



**Ytre Hvaler
nasjonalparkstyre**

Postadresse
Postboks 325
1502 MOSS

Besøksadresse
Skjærgårdens Hus
Vadbenken 8
1680 Skjærhalden

Kontakt
Sentralbord: +47 69 24 70 00
Direkte: +47 69247024
OVADMMAILADRESSE
fmosmoo@statsforvalteren.no
<https://www.nasjonalparkstyre.no/ytre-hvaler>

Geir Holmer

Saksbehandler Monika Olsen

Vår ref. 2023/2771-12 432.3

Deres ref.

Dato 15.09.2023

Ytre Hvaler nasjonalpark - behandling av klage på vedtak om avslag - sjøkabel - Norfest - Tampnet AS

Klage datert 07.07.23 med utfyllende dokumentasjon datert 07.08.23 ble behandlet i Ytre Hvaler nasjonalparkstyre 22.09.23.

Nasjonalparkstyrets vedtak

Settes inn

Sekretariatets forslag til vedtak

Med hjemmel i verneforskriften for Ytre Hvaler nasjonalpark fastsatt ved kongelig resolusjon av 26. juni 2009, og naturmangfoldloven § 48 (Jf § 4 i verneforskriften for Ytre Hvaler nasjonalpark) har nasjonalparkstyret fattet følgende vedtak:

- Klagen fra Cecon Contracting AS/Tampnet AS tas ikke til følge.**
- Klagesaken sendes over til Miljødirektoratet for endelig avgjørelse.**

Begrunnelse

Vi kan ikke se at Cecon Contracting AS/Tampnet AS har kommet med nye momenter av avgjørende betydning i klagen. Vi har vurdert fordelene opp imot ulempene ved å innvilge dispensasjon, og mener at ulempene er klart større enn fordelene ved å gi dispensasjon. Vi er fortsatt av den oppfatning at verneverdiene blir negativt påvirket av omsøkt tiltak, og vil være i strid med verneformålet - med vekt på bevaring av det undersjøiske landskapet og havbunn med hard- og bløtbunn. Det legges vekt på mulig uheldig presedensvirkning. Forvaltningsmyndigheten mener tiltaket som er beskrevet i søknaden/klagen er av slik karakter at det ikke kan gis dispensasjon etter § 48 i naturmangfoldloven.

Saksopplysninger

Den 07.07.23 mottok nasjonalparkstyret en melding om klage fra Cecon Contracting AS/Tampnet AS på vårt vedtak fattet den 23.06.23 i NP-sak 2023-36. Utfyllende dokumentasjon til klagen er mottatt den 07.08.23. Melding om vedtak ble sendt til søker 26.06.23. Klagen er framsatt innenfor klagefristen på 3 uker.

Nasjonalpark	Ytre Hvaler
Naturreservat	Teineholmen
Marine verneområde	Rauerfjorden



Bakgrunn for saken

Cecon Contracting AS/Tampnet AS søkte den 17.01.23 dispensasjon fra verneforskriften til å legge en sjøfiberkabel fra Ytre Oslofjord, gjennom Ytre Hvaler nasjonalpark, og videre til land i Sverige. Sjøkabeltraseen skal gå gjennom Ytre Hvaler nasjonalpark mellom Tisler og Torbjørnskjær. Lengden på fiberkabeltraseen er i søknaden oppgitt til ca. 32 km og arealet er ca. 9 600 m². Mudret volum er ca. 15 000 m³. Tiltaket planlegges gjennomført mellom august og oktober 2023 og vil ta ca. 3 dager (vedlegg 18-20).

Ytre Hvaler nasjonalparkstyre avslo søknaden om tillatelse til legging av fiberkabel i sjø i Ytre Hvaler nasjonalpark den 23.06.23, med begrunnelse at tiltaket strider mot verneformålet og verneforskriften pkt. 1.1 *området er vernet mot inngrep av enhver art*, og kan påvirke verneverdiene nevneverdig. Avslaget er gjort med hjemmel i naturmangfoldloven § 48 (vedlegg 1).

Cecon Contracting AS/Tampnet AS klager på vedtak i NP-sak 2023-36:

Sammenstilling av klagepunkt

Cecon Contracting AS/Tampnet AS sin klage er vedlagt (vedlegg nr. 10-17).

De oppsummer klagen som følger:

- Vårt omsøkte tiltak berører kun 1 300 m sjøbunn som ikke allerede er drastisk påvirket av pågående fiske og bunntråling, og vil dermed være et mindre tiltak utover de aktivitetene som allerede tillates i det omsøkte området. Tiltaket har blitt vurdert til å ha en ubetydelig virkning for verneverdiene av ekstern ekspertise, konkludert i COWI's konsekvensutredning etter Miljødirektoratets veileder M-1941 (vedlegg 12) og nytt notat til WK Naturkart's rapport som delt tidligere (vedlegg 14).
- Alternative traséer har blitt grundig evaluert, men lar seg ikke gjennomføre grunnet sjøbunnsforhold, batymetri og andre nasjonalparker/verneområder i området. Nåværende trasé er derfor den minst inngripende, den med lengst avstand til sårbare arter, den minst hindrende for andre brukere av sjøbunnen, den eneste som muliggjør tilstrekkelig kort rute for de datahastighetene og forsinkelsene som er forventet nødvendig for fremtidig datakommunikasjon, og det eneste kommersielt levedyktige alternativet for kabelsystemet vi nå er i ferd med å bygge.
- Tiltaket har klare nasjonale samfunnsnyttige bidrag i form av en økning i tilgjengelighet og kvalitet for nasjonal og internasjonal datatrafikk. Kabelen gir økt datakapasitet, kabelrutediversitet, kabelredundans og nettverksrobusthet for nasjonal og internasjonal datatrafikk, og er et viktig bidrag til nasjonal datasikkerhet ved å sikre kritisk kommunikasjon mellom viktige knutepunkter både internt i Norge og internasjonalt (vedlegg 15).
- Norfest kabelen vil benyttes for forskning og undersøkelser av geofysisk aktivitet, det marine miljøet og aktiviteter i nasjonalparken gjennom forskningskonsortiene Smart-Ocean (vedlegg 16) og Centre for Geophysical Forecasting (vedlegg 17). Dette vil bidra til vernet av nasjonalparken gjennom undersøkelser og forskning på miljøparametere som strømninger og temperatur på ulike dyp, fiskeaktiviteter, bunntråling og marint liv. For bruk av nåværende og fremtidige forskningsprosjekter er det i denne kabelen dedikerte fibre avsatt til sensing og forskningsformål ut kabelens levetid. Det er unikt at dette gjøres for en fiberkabel for kommunikasjonsformål.
- Basert på formåls- og dispensasjonsbestemmelsene i naturmangfoldloven §1 og §48 anser vi at vårt tiltak klart kvalifiserer seg for en dispensasjon, gitt at det hverken strider mot verneformålet eller påvirker verneverdiene nevneverdig. Kabelsystemet bidrar derimot med betydelig nasjonal samfunnsnytte, forbedrer norsk datasikkerhet og muliggjør verdifulle



vitenskapelige undersøkelser for nasjonalparken, og gir samlet en betydelig gevinst sammenlignet med de ubetydelige virkningene tiltaket vil ha på verneverdiene. Flere av nyttene fra tiltaket vil også kun gjelde den første kabelen av denne typen, som redundans og tilgang til fibre for vitenskapelige undersøkelser, slik at en dispensasjon heller ikke vil skape en presedens for andre fremtidige kabler.

Hjemmelsgrunnlag for vurdering av klagen

Forhold i forvaltningsloven som legges til grunn:

§ 17. (forvaltningsorganets utrednings- og informasjonsplikt):

Forvaltningsorganet skal påse at saken er så godt opplyst som mulig før vedtak treffes.

§ 33. (saksforberedelsen i klagesak):

Den forvaltningsmyndighet som har truffet et enkeltvedtak skal "foreta de undersøkelser klagen gir grunnlag for", jf. forvaltningsloven § 33 andre ledd. Klageinstansen skal påse at saken er så godt opplyst som mulig før vedtak treffes. Den kan pålegge underinstansen å foreta nærmere undersøkelser m.m.

Forhold i verneforskriften som legges til grunn:

§ 3, punkt 1.1;

«Området er vernet mot inngrep av enhver art, herunder oppføring av varige eller midlertidige bygninger, anlegg og innretninger..., bryting eller fjerning av større stein, blokker og mineraler, ... fremføring av luft- og jordledninger og sjøkabler,....Opplistingen av tiltak er ikke uttømmende.»

Ihht § 3 punkt 2.1

Vern av plantelivet er vegetasjonen på land og i sjø, ..., vernet mot all skade og ødelegging.

Ihht § 3 punkt 3.1

Vern av dyrelivet er dyrelivet på land og i sjø, herunder hi, reir, hekke-, yngle- og gyteplasser vernet mot skade og unødvendig forstyrrelse.

Forhold i naturmangfoldloven § 48 som legges til grunn:

§ 48. (dispensasjon fra vernevedtak)

Forvaltningsmyndigheten kan gjøre unntak fra et vernevedtak dersom det ikke strider mot vernevedtakets formål og ikke kan påvirke verneverdiene nevneverdig, eller dersom sikkerhetshensyn eller hensynet til vesentlige samfunnsinteresser gjør det nødvendig.

Forvaltningsmyndigheten kan gjøre unntak fra et vernevedtak dersom det ikke strider mot vernevedtakets formål og ikke kan påvirke verneverdiene nevneverdig, jfr. § 48 nml. Vilkårene er kumulative, det vil si at begge vilkårene må være oppfylt. Ingen har krav på dispensasjon selv om vilkårene er oppfylt, det er opp til forvaltningens frie skjønn om dispensasjon skal gis. Av forarbeidene fremgår det at terskelen for å gi dispensasjon skal være høy, og i utgangspunktet fange opp uforutsette og spesielle tilfeller som ikke ble vurdert på vernetidspunktet.

Blant annet vil omfanget, miljøvirkningen og nødvendigheten av de tiltak som det søkes dispensasjon for, ha betydning. Inngrep som skader eller forringer verneverdier skal så langt



som mulig unngås eller begrenses. Også de hensyn som positivt taler for det omsøkte tiltak, og om det vil stride mot verneverdiene om tilsvarende dispensasjonssøknader blir innvilget i fremtiden, inngår i vurderingen.

Forhold i forvaltningsplanen som legges til grunn:

Kap. 3.1.10 Infrastruktur og andre tekniske grep:

Det er en målsetting å unngå at mange små endringer til sammen og over tid gir vesentlige endringer i landskapets art og karakter.

Retningslinjer:

Vernet i nasjonalparken skal være strengt. Søknader skal vurderes ut fra om inngrepet er nødvendig for brukerinteressen, og sette dette opp mot virkningen inngrepet har på landskapet og de andre verneverdiene. Det må vurderes om behovet for inngrepet kan dekkes på annen måte.

Dersom det gis tillatelse skal inngrepet være så lite som mulig. Det skal vurderes om inngrepet vil ha andre virkninger på landskapet enn de som følger direkte av inngrepet. Det må også vurderes om godkjenning av inngrepet vil kunne utløse flere søknader om andre lignende inngrep.

Vurdering av klagen

I denne saken vil det kun bli gjort vurderinger i forhold til de konkrete klagepunktene fra Cecon Contracting AS/Tampnet AS (heretter kalt klager).

Påvirkning av verneverdier i nasjonalparken

I vårt avslag har vi vektlagt at alt naturmangfold er vernet, ikke bare rødlistearter og -naturtyper. Det er sannsynlig at kabelen legges gjennom urørt sjøbunn, som har en verdi i seg selv. Det blir framholdt fra klager at omsøkt tiltak kun berører 1 300 m sjøbunn som ikke allerede er drastisk påvirket av pågående fiske og bunntåling. I dette området har deres sjøbunnsundersøkelser bekreftet fraværet av sårbare arter. Videre framholdes den ubetydelige virkningen tiltaket har for verneverdiene i nasjonalparken, i henhold til COWIs konsekvensutredning etter Miljødirektoratets veileder M-1941 (vedlegg 12) og evalueringer av WK Naturkart (vedlegg 14). Utredningsområdet ble i sin helhet karakterisert å være av svært stor verdi. Konsekvensutredningen viser at tiltaket ikke vil føre til varige endringer som arealbeslag, endring av strømningsforhold eller fragmentering av natur. Samlet konsekvens for naturmangfold i sjø i permanent fase vurderes som ubetydelig.

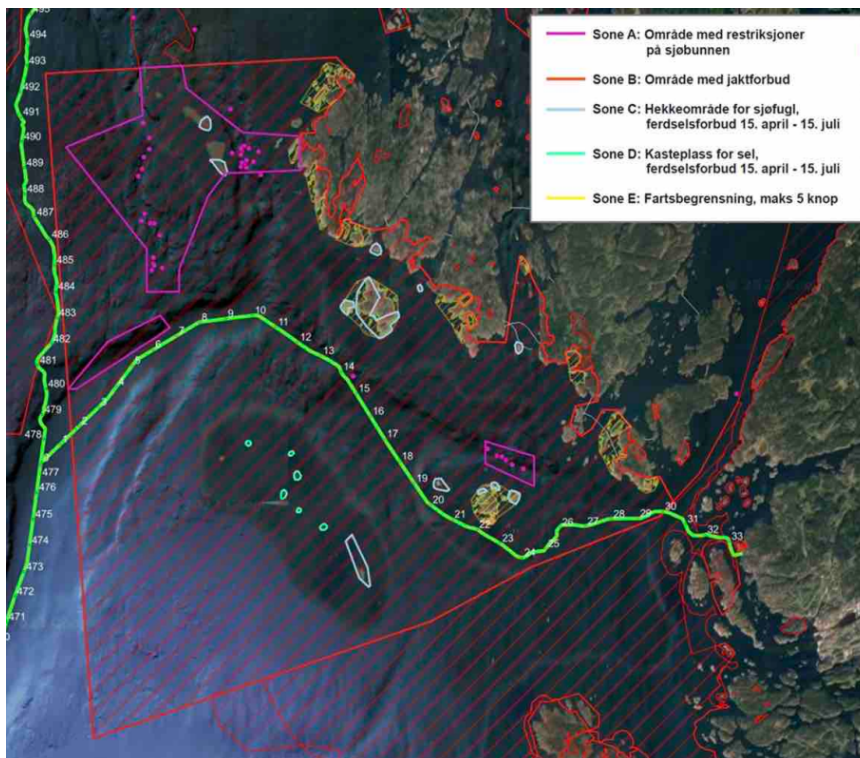
Et hovedmoment i klagen er at størsteparten av tiltaket går gjennom områder hvor det allerede tillates og pågår aktiv fiske og bunntåling, hvor tiltakets engangspåvirkning vil være mindre enn ett enkelt trålspor. De oppsøker aktivt områder med dypt vann med myk sjøbunn hvor leved grunnlag for sensitive fauna vanligvis ikke er til stede og hvor bunntåling er tillatt, gitt at disse forholdene på samme tid muliggjør nedspyling av kabelen (se kart 3 i klagen). Gjennom nasjonalparken har klager valgt den dypeste mulige traseen, holdt seg så langt unna områder med restriksjoner som mulig (Sone A, se kart 3 i klagen), og lagt seg innenfor områder der det pågår aktiv fiske og bunntåling så langt det lar seg gjøre (se kart 5 og 6 i klagen). I søknaden beskrives selve forstyrrelsen ved nedgraving av kabel med Capjet som temporær og begrenset både i areal og tid, og at inngrepet sannsynligvis ikke medfører noen langvarige effekter på sjøbunnen, og at faunaen relativt fort vil rekolonisere de påvirkede arealene.



Dette kan vi se taler til fordel for den omsøkte traseen. På den annen side innebærer kravet om at tiltaket ikke skal påvirke verneverdiene nevneverdig, at dispensasjonsadgangen er snever. Det kan bare dispenseres i de tilfeller tiltaket vil ha ubetydelig eller begrenset virkning for verneverdiene. Selv om vilkårene for en eventuell dispensasjon er oppfylt, må forvaltningsmyndigheten foreta en selvstendig vurdering av om dispensasjon skal gis.

Ytre Hvaler nasjonalparks dype bløtbunner er blant de bløtbunnene som har størst verneverdi i Norge, og de huser mange sjeldne arter. (Livet under vann, Rapport nr. 7/2011, Fylkesmannen i Østfold). Dype bløtbunner er det marine miljøet som inneholder de fleste truede artene. For å verne havbunner med organismer som er følsomme for fysiske forstyrrelser (som sjøfjær, sjøpenner, piperensere, sylindersjøroser, men også mer vanlige arter som børstemarker, skjell og slangestjerner, dypvannsreke og sjøkreps) er det viktig å unngå å bruke redskap som kan ødelegge havbunnen i nasjonalparken.

Vi har i vårt avslag pekt på at det mellom kp 21.37 og kp 24.45 av WK Naturkart ble registrert en del grus, stein og berg, og at det ikke er redegjort i søknaden for hvordan kabelen skal legges der. Klager viser til at metoden som benyttes tillater nedspyling i grus og muliggjør mikro-navigering rundt hindringer som f.eks. stein og steinformasjoner. Dersom det ansees kritisk at sjøbunnen forblir uforstyrret kan man vurdere å legge kabelen på sjøbunnen her, i stedet for å spyle den ned. Fra klagers ståsted er ikke dette å anbefale gitt at den optimale beskyttelsen fra enhver ekstern trussel kommer fra nedspyling.



Kart 1: Ytre Hvaler nasjonalpark - omsøkt kabeltrasé (kart 3 i klagen)

Det omsøkte tiltaket vil gå gjennom hele nasjonalparken fra øst til vest (se kart 1). Etter vår vurdering er dette også et varig inngrep og fortsatt et stort tiltak, selv om klager etter å ha mottatt avslag på søknaden, gjennom detaljert planlegging har redusert inngrepet og lengden på traseen til 28,5 km, ned fra ca. 32 km oppgitt i opprinnelige søknad. Med bredden på grøften på ca. 30 cm og dybde på 1,2 m til 1,6 m gir dette et påvirket areal på 8,5 km²



(mot ca. 9,6 km² i opprinnelig søknad). Under nedspyling brukes forskjellige "sverd", alt etter sjøbunnsforholdene, men størstedelen av massene som påvirkes under nedspylingen vil i all hovedsak falle tilbake i grøften umiddelbart (klager viser til video delt med nasjonalparkstyret tidligere). Klager oppgir at det fra tidligere erfaring kun er de øvre 30 cm av grøften som oppvirvles, noe som igjen tilsier at total oppvirvling fra tiltaket er forventet å være rundt 2 550 m³ (til sammenligning med 15 000 m³ som ble anslått i opprinnelig søknad).

Undersøkelsen klager har fått utført, gir kun et øyeblikksbilde av naturen. Det er for tiden mange faktorer som påvirker de marine naturtypene negativt, og samtidig; som utbygginger, utslipp av næringssalter og klimaendringer. Vi vektlegger i vår vurdering at samlet belastning kan føre til kryssing av tippespunkter og irreversible tap av natyrtypene i et vernet område. Tiltaket vil derfor etter vår vurdering kunne påvirke verneverdiene nevneverdig.

Alternative ruter

Klager mener at hensyn til lengde, kapasitet og lokasjon i liten eller ingen grad er hensyntatt i vårt vedtak om avslag, samtidig som dette er kritisk for byggherre for gjennomføring av tiltaket. Klager framholder at metoden de bruker er industriens mest skånsomme. Videre at fiberkabler har blitt installert i sjø i mange tiår, og har oppnådd annerkjennelse for å ikke ha noen negativ innvirkning på verneverdier gjennom kabelens levetid. Norfest er en passiv kabel (ingen elektrisk spenning, kun passive komponenter i konstruksjonen) og inneholder ingen gifter eller miljøfarlige stoffer. Teknikkene industrien har utviklet hva installasjon angår betyr at man kan installere slike kabler med stor presisjon og med ubetydelige påvirkninger av miljøet de opererer i.

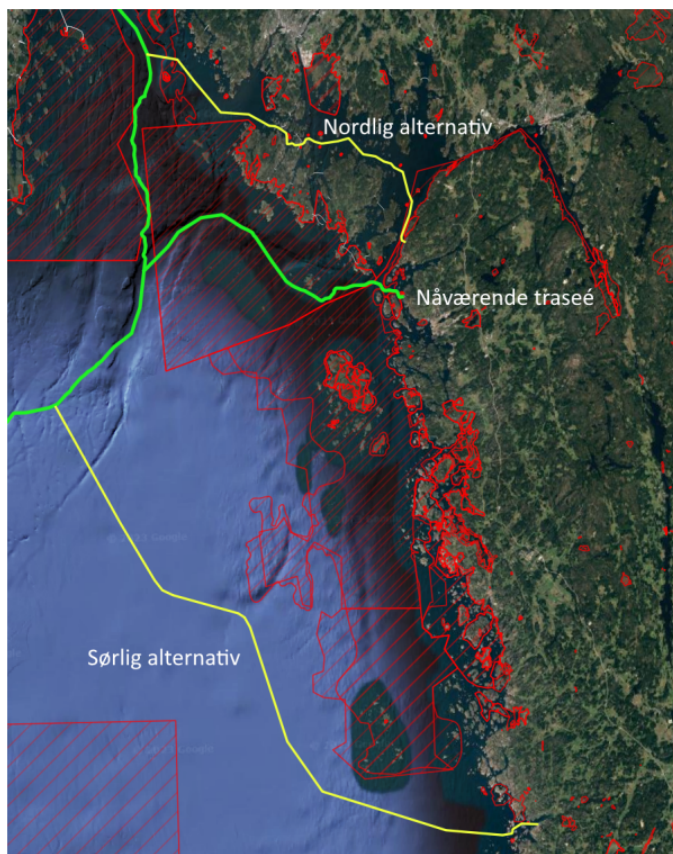
Det er positivt at man forsøker å unngå eller begrense skader på naturmangfoldet ved å ta i bruk miljøforsvarlige teknikker og driftsmetoder. Vi vil likevel vektlegge at hele området er vernet - ikke bare sone A som er trålfrie. Ytre Hvaler nasjonalpark omfatter et bredt spekter av naturtyper, og ikke minst strømskurte løsmassebunner, dype spektakulære korallrev samt bløtbunn på store dyp i Hvalerdypet. Hver for seg representerer naturtypene fra middels store til meget store naturverdier, men det samlede mangfoldet av marine habitater og naturtyper en finner innenfor nasjonalparken gjør at dette området er spesielt og av meget stor verdi. Dypområdene utenfor Hvaler har en større artsrikdom enn Kosterrenna, sannsynligvis grunnet mindre intens tråling på norsk enn på svensk side. De dype bløtbunnsområdene kan karakteriseres som av middels til stor verdi ut ifra det faktum at området har en svært variert bunntopografi med en variert og spesiell bunnfauna.

Tjärnö Marinbiologiske laboratorium (TMBL) har gjennom flere år utført marinbiologiske undersøkelser i området. TMBL har kartlagt flere korallrev, bl.a. ved Søsterøyene og det er også oppdaget lokaliteter utenom revene med meget rike biotoper, særlig i dyprennen mellom Hvalerdypet og Oslofjorden. Forekomstene av koraller med assosiert fauna, og funn av andre sjeldne dyrearter på hardbunn og til dels på bløtbunn, gjør dette området unikt ikke bare i Skagerrak men også internasjonalt (Konsekvensutredning for Ytre Hvaler, Østfold Deltema naturmiljø i sjøen). I sluttrapport for prosjekt [Frisk Oslofjord del 1](#), (2022) s.34 og s.35 vises kart over naturtyper og organismesamfunn i Ytre Hvaler nasjonalpark, som er ekstra sårbare eller sjeldne og står på OSPARs liste over truede eller sårbare arter som har behov for prioritert beskyttelse: Korallrev (Lophelia-rev), Korallhager og svamphager, Sjøfjærbunn. Disse organismesamfunnene er relativt sjeldne, de vokser seint og de er sårbare for forstyrrelser og ødeleggelser, og finnes i området hvor kabelen søkes lagt.



