



# **Kraft fra land til Draugen og Njord**

## **Konsekvensutredning etter petroleumsloven**

---

Dokumentnr:	OKEA-PFS-HSE-REP-0055
Revisjon nr.:	01
Dato:	20.06.2022
Utsteder:	OKEA ASA
Prosjekt:	Power from Shore (PFS)

---

## Forord

På vegne av rettighetshaverne i Draugen- og Njord-lisensene legger OKEA ASA herved fram for høring konsekvensutredning (KU) etter petroleumsloven for kraft fra land til Draugen og Njord, ved legging av kraftkabel fra Straum trafostasjon i Åfjord kommune i sjø ut til Draugen og videre til Njord.

Tiltaket er søknadspliktig etter energiloven, havenergiloven og petroleumsloven.

For energiloven (landanlegg og sjøkabel ut til grunnlinjen) og havenergiloven (sjøkabel utenfor grunnlinjen) pågår det konsesjonsbehandling hos NVE. NVE gjennomførte offentlig høring av konsesjonsøknad og tilhørende KU i perioden 06.04-23.05.2022. Høringsuttalelser gitt til NVE i den høringen er hensyntatt i foreliggende KU etter petroleumsloven.

KU-program for tiltaket etter petroleumsloven ble fastsatt av Olje- og energidepartementet i brev 04.05.2022. KU er utarbeidet basert på fastsatt program og veileder for PUD<sup>1</sup> og PAD<sup>2</sup>.

Etter avklaringer med Olje- og energidepartementet planlegges det tre søknader for tiltaket:

- PAD (ny): Landanlegg og sjøkabelen fra land til Draugen.
- Draugen PUD (endret): Modifikasjoner på Draugen plattform.
- Njord PUD (endret): Modifikasjoner på Njord plattform og sjøkabel fra Draugen til Njord.

De tre vil ha hver sin del 1 – utbyggingsdel/anleggsdel, mens foreliggende KU vil utgjøre del 2 og være felles for de tre søknadene.

Denne KU sendes på høring til høringsinstanser og kunngjøres i Norsk lysingsblad.

KU og tilhørende dokumenter er tilgjengelig elektronisk på <https://www.okea.no/konsekvensutredning-draugen-og-njord-kraft-fra-land/>

I samråd med Olje- og energidepartementet er høringsfristen satt til 12 uker. Frist for å komme med høringsuttalelse er **12. september 2022**.

Høringsuttalelser bes sendt til OKEA på epost [authorities@okea.no](mailto:authorities@okea.no), med kopi til Olje- og energidepartementet på epost [postmottak@oed.dep.no](mailto:postmottak@oed.dep.no). Merk eposten med «Høring kraft fra land til Draugen og Njord» i emnefeltet.

Alternativt kan høringsuttalelse sendes i brev til OKEA, Kongens gate 8, 7011 Trondheim.

---

<sup>1</sup> PUD: Plan for utbygging og drift av petroleumsforekomst

<sup>2</sup> PAD: Plan for anlegg og drift av innretning for transport og for utnyttelse av petroleum

## INNHALDSLISTE

<b>SAMMENDRAG</b> .....	<b>5</b>
<b>FORKORTELSER</b> .....	<b>7</b>
<b>1 INNLEDNING</b> .....	<b>8</b>
1.1. BAKGRUNN .....	8
1.2. FORMÅL MED KONSEKVENSLUTREDNINGEN .....	8
1.3. LOVVERKETS KRAV TIL KONSEKVENSLUTREDNING .....	9
1.3.1. <i>Petroleumsloven</i> .....	9
1.3.2. <i>Energiloven og Havenergiloven</i> .....	10
1.3.3. <i>Forholdet mellom Petroleumsloven og Energiloven</i> .....	10
1.4. OMFANG AV SØKNADER .....	10
1.5. TILLATELSER OG SAMTYKKER .....	11
1.6. TIDSPLAN .....	12
<b>2 PLANER FOR UTBYGGING OG DRIFT</b> .....	<b>13</b>
2.1. RETTIGHETSHAVERE .....	13
2.2. RESSURSER OG PRODUKSJONSPLANER .....	13
2.3. TIDLIGERE UTREDNINGER .....	13
2.4. UTBYGGINGSLØSNINGER .....	13
2.4.1. <i>Kraftoverføringen</i> .....	14
2.4.2. <i>Tilknytningspunkt</i> .....	15
2.4.3. <i>Koblingsanlegg</i> .....	15
2.4.4. <i>Landstasjon</i> .....	15
2.4.5. <i>Landtak og landkabel</i> .....	17
2.4.6. <i>Sjøkabler</i> .....	18
2.4.7. <i>Modifikasjoner på Draugen</i> .....	21
2.4.8. <i>Modifikasjoner på Njord</i> .....	24
2.4.9. <i>Andre vurderte løsninger</i> .....	25
2.5. HELSE, MILJØ OG SIKKERHET .....	25
2.5.1. <i>HMS-strategi og mål</i> .....	25
2.5.2. <i>HMS-forhold på plattformene</i> .....	26
2.5.3. <i>Ytre miljø</i> .....	27
2.6. ØKONOMI .....	27
2.7. AVSLUTNING AV VIRKSOMHETEN .....	27
<b>3 SAMMENFATNING AV HØRINGSUTTALELSER TIL UTREDNINGSPROGRAMMET</b> .....	<b>28</b>
<b>4 KUNNSKAPSGRUNNLAG OG METODEBESKRIVELSE</b> .....	<b>30</b>
4.1. KUNNSKAPSGRUNNLAG .....	30
4.2. METODEBESKRIVELSE .....	31
4.2.1. <i>Inndeling i delområder og vurdering av verdi</i> .....	31
4.2.2. <i>Vurdering av påvirkning</i> .....	31
4.2.3. <i>Vurdering av konsekvens</i> .....	32
<b>5 MILJØKONSEVENSER OG AVBØTENDE TILTAK</b> .....	<b>34</b>
5.1. UTSLIPP TIL LUFT .....	34
5.1.1. <i>Driftsfasen</i> .....	34
5.1.2. <i>Anleggsfasen</i> .....	34
5.2. SJØ OG BUNNHABITATER .....	35
5.2.1. <i>Verdivurdering</i> .....	35
5.2.2. <i>Påvirkning og konsekvens omsøkt sjøkabeltrase</i> .....	37
5.2.3. <i>Skadeforebyggende tiltak</i> .....	42
5.2.4. <i>Anleggsfasen</i> .....	42
5.3. KULTURMINNER UNDER VANN .....	42
5.3.1. <i>Verdivurdering</i> .....	42
5.3.2. <i>Påvirkning og konsekvens omsøkt sjøkabletrase</i> .....	42
5.4. LANDOMRÅDER .....	43
5.4.1. <i>Arealbruk</i> .....	43
5.4.2. <i>Bebyggelse og bomiljø</i> .....	44
5.4.3. <i>Elektromagnetisk felt</i> .....	44
5.4.4. <i>Friluftsliv og rekreasjon</i> .....	45
5.4.5. <i>Landskap og visuelle virkninger</i> .....	46
5.4.6. <i>Kulturarv (på land)</i> .....	47
5.4.7. <i>Naturmangfold (på land)</i> .....	47
5.4.8. <i>Vassdrag og vannressursloven</i> .....	50
5.4.9. <i>Skogbruk og jordbruk</i> .....	51

5.4.10.	Teknisk anlegg, luftfart, kommunikasjon og annen infrastruktur .....	52
5.4.11.	Sikkerhet og beredskap .....	53
5.4.12.	Samfunnsrisiko.....	55
5.4.13.	Anleggsfasen.....	57
5.5.	REINDRIFT.....	57
5.6.	BESTE TILGJENGELIGE TEKNIKKER .....	58
5.6.1.	Kraftbehov og utbyggingsløsning .....	58
5.6.2.	Andre kraftforsyningsløsninger .....	58
5.6.3.	Energieffektivitet .....	59
5.6.4.	Kraftforsyningssikkerhet .....	59
5.6.5.	Kraftprisutvikling .....	60
5.6.6.	Utslipp til luft.....	61
5.6.7.	Kjemikalier.....	61
5.6.8.	Miljøaspekter.....	62
5.6.9.	Leggemetode for sjøkabel.....	65
5.6.10.	Tidspunkt for ulike arbeider.....	67
5.6.11.	Marine operasjoner .....	67
<b>6</b>	<b>KONSEKVENSER FOR FISKERIENE OG ANDRE NÆRINGER TIL HAVS .....</b>	<b>69</b>
6.1.	FISKERI.....	69
6.1.1.	Verdivurdering.....	69
6.1.2.	Påvirkning og konsekvens omsøkt sjøkabeltrase .....	72
6.2.	HAVBRUK.....	73
6.3.	SKIPSTRAFIKK.....	74
6.4.	ANLEGGSPHASEN .....	74
<b>7</b>	<b>UTILSIKTEDE UTSLIPP .....</b>	<b>76</b>
<b>8</b>	<b>SAMFUNNSMESSIGE KONSEKVENSER .....</b>	<b>77</b>
8.1.	RINGVIRKNINGER .....	77
8.2.	KONTRAKTSTRATEGIER .....	80
<b>9</b>	<b>OPPSUMMERING AV KONSEKVENSER OG AVBØTENDE TILTAK .....</b>	<b>81</b>
<b>10</b>	<b>REFERANSER .....</b>	<b>82</b>

## Sammendrag

Oljeplattformene Draugen og Njord ligger på sørlige Haltenbanken. Draugen og Njord arbeider med en felles løsning for kraft fra land til Draugen og Njord A. Prosjektet jobber mot en oppstart av kraftforsyningen fra land i 2025.

Hensikten er å erstatte dagens turbindrifft med elektrisk kraft fra land, og gi en stabil, langsiktig og miljøvennlig kraftforsyning til plattformene. Reduksjon og utfasing av gassdrevne kraftturbiner er et sentralt tiltak for å nå utslippsmålene på norsk sokkel, fastsatt av Stortinget gjennom blant annet Klimaplan for 2021-2030 (Meld. St. 13). En overgang til landbasert strøm vil redusere årlige utslipp fra gass-turbiner med ca 200.000 tonn CO<sub>2</sub> og 1200 tonn NO<sub>x</sub> for Draugen, og ca 150.000 tonn CO<sub>2</sub> og 500-600 tonn NO<sub>x</sub> for Njord.

Tilknytningspunktet til kraftnettet på land er planlagt i Straum transformatorstasjon i Åfjord kommune i Trøndelag. Straum trafostasjon må utvides med et koblingsanlegg, men er ellers et velegnet tilknytningspunkt med en sterk 132 kV linje til det nasjonale transmisjonsnettet/sentralnettet i Hofstad trafostasjon. Nær Straum trafostasjon vil det bli bygget en ny landstasjon og ført jordkabel til sjø ved Brandsfjorden. Sjøkabelen ut til Draugen vil være ca 143 km lang. Sjøkabelen videre til Njord vil være ca 35 km.

Sjøkablene vil være 50 Hz vekselstrøm. Da Draugen opererer på 60 Hz i dag, vil det bli installert frekvensomformere på Draugen for å forsyne den lasten som ligger på dagens 60 Hz anlegg. Nye forbrukere vil bli tilknyttet på nytt 50 Hz anlegg.

Det er planlagt et samlet uttak på 80 MW i tilknytningspunktet, i tråd med tilbud fra nettoperatør Tensio. Draugen planlegges fullelektrifisert, mens Njord vil bli delelektrifisert ved at gassturbin for direkte drift av gasskompressorer (4. og 5. trinn) beholdes i drift. Begge plattformer vil beholde turbiner til hovedkraft om bord som back-up i tilfelle utfall av kraftforsyning fra land. For Draugen er det også gjort en vurdering av de store direktekoblede motorlastene på plattformen i dag; gasskompressorer og lastepumper. Ved oppstart av disse motorene trekkes det så mye startstrøm at man overstiger det som på rimelig vis kan leveres fra kraft fra land anlegget. Planlagt design er derfor at en turbin startes opp i slike situasjoner, og at den gir den nødvendige ekstra effekten til motorstart.

Tiltaket er søknadspliktig etter energiloven, havenergiloven og petroleumsloven.

Ulike alternativer for plassering av landstasjon, landtak og linjeføringer ble utredet i konsekvensutredningen inkludert i konsesjonssøknaden etter energiloven. Den omsøkte løsningen er den som har minst konsekvenser for miljø og samfunn på bortimot alle vurderte områder. Det er denne løsningen som er omtalt i denne konsekvensutredningen etter petroleumsloven. Noe av underlaget vil ha referanser til de andre vurderte løsningene, men disse er ikke omhandlet her. Utfyllende informasjon om de vurderte alternativene er i tiltakets saksdokumenter under energiloven.

Prosjektet har foretatt detaljert kartlegging av sjøbunn og trasé for sjøkabelen fra land til Draugen og fra Draugen til Njord. I samråd med fagekspertise hos offentlige instanser og hos tiltakshavers samarbeidsparter er sjøkabeltrasé verifisert og justert slik at man ikke er i konflikt med koraller og sårbare habitater, skipsvrak, og bunnprøver i Brandsfjorden viste rene masser. Under Njord A er det et område med forurenset havbunn. Aktiviteter innenfor dette området vil bli planlagt basert på vilkår gitt av Miljødirektoratet til Njord Future-prosjektet, samt bygge på deres prosedyrer for å utføre arbeidet slik at spredning av forurensete masser begrenses mest mulig.

Sjøkabelen vil bli beskyttet langs hele ruta; mesteparten av strekningen ved nedpløying i bunnsedimenter, men det vil også være strekninger der steinlegging er eneste eller beste løsning. Ved utforming av kabelbeskyttelse tas det spesielt hensyn til bunntålingsaktivitet i Brandsfjorden og skipstrafikk i leia.

Legging av sjøkabelen fra land til Draugen planlegges utført på høsten 2024. Vurderingen er at dette arbeidet da har begrenset innvirkning på aktivitet i havet (gyting, fiskeri), samtidig som det normalt er godt nok vær til å utføre krevende marine operasjoner som kabellegging. Tiltakshaver vil fortsette den etablerte dialogen med lokale fiskarlag. Samtidig fremheves det at selve kabelleggingen med kabelfartøy er en forbi-passerende aktivitet langs hele kabelruta, med bare få dagers tilstedeværelse i de ulike områdene.

Sjøkabelen mellom land og Draugen vil krysse tre kommunikasjonskabler og en gassrørledning. Kabelen mellom Draugen og Njord vil også ha kryssingspunkter. Alle kryssinger vil bli regulert av avtaler og utformet i tråd med etablert praksis på norsk sokkel.

På land vil det være anleggsarbeider på landstasjon, trase for jordkabel langs Olvassbekken, boring av mikrotunell gjennom berget til Olvika, og klargjøring av landtak i Olvika. For berørte grunneiere og lokalsamfunnet er god plan og god dialog om dette viktig. En grovplan er satt opp. Den vil bli detaljert i MTA-plan og saksbehandlet i tråd med energiloven. Prosessen med erverv av grunn og rettigheter for anlegg og tilkomst på land er godt i gang. Tiltakshaver opplever en god dialog med grunneierne.

Aktsomhet ved anleggsarbeider under marin grense er viktig for tiltaket. Geotekniske vurderinger av kabeltrasé og anleggsområder vil bli utført i Q3 2022, og resultater vil bli hensyntatt i MTA-plan og anleggsgjennomføring.

Samfunnsrisikoen ved tiltaket vurderes som liten. Landstasjon og kabelforbindelsen ut til plattformene innehar ingen samfunnskritisk funksjon. Blir det brudd eller feilfunksjon vil det kun påvirke forsyningen og eventuelt produksjonen på plattformene. Både Draugen og Njord vil ha gassturbiner i beredskap. Et brudd på kabelforbindelsen vil heller ikke utgjøre en miljørisiko.

Tiltakshaver legger opp til at hele den tildelte nettkapasiteten på 80 MW innrettes med forbruksbegrensning type N-0, dvs at ved én feil i nettet vil det ikke være mulig å føre fram denne kraftmengden via alternative veier. Det betyr at det vil være N-1 kapasitet i området. Statnett kjenner per i dag ikke til noen planer for å benytte denne kapasiteten.

Foruten nettkapasitet, jf. over, krever tilknytningen at anleggets funksjonsegenskaper før idriftsetting godkjennes av systemansvarlig iht. forskrift om systemansvaret (FOS), § 14. Denne prosessen er initiert av tiltakshaver ved innsending av søknad 01.04.2022. Krav til funksjonsegenskaper skal sikre at anlegget ikke har uønsket innvirkning på kraftnettet og andre tilknyttede forbrukere.

Når det gjelder forsyningssikkerhet og framtidig kraftbehov i området, opplyser Statnett at Hofstad per i dag er et av de beste punktene i landet for å tilknytte offshore elektrifisering. Tilknytningen av Draugen/Njord vil derfor ikke ha noen betydning for forsyningssikkerheten i området. Statnett og Tensio uttaler at det er tilstrekkelig med kraft i regionen til å forsyne Draugen/Njord iht tildelt nettkapasitet også hvis man ser bort fra Roan og Storheia vindparker. Når 420 kV Åfjord-Snilldal er på plass, forventet i 2027, vil transmisjonsnettet på Fosen bli enda mer robust, med tosidig forsyning. Statnett sier at også etter at Draugen/Njord er tilknyttet, vil Hofstad være en ideell transmisjonsnettstasjon for tilknytning av næringsvirksomhet med stort kraftbehov.

Tiltakshavers syn er at kraftforsyningssituasjonen og anleggets innvirkning på øvrige forbrukere i området er godt ivaretatt. Dette synet deles av systemansvarlig (Statnett) og regional nettoperatør (Tensio) – både gjennom utredninger, ved høringsuttalelser til dette tiltaket, og i direkte kommunikasjon med tiltakshaver.

## Forkortelser

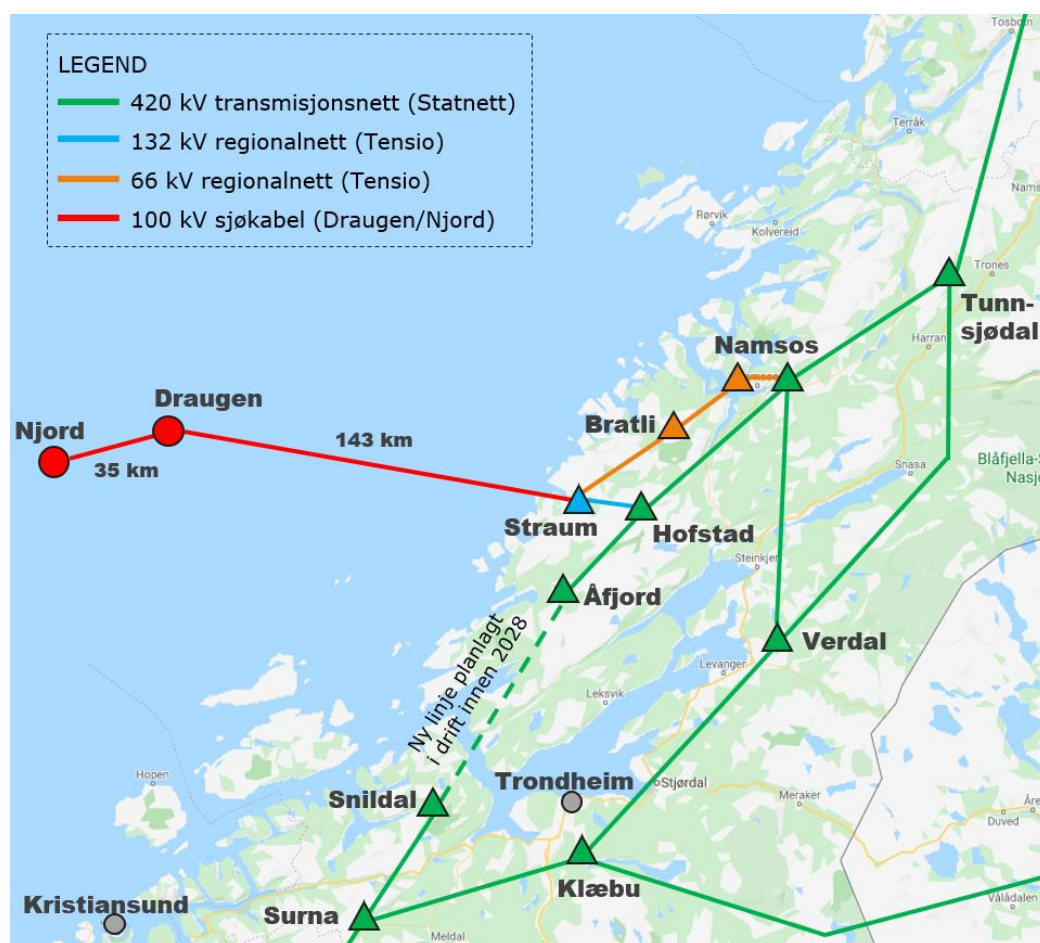
BAT	Best Available Techniques / beste tilgjengelige teknikker
boe	barrel of oil equivalent / oljefatekvivalenter (for sammenligning av gassvolum med olje)
CH4	Metan (gass)
CO2	Karbondioksid (gass)
DG	Decision Gate / beslutningspunkt for å gå videre til neste prosjektfase
FEED	Front-End Engineering and Design / forprosjektering
GIS	Gas Insulated Switchgear / gassisolert koblingsanlegg
KP	Kilometer Post / distansemerke langs kabeltrasé
KU	Konsekvensutredning
LNG	Liquefied Natural Gas / flytende naturgass
MBES	Multi-Beam Echo Sounder / multistråle ekkolodd
MoU	Memorandum of Understanding / intensjonsavtale
NOx	Nitrogenoksider (gass)
NOROG	Norsk Olje og Gass (organisasjon)
NVE	Norges vassdrags- og energidirektorat
OED	Olje- og energidepartementet
OSPAR	Oslo-Paris konvensjonen for vern av det marine miljø i nordøst Atlanteren
PAD	Plan for anlegg og drift av innretninger for transport og for utnyttelse av petroleum
PFS	Power from Shore / kraft fra land
Ptil	Petroleumstilsynet
PUD	Plan for utbygging og drift av en petroleumsforekomst
ROS	Risiko og sårbarhet
ROV	Remotely Operated Vehicle / fjernstyrt undervannsfarkost
SF6	Svovelheksafluorid (gass)
SFC	Static Frequency Converter / statisk frekvensomformer
UXO	Unexploded Ordnance / blindgjenger
VSD	Variabel Speed Drive / omformer for turtallsstyring av motorer

## 1 Innledning

### 1.1. Bakgrunn

Oljeplattformene Draugen og Njord ligger på sørlige Haltenbanken. Draugen og Njord arbeider med en felles løsning for kraft fra land til Draugen og Njord. Formålet er å erstatte dagens gassturbindrift med elektrisk kraft fra land, og gi en stabil, langsiktig og miljøvennlig kraftforsyning til plattformene. En overgang til landbasert strøm vil redusere årlige utslipp fra gassturbiner med ca 200.000 tonn CO<sub>2</sub> og 1200 tonn NO<sub>x</sub> for Draugen, og ca 150.000 tonn CO<sub>2</sub> og 500-600 tonn NO<sub>x</sub> for Njord.

Tilknytningspunktet til kraftnettet på land er planlagt på 132 kV i Straum transformatorstasjon i Åfjord kommune i Trøndelag. Straum trafostasjon må utvides med et koblingsanlegg, men er ellers et solid tilknytningspunkt med en sterk 132 kV linje til det nasjonale transmisjonsnettet i Hofstad trafostasjon. Nær Straum trafostasjon vil det bli bygget en ny landstasjon og ført kabel i bakken til sjø. Sjøkabelen ut til Draugen vil være ca 143 km lang. Sjøkabelen videre til Njord vil være ca 35 km.



Figur 1: Kraft fra Straum trafostasjon ut til Draugen og Njord på sørlige Haltenbanken.

### 1.2. Formål med konsekvensutredningen

Formålet med konsekvensutredningen (KU) er å klargjøre virkningene av utbygging og drift av kraft fra land til Draugen og Njord for miljø, inkludert kulturminner og kulturmiljø, naturressurser og samfunn.

KU skal sikre at disse virkningene blir tatt i betraktning under planleggingen av tiltaket, og når det skal tas stilling til om og på hvilke vilkår godkjenning skal gis til *Plan for utbygging og drift av en petroleumsforekomst (PUD)* og/eller *Plan for anlegg og drift av innretninger for transport og for utnyttelse av petroleum (PAD)*.

KU-prosessen er åpen og skal sikre at aktører som har syn på tiltaket har en mulighet til å uttrykke sin mening. Den sikrer at offentligheten gjøres oppmerksom på eventuelle andre konsekvenser og mulige alternativer enn de operatøren legger til grunn. Dette gjelder også med hensyn til hva som vil være nødvendig å gjennomføre av avbøtende tiltak. Høringen av KU er derfor en viktig del av PUD/PAD-prosessen og bidrar til å sikre at myndighetene har et godt beslutningsgrunnlag.



Høringsinstansene må få mulighet til å vurdere operatørens beskrivelse av de virkninger tiltaket kan få. KU skal derfor:

- Beskrive alternative utbyggingsløsninger som har blitt undersøkt.
- Beskrive planene for tiltaket og hvilken påvirkning det kan få på miljø, naturressurser og samfunn.
- Drøfte de vesentlige positive og negative konsekvenser som antas å kunne oppstå.
- Beskrive avbøtende tiltak, samt foreslå eventuelle nødvendige oppfølgingsstudier og overvåkingsprogrammer.

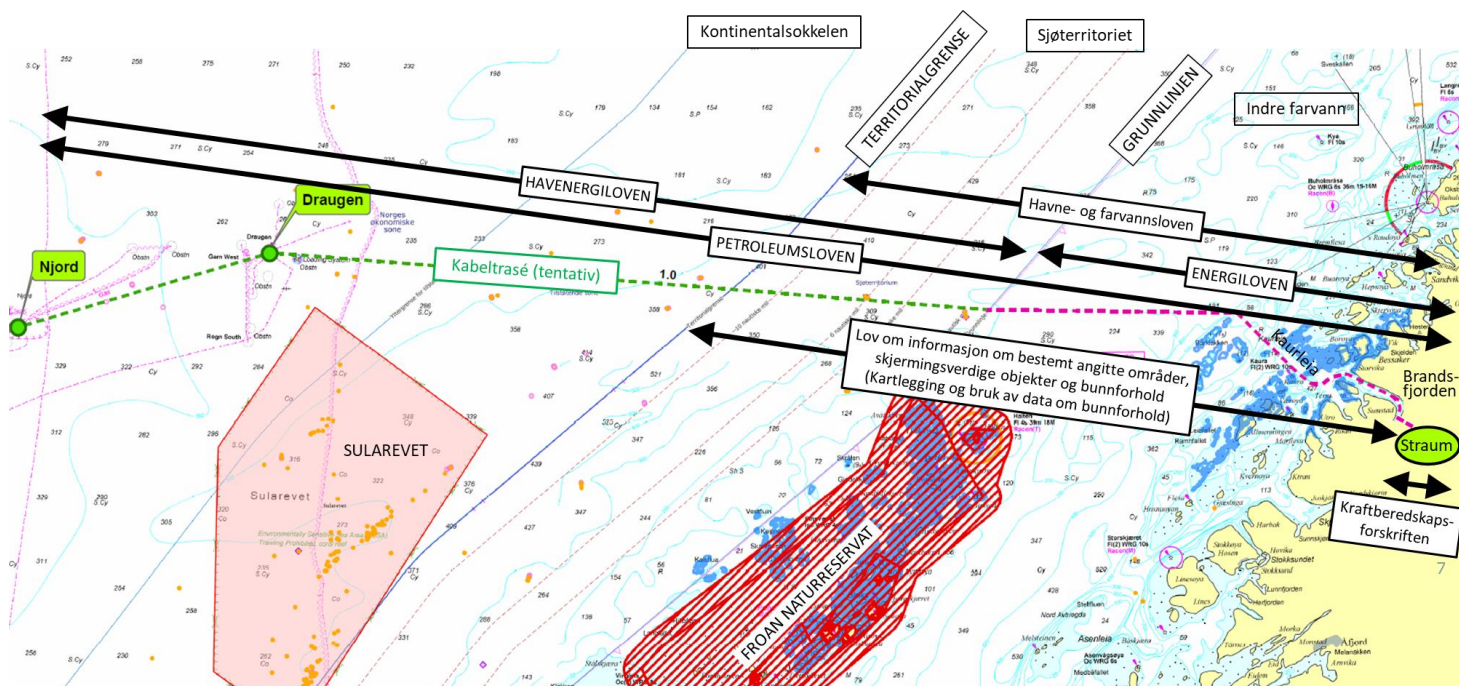
### 1.3. Lovverkets krav til konsekvensutredning

Tiltaket kommer i inngrep med energiloven, havenergiloven, petroleumsloven, og flere sektorlover.

Virkeområde for sentrale lover, se Figur 2:

- Energiloven gjelder for anlegg og kabel på land og kraftkabel i sjø ut til Grunnlinjen.
- Havenergiloven gjelder for kraftkabel i sjø utenfor Grunnlinjen.
- Petroleumsloven gjelder for hele kraft fra land-anlegget – på land, kabler og utstyr i sjø, og utstyr og modifikasjoner på plattformene.

Lovverket setter krav til konsekvensutredning av tiltakets virkninger for miljø, naturressurser, kulturminner, næringsliv og samfunn.



Figur 2: Virkeområde for sentrale lovverk for kraft fra land-anlegget.

#### 1.3.1. Petroleumsloven

Tiltaket er utredningspliktig etter petroleumslovens § 4-2 (PUD) og 4-3 (PAD). Forslag til KU-program i tråd med PUD/PAD-veileder var på offentlig høring i fjerde kvartal 2021. Endelig KU-program ble fastsatt av Olje- og energidepartementet i brev 04.05.2022.

KU er utarbeidet basert på fastsatt program og oppfylder bestemmelsene gitt i forskrift til lov om petroleumsvirksomhet, § 22.

Etter avklaringer med OED planlegges det tre søknader for tiltaket:

- PAD (ny): Landanlegg og sjøkabelen fra land til Draugen.
- Draugen PUD (endret): Modifikasjoner på Draugen plattform.
- Njord PUD (endret): Modifikasjoner på Njord plattform og sjøkabel fra Draugen til Njord.

De tre vil ha hver sin del 1 – utbyggingsdel/anleggsdel, mens foreliggende KU vil utgjøre del 2 og være felles for de tre søknadene.

### 1.3.2. Energiloven og Havenergiloven

Tiltaket krever anleggskonsesjon etter energiloven, jf. § 3-1, og havenergiloven, jf. § 3-2.

Merk at anlegg som krever anleggskonsesjon etter energiloven § 3-1 er unntatt fra plan- og bygningsloven, jf. plan- og bygningsloven § 1-3 siste ledd. Det er kun bestemmelsene om konsekvensutredning i lovens kap. 14 og stedfestet informasjon i kap. 2 som gjelder for anlegg med anleggskonsesjon etter energiloven § 3-1.

Etter avklaring med NVE og OED håndteres energiloven og havenergiloven for tiltaket i en felles konsesjonssak hos NVE. Saken følger saksgang B, der melding med forslag til KU-program var på høring i første kvartal 2021, og NVE fastsatte utredningsprogrammet 25.06.2021. Konsesjonssøknad ble innsendt 23.12.2021. NVE gjennomførte offentlig høring i perioden 06.04-23.05.2022.

Saksdokumenter for konsesjonssaken er tilgjengelig elektronisk hos NVE:

<https://nve.no/konsesjon/konsesjonssaker/konsesjonssak?id=7482&type=A-1>

### 1.3.3. Forholdet mellom Petroleumsloven og Energiloven

Konsesjonssøknaden med KU etter energiloven/havenergiloven gir føring for det som omsøkes etter petroleumsloven, både på land og i sjø – for det er samme tiltaket. I KU for energiloven ble flere alternativer på land for linjeføring og landtak utredet, men bare ett alternativ omsøkt. Det arbeidet er lagt til grunn i foreliggende KU etter petroleumsloven.

### 1.4. Omfang av søknader

Tabell 1: Oversikt over systemer, eiere, og omfang av søknader.

System	Eier	Energi- og havenergilov Konsesjoner	Petroleumsloven			
			KU	PAD	PUD Draugen	PUD Njord
Dagens trafostasjon	Tensio	Eksisterende konsesjon				
Utvidelse av dagens stasjon med nytt koblingsanlegg	Tensio	Utvidelse av eksisterende konsesjon	✓			
Landstasjon og landtak	Draugen & Njord	Ny konsesjon etter energiloven	✓	✓		
Sjøkabel ut til grunnlinja	Draugen & Njord		✓	✓		
Sjøkabel fra grunnlinja til Draugen	Draugen & Njord	Ny konsesjon etter havenergiloven	✓	✓		
Mottaksanlegg på Draugen	Draugen		✓		✓	
Draugen hovedkraftsystem	Draugen		✓		✓	
Draugen modifikasjoner	Draugen		✓		✓	
Sjøkabel fra Draugen til Njord	Njord	Omtalt men ikke omsøkt (søkes etter petrol.loven)	✓			✓
Mottaksanlegg på Njord	Njord		✓			✓
Njord hovedkraftsystem	Njord		✓			✓
Njord modifikasjoner	Njord		✓			✓

## 1.5. Tillatelser og samtykker

Tabell 2: Tillatelser og samtykker som vil bli innhentet i planleggings- og utbyggingsfasen.

Tillatelse/samtykke	Lovverk	Myndighet	Status
Tilknytning til kraftnettet		Systemansvarlig: Statnett Regional netteier: Tensio	Tilknytning og nettkapasitet innvilget for Draugen og Njord i Straum trafostasjon, jf. brev 31.05.2021 og epost 08.11.2021
Informasjon om nytt/endret anlegg til Systemansvarlig	Forskrift om systemansvar i kraftsystemet, FOS § 14	Statnett	Søknad innsendt 01.04.2022, behandlingstid er opplyst å være minimum tre måneder
Tillatelse til kartlegging av sjøbunnene for kabeltrasé innenfor territorialgrensen	Lov om informasjon om bestemt angitte områder, skjermingsverdige objekter og bunnforhold	Forsvaret	Tillatelse innvilget, jf. brev 30.08.2021
Undersøkelsesplikt for kulturminner under vann	Kulturminneloven	NTNU Vitenskapsmuseet (på vegne av Fylkeskommunen og Riksantikvaren)	Undersøkelsesplikt oppfylt, jf. brev fra NTNU 08.04.2022
Undersøkelsesplikt for kulturminner på land	Kulturminneloven	Fylkeskommunen	Ingen merknader fra Fylkeskommunen, jf. brev 06.04.2022
Undersøkelsesplikt for kulturminner på land	Kulturminneloven	Sametinget	Omsøkt trasé vil ikke komme i konflikt med samiske kulturminner, jf. brev fra Sametinget 20.04.2022
Tillatelse etter veiloven for avkjørsel fra fylkesvei	Veiloven	Fylkeskommunen	Kontakt etablert
Tillatelse for å legge sjøkabel innenfor territorialgrensen	Havne- og farvannsloven	Kystverket	Kontakt under etablering
Kryssingsavtaler i sjø		Eiere av gassrørledning, kommunikasjonskabler (3 stk), oppdrettsanlegg	Kontakt etablert
Flytting av kabler på land		Eiere av kraftkabel og kommunikasjonskabel ved landstasjon	Kontakt etablert
Grunn- og rettighetsserverv		Grunneiere	Prosess i gang med grunneiere
Utslippstillatelser for anleggs- og driftsperioder	Forurensningsloven	Miljødirektoratet	Kontakt etablert, behov for søknader under avklaring
Anleggskonsesjon	Energiloven Havenergiloven	NVE / OED	Søknad til behandling, jf. kap. 1.3
Material-, transport- og anleggsplan (MTA-plan)	Energiloven	NVE	Sendes etter innvilget anleggskonsesjon
PUD og PAD	Petroleumsloven	OED	Pågående, jf. kap. 1.6
Samtykke til oppstart	Styringsforskriften	Petroleumstilsynet	Jevnlig dialog med Ptil

## 1.6. Tidsplan

Overordnet tidsplan for prosjektet:

- Investeringsbeslutning: 4. kvartal 2022.
- Oppstart av kraftforsyning fra land: 3. kvartal 2025.

*Tabell 3: Tidsplan for KU og PUD/PAD etter petroleumsloven.*

<b>Aktivitet</b>	<b>Periode</b>
Høring av forslag til KU-program	November – desember 2021
Fastsetting av KU-program	Mai 2022
Høring av konsekvensutredning	Juni – september 2022
Beslutning om gjennomføring	4. kvartal 2022
Innlevering av del 1 – utbyggingsdel/anleggsdel, og del 2 – KU, for: <ul style="list-style-type: none"><li>- PAD (ny)</li><li>- Draugen PUD (endret)</li><li>- Njord PUD (endret)</li></ul>	4. kvartal 2022

## 2 Planer for utbygging og drift

### 2.1. Rettighetshavere

Plattformene Draugen og Njord A er hhv. i lisens PL093 og PL348. Rettighetshavere er vist i Tabell 4.

Tabell 4: Rettighetshavere i Draugen og Njord.

Draugen, PL093	Andel	Njord, PL348	Andel
OKEA ASA (operatør)	44,56 %	Equinor Energy AS (operatør)	27,5 %
Petoro AS	47,88 %	Wintershall Dea Norge AS	50,0 %
M Vest Energy AS	7,56 %	Neptune Energy Norge AS	22,5 %

### 2.2. Ressurser og produksjonsplaner

Draugen ble påvist i 1984, og plan for utbygging og drift (PUD) ble godkjent i 1988. Feltet er bygd ut med en bunnfast betonginnretning med integrert dekk. Produksjon startet i 1993.

Njord ble påvist i 1986, og plan for utbygging og drift (PUD) ble godkjent i 1995. Feltet er bygd ut med en flytende stålinnretning med bore- og prosessanlegg, Njord A, og lagerskipet Njord Bravo. Produksjonen startet i 1997. Endret PUD ble godkjent i 2017.

Kraft fra land til Draugen og Njord vil iht dagens forutsetninger legge til grunn en økonomisk lønnsom produksjon på innretningene til minst 2035, og ser et perspektiv på kraftbehov fram til 2040 og kanskje lenger.

### 2.3. Tidligere utredninger

Haltenbanken har vært gjenstand for undersøkelser og forvaltningsplaner over lang tid;

- Helhetlige forvaltningsplaner for de norske havområdene, [Meld. St. 20 \(2019-2020\)](#).
- Særlig verdifulle og sårbare områder (Faggrunnlag for revisjon og oppdatering av forvaltningsplanene for norske havområder), [Miljødirektoratet M1303/2019](#), april 2019.
- Grunnlagsundersøkelser i Region VI, 2018. [Akvaplan-niva AS Rapport: 9282-06](#).
- Miljøundersøkelse i Region VI, Haltenbanken, 2015, [Akvaplan-niva AS Rapport: 7304-03](#).
- Offshore Environmental Monitoring – Region 6 2018, Sammendragsrapport, [DNV GL rapport 2019-0229](#)

Tidligere konsekvensutredninger for Draugen og Njord:

- Draugenfeltet konsekvensutredning, A/S Norske Shell, 1987.
- Hasselmuus, Redegjørelse – oppfyllelse av utredningsplikt, OKEA, 2020.
- PL107 og PL132 Njord. Dokumentasjon av konsekvenser ved forlenget drift av Njord – forholdet til tidligere konsekvensutredninger, Statoil, 2017.

De siste miljøundersøkelsene (2018) viser at området rundt Draugen-feltet er lite påvirket av driften. For Njord-feltet er det under Njord A påvist et område med forurenset havbunn, og Miljødirektoratet har gitt vilkår for aktiviteter for Njord Future-prosjektet i dette området.

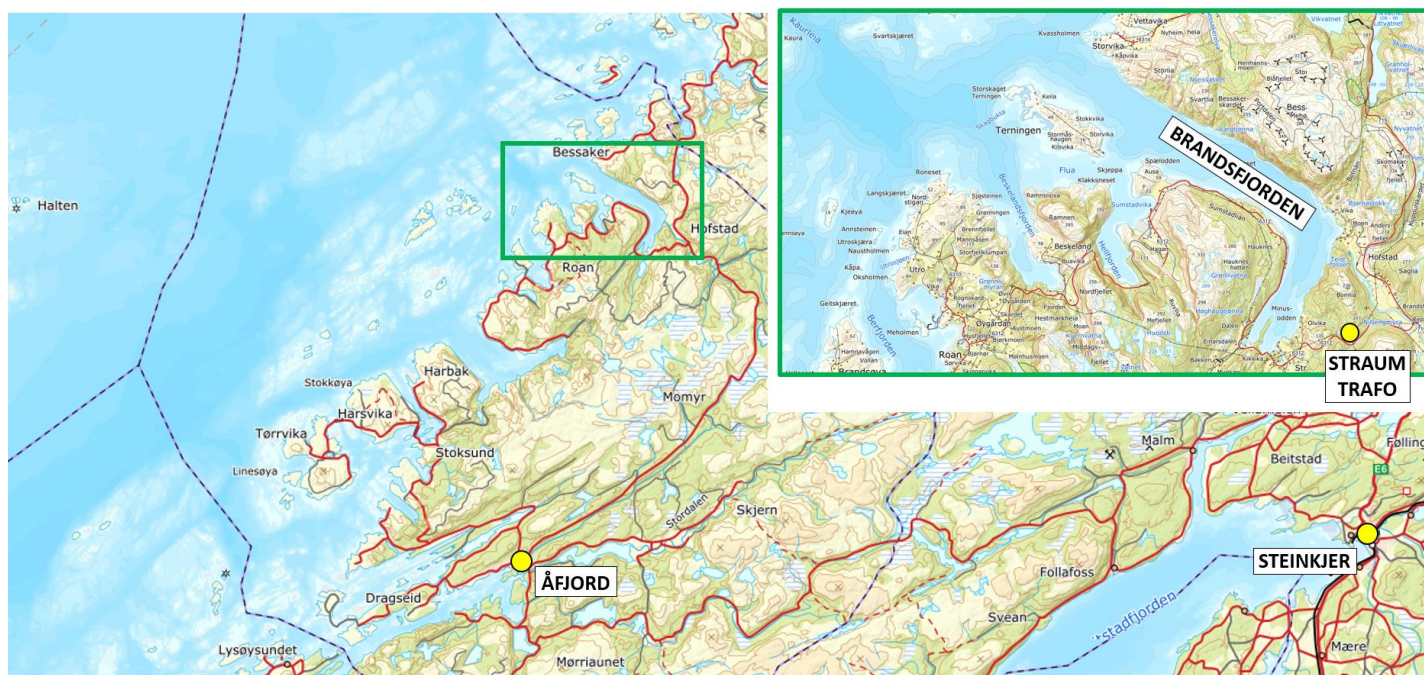
### 2.4. Utbyggingsløsninger

Tilknytningspunkt til kraftnettet på land vil være i Straum transformatorstasjon i Åfjord kommune i Trøndelag, se Figur 3. Stasjonen opereres av Tensio, som er regional netteier.

