapes både et nasjonalt og globalt marked for salg av geologisk lagerplass.

Northern Lights utgjør transport og lagringsdelen av det norske fullskala CO₂ håndteringsprosjektet. Prosjektet er verdens første CCS prosjekt for å håndtere fanget CO₂ fra flere uavhengige kilder uten fysisk sammenkobling. Prosjektet utfyller de to siste delelementene i CCS-verdikjeden (se avsnitt 9.1.2) og bidrar dermed til, i samspill med bl.a. TCM, at det oppnås en nasjonal fullskala CCS-verdikjede.

Utover erfaringsdannelsen ved driften, bidrar Northern Lights dermed til å støtte den eksisterende og øvrige CCS-relaterte industrien i Norge. Dette skyldes at fullskala transport og lagring skaper en rekke unike nytteeffekter, for eksempel reduksjon av markedsbarrierer og økt etterspørsel etter CO₂-fangst for norske bedrifter og forskningsmiljø (se Figur 9-2).

Olje- og energidepartement har i deres konseptvalgutredning (KVU) for fullskala CO₂-håndtering (Gassnova, 2017) stilt opp en rekke nytteeffekter, som det spesifikt vurderes at transport- og lagringsdelen av CCS-verdikjeden kan resultere i. Disse effektene opplistet i Figur 9-2 under ((Gassnova, 2017), tabell 8.2.1):

Læring og spredning	Stordriftsfordeler lager	Trygt og effektivt klimatiltak	Markedssituasjonen
<ul style="list-style-type: none"> - Realisering og drift kan gi læring fra fangstkilden og bransjen denne representerer. - Regulatorisk læring knyttet til hel kjede CO₂-håndtering, eksempelvis kvotesystem, lagringstillatelse, HMS og miljø. - Etablering av kommersiell modell for CO₂-håndtering for involverte kommersielle aktører i kjeden. - Oppdaterte kostnader for CO₂-håndtering – hel kjede. - Fullskala demonstrasjon av fangst gir muligheter for videreutvikling av teknologi. - Etablering av infrastruktur som kan håndtere mer CO₂ fremover, representerer en opsjonsverdi. 	<ul style="list-style-type: none"> - Etablering av lager med overskuddskapasitet og lagringsoperatør vil redusere en betydelig barriere og kostnader for kommende prosjekter. - Etablering av standard betingelser for transport og lagring av CO₂ vil muliggjøre videre utnyttelse av lager. - Havnefasilitetene kan bygges fleksibelt for å motta CO₂ fra skip med ulik størrelse. - Havnefasilitetene vil være mer robust for ulike værforhold enn direkte injeksjon. - Lager og lagerløsning kan utvikles til knutepunkt for flere CO₂-volumer. 	<ul style="list-style-type: none"> - Realisering og drift av kjede med én kilde gir mulighet for økt tillit og styrket omdømme for CO₂-håndtering. - En kjede basert på én kilde gir stor avhengighet av tilgjengelighet og ytelse til det ene industrianlegget og fangstprosjektet. - Løsningene er basert på teknologi som er klar for å realiseres i industriell skala. - Lagerløsning baseres på kjent teknologi, samt mulighet for å benytte standardiserte transportløsninger. - Tiltakskost for alternativet vil være på ca. 2.000 kr/tonn CO₂, men vil variere avhengig av volumet som fanges i kjeden. - Transportskipet kan i dette tilfellet skaleres ned til faktisk behov og bidra til reduserte drifts- og investeringskostnader. 	<ul style="list-style-type: none"> - Etablering av en hel CO₂-håndteringskjede vil øke kommersiell interesse for CO₂-håndtering og videreutvikling av CO₂-håndteringsrelatert teknologi. Det er ventet at dette vil stimulere leverandørmarkedene og øke forsknings- og utviklingsinnsatsen på dette feltet. - Bygging/ombygging av skip for CO₂-transport vil øke kompetanse i markedet for denne type skip. - Etablering av CO₂-infrastruktur vil legge til rette for et marked for CO₂-lagring for andre utslippseiere.

Figur 9-2: Nyttteffekter for næringslivet og samfunnet som helhet, som følge av en fullskalaløsning for transport og lagring av CO₂.

