

OKEA ASA

► Elektrifisering av Draugen og Njord

Konsekvensutredning

Fagrappport marint naturmiljø

Oppdragsnr.: **5200368** Dokumentnr.: **03M** Versjon: **E04** Dato: **2022-05-20**



Oppdragsgiver: OKEA ASA
Oppdragsgivers kontaktperson: Arne Folkestad
Rådgiver: Norconsult AS, Kjørboveien 22, NO-1337 Sandvika
Oppdragsleder: Marius Skjervold
Fagansvarlig: Karin Raamat
Andre nøkkelpersoner: Ingrid Disch Løset, Elisabeth Lundsør (fagkontroll)

E04	2022-05-20	Revisjon etter sjøbunnskartlegging	Karram	Ellun	MaSkj
E03	2021-10-29	For bruk	Karram	Ellun	MaSkj
B02	2021-09-29	For kommentar hos oppdragsgiver	Karram	Ellun	MaSkj
A01	2021-09-19	For fagkontroll	Karram		
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

► Sammendrag

Norconsult AS er engasjert av OKEA AS til å utarbeide en konsekvensutredning for marint naturmiljø i sammenheng med en ny sjøkabel. Formålet med den nye sjøkabelen er elektrifisering av oljeplattform Draugen i Norskehavet. Det vurderes i prosjektet at sjøkabel legges videre fra Draugen til Njord.

Utredningen er gjennomført ved å samle inn relevant dokumentasjon fra tidligere undersøkelser og offentlige databaser. Konsekvensen av tiltaket på det marine naturmangfoldet er vurdert opp mot tilgjengelige data.

Utredningsområdet er delt i 4 delområder, hvorav 3 av disse er verdisatt til **noe KU-verdi** og en til **stor KU-verdi**. Det er registrert nær truede naturtyper langs kabeltraseen, forekomster av kaldtvannskoraller. Etter at fagutredningen ble ferdigstilt høsten 2021 har det tilkommet ny kunnskap gjennom utførte sjøbunnskartlegginger, blant annet knyttet til korallforekomster. De opprinnelige utredningene er beholdt slik de var i versjon E3 av dette dokumentet. Utreder har imidlertid tilføyd et eget kapittel 8 i denne versjonen (E4) hvor tiltaket vurderes på nytt, sett i lys av et oppdatert og bedre kunnskapsgrunnlag.

Den nye sjøkabelen vurderes å medføre **noe forringelse** av naturmiljøet i to av delområdene og **ubetydelig endring** for naturmiljøet i to av delområdene. På bakgrunn av dette og områdenes verdi vurderes tiltaket å medføre **ubetydelig konsekvens** ved alle alternativene. Rangering av alternativene er basert på lengden av kabeltraseen langs sjøbunnen.

Forbindelse ut til Draugen er vurdert å medføre **ubetydelig negativ konsekvens** etter at OKEA har foretatt supplerende kartlegging og risikovurdering av kaldtvannskoraller. Opprinnelige vurderinger i kapittel 5 er i mai 2022 oppdatert med nye vurderinger oppsummert i kapittel 8.

Tiltak	Alternativ	Samlet konsekvensvurdering	Prioritering*
Forbindelse	1.0 / 2.0 / 3.0	Ubetydelig konsekvens	2
	4.0	Ubetydelig konsekvens	1
Forbindelse ut til Draugen		Ubetydelig konsekvens**	-

* Rangering fra 1 til 2 (forbindelse), der 1 er vurdert som beste alternativ.

** Se kapittel 8 med resultater fra supplerende undersøkelser og oppdaterte konsekvensvurderinger.

Innholdsfortegnelse

1	Innledning	7
1.1	Bakgrunn	7
1.2	Innhold og avgrensing	8
2	Tiltaksbeskrivelse	10
2.1	Luftledninger	12
2.2	Kabelanlegg på land	13
2.3	Kabelanlegg i sjø	14
2.4	Landstasjon	15
2.5	Anleggsareal	17
3	Metode	19
3.1	Metodikk og kunnskapsgrunnlag	19
3.1.1	<i>Kunnskapsinnhenting</i>	19
3.2	Steg 1: Inndeling i delområder	21
3.3	Steg 2: Vurdering av verdi	23
3.4	Steg 3: Vurdering av påvirkning	25
3.5	Steg 4: Vurdering av konsekvens for hvert delområde	26
3.6	Steg 5: Vurdering av konsekvens for hvert alternativ	27
4	Miljøtilstand og vurdering av verdi	29
4.1	Delområde A: Brandsfjorden	29
4.1.1	<i>Miljøtilstand</i>	29
4.1.2	<i>Naturtyper</i>	29
4.1.3	<i>Arter og økologiske funksjonsområder</i>	29
4.1.4	<i>Arter i norsk rødlista og fremmede arter</i>	29
4.1.5	<i>Verdivurdering</i>	29
4.2	Delområde B: Beskelandsfjorden	30
4.2.1	<i>Miljøtilstand</i>	30
4.2.2	<i>Naturtyper</i>	30
4.2.3	<i>Arter og økologiske funksjonsområder</i>	31
4.2.4	<i>Arter i norsk rødlista og fremmede arter</i>	31
4.2.5	<i>Verdivurdering</i>	31
4.3	Delområde C: Skjærgården	32
4.3.1	<i>Miljøtilstand</i>	32
4.3.2	<i>Naturtyper</i>	32
4.3.3	<i>Arter og økologiske funksjonsområder</i>	32
4.3.4	<i>Arter i norsk rødlista og fremmede arter</i>	32
4.3.5	<i>Verdivurdering</i>	32

4.4	Delområde D: Utenfor Skjærgård	33
4.4.1	Naturtyper	33
4.4.2	Økologiske funksjonsområder	34
4.4.3	Arter i norsk rødlista og fremmede arter	34
4.4.4	Verdivurdering	35
4.5	Oppsummering	35
5	Vurdering av påvirkning og konsekvens	37
5.1	Delområder – vurdering av påvirkning og konsekvens	37
5.1.1	Delområde A Brandsfjorden	37
5.1.2	Delområde B Beskelandsfjorden	37
5.1.3	Delområde C Skjærgården	37
5.1.4	Delområde D Utenfor skjærgård	37
5.1.5	Oppsummering av delområder	38
5.2	Trasealternativer – vurdering av samlet konsekvens	38
5.2.1	Alternativ 1.0 / 2.0 / 3.0	38
5.2.2	Alternativ 4.0	38
5.2.3	Alternativ 1.0 fra skjærgård ut til Draugen og Njord	38
5.2.4	Oppsummering av trasealternativer	39
6	Midlertidige konsekvenser i anleggsperioden	40
6.1	lilandføring av kabel	40
6.2	Støy	40
6.3	Spredning av sjøbunnsediment	40
6.4	Tid for gjennomføring av tiltaket	40
7	Skadeforebyggende tiltak	41
7.1	lilandføring av kabelen	41
7.2	Spredning av sjøbunnsediment	41
7.3	Tidspunkt	41
8	Revisjon etter gjennomført survey – resultat fra kartlegging av korallforekomster	42
8.1	Innsamling ytterlig informasjon om kaldtvannskoraller langs kabeltraseen	42
8.2	Revidert konsekvensvurdering for marint naturmangfold	44
9	Referanser	46

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Draugen er en bunnfast plattform i Norskehavet, på sørlige del av Haltenbanken. Plattformen ligger ca. 130 km fra land. Plattformens kraftbehov dekkes i dag av 5 gassturbiner, hvor tre av disse gir hovedkraft og to driver vanninjeksjonspumper. Turbinene drives i dag primært av gass, men kan også drives på diesel. Draugen vil over tid miste selvforsyningen av gass. Som et alternativ til å importere gass vurderer OKEA å etablere en ny kraftforsyning til plattformen basert på landbasert elektrisitet.

Draugens plassering på Haltenbanken gjør også at en samordnet elektrifisering av naboplattformen, Njord, vurderes i prosjektet, ved at sjøkabel legges videre fra Draugen til Njord. Dette er en flytende stålplattform, og ligger ca. 30 km sørvest for Draugen.

En overgang til landbasert strøm vil anslagsvis redusere årlige utslipp med 150 000 tonn CO₂ og 500-600 tonn NO_x for Draugen. Dette vil utgjøre en betydelig reduksjon av klimagassutslipp også i nasjonal sammenheng og være i tråd med nasjonale målsetninger om reduksjon av utslipp fra olje- og gassnæringen. Njord er for tiden under ombygging og tilsvarende anslag for utslippsreduksjon fra denne plattformen er ikke klart på nåværende tidspunkt. Avhengig av hvilken utbyggingsløsning som velges vil kraftbehovet være fra 40 til 80 MW. Det største scenarioet er basert på en løsning med tilknytning av både Draugen og Njord.

Tilkoblingspunktet på land ligger under Tensio TS AS (regionalnetteier) sitt konsesjonsområde (Figur 1.1). Straum er videre tilknyttet Hofstad transformatorstasjon som er en del av transmisjonsnettet på Fosen.



Figur 1.1. Utsnitt som viser tiltaksområdets plassering i Trøndelag.

1.2 Innhold og avgrensing

Iht. det fastsatte utredningsprogrammet skal det gjøres følgende utredninger for naturmangfold i sjø:

Naturtyper og vegetasjon

- Det skal utarbeides en oversikt over eventuelle verdifulle naturtyper og arter, prioriterte arter og utvalgte naturtyper som kan bli vesentlig berørt av anleggene, jf. Norsk rødliste for arter 2015 og naturtyper på Norsk rødliste for naturtyper 2018.
- Konsekvenser for områder med stort biologisk mangfold og/eller med særlig viktig økologisk funksjon.
- Potensial for funn av nye forekomster av arter som er kritisk truede, sterkt truede og sårbare, jf. Norsk rødliste for arter 2015, skal vurderes.
- Forekomster av fremmede arter (svartelistede arter) i tiltaksområdet skal vurderes. Dersom aktuelt skal mulige avbøtende tiltak som hindrer spredning av fremmede arter vurderes.
- Vurdere konsekvenser for områder som er vernet, midlertidig vernet eller foreslått vernet etter naturmangfoldloven, samt ev. behov for søknad om dispensasjon fra vernebestemmelser.

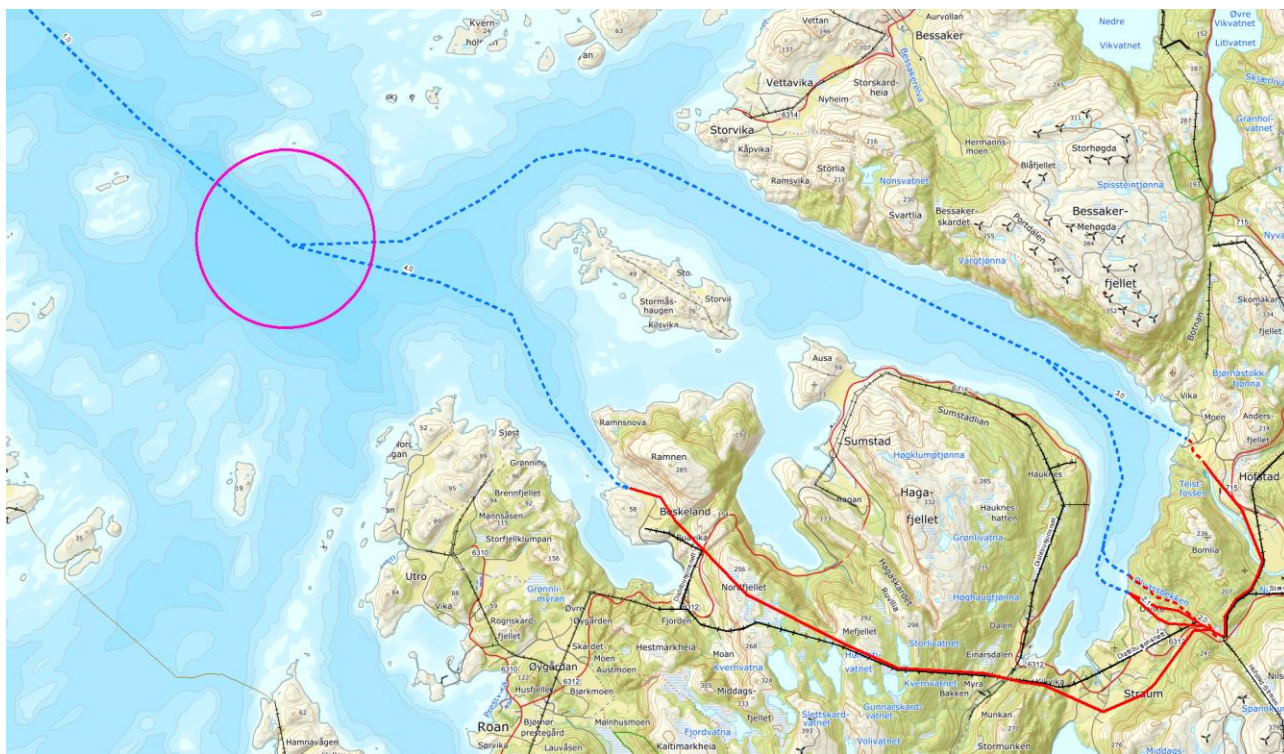
Andre dyrearter

- Det skal utarbeides en oversikt over eventuelle andre dyrearter som kan bli vesentlig berørt av anlegget, herunder skal:
 - viktige gyte- og oppvekstområder for fisk og andre havlevende organismer beskrives og virkningene vurderes
 - kjente forekomster av koraller kartfestes, og virkninger av tiltaket skal beskrives og vurderes
- Det skal vurderes om viktige økologiske funksjonsområder for kritisk truede, sterkt truede og sårbare arter, jf. Norsk rødliste 2015 kan bli vesentlig berørt av anlegget.

Fastsatt utredningsprogram dekket alle til tiltak på land samt sjøkabel ut til Draugen og videre til Njord. Programmet er hjemlet i energiloven, men vil også dekke utredningsplikten knyttet til hjemmelsområdet for havenergiloven, utenfor grunnlinje. Utredningene omfatter ikke nødvendige tiltak på plattform, som dekkes av petroleumsloven.

Konsekvensutredningen omfatter alle områder som blir direkte berørt av den planlagte utbyggingen, (tiltaksområdet), samt en sone rundt, hvor man kan forvente at utbyggingen vil påvirke vurderte fagtemaer i anleggs- og driftsfasen (influensområdet). Tiltaksområdet og influensområdet utgjør til sammen utredningsområdet.