Den lange kabelen på 28,5 km er i seg selv et varig inngrep, og vi mener også tiltaket i anleggsfasen er et stort inngrep, noe som i seg selv er et tungtveiende argument for å finne en løsning utenfor området. Terskelen for å gjøre inngrep i verneområder skal være høy. Det blir framholdt fra klager at alternative traséer har blitt grundig evaluert, men ikke lar seg gjennomføre grunnet sjøbunnsforhold, batymetri og andre nasjonalparker/verneområder i området. I arbeidet med sitt design har de vurdert traséer som ikke kun unngår Ytre Hvaler nasjonalpark, men også de nasjonalparkene og verneområdene som grenser mot Ytre Hvaler nasjonalpark. Dette gir en lengde på forgreningen inn til Sverige som ikke innfrir de kravene som stilles til kapasitet og leveranse for Norfest (optisk sett fra et teknisk- og markedspektiv og økonomisk sett fra deres perspektiv som kommersiell aktør), slik at nevnte forgrening ikke vil la seg realisere (se kart 1 i klagen).

Nasjonalparkstyret har forståelse for klagers ønske om å gjennomføre omsøkte tiltak på beste tekniske og økonomiske måte, men av forarbeidene til naturmangfoldloven følger det at den generelle dispensasjonsbestemmelsen i § 48 også gir klar anvisning på at hensynet til verneverdiene skal være overordnet for eksempel næringsinteresser. Nasjonalparken er vernet mot slike inngrep med mindre de er nødvendige for å ivareta verneformålet. Det er ikke tilfellet i denne saken.



Kart 2: Alternative ruter utenom Ytre Hvaler nasjonalpark

Samfunnsinteresser

I vårt avslag pekte vi på at det ikke fra overordnet myndighet er vist at dette er tiltak med samfunnsinteresser av nasjonal betydning som tilsier at den omsøkte kabelen må føres



gjennom nasjonalparken. Saker som har stor regional betydning, er ikke tilstrekkelig som grunnlag for dispensasjon etter bestemmelsen i naturmangfoldloven § 48.

Klager legger vekt på at tiltaket har klare nasjonale samfunnsnyttige bidrag i form av en økning i tilgjengelighet og kvalitet for nasjonal og internasjonal datatrafikk. Kabelen gir økt datakapasitet, kabelrutediversitet, kabelredundans og nettverksrobusthet for nasjonal og internasjonal datatrafikk, og er et viktig bidrag til nasjonal datasikkerhet ved å sikre kritisk kommunikasjon mellom viktige knutepunkter både internt i Norge og internasjonalt (vedlegg 15). Videre at kabelen representerer en ny føringsvei i forhold til landbaserte fiberkabler. Kabelen blir spesielt viktig siden den knytter sammen punkter i Norge som er startpunkt for andre fiberkabler som går til utlandet, slik at robusthet og sikkerhet for internasjonal datakommunikasjon blir styrket. Det opplyses i klagen at Tampnet nylig ble underlagt sikkerhetsloven. Viktigheten av fibernettet til Tampnet for nasjonal sikkerhet er høy og Norfestkabelen vil være et viktig bidrag til å ytterligere sikre kritisk kommunikasjon som understøtter viktige samfunnsfunksjoner (vedlegg 15).

Klager trekker også fram at utover nasjonale samfunnsinteresser har tiltaket støtte fra lokale og regionale operatører som Hvaler Breddband og Blix Solutions som tjenesteleverandør til beboerne i Hvaler Kommune. Sistnevnte har uttalt til klager at deres planlagte fiber-link fra Norfest vil kunne tilby høyere oppetid og bedre kvalitet og sikkerhet rundt de digitale tjenestene beboerne bruker. Hvaler Breddband har på sin side i epost til nasjonalparkstyret 10.09.23, uttalt at Hvaler Breddbands oppgave er å sikre god robust fiberinfrastruktur til Hvalersamfunnet. Klagers foreslåtte trase vil ikke ha noen effekt eller nytte for Hvaler Breddband eller Hvalersamfunnet om den kun skal gå direkte mellom Vestfold og Strømstad. Om den planlagte kabelen skal gi bedre kvalitet og høyere oppetid, samt god sikkerhet rundt de digitale tjenestene, som det vises til i klagen, må Norfestprosjektet og Hvaler breddband inngå et samarbeid i et felles prosjekt. Hvaler breddband er i dialog med prosjektet i dag, og jobber med å foreslå en alternativ trase som ivaretar den tekniske kvaliteten i prosjektet. Hvaler breddband mener det er fullt mulig å velge en alternativ trase inn til Strømstad, som ikke utgjør en vesentlig forlengelse av traseen.

Klager påpeker at sikkerhetshensyn og vesentlige samfunnsinteresser bør tillegges en ikke ubetydelig vekt i tolkningen, særlig med tanke på et økt fokus på utbygging og tilgjengelighet av infrastruktur som er viktig for samfunnet som helhet. Klager har redegjort for i andre avsnitt i klagen, at ikke bare er det næringsliv og andre kommersielle aktører som drar nytte av økt kapasitet og tilgjengelighet i infrastruktur som den omsøkte – men også strategiske og samfunnskritiske interesser innen helse, forsvar, forskning og undervisning vil profitere på utbygging av, og tilrettelegging for slik infrastruktur som Norfest representerer.

Selv om et tiltak blir definert å være nødvendig på grunn av en vesentlig samfunnsinteresse, er det også et vilkår at tiltaket er nødvendig. Dette innebærer bl.a. vurdering av om den vesentlige samfunnsinteressen kan oppfylles ved lokalisering utenfor verneområdet. Dette må vurderes i det enkelte tilfellet.

Nkom (Nasjonal kommunikasjonsmyndighet) har i sin uttalelse til Norfest (vedlegg 15) sagt at viktigheten av en fiberkabel må vurderes konkret i det enkelte tilfellet, og vil bl.a. avhenge av i hvilken grad den bidrar til økt robusthet i nettene, hvem som skal ta den i bruk og for hvilke formål og i hvilken grad den bidrar til økt redundans og diversitet. Etter Nkoms syn er det viktig å legge til rette for fiberutbygging, der dette lar seg gjøre innenfor rammene av regelverket, og fremstår som hensiktsmessig veid opp mot andre hensyn.



Vi ser at det er gode samfunnsmessige argument for en fiberkabel til Sverige, men mener at dette ikke kan oppnås på bekostning av verneverdiene og verneformålet for nasjonalparken. Dette kan også begrunnes med at det mest sannsynlig finnes mulighet for alternative ruter, men med større kostnad for søker/klager, selv om det kan være den ikke innfrir de kravene som stilles til kapasitet og leveranse for Norfest (optisk sett fra et teknisk- og markedsperspektiv og økonomisk sett fra deres perspektiv som kommersiell aktør) (kart 2).

Forskning og vitenskapelige undersøkelser

Klager argumenterer med at Norfestkabelen vil benyttes for forskning og undersøkelser av geofysisk aktivitet, det marine miljøet og aktiviteter i nasjonalparken. Det vil tilbys forvaltningsorganer data som sikrer gode, kunnskapsbaserte rammevilkår for bærekraftig bruk av verdiene i havet. PhD-arbeidet vil bli gjennomført i et samarbeid med SFI Smart Ocean sine partnere, med veiledning fra Universitet i Bergen, NORCE og Tampnet. For å lykkes er arbeidet helt avhengig av å få tilgang til fiberinfrastruktur, slik som Tampnet foreslår å installere gjennom Ytre Hvaler nasjonalpark. Fiber-sensingen kan hjelpe forvaltningen å forstå med sikkerhet hvorvidt eller i hvilken grad det tråles i ulike områder, deriblant områder hvor dette ikke er tillatt. Klager framholder at flere aspekter av samfunnsnyttene til kabelen vil være oppfylt med denne kabelen, som rutediversitet og fibre for forskning. Andre fremtidige kabler i samme område vil derfor ikke kunne oppfylle samme samfunnsnytte, slik at tiltaket ikke vil skape presedens for fremtidige kabler.

Det er spennende muligheter som presenteres for forskning og overvåking med dette tiltaket, men det er også forvaltningens oppgave å forhindre en bit- for bit-utvikling som på sikt vil kunne endre nasjonalparken eller deler av denne. Vi har også metoder for forskning og overvåking i dag, som er mindre inngripende uten varige anlegg. I vurderingen av prinsippet om samlet belastning, skal det også vurderes om tiltaket kan ha presedensvirkninger som på sikt kan påvirke naturmangfoldet negativt. Dette innebærer at vi skal vurdere virkningene av å legge fiberkabel i sammenheng med andre effekter på det samme naturmangfoldet. Ytre Hvaler nasjonalpark er under sterkt press fra flere hold. Som vi pekte på i vårt avslag, er det bare i år flere aktører som har søkt om å legge fiberkabel i nærliggende verneområder. I brev datert 13.06.23 fra Nasjonal kommunikasjonsmyndighet (vedlegg 9) framgår det at det ikke er en overordnet plan for hvor det skal legges kabler, dette er det markedet som styrer. Det er derfor mulig at det på sikt vil komme flere søknader. Dermed er det stor risiko for presedensvirkninger og at en tillatelse i denne saken vil gjøre det vanskeligere å avslå søknader om lignende tiltak i framtiden. Vi vurderer faren for uheldige presedensvirkninger til å være til stede.

Konklusjon:

Vi kan ikke se at Cecon Contracting AS/Tampnet AS har kommet med nye momenter av avgjørende betydning i klagen. Vi har i behandling av saken vurdert fordelene opp imot ulempene ved å innvilge dispensasjon, og mener at ulempene er klart større enn fordelene ved å gi dispensasjon, og er fortsatt av den oppfatning at verneverdiene blir negativt påvirket ved legging av fiberkabel, og vil være i strid med verneformålet. Det legges vekt på mulig uheldig presedensvirkning. Forvaltningsmyndigheten mener tiltaket som er beskrevet i søknaden/klagen er av slik karakter at det ikke kan gis dispensasjon hjemlet i § 48 i naturmangfoldloven.

Klagen fra Cecon Contracting AS/Tampnet AS tas ikke til følge, og klagesaken sendes over til miljødirektoratet for endelig avgjørelse.



Med hilsen

Monika Olsen
nasjonalparkforvalter

Dokumentet er elektronisk godkjent

Vedlegg:

- 1 Ytre Hvaler nasjonalpark - avslag på søknad om tillatelse til å legge fiberkabel i sjø - Norfest - Tampnet AS
- 2 Hvaler kommune saksnr 2023/627 Kystverket saksnummer 2022/4777 Søknad om tillatelse til å legge sjøkabel
- 3 Norfest Tillatelse Ytre Hvaler Nasjonalpark
- 4 Kystinfo
- 5 WKN Notat_2023_2
- 6 Ref 2022/34874: Tampnet Norfest sjøfiberkabel. Oppdatert informasjon for Statsforvalter i Oslo/Viken - OSPOO Sverige. Kystverket saksnummer 2022/4777
- 7 Tilleggsopplysninger Statsfv OV OSPOO Sverige
- 8 Ny bilaga 5 Memo 14062023-1 Rev 02 14062023
- 9 Nasjonal kommunikasjonsmyndighet
- 10 Klage på avslag - Ytre Hvaler Nasjonalpark - 2023 - tillatelse til å legge sjøkabel - Norfest - Tampnet AS
- 11 Klage på avslag vedr. søknad om tillatelse til å legge fiberkabel i sjø – Norfest - Tampnet AS
- 12 VEDLEGG 1- COWI KONSEKVENSENTREDNING ETTER MILJØDIREKTORATETS VEILEDER M-1941
- 13 VEDLEGG 2- TAMPNET RESEARCH STUDY - ERFARINGER FRA ANDRE NASJONALPARKER
- 14 VEDLEGG 3- NOTAT TIL WK NATURKARTS TIDLIGERE UTSTEDTE RAPPORT (APR 2023)
- 15 VEDLEGG 5- NKOM OG KDD; UTTALELSER I FORBINDELSE MED NORFEST
- 16 VEDLEGG 6- STØTTEBREV SFI SMART OCEAN
- 17 VEDLEGG 7- STØTTEBREV NTNU
- 18 Søknad om tillatelse til å legge sjøkabel - Ytre Hvaler Nasjonalpark (Kystverket saksnummer 2022/4777)
- 19 Norfest Tillatelse Ytre Hvaler Nasjonalpark
- 20 Rapport_sediment_YOF_A231911_COWI

Kopi til:

HVALER KOMMUNE
STATSFORVALTEREN I OSLO OG VIKEN AVD
MOSS

Storveien 32 1680 SKJÆRHALDEN
Postboks 1502 MOSS
325



**Ytre Hvaler
nasjonalpark**

Postadresse
Ytre Hvaler nasjonalparkstyre
Postboks 325
1502 Moss

Besøksadresse
Skjærgårdens hus
Vadbenken 8
1680 Skjærhalden

Kontakt
Sentralbord: +47 69 24 70 00
Direkte: +47 69 24 70 24
fmovpost@fylkesmannen.no
fmovmoo@fylkesmannen.no

Cecon Contracting AS
Nedre Vollgate 1
0158 OSLO

Saksbehandler Monika Olsen

Vår ref. 2023/2771-9 432.3

Deres ref.

Dato 26.06.2023

Ytre Hvaler nasjonalpark - avslag på søknad om tillatelse til å legge fiberkabel i sjø - Norfest - Tampnet AS

Søknad datert 22.12.22 med tilleggsinformasjon sendt inn i etterkant, ble behandlet i Ytre Hvaler nasjonalparkstyre 23.06.2023. Det er søkt om tillatelse til å legge fiberkabel i sjø i Ytre Hvaler nasjonalpark.

Saksfremlegg til nasjonalparkstyret

Sak 2023-36 Ytre Hvaler nasjonalpark - søknad om tillatelse til å legge sjøfiberkabel - Norfest - Tampnet AS

Nasjonalparkstyrets vedtak

Ytre Hvaler nasjonalparkstyre avslår søknad om tillatelse til legging av fiberkabel i sjø i Ytre Hvaler nasjonalpark. Tiltaket strider mot verneformålet og verneforskriften pkt. 1.1 *området er vernet mot inngrep av enhver art*, og kan påvirke verneverdiene nevneverdig. Avslaget er gjort med hjemmel i naturmangfoldloven § 48.

Søknad til nasjonalparkstyret

Vi gjengir fra søknaden:

Cecon Contracting AS søker, på vegne av vår oppdragsgiver Tampnet AS, dispensasjon fra Statsforvalteren til å legge en sjøfiberkabel fra Ytre Oslofjord, gjennom Ytre Hvaler Nasjonalpark, og videre til land ved Sandvik, på svenskekysten mot Søndre Sandøy. Sjøkabeltraseen som går gjennom Ytre Hvaler Nasjonalpark går mellom Tisler og Torbjørnskjær (se Vedlegget *Kart sjøkabel*) (vedlegg 1). Lengden som skal mudres er cirka 32 km og arealet er cirka 9,600 m². En svært konservativ av mudret volum er 15,000 m³. Tiltaket planlegges å gjennomføres mellom august og oktober 2023 og vil ta cirka 3 dager.

Cecon har valgt Capjet-systemet for nedgraving av kabel. Det gir betydelige fordeler i forhold til tradisjonelle plogeteknikker:

- Bredden på grøften er begrenset til ca. 25 – 30cm. Dybden kan varieres i henhold til tekniske spesifikasjoner, sjøbunnsforhold og miljøkrav, men det forventes en maksimal dybde på 1,6m.
- Selv om denne søknaden må gjøres på grunnlag av mudring, er dette ikke selve teknikken vi skal bruke. Materialet i grøften er «fluidisert» lenge nok til at kabelen faller til ønsket dybde. Mye av materialet faller tilbake i grøfta, og noe spres til sidene av grøfta. Derfor er våre anslag for volumet svært konservative.
- Maskinen er utstyrt med video- og ekkoloddutstyr. Dette gir operatørene på



installasjonsfartøyet god oppløsning og informasjon om miljøet de navigerer gjennom.

- Maskinen kan navigeres og styres nøyaktig til en radius på 5m rundt objekter og hindringer på havbunnen. Det betyr at kabeltraséen både kan bestemmes med stor nøyaktighet under planleggingsfasen og tilpasses under installasjon hvis nødvendig for å unngå små uforutsette og verdifulle områder.
- Installasjonsoperasjonen er skånsom. Installasjonsfartøyet trenger ikke bruke mye hestekrefter og dermed blir det mindre eksos og støy.

Kabelen vil graves ned ved bruk av Nexans' "Capjet" spylemaskin som blir operert fra et mellomstort offshore konstruksjonsskip (kabelleggingsfartøy). Denne maskinen bruker høytrykksvann for å fluidisere sedimentet i en smal grøft og legger samtidig kabelen i grøften. Ved ferdigstilling er kabelen begravd i sjøbunnen og forstyrrer ikke tråling eller annen fiskeaktivitet. Det samme utstyret har blitt brukt til å installere lignende sjøkabler i Oslofjorden og ble nylig brukt til å grave ned VEASrørledningen utenfor Nesodden.

Kabelegenskaper:

- Kabelen har 96 optiske fibre i kjernen og ett lag med stålarming
- Ytre diameter på kabelen er 21 mm
- Vekt: 1,2 kg/m i luft og 0,8 kg/m i vann
- Inneholder ingen olje eller andre farlige stoffer

Installasjonsoperasjon:

Kabelen vil installeres med et kabelleggingsfartøy. Kabelen spyles ned i havbunnen hele veien for å unngå at ankere fra skip eller fiskeutstyr skal hekte seg fast i kabelen.

På denne strekningen gjennom Ytre Hvaler vil kabelen spyles ned med Nexans «Capjet» spylemaskin som begraver kabelen i en typisk 1,5 m dyp grøft.

Ifølge forurensningsforskriften § 22-2 faller installasjonsmetoden under mudring:

mudring: enhver forsettlig forflytning av masser fra bunnen, herunder slamsuging, forskyvning eller fjerning av bunnsedimenter. Mudring omfatter ikke oppvirvling som følge av normale aktiviteter i sjø eller vassdrag, herunder normal skipstrafikk.

Bakgrunn for saken

Tampnet AS er en leverandør av telekommunikasjonsnettverk med hovedkontor i Stavanger, Norge. Selskapets høyhastighets land- og undervannsnettverk går gjennom åtte land og forbinder over 40 kjernedatasentre på tvers av 12 markeder i Europa og USA. Deres kabelnettverk overfører i dag omtrent 30% av Norges internasjonale datatrafikk og Norfest-nettverket vil utvide denne tilkoblingen ytterligere i tråd med de nasjonale strategiene til regjeringen. Cecon Contracting AS er en norsk offshoreentreprenør. På vegne av vår oppdragsgiver, Tampnet AS, søker vi om tillatelse til å legge "Norfest" sjøkabel i Skagerrak og Oslofjorden som forbinder følgende steder:

- A. Oslo
- B. Moss
- C. Västra Götaland
- D. Larvik
- E. Tromøya
- F. Kristiansand
- G. Lista
- H. Egersund
- I. Rennesøy



Sjøkabelen som skal legges er en armert fiberkabel som ikke inneholder olje eller andre miljøfarlige stoffer. Kabelen har en diameter på 2.1cm og vil være ca. 717 km lang. Oslo – Rennesøy kabelen skal installeres i løpet av andre halvdel av 2023. Delen fra Ytre Oslofjord til Sverige, mulig via Ytre Hvaler er planlagt som en senere operasjon.

For utfyllende informasjon om søknaden se vedlegg 1-7. Figur 3 er hentet fra vedlegg 4.



Figur 3. Hele traséen på østsiden av Oslofjorden, fra svenskegrensen i sør til Missingene i nord, går gjennom Ytre Hvaler nasjonalpark. Traséen er markert med gul, stiplet linje.

Lovgrunnlag

Ytre Hvaler nasjonalparkstyre er forvaltningsmyndighet for Ytre Hvaler nasjonalpark. Vi forvalter verneområdet etter en egen forskrift med bestemmelser som sier noe om formålet med vernet, og hvilke tiltak og aktiviteter som er tillatt, forbudt eller som krever tillatelse.

Ytre Hvaler nasjonalpark ble opprettet 26.06.2009. Formålet (§ 2) er å:

- bevare et egenartet, stort og relativt urørt naturområde ved kysten i sørøst-Norge,
 - bevare et undersjøisk landskap med variert bunntopografi,
 - bevare økosystemer på land og i sjø med naturlig forekommende arter og bestander, kystlandskap med sjøoverflate og havbunn med korallrev, hard- og bløtbunn.
- Allmennheten skal gis anledning til naturopplevelse gjennom utøvelse av tradisjonelt og enkelt friluftsliv med liten grad av teknisk tilrettelegging.



Etter verneforskriften § 3 punkt 1.1 a) *Vern mot inngrep i landskapet og på sjøbunnen* er området vernet mot inngrep av enhver art, herunder graving, utfylling og henleggelse av masse, .., mudring og dumping av masser,.., fremføring av luft- og jordledninger og sjøkabler. Opplistingen av tiltak er ikke uttømmende.

Ihht § 3 punkt 2.1 *Vern av plantelivet* er vegetasjonen på land og i sjø, .., vernet mot all skade og ødelegging. Ihht § 3 punkt 3.1 *Vern av dyrelivet* er dyrelivet på land og i sjø, herunder hi, reir, hekke-, yngle- og gyteplasser vernet mot skade og unødvendig forstyrrelse.

Verneforskriften åpner ikke for at vi kan gi tillatelse til legging av fiberkabel i sjøen. Nasjonalparkstyret kan, i slike tilfeller, vurderer søknaden etter den generelle dispensasjonsbestemmelsen i naturmangfoldloven (nml) § 48. Vi kan gi dispensasjon dersom tiltaket ikke er i strid med verneformålet og ikke vil påvirke verneverdiene nevneverdig eller dersom sikkerhetshensyn eller hensynet til vesentlige samfunnsinteresser gjør det nødvendig.

Dispensasjonsmuligheten i nml. § 48 skal være en sikkerhetsventil som skal fange opp uforutsette eller spesielle/særlige tilfeller. Hjemmelen skal ikke brukes til å utvide rammen for vernevedtaket ved at det rutinemessig gis dispensasjon til tiltak/aktiviteter som i utgangspunktet er forbudt. At vilkårene er oppfylt gir ikke krav på tillatelse. Det er opp til nasjonalparkstyret å vurdere om søknaden gir grunn til å gi dispensasjon fra verneforskriften i dette tilfelle.

Det følger av nml. § 7 at prinsippene i lovens §§ 8-12 skal ligge til grunn som retningslinjer ved behandling av søknaden. Dette innebærer at kunnskapsgrunnlaget i saken skal være tilstrekkelig. I tillegg skal prinsippene om føre-var, samlet belastning på økosystemet, kostnader ved miljøforringelse og miljøforsvarlige driftsmetoder vurderes.

Vurdering av saken

Beslutninger som berører naturmangfold, skal bygge på kunnskap om naturverdier og effekten av påvirkninger. Vi har hentet kunnskap fra de nasjonale databasene Naturbase og Artskart, forvaltningsplanen, mottatt søknad og tilleggsopplysninger, samt generell kunnskap tilegnet gjennom å være forvaltningsmyndighet siden området ble vernet. Vernet i nasjonalparken skal være strengt. Forvaltningen har som mål at det undersjøiske landskapet med variert bunntopografi skal sikres mot små og store inngrep.