Disse fire overordnede kategoriene av nytteeffekter, som driften av transport og lagring av CO₂ vurderes å resultere i, bidrar samlet sett til å bryte ned bl.a. pris- og modenhetsbarrieren (se avsnitt 9.1.2) for den fremtidige utviklingen av CCS-teknologi og -løsninger.

Northern Lights-prosjektet kan dermed støtte økt nasjonal innovasjon og teknologisk modenhet på markedet for CCS (se «markedssituasjonen» i Figur 9-2) og oppbyggelse av unike norske CCS-

relaterte kompetanser gjennom «læring og deling». Dette vil samlet sett støtte Norges fremtidige posisjon og branding som foregangsland innenfor innovative CCS-løsninger og kompetanser.

En slik posisjon tiltrekker internasjonal oppmerksomhet fra både næringsliv, forskning og turisme (typisk av politisk karakter eller fra stakeholders). Denne oppmerksomheten kan bidra til å skape klyngeeffekter, i og med internasjonale forskere og kunnskap tiltrekkes, hvilket ytterligere understøtter lokal og nasjonal innovasjon og utvikling innenfor for CCS- og andre klimarelaterte løsninger.

Den samlede vurdering av konsekvenser for den nasjonale næringsutvikling er stilt opp i tabellen under:

Næringsutviklingen	Effekter for fremtidig nasjonal næringsutvikling	Påvirkning
Anleggsfasen	<ul style="list-style-type: none"> • Eksport av kunnskap og kompetanser, herunder klyngeeffekt som følge av styrkelse av erfaring og kunnskap. 	Forbedret
Driftsfasen	<ul style="list-style-type: none"> • Økt eksportmulighet for CCS-teknologi, - løsninger og - kompetanser • Reduksjon av markedsbarrierer for utvikling og innovasjon av CCS-teknologi og -løsninger • Styrket nasjonalt brand som foregangsland innenfor CCS-teknologi • Klyngeeffekter som styrker den norske konkurranseposisjonen 	Forbedret

Tabell 9-2: Påvirkning av den nasjonale næringsutviklingen og branding som følge av Northern Lights-prosjektet

9.3 FORSLAG TIL AVBØTENDE TILTAK

Det vurderes ikke å være behov for avbøtende tiltak.

10. POTENSIALET FOR REISELIV OG TURISME KNYTTET TIL MOTTAKSANLEGGET

Dette kapittelet beskriver potensialet for turisme og reiseaktivitet i Øygarden kommune som følge av etablering av mottaksanlegget og det tilhørende besøkssenteret og administrasjonsbygget i Northern Lights-prosjektet. Konsekvensene baseres på erfaringer fra Test Centre Mongstad (TCM).

Vi beskriver først turismen i Øygarden kommune i dag, samt kommunens satsning på turisme. Deretter presenterer vi TCM og erfaringer om turisme fra TCM. Til slutt vurderer vi potensialet for reiseliv og turisme knyttet til mottaksanlegget i anleggs- og driftsfasen basert på erfaringene fra TCM.

I dette kapittelet har vi i hovedsak benyttet oss av kommuneplanen for Øygarden kommune i perioden 2014-2022, nettsiden til Øygarden kommune, nettsiden til TCM og et intervju med kommunikasjonssjef for TCM.

10.1 DAGENS SITUASJON

I kommuneplanen for 2014-2022 fremhever Øygarden hvor viktig aktørene innen reiseliv, overnatting og opplevelser er for sysselsettingen og verdiskapningen i kommunen (Øygarden kommune, 2014a). Kommunen har mange forskjellige turistattraksjoner hvorav den største delen er basert på aktiviteter i områdets flotte og mangfoldige natur fordelt på de omkring 550 mindre og større øyene i området. Turister kommer til området året rundt for å fiske, padle kajakk, vandre, dykke og klatre. De to største museene; Kystmuseet i Ovågen og Nordsjøfartmuseet i Telavåg er også begge basert på å tilby aktiviteter innenfor nettopp disse områdene.

Det kommer turister til Øygarden fra hele verden for å nyte den spektakulære naturen og de mange forskjellige friluftaktivitetene (Øygarden kommune, 2017). Turistene har typisk et stopp i Bergen før de reiser videre til Øygarden, og kommer som regel med fly til Flesland eller ferge til Bergen sentrum. Bergen ligger mindre enn en time unna Øygarden med buss eller bil. Bussene til Øygarden går regelmessig fra Bergen, og det legges opp til dagsturer hvis man bruker denne transportformen.

