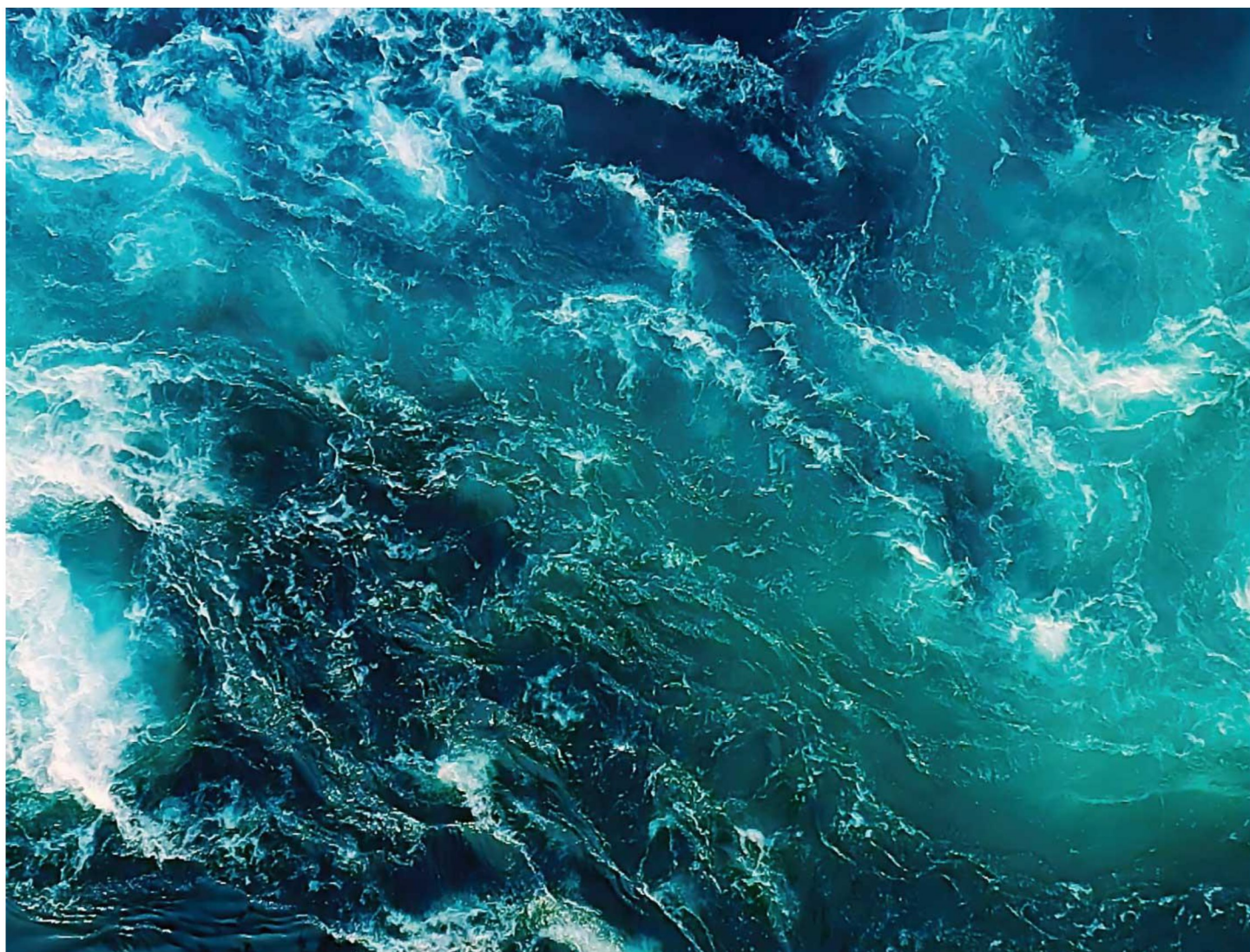


# Elektrifisering av LNG anlegget på Melkøya

## Konsekvenser for temaene ferskvann og kystnært marint miljø






# Elektrifisering av LNG anlegget på Melkøya

## Konsekvenser for temaene ferskvann og kystnært marint miljø

|   |   |
|---|---|
| <b>Forfatter(e):</b><br><br>Lars-Henrik Larsen<br>David Hammenstig<br>Chris Emblow<br>Guttorm Christensen   | Akvaplan-niva rapport: 2020 62262.01                                  |
|   | <b>Dato:</b> 14-12-2020   |
|   | <b>Antall sider:</b> 40   |
|   | <b>Distribusjon:</b> Gjennom oppdragsgiver                            |
| <b>Oppdragsgiver:</b><br>Equinor ASA  | <b>Oppdragsgivers referanse</b><br>Kjersti Dagestad                   |
| <b>Sammendrag</b> <p>Virkinger for ferskvannsmiljø og kystnært marint miljø av utbygging av en ca. 7 km lang 132 kV kraftledning som luftledning fra Hyggevaan trafo, via Skjærvika til Melkøya, er utredet for to trasé alternativer. Det er også utredet et alternativ som omfatter en strømkabel i en 3,1 kilometer lang tunnel fra Hyggevaan trafo til Meland, og videre i en tildekket grøft på sjøbunnen (sjøkabel) fra Meland til Melkøya. Begge alternativene er sammenlignet med nullalternativet, som består av fortsatt kraftproduksjon ved bruk av gassturbindrevne generatorer på Melkøya. Kraftledningsalternativet vil benytte stålmaster, slik at problemstillinger knyttet til bruk av impregnerte master av tre unngås. Utredningen baseres på eksisterende kunnskap, Equinor sin miljøovervåking fra området, og en befaring av området 20-21. august 2020.</p> <p>Ferskvannsforkomstene i området omfatter bekker, dammer og småvann, noen med og noen uten forekomst av ferskvannsfisk. Strandsonen ved Meland er smal, eksponert og området fremstår som preget av tekniske inngrep (vei, fylling). Sjøområdet mellom Meland og Melkøya er en del av beite- og vandringsområdet for sjørøye fra Storsvannet i Hammerfest sentrum. Det er også registrert oter (rødlistet) ved Meland. Området ved Meland er i utredningen klassifisert til å ha middels verdi. De andre områdene vurderes til å ha ubetydelig til noe verdi, selv om det lokalt i et område er registrert sårbare og rødlistete virveldyr (frosk).</p> <p>Miljøtilstanden i ferskvann vurderes som god, og Langvatnet (156 meter over havet) som inngår i Equinor sitt overvåkningsprogram for utslipp til luft fra Melkøya, hadde ved siste undersøkelse i 2018 god miljøtilstand på samtlige parametere, med unntak av forhøyet forekomst av aluminium. Dette var imidlertid innenfor naturlig variasjon i ferskvann i Nord-Norge og kan ikke relateres til utslipp fra virksomheten på Melkøya (nullalternativet i foreliggende utredning). Strandsonen ved Meland ligger utenfor dekningsområdet for tiltaksplanen for opprydding i forurensete sediment i Hammerfest havn. Forekomst av miljøgifter i marine bunnsedimenter nær aktuell trasé for sjøkabelen er dokumentert gjennom Equinor sitt marine overvåkningsprogram og ble både i 2014 og i 2019 funnet å være lav.</p> <p>Virkinger av anleggsvirksomhet vil bestå i fysisk aktivitet for begge alternativer. For kraftledningsalternativet vil det innebære fjerning av vegetasjon ved mastepunkter, pigging og støpning av mastefundament. For tunnelalternativet vil det medføre sprengning, deponering av tunnelmasser i strandsonen og spyling av sjøkabel ned i havbunnen. Samlet konsekvens vurderes å være størst ("noe konsekvens") i anleggsfasen, og neglisjerbar ("ubetydelig konsekvens") i driftsfasen, med en samlet vurdering til "noe konsekvens" for begge hovedalternativer.</p> |   |
| <b>Prosjektleder</b><br><br><i>Lars-Henrik Larsen</i><br>Lars-Henrik Larsen   | <b>Kvalitetskontroll</b><br><br><i>Anita Evenset</i><br>Anita Evenset |

# INNHOLDSFORTEGNELSE

|   |    |
|---|----|
| 1 SUMMARY .....   | 6  |
| 2 INNLEDNING .....  | 7  |
| 2.1 Bakgrunn og beskrivelse av tiltaket .....   | 7  |
| 2.2 Oversikt over alternativer .....  | 7  |
| 2.2.1 Alternativ: Kraftledning i luft.....  | 8  |
| 2.2.2 Alternativ: Kabel i tunell og sjø .....   | 10 |
| 2.3 Utredningsmetodikk .....  | 14 |
| 3 DEFINISJON AV FAGTEMA OG INFLUENSOMRÅDE .....   | 15 |
| 3.1 Innhold i fagtemaet ferskvannsmiljø .....   | 15 |
| 3.2 Innhold i fagtemaet kystnært marint miljø .....   | 15 |
| 3.3 Kunnskapsgrunnlaget .....   | 15 |
| 4 TRINN 1: VERDIVURDERING AV DELOMRÅDER.....  | 16 |
| 4.1 Nedbørsfelt og ferskvannsføremster.....   | 16 |
| 4.2 Delområde 1 – 9, nedbørsfelt og ferskvannsmiljø.....  | 16 |
| 4.2.1 Delområde 1 .....   | 17 |
| 4.2.2 Delområde 2 .....   | 18 |
| 4.2.3 Delområde 3 .....   | 18 |
| 4.2.4 Delområde 4 .....   | 19 |
| 4.2.5 Delområde 5 .....   | 19 |
| 4.2.6 Delområde 6 .....   | 20 |
| 4.2.7 Delområde 7 .....   | 22 |
| 4.2.8 Delområde 8 .....   | 22 |
| 4.2.9 Delområde 9 .....   | 24 |
| 4.3 Delområde 10 Strandsonen ved Meland.....  | 25 |
| 4.4 Delområde 11 Sjøområdet langs kabeltrasé Meland-Melkøya.....  | 27 |
| 4.5 Verdi av delområder .....   | 30 |
| 5 TRINN 2: VURDERING AV PÅVIRKNING.....   | 31 |
| 5.1 Generelt om virkninger av etablering av kraftledninger og tunneldriving.....  | 31 |
| 5.2 Virkninger av nullalternativet (  ).....           | 31 |
| 5.3 Virkninger av kraftledningsalternativene (  )..... | 32 |
| 5.4 Virkninger av tunnelalternativet (  ).....         | 32 |
| 6 TRINN 3: VURDERING AV KONSEKVENSN AV ALTERNATIVENE FOR HVERT DELOMRÅDE .....  | 34 |
| 7 TRINN 4: VURDERINGER AV SAMLET KONSEKVENSN.....   | 35 |
| 7.1 Samlet konsekvens av kraftledningsalternativet.....   | 35 |
| 7.2 Samlet konsekvens av tunnelalternativet.....  | 36 |
| 8 FORSLAG TIL AVBØTENDE TILTAK OG OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER.....  | 37 |
| 8.1 Avbøtende tiltak knytte til kraftledningsalternativet .....   | 37 |
| 8.2 Avbøtende tiltak knyttet til tunnelalternativet .....   | 37 |
| 8.3 Overvåking knyttet til kraftledningsalternativet .....  | 38 |
| 8.4 Overvåking knyttet til tunnelalternativet .....   | 38 |
| 8.5 Overvåking i drift etter en elektrifisering av anlegget.....  | 38 |

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| 9 SAMMENSTILLING OG KONKLUSJON ..... | 39 |
| 10 REFERANSER.....                   | 40 |

## Oversikt over figurer og tabeller.

|          |   |    |
|----------|---|----|
| Figur 1  | Trasé for kraftledning samt trasé for sjøkabel fra Meland til Melkøya.....  | 9  |
| Figur 2  | Portalmaster og fjordspennbukker som planlegges anvendt .....   | 10 |
| Figur 3  | Typisk riggplass for premontering av master og forskaling av mastefundament.....  | 11 |
| Figur 4  | Detaljplan for sjøfylling .....   | 12 |
| Figur 5  | Riggplass, sjøfylling og tunnelpåhugg .....   | 13 |
| Figur 6  | Trinnene i vurderingen av de ikke-prissatte konsekvensene.(SVV2018). .....  | 15 |
| Figur 7  | Delområdene 1-9 (nedbørsfeltene) på land med kraftledningsalternativ i dagen.....   | 17 |
| Figur 8  | Fra mast 21B og 22A.. .....   | 18 |
| Figur 9  | Bilder og kart fra mast 22B (venstre) og 25B (Høyre).....   | 19 |
| Figur 10 | Fra mast 19 B (høyre) og 21A (venstre).....   | 20 |
| Figur 11 | Fra mast nummer 2 og 3 (Trasé A og B).. .....   | 21 |
| Figur 12 | Fra mast 15A/14B og 16A/15B.....  | 22 |
| Figur 13 | Fra mast 17B. Småpytter i stein-/myrlandskap. ....  | 23 |
| Figur 14 | Fra mast 11A og 12A . .....   | 24 |
| Figur 15 | Bilder fra områder for mast 6a og 7a . .....  | 25 |
| Figur 16 | Oversikt over det befarte området i strandsonen ved Meland i Hammerfest . .....   | 26 |
| Figur 17 | Utfylling for sjøkabel og vannforsyning til Melkøya.....  | 26 |
| Figur 18 | Representativ del av strandsonen ved Meland, . .....  | 27 |
| Figur 19 | Områder av viktighet for passive og aktive fiskeredskap nær Hammerfest.....   | 30 |
| Figur 20 | Soner med ferdselsrestriksjoner over og rundt Melkøya.....  | 30 |
| Figur 21 | Den planlagte sjøkabelen vil bli lagt innenfor forbudssone 1 og 3 .....   | 31 |
| Figur 22 | Prøvetakingsstasjoner i Equinor sitt miljøovervåkingsprogram .....  | 33 |
| Figur 23 | Virkningsomfang i anleggsfasen for ferskvanns- og kystnært miljø .....  | 34 |
| Figur 24 | Konsekvensviften for de to alternativene i anleggsfasen. ....   | 35 |
| Tabell 1 | Arter som ble observert under befaring. ....  | 27 |
| Tabell 2 | Utvalgte bløtbunnsfauna- indekser, miljøgifter og finstoff i overflatesediment på tre stasjoner i nærområdet til planlagt sjøkabel fra Meland til Melkøya. .... | 29 |
| Tabell 3 | Verdivurdering av delområder berørt av fremføring av elektrisk kraft til Melkøya .....  | 31 |
| Tabell 4 | Nøkkel for samlet konsekvensvurdering av alternativ (Tabell 6-5 i V712).....  | 36 |
| Tabell 5 | Påvirkning og konsekvens for kraftledningsalternativet. ....  | 36 |
| Tabell 6 | Påvirkning og konsekvens for alternativet med tunnel i kombinasjon med sjøkabel .....   | 37 |

# Forord

---

Akvaplan-niva har på oppdrag fra Equinor utredet konsekvenser for ferskvannsmiljø og kystnært marint miljø ved to hovedalternativ for fremføring av elektrisk kraft fra kraftnettet ("landstrøm") til Melkøya. I begrepet kystnært marint miljø inngår strandsonen og sjøområdet langs mulig trasé for sjøkabel mellom Meland og Melkøya.

Vi takker Equinor ved Kjersti Dagestad for oppdraget og for godt samarbeid i prosjektet.

Tromsø, 9. desember 2020

*Lars-Henrik Larsen*

Lars-Henrik Larsen

# 1 Summary

---

To reduce carbon dioxide emissions from operating the Snøhvit LNG facility at Melkøya, Equinor ASA plans to replace gas today's energy production in gas turbines with electric power supplied from the land-grid. This requires installation of a power line to the Island.

The effects on limnic ecosystems of an approximately 7 km long 132kV planned power line (overhead line) from the Hyggevaan trafo via Skjærvika to Melkøya has been studied and compared to the null alternative consisting of continued power production by burning gas on Melkøya, and an alternative including a cable in a tunnel from Hyggevaan via Meland and a submarine cable to Melkøya. The power line alternative will use steel masts, so that negative impacts related to the use of impregnated, wooden masts are avoided. This report is based on existing knowledge, Equinor's environmental monitoring from the area, and a field survey on 20-21 August 2020.

The impact assessment is carried out using the methodology from the Norwegian road authority (Statens vegvesen) handbook V712. Within a defined area of influence, this method combines environmental value with the extent of influence from each alternative into a generic, eight steps scale of environmental impact.

The natural limnic ecosystems on Kvaløya include streams, ponds and small lakes, some with freshwater fish, and some of more temporary, shallow character unsuitable for fish. The coastal zone at Meland is narrow, exposed and the area is characterized by technical interventions (road, land fill). Shallow coastal waters are important feeding areas for anadromous Arctic char (*Salvelinus alpinus*) from Lake Stovvannet, located in the centre of Hammerfest. The listed Eurasian otter (*Lutra lutra*) is recorded in the Meland area.