Ytre Hvaler nasjonalpark omfatter et bredt spekter av naturtyper, beskyttede bløtbunnsstrender og grunne bløtbunnsområder med ålegras, eksponerte klippestrender, utstrakte tareskoger, store grunne eksponerte hardbunnsområder, bratte fjellvegger med en rik hardbunnsfauna, strømskurte løsmassebunner, dype spektakulære korallrev samt bløtbunn på store dyp i Hvalerdypet. Hver for seg representerer disse naturtypene fra middels store til meget store naturverdier, men det samlede mangfoldet av marine habitater og naturtyper en finner innenfor nasjonalparken gjør at dette området er spesielt og av meget stor verdi. Dypområdene utenfor Hvaler har en større artsriktighet enn Kosterrenna, sannsynligvis grunnet mindre intens tråling på norsk enn på svensk side. De dype bløtbunnsområdene kan karakteriseres som av middels til stor verdi ut ifra det faktum at området har en svært variert bunntopografi med en variert og spesiell bunnfauna. Tjärnö Marinbiologiske laboratorium (TMBL) har gjennom flere år utført marinbiologiske undersøkelser i området. TMBL har kartlagt flere korallrev, bl.a. ved Søsterøyene og det er også oppdaget lokaliteter utenom revene med meget rike biotoper, særlig i dyprennen



mellom Hvalerdypet og Oslofjorden. Forekomstene av koraller med assosiert fauna, og funn av andre sjeldne dyrearter på hardbunn og til dels på bløtbunn, gjør dette området unikt ikke bare i Skagerrak men også internasjonalt (Konsekvensutredning for Ytre Hvaler, Østfold Deltema naturmiljø i sjøen).

Kunnskap om den samlede belastningen skal ligge til grunn for vår vurdering. Dette innebærer at vi skal vurdere virkningene av å legge fiberkabel i sammenheng med andre effekter på det samme naturmangfoldet. Ytre Hvaler nasjonalpark er under sterkt press fra flere hold. I år er det flere aktører som har søkt om å legge fiberkabel i nærliggende verneområder. I brev datert 13.06.23 fra Nasjonal kommunikasjonsmyndighet (vedlegg 8) framgår det at det ikke er en overordnet plan for hvor det skal legges kabler, dette er det markedet som styrer. Det er derfor mulig at det på sikt vil komme flere søknader. Dermed er det stor risiko for presedensvirkninger og at en tillatelse i denne saken vil gjøre det vanskeligere å avslå søknader om lignende tiltak i framtiden, både her og i andre verneområder.

I tråd med § 48 i nml. skal søknad om dispensasjon inneholde nødvendig dokumentasjon om tiltakets virkning på verneverdiene. Dere har i søknaden og tilleggsopplysningene gitt informasjon om hvordan kablet skal graves ned, og gitt oss deres vurderinger av tiltakets virkning på verneverdiene. Dere har også sendt inn redegjørelse for bunnforholdene på ca. 10 km av den strekningen hvor dere planlegger å legge kablet (vedlegg 4).

I deres redegjørelse framgår det at det ifølge Artskart (lastet 20.4.2023) ikke er kjente funn av rødlistede arter eller naturtyper langs denne aktuelle traséen. Hele traséen går imidlertid gjennom Ytre Hvaler nasjonalpark (figur 3), hvor det er etablert forbudssoner for tråling omkring kjente korallforekomster. Konklusjonen i deres vurdering av nedgraving av kabel med Capjet, er at forstyrrelsen fra kabelleggingen er temporær og begrenset både i areal og tid, og at inngrepet høyst sannsynlig ikke medføre noen langvarige effekter på sjøbunnen og at faunaen relativt fort vil rekolonisere de påvirkede arealene. Det framkommer også opplysninger om at bløtbunn er dominerende substrat, men mellom KP 2137 og KP 2445 ble det registrert så vidt mye grus, stein og berg at det kan være til hinder for nedgraving av kablet. Det er ikke redegjort for hvordan kablet skal legges der.

Kravet om at tiltaket ikke skal påvirke nevneverdig innebærer at dispensasjonsadgangen er snever. Det kan bare dispenseres i de tilfeller tiltaket vil ha ubetydelig eller begrenset virkning for verneverdiene. Bestemmelsen gir også klar anvisning på at hensynet til verneverdiene skal være overordnet for eksempel næringsinteresser. Etter vår vurdering er dette et stort tiltak. Tiltaket vil gå gjennom hele nasjonalparken fra øst til vest (se figur 3). Lengden som skal mudres er ca. 32 km, bredden på grøften 30 cm med en dybde på inntil 1,6 m. Arealet som påvirkes er ca. 9 600 m². Mudret volum er 15 000 m³. Tiltaket strider etter vår vurdering mot verneformålet, og vil kunne påvirke verneverdiene nevneverdig.

Krav til kunnskapsgrunnlaget skal stå i forhold til størrelsen på inngrepet. I vår vurdering vektlegger vi at alt naturmangfold er vernet, ikke bare rødlistearter og - naturtyper. Det er usikkert hvordan legging av fiberkablet vil påvirke verneverdiene i nasjonalparken. Det er sannsynlig at kablet legges gjennom urørt sjøbunn, som har en verdi i seg selv. Forvaltningsmyndigheten mener vi ikke har tilstrekkelig kunnskap om tiltakets virkninger på naturverdiene. Vi vil tillegge føre-var-prinsippet stor vekt i vår vurdering av søknaden.



Terskelen for å gjøre inngrep i verneområder skal være høy. For å unngå eller begrense skader på naturmangfoldet skal miljøforsvarlige teknikker og driftsmetoder tas i bruk. Dette inkluderer vurdering av alternativ lokalisering av tiltaket utenfor nasjonalparken. At et område er vernet, vil i seg selv være et tungtveiende argument for å finne en løsning utenfor området. Vi kan ikke se at det er gjort en tilstrekkelig god nok vurdering av alternativer som ikke berører verneområdet. Det er heller ikke fra overordnet myndighet (brev fra Nasjonal kommunikasjonsmyndighet vedlegg 8) vist at dette er tiltak med samfunnsinteresser av nasjonal betydning som tilsier at den omsøkte kabelen må føres gjennom nasjonalparken. Saker som har stor regional betydning, er ikke tilstrekkelig som grunnlag for dispensasjon etter denne bestemmelsen.

Konklusjon:

Etter vår vurdering er legging av fiberkabel i sjø i strid med verneformålet og vil kunne påvirke verneverdiene nevneverdig. Vilkårene for å gi dispensasjon med hjemmel i nml. § 48 er ikke oppfylt. Vi kan heller ikke se at det er dokumentert samfunnsinteresser av nasjonal betydning som tilsier at den omsøkte kabelen må føres gjennom nasjonalparken.

Klageadgang

Dette vedtaket kan med hjemmel i forvaltningsloven påklages til Miljødirektoratet innen tre uker etter at dette brevet er mottatt. En eventuell klage sendes til Miljødirektoratet via nasjonalparkstyret. Klagen må inneholde opplysninger om hvilket vedtak som påklages, årsaken til klagen, hvilke endringer som ønskes og eventuelt andre opplysninger som kan ha betydning for vurdering av klagen. Partene i saken har adgang til å gjøre seg kjent med sakens dokumenter. Den som klager kan be om at iverksettelsen av vedtaket utsettes.

Med hilsen

Monika Olsen
Nasjonalparkforvalter

Etter våre rutiner er dette brevet godkjent og sendt uten underskrift

Vedlegg:

- 1 Norfest Tillatelse Ytre Hvaler Nasjonalpark
- 2 Kystinfo
- 3 Hvaler kommune saksnr 2023/627 Kystverket saknummer 2022/4777 Søknad om tillatelse til å legge sjøkabel
- 4 WKN Notat_2023_2
- 5 Ref 2022/34874: Tampnet Norfest sjøfiberkabel. Oppdatert informasjon for Statsforvalter i Oslo/Viken - OSPOO Sverige. Kystverket saknummer 2022/4777
- 6 Tilleggsopplysninger Statsfv OV OSPOO Sverige
- 7 Ny bilaga 5 Memo 14062023-1 Rev 02 14062023
- 8 Nasjonal kommunikasjonsmyndighet

Kopi til:

STATSFORVALTEREN I OSLO OG VIKEN	Postboks 325	1502	MOSS
HVALER KOMMUNE AREAL OG BYGGESAK	Storveien 32	1680	SKJÆRHILDEN

From: Geir Holmer[geir.holmer@jtdassociates.net]

Sent: 24.04.2023 20:40:54

To: Olsen, Monika[monika.olsen@statsforvalteren.no]; Hermansen Hanne Kristin Reitan[haeher@hvaler.kommune.no]

Cc: Chris Solheim Allen[csa@cecon.no]; ao[ao@cecon.no]

Subject: Hvaler kommune saksnr 2023/627 Kystverket saksnummer 2022/4777 Søknad om tillatelse til å legge sjøkabel

Hei Monika og Hanne Kristin,

Håper alt er vel.

Vi hadde som kjent med oss Ola Wergeland Krog fra WK Naturkart under gjennomføringen av survey arveidet i Ytre Hvaler Nasjonalpark. Formålet var å sikre at traséen vår ikke forstyrrer sensitive arter og området og i så måte fant alle parter det verdifullt å anvende ekstern ekspertise. Jeg legger ved rapporten fra WK Naturkart og håper dere finner den like nyttig og informativ som vi gjorde.

Jeg snakket videre med Anette her hos oss tidligere og hun laster opp på en Sharepoint side all dataene vi samlet inn under nevnte kampanje og deler denne med dere, Frithjof og Ada.

Håper med dette at både Nasjonalparken og Kommunen føler at vi har sendt inn en komplett og fullstending søknad.

Dersom det er noe annet dere trenger - eller ønsker at vi utdyper eller utvider ett eller flere aspekter ved søknaden vår - så er det bare i gi beskjed.

Vi ser fram til å høre fra dere.

Med Vennlig Hilsen

Geir Holmer

+44 (0)776 964 1531

On 6 Apr 2023, at 08:23, Geir Holmer <geir.holmer@jtdassociates.net> wrote:

Hei Monika,

Vi vurderte storområdet rundt Ytre Hvaler Nasjonalpark i prosjekteringen vår. En trasé nord for Hvalerøyene er ikke gjennomførbar da farvannet er for grunt flere steder, legge-fartøyet kommer seg ikke under brua og topologien er slik at harde sedimenter og bratte skrenter ville gjort at vi vanskelig ville fått kabelen spylt ned. Skulle vi unngå Nasjonalparkene fullstending - forutsatt at det finnes en gjennomførbar trasé - blir kabelen så lang at det med tanke på signalstyrke og såkalt 'latency' i praksis gjør den adskillig mindre attraktiv for ulike brukere - til den grad at vi nok da fjerner den fra prosjektet's scope (noe som igjen drastisk reduserer hensiktsmessigheten til hele kabel-systemet).

Jeg har gjennomgått rundskrivet du sendte og anser i høyeste grad inngrepet vårt som bagatellmessig hvor potensielle forstyrrelser er raskt forbigående. Gitt at vi legger i dypt vann, i myke sedimenter og i trål-korridorer er der lite oppslamming som resultat av spyle metoden vår. Vi legger jo også gjennom en dal - eller 'grøft' - slik at eventuelle sedimenter som slammes opp ikke vil forflytte seg til andre steder. De typer bunnlevende organismer som lever i myke sedimenter, dersom forstyrret, re-koloniserer seg raskt og inngrepet vårt vil ikke ha langsiktig påvirkning av disse.

De samfunnsmessige interessene ivaretatt, beskyttet og utviklet av kabel-systemet vårt håper jeg vi utredet godt i søknaden vår, men si gjerne ifra dersom du ønsker videre utdypning.

I relaterte nyheter; vi gjør ytterligere survey arbeide tirsdag (Koster) og onsdag (YHNP) og ser fram til å dele innhentet data med dere. Jeg tar kontakt så snart dataene er klare slik at vi kan finne en smart måte å dele disse på.

Ha en super påske.

Med Vennlig Hilsen

Geir Holmer

+44 (0)776 964 1531

On 30 Mar 2023, at 20:21, Olsen, Monika
<monika.olsen@statsforvalteren.no> wrote:

Hei,

Takk for utdypende begrunnelse for valg av trase.

Vi savner imidlertid en vurdering av en trase nord for Hvalerøyene – eller direkte sagt; et alternativ som ikke berører nasjonalparken(e).

Har dere gjort en slik vurdering?

§ 3 pkt 1.1 Vern mot inngrep i landskapet og på sjøbunnen a) Området er vernet mot inngrep av enhver art, herunder oppføring av varige eller midlertidige bygninger, anlegg og innretninger, hensetting av campingvogner, bobiler og maskiner, brygger, utlegging av moringer og bøyer, etablering av akvakulturanlegg, opplag av båter, gjerder og anlegg, vegbygging, bergverksdrift, graving, utfylling og henleggelse av masse, uttak av masser, mudring og dumping av masser, sprenging og boring, bryting eller fjerning av større stein, blokker og mineraler, drenering og annen form for tørrlegging, nydyrking, bakkeplanering, fremføring av luft- og jordledninger og sjøkabler, bygging av bruer og klopper, oppsetting av skilt, opparbeiding og merking av stier, løyper o.l. Opplistingen av tiltak er ikke uttømmende.

Retningslinjer:

Vernet i nasjonalparken skal være strengt.

Søknader skal vurderes ut fra om inngrepet er nødvendig for brukerinteressen, og sette dette opp mot virkningen inngrepet har på landskapet og de andre verneverdiene.

Det må vurderes om behovet for inngrepet kan dekkes på annen måte.

Dersom det gis tillatelse skal inngrepet være så lite som mulig. Det skal vurderes om inngrepet vil ha andre virkninger på landskapet enn de som følger direkte av inngrepet.

Det må også vurderes om godkjenning av inngrepet vil kunne utløse flere søknader om andre lignende inngrep.

Omsøkt tiltak må vurderes som en dispensasjonssak i henhold til naturmangfoldloven § 48.

Forvaltningsmyndigheten kan gjøre unntak fra et vernevedtak dersom det ikke strider mot vernets formål og ikke vil påvirke verneverdiene nevneverdig, eller dersom sikkerhetshensyn eller hensynet til vesentlige samfunnsinteresser gjør det nødvendig.

Det følger av Rundskriv om forvaltning av verneforskrifter (Rundskriv M106-

2014) <https://www.miljodirektoratet.no/globalassets/publikasjoner/m106/m106.pdf> at bestemmelsen i første rekke gjelder bagatellmessige inngrep eller forbigående forstyrrelser som er av stor betydning for søker sammenholdt med verneinteressene.

Med vennlig hilsen

Monika Olsen

nasjonalparkforvalter

<image001.png>

klima- og miljøvernavdelingen

Telefon 69 24 70 24

: Mobil: 90 71 29 29

E-post: monika.olsen@statsforvalteren.no

Web: www.statsforvalteren.no/ov

Fra: Geir Holmer <geir.holmer@jtdassociates.net>

Sendt: onsdag 29. mars 2023 10:42

Til: Hermansen Hanne Kristin Reitan <haeher@hvaler.kommune.no>

Kopi: Olsen, Monika <monika.olsen@statsforvalteren.no>; Chris Solheim Allen <csa@cecon.no>

Emne: Re: Hvaler kommune saksnr 2023/627 Kystverket saksnummer 2022/4777 Søknad om tillatelse til å legge sjøkabel

Hei Hanne Kristin og takk for e-post.

Grunnet batymetrien i Hvaler området er det begrenset med traséer som er tilgjengelige for legging av en sjøkabel fra ytre Oslofjord og inn til Strömstad. Vi vurderte 3 ruter som del av planleggingen vår, illustrert i kartet nedenfor.

Den valgte traséen (fast grønn linje) holder seg til de dypeste havområdene hvor det tråles aktivt. Den unngår i tillegg alle kjente sensitive områder hva fauna og koraller angår. Som du vet gjorde vi ytterligere survey-arbeide tidligere denne uka og deler all innhentet data med dere (dette inklusivt det ekstra området Monika ba oss se på)

Traséen nord-vest for Koster (stiplet grønn linje) er mye grunnere og har bedre forhold for marint mangfold. Her fiskes det også mindre og

bunnforholdene gjør det vanskelig for oss å spyle ned kabelen langs hele traséen.

Vi så også på en lignende rute til vår valgte trasé, men som går nord for Tisler. Her er det kjente korall forekomster og traséen går også gjennom et sone A område i nasjonalparken (lilla i kartet). Av disse grunner slo vi denne fra oss.

<image002.png>

Realistisk sett gjør disse restriksjonene at vi anser den valgte traséen som best for alle parter. Jeg håper dette begrunner trasévalget vårt. For vår industri generelt - og som diskutert - er lengden på kabelen viktig. Jo kortere denne er dess bedre er signalet og derved mer attraktiv for brukere som del av Norges digitale infrastruktur. Store omveier gjør at signalet svekkes så vi forsøker alltid å finne den korteste ruta i samarbeide med alle interesserte parter. En rett linje er jo som kjent raskeste veien fra A til Å, men det lar seg jo ikke gjøre grunnet topologi og batymetri og hensyn som tas hva blant andre Nasjonalparkens interesser angår. Vi vil jo også spyle kabelen ned slik at den er beskyttet og ikke ligger i veien for andre brukere av havbunnen.

Hva konsekvenser angår håper jeg at vår presentasjon til dere - hvor vi detaljerte ut metoden vår og viste videoer fra tidligere kampanjer - beviser at vi anvender industriens mest skånsomme måte å installere kabel på. Så lenge traséen ikke berører sensitive områder er jo selve inngrepet (fluidisering av en 26cm bred korridor som etterfylles naturlig) minimalt, spesielt hvis en tenker på effekten tråling har i samme område.

Ønsker du en videre miljø-utredning av metoden?

Vi håper videre at begrunnelsene for prosjektet vårt er godt detaljert i søknaden vår. Myndighetene har som ambisjon at vi skal bli en digital nasjon. Det betyr robuste og diverse nettverk som knytter oss sammen med resten av verden og gjør oss attraktive som nasjon hva data, data lagring og data sikkerhet angår.

Dersom du fremdeles mener at det er mangler i søknaden vår ber jeg deg om å være spesifikk rundt hva disse manglene eventuelt er. Vi ønsker å være så transparente som mulig og føler vi har delt med dere det vi har. Dersom ytterligere tiltak eller dokumentasjon er påkrevd er jeg usikker på hva dette da betyr - derav mitt ønske om spesifisitet fra deres side.

Med Vennlig Hilsen,
Geir
+44 (0)776 964 1531

On 27 Mar 2023, at 15:30, Hermansen Hanne Kristin Reitan <haeher@hvaler.kommune.no> wrote:

Hei!

Jeg har ikke hatt tid til å se på søknaden ennå, men det jeg uansett kan si er at konsekvensene ved dette ikke ser ut til å være tilfredsstillende utredet.

Min foreløpige vurdering er at det vil være svært utfordrende å kunne tillate dette gjennom en marin nasjonalpark og jeg etterlyser en nærmere begrunnelse for trasevalget og alternativer til dette.

Vennlig hilsen

Hanne Kristin Reitan Hermansen

Enhetsleder Areal og byggesak

Hvaler kommune

Mob: +4741171857

Tel: +4769375022

E-post: haeher@hvaler.kommune.no

<image001.png><image002.png><image003.png>

Fra: Geir Holmer <geir.holmer@jtdassociates.net>

Sendt: torsdag 23. mars 2023 16:58

Til: Hermansen Hanne Kristin Reitan

<haeher@hvaler.kommune.no>

Kopi: Monika Olsen <fmosmoo@statsforvalteren.no>; Chris

Solheim Allen <csa@cecon.no>

Emne: Re: Hvaler kommune saksnr 2023/627 Kystverket saksnummer 2022/4777 Søknad om tillatelse til å legge sjøkabel

Hei Hanne Kristin,

Ville bare sjekke inn med deg om søknaden nå er tilstrekkelig detaljert - eller om det fremdeles er aspekter du ønsker utdypt eller tillagt?

Håper alt er vel.

I andre nyheter så har vårt videre survey arbeide startet. Mandag er vi i området Capri / Sandvik og tirsdag er vi i Hvaler. Vi har kontakt med Tord fra Green-Bay som nok blir med på tokt.

@Monika - vi prosesserer dataene vi innhenter som prioritet slik at vi kan få disse over til deg snarest.

Mvh,
Geir

On 17 Mar 2023, at 09:58, Chris Solheim
Allen <csa@cecon.no> wrote:

Vedlagt søknad om Tampnet Norfest sjøfiberkabel
til Hvaler kommune.

Kart som viser foreslått trasé er inkludert i dette
brevet. Den nåværende planlagte traseen er vist
på Kystverkets
nettsider: [https://kystinfo.no/share/59ed5369786
5](https://kystinfo.no/share/59ed53697865)

For å aktivere ruten gå til «My data», deretter
«Full route 20230316.sos»
<image002.png>

Best regards,
Christopher Solheim-Allen
QHSES Manager

<image001.png>

Cecon Contracting AS
Nedre Vollgate 1
0158 Oslo
Norway
Tel: +47 4808 8530
Email: csa@cecon.no
Web: www.ceconcontracting.no

<Norfest Tillatelse Hvaler Kommune pbl
.pdf><5181-erklaring-om-
ansvarsrett.pdf><5185-gjennomforingsplan-

2020.pdf><Norfest Tillatelse Ytre Hvaler
Nasjonalpark.pdf><Rapport_sediment_YOF_
A231911_COWI.pdf><Appendix D_Track
Record Capjet.pdf>

Til: Ytre Hvaler Nasjonalparkforvalter
fmosmoo@statsforvalteren.no

Oslo, 22 desember 2022

Kopi: Tampnet AS, Stavanger
Kystverket, Arendal (post@kystverket.no Saksnummer 2022/4777)

Søknad om dispensasjon til å legge sjøkabel

1. Introduksjon

Cecon Contracting AS søker, på vegne av vår oppdragsgiver Tampnet AS, dispensasjon fra Statsforvalteren til å legge en sjøfiberkabel fra Ytre Oslofjord, gjennom Ytre Hvaler Nasjonalpark, og videre til land ved Sandvik, på svenskekysten mot Søndre Sandøy.

Sjøkabeltraseen som går gjennom Ytre Hvaler Nasjonalpark går mellom Tisler og Torbjørnskjær (se Vedlegget *Kart sjøkabel*). Lengden som skal mudres er cirka 32 km og arealet er cirka 9,600 m². En svært konservativ av mudret volum er 15,000 m³. Tiltaket planlegges å gjennomføres mellom august og oktober 2023 og vil ta cirka 3 dager.

1.1. Tampnet Norfest-prosjektet

Tampnet AS er en leverandør av telekommunikasjonsnettverk med hovedkontor i Stavanger, Norge. Selskapets høyhastighets land- og undervannsnettverk går gjennom åtte land og forbinder over 40 kjernedatasentre på tvers av 12 markeder i Europa og USA. Deres kabelnettverk overfører i dag omtrent 30% av Norges internasjonale datatrafikk og Norfest-nettverket vil utvide denne tilkoblingen ytterligere i tråd med de nasjonale strategiene til regjeringen.

Cecon Contracting AS er en norsk offshoreentreprenør. På vegne av vår oppdragsgiver, Tampnet AS, søker vi om tillatelse til å legge "Norfest" sjøkabel i Skagerrak og Oslofjorden som forbinder følgende steder:

- A. Oslo
- B. Moss
- C. Västra Götaland
- D. Larvik
- E. Tromøya
- F. Kristiansand
- G. Lista
- H. Egersund
- I. Rennesøy

Sjøkabelen som skal legges er en armert fiberkabel som ikke inneholder olje eller andre miljøfarlige stoffer. Kabelen har en diameter på 2.1cm og vil være ca. 717 km lang.

Oslo – Rennesøy kabelen skal installeres i løpet av andre halvdel av 2023. Delen fra Ytre Oslofjord til Sverige, mulig via Ytre Hvaler er planlagt som en senere operasjon.