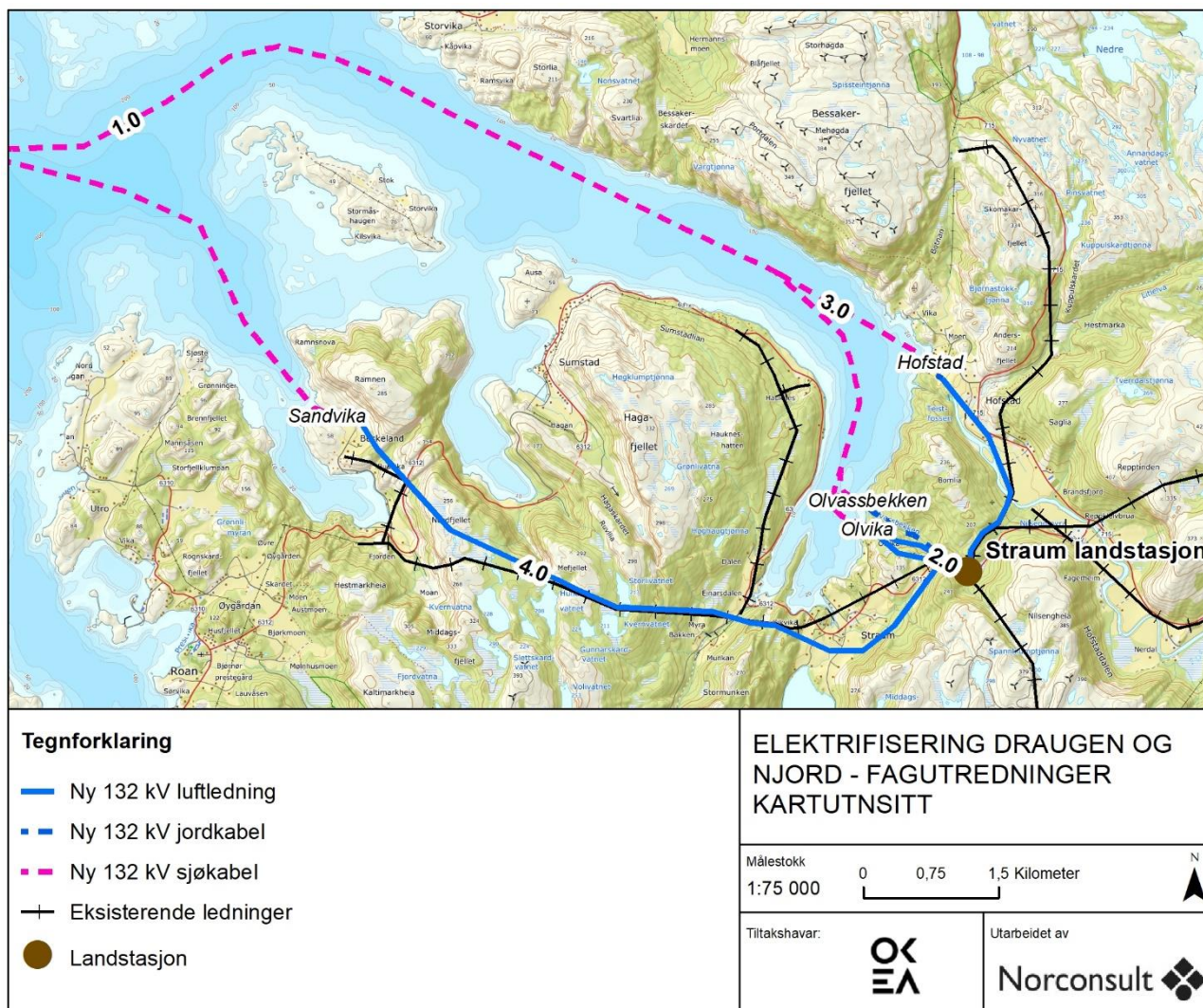
Utredningsområdet består av fire traseløsninger fra Straum landstasjon, ut til kysten og videre ut til et felles punkt i skjærgården. Se Figur 1.2. Fra dette punktet og videre ut til Draugen er det kun ett trasealternativ. Se kapittel 2 for nærmere beskrivelse trasebeskrivelse av de ulike alternativene.



Figur 1.2. Punkt hvor de fire trasealternativene møtes i skjærgården utenfor Roan.

2 Tiltaksbeskrivelse

Figur 2-1 viser de fire meldte hovedløsningene fra Straum landstasjon og ut til sjø.

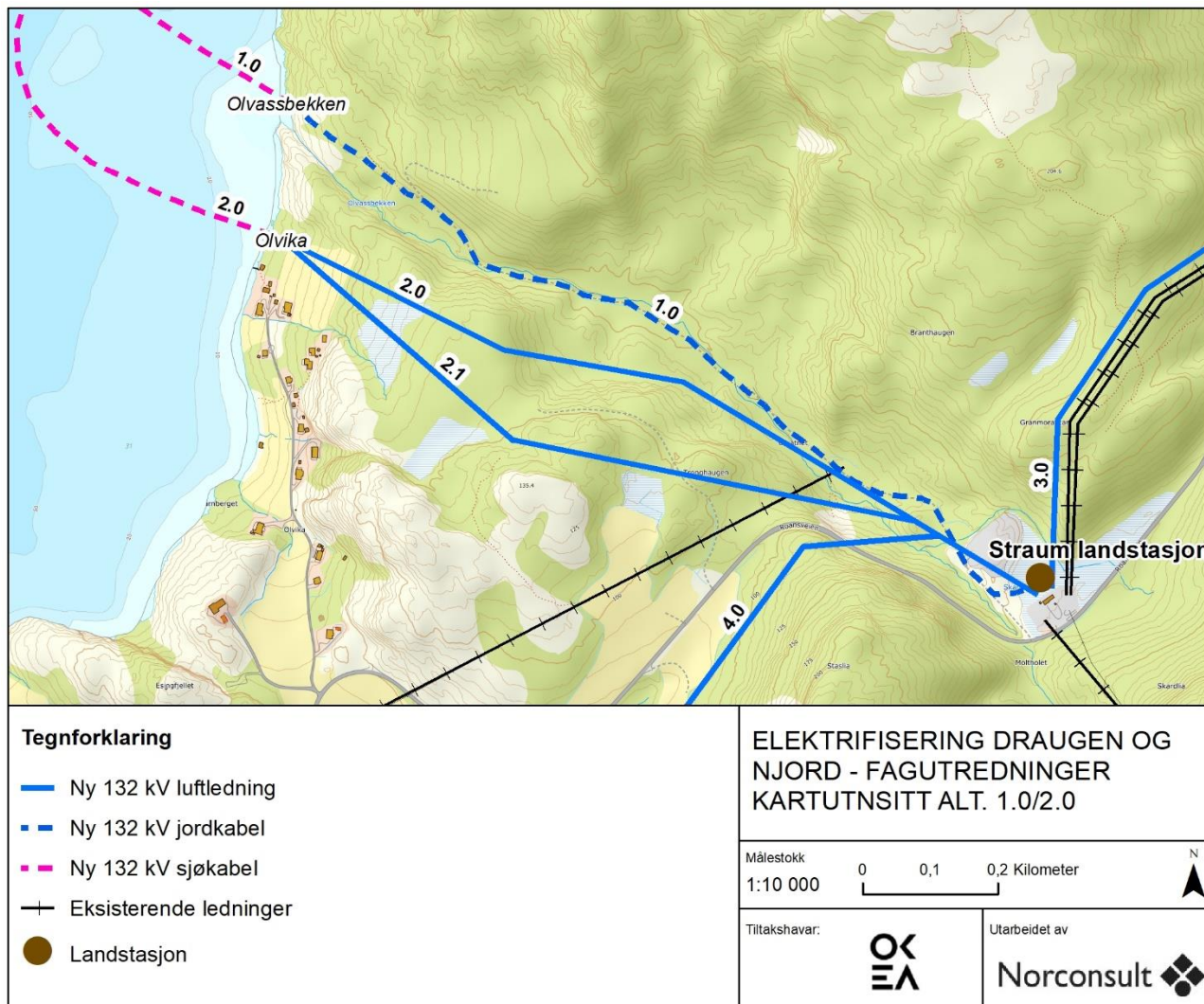


Figur 2-1. Oversikt over meldte trasealternativer.

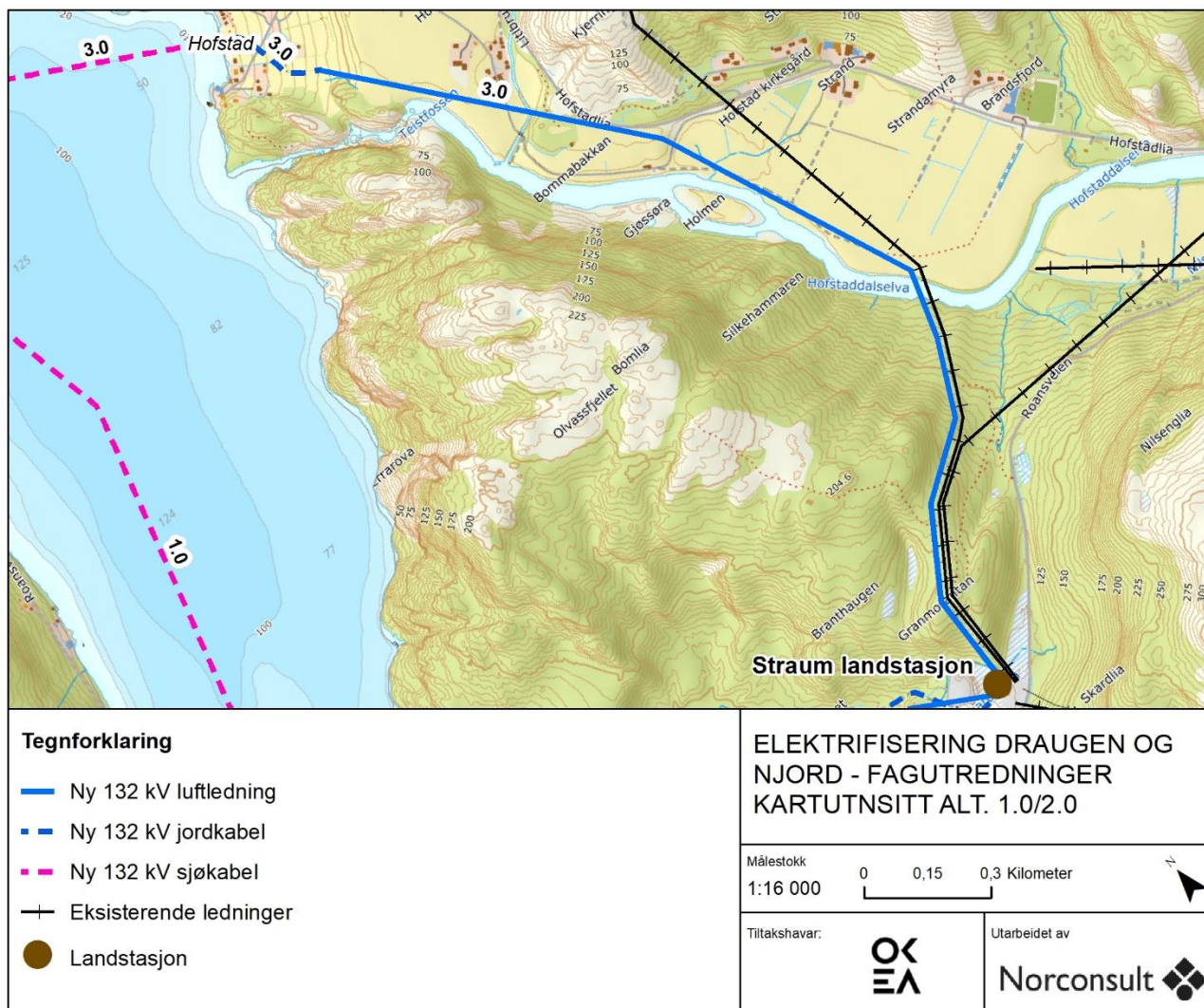
Alternativ 1.0 (se Figur 2-2) innebærer en jordkabel på ca. 1 km langs eksisterende vei/skogsbilvei nord for Olvassbekken. For de siste ca. 3-400 meterne ut til sjøen etableres det boretunnel fra et punkt på land og ut i sjø.

Alternativ 2.0/2.1 medfører en kort luftledning (ca. 1,3 km) frem til et landtak ved Olvika, se Figur 2-2.

Alternativ 3.0 medfører en ny luftledning på ca. 2,4 km. Første del planlegges parallelt med dagens luftledning til Bessakerfjellet vindkraftverk. Luftledningen vil bli avsluttet i overkant av bebyggelsen ved Hofstad. Herfra etableres det en kabelgrøft på ca. 400 meter ned til nytt landtak, se Figur 2-3.



Figur 2-2. Detaljutsnitt alternativ 1.0/2.0/2.1.



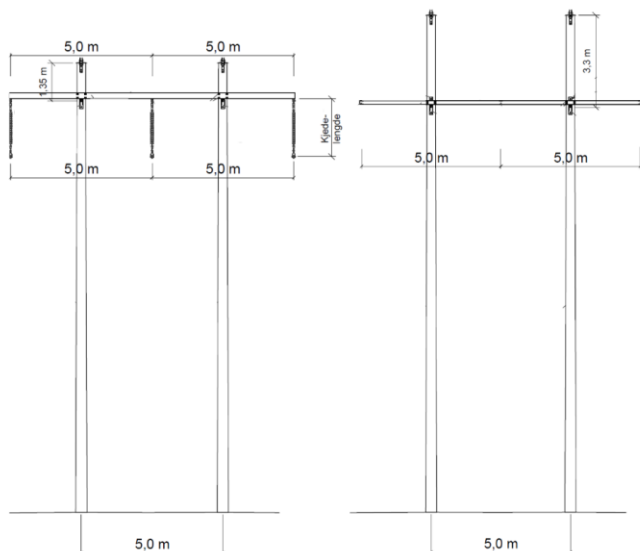
Figur 2-3. Detaljutsnitt alternativ 3.0.

Alternativ 4.0 innebærer en ny luftledning på ca. 8 km. fram til nytt landtak ved Sandvika i Beskeland. Alternativet parallellføres delvis med eksisterende 22 kV, se Figur 2-1.

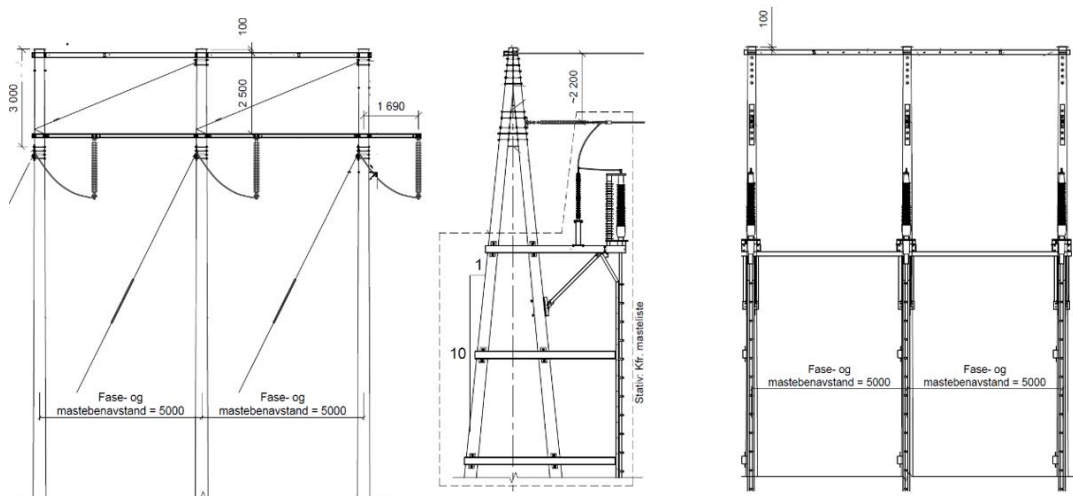
Alle trasealternativene samles i et felles punkt ute i skjærgården, se Figur 2-1. Fra dette punktet er det kun ett trasealternativ, 1.0 ut til Draugen Strekningen er ca. 120 km. Mellom Draugen og Njord legges det en ca. 30 km. lang sjøkabelforbindelse.