Tiltaket innebærer:

- Tilknytningspunkt i eksisterende Straum trafostasjon (se Figur 3).
- Utvidelse av eksisterende Straum trafostasjon med nytt koblingsanlegg.
- Ny landstasjon nær Straum trafostasjon
- Kabel i bakken til landtak ved Brandsfjorden.
- Sjøkabel, ca 143 km, fra landtak til Draugen (se Figur 1).
- Sjøkabel, ca 35 km, fra Draugen til Njord (se Figur 1).
- Modifikasjoner på Draugen for fullelektrifisering.
- Modifikasjoner på Njord for delelektrifisering.

Omsøkt utbyggingsløsning presenteres i det følgende. Konsekvenser og avbøtende tiltak diskuteres i kapittel 5 og 6.



Figur 3: Straum transformatorstasjon ligger ved indre del av Brandsfjorden i Åfjord kommune.

#### 2.4.1. Kraftoverføringen

Tilbudt nettkapasitet fra Tensio og Statnett i tilknytningspunktet er 80 MW, der 40 MW er uten og 40 MW er med forbruksbegrensning. Forbruksbegrensningen vil si at ved en feilsituasjon i nettet vil man ikke kunne etablere alternative overføringer for å få fram den aktuelle kraftmengden. Konsekvensen er dermed at angjeldende forbruker (Draugen og Njord) i en slik situasjon må akseptere og innrette seg på redusert tilgang på kraft fra kraftnettet.

Tabell 5 viser spenning og frekvens i ulike deler av kraft fra land-anlegget. Verdt å merke seg er at Draugen og Njord opererer på ulike frekvenser, hhv 60 og 50 Hz, som medfører behov for frekvensomforming. Sjøkablene vil være 50 Hz vekselstrøm.

Tabell 5: Spenning og frekvens.

Anlegg	Spenning	Frekvens	Kapasitet	Merknad
Straum trafo	132 kV	50 Hz		Tilknytningspunkt
Landstasjon	132/100 kV	50 Hz	Trafokapasitet 90 MVA	Transformering til driftsspenning for sjøkabel
Landkabel	100 kV	50 Hz AC	Ledere: 3x1Cx1000 mm <sup>2</sup> Al Isolasjonsspenning: 145 kV Ytre diameter: Ca. 90 mm	
Sjøkabel fra land til Draugen	100 kV	50 Hz AC	Ledere: 1x3Cx400 mm <sup>2</sup> Cu Isolasjonsspenning: 123 kV Ytre diameter: Ca. 159 mm	
Sjøkabel fra Draugen til Njord	100 kV	50 Hz AC	Ledere: 1x3Cx240 mm <sup>2</sup> Cu Isolasjonsspenning: 145 kV Ytre diameter: Ca. 168 mm	
Draugen	11 kV	60 Hz		Omforming 50/60 Hz på Draugen for eksisterende 60 Hz forbrukere
Njord	11 kV	50 Hz		

### 2.4.2. Tilknytningspunkt

Straum transformatorstasjon har flere gunstige sider som tilknytningspunkt og etablering av landstasjon for kraftforsyning til Draugen og Njord:

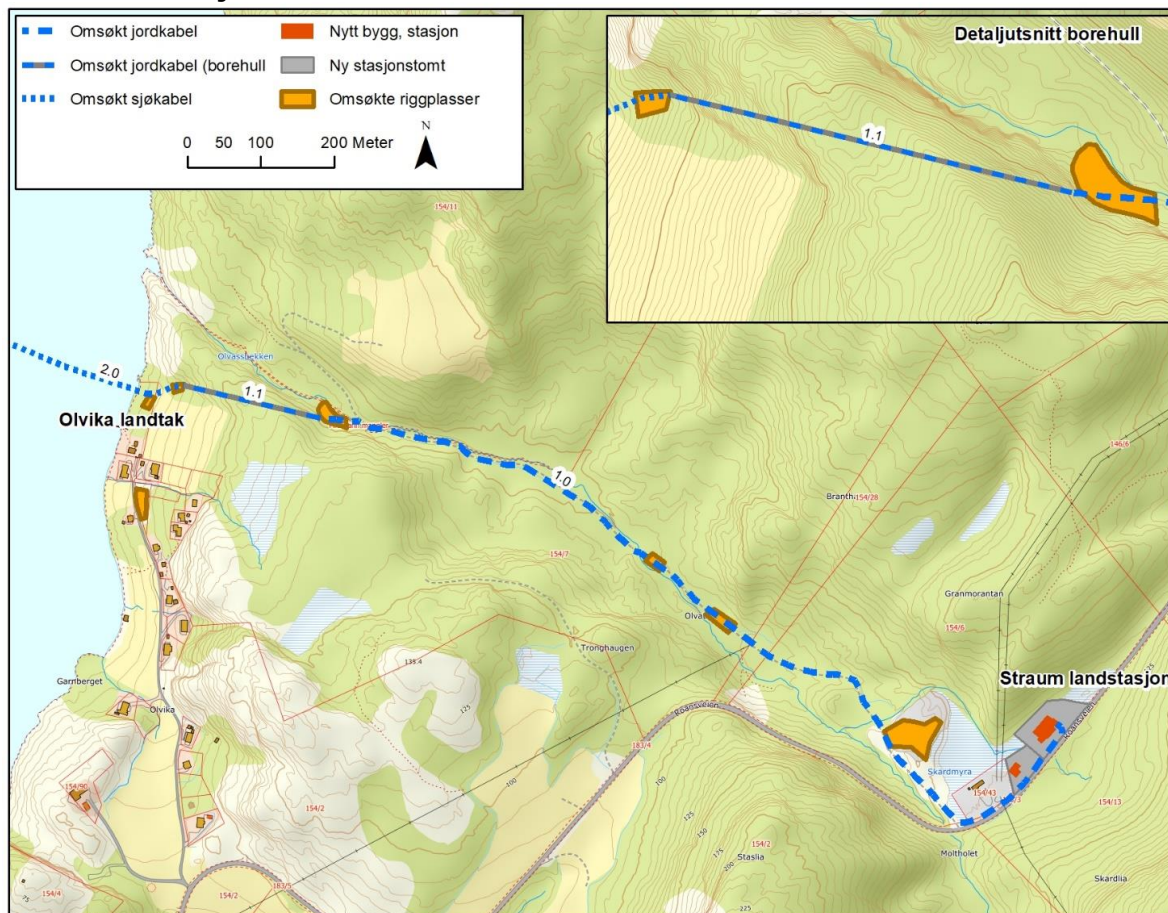
- Egnert plassering og tomt: Stasjonen ligger med god avstand til bebyggelse og har naturlig skjerming gjennom topografien. Stasjonen har god veiadkomst samt et flatt areal som vurderes egnet å opparbeide. Stasjonen ligger forholdsvis nær sjøen, i indre del av Brandsfjorden.
- Robust nettilknytning: Eksisterende linje Hofstad-Straum er en nylig bygd 132 kV-forbindelse med svært god kapasitet. Sannsynligheten for feil på denne forbindelsen vurderes som liten. I Hofstad er linja knyttet til Statnetts transmisjonsnett gjennom 2 stk nylig installerte 420/132 kV transformatorer. Hofstad ligger på Statnett sin nye 420 kV linje fra Namsos til Åfjord, og vil innen 2028 (trolig 2027) få redundant forsyning ved idriftsetting av linja Åfjord-Snildal.
- Reservekraft: Ved utfall Namsos-Hofstad eller Hofstad-Straum, er det i Straum tilgjengelig reservekraft gjennom 66 kV linja Namsos-Bratli-Straum samt innmating fra Bessakerfjellet vindkraftverk. Tensio TS har i brev meddelt at det store deler av året vil være tilgjengelig reservekapasitet som dekker behovet for Draugen, men ikke for både Draugen og Njord. Av denne årsak, samt at 66 kV linja er svak (lavt kortslutningsnivå), er det i prosjektet besluttet at man ikke vil benytte denne reservekraften til Draugen/Njord ved utfall av forsyning fra Hofstad. I en slik situasjon vil man generere kraft lokalt på plattformene.

### 2.4.3. Koblingsanlegg

Straum trafostasjon må utvides med et 132 kV koblingsanlegg for å kunne levere en kabelavgang til den nye landstasjonen. Koblingsanlegget er planlagt som et gassisolert anlegg plassert i et tett bygg. Koblingsanlegget vil bygges, eies og drives av Tensio som en integrert del av trafostasjonen. Fysisk plassering vil være på et utvidet areal av dagens stasjonstomt mot øst.

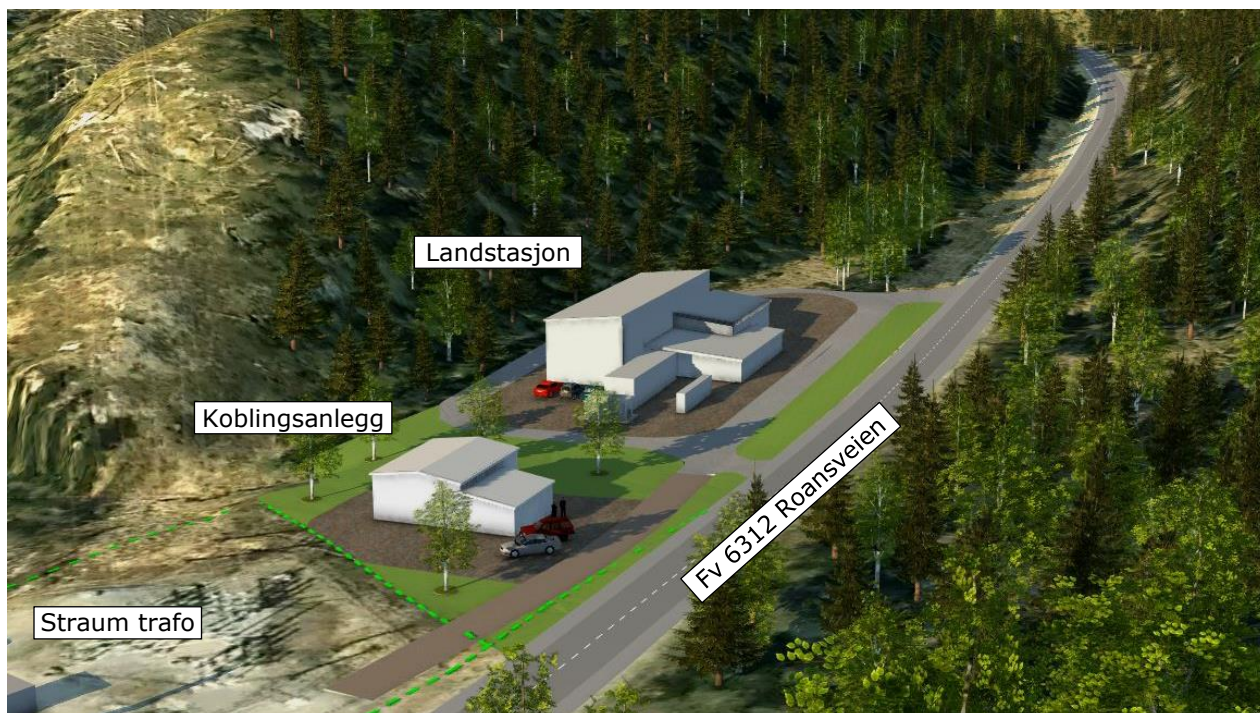
Koblingsanlegget omsøkes etter energiloven, ikke petroleumsloven, jf. Tabell 1. For PAD vil grensesnittet starte ved kabelavgang i koblingsanlegget for kabelen som går til landstasjonen.

### 2.4.4. Landstasjon



Figur 4: Kartskisse for ny landstasjon ved Straum trafo og kabelføring til landtak i Olvika.

Landanlegget omfatter kabel fra koblingsanlegget ved Straum trafostasjon til landstasjon, landstasjonen, kabel til landtak, og landtaket med forbindelse til sjøkabelen ut i sjø. To tomter for landstasjon og fire ulike landtak har blitt utredet og vurdert (jf. utredningsprogram og konsesjonssøknad etter energiloven). Omsøkt løsning er vist i Figur 4 og Figur 5, og beskrevet i det følgende.



Figur 5: Utsnitt fra modell av omsøkt plassering av koblingsanlegg (midten) og landstasjon (bakerst).

Ny landstasjon for kraft fra land til Draugen og Njord blir plassert nordøst for Tensio sin stasjonsutvidelse for nytt koblingsanlegg. Landstasjonen vil inneholde koblingsanlegg, transformatorer, kompenseringsanlegg, styringsfunksjoner, oppholdsrom, m.m. Bygget føres opp i betong over én etasje med nødvendig kabelkjeller og interne kabelkulerter.

Landstasjonen bygges i utgangspunktet som et innendørs anlegg. I den videre detaljprosjekteringen vil det vurderes om celler til transformatorer og shuntreaktor skal bygges med eller uten tak. Statcom spenningsregulator vil bli bygd som et frittstående helkapslet anlegg, men vil bygningsmessig henge sammen med resterende anlegg.

De gassisolerte koblingsanleggene (GIS) i Tensio sin transformatorstasjon (132 kV) og den nye landstasjonen (132 kV og 100 kV) vil bli bygget med klimanøytral gass dersom det ved prosjektering/bygging er tilgjengelig slike løsninger som teknisk og driftsmessig vurderes som gode nok alternativer til tradisjonelt SF6-basert utstyr.

Forsyning til landstasjonen skjer ved en ca. 100 meter lang 132 kV kabel lagt i kanal/kulvert i bakken. Tomteareal er ca. 4,1 daa, mens bygget vil ha en grunnflate på ca. 750 m<sup>2</sup>. Selv med nødvendige internveier rundt landstasjonen vil derfor ikke opparbeidet areal bli like stort som tomtearealet.

Detaljprosjekteringen vil optimalisere stasjonsplasseringen på tomten med hensyn til massebalanse og mulighet for å sprengte ut fyllmasser lokalt på tomten. Utførte grunnundersøkelser har vist at det er grunnfjell i bakkant av tomten som kan egne seg som fyllmasser. Overskuddsmasser fra tomten som ikke kan brukes til stedlig arrondering, vil bli transportert til godkjent deponering. I konsesjonssøknaden etter energiloven er det omsøkt å deponere rene overskuddsmasser ved innkjøringen til Hofstad transformatorstasjon. Der etablerte Statnett i 2018 massedeponi for sitt stasjonsprosjekt.

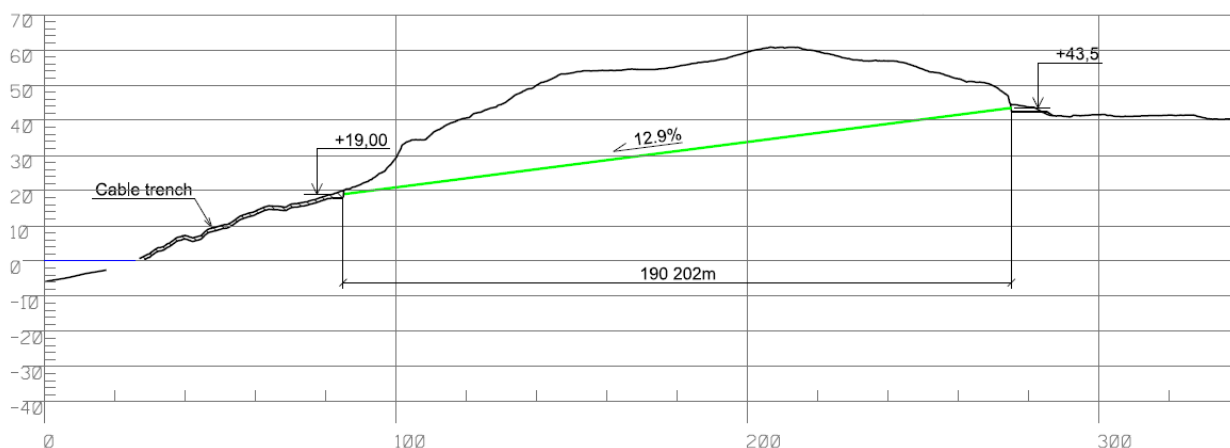
Tiltakshaver vil søke til veimyndighet om å få etablere en ny avkjørsel fra fylkesveien til stasjonstomten. Lengden på adkomstvei og internveier blir ca. 200 meter. Veien etableres med en kjøreflate på ca. 4,5 meter. Permanent avkjøring i driftsfasen planlegges mellom landstasjonen og Straum trafo sitt nye koblingsanlegg. Innkjøringen lenger nord på tomten vil kun bli benyttet til inntransport av transformatorer og annet stort utstyr.



#### 2.4.5. Landtak og landkabel

Omsøkt landtak og kabeltrasé innebærer en jordkabel på ca. 1,4 km (se Figur 4). Ut fra landstasjonen legges kabelen i grunnen langs dagens fylkesvei. Deretter følger den eksisterende vei/skogsbilvei, parallelt med Olvassbekken, frem til denne slutter om lag 250 meter fra fjorden. Her bores en mikrotunell på ca. 190 meter gjennom berget til Olvika som kabelen trekkes gjennom. I Olvika lages skjøtepunkt på land mellom jord- og sjøkabel.

Borehullet for mikrotunellen etableres ved at det opparbeides en riggplass i østenden av hull. Herfra borres et rett hull med diameter på ca. 600 mm. Tunellens profil er vist i Figur 6. Borehullet blir foret innvendig med stålør før jordkabelen trekkes gjennom. For å sikre kjøling av kabelen kan det bli aktuelt å lage permanente luftinntak i begge ender av borehullet. Det blir da etablert en nedgravd luftekum i betong med ventilering i form av en svanehals, se Figur 7. OKEA har innhentet en vurdering fra ingeniørgeolog (Norconsult) som bekrefter at fjellkvaliteten langs borehullet består av berggrunn med fast og god kvalitet.



Figur 6: Profil på borehull for mikrotunell.



Figur 7: Eksempel på luftekum i hver ende av mikrotunellen.

Skjøtepunktet mellom jordkabel og sjøkabel vil bli utformet med permanent betongforankring for sjøkabelen og temporært festepunkt for vinsj for inntrekk av sjøkabel. Betongstrukturen vil være under bakkenivå, og vil bli tildekket med stedlig masse når installasjonsarbeidet for kabler er ferdig. Da vil bare inspeksjonsluke være synlig i overflaten, i flukt med omkringliggende terreng.

Fra skjøtepunkt ned til sjøkanten vil sjøkabelen legges i grøft. To løsninger har blitt utredet for skvalpesonen. Enten graves det ned et trekkerør til ca 10 m under havnivå, som sjøkabelen trekkes inn gjennom direkte fra kabelleggefartøyet, eller så flytes kabelen inn til land på flytelementer og senkes ned i åpen grøft. Førstnevnte løsning er preferert, da den gir bedre beskyttelse av kabelen, bedre kontroll på tildekking og redusert tid med åpen grøft i skvalpesonen, og enklere operasjon for inntrekk av kabelen.

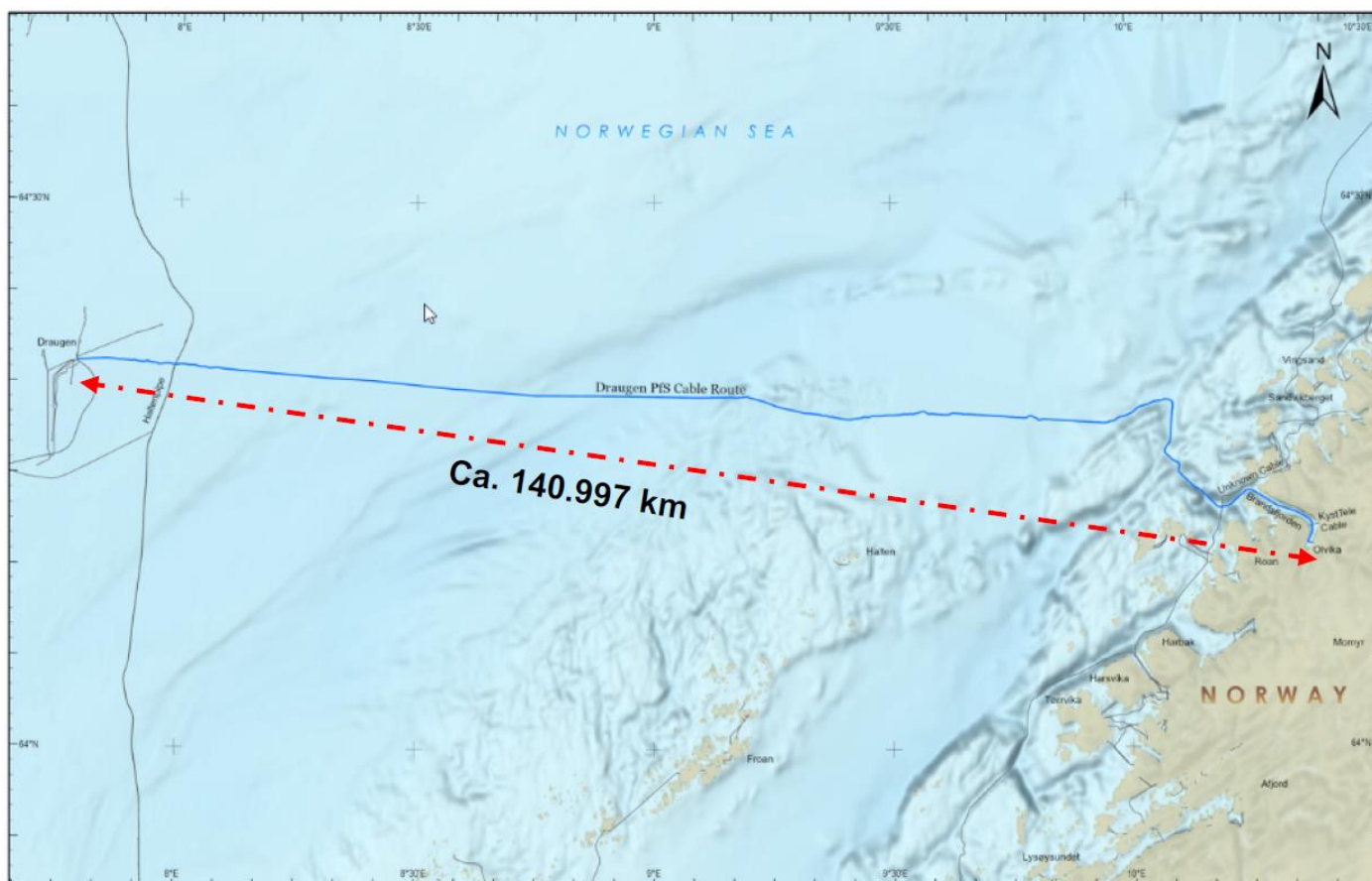
#### 2.4.6. Sjøkabler

Fra landtaket legges det en ca 143 km lang sjøkabel ut til Draugen. Fra Draugen til Njord legges det en ca 35 km lang sjøkabel. Draugen er en bunnfast betongplattform, og de to sjøkablene føres inn i betongskaftet nær sjøbunnen gjennom hvert sitt eksisterende J-rør. Njord er en flytende stålplattform, og det fordrer at den enden av kabelen som skal føres opp til Njord er et dynamisk kabelsegment.

#### Kabeltrasé fra landtak til Draugen

Detaljert sjøbunnskartlegging har blitt gjennomført for den aktuelle sjøkabeltraseen i fjerde kvartal 2021 og første kvartal 2022. Flere undersøkelser er utført. Geofysiske forhold (ved bruk av multistråle ekkolodd og sonar), geotekniske forhold (fasthet og termiske egenskaper til bunnsedimenter), video- og bildeinspeksjon av utvalgte objekter, og bunnprøver i Brandsfjorden for å avdekke eventuelle forurensninger.

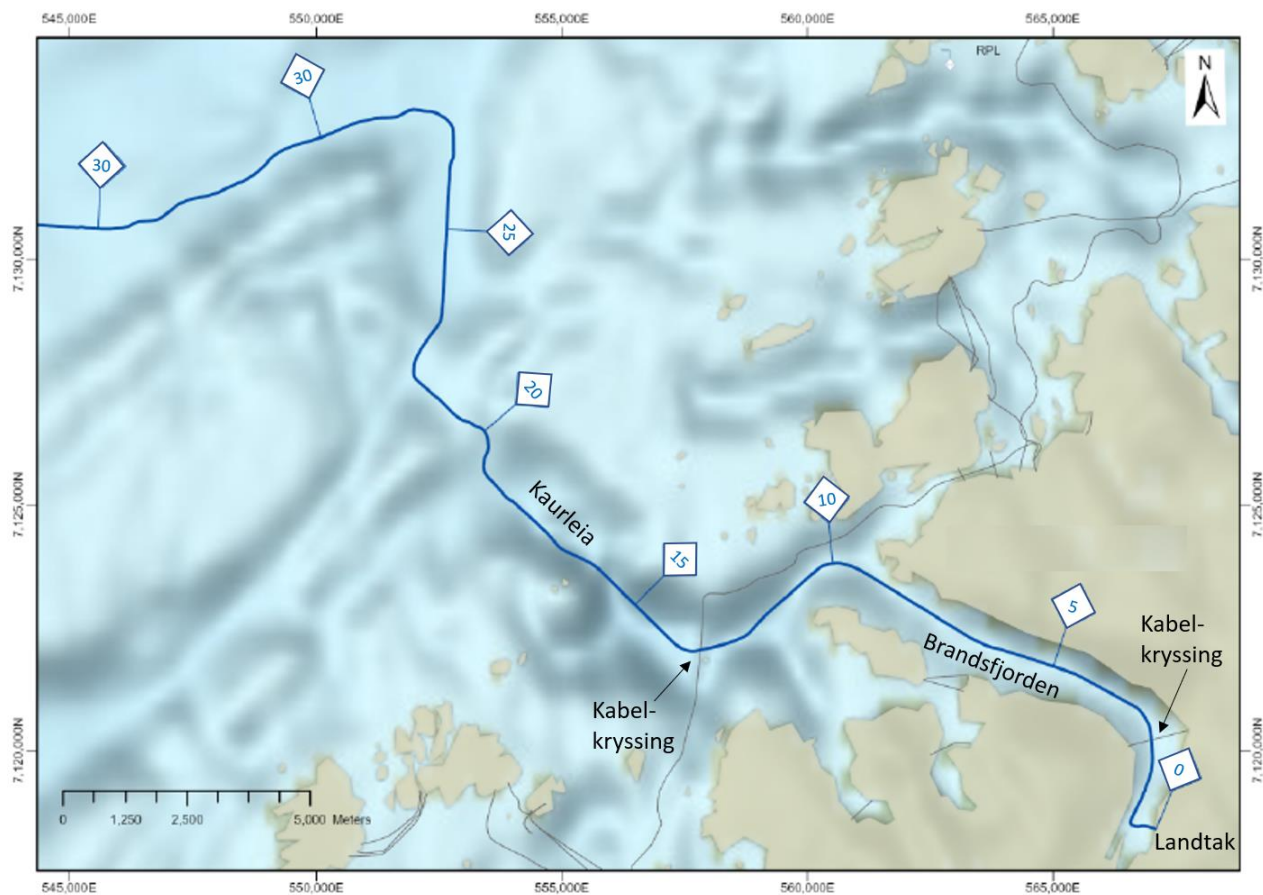
Sjøbunnskartleggingen ble utført i tett og løpende samarbeid mellom personell på fartøy og analyser på land, noe som gjorde at justeringer av kabeltrasé kunne gjøres for å hensynta kartlagte bunnforhold, koraller og skipsvrak. Omsøkt og kartlagt trasé er vist i Figur 8.



Figur 8: Sjøkabeltrasé fra landtak innerst i Brandsfjorden til Draugen.

Figur 9 viser utsnitt av kabeltraséen i Brandsfjorden og gjennom Kaurleia. I ytre del av Kaurleia er traseen lagt i nordlig sløyfe for å unngå krevende topografi på mer direkte linje. Denne justeringen ble foretatt i første del av den geofysiske sjøbunnskartleggingen. Den detaljerte kartleggingen er således utført på den traseen som er vist i figurene.

Mellom KP 50 og KP 73 krysser sjøkabeltraséen det sørlige hjørnet til Forsvarets skyte- og øvingsfelt i sjø – END 352, se Figur 10.



Figur 9: Utsnitt av sjøkabeltrasé i Brandsfjorden og Kaurleia, med kilometermerker (KP) angitt.



Figur 10: Sjøkabeltraséen krysser sørlige hjørne av Forsvarets skyte- og øvingfelt – END352 Halten.

Funn fra kartlegging av omsøkt sjøkabeltrasé er oppsummert i Tabell 6.

*Tabell 6: Funn fra kartlegging av sjøkabeltraseen fra landtak til Draugen (KP = kilometermerke).*

<b>Tema</b>	<b>Funn og tilhørende kommentarer</b>
Lengde	141 km
Største dybde	449 m (KP 84)
Dybde ved endepunkt Draugen	250 m (KP 141)
Tildekning av kabel	Ca 96 % av traseen har bunnsedimenter hvor kabelen kan pløyes ned i sjøbunn. På øvrige strekninger vil kabelen beskyttes med steinlegging, bortsett fra de første 200 meter ut fra landtak der det pga bratt terreng planlegges bruk av beskyttelse som legges utenpå kabelen (f.eks. Tekmar Cable Protection System).
Skipsvrak	Tre skipsvrak påvist: KP 16,3, KP 16,7, KP 17,2, med avstand fra kabeltrasé på hhv. 78 m, 108 m og 134 m, som er større enn spesifikasjon på 50 m fra NTNU Vitenskapsmuseet.
Koraller	Koraller påvist ved geofysisk kartlegging og video ved KP 132,2 og KP 133,5. Ved finjustering av kabeltrasé (mikro-ruting) gjennom dette området og beskyttelse av kabelen med steinlegging (ikke nedpløying) oppnås det en tilstrekkelig avstand til korallene iht NOROG retningslinjer.
Kryssende infrastruktur	Kommunikasjonskabler: KP 2,4, KP 13,3 og KP 130,45. Gassrørledning: KP 130,43. Oppdrettsanlegg: KP 7,8.
Andre forhold	Sørlige hjørne av skytefelt END 352 krysses mellom KP 50 og 73.

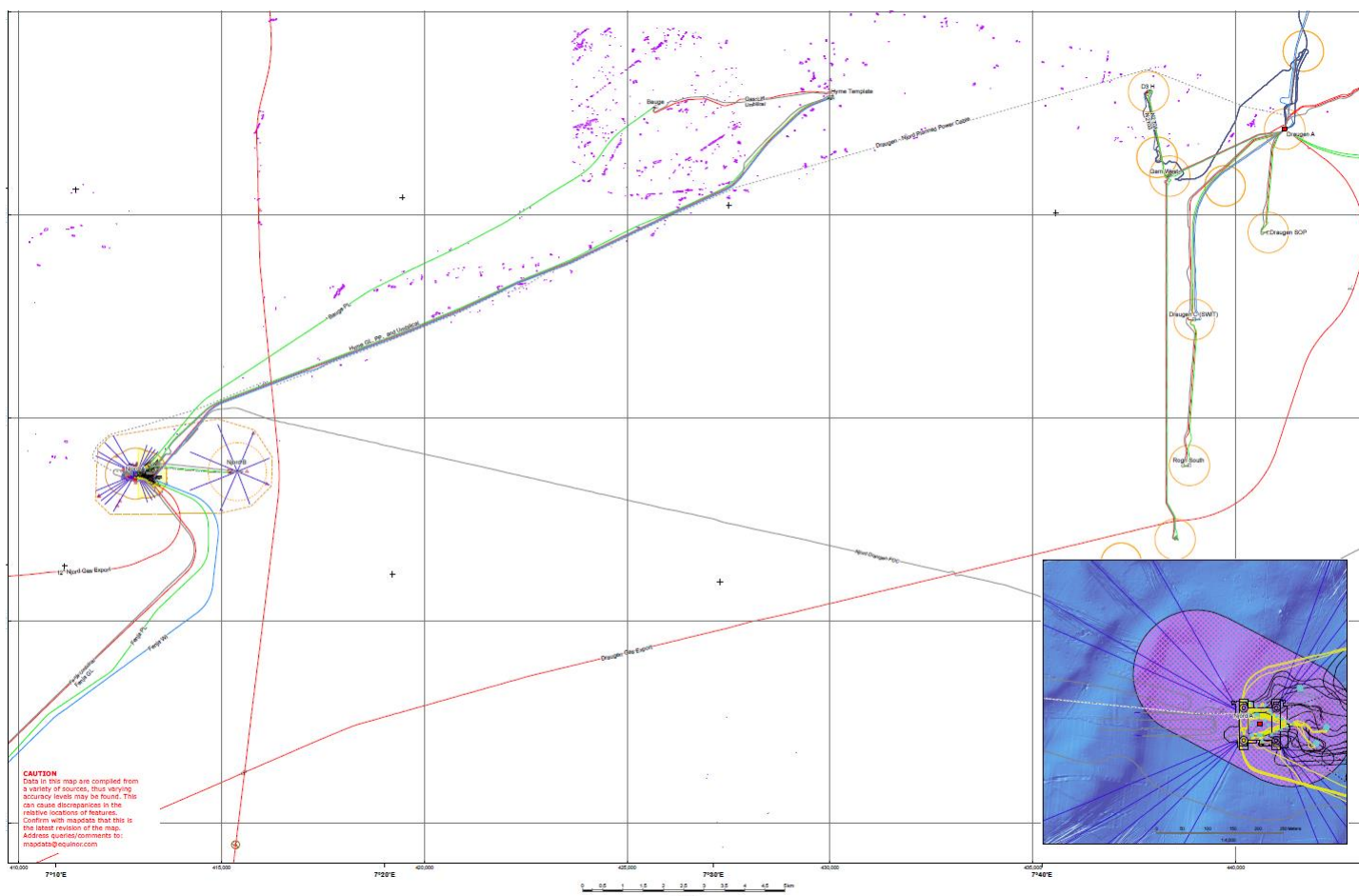
### **Kabeltrasé fra Draugen til Njord**

Detaljert sjøbunnskartlegging har blitt gjennomført for sjøkabeltraseen mellom Draugen og Njord i første kvartal 2022. Flere undersøkelser er utført. Geofysiske forhold (ved bruk av multistråle ekkolodd og sonar), geotekniske forhold (fasthet og termiske egenskaper til bunnsedimenter), video- og bildeinspeksjon av utvalgte objekter. Design av ruten vil bli justert basert på siste sjøbunnskartlegging.

Omsøkt og kartlagt trasé er vist i Figur 11.

*Tabell 6: Funn fra kartlegging av sjøkabeltraseen fra Draugen til Njord (KP = kilometermerke).*

<b>Tema</b>	<b>Funn og tilhørende kommentarer</b>
Lengde	33 km
Største dybde	334 m (KP 31,995)
Dybde ved Draugen sikkerhetssone	244 m (KP 0,642)
Tildekning av kabel	Området har i stor grad bunnsedimenter hvor kabelen kan spyles ned for å sikre tilstrekkelig overdekning. I forbindelse med kryssning av infrastruktur som rør og kabler, samt i hver ende, vil det installeres noe stein. Dette vil bli optimalisert i det videre arbeidet.
Skipsvrak	Nei
Koraller	Koraller påvist ved geofysisk kartlegging og video hovedsakelig mellom KP 11,5 (268 m vanddybde) og KP 20,7 (306 m vanddybde).
Kryssende infrastruktur	Nei
Andre forhold	Under Njord A er det et område med forurenset havbunn. Aktiviteter innenfor dette området vil bli planlagt basert på vilkår gitt av Miljødirektoratet til Njord Future-prosjektet, samt bygge på deres prosedyrer for å utføre arbeidet slik at spredning av forurensete masser begrenses mest mulig.



Figur 11: Sjøkabeltrasé fra Draugen til Njord. Planlagt ny kabel er vist med stiplede linje, og identifiserte korallforekomster markert med lilla farge.

#### 2.4.7. Modifikasjoner på Draugen

På Draugen skal det legges til rette for at kraft fra land erstatter dagens turbindrift som hovedkraft, og at dagens turbiner for direktedrift av vanninjeksjonspumper erstattes av elektrisk drivlinje og pumper. Det medfører å installere nye elektriske pumper med tilhørende motorer og VSD (variable speed drive). VSD gjør at man kan regulere effektpådrag og turtall til det optimale for pumpens injeksjonsbehov, og derved optimalisere energiforbruk.

Sjøkabel fra land til Draugen og fra Draugen til Njord vil operere på 50 Hz. Draugen ligger på 60 Hz, og det vil bli installert frekvensomformer på Draugen som omformer fra landstrøm den lasten som ligger på dagens 11 kV, 60 Hz hovedtavle. Nye forbrukere vil bli tilkoblet på nye 50 Hz tavler; 11 kV, 690 V, 400 V. Etter innføring av landstrøm vil Draugen dermed operere med to frekvenser.

Ved utfall av kraftforsyningen fra land vil Draugen operere i øymodus med kraftforsyning fra gassturbiner/generatorsett. Frekvensomformer vil da kunne omforme fra 60 Hz til 50 Hz, slik at utstyret som ligger på 50 Hz tavla også kan drives. Når kraftforsyningen fra land har kommet tilbake, vil omformeren skifte tilbake til normal 50 til 60 Hz omforming. Ombytting av retning på omformingen vil mest sannsynlig kreve at omformer blir stoppet og restartet.

Kraft fra land anlegget på Draugen dimensjoneres for å forsyne elektrisk kraft til normal olje- og gassproduksjon. Det er gjort en vurdering av store direktekoblede forbrukere/motorlaste på plattformen i dag; gasskompressorer og lastepumper. Ved oppstart av disse motorene trekkes det så mye startstrøm at man overstiger det som på rimelig vis kan leveres fra kraft fra land-anlegget. Planlagt design er derfor at en turbin startes opp i slike situasjoner, og at den gir den nødvendige ekstra effekten til motorstart.

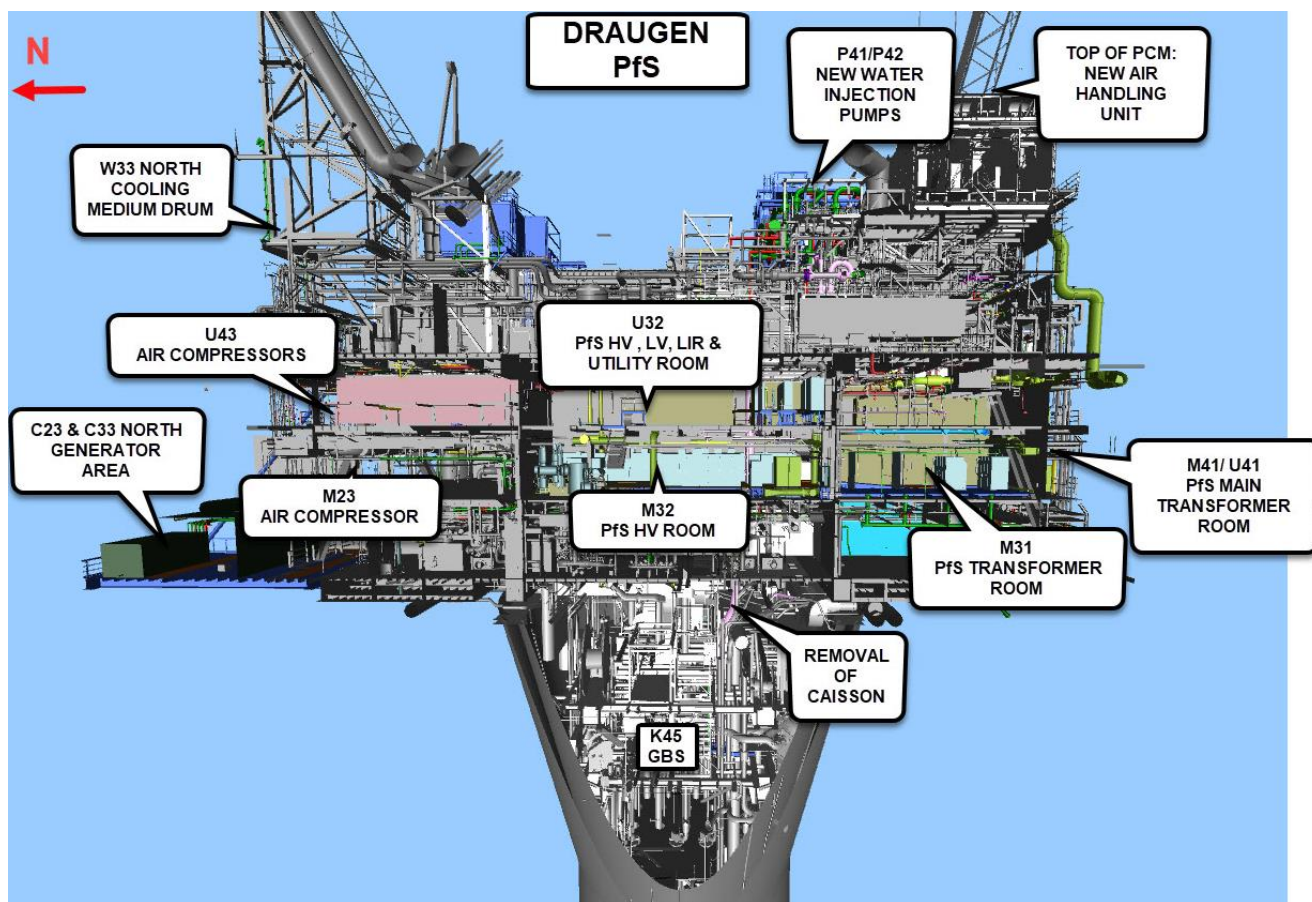
I dag brukes varmegjenvinning fra eksosgassen fra kraftturbinene på Draugen som kilde til system for varmemedium (hot oil). Det er bare to forbrukere av systemet; råoljevermer A/B og kondensat avkoker. Varmemediet for disse to forbrukerne vil bli erstattet med elektrisk regulerbare varmelementer. Det kan gjøres innenfor den fysiske utformingen og rørføringer de to forbrukerne har i dag. For kondensat avkoker vil dagens varmekolbe bli erstattet med en elektrisk kolbe, mens omkringliggende tank består. For råoljevermer vil enhet A og B bli erstattet av to nye enheter.