The area in general is considered to be of medium to minor environmental value, but otters and vulnerable vertebrates (frog, *Rana temporaria*) have been registered in parts of the area and adds to the general environmental value.

The environmental condition in limnic systems is considered good. The lake Langvatnet, 156 meters above sea level (masl), which is included in Equinor's monitoring program for emissions to air from Melkøya, showed good environmental conditions for all monitored parameters in 2018, with the exception aluminium which was elevated. However, this could not be related to the activities on Melkøya.

The harbour in the town of Hammerfest, a few kilometres south of Melkøya, has high levels of contaminants in the bottom sediments, and an extensive clean up operation is in progress. The sea cable from Meland to Melkøya is however planned installed in an uncontaminated sea- area (documented by surveys in 2014 and 2019) outside the Hammerfest harbour clean-up area.

The impacts of construction activities will for both the powerline alternative and the tunnel/sea cable alternative consist of physical activity, including removal of terrestrial vegetation, casting of mast foundations, blasting, deposition of tunnel mass in the beach zone and flushing of the submarine cable into a trench in the seabed sediments. Estimated total impact for both the power line alternative and the tunnel alternative is assessed as moderate ("some" impact) during construction and negligible during ("insignificant" impact) during operation. No specific alleviating or compensational measures have been identified specifically for freshwater and coastal marine environment, except from ordinary, careful progress and undertaking of construction works.

## 2 Innledning

---

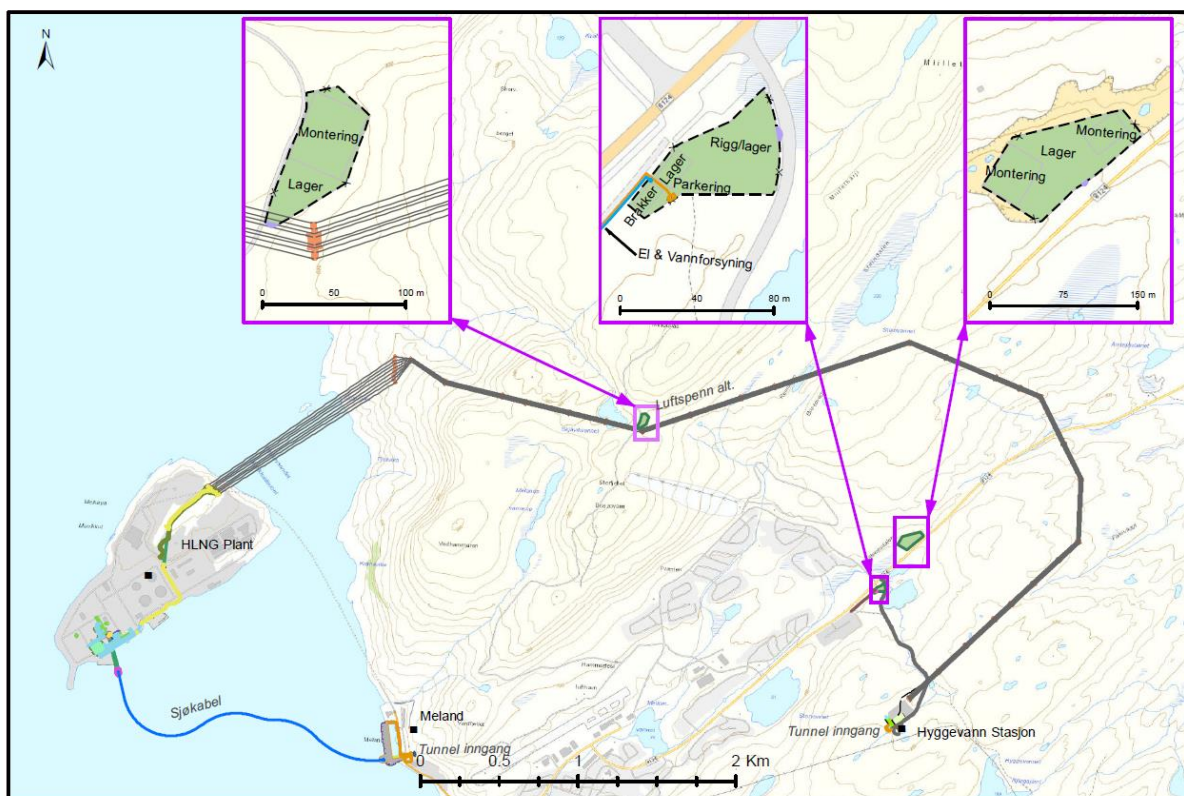
### 2.1 Bakgrunn og beskrivelse av tiltaket

Prosessering og nedkjøling av naturgass til LNG (Liquefied Natural Gas, flytende naturgass) ved Snøhvit anlegget på Melkøya krever mye energi. Denne produseres i dag ved brenning av gass i fem turbiner for drift av generatorer, noe som medfører utslipp av store mengder av klimagassen CO<sub>2</sub>. Videre har anlegget mulighet for å bruke inntil 50MW landstrøm (kraft fra fastnettet) via eksisterende kabel gjennom den undersjøiske veitunellen mellom Meland og Melkøya. Som et tiltak til reduksjon av klimagassutslipp fra produksjonen av LNG, utreder Equinor ASA nå drift av anlegget ved hjelp av elektrisk kraft fra land. Akvaplan-niva er i den sammenheng engasjert for å utrede konsekvensene for ferskvann og kystnært marint miljø av fremføring av kraft fra Hyggevaan transformatorstasjon øst for Hammerfest til Melkøya.

Det utredes etablering av kraftledning som luftledning langs to alternative traséer fra Hyggevaan trafo og øst om Hammerfest lufthavn til kryssing av Melkøysundet ved Skjærvika. Som alternativ til kraftledning utredes en tunnel fra Hyggevaan trafo til strandsonen på Meland, og derfra sjøkabel til Melkøya. Nullalternativet er fortsatt drift av lokal strømproduksjon på øya ved hjelp av fossil energi, supplert med eksisterende strømtilførsel. Statnetts etablering av en ny 420 kV kraftoverføringslinje fra Skaidi til Hammerfest (Hyggevaan trafo), omfattes ikke av foreliggende utredning.

### 2.2 Oversikt over alternativer

Elektrifiseringsprosjektet, som er et delprosjekt under prosjektet Snøhvit Future Phase 2 (SFP2), er ikke besluttet. En eventuell foreløpig beslutning om å gå videre med prosjektet, samt en eventuell endelig beslutning om å gjennomføre prosjektet, vil etter planen ikke foreligge før tidligst i henholdsvis 1. kvartal 2021 og i løpet av 2021. Traseen for utbyggingsalternativet med to 132 kV kraftledninger (2x3 strømførende liner og 2 toppliner) og tre planlagte monterings- og lagerplasser (riggplasser) i anleggsfasen er vist i Figur 1. For alternativet med kabel i tunnel, er det kun traséen for sjøkabel som er vist, da trasé for tunellen er unntatt offentlighet.



Figur 1 Trasé for kraftledning (heltrukken svart linje) fra Hyggevaan trafo via Skjærvika til Melkøya, plassering av brakkeriggområdet og de to baseområdene for premontering og lager av byggemateriell (grønne polygon), samt trasé for sjøkabel (heltrukken blå linje) fra Meland til Melkøya (Kart fra Equinor).

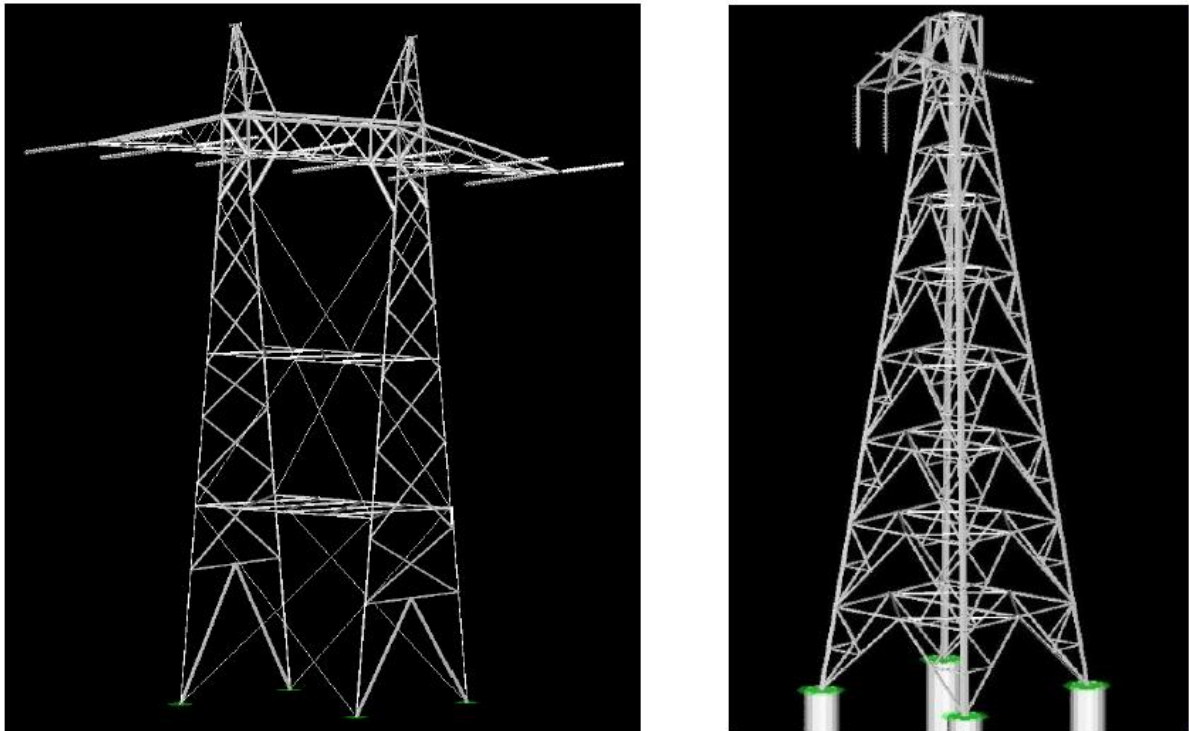
### 2.2.1 Alternativ: Kraftledning i luft

Alternativet med kraftledning som luftledning innebærer en ca. 6,8 km lang trasé fra Hyggevaan trafo til Skjærvika som vil gå øst for Hammerfest lufthavn og boligfeltet "Prærien". Det er planlagt totalt 27 master, inklusiv en større samlemast ved Skjærvika. Fra Skjærvika vil kraftledningen føres over til Melkøya i et 1,4 kilometer langt fjordspenn, for deretter å gå i kabelgrøft/borehull videre på selve Melkøya. Spennbukkene (8 stk, Figur 2), ligger ovenfor Skjærvika på omtrent høydekote 100 meter. Kablene vil gå ca. 40 meter over vannoverflaten ved kryssing over Melkøysundet.

Justering av traséen, som et avbøtende tiltak, vil kunne bli et resultat av anbefalinger fra de ulike delutredningene til konsekvensutredningen.

Statnetts 420 kV standard portalmaster i stål vil benyttes langs hele traseen, med unntak av ved kryssing av Melkøysundet, hvor det på Kvaløysiden må benyttes seks fjordspennbukker for strømførende kabler og to spennbukker, på hver sin side av de seks spennbukkene, for de kombinerte jordingslinene med fiberkabel. På Melkøysiden blir det to 420 kV standard portalmaster og to fjordspennbukker for jordingslinene med fiberkabel for å ta i land fjordspennet. Mastetyperne som er planlagt brukt i utbyggingsalternativet med to 132 kV kraftledninger (2 x 3 strømførende liner og 2 toppliner) er vist i Figur 2.





Figur 2 Portalmaster (t.v.) og fjordspennbukker (t.h.) som planlegges anvendt for kraftledningen mellom Hyggevaann transformatorstasjon og Melkøya (Ill. Equinor).

Portalmastene har en høyde på 21 - 31 meter avhengig av terreng, men gjennomsnittet ligger på 26 m. Det er seks strømførende liner og to jordingstoppliner på mastene. Avstanden mellom ytterfasene vil være 25 m. Fjordspennbukkene vil få en høyde på 15-16 meter. Det vil bli et byggeforbudsbelte for bygninger beregnet for varig opphold på 55 m målt ut fra senterlinjen, dvs. omtrent 43 meter fra ytterfasene. Dette er bredden der magnetfeltet vil være  $> 0,4 \mu\text{T}$ .

Materiell i form av premonterte deler av master, forskalingsmaterial, armeringsjern og betong til fundamenter, samt anleggsutstyr som gravemaskin, må fraktes til masteplassene. Dette planlegges i hovedsak utført med helikopter og snøscooter, men bruk av kran for montering av master kan benyttes langs eksisterende veinett. Også transport av gravemaskin vil foregå via eksisterende infrastruktur, på snøføre eller de vil eventuelt bli flydd ut i deler for å minimere skade på vegetasjon og terreng.

Det er ikke planlagt å bygge nye tilkomstveier. Personell er tenkt transportert via eksisterende veier, med snøscooter og til fots. Mesteparten av mastene vil fundamenteres på fjell. Alle berørte områder vil bli re-vegetert med stedegen flora.

Det er planlagt i alt tre rigge og anleggsområder (Figur 1). To baseområder for lagring av liner, isolatorer, stål, premontering av master og helikopterutflyging av betong, ett øst for Skjåvikvannet, ved anleggsveien opp til Steinfjellet og ett ved Forsølveien (fylkesvei 391) nord for Rundvannet. Disse to lokalitetene er tidligere brukt som anleggsområde eller til annen aktivitet som har medført at stedlig vegetasjon er borte. I tillegg er det planlagt en brakkerigg i krysset mellom Forsølveien og veien til Hyggevaann trafo (Figur 1).

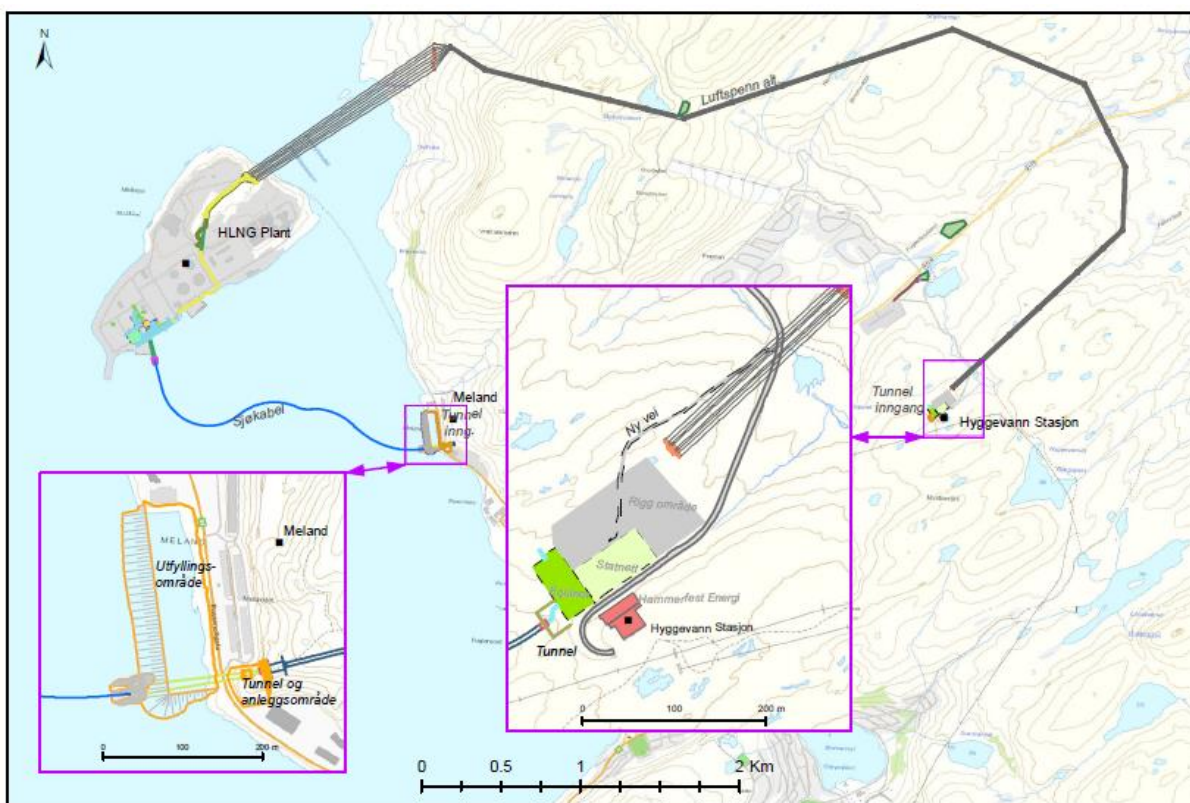
Anleggsfasen forventes å vare 1,5 - 2 år. I perioder som er kritisk for reindrifta, vil det ikke gjennomføres arbeider. Det vil si i kalvings- og pregingstida, fra måneskiftet april/mai til og med juni, samt omtrent en til to uker i september når reinen samles og flyttes i to omganger tilbake til fastlandet. Før oppstart av anleggsarbeidet vil det bli utarbeidet en miljø-, transport- og anleggsplan (MTA plan) for anlegget, som skal godkjennes av NVE.