2.1 Luftledninger

Luftledningen planlegges som en H-mast med kreosotimpregnerte trestolper. Luftledningen vil dimensjoneres tilsvarende en 132 kV-ledning med ca. 5 meter avstand mellom stolpene og ca. 5 meter faseavstand. Mastene vil normalt være normalt ha en høyde på 13-22 meter til travers, med et snitt på ca. 15 meter. Det klausuleres et rettighetsbelte og ryddes skog ca. 10 meter ut fra ytterfasene, totalt ca. 30 meter.



Figur 2-4. Prinsippskisse ny 132 kV-ledning. Bæremast til venstre og vinkelmast til høyre. Normal høyde til travers er 13-22 meter.



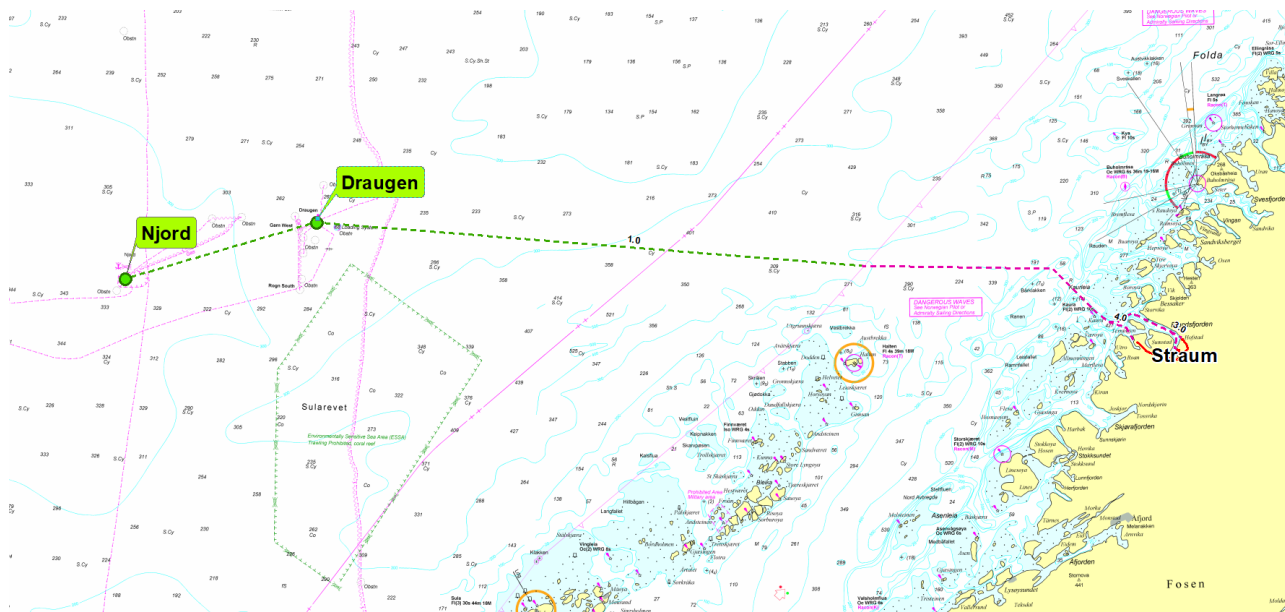
Figur 2-5. Prinsippskisse kabelendemast som benyttes ved landtak og ved landstasjon (overgang luft/kabel).

2.2 Kabelanlegg på land

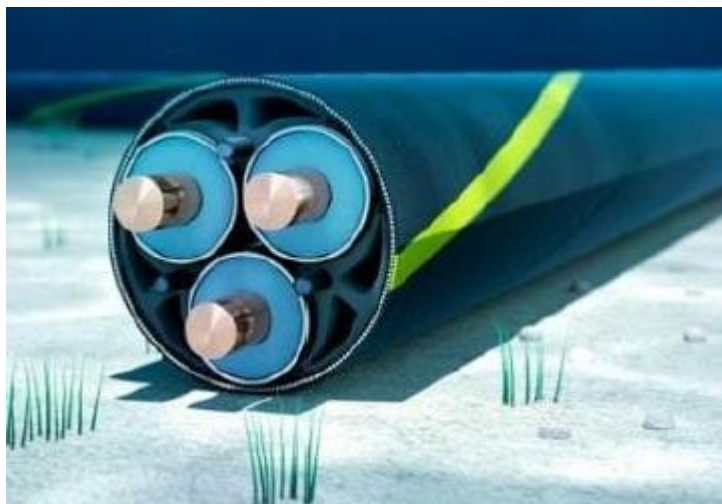
Kabelanlegg på land innebærer opparbeidelse av en kabelgrøft med ca. en meters dybde og en meters bredde i toppen av grøfta. Det vil være behov for noe masseutskifting siden kabelen må legges i kabelgrus for å oppnå ønsket kjøling. Stedegne masser legges på toppen av kabelgrøfta når denne lukkes. I anleggsfasen vil det være behov for et ca. 4-8 meter bredt belte for å ha plass til kablegrøft, utgravde masser og nødvendig fremkommelighet for anleggsmaskiner.

2.3 Kabelanlegg i sjø

Fra landtaket legges det en HVAC sjøkabel ut til Draugen. Dette er en strekning på ca. 135 km. Kabelen vil ha en vekt på ca. 51 kg/meter, og dimensjoneres for 90 kV. En Common Supply-løsning med både Draugen og Njord vil innebære et noe større kabeltversnitt (anslått 3x400 mm²) sammenlignet med en løsning med bare Draugen (anslått 3x240 mm²).



Figur 2-6. Sjøkabeltrase ut til Draugen. Njord ligger ca. 30 km. sørvest for Draugen.



Figur 2-7. Illustrasjon av mulig sjøkabel. Sammenbuntet 3-leder

Sjøkabelen legges på sjøbunnen med et kabelleggefartøy. Tiltakshaver tar sikte på at sjøkabelen i størst mulig grad spyles eller graves ned som et tiltak for å beskytte den. Dette vil særlig bli prioritert i områder med mye fiskeriaktivitet på sjøbunnen. Metode for nedgraving av sjøkabelen avhenger av hardheten på bunnforholdene. Nedspyling med høytrykk benyttes i de bløteste lagene, plog benyttes i medium harde lag, mens «kuttere» brukes i områder med hardere sedimenter.

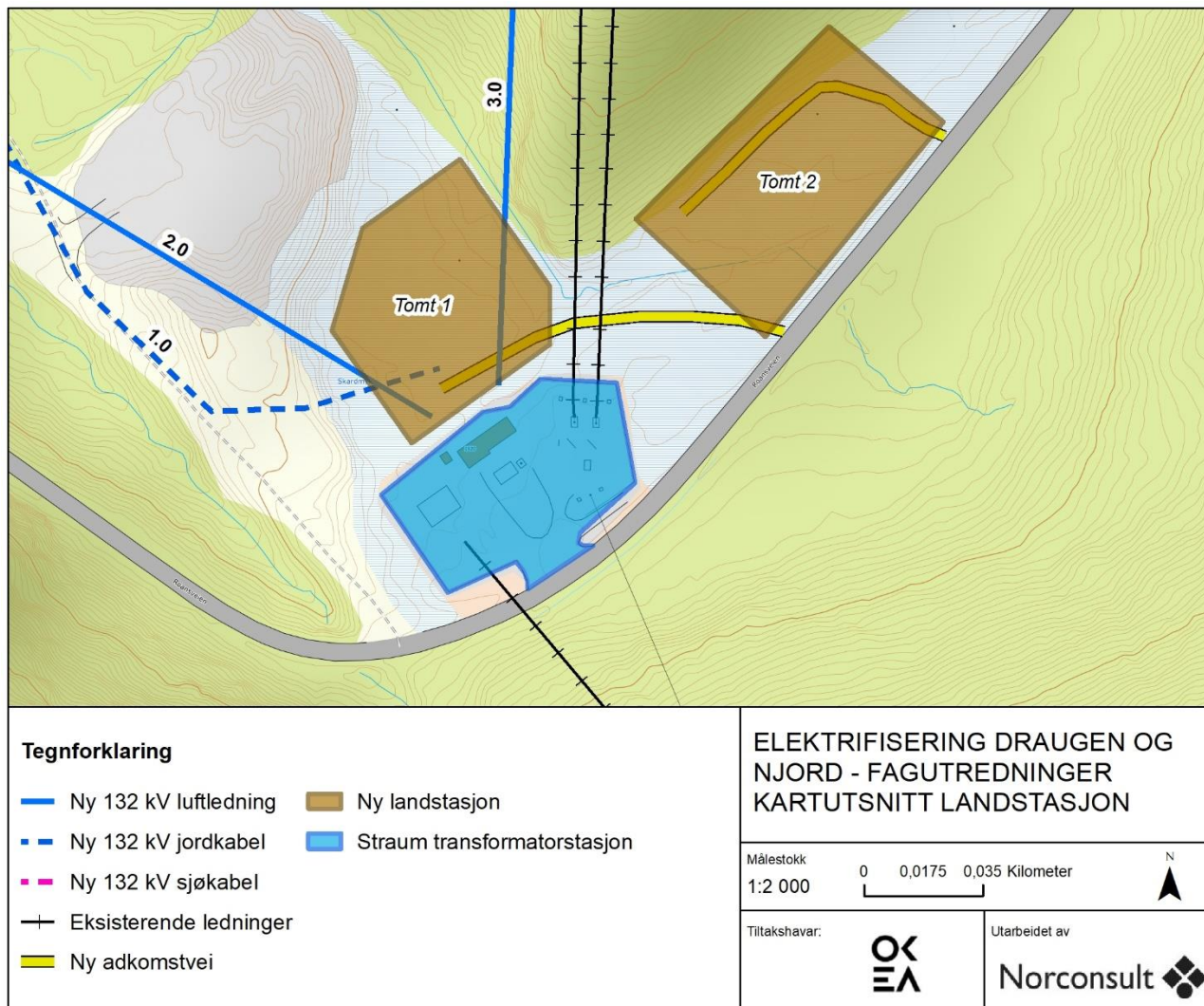
Ved kryssinger av eksisterende installasjoner i sjø vil det være aktuelt å bygge en kryssingsrampe med tilførte fyllmasser som plasseres med et retningsstyrt rør fra båt. Tildekking med fyllmasser over kabelen kan også være aktuelt i områder der det ikke er teknisk mulig å grave ned kabelen. Typisk i områder med grunnfjell eller med store steinblokker i sjøbunnen.

Sjøkabeltraseen er ikke avklart i detalj. OKEA planlegger en detaljert sjøbunnsundersøkelse for å kartlegge bunnforhold og optimalisere en trase ut til Draugen i en senere fase. Dette vil verifisere alle krysningspunkter (eksisterende installasjoner i sjø) og danne grunnlag for hvilke beskyttelsestiltak som er aktuelt på de ulike strekningene i sjø.

2.4 Landstasjon

OKEA planlegger en ny landstasjon rett nord for Tensio TS sin Straum transformatorstasjon. Straum transformatorstasjon har pr i dag ikke et fullverdig 132 kV anlegg og Tensio TS vil måtte utvide stasjonen med et nytt 132 kV GIS anlegg. OKEA sin landstasjon tilknyttes 132 kV-anlegget via kabel.

Det er meldt to ulike løsninger for en fremtidig landstasjon. En løsning hvor man kun skal forsyne Draugen med strøm (Stand Alone) medfører at det må etableres en frekvensomforming fra 50 til 60 Hz i landanlegget. Dersom begge plattformene skal tilknyttes landstrøm (Common Supply) vil det være mer aktuelt å flytte omformeranlegget ut på Draugen. Sistnevnte løsning vil gi et litt mindre arealbehov på land.

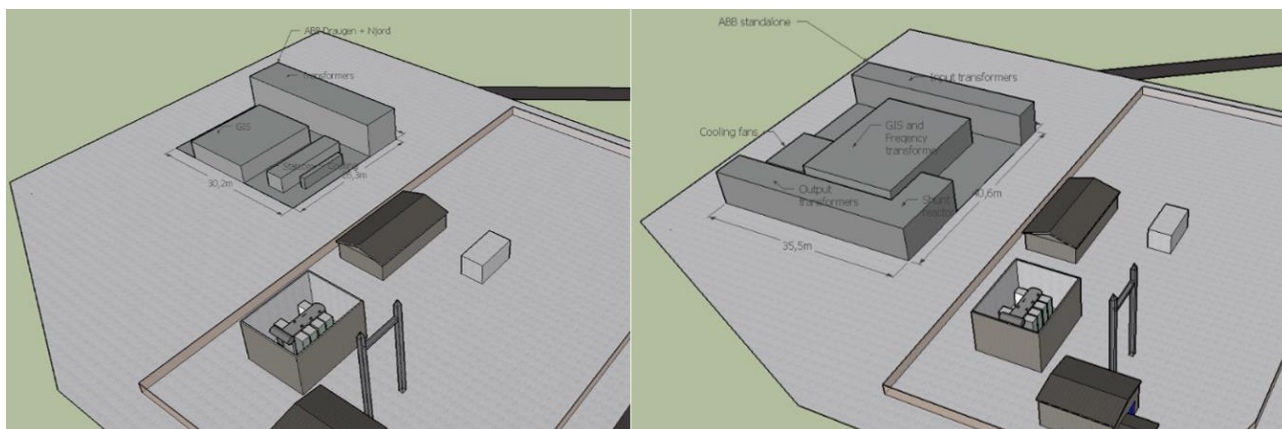


Figur 2-8. Straum transformatorstasjon med foreslåtte plasseringer av ny landstasjon.

I meldingen ble det pekt på en tomt rett i bakkant av Straum transformatorstasjon, tomt 1 i Figur 2-8. Gjennom utredningsprogrammet er OKEA pålagt å utrede en alternativ plassering, tomt 2, lengre mot øst. Begge

Tomt 1 ha behov for et opparbeidet areal på ca. 3600 m² samt etablering av en ny adkomstvei inn fra øst på ca. 200-250 meter. Tomt 2 vil ha tilsvarende arealbehov, men en kortere adkomst på ca. 50 meter. Fotavtrykket til en løsning basert på Stand Alone vil være ca. 40x35 meter mens en løsning basert på Common Supply krever ca. 30x30 meter.

Valg av stasjonstomt 2 vil ikke ha vesentlig endring for traseutføringer. Den siste innføringen inn til stasjonsanlegget vil skje via jordkabel selv om luftledningsalternativene velges. For tomt 2 vil da bare denne kabelføringen forlenges under eksisterende ledninger frem til landstasjonen. Forskjellen utgjør ca. 200 meter.



Figur 2-9. Prinsippkisse av landstasjon ved tomt 1 med Common Supply (venstre) og Stand Alone (høyre).