Hoveddelen av det elektriske utstyret for kraft fra land er planlagt plassert i innvendige arealer på M- og U-dekk som tidligere ble brukt ved boreoperasjoner. De opprinnelige boreinnretningene på Draugen er fjernet og vil ikke reinstallerer på Draugen for boring eller overhaling av eksisterende brønner. Tilhørende utstyr er tatt ut av bruk, til dels frakoblet, og vil bli fjernet.

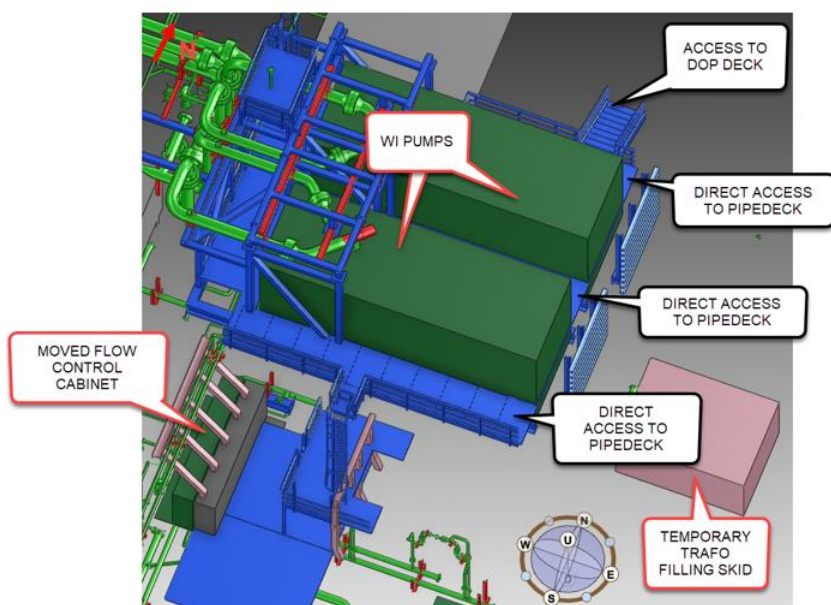
Tabell 7 og figurene under viser planlagte modifikasjoner og plassering på plattformen.

Tabell 7: Planlagte modifikasjoner på Draugen.

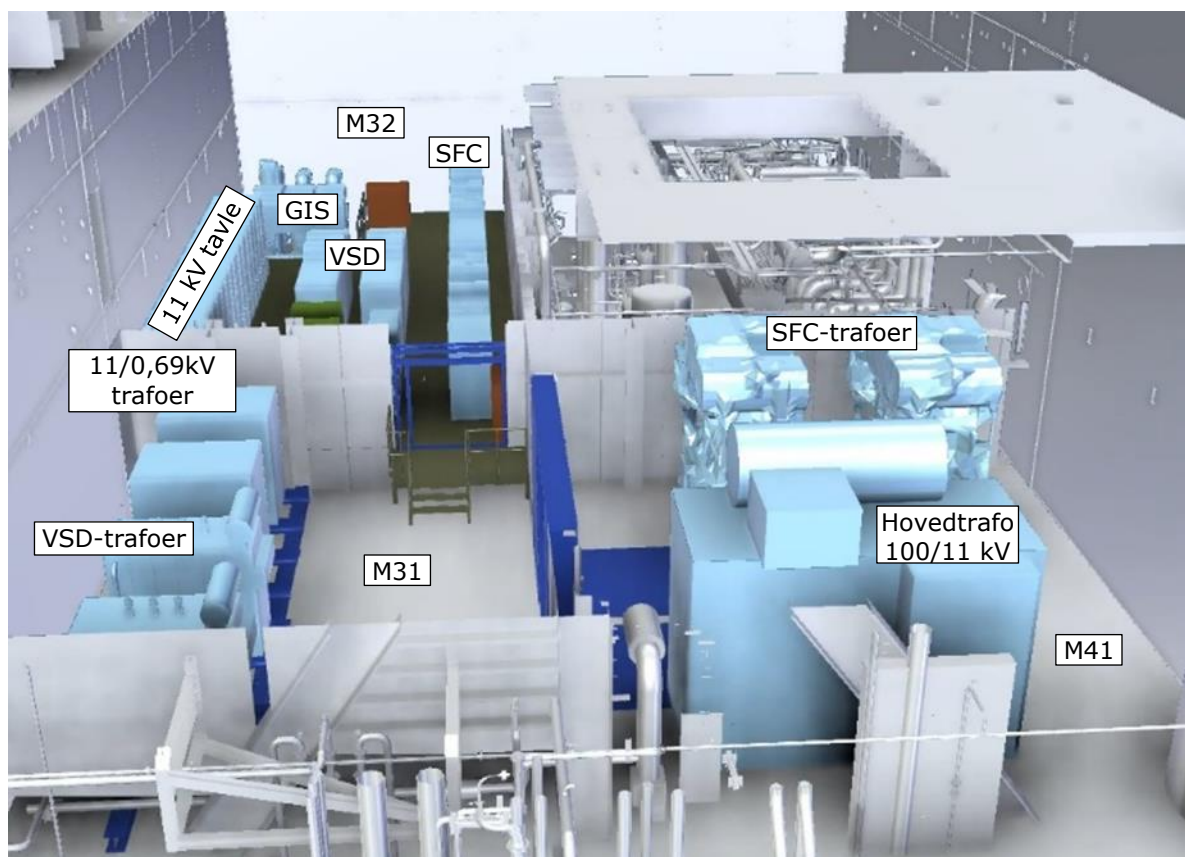
Utstyr/arbeid	Beskrivelse og plassering
Inntrekk av sjøkabler	Sjøkabler fra land og fra Njord trekkes inn i betongskafte gjennom eksisterende J-rør, og trekkes opp til dekk K45 øverst i skafte der kablene forankres og skjøtes med kabler på plattformen.
Kabeltrekking på plattformen	HV-kabler må trekkes fra skafte (K45) til nytt bryteranlegg (M32), internt i nye elektrorom (U32, M41, M32, M31), og mellom nye og gamle elektrorom (U22-23).
Bryteranlegg og elektriske tavler	M32 og U32 vil bli brukt som tavlerom for 50 Hz tavler; 11 kV, 690 V, 400 V. Bryteranlegg (GIS) blir plassert i M32.
Transformator	M31 og M41 vil bli brukt som traforom. De største trafoene er 100/11 kV hovedtrafo og trafoer tilknyttet frekvensomforming.
Frekvensomformer	50/60 Hz frekvensomformer plasseres i tavlerom M32. Omformer vil også kunne snus til 60/50 Hz omforming i de tilfeller at Draugen må operere i øymodus.
Elektrisk luftkompressor	I dag forsynes trykkluftsystemet med luft fra kjørende turbin. Med landstrøm må det settes inn dedikert luftkompressor, i U33/U43.
Varmekilde for råoljevermer og kondensat avkoker	I dag brukes eksosgass fra kjørende turbin som varmekilde til system for varmemedium (hot oil). Det er to forbrukere av varmemedium; råoljevermer (U52) og kondensat avkoker (M61). Dagens løsning vil bli erstattet med egne elektriske elementer for hver av de to forbrukerne.
Nødgenerator	I dag har kjørende turbin/generator også funksjon som nødgenerator ved behov. Med landstrøm vil det bli installert en dedikert dieseldrevet nødgenerator. Planlagt plassering er på ny balkong i område C33.
Vanninjeksjonspumpe/motor	Helelektrifisering av Draugen innebærer at dagens 2 stk gassturbiner med direkte drift av vanninjeksjonspumper blir erstattet av elektrisk drivlinje tilkoblet den nye 50 Hz tavlen. Motor og pumpe vil være i en samlet enhet/modul på dekk P41 (DOP-dekk sør). Det vil være to slike enheter. Plasseringen medfører kort rørføring til tilknytningspunkt (tie-in) mot dagens system.
Hjelpesystemer	Det er behov for modifikasjon av hjelpesystemer, bl.a. sjøvann, luft og HVAC, for klargjøring av nye arealer, og for kjølebehov.
Utvidelse av kontrollsystem	Det er behov for endringer og utvidelser i system for styring av kraft og plattformens kontrollsystem (SAS).
Decommissioning av turbiner	3 av 5 turbiner tas ut av bruk: 1 x hovedkraftturbin (2 x kraft-turbiner beholdes i standby), og 2 x gassturbiner for vanninjeksjon; erstattes av elektrisk drivlinje til nye vanninjeksjonspumper.



Figur 12: Snitt gjennom plattformen med indikasjon av utstyrs plassering.



Figur 13: Plassering av nye moduler for vanninjeksjonsmotor/pumpe på dekk P41 (DOP-dekk sør).



Figur 14: Utstyrs plassering (indikativ) i nye elektrorom i modul M31, M32 og M41 på M-dekk.

#### 2.4.8. Modifikasjoner på Njord

På Njord skal det legges til rette for at kraft fra land skal erstatte dagens turbindrift som hovedkraft. Eksisterende turbin for direktedrift av gasskompressorer (4. og 5. trinn) blir videreført uten endring.

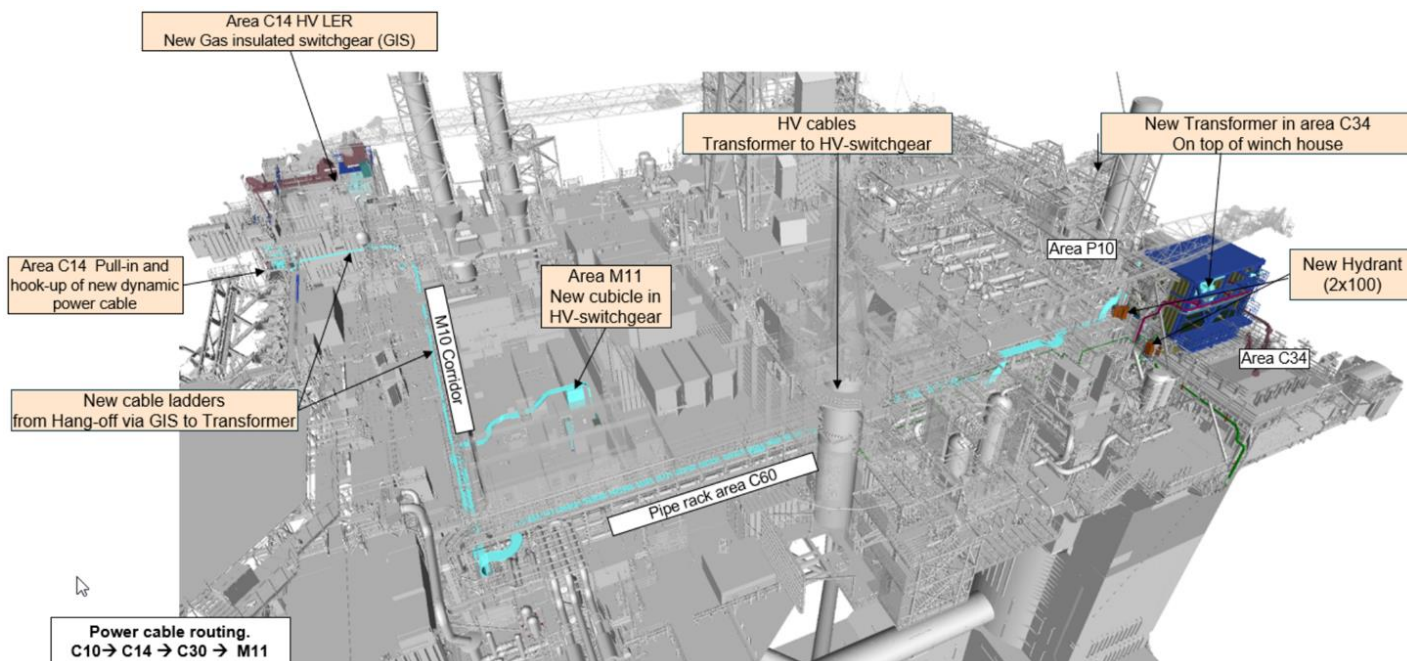
Modifikasjoner på Njord A er skissert i Tabell 8 og Figur 15. Njord B får strøm fra Njord A og vil således bli elektrifisert fra land.

Tabell 8: Planlagte modifikasjoner på Njord.

Utstyr/arbeid	Beskrivelse og plassering
Inntrekk av sjøkabel	Eksisterende J-rør på plattformens C10 søyle.
Koblingsanlegg	Nytt GIS-anlegg med bryter plassert i modul C14.
Hovedtrafo	Ny 100/11 kV trafo plassert på plattformens C30 søyle.
11 kV hovedtavle	Avgang fra ny hovedtrafo føres inn på eksisterende 11 kV hovedtavle.
Hovedkraftturbiner	Begge turbin/generatorsett beholdes på innretningen, men bare én kan være tilkoblet og i standby inn mot hovedtavle.
Utvidelse av kontrollsystem	Det er behov for endringer og utvidelser i system for styring av kraft og plattformens kontrollsystem (SAS).

Kraft fra land-anlegget på Njord er dimensjonert for normal olje- og gassproduksjon, i tillegg til boreoperasjoner. Normal last ligger en del under installert kapasitet, noe som kan benyttes til fremtidige utvidelser.





Figur 15: Njord layout med plassering av nytt utstyr.

#### 2.4.9. Andre vurderte løsninger

I en innledende fase har OKEA, i samråd med Tensio og Statnett, vurdert Hofstad trafostasjon som et alternativt tilknytningspunkt til Straum. Hofstad trafostasjon ligger ca. 8 kilometer sør/øst for Straum. Her har Statnett etablert en ny 420 kV transmisjonsnettstasjon. Stasjonen inneholder også 420/132 kV transformatorer eiet av Tensio.

Hofstad har i utgangspunktet en noe bedre forsyningsikkerhet enn Straum, særlig etter at transmisjonsnettet mellom Åfjord og Snildal ferdigstilles. Ulemper med tilknytning direkte mot Hofstad trafostasjon er i hovedsak at det medfører større arealinngrep og høyere investeringskostnader. En løsning basert på direkte tilknytning i Hofstad trafostasjon ville medføre behov for å bygge en ny 132 kV-ledning ut til landtaket og overgangen til sjøkabel. Vurderte løsninger innebærer 9 til 15 km ny luftledning. Hofstad trafostasjon ville også måtte utvides med et 132 kV-felt da det ikke er ledige 132kV-felt i stasjonen.

Denne løsningen er nærmere omtalt i søknaden om anleggskonsesjon, jf. kap. 1.3.2.

### 2.5. Helse, miljø og sikkerhet

#### 2.5.1. HMS-strategi og mål

OKEAs HMS-strategi og mål er beskrevet i selskapets *Management System Manual* (dok.nr OKEA-HSE-MAN-025). OKEA anser ansatte og kontraktører som nøkkelressurser for suksess for selskapet, og skal følgelig stimulere og motivere til god medarbeiderinvolvering, innovasjon og erfaringsoverføring. Dette vil igjen skape, og opprettholde, en selskapskultur som fremmer de mest effektive og kostnadseffektive løsningene og best mulig HMS, kvalitet, operasjonell og finansiell ytelse.

OKEA erkjenner at endringer og kontinuerlig forbedring er avgjørende for virksomheten, og for å muliggjøre vedvarende vekst og utvikling. Selskapets langsiktige suksess avhenger av evne til å samarbeide tett med partnere og interessenter for å iverksette kostnadseffektive feltutviklings- og operasjonelle løsninger. Samtidig skal selskapet sikre at all virksomhet utføres på en slik måte at det ikke skader mennesker og at påvirkningen på miljøet er minimal.

OKEAs overordnede målsetninger uttrykkes ved:

- **Sikker produksjon – ingen skader – ingen lekkasjer;**  
ut fra overbevisningen om at alle ulykker og arbeidsrelaterte sykdommer kan unngås gjennom proaktiv innsats for å identifisere, implementere og vedlikeholde sentrale barrierer som bidrar til kontinuerlig risikostyring for å unngå tap.
- **Sikre minst mulig miljøpåvirkning fra våre aktiviteter;**  
ved å integrere miljøstyring og energiledelse i beslutninger og aktiviteter, effektiv bruk av ressurser og energi, redusere avfall og forhindre forurensning.
- **Anvende risikobasert styring i alle våre aktiviteter;**  
ved å identifisere og prioritere kritiske HMS- og kvalitetsrisikoer og innføre nødvendige tiltak, inkludert tekniske, organisatoriske og operasjonelle barrierer, for å kontrollere og redusere risikoen til et nivå så lavt som praktisk mulig (ALARP), med spesiell oppmerksomhet mot storulykkesrisiko.
- **Implementere kostnadseffektive løsninger for feltutvikling og operasjoner;**  
bruke robuste og effektive HMS og kvalitet arbeids- og oppfølgingsmetoder for å sikre helhetlig kvalitet i alle faser av selskapets og kontraktørers aktiviteter, herunder kvalitet i installasjoner, operasjoner og leveranser, samt utøve selskapets 'på-se' ansvar, som lisenspartner og operatør på norsk sokkel.

OKEA er forpliktet til å "gjøre det riktig første gang" gjennom tett samarbeid, team-tilnærming, prestasjonsmåling og kontinuerlig forbedring.

Equinor (operatør av Njord) har HMS-strategier og HMS-arbeid samsvarende med det som er presentert over for OKEA og Draugen.

I samsvar med den overordnede strategien og overordnede målsetninger er de konkrete HMS-mål for tiltaket:

- Ingen personskader
- Ingen yrkessykdommer
- Ingen branner eller eksplosjoner
- Ingen utilsiktet tap av sikkerhetsbarrierer; forebygging av potensiell storulykkesrisiko skal prioriteres øverst på alle aktiviteter
- Alle kjemikalier skal være i samsvar med REACH-regelverk og dokumentert med sikkerhetsark
- God medarbeidermedvirkning og involvering i prosjektet

### 2.5.2. HMS-forhold på plattformene

Underliggende for tiltaket er at man anser at det er mange positive sider ved kraft fra land til innretningene. Petroleumstilsynets sektoroppgave 2018/370, sier bl.a. følgende:

- Hovedkonklusjonen er at det er flere positive effekter av kraft fra land.
- Høy regularitet i kraftforsyningen ved gunstig valg av tilknytningspunkt på land.
- Det er en klar oppfatning i driftsorganisasjonene om at slike innretninger (kraft fra land) har mindre støy enn tradisjonelle innretninger (turbindrift), men dette kan ikke ses på sammenlignbare målinger.
- Imidlertid er det mindre målt vibrasjon, men dette oppfattes ikke slik av personellet om bord.

HMS-forhold i installasjonsfasen:

- Arealbehov
- Støy og vibrasjoner fra håndutstyr ved rive- og klargjøringsarbeid (primært Draugen)
- Materialhåndtering under rivearbeid (primært Draugen)
- Arbeid over sjø ved bygging av ny balkong for nødgenerator (Draugen)
- Kran- og løfteoperasjoner for tungt utstyr
- Samtidige operasjoner
- Testing av HV-anlegg

HMS-forhold i driftsfasen:

Positive forhold	Negative forhold
<ul style="list-style-type: none"><li>- Stabil, langsiktig og miljøvennlig kraftforsyning</li><li>- Stor reduksjon av utslipp av CO<sub>2</sub> og NO<sub>x</sub></li><li>- Betydelig reduksjon av støy og vibrasjoner ved at turbiner blir stoppet;<ul style="list-style-type: none"><li>• Draugen: 2 kraftturbiner og 2 turbiner for vanninjeksjon</li><li>• Njord: 2 kraftturbiner</li></ul></li><li>- Reduksjon av oljedamp og eksos fra turbiner</li><li>- Mindre behov for vedlikehold av turbiner</li><li>- Reduksjon av tennkilder og gassforbruk</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- HV-utstyr i flere rom</li><li>- Nytt elektroutstyr med støy, vibrasjoner og elektromagnetisk stråling</li><li>- Oljefyllt trafo</li><li>- GIS med SF<sub>6</sub></li></ul>

Dette samsvarer med vedlegg F i OD sin rapport om KraftFraLand til norsk sokkel (2020).

### 2.5.3. Ytre miljø

Et nøkkelmål for tiltaket er å redusere utslipp av CO<sub>2</sub> og NO<sub>x</sub> fra kraftproduksjon på plattformene. Overgang til landbasert strøm vil redusere årlige utslipp fra gassturbiner med ca 200.000 tonn CO<sub>2</sub> og 1200 tonn NO<sub>x</sub> for Draugen, og ca 150.000 tonn CO<sub>2</sub> og 500-600 tonn NO<sub>x</sub> for Njord.

### 2.6. Økonomi

Estimert kostnad ved DG2 for realisering av tiltaket:

- Landanlegg: 400 MNOK
- Kabel inkl legging fra land til Draugen: 1.400 MNOK
- Draugen topside: 2.200 MNOK
- Kabel inkl legging fra Draugen til Njord: 600 MNOK
- Njord topside: 500 MNOK
- Inflasjonskostnader i perioden fram til realisering kommer i tillegg

### 2.7. Avslutning av virksomheten

Ved avslutning av virksomheten vil anlegget for kraft fra land inngå i Draugen og Njord sine avslutningsplaner. Avslutningsplanene legges fram for myndigheter i god tid før virksomhetene er planlagt å opphøre.

En naturlig oppdeling av kraft fra land anlegget er i tre deler; landanlegg, sjøkabler, og utstyr om bord på plattformene. Strategi og tilnærming for fjerning og etterlatelse av de ulike delene må vurderes grundig når opphør av virksomheten nærmer seg – ut fra flere hensyn; bl.a. politiske og regulatoriske føringer, miljømessig belastning ved fjerning mot å la utstyr og strukturer bli etterlatt, tekniske muligheter og restlevetid/integritet til utstyr, samt risiko og kostnader.

Mulig etterbruk av plattformer og infrastruktur når petroleumsvirksomheten tar slutt, må også vurderes. Også det må gjøres i den kontekst som er på aktuelt tidspunkt for teknologiutvikling og restlevetid/integritet for plattformer og utstyr.

Utstyr og materialer som blir fjernet, vil materialgjenvinnes så langt praktisk og økonomisk fornuftig.

### 3 Sammenfatning av høringsuttalelser til utredningsprogrammet

På vegne av rettighetshaverne i Draugen- og Njord-lisensene ble forslag til program for KU etter petroleumsloven sendt ut på høring 01.11.21. I samråd med OED ble høringsfristen satt til 15.12.21.

Totalt 97 myndigheter, foretak og organisasjoner, og 41 grunneiere fikk tilsendt programforslaget. 22 høringsuttalelser ble mottatt. Programforslaget, høringsuttalelser i sin helhet, og høringsoppsummering med tilsvarende fra operatøren som ligger til grunn for OEDs godkjenning av utredningsprogrammet, er tilgjengelig på internett: <https://www.okea.no/konsekvensutredning-draugen-og-njord-kraft-fra-land/>

Høringsuttalelsene er gruppert og håndtert tematisk som vist i Tabell 9. Kapittelreferansen viser hvor i KU høringskommentarene er inkludert.

Tabell 10 gir oversikt over hvilke tema hver enkelt høringsinstans har uttalt seg om.

*Tabell 9: Tematisk gruppering og håndtering av høringsuttalelser.*

<b>Tema</b>	<b>Kapittelreferanser</b>
C - Klima og utslipp til luft	5.1, 5.6.6
D - Arealer på land	2.4.4, 2.4.5, 5.4
E - Arealer i sjø	1.5, 5.2, 5.6.9, 6.3, 6.4
F - Fiskeri og akvakultur	5.6.9, 5.6.10, 6
G - Marint miljø	2.3, 4, 5.2, 5.6.9, 5.6.10
H - Kulturminner	5.3, 5.4.6
I - Kraftforsyning og energieffektivitet	2.4.1, 2.4.7, 5.6.1-5.6.5
J - Samfunnsmessige virkninger	5.4.11, 5.4.12, 5.6.4, 5.6.5, 8
K - Teknologivalg	2.7, 5.6

Tabell 10: Oversikt over høringsuttalelser fra ulike instanser.

<b>HØRINGSINSTANS</b>	A – Ingen merknader B – Viser til annet hørings svar C – Klima og utslipp til luft D – Arealer på land E – Arealer i sjø F – Fiskeri og akvakultur G – Marint miljø H – Kulturminner I – Kraftforsyning og energieffektivitet J – Samfunnsmessige virkninger K – Teknologivalg										
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
<b>Nasjonale myndigheter og statlige foretak</b>											
Fiskeridirektoratet						x					
Forsvarsbygg					x						
Havforskningsinstituttet	x										
Justis- og beredskapsdepartementet	x										
Klima- og miljødepartementet		x									
Kystverket					x	x					
Mattilsynet				x		x					
Miljødirektoratet			x				x		x		x
NAV / Arbeids- og velferdsdirektoratet	x										
Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE)	x										
NTNU Vitenskapsmuseet								x			
Riksantikvaren								x			
Samediggi/Sametinget				x							
Samferdselsdepartementet					x						
<b>Regionale/lokale myndigheter</b>											
Statsforvalteren i Trøndelag				x						x	
<b>Organisasjoner</b>											
Fiskebåt			x		x	x					
Fosen Naturvernforening			x	x			x		x	x	
Industri Energi										x	
Landsorganisasjonen i Norge (LO)									x	x	
Naturvernforbundet Trøndelag			x	x						x	
Norges Fiskarlag		x									
Sjømat Norge						x					

## 4 Kunnskapsgrunnlag og metodebeskrivelse

Konsekvensutredning er en integrert del av planleggingen av større tiltak, og skal sikre at ikke-prissatte forhold knyttet til miljø- og samfunnsinteresser blir vurdert på lik linje med tekniske og økonomiske hensyn.

Plan- og bygningslovens inndeling V, kapittel 14; *Konsekvensutredninger for tiltak og planer etter annet lovverk*, stiller krav om å utføre konsekvensutredninger. Tiltak som søker konsesjon etter petroleumsloven, faller inn under kravene i dette kapittelet.

### 4.1. Kunnskapsgrunnlag

Kunnskapsgrunnlag:

- Forvaltningsplaner, undersøkelser og tidligere konsekvensutredninger for Haltenbanken, Draugen og Njord, jf. kapittel 2.3.
- Konsekvensutredninger utført for omsøkt tiltak, som oppsummert i Tabell 11.

Tabell 11: Utredete tema.

Fagtema	Resultatdokument	Utført av
Utslipp til luft	Virkninger for omsøkt løsning oppsummert i dette dokumentet	OKEA/Norconsult
Sjø og bunnhabitater	Egen fagrapport utarbeidet. Oppsummering av omsøkt løsning i dette dokumentet	Norconsult
Kulturminner under vann	Egen fagrapport utarbeidet. Oppsummering av omsøkt løsning i dette dokumentet	Norconsult
Arealbruk	Virkninger for omsøkt løsning oppsummert i dette dokumentet	Norconsult
Bebyggelse og bomiljø	Virkninger for omsøkt løsning oppsummert i dette dokumentet	Norconsult
Infrastruktur	Virkninger for omsøkt løsning oppsummert i dette dokumentet	Norconsult
Friluftsliv og rekreasjon	Egen fagrapport utarbeidet. Oppsummering av omsøkt løsning i dette dokumentet	Norconsult
Landskap og visuelle virkninger	Egen fagrapport utarbeidet. Oppsummering av omsøkt løsning i dette dokumentet	Norconsult
Kulturarv (på land)	Egen fagrapport utarbeidet. Oppsummering av omsøkt løsning i dette dokumentet	Norconsult
Naturmangfold (på land)	Egen fagrapport utarbeidet. Oppsummering av omsøkt løsning i dette dokumentet	Norconsult
Vassdrag og vannressursloven	Virkninger for omsøkt løsning oppsummert i dette dokumentet	Norconsult
Reindrift	Egen fagrapport utarbeidet. Oppsummering av omsøkt løsning i dette dokumentet	Norconsult
Skogbruk	Egen fagrapport utarbeidet. Oppsummering av omsøkt løsning i dette dokumentet	Norconsult
Jordbruk	Egen fagrapport utarbeidet. Oppsummering av omsøkt løsning i dette dokumentet	Norconsult
Fiskeri, havbruk og skipstrafikk	Egen fagrapport utarbeidet. Oppsummering av omsøkt løsning i dette dokumentet	Norconsult
Tekniske anlegg, luftfart og kommunikasjon	Virkninger for omsøkt løsning oppsummert i dette dokumentet	Norconsult
Sikkerhet og beredskap	Virkninger for omsøkt løsning oppsummert i dette dokumentet	Norconsult

På bakgrunn av tekniske vurderinger har OKEA foretatt en endring av utredet trasealternativ 1.0 etter at konsekvensutredningen er utført. Ved nærmere vurdering av planlagt borehull ut i sjø har OKEA vurdert at dette vil bli utfordrende å opparbeide og vil medføre vesentlige opparbeidelser av adkomstvei og riggplass for å etablere borerigg på land. OKEA har derfor undersøkt en ny variant, alternativ 1.1 som medfører boring av mikrotunell fra Olvassbekken gjennom berget til Olvika.

Endringen er forelagt alle fagutredere for å vurdere om denne endringen vil påvirke kartlagte miljøverdier på en annen måte enn utredet alternativ 1.0. Med unntak av fagtema naturmiljø (på land) er tilbakemeldingen at de vurderingene som er gjort knyttet til påvirkning og konsekvens av alternativ 1.0 også gjelder for alternativ 1.0-1.1. For fagtema naturmiljø er virkningene av den foretatte endringen beskrevet i dette dokumentet.

## 4.2. Metodebeskrivelse

For fagtema der det eksisterer en utarbeidet anerkjent metodikk er konsekvensutredningene vurdert ut ifra ikke-prissatte konsekvenser i henhold til Håndbok V712, Konsekvensanalyser eller Miljødirektoratets veileder M-1941. Metodikken er tilpasset for det enkelte tema. For en nærmere omtalt av den spesifikke metodikken til hvert fagtema henvises det til hver enkelt fagrapport.

Tre begreper står sentralt i denne analysen:

- **Verdi:** Med verdi menes en vurdering av hvor stor betydning et område har for et fagtema.
- **Påvirkning:** Med påvirkning menes en vurdering av hvordan det samme området påvirkes som følge av et definert tiltak.
- **Konsekvens:** Konsekvens kommer fram ved sammenstilling av verdi og påvirkning i henhold til matrisen i Figur 17. Konsekvensen er en vurdering av om et definert tiltak vil medføre bedring eller forringelse i et område.

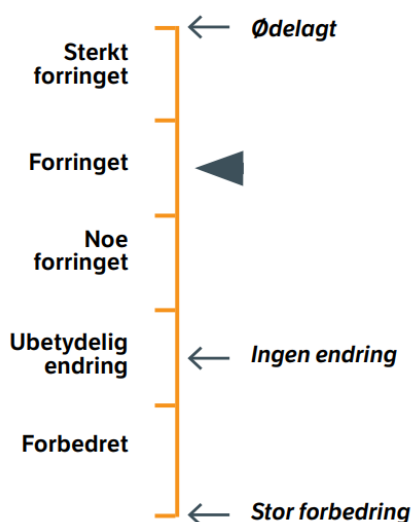
Metodikken er laget med tanke på å beskrive ikke-prissatte konsekvenser i driftsfasen (når anleggene er bygd). Tiltaket vil imidlertid også kunne ha midlertidige negative konsekvenser i byggeperioden (anleggsfasen). Dette er skjønnsmessig beskrevet i fagrapporter og dette dokumentet, basert på erfaringer fra tilsvarende prosjekter.

### 4.2.1. Inndeling i delområder og vurdering av verdi

Håndbok V712/M-1941 angir registreringskategorier for hvert fagtema. Basert på registreringskategoriene avgrenses delområder, og hvert delområde tildeles en verdi som vurderes etter verdikriterier gitt i Håndbok V712/M-1941.

### 4.2.2. Vurdering av påvirkning

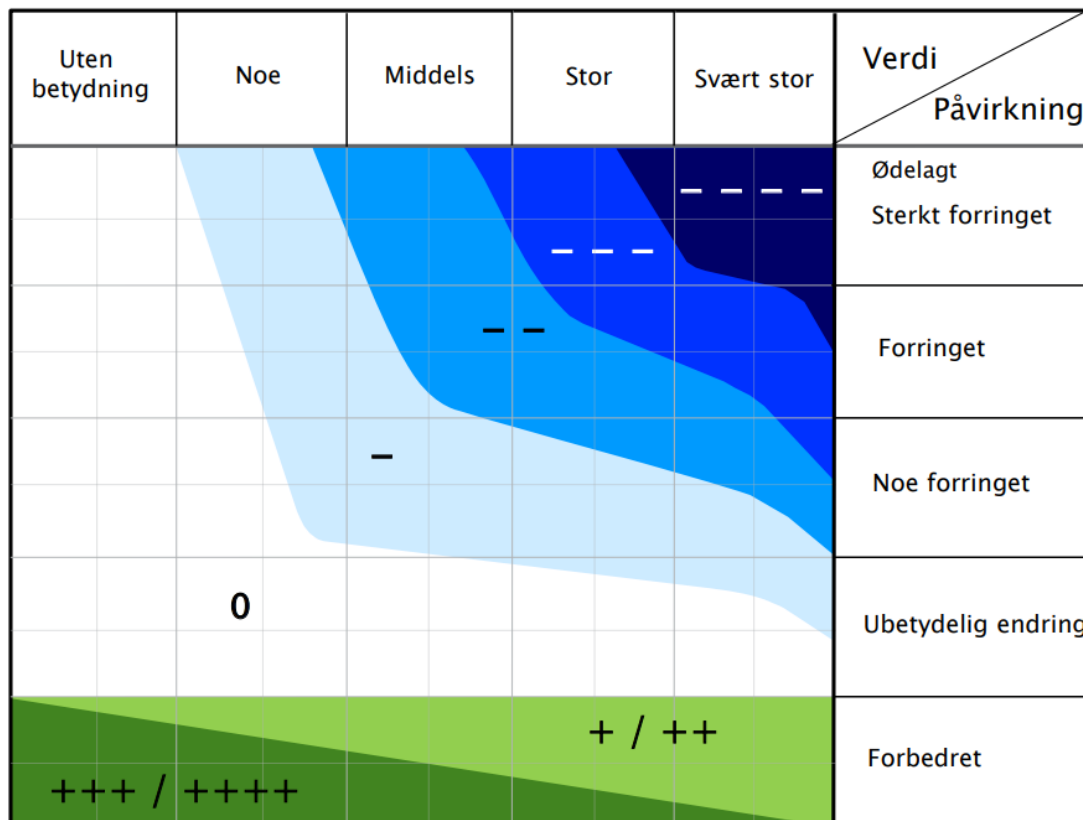
Påvirkning er et uttrykk for endringer det aktuelle tiltaket vil medføre i et delområde. Vurdering av påvirkning er foretatt for alle de verdivurderte delområdene. Skalaen for påvirkning er glidende og går fra sterkt forringet til forbedret, Figur 16.



Figur 16: Skala for vurdering av påvirkning.

### 4.2.3. Vurdering av konsekvens

Konsekvens vurderes ved å sammenholde det enkelte delområdets verdi med tiltakets påvirkning på dette delområdet. Til vurderingen benyttes en konsekvensvifte. Konsekvensen for delområdene vurderes på en skala fra 4 minus til 4 pluss, se matrisen i Figur 17. I denne matrisen utgjør verdiskalaen x-aksen, og påvirkningsskalaen y-aksen.



Figur 17: Konsekvensvifte. Konsekvensen for et delområde kommer fram ved å sammenstille verdien med påvirkningen som tiltaket vil medføre (V712).

Resultatene fra konsekvensvurderingene for hvert delområde brukes til en samlet vurdering av konsekvensgrad for hvert trasealternativ. Tabell 12 gir kriterier for fastsetting av konsekvensgrad for hvert alternativ.

Tabell 12: Konsekvensgrader som følge av ulike kombinasjoner av verdi og påvirkning (V712).

Skala	Konsekvensgrad	Forklaring
----	4 minus (----)	Den mest alvorlige miljøskaden som kan oppnås for delområdet. Gjelder kun for delområder med stor eller svært stor verdi.
---	3 minus (---)	Alvorlig miljøskade for delområdet.
--	2 minus (--)	Betydelig miljøskade for delområdet.
-	1 minus (-)	Noe miljøskade for delområdet.
0	Ingen/ubetydelig (0)	Ubetydelig miljøskade for delområdet.
+ / ++	1 pluss (+) 2 pluss (++)	Miljøgevinst for delområdet: Noe forbedring (+), betydelig miljøforbedring (++)
+++ / ++++	3 pluss (+++) 4 pluss (++++)	Benyttes i hovedsak der delområder med ubetydelig eller noe verdi får en svært stor verdiøkning som følge av tiltaket.



Tabell 13: Støttekriterier for vurdering av samlet konsekvensgrad for hvert alternativ (M-1941).

Konsekvensgrad for miljøtemaet	Kriterier for konsekvensgrad
Kritisk negativ konsekvens	Stor andel av alternativets område har særlig høy konfliktgrad. Vanligvis flere delområder med konsekvensgrad <b>svært alvorlig miljøskade</b> (----), og i tillegg store samlede virkninger. Brukes unntaksvis.
Svært stor negativ konsekvens	Stor andel av alternativets område har høy konfliktgrad. Det er delområder med konsekvensgrad <b>svært alvorlig miljøskade</b> (----), og ofte flere/mange områder med <b>alvorlig miljøskade</b> (---). Vanligvis store samlede virkninger.
Stor negativ konsekvens	Flere alvorlige konfliktpunkter for temaet. Ofte vil flere delområder ha konsekvensgrad <b>alvorlig miljøskade</b> (---).
Middels negativ konsekvens	Ingen delområder med de høyeste konsekvensgradene, eller disse er vektet lavt. Delområder med konsekvensgrad <b>betydelig miljøskade</b> (--) dominerer.
Noe negativ konsekvens	Kun en liten del av alternativets område har konflikter. Ingen delområder har de høyeste konsekvensgradene, eller disse er vektet lavt. Vanligvis vil konsekvensgraden <b>noe miljøskade</b> (-) dominere.
Ubetydelig konsekvens	Alternativet vil ikke medføre vesentlige endringer sammenlignet med nullalternativet. Det er få konflikter og ingen konflikter med de høyeste konsekvensgradene.
Positiv konsekvens	Totalt sett er alternativet en forbedring for temaet sammenlignet med nullalternativet. Det er delområder med positiv konsekvensgrad og kun få delområder med lave negative konsekvensgrader. De positive konsekvensgradene oppveier klart delområdene med negativ konsekvensgrad.
Stor positiv konsekvens	Stor forbedring for temaet. Mange eller særlig store/viktige delområder med positiv konsekvensgrad. Kun ett eller få delområder med lave negative konsekvensgrader, og disse oppveies klart av delområder med positiv konsekvensgrad.

## 5 Miljøkonsekvenser og avbøtende tiltak

### 5.1. Utslipp til luft

Sentralt mål for kraft fra land til Draugen og Njord er å redusere utslipp til luft av CO<sub>2</sub> og NO<sub>x</sub> fra kraftproduksjon på plattformene. Anleggsarbeidet på land og marine operasjoner vil medføre utslipp av klimagasser, men dette vil for tiltaket som helhet være betydelig mindre enn den årlige innsparingen i utslipp til luft fra plattformene i driftsfasen.

#### 5.1.1. Driftsfasen

Samlet for Draugen og Njord er antatt besparelse i utslipp i perioden 2025-2035 ca 3,8 millioner tonn CO<sub>2</sub> og 19 000 tonn NO<sub>x</sub>. Dette utgjør en betydelig reduksjon av klimagasser også i nasjonal sammenheng og er i tråd med nasjonale målsetninger om reduksjon av utslipp fra olje- og gassnæringen.

Draugen:

- Fullelektrifisering
  - Med periodisk kjøring av 1-2 turbiner for vedlikehold og oppstart av lastepumper (ca hver sjette uke) og gasskompressorer etter produksjonsstans,
  - og 'on-demand' bruk av turbiner som backup ved utfall av kraft fra land og som alternativ kraftkilde for brannvannpumper ved brannpåkall.
- Besparelse i utslipp:
  - CO<sub>2</sub>: Ca 200 000 tonn per år, som for perioden 2025-2035 gir ca 2,2 millioner tonn.
  - NO<sub>x</sub>: Ca 1200 tonn per år, som for perioden 2025-2035 gir ca 13 000 tonn.
- Gjenværende utslipp fra kraftproduksjon:
  - Anslag er at om lag 1-2 % av dagens nivå av hhv CO<sub>2</sub> og NO<sub>x</sub> fra kraftproduksjon vil bestå som utslipp pga ovennevnte periodiske og on-demand kjøring av turbiner.

Njord:

- Delelektrifisering; turbin for direktdrift av gasskompressorer videreføres i drift.
- Besparelse i utslipp:
  - CO<sub>2</sub>: Ca 150 000 tonn per år, som for perioden 2025-2035 gir ca 1,6 millioner tonn.
  - NO<sub>x</sub>: Ca 500-600 tonn per år, som for perioden 2025-2035 gir ca 6 000 tonn.

#### 5.1.2. Anleggsfasen

I anleggsfasen vil det komme direkte og indirekte utslipp av klimagasser, typiske kilder inkluderer:

- Produksjon, transport og bruk av konstruksjonsmaterialer og elektriske anlegg.
- Transport og bruk av maskiner i forbindelse med anleggsarbeid, f.eks. personbil, gravemaskin, lastebil, mm. Dette inkluderer aktiviteter som skogrydding, massetransport, etablering av kabelgrøft og trekking av kabler.
- Marine operasjoner for sjøkabelinstallasjon og logistikk.

Det foreligger mange muligheter til å redusere klimagassutslipp i ulike faser;

- I tidlig fase traséplanlegging er optimalisert trasélengde vurdert. Redusert trasélengde vil redusere mengde material, noe som gir et redusert utslipp.
- I detaljprosjektering ser man på optimalisering av anlegget for å redusere materialbruk og utslipp fra anleggsarbeid. Å legge til rette for effektivt anleggsarbeid kan bidra til redusert utslipp fra anleggsmaskiner.
- I anskaffelsesprosessen vil det også vurderes tiltak for å redusere klimagassutslipp. Tiltak som maksimumsgrenser for utslipp fra ulike materialer, krav til anleggsgjennomføring, og økt bevissthet rundt utslipp kan bidra til at det samlede utslippet reduseres.