Figur 3 Typisk riggplass for premontering av master (til venstre) og forskaling og støpning av mastefundament (til høyre) Foto: Equinor.

### 2.2.2 Alternativ: Kabel i tunell og sjø

Dette alternativet innebærer en konvensjonelt sprengt tunnel med tverrsnitt 5 x 5 meter, og lengde 3,1 km, der det legges to 132 kV kabler. Fra Meland vil det legges en sjøkabel, omtrent 2,5 km, til Melkøya. Dette alternativet medfører sprengning av en fjellknaus på Hammerfest kommune sin nabotomt i samsvar med kommunens planer, og gir en ca. 30 meter høy terrassert skjæring i fjellknausen "Stigen" for tunnelpåhugg. Sprengsteinsmassene fra tunnel og forskjæring (157 000 m<sup>3</sup>) er planlagt utfylt i sjø i forlengelsen av Equinor sin eiendom på Meland. Nyvunnet landareal er estimert til ca. 14,7 mål ferdig planert areal, og berørt sjøbunnsareal er estimert til ca. 21 000 m<sup>2</sup>. Utfyllingen er i samsvar med gjeldende reguleringsplan (Meland-Rosmolla (2014) - plan id 20130007) for strandsonen ved Meland. Overgang fra tunnel til sjøkabel, via to borehull, samt skjæring og utfyllingsområdet i sjø er vist i Figur 4 samt Figur 5.



Figur 4 Detaljplan for sjøfylling og mulig design av kobling mellom kraftledning eller tunnel til Hyggevaan trafo.

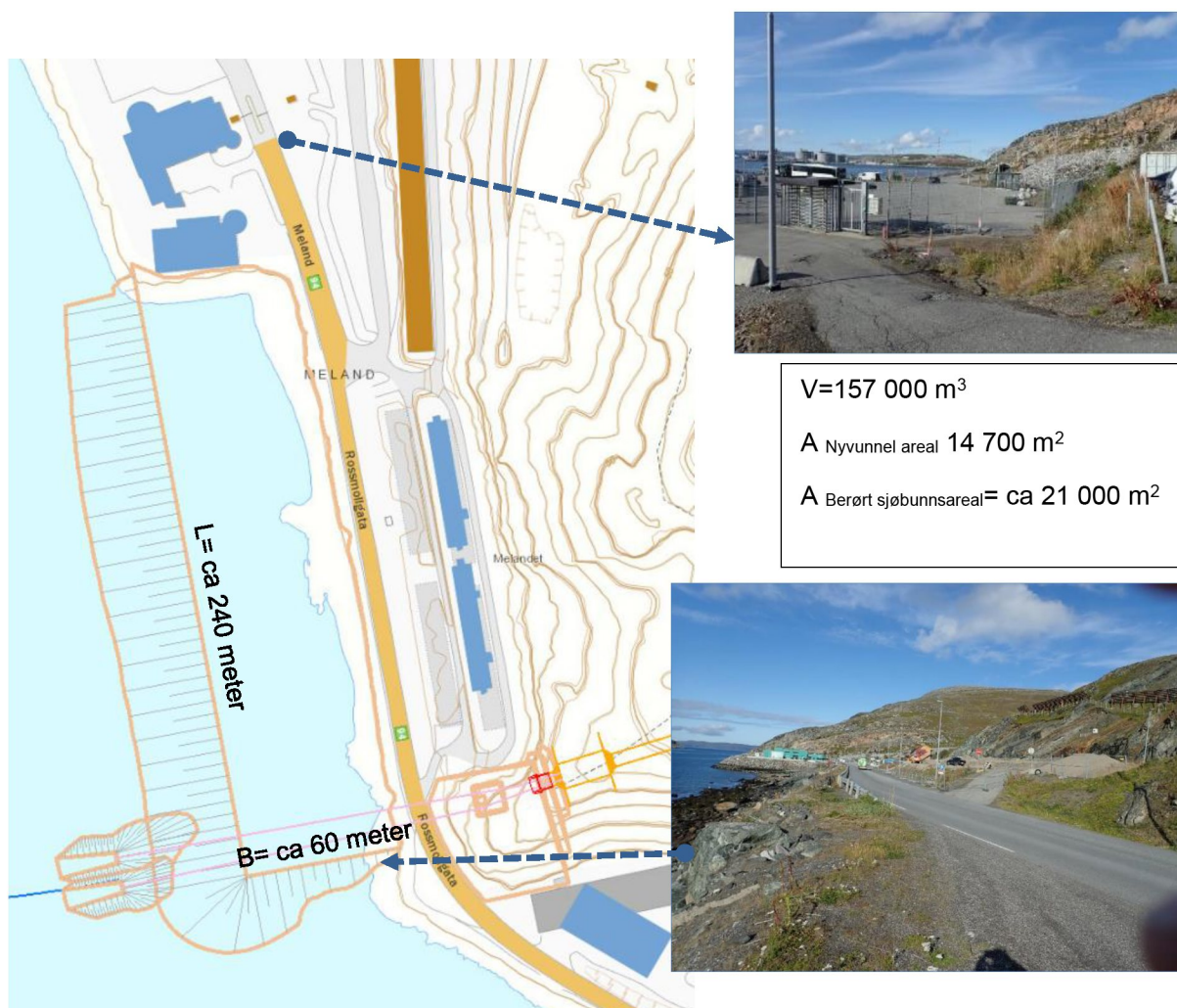
Informasjonen om planlagte aktiviteter knyttet til tunnelalternativet er hentet fra Norconsult (2020). Tunellen skal bores med stigning i terrenget fra Meland til Hyggevaan trafo. Utsprengt masse fra tunellen vil transporteres bort via tunnelinngangen på Meland til fyllingen (ref. Figur 4 og Figur 5). Bergartene i tunneltraseen består hovedsakelig av kvarts, feltspatgneis og sandstein, med mulig innslag av gabbro. Anleggsarbeidet vil pågå kontinuerlig og er antatt å vare i 2,5 år, som inkluderer installasjon av kabler i den ferdige tunellen. Selve tunneldrivingen og utfylling av masser, vil pågå over 1,5 år, og innenfor denne perioden vil det over en periode på ½ år etableres landfall med borehull for overgang fra kabel i tunell til kabel i sjø. Installasjon av sjøkabelen vil ta omtrent 1,5 måned.

Utstyr for tunneldrift blir plassert på Meland, dvs. lager, renseanlegg for lekkasje og driftsvann fra tunneldriften, verksted osv. Til sprengningene vil det bli benyttet elektroniske tennere (ikke nonell slanger). En del av tennere vil brenne opp, men det vil være noe gjenværende plast i fyllingen. Fyllingen vil derfor anlegges med de nødvendige barrierer (eksempelvis lenser og siltgardin). Det skal benyttes stålarmering i sprøytebetongen, og ikke plast.

Tunellen vil ha naturlig drenering mot Meland. Urenset tunnelvann inneholder mye finstoff som i seg selv kan medføre negativ påvirkning på naturmiljøet i resipienten. Påvirkninger kan være tilslamming av naturverdier, redusert lysgjennomtrengelighet i vannsøylen, påvirkning av filtrerende organismer, sedimentering av forurensede partikler etc. Myndighetene setter derfor en grense for mengde partikler/suspendert stoff (SS) i utslippsvannet. Partikkelinnholdet «renses» normalt i sedimentasjonsbasseng (rensebasseng) bestående av containere. Vann med høy turbiditet, rester av olje og høy pH vil samles opp i disse containere med slam- og oljeutskillere, og med videre rensing (av olje og partikler) ved evt. flokkulering og sandfiltrering, før utslipp til sjø i henhold til gitte utslippskrav.

For boring antas et vannbehov på 250-350 liter/minutt (l/min) pr borerigg. Ved normal drift antas det inntil 10 timer boring i døgnet (salvboring, boring for bolt, sonderboring og injeksjonshull). Innlekkasje av vann i tunnelen vil være avhengig av geologiske forhold som per dags dato er vanskelig å forutsi, men tunnelinnlekkasje antas å være rundt 10 l/min per 100 m tunnel (stedvis opp mot 20 l/min). Ved 3100 m tunnel vil dette til sammen utgjøre 310-620 l/min i sluttfasen av drifvingen. Påboret vann (vann som boret påtreffer på tur igjennom grunnen) er satt til 200 l/min og ventes ifølge beregningene til Norconsult å kunne opptre 50 % av tiden. Totalt tilsier dette en maksimal utslippsmengde til sjø på **14,3 liter/sekund av tunnelvann** (Norconsult 2020). I tillegg kommer avrenning fra anleggsområde/riggområde.

Spredning av plast og ledningsrester fra sprengsteinsmasser utgjør et vesentlig miljøproblem når massene fylles ut i sjø. Per i dag finnes det ikke plastfritt tenntsystem. Elektronisk tenntsystem har vist seg å være miljømessig fordelaktig ved utfylling i vann/sjø, fordi plasten på skyteledningen i all hovedsak sitter fast på metalltråden etter sprengning. Til sammen har skyteledningen en egenvekt som er tyngre enn vann, og den vil derfor synke og forbli inne i fyllingen. I tillegg vil plastforurensningen reduseres ved å bruke foringsrør av annet materiale enn plast. Selv om plast inne i fyllingen fremdeles er plast i sjø, blir plasten ikke tilgjengelig for fugler og marine organismer og den utgjør ikke en visuell forurensning. Sjøfyllingen kan etableres enten ved direkte tipp fra land ved hjelp av lastebil eller hjullastere, eller ved etablering av ringfylling som det fylles imot (Figur 5).



Figur 5 Riggplass, sjøfylling og tunnelpåhugg er planlagt nær eksisterende infrastruktur på Meland (Foto: NIKU 2019, via Equinor).

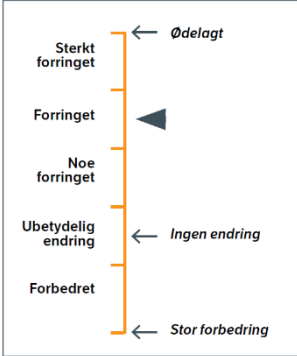
Førstnevnte alternativ er enklest å gjennomføre, da det ikke krever mellomlagring av masser, men gir risiko for spredning av plastrester fra sprengningsledninger. Behov for avbøtende tiltak diskuteres senere i utredningen.

Etablering av en ringfylling med grovmasser vil begrense spredning fra deponeringsvirksomheten innenfor denne, men vil medføre behov for sortering og mellomlagring av deponimassene.

Sjøkablene planlegges lagt ned på sjøbunnen med et spesialfartøy. Deretter kan de graves eller spyles ned ved hjelp av et annet fartøy. Vanlig metode for spyling av kabel (jet trenching) er at en ROV spyles løs sedimentene langs kabelen slik at kabelen glir ned i grøften som dannes. Deretter vil løsmassene i større eller mindre grad naturlig fylle igjen grøften over kabelen. Vanlig ønsket spyledybde er omtrent 1 meter, reell dybde vil avhenge av ROVen's kapasitet, utførelsen og sedimentenes egenskaper.

## 2.3 Utredningsmetodikk

Konsekvensutredningen gjennomføres med utgangspunkt i metode beskrevet i Statens vegvesens håndbok V712 Konsekvensanalyser (SVV 2018). De ikke-prissatte konsekvensene omhandler verdier som er knyttet til samfunnets fellesressurser. Disse forvaltes over flere generasjoner, og vil for hver generasjon kunne danne grunnlag for verdier som bl.a. identitet og tilhørighet. Fagtemaene representerer en analytisk tilnærming til dette verdigrunnlaget. Selv om temaene gjerne erfarer uten klare overganger, skal de likevel analyseres med klare avgrensninger (Figur 6).

| <p><b>Trinn 1 Fastsettelse av verdi</b></p> <p>Basert på tilgjengelig kunnskap defineres utredningsområdet og hvilke miljøer eller delområder dette inneholder. Miljøene eller delområdenes verdi vurderes på en femdelt skala</p>   | <p><b>Trinn 2 Vurdere påvirkning</b></p> <p>Deretter vurderes det hvordan tiltaket påvirker de berørte delområdene. Omfanget vurderes i forhold til referansesituasjonen (nullalternativet).</p> |         |         |            |                    |                    |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |                  |  |  |  |  |  |           |  |  |  |  |  |               |  |  |  |  |  |                    |  |  |  |  |  |           |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |            |   |
|--|--|---------|---------|------------|--------------------|--------------------|--|--|--|--|--|---------|--|--|--|--|--|------------------|--|--|--|--|--|-----------|--|--|--|--|--|---------------|--|--|--|--|--|--------------------|--|--|--|--|--|-----------|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|--|------|--|--|--|--|--|------------|---|
| <p>Uten betydning</p> <p>Noe verdi</p> <p>Middels verdi</p> <p>Stor verdi</p> <p>Svært stor verdi</p>  |    |         |         |            |                    |                    |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |                  |  |  |  |  |  |           |  |  |  |  |  |               |  |  |  |  |  |                    |  |  |  |  |  |           |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |            |   |
| <p><b>Trinn 3 Konsekvens for hvert delområde</b></p> <p>Konsekvensen for delområdet fastslås ved å sammenstille resultatene av verdi- og påvirkningsvurderingen.</p>   | <p><b>Trinn 4 Konsekvens for hele alternativet</b></p> <p>Konsekvensen for hele alternativet fastslås ved å vurdere virkningen for hvert delområde i sammenheng.</p>                             |         |         |            |                    |                    |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |                  |  |  |  |  |  |           |  |  |  |  |  |               |  |  |  |  |  |                    |  |  |  |  |  |           |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |            |   |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>Uten betydning</th> <th>Noe</th> <th>Middels</th> <th>Stor</th> <th>Svært stor</th> <th>Verdi / Påvirkning</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Ødelagt</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Sterkt forringet</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Forringet</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Noe forringet</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Ubetydelig endring</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Forbedret</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>+/++</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>+++ / ++++</td> </tr> </tbody> </table> | Uten betydning   | Noe     | Middels | Stor       | Svært stor         | Verdi / Påvirkning |  |  |  |  |  | Ødelagt |  |  |  |  |  | Sterkt forringet |  |  |  |  |  | Forringet |  |  |  |  |  | Noe forringet |  |  |  |  |  | Ubetydelig endring |  |  |  |  |  | Forbedret |  |  |  |  |  | 0 |  |  |  |  |  | +/++ |  |  |  |  |  | +++ / ++++ | <p>Stor positiv konsekvens</p> <p>Positiv konsekvens</p> <p>Ubetydelig konsekvens</p> <p>Noe negativ konsekvens</p> <p>Middels negativ konsekvens</p> <p>Stor negativ konsekvens</p> <p>Svært stor negativ konsekvens</p> <p>Kritisk negativ konsekvens</p> |
| Uten betydning   | Noe  | Middels | Stor    | Svært stor | Verdi / Påvirkning |                    |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |                  |  |  |  |  |  |           |  |  |  |  |  |               |  |  |  |  |  |                    |  |  |  |  |  |           |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |            |   |
|  |  |         |         |            | Ødelagt            |                    |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |                  |  |  |  |  |  |           |  |  |  |  |  |               |  |  |  |  |  |                    |  |  |  |  |  |           |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |            |   |
|  |  |         |         |            | Sterkt forringet   |                    |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |                  |  |  |  |  |  |           |  |  |  |  |  |               |  |  |  |  |  |                    |  |  |  |  |  |           |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |            |   |
|  |  |         |         |            | Forringet          |                    |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |                  |  |  |  |  |  |           |  |  |  |  |  |               |  |  |  |  |  |                    |  |  |  |  |  |           |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |            |   |
|  |  |         |         |            | Noe forringet      |                    |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |                  |  |  |  |  |  |           |  |  |  |  |  |               |  |  |  |  |  |                    |  |  |  |  |  |           |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |            |   |
|  |  |         |         |            | Ubetydelig endring |                    |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |                  |  |  |  |  |  |           |  |  |  |  |  |               |  |  |  |  |  |                    |  |  |  |  |  |           |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |            |   |
|  |  |         |         |            | Forbedret          |                    |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |                  |  |  |  |  |  |           |  |  |  |  |  |               |  |  |  |  |  |                    |  |  |  |  |  |           |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |            |   |
|  |  |         |         |            | 0                  |                    |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |                  |  |  |  |  |  |           |  |  |  |  |  |               |  |  |  |  |  |                    |  |  |  |  |  |           |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |            |   |
|  |  |         |         |            | +/++               |                    |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |                  |  |  |  |  |  |           |  |  |  |  |  |               |  |  |  |  |  |                    |  |  |  |  |  |           |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |            |   |
|  |  |         |         |            | +++ / ++++         |                    |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |                  |  |  |  |  |  |           |  |  |  |  |  |               |  |  |  |  |  |                    |  |  |  |  |  |           |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |            |   |

Figur 6 Trinnene i vurderingen av de ikke-prissatte konsekvensene. Konsekvensen framkommer ved å sammenstille delområdets faglige verdi med tiltakets påvirkning av denne verdien (SVV2018).