2.5 Anleggsareal

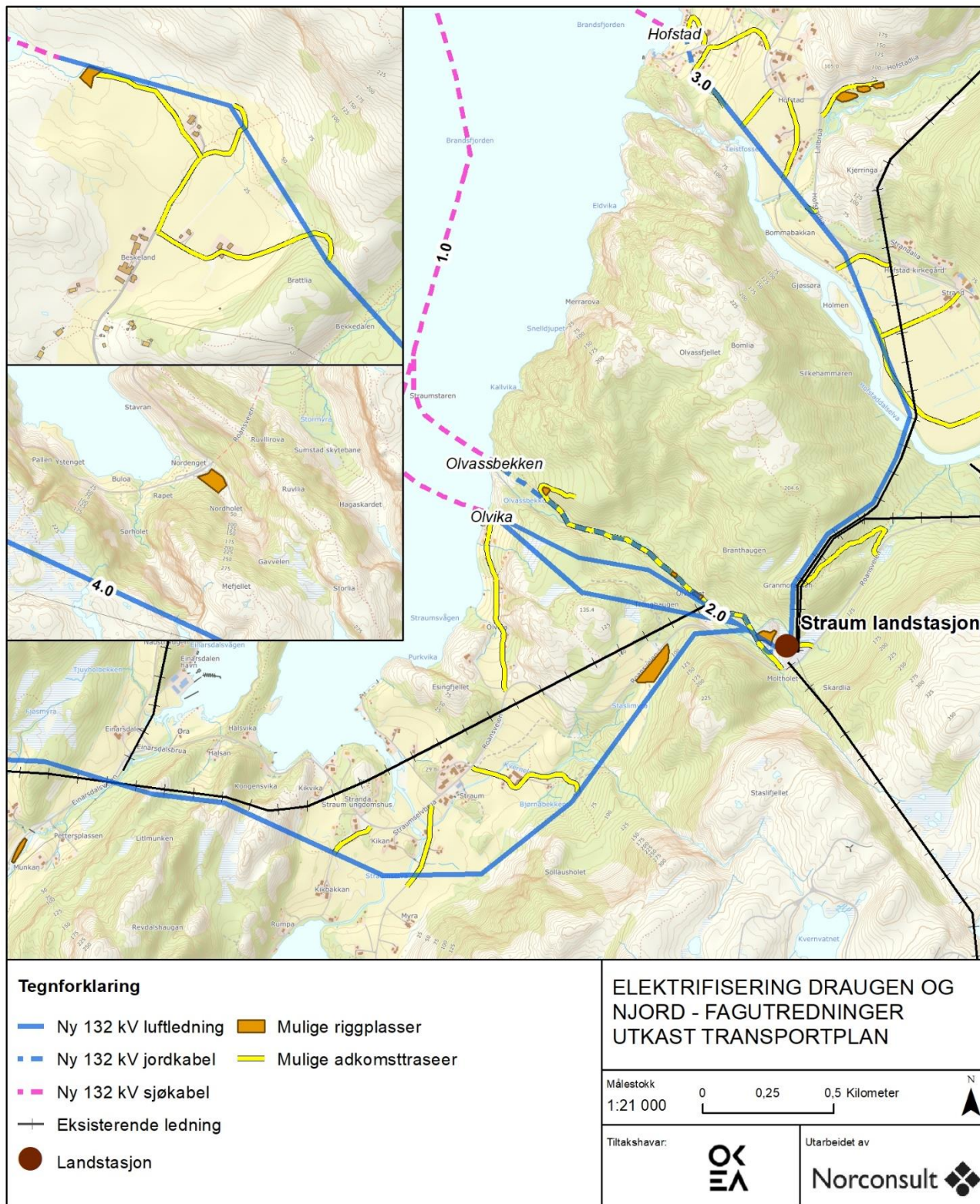
Anleggene på land vil i all hovedsak bli bygd uten behov for etablering av nye permanente veier eller permanente arealer til riggplasser. Adkomsttraseer fra offentlig vei inn til ledningstraseer vil foregå langs eksisterende private veier, landbruksveier eller synlige eksisterende kjørespor i terreng/i forbindelse med dyrka mark. Bruk av traseer i tilknytning til fulldyrka mark må avklares i samråd med den aktuell grunneier.

På enkelte av de kartfestede adkomsttraseene kan det være aktuelt med mindre tiltak for å forsterke veiene.

Dersom det blir aktuelt å bygge luftledning vil mye av materialtransporten dekkes via helikoptertransport. Ved hovedriggplasser med utflygning av master og annet materiell vil det være behov for et areal på ca. 3-7 daa. Det kan bli aktuelt med noe vegetasjonsrydding og mindre terrenginngrep ved disse (som arrondering og tilføring av bærelag), men plassene vil i utgangspunktet bli ryddet og tilbakeført etter endt bruk.

Mellom Einarsdalen ved Straum og Beskeland går trasealternativ 4.0 over fjellpartier uten adkomstmulighet. Hele denne strekningen forutsetter derfor helikopterbruk. Det er kartfestet ett mulig riggområde ved Nordengen i Hellfjorden som kan bli aktuelt å benytte som utflygningspunkt på denne strekningen.

OKEA har utarbeidet et utkast til transportplan, se Figur 2-10.



Figur 2-10. Utkast til transportplan.

3 Metode

3.1 Metodikk og kunnskapsgrunnlag

Konsekvensutredningen gjennomføres i henhold til metoden beskrevet i Miljødirektoratets veileder «Konsekvensutredninger for klima og miljø M-1941».

Metoden for det enkelte fagtema er delt inn i fem steg:

Steg 1: Inndeling i delområder

Steg 2: Sette verdi i hvert delområde

Steg 3: Vurdere påvirkning for hvert delområde

Steg 4: Vurdere konsekvens for hvert delområde

Steg 5: Vurdere konsekvens for naturmangfold

Med verdi menes en vurdering av hvor stor betydning et område har for et fagtema. Med påvirkning menes en vurdering av hvordan det samme området påvirkes som følge av et definert tiltak.

Konsekvenser av de ulike traséalternativene vurderes i forhold til et referansealternativ, eller nullalternativet. Nullalternativet er forventet situasjon i utredningsområdet dersom planen eller tiltaket ikke blir gjennomført.

Tiltaket planlegges påbegynt i 2023/2024. Forventet miljøtilstand utredningsområdet i 2024 settes derfor som sammenligningsår, og utgangspunkt for nullalternativet.

I tråd med føringene i veileder M-1941, har vi lagt til grunn at referansealternativet tilsvarer dagens situasjon.

Utredningene kjenner ikke til andre vedtatte planer eller tiltak i utredningsområdet som kan påvirke miljøtilstanden i vesentlig grad.

3.1.1 Kunnskapsinnhenting

Kunnskapsinnhenting er gjennomført ved gjennomgang av eksisterende data.

3.1.1.1 Eksisterende kunnskap

Kunnskapsgrunnlaget er i hovedsak bygget på eksisterende dokumentasjon om marine naturverdier i utredningsområdet.

Eksisterende kunnskap om marint naturmangfold i utredningsområdet er innhentet fra nasjonale databaser: Mareano (data fra Havforskningsinstituttet), Naturbase (Miljødirektoratets database for naturinformasjon) [1] og Artskart (Artsdatabankens database for artsinformasjon) [2]. En oversikt over elektroniske databaser benyttet fremgår av Tabell 3.1.

Tabell 3.1. Oversikt over innhentet eksisterende datagrunnlag med beskrivelser og kilder.

Data	Beskrivelse	Kilde	Lenke
Naturtyper	Kart over naturtyper med faktaark	Naturbase	Kart.naturbase.no
Naturtyper	Kart over dybde, bunnforhold, biologisk mangfold, naturtyper og forurensning i	Mareano	http://mareano.no/kart/mareano.html#maps/5676

	sedimentene i norske kyst- og havområder		
Arter av nasjonal forvaltningsinteresse	Rødlistede og fremmede arter	Artsdatabanken	Artskart.artsdatabanken.no/app
Gyteområder	Kart over gyteområder	Fiskeridirektoratet	https://open-data-fiskeridirektoratet-fiskeridir.hub.arcgis.com/
Vannmiljø	Nettbasert kartverktøy for arbeidet med vannforskriften. Viser tilstand og mål for den enkelte vannforekomst	Vannmiljø, Vann-Nett	Vannmiljø (http://vannmiljo.miljodirektoratet.no), Vann-Nett (http://vann-nett.no)

Naturtyper

Kunnskap om naturtyper er hentet fra Naturbase og Mareano karttjenester. Tilstand og verdi til lokalitetene er definert så lenge denne informasjonen finnes. Norsk rødliste for naturtyper 2018 [3] er benyttet for kategorisering av truede og sårbare naturtyper. Rødlistekategoriernes rangering og forkortelser er som følger:

- Regionalt utryddet (RE)
- Kritisk truet (CR)
- Sterkt truet (EN)
- Sårbare (VU)
- Nær truet (NT)
- Datamangel (DD)

Rødlistede arter

Kunnskap om tidligere registreringer av rødlistede arter i utredningsområde er hentet fra artsdatabankens kartløsning. Norsk rødliste for arter 2015 [4] er benyttet for kategorisering av truede og sårbare arter. Rødlistekategoriernes rangering og forkortelser er de samme som for naturtyper.

Fremmede arter

Fremmede arter regnes som arter som opptrer utenfor sitt naturlige utbredelsesområde, det vil si utenfor det området artens naturlige spredningspotensial tilsier at den skal være. I Artsdatabankens Fremmedartsliste [5] plasseres fremmede arter etter følgende kategorier basert på hvilken risiko de utgjør for naturmangfoldet i Norge:

- Svært høy risiko (SE)
- Høy risiko (HI)
- Potensiell høy risiko (PH),
- Lav risiko (LO)
- Ingen kjent risiko (NK)

Risikokategoriene bestemmes av artens økologiske effekt og sprednings- og etableringspotensial. I denne utredningen er det fokusert på fremmede arter i de øvrige risikokategoriene (SE og HI), dvs. arter som utgjør størst spredningsfare og risiko for skade på naturmangfold. Informasjon om fremmede arter er hentet fra Artskart [6].

3.1.1.2 Supplerende kunnskap

Det er ikke utført supplerende feltundersøkelser for å hente inn data om marine naturverdier. OKEA planlegger en detaljert sjøbunnsundersøkelse for å kartlegge bunnforhold og optimalisere en trase ut til Draugen i en senere fase. Dette vil verifisere alle krysningpunkter (eksisterende installasjoner i sjø) og danne grunnlag for hvilke beskyttelsestiltak som er aktuelt på de ulike strekningene i sjø.

3.1.1.3 Vurdering av kunnskapsgrunnlag og usikkerhet

Naturmangfoldloven § 8 setter krav til kvaliteten på kunnskapsgrunnlaget om naturmangfold, herunder krav om forekomster av naturverdier og effektene av tiltaket. Innenfor utredningsområdet foreligger det noe eksisterende kunnskap om naturtyper. Eksisterende datagrunnlag er imidlertid til dels eldre og mangelfull. Det er ikke gjennomført noen systematisk kartlegging av naturtyper og arter i utredningsområder i nyere tid, eller etter den nye kartleggingsmetodikken for kartlegging av naturtyper i Norge (NiN).

På bakgrunn av dette vurderes eksisterende kunnskapsgrunnlag for marine naturtyper og arter, jf. naturmangfoldloven (heretter NML) § 8, å være mangelfull. Potensiale for eventuelle udokumenterte forekomster av naturverdier langs tiltaket kan imidlertid, i tråd med føre-var-prinsippet etter § 9, ikke utelukkes. Usikkerheten knyttet til eventuelle forekomster av udokumenterte naturverdier langs tiltaket er derfor tatt i betraktning i verdi- og konsekvensvurderingen og rangeringen av alternativene.

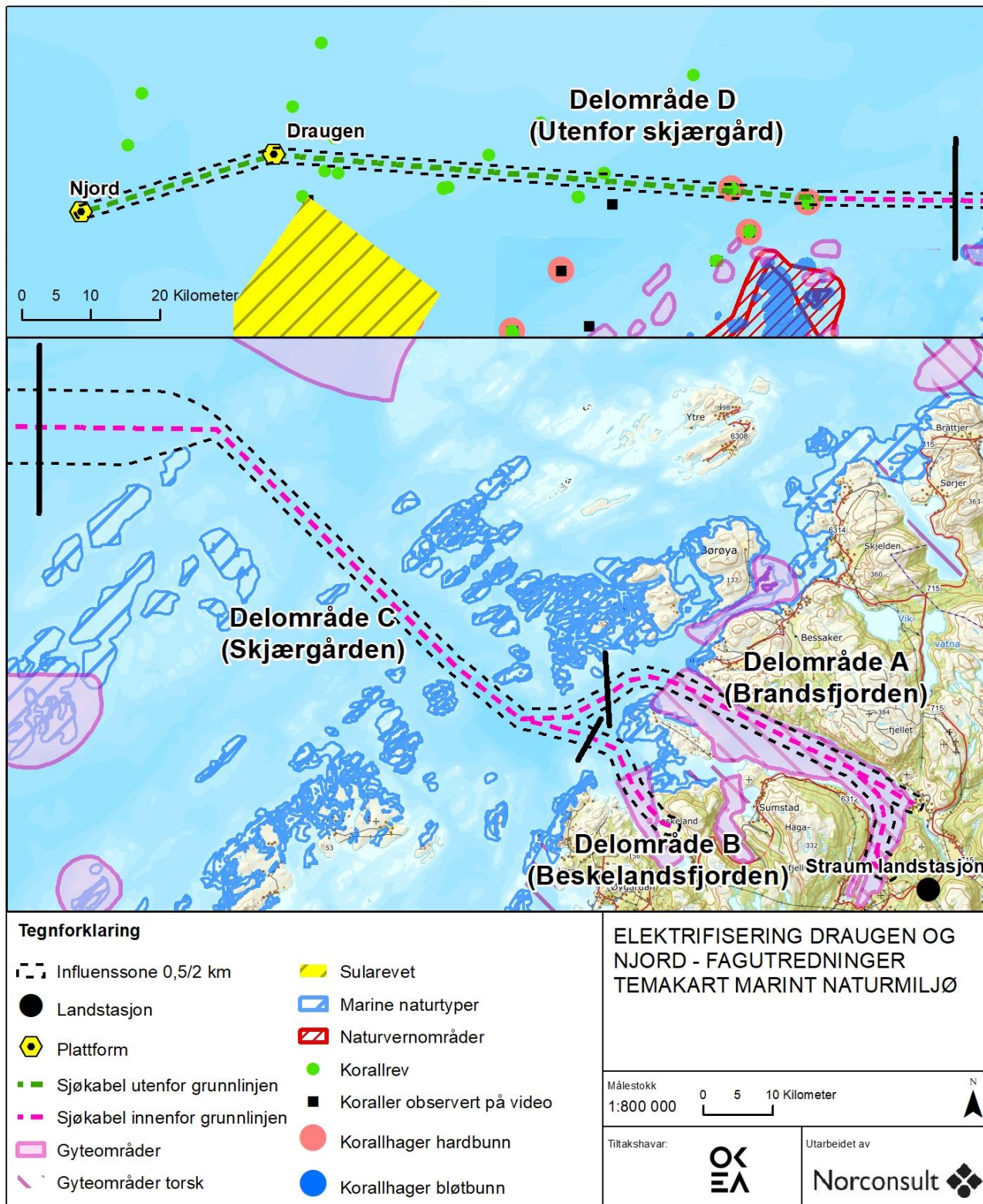
På bakgrunn av dette og bruk av føre-var prinsippet vurderes kunnskapen om naturmangfold i utredningsområdet og effektene av de planlagte tiltakene, å oppfylle kravene til kunnskap i NML § 8. Kunnskapsgrunnlaget vurderes å være tilstrekkelig for å kunne rangere alternativene etter forventet miljøskade og med rimelig god sikkerhet kunne anbefale de alternativene med minst påvirkning på naturmangfold.