2. Nasjonal data strategi

«Noreg har eit godt utgangspunkt for å vere eit attraktivt land å investere i, med god og sikker tilgang på fornybar kraft, solid digital infrastruktur, høg kompetanse og stabile rammevilkår. Investeringane i datasenter i Noreg har auka dei siste åra. Regjeringa vil at Noreg skal vere eit attraktivt land å investere i, for datasenter og anna databasert næringsliv, og vil arbeide med tiltak som kan bidra til auka vekst i datasenternæringa framover, samtidig som det blir lagt til rette for at utviklinga skjer på ein berekraftig måte.» Planar/strategi, Kommunal- og moderniseringsdepartementet, www.regjeringen.no/no/dokumenter/norske-datasenter/id2867155/

Datanettverk og datasentre er i en fase med eksponentiell vekst. Alle aspekter av samfunnet er nå avhengig av pålitelige og sikre datanettverk av høy kvalitet: helse, forsvar, sikkerhet, vann, transport, energi, industri, finans, myndigheter, regjering, utdanning, sosiale tjenester, media, sosial media og underholdning.

Norge har tradisjonelt vært mindre utviklet enn andre land når det gjelder fiberkabler for kommunikasjon, og det utvikles nå et nettverk av land- og sjøkabler for å gi nødvendig kapasitet og kommunikasjonssikkerhet. Noen av disse har internasjonale forbindelser som gjør Norge attraktivt på verdensmarkedet for datalagring.

På alle nivåer, har fiberkabler og datanettverk vesentlig betydning i samfunnet. Deler av Tampnet sitt nettverk er definert som Grunnleggende Nasjonal Funksjon (GNF). Vår nye fiberkabel vil bidra til å sikre nettet ytterligere.

1. Samfunnsfordeler og miljøvern for en trasé gjennom Ytre Hvaler

Forslag til trasé gjennom nasjonalparken er vist som vedlegg til dette dokumentet. Ruten er valgt fordi den har dypt vann. Det er mindre fiskeaktivitet og annen båttrafikk og det har mindre biologisk betydning enn grunnere vann.

Tampnet AS & Cecon Contracting AS er kjent med at *“Forskrift om vern av Ytre Hvaler nasjonalpark”* krever vern mot inngrep på sjøbunnen, som inkluderer fremføring av sjøkabler. Videre står det også i samme forskrift *«Forvaltningsmyndigheten kan gjøre unntak fra bestemmelsene i denne forskrift når formålet med vernet krever det, for vitenskapelige undersøkelser og arbeid av vesentlig samfunnsmessig betydning, eller i andre særlige tilfeller når dette ikke strider mot formålet med vernet.»*

Tampnet og Cecon tilbyr:

A. Datatrafikk med lav forsinkelse mellom Sør-Norge, Västra Götaland og Stockholm

Som det fremgår av regjeringens strategi, er alle aspekter av det moderne samfunn i økende grad avhengig av høyvolum, høyhastighet og svært sikre datanettverk for å lette samfunnsmessig og industriell utvikling, krav til hjemmekontor samt Internet of Things (IoT)-tilkobling i fremtiden.

En barriere for denne koblingen mellom datasentre i Sør-Norge og dataforbrukere i Stockholmsområdet er rekken av nasjonalparker og verneområder (Kosterhavet, Ytre Hvaler, Rauerfjorden marine verneområde).

En rute mellom Stockholm og f.eks. Larvik vil kreve 50 – 100km ekstra kabel dersom denne barrieren skal unngås. Kostnaden for denne ekstra avstanden når det gjelder datalaten er høy og reduserer kvaliteten og dermed brukeropplevelsen av dataforbindelsen mellom Sør-Norge og Sverige betydelig. Dette kan ha særlig betydning i sikkerhetskritiske eller samfunnskritiske datafunksjoner.

Kabelruten i denne søknaden vil gi den underliggende infrastrukturen for å levere internetttilgang av bedre kvalitet til den omkringliggende regionen.

B. Regional utvikling

Det bemerkes at Fredrikstad – Halden-regionen har en voksende datasenterindustri. Det er en mulighet for fremtidig bruk av Norfest-kabelen som vil være med på å øke forbindelsen med denne regionen. Et grunnleggende krav for suksess i utviklingen av datasentre er tilgjengeligheten av ulike tilkoblings muligheter. Den foreslåtte trasséen fra de eksisterende dataknutepunktene i Oslo gjennom nasjonalparkene vil gi en komplett unik trasé egnet for dette formålet.

C. Miljøovervåking fra sjøfiberkabel

Tampnet AS driver en rekke undersjøiske datakabler og har noe erfaring med bruk av datakabler til miljøovervåking. Det har blitt bemerket at fiberkabler installert under havbunnen kan oppdage oseanisk støy. Med passende databehandling har de vært i stand til å analysere støy og identifisere ulike aktiviteter i nærheten av kablene deres: marine organismer, passerende skip, fiskeaktivitet.

Denne utviklingen er eksperimentell. Tampnet samarbeider med flere forskningsinstitusjoner om forskning på denne typen miljøovervåking med nasjonalparkmyndighetene og andre myndigheter.

Et vedlegg til dette dokumentet gir mer informasjon på engelsk.

D. Marine survey

For enhver kabelinstallasjon er det behov for å samle inn geografiske data. I noen tilfeller kan data kjøpes, men ofte må en prosjektspesifikk survey bestilles. Disse skal undersøke og kartlegge gjenstander og havbunnsforhold som geologi, flora, fauna sammen med menneskeskapte gjenstander som rør, kabler, arkeologiske gjenstander og ammunisjon.

Cecon ville tilby Ytre Hvaler nasjonalpark muligheten til å delta i undersøkelsen og foreslå spesifikasjoner som kan være nyttige for forskning.

E. Miljøaspekter ved kabeltrasédesign

Cecon har tatt hensyn til kjente miljøaspekter under planleggingen av den foreslåtte traséen gjennom nasjonalparken. Vi vil gjerne samarbeide med nasjonalparkforvalter for å utvikle traséen for å sikre at miljøbelastningen er minimal og akseptabel.

F. Miljøpåvirkning av installasjonsmetode

Cecon har valgt Capjet-systemet for nedgraving av kabel. Det gir betydelige fordeler i forhold til tradisjonelle plogeteknikker:

- Bredden på grøften er begrenset til ca. 25 – 30cm. Dybden kan varieres i henhold til tekniske spesifikasjoner, sjøbunnsforhold og miljøkrav, men det forventes en maksimal dybde på 1,6m.
- Selv om dennes søknaded må gjøres på grunnlag av mudring, er dette ikke selve teknikken vi skal bruke. Materialet i grøften er «fluidisert» lenge nok til at kabelen faller til ønsket dybde. Mye av materialet faller tilbake i grøfta, og noe speres til sidene av grøfta. Derfor er våre anslag for volumet svært konservative.
- Maskinen er utstyrt med video- og ekkoloddutstyr. Dette gir operatørene på installasjonsfartøyet god oppløsning og informasjon om miljøet de navigerer gjennom.
- Maskinen kan navigeres og styres nøyaktig til en radius på 5m rundt objekter og hindringer på havbunnen. Det betyr at kabeltraséen både kan bestemmes med stor nøyaktighet under planleggingsfasen og tilpasses under installasjon hvis nødvendig for å unngå små uforutsette og verdifulle områder.
- Installasjonsoperasjonen er skånsom. Installasjonsfartøyet trenger ikke bruke mye hestekrefter og dermed blir det mindre eksos og støy.

3. Installasjonsmetode i Ytre Hvaler området

Kabelen vil graves ned ved bruk av Nexans' "Capjet" spylemaskin som blir operert fra et mellomstort offshore konstruksjonsskip (kabelleggingsfartøy). Denne maskinen bruker høytrykksvann for å fluidisere sedimentet i en smal grøft og legger samtidig kabelen i grøften. Ved ferdigstilling er kabelen begravd i sjøbunnen og forstyrrer ikke tråling eller annen fiskeaktivitet. Det samme utstyret har blitt brukt til å installere lignende sjøkabler i Oslofjorden og ble nylig brukt til å grave ned VEAS-rørledningen utenfor Nesodden.

Kabelegenskaper:

- Kabelen har 96 optiske fibre i kjernen og ett lag med stålarmering
- Ytre diameter på kabelen er 21 mm
- Vekt: 1,2 kg/m i luft og 0,8 kg/m i vann
- Inneholder ingen olje eller andre farlige stoffer

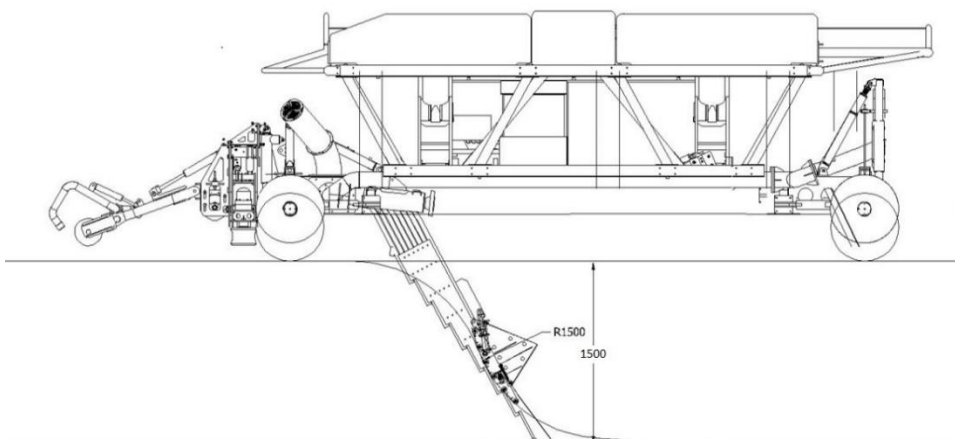
Installasjonsoperasjon:

Kabelen vil installeres med et kabelleggingsfartøy. Kabelen spyles ned i havbunnen hele veien for å unngå at ankere fra skip eller fiskeutstyr skal hekte seg fast i kabelen.



Figur 1. Bilde av typiske kabelleggefartøy.

På denne strekningen gjennom Ytre Hvaler vil kabelen spyles ned med Nexans «Capjet» spylemaskin som begraver kabelen i en typisk 1,5 m dyp grøft.



Figur 2. Skjematisk bilde av Nexans' spylemaskin som graver kabelen ned til 1,5 m dybde.

Ifølge forurensningsforskriften § 22-2 faller installasjonsmetoden under mudring:

mudring: enhver forsettlig forflytning av masser fra bunnen, herunder slamsuging, forskyvning eller fjerning av bunnsedimenter. Mudring omfatter ikke oppvirvling som følge av normale aktiviteter i sjø eller vassdrag, herunder normal skipstrafikk.

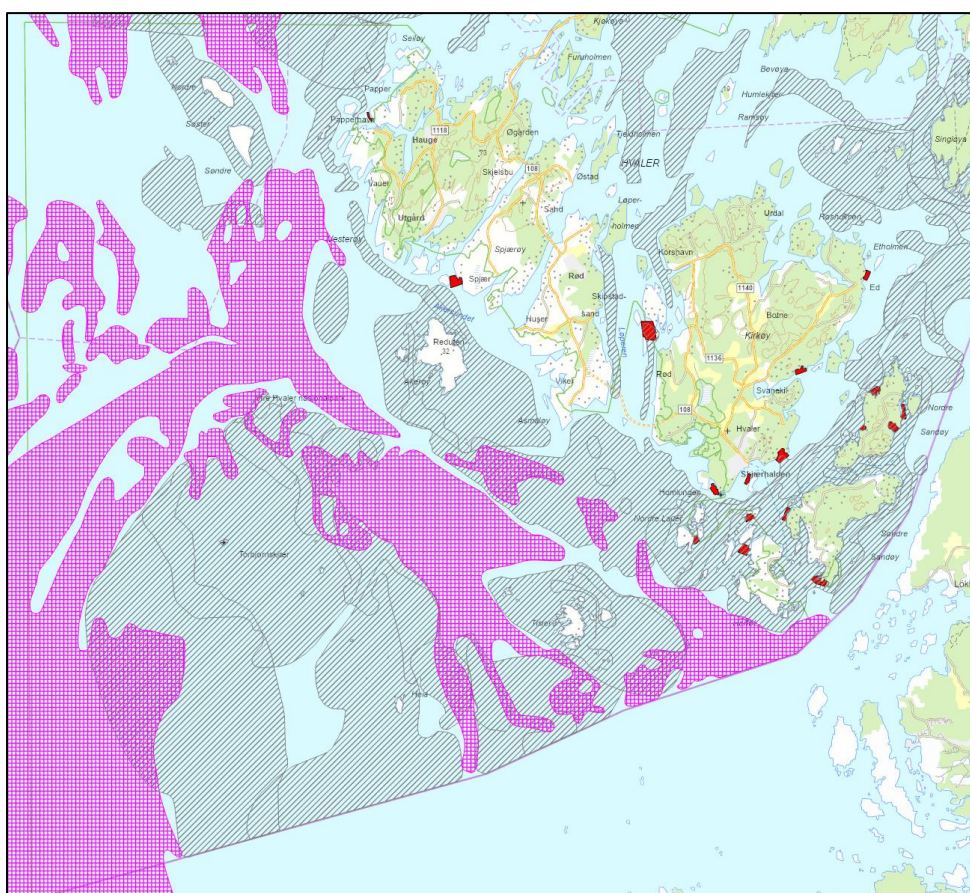
4. Lokale Forhold

Økosystemets økologiske tilstand, dvs. tilstanden for vannforekomsten Torbjørnskjær (010100030-1-C, Figur 3) er per nå definert som «Moderat», med bakgrunn i forhøyede verdier av næringsalter (Fagerli m.fl. 2021). Den kjemiske tilstanden er «Dårlig» basert på miljøgifter i biota (Vann-nett.no).



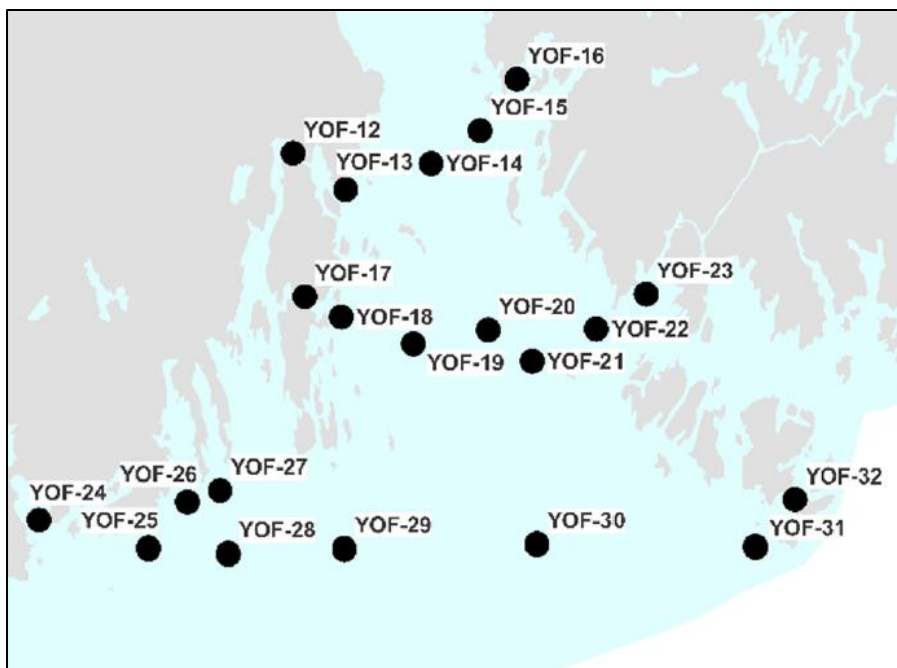
Figur 3. Vannforekomsten Torbjørnskjær (0101000030-1-C). Kart er hentet fra Vann-nett.no.

Hvaler er Østfolds viktigste fiskerikommune, med om lag 3/4 av fylkets ilandbrakte fangst etter verdi (visithvaler.no, Figur 4). Det er **fiskeriaktivitet** i så å si hele Ytre Hvaler nasjonalpark, både med passive og aktive redskap. Men det må poengteres at fiberkabelen vil begraves rundt 1,5 m under sedimentoverflaten, og vil derfor ikke påvirke fiskeriaktiviteten etter installasjon.



Figur 4. Kart over fiskeriaktivitet i Ytre Hvaler. Skravert i rosa er fiskeplasser og rekefelt for aktive redskap. Skravert i grå er fiskeplasser for passive redskap og røde felt er låssettingsplasser. Kilde: Fiskeridirektoratet.

Bunnforholdet langs den foreslåtte traséen består sjøbunnen av finkornete, homogene sedimenter bestående av leir og silt. Slam kan finnes i forsenkninger med meget svake bunnstrømmer på kontinentalsokkelen (Mareano.no). I høsten 2021 prøvetok COWI sedimenter fra to stasjoner i Ytre Hvaler Nasjonalpark som er i nærheten av den foreslåtte sjøkabeltraséen, YOF-30 og YOF-31 (Figur 5). Kornfordelingen viste at det var litt grovere masser ved YOF-31, men denne stasjonen er på innsiden av Tisler og er derfor ikke langs traséen hvor sedimentet er mer finkornet. Begge stasjonene har lavt innhold av organisk materiale (Tabell 1).



Figur 5. Noen av COWI sine prøvetatte stasjoner i Ytre Oslofjord høsten 2021. Figur hentet fra COWI 2022.

Tabell 1. Analyseresultater av enkel kornfordelingsanalyse og totalt organisk karbon (TOC) for stasjonene i Ytre Hvaler. TOC er normalisert mot <63µm fraksjonen og klassifisert iht. tilstandsklasser i SFT Veileder 97:03. Blå = bakgrunnsnivå, grønn = god tilstand. Figur hentet fra COWI 2022.

Stasjon	<2 µm	2-63 µm	> 63 µm	TOC	Normalisert TOC
	%	%	%	%	mg/g
YOF-30	1,8	95,7	2,5	2,13	21,75
YOF-31	0,7	29,5	69,8	0,71	19,66

Spesifikke naturtyper i dette området diskuteres under Naturmangfoldsloven i Kap. 5. De gjeldende planer for området og om tiltaket er i tråd med planen er diskutert under Forvaltningsplanen for Ytre Hvaler Nasjonalpark og Forvaltningsplanen for Oslofjorden under Kap. 5.

5. Lover og forskrifter

Forvaltningsplanen og verneforskriften for Ytre Hvaler Nasjonalpark

Et formål med vernet av Ytre Hvaler er å ivareta truede arter, naturtyper og økosystem. I naturmangfoldloven §§ 4 og 5 er det fastsatt bestemmelser om forvaltningsmålene for økosystemer, naturtyper og arter.

Relevante momenter er diskutert i delkapittelet om Naturmangfold.

§ 3 pkt 2.1 Vern av plantelivet

Vegetasjon på land og i sjø, herunder døde busker og trær, er vernet mot all skade og ødelegging. Planting eller såing av trær og annen vegetasjon er forbudt.

Vegetasjon i sjø som ålegress og tare vil ikke bli berørt av tiltaket. Kabelen vil bli lagt i mykt sediment, her forekommer det ikke vegetasjon.

§ 3 pkt 3.1 Vern av dyrelivet

a) Dyrelivet på land og i sjø, herunder hi, reir, hekke-, yngle- og gyteplasser er vernet mot skade og unødvendig forstyrrelse. Utsetting av dyr på land og i sjø er forbudt.

Kabelen vil ikke gå gjennom yngle- og gyteplasser i Ytre Hvaler. De eneste dyrene som berøres er bløtbunnsfauna, som har en god evne til å rekolonisere etter forstyrrelser.

b) I sjøområder med restriksjoner på sjøbunnen (sone A på vernekartet) må det ikke iverksettes tiltak som kan påføre organismer og strukturer på havbunnen skade, som f.eks. oppankring, dumping av masse, legging av kabler, bunnskraping eller bruk av fiskeredskaper som slepes under fiske og som i den forbindelse kan berøre bunnen.

Kabelen går ikke gjennom sjøområder med restriksjoner på sjøbunnen (sone A på vernekartet).

Naturmangfoldsloven

Prinsippene i naturmangfoldloven kap. 2 skal legges til grunn ved utøving av offentlig myndighet og i offentlige beslutninger som berører naturmangfoldet (Veileder M-350).

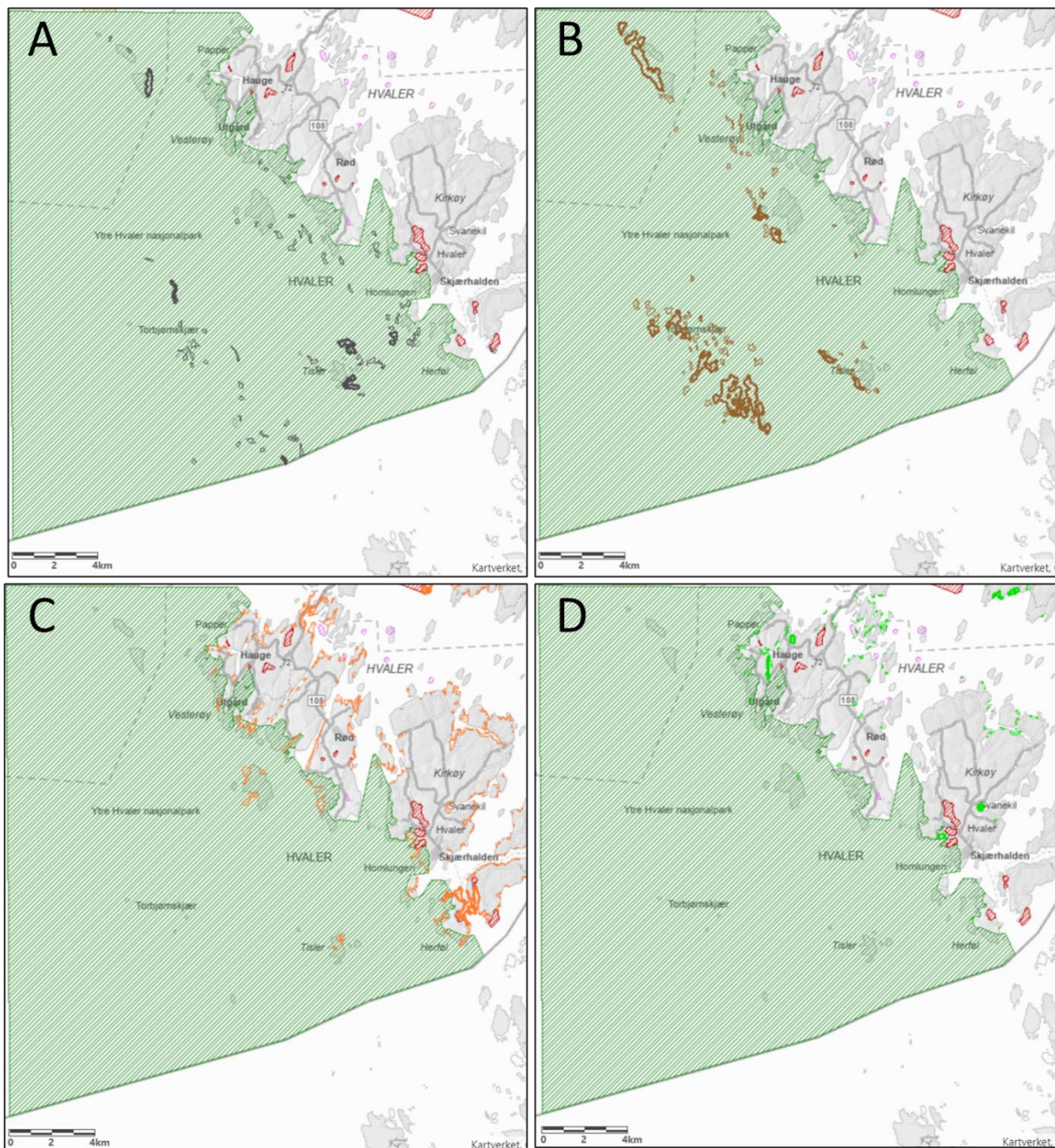
Dette innebærer at:

- beslutninger skal bygge på et vitenskapelig kunnskapsgrunnlag
- beslutninger skal ivareta et føre-var-prinsipp
- en påvirkning er vurdert i sammenheng med den samlede belastningen som et økosystem er utsatt for
- tiltakshaver skal dekke kostnader for å hindre eller begrense skade på naturmangfoldet
- ved gjennomføring av tiltak skal hensynet til naturmangfoldet vektlegges ved valg av teknikker og driftsmetoder.