## 3 DEFINISJON AV FAGTEMA OG INFLUENSOMRÅDE

---

### 3.1 Innhold i fagtemaet ferskvannsmiljø

Fagtemaet ferskvannsmiljø omfatter nedbørsfelt, elver, bekker, grøfter, tjern, vann og dammer langs de foreslåtte trase-alternativene mellom Hyggevann transformatorstasjon og Skjærvika. Avrenningsforhold er kartlagt ved hjelp av NVE nedbørsfeltkart, og det er samlet informasjon om dyreliv og miljøtilstand, dels ved en befaring av området i august 2020, og ved gjennomgang av eksisterende litteratur. For fagtemaet ferskvannsmiljø defineres influensområdet som de nedbørsfelt som enten berøres fysisk av en eller flere master og/eller riggplasser, eller som kan bli berørt i tilfelle avrenning (partikler), eller et mindre utslipp av drivstoff fra anleggsmaskiner.

### 3.2 Innhold i fagtemaet kystnært marint miljø

I forbindelse med tunnelalternativet planlegges det etablert en sjøfylling ved Meland. Dette vil påvirke dyre og planteliv i strandsonen og på grunt vann. Videre vil nedspylingen av sjøkabelen medføre forstyrrelser av bunnmiljø, både direkte gjennom graving/fysisk oppvirvling av sediment og gjennom økt turbiditet i vannsøylen. Vi inkluderer derfor sjøbunnen langs traseen mellom Meland og Melkøya i fagtemaet kystnært marint miljø, der vi også har gitt en vurdering av områdets betydning for fisk og fiskeri.

### 3.3 Kunnskapsgrunnlaget

Vi har i august – september 2020 konsultert følgende kilder for informasjon om miljø og naturforhold:

Hammerfest kommune ved Tor Harry Bjørn (natur- og miljøfaglig rådgiver) og Vest-Finnmark Jeger- og fiskeforening (VFJFF) ved Geir Ove Trondsen. For å kartlegge registrert forekomst av eventuelt truede og/eller vernede arter er det brukt de åpne nettbaserte databasene Naturbase og Artsdatabanken, og miljø og fiskeridata er hentet fra Fiskeridirektoratets kartløsning "Yggdrasil".

Equinor sitt overvåkingsprogram for utslipp til luft (Christensen m.fl. 2019), samt Equinor sin overvåking av strandsonen og marint miljø i 2014 (Velvin m.fl. 2015) og 2019 (Knag m.fl. 2020) og direkte observasjoner gjort under befaring av området 20-21. august i år inngår også i kunnskapsgrunnlaget.

Kunnskap om virkninger av planlagte og mulige uhellsbetingete påvirkninger er gjort med utgangspunkt i vitenskapelig litteratur og erfaringer fra tilsvarende aktiviteter.

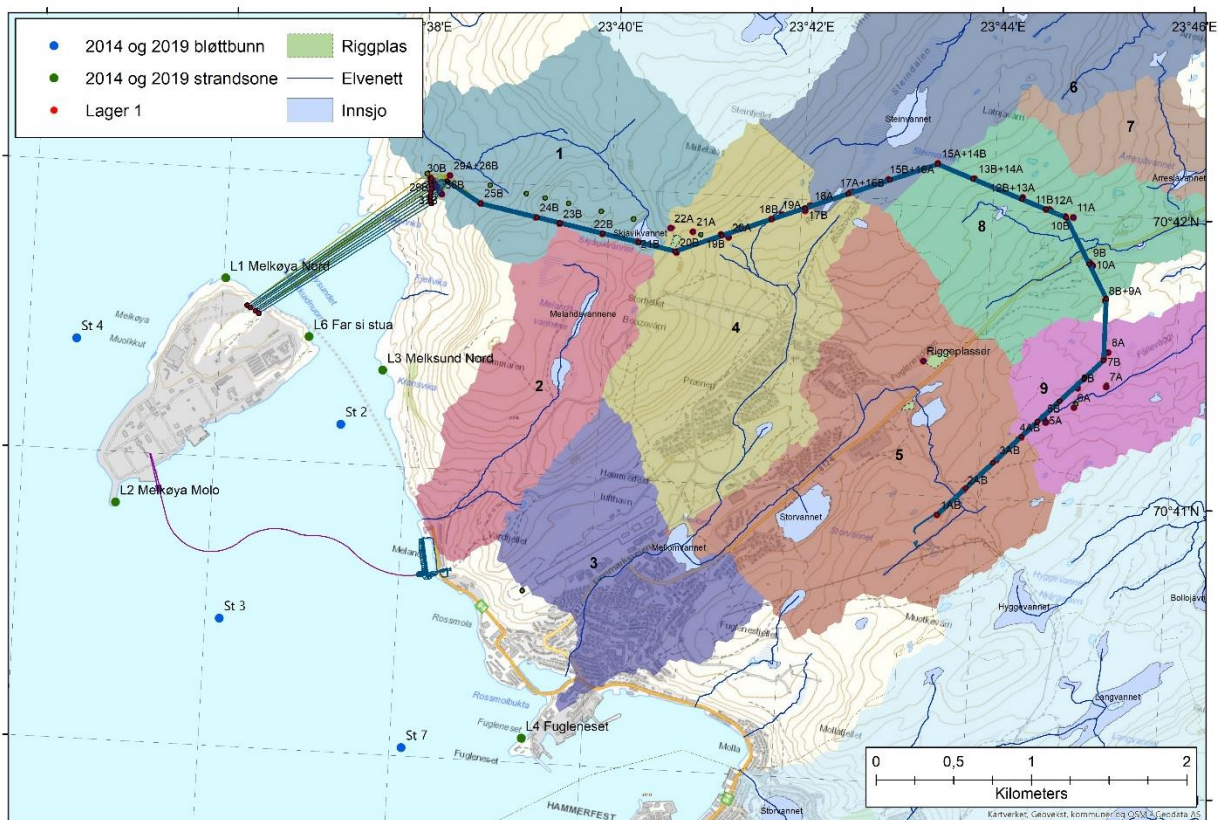
## 4 Trinn 1: VERDIVURDERING AV DELOMRÅDER

### 4.1 Nedbørsfelt og ferskvannsforekomster

På land defineres tiltaksområdet som hele nedbørsfeltet langs den planlagte mastetraseen, med de delområder som kartstudien har avdekket (Figur 7). Hvert nedbørsfelt defineres som et eget delområde, og da det er forskjell i antallet master som lokaliseres innen hvert enkelt delområde blir påvirkningen også ulik (trinn 2). Det gis en samlet miljøverdi for hvert delområde, med unntak av nr. 2 og 3 som ikke vil påvirkes av utbyggingen.

### 4.2 Delområde 1 – 9, nedbørsfelt og ferskvannsmiljø

For delområdene i ferskvann er verdivurderingen basert på egnethet som levested for fisk, andre vertebrater og evertebrater. Det er identifisert ni nedslagsfelt (delområder) som direkte eller indirekte blir berørt av kraftlinjetraséen. På tidspunkt for feltbefaring (21. august 2020) forelå det to alternative ledningstraséer, heretter benevnt A og B. A-alternativet ble lagt bort, og B-alternativet er kraftledningsalternativet som er lagt til grunn for vurdering opp mot tunnellalternativet.

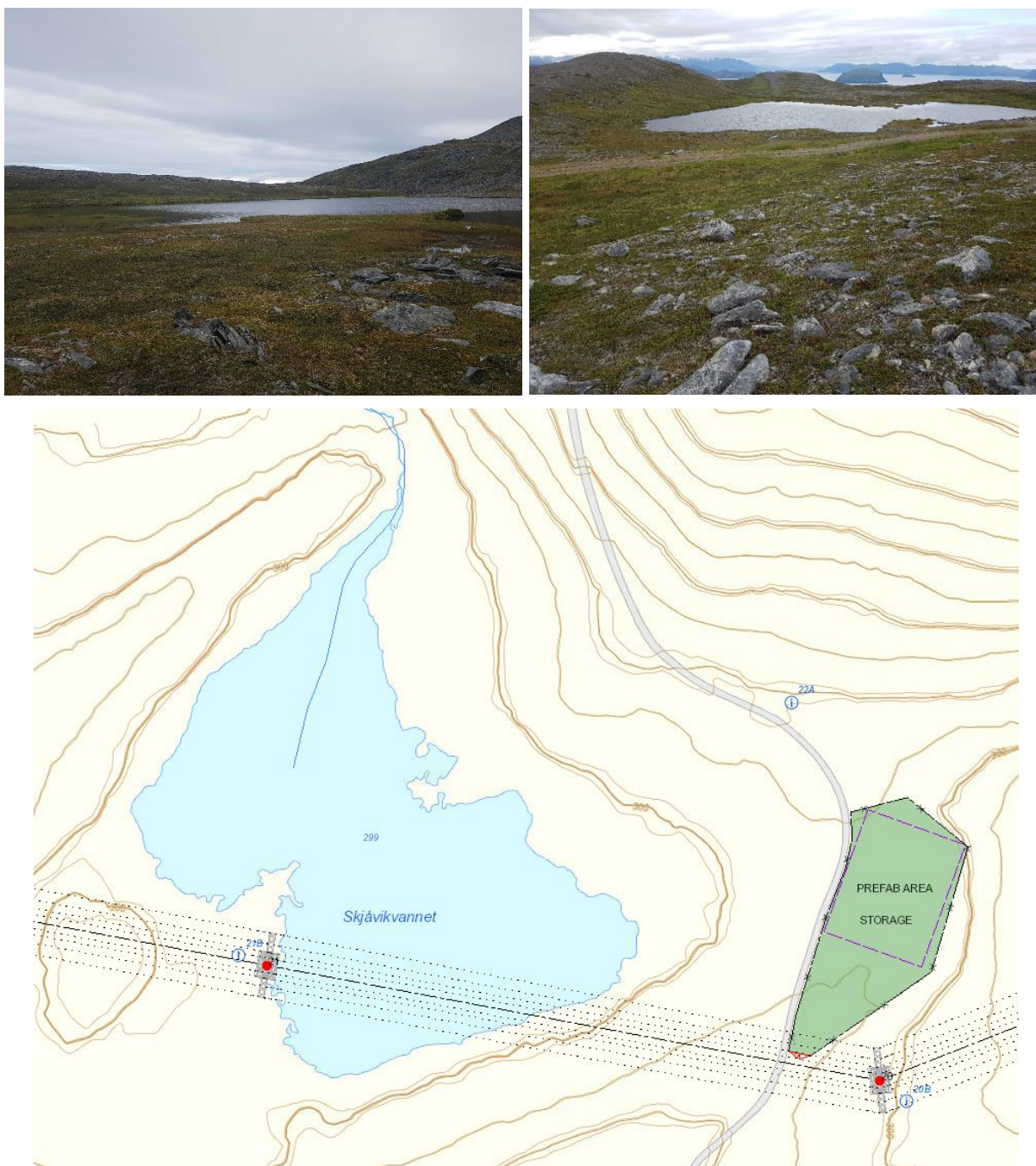


Figur 7 Delområdene 1-9 (nedbørsfeltene) på land med kraftledningsalternativ i dagen og mastenumre angitt. Traseen for sjøkabelen mellom Meland og Melkøya er vist (lilla linje), samt utfyllings- og riggområde for tunnelalternativet ved Meland. Videre er lokalisering av prøvepunkt for marin overvåking av bløttbunn og strandsone 2014 og 2019 angitt. Langvatnet, som inngår i overvåkings-programmet for utslipp til luft fra Melkøya ligger nederst til høyre i bildet.



### 4.2.1 Delområde 1

Delområde 1 omfatter mast 21-36 for traséalternativ B (Figur 7). Område er variert med både flatt og bratt terreng og grunnfjell, myr og steinur. Et større vann, Skjåvikvannet, som huser en stamme av røye (*Salvelinus alpinus*) ([www.artsdatabanken.no](http://www.artsdatabanken.no)), ligger sør-øst i dette området (Figur 8). Mast 21B er plassert på myrområde veldig nær Skjåvikvannet. For øvrig er det få ferskvannsforekomster i området der det er påvist forekomst av akvatiske organismer. I området øst for spennbukkene for fjordspennet over til Melkøya er det et våtmarksområde med et vassdrag som starter ved Skjåvikvannet. Dette faller bratt mot sjøen (Figur 9) og det ble ikke registrert forekomst av fisk ved befaringen.



Figur 8 Fra mast 21B og 22A. Bildet øverst til venstre viser planlagt mastplassering 21B nær stranda på Skjåvikvannet og bildet til høyre viser en oversikt over det samme vannet. Foto: D. Hammenstig, Akvaplan-niva august 2020. Kartutsnittet under viser 21B, 22A og riggplassen ved Steinfjellet.



Figur 9 Bilder og kart fra mast 22B (venstre) og 25B (Høyre) i delområde 1. Bildet til venstre viser et våtmarksområde med små pytter. Prøvetaking ved befaringen i august påviste ikke akvatisk dyreliv, men dersom disse dammer er permanente over sommeren kan det forekomme bl.a. mygglarver. Bildet til høyre viser et område øst for planlagt plassering av spennbukkene for luftlinjen til Melkøya. Et lite vassdrag som renner bratt ned mot sjøen vurderes å være uegnet som levested for fisk. Foto: D. Hammenstig, Akvaplan-niva august 2020.

#### 4.2.2 Delområde 2

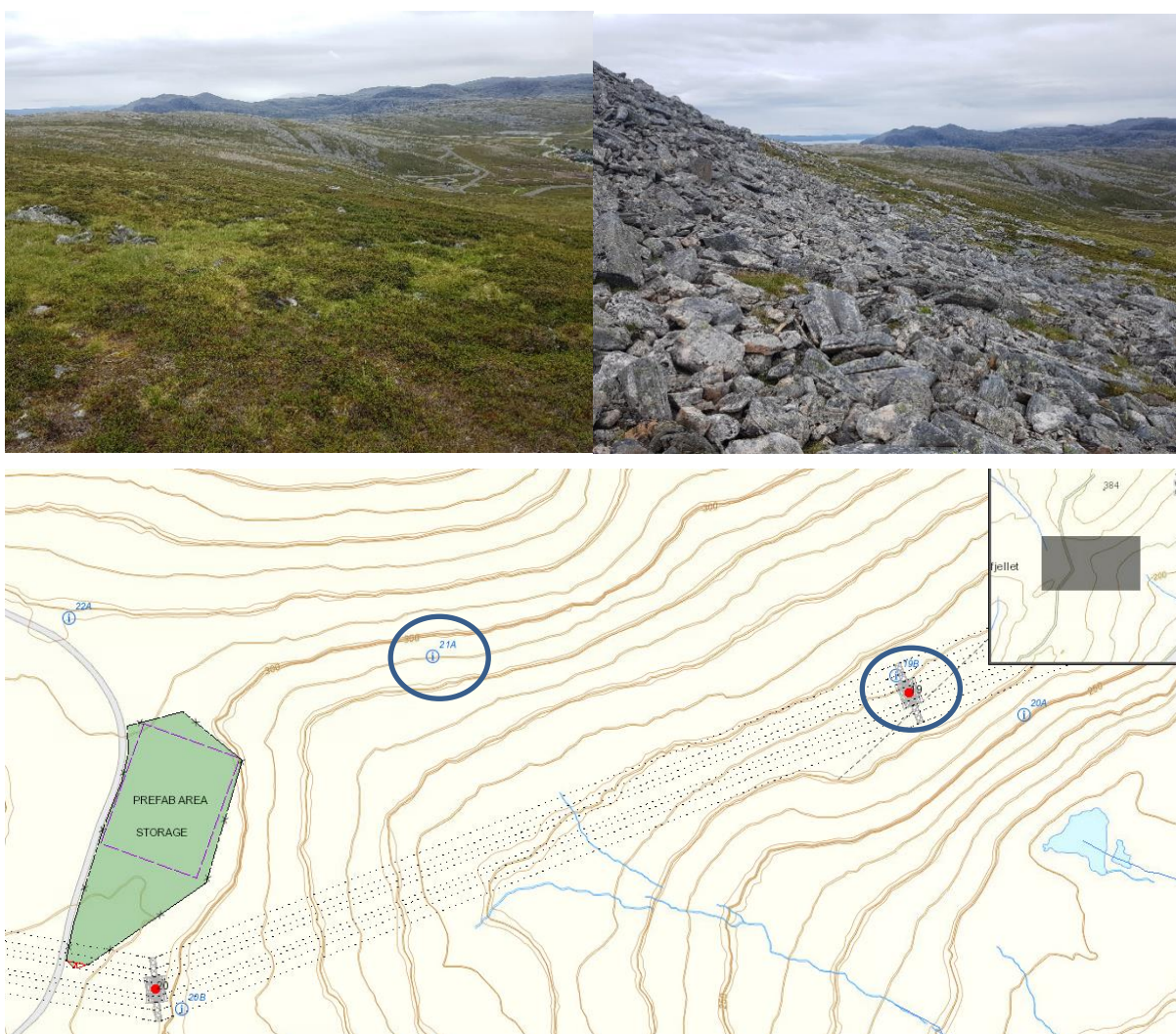
Området er ikke direkte påvirket av de foreliggende traséalternativene.