Det forutsettes at mest mulig miljøforsvarlige teknikker og driftsmetoder benyttes i utbygging av tiltaket, og at bestemmelsene i NML § 12 oppfylles.

3.2 **Steg 1: Inndeling i delområder**

Utredningsområdet deles inn i mindre, enhetlige delområder (Figur 3.1). Enhetlige områder er områder som henger naturlig sammen, og som samlet sett har en viktig funksjon. Hvert enkelt delområde er gjenstand for å vurdere verdi, påvirkning og konsekvens.

Registreringskategoriene for tema naturmangfold går fram av Miljødirektoratets veileder M-1941, se Tabell 3.2.



Figur 3.1. Kart viser delområder under fagutredninger for marint naturmangfold.

Tabell 3.2. Registreringskategorier for tema naturmangfold. Kilde: M-1941.

Registreringskategorier	Forklaring	Relevant (ja/nei)
Verneområder	<ul style="list-style-type: none"> Verneområdene har en fastsatt grense gjennom vernevedtaket, som kalles Kongelig resolusjon. 	Nei
Utvalgt naturtype	<ul style="list-style-type: none"> Utvalgte naturtyper er fastsatt gjennom vernevedtak, som kalles Kongelig resolusjon. 	Nei
Naturtyper	<ul style="list-style-type: none"> Naturtyper etter NiN. Viktige naturtyper på land, i ferskvann og marint, etter håndbøker fra Miljødirektoratet om kartlegging av naturtyper og marine typer (håndbok 13 og 19). 	Ja
Arter og økologiske funksjonsområder	<ul style="list-style-type: none"> Et område som inneholder en eller flere økologiske funksjoner for en eller flere arter. En prioritert art kan ha et fastsatt økologisk funksjonsområde. En prioritert art er vernet gjennom et vedtak, kalt Kongelig resolusjon 	Ja
Landskapsøkologisk funksjonsområde	<ul style="list-style-type: none"> Viktige arealer for naturmangfold, bundet sammen av områder med naturkvaliteter som legger til rette for vandring eller spredning, også kalt økologisk flyt, mellom disse. Landskapsøkologiske funksjonsområder som bidrar til å bevare levedyktige bestander av arter gjennom flyt av gener eller individer mellom leveområder. Landskapsøkologiske funksjonsområder faller inn under definisjonen av grønn infrastruktur, etter Stortingsmelding 14 (2015-2016). 	Ja
Geologisk mangfold	<ul style="list-style-type: none"> Kartlagte områder innenfor de enkelte registreringskategoriene har stor variasjon i geografisk utbredelse 	Nei

3.3 Steg 2: Vurdering av verdi

Hvert delområde gis en verdi som vurderes etter verdikriterier gitt i Miljødirektoratets veileder, se Tabell 3.3. verdivurderingen benyttes en fem-trinns skala fra ubetydelig til svært stor.

Kartlegging av naturmangfold kan hovedsakelig knyttes til to nivåer:

- **Lokalitetsnivå:** Enkeltforekomster i henhold til registreringskategoriene
- **Landskapsnivå:** Registreringskategorien landskapsøkologiske funksjonsområder

Tabell 3.3. Verdikriterier for tema naturmangfold. Kun registreringskategorier relevant for denne utredningen er omtalt. Kilde: M-1941.

Verdikategori	Ubetydelig verdi	Noe verdi	Middels verdi eller forvaltningsprioritet	Stor verdi eller høy forvaltningsprioritet	Svært stor verdi eller høyeste forvaltningsprioritet
Naturtyper kartlagt etter håndbok 13 og håndbok 19		C-lokaliteter av naturtyper kartlagt etter DN-HB13 C-lokaliteter av naturtyper kartlagt etter DN-HB19	Nær truede naturtyper (NT) med B- og C-verdi B-lokaliteter av naturtyper kartlagt etter DN-HB13 B-lokaliteter for naturtyper kartlagt etter DN-HB19 som ikke er av vesentlig	Sterkt (EN) og kritisk truede (CR) naturtyper med C-verdi Sårbare naturtyper (VU) med B- og C-verdi A-lokaliteter av naturtyper kartlagt etter DN-HB13, inkl. nær truede naturtyper (NT)	Sterkt (EN) og kritisk truede (CR) naturtyper med A- og B-verdi Sårbare naturtyper (VU) med A-verdi

			regional verdi (konkret vurdering nødvendig)	A og B-lokaliteter for naturtyper kartlagt etter DN-HB19	
Arter inkludert økologiske funksjonsområder		<p>Vanlige arter og deres funksjonsområder</p> <p>Laks, sjøørret- og sjørøyebestander /vassdrag i verdikategori "liten verdi" (NVE 49/2013)</p> <p>Ferskvannsfisk og ål - vassdrag/bestander i verdikategori "liten verdi" (NVE 49/2013)</p>	<p>Nær trua (NT) arter og deres funksjonsområde</p> <p>Funksjonsområder for spesielt hensynskrevende arter</p> <p>Fastsatte bygdenære nasjonale villreinområder som grenser til viktige funksjonsområder</p> <p>Laks, sjøørret- og sjørøyebestander/ vassdrag i verdikategori "middels verdi" (NVE 49/2013)</p> <p>Innlandsfisk og åle - vassdrag/bestander i verdikategori "middels verdi" (NVE 49/2013)</p>	<p>Sårbare (VU) arter og deres funksjonsområder</p> <p>Spesielle økologiske former av arter (omfatter ikke fisk da disse fanges opp i NVE 49/2013))</p> <p>Fastsatte randområder til de nasjonale villreinområdene</p> <p>Viktige funksjonsområder for villrein i de 14 øvrige villreinområdene (ikkenasjonale)</p> <p>Laks sjøørret -, og sjørøyebestander/ vassdrag i verdikategori "stor verdi" (NVE 49/2013)</p> <p>Innlandsfisk (eks. langtvandrende bestander av harr, ørret og sik) og åle vassdrag/bestander i verdikategori "stor verdi" (NVE 49/2013)</p>	<p>Fredede arter</p> <p>Prioriterte arter (med eventuelt forskriftsfestet funksjonsområde)</p> <p>Sterkt truet (EN) og kritisk truet (CR) arter og deres funksjonsområde</p> <p>Nasjonale villreinområder</p> <p>Villaksbestander i nasjonale laksevassdrag og laksefjorder, samt øvrige anadrome fiskebestander/vassdrag i verdikategori "svært stor verdi" (NVE 49/2013)</p> <p>Lokaliteter med relikvt laks</p> <p>Spesielt verdifulle storørretbestander – sikre storørretbestander (f.eks. Hunderørret) og ålevassdrag/bestander i verdikategori "svært stor verdi" (NVE 49/2013)</p>
Landskapsøkologiske funksjonsområder		<p>Lokalt viktige vilt- og fugletrekk</p> <p>Områder med mulig betydning i sammenbinding av dokumenterte funksjonsområder for arter</p> <p>Fysiske strukturer i landskapet som er viktige leveområder, trekk-, vandrings- og forflytningskorridorer for a) et høyt antall arter eller b) viktige for å opprettholde levedyktige bestander av definerte grupper av arter (Eks: amfibier, pollinatorer)</p> <p>Lokalt viktige intakte kjerneområder og naturstrukturer i ellers fragmenterte landskap</p> <p>Intakte kjerneområder med natur i sterkt fragmenterte landskap</p> <p>Naturstrukturer av særlig betydning for viktige</p>	<p>Regionalt viktige områder for vilt- og fugletrekk.</p> <p>Områder som med stor grad av sikkerhet bidrar til sammenbinding av dokumenterte funksjonsområder for arter</p>	<p>Intakte sammenhenger mellom eller i tilknytning til større naturområder som har en viktig funksjon som forflytnings- og spredningskorridor for arter</p> <p>Nasjonalt viktige områder for vilt- og fugletrekk.</p> <p>Områder som med stor grad av sikkerhet bidrar til sammenbinding av verneområder eller dokumenterte funksjonsområder for arter med stor eller svært stor verdi.</p> <p>Lengre elvestrekninger med langtvandrende fiskebestander.</p>	<p>Særlig store og nasjonalt/internasjonalt viktige trekkruiter</p>

		naturprosesser eller for økosystemenes struktur, funksjon og/eller motstandskraft/tilpasnings evne til forventede naturendringer.			
--	--	---	--	--	--

3.4 Steg 3: 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.

Veileder for vurdering av påvirkningen av delområder for fagtema naturmangfold går fram av Tabell 3.4. Vurderingene gjelder det ferdige tiltaket. Inngrep i anleggsfasen inngår kun dersom påvirkningen gir varige endringer.

Influensområde er et område rundt kabeltraseen hvor det kan forventes påvirkning på marine naturverdier, både i driftsfase og i anleggsfase. I denne utredningen er influensområde definert som en korridor langs den planlagte traseen. Det er viktig å poengtere at når denne utredningen skrives er den endelige kabeltraseen ikke detaljprosjektert og kunnskap om sjøbunnstopografien i dypvannet er mangelfullt. Dette medfører usikkerheter i vurderinger og ifølge føre-var-prinsippet er det avgrenset betydelig større influensområde enn det som praksis i driftsfase vil være.

I delområder A og B og mesteparten av delområde C er influensområde avgrenset som 500 m bred korridor, dvs. 250 m buffersone på begge sider av den nåværende kabeltraseen. Influensområde i delområde D (utenfor Skjærgård) er definert som 2000 m bred korridor, dvs. 1000 m buffersone på begge sider av den nåværende kabeltraseen. Endelig influensområde vil være betydelig mindre både for driftsfase (ca. 40 m korridor langs traseen) og for anleggsfase (ca. 100 m korridor langs traseen).

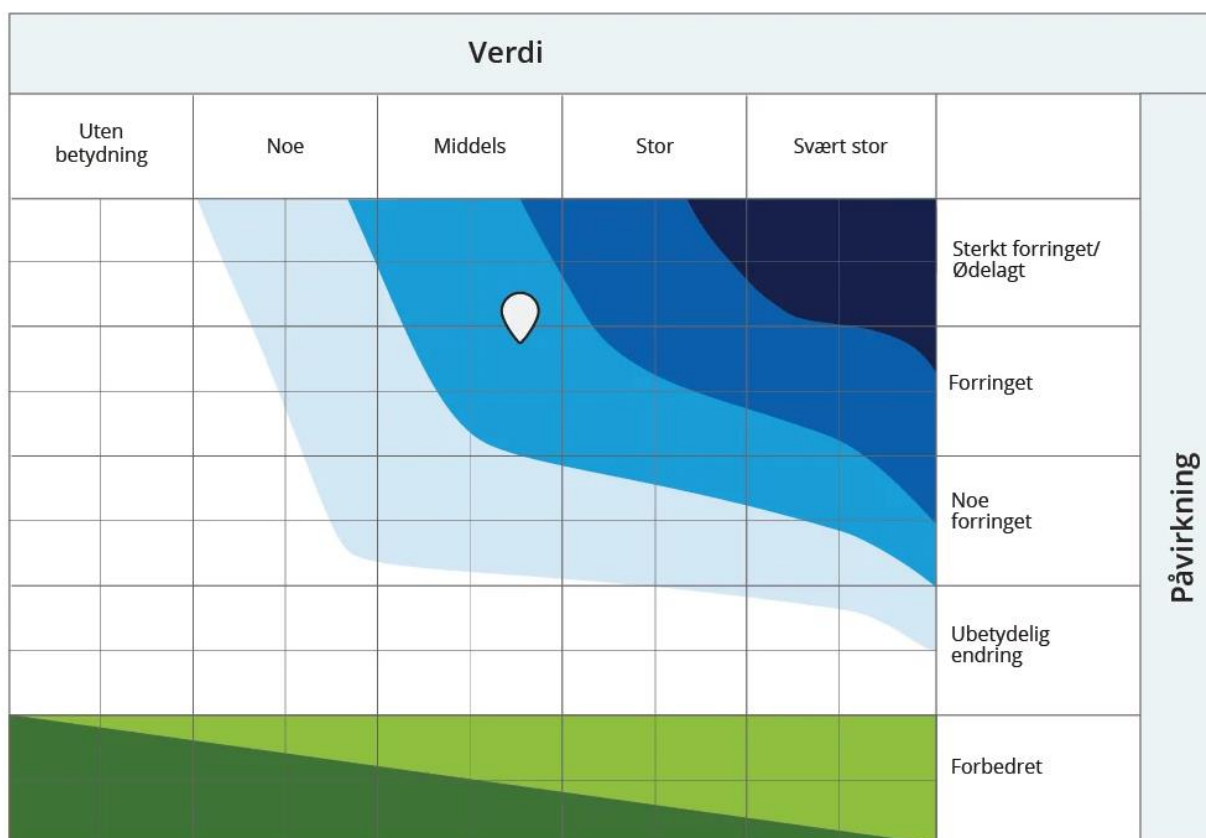
Tabell 3.4. Veiledning for vurdering av påvirkning for fagtema naturmangfold. Kun registreringskategorier relevant for denne utredningen er omtalt. Kilde: M-1941.

Planen eller tiltakets påvirkning	Forbedret	Ubetydelig endring	Noe forringet	Forringet	Sterkt forringet
Naturtyper	Bedrer tilstanden ved at eksisterende inngrep tilbakestilles til opprinnelig natur.	Ingen eller uvesentlig virkning på kort eller lang sikt	Berører en mindre viktig del som samtidig utgjør mindre enn 20 % av lokaliteten. Liten forringelse av restareal. Virkningenes varighet: Varig forringelse av mindre alvorlig art, eventuelt mer alvorlig miljøskade med kort restaureringstid (1-10 år)	Berører 20–50 % av lokaliteten, men liten forringelse av restareal. Ikke forringelse av viktigste del av lokalitet. Virkningenes varighet: Varig forringelse av middels alvorlighetsgrad, eventuelt mer alvorlig miljøskade med middels restaureringstid (>10 år)	Berører hele eller størstedelen (over 50 %). Berører mindre enn 50 % av areal, men den viktigste (mest verdifulle) delen ødelegges. Restareal mister sine økologiske kvaliteter og/eller funksjoner. Virkningenes varighet: Varig forringelse av høy alvorlighetsgrad. Eventuelt med lang/svært lang restaureringstid (>25 år).
Økologiske funksjoner for arter og landskapsøkologiske funksjonsområder	Gjenoppretter eller skaper nye trekk/vandringsmuligheter mellom leveområder/biotoper (også vassdrag).	Ingen eller uvesentlig virkning på kort eller lang sikt	Splitter sammenhenger/reducerer funksjoner, men vesentlige funksjoner opprettholdes i stor grad. Mindre alvorlig	Splitter opp og/eller forringer arealer slik at funksjoner reduseres. Svekker trekk/vandringsmulighet, eventuelt blokkerer trekk/	Splitter opp og/eller forringer arealer slik at funksjoner brytes. Blokkerer trekk/vandring hvor det ikke er alternativer.