Av hensyn til friluftsliv og rekreasjon, anbefaler Miljødirektoratet som en hovedregel at tiltak i sjø ikke tillates i perioden 15. mai til 15. september (Veileder M-350). Av driftsmessige årsaker foretrekker Tampnet å legge kabelen mellom august og oktober 2023. Installasjon vil skje i kanaler som kan navigeres av store skip. Installasjonsfartøyet vil fortsette med en hastighet på mindre enn 1 knop, og vil ikke ha mer effekt på friluftsliv og rekreasjon enn noen andre store skip som navigerer disse farvannene.

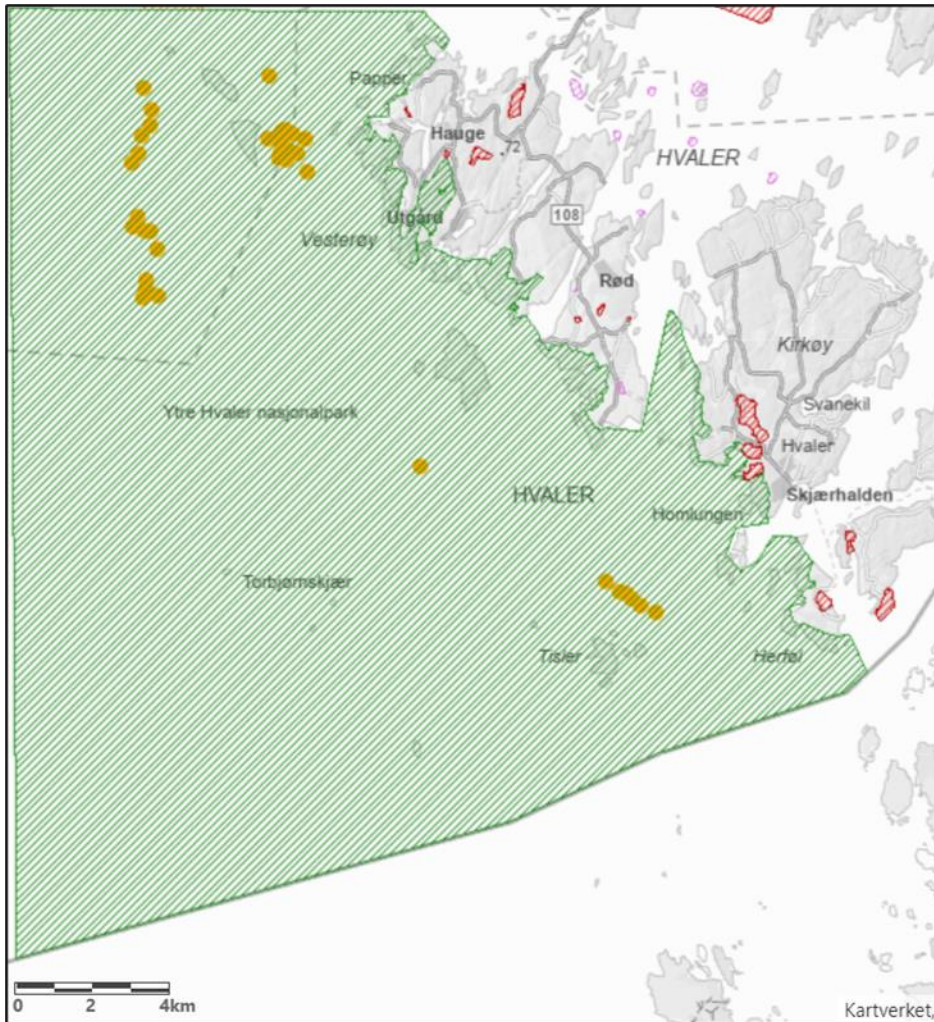
Dokumentasjonen på naturtyper i området må tiltakshaver bidra til å fremskaffe. Under følger en oppsummering av tilgjengelig informasjon om marine naturtyper og nøkkelområder. Mudring kan føre til en kortsiktig svekking av lystilgangen til naturtyper som tareskog og ålegressenger. Oppvirvling av sedimenter kan dessuten føre til skade på naturverdier som følge av nedslamming, uavhengig av om partiklene er forurenset med miljøgifter eller ikke (Veileder M-350).

Det er ikke **skjellsand** langs den planlagte traséen (Figur 6), og avstanden vurderes å være stor nok for at det som er rundt ikke vil bli nedslammet. Det er heller ikke **tareskog** langs traséen, men det er tareskog langs hele vestsiden av Tisler (Figur 6). Kløverrenna, hvor kabelen vil bli begravd har et vanddybde på rundt 80 m. Dette er dypere enn hvor man finner tareskog, som forekommer til rundt 20 m vanddybde. Dermed anses ikke mudring på så stort dyp som en trussel mot tareskog. Den planlagte traséen er langt unna verdifulle **bløtbunnsområder** og registrerte **ålegressenger** (Figur 6).



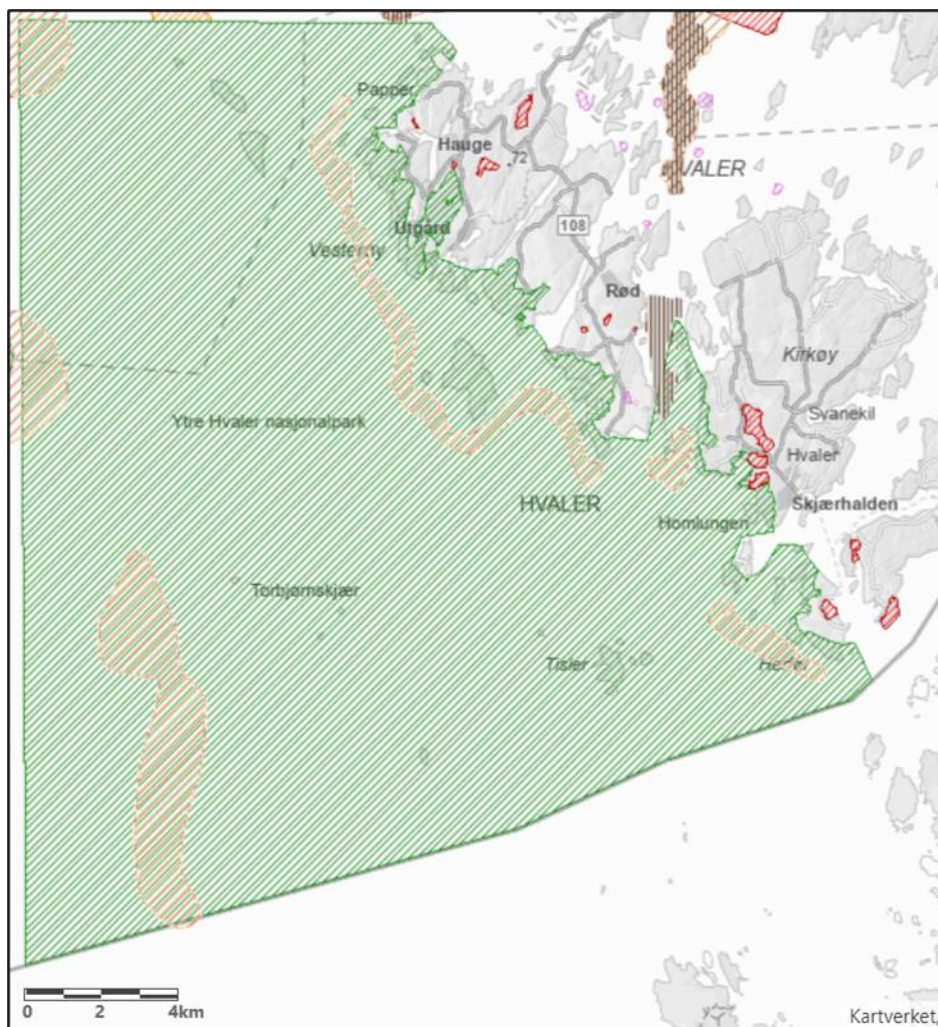
Figur 6. Marine naturtyper i Ytre Hvaler nasjonalpark som er avgrenset med mørkegrønn skravur. A) Skjellsand, B) tareskog, C) bløtbunnsområdet og D) ålegressenger. Alle disse er sårbare naturtyper iht. DN håndbok 19-2007. De røde skraverte på utkanten av nasjonalparken er naturreservater men kommer ikke til å bli berørt av tiltaket. Kilde: naturbase.no.

Det er registrert store **korallforekomster** nordøst for Tisler (Figur 7), dette området er i tillegg et vernet området. Men kabeltraséen kommer ikke til å gå på innsiden av Tisler og vil dermed ikke bli berørt av tiltaket (Vedlegg 1b). Det er en korallforekomst cirka 1,8 km sydvest for sørspissen av Akerøy, dette området er ikke godt undersøkt (Frithjof Moy, Havforskningsinstituttet, personlig kommunikasjon) og ligger langs traséen. Men slik det er nevnt i kap. 2f så er kabelleggingsmaskinen utstyrt med video- og ekkoloddutstyr. Det betyr at kabeltraséen kan tilpasses under installasjon hvis nødvendig for å unngå små uforutsette og verdifulle områder.



Figur 7. Korallforekomster (oransje prikker) i Ytre hvaler nasjonalpark (mørkegrønn skravur). Kilde: naturbase.no.

Kabeltraséen går ikke gjennom **gyteområder for fisk** (Figur 8).



Figur 8. Gyteområder for fisk (oransje skravur) i Ytre hvaler nasjonalpark (mørkegrønn skravur). Fiskearter er ikke spesifisert. Kilde: naturbase.no.

Forurensningsforskriften

Forskrift om begrensning av forurensning (forurensningsforskriften) sier følgende i § 22-6: *Søknad om tillatelse til mudring, dumping eller plassering av materiale skal inneholde de opplysninger som er nødvendig for å vurdere om tillatelse bør gis og hvilke vilkår som skal settes, herunder opplysninger om avfallet/materialet som skal dumpes/plasseres og om bunnforholdene på mudre- og/eller dumpstedet.*

De viktigste konsekvensene av mudring er partikkelspredning og tilslamming av nærliggende områder, samt endring og forringelse av marine habitater. Dersom sedimentene er forurenset, kan også forurensning spres.

Miljøgifter

I høsten 2021 prøvetok COWI sedimenter fra to stasjoner i Ytre Hvaler Nasjonalpark som er i nærheten av den foreslåtte sjøkabeltraséen, YOF-30 og YOF-31 (Figur 5). Resultatene ble klassifisert iht. Miljødirektoratets veileder M-608/2016 (revidert 2020) "Grenseverdier for klassifisering av vann, sedimenter og biota" (Tabell 2). Stasjonen YOF-31 var en av den eneste stasjonen i undersøkelsen som oppnådde «God» kjemisk tilstand basert på innholdet av prioriterte miljøgifter.

Stasjonen YOF-30 som ligger litt lengere utaskjærs (på vestsiden av Torbjørnskjær) har forhøyede konsentrasjoner av flere organiske miljøgifter, dvs. over EQS som ligger som regel mellom god (grønn) og moderat (moderat) tilstand. Det ble konkludert av COWI at forurensningen ved YOF-30 har blitt langtransportert til dypvannsbassenget fra andre områder (COWI, 2022). PFAS-forbindelsen EtFOSE, som er forbundet med papirproduksjon ble detektert på YOF-30, som kan stamme fra papirfabrikkene i og rundt Fredrikstad, eller blitt transportert fra Sverige og Kattegat med kyststrømmen. Det er mulig at miljøgiftkonsentrasjonen på vestsiden av Torbjørnskjær er høyere enn på innsiden der kabelen skal legges fordi transporten av sedimenter hindres av alle øyene og holmene. Derfor spekuleres det at konsentrasjonene i sedimentene langs den foreslåtte sjøkabeltraséen er nærmere det vi ser ved YOF-31.

Se Vedlegg 3 for fullstendig rapport. Andre registreringer av miljøgifter i sediment i Vannmiljø-databasen i dette området er fra 1980-tallet og er dermed utdatert.

Tabell 2. Analyseresultater fra sedimentprøver tatt fra Ytre Hvaler Nasjonalpark høsten 2021.

Prioriterte stoffer og prioritert farlige stoffer (P) og vannregionspesifikke stoffer (V) er klassifisert i henhold til grenseverdier i M-608 (rev. 2020). EQS (Miljøkvalitetsstandard) er oppgitt for alle stoffene i samme enhet som konsentrasjonene. Stiplede celler betyr at rapporteringsgrensen ligger innenfor bakgrunn (blå) og god (grønn) tilstand, og har blitt klassifisert etter "verste tilfelle", dvs. god tilstand. Stiplede celler uten farger betyr at rapporteringsgrensen er over EQS og kan ikke klassifiseres. Resultater med påviste stoffer er markert med fet skrift. Alle konsentrasjoner er angitt på tørrvektbasis. Blå = bakgrunnsnivå, grønn = god tilstand, gul = moderat tilstand, oransje = dårlig tilstand.

Stoff	EQS	YOF-30	YOF-31	
Arsen, As	18 mg/kg	5,95	5,85	V
Bly, Pb	150 mg/kg	29,4	17,1	P
Kadmium, Cd	2,5 mg/kg	<0.10	<0.10	P
Kobber, Cu	84 mg/kg	14,4	9,89	V
Krom, Cr	620 mg/kg	26	14,3	V
Kvikksølv, Hg	0,52 mg/kg	<0.20	<0.20	P
Nikkel, Ni	42 mg/kg	19,8	12,1	P
Sink, Zn	139 mg/kg	69,4	46,6	V
Naftalen	27 µg/kg	44	<10	P
Acenaftylen	33 µg/kg	<10	<10	V
Acenaften	96 µg/kg	<10	<10	V
Fluoren	150 µg/kg	14	<10	V
Fenantren	780 µg/kg	68	11	V
Antracen	4,8 µg/kg	11	<4,0	P
Fluoranten	400 µg/kg	110	23	P
Pyren	84 µg/kg	82	16	V
Benzo(a)antracen	60 µg/kg	50	10	V
Krysen	280 µg/kg	52	10	V
Benso(b)fluoranten	140 µg/kg	200	58	P
Benzo(k)fluoranten	135 µg/kg	62	14	P
Benzo(a)pyren	183 µg/kg	84	17	P
Indeno(1,2,3,cd)pyren	63 µg/kg	101	33	P
Dibenzo(a,h)antracen	27 µg/kg	29	<10	V
Benzo(g,h,i)perylene	84 µg/kg	123	31,1	P
Sum PAH(16)	2000 µg/kg	1030	223	-
Sum PCB_7	4,1 µg/kg	2,33	0,5	V
Tributyltinn ¹	5 µg/kg	<1	<1	P
Tributyltinn ²	0,002 µg/kg	<1	<1	P
PFOS	0,23 µg/kg	0,348	0,15	P
PFOA	-	<0.050	<0.050	V

1 forvaltningsmessig

2 effektbasert

6. Referanser

COWI 2022. Miljøundersøkelse i sediment i ytre Oslofjord, 2021. COWI-rapport A231911, 34 sider + Vedlegg (126 sider).

Fagerli C.W., Trannum, H.C., Staalstrøm, A., Eikrem, W., Deininger, A., Sørensen, K., Marty, S.2021. ØKOKYST – delprogram Skagerrak, årsrapport 2020. Miljødirektoratet overvåkingsrapport M-1964, 2021. 126 s.

Mareano.no - [Bunnsedimenter \(kornstørrelse\) | Mareano - samler kunnskap om havet.](#)

Veileder M-350. Veileder for håndtering av sediment – revidert 25.mai 2018. Miljødirektoratet.

Ytre Hvaler Nasjonalpark – Vernekart. [endelig-vernekart-ytre-hvaler-np-kart-cmyk-07fdm.pdf \(ytrehvaler.no\)](#)

Offentlige databaser:

Fiskeridirektoratet – [Kart i Fiskeridirektoratet \(arcgis.com\)](#)

Mareano – [Mareano](#)

Naturbase – [Naturbase - Miljødirektoratet \(miljodirektoratet.no\)](#)

Vannmiljø – [Vannmiljø \(miljodirektoratet.no\)](#)

2. Kart

Kart som viser foreslått trasé er inkludert i denne søknaden, se Vedlegg 1a og Vedlegg 1b.

3. Ytterligere informasjon og diskusjon

Cecon søker dispensasjon fra «Forskrift om vern av Ytre Hvaler nasjonalpark, Hvaler og Fredrikstad kommuner, Viken» til å installere en sjøfiberkabel gjennom Ytre Hvaler nasjonalpark.

Kystverket har mottatt vår søknad om å legge hele sjøkabeltraseen innenfor norske farvann, etter havne- og farvannsloven §14. Kystverkets referanse: 2022/4777-2.

Cecon kan tilby mer informasjon. Ta kontakt med underskriverne til dette brevet.

Med vennlig hilsen

Graham Medhurst
Project Manager
Cecon Contracting AS
Mobil: +47 9484 3924
Email: gm@cecon.no

Asbjørn Tunheim
Project Manager Subsea & Fibre Optic
Tampnet AS
Mobil: +47 93 620 610
Email: atu@tampnet.com

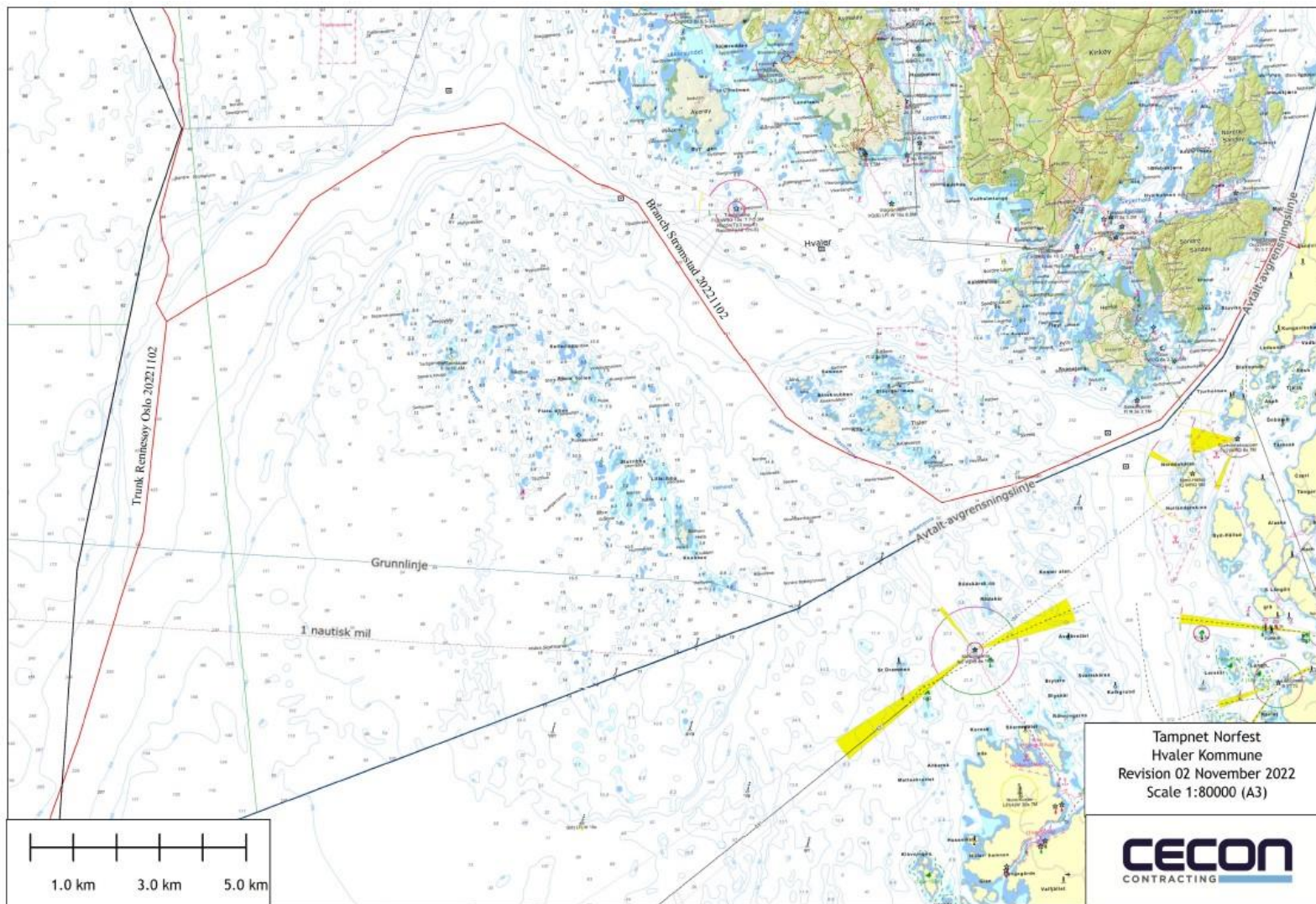
Siri Ofstad
Miljørådgiver
COWI AS
Mobil: +47 48 409 901
Email: siof@cowi.com

Vedlegg: Kart sjøkabel (Vedlegg 1a og Vedlegg 1b)
Using sub-sea fibre for environmental monitoring (Vedlegg 2)

Vedlegg 1a: Sjøkabeltrasé – Rennesøy - Oslofjord



Vedlegg 1b: Sjøkabeltrasé – Ytre Hvaler



Vedlegg 2: Developing a smart and wireless underwater sensor network, for the benefit of science and industry.

Using sub-sea fibre for environmental monitoring

Tampnet is member of two Norwegian national research consortia, Centre for Geophysical Forecasting (CGF) [1] and Smart Ocean [2] both addressing the use of fiber-optic cables for environmental sensing. Fibres in the Festoon cable will be made available for environmental surveillance and research purposes.

1. What can be monitored?

The technique monitors small vibrations or sound-waves in the fibre caused by nano-strains. Examples of monitoring using these techniques are: Earthquake monitoring [3], fishing activity using trawls [4], anchor drops, eaves-dropping of whale vocalisation and heavy storms [5], ocean currents, sea-bed rock-slides, temperature and different types of noise sources, including explosions.

2. Distributed Acoustic Sensing (DAS) and State of Polarization (SoP) monitoring

DAS and SoP monitoring are two different techniques that can be used for monitoring. DAS has high sensitivity and gives position information but is expensive and limited to approximately 100 km reach. SoP on the other hand, is inexpensive has a lower sensitivity and does not give position information, but can be used over long distances, thousands of km. Both techniques may be applied for monitoring on the Festoon cable. SoP is planned for permanent monitoring of all the different sections of the cable, while fibre pairs will be offered to researchers for DAS monitoring. This will be of interest especially for the Smart Ocean and CGF research consortia. Selected sections of the cable may then be used according to needs from researchers and also anyone else outside of the consortia, having interest in environmental monitoring.

3. Measurements in the environment of Ytre Hvaler national park

DAS instruments may be used for monitoring through the park, connecting the instrument to the Moss landing and/or the Strömstad/Sandvik landing. Distance between these landings is 80 km, well within the 100 km range of the DAS instrument. Optionally a DAS instrument may also be connected at the Larvik landing, reaching 100 km, into Tisler.