#### 4.2.3 Delområde 3

Området er ikke direkte påvirket av de foreliggende traséalternativene.

#### 4.2.4 Delområde 4

Området omfatter mast 19-22 for traséalternativ A og 17-20 for alternativ B. Området er bratt og preges av steinur og grunnfjell (Figur 10). Det er en ferskvannsforekomst i området som har avrenning ned mot boligfeltet "Prærien". Forekomsten er fiskeløs, og det er ikke observert littorale krepsdyr. Dette delområdet omfatter også en riggplass helt vest i området mot Skjåvikvannet. Etablering og aktivitet ved denne plassen antas ikke å medføre påvirkning på ferskvannsforekomster i delområdet.

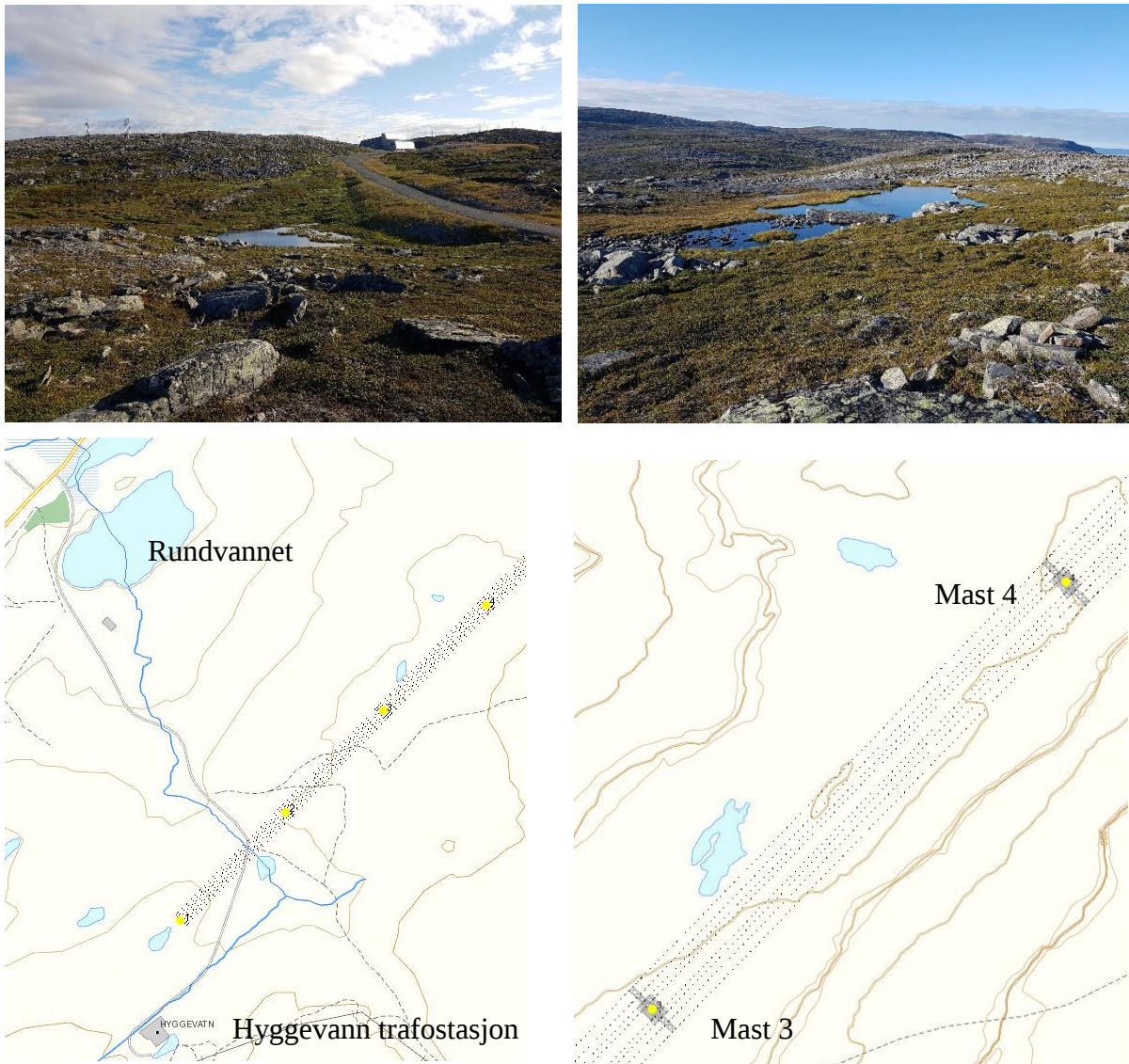


Figur 10 Fra mast 19 B (høyre) og 21A (venstre). Området heller ned mot boligfeltet Prærien og er svært bratt og med mye steinur. Foto: D. Hammenstig, Akvaplan-niva august 2020.

#### 4.2.5 Delområde 5

Delområde 5 omfatter mast 1-4 og er dominert av grunnfjell med en del myr og steinblokker. Det er tre små vann som ligger nært planlagt trasé, samt en liten bekk som renner ned til Rundvannet. Bekken og et av vannene inneholder ørret (*Salmo trutta*) Figur 11). De andre to hadde ved befaringen i august 2020 stor variasjon av littorale krepsdyr (blant annet tusenbeinkreps og hoppekreps) og vannkalver. Dette delområdet omfatter også en riggplass, nord for fylkesvei 391. Det er tre små dammer på vestsiden av riggplassen der det ble observert rumpetroll av arten buttsnutefrosk (*Rana temporaria*) samt en del ferskvannssnegler. Buttsnutefrosk er listet som *livskraftig* på rødlisten og er beskyttet gjennom

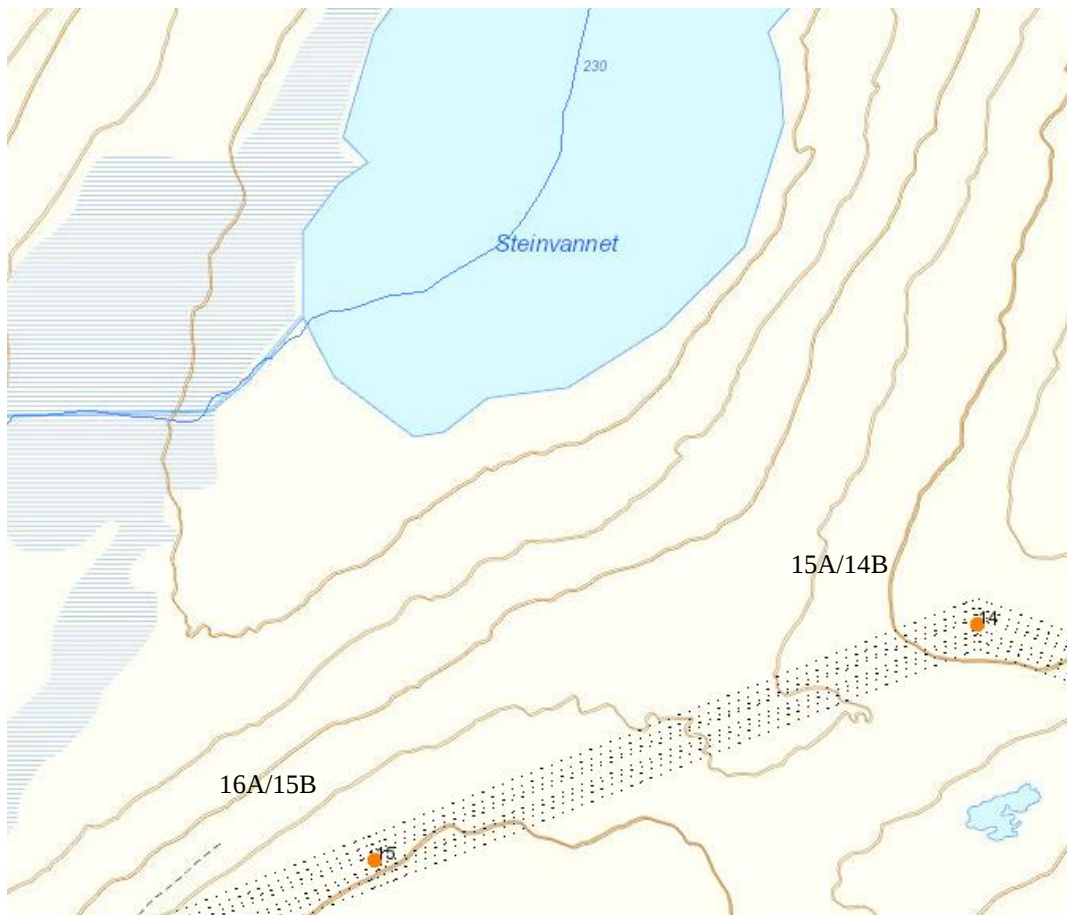
naturmangfoldloven. Frosken er avhengig av små dammer, pytter og tjern for å legge egg, så disse dammene har potensiale for å være viktige for den lokale bestanden. Riggplassen ligger også nært et myrområde som har avløp mot Rundvannet og videre ned gjennom boligfeltene.



Figur 11 Fra mast nummer 2 og 3 (Trasé A og B). Vannet til venstre (like nord for Rundvannet) inneholder ørret, og det til høyre ved mast 3 har stor forekomst av littorale krepsdyr og andre akvatiske evertebrater. Foto: D. Hammenstig, Akvaplan-niva august 2020.

#### 4.2.6 Delområde 6

Dette delområdet omfatter mast 15-18 for traséalternativ A og 14-16 for alternativ B. Området er preget av grunnfjell, steinur, myr og to større vann, Steinvannet og navnløst vann som heretter blir benevnt Reindalsvannet. Steinvannet (Figur 12) huser en bestand av røye ([www.artdatabanken.no](http://www.artdatabanken.no)) men Reindalsvannet (Figur 13) er fiskeløst. Dette vannet hadde svært mye littorale krepsdyr, dominert av tusenbeinkreps (*Anostraca* sp.). Disse kan overleve flere år på eggstadiet og kan gjenetablere bestander etter perioder med dårlig vannkvalitet eller tørkeperioder.



Figur 12 Fra mast 15A/14B og 16A/15B. Terrenget er preget av steinur/oppbrutt fjell med en del vegetasjon. Steinvannet i bakgrunnen huser en stamme av røye. Foto: D. Hammenstig, Akvaplan-niva august 2020.



Figur 13 Fra mast 17B. Småpytter i stein-/myrlandskap som ikke rommer akvatisk dyreliv. "Reindalsvannet" renner ned mot Steinvatnet, men er fiskeløst. Det ble imidlertid funnet store mengder littorale krepsdyr der. Foto: D. Hammenstig, Akvaplan-niva august 2020.

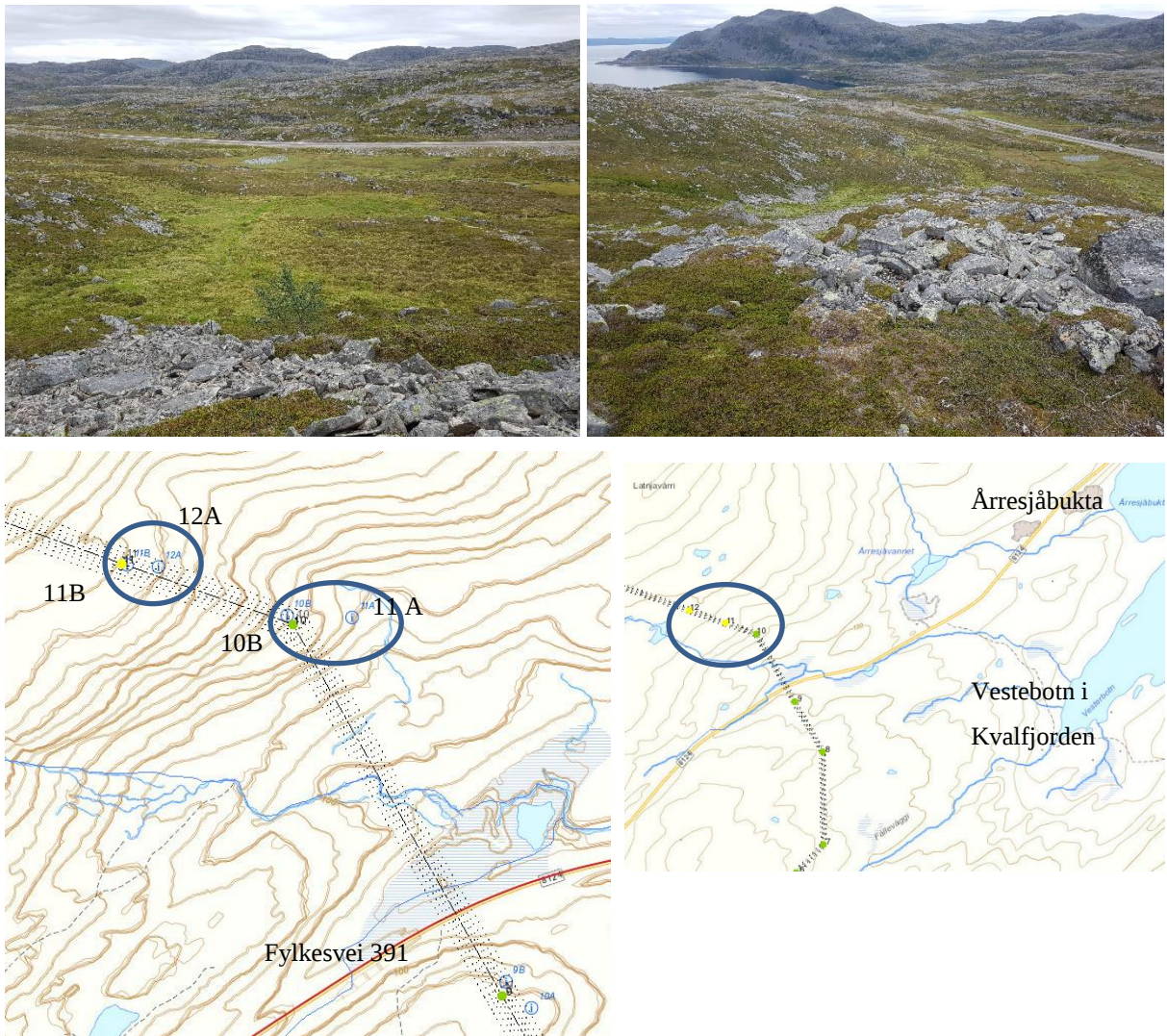
#### 4.2.7 Delområde 7

Området er ikke direkte berørt av de to traséalternativene. Det var tidligere vurdert å etablere riggplasser i området. Disse planene er nå lagt bort. Hvis riggplassene likevel skal tas i bruk må området revurderes for påvirkninger på ferskvannsforekomster.