Det er gjort en beregning av tap av karbonlagre gjennom hogst og etablering av landstasjon og kabelgrøft. Beregningene er basert på faste utslippsfaktorer fra Dokumentasjon VegLCA, utarbeidet av Asplan Viak for Statens Vegvesen:

- |  |  |
|--|--|
| - Avtaking av vegetasjonsdekke, skogbunn:      | 48 kg CO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>  |
| - Avtaking av vegetasjonsdekke, myr:           | 202 kg CO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup> |
| - Avtaking av vegetasjonsdekke, innmarksbeite: | 55 kg CO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>  |
| - Avtaking av vegetasjonsdekke, matjord:       | 48 kg CO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>  |

Grunnundersøkelser ved omsøkt tomt viser at massene er noe varierende, men består hovedsakelig av et toppsjikt av organisk materiale (myrholdig). I snitt er dybden på dette laget ca. 1,5 meter. Tabell 14 viser beregnet utslipp av CO<sub>2</sub> ved tap av karbonlagre på land.

Tabell 14: Beregnet utslipp av CO<sub>2</sub> basert på tap av karbonlagre.

	Myr	Skogbunn	Innmarksbeite	Matjord	Sum (tonn CO <sub>2</sub> )
Tomt	3 750 m <sup>3</sup>				757
Kabeltrasé		1 200 m <sup>3</sup>			57,6

Ved marine operasjoner vil forbrenning av drivstoff gi utslipp av CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> og SO<sub>2</sub>. Basert på sammenlignbart prosjekt er grovt anslag for utslipp tilknyttet sjøkabellegging og relaterte arbeider i størrelsesorden 5000 tonn CO<sub>2</sub>, 50 tonn NO<sub>x</sub>, og 3 tonn SO<sub>2</sub>.

## 5.2. Sjø og bunnhabitater

### 5.2.1. Verdivurdering

Det er kartlagt flere verdifulle lokaliteter av marint naturmiljø både i kystnære strøk og i havområdene ut mot Draugen og Njord. Dette dreier seg blant annet om marine naturtyper og kjente forekomster av kaldtvannskoraller. Disse er vist i kart, se Figur 18.

Konsekvensutredningen (se egen fagrapport, Marint naturmiljø) ble utført før OKEA gjennomførte sine sjøbunnundersøkelser, inkludert kartlegging og risikovurdering av korallforekomster. På bakgrunn av et usikkert datagrunnlag, i hovedsakelig knyttet til korallforekomster ble det definert en relativt bred influensssone på 500 meter (250 meter ut til hver side) i kystnære områder og 2000 meter ute i åpent hav (1000 meter på hver side). Kjente verdier utenfor influenssonen er vurdert å ikke bli påvirket av tiltaket, verken i driftsfasen eller i anleggsfasen. Disse er derfor ikke omtalt i konsekvensvurderingene.

*Fagrapporten ble i mai 2022 oppdatert basert på ny kunnskap gjennom kartlegging av korallforekomster. Detaljert trasé for sjøkabelen var da fastsatt og kunnskapsnivået knyttet til koraller er vurdert som svært godt.*

#### Delområde A – Brandsfjorden

Vannforekomst Brandsfjorden (ID: 0322010100-1-C, Vann-Nett) har en økologisk tilstand klassifisert som god, basert på biologiske klassifiseringsdata fra prøver av bløtbunnsfauna. Den kjemiske tilstanden er klassifisert til dårlig, basert på tidligere data om forhøyede kvikksølvmålinger i taskekrabbe.

På bakgrunn av denne kunnskapen utførte OKEA, i samråd med Statsforvalteren i Trøndelag, prøvetaking og analyse av bunnmassene i Brandsfjorden i mars 2022. Resultatet av disse prøvene viser at det ikke er forurensede bunnmasser i fjorden (Datarapport Sedimentundersøkelser Brandsfjorden, 2022).

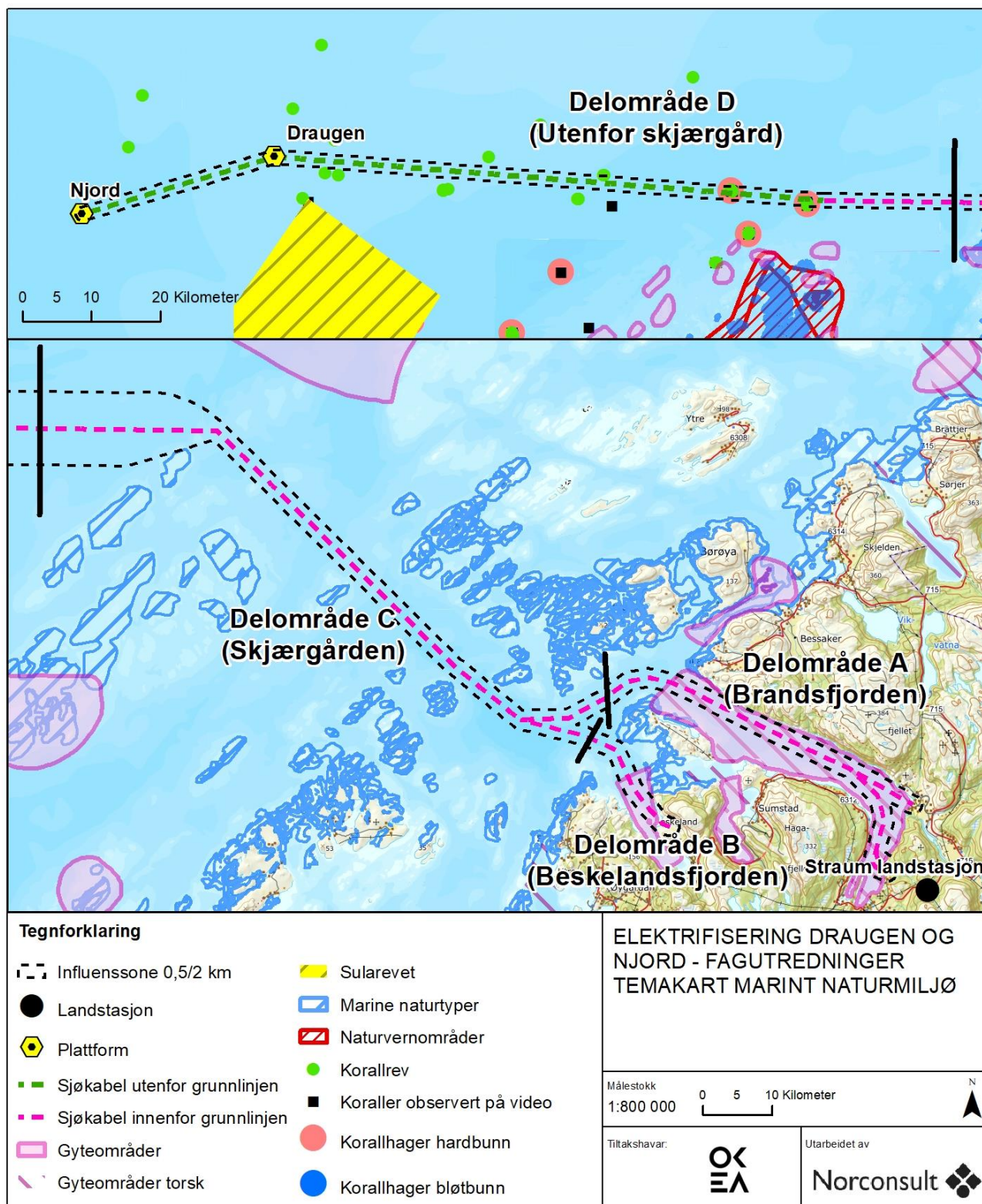
Det er ikke registrert naturtyper i delområdet A innenfor influensområdet. Nærmeste registrerte naturtyper, større tareskogforekomster, ligger i grunt vann og er over 500 m fra den planlagte traseen. I Fiskeridirektoratets database er det registrert et gytefelt i delområdet. Dette er registrert av både Havforskningsinstituttet og av Roan og Stokksund fiskarlag. Gytefeltet (torsk) har fått verdi C1, dvs. mindre viktig gytefelt. Det er registrert liten egg tetthet, muligens fordi fjorden ikke har en terskel, noe som kunne holdt eggene samlet i et basseng. Mangel på terskel kan dermed medføre at torskeeggene fordeler seg over et større område og dermed får lavere tetthet.

Delområdet er vurdert å ha **noe verdi**.

#### Delområde C – skjærgården

Delområdet ligger i vannforekomst Frohavet-nord (ID: 0322000030-16-C, Vann-Nett). Den økologiske tilstanden er klassifisert til god med middels presisjon. Den kjemiske tilstanden er udefinert. Det er ikke registrert naturtyper i delområdet A innenfor influensområdet. Nærmeste registrerte naturtyper, større tareskogforekomster, ligger i grunt vann og er over 500 m fra den planlagte traseen. Det er ikke registrert gytefelt i dette delområdet.

Ut ifra et føre-var-prinsipp er delområdets verdi vurdert til **noe verdi**.



Figur 18: Kartlagte delområder marint naturmiljø. NB! Temakart er beholdt slik det var i opprinnelige fagutredninger. Kabeltraseen er senere justert og fagrapporten oppdatert med supplerende vurderinger, se kapittel 8 i fagrapport marint naturmiljø (Norconsult, 2022).

### Delområde D – utenfor skjærgården

Det er registrert kaldtvannskoraller i og rundt delområde. I Norge finnes det to kaldtvannskorallforekomster, korallrev og korallskog. Tilgjengelig kunnskap om utbredelse av kaldtvannskoraller i Norge er begrenset. Registreringer er ofte gjort ifb. petroleumsaktiviteter eller i målrettet kartleggingsprosjekter som MAREANO. Det er registrert flere kaldtvannskorallforekomster langs kabeltraséen i Mareanos database. Det er dessverre ikke registrert hvilke arter det ble observert, men det er registrert både korallrev og hardbunnskorallskog i delområdet. Det er svært høy sannsynlighet at det finnes betydelig mer korallforekomster langs kabeltraséen under kartleggingen fordi delområdet ligger i et geografisk område kjent for korallforekomster. F.eks. ligger en av de største kjente øyekorallrevene i verden, samt den først vernet korallrev i Norge, Sularevet ca. 6 km sør for delområdet. Flere av artene som kan forventes å bli funnet i disse havområdene har høy forvaltningsverdi (Norsk rødliste).

Innenfor delområdet krysses et «særlig verdifullt område» (SVO), Kystsonen Norskehavet. Denne kystsonen strekker seg fra grunnlinjen ut til 12 nautiske mil, altså den mest kystnære delen av Norskehavet. Mange arter bruker kystsonen som gyteområde (ulike arter i ulike deler av kystsonen), leveområde og område for næringssøk, og særlig finner man mange viktige områder for sjøfugl langs kysten av Norskehavet. Områdene fra Stadt til Runde, Trøndelagskysten med Froan, Vikna og Sklinna, Helgelandskysten med Sømna og Vega, Remman og Vestfjorden er vurdert som særlig verdifulle. Sjøpattedyr som havert, steinkobbe, nise og spekkhogger finnes langs hele kyststrekningen. Særlig om høsten og vinteren kan det forekomme større konsentrasjoner av spekkhogger. Det er forekomster av korallrev langs kysten på midtnorsk sokkel.

Høy forekomst av kaldtvannskoraller og områdets betydning som økologisk funksjonsområde gjør at delområdet vurderes å ha **stor verdi**.

#### **5.2.2. Påvirkning og konsekvens omsøkt sjøkabeltrase**

I delområde A (Brandsfjorden) er de dype områdene i fjorden, der kablene skal legges, dokumentert å bestå av homogene bløtbunn. Det betyr at kabel pløyes ca 1 m ned i sjøbunnen. Dette er betydelig dypere enn det biologiske aktive laget, estimert til å være ca 10 cm. Dermed kan det forventes **ubetydelig endring** med tanke på marint naturmangfold i delområdet A.

Ute i skjærgården (delområde C) vil sjøkabeltraseen ligge med tilstrekkelig dybde og avstand til kjente naturtyper. Det er ikke registrert verdier innenfor influenssonen til tiltaket. Det vurderes ikke at tiltaket vil medføre endringer i forhold til nåværende sjøbunn. Sjøfugl, pattedyr og fisk som lever og har næringssøk i de frie vannmassene vurderes ikke å bli berørt av tiltakene på sjøbunnen. Siden sjøbunnskartlegging utført vinteren 2021/22 heller ikke har påvist verdifulle korallforekomster nær sjøkabeltraseen i delområde C vurderes tiltaket å ha **ubetydelig** påvirkning.

Det er registrert kaldtvannskoraller i delområde D, bl.a. korallrev og hardbunnskorallskog. Gjennom egne kartlegginger har tiltakshaver også påvist nye lokaliteter. Disse habitatene finnes normalt på hardt substrat. Dette betyr at kabelen kan ikke spyles ned i sjøbunnen. Risikovurderinger utført av IKM Acona (2022) peker på at nedpløying uansett ikke er ønsket nær sårbare korallforekomster da dette gir høyere spredning av suspenderte partikler. IKM Acona anbefaler å benytte steinlegging nær identifiserte koralllokasjoner. OKEA har fått opplyst at de massene som typisk benyttes i tildekking nær korallforekomster består av materialer som kan være velegnet som grobunn for koraller. Ved bruk av retningsstyrt steinlegging forventes det at effektområdet for spredning av partikler vil være i et område på 0 til 15 meter ut fra kabelen. Med andre ord vil en avstand på mer enn 15 meter være tilstrekkelig til at risikoen for å påvirke koralllokasjonen vurderes som svært lav.

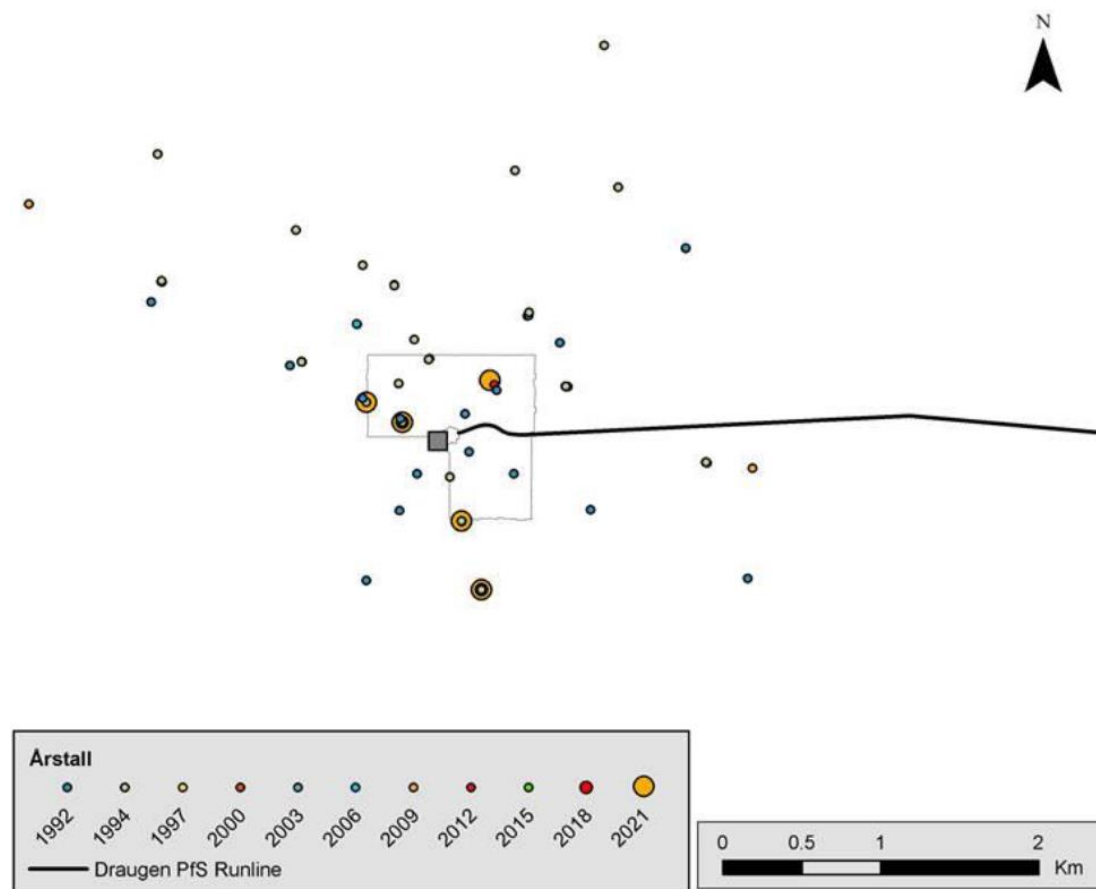
Sjøfugl, pattedyr og fisk som lever og har næringssøk i de frie vannmassene vurderes ikke å bli berørt av tiltakene på sjøbunnen.

På bakgrunn av ny kunnskap innhentet gjennom utførte kartleggingen av korallforekomster og en gjennomført optimalisering av sjøkabeltraseen gjennom områder med høye forekomster, vurderes det at risikoen for skade på korallforekomster er svært lav med en avstand på over 15 meter. Denne avstanden er vesentlig lavere enn influenssonen som ble lagt til grunn i de opprinnelige fagutredningene. OKEA mener likevel det er hensiktsmessig gitt detaljnivået på kunnskapsgrunnlaget man har fremskaffet. Denne risikovurderingen bygger på anerkjent metodikk beskrevet i håndbok fra Norsk olje og gass (NOROG 2019).

På grunn av dette vurderes tiltaket å gi **ubetydelig** påvirkning i delområde D. Den samlede konsekvensgraden i driftsfasen er vurdert da å være **ubetydelig**.

### Forurensninger

Kart med stasjoner for sedimentprøver rundt Draugen er vist i Figur 19. I perioden 1992 til 2021 er det totalt 107 stasjoner, der det er tatt tre grabbprøver for kjemisk analyse per stasjon. Det er ikke påvist forurensning rundt Draugen. Ved disse prøvetakingsstasjonene anser IKM Acona kunnskapsunderlaget for forurensning i sedimentene i nærområdet til Draugenplattformen til å være adekvat.



Figur 19: Stasjoner ved Draugen for sedimentprøver i miljøovervåking av petroleumsvirksomheten til havs i perioden 1992 til 2021. Datapunktene er hentet fra DNVs miljøovervåkningsdatabase MOD.

Under Njord A er det et område med forurensset havbunn. Aktiviteter innenfor dette området vil bli planlagt basert på vilkår gitt av Miljødirektoratet til Njord Future-prosjektet, samt bygge på deres prosedyrer for å utføre arbeidet slik at spredning av forurensede masser begrenses mest mulig.

Utover området under Njord A er det ikke mistenkt eller påvist noen forurensninger langs sjøkabeltraseen fra land til Draugen og fra Draugen til Njord. Som nevnt over ble det i samråd med Statsforvalteren i Trøndelag tatt bunnprøver i Brandsfjorden, som viser rene masser.

Sjøkabeltraseen krysser sørlige hjørne av Forsvarets skyte- og øvingsfelt END 352, se Figur 10. Forsvarsdepartementet avholdt i 2021 en høring om ny forskrift om skyte- og øvingsfelt i sjø, der det ligger inne forslag om utvidelse av END 352, da eksisterende skytefelt ikke har vært tilstrekkelig stort for de våpen og taktikker som skal anvendes av kampfly. Foreslått utvidelse er i bredt mot nord. Det sørlige hjørne, der sjøkabeltraseen krysser, er i beskjeden grad berørt – men lengden gjennom utvidet skytefelt – dersom det blir innført – blir noe lenger enn med dagens grenser.

Forurensning i sjø er kort omtalt i høringsnotatet. Det sies – generelt for alle berørte skytefelt – bl.a. at rester etter granatene vil ligge relativt godt spredd i sedimentene i skytefeltet, og det anses ikke som sannsynlig at det vil finnes større ansamlinger av ammunisjonsrester på havbunnen. Høringsnotatet viser ellers at det ikke er registrert ammunisjonsutskyting fra Kystartilleriet/Marinen i det aktuelle området. Iom at det er Luftforsvaret som er/vil være hovedbruker av END 352 – og dagens skytefelt er for lite og ønskes utvidet bredt mot nord – er det rimelig å kunne legge til grunn at mengden utskutt ammunisjon i det sørlige hjørnet (der sjøkabeltraseen krysser) er begrenset og medfører liten miljørisiko.

Link til høringen: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/forsvarsdepartementet-sender-med-dette-pa-horing-forslag-til-ny-forskrift-om-skyte-og-ovingsfelt-i-sjo/>

Høringsnotatet tar også opp blindgjengere, og sier at risikoen for at det finnes slike i skytefeltene er meget lav. OKEA har i egen regi gjort en vurdering av blindgjengere (UXO – unexploded ordnance) langs hele sjøkabeltraseen (RPS Group, 2022), som konkluderer med det samme.

#### Korallforekomster og sårbare habitater

Detaljer om påviste og vurderte korallforekomster nær sjøkabeltraseen er vist under for hhv. kabelen fra land til Draugen, og kabelen fra Draugen til Njord.

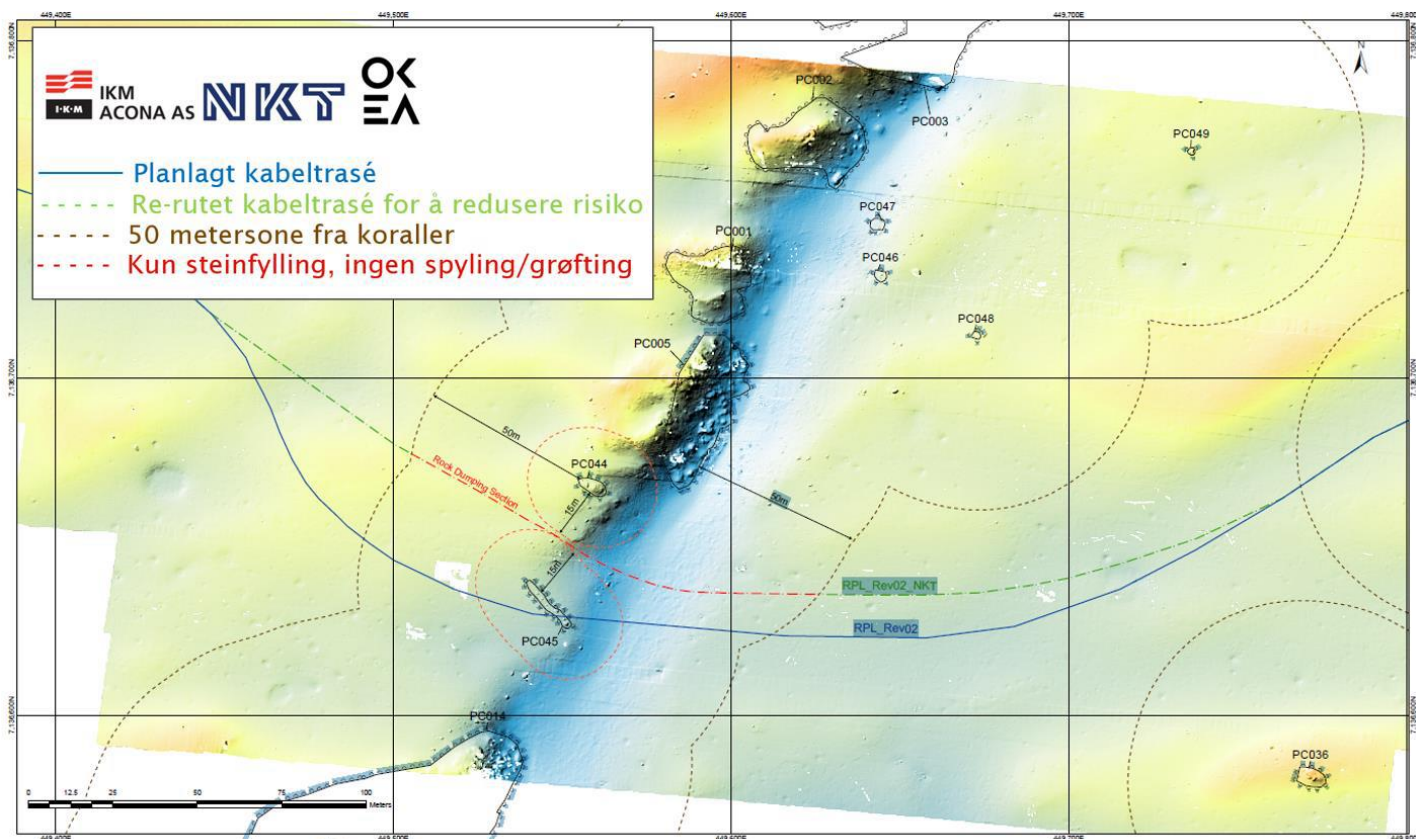
#### **Fra land til Draugen**

Under sjøbunnskartleggingen ble områder med stor tetthet av koraller identifisert ved KP 132,2 og KP 133,5, se Figur 20. Korallstrukturene i disse områdene ble filmet og fotografert fra ulike vinkler, og kabeltraseen har blitt justert som vist i Figur 21 og Figur 22. Ved KP 132,2 er det to koralllokasjoner klassifisert som korallhager i tilstand hhv dårlig og god som ligger 15 meter fra den nye kabelruten. I dette området skal det ikke utføres spyling eller grøfting ved legging av kabel, men kun fylles med stein. Steinfylling har et mindre effektområde enn spyling/grøfting, og kan gi negative effekter i form av spredning av stein og partikler i et område på 0-15 meter fra kabelen. Med en avstand på 15 meter fra begge koralllokasjoner vurderes risikoen for å påvirke korallene negativt å være svært lav.

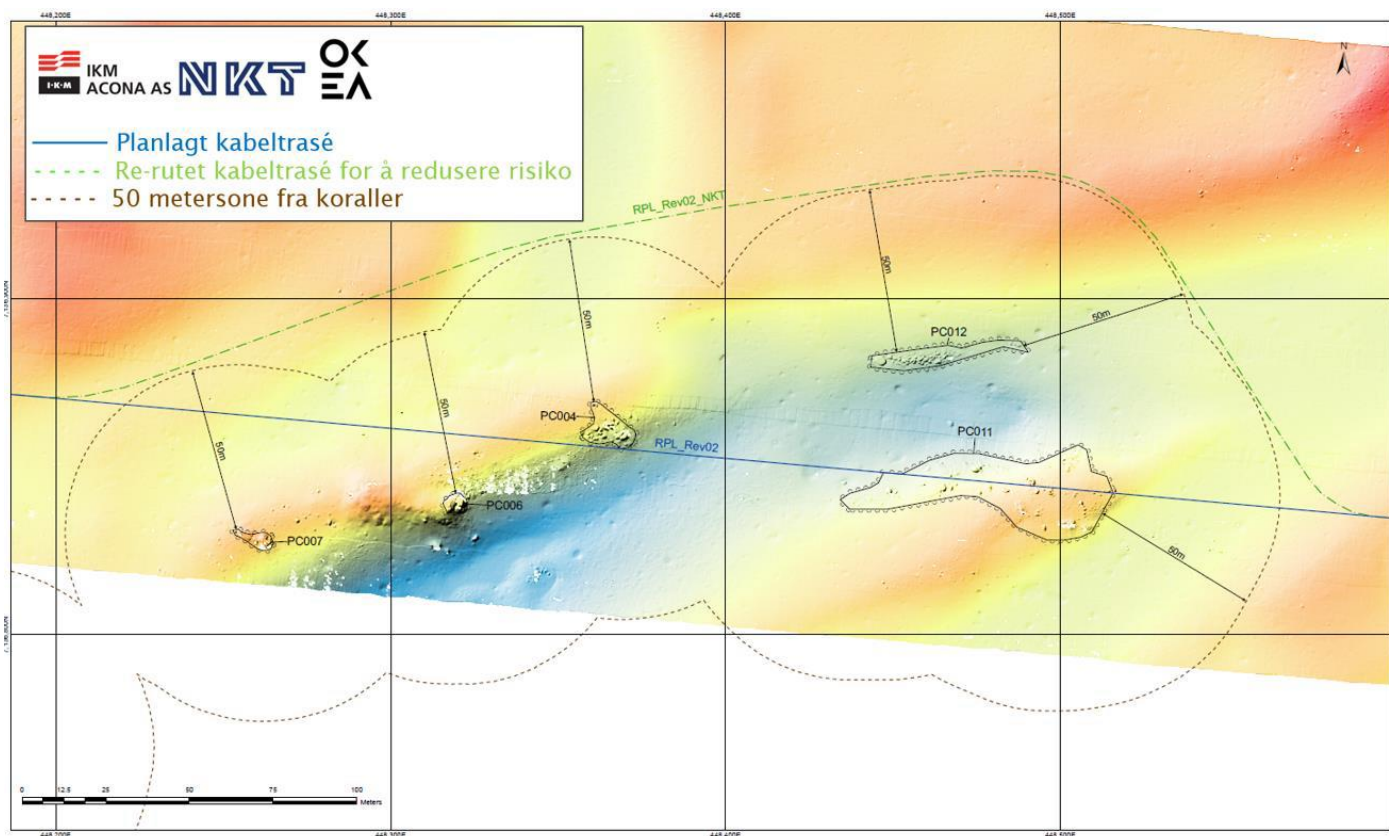
Alle andre korall-lokaliteter i de undersøkte områder med høy tetthet av koraller ligger i en avstand på 50 meter eller mer fra kabelruten. Langs den øvrige traseen for kraftkabelen er det kun identifisert spredte enkeltforekomster av koraller, og ingen habitat på OSPARS liste over sårbare habitater. Eventuell skade på enkeltstående koraller langs ruten er ikke vurdert å utgjøre en risiko for sårbare habitater. Risikoen for skade på sårbar bunnfauna ved planlagt kabeloperasjon for Draugen kraftkabel er svært lav (IKM Acona, 2022).



Figur 20: Korallstrukturer ved KP 132,2 og KP 133,5.



Figur 21: Justert kabeltrasé for å redusere risiko for å påvirke koraller ved KP 132,2. Kabelen går minimum 15 meter fra de nærmeste korallene. I dette området skal det ikke spyles eller graves grøfter, kun fylles med stein, slik at det lav risiko for å påvirke koraller ved aktivitet.



Figur 22: Justert kabeltrasé for å redusere risiko for å påvirke koraller ved KP 133,5. Kabelen er lagt i en avstand på 50 meter eller mer fra alle identifiserte koraller.



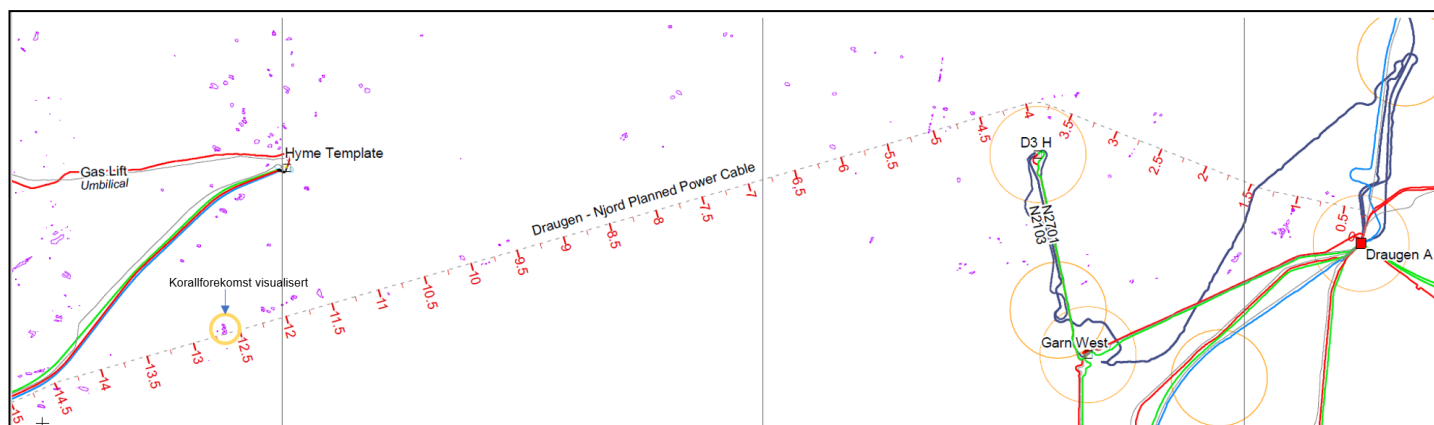


Figur 23: Utvalg av påviste korallforekomster; venstre: PC014 ved KP 131, høyre: PC017 ved KP 132,6.

### Fra Draugen til Njord

Det ble identifisert 6 mulige forekomster av koraller hvorav det største objektet ble visualisert (KP 12,65). Det ble påvist korallskog på døde strukturer. Det ble ikke funnet levende revbyggende koraller (Lophelia). Tilstanden på korallskogen ble klassifisert som «fair» (5-10 arter pr 25 m<sup>2</sup>).

Kartutsnitt og visuelle bilder er vist i Figur 24 og Figur 25.



Figur 24: Identifiserte korallforekomster mellom Njord og Draugen markert med lilla farge med utsnitt for ny kabeltrase vist som stiplet linje, inkludert visualisert korallforekomst (KP 12,65).



Figur 25: Visuelt bekreftet korallforekomst (t.v.), med flere arter av bløtkoraller på død struktur (t.h.).

### 5.2.3. Skadeforebyggende tiltak

I fagrapportene ble det pekt på to skadeforebyggende tiltak. Det ene var kartlegging av sjøbunnen med tanke på naturverdier (koraller). Det andre var å dokumentere forurensningstilstanden i Brandsfjorden basert på mistanke om mulig forurensede bunnmasser.

Etter at fagrapporten ble ferdigstilt har tiltakshaver utført begge disse tiltakene. Analyserte prøver i Brandsfjorden viser at alle verdier ligger i tilstandsklasse 1 eller 2 (rene masser) (Datarapport Sedimentundersøkelser Brandsfjorden, 2022).

Når i året kabellegging skal utføres kan også ha en betydning på marint liv. Det bør unngås de månedene med mest biologisk aktivitet i sjø, dvs. fra februar til august når det er høytid for gyting om hekking. Samtidig er det ikke alltid praktisk mulig med tanke på sikkerheten og værforholdene i høst og vinter. Dette er nærmere omhandlet i kapittel 5.6.10, under beste tilgjengelige teknikker (BAT).

### 5.2.4. Anleggsfasen

Sjøkabel skal legges på sjøbunnen og avhengig av sjøbunnens hardhet skal kabelen enten pløyes ned i sedimentet med vannstråle, plogskjær eller 'kutter', eller dekkes med masser. Dette vil medføre midlertidig oppvirvling av masser. Effekten av dette er imidlertid svært tidsavgrenset.

## 5.3. Kulturminner under vann

### 5.3.1. Verdivurdering

Når konsekvensutredningene ble utført forelå det ingen informasjon om kjente kulturminner under vann. Det var derfor ikke noe godt grunnlag for å fastsette en verdivurdering av kulturminner under vann. I etterkant av fagutredningene har OKEA (vinteren 2022) gjennomført en survey av sjøkabeltraséen. NTNU Vitenskapsmuseet har vært delaktige i planlegging av survey for å ivareta hensynet til marinarknologiske kulturminner. Dette har gitt er god dokumentasjon av hele sjøkabeltraséen. Vurderingene i kapittel 5.3.2 bygger derfor på NTNUs funn og vurderinger av disse.

### 5.3.2. Påvirkning og konsekvens omsøkt sjøkabletrase

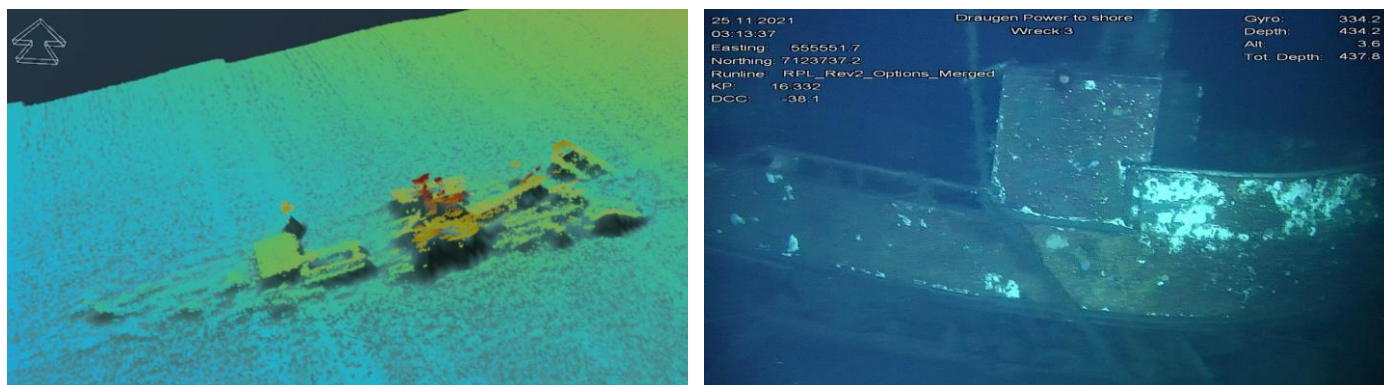
NTNU Vitenskapsmuseet har i uttale datert 08.04.2022 uttalt at de anser undersøkelsesplikten som oppfylt som resultat av gjennomført survey.

Etter NTNUs vurdering er det på grunn av avstand fra land og landhevingskurver i området kun skipsvrak det er potensiale for, og ikke steinalder under vann. Det ble påvist tre skipsvrak i områdene rundt Kaurleia. Vrakene ble påvist ved hjelp av MBE (multistråleekkolodd). Data fra multistråleekkolodd er ofte uegnet til identifisering av skipsvrak og det ble derfor gjennomført nærmere inspeksjon med ROV (fjernstyrt undervannsfarkost) for å kunne se på konstruksjonsdetaljer. Dette for å forsøke å aldersbestemme skipsvrakene.

Tabell 15: Oversikt over vrak påtruffet under survey. Ordforklaring: MBES (multistråleekkolodd), ROV (fjernstyrt undervannsfarkost).

Vrak	Posisjon E/N (ED 50 UTM 32N)	Sjødybde	Lengde på vrak	Distanse fra kabelrute	Deteksjon av vrak
1	554660.98 mE, 7124259.89 mN	437 meter	30 meter	132 meter	MBES
2	555211.73 mE, 7124115.60 mN	437 meter	19 meter	65 meter	MBES + ROV
3	555548.88 mE, 7123742.97 mN	438 meter	11 meter	35 meter	MBES + ROV

- Vrak 1: Undersøkt kun med multistråleekkolodd. Ikke mulig å fastslå alder eller andre detaljer, antas å være over 100 år og dermed vernet av kulturminnelovens § 14 (eldre enn 100 år). Vraket ligger rundt 132 meter fra sjøkabeltrase.
- Vrak 2: Undersøkt med multistråleekkolodd med påfølgende ROV-survey. Vraket ligger på kjølen, men er godt nedgravet i sedimentene. Den har et mulig stålskrog med trespant. Mye sedimenter i vannet gjorde videre identifisering vanskelig. Vraket er antatt eldre enn 100 år og dermed vernet av kulturminnelovens § 14. Vraket ligger rundt 65 meter fra sjøkabeltrase.
- Vrak 3: Undersøkt med multistråleekkolodd med påfølgende ROV-survey. Moderne fiskesjark som trolig er kondemnert på stedet. Vraket hadde løftestropper. Ikke vernet.



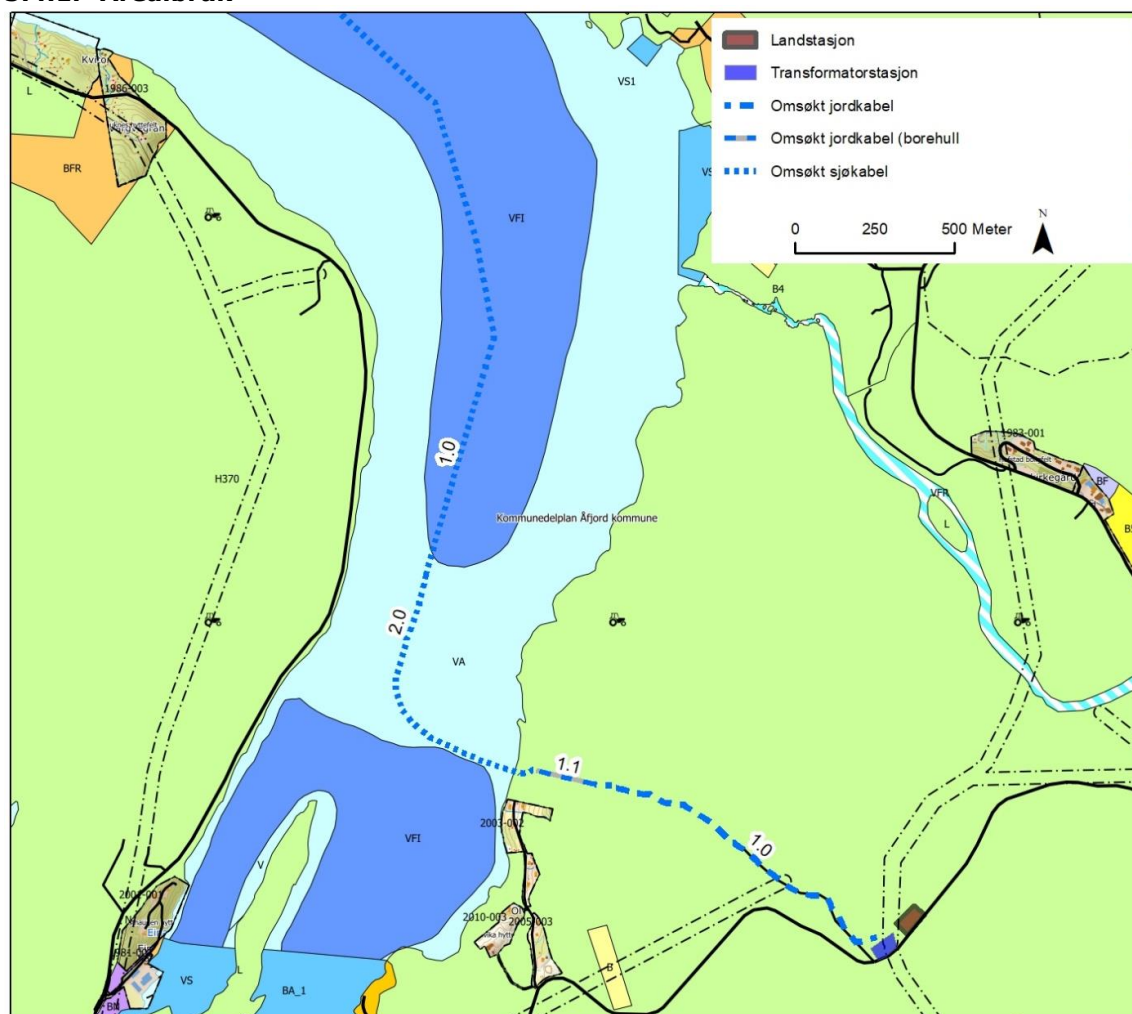
Figur 26: Vrak 2 (venstre) og vrak 3 (høyre).