4. References

1. [Center for Geophysical Forecasting \(CGF\) - NTNU](#)
2. [SFI Smart Ocean](#)
3. [Using subsea cables to detect earthquakes | Google Cloud Blog](#)
4. Waagard et al 2022 " Experience from long-term monitoring of subsea cables using DAS" OFS
5. [Eavesdropping on Whales in the High Arctic | Scientific Networks | NewsFeed \(subcableworld.com\)](#)

Vedlegg 3: Forurensingstilstand (COWI, 2022)

From: Geir Holmer[geir.holmer@jtdassociates.net]

Sent: 21.03.2023 10:05:57

To: Olsen, Monika[monika.olsen@statsforvalteren.no]

Cc: Chris Solheim Allen[csa@cecon.no]

Subject: Kystinfo Hei Monika,

Ville bare sørge for at du har linken til siste trasé som diskutert forleden. Denne ligger i søknaden Chris sendte inn etter møtet vårt forrige uke, men her er den for enkelthets skyld:

<https://kystinfo.no/share/e4d906141479>

Dersom den ikke er synlig når du klikker på linken kan du gå på 'my data' og klikke i boksen 'full route'

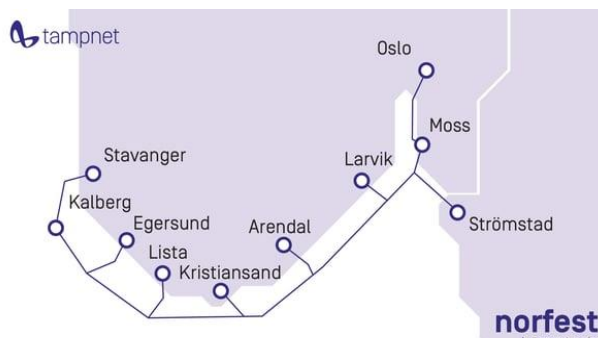
G

NOTAT 2023-2

Til: Cecon AS v/Anette Omre, Geir Holmer
Kopi til: Halvor Snellingen
Fra: WK Naturkart v/Ola M. Wergeland Krog
Dato: 24. april 2023

VISUELL KARTLEGGING MARIN FAUNA KP 20 – 29,7 TISLER – SVENKEGRENSEN

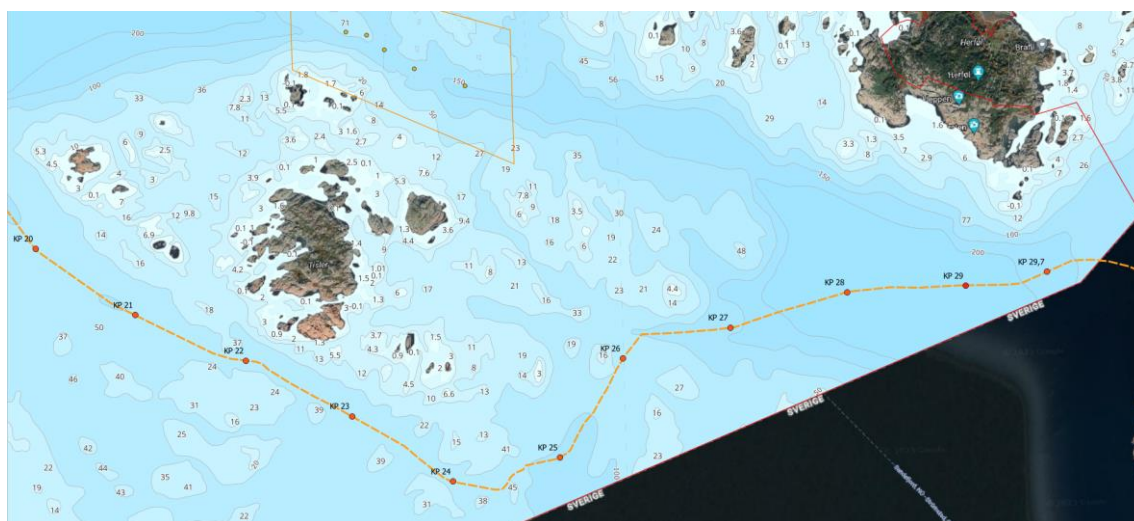
På oppdrag for Cecon AS har WK Naturkart utført visuell befaring langs traséen for den planlagte Norfest-fiberkabelen for Tampnet Inc. KP 20 - 29,7 er den siste traséen i Norge på denne strekningen og starter ca. 750 m SSV for holmen Alne, NV for Tisler og ender opp ca. 900 m sør for Herføl, noen hundre meter før traséen krysser over grensen til Sverige, der den skal ilandføres rett sør for Capri naturreservat i Strömstad kommune. WK Naturkarts mandat var i hovedsak å påvise eventuelle sårbare naturtyper eller rødlistede / sårbare arter, med spesiell fokus på forekomster av øyekorall *Desmophyllum pertusum* en rødlistet art (NT) hvor 30 % av verdens forekomster av arten er å finne på den norske kontinentalsokkelen, noe som gir Norge et spesielt ansvar for å forvalte denne arten og økosystemene den skaper (Järnegren & Kutti 2014). En kvantitativ eller kvalitativ oversikt over samtlige arter på bunnen langs traséen var ikke en del av oppdraget. Det ble imidlertid notert både vanlig forekommende arter, samt noen mindre vanlige arter for å gi et bilde av artssamfunnet langs valgt trasé.



Figur 1. Oversiktskart over planlagt rute for Norfest kabelen. Kilde: Tampnet.no

BAKGRUNN

KP 20 – 29 traséen er planlagt å passere Tisler på vestsiden og svinger ØNØ mot sørspissen av Herføl før den krysser svenskegrensen SSØ for Herføl (figur 2).



Figur 2. Den undersøkte traséen fra Alnadjupet til svenskegrensen sør for Herføl (KP 20 - 29,7). Traséen er basert på en oversendt KML-fil fra Cecon den 13.4.2023 (modifisert rute 13042023.kml). KM-punktene er omtrentlig plassert basert på egen logg. Trålforsbudssoenen omkring Tislerrevet er markert med en gul firkant litt til venstre for midten, øverst i figuren.

I forhold til bunnforhold ville sannsynligvis en trasé nord og øst for Tisler vært et bedre valg, men pga. faren for å støte på partier med øyekorall *Desmophyllum pertusum* (syn: *Lophelia pertusa*), ble det valgt en trasé SV og SØ for Tisler.

KJENTE NATURFOREKOMSTER LANGS KP 20- 29,7

Det er i følge Artskart (lastet 20.4.2023) ingen kjente funn av rødlistede arter eller naturtyper langs denne aktuelle traséen. Hele traséen går imidlertid gjennom Ytre Hvaler nasjonalpark (figur 3), hvor det er etablert forbudssoner for tråling omkring kjente korallforekomster.



Figur 3. Hele traséen på østsiden av Oslofjorden, fra svenskegrensen i sør til Missingene i nord, går gjennom Ytre Hvaler nasjonalpark. Traséen er markert med gul, stiplet linje.

VISUELL UNDERSØKELSE

Den visuelle undersøkelsen ble gjennomført fredag den 14. april 2023. Naturforvalter Ola M. Wergeland Krog var med fra firmaet WK Naturkart. Hele traséen på nærmere 10 km ble filmet med ROV (Sperre 15k) fra moderfartøyet Spiro Surveyor, driftet av Saastad AS ved eier og ROV-pilot Espen Saastad (figur 4). ROV var utstyrt med sonar og akustisk posisjonering. Arter og bunnforhold ble registrert manuelt i en enkel ad hoc-sammensatt Filemaker database. For alle observasjoner ble KP notert med nøyaktighet anslått til ca. 20 m.



Figur 4. Spiro surveyor til kai på Skjærhalden, Hvaler kommune. Foto: Ola M. Wergeland Krog.

RESULTATER

ROVen dykket og kartlegging med filmopptak ble startet på KP 20 kl. 1016 og avsluttet på KP 29,7 kl. 1940. Totalt ble det kjørt ca. 9,7 km i løpet av drøye 9 timer.

Dybden ved starten av traséen var ca. 95 m. Dette var omtrentlig dybde +/- 20 m fram til ca. KP 26,5 der dybden økte gradvis ned mot ca. 245 m i området omkring KP 28.

Mellom KP 2137 og KP 2445 ble var sjøbunnen dominert av grus og stein, stedvis omgitt av bergvegger. Steiner av varierende størrelse, opp til større blokker.

Lange og dype spor, gravd opp av tråldørene, var stedvis veldig vanlig. På flere strekninger var bunnfaunaen nærmest helt fraværende fordi bløtbunnen var pløyd opp pga. tråling. Eksempelvis ble det registrert at det knapt ble fantes bunnfauna mellom KP 2453 og 2543, dvs. 900 m uten registrerte arter.

Det ble registrert noen få garn/trålrøster underveis, men det var relativt lite debris på denne traséen.

Mellom KP 2440 og 2453, på ca. 120 m dyp ble ROVen sittende fast i en vaier, trolig en tapt trålvaiier. Med imponerende skikkelighet klarte ROV-operatøren å kjøre ROVen løs fra vaieren (figur 5).



Figur 5. På ca. 120 m dyp mellom KP 2440 og 2453 kjørte ROVen seg fast i denne vaieren.

FAUNA

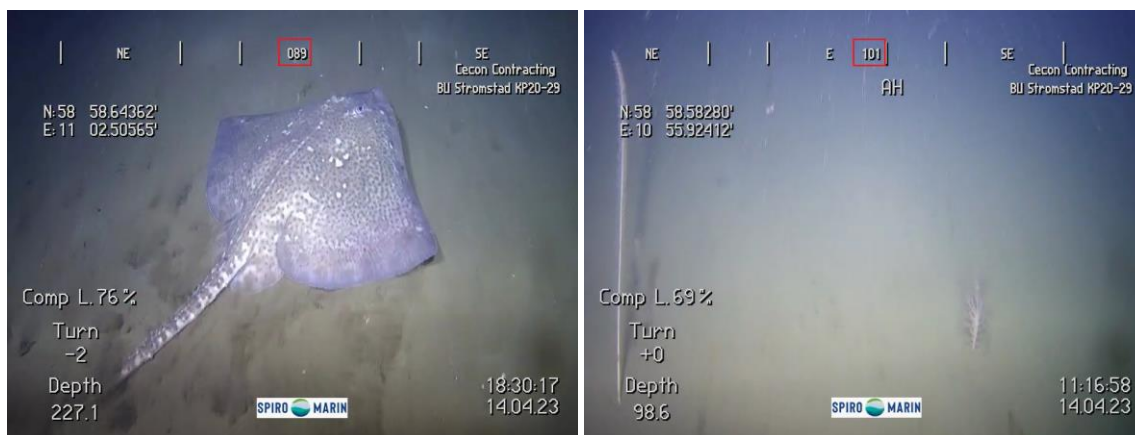
Dominerende / vanligste forekommende fastsittende bunndyr, på dybder omkring 100 m, var hanefot *Kophobelemnon stelliferum* og rødpløse *Parastichopus tremulus*. Mudderbunnsjorose *Bolocerae tuediae* var spredt til vanlig på alle dybder. Sjøkreps *Nephrops norvegicus* var vanlig forekommende der sjøbunnen ikke var pløyd opp av tråling. Stedvis var det svært mange døde rødpløser, grovt anslått kunne det stedvis være så mange som 10 døde rødpløser pr. levende. En art sylindersjorose *Pachycerianthus multiplicatus* (uten norsk navn), er ansett som mindre vanlig, men det ble gjort mange observasjoner av arten langs denne traséen. Noe overraskende ble det observert relativt få forekomster av vanlig sjøfjær *Pennatula phosphorea*. Arten var langt mer tallrik på traséen mellom svenskegrensen og Capri.

Av fiskearter var hyse *Melanogrammus aeglefinus* den vanligste arten. Av bruskfisk ble det observert noen få pigghå *Squalus acanthias* samt flere skater, særlig på dypere vann. Hvilke arter er usikkert da skater er vanskelige å artsbestemme.

Noterte artsobservasjoner, samt notater om bunnsstrat, mm., er oppført i vedlegg 1.



Figur 6. Dypvannreker *Pandalus borealis* ble ofte observert sittende i små «flokker» under mudderbunnsjoroser *Bolocerae tuediae* (bildet til venstre). Bildet til høyre er av havmus *Chimaera monstrosa*.



Figur 7. Skater ble det observert flere av, men artsbestemmelse av denne gruppen er vanskelig. Bildet til høyre er av to vanlig forekommende arter langs traséen; hanefot *Kophobelemnion stelliferum* og stor piperenser *Funiculina quadrangularis*.

KONKLUSJONER

- ✚ Det ble ikke observert hverken døde eller levende forekomster av øyekorall *Desmophyllum pertusum* (NT).
- ✚ Totalt ble det filmet ca. 9,7 km med sjøbunn mellom KP 20 og 29,7. Dybden på denne traséen lå mellom ca. 90 og 245 m.
- ✚ Bløtbunn er dominerende substrat, men mellom KP 2137 og KP 2445 ble det registrert så vidt mye grus, stein og berg at det kan være til hinder for nedgraving av kabelen.
- ✚ Det var overraskende mange og dype trålspor og der det var trålspor var det lange partier uten at det ble observert stedbundne arter.
- ✚ Sjøkreps *Nephrops norvegicus* og ganger etter sjøkreps var vanlige langs traséen, men var nærmest fraværende der det var spor etter tråling.
- ✚ Vi har studert videoer som viser nedgraving og av kabel med Capjet. Forstyrrelsen fra kabelleggingen er temporær og begrenset både i areal og tid. Vår vurdering er at inngrepet høyst sannsynlig ikke medføre noen langvarige effekter på sjøbunnen og at faunaen relativt fort vil rekolonisere de påvirkede arealene.
- ✚ En vaier mellom KP 2440 og 2453, på ca. 120 m dyp, førte til at ROVen kjørte seg fast, men med særlig skikkelighet klarte ROV-piloten å kjøre den fri.

REFERANSER

Järnegren, J. & Kutti, T. 2014. *Lophelia pertusa* in Norwegian waters. What have we learned since 2008? - *NINA Report* 1028. 40 pp.

VEDLEGG 1

Observasjonene nedenfor er gjort av Ola M. Wergeland Krog og er basert på ROV-kjøring langs transekt KP 20-29,7 den 14. april 2023. Notatene er ikke utfyllende for hva som ble observert av arter, men er kun ment å gi et omtrentlig bilde av bunnfaunaen langs den aktuelle traséen. Artsobservasjonene er sammensatt av dominerende art på den noterte KP eller første obs. av arter. Observatøren er rimelig sikker på de noterte artene, usikkerhet i artsbestemmelse er merket cf.

KP merket rosa betyr at det her er stein og grus og stedvis fast fjell i varierende mengde langs traséen. Etter min vurdering var dette et såpass langt strekk med stein og grus at det trolig vil kunne finnes partier hvor det ikke går an å grave. Rødmerket KP er der hvor ROVen kjørte seg fast i en vajer som hang høyt nok over sjøbunnen at ROVen kjørte under.

KP	Hendelse	Norsk navn der det finnes
20280	<i>Pachycerianthus multiplicatus</i>	en mindre vanlig art sylindersjørose - ikke norsk navn
20440	<i>Pachycerianthus multiplicatus</i>	en art sylindersjørose - har ikke norsk navn
20470	<i>Virgularia mirabilis</i>	liten piperenser
20530	<i>Kophobelemnon stelliferum</i>	hanefot
20610	<i>Funiculina quadrangularis</i>	stor piperenser
20620	<i>Pecten maximus</i>	stort kamskjell (flere observert svømmende)
20700	<i>Pachycerianthus multiplicatus</i>	en art sylindersjørose - har ikke norsk navn
20780	<i>Nephrops norvegicus</i>	sjøkreps
20800	<i>Pachycerianthus multiplicatus</i>	en art sylindersjørose - har ikke norsk navn
20920	<i>Kophobelemnon stelliferum</i>	hanefot
20930	<i>Pachycerianthus multiplicatus</i>	en art sylindersjørose - har ikke norsk navn
21010	<i>Pachycerianthus multiplicatus</i>	en art sylindersjørose - har ikke norsk navn
21190	<i>Parastichopus tremulus</i>	rødpølse
21370	<i>Parastichopus tremulus</i>	rødpølse
21380	stein og grus	
21440	stein og grus	
21460	<i>Echinus esculentus</i>	svabergsjøpiggsvin
21490	stein og grus	
21510	berg	
21520	stein og grus	
21530	stein og grus	
21540	stein og grus	
21550	større stein	
21580	stein og grus	
21590	stein og grus	
21610	<i>Echinus esculentus</i>	svabergsjøpiggsvin
21610	stein og grus	
21630	<i>Bolocerae tuediae</i>	mudderbunnsjørose
21650	stein og grus	
21710	<i>Parastichopus tremulus</i>	rødpølse
21720	mudderbunn, enkelte større stein	

21840	stein og grus	
21870	langfingerkreps	
22010	mudderbunn	
22020	<i>Nephrops norvegicus</i>	sjøkreps
22160	<i>Kophobelemnon stelliferum</i>	hanefot
22190	enkelt stein	
22200	<i>Parastichopus tremulus</i>	rødpølse
22270	enkelt stein	
22280	<i>Kophobelemnon stelliferum</i>	hanefot - tett bestand
22400	<i>Parastichopus tremulus</i>	rødpølse - mange døde
22460	<i>Cancer pagurus</i>	taskekrabbe
22510	stein og grus	
22550	stein og grus	
22630	<i>Bolocerae tuediae</i>	mudderbunnsjørose
22910	<i>Pachycerianthus multiplicatus</i>	en art sylindersjørose - har ikke norsk navn
23080	<i>Bolocerae tuediae</i>	mudderbunnsjørose
23420	<i>Pachycerianthus multiplicatus</i>	en art sylindersjørose - har ikke norsk navn
23630	stein og grus	
23700	<i>Cancer pagurus</i>	taskekrabbe
23710	stein og grus	
23760	stein og grus	
23830	mudderbunn	
23850	stein og grus	
23860	større stein	
23940	stein og grus	
24000	stein og grus	
24050	bergvegg	
24070	større stein	
24120	større stein	
24270	stein og grus	
24290	trang passasje m stor stein og bergvvegger	
24300	bergvegg	
24320	bergvegg	
24330	<i>Phakellia ventilabrum</i> cf.	viftesvamp
24360	stein og grus	
24410	større stein	
24420	trang passasje m stor stein og bergvvegger	
24440	trang passasje m stor stein og bergvvegger	
24450	stein og berg	
24400	kabel ROV fast	
24510	kabel	
24530	kabel	
24850	Etter 2453 bare mudder og trålspor	
24860	<i>Pecten maximus</i>	stort kamskjell
25230	Lite liv på sjøbunnen mellom her og 2453	
25390	<i>Funiculina quadrangularis</i>	stor piperenser
25440	<i>Funiculina quadrangularis</i>	stor piperenser

25470	<i>Kophobelemnon stelliferum</i>	hanefot
25500	mudderbunn m steininnblanding	
25520	<i>Virgularia mirabilis</i>	liten piperenser
25590	<i>Kophobelemnon stelliferum</i>	hanefot
25640	<i>Nephrops norvegicus</i>	sjøkreps
25650	<i>Funiculina quadrangularis</i>	stor piperenser
25660	<i>Pachycerianthus multiplicatus</i>	en art sylindersjørose - har ikke norsk navn
25830	<i>Parastichopus tremulus</i>	rødpølse
25850	<i>Pachycerianthus multiplicatus</i>	en art sylindersjørose - har ikke norsk navn
26240	<i>Melanogrammus aeglefinus</i>	hyse
26260	<i>Bolocerae tuediae</i>	mudderbunnsjørose
26340	<i>Melanogrammus aeglefinus</i>	hyse
26390	<i>Parastichopus tremulus</i>	rødpølse
26820	<i>Pandalus borealis</i>	dypvannsreke
26840	<i>Pandalus borealis</i>	dypvannsreke
26860	<i>Parastichopus tremulus</i>	rødpølse
27130	<i>Bolocerae tuediae</i>	mudderbunnsjørose
27420	mudderbunn	
27430	<i>Bolocerae tuediae</i>	mudderbunnsjørose
27590	<i>Lithodes maja</i>	kongekrabbe
27670	<i>Chimaera monstrosa</i>	havmus
27700	<i>Lithodes maja</i>	kongekrabbe
27730	<i>Lithodes maja</i>	kongekrabbe
27730	<i>Bolocerae tuediae</i>	mudderbunnsjørose
27970	<i>Cerianthus lloydii</i>	sylinderanemone
28000	<i>Lithodes maja</i>	kongekrabbe
28020	<i>Cerianthus lloydii</i>	sylinderanemone
28110	<i>Pachycerianthus multiplicatus</i>	en art sylindersjørose - har ikke norsk navn
28190	<i>Lithodes maja</i>	kongekrabbe
28290	<i>Bolocerae tuediae</i>	mudderbunnsjørose
28290	<i>Pandalus borealis</i>	dypvannsreke
28470	<i>Chimaera monstrosa</i>	havmus
28720	<i>Pandalus borealis</i>	dypvannsreke
28790	<i>Lithodes maja</i>	kongekrabbe
29290	<i>Bolocerae tuediae</i>	mudderbunnsjørose
29660	<i>Bolocerae tuediae</i>	mudderbunnsjørose
29700	<i>Bolocerae tuediae</i>	mudderbunnsjørose

From: Chris Solheim Allen[csa@cecon.no]

Sent: 15.06.2023 15:19:53

To: Røed, Andreas[andreas.roed@statsforvalteren.no]; Postmottak

SFOV[sfovpost@statsforvalteren.no]

Cc: Geir Holmer[geir.holmer@jtdassociates.net]; Guro Sylling[guro.sylling@miljodir.no];

Olsen, Monika[monika.olsen@statsforvalteren.no]; Persson

Henrik[Henrik.Persson@lansstyrelsen.se]; Karin Spetz[karin.spetz@vinnergi.se]

Subject: Ref 2022/34874: Tampnet Norfest sjøfibernkabel. Oppdatert informasjon for Statsforvalter i Oslo/Viken - OSPOO Sverige. Kystverket saksnummer 2022/4777

Andreas

Som forespurt finner du vedlagt brev og støttedokumenter for å svare på spørsmålene fra svenske myndigheter som er varslet under OSPOO-konvensjonen.

Christopher Solheim-Allen

QHSES Manager



Cecon Contracting AS

Nedre Vollgate 1

0158 Oslo

Norway

Tel: +47 4808 8530

Email: csa@cecon.no

Web: www.ceconcontracting.no

From: Røed, Andreas <andreas.roed@statsforvalteren.no>

Sent: Monday, 12 June, 2023 8:35 AM

To: Chris Solheim Allen <csa@cecon.no>

Cc: Geir Holmer <geir.holmer@jtdassociates.net>

Subject: SV: Tampnet Norfest sjøfibernkabel. Oppdatert informasjon for Statsforvalter i Oslo/Viken & Vestfold/Telemark. Kystverket saksnummer 2022/4777

Hei igjen,

Har fått ny beskjed fra Miljødirektoratet om at det likevel kom innspill fra Sverige i forbindelse med høringen (se vedlagt dokument). Vi ber om at dere kommer med kommentarer til innspillene og oversender kommentarer til Statsforvalteren.

Kommentarer skal sendes til sfovpost@statsforvalteren.no innen 26.06.2023. Merk med referanse 2022/34874.