#### 4.2.8 Delområde 8

Området omfatter mast 9-14 for traséalternativ A og 8-13 for alternativ B (Figur 14). Området er bratt og preget av grunnfjell, steinur og myr. Myrområdet rundt fylkesvei 391 inneholder små dammer og en bekk med en bestand av ørret. Fiskeforekomsten er mest sannsynlig et resultat av anadrom ørret vandret opp fra Kvalfjorden. Det ligger to små vann mot nord i

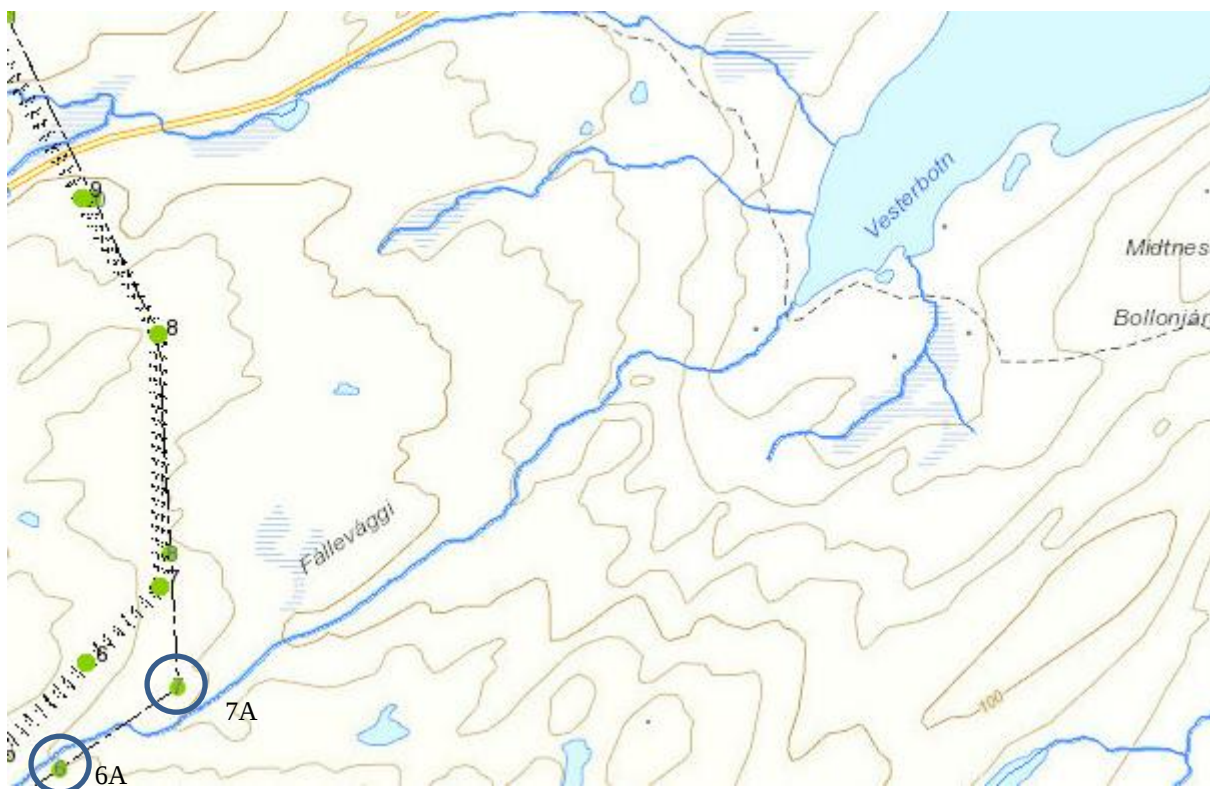
delområdet som renner mot et lavere myrområde. Disse vannene er fiskeløse og har en liten forekomst av littorale krepsdyr.



Figur 14 Fra mast 11A og 12A som ligger nært 10B og 11B. Bildene viser området sørover mot fylkesvei 391. I myrområdet går det en bekk som inneholder ørret. Bekken går under veien og fortsetter mot Vestebotn/Kvalfjorden på andre siden. Foto: D. Hammenstig, Akvaplan-niva august 2020.

#### 4.2.9 Delområde 9

Delområde 9 omfatter mast 5-8 for traséalternativ A og 5-7 for alternativ B og er dominert av grunnfjell, steinblokker og en del vegetasjon. Området er preget av et lavtliggende myrområde og en bekk, Fállevággi (Figur 15), som renner ut i Vesterpolluelva. Sistnevnte har muligens en strekning nær utløpet i Vesterbotn (Kvalfjorden) der anadrom ørret eller sjørøye kan forekomme, men dette er ikke bekreftet.



Figur 15 Bilder fra områder for mast 6a og 7a som viser området ned mot Kvalfjorden (høyre) og bekken Fállevággi som renner sammen med Vesterpolluelva. Foto: D. Hammenstig, Akvaplan-niva august 2020.



### 4.3 Delområde 10 Strandsonen ved Meland

Området som vil bli berørt av utfylling av sprengmasser fra tunellen består av hardbunn, og er omkring 250 meter langt og orientert i nord-sør retning (Figur 4). Få meter over øvre flomål går det en bratt skråning opp mot veien til Melkøya. Den nordlige 2/3 delen av området som vil bli utfylt, består av stein og blokk, fra ca. 1 m og nedover i størrelse. Den sørlige 1/3 begynner med en utfylling for strømkabelen som forsynte Melkøya med strøm under byggingen av anlegget tidlig på 2000 tallet. Her ligger også vannrør over til Melkøya. Strandsonen fortsetter med grus helt opp mot skråningen mot veien. Det ble ved befaringen registrert en god del plast og annet søppel blant steinene øverst i strandsonen (tau, rester av fiskeredskaper, plast osv.) (Figur 16). Det er ikke observert rødlistede alger eller evertebrater i strandsonen, men det er registreringer av oter (*Lutra lutra*) (rødlistet som kategori "Sårbar") i området ved Meland fra Fugleneset og nordover mot Melkøya.



Figur 16 Oversikt over det befarte området i strandsonen ved Meland i Hammerfest (sett fra sør mot nord) og en del av det søppelet som lå øverst i området opp mot veien. Foto: D. Hammenstig, Akvaplan-niva august 2020.

Det var en ganske tydelig sonering av forekomst av dyr og planter i strandsonen med rur (*Semibalanus balanoides*) og blåskjell (*Mytilus edulis*) øverst og blæretang (*Fucus vesiculosus*), grisetang (*Ascophyllum nodosum*) og sagtang (*Fucus serratus*) i vanlig rekkefølge nedover i strandsonen. Nedenfor laveste lavvann vokser det butare (*Alaria esculenta*) og fingertare (*Laminaria digitata*). Området fremstår som en typisk Nord-norsk strandsoner med vanlig forekommende alger og dyr observert under befaringen i august 2020. Det ble ikke gjort observasjoner som tyder på påvirkning i form av for eksempel økt organisk belastning eller forurensning. Området rommer tekniske inngrep i form av utfylling for sjøkabel og vannforsyning til Melkøya og fylling for veien (Figur 17 og Figur 18).



Figur 17 Utfylling for sjøkabel og vannforsyning til Melkøya. Mye stor strandsnegl (*Littorina littorea*) i nedre delen av strandsonen. Foto: D. Hammenstig, Akvaplan-niva august 2020.



Figur 18 Representativ del av strandsonen ved Meland, der planlagt utfylling vil bli etablert. Det er bl.a. blæretang, griselang, vorteflik (*Mastocarpus stellatus*) og søl (*Palmaria palmata*), samt stor strandsnegl og purpursnegl (*Nucella lapillus*). Høyre: fjærerur og purpursnegl. Foto: D. Hammenstig, Akvaplan-niva august 2020.

Det ble observert totalt 14 algearter fordelt over brun-, rød- og grønnalger og 8 arter av evertebrater (Tabell 1). Det er ikke noen av disse som har vernestatus. Undersøkelsen av strandsoner foretatt på nærliggende stasjoner i 2014 og 2019 (Figur 7) viser variasjon i artsmangfold mellom år, men ikke tegn på endringer som følge av menneskelig aktivitet.

Tabell 1 Arter som ble observert under befaring. Disse er alle vanlige arter i Nord-norsk strandsoner.

|                                  | Vitenskapelig navn                                  | Norsk navn                    |
|----------------------------------|---|-------------------------------|
| Grønnalger                       | <i>Cladophora rupestris</i>                         | Vanlig grønndusk              |
|                                  | <i>Ulva lactuca</i>                                 | Havsalat                      |
|                                  | <i>Ulva intestinalis</i>                            | Tarmgrønske                   |
| Rødalger                         | <i>Palmaria palmata</i>                             | Søl                           |
|                                  | <i>Mastocarpus stellatus</i>                        | Vorteflik                     |
|                                  | <i>Vertebrata lanosa</i>                            | Grisetangdokke/trøffeltang    |
|                                  | <i>Porphyra purpurea</i>                            | Purpurfjærehinne              |
|                                  | <i>Hildenbrandia rubra</i>                          | Fjæreblood                    |
| Brunalger                        | <i>Fucus vesiculosus</i>                            | Blæretang                     |
|                                  | <i>Ascophyllum nodosum</i>                          | Grisetang                     |
|                                  | <i>Fucus serratus</i>                               | Sagtang                       |
|                                  | <i>Alaria esculenta</i>                             | Butare                        |
|                                  | <i>Laminaria digitata</i>                           | Fingertare                    |
|                                  | <i>Pyraliella littoralis/Ectocarpus siliculosus</i> | Perlesli/Brunslis             |
|                                  | Dyr   | <i>Semibalanus balanoides</i> |
| <i>Littorina saxatilis</i>       |   | Spiss strandsnegl             |
| <i>Littorina littorea</i>        |   | Storstrandsnegl               |
| <i>Patella vulgata</i>           |   | Albuskjell                    |
| <i>Testudinalia testudinalis</i> |   | Skildpaddesnegl               |
| <i>Gammarus sp</i>               |   | Marflo                        |
| <i>Nucella lapillus</i>          |   | Purpursnegl                   |
|                                  | <i>Mytilus edulis</i>                               | Blåskjell                     |

Kystnære deler av sjøbunnen mellom Meland og Melkøya rommer skjellsand (Bekkby 2019) som er en naturtype som er listet som viktig (Direktoratet for naturforvaltning 2007). Artsmangfoldet i denne naturtypen er generelt høyt.

De anadrome laksefiskene sjørøye og sjørret beiter ofte strandnært og på grunne områder. Storvannet i Hammerfest har en verdifull, storvokst sjørøyebestand som de siste 20 årene har vært i en negativ utvikling. Undersøkelser gjennomført av Akvaplan-niva i 2010 viste en drastisk nedgang i andel storvokst (>45 cm) sjørøye i bestanden (Christensen, G. Akvaplan-niva upubliserte data). Det ble registrert hele 80 % nedgang av sjørøye større enn 40 cm. Utviklingen av sjørøyebestanden de senere årene er ikke kjent. Det er i dag et begrenset fiske etter sjørøye i Storvannet.

Årsakene til tilbakegangen er uklare, men ulovlig garnfiske i sjøen, lakselus, klimaendringer, miljøgifter og/eller endrede forhold i Storvannet kan være medvirkende årsaker. En større undersøkelse av sjørøya i Storvannet ble gjennomført i 2010 – 2015 der man merket 60 sjørøyer med elektroniske merker (telemetri) for å studere habitatbruk både i sjøen og i Storvannet. Resultatene viste at sjørøya fra Storvannet i all hovedsak oppholdt seg i innenfor 5 kilometer fra vassdraget i den tiden de var i sjøen (Jensen m. fl.2016). I hovedsak vandrer sjørøya ut i sjøen rett etter isgang (mai) og starter tilbakevandring i slutten av juli. I gjennomsnitt oppholder sjørøya seg i sjøen i 6 – 8 uker, men det finnes enkelte sjørøyer som er i sjøen over en lengre periode. De viktigste områdene var havneområdet og nord forbi Meland og opp mot Melkøya. Det er i disse områdene sjørøye fra Storvannet ble registrert hyppigst. Utfylling i strandsonen og på grunt vann vil kunne ha negativ påvirkning på viktige habitat for denne røyebestanden ved at grunt, produktivt habitat benyttet til næringsøk forsvinner, samt at det blir en oppdeling av naturlig strandsone. Området der fyllingen er planlagt er imidlertid smalt og bratt, slik at utstrekningen av det marine habitatet som omdannes til fylling er begrenset.

Sjørretbestanden i Storvannet er relativt liten. Sjørretten benytter noe av de samme områdene i havet som sjørøya, som vil si at de oppholder seg mye i strandnære områder på grunt vann. Sjørretten oppholder seg i lengre tid i sjøen enn sjørøya, og nye undersøkelser viser at man kan finne sjørret i sjøen gjennom hele året.

#### **4.4 Delområde 11 Sjøområdet langs kabeltrasé Meland-Melkøya**

Delområde 11 omfatter sjøområdet mellom Kvaløya og Melkøya, avgrenset mot nord av Melkøysundet og i sørvest av en omtrentlig rett linje mellom Fugleneset og vestspissen av Melkøya-moloen, tilsvarende utsnittet av Figur 7 som er gjengitt i Tabell 2. Området er karakterisert av kraftig tidevannsstrøm og god vannutskiftning.

Sjøbunnen langs traséen for sjøkabel består hovedsakelig av bløte sedimenter med innslag av skjellsand, slik at det er aktuelt å spyle kabelen ned i bunnen. Området ligger nord for området i Hammerfest havn der det er konstatert alvorlig forurensning med miljøgifter i sediment. I det forurensete området vil det i 2021-2023 bli gjennomført et oppryddings- og utbyggingsprogram, der statens andel beløper seg til 128 millioner kroner (KLD 2020).

Equinor sitt marine miljøovervåkingsprogram omfatter tre stasjoner for bløtbunnsfauna og miljøgifter i sediment i nærområdet til kabeltraséen (stasjon 2, 3 og 7 i Figur 7). Stasjon 3 ligger nærmest traséen (420 m), mens stasjon 2 ligger 725 meter fra den planlagte traséen (Figur 7). Resultatene av overvåkingen i 2014 og 2019 er sammenfattet i Tabell 2. Miljøtilstanden på de tre stasjonene er svært god, og det er ikke påvist forhøyede forekomster av miljøgifter. For hver variabel er tilstandsklasse angitt med bakgrunnsfarge i henhold til veileder 02:2018 (Direktoratsgruppen for Vanndirektivet 2018). Miljøtilstand klassifiseres i denne veilederen i fem kategorier, hver med sin bakgrunnsfarge. Blå er klasse I (beste tilstand), mens grønn er

klasse II, gul er klasse III, oransje klasse IV og dårligste miljøtilstand vises med rød bakgrunnsfarge (klasse V).

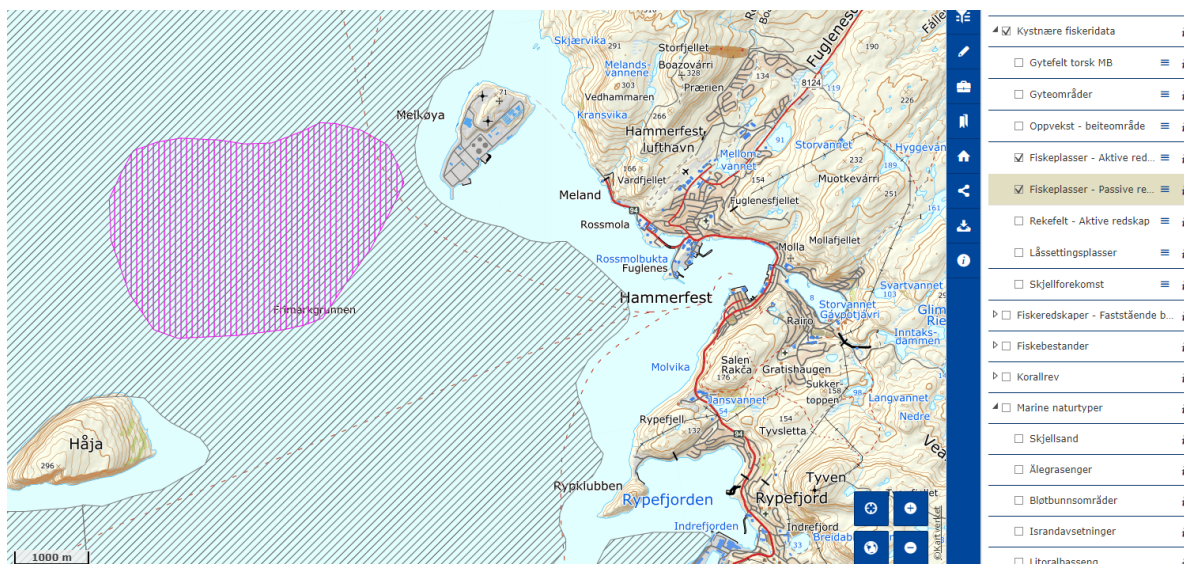
Tabell 2 Utvalgte bløtbunnsfauna- indekser, innhold av miljøgifter (mg/kg TS) og finstoff (% <0,063 mm) i overflatesediment (0-1 cm) på tre stasjoner i nærområdet til planlagt sjøkabel fra Meland til Melkøya. Data fra 2014 er fra Akvaplan-niva (Velvin m. fl. 2015), data fra 2019 fra STIM (Knag m. fl. 2020). Utsnitt av figur 10 med stasjonsplassering er vist. Tilstandsklasse er vist med bakgrunnsfarger i henhold til Direktoratets gruppes veileder 02:2018. Stasjoner nummerert med L er strandsoneundersøkelser som ligger utenfor influensområdet

| Stasjon                      | 2     | 3     | 7     |  |
|------------------------------|-------|-------|-------|--|
| Vannndyp (m)                 | (62)  | (115) | (62)  |  |
| Variabel og år               |       |       |       |  |
| Shannon-Wiener (H') 2014     | 5,09  | 5,09  | 5,38  |  |
| Shannon-Wiener (H') 2019     | 5,67  | 5,59  | 6,01  |  |
| Fauna ES <sub>100</sub> 2014 | 39,3  | 42,6  | 44,2  |  |
| Fauna ES <sub>100</sub> 2019 | 44,1  | 45,3  | 50,7  |  |
| PAH <sub>16</sub> 2014       | 0,011 | 0,250 | 0,314 |  |
| PAH <sub>16</sub> 2019       | i.d.  | 0,040 | 0,364 |  |
| Kadmium (Cd) 2014            | 0,165 | 0,169 | 0,140 |  |
| Kadmium (Cd) 2019            | 0,130 | 0,160 | 0,190 |  |
| Kobber (Cu) 2014             | 2,55  | 10,40 | 9,57  |  |
| Kobber (Cu) 2019             | 1,90  | 7,59  | 8,27  |  |
| Bly (Pb) 2014                | 5,18  | 10,50 | 11,00 |  |
| Bly (Pb) 2019                | 4,07  | 6,10  | 7,80  |  |
| Kvikksølv (Hg) 2014          | <0,04 | <0,04 | <0,04 |  |
| Kvikksølv (Hg)* 2019         | <0,2  | <0,2  | <0,2  |  |
| Nikkel (Ni) 2014             | 2,16  | 10,60 | 7,81  |  |
| Nikkel (Ni) 2019             | <5    | 6,77  | 4,80  |  |
| Finstoff 2014 (%)            | 3,8   | 21,5  | 18,4  |  |
| Finstoff 2019 (%)            | 2,4   | 13,1  | 11,0  |  |

i.d. = Ikke detektert.