Til tross for det gode ressursgrunnet Øygarden har for turisme og reiseliv, skriver de i kommuneplanen at de har et dårlig tilbud innen hotellovernatting og matservering. Å legge til rette for dagsturer gir da god mening. Viktigheten av turismenæringen og forbedringspotensialene de nevner, gjør at kommunen har valgt å fokusere og forbedre næringen. De har startet opp et arbeid knyttet til reiseliv gjennom et sommermagasin som bidrar til distribusjon og markedsføring av Øygarden ut over kommunens grenser.

Videre er kommunen med i destinasjonsportalen «Kysteventyret» og fremhever at de er kommet lenger i deres arbeid med å fremme turisme enn deres nabokommuner. Av hensyn til mangelen på overnattingsmuligheter har kommunen stilt seg positiv til nye hoteller. Gjennom samarbeid med Kystmuseet ønsker kommunen å bli et mer attraktivt reisemål, både for ordinære turister og faglig interesserte. De nevner også viktigheten av å videreutvikle samspillet mellom kommunen og Bergen, og muligheter for opplevelser fra kyst til fjord og fjell. Derfor har kommunen også hatt fokus på å tiltrekke seg turister bl.a. gjennom en fast stand på en turistmesse i Bergen. Utover dette hjelper de

turister med å planlegge deres turer til området og oppfordrer til at man kontakter enten servicesenteret, rådhuset eller kystmuseet for hjelp og veiledning.

10.1.1 Erfaringer om turisme fra teknologisenteret på Mongstad

Kort om TCM

Teknologisenter for CO₂-fangst på Mongstad (TCM) skal bidra til teknologiutvikling og kvalifisering for økt utbredelse av CO₂-fangst globalt. Teknologisenteret har som mål å skape en arena for langsiktig og målrettet utvikling, testing og kvalifisering av teknologi for CO₂-fangst og bidra til internasjonal spredning av disse erfaringene, slik at kostnader og risiko for fullskala CO₂-fangst kan reduseres (Olje- og energidepartementet, 2018b).

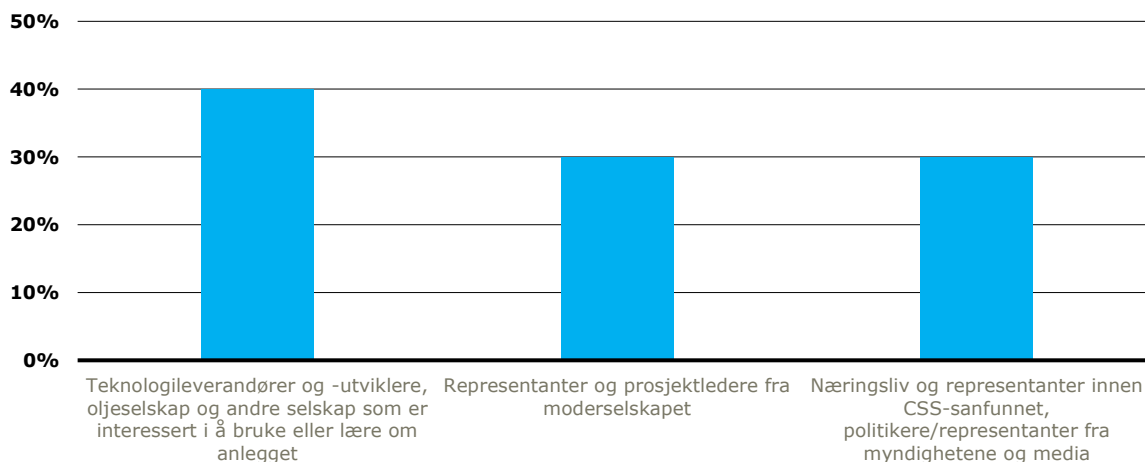
Sammenlignet med mottaksanlegget i Northern Lights, som vil ha en terminalfunksjon for mottak, mellomlagring og eksport for injeksjon og permanent lagring i geologisk reservoar på kontinentalsokkelen, er altså TCM et anlegg for testing og utvikling av teknologier for CO₂-fangst.