Med vennlig hilsen

Andreas Røed

seniorrådgiver



Statsforvalteren i Oslo og Viken

klima- og miljøvernavdelingen

Telefon 32 26 66 14

:

E-post: andreas.roed@statsforvalteren.no

Web: www.statsforvalteren.no/ov

Fra: Chris Solheim Allen <csa@cecon.no>

Sendt: torsdag 8. juni 2023 13:38

Til: Røed, Andreas <andreas.roed@statsforvalteren.no>

Kopi: Geir Holmer <geir.holmer@jtdassociates.net>

Emne: RE: Tampnet Norfest sjøfiberkabel. Oppdatert informasjon for Statsforvalter i Oslo/Viken & Vestfold/Telemark. Kystverket saksnummer 2022/4777

Hei Andreas

Kan du gi meg en forståelse av tidsplanen for å fullføre behandlingen av denne saken?

MVH

Christopher Solheim-Allen

From: Røed, Andreas <andreas.roed@statsforvalteren.no>

Sent: Tuesday, 23 May, 2023 12:19 PM

To: Chris Solheim Allen <csa@cecon.no>

Cc: P165 Norfest <P165Norfest@tampnet.com>; Geir Holmer <geir.holmer@jtdassociates.net>; Siri Ofstad <SIOF@COWI.COM>; Graham Medhurst <gm@cecon.no>; Sundeng, Kathrine Helen <kathrine.sundeng@statsforvalteren.no>

Subject: SV: Tampnet Norfest sjøfiberkabel. Oppdatert informasjon for Statsforvalter i Oslo/Viken & Vestfold/Telemark. Kystverket saksnummer 2022/4777

Hei,

Fikk beskjed fra Miljødirektoratet at det ikke kom noen uttalelse fra svenske myndigheter. Vi vil derfor behandle søknaden slik den foreligger.

Med vennlig hilsen

Andreas Røed

seniorrådgiver



Statsforvalteren i Oslo og Viken

klima- og miljøvernavdelingen

Telefon 32 26 66 14
:
E-post: andreas.roed@statsforvalteren.no
Web: www.statsforvalteren.no/ov

Fra: Chris Solheim Allen <csa@cecon.no>

Sendt: tirsdag 23. mai 2023 12:17

Til: Røed, Andreas <andreas.roed@statsforvalteren.no>

Kopi: P165 Norfest <P165Norfest@tampnet.com>; Geir Holmer <geir.holmer@jtdassociates.net>; Siri Ofstad <SIOF@COWI.COM>; Graham Medhurst <gm@cecon.no>; Sundeng, Kathrine Helen <kathrine.sundeng@statsforvalteren.no>

Emne: RE: Tampnet Norfest sjøfiberkabel. Oppdatert informasjon for Statsforvalter i Oslo/Viken & Vestfold/Telemark. Kystverket saksnummer 2022/4777

Hei Andreas

Har Statsforvalteren noen tilbakemeldinger til oss etter høringen forrige uke på OSPOO-konvensjonen?

MVH

Christopher Solheim-Allen

4808 8530

From: Røed, Andreas <andreas.roed@statsforvalteren.no>

Sent: Monday, 24 April, 2023 10:35 AM

To: Chris Solheim Allen <csa@cecon.no>

Cc: P165 Norfest <P165Norfest@tampnet.com>; Geir Holmer <geir.holmer@jtdassociates.net>; Siri Ofstad <SIOF@COWI.COM>; Graham Medhurst <gm@cecon.no>; Sundeng, Kathrine Helen <kathrine.sundeng@statsforvalteren.no>

Subject: SV: Tampnet Norfest sjøfiberkabel. Oppdatert informasjon for Statsforvalter i Oslo/Viken & Vestfold/Telemark. Kystverket saksnummer 2022/4777

Hei igjen,

Takk for oppdatert informasjon.

Jeg har blitt kontaktet av Miljødirektoratet igjen som informerte om at svenske myndigheter ønsker å uttale seg til saken etter Espookonvensjonen. Denne konvensjonen gjelder for tiltak som kan ha grenseoverskridende miljøvirkninger. Miljødirektoratet har en egen Espoo-koordinator som følger opp dette med svenske myndigheter. Hun heter Guro Sylling og kan nås på guro.sylling@miljodir.no. Dersom dere skulle ha spørsmål rundt denne prosessen må dere ta kontakt med henne.

Det er fortsatt Statsforvalteren som behandler søknaden om tillatelse etter forurensningsloven, men vi må vente på eventuelle uttalelser fra svenske myndigheter og legge dette til grunn i forbindelse med vår behandling av saken. Dette medfører at vår behandling av saken vil ta noe tid ettersom vi må forholde oss til høringen for svenske myndigheter. Jeg pratet med Espoo-koordinator i miljødirektoratet tidligere i dag og det er planlagt å sette høringsfristen til 19.05.2023.

Med vennlig hilsen

Andreas Røed
seniorrådgiver



Statsforvalteren i Oslo og Viken

klima- og miljøvernavdelingen

Telefon 32 26 66 14

:

E-post: andreas.roed@statsforvalteren.no

Web: www.statsforvalteren.no/ov

Fra: Chris Solheim Allen <csa@cecon.no>

Sendt: onsdag 19. april 2023 14:40

Til: Røed, Andreas <andreas.roed@statsforvalteren.no>; Sundeng, Kathrine Helen <kathrine.sundeng@statsforvalteren.no>

Kopi: P165 Norfest <P165Norfest@tampnet.com>; Geir Holmer <geir.holmer@jtdassociates.net>; Siri Ofstad <SIOF@COWI.COM>; Graham Medhurst <gm@cecon.no>; post@kystverket.no

Emne: Tampnet Norfest sjøfibernkabel. Oppdatert informasjon for Statsforvalter i Oslo/Viken & Vestfold/Telemark. Kystverket saksnummer 2022/4777

Denne saken har gått tilbake fra Miljødirektoratet til Statsforvalter i Oslo & Viken og Vestfold & Telemark.

På en presentasjon til Andreas Røed 12. april tilbød Tampnet & Cecon et dokument med all informasjon som vi forstår er relevant for vår søknad til de 2 Statsforvalter med miljøinteresser i Oslofjord.

Vedlagt finner du informasjonspakken. Spør hvis du trenger mer informasjon fra oss.

Best regards,
Christopher Solheim-Allen
QHSES Manager



Cecon Contracting AS

Nedre Vollgate 1

0158 Oslo

Norway

Tel: +47 4808 8530

Email: csa@cecon.no

Web: www.ceconcontracting.no

Til:

Statsforvalteren i Oslo & Viken Oslo, 15 juni 2023
andreas.roed@statsforvalteren.no
sfovpost@statsforvalteren.no, referanse 2022/34874

Miljødirektorat

guro.sylling@miljodir.no

Kopi:

Tampnet AS, Stavanger

Länsstyrelsen Västra Götaland, Henrik.Persson@lansstyrelsen.se

Ytre Hvaler Nasjonalpark, monika.olsen@statsforvalteren.no

Karin Spetz, karin.spetz@vinnergi.se

Tilleggsopplysninger for Svenske myndigheter under ESPOO-konvensjonen

Statsforvalteren i Oslo & Viken (Andreas Røed) har i e-post 08.06.23 kl. 08.35 videresendt følgende spørsmål som har sin opprinnelse i ulike svenske instanser:

• **Länsstyrelsen Västra Götaland**

o Ser inte att verksamheten i detta skede riskerar att ge opphov till någon betydande miljöpåverkan (om någon alls) på svenskt vatten eller svensk skyddsvärd marin miljö

o Förutsätter dock att separat ansökan för prövning av verksamheten utifrån svensk lagstiftning inkommer till berörda myndigheter när detta blir aktuellt

• **Havs- och vattenmyndigheten**

o Anser att installationen av en sjöfibernkabel kan riskera att medføre betydande gränsöverskridande miljöpåverkan i den nærliggande Kosterhavets nationalpark och Natura 2000-området. Havs- og vattenmyndigheten bedömer att Sverige bör medverka i den fortsatta konsekvensbedömningen

o Myndigheten bedömer det därför nødvendiggt att inkludera oppgifter om risk for sedimentspridning in i skyddade området Kosterfjorden-Väderöfjorden. Därtill bör det undersøkas om det förekommer miljøgifter i sedimenten som riskerar att spridas in i det skyddade området. Utan dessa kompletteringar kan det inte uteslutas att verksamheten kan riskera att medføre betydande miljøkonsekvenser for Sverige

• **Sveriges Meteorologiska og Hydrologiska Institut**

o Mener att då kabeldragningen i något skede kommer att beröra svensk vatten vids Strömstad, finns det ett behov av att Sverige fortsatt medverkar i miljøkonsekvensbedömningen

o Det bør anges i vilka områden som kabeln spolas ned med jet-trenching och var den manuelt läggs på plats under sten og grus.

• **Sjöfartsverket**

o Ser inget behov av fortsatt deltagande i Esbosområdet. Sjöfartsverket ser inte att de ledningssträckor och ilandtagningsplatser beskrivna i Esbosområdet inom norsk vatten påvirker sjötrafiken eller farleder inom Svenskt vatten.

o Vad gäller ilandtagning av kabeln till Sverige yttrar sig Sjöfartsverket i ärendet om vattenverksamhet hos Länsstyrelsen i Västra Götaland

• **Sveriges Fiskares PO (SFPO)**

o SFPO har inga synpunkter i anledning av underrättelsen Sånn vi ser det er det to hovedpunkter som trekkes frem – mulige påvirkning på Kosterhavets nasjonalpark og Natura 2000-område, og det virker som om det er noe uklart om tiltakshaver har konsultert med/sendt søknad til svenske myndigheter om den delen av traseen som går i Sverige.

Vårt svar

1. Historie og kontekst

Norfest sjøfiberkabel er en del av en norsk regjerings politikk for å forbedre datatilkobling og sikkerhet. Den strekker seg fra Rennesøy i vest til Oslo og Götaland. Det vil forbedre påliteligheten til internettrelatert kommunikasjon i Sør-Norge, og forbindelsene til Sverige, Storbritannia, Danmark og Norge.

Tampnet har kontrahert Cecon for å installere kabelen, ved hjelp av CapJet spyle-maskin, operert fra et middels stort offshore konstruksjonsskip.

Cecon fikk også i oppgave å søke om alle tillatelser som kreves for installasjonsoperasjonen. Følgende er søkt til:

Sverige

- Länsstyrelsen Västra Götaland Avventer
- Strömstad kommune Avventer

Norge

- Kystverket Avventer
- Statsforvalter Oslo & Viken Avventer
- Statsforvalter Vestfold & Telemark Godkjent
- Statsforvalter Agder Avventer
- Statsforvalter Rogaland Godkjent
- Norges Vassdrags og Energidirektorat Godkjent
- Fiskeridirektorat Avventer
- Forsvaret Godkjent
- Raet Nasjonalpark Godkjent
- Ytre Hvaler Nasjonalpark Avventer
- Færder Nasjonalpark Avventer

• Norsk Maritimt Museum	Godkjent
• Stavanger Maritime Museum	Godkjent
• Oslo kommune	Godkjent
• Bærum kommune	Godkjent
• Nesodden kommune	Godkjent
• Asker kommune	Godkjent
• Frogn kommune	Godkjent
• Vestby kommune	Godkjent
• Moss kommune	Godkjent
• Horten kommune	Godkjent
• Tønsberg kommune	Godkjent
• Råde kommune	Godkjent
• Færder kommune	Godkjent
• Fredrikstad kommune	Godkjent
• Hvaler kommune	Avventer
• Larvik kommune	Godkjent
• Arendal kommune	Godkjent
• Kristiansand kommune	Godkjent
• Farsund kommune	Godkjent
• Eigersund kommune	Godkjent
• Kvitsøy kommune	Godkjent
• Stadvanger kommune	Godkjent

2. Vårt forhold til svenske myndigheter

I en tidlig fase av rutedesignet ble en første søknad sendt til Länsstyrelsen i Västra Götaland. Dette var 13. sep 2022, og omhandlet legging av kabel fra norsk farvann inn til Strömstad.

Etter hvert som designet modnet ble det foretatt en ruteendring til Capri via Ytre Hvaler Nasjonalpark. Denne endringen ble meldt til Länsstyrelsen i Västra Götaland 25. april 2023. Den relaterte søknaden til Ytre Hvaler nasjonalpark ble sendt 22. desember 2022.

Både Länsstyrelsen og Ytre Hvaler Nasjonalpark ba om kartleggingsarbeid for å bekrefte at traseen ville ha liten innvirkning på viktige biotyper i området. Denne undersøkelsen er gjennomført og følgende rapporter ble utarbeidet og sendt inn:

- a. DNV Memo No. 20230420-1 Rev.02 Oppdatert rapport etter innspill fra Länsstyrelsen, Sverige. Nå inkludert detaljert videoanalyse av sjøfjær, til Länsstyrelsen i Västra Götaland 14. juni 2023
- b. Notat 2023-2 til Ytre Hvaler Nasjonalpark, Visuell kartlegging marin fauna KP20-29,7 Tisler – Svenskegrensen, 24. april 2023.

Disse rapportene vedlegges dette brevet.

I dette dokumentet svarer vi på spesifikke spørsmål reist av svenske instanser i forbindelse med Espoo konvensjonen.

3. Spesifikke svar på spørsmålene deres:

Länsstyrelsen Västra Götaland

Förutsätter dock att separat ansökan för prövning av verksamheten utifrån svensk lagstiftning inkommer till berörda myndigheter när detta blir aktuellt

Cecon på vegne av Tampnet søkte først Länsstyrelsen Västra Götaland 13. september 2022 om å legge en kabel i svensk farvann.

Vår kontakt gjennom hele denne prosessen er Henrik Persson Henrik.Persson@lansstyrelsen.se

Vår søknad ble oppdatert 13. april 2023, og har saks/diarienummer 38309-2022.

Vår siste versjon av søknaden vedlegges dette brevet.

Havs- och vattenmyndigheten

o Myndigheten bedömer det därför nödvändigt att inkludera uppgifter om risk för sedimentspridning in i skyddade området Kosterfjorden-Väderöfjorden. Därtill bör det undersökas om det förekommer miljögifter i sedimenten som riskerar att spridas in i det skyddade området. Utan dessa kompletteringar kan det inte uteslutas att verksamheten kan riskera att medföra betydande miljökonsekvenser för Sverige.

Tampnet og Cecon har mottatt dette spørsmålet fra norske myndigheter, og vi sendte studier av sedimentær forurensningsanalyse til:

- Statsforvalteren Oslo & Viken
- Statsforvalteren Vestfold & Telemark
- Ytre Hvaler Nasjonalpark

De relevante dokumentene vedlegges dette brevet.

Jet-trenching

Bruken av spyle-maskinen CapJet er den mest skånsomme metoden som er tilgjengelig for oss på markedet. Det er ikke mudring, og det er ikke pløying. I stedet bruker maskinen høytrykks sjøvannsstråler for midlertidig å fluidisere en smal (26cm) grøft, med tilstrekkelig tid til at kabelen faller ned i grøften når maskinen ruller langs havbunnen. Mye av det fluidiserte sedimentet faller umiddelbart tilbake i grøften, mens resten faller på den nærliggende havbunnen og blir returnert til grøften av naturkrefter.

Med de relativt lave tidevannsstrømmene som oppleves i Oslofjorden, antas det at et eventuelt forstyrret sediment forblir lokalisert og ikke reiser betydelige avstander. Vi kan vise video av maskinen i drift på tidligere prosjekter: Det er mulig å se hvor lite forstyrrelser enheten skaper. Etter deres vurdering basert på informasjonen vi har levert, uttalte Statsforvalteren i Vestfold & Telemark følgende:

«Basert på opplysninger i saken vurderer Statsforvalteren det som lite sannsynlig at tiltaket vil medføre slik fare for forurensning at det kreves særskilt tillatelse etter forurensningsloven § 11. Vi vurderer tiltaket til å være omfattet av unntaket i forurensningsloven § 8 første ledd nr. 3; midlertidig anleggsvirksomhet med «vanlig forurensning». Vurderingen er ikke et enkeltvedtak og kan derfor ikke påklages.»

Sveriges Meteorologiska og Hydrologiska Institut

Det bör anges i vilka områden som kabeln spolas ned med jet-trenching och var den manuellt läggs på plats under sten og grus.

Ruten tillater at kabelen spyles ned hele veien slik at overflate-legging og manuell intervensjon ikke er påkrevd. Ved landtaket på Capri forhånds installerer vi trekkerør for å oppnå en sømløs overgang fra sjø til land.

Sveriges Fiskares PO (SFPO)

SFPO har inga synpunkter i anledning av underrättelsen Sånn vi ser det er det to hovedpunkter som trekkes frem – mulige påvirkning på Kosterhavets nasjonalpark og Natura 2000-område, og det virker som om det er noe uklart om tiltakshaver har konsultert med/sendt søknad til svenske myndigheter om den delen av traseen som går i Sverige

Vennligst se vårt svar ovenfor. En søknad ble sendt inn til svenske myndigheter 13. september 2022.

4. Ytterligere informasjon

Kabelen vil graves ned ved bruk av Nexans' "Capjet" spylemaskin som blir operert fra et mellomstort offshore konstruksjonsskip (kabelleggingsfartøy). Denne maskinen bruker høytrykksvann for å fluidisere sedimentet i en smal grøft og legger samtidig kabelen i grøften. Ved ferdigstillelse er kabelen begravd i sjøbunnen og forstyrrer ikke tråling eller annen fiskeaktivitet. Det samme utstyret har blitt brukt til å installere lignende sjøkabler i Oslofjorden og ble nylig brukt til å grave ned VEAS rørledningen utenfor Nesodden.

Kabelegenskaper:

- Kabelen har 96 optiske fibre i kjernen og ett lag med stålarmering
- Ytre diameter på kabelen er 21 mm
- Vekt: 1,2 kg/m i luft og 0,8 kg/m i vann
- Inneholder ingen olje eller andre farlige stoffer

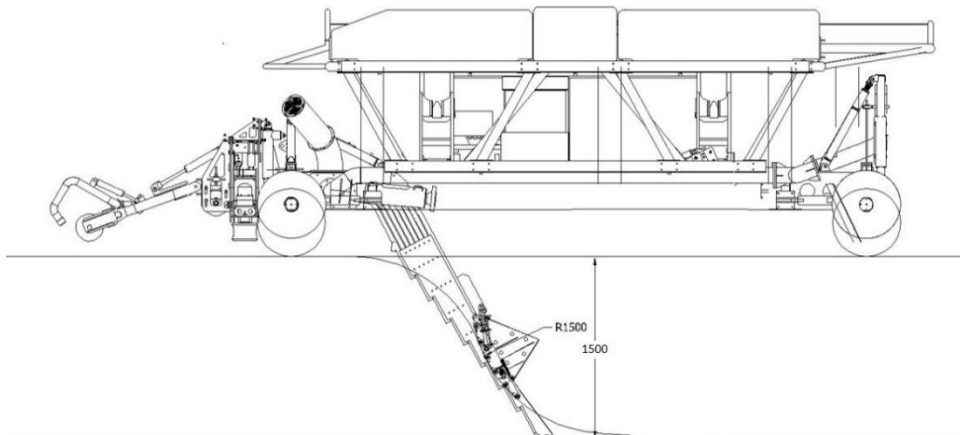
Installasjonsoperasjon:

Kabelen vil installeres med et kabelleggingsfartøy. Kabelen spyles ned i havbunnen hele veien for å unngå at ankere fra skip eller fiskeutstyr skal hekte seg fast i kabelen.

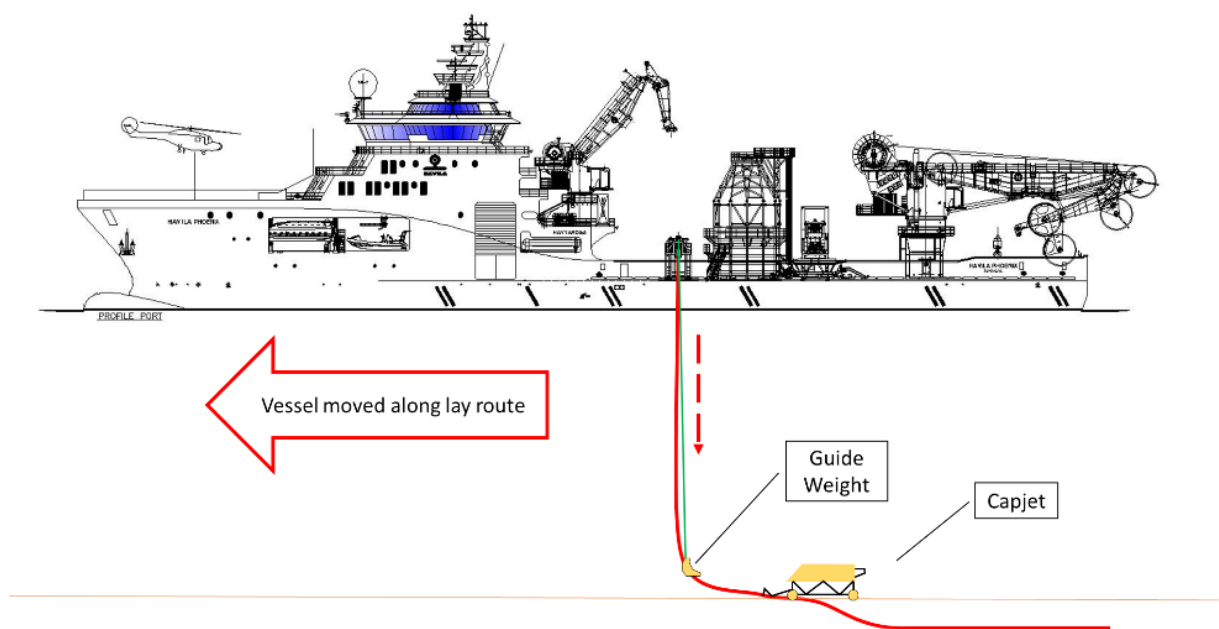


Typisk bilde av kabelleggefartøy

Kabelen spyles ned med Nexans «Capjet» spylemaskin som begraver kabelen i en 1,5 m dyp grøft.

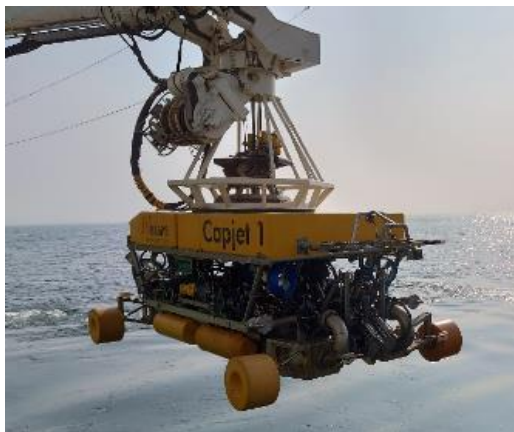


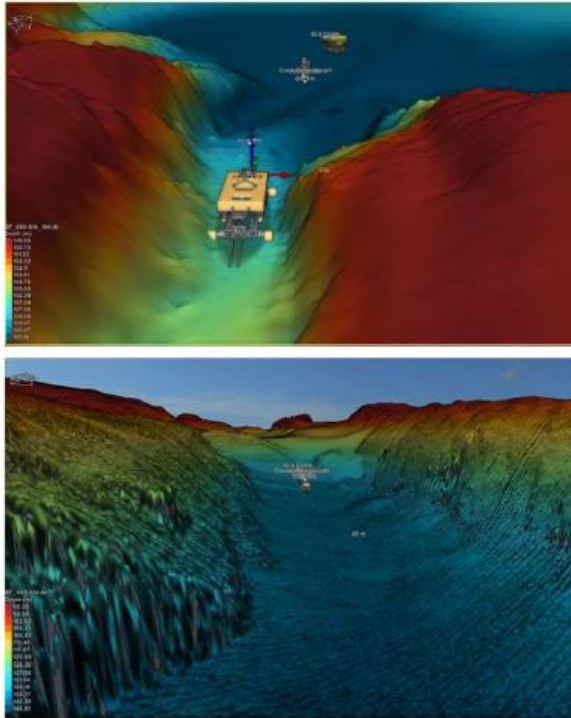
Skjematisk bilde av Nexans' spylemaskin som spyle en grøft til kabelen ned til 1,5 m dybde



Maskinen er utstyrt med sensorer og videokameraer. Den er fullt overvåket og kontrollert fra skipet. Den kan styres rundt små gjenstander på havbunnen, og som sådan er det mulig å unngå områder av biologisk eller arkeologisk betydning, samt steder hvor kabelinstallasjon vil være vanskelig.