De to vrakene som er omfattet av vernebestemmelsene i kulturminnelovens § 14 har begge en avstand på over 50 meter fra sjøkabeltrase. NTNU påpeker at det må beregnes en hensynssone på 50 meter rundt disse slik at faren for skade ved tiltak minimeres. Omsøkt sjøkabeltrase er justert ved disse lokasjonene slik at avstanden er over 50 meter.

Basert på kjent kunnskap som lå til grunn før OKEA utførte sin survey, og nevnte funn i denne, vurderes konsekvensene av sjøkabelalternativet fra landfall og ut til plattform å være **ubetydelig**.

## 5.4. Landområder

### 5.4.1. Arealbruk



Figur 27: Gjeldende kommuneplan (arealdel) i Åfjord kommune. Grønt er LNR-områder, blå områder er nåværende fiske.

Åfjord og Roan kommuner ble sammenslått i 2019. Det er foreløpig ikke utarbeidet et felles arealkart til kommuneplanens arealdel, slik at gjeldende plan i denne delen av kommunen fremdeles er kommuneplanens arealdel 2019-2030, Roan kommune.

I henhold til arealdelen berører tiltaket på land utelukkende LNFR-områder (arealer avsatt til landbruks-, natur- og friluftsføremål samt reindrift), grønne områder i Figur 27. Sjøkabeltraseen ut Brandsfjorden berører områder avsatt til nåværende fiske (blå områder i Figur 27). I ytre del av fjorden er det lagt inn et område til nåværende akvakultur (anlegget til Refsnes Laks) med tilhørende hensynssone, H\_190 rundt. Tiltaket berører ingen kjente reguleringsplaner.

Det legges til grunn at kabeltraséen på land vil få et båndleggingsbelte på ca 10 meter. Innenfor dette beltet vil det ikke være tillatt å oppføre bygninger. For å hindre skade på jordkabelen vil det også kunne bli behov for å holde arealene rett over kabelgrøften fri for trær i driftsperioden.

Tabell 16: Berørte arealer (i daa) for omsøkt tiltak i henhold til arealtype kartlagt i AR50.

Arealkategori (AR5)		Kabeltrasé	Landstasjon
Bebyggd	da	-	-
Jordbruk	da	-	-
Skog	da	12,8	-
Snaumark	da	-	-
Myr	da	0,4	Ca. 3
Bre	da	-	-
Ferskvann	da	-	-
Netto nytt areal som berøres på land	da	13,2	Ca. 3

#### 5.4.2. Bebyggelse og bomiljø

Forbindelsen fra Straum landstasjon og ut til plattform etableres som jord- og sjøkabel. I driftsfasen vil ikke dette tiltaket ha nevneverdig visuell virkning for bebyggelse.

Det som finnes av bygninger nær tiltaket ligger i Olvika. Sør for landtaket ligger det en spredt fritidsbebyggelse med innslag av enkelte bolighus. Nærmeste bygning til landstasjonen ved Straum er over en kilometer unna. Landstasjonen vil ikke bli synlig fra bebygde områder.

#### 5.4.3. Elektromagnetisk felt

Rundt alle elektriske anlegg i drift oppstår det lavfrekvente elektromagnetiske felt. Disse blir delt inn i magnetfelt og elektriske felt. Elektriske felt er avhengig av spenninga på anlegget og blir målt i volt per meter (V/m). Slike felt blir effektivt stoppa av metall, jord og bygningsdeler, og har dermed ikke vært knyttet til negative helseeffekter. Elektriske felt blir derfor ikke ytterligere omtalt her.

Magnetfelt oppstår når det går strøm gjennom en ledning og blir målt i mikrottesla ( $\mu\text{T}$ ). Størrelsen på magnetfeltet er avhengig av strømstyrken gjennom ledningen eller anlegget, avstanden til anlegget og hvordan flere feltkilder virker sammen. Magnetfelt trenger gjennom vanlige byggematerialer og er vanskelig å skjerme.

De helsemessige virkningene av magnetfelt har vært gjenstand for omfattende undersøkelser og forskning gjennom mange år. Det har vært gjennomført såkalte epidemiologiske undersøkelser, dvs. statistiske analyser hvor sykdomsregistre er koblet mot bosted nær kraftledninger eller spesiell yrkeseksponering. Sammenhenger som er funnet består hovedsakelig i registreringer av en mulig doblet risiko for utvikling av leukemi hos barn bosatt nær vekselstrøms kraftledninger og hos personer som er utsatt for yrkeseksponering. Analysene antyder en økning i risiko for barneleukemi når magnetfeltet er over 0,4 mikrottesla ( $\mu\text{T}$ ). En dobling i leukemirisikoen innebærer en økning fra ca. 1:20 000 til 1:10 000 per år, og i Norge vil dette statistisk innebære ett ekstra tilfelle av leukemi hvert sjette år blant barn som er utsatt for magnetfelt fra høyspentledninger. Dette vurderes som en meget lav risiko. Grenseverdien for eksponering til befolkningen er 100  $\mu\text{T}$ .

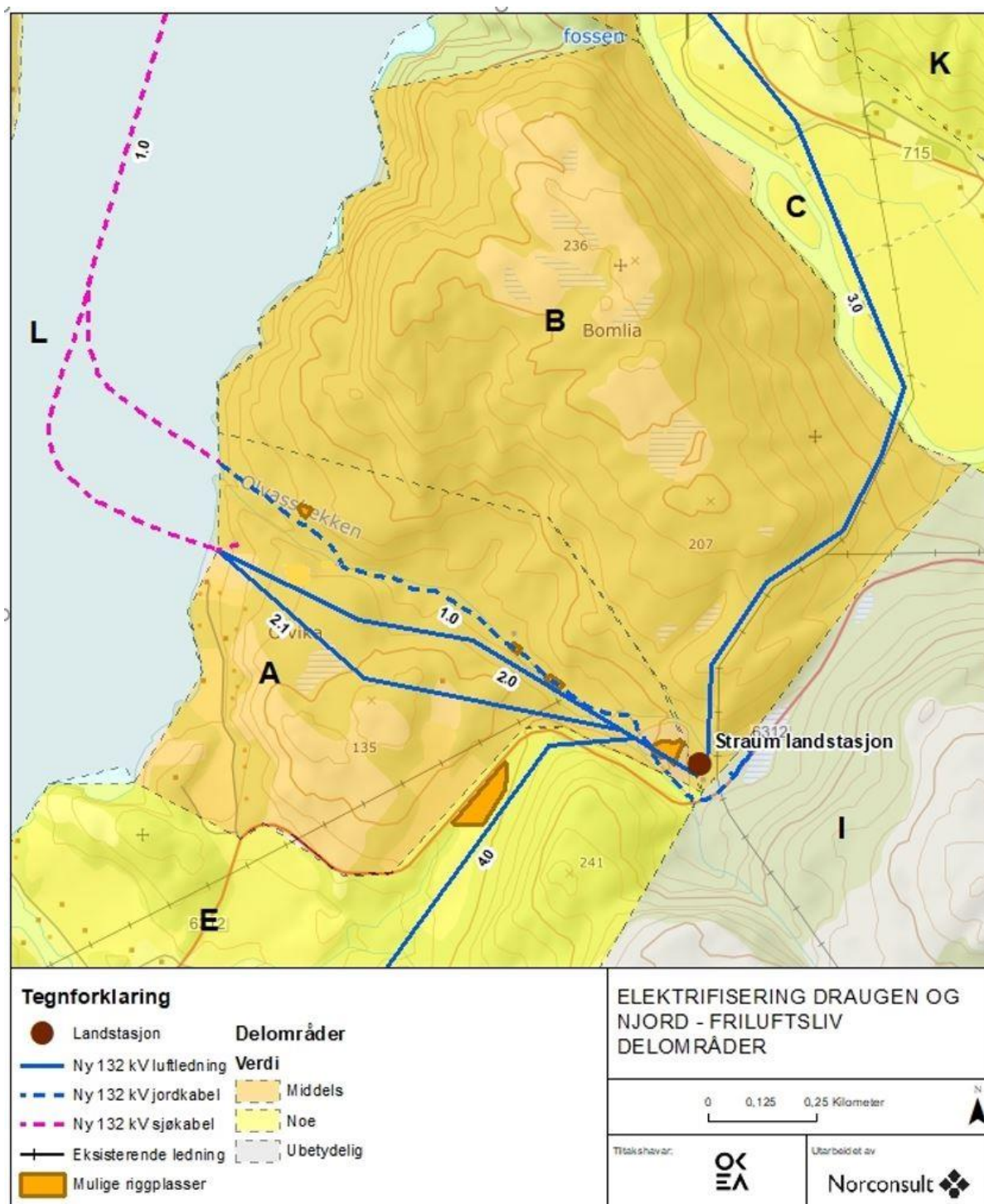
Beregningene viser at man vil ha magnetfeltverdier under utredningsgrensen på 0,4  $\mu\text{T}$  når man er mer enn 5 meter unna jord-/eller sjøkabelen.

#### 5.4.4. Friluftsliv og rekreasjon

##### Verdivurdering

Omsøkt løsning på land berører delområde A, Olvika, se Figur 28. Området vurderes å ha betydning som et nærturområde med tilhørende strandsone og vassdrag. Fra Straum landstasjon går det en skogsbilvei som går over til en sti (eldre landbruksvei) innover i skogen. Området langs Olvassbekken vurderes å være noe brukt til turformål. Ved Olvika er det etablert et mindre hytteområde med spredt bebyggelse. Ut over dette er området i Olvika lite tilrettelagt for andre tilreisende med tanke på friluftsliv. Skogsområdene i bakkant av hyttefeltet benyttes som turområde, og det er et utkikkspunkt ved Vardemyrpynten. Området benyttes til sopp- og bærplukking samt jakt av små- og storvilt.

Området som helhet er vurdert å ha høy bruksfrekvens av lokale samt eiere av fritidsboliger i Olvika. Verdien vurderes å være **middels**.



Figur 28: Kartlagte delområder for fagtema friluftsliv (Fagrapport Norconsult).

Påvirkning og konsekvens omsøkt kabeltrase

En nedgravd jordkabel, samt etablering av en boretunnel ut til landtaket vurderes å gi lite synlig påvirkning ut over at det ryddes skog i forbindelse med kabeltraséen. Påvirkningen for fagtema friluftsliv er vurdert å gi ubetydelig endring og da **ubetydelig konsekvens**.

Påvirkning og konsekvens omsøkt landstasjon

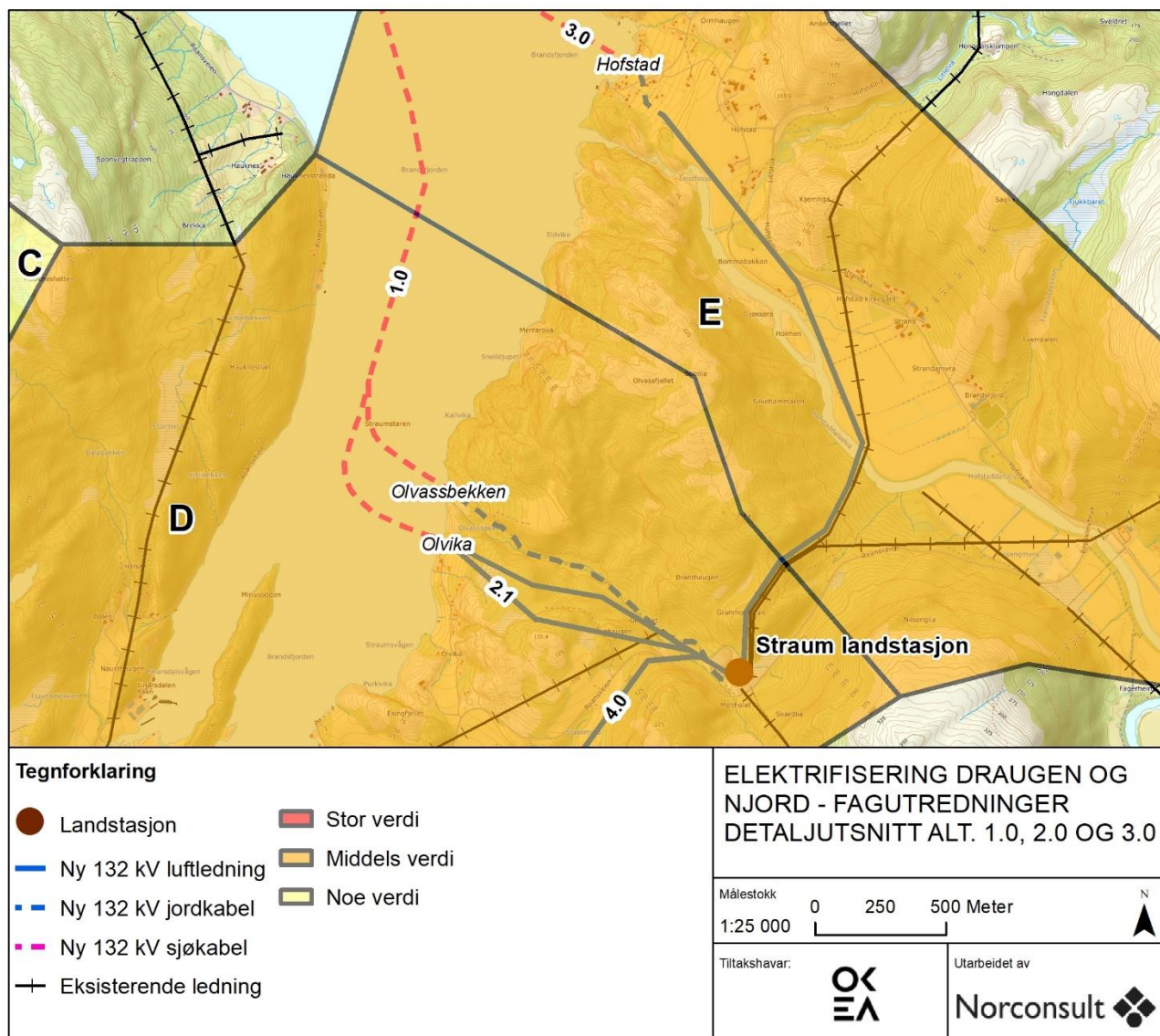
Omsøkt landstasjon vil ligge tett opp mot den eksisterende transformatorstasjonen ved Straum. Området rundt selve stasjonsanlegget benyttes ikke til friluftsliv. Alternativet vurderes å gi ubetydelig endring på friluftsliv. Konsekvensen vil dermed bli **ubetydelig konsekvens**.

**5.4.5. Landskap og visuelle virkninger**

Verdivurdering

Omsøkt løsning på land berører delområde D, Brandsfjorden, se Figur 29. Delområdet består av jordbruks- og skoglandskapet rundt Brandsfjorden. Området er preget av typisk bebyggelse og infrastruktur som man finner i mange norske grender. Størsteparten av delområdet ligger i hovedtypen fjordlandskap og landskapstypen relativt åpent fjordlandskap med bebygde områder iht. kartlegging Natur i Norge (NiN). Landskapstypen er ikke uvanlig lokalt eller regionalt. Nordøstlige deler av landskapsrommet ved Olvika fremstår som en utvidelse av jordbrukslandskapet og virker å bestå av en del hytter.

Ettersom hoveddelen av delområdet består av en landskapstype som er vanlig både lokalt og regionalt vurderes delområdet å ha **middels verdi**.



Figur 29: Kartlagte delområder for fagtema landskap (Fagrapport Norconsult).

#### Påvirkning og konsekvens omsøkt kabeltrase

Omsøkt alternativ innebærer ca 1 km lang jordkabel som graves ned i samme trasé som eksisterende vei/skogsbilvei, som går fra Straum transformatorstasjon ned langs Olvassbekken. Siste del mot Olvika medfører mikrotunnel i fjell ned til nytt landtak ved Olvika. Sporene etter gravearbeidet og den begrensede hogsten vurderes å ha ubetydelig virkning på landskapet. I driftsfasen vurderes derfor tiltaket å gi **ubetydelig konsekvens** for fagtema landskap.

#### Påvirkning og konsekvens omsøkt landstasjon

Tomten vil ligge åpent til langs Fv. 6312 – Roansveien, se Figur 5. Sammen med den eksisterende transformatorstasjonen til Tensio vil en ny landstasjon her gi et mer langstrakt inngrep. Påvirkningen av det nye stasjonsanlegget er vurdert å gi **ubetydelig endring**, på grensen til noe forringet. Konsekvensgraden vil da **ubetydelig konsekvens**.

### **5.4.6. Kulturarv (på land)**

#### Verdivurdering

Innenfor utredningsområdet på land er det ikke identifisert verdier som blir berørt av omsøkt trase på land eller ny landstasjon.

#### Påvirkning og konsekvens omsøkt jordkabeltrase

Siden tiltaket ikke berører verdisatte områder, vil tiltaket ha **ubetydelig konsekvens**.

#### Påvirkning og konsekvens omsøkt landstasjon

Siden tiltaket ikke berører verdisatte områder, vil tiltaket ha **ubetydelig konsekvens**.

### **5.4.7. Naturmangfold (på land)**

#### Verdivurdering

I tilknytning til omsøkt kabeltrase på land er det kartlagt flere delområder med verdi for naturmangfold på land, se Figur 30.

#### **A) Delområde Olvika - Gammel boreal lauvskog (naturtype)**

Naturtypen ble første gang registrert i 1994 etter DN-håndbok 13, først og fremst som et viltområde av stor lokal verdi. Området består av gammel lauvskog med bjørk, selje og osp. Langs Olvassbekken vokser det gråor. Området er preget av tidligere års beite. Det er i hovedsak som habitat for spurvefugl at Olvika har sin verdi. Den eldre lauvskogen, samt store osper, gjør at Olvika har et stort mangfold av spurvefuglarter. Jerpe er vanlig i tilknytning til oretrærne ved bekken. Den eldre og grove lauvskogen er sjelden i Roan, og den utgjør et viktig vilthabitat. Lokaliteten ble på bakgrunn av dette gitt B-verdi (viktig).

I forbindelse med utredningen ble naturtypelokaliteten gjenbefart av Norconsult i 2021. Lokaliteten har stedvis et høyt innslag av grove seljetrær og enkelte ospetrær, både levende og døde. Nordre deler av lokaliteten består av eldre granskog. På flere av lauvtrærne ble det også gjort funn av lungenever som indikerer eldre skog med lang kontinuitet. Feltsjiktet består av arter som firblad, hvitveis, skogstorknebb, liljekonvall, gullris, skogstjerne, skogfiol, storkransemose, gjøkesyre og hårfrytle. Fuktige sig og mindre myrpartier inngår. Langs bekken er kantvegetasjonen dominert av gråor. Innenfor avgrensningen finnes innslag av gammel høgstaudegråorskog i fuktigere partier fra stien og ned mot bekken. Det er også innslag av rik gråorsumpskog i flattere deler av området der vannstanden er stagnerende. Store mengder lungenever ble registrert på gråor her. I feltsjiktet inngår arter som strutseving, hengeving og bekkerundmose.

Etter Miljødirektoratets kartleggingsinstruks etter NiN (Natur i Norge) har begge naturtypene sentral økosystemfunksjon, som vil si at de er definert som leveområder for truede eller nær truede arter eller er viktige for mange arter. Lokaliteten er også av noe verdi for vanlig forekommende spurvefugler og næringsøksområde for rådyr.

Lokaliteten er tidligere vurdert til viktig verdi (B) etter DN Håndbok 13. På bakgrunn av skogens alder, mengden død ved, områdets størrelse og innslag av naturtyper med sentral økosystemfunksjon oppjusteres verdien, og naturtypelokaliteten gis **stor verdi**.

#### **B) Delområde Skardmyra vest - Gammel høgstaudegråorskog (naturtype)**

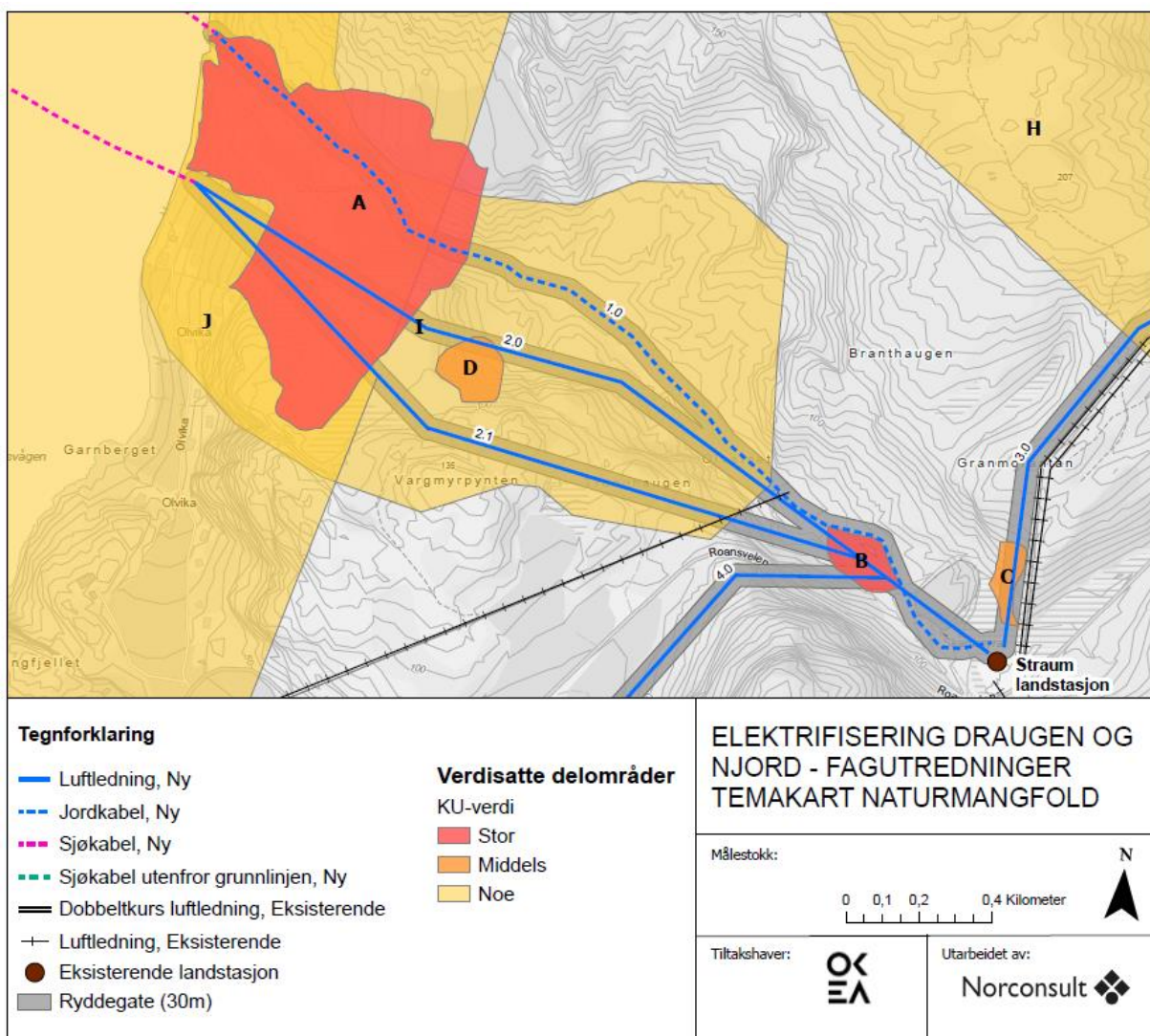
Lokaliteten er dominert av gråor i hogstklasse 4 med noe innslag av gran. Lokaliteten ligger ved Olvassbekken og utgjør en del av kantvegetasjonen langs bekken. Det er noe liggende død ved i lokaliteten. Trærnes lave alder tilsier moderat tilstand. Lokaliteten er relativt stor (5,2 daa), noe som trekker opp verdien. Gammel høgstaudegråorskog har sentral økosystemfunksjon i Miljødirektoratets instruks for kartlegging av naturtyper etter NiN, og den samlede lokalitetskvaliteten blir moderat.

På grunn av at kvalitet etter NiN-metodikken er moderat og fordi økosystemfunksjon vurderes som sentral/viktig gis området **stor**, på grensen til **middels** verdi.

**I) Delområde Olvika ved Straum - Økologisk funksjonsområde for arter**

Lokaliteten er kartlagt i forbindelse med viltkartlegging i Roan kommune i 1993, og er vurdert som en viltbiotop av viktig verdi. Området er først og fremst et velegnet spurvefuglhabitat, men innehar også økologiske funksjonsområder (yngleområder) for andre fuglearter som jerpe og gråhegre. Den eldre lauvskogen er også et velegnet beiteområde for elg og rådyr.

Som økologisk funksjonsområde for vanlig forekommende viltarter gis området **noe** verdi.



Figur 30: Kartlagte delområder i tilknytning til omsøkt kabeltrase på land (Fagrapport Norconsult).

**J) Delområde Einarsdalen – Lokalt fugletrekk (landskapsøkologisk funksjonsområde, fugl)**

Einarsdalen er en forholdsvis lang dal som går mellom Skjøråfjorden i sørvest til Brandsfjorden i nordøst. Dette området har flere karakteristikker som gjør at det blir rimelig å anta at det foregår et visst fugletrekk her. Dalen følger i stor grad den retningen man kan anta fugletrekket går i, spesielt om høsten, og vil som en naturlig korridor i terrenget antageligvis kunne kanalisere trekket noe og føre til tidvis større tetthet av forbiflyvende fugl i forhold til nærliggende områder uten den samme karakteristikken.

Som landskapsøkologisk funksjonsområde for fugl gis området **noe** verdi.



### **O) Fugletrekk i hele utredningsområdet (landskapsøkologisk funksjonsområde, fugl)**

Høst som vår foregår det et fugletrekk i en forholdsvis bred front over hele Trøndelag, inkludert utredningsområdet. Tiltaksområdet må derfor regnes for å ha en viss landskapsøkologisk funksjon for trekkende fugler på en større skala. Derfor er hele utredningsområdet gitt **noe** verdi som landskapsøkologisk funksjonsområde. Delområde O er ikke vist på verdikartet, da det dekker hele tiltaksområdet.

#### **Sensitive arter**

Av rødlistede og sensitive arter som kan hekke i området, og anses som utsatt for kollisjon med kraftledninger eller andre negative virkninger knyttet til tiltaket, er følgende registrert i eller i relevant nærhet til tiltaket: hubro (EN), havørn (LC, fredet), og vandrefalk (LC, hensynskrevende art). Under befarung i 2021 ble det også gjort funn av hønsehaukfjær som indikerer at arten oppholder seg i området.

Ingen av lokalitetene ligger nær nok til at de vurderes å bli påvirket av omsøkt løsning.

#### Påvirkning og konsekvens omsøkt kabeltrase

Etablering av en kabelgrøft langsetter veien fra Straum landstasjon vil medføre behov for å rydde vegetasjon inn i naturtypen ved Skardmyra vest (delområde B). Fagutreder forventer at et areal på under 20 % av lokaliteten blir berørt. Påvirkningen ved denne lokaliteten vurderes å gi **noe forringelse**.

*Tiltakshaver vil bemerke at denne naturtypen ligger sør for eksisterende bilvei langs Olvassbekken. Dersom jordkabeltraseen kan etableres på nordsiden av eksisterende veien vil det ikke være behov for å skogrydding i denne naturtypen. En endelig avklaring på om jordkabeltraseen vil kunne etableres nord eller sør for veien vil skje i forbindelse med detaljprosjektering av traseen.*

Delområde A (Olvika) vil bli påvirket ved at kabelgrøften utløser behov for hogst langsetter kabeltraseen. Som en følge av at OKEA har valgt å omsøke trasealternativ 1.0-1.1 reduserer dette inngrepet (ryddegate) gjennom naturtypen. Med omsøkt trase 1.1 blir dette ca. 200 meter. Tiltaket vil medføre et inngrep i en mindre viktig del av naturtypen og utgjøre mindre enn 20 % av lokaliteten. Selv om omsøkt løsning vil gi et mindre inngrep i naturtypen vurderes påvirkningen som uendret i henhold til metodikken, **noe forringelse**.

Delområde I ved Straum vil ikke bli påvirket av omsøkt kabeltrase. I driftsfasen vil virkningene av jordkabelen gi ubetydelige endringer for vilt som oppholder seg i området, og det forventes at områdets økologiske funksjoner fortsatt vil opprettholdes sammenlignet med dagens situasjon, **ubetydelig endring**.

Delområde J vil heller ikke bli påvirket av omsøkt kabeltrase, og vurderes til å gi **ubetydelig endring**. Det generelle fugletrekket i hele tiltaksområdet (delområde O) vil heller ikke bli påvirket av omsøkt kabeltrase, **ubetydelig endring**.

Den samlede konsekvensen av omsøkt kabeltrase på land er da vurdert som **noe negativ**.

#### Påvirkning og konsekvens omsøkt landstasjon

Omsøkt plassering av ny landstasjon vil ikke berøre verdisatte delområder. Konsekvensgraden vurderes som **ubetydelig**.

#### Skadeforebyggende tiltak

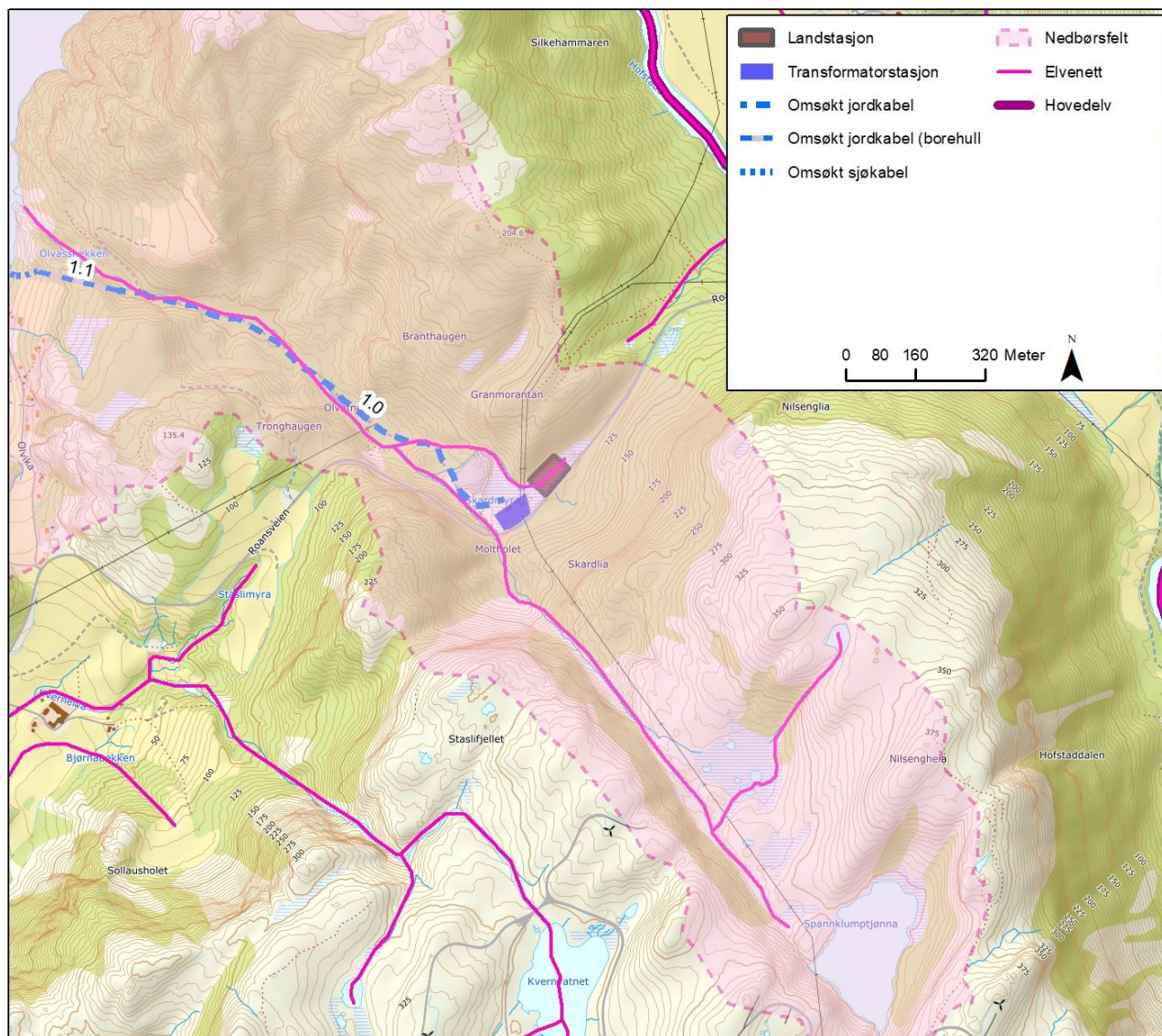
Støyende aktivitet i anleggsfasen vil også kunne forstyrre fugl som hekker i området. Spesielt gjelder dette k-selekterte<sup>3</sup> rovfugler, som vil kunne forlate reiret og avbryte hekking dersom det blir forstyrret av mennesker tidlig i hekkeperioden. Basert på eksisterende kunnskap er det ingen hekkelokaliteter nær nok til at de vurderes å bli vesentlig berørt av tiltaket.

Olvassbekken har et lite nedbørsfelt med svært varierende vannføring gjennom året. Det er ikke registrert som en anadrom strekning, og det foreligger ingen dokumentasjon på om det forekommer bekkeørret i bekken. Bekken har en sammenhengende og intakt kantvegetasjon med innslag av gråor. Det er foreslått et riggområde med adkomstvei innenfor delområde A ved Olvika som utgjør en naturtype av stor verdi. Et skadeforebyggende tiltak i anleggsfasen vil være å optimalisere jordkabeltraseen slik at minst mulig av kantvegetasjonen blir berørt. Etablering av midlertidige riggområder bør også planlegges godt med tanke på en best mulig tilbakeføring etter endt bruk.

<sup>3</sup> K-selekterte arter kjennetegnes av at de lever relativt lenge og får relativt få avkom per generasjon.

### 5.4.8. Vassdrag og vannressursloven

Omsøkt landstasjon og kabeltrase berører ingen vernede vassdrag.



Figur 31: Registrerte vassdrag og nedbørsfelt (NVE Atlas).

I henhold til vannressurslovens § 11 skal det opprettholdes et begrenset, naturlig vegetasjonsbelte langs bredden av vassdrag med årssikker vannføring. Vegetasjonsbelte langs vassdrag har til hensikt å motvirke avrenning og gi levested for planter og dyr. Kantvegetasjonen langs vassdrag utgjør viktige livsmiljøer og økologiske funksjonsområder for fugl og som spredningskorridor for vilt. Inngrep i kantvegetasjonen vil potensielt kunne gi negative effekter i form av mindre skjulmuligheter for fisk og andre vannlevende organismer, og svekke kantsonens verdi som ferdselsvei for flere arter som oppholder seg i tilknytning til vassdrag.

Olvassbekken har et relativt lite nedbørsfelt på ca. 2,9 km<sup>2</sup>. Bekken renner ut fra Spannkluumtjønna i sør og er tilknyttet de små myrene rundt Straum transformatorstasjon. Det er ikke gjort vurderinger av om bekken har årssikker vannføring, men basert på observasjoner under befaringer legges det til grunn at vannføringen i tørre perioden på sommeren er lav til marginal. En fullstendig tørrlagt elv er ikke observert på noe tidspunkt.



Figur 32: Olvassbekken med marginal vannføring 10. juni 2021 (Foto Norconsult).

Omsøkt tiltak (jordkabel) skal fortrinnsvis legges langs eksisterende vei, men på siden vekk fra Olvassbekken. Behov rydding av kantvegetasjonen langs Olvassbekken vil derfor være begrenset til to krysningspunkt. Dersom tiltaket utløser krav til en egen søknad om dispensasjon i henhold til vannressurslovens § 11 vil dette bli utarbeidet som en del av detaljeringen av prosjektet.

Ved landstasjonen vil det trolig være behov for å legge dreneringsrør under stasjonen for å lede vanntilsiget fra tilstøtende myrområder ut mot Olvassbekken. Der hvor kabeltraseen krysser Olvassbekken planlegges det å legge kabelforbindelsen i nedgravd kulvert. OKEA vil avklare behovet for å fremme en egen søknad om fysiske tiltak i vassdrag. Dette vil bli vurdert som en del av detaljeringen av prosjektet.

#### 5.4.9. Skogbruk og jordbruk

Omsøkt jordkabeltrase vil båndlegge noe produktivt skogsareal på grunn av vegetasjonsrydding langs kabeltraséen. Det er beregnet at ca 10 daa med høy/særs høy produktivitet og ca 2 daa med lav/middels produktivitet blir berørt.

Dette er økonomiske tap som følge av tapt areal for den berørte grunneier. Dette blir beregnet inn, og kompensert for, som en del av grunnervet.

Omsøkt trasé vurderes ikke å legge vesentlige begrensninger på skogbrukets drift og ressursgrunnlag. Konsekvensgrunde vurderes da som **ubetydelig**.

Omsøkt stasjonstomt berører hovedsakelig myr, men også noen kvadrat med lavproduktiv skog. Konsekvensene for skogbruk ved å etablere en ny landstasjon vurderes som **ubetydelig**.

Verken omsøkt kabeltrase eller ny landstasjon berører verdisatte jordbruksarealer. Omsøkt tiltak vurderes derfor å ha **ubetydelig konsekvens** for jordbruk.

#### **5.4.10. Teknisk anlegg, luftfart, kommunikasjon og annen infrastruktur**

##### Konsekvenser for Forsvaret

Utenfor kysten krysser planlagt sjøkabel Forsvarets skyte- og øvingsfelt i sjø (END 352 Halten). Forsvaret har ingen merknader til planene ut over at tidspunkt for legging av sjøkabelen må koordineres med Nasjonalt luftoperasjonssenter (NAOC) slik at det ikke pågår skyteaktivitet i perioden.



Figur 33: Sjøkabel fra land til Draugen krysser sørlige hjørne av Forsvarets skytefelt END 352.

##### Nærføring/kryssing av fylkes- og riksvei

Kabelanlegget vil ikke berøre fylkes- eller riksveier. Ny landstasjon vil etableres nær Fv. 6312 Roanveien. OKEA har vært i dialog med veieier som opplyser at byggverk nærmere enn 15 meter fra veiens senterlinje er søknadspliktig etter veiloven. Landstasjonen er tilpasset slik at denne grensen vil bli overholdt. Etablering av en ny adkomstvei inn til stasjonstomten er da det eneste tiltaket OKEA trenger tillatelse til etter veiloven. Dette vil bli håndtert som en egen søknad.

##### Virkinger for radaranlegg, navigasjonssystemer og kommunikasjonssystemer for luftfart.

Nærmeste sivile og militære flyplass er ved Ørlandet, ca. 65 mil sør for Straum. OKEA har vært i kontakt med Forsvaret som ikke har merknader til tiltaket. Det er sendt en forespørsel til den sivile flyplassen som ikke har besvart henvendelsen. Tiltaket medfører ingen nye luftfartshinder.

##### Virkning for annen eksisterende/planlagt infrastruktur

Landstasjonen og kabelanlegget på land vil komme i berøring med kablet 22 kV nett. Disse kablene vil bli hensyntatt i den videre detaljplanleggingen, i samråd med Tensio. Under grunnundersøkelsene av stasjonstomta ble det også påvist en Telenor-kabel som krysser tomta. Denne vil også bli hensyntatt i det videre arbeidet.

I sjø vil kablet ha flere kryssinger av eksisterende infrastruktur. På nåværende tidspunkt kjenner OKEA til følgende infrastruktur langs kabeltraséen ut til plattformene:

- Brandsfjorden: Kryssende telekommunikasjonskabel og oppdrettsanlegg for Refsnes Laks.
- Indre del av Kaurleia: Kryssende fiberkabel fra KystTele.
- Havområdet ut mot Draugen: Kryssende rørledning (Haltenpipe) og fiberkabel fra Tjeldbergodden til Heidrun.
- På Draugen-feltet og mellom Draugen og Njord: Noen få kryssinger som operatørene av Draugen og Njord vil være direkte involvert i planlegging og håndtering av.

OKEA har initiert dialog med eiere/rettighetshavere for berørt infrastruktur.