	Viktige biologiske funksjoner styrkes		svakning av trekk/ vandringsmulighet og flere alternative trekk finnes. Virkningenes varighet: Varig forringelse av mindre alvorlig art, eventuelt mer alvorlig miljøskade med kort restaureringstid (1-10 år)	vandringsmulighet der alternativer finnes. Virkningenes varighet: Varig forringelse av middels alvorlighetsgrad, eventuelt mer alvorlig miljøskade med middels restaureringstid (>10 år)	Virkningenes varighet: Varig forringelse av høy alvorlighetsgrad. Eventuelt med lang/svært lang restaureringstid (>25 år)
--	---------------------------------------	--	--	---	---

3.5 Steg 4: Vurdering av konsekvens for hvert delområde

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 3.2 og i Tabell 3.5. I denne matrisen utgjør verdiskalaen x-aksen, og påvirkningsskalaen y-aksen.



Figur 3.2. Konsekvensvifte. Konsekvensen for et delområde kommer fram ved å sammenstille verdien med påvirkningen som tiltaket vil medføre (M-1941).

Tabell 3.5 Tabellen viser konsekvensgrader som følge av ulike kombinasjoner av verdi og påvirkning (V-712)¹.

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.

3.6 Steg 5: Vurdering av konsekvens for hvert alternativ

Resultatene fra konsekvensvurderingene for hvert delområde i steg 4, brukes til en samlet vurdering av konsekvensgrad for hvert trasealternativ. Tabell 3.6 gir kriterier for fastsetting av konsekvensgrad for hvert alternativ.

¹ Illustrasjon/tabell i M-1941 er i liten grad tilpasset lengere nettutbyggingsprosjekt. Etter dialog med MD benyttes illustrasjon fra V712 inntil videre.

Tabell 3.6 Støttekriterier for vurdering av samlet konsekvensgrad for hvert alternativ.

Konsekvensgrad for miljøtemaet	Kriterier for konsekvensgrad
Kritisk negativ konsekvens	Stor andel av alternativets område har særlig høy konfliktgrad. Vanligvis flere delområder med konsekvensgrad svært alvorlig miljøskade (----), 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 svært alvorlig miljøskade (----), og ofte flere/mange områder med alvorlig miljøskade (---). Vanligvis store samlede virkninger.
Stor negativ konsekvens	Flere alvorlige konfliktpunkter for temaet. Ofte vil flere delområder ha konsekvensgrad alvorlig miljøskade (---).
Middels negativ konsekvens	Ingen delområder med de høyeste konsekvensgradene, eller disse er vektet lavt. Delområder med konsekvensgrad betydelig miljøskade (--) 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 noe miljøskade (-) 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.

4 Miljøtilstand og vurdering av verdi

Utredningsområdet ligger i økoregionen Norskehavet Sør og er delt i fire delområder (Figur 3.1). Beskrivelse og verdivurdering av delområdene er gitt nedenfor. En oppsummering av verdisatte områder fremgår av Tabell 4.1.

4.1 Delområde A: Brandsfjorden

4.1.1 Miljøtilstand

Vannforekomst Brandsfjorden (ID: 0322010100-1-C) er en euhalin (>30 psu), moderat eksponert kystvann. Det er moderat bølgeeksponering og middels tidevann (1-5 m).

Den økologiske tilstanden er klassifisert til god, basert på biologiske klassifiseringsdata fra prøver av bløtbunnsfauna. Den kjemiske tilstanden er klassifisert til dårlig, basert på forhøyede kvikksølvmålinger i taskekrabbe.

4.1.2 Naturtyper

Det er ikke registrert naturtyper i delområdet A i Miljødirektoratets database, Naturbase. Nærmeste registrerte naturtyper, større taeskogforekomster, ligger i grunt vann og er over 500 m fra den planlagte traseen.

4.1.3 Arter og økologiske funksjonsområder

I Fiskeridirektoratets database er det registrert et gytefelt i delområdet. Dette er registrert av både Havforskningsinstituttet og av Roan og Stokksund fiskarlag.

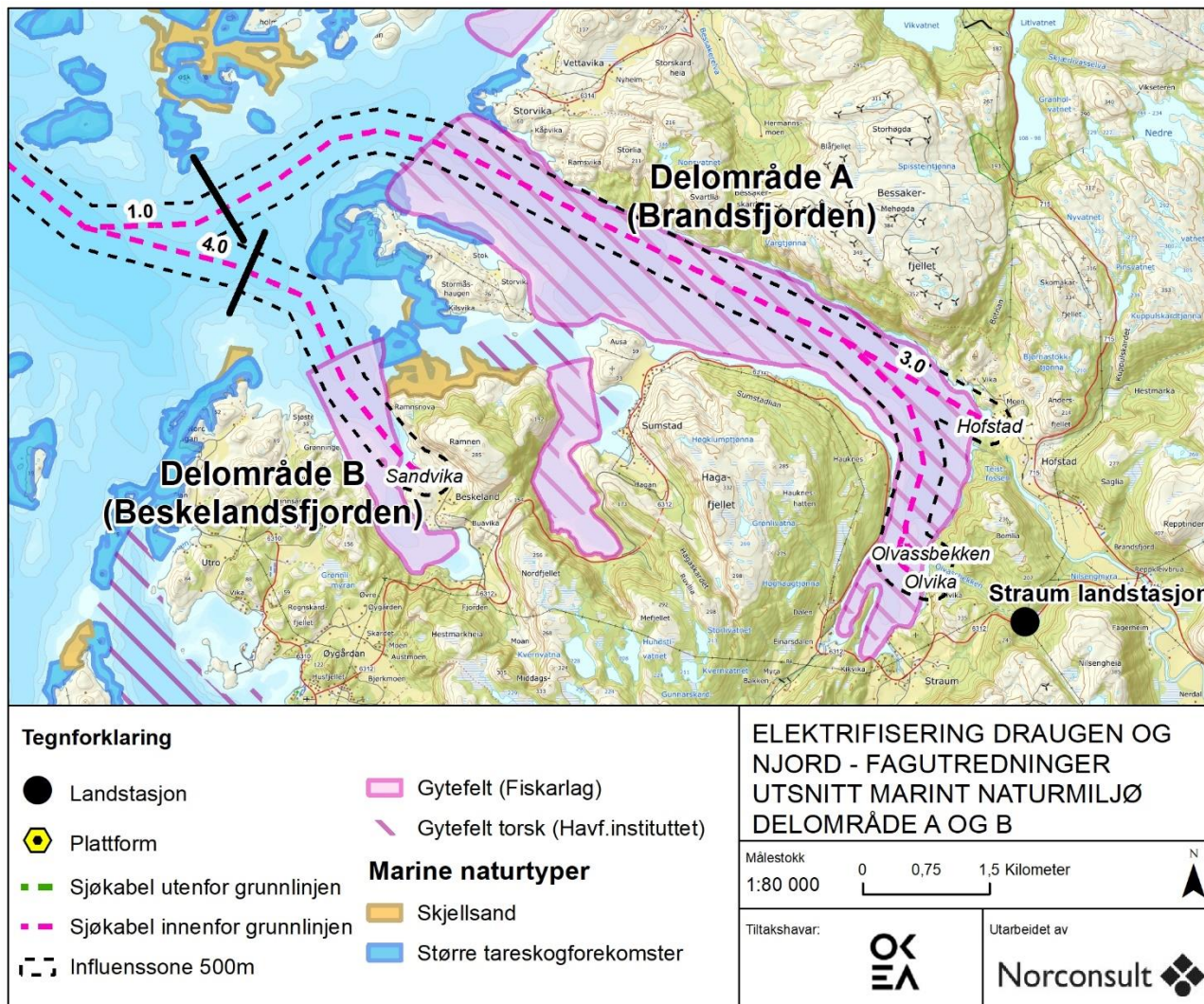
Gytefelt for torsk, Brandsfjorden, har fått verdi C1, dvs. mindre viktig gytefelt. Det er registrert liten eggtetthet, muligens fordi fjorden har ikke en terskel, noe som kunne holdt eggene samlet i et basseng. Mangel på terskel kan dermed medføre at torskeeggene fordeler seg over et større område og dermed får lavere tetthet.

4.1.4 Arter i norsk rødlista og fremmede arter

Det er ikke registrert arter i norsk rødlista eller fremmede arter i delområdet.

4.1.5 Verdivurdering

Kart over registrerte naturverdier er vist på Figur 4.1. Det er ikke registrert naturtyper og/eller rødlista arter i delområdet. I delområde er det registrert et lite viktig gytefelt for torsk. Dette gir delområde A **noe KU-verdi**.



Figur 4.1. Kart viser registrerte naturverdier i delområde A: Brandsfjorden.

4.2 Delområde B: Beskelandsfjorden

4.2.1 Miljøtilstand

Vannforekomst Beskelandsfjorden (ID: 0322010200-C) er en euhalin (>30 psu), beskyttet kyst/fjord med middels tidevann (1-5 m).

Den økologiske tilstanden er klassifisert til god, men det er ikke registrert undersøkelser i forekomsten, så presisjon er lav. Den kjemiske tilstanden er udefinert.

4.2.2 Naturtyper

Det er ikke registrert marine naturtyper i delområdet. Nærmeste registrerte naturtyper er større tareskogforekomster og skjellsand i grunt vann. Disse ligger over 500 m fra den planlagte traseen.

4.2.3 Arter og økologiske funksjonsområder

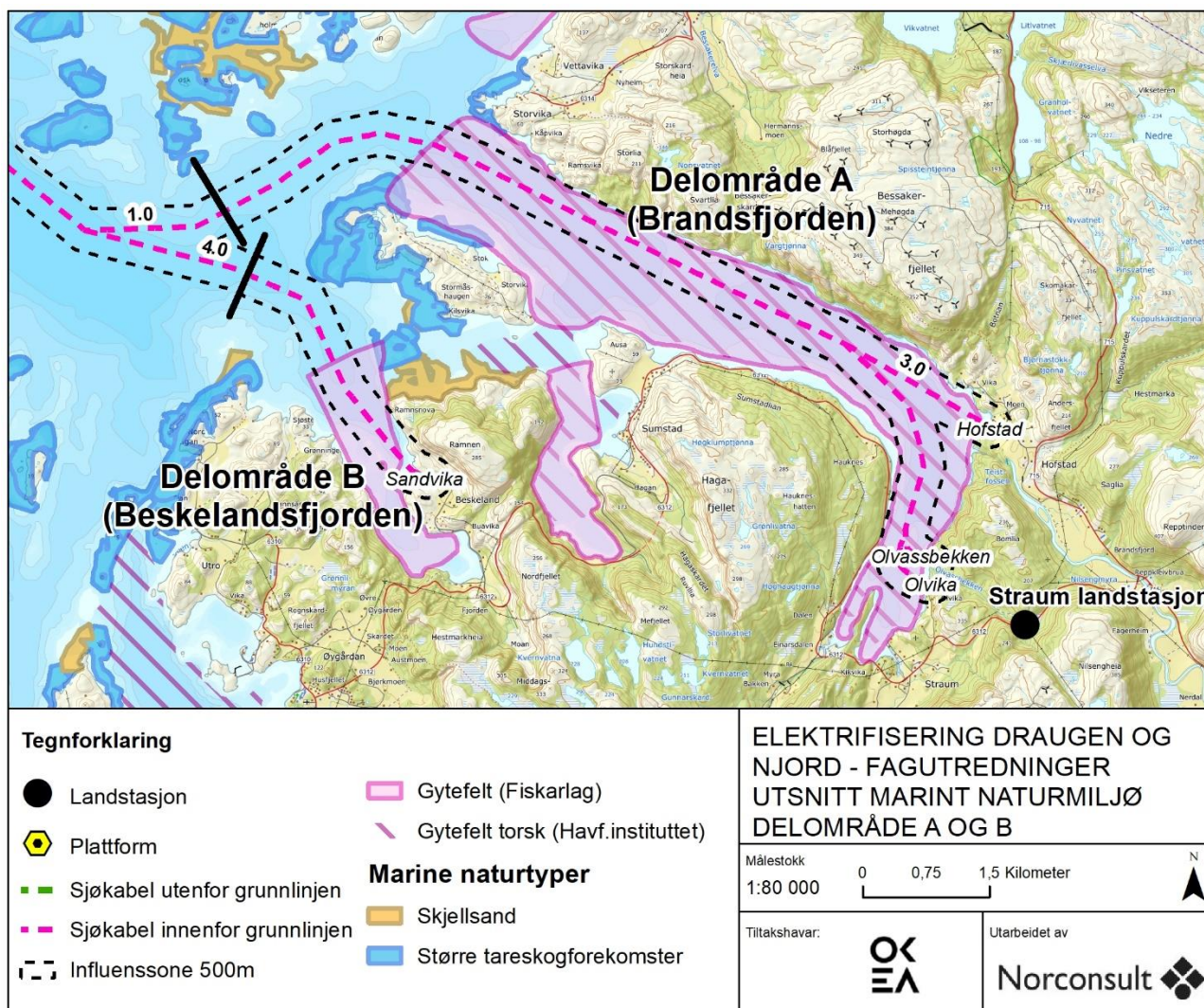
I Fiskeridirektoratets database er det registrert et gytefelt i delområdet. Registreringer er gjort av Roan og Stokksund fiskarlag. Det registrerte gytefeltet er ikke verdisatt.

4.2.4 Arter i norsk rødlista og fremmede arter

Det er ikke registrert arter i norsk rødlista eller fremmede arter i delområde.

4.2.5 Verdivurdering

Kart over registrerte naturverdier er vist på Figur 4.2. Registreringen av gytefelt for torsk gir delområde B noe KU-verdi.



Figur 4.2. Kart viser registrerte naturverdier i delområde B Beskelandsfjorden.

4.3 Delområde C: Skjærgården

4.3.1 *Miljøtilstand*

Delområdet ligger i vannforekomst Frohavet-nord (ID: 0322000030-16-C). Forekomsten er en euhalin (>30 psu), åpent eksponert kyst med middels tidevann (1-5 m).

Den økologiske tilstanden er klassifisert til god med middels presisjon. Den kjemiske tilstanden er udefinert.

4.3.2 *Naturtyper*

Det er ikke registrert naturtyper i delområdet C i Miljødirektoratets database, Naturbase. Nærmeste registrerte naturtyper, større taeskogforekomster, ligger i grunt vann og er over 500 m fra den planlagte traseen.