Erfaringer

I anleggsfasen opplevde anlegget en stor interesse, og mer enn 1.000 personer fra et bredt spekter besøkte anlegget (TCM DA, 2010b, Desember 22); alt fra politikere og byråkrater til frivillige/ideelle organisasjoner og folk fra energiindustrien. Prosjektet vekket også stor interesse utover Norges grenser. Delegasjoner fra myndigheter og/eller industrien har vært på besøk fra Canada, USA, Tyskland, Nederland, Sør-Korea, Japan, Australia, Brasil, Storbritannia, Frankrike, Spania og Sør-Afrika for å nevne noen (TCM DA, 2010a).

Interessen har også vært stor etter anlegget ble åpnet. I januar 2014 ble sagt at de hadde hatt over 5.000 besøkende på Mongstad (TCM DA, 2014, Januar 23). Det er i snitt 3-400 besøkende stakeholders hvert år på TCM (Intervju m. kommunikasjonssjef). Nyere tall for skolebesøk og andre utdanningsinstitusjoner eksisterer ikke, men det er en del besøk fra skoler og utdanningsinstitusjoner også. Ved økt markedsføring kan tallet for besøk fra blant annet skole og utdanningsinstitusjoner bli stort.

Anslag på sammensetningen av besøkende stakeholders er illustrert i Figur 10-1 under:



Figur 10-1: Anslag på andeler besøkende i perioden 2017-2018.

Majoriteten er teknologileverandører og -utviklere, oljeselskap og andre selskap som er interessert i å bruke eller lære om anlegget (ca. 40 %)⁹. Videre er en stor andel av de besøkende stakeholders representanter fra moderselskapene i TCM, for eksempel prosjektledere/personer i moderselskapene som ønsker å lære mer om driften til TCM (ca. 30 %). Næringsliv og representanter innen «CCS-samfunnet», politikere/representanter fra myndighetene og media står for de resterende ca. 30 % (anslagsvis hhv. 15 %, 10 % og 5 %).

TCM har de siste årene igjen fått økt oppmerksomhet. Økt bevissthet knyttet til klimaendringer og Paris-avtalen er sannsynlig å være bidragsyttere til dette, da CO₂-fangst og -lagring (CCS) vurderes som en svært viktig teknologi for å oppnå tilstrekkelige utslippsreduksjoner for å nå målet i Paris-avtalen. Videre er det slik at flere selskaper ser til TCM for å teste og verifisere ny teknologi for karbonfangst. TCM og DNV GL har nylig signert en intensjonsavtale for å kunne levere felles rådgivnings- og verifiseringstjenester av teknologier for fangst av CO₂ (TCM DA, 2018b). TCM undertegnet også en fire-parts intensjonsavtale for å videreutvikle karbonfangst i samarbeid med norske og kinesiske selskaper i 2017 (TCM DA, 2017).

10.2 KONSEKVENSER

10.2.1 Anleggsfasen

Som nevnt over vil Northern Lights være verdens første CCS-prosjekt for å håndtere fanget CO₂ fra flere uavhengige kilder uten fysisk sammenkobling. Northern Lights vil utgjøre to av tre elementer av det norske CCS fullskalaprojekter, se Figur 1-1 for illustrasjon av verdikjeden. Prosjektet og mottaksanlegget vil derfor sannsynligvis også være interessant for CCS-samfunnet i Europa, selv i anleggsfasen. I tillegg er det rimelig å anta at selskaper og myndigheter andre steder også fatter interesse. Dette understøttes av erfaringene fra TCM, hvor anlegget opplevde stor interesse, og mer enn 1.000 personer fra et bredt spekter besøkte anlegget (TCM DA, 2010b, December 22). Økt fokus på klimaendringer i media, i befolkningen og fra myndighetene sin side, støtter også opp om dette. Øygarden kommune sin satsning på turisme og å legge til rette for overnatting etc., støtter videre opp under dette.