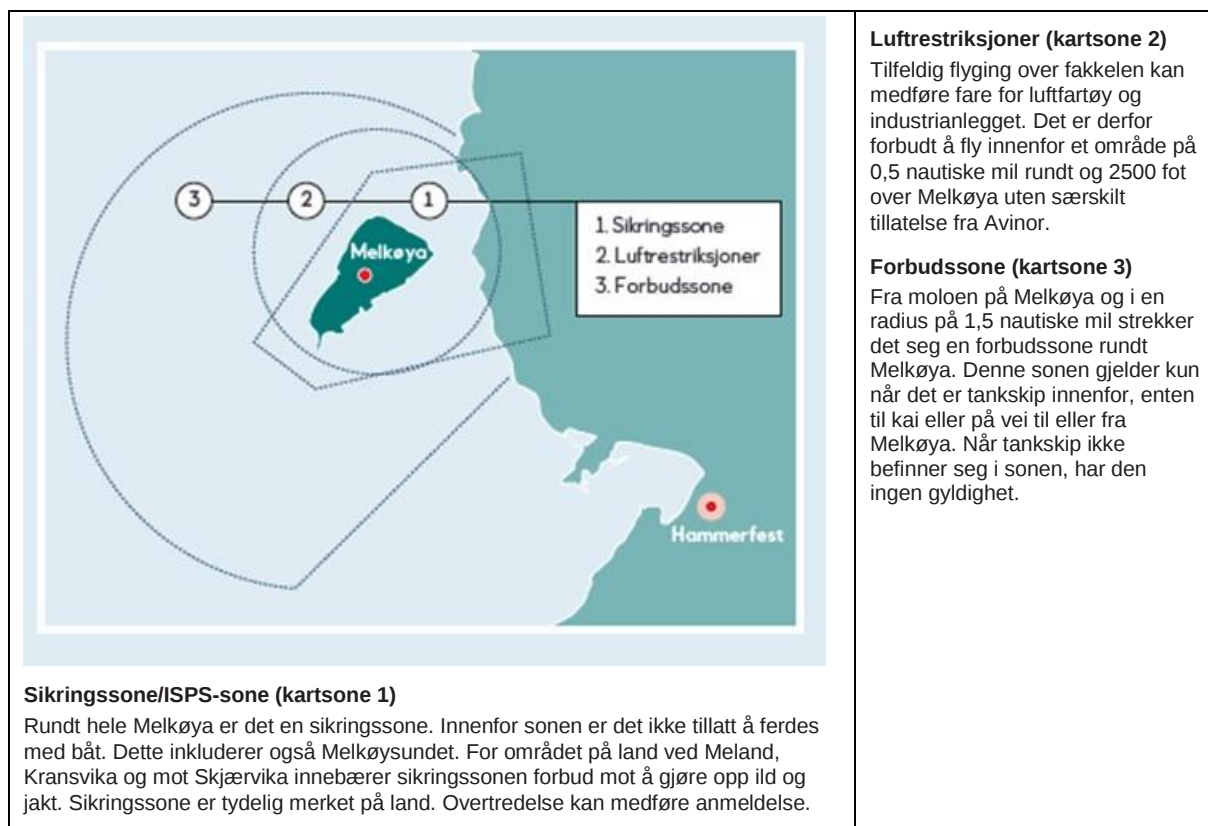
\* Øvre klassegrense for kvikksølv klasse I er 0,05 mg/kg TS, men analysen i 2019 er gjennomført med for høy deteksjonsgrense til å kunne plassere resultatene i beste klasse. Øvre grense for klasse II (god miljøtilstand) er 0,52 mg/kg TS, en verdi som resultatene ligger godt under.

Som alle sjøområder har delområde 11 en verdi som levested for fisk, og som fiskeriområde. Ifølge Fiskeridirektoratet (Figur 19) er området ikke registrert som av viktig for kommersielt fiskeri, og på grunn av skipstrafikk til og fra Hammerfest og Melkøya er området mindre attraktivt også for fritidsfiske/turistfiske.

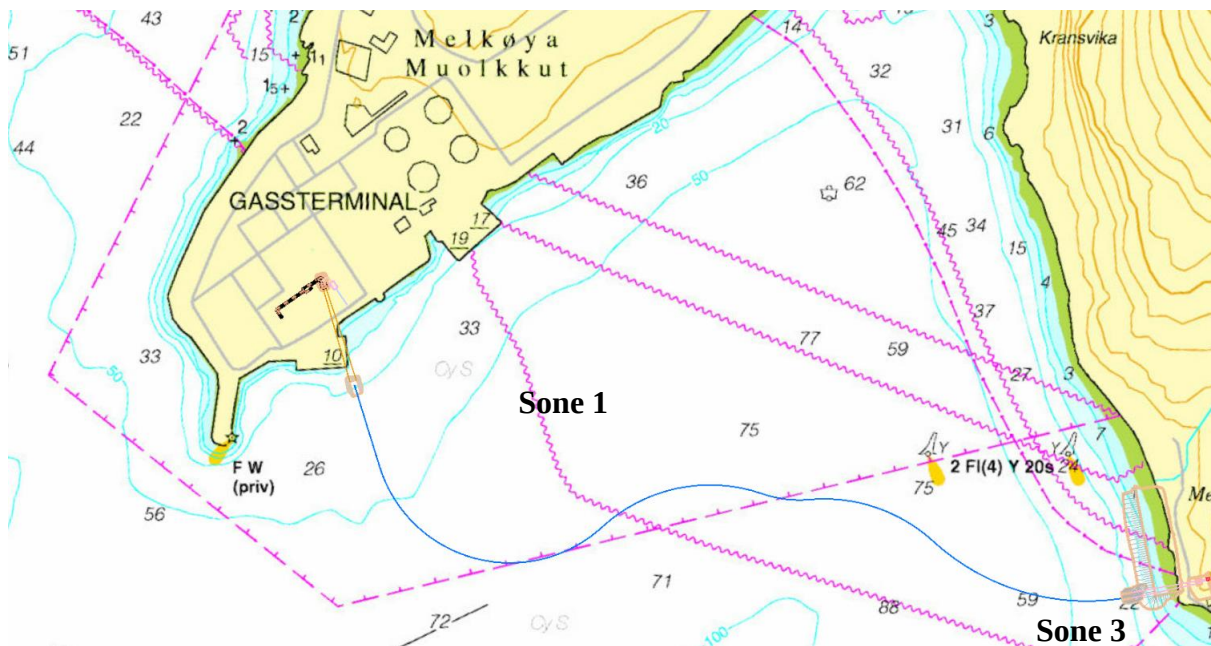


Figur 19 Områder av viktighet for passive (rosa skravur) og aktive (grå skravur) fiskeredskap nær Hammerfest/Melkøya (<https://kart.fiskeridir.no/fiskeri>) 23.10.2020.

Det er flere grader av ferdselsforbud over og rundt Melkøya, med en forbudssone for ordinær båt – og skipstrafikk (jf. sone 1 i Figur 20). I tillegg er det en forbudssone som gjelder når det er tankskip innenfor, enten til kai eller på vei til eller fra Melkøya. (jf. sone 3 i Figur 20). Den planlagte sjøkabelen ligger delvis innenfor sikringssonen (1) hvor det ikke er lov å fiske, og forbudssonen (3) hvor det ikke er lov å fiske dersom tankskip befinner seg innenfor sonen, jf. Figur 21.



Figur 20 Soner med ferdselsrestriksjoner over og rundt Melkøya.



Figur 21 Den planlagte sjøkabelen (blå heltrukken linje) vil bli lagt innenfor forbudssone 1 og 3

## 4.5 Verdi av delområder

De 11 delområdene er verdsatt på bakgrunn av beskrivelsen i kapitlene foran, og sammenfattet i Tabell 3. For ferskvannsområdene er det gitt verdien "noe" verdi til områdene 1, 5, 6, 8 og 9 basert på at de enten huser bestander av røye eller ørret, eller at det ved befaringen ble funnet rik fauna av littorale krepsdyr. Registrerte temporære dammer med forekomst av rumpetroll er gitt noe verdi, og også dammer uten fisk, som normalt vil spist opp rumpetroll, er gitt noe verdi.

Verdisetting for delområde 10 baserer seg på at det er et kystnært beiteområde for sjørøye, og leveområde for oter. Røye er stasjonær i området rundt "hjemmevannet", og fisk fra bestanden i Storvannet beiter sammen med andre bestander i delområde 10. Storvann-bestanden av røye er som omtalt tidligere allerede under et visst press. Delområde 11 er verdsatt på bakgrunn av et ordinært bløtbunnsamfunn, ingen forurensning av sedimentet, men uten interesse for yrkesfiske, bl.a. på grunn av forbud for båt- og skipstrafikk i sone 1 (jf. Figur 20), og delvis forbud i sone 3.

Tabell 3 Verdivurdering av delområder berørt av fremføring av elektrisk kraft enten via kraftledning eller tunell fra Hyggevaan trafo til Melkøya

| Delområde    | Verdi | Uten betydning | Noe | Middels | Stor | Svært stor |
|--------------|-------|----------------|-----|---------|------|------------|
| Delområde 1  |       |                | ▲   |         |      |            |
| Delområde 2  |       | ▲              |     |         |      |            |
| Delområde 3  |       | ▲              |     |         |      |            |
| Delområde 4  |       | ▲              |     |         |      |            |
| Delområde 5  |       |                | ▲   |         |      |            |
| Delområde 6  |       |                | ▲   |         |      |            |
| Delområde 7  |       | ▲              |     |         |      |            |
| Delområde 8  |       |                | ▲   |         |      |            |
| Delområde 9  |       |                | ▲   |         |      |            |
| Delområde 10 |       |                |     | ▲       |      |            |
| Delområde 11 |       |                | ▲   |         |      |            |

## 5 Trinn 2: VURDERING AV PÅVIRKNING

---

### 5.1 Generelt om virkninger av etablering av kraftledninger og tunneldriving

Anleggsvirksomhet medfører fysiske terrenginngrep, støy, vibrasjoner og økt menneskelig tilstedeværelse. For kraftledningsalternativet vil det i anleggsfasen være en risiko for utslipp av diesel eller annet drivstoff fra anleggsmaskiner/snøscootere og evt lagre av dette på riggplassene, samt risiko for havari/ulykker på samme måte som ved all anleggsvirksomhet.

I driftsfasen er den fysiske tilstedeværelse av master/kabler eller tunnel, sjøfylling og sjøkabel de viktigste installasjonene knyttet til tiltaket. Det vil ikke være utslipp fra noen av installasjonene i driftsfasen, og bortsett fra inspeksjoner/tekniske kontroller vil ingen av alternativene medføre økt menneskelig tilstedeværelse eller aktivitet.

For tunellalternativet er kilder til påvirkning av kystmiljøet (etablering av fylling, landfall og utslipp til sjø) i anleggsfasen beskrevet i kapittel 3.2.2. For tunellalternativet vil det være ubetydelige mengder med lekkasjevann som i driftsfasen vil drenere ned mot Meland. Drenasjevannet vil både i forhold til mengde og innhold av forurensende stoffer være betydelig mindre og neglisjerbart sammenlignet med overvann fra området og riksvegen ved Meland.

Påvirkningens omfang av hvert alternativ vurderes samlet på bakgrunn av de tre forholdene tid, rom og påvirkningsgrad.

### 5.2 Virkninger av nullalternativet (◀)

Nullalternativet medfører ingen direkte påvirkninger på de identifiserte delområdene. Indirekte vil fortsatte utslipp til luft bidra til globale klimaforandringer. Equinor's overvåkingsprogram for utslipp til luft omfatter stasjoner utenfor utredningsområdet for foreliggende studie, og selv den nærmestliggende, Langvatnet (Figur 22) er ikke påviselig påvirket av utslipp fra anlegget.

Begge alternativene for kraftfremføring medfører anleggsvirksomhet med tilhørende utslipp til luft. Denne virksomheten pågår parallelt med at turbinene på Melkøya er i drift for å dekke anleggets kraftbehov. Ettersom nullalternativet ikke omfatter anleggsvirksomhet, vil dette alternativet på kort sikt medføre lavere utslipp enn de to utbyggingsalternativene (turbinene på Melkøya forutsettes å være i drift frem til anleggsvirksomheten er avsluttet). Utslipp til luft fra anleggsvirksomheten ventes likevel å være uten betydning for ferskvann og kystmiljø.



Langvatn Kvaløya, 156 moh



Figur 22 Prøvetakingsstasjoner i Equinor sitt miljøovervåkingsprogram for utslipp til luft fra Melkøya. Til høyre Langvatnet, som ligger sør for Hygge vann trafo (se Figur 7) ligger geografisk nærmest utslippet på Melkøya.

### 5.3 Virkninger av kraftledningsalternativene (◀)

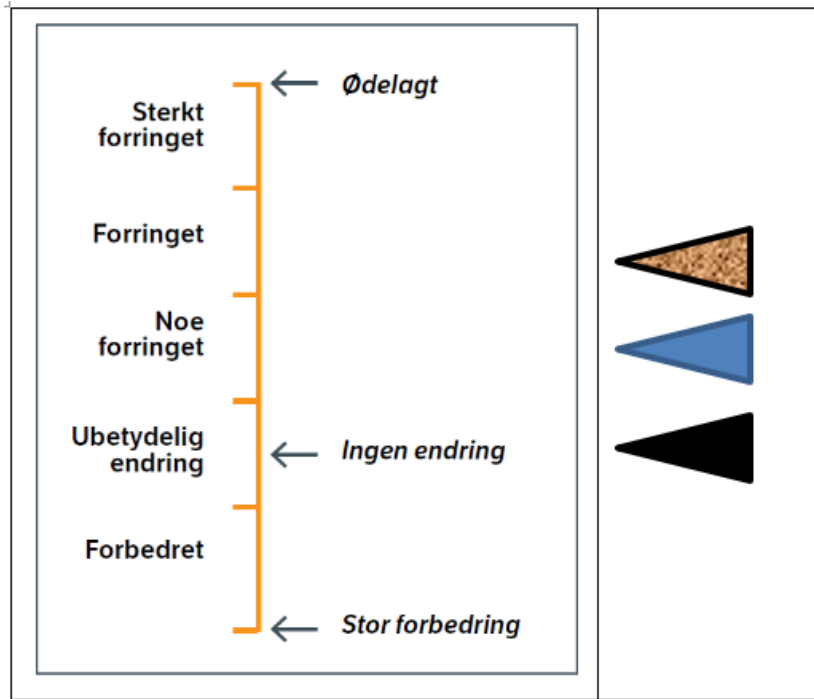
Påvirkninger på ferskvannskosystem består i anleggsfasen av fysiske forstyrrelser (som avrenning og partikkeltilførsel) der mastepunkt etableres, boltes eller støpes på plass. Fersk betong er sterkt basisk, og kan medføre økning i pH nedstrøms mastepunkt dersom betong søles. Enkelte stoffer som tilsettes betongen for å påvirke herdeegenskapene er miljøskadelige (er merkepliktige), og bruk av slike vil bli holdt på et minimum. Base- og riggplasser forventes plassert mest mulig hensynsfullt i terrenget. Det planlegges ikke etablering av nye anleggsveier, men mest mulig bruk av snøscooter (og ikke terrengbil) på snødekke og helikopter. Kraftledningsalternativet er vurdert å ikke påvirke delområde 2, 3, 10 og 11.

### 5.4 Virkninger av tunnelalternativet (▶)

Tunnelalternativet er vurdert kun å påvirke delområde 10 og 11. Tunellmassene vil i tråd med gjeldende reguleringsplan for området fylles ut i sjø for nyvinning av land, og vil i dette tilfellet være en samfunnsnyttig ressurs. Det er ikke identifisert behov for mellomlagring av hele eller deler av massene. Det er derfor heller ikke planlagt eller vurdert alternativ lokaliserings for tunellmassene.

Fyllingsområdet vil bli etterlatt planert og med plastringsten i fyllingsfronten, slik at arealet vil fremstå som disponibelt for evt. bygg eller annen virksomhet, og ikke som et gråbergsdeponi. Figur 23 viser en rangering av påvirkningens omfang fra alle tre alternativ.