4.3.3 *Arter og økologiske funksjonsområder*

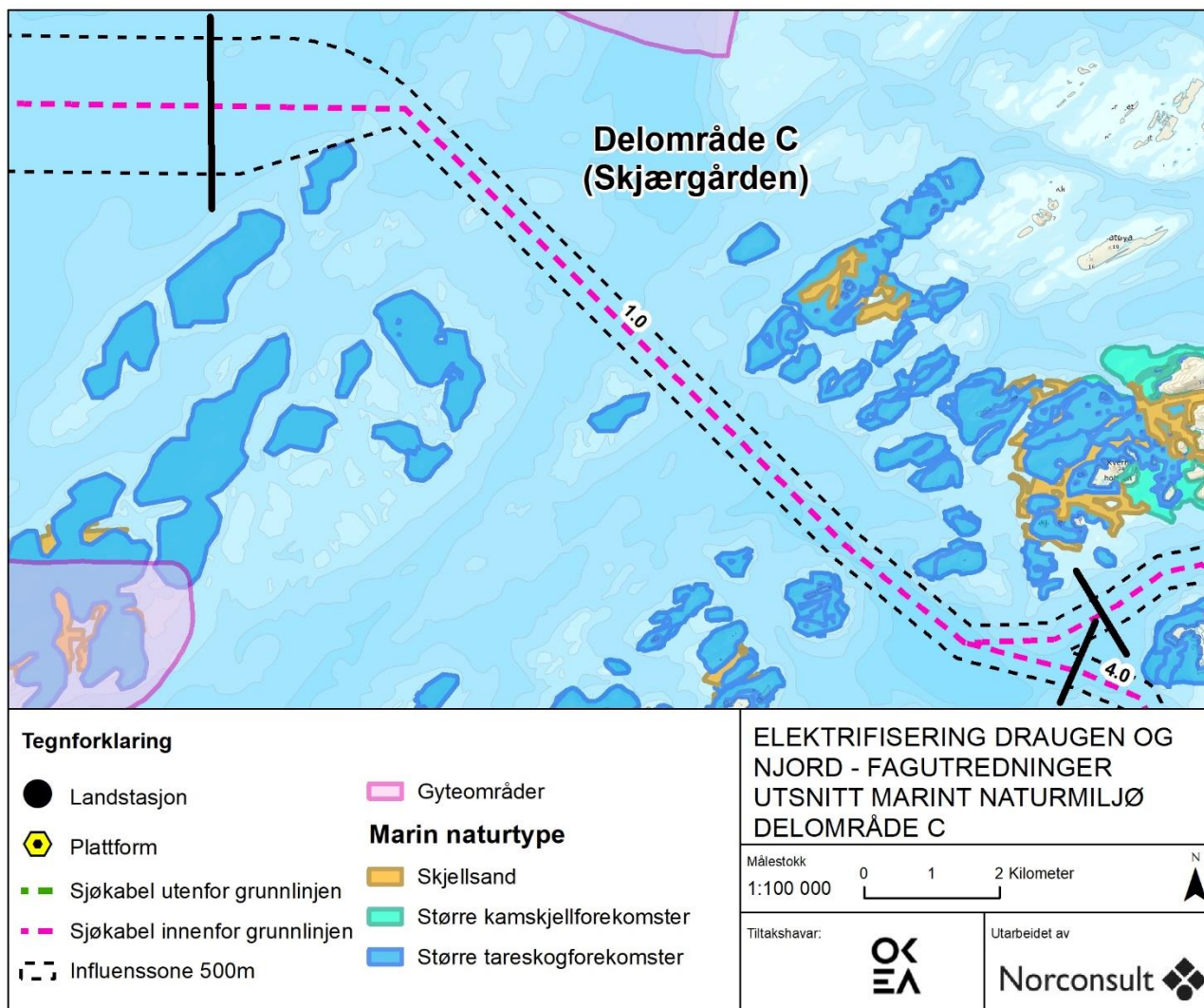
I Fiskeridirektoratets database er det ikke registrert gytefelt i delområdet.

4.3.4 *Arter i norsk rødliste og fremmede arter*

Det er ikke registrert arter i norsk rødliste eller fremmede arter i delområdet.

4.3.5 *Verdivurdering*

Kart over delområdet er vist på Figur 4.3. Det er ikke registrert naturverdier i delområde, noe som kunne gi delområde ubetydelig verdi. Samtidig er det ikke utført kartlegging av sjøbunns habitater og med tanke på geografisk plassering og vanndybder kan det muligens finne kaldtvannskoraller e.l. sårbare bunns habitater i delområdet. Dermed er det iht. føre-var-prinsippet økt delområdets verdi til **noe KU-verdi**.



Figur 4.3. Kart viser registrerte naturverdier i delområde C Skjærgården.

4.4 Delområde D: Utenfor Skjærgård

4.4.1 Naturtyper

I Norge finnes det to kaldtvannskorallforekomster, korallrev og korallskog. Nedenfor er kort beskrivelse av nevnte habitatene. Tekst er hentet og justert fra mareano.no.

Kaldtvannskorallrev har mange likhetstrekk med korallrevene i varmt vann. De er bygd av steinkoraller. I Norge er det øyekorall *Desmophyllum pertusum* (tidligere *Lophelia pertusa*) og sikksakk korallen *Madrepora oculata* som danner rev. Revene vokser langsomt og kan bli flere tusen år gamle. De har et stort biologisk mangfold av flere dyrearter som finner mat og skjulesteder blant korallgrenene. De aller fleste artene, inkludert øyekorallen på revene lever av å filtrere ut organiske partikler fra vannet. Disse kommer med strømmen, og derfor finnes det korallrev på relativt strømrrike steder.

I Norge er det foreløpig kartlagt to typer korallskog: hardbunnskorallskog og bløtbunnskorallskog. Hardbunnskorallskog finnes på strømrrike steder med hardt substrat. Det kan forekomme hornkoraller i bestander som danner habitat for fisk, slangestjerner og små krepsdyr. De vanligste artene av hornkoraller som danner hardbunnskorallskog er sjøtre *Paragorgia arborea*, risengrynkoral *Primnoa resedæformis*, sjøbusk *Paramuricea placomus* og hvit hornkorall *Swiftia pallida*. Selv om arts mangfoldet knyttet til de ulike hornkorallene som danner denne naturtypen er mindre enn for korallrev så kan faunaen betraktes som individrik og rik på vertsspesifikke arter som ikke forekommer i andre naturtyper. Sjøtre, og risengrynkoral finner vi på dyp over 100 meter, mens sjøbusk og hvit hornkorall kan vokse fra 30 m og nedover.

To arter av hornkoraller (grisehalekorall *Radicipes gracilis* og bambuskorallen *Isidella lofotensis*) kan danne tette bestander, kalt bløtbunnskorallskog, på sandig bløtbunn i norske farvann. Bambuskorall finner vi på dyp over 100 meter.

Siden korallrevene står på næringsrike steder og danner komplekse store strukturer er dette et godt sted for mange fiskearter. Spesielt vanlig er uer (lusuer *Sebastes viviparus* og vanlig uer *Sebastes norvegicus*) og brosme *Brosme brosme*. Ueren finner mat oppe i vannet rett over revet, men når strømmen er for hard legger den seg ned mellom korallgrener. Brosmen liker seg i de små hulene som er mellom korallkoloniene.

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 kabeltraseen i Mareano 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 kabeltraseen 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. Som nevnt tidligere skal traseen undersøkes mer detaljert i en senere fase.

4.4.2 Økologiske funksjonsområder

Delområde krysser et «særlig verdifullt område» (SVO), Norskehavets kystsonen. Faglig forum for norske havområder [5] beskriver verdiene lik:

SVO «Kystsonen Norskehavet» 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 Sømme 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.

4.4.3 Arter i norsk rødlista og fremmede arter

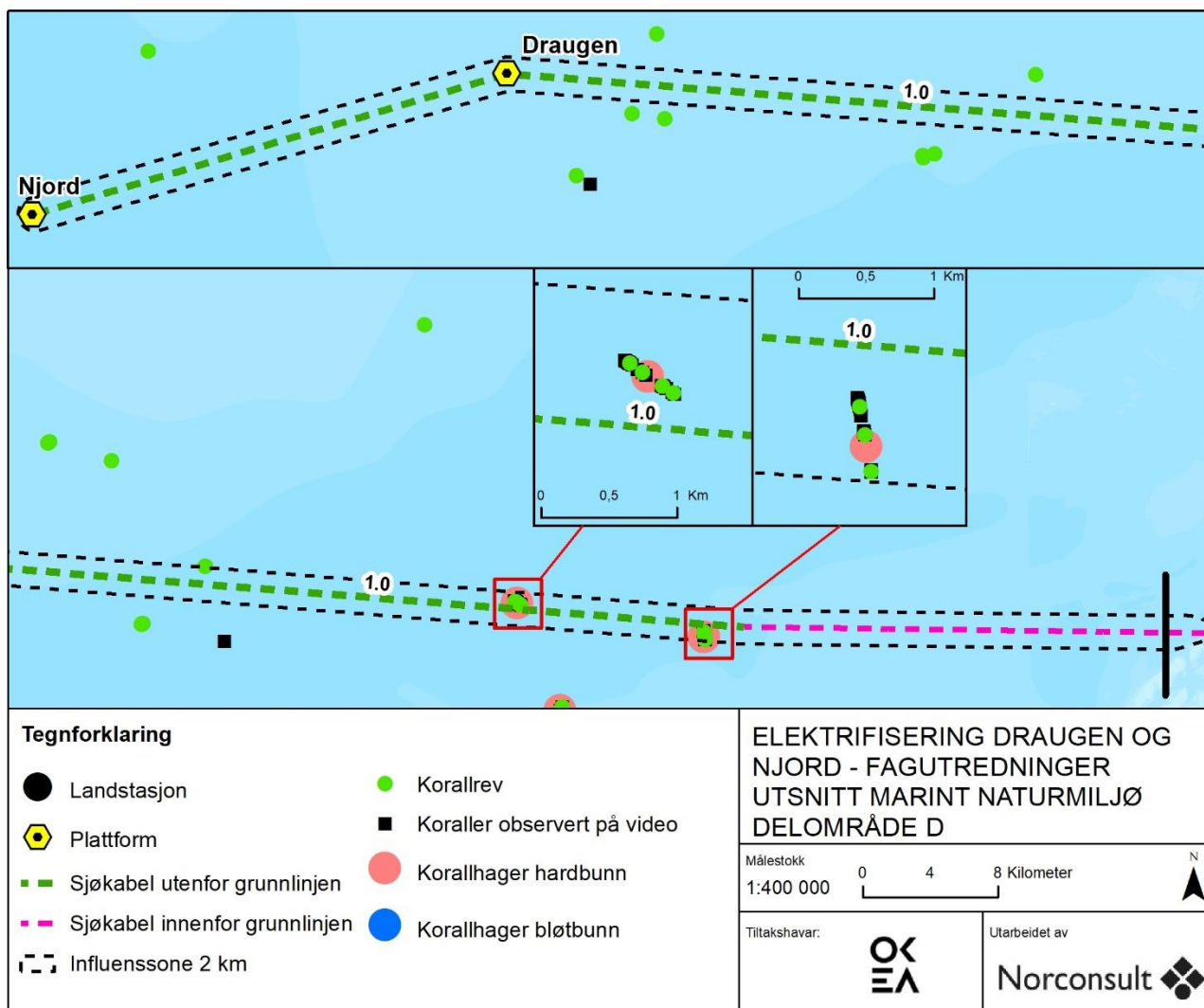
Flere av de korallartene nevnt i kap. 4.4.1 er listet i Norsk rødlista:

- grisehalekorall *Radicipes gracilis* er sårbar (VU)
- øyekorall *Desmophyllum pertusum* og sjøtre *Paragorgia arborea* er nær truet (NT)
- hvit hornkorall *Swiftia pallida* og sikksakk korallen *Madrepora oculata* mangler tilstrekkelig data (DD)

Av de nevnte fisk er vanlig uer *Sebastes norvegicus* sterkt truet (EN)

4.4.4 Verdivurdering

Kart over registrerte naturverdier er vist på Figur 4.4. Registreringen av nær truede korallforekomster i umiddelbar nærhet til den planlagte kabeltraseen gir delområde D stor KU-verdi.



Figur 4.4. Kart viser registrerte naturverdier i delområde D Kabeltrase utenfor Skjærgård.

4.5 Oppsummering

I tabellen nedenfor oppsummeres verdiene i utredningsområdet.

Tabell 4.1. Oppsummering av verdisatte delområder innenfor utredningsområdet.

Delområder	Beskrivelse	Verdi
Delområde A Brandsfjorden	Mindre viktig torsk gytefelt	Noe
Delområde B Beskelfandsfjorden	Registrering av et gytefelt for torsk.	Noe
Delområde C Skjærgården	Potensiale for å ha nær truet naturtype, kaldtvannskorallforekomster.	Noe
Delområde D Utenfor skjærgård	Nær truet naturtype, kaldtvannskorallforekomster langs kabeltrassen.	Stor

5 Vurdering av påvirkning og konsekvens

Med tanke på marint naturmangfold er det i praksis ikke noen forskjell på om alternativ 1.0, 2.0 eller 3.0 velges. Disse er dermed håndtert som en felles alternativ i nedenstående kapitler.

5.1 Delområder – vurdering av påvirkning og konsekvens

5.1.1 Delområde A Brandsfjorden

Det er alternativer 1.0, 2.0 og 3.0 som har en kabeltrase og ilandføring i delområdet A. Det vurderes at de dype områdene i fjorden er homogene og at det er mudderbunn. Det betyr at kabel skal spyles ca. 1 m ned i sjøbunnen. Dette er betydelig dypere enn det biologiske aktive laget, estimert 10 cm. Dermed kan det forventes ubetydelig endring med tanke på marint naturmangfold i delområdet A.

Alternativ	Verdi	Påvirkning	Konsekvens
1.0 / 2.0 / 3.0	Noe	Ubetydelig endring	Ubetydelig miljøskade 0

5.1.2 Delområde B Beskelandsfjorden

Bare alternativ 4.0 medfører påvirkning av delområdet B. Tilsvarende til delområde A er det vurdert at dype områder i fjorden er mudderbunn og at sjøkabelen skal spyles ned under den biologiske aktive laget, noe som betyr at det blir ingen endringer i delområdet etter anleggsarbeidene er ferdigstilt.

Alternativ	Verdi	Påvirkning	Konsekvens
4.0	Noe	Ubetydelig endring	Ubetydelig miljøskade 0

5.1.3 Delområde C Skjærgården

Alle alternativer har tilsvarende kabeltrase gjennom delområde D. Det er ikke registrert noen naturverdier i delområde C per dags dato. Verdien til delområdet er satt til noe KU-verdi med tanke på mulige forekomster av kaldtvannskoraller. Hvis det registreres kaldtvannskoraller i denne planlagte surveyen i neste fase, betyr det sannsynligvis at det finnes hardt substrat og kabelen kan ikke spyles ned i sjøbunnen. Dette vil medføre at kabelen skal ligge på sjøbunnen eller at den skal dekket med masser. Uansett skal dette medføre endringer til nåværende sjøbunnen i enkelte begrensede steder og det er derfor vurdert at det blir noen forringelser i driftsfasen.