Å tallfeste hvor mye turisme som kommer til å komme til mottaksanlegget, og dermed Øygarden kommune, under anleggsfasen er vanskelig, og tallene blir derfor usikre, men vi vurderer det dit hen at det er et betydelig potensial for turisme, og at omfanget av denne turismen kan være i en størrelsesorden som ligner TCM:

Tiltak i anleggsfasen	Påvirkning
Mottaksanlegget	Forbedret

Tabell 10-1: Påvirkning av potensialet for reiseliv og turisme knyttet til mottaksanlegget - anleggsfasen

10.2.2 Driftsfasen

Under driftsfasen vil Northern Lights være Europas første skikkelige fullskalaprojekt, og derfor en «game changer» for CCS i Europa. Det vil også være naturlige synergier mellom TCM og Northern Lights; det kan f.eks. være naturlige spillovereffekter mellom turister for begge anleggene gjennom å f.eks. først besøke TCM og deretter Northern Lights-anlegget.

⁹ Prosentandelene er grove anslag gjort av kommunikasjonssjef for TCM, og bør ikke leses absolutt – de er ment for å vise hvilke grupper som utgjør mest turisme eller besøk til teknologisenteret.

I likhet med TCM vil Northern Lights være interessant for CCS-samfunnet både i Europa, men også globalt. Videre vil det være naturlig med en lignende sammensetning av besøkende som TCM. Det vil være interessant for nasjonale og internasjonale myndigheter og media, personer i morselskapene, næringsliv, forskning, etc. Det vurderes derfor at opprettelsen og driften av besøkscenteret i mottaksanlegget vil øke mengden av turister og reisende til Øygarden kommune. Det vurderes at potensialet for turisme og reiseaktivitet i forbindelse med mottaksanlegget kan være i noenlunde samme størrelsesorden som TCM:

Tiltak i driftsfasen	Påvirkning
Mottaksanlegget	Forbedret

Tabell 10-2: Påvirkning av potensialet for reiseliv og turisme knyttet til mottaksanlegget - driftsfasen

11. KONSEKVENSER FOR FRAMTIDIG BOLIGUTVIKLING

I dette kapittelet fokuserer vi på framtidig boligbygging, og om behovet for framtidig boligbygging påvirkes som følge av prosjektet. Vi kartlegger først hvordan dagens situasjon ser ut, deretter ser vi på anleggs- og driftsfasen og til slutt vurderer vi behov for avbøtende tiltak.

Dette kapittelet er i stor grad dekket av arbeider fra ABO og Multiconsult, samt befolkningsdata og -framskrivninger fra Statistisk sentralbyrå (SSB).

11.1 DAGENS SITUASJON

For å si noe om framtidig boligutvikling er det naturlig å se på en av de sterkeste driverne for boligutvikling, nemlig veksten i antall innbyggere. Antall innbyggere i en kommune er en funksjon av mange faktorer, deriblant om kommunen er et attraktivt bosted, antall jobber i kommunen, og så videre.

Øygarden kommune

Ifølge SSB er det per 2. kvartal i 2018 4.897 innbyggere i Øygarden kommune. Befolkningsframskrivningen til SSB sier det kan være 5.319 innbyggere i Øygarden i år 2030 (+8,6%) (Statistisk sentralbyrå, 2018b). Det vil med andre ord være et større behov for boliger i fremtiden enn i dag, gitt at framskrivningen er korrekt. Merk at fra år 2020 er Øygarden kommune slått sammen med Fjell kommune og Sund kommune til «Nye Øygarden kommune». I den nye kommunen anslås det å være 38.673 innbyggere i 2020 (Statistisk sentralbyrå, 2018c)¹⁰. Det er mulig dette vil påvirke framtidig boligutvikling som følge av f.eks. andre bosettingsmønstre og næringsutvikling, men det er usikkert og ikke noe vi kommer til å fokusere på i det følgende.

Fedje kommune

Det er i november 2018 besluttet at kontrollkabler til Fedje ikke lenger er aktuelt, og bortfaller.

På Fedje er det per 2. kvartal i 2018 565 innbyggere, og framskrivningene til SSB sier det kan være 492 innbyggere i 2030 på Fedje (Statistisk sentralbyrå, 2018a). Hvis denne framskrivningen stemmer, vil det være et mindre behov for boliger på Fedje i 2030 på Fedje, alt annet likt.

Basert på SSB sine befolkningsframskrivninger kan vi si at det vil være et større behov for boligutvikling i Øygarden, mens det ikke vil være det samme behovet på Fedje.