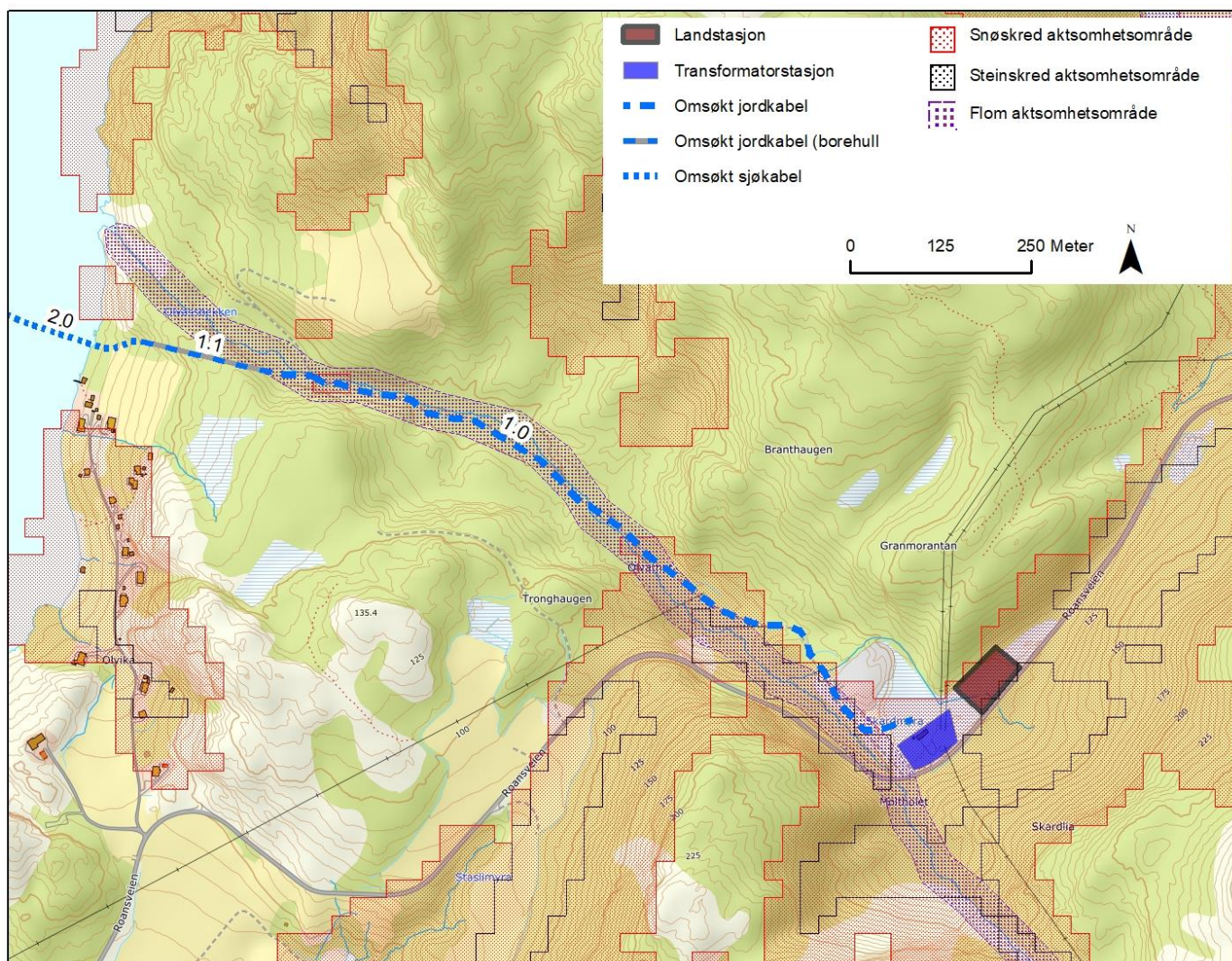
### 5.4.11. Sikkerhet og beredskap

#### Naturfare

Omsøkt tiltak er vurdert i forhold til aktsomhetskart for flom, snøskred, steinsprang, jord- og flomskred, kvikkleire samt marin leire. De nye ledningene passerer ikke gjennom kjente aktsomhetsområder for jord-/flomskred, snøskred eller steinsprang. NVE Atlas er benyttet som grunnlag for vurderingene.

Omsøkt stasjonstomt ligger utenfor kartlagte aktsomhetssoner for flom, steinsprang, jord- og flomskred og kvikkleire.

Aktsomhetskart viser at tomten grenser til utløpsområde for steinskred, og ligger i utløpsområdet for snøskred, subtype 1, se Figur 34. Aktsomhetssonen er laget på bakgrunn på generaliserte vurderinger basert på topografi og helling. Det er ikke foretatt konkrete skredvurderinger av området. OKEA vurderer den reelle faren for snøskred som svært lav. I kystnære strøk på Fosen blir det sjelden nok snø til at skredfaren er en problemstilling. Observasjoner i felt viser heller ingen spor etter tidligere skredaktivitet. Fjellsiden sør for stasjonstomta har et sammenhengende belte av storvokst granskog.

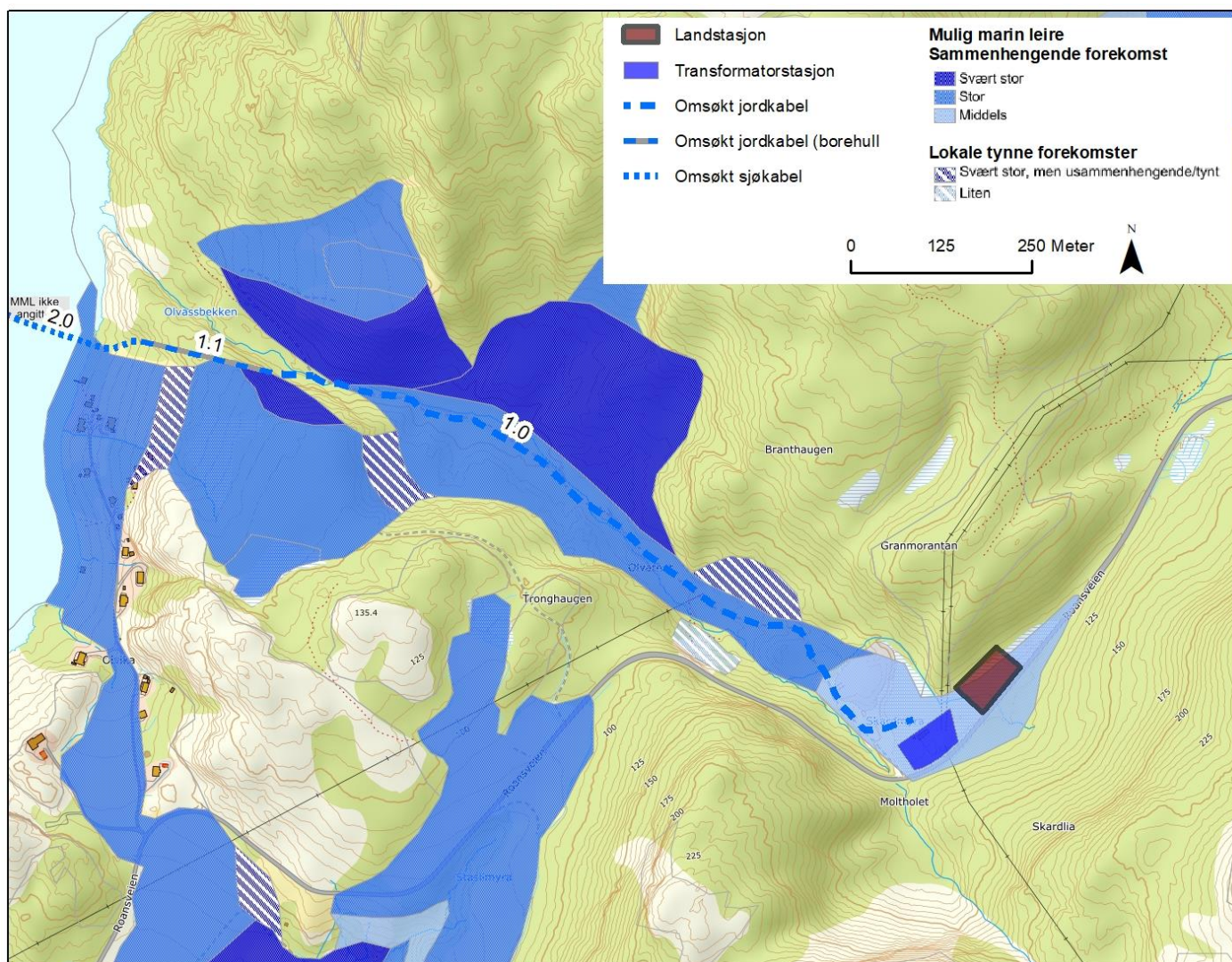


Figur 34: Aktsomhetsområder for snøskred, steinskred og flom (NVE Atlas).

Stasjonstomta ligger i aktsomhetszone for mulig marin leire (under marin grense), se Figur 35. Det er foretatt grunnundersøkelser av tomta som bekrefter et lag med siltholdig leire på deler av tomta. Dette gjelder i søndre del av stasjonsområdet og leirlaget er funnet på 4-6 meters dybde.

Det ble tatt grunnprøver høsten 2021, og geotekniker vurderer ikke at dette utgjør noen risiko for en landstasjon: «Siden det er påvist et markert lag med leirig silt/siltig leire på søndre del av tomteområdet, og dette laget ligger så dypt at det virker lite aktuelt å skifte det ut, må en være klar over at det kan oppstå større setninger på denne delen av tomta enn lengder nord. Ved å masseutskifte organiske- og bløte mineralske masser med sprengsteinsfylling av god kvalitet, ligger det godt til rette for direktefundamentering av landstasjonen.»

I nordre del av tomta viser grunnundersøkelsene antatt berg på dybder mellom 3-5 meter.



Figur 35: Mulig marin leire (NVE Atlas).

Kabeltraseen vil i all hovedsak gå gjennom områder med mulig marin leire. Under befaringer er det observert et par partier med leirholdige masser i noen bratte skråninger langs Olvassbekken, der terrenget stiger på mot sør. Kabeltraseen og adkomstveien langs denne ligger imidlertid i all hovedsak nede på den flate elvesletten tilknyttet Olvassbekken.

Geotekniske vurderinger av kabeltraseen langs Olvassbekken og anleggsområder i Olvika vil bli utført i Q3 2022, og resultatet fra disse vurderingene vil bli hensyntatt i MTA-plan og anleggsgjennomføringen. Områdene blir vurdert i henhold til NVE-veileder 1/2019 (Sikkerhet mot kvikkleireskred).

### Drikkevann

Det er ikke påvist drikkevannskilder i nærheten av omsøkt anlegg.

### Risiko for anlegg og utstyr

Risikovurdering er gjennomført for anlegg og utstyr (Norconsult, 2022), gruppert under

- Felles utvending område
- Koblingsanlegg Tensio
- Landstasjon OKEA
- Landkabel

Gjennomgangen identifiserte 32 mulige uønskede hendelser, der feilbetjening av koblingsanlegg i GIS-rom og kabelbrudd som følge av overgraving er vurdert å representere de største bidragene til risikobildet. Det er anbefalt 27 tiltak som kan bidra til å redusere risiko. Tiltakene gjennomgås i løpet av prosjekteringsfasen og følges opp mot eventuelle endringer i de prosjekterte løsningene. Gjennomgangen konkluderer samlet på at risiko er akseptabel for anlegget ved at risiko for flere uønskede hendelser kan forventes å bli redusert eller eliminert ved oppfølging av foreslåtte risikoreduserende tiltak.

### Beredskap i driftsfase

Ved en feil på landstasjon, jordkabel eller sjøkabel kan det ta tid å utbedre feilen, særlig dersom det oppstår feil på sjøkabelanlegget. Sannsynligheten for alvorlige feil på jord- og sjøkablene er imidlertid svært liten.

For jordkabelanlegget er det rimelig å anta en utetid på mellom 0-7 dager ved feilsituasjon. Kabeltraseen på land vil ha god adkomst gjennom eksisterende veier/landbruksveier. OKEA vil inngå avtale med veieier for å sikre seg rettigheter til aktuelle veier, traktorveier og kjørespor inn til og langs kabeltraseen.

For sjøkabelen vil utetiden avhenge av tilgang på egnet fartøy og eventuell reservemateriell. Erfaringsmessig vil det kunne ta fra uker til måneder å utbedre en feil på sjøkabelen, avhengig av kompleksiteten på feilen.

Et eventuelt utfall på grunn av feil vil imidlertid kun påvirke anleggene på Draugen og Njord. Det planlegges å beholde noen av dagens gassturbiner på plattformene som beredskapsløsning ved feil i nettet eller ved brudd på kabelforbindelse ut til plattform.

### **5.4.12. Samfunnsrisiko**

Landstasjon og kabelforbindelsen ut til plattformene innehar ingen samfunnskritisk funksjon. Bli det brudd eller feilfunksjon vil det kun påvirke forsyningen og eventuelt produksjonen på plattformene. Både Draugen og Njord vil ha gassturbiner i reserveberedskap som vil forhindre produksjonsstopp. Et brudd på kabelforbindelsen vil heller ikke utgjøre en miljørisiko.

Landstasjonen inneholder elektriske komponenter som i teorien vil kunne havarere. Nødvendig vern mot Straum transformatorstasjon vil forhindre at havari i landstasjon vil påvirke forsyningssikkerheten i Tensio sitt nett. Et havari vil i ytterste konsekvens kunne føre til brann og/eller utilsiktet utslipp av olje fra transformatorer. Det vil bli etablert løsninger for å sikre at trafo-olje fanges opp i oljegruver under transformatorene, ved et utilsiktet uhell. Landstasjonen vurderes derfor ikke å utgjøre en sikkerhetsrisiko for miljø. En utilsiktet brann i landstasjonen vurderes heller ikke å utgjøre en sikkerhetsrisiko for samfunnsinteresser.

Tilknytningen for Draugen og Njord i Straum transformatorstasjon gjøres med betingelse, N-0, jf. kapittel 2.4.2. Dvs. at ved feil i kraftnettets normale forsyning via Hofstad trafostasjon til Straum trafostasjon, vil nettselskapet ikke kunne gjenopprette forbruket til Draugen og Njord gjennom alternativ forsyning (regionalnettet). I en slik situasjon med utfall av kraft fra land, vil plattformene generere kraft lokalt ved bruk av gassturbiner/generatorer.

Samfunnsrisikoen ved tiltaket vurderes som liten. Tilgrensende aspekter om kraftnett og kraftbalanse er omtalt i kapittel 5.6, beste tilgjengelige teknikker.

Med referanse til Veileder for Planlegging i sjøområdene (Kommunal- og Moderniseringsdepartementet, 2020), tabell 4.5, oppsummeres tiltaket i Tabell 17.

Tabell 17: Risiko og sårbarhet.

Tema	Vurdering for tiltaket
Klimaendringer Storm Havnivå/-stigning Bølger/bølgehøyde	<p>Svært liten risiko for disse tema:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Landanlegget ligger innerst i Brandsfjorden, med god beskyttelse for uvær fra havet – både vind og bølger.</li> <li>• Landstasjonen ligger drøyt 100 moh, med omkringliggende topografi som skjermer stasjonen.</li> <li>• Landtak (skjøtepunkt mellom sjøkabel og jordkabel) vil ligge i overkant av strandsonen. Det vil være nedgravd og derved godt beskyttet.</li> <li>• Sjøkabel i skvalpesonen planlegges lagt/trukket i trekkerør som på forhånd graves ned og beskyttes i hele skvalpesonen og ned til ca 10 meter under havnivå.</li> <li>• All kabelføring på land blir under bakkenivå, og derved beskyttet.</li> <li>• Sjøkabel beskyttes gjennom nedpløying eller steinlegging.</li> </ul>
Endring i strømningshastighet	Ikke relevant.
Sjøtrafikk/Havari Ulykker i sjø, kollisjoner	<p>Svært liten risiko for disse tema:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anleggsperiode: Ved legging av sjøkabelen vil det være aktsomhetssone rundt leggefartøyet. Dette er en ganske kortvarig operasjon, som gjøres under gode værforhold.</li> <li>• Driftsperiode: Sjøkabelen vil være tildekket og beskyttet på sjøbunnen i hele sin lengde. Det er svært liten sannsynlighet for at ulykker og skipshavari vil skade kabelen.</li> </ul>
Erosjon/sedimentasjon, undersjøiske skred	<p>Liten til moderat risiko for disse tema:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Landstasjon (kapittel 5.4.11): Tomta ligger i aktsomhetssone for mulig marin leire. Det er foretatt grunnundersøkelser av tomte; geoteknikers vurdering: «Siden det er påvist et markert lag med leirig silt/siltig leire på søndre del av tomteområdet, og dette laget ligger så dypt at det virker lite aktuelt å skifte det ut, må en være klar over at det kan oppstå større setninger på denne delen av tomte enn lengder nord. Ved å masseutskifte organiske- og bløte mineralske masser med sprengsteinsfylling av god kvalitet, ligger det godt til rette for direktefundamentering av landstasjonen.»</li> <li>• Landkabel (kapittel 5.4.11): Kabeltraseen vil i all hovedsak gå gjennom områder med mulig marin leire. Under befaringer er det observert et par partier med leirholdige masser. Geotekniske vurderinger av kabeltraseen langs Olvassbekken og anleggsområder i Olvika vil bli utført i Q3 2022, og resultatet fra disse vurderingene vil bli hensyntatt i MTA-plan og anleggsgjennomføringen. Områdene blir vurdert i henhold til NVE-veileder 1/2019 (Sikkerhet mot kvikkleireskred).</li> <li>• Sjøkabler (kapittel 2.4.6): Sjøkabeltraseene fra land til Draugen og fra Draugen til Njord er lagt slik at den så langt mulig unngår bratt topografi og krevende terreng for legging og beskyttelse av kabel.</li> </ul>
Flom	<p>Liten risiko (kapittel 5.4.8):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Landstasjon og kabeltrasé er i område med lite nedbørsfelt.</li> <li>• Landstasjonstomta vil få dreneringsrør ved masseutskifting og grunnarbeid.</li> <li>• Kabeltraseen har naturlig drenering til Olvassbekken.</li> </ul>
Fjellskred som gir flodbølge	Ikke relevant.



Akutt forurensning	Liten risiko, se kapittel 7.
Sikkerhet for sjømatnæringene	Liten risiko, se kapittel 6.2.
Skyte- og øvingsområder	Liten risiko, se kapittel 2.4.6 og 5.4.10.
Smittespredning	Svært liten risiko: Olvassbekken er ikke registrert som en anadrom strekning, og det foreligger ingen dokumentasjon på at det forekommer bekkeørret i bekken. Se kapittel 5.4.7.
Kraftbalanse og forsyning	Liten risiko, se kapittel 5.4.11 og 5.6.4.

### 5.4.13. Anleggsfasen

Konsekvenser i anleggsfasen vil i all hovedsak være knyttet til anleggsarbeider langs jordkabeltrase, inntrekning av sjøkabel og bygging av ny landstasjon. Stasjonstomten har en antatt byggeperiode på rundt ett år, mens kabelanleggene antas å gi en anleggsperiode på en til to måneder.

Landstasjonen ved Skardmyra ligger med god avstand til hus, fritidsboliger og de mest benyttede turområdene. Anleggsstøy vurderes derfor ikke å gi nevneverdige ulemper. Opparbeidelse av stasjonen vil imidlertid medføre en del transport langs offentlige veier. Mest transport forventes i forbindelse med grunnarbeidene gjennom uttransport av skrapmasser og inntransport av egnede masser til fundamentering av tomten. Grunnarbeidsfasen vil imidlertid være en liten del av hele byggeperioden. Opparbeidelse av kabeltraséen langs Olvassbekken vil berøre et område som benyttes som beite for husdyr på sommerhalvåret. I Olvika står det også hester på et inngjerdet område. OKEA vil i forbindelse med utarbeidelsen av en miljø-, transport- og anleggsplan (MTA-plan) ha en tett dialog med grunneiere for å se hvordan anleggsarbeidene kan gjennomføres for å redusere ulempene mest mulig. Tidsstyring av anleggsarbeider kan være et egnet skadeforebyggende tiltak, alternativt at det legges til rette for bruk av alternative beiter i perioden med mest anleggsarbeid.

Anleggsarbeid, og særlig transport av materiell og utstyr inn til Olvika vil også kunne medføre uønsket støy i et område med flere fritidsboliger. OKEA vil imidlertid understreke at omfanget av materiell og utstyr som skal benyttes ved Olvika er lite sammenlignet med de andre delene på land.

OKEA er kjent med at adkomstveien inn til landtaket ved Olvika og kabeltraséen langs Olvassbekken ligger under marin grense, med mulige leirholdige masser. Dette vil kunne legge føringer for hvordan anleggsarbeidene gjennomføres. Som del av detaljprosjekteringen vil OKEA foreta geoteknisk vurdering av disse områdene slik at man sikrer at anleggsfasen ikke medfører uønskede hendelser knyttet til eventuelle ustabile masser.

## 5.5. Reindrift

Tiltaksområdet berører nordgruppen i Fosen reinbeitedistrikt, Fovsen-Njaarke slette. Tiltaket berører randsonen av vinterbeitene ut mot kysten. Ifølge reinbeitekart (kilden.no) vil ingen anlegg eller flyttleier bli berørt. Vinterbeiter er i utgangspunktet mindre sårbare områder enn vår-beiter/kalvingsområder. På Fosen er imidlertid vinterbeitene også viktige områder.

### Verdivurdering

Tiltaks- og influensområdet brukes tradisjonelt først og fremst til vinterbeiter. Reindriftas bruk av tiltaksområdet er såpass enhetlig, og tiltaksområdet er relativt begrenset, slik det ikke vurderes som hensiktsmessig å dele tiltaksområdet opp i delområder. Alle de utredede trasealternativene på land, inkludert omsøkt alternativ 1.0-1.1 berører derfor reindriftsområder som er vurdert å ha **middels til stor verdi**.

### Påvirkning og konsekvens omsøkt kabeltrase

Omsøkt trasé med jordkabel og boretunnel ut i sjø medfører ingen påvirkning, og dermed **ubetydelig konsekvens** for reindrift i driftsfasen.

### Påvirkning og konsekvens omsøkt landstasjon

Landstasjonen er ved eksisterende infrastruktur (eksisterende transformator, kraftledninger og veg) og denne plasseringen av landstasjonen vurderes å gi **ubetydelig konsekvens** for reindrift.

## 5.6. Beste tilgjengelige teknikker

For tiltaket er det gjort flere vurderinger som faller inn under beste tilgjengelige teknikker (BAT, best available techniques).

### 5.6.1. Kraftbehov og utbyggingsløsning

Både Draugen og Njord har utarbeidet kraftprofiler for gjeldende produksjonsplaner. Draugens kraftprofil viser et jevnt nivå, mens Njord sin profil er avtakende over anleggets levetid. Kraft fra land anlegget dimensjoneres for å håndtere det samlede kraftbehovet.

#### Felles utbyggingsløsning

Det planlegges en felles utbyggingsløsning for Draugen og Njord, der landanlegg og sjøkabel fram til Draugen er fullt ut samordnet og delt. Dette reduserer miljømessig fotavtrykk og styrker tiltakets økonomi. Videre stimulerer det til økt erfaringsutveksling mellom operatørene.

#### Del- eller fullelektrifisering

For begge plattformer er det gjort vurdering av fullelektrifisering mot delelektrifisering, og hovedtrekkene presenteres under.

Draugen: Forskjellen mellom del- og fullelektrifisering er de to turbinene for direkte drift av vanninjeksjonspumper. Kraft fra land prosjektet har vurdert business case for begge tilfeller, og fullelektrifisering kommer best ut. Et tilleggsmoment er at dagens vanninjeksjonsturbiner har hatt driftsmessige utfordringer og stort vedlikeholdsbehov den senere tid, så både ut fra dette og HMS-aspekter ved å stoppe turbiner, er det ansett som en fordel med fullelektrifisering.

Njord: Forskjellen mellom del- og fullelektrifisering er turbinen for direkte drift av 4. og 5. trinn gasskompressor. Ved planlegging av pågående oppgradering av Njord under landligge på Stord ("Njord Future" prosjektet) ble bytte til elektrisk drivlinje for disse kompressorene vurdert, men besluttet ikke gjennomført pga omfang/kost. Denne beslutningen er ikke endret av kraft fra land prosjektet, og kraft fra land til Njord planlegges derfor som en delelektrifisering.

### 5.6.2. Andre kraftforsyningsløsninger

Andre kraftforsyningsløsninger vurdert:

#### CO2-fangst og lagring

Dette ble for Draugen studert av Shell i 2007 og av OKEA i 2020, ved studiekontrakt til Aker Carbon Capture. En utfordring viste seg å være at eksosgassen fra Draugens turbiner har lav CO2 konsentrasjon. Et stort arrangement må til for å resirkulere gassen og øke konsentrasjonen. Dette ble krevende både med hensyn til plass og vekt på plattformen, og effekten ved injeksjon. Prosjektet/studien ble ikke videreført.

#### Elektrifisering ved havvind

Det er inngått en MoU-avtale mellom OKEA, Odfjell Oceanwind og TrønderEnergi, der intensjonen er å evaluere en mulig fremtidig løsning der havvind på Draugen kan komme som et supplement til kraftkabelen fra land. Det er ikke et alternativ til kraft fra land, som nå omsøkes for Draugen og Njord, men et mulig framtidig supplement. Det er flere år til en slik løsning kan realiseres – både med omsyn til teknologisk utvikling og modenhet, økonomi, og mulige konsesjoner for havvind på Haltenbanken.

Til det siste vises det til Regjeringens pressemelding den 11. mai 2022, der det sies at «Regjeringen tar sikte på å gjennomføre neste runde med tildeling av konsesjoner for havvind i nye områder i 2025.» Det er ikke sagt noe om hvilke områder som kan være aktuelle, og om Haltenbanken er blant disse. Link til pressemelding: <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/kraftfull-satsing-pa-havvind/>

#### Kapasitet for andre forbrukere

I konseptfasen (før DG2) ble det også jobbet med en løsning der kraft fra land-anlegget skulle levere kraft til en mulig tredje plattform, i tillegg til Draugen og Njord. Etter grundige overveielser besluttet imidlertid operatøren av denne mulige plattformen å ikke gå videre i en felles løsning sammen med Draugen og Njord.

Kraft fra land-anlegget som nå omsøkes er optimalisert for forventet last på Draugen og Njord. Det er ikke lagt inn reservekapasitet for andre betydelige forbrukere, som f.eks. større subsea-anlegg, eller plug-in løsning for boreplattform. Både hensyn til plass og vekt for utstyr på Draugen og Njord, og prosjektøkonomi tilsier at det ikke er rom for å legge inn overkapasitet for et uvisst framtidig behov.

### 5.6.3. Energieffektivitet

På Draugen er betydelige endringer av utstyr og systemer nødvendig for å legge til rette for elektrifisering, jf. kapittel 2.4.7, og vurderinger av energieffektivitet er gitt under. På Njord er modifikasjonsomfanget mye mindre – i praksis bare innføring av nytt mottakeranlegg for kraftkabelen, jf. kapittel 2.4.8.

#### Elektrifisering av vanninjeksjon

På Draugen er det i dag to vanninjeksjonspumper med direktedrift fra hver sin gassturbin. Pålitelighet og driftsøkonomi til dette utstyret er en utfordring. Ved elektrifisering av plattformens kraftforsyning blir det derfor blitt vurdert som positivt å elektrifisere vanninjeksjonen også, jf. kapittel 5.6.1. Dette medfører å installere nye elektriske pumper med tilhørende motorer og VSD (variable speed drive). VSD gjør at man kan regulere effektpådrag og turtall til det optimale for pumpens injeksjonsbehov, og derved optimalisere energiforbruk.

#### Store motorlaster

For Draugen er det gjort en vurdering av store direktekoblede forbrukere/motorlaster på plattformen i dag; gasskompressorer og løstepumper. Ved oppstart av disse motorene trekkes det så mye startstrøm at man overstiger det som på rimelig vis kan leveres fra kraft fra land-anlegget. Planlagt design er derfor at en turbin startes opp i slike situasjoner, og at den gir den nødvendige ekstra effekten til motorstart. Alternativet ville være å innføre 'mykstart' for disse forbrukerne, dvs. nye motorer, kabling og soft-starter/VSD (variable speed drive), men det anses at kostnadene ikke står i forhold til gevinsten, og det er utfordrende å få plass til utstyret på Draugen; alternativet er derfor lagt bort. Et viktig moment er også at Draugen av annen årsak vil beholde turbiner om bord; som backup ved kraftutfall fra land. Oppstart av disse motorene vil være noen få ganger i året.

#### Nye varmekilder

I dag brukes varmegjenvinning fra eksosgassen fra kraftturbinene på Draugen som kilde til system for varmemedium (hot oil). Dagens system er svært overdimensjonert, med lange rørstrekk og stort volum av varmemediumet. Det er bare to forbrukere av systemet; råoljevermer A/B og kondensat avkoker. Varmemediet for disse to forbrukerne vil bli erstattet med elektrisk regulerbare varmeelementer. Det kan gjøres innenfor den fysiske utformingen og rørføringer de to forbrukerne har i dag. For kondensat avkoker vil dagens varmekolbe bli erstattet med en elektrisk kolbe, mens omkringliggende tank består. For råoljevermer vil enhet A og B bli erstattet av to nye enheter.

### 5.6.4. Kraftforsyningssikkerhet

Straum trafostasjon i Åfjord kommune på Fosen er tilknytningspunkt for kraft fra land til Draugen og Njord. Tilknytningspunktet er valgt i samråd med Statnett og Tensio, som er regional nettoperatør. Statnett vurderer tilknytningen som driftsmessig forsvarlig (DF).

I denne forbindelse vises det også til Kraftsystemutredning for Sør-Trøndelag 2020-2024 (Tensio, 2020), der kraft fra land til Draugen og Njord er spesifikt nevnt, og til nasjonal Nettutviklingsplan (Statnett, 2021), som tar høyde for økt forbruk langs kysten av Trøndelag. Utredningene vurderer fremtidsutsikter for produksjon/forbruk og forsyningssikkerhet.

Tilknytningen på til sammen 80 MW for Draugen og Njord er i utgangspunktet to-delt, der de første 40 MW er tilbudt uten begrensninger, mens de siste 40 MW er tilbudt med forbruksbegrensning, slik det siden april 2021 er gitt mulighet for i forskrift om netregulering og energimarkedet, § 3-2 tredje ledd.

#### Sterkt tilknytningspunkt

Det er de senere årene etablert et nytt 420 kV transmisjonsnett på Fosen, med nye kraftlinjer og trafostasjoner, se Figur 1. Når linja Åfjord-Snildal blir satt i drift vil det være tosidig redundant forsyning til alle stasjoner. Statnett har konsesjon for å bygge denne linja, og forventer at den settes i drift i 2027 (Nettutviklingsplan, Statnett, 2021). Straum trafostasjon er tilknyttet Hofstad gjennom en ny 9 km, 132 kV linje med svært god kapasitet. I Hofstad er det installert 2 stk 420/132 kV transformatorer som betjener denne linja.

Statnett uttaler om tilknytningspunktet (jf. hørings svar 27.05.2022): «Hofstad er per i dag et av de beste punktene i landet for å tilknytte offshore elektrifisering. Det er stor N-0 kapasitet i området som i de fleste timer av året har stort overskudd av vindkraft. 132 kV stasjonen Straum driftes i dag radielt fra Hofstad for å hindre transitt og overlast i regionalnettet. Tilknytningen av Draugen/Njord vil derfor ikke ha noen betydning for forsyningssikkerheten i området.»

### Forbruksbegrensning

Som nevnt over er de siste 40 MW av de tildelte 80 MW underlagt forbruksbegrensning. Begrensningen er omtalt som N-0, dvs at ved én feil i nettet vil det ikke være mulig å føre fram denne kraftmengden via alternative veier. De første 40 MW har i utgangspunktet ikke slik forbruksbegrensning, men har normal N-1 betingelse, dvs at ved én feil i nettet vil man kunne etablere reservevei/reservekraft som gir tilstrekkelig kraftforsyning. Ved feil på Namsos-Hofstad eller Hofstad-Straum, vil 40 MW reservekraft forsynes via regionalnettet Namsos-Bratli-Straum, se Figur 1.

Som beskrevet i kapittel 2.4.2 planlegger imidlertid Draugen/Njord ikke å benytte seg av N-1 kapasiteten på 40 MW i Straum, men legger opp til at hele den tildelte kraftmengden på 80 MW er med N-0 forbruksbegrensning. Til dette uttaler Statnett (jf. høringsvar 27.05.2022): «At OKEA ønsker hele sitt forbruk tilknyttet med betingelse gjør at det fortsatt er N-1 kapasitet tilgjengelig i området, men vi kjenner per i dag ikke til noen planer for å benytte denne kapasiteten.»

### Innvirkning på kraftnettet og andre forbrukere

Foruten nettkapasitet, jf. over, krever tilknytningen at anleggets funksjonsegenskaper før idriftsetting godkjennes av systemansvarlig iht. forskrift om systemansvaret (FOS), § 14. Denne prosessen er initiert av tiltakshaver ved innsending av søknad 01.04.2022. Krav til funksjonsegenskaper skal sikret at anlegget ikke har uønsket innvirkning på kraftnettet og andre tilknyttede forbrukere.

Når det gjelder framtidig kraftbehov i området, sier Statnett (jf. høringsvar 27.05.2022): «Når 420 kV Åfjord-Snildal er på plass, forventet i 2027, vil det sett fra transmisjonsnettet være stor N-1 kapasitet i Hofstad. Også etter at Draugen/Njord eventuelt er tilknyttet, vil Hofstad være en ideell transmisjonsnettstasjon for tilknytning av næringsvirksomhet med stort kraftbehov.»

### Utnytte investeringer

132 kV linja fra Hofstad til Straum ble etablert i 2018. Tensio opplyser at denne linja ble etablert med høy kapasitet da økt dimensjonering hadde små merkostnader. Linja vil ha god kapasitet også etter at planlagt forbruk for Draugen/Njord er lagt inn. Tensio meddeler OKEA at nytt uttak i regionalnettet vil være positivt for utnyttelsesgrad og nyttiggjørelse av tidligere investeringer.

Straum trafostasjon må utvides med nytt koblingsanlegg. Denne utvidelsen vil Draugen/Njord betale anleggsbidrag for.

### Forholdet til vindkraft

Draugen/Njord landstasjon vil koble seg til Straum trafostasjon, som ved 132 kV linje er tilknyttet sentralnettet i Hofstad transformatorstasjon.

De nye 420 kV trafostasjonene på Fosen og sør for Trondheimsfjorden (Hofstad, Åfjord, Snildal), se Figur 1, har alle tilknyttet vindkraftverk. Når det gjelder mulige konsekvenser for Roan Vindpark (tilknyttet Hofstad 420 kV stasjon) og Storheia Vindpark (tilknyttet Åfjord 420 kV stasjon) etter dommen i Høyesterett i oktober 2021, opplyser Statnett og Tensio at det er tilstrekkelig med kraft i regionen til å forsyne Draugen/Njord iht tildelt nettkapasitet også når man ser bort fra nevnte vindparker.

### Oppsummering

Tiltakshaver (Draugen/Njord) sitt syn er at kraftforsyningssituasjonen og anleggets innvirkning på øvrige forbrukere i området er godt ivaretatt. Dette synet deles av systemansvarlig (Statnett) og regional nettoperatør (Tensio) – både gjennom utredninger nevnt over, gjennom høringsuttalelser til dette tiltaket, og gjennom direkte kommunikasjon med tiltakshaver. Tiltakshaver fortsetter den tette dialogen med disse partene.

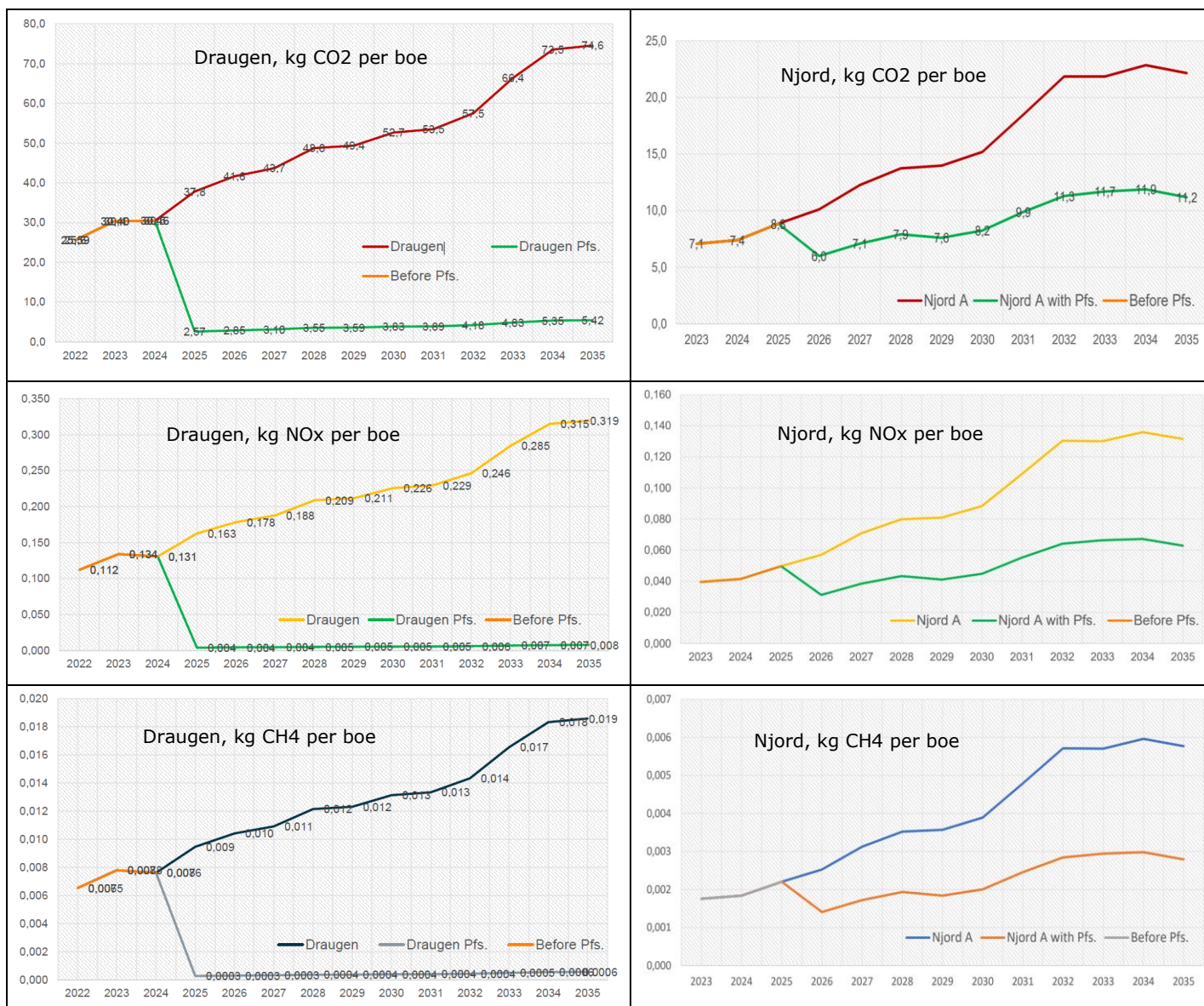
### **5.6.5. Kraftprisutvikling**

Vurderinger rundt framtidige kraftpriser innenlands er et stort og sammensatt bilde, og det er ingen føringer i PUD/PAD-veileder om at det skal utredes i KU. NVE-rapport nr. 29/2021 «Langsiktig kraftmarkedsanalyse 2021-2040, Forsterket klimapolitikk påvirker kraftprisene» har inkludert kraft fra land til Draugen og Njord i forutsetningene for NVEs vurdering av kraftprisutvikling. Klimatiltak som elektrifisering av sokkelen vil kunne være prisøkende for elektrisitet i Norge.

### 5.6.6. Utslipp til luft

Prognose for utslipp til luft av CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> og CH<sub>4</sub> for Draugen og Njord uten og med kraft fra land er vist i kurvene i Figur 36. Utslippene er beregnet som intensitet – antall kg per boe (barrel of oil equivalent). Iom at det er planlagt fullelektrifisering av Draugen og delelektrifisering av Njord, er forløpet av kurvene noe ulikt. Merk også varierende skala på y-aksene.

Det er ikke forventet noen vesentlig endring av fakkell eller diffuse utslipp som følge av tiltaket med kraft fra land.



Figur 36: Prognose for utslippintensitet – kg/boe – fra Draugen (venstre kolonne) og Njord (høyre kolonne) for CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> og CH<sub>4</sub>. Merk varierende skalaer på y-aksen.

### 5.6.7. Kjemikalier

Tiltaket medfører nye kjemikalier i transformatorer og koblingsanlegg.

#### Transformatorer

På landstasjonen planlegges det oljefylte trafoer med luftkjøling; 132/100 kV trafo og trafoer for kompenseringanlegg. Det vil bli etablert gruver under transformatorene for å samle opp transformatoroljen ved et utilsiktet uhell. Mineralolje er sannsynlig valg i disse trafoene.

På Draugen og Njord A vil 100/11 kV hovedtrafo være oljefylt med vannkjøling. Syntetisk esterolje er planlagt i trafoene; Midel 7131 blir vurdert – det er en grønn kjemikalie (HOCNF klassifisering) som kan slippes til sjø uten skadevirkning. Under trafo vil det være oppsamlingskar med flammehemmende rist og drenering til sjø. Midel har høyt flammepunkt. Brann i trafoolje vurderes som lite sannsynlig.

Draugen vil også ha oljefylte trafoer med vannkjøling tilknyttet frekvensomformer og vanninjeksjon samt 11/0,69 kV transformering. Trafoolje og oppsamlingsløsning vil være som for hovedtrafo nevnt over.

#### Koblingsanlegg

I landanlegget vil det være tre ulike gassisolerte koblingsanlegg (GIS); ett i utvidelsen av Straum trafostasjon, med 4 kammer, og to i den nye landstasjonen, med hhv 2 og 5 kammer. Den vanligste løsningen er å benytte SF6 i GIS-anlegg. Det vurderes om det kan benyttes mer miljøvennlige gass som isolasjonsmedium.

Plattformene vil ha hvert sitt koblingsanlegg med 145 kV isolasjonsspenning; Draugen GIS med 3 kammer og Njord GIS med 2 kammer. Teknologimodenhet og plassbehov gjør SF6 til den mest sannsynlige isoleringsgassen, men det vil i videre arbeid bli vurdert om det er reelle alternativer for bruk på Draugen og Njord, der plass er en svært begrenset ressurs.

SF6 er en gass med svært gode isoleringsegenskaper, men det er også en svært potent miljøgass. SF6 har blitt brukt i elektrisk utstyr i over 50 år med svært gode erfaringer. Erfaringer fra industrien er at lekkasje fra GIS-kammer har gått ned, og typisk er godt under spesifikasjon. Det er ca 80 kg SF6 i hvert kammer i GIS.

### **5.6.8. Miljøaspekter**

#### Njord

I forprosjektering av kraft fra land-anlegget er det identifisert aktuelle miljøaspekter som videre er fulgt opp med BAT-evalueringer og miljøbudsjett (Njord FEED, Aker Solution, 2022). En oppsummering av miljøaspekter er vist i Tabell 18, og en oppsummering av BAT-vurderinger er vist i Tabell 19.

BAT vurderingene er basert på NORSOK Standard S-003, NOROG BAT-veileder (2022), og BAT-evaluering sjekklister (Equinor). Generelt viser BAT-vurderingen at tiltaket er i henhold til BAT. Tiltaket i seg selv har som formål å redusere utslipp av klimagasser fra Njord.