Alternativ	Verdi	Påvirkning	Konsekvens
1.0 / 2.0 / 3.0 / 4.0	Noe	Noe forringet/ubetydelig	Ubetydelig miljøskade 0

5.1.4 Delområde D Utenfor skjærgård

Alle alternativer har samme kabeltrase gjennom delområde D. Det er registrert kaldtvannskoraller i delområde, bl.a. korallrev og hardbunnskorallskog. Disse habitatene finnes på hardt substrat. Dette betyr at kabelen kan ikke spyles ned i sjøbunnen i hele område. Tilsvarende til delområde C betyr det at kabelen må enten legges på sjøbunnen eller dekket med masser for forsikring. Det vil medføre at hardt substrat som muligens kunne være egnet substrat for koraller å kolonisere vil fjernes eller erstattes med ikke egnet

substrat. På grunn av dette er det vurdert at det kan forventes noen forringelser i delområde også i driftsfasen med tanke på marint naturmangfold.

Alternativ	Verdi	Påvirkning	Konsekvens
1.0 / 2.0 / 3.0 / 4.0	Stor	Noe forringet	Noe miljøskade -

5.1.5 Oppsummering av delområder

Tabell 5.1. Oppsummering av verdi, påvirkning og konsekvenser for vurderte delområder.

Delområde	Verdi	Påvirkning	Konsekvens
Delområde A Brandsfjorden	Noe	Ubetydelig miljøskade	Ubetydelig miljøskade 0
Delområde B Beskelandsfjorden	Noe	Ubetydelig miljøskade	Ubetydelig miljøskade 0
Delområde C Skjærgården	Noe	Noe forringet	Ubetydelig miljøskade 0
Delområde D Utenfor skjærgård	Stor	Noe forringet	Noe miljøskade -

5.2 Trasealternativer – vurdering av samlet konsekvens

5.2.1 Alternativ 1.0 / 2.0 / 3.0

Alternativ 1.0	
Delområder	Konsekvens
Delområde A	0
Delområde B	0
Delområde C	0
Delområde D	-
Samlet vurdering	Ubetydelig konsekvens

5.2.2 Alternativ 4.0

Alternativ 4.0	
Delområder	Konsekvens
Delområde A	0
Delområde B	0
Delområde C	0
Delområde D	-
Samlet vurdering	Ubetydelig konsekvens

5.2.3 Alternativ 1.0 fra skjærgård ut til Draugen og Njord

Alternativ 1.0 offshore	
Delområder	Konsekvens
Delområde A	<i>Ikke relevant</i>
Delområde B	<i>Ikke relevant</i>
Delområde C	<i>Ikke relevant</i>
Delområde D	-
Samlet vurdering	Noe negativ konsekvens

5.2.4 Oppsummering av trasealternativer

Prioritering av valgalternativene er vurdert etter kabellengden som må legges på sjøbunnen.

Tiltak	Alternativ	Samlet konsekvensvurdering	Prioritering*
Forbindelse	1.0 / 2.0 / 3.0	Ubetydelig konsekvens	2
	4.0	Ubetydelig konsekvens	1
Forbindelse ut til Draugen		Noe negativ konsekvens	-

* Rangering fra 1 til 2 (forbindelse), der 1 er vurdert som beste alternativ.

6 Midlertidige konsekvenser i anleggsperioden

6.1 Ilandføring av kabel

Ved strandsonen må det gjøres tiltak for å få kabelen under overflaten. Dette kan gjøres f.eks. med boring eller graving. Ved graving skal massene i strandsonen graves bort og legges tilbake når kabelen er satt i grøft. Dette vil medføre forstyrrelse av sjøbunnsedimentet som kunne være forurenset. Et sånt tiltak krever tillatelse fra forurensningsmyndighet og miljøundersøkelser på forhånd. Ved boring skapes det overskuddsmasser, borekaks, som ikke kan slippes i naturen og må leveres til godkjent mottak på land. Hvis mellomagringsområde for borekaks ikke er tett, kan dette medføre utslipp av forurensete masser/vann i anleggsplassen.

6.2 Støy

Under kabelleggingen kan det være en del undervannsstøy i tiltaksområdet. Dette er ikke forventet å ha en stor påvirkning på naturmiljø. Det skal ikke utføres arbeider som kunne medføre farlig høy lyd, som f.eks. sprenging. I tillegg gjøres kabellegging i et område med mye båttrafikk, noe som betyr at det allerede er en del støyforurensning i sjø.

6.3 Spredning av sjøbunnsediment

Sjøkabel skal legges på sjøbunnen og avhengig av sjøbunnens hardhet skal kabelen enten spyles i sedimentet eller dekkes med masser. Per dags dato er det ikke kunnskap om forurensning i delområde B, C eller D, mens det er registreringer av forhøyede verdier av kvikksølv i taskekrabbe i delområde A. Ifølge vann-nett-portalen kan kvikksølv komme som diffus utlekking fra forurensete sedimenter. Det er dermed sterkt anbefalt å undersøke tilstanden til sedimentet i de grunnere fjordområdene før utbygging kan settes i gang².

Spredning av partikler i sjø kan også medføre nedslamming av tilstedeværende naturverdier. Det har gjort vurderinger i petroleumsindustrien hvor mye nedslamming f.eks. øyekorallen kan tåle. Basert på disse er det satt opp bufferområder som minimum avstand mellom levende korallrev og tiltaksområde, se kap. 7.2 [6]. Så lenge disse retningslinjene følges med kabelleggingen til Draugen i de dypere områdene, kan det forventes lite påvirkning av dypvannsnaturverdier i tiltaksområdet under anleggsfase. Per dags dato ligger kabeltraseen så langt fra de registrerte grunne naturverdiene at det forventes ikke negativ påvirkning av disse under kabelleggingen.

6.4 Tid for gjennomføring av tiltaket

Når i året kabellegging skal utføres kan 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.

² Delområde A ble kartlagt med tanke på mulig forurensning vinteren 2022. Analyserte prøver viste kun rene masser (tilstandsklasse 1 og 2). Sluttrapport er oversendt Statsforvalteren [8].

7 Skadeforebyggende tiltak

7.1 Ilandføring av kabelen

Hvis det velges graving i strandsonen som tiltak for ilandføring av kabelen, bør det undersøkes sedimentets tilstand før oppstart av anleggsarbeidene. Dette for å undersøke ev. forurensning i sedimentet. I tilfelle det finnes forurensning i sedimentet bør det vurderes bruk av en partikkelsperre (f.eks. siltgardin eller bobblegardin) for å hindre spredning av forurensning under gravingen. Ved bruk av partikkelsperre kan det reduseres betydelig negativ påvirkning fra både spredning av (forurensede) partikler og nedslamming av nærliggende sjøbunnen.

Hvis det velges boring av kabelen ned i sjøbunnen bør det være rutiner for håndtering av borekaks på land. Det bør etableres en vanntett konteiner på land hvor disse massene kan mellomlagres så lenge disse prøvetas og analyseres før levering til godkjent mottak. Vanntett lagringsplass er vesentlig for å hindre mulig spredning av ev. forurenset vann fra borekaks og tilbake til miljø.

7.2 Spredning av sjøbunnsediment

Det er ikke mulig å bruke partikkelsperre i dypvannsområder ved kabellegging, og spredning av sjøbunnsediment kan ikke begrenses. Beste skadeforebyggende tiltak er å kartlegge sjøbunnen og naturverdier nøye og velge en kabeltrase som er langt nok fra alle naturverdier på sjøbunnen etter anbefalinger fra petroleumsindustri [6]. Det vil si at det bør ikke være koraller i minimum moderat tilstand nærmere enn 100 m fra kabeltraseen. Moderat tilstand betyr at areal av levende øyekorall er mer enn 15 m², dekning av levende polyper er over 20 %, eller at det er mer enn 5 koraller per 25 m² korallskog.

OKEA har opplyst om at områdene i umiddelbar nærhet til Njord har dokumentert forurensede bunnsedimenter over grenseverdi I (bakgrunnsnivå) og II (god). Lisensoperatører er underlagt egne oppfølgingsprogram gjennom tillatelser etter petroleumsloven (Retningslinjer for miljøovervåking av petroleumsvirksomheten til havs, M-300) og forurensningsloven.

Gjennom planlagte sjøbunnsundersøkelser opplyser OKEA at det som følge av undersøkelser fra 2011 om forhøyede kvikksølvverdier i taskekrabbe vil bli foretatt prøvetaking av sedimenter i Brandsfjorden for analyser av mulig forurenset sjøbunn langs sjøkabeltraseen. Dersom det påvises forurenset sjøbunn vil dette utløse behov for en egen søknad etter forurensningsloven som blir håndtert som en parallell søknadsprosess mot relevant forurensningsmyndighet.

7.3 Tidspunkt

Utføring av anleggsfasen bør skje utenfor den tiden når det er høy biologisk aktivitet i sjø (vår-sommer) så langt det er praktisk mulig.

8 Revisjon etter gjennomført survey – resultat fra kartlegging av korallforekomster

Siden Norconsult leverte fagrapporten for marint naturmangfold, har OKEA gjennomført kartlegging av kabeltrasé for Draugen kraftkabel. IKM Acona har på oppdrag av OKEA utført en risikovurdering for kartlagt sårbar bunnfauna langs kabelruten [7].

8.1 Innsamling ytterlig informasjon om kaldtvannskoraller langs kabeltraseen

Kabeltrassen ble kartlagt først med en multistråle ekkolodd. Basert på data fra kartleggingen ble det identifisert 50 polygoner tolket som mulige koraller. Blant disse ble det identifisert to større områder der det var høy tetthet av mulige koraller. Polygonene med mulige koraller var lokalisert på begge sider av den opprinnelige planlagte kabelruten. Disse to områdene ble videre undersøkt visuelt vha. ROV.

Alle koralllokaltetene som var undersøkt med ROV var klassifisert som korallskog (korallhager). Korallhabitatet besto av hornkoraller med dominerende innslag av sjøtre (*Paragorgia arborea*). Korallene vokste på stein og korallgrus utgjort av død *Desmophyllum pertusum* (tidligere *Lophelia pertusa*). Ved noen av lokalitetene var det også observert levende polypper av *D. pertusum*.

Basert på de prosjektspesifikke krav satt for risikoreduksjon for koraller ble det besluttet å justere kabeltraseen, slik at avstanden til alle koraller var høy nok til å sikre at disse ikke blir utsatt for risiko ved legging av kabelen.

To koralllokasjoner klassifisert som korallhager (en i tilstander dårlig og en i tilstand god) ble registrert 15 meter fra den nye reviderte kabelruten, se Figur 8-1. Som et skadeforebyggende tiltak er det i disse området besluttet å ikke utføres spyling eller grøfting i forbindelse med legging av kabel, men kun overdekking med stein ved behov. Steinfylling har et mindre effektområde enn spyling/grøfting og kan potensielt 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 koralllokalteter i de undersøkte områder med høy tetthet av koraller ble registrert 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.

8.2 Revidert konsekvensvurdering for marint naturmangfold

Ny kunnskap om sjøbunns habitater langs kabeltraseen medfører endring i konsekvensutredning for delområde D: Utenfor Skjærgård:

Influensområde:

Influensområde for kabeltraseen utenfor Skjærgård ble definert som 2 km buffersoner. Dette var basert på manglende kunnskap om sårbare habitater og dermed styrt av føre-var-prinsippet. Etter kartleggingen utført av OKEA kan influensområde reduseres betydelig.

Norsk olje og gass (NOROG) har gitt forventede effektområder for rørleggeoperasjoner. Risiko for negative effekter på koraller og annen sårbare bunnfauna som følge av kabel- eller rørleggeoperasjoner reduseres med avstand fra rør- eller kabelruten. Kabeloperasjoner på sjøbunn forventes å gi mindre effektområder for negativ påvirkning enn røroperasjoner da dimensjonene er mindre. Det er likevel valgt å følge forventede effektområder som brukt av NOROG.

Verdi:

To korallhager ble registrert 15 meter fra den nye reviderte kabelruten. Det vil ikke medføre endring i verdien og delområde D: Utenfor Skjærgård vil beholde **stor KU-verdi**.

Det ble ikke identifisert verdifulle korallforekomster i delområde C (kystnære områder), men tidligere verdisetting, **noe verdi**, opprettholdes.

Påvirkning:

Etter kartleggingen av kabeltraseen ble den endret slik at den skal komme i konflikt med så få korallforekomster som praktisk mulig. Ifølge IKM Aconas risikovurderingen er to koralllokaltetene 15 m fra kabelruten. I disse områdene er det satt krav om at det skal ikke utføres spyling eller grøfting i forbindelse med legging av kabel, men kun fylles med stein ved behov. 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. Basert på vurderinger utført av IKM Acona er det konkludert at den nye kabeltraseen vil medføre ingen eller uvesentlig virkning på kort eller lang sikt, dvs. det blir **ubetydelig endring**. Dette er nedskalert fra tidligere vurdering hvor det ble konkludert med noe forringet i delområde D og noe forringet/ubetydelig i delområde C (begge basert på føre-var-prinsippet).

Konsekvens:

Innenfor delområde D er det påvist flere verdifulle lokaliteter/arter som til sammen er med på å gi delområdets samlede verdi for marint naturmiljø. I tillegg til korallforekomster omtales SVO-området (Særlig verdifullt område) Norskehavets kystsonen. I tillegg er det registrert flere fiskearter, pattedyr og sjøfugl. Konsekvensvurderingen baserer seg imidlertid i all hovedsak på antatt påvirkning for korallforekomster siden fiskearter som lever i de fire vannmassene, pattedyr og sjøfugl vurderes å bli ubetydelig påvirket av dette tiltaket.

Nedskalering av påvirkningen (i all hovedsak basert på korallforekomster) medfører lavere konsekvensgraden for delområde D og C. Ny konsekvensgrad etter innhenting av ytterlig kunnskap om kaldtvannskoraller og revidering av traseruten blir **ubetydelig miljøskade** begge til delområdene.

Samlet konsekvens:

Av alle delområdene vurdert i denne konsekvensutredning ble det vist noe miljøskade for i et delområde, i delområde D og C. Resterende delområder påviste ubetydelig miljøskade. Ved innhenting av kunnskap om

kaldtvannskoraller og ev. andre sårbare habitater i område, samt revidering av sjøkabeltraseen basert funnene kan føre-var-prinsippet fjernes. Dette vil gi samlet konsekvens for gjennomføring tiltaket **ubetydelig konsekvens**. Det betyr at legging av sjøkabelen vil ikke medføre vesentlige endringer sammenlignet med nullalternativet.

9 Referanser

- [1] Miljødirektoratet, «Naturbase,» [Internett]. Available: <https://kart.naturbase.no/>. [Funnet 17 september 2021].
- [2] Artsdatabanken, «Artskart,» [Internett]. Available: <https://artskart.artsdatabanken.no/app/>. [Funnet 18 september 2021].
- [3] «Norsk rødliste for naturtyper,» 2018. [Internett]. Available: <https://www.artsdatabanken.no/rodlisterforaturtyper>.
- [4] S. Henriksen og O. Hilmo, «Norsk rødliste for arter 2015,» Artsdatabanken, 2015.
- [5] Faglig forum for norske havområder, Særlig verdifulle og sårbare områder - Faggrunnlag for revisjon og oppdatering av forvaltningsplanene for norske havområder M-1303, 2019.
- [6] DNV, Monitoring of drilling activities in areas with presence of cold water corals, 2013.
- [7] I. Acona, Draugen elektrifisering - Risikovurdering for sårbar bunnfauna ved kabeloperasjoner, 2022.
- [8] Norconsult, «Datarapport - Sedimentundersøkelser Brandsfjorden,» 2022.