11.2 KONSEKVENSER

11.2.1 Anleggsfasen

Da prosjektet enda er i konseptfase foreligger det kun svært indikative vurderinger om at det i gjennomsnitt kan være 120 personer på byggeplassen i anleggsfasen med mottaksanlegget, men dette avhenger av flere faktorer, blant annet løsningsmetodikk (Informasjon fra kontaktperson i Equinor). Det er usikkert hvor mange av oppgavene i anleggsfasen som går over en lengre

¹⁰ SSB's framskriving for de tre kommunene for 2020 i hovedalternativet, summert av Rambøll. (Fjell: 26.476, Sund: 7.265, Øygarden 4.932)

tidsperiode for den enkelte person, og om disse blir besatt av personer som bor i området eller om de kommer fra et annet sted i Norge/utlandet.

Bosted for personell i anleggsfasen er tilgjengelig på Ågotnes og ved Kollsnes gassbehandlingsanlegg (Multiconsult, 2018a). Ågotnes har 352 rom og er 21 km unna anlegget, og lokalene på Kollsnes har 139 leiligheter og 211 enkeltrom, det vil si totalt 350 rom og leiligheter, og ligger 5 km unna anlegget. Basert på dette vil det ikke være behov for noen ekstra steder å bo ved terminalen eller andre steder under driftsfasen.

Basert på eksisterende bomuligheter ved Kollsnes gassbehandlingsanlegg og på Ågotnes, vurderes det som at framtidig boligutvikling i Øygarden kommune ikke blir påvirket av tiltaket i anleggsfasen:

Tiltak i anleggsfasen	Påvirkning
Framtidig boligutvikling	Ubetydelig endring

Tabell 11-1: Påvirkning av framtidig boligutvikling - anleggsfasen

11.2.2 Driftsfasen

Det forventes at det ikke skal være mange fast ansatte på anlegget, men at de som arbeider der også er tilknyttet andre typer stillinger på nærliggende arbeid (ABO Plan & Arkitektur, 2018a). Under driftsfasen vil det med andre ord være begrenset behov for ekstra boliger da anlegget i utgangspunktet forventes å sysselsette et fåtall fast ansatte personer, og av disse er det godt mulig de allerede var bosatt i kommunen eller nabokommunen. I tillegg til dette kan det være andre ansatte som ikke velger å bosette seg lokalt. Av hensyn til sikkerhet for 3.person vil det i reguleringsplanen reguleres inn hensynssoner rundt mottaksanlegget med begrensninger på boligetableringer. Omfang av dette bestemmes på bakgrunn av risikoanalyser, samt kriterier for slike soner basert på gjeldende regelverk og veileder fra Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB).

Basert på det begrensede arbeidsbehovet i driftsfasen, samt de eksisterende mulighetene til overnatting og lignende nært anlegget, vurderes det som at framtidig boligutvikling i Øygarden kommune ikke blir påvirket av tiltaket i driftsfasen:

Tiltak i driftsfasen	Påvirkning
Framtidig boligutvikling	Ubetydelig endring

Tabell 11-2: Påvirkning av framtidig boligutvikling - driftsfasen

11.3 FORSLAG TIL AVBØTENDE TILTAK

Det vurderes ikke å være et behov for avbøtende tiltak.