Avfall minimeres gjennom utforming og valg av materialer og kjemikalier, inkludert:

- Gjenbruk av eksisterende kjølevannsinntakssystem/kjemikalier.
- Bruk av miljøvennlige kjemikalier (dvs. Midel 7131).
- I transformatorrommet er det planlagt med én rømningsdør i stedet for to dører.
- Ingen deluge og ingen skumtilførsel til hydranter vil være nødvendig.

Tabell 18: Oppsummering av miljøaspekt identifisert i forprosjekteringsfasen

Miljøaspekt	Beskrivelse	Vurdering
Energistyring	Økt elektrisk energiforbruk.	Mer effektiv energiforsyning
Utslipp til luft	Betydelig reduksjon i utslipp (ca 50 %), inkl. CO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , CH <sub>4</sub> , nmVOC og SO <sub>x</sub> . Dersom SF6 brukes i GIS introduseres en kilde til mulig uhellsutslipp.	Ingen betydelig miljøpåvirkning
Utslipp til sjø	Ingen planlagte utslipp til sjø ved normal drift fra tiltaket. Nye transformatorer introduserer en kilde til mulig uhellsutslipp.	Ingen betydelig miljøpåvirkning
Kjemikalieforbruk	Ny bruk av esterbasert olje i ny transformator (Midel 7131 som er et miljøvennlig produkt).	Ingen betydelig miljøpåvirkning
Avfallshåndtering	Tiltaket vil ikke generere store volum av forbruksvarer.	Ingen betydelig miljøpåvirkning

Tabell 19: Oppsummering av BAT i forprosjekteringsfasen for Njord.

Teknikk	Iht BAT-sjekkliste	Kommentar
Analyse av kraftbehov og varmebehov	Ja	En BAT-vurdering av ulike løsninger for energioppdekking ble utført som del av Njord Future prosjektet (2017).
Frekvensomformere på større utstyr med variabel belastning	Delvis	Det pågår vurderinger for vanninjeksjonspumpe.
Måling av energiforbruk og kontrollsystemer for optimal drift	Ja	Basert på eksisterende systemer på Njord-feltet.
Integrert eller delt kraftproduksjon med andre installasjoner, samt mulighet for strømforsyning fra land.	Ja	Kraft fra land til Draugen og Njord.
Bruk av gass som drivstoff dersom tilgjengelig	Ja	To generatorer vil bli brukt for essensiell back-up/nødsituasjoner.
Planlegging av oppstartsaktiviteter for å redusere fakling.	Vil bli planlagt i neste prosjektfase	Oppstartsprosedyre for hovedgeneratorer i tilfelle (a) tap av kraft fra land, eller (b) oppstart (av hovedgeneratorer) for vedlikehold.
Bruk av miljøvennlige kjemikalier	Ja	Planlagt å bruke biologisk nedbrytbar syntetisk ester som alternativ til mineralolje i transformator. Alternativ til SF6 gass er under vurdering i 2022.
Minimering av avfall	Ja	Den nye modulen og utstyret vil ikke generere betydelige mengder avfall, annet enn begrensede mengder av f.eks. smøremidler eller lignende fra vedlikeholdsoperasjoner.
Vedlikehold av utstyr og anlegg	Ja	GIS har lange vedlikeholdssykluser (15-20 år). Medfører ikke nytt vedlikeholdsbehov for ventiler, HVAC-systemer; filtre, kjemikalier osv.
Utslipp av sloppvann til sjø	Ja	Et eventuelt uhellsutslipp fra de nye transformatorene vil samles og rutes til sjø.
Avvikling vurdert i design	Delvis , følges opp i senere faser av prosjektet	Nytt utstyr vil bli installert slik at det letter fjerning for service og deretter avvikling. Alt utstyr og rør er utformet iht Equinors rørspekifikasjon og vil være kvalifisert for gjenbruk eller resirkulering avhengig av kvalitet/tilstand ved avslutning.

#### Draugen

For Draugen er det gjort tilsvarende BAT-vurdering i forprosjekteringsfasen (Draugen FEED, Aker Solution, 2022), som oppsummert i Tabell 20.

Tabell 20: Oppsummering av BAT i forprosjekteringsfasen for Draugen.

Teknikk	Iht BAT-sjekkliste	Kommentar
Analyse av kraftbehov og varmebehov	Ja	Konseptet er fullelektrifisering ved å erstatte turbiner for hovedkraft og vanninjeksjon med kraft fra land. Elektriske varmeelementer settes inn to steder – råoljevermer og kondensat avkoker, se kapittel 5.6.3.
Frekvensomformere på større utstyr med variabel belastning	Ja	Frekvensomformer installeres for nye elektriske vanninjeksjonspumper og nye luftkompressorer.
Måling av energiforbruk og kontrollsystemer for optimal drift	Ja	Eksisterende system på Draugen vil bli utvidet for kraft fra land.
Integrert eller delt kraftproduksjon med andre installasjoner, samt mulighet for strømforsyning fra land.	Ja	Kraft fra land til Draugen og Njord.
Bruk av gass som drivstoff dersom tilgjengelig	Ja	To av dagens tre kraftturbiner vil bli beholdt for bruk i nødmodus, oppstart av store motorer (se kapittel 5.6.3), og øymodus.
Planlegging av oppstartsaktiviteter for å redusere faking.	Ja	Ved uplanlagt eller planlagt (vedlikehold) utfall av kraft fra land vil kraftturbine bli startet opp på diesel. Oppkjøring av prosessanlegget som i dag.
Bruk av miljøvennlige kjemikalier	Delvis	<p>Transformatorer: Planlegger å bruke Midel 7131, som er biologisk nedbrytbar med grønn HOCNF klassifisering. Se kapittel 5.6.7.</p> <p>Kjølesystemer: Triethylene glycol (TEG 35 %) som kjølemedium, som er biologisk nedbrytbar med gul HOCNF klassifisering.</p> <p>GIS: SF6 som isoleringsgass. Det er en potent miljøgass, med ingen/marginale utslipp forventet under normal drift.</p> <p>Se kapittel 5.6.7 og 7.</p>
Minimering av avfall	Vil bli bearbeidet i neste prosjektfase	<p>Nytt utstyr vil ikke generere vesentlig avfall av nye typer eller mengder.</p> <p>I neste fase vil avfallshåndtering bli nærmere kartlagt og utarbeidet.</p>
Vedlikehold av utstyr og anlegg	Ja	<p>Begrenset vedlikeholdsbehov og deler for nye luftkompressorer.</p> <p>Det samme gjelder ventiler, HVAC-systemer; filtre, kjemikalier, etc.</p> <p>GIS har lange vedlikeholdssykluser (15-20 år).</p> <p>I neste fase vil reservedelsevaluering og vedlikeholdsprogram bli utarbeidet.</p>
Utslipp av slopvann til sjø	Delvis	Ved eventuelt uhell (sprekk/revne) i trafo vil trafoolje bli samlet opp i kar under trafoen og ført direkte til sjø. (Se punktet over om kjemikalier ang. denne oljen.)
Avvikling vurdert i design	Delvis , følges opp i senere faser av prosjektet	Nytt utstyr vil bli installert slik at det letter fjerning for service og deretter avvikling. Alt utstyr og rør er utformet iht OKEAs rørspekifikasjon og vil være kvalifisert for gjenbruk eller resirkulering avhengig av kvalitet/tilstand ved avslutning.



### 5.6.9. Leggemetode for sjøkabel

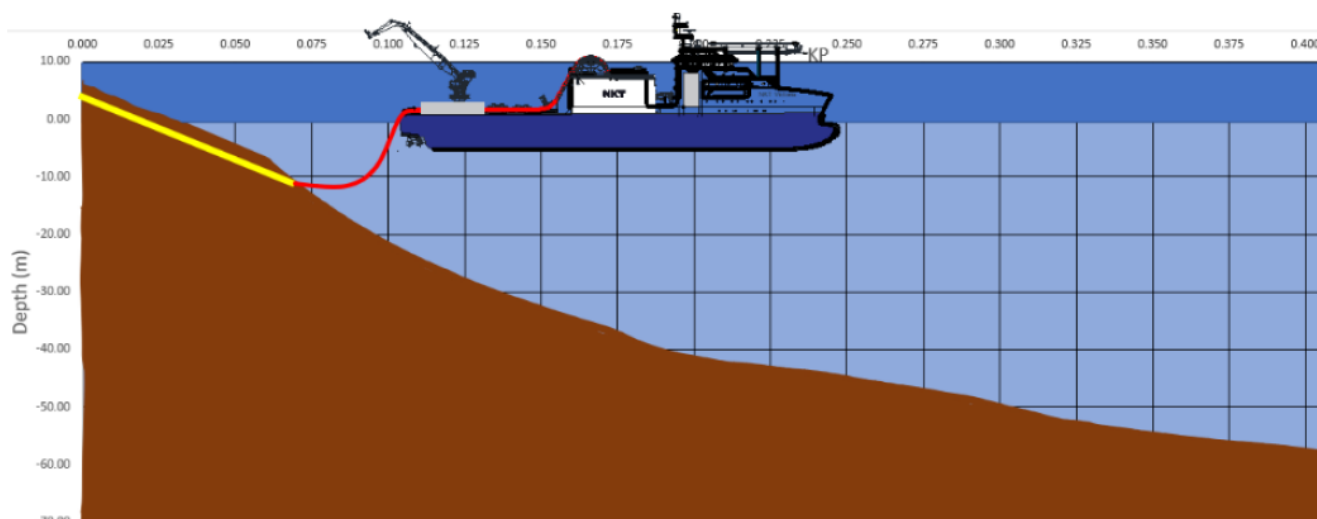
#### Kabel fra land til Draugen

Kabelstrekket i sjø fra landtak til Draugen har en 3D-lengde på 141 km. Kabelen planlegges lagt med kabelleggefartøy i én kampanje. Kabelen består av to segmenter, og legges fra land og fra Draugen med skjøtepunkt for kabelen ved KP 110 +/- 2,5 km.

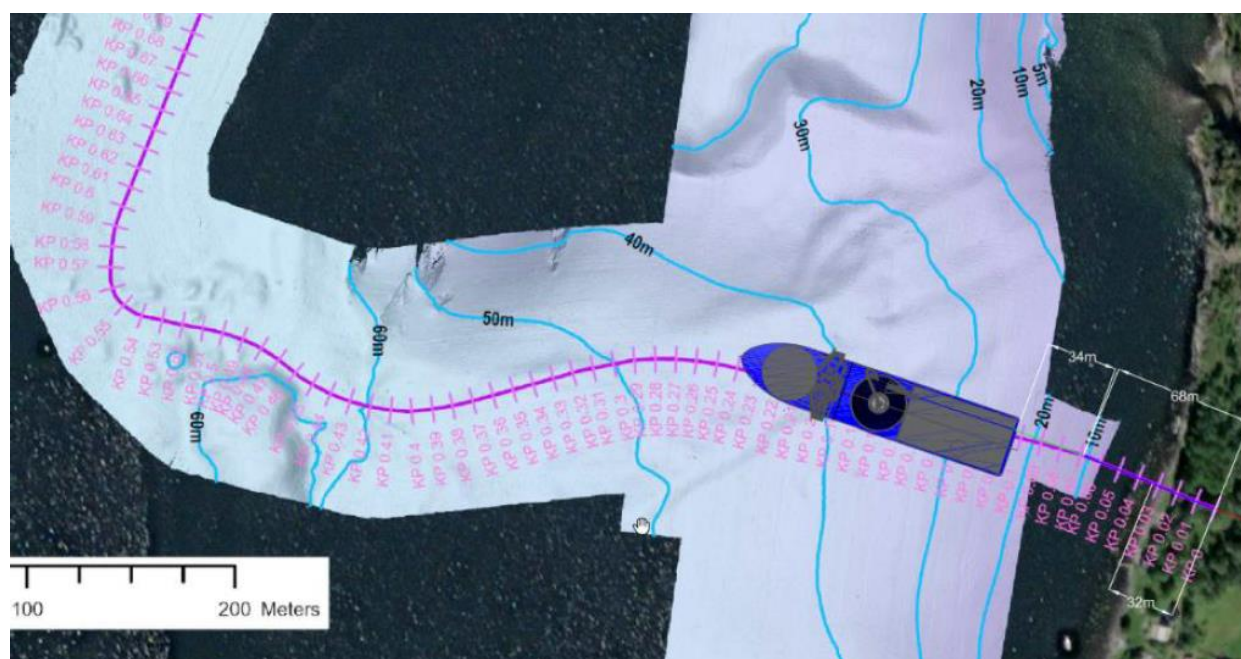
Senkning av kabelskjøten til sjøbunnen vil medføre en bukt på kabelen ved dette punktet. Sjøbunnskartleggingen har vist at området rundt KP 110 er egnet. Også like ved Draugen (innenfor sikkerhetssonen) kan det bli aktuelt med en bukt/overlengde på kabelen på sjøbunnen for å muliggjøre en eventuell framtidig spleis av kabelen fra land til kabelen mot Njord.

På Draugen trekkes sjøkabelen inn i betongskaftet gjennom eksisterende 12" J-rør (trekkerør), tiltenkt for kabel. Denne operasjonen vil skje i tett samarbeid mellom kabelleggefartøyet og personell og utstyr (bl.a. vinsj) på Draugen.

Ved landtak i Brandsfjorden er det, som omtalt i kap. 2.4.5, to alternativer for inntrekk av sjøkabelen, enten inntrekk i nedgravd trekkerør, eller flyting og nedsenking i åpen grøft. Førstnevnte er preferert alternativ, se Figur 37. Plassering til kabelleggefartøyet ved inntrekk til landtak er vist i Figur 38.



Figur 37: Inntrekk av sjøkabel til landtak gjennom trekkerør nedgravd i strandsonen.



Figur 38: Plassering av kabelleggefartøyet ved landtak i Brandsfjorden.

### Kabel fra Draugen til Njord

Kabelstrekking fra Draugen til Njord har en lengde på 33 km. Kabelen planlegges lagt med kabelfartøy i én kampanje fra Draugen mot Njord.

Inntrekk av denne kabelen på Draugen blir som for kabelen fra land til Draugen, men i et annet J-rør. Nær Njord A vil sjøkabelen gå over i et dynamisk segment, klargjort på fabrikk. Det dynamiske segmentet vil ha påmontert semi-flytende elementer, som gjør at enden av kabelen løfter seg fra sjøbunnen opp til vertikalt trekkerør montert på ytterkanten av Njord A-plattformen. Kabelen trekkes inn til plattformen gjennom dette trekkerøret og settes fast.

### Leggemetode

Ved analyse av data fra sjøbunnskartleggingen er det valgt en kabeltrase som er gir gunstige forhold for kabellegging og kabelbeskyttelse. Kabelbeskyttelse ønskes i størst mulig grad gjennom tildekning i bunnsedimentene, men noen steder er bunnen så hard at kabelbeskyttelse vil skje ved legging/fylling av stein/grus over kabelen.

Overdekning over kabelen vil typisk være fra 0,5 til 1,5 meter eller mer – avhengig av bl.a. sjødybde, bunnsedimenter, termiske forhold, fiskeaktivitet, skipstrafikk og ankerstørrelser, og konservatisme i sannsynlighet for uønskede hendelser. Kystnære strøk er viktig å kartlegge. Det er gjort analyser av strekningen fra land til Draugen (IKM Ocean Design, 2022 og NKT, 2022). Ruten er oppsummert i Tabell 21. Dette vil bli bearbeidet videre i neste prosjektfase. Foreløpig analyse viser at ca 96 % av strekningen kan pløyes ned i bunnsedimentene, mens ca 4 % krever overdekning med steinfylling.

Tabell 21: Oppsummering av ruten (NKT, 2022).

	Landfall and Brandsfjorden		Norwegian Trough		HaltenBank		Total Route	
KP Range	KP00.0-KP35.0		KP35.0-KP74.5		KP74.5-KP140.676		KP0.00- KP140.676	
Total Route Length (km)	35.0		39.5		66.176		140.676	
Pipeline/asset crossings	2		0		2		4	
Mattresses (6 x 3 x 0.3 m)	4*		0		4		8	
Trenchable Length (km)*	31.18 km	89.09 %	39.24 km	99.34 %	65.71 km	99.30 %	136.133 km	96.77 %
Seabed Rock Intervention Length (km)*	3.82 km	10.91 %	0.262 km	0.66 %	0.461 km	0.70 %	4.543 km	3.23 %
Rock Est.* Weight (t); Volume (m3)	7742 m <sup>3</sup>	13161 t	304 m <sup>3</sup>	516 t	1002 m <sup>3</sup>	1703 t	9048 m <sup>3</sup>	15380 t
*Estimations are based on FEED engineering standards. Rock volumes do not include any remedial rock, geotechnical losses or overburden losses Details to be improved during EPCI engineering								

Ved utløp av Brandsfjorden, mellom KP 9,5 og KP 13, går kabeltraseen langs med skipsleia, se Figur 9 og Figur 39. Pga skipstrafikk, størrelsen på skipene (bl.a. Hurtigruta), og at kabelen blir liggende langs etter leia over en lengre strekning, er det på denne strekningen et større behov for overdekning på kabelen enn på øvrige strekninger av kabeltraseen. Det vil bli analysert videre i neste prosjektfase.

Nedpløying av kabelen i bunnsedimentene gjøres i tilknyttet operasjon til kabelleggingen. Metode vil bli valgt ut fra bunnforholdene. Nedspyling med høytrykk vannstråle benyttes i de bløtteste lagene, plog benyttes i medium harde lag, mens «kuttere» brukes i områder med hardere sedimenter. Der det er grunnfjell uten løsmasser er tildekning med steininstallasjon eneste alternativ.

Som nevnt i kapittel 5.2.2, er kabeltraseen justert for å få tilstrekkelig avstand til koraller, og det vil på en strekning også bli kabelbeskyttelse ved steinlegging fremfor nedspyling for å begrense influens på koraller i nærheten (15 meter og lenger unna).

Før kabellegging starter vil klargjøringsarbeid bli gjort i traseen: Lage kryssingspunkter for eksisterende kabler/rørledning, legge steinfyllinger for å unngå frispenn, sjekke at det ikke er større fremmedobjekter i traseen som kan skape problemer og evt fjerne disse. Etter kabelleggingen vil steinlegging over kabelen bli utført på strekninger der kabelbeskyttelse i bunnsedimentene ikke var mulig.



Figur 39: Skipstrafikk ved munningen av Brandsfjorden, KP 9,5 til KP 13 (IKM Ocean Design, 2022).

#### 5.6.10. Tidspunkt for ulike arbeider

Ved utførelse av ulike arbeider for tiltaket er det flere hensyn å ta. På land er det blant annet hekkesesong for fugler, beitesesong for husdyr, jakt, sommersesong for hyttefolket i Olvika, og tilsåing/plantevekst etter terrenginngrep. I sjøen/havet er det gyteperiode for fisk og sjøpattedyr, fiskeri og reketråling, sjøfugl og skipstrafikk. For arbeidet som skal utføres er det hensyn til vær, føre og dagslys.

På kartene i Figur 40 og Figur 41 er det inntegnet områder og perioder for ulikt fiske. For fiskeri vises det også til omtale i kapittel 6.1 og til kapittel 6.4 som sier at ulempene for fiskerinæringen vil i praksis være adgangsbegrensning til enkelte fiskefelt i 1-2 dager, siden båndleggingssonen løpende flytter seg langsetter kabeltraséen. Adgangsbegrensningen forventes ikke å medføre vesentlige ulemper for skipstrafikken for øvrig.

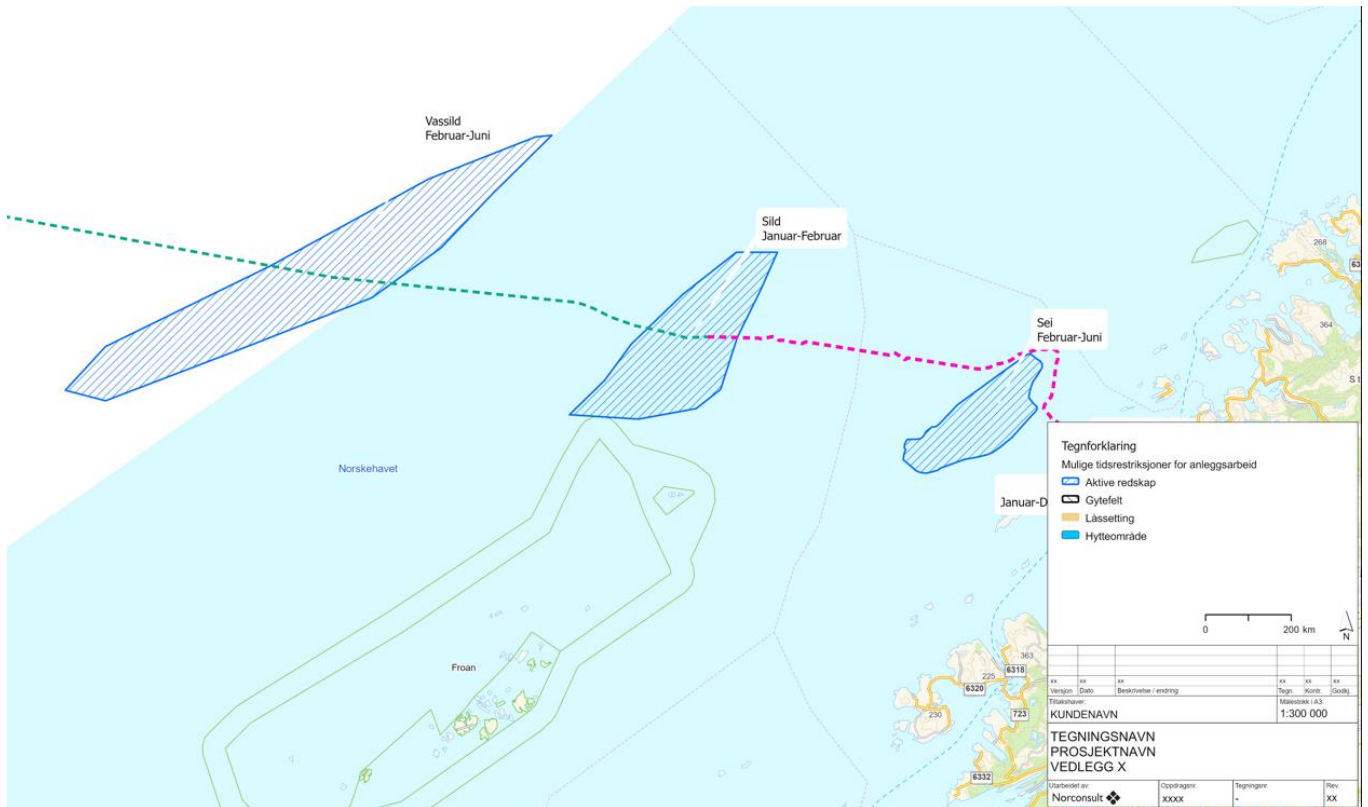
Undervannsstøy tilknyttet tiltaket vil være veldig begrenset. Kilder til undervannsstøy vil være fartøysaktivitet tilknyttet kabellegging og tilhørende for- og etterarbeid. Støynivået vil være sammenlignbart med normale fiskebåter og rutebåter.

Tiltakshavers vurdering er at gunstig periode for installasjon av sjøkabelen er i vinduet september til november 2024, og da innenfor 3-4 uker i dette tidsintervallet.

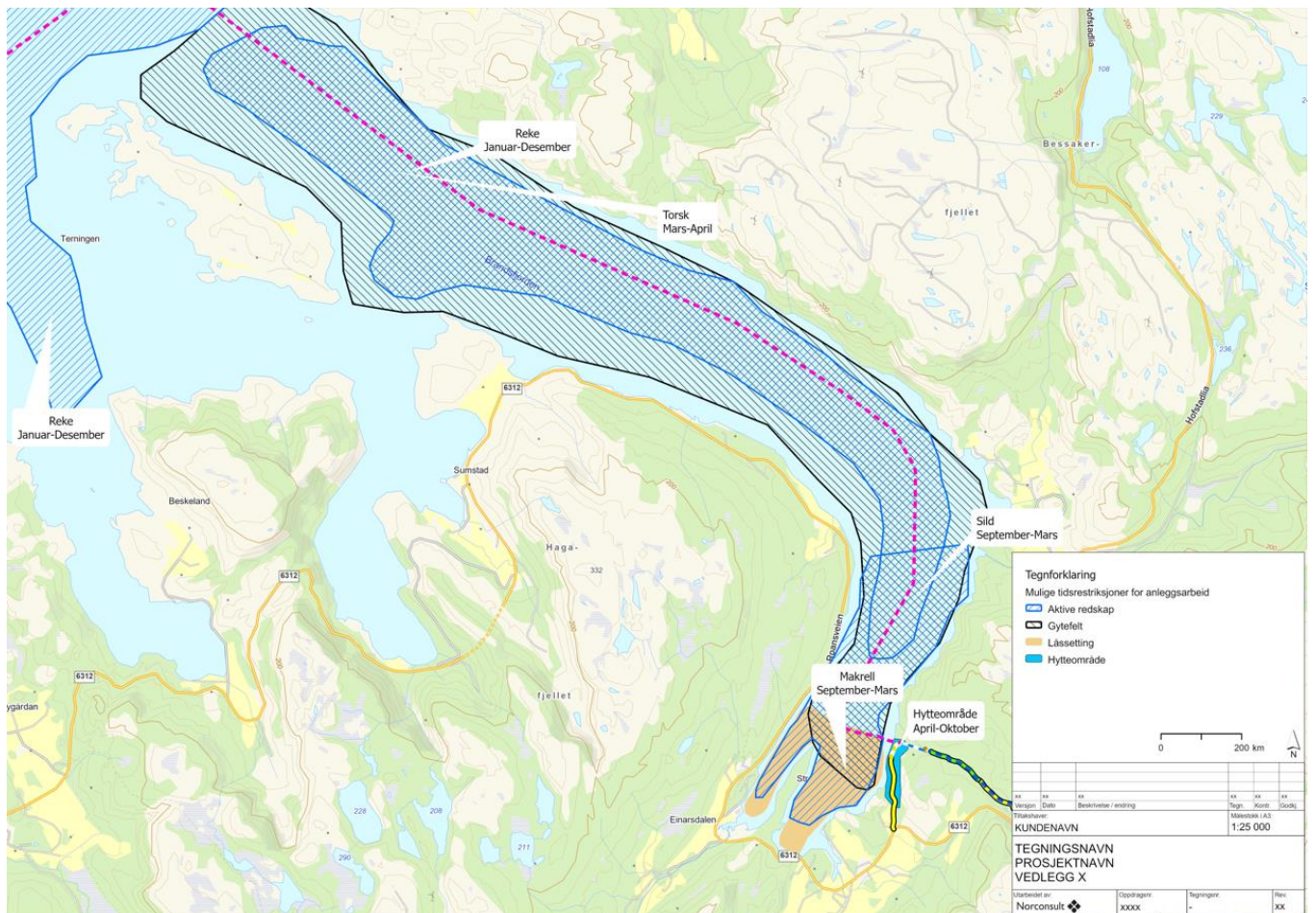
Anleggsarbeider på land er mer variert både i type (grunnarbeid, byggearbeid, grøfting, tunneldrift) og lokasjon (landstasjon, Olvassbekken, Olvika) og vil strekke seg over en lengre periode. Planen for dette vil bli detaljert i MTA-planen. Byggeperioden er antatt å vare i om lag ett år fra tredje kvartal 2023. Etter det vil det pågå innvendig arbeid på landstasjonen med montering og klargjøring av utstyr.

#### 5.6.11. Marine operasjoner

Når det gjelder BAT for marine operasjoner, vil tiltakshaver fremheve fartøyet Siem Pride, som går på fast kontrakt med supply for Draugen samt utfører ulike subsea-operasjoner. Siem Pride er modifisert til å bruke ulike typer drivstoff: LNG, hybrid og landstrøm (ved kai).



Figur 40: Fiskeperioder etter ulike fiskeslag utenfor kysten.



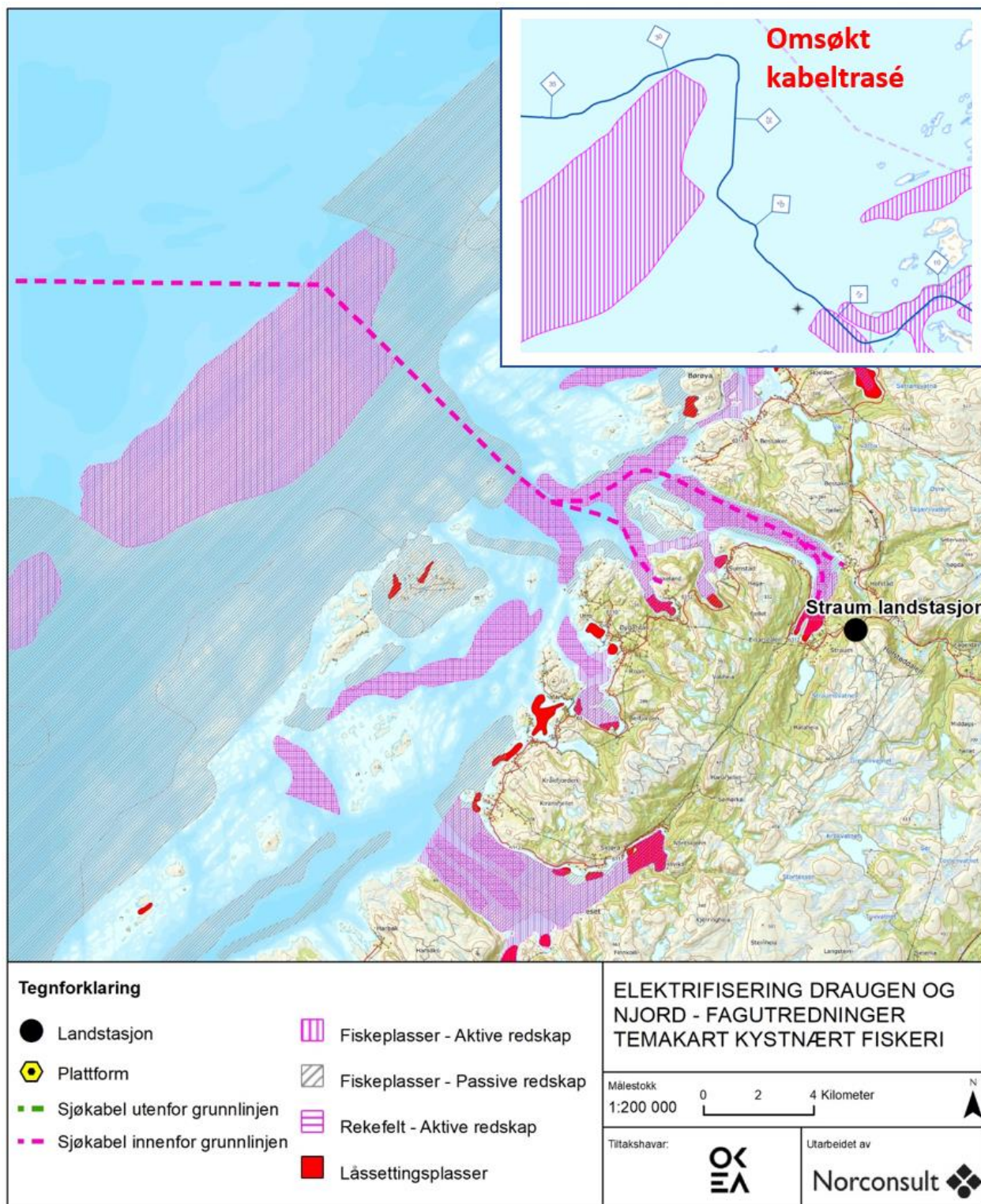
Figur 41: Fiskeperioder etter ulike fiskeslag i Brandsfjorden.

## 6 Konsekvenser for fiskeriene og andre næringer til havs

### 6.1. Fiskeri

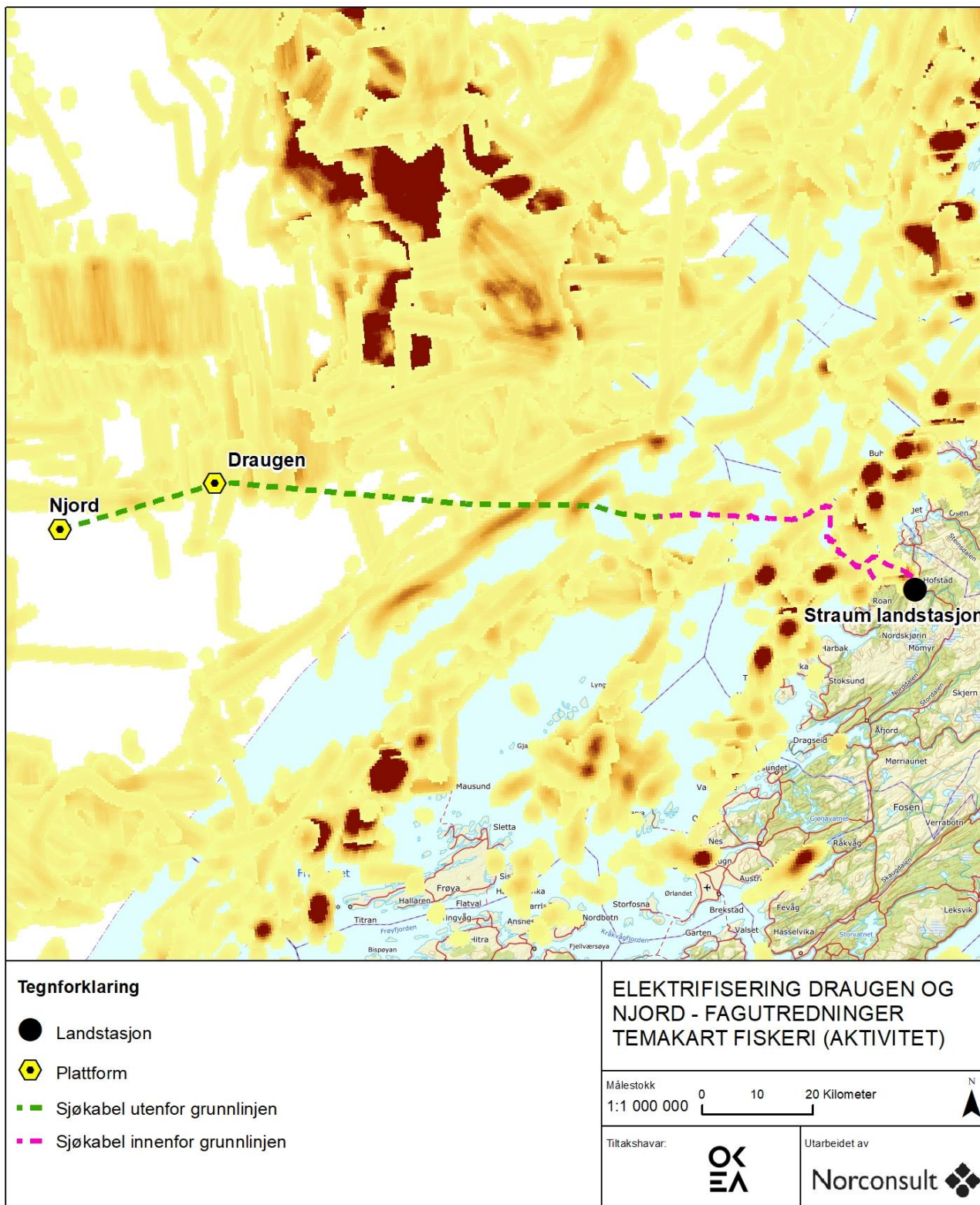
#### 6.1.1. Verdivurdering

Omsøkt sjøkabeltrase har startpunkt for sjøkabelen inne i Brandsfjorden. Her foregår bunntørling etter dypvannsreke hele året, men med størst aktivitet i sommermånedene, se Figur 42. Området er også registrert som en fiskeplass med aktive redskap (kystnære områder) av Roan og Stoksund fiskarlag. Totalt 5 fartøy er oppgitt som brukere av dette området.



Figur 42: Kystnært fiskeri (Kilde: Fiskeridirektoratet). NB! Kartlagt og omsøkt kabeltrasé i ytre del av Kaurleia er som vist i øvre høyre hjørne.





Figur 44: Posisjonsdata for Norske fiskefartøy i 2014-19 (K1 til K4) (Kilde: Fiskeridirektoratet).

Utenfor Ytre Brandsfjord og Beskeldandsfjorden har Roan og Stoksund fiskarlag også et registret område for tråling etter dypvannsreker, se Figur 42. Totalt 5 fartøy er oppgitt som brukere av dette området. Perioden for fiske er oppgitt til å være fra januar til desember. Aktiviteten strekker seg over hele året. Sør for dette området ligger nok et område med rekestrål, sør-øst av Kaura, registrert av samme fiskarlag. Området har samme antall oppgitte brukere og samme fangstperiode som de to overnevnte feltene.

Ytterst i skjærgården har Roan og Stoksund fiskarlag meldt inn et større fiskeområde med passive redskap, Frohavet-Allmenningshavet. Her fiskes det med settegarn og autoline etter kveite, brosme, lange og breiflabb. Totalt 11 fartøy er registrert som brukere av dette området.

I ytre deler av Allmenningshavet berører traseen fiskeområdet Allmenningshavet 2. Her fiskes det hovedsakelig med notredskap etter sei i perioden februar til juni. Området er registrert som en fiskeplass med aktive redskap (kystnære områder) av Roan og Stoksund fiskarlag. Totalt 10-11 fartøy er oppgitt som brukere av dette området.

Fra Allmenningshavet og ut mot Haltenbanken utøves det fiskeri med båter fra en rekke regioner langs kysten. Ifølge Roan og Stoksund fiskarlag dreier dette seg hovedsakelig om seinot og trålfiske etter stavsild/kolmule samt en del rekestråling.

Rundt grunnlinjen er det enkelte sporlogger etter vinterfiske av sild i januar og februar, med not og bunntål. Her er det også registrert noe linefiske etter brosme på sommeren.

Der sjøkabeltraséen krysser territorialgrensen foregår det omfattende fiske, fortrinnsvis med bunntål. Her fiskes det hovedsakelig etter vassild i perioden februar-juni. Noe fiske etter kumle forekommer også.

Basert på data over fiskefartøy fra Fiskeridirektoratet (2019) er det registrert utenlandske fiskefartøy på Haltenbanken, men ikke i vesentlig grad innenfor influensområdet til tiltaket.

Rekefeltene inne i Brandsfjorden trekkes frem som ett av de viktigste fiskefeltene av det lokale fiskarlaget, Roan og Stoksund. Rekefeltene lenger ut og i Beskeldandsfjorden fiskes i mindre grad. Aktiviteten i Frohavet- Allmenningshavet benyttes også, men hovedtyngden av fiske ser ut til å foregå i søndre del av feltet. Innerst i Brandsfjorden er det registrert en låssettingsplass.

Fiskeriområdene innenfor grunnlinjen (kystnært) vurderes å ha **stor verdi** ut ifra kriteriene om lokal og regional bruk.

Utenfor grunnlinjen er det et større innslag av nasjonale fiskefartøy. Ut ifra kartlagt fiskeriaktivitet, se Figur 43 og Figur 44, vurderes ikke tiltaket å berøre de mest sentrale områdene på Haltenbanken.

Verdien av området vurderes likevel å være **stor/svært stor**.

### **6.1.2. Påvirkning og konsekvens omsøkt sjøkabeltrase**

Konsekvenser for fiskeriinteressene i driftsfasen er i all hovedsak knyttet til om aktive fiskeredskaper kan hekte seg opp og bli skadet av en sjøkabel på bunnen. Aktive fiskeredskaper som benyttes pelagisk vurderes ikke å bli påvirket av en eventuell sjøkabel.

Landtaket ved Olvika kommer nærmest låssettingsplassen innerst i fjorden. I en driftsfase vurderes imidlertid ikke sjøkabelen å sette begrensninger på bruk av denne.

Med unntak av tråling etter flyndre skal i utgangspunktet ikke en bunntål grave seg ned i sjøbunnen, men ideelt sett trekkes over bunnen. Erfaring viser imidlertid at bunntål og andre aktive fiskeredskaper som benyttes på sjøbunnen kan hekte seg faste i en sjøkabel som ligger ubeskyttet på havbunnen. Dette kan medføre skade på fiskeutstyr og i verste fall brudd på sjøkabelen. Rekestrålen fisker også ned mot bunnen av fjorden, men er et lettere utstyr enn bunntål etter andre fiskeslag som benyttes på fiskefeltene lengre ute på havet.

Gjennom utførte geotekniske og geofysiske undersøkelser i november 2021 og januar 2022 har OKEA skaffet seg en svært detaljert oversikt over sjøbunnen og bunnforholdene. Disse undersøkelsene bekrefter at sjøkabelen, med noe få unntak, kan spyles eller pløyes ned i sjøbunnen helt fra land og ut til plattform. OKEA har identifisert de få områdene hvor sjøbunnen er for hard til å tildekkes på denne måten. I disse områdene vil kabelen tildekkes med steinmasser.