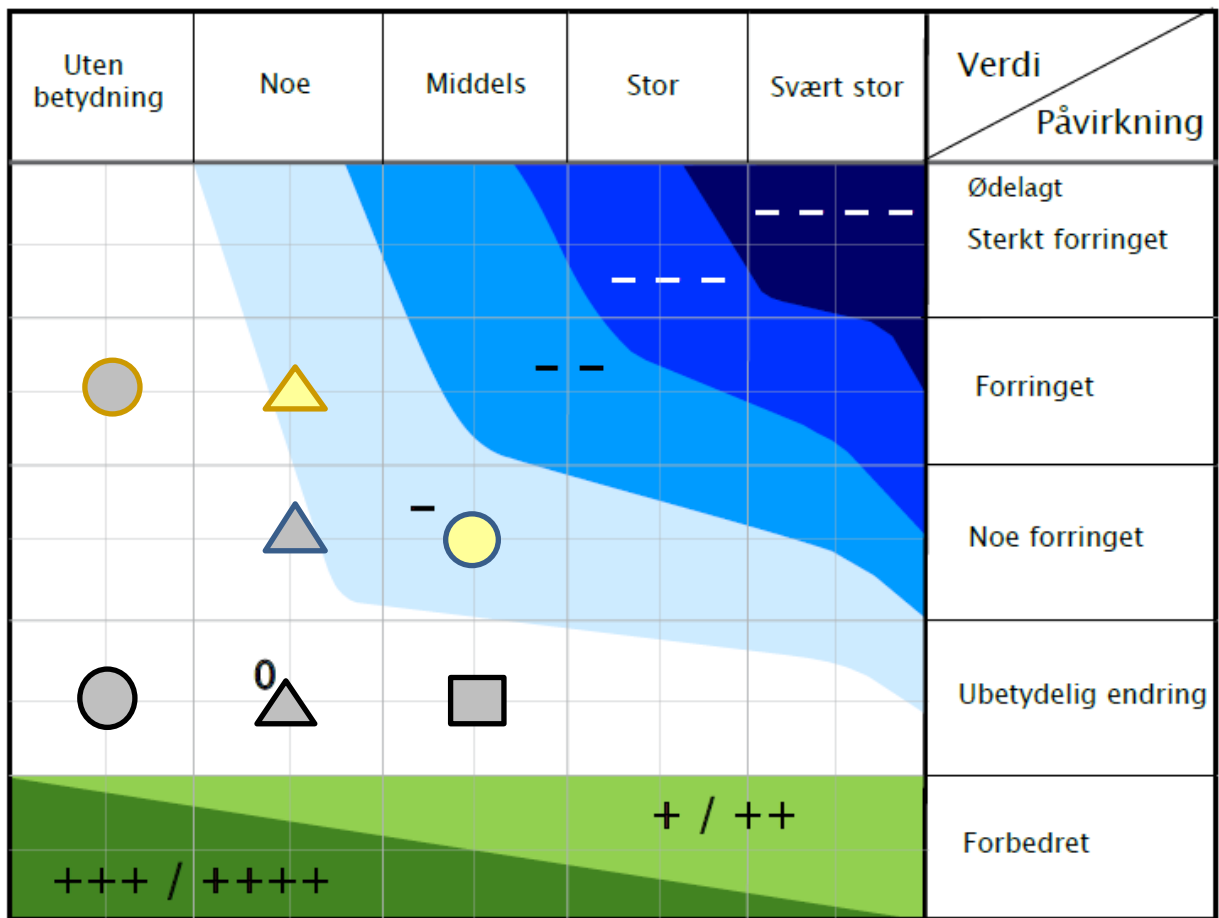




Figur 23 Virkningsomfang i anleggsfasen for ferskvanns- og kystnært miljø av kraftledning (brun trekant), tunnel (blå trekant) eller fortsatt drift av gassturbinene på Melkøya (nullalternativet, svart trekant)

## 6 Trinn 3: Vurdering av konsekvens av alternativene for hvert delområde

For hvert av de to alternativene for kraftfremføring fra Hyggevaann trafo til Melkøya, samt nullalternativet, er påvirkningen og verdi av delområder sammenstillet i konsekvensviften i Figur 24. Disse vurderingene er for anleggsfasen. Konsekvensene av begge alternativene i driftsfasen, er vurdert til "ubetydelig negativ konsekvens."



Figur 24 Konsekvensviften (kombinasjonen av verdi og påvirkningsomfang for ferskvann og kystnært marint miljø) for de to alternativene i anleggsfasen. Kraftledning (brun), tunnel (blå), og nullalternativet (svart). Svart sirkel: tunnelalternativet for delområde 10, svart trekant: tunnelalternativet for delområde 11, brun sirkel: kraftledningsalternativet for delområdene 4 og 7, brun trekant: kraftledningsalternativet for delområde 1,5,6,8,9, svart sirkel: nullalternativet for delområde 2,3,4,7, svart trekant: nullalternativet for delområde 1,5,6,8,9,10, svart firkant: nullalternativet for delområde 11.

## 7 Trinn 4: Vurderinger av samlet konsekvens

Som vist i Figur 24 påvirker hvert alternativ, kraftledning og tunell i kombinasjon med sjøkabel, de definerte delområdene i ulikt omfang. I foreliggende utredning er konsekvensen vurdert av begge alternativer med tilhørende virkningsmekanismer, som er fremskrevet i forhold til en forventet utvikling i området gitt nullalternativet. Sistnevnte er definert som fortsatt produksjon av energi ved brenning av gass i turbiner på Melkøya. Bak alle tre alternativene ligger naturlige og menneskeskapte globale klimatiske og biologiske prosesser, med naturlig variasjon. Det har ikke vært mulig å inkludere mulige virkninger av redusert klimagassutslipp i de to utbyggingsalternativ relativt til nullalternativet. Avlesningen fra konsekvensviften i Figur 24 sammenstilles for delområdene per alternativ og beskrives i henhold til Tabell 4.

Tabell 4 Nøkkel for samlet konsekvensvurdering av alternativ (Tabell 6-5 i V712)

|                               |          |
|-------------------------------|----------|
| Stor positiv konsekvens       | +++ +/++ |
| Positiv konsekvens            | ++/+     |
| Ubetydelig konsekvens         | 0        |
| Noe negativ konsekvens        | -        |
| Middels negativ konsekvens    | --       |
| Stor negativ konsekvens       | ---      |
| Svært stor negativ konsekvens | ---      |
| Kritisk negativ konsekvens    | ----     |

### 7.1 Samlet konsekvens av kraftledningsalternativet

Konsekvens i anleggsfasen er sammenfattet i Tabell 5.

Tabell 5 Påvirkning og konsekvens for kraftledningsalternativet.

| Delområde/lokalitet      | Verdi          | Påvirkning    | Konsekvens                    |
|--------------------------|----------------|---------------|-------------------------------|
| 1                        | Noe            | Noe forringet | Noe negativ konsekvens        |
| 2                        | Uten betydning | ---           | ---                           |
| 3                        | Uten betydning | ---           | ---                           |
| 4                        | Uten betydning | Noe forringet | Ubetydelig konsekvens         |
| 5                        | Noe            | Noe forringet | Noe negativ konsekvens        |
| 6                        | Noe            | Noe forringet | Noe negativ konsekvens        |
| 7                        | Uten betydning | Noe forringet | Ubetydelig konsekvens         |
| 8                        | Noe            | Noe forringet | Noe negativ konsekvens        |
| 9                        | Noe            | Noe forringet | Noe negativ konsekvens        |
| <b>Samlet konsekvens</b> |                |               | <b>Noe negativ konsekvens</b> |

## 7.2 Samlet konsekvens av tunnelalternativet

Konsekvens er sammenfattet i Tabell 6.

Tabell 6 Påvirkning og konsekvens for alternativet med tunnel i kombinasjon med sjøkabel

| Delområde/lokalitet | Verdi   | Påvirkning    | Konsekvens             |
|---------------------|---------|---------------|------------------------|
| 10                  | Middels | Noe forringet | Noe negativ konsekvens |
| 11                  | Noe     | Noe forringet | Ubetydelig konsekvens  |
| Samlet konsekvens   |         |               | Noe negativ konsekvens |

## 8 FORSLAG TIL AVBØTENDE TILTAK OG OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER

---

### 8.1 Avbøtende tiltak knytte til kraftledningsalternativet

De identifiserte ferskvanns-delområder (1-9) er alle verdsatt som relativt ordinære, enten i den laveste verdikategorien "uten spesiell viktighet" eller med "noe verdi" for ferskvanns-økosystemene. Mest interessant var forekomstene av rumpetroll av buttsnutefrosk. Hvilke dammer og tjern denne arten yngler i vil variere med nedbørsmengde og drenering fra år til år, og det er like skadelig at en dam tørker ut i løpet av sommeren som at den er dekket av is og snø til langt ut på våren (forsinket egglegging). Fravær av fisk er også en forutsetning for ynglesuksess hos frosk, slik at det bør unngås å etablere mastepunkt og/eller rigg- og riggplasser som vil påvirke snødekke, eller drenere/gjenfylle selv små, fisketomme vanddammer.

Flytting av enkeltmaster eller reduksjon av traselengde vil bidra til å redusere negative konsekvenser, men disse er allerede vurdert som mindre betydelige for ferskvann, slik at vi har ikke grunnlag for å anbefale alternativ linjeføring/masteplassering av hensyn til foreliggende utredningstema. Dette med unntak for mast 21B (jf. Figur 8) som med fordel kan flyttes fra nåværende plassering i myrområde ved Skjåvikvannet til fast grunn.

### 8.2 Avbøtende tiltak knyttet til tunnelalternativet

Vurderingene for tunnelalternativet gjelder for delområde 10 og 11. Det fysiske inngrepet i strandsonen vil skje i et område som er karakterisert av tidligere inngrep i form av bl.a. vei. Utfyllingen bør gjennomføres med etablering av ringfylling for tilbakeholdelse av plastpartikler, og eventuelt siltgardin i viktige beiteperioder for sjørøye (starten av mai til slutten av juli). Siden området har gode strømforhold og det ikke er konstatert forurensning i bunnsedimentet vurderes oppvirvling av sediment som følge av deponeringen ikke å utløse behov for avbøtende tiltak som f.eks. siltgardin i andre perioder enn de som er definert som sårbare for sjørøye. Dersom det ikke kan garanteres at deponeringsmassene er rene og fri for søppel, sementrester eller plast, kan det av den årsak være behov for siltgardin ved deponering uten ringfylling.

Utslipp av tunnelvann kan medføre forurensninger, avhengig av sammensetning og iverksatte sedimenterings- og rens tiltak. Det er foreløpig forutsatt at partikler vil fjernes i sedimentasjonsbasseng bestående av konteinere. Vann med høy turbiditet, høy pH og/eller rester av olje vil samles opp i disse konteinere med slam- og oljeutskillere, og med videre rensing (av olje og partikler) ved evt. flokkulering og sandfiltrering, før utslipp til sjø i henhold til gitte utslippskrav. Stor fortykning vil da neppe nødvendiggjøre justeringer av utslippets pH verdi. Dette vil bli nærmere spesifisert i søknad om utslippstillatelse.

For boring av landfall og nedspyling av kabelen i sjøbunnene har utredningen ikke avdekket behov for avbøtende tiltak. Bunnsedimentet i området er relativt grovt, og vil ikke spres langt.

### **8.3 Overvåking knyttet til kraftledningsalternativet**

Det bør utarbeides en overvåkingsplan knyttet til hvert enkelt mastepunkt med tanke på utslipp i anleggsfasen, dels av operasjonell karakter (partikler/masser) eller uhellsbetinget (f.eks. drivstoff, betong).

### **8.4 Overvåking knyttet til tunnelalternativet**

Utfylling og omdanning av marint habitat til nyvunnet land, er et vanlig inngrep i kystsonen i hele landet. I anleggsfasen kan forekomst- og spredning av plast overvåkes ved installering av en plastfelle i strømrretningen fra tiltaket. Denne kan bestå av en traktformet innretning som samler opp plast som driver i overflaten. Utslipp av tunnelvann overvåkes i henhold til vilkår som gis i utslippstillatelsen.

### **8.5 Overvåking i drift etter en elektrifisering av anlegget**

Ved en full elektrifisering av Hammerfest LNG anlegg, vil de totale utslippene til luft av NO<sub>x</sub> og CO<sub>2</sub> fra kraftgenerering opphøre. Det vil imidlertid fortsatt være utslipp til luft fra Melkøya, selv om anlegget elektrifiseres, blant annet fra to fakler som blant annet slipper ut CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> og partikler/sot. Faklene er i drift ved rutinemessig nedstenging av anlegget, og som sikkerhet i uforutsette situasjoner hvor anlegget må stenges ned.

Den regelmessige overvåkingen av utslipp til luft og påvirkning på ferskvann, som del av det etablerte overvåkingsprogrammet for Hammerfest LNG anlegg, vil måtte vurderes etter at LNG-anlegget er vedtatt full elektrifisert, og før det søkes om ny utslippstillatelse.

## 9 SAMMENSTILLING OG KONKLUSJON

---

Metodikken i Statens vegvesens håndbok V712 er benyttet til å utrede konsekvensene av fremføring av landstrøm til Melkøya via enten kraftledning, eller kabel i tunnel kombinert med sjøkabel. Sjøområdet ved Meland er klassifisert til å ha middels verdi. Nedbørsfeltene på land er vurdert til å være av "ubetydelig" til "noe verdi" som ferskvannsforekomster.

Konsekvensutredningen har vist at både kraftledningsalternativet og tunnelalternativet vil medføre "noe negativ konsekvens" for henholdsvis ferskvann (kraftledning) og strandsoner/marint miljø (tunell/sjøkabel) i anleggsfasen. Konsekvensene av alternativene i driftsfasen er vurdert til "ubetydelig negativ konsekvens"

Nullalternativet vil medføre fortsatte utslipp til luft fra gassbasert kraftgenerering på Melkøya. Utslipp fra energianlegget stod i 2019 for om lag 90% av de samlede CO<sub>2</sub> utslippene fra Melkøya (totalt rapportert 939.552 tonn). Utslippene fra andre kilder på anlegget enn energianlegget vil fortsette etter en elektrifisering er gjennomført, uansett fremføringsalternativ for strømmen. Drøfting av netto utslippsreduksjoner for dette prosjektet, samt mulige effekter i en større sammenheng ligger utenfor arbeidsomfanget for denne studien.

For utredningstemaene i foreliggende studie, ferskvann og kystnært marint miljø ved Hammerfest, vurderes nullalternativet lokalt å ha "ingen konsekvens".

## 10 REFERANSER

---

- Christensen, G. m.fl. 2019. Equinors miljøovervåkingsprogram av innsjøer for Hammerfest LNG Overvåking av vann- og sedimentkjemi, vannvegetasjon, bunndyr og fisk – gjenanalyser 2018. Akvaplan-niva rapport 9325.01.
- Direktoratet for naturforvaltning, 2007. Kartlegging av marint biologisk mangfold. DN Håndbok 19-2001, Revidert 2007.
- Direktoratsgruppen, Vanddirektivet 2018. Veileder 02:2018 Klassifisering av miljøtilstand i vann.
- Jensen, J. Christensen, G. N., Hawley, K., H., Rosten, C. M. and Rikardsen, A. H. 2016. Arctic charr exploit restricted urbanized areas during marine migration: Could they be in harm's way? Hydrobiologia. DOI 10.1007/s10750-016-2787-6.
- Klima og Miljødepartementet (KLD) 2020. <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/regjeringa-loyver-pengar-til-opprydding-i-forureina-sjobotn-i-hammerfest-hamn/id2769358/>.
- Knag, A. C. m.fl. 2020 Marin miljøovervåking i forbindelse med Equinor Hammerfest LNG sin virksomhet på Melkøya. STIM rapport 7-2020.
- NIVA v/Trine Bekkby m.fl. 2019. Nasjonal kartlegging – kyst 2019. Ny revisjon av kriterier for verdisetting av marine naturtyper og nøkkelområder for arter.
- Norconsult 2020. SFP2 Grid Connection - Tunnel and landfalls. Miljøvurderinger av aktiviteter i anleggsfasen. Notat ENVIR-01, datert 20. oktober 2020.
- Statens Vegvesen (SVV) 2018. Håndbok V712, Konsekvensanalyser <https://www.vegvesen.no/attachment/704540/> (Besøkt 23. september 2020).
- Velvin R. m.fl. 2015. Statoil Petroleums miljøovervåkingsprogram for Snøhvit. Marin overvåkingsundersøkelse av kystmiljø i forbindelse med drift på LNG anlegg på Melkøya. Akvaplan-niva rapport 7018.01.
- [www.naturbase.no](http://www.naturbase.no). Besøkt oktober 2020.
- [www.artdatabasen.no](http://www.artdatabasen.no). Besøkt oktober 2020.