12. REFERANSER

- ABO Plan & Arkitektur. (2018a). *Detaljreguleringsplan for mottak, mellomlagring og eksportanlegg for CO2 - Planprogram, førebels.*
- ABO Plan & Arkitektur. (2018b). *Detaljreguleringsplan for mottak, mellomlagring og eksportanlegg for CO2 - Trafikkanalyse (førebels).*
- Cardo AS. (2017). *Planbeskrivelse - Kremmarholmen Fab Nr. 8 BGR 169/47.* Fedje kommune.
- Equinor. (2018a). Informasjonshefte relatert til storulykker ved Sture terminalen og Kollsnes prosessanlegg. *Informasjon til innbyggjarar og offentlegheita.*
- Equinor. (2018b). *Mongstad produksjonsanlegg.* Hentet fra Equinor: <https://www.equinor.com/no/what-we-do/terminals-and-refineries/mongstad.html>
- Equinor. (2018c). *Northern Lights - Mottak og permanent lagring av CO2: Forslag til utredningsprogram for konsekvensutredning.* Equinor.
- Equinor. (2018d). *Sture-terminalen.* Hentet fra <https://www.equinor.com/no/what-we-do/terminals-and-refineries/sture.html>
- European Commission. (2018, Oktober 13). *Carbon Capture and Utilization.* Hentet fra <http://s3platform.jrc.ec.europa.eu/carbon-capture-and-utilization>
- Fedje kommune. (2017, August 18). *Fysioterapiteneste.* Hentet fra Fedje kommune: <https://www.fedje.kommune.no/innhald/helse-sosial-og-omsorg/helsetenester/fysioterapi/>
- Fedje kommune. (2018a, Mai 30). *Samfunnstryggleik og beredskap.* Hentet fra Fedje kommune: <http://fedje.custompublish.com/samfunnstryggleik-og-beredskap.5315764-315012.html>
- Fedje kommune. (2018b, Mars 23). *Teknisk etat.* Hentet fra Fedje kommune: <http://fedje.custompublish.com/teknisk-etat.5312358-299222.html>
- Gassnova. (2017). *Mulighetsstudier av fullskala CO2-håndtering i Norge.* Olje- og energidepartementet.
- Global CCS Institute. (2016). *The Global Status of CCS.*
- Global CCS Institute. (2018, Oktober). *Projects Database.* Hentet fra Large-scale CCS facilities: <https://www.globalccsinstitute.com/projects/large-scale-ccs-projects>
- Granherne. (2018a). *Noise Study Report.*
- Granherne. (2018b). *BAT and Environmental Budget Report.*
- Hordaland fylkeskommune. (2017). *Vegliste 2017, Spesialtransport Fylkes- og kommunale vegar.* Hordaland fylkeskommune.
- IASS, R. U. (2018). *Public event - Identification and analysis of promising carbon capture and utilisation technologies.* European Commission.
- Justis- og beredskapsdepartementet. (2017). *Storulykkeforskriften. Forskrift om tiltak for å forebygge og begrense konsekvensene av storulykker i virksomheter der farlige kjemikalier forekommer (storulykkeforskriften).* Justis- og beredskapsdepartementet.
- Klima- og miljødepartementet. (2016). *Høringsnotat: Forslag til lov om klimamål (klimaloven).* Hentet fra Regjeringen.no: https://www.regjeringen.no/contentassets/077aa285246541ba8bf287d290ad9a36/horingsnotat_klimalov_160927.pdf.
- Kystverket. (2016, Januar 27). *Beredskapsutstyr i Norge.* Hentet fra Kystverket: <http://www.kystverket.no/Beredskap/statlige-beredskapsressurser/Ressurser/>
- Kystverket. (2018). *Kystinfo.* Hentet fra Kystverket: <https://kart.kystverket.no>.
- MarineTraffic. (2018, October). *Seven Oceans Pipe Layer.* Hentet fra <https://www.marinetraffic.com/en/ais/details/ships/shipid:191854/mmsi:235053116/vessel:SEVEN%20OCEANS>