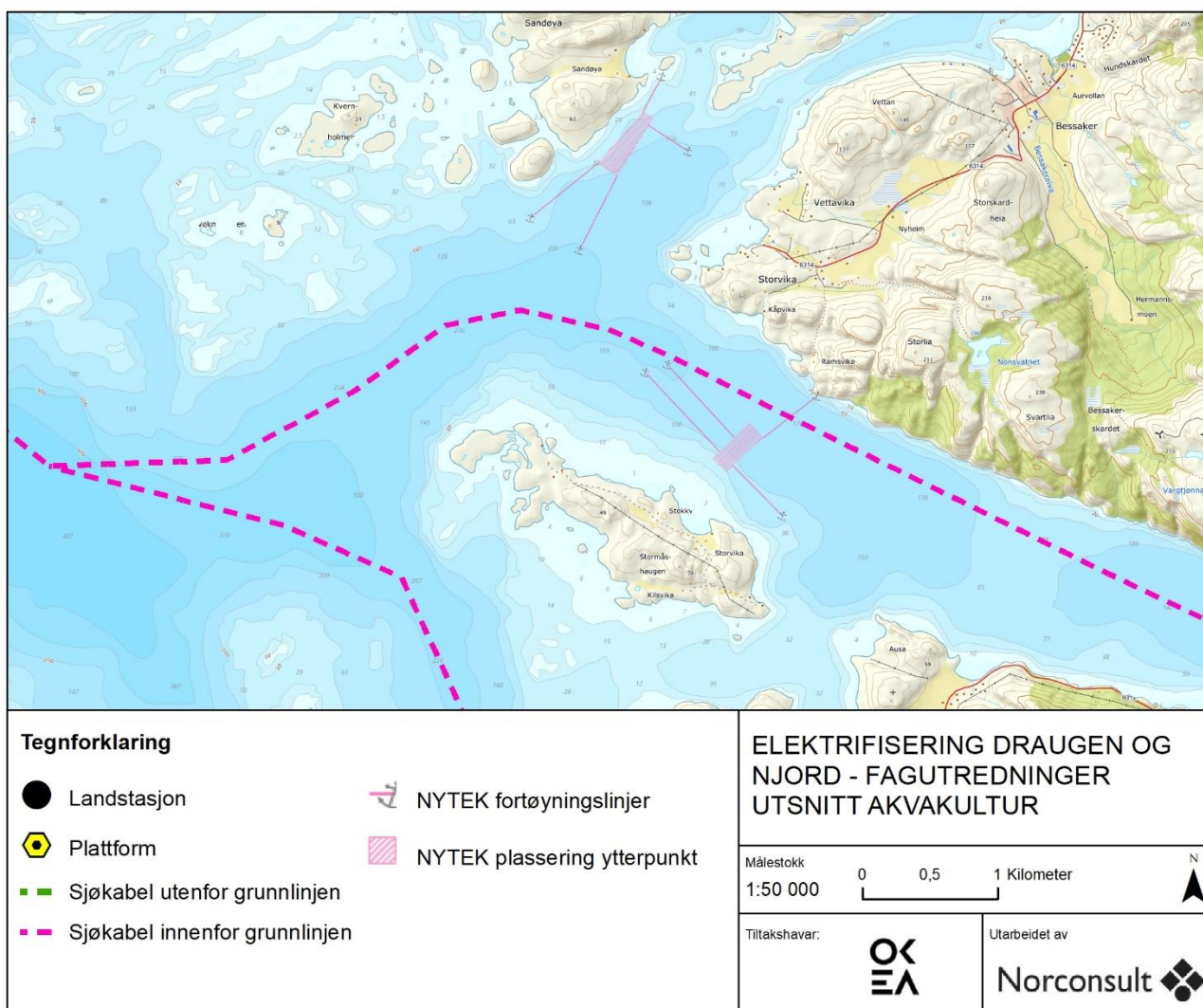
Gjennom nedgraving eller steinlegging vil kabelen bli liggende ca en meter under sjøbunnen. Dette gjør at konflikten med fiskeredsaker forsvinner helt, og at påvirkningen for fiskeriinteressene i driftsfasen vurderes å være **ubetydelig**.

Konsekvensgraden for omsøkt sjøkabel fra landtak og ut til plattform vurderes da samlet sett å gi **ubetydelig** konsekvens.

## 6.2. Havbruk

Innenfor influensområdet til tiltaket er det kun registrert ett oppdrettsanlegg som blir berørt. Anlegget eies av Refsnes Laks AS, se Figur 45.

Sjøkabeltraséen vil bli forsøkt optimalisert forbi anlegget ved at det trekkes så langt nord som bunnforholdene tillater. Anleggets ankerfester strekker seg imidlertid så langt ut fra merdene at noen av disse uansett trolig vil bli berørt. De ankerfestene som blir berørt vil derfor måtte bli midlertidig løsnet fra anlegget for å gjøre det mulig for leggefartøyet å plassere sjøkabelen under fortøyningen. OKEA har hatt møter med Refsnes Laks tidlig i planleggingen og drøftet denne problemstillingen. Så lenge selve installasjonen planlegges tidlig og i samråd med Refsnes Laks oppfatter OKEA at dette ikke vil være et vesentlig problem for driften av anlegget. Det optimale tidspunktet for å gjennomføre dette vil ifølge Refsnes Laks være under en av anleggets brakleggingsperioder.



Figur 45: Registrerte oppdrettsanlegg (Kilde: Kystverket).

Ved vurdering av eventuelle fremtidige oppdrettsanlegg, bør det aktuelle anlegget på eget grunnlag vurdere mulig påvirkning fra kraftkabelen ut fra sin kontekst – bl.a. nærhet, sjødybde, type fisk, m.m.

Når det gjelder elektromagnetisk påvirkning på fisk, konkluderer studier at effekter er vanskelig å fastlegge entydig og mer forskning på området er nødvendig, f.eks. (Utredning Sima Samnanger, 2011) og (Marine Environmental Research, 2020). Det sies at direktegenererte elektriske felt i sjøkabler (både AC og DC) holdes innenfor kabelen ved hjelp av metallskjermer, og påvirker således ikke omgivelsene, og at magnetfelt som dannes rundt likestrømskabler (DC) er langt kraftigere enn for tilsvarende vekselstrømskabler (AC). Videre sies det at det per 2011 er få studier som tyder på at beinfisker (Teleostei) i særlig grad påvirkes av elektromagnetiske felt fra sjøkabler.

Når det gjelder sikkerhetskrav og krav til fortøyningsutstyr, vises det i utgangspunktet til kapittel 6.3. For oppdrettsanlegg i nærhet til sjøkabelen vil det dog være fordelaktig med forankring i faste punkter (bolter) på sjøbunnen fremfor anker.

### **6.3. Skipstrafikk**

Det er registrert et ankringsområde ca. 7 km sør for tiltaket, Allmenningen, og et ved Osen (ca. 15 km mot nord). Tiltaket vil derfor ikke komme i konflikt med kartfestede nødankringspunkt. Det er ikke funnet registrerte opplagsplasser i nærhet til tiltaket og det er heller ikke større havner i området. Skipstrafikken vil i anleggsperioden måtte forholde seg til et begrensingsområde på 500 meter rundt kabelleggefartøyet. Denne begrensingen vil imidlertid være svært tidsavgrenset. I og med at det ikke er større havneanlegg i området vil virkningen være knyttet opp mot fiskebåter og kryssende trafikk langs hoved- og billeden, se Figur 46. I perioden når hovedledene er berørt vil trafikken kunne benytte billeden og motsatt.

Det vil bli lagt vekt på gode opplysnings- og varslingsrutiner i forkant av det planlagte arbeidet, og på den måten vil en søke å i størst mulig grad unngå vesentlige ulemper for skipstrafikken.

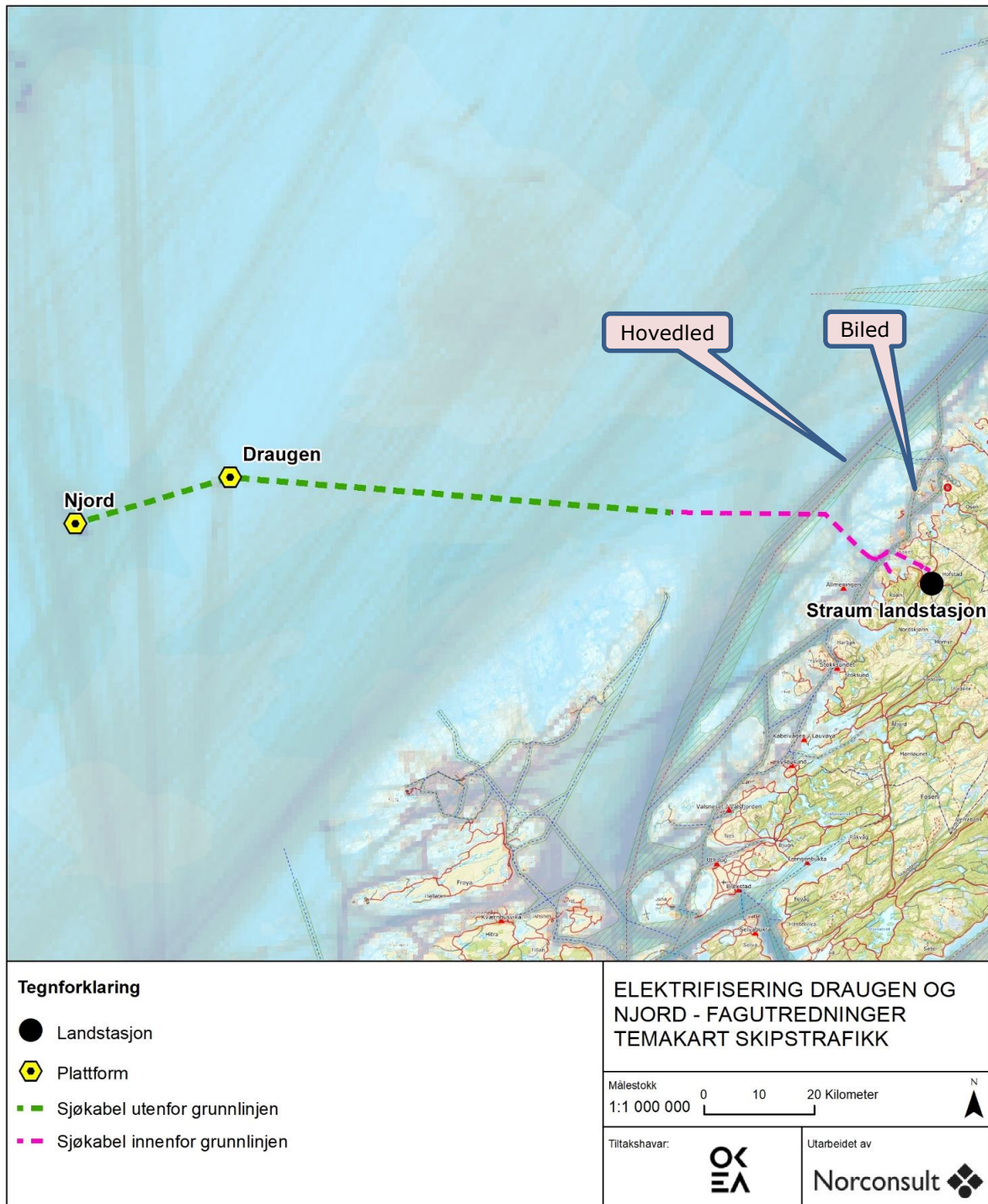
Ved landtak vil det være et ønske om permanent ankringsforbud i tilknytning til sjøkabeltraséen.

### **6.4. Anleggsfasen**

I anleggsperioden vil skipstrafikk og fiskeri bli berørt gjennom et avstandskrav til kabelleggefartøy og eventuelt andre fartøy som benyttes til nedspyling eller steindumping for å beskytte sjøkabelen. Kravene til båndlagt avstand til fartøy vil avhenge av hvilken entreprenør som velges og hvilke krav disse stiller. Kabelleggefartøyet vil være det skipet som har lengst varighet på arbeidene. Normalt vil et leggefartøy båndlegge en sone på 500 meter i alle retninger fra fartøyet. En typisk leggehastighet vil være rundt 10 km per dag. Ut til grunnlinjen er det ca. 50 km. Det vil si at kabellegging innenfor grunnlinjen i teorien kan gjennomføres på rundt 5 dager. Den daglige båndleggingssonen vil flytte seg fortløpende som skipet beveger seg. Utenfor grunnlinjen er strekningen ca. 110 km helt ut til Njord. Her antas det at arbeidet vil vare i ca. to uker.

Ulempene for fiskerinæringen vil derfor i praksis være adgangsbegrensning til enkelte fiskefelt i rundt en dag, siden båndleggingssonen løpende flytter seg langsetter kabeltraséen. Adgangsbegrensningen forventes ikke å medføre vesentlige ulemper for skipstrafikken for øvrig.

For oppdrettsanlegget i Brandsfjorden vil dette bli berørt gjennom at fortøyninger som krysser sjøkabeltraséen vil måtte bli midlertidig løsnet fra oppdrettsanlegget og flyttet unna. OKEA vil gjenoppta dialogen med Refsnes Laks i detaljeringsfasen for å drøfte tidspunkt for gjennomføring og nødvendige tiltak i selve leggeoperasjonen, for å ivareta oppdrettsanleggets interesser. Gjennom sjøbunnsundersøkelsen har OKEA kartlagt den nøyaktige plasseringen av ankerfestene til anlegget.



Figur 46: Skipstrafikk, AIS-loggspor (2016–17) vist med mørk tone i havområdet (Kilde: Kystverket).

## 7 Utsiktede utslipp

I motsetning til de fleste petroleumsprosjekter, involverer ikke dette tiltaket boring, rørledninger, prosessanlegg, tanker, eller annen håndtering av olje og gass. Tiltaket har liten eksponeringen for akutte utslipp av skadelige stoffer. Noen mulige kilder til utsiktede utslipp er omtalt nedenfor.

### Anleggsfasen på land

- Lagring og fylling av drivstoff: Dette er erfaringsmessig en vanlig kilde til utsiktede utslipp i anleggsprosjekter på land, men omfanget er ofte svært lite. I MTA-planen (som er gjenstand for egen myndighetsgodkjenning) vil det fra tiltakshaver stilles krav til entreprenørens håndtering og lagring av dieselprodukter. Dette kan innbefatte krav til drivstofftanker, minste avstand i forhold til sårbare resipienter, o.l.
- Oljeholdig utslipp fra kjøretøy: Mindre, utsiktede utslipp fra anleggsmaskiner kan erfaringsmessig skje i anleggsprosjekter på land. Typisk er dette slangebrudd på hydraulisk utstyr som gir et begrenset omfang av oljeutslipp. I MTA-planen (som er gjenstand for egen myndighetsgodkjenning) vil det fra tiltakshaver stilles krav til entreprenørens rutiner for vedlikehold og tilsyn av maskinpark for å avdekke mulige feil før det inntreffer. Dette kan innbefatte krav til at utsatte maskiner må ha absorbenter lett tilgjengelig, og at eventuelle utslipp til terreng fjernes umiddelbart etter utslipp ved hjelp av absorbent og oppgraving av forurensede masser.
- Betongarbeider: Restbetong og betongsøl er å anse som forurensede masser og det vil stilles krav til at disse håndteres på en forsvarlig måte.
- Avfall i naturen: Tiltakshaver vil stille krav til kontinuerlig oppsamling av avfall, både på riggplass og ute i terrenget, for å hindre vindspredning ut i terrenget. Rutiner for sortering er regulert gjennom avfallsforskriften.
- Avrenning til vann og vassdrag: Risikoen for avrenning er i utgangspunktet begrenset. Anleggstransport i terrenget kan bidra til avrenning gjennom erosjonsskader som danner nye vannveier. Tiltakshaver vil ha fokus på dette og stiller konkrete krav til entreprenør i forhold til forebyggende tiltak. Dette gjelder særlig arbeider i Olvassbekken (krysningspunkter) og boring av mikrotunnelen.

### Anleggsfasen offshore

- Klargjøring av J-rør på Draugen: Noen av J-rør'ene står med en korrosjonshemmende kjemikalie som må dreneres før bruk. Det er en mindre mengde. Egnert operasjon for å drenere kjemikalien skal forberedes og gjennomføres. Det er gjort tidligere på Draugen.
- Utslipp fra fartøy vurderes som lite sannsynlig, men kan ikke utelukkes. God oppfølging av fartøysoperasjoner er essensielt.
- Erfaringsmessig kan utslipp av mindre mengder hydraulikkolje fra ROV forekomme. Også her er god oppfølging av fartøysoperasjoner viktig.

### Driftsfasen

- Utslipp av SF6 fra gassisolert bryteranlegg: SF6 er en svært potent miljøgass. Bryteranleggene er lukket og svært pålitelige. Over tid kan en marginal lekkasje av små mengder gass fra bryteranlegget likevel forekomme. Bryteranlegget planlegges installert med trykkovervåking.
- Utslipp av olje fra transformatorer: De største transformatorene både på land og offshore vil være oljefylte trafoer. Trafoeksplosjon er en svært sjelden hendelse. Det vil være overvåking av trafo og trafoolje for på forhånd å kunne prediktere om en hendelse er i emning, og derved unngå at det skjer. Skulle det likevel skje, vil trafoene være montert på rister og oppsamlingsutstyr som håndterer trafooljen.

## 8 Samfunnsmessige konsekvenser

### 8.1. Ringvirkninger

Kunnskapsparken Bodø (2022) har på oppdrag fra kraft fra land-prosjektet gjennomført en analyse av samfunnsmessige ringvirkninger, som oppsummert under.

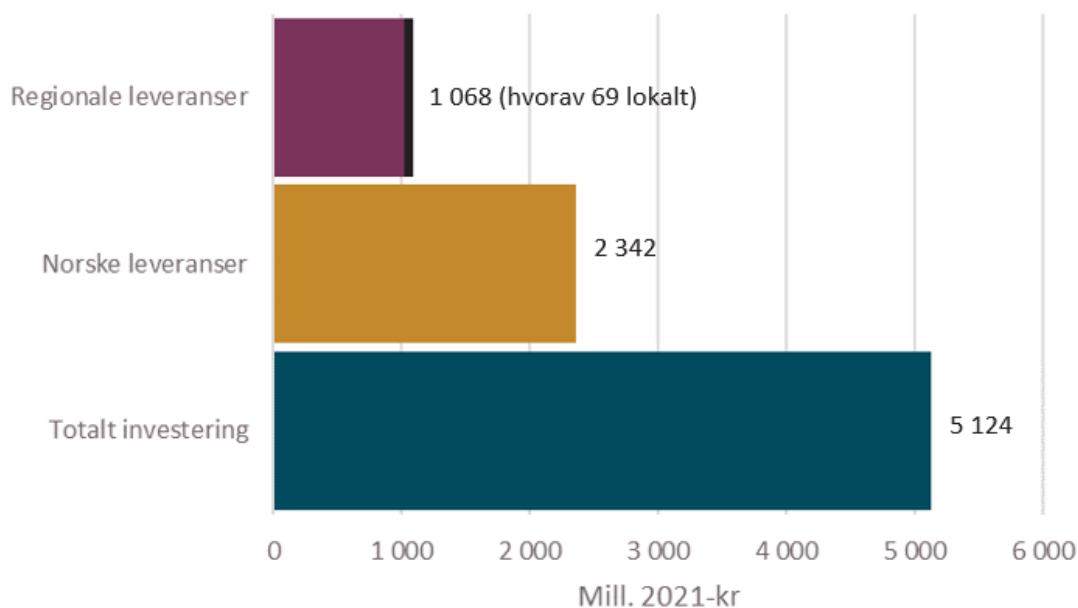
Ringvirkningsanalysen er beheftet med relativt stor usikkerhet, og sysselsettingsvirkninger må sees på som indikasjoner ift. hva som kan oppnås. Det er usikkerhet både i 1) anslag for investerings- og driftskostnader (prosjektet er i en tidlig planfase), 2) forventet nasjonal, regional og lokal andel av investerings- og driftskostnadene for de ulike næringsgruppene og 3) usikkerhet i den empiriske kryssløpsmodellen som er basert på historikk.

#### Investeringsanslag

Prosjektet er i en tidlig planfase, og alle investeringsanslag er derfor beheftet med betydelig usikkerhet, typisk +/- 30 prosent. Investeringsanslagene vil oppdateres mot en endelig investeringsbeslutning, og forventes da å være innenfor en usikkerhet på +/- 30 prosent.

Totale investeringskostnader inkludert anleggsbidrag til Tensio er estimert til 5,1 milliarder 2021-kr. En stor andel av aktivitetene i prosjektet vil foregå regionalt i Midt-Norge, men det vil også være nødvendig å kjøpe en del utstyr og tjenester fra andre regioner og/eller fra utland. Av den totale investeringen på 5,1 milliarder 2021-kr forventes det regionale (inkludert lokale) leveranser for i underkant av 1,1 milliarder 2021-kr.

Figur 47 illustrerer hvordan investeringen fordeler seg på nasjonale, regionale<sup>4</sup> og lokale<sup>5</sup> leveranser.

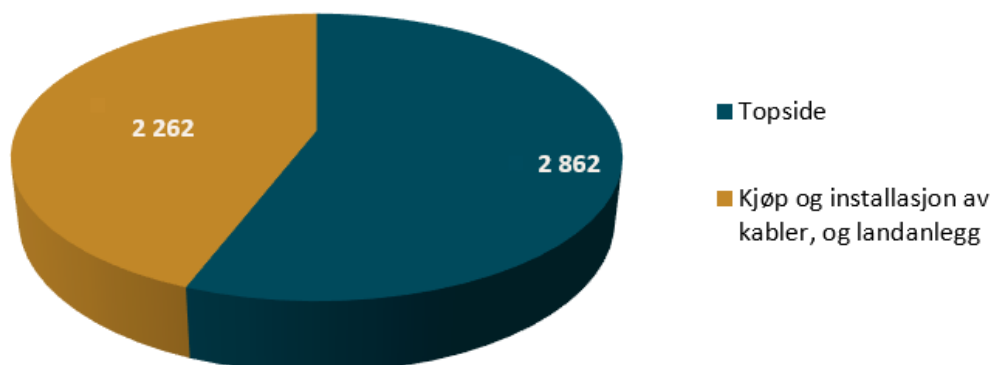


Figur 47: Anslag på investeringskostnadene for elektrifisering av Draugen og Njord. Mill. 2021-kr.

<sup>4</sup> Regionale leveranser: Leveranser fra alle kommunene i Midt-Norge (Trøndelag og Møre og Romsdal)

<sup>5</sup> Lokale leveranser: Leveranser fra kommunene Åfjord og Osen (som utgjør bo- og arbeidsmarkedsregion Åfjord)

Figur 48 viser de to hovedkostnadsgruppene for prosjektet.



Figur 48: Investeringskostnadene fordelt på prosjektområdene. Mill. 2021-kr.

### Driftskostnader

Ringvirkninger av inspeksjon- og vedlikeholdskostnader er ikke inkludert i denne rapporten. Driften av anlegget skal styres fra Kristiansund/Draugen med tilsyn og beredskap på landstasjonen fra selskap med høyspenningskompetanse.

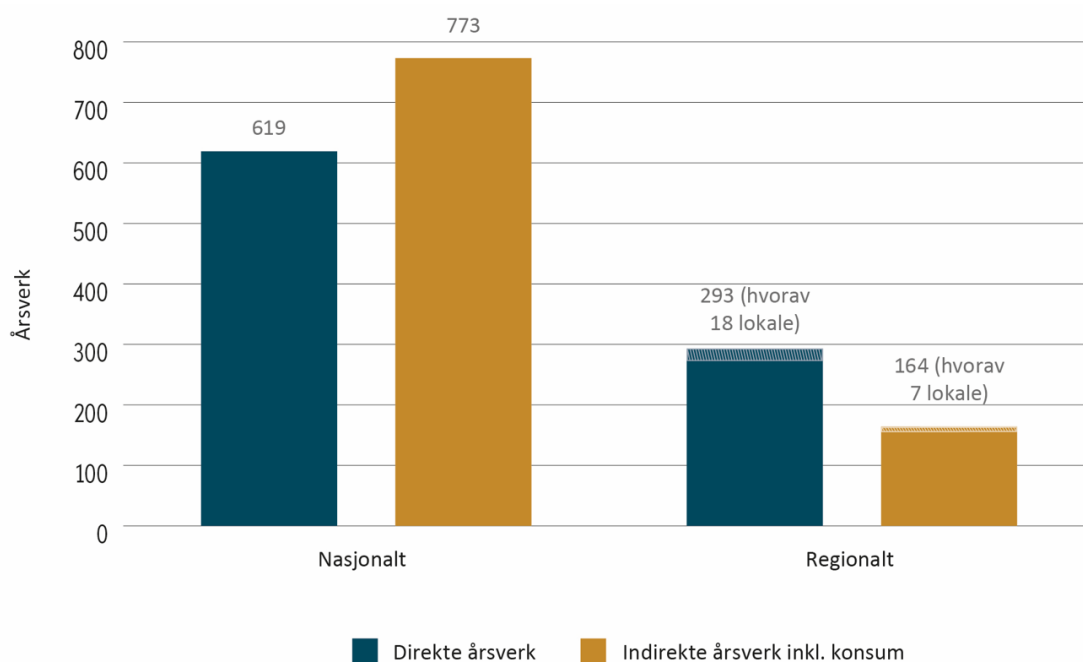
Eiendomsskatten i Åfjord kommune er 7 promille. I budsjettet for 2022 har kommunen vedtatt at eiendomsskatt skrives ut på «kraftanlegg, vindkraftverk, kraftnettet og anlegg omfattet av særskattereglene for petroleum. Etter loven regnes sjøområdet ut til grunnlinjen til kommunen. Planlagt trase for sjøkabel ut til installasjonene vil også krysse Frøya kommune. På det tidspunkt denne rapporten skrives er det ikke gjort avklaringer med Åfjord kommune om hva skatten på anlegget vil utgjøre, eller hva som skal ligge i beregningsgrunnlaget. Dersom vi legger anslagene for investeringskostnadene til grunn (fratrasket anleggsbidraget til Tensio) er det beregnet at eiendomsskatten vil kunne utgjøre om lag 2 millioner kroner. Dette vil være en årlig kostnad. Ringvirkninger som følge av innkjøp av kraft inngår ikke i studien.

### Forventede sysselsettingsvirkninger i utbyggingsfasen

Estimatene viser at utbyggingsfasen i dette prosjektet bidrar med 1.392 årsverk på nasjonalt nivå. Av disse er det anslagsvis 619 direkte årsverk<sup>6</sup>, dvs. i overkant av 44 prosent. På regionalt nivå antas det at prosjektet vil skape 457 årsverk, hvorav 293 direkte årsverk, dvs. nærmere 23 prosent av de totale nasjonale årsverkene. Det antas at elektrifiseringsprosjektet bidrar med om lag 25 lokale årsverk gjennom hele anleggsperioden, hvorav 18 av disse er direkte årsverk.

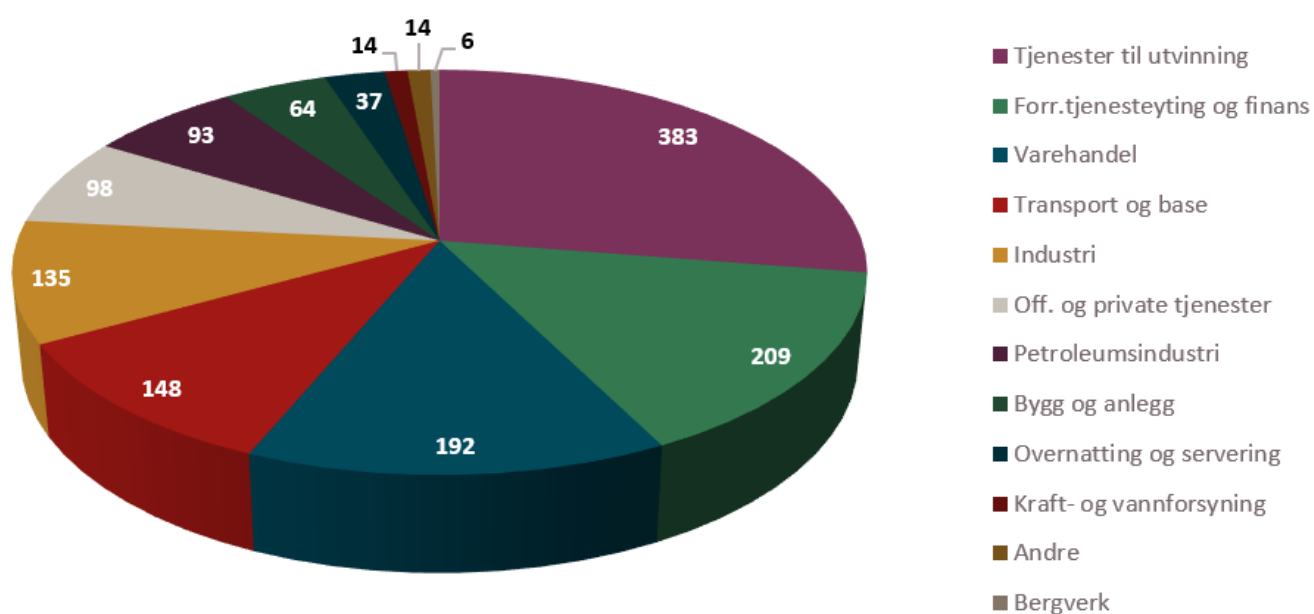
En ringvirkningsanalyse som dette gir kun indikasjoner på hvilke effekter en utbygging kan gi. Analysen omfatter ikke fortregningseffekter i næringslivet. Det betyr at effektene vi ser av denne utbyggingen både kan omfatte nye arbeidsplasser i tillegg til opprettholdelse av eksisterende arbeidsplasser. Ny aktivitet slik som dette prosjektet representerer er viktig både for å opprettholde og videreutvikle sysselsetting i samfunnet.

<sup>6</sup> Direkte årsverk i denne studien omfatter sysselsatte i prosjektet hos utbygger og hovedkontraktører. Indirekte sysselsettingsvirkninger målt i årsverk kommer som følge av leveranser hos underleverandører. Konsumvirkningene oppstår ved at de sysselsatte betaler skatt, og bruker sin lønn til kjøp av forbruksvarer og tjenester.



Figur 49: Figuren illustrerer hvordan sysselsettingsvirkningene fordeler seg på nasjonalt, regionalt og lokalt nivå. Figuren viser også fordelingen av direkte og indirekte årsverk (inkludert konsum).

Som Figur 50 viser er det innen næringen tjenester til utvinning det skapes flest årsverk. Det er innenfor denne næringen vi finner en stor andel av den norske leverandørindustrien innenfor petroleum. Flere av store nasjonale kontraktørene, slik som Aker Solutions, er ofte registrert under flere næringskoder, hvor både industri og tjenester til utvinning inngår. Det er derfor noe usikkerhet tilknyttet næringsfordelingen mellom industri og tjenester til utvinning.



Figur 50: Anslag nasjonale sysselsettingsvirkninger fordelt på næringer (direkte og indirekte).

### **Sysselsettingsvirkninger i driftsfasen**

Det er usikkerhet om størrelsen på eiendomsskatten. Enkle beregninger tilsier at eiendomsskatten kan dekke om lag 1,7 årsverk innenfor kommuneforvaltning. Beregningen er gjort med utgangspunkt i gjennomsnittstall på produksjonsverdi per sysselsatt innenfor kommunal sektor.

Driften av anlegget skal styres fra Kristiansund, og inngår dermed i den daglige aktiviteten. Det er ikke beregnet sysselsettingsvirkninger som følge av kraftkjøpene.

### **8.2. Kontraktstrategier**

Tiltakshaver vil følge overordnede prinsipper om konkurranse mellom flere tilbydere, objektive tildelingskriterier, og likebehandling av tilbydere. I tråd med dette etableres kontraktstrategier og kontraktsformer som muliggjør nasjonal og regional verdiskaping.



## 9 Oppsummering av konsekvenser og avbøtende tiltak

Hensikten med tiltaket er å erstatte dagens turbindrift på Draugen og Njord med kraft fra land. Det har mange positive effekter for HMS på plattformene.

Konsekvenser av tiltaket på land og i sjø er i hovedsak små og håndterbare:

- Koraller: Kabeltraseen er justert slik at man oppnår akseptabel minsteavstand til nærmeste lokaliteter, og planlegger å steinlegge kabelen på nærliggende strekning slik at innvirkning på koraller minimeres.
- Skipsvrak: Kabeltrassen er justert slik at man holder god avstand til påviste vrak.
- Kryssinger: Sjøkabelen mellom land og Draugen vil krysse tre kommunikasjonskabler og en gassrørledning. Kabelen mellom Draugen og Njord vil også ha kryssingspunkter. Alle kryssinger vil bli regulert av avtaler og utformet i tråd med etablert praksis på norsk sokkel.
- Kabelbeskyttelse: Sjøkabelen vil bli beskyttet langs hele ruta; mesteparten av strekningen ved nedpløying i bunnsedimenter, men det vil også være strekninger der steinlegging er eneste eller beste løsning. Ved utforming av kabelbeskyttelse tas det spesielt hensyn til bunntålingsaktivitet i Brandsfjorden og skipstrafikk i leia.
- Fiskeri, gyteperioder, m.m.: Legging av sjøkabelen fra land til Draugen planlegges utført på høsten. Vurderingen er dette arbeidet da har begrenset innvirkning på aktiviteten i havet, samtidig som det normalt er godt nok vær til å utføre krevende marine operasjoner som kabellegging. Tiltakshaver vil fortsette den etablerte dialogen med lokale fiskarlag. Samtidig fremheves det at selve kabelleggingen med kabelfartøy er en forbipasserende aktivitet langs hele kabelruta, med bare få dagers tilstedeværelse i de ulike områdene.
- Oppdrettsanlegg: Sjøkabelen vil krysse forankringer til et etablert oppdrettsanlegg ytterst i Brandsfjorden. Forankringer må tas bort når kabelleggefartøyet skal legge ut kabelen. Tiltakshaver vil fortsette den etablerte dialogen med operatør av oppdrettsanlegget.
- Skipstrafikk: Det er marginale konsekvenser for skipstrafikk. Ved kortvarige aktiviteter for kabellegging i biled og hovedled, kan skipstrafikk langs kysten velge den alternative leden.
- Skytefelt: Kabeltraseen krysser sørlige hjørne av eksisterende skytefelt END 352 Halten. Forsvaret har ikke innvendinger til dette, men forutsetter at tiltakshaver informerer Forsvaret om all aktivitet som berører skytefeltet. Det vil tiltakshaver gjøre.
- Arbeid på land: På land vil det være anleggsarbeider på landstasjon, trase for jordkabel langs Olvassbekken, boring av mikrotunell gjennom berget til Olvika, og klargjøring av landtak i Olvika. For berørte grunneiere og lokalsamfunnet er god plan og god dialog om dette viktig. En grovplan er satt opp. Den vil bli detaljert i MTA-plan og saksbehandlet i tråd med energiloven.
- Grunn og rettigheter: Prosessen med erverv av grunn og rettigheter for anlegg og tilkomst på land er godt i gang. Tiltakshaver opplever en god dialog med grunneierne.
- Nærliggende kabler: Ved landstasjonen må to eksisterende kabler (kraft og kommunikasjon) flyttes. Det er vanlig arbeid, og kontakt med respektive parter er initiert.
- Utslipp: Det er ingen hydrokarboner og begrenset håndtering av kjemikalier i tiltaket. I anleggsfasen på land, sjø og plattformer vil det overfor kontraktører settes krav til aktsomhet. For eventuell traføhendelse i driftsfasen vil det være oppsamlingsgruver på landstasjon, og valg av miljøvennlig traføolje for bruk på plattformene.
- Sikkerhet, beredskap, samfunnsrisiko: Aktsomhet ved anleggsarbeider under marin grense er viktig for tiltaket. Geotekniske vurderinger av kabeltrasé og anleggsområder vil bli utført i Q3 2022, og resultater vil bli hensyntatt i MTA-plan og anleggsgjennomføring. Samfunnsrisikoen ved tiltaket vurderes som liten. Landstasjon og kabelforbindelsen ut til plattformene innehar ingen samfunnskritisk funksjon. Blir det brudd eller feilfunksjon vil det kun påvirke forsyningen og eventuelt produksjonen på plattformene. Både Draugen og Njord vil ha gassturbiner i beredskap. Et brudd på kabelforbindelsen vil heller ikke utgjøre en miljørisiko.
- Kraftforsyningssikkerhet: Tiltakshavers syn er at kraftforsyningssituasjonen og anleggets innvirkning på øvrige forbrukere i området er godt ivarettatt. Dette synet deles av systemansvarlig (Statnett) og regional nettoperatør (Tensio) – både gjennom utredninger, ved høringsuttalelser til dette tiltaket, og i direkte kommunikasjon med tiltakshaver.

## 10 Referanser

Tidligere utarbeidete planer og utredninger relevant for Draugen og Njord:

- Helhetlige forvaltningsplaner for de norske havområdene, [Meld. St. 20 \(2019-2020\)](#).
- Særlig verdifulle og sårbare områder: Faggrunnlag for revisjon og oppdatering av forvaltningsplanene for norske havområder, [Miljødirektoratet M1303/2019](#), 2019.
- Grunnlagsundersøkelser i Region VI, 2018. [Akvaplan-niva AS Rapport: 9282-06](#).
- Miljøundersøkelse i Region VI, Haltenbanken, 2015, [Akvaplan-niva AS Rapport: 7304-03](#).
- Offshore Environmental Monitoring – Region 6 2018, Sammendragsrapport, [DNV GL rapport 2019-0229](#)
- Draugenfeltet konsekvensutredning, A/S Norske Shell, 1987.
- Hasselmus, Redegjørelse – oppfyllelse av utredningsplikt, OKEA, 2020.
- PL107 og PL132 Njord. Dokumentasjon av konsekvenser ved forlenget drift av Njord – forholdet til tidligere konsekvensutredninger, Statoil, 2017.

Underlagsrapporter utarbeidet for kraft fra land til Draugen og Njord (KU, fagrapporter og ringvirkningsanalyse er allment tilgjengelig, øvrige rapporter har begrenset distribusjon):

- Tiltakets dokumenter tilknyttet KU etter petroleumsloven. <https://www.okea.no/konsekvensutredning-draugen-og-njord-kraft-fra-land/>
- Tiltakets konsesjonssak under energiloven og havenergiloven, NVE. <https://nve.no/konsesjon/konsesjonssaker/konsesjonssak?id=7482&type=A-1>
- Fagrapport Friluftsliv, Norconsult, Oktober 2021.
- Fagrapport Kulturarv, Norconsult, Mai 2022.
- Fagrapport Landskap, Norconsult, Oktober 2021.
- Fagrapport Marint naturmangfold, Norconsult, Mai 2022.
- Fagrapport Naturmangfold, Norconsult, Oktober 2021.
- Fagrapport Nærings- og samfunnsinteresser, forurensning, Norconsult, Oktober 2021.
- Samfunnsmessige ringvirkninger, Kunnskapsparken Bodø, Juni 2022.
- Datarapport Sedimentundersøkelser Brandsfjorden, Norconsult, Mai 2022.
- Risikovurdering anlegg og utstyr, Norconsult, Juni 2022.
- Geophysical Interpretation Report, iSurvey Group, June 2022.
- Geotechnical Factual Data Report, Bluefield Geoservices, May 2022.
- Risikovurdering for sårbar bunnfauna ved kabeloperasjoner, IKM Acona, Januar 2022.
- Installation Method Assessment, NKT, May 2022.
- Route Engineering and Protection Report, NKT, June 2022.
- Cable Burial Risk Assessment and Burial Assessment Study, IKM Ocean Design, June 2022.
- Desk Study for Potential UXO Contamination, RPS Group, April 2022.
- Draugen Power from Shore FEED study, Aker Solutions, June 2022.
- Njord Power from Shore FEED study, Aker Solutions, June 2022.

Annet materiale referert til i konsekvensutredningen:

- PUD/PAD veileder, Olje- og energidepartementet / Arbeids- og sosialdepartementet, 2018. <https://www.npd.no/globalassets/1-mpd/regelverk/veiledninger/pud-og-pad-n.pdf>
- Meld. St. 13 (2020–2021), Klimaplan for 2021–2030, Regjeringen, Januar 2021 <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-13-20202021/id2827405/>
- Meld. St. 11 (2021-2022), Energi til arbeid – langsiktig verdiskaping fra norske energiresurser, Tilleggsmelding til Meld. St. 36 (2020–2021), Regjeringen, April 2022. <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/pm-tilleggsmelding/id2908251/>
- HMS effekter, konsekvenser og muligheter av ekstern kraftforsyning til petroleumsinnretninger, Sektoroppgave 2018/370, Petroleumstilsynet, 19.12.2018. <https://www.ptil.no/fagstoff/utforsk-fagstoff/prosjektrapporter/prosjektrapporter-2019/hms-effekter-konsekvenser-og-muligheter-av-ekstern-kraftforsyning-til-petroleumsinnretninger/>

- KraftFraLand til norsk sokkel, Rapport 2020, Oljedirektoratet.  
<https://www.npd.no/fakta/publikasjoner/rapporter/rapportarkiv/kraft-fra-land-til-norsk-sokkel/>
- Langsiktig kraftmarkedsanalyse 2021-2040, NVE, Oktober 2021.  
[https://publikasjoner.nve.no/rapport/2021/rapport2021\\_29.pdf](https://publikasjoner.nve.no/rapport/2021/rapport2021_29.pdf)
- Nettutviklingsplan 2021, Statnett, September 2021.  
<https://www.statnett.no/globalassets/for-aktorer-i-kraftsystemet/planer-og-analyser/nup-2021/nettutviklingsplan-2021.pdf>
- Kraftsystemutredning for Sør-Trøndelag 2020-2040, Tensio, Mai 2020.  
<https://braa.icdn.no/media/dokumenter/rksu2020-hovedrapport-trondelag-sor.pdf>
- Høring – Forskrift om skyte- og øvingsfelt i sjø, Forsvarsdepartementet, September 2021.  
<https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/forsvarsdepartementet-sender-med-dette-pa-horing-forslag-til-ny-forskrift-om-skyte-og-ovingsfelt-i-sjo/>
- Håndbok V712, Konsekvensanalyser, Vegdirektoratet, 2021.  
<https://www.vegvesen.no/globalassets/fag/handboker/hb-v712-konsekvensanalyser-2021.pdf>
- Veileder M-1941, Konsekvensutredninger for klima og miljø, Miljødirektoratet.  
<https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/overvaking-arealplanlegging/arealplanlegging/konsekvensutredninger/>
- Handbook: Species and Habitats of Environmental Concern – Mapping, Risk Assessment, Mitigation and Monitoring, In Relation to Oil and Gas Activities, NOROG, 2019.  
<https://norskoljeoggass.no/contentassets/13d5d06ec9464156b2272551f0740db0/handbook-shec-mapping-assessment-and-monitoring-v0-final-signed.pdf>
- Veileder for planlegging i sjøområdene, Kommunal- og moderniseringsdepartementet, 2020.  
<https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/planlegging-i-sjoomradene/>
- Veileder 1/2019, Sikkerhet mot kvikkleireskred, NVE, 2019.  
[https://publikasjoner.nve.no/veileder/2019/veileder2019\\_01.pdf](https://publikasjoner.nve.no/veileder/2019/veileder2019_01.pdf)
- NVE Atlas, <https://atlas.nve.no>
- Rapport fra sjøkabelutredningen, Uavhengig utredning Sima Samnanger, 2011.  
[https://www.regjeringen.no/contentassets/4732b7b8a8194229b8fc6fc5f3dfedf2/utvalg\\_i.pdf](https://www.regjeringen.no/contentassets/4732b7b8a8194229b8fc6fc5f3dfedf2/utvalg_i.pdf)
- A current synthesis on the effects of electric and magnetic fields emitted by submarine power cables on invertebrates, Marine Environmental Research, 2020.  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0141113619307706?via%3Dihub>