- Multiconsult. (2018a). *Northern Lights Site Preparation and Marine Structures*.
- Multiconsult. (2018b). *Sound level analysis*.
- Olje- og energidepartementet. (2018a). *CO2-håndtering*. Hentet fra Regjeringen.no: <https://www.regjeringen.no/no/tema/energi/co2-handtering/id86982/>
- Olje- og energidepartementet. (2018b). *Prop. 1S, Proposisjon til Stortinget*. Olje- og energidepartementet.
- Olje- og energidepartementet. (2018c). *Regjeringen viderefører planlegging av demonstrasjonsprosjektet for fangst og lagring av CO2*. Hentet fra Regjeringen.no: <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/regjeringen-videreforer-planlegging-av-demonstrasjonsprosjektet-for-fangst-og-lagring-av-co2/id2601399/>
- Rambøll. (2018a). *M-rap-001-Konsekvenser for marint biologisk mangfold, fiskeri og akvakultur ved utbygging av Northern Lights- fase 1*.
- Rambøll. (2018b). *M-rap-003-Northern Lights-Konsekvensutredning studierapport for landskap, friluftsliv, kulturminner og kulturmiljø*.
- Rambøll. (2018c). *Detaljreguleringsplan for Kollsnes næringspark*.
- Region Nordhordland. (2018). *Nordhordland legevakt*. Hentet fra Region Nordhordland: <http://www.saman.no/nordhordland/470.446.Nordhordland-legevakt.html>
- Saipem, E. (2018). *Northern Lights Pipeline Design – Assessment of Pipeline Route to Johansen (Technical Note)*.
- Statens vegvesen. (2018a). *Håndbok V712*. Vegdirektoratet.
- Statistisk sentralbyrå. (2018a). *Kommunefakta: Fedje kommune*. Hentet fra Statistisk sentralbyrå: <https://www.ssb.no/kommunefakta/fedje>
- Statistisk sentralbyrå. (2018b). *Kommunefakta: Øygarden kommune*. Hentet fra Statistisk sentralbyrå: <https://www.ssb.no/kommunefakta/oygarden>
- Statistisk sentralbyrå. (2018c). *Befolkningsframskrivinger. Tabell 11668: Framskrevet folkemengde 1. januar, etter kjønn og alder, i 9 alternativer (K) (B) 2018 - 2040*. Statistisk sentralbyrå.
- TCM DA. (2010a, Oktober 26). *Stortingspolitikere på besøk*. Hentet fra TCM DA: <http://www.tcmda.com/no/Presserom1/Nyheter1/2010/Stortingspolitikere-besokte-TCM/>
- TCM DA. (2010b, Desember 22). *Valfart til Mongstad*. Hentet fra TCM DA: <http://www.tcmda.com/no/Presserom1/Nyheter1/2010/Valfart-til-Mongstad/>
- TCM DA. (2014, Januar 23). *Stor etterspørsel etter TCM-testresultater*. Hentet fra TCM DA: <http://www.tcmda.com/no/Presserom1/Nyheter1/2013/Stor-ettersporsel-etter-TCMtestresultater/>
- TCM DA. (2017, Juni 09). *Kinesiske og norske selskap inngår klimasamarbeid*. Hentet fra TCM DA: <http://www.tcmda.com/no/Presserom1/Nyheter1/2017/Kinesiske-og-norske-selskap-inngar-klimasamarbeid/>
- TCM DA. (2018a, Februar 6). *About TCM*. Hentet fra TCM DA: <http://www.tcmda.com/en/About-TCM/>
- TCM DA. (2018b, Oktober 23). *Nytt samarbeid kan styrke Norges bidrag i klimakampen*. Hentet fra TCM DA: <http://www.tcmda.com/no/Presserom1/Nyheter1/2018/Nytt-samarbeid-kan-styrke-Norges-bidrag-i-klimakampen-/>
- Vest brann- og redningsregion. (2018). *Hva er Vest brann- og regningsregion?* Hentet fra Vest brann- og regningsregion: <http://brannsamarbeidet.ivar.mediebruket.no/hva-er-vest-brann-og-redningsregion/>
- Øygarden brann og redning IKS. (2018, September 6). *Om oss*. Hentet fra Øygarden brann og redning IKS: <http://www.oybr.no/om-oss/selskapet/>
- Øygarden kommune. (2014a). *Kommuneplanen, Samfunnsdelen 2014-2022*. Øygarden kommune.

- Øygarden kommune. (2014b). *Konsekvensutgreiing og risiko- og sårbaranalyse: Vedlegg til revisjon av kommuneplanens arealdel 2014-2022*. Øygarden kommune.
- Øygarden kommune. (2017, August 29). *Vilt og Ekte 2017*. Øygarden kommune.
- Øygarden Kommune. (2018a). *Avfall/renovasjon*. Hentet fra <https://www.oygarden.kommune.no/tenester/natur-og-miljo/avfallshandtering/>
- Øygarden kommune. (2018b, April 09). *Beredskap og tryggleik*. Hentet fra Øygarden kommune: <https://www.oygarden.kommune.no/tenester/individ-og-samfunn/beredskap-og-tryggleik/>
- Øygarden kommune. (2018c). *Rong senterområde - Områdereguleringsplan - Planskildring*. Øygarden Kommune.
- Øygarden kommune. (2018d, September 12). *Rong skule*. Hentet fra Øygarden kommune: <https://www.oygarden.kommune.no/tenester/barn-og-familie/barn-og-foreldre/rong-skule.105661.aspx>