Den har også et veldig lavt marktrykk; mye mindre enn for eksempel et menneske.





Miljøpåvirkning av installasjonsmetode

Cecon har valgt Capjet-systemet for nedgraving av kabel. Det gir betydelige fordeler i forhold til tradisjonelle plogeteknikker:

- Bredden på grøften er begrenset til ca. 26 cm. Dybden kan varieres i henhold til tekniske spesifikasjoner, sjøbunnsforhold og miljøkrav.
- Maskinen er utstyrt med video- og ekkoloddutstyr. Dette gir operatørene på installasjonsfartøyet god oppløsning og informasjon om miljøet de navigerer gjennom.
- Maskinen kan navigeres og styres nøyaktig til en radius på 5m rundt objekter og hindringer på havbunnen. Det betyr at kabeltraséen både kan bestemmes med stor nøyaktighet under planleggingsfasen og tilpasses under installasjon hvis nødvendig for å unngå små uforutsette og verdifulle områder.
- Installasjonsoperasjonen er skånsom. Installasjonsfartøyet trenger ikke bruke mye hestekrefter og dermed blir det mindre eksos og støy

Lander på Capri

På Capri vil et hull bli boret ved bruk av horisontal retningsboring fra land til et punkt mellom 2 og 10m dypt og ca 90m fra stranden. På denne måten blir det ingen forstyrrelse av stranden.

Kontakt

Ta gjerne kontakt med oss dersom dere ønsker videre eller ytterligere informasjon. Cecon tilbyr gjerne mer informasjon dersom dere ønsker det. Ta gjerne kontakt med undertegnede slik at Tampnet og Cecon kan gi dere en presentasjon som tar for seg prosjektet, installasjonsmetoden og hvordan dette behandles av de ulike myndighetene. Vi ønsker å informere saksbehandlingen på best mulig måte og videre vise at den valgte installasjonsmetoden er ansvarlig og skånsom for omgivelsene og miljøet vi opererer i.

Med vennlig hilsen

Geir Holmer
Permits Manager
Tampnet Carrier AS
Mobil: +44 7769 641 531
Email: geir.holmer@jtdassociates.net

Christopher Solheim-Allen
QHSES Manager
Cecon Contracting AS
Mobil: +47 4808 8530
Email: csa@cecon.no

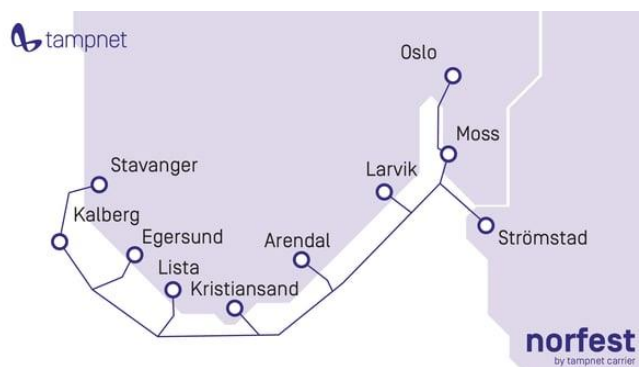
Memo to:
Cecon AS
Anette Uthaug, Geri Holmer

Memo No: 20230420-1
Rev. 02
From: Lars Ulvestad, E-NQ-RE
Date: 14.06.2023
Prep. By: Lars Ulvestad
Anders Ommundsen
Jon Kristian Haugland

2023.06.13. Oppdatert rapport etter innspill fra Länsstyrelsen, Sverige. Nå inkludert detaljert videoanalyse av sjøfjær.

VISUELL KARTLEGGING - CAPRI

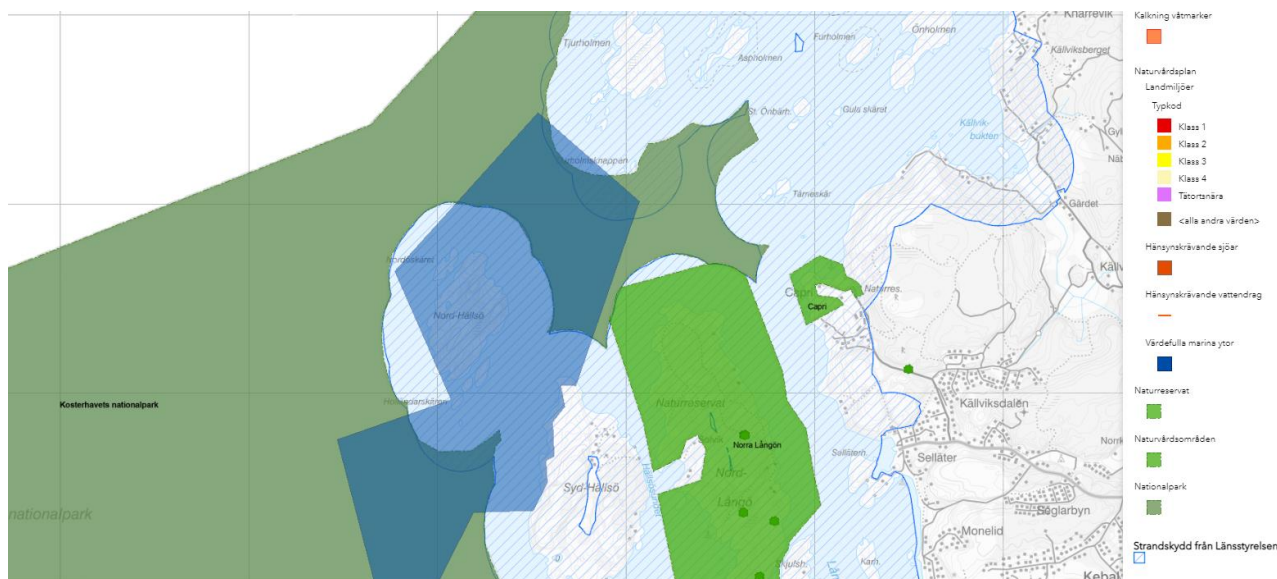
På vegne av Cecon AS har DNV utført visuelle marinbiologiske undersøkelser langs den svenske delen av planlagt Norfest-fiberkabeltrase for Tampnet Inc. (Figur 1).



Figur 1: Planlagt rute for fiberkabelen (fra www.tampnet.no)

1 BAKGRUNN

Kabelen er planlagt å legges til land sør for Capri strand, nord for Strömstad. Traseen går igjennom definert Natura 2000 område, Kosterhavets nationalpark og Norra Långön naturreservat (Figur 2). Det stilles i den anledning krav til miljøundersøkelser i forbindelse med konsekvensutredning (Miljöbalken, 7 kap. 27-29 §§). I artdatabanken har det blitt registrert 34 rødlistede arter i området, bla. ålegressenger nord for Capri strand, og ulike mudderbunnss-assosierte arter som sjøfjær, sjøkreps, reker og mollusker mm. (se Figur 3 for kart og tabell 1 for registrerte rødlistede arter).



Figur 2: Verneområder som kabeltraseen går innefor, fra (Strömstad kommunes kartportal).

Figur 3: Eksporterte rødlistede arter fra Artdatabanken vist i kart med kabeltraseen (blå linje)



Tabell 1: Rødlistede dyr registrert i området kring kabeltraseen, fra Artdatabanken (artfakta.se)

Vetenskaplig	Namn	Rødlistning 2020
<i>Macandrevia cranium</i>	Armfoting	CR - Akut Hotad
<i>Amphilepis norvegica</i>	Sköldormstjärna	NT - Nära hotad
<i>Munida rugosa</i>	Småøgd trollhummer	NT - Nära hotad
<i>Nuculana minuta</i>	Mindre skafmussla	NT - Nära hotad
<i>Pandalus borealis</i>	Nordhavsråka	NT - Nära hotad
<i>Panningia hyndmani</i>	Cylindersjögurka	NT - Nära hotad
<i>Paraedwardsia arenaria</i>	Sandkappa	NT - Nära hotad
<i>Polycirrus norvegicus</i>	Sjøhex	NT - Nära hotad
<i>Pontophilus norvegicus</i>	Tvåttagig mudderråka	NT - Nära hotad
<i>Protanthea simplex</i>	Vaxanemon	NT - Nära hotad
<i>Spatangus purpureus</i>	Purpursjömuss	NT - Nära hotad
<i>Calocaris macandreae</i>	Långfingerad gråkråfte	VU - Sårbar
<i>Ceramaster granularis</i>	Sjøhex	VU - Sårbar
<i>Clelandella miliaris</i>	Granulerad toppsnäcka	VU - Sårbar
<i>Funiculina quadrangularis</i>	Større piprensare	VU - Sårbar
<i>Hanleya hanleyi</i>		VU - Sårbar
<i>Hathrometra tenella</i>	Spenslig fjæderstjerne	VU - Sårbar
<i>Hippolyte varians</i>	Kamouflageråka	VU - Sårbar
<i>Kophobelemnion stelliferum</i>	Trubbig piprensare	VU - Sårbar
<i>Modiolus modiolus</i>	Større hestmussla	VU - Sårbar
<i>Nuculana pernula</i>	Større skafmussla	VU - Sårbar
<i>Palliolium incomparabile</i>	Slät kammussla	VU - Sårbar
<i>Stylatula elegans</i>	Slank piprensare	VU - Sårbar
<i>Trinchesia cuanensis</i>	Blågul kamnuding	VU - Sårbar
<i>Zostera marina</i>	Ålgrås	VU - Sårbar
<i>Amphipholis squamata</i>	Dvärgormstjärna	DD - Kunnskapsbrist
<i>Ascidia callosa</i>	Valksjöping	DD - Kunnskapsbrist
<i>Crimora papillata</i>	Dubbelvårting	DD - Kunnskapsbrist
<i>Eualus occultus</i>	Dold tångråka	DD - Kunnskapsbrist
<i>Eualus pusiolus</i>	Vitprickig tångråka	DD - Kunnskapsbrist
<i>Favorinus blianus</i>	Linjesnyltning	DD - Kunnskapsbrist
<i>Haliella stenostoma</i>		DD - Kunnskapsbrist
<i>Pandalina profunda</i>	Långtåråka	DD - Kunnskapsbrist
<i>Thyone gadeana</i>	Hårig svanssjögurka	DD - Kunnskapsbrist

2 VISUELL UNDERSØKELSE

Den visuelle undersøkelsen ble gjennomført torsdag 13. april, 2023. Marinbiolog Anders Ommundsen var med om bord for veiledning og registrering av fauna og flora. Det ble filmet med ROV (Sperre 15k) fra Norcat Ocean, drifet av Spiromarine (Figur 4). ROV var utstyrt med sonar og akustisk posisjonering. Arter og bunnforhold ble registrert underveis i DNVs elektroniske registrerings skjema med tidsmarkering, slik at registreringer kan knyttes til posisjoner fra ROV logg. Registreringer og film ble i etterkant gjennomgått og lagt inn i kart (GIS).

2.1 Videoanalyse

Video fra survey ble gjennomgått i ettertid med særlig fokus på forekomstene av sjøfjær. Tilsvarende metodikk som registreringer i felt ble benyttet, med logging av fauna i DNVs elektroniske i registrerings skjema med tidsmarkering som senere ble knyttet til ROV posisjon.

Vanlig sjøfjær (*Pennatula phosphorea*), stor piprensare (*Funiculina quadrangularis*) og hanefot (*Kophobelemnion stelliferum*) ble bestemt til art, men *Virgularia mirabilis* (liten piprensare på norsk, mindre piprensare på svensk) og *Stylatula elegans* (liten piprensare på norsk, slank piprensare på svensk) var ikke mulig å skille på video og ble kategorisert sammen.

Bredden av kartlagt sjøbunn varierte noe avhengig av høyden man fløy over havbunnen og ble anslått til 1 m for videre analyse av tetthet av sjøfjær. Tetthetsanalyse ble gjort i GIS ved å dele survey-linje i 25 m intervaller og summere opp antall observerte individer per innenfor hvert intervall, slik at man kan regne ut tetthet per 25 m². Denne metodikken er knyttet opp mot OSPAR-definisjonen av habitatet *Sea pens and burrowing megafauna* og svenske menigheters tolkning av habitatdefinisjonen.



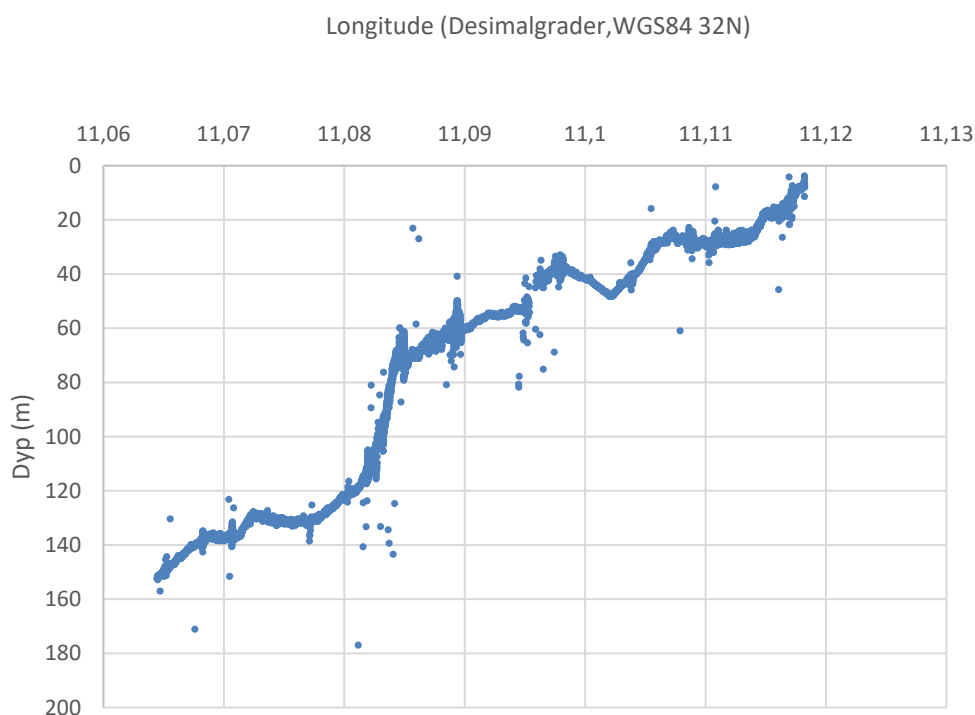
Figur 4: Survey-fartøyet brukt for undersøkelsen

3 RESULTATER

ROV-dykket varte i omtrent 6 timer og det ble filmet totalt 3,5 km langs sjøbunnen.

3.1 Bunnkarakteristikk

Dykket startet på 152m, i den dypeste delen av traseen, som så gradvis grunnet opp mot øst ved Capri (Figur 5) Sjøbunnen på dyptet bestod i all hovedsak av bløt leire med noen få steiner, mens nærmest land (grunnere enn 10 m) var det sandbunn med oppsprukket fjell og stein. På den dypeste delen (>100 m) ble det registrert flere trålspor som i stort forsvant innenfor grensene til Koster nasjonalpark, hvor det er trålforbud. Det ble registret søppel ved 13 tilfeller, fremst mindre ting som flasker, teiner, og andre fiskeredskap. Det ble også funnet en forlist båt, type skærgårdsjeep med påhengsmotor (Mercury, 150 hp). Eksempelbilder og kart over registreringer er vist i Figur 6.



Figur 5: Dyp langs traseen, vist fra øst til vest.



Figur 6: Oversikt over registrerte bunnforhold samt eksempelbilder

3.2 Fauna

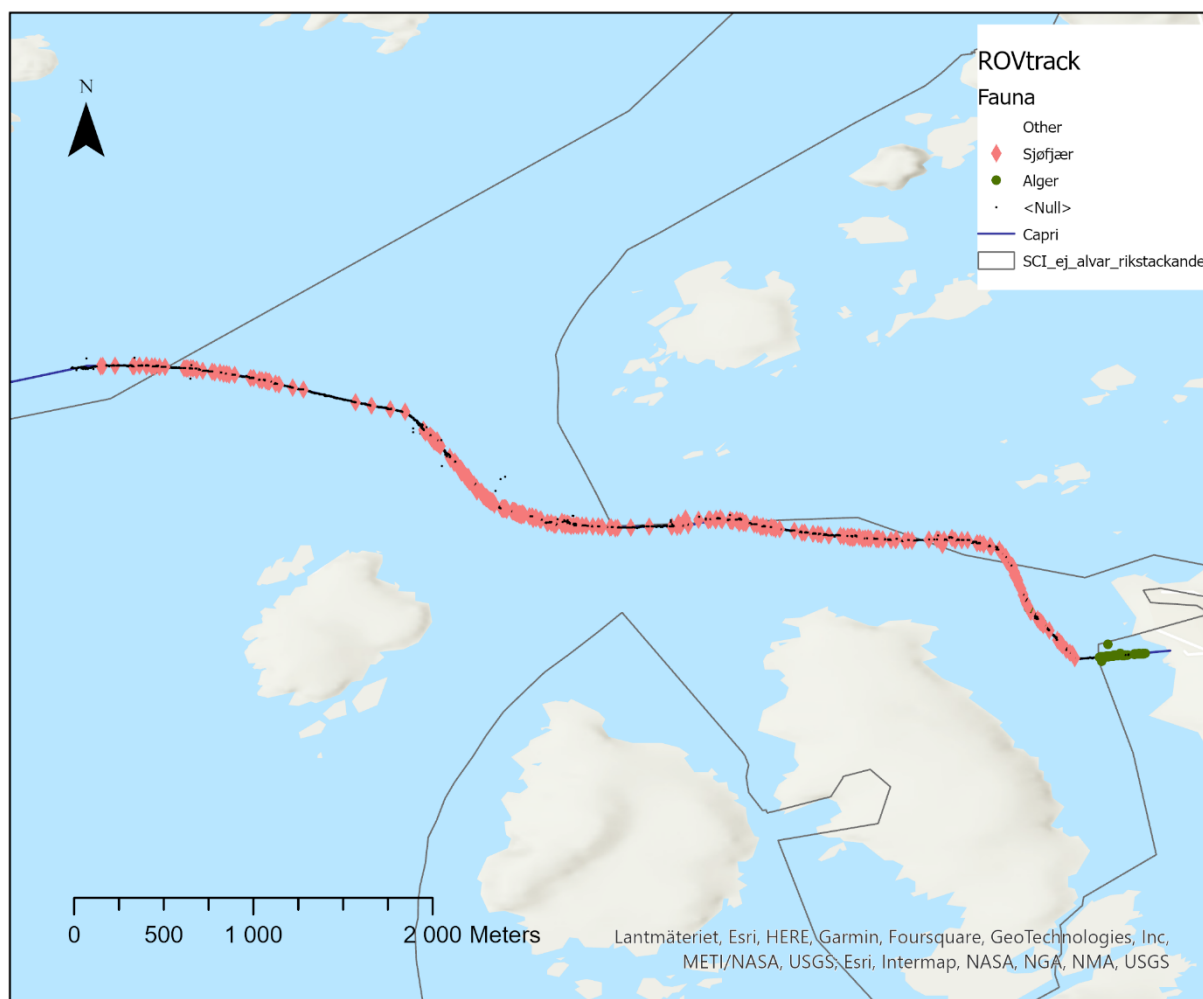
Det ble hovedsakelig registrert fauna assosiert med bløtbunn. På dypet var sjøfjær sammen med rød sjøpølse (*Parastichopus tremulus*) og mudderbunnsjøroser (*Bolocera tuediae*) dominerende.

Det ble også observert hull og gravende fauna som sjøkreps og andre krepsdyr, som sammen med sjøfjær kan defineres som OSPAR habitatet - *Sea pens and burrowing megafauna* (OSPAR, 2010). Svenske myndigheter har tolket det slik at tettheter mer enn 1 sjøfjær per m², i område større enn 25 m² klassifiseres som slike habitater (Länsstyrelsen 2020). Slike tettheter ble observert ved flere tilfeller langs ruten, opptil 20 m dybde og sjøfjærregistreringene er vist i kart (Figur 7). Observasjonene overensstemmer med OSPAR klassifiseringen som allerede er gjort for området. Utvidet analyse av sjøfjær er presentert i 3.3

Det ble ikke observert noen rødlistede korallararter som for eksempel øyekorall (*Desmophyllum pertusum*). På noen steinblokker ble det observert begerkorall (*Caryophyllia smithii*), kategorisert som *livskraftig*.

På det grunne ble det observert noen alger, fremst filamentøse arter (cf *Polysiphonia* spp., cf. *Cladophora* spp.) men og noen flerårige arter som sag- og blæretang (*Fucus serratus* og *Fucus vesiculosus*). Noen små solitære tareplanter (*Laminaria* sp) ble observert. Det ble ikke observert noe ålegress (*Zostera marina*).

All bentisk fauna ble registrert ned til lavest mulige taksonomiske nivå og er presentert i tabell 2. Totalt ble det observert 22 arter hvorav to arter (*Funiculina quadrangularis* og *Kophobelemnon stelliferum*) er vurdert som sårbar (VU) på Svenske rødlisten for arter. Potensielt to andre sårbare sjøfjær; Liten piperenser (*Virgularia mirabilis*) og *Stylatula elegans* var trolig begge til stede, men kunne ikke bestemmes til art fra video. Eksempelbilder fra undersøkelsen er presentert i Figur 8.



Figur 7: Kart over ROV transekt med registrerte sjøfjær (rosa) og alger (grønn)

Tabell 2: Observerte arter fra video. Cf. = arter basert på fysiske likheter, men ytterligere bekreftelse er nødvendig.

Vetenskaplig navn	Norsk	Svensk	Rödlistning 2020
<i>Asterias rubens</i>	Vanlig korstroll	Vanlig sjöstjärna	LC-Livskraftig
<i>Parastichopus tremulus</i>	Rødpølse	Signalsjögurka	LC-Livskraftig
<i>Kophobelemnon stelliferum</i>	Hanefot	Kosterpiprensare/Trubbig piprensare	VU - Sårbar
<i>Pennatula phosphorea</i>	Vanlig sjøfjær	Röd fjäderpenna	LC-Livskraftig
<i>Funiculina quadrangularis</i>	Stor piperenser	Större piprensare	VU - Sårbar
<i>Virgularia</i> spp.	Liten piperenser	Mindre/Gles piprensare	LC/VU Eventuellt sårbar art
<i>Stylatula</i> sp.	Liten piperenser	Slank piprensare	LC/VU/VU Eventuellt sårbar
<i>Caryophyllia smithii</i>	Begerkorall	Bägarkorall	LC-Livskraftig
<i>Pachycerianthus multiplicatus</i>	Sylindersjørose	Större cylinderros	LC-Livskraftig

<i>Bolocera tuediae</i>	Muddersjørose	Brännanemon	LC-Livskraftig
<i>Cerianthus lloydi</i>	Liten sylindersjørose	Mindre cylinderros	LC-Livskraftig
<i>Nephrops norvegicus</i>	Sjøkreps	Havskräfta	LC-Livskraftig
<i>Pandalus</i> sp.	Reker	Räkor	VU - Sårbar /LC - Livskraftig
<i>Pagurus benhardus</i>	Eremitkreps	Eremitkräfta	LC-Livskraftig
<i>Pecten maximus</i> cf.	Kamskjell	Större kammusla	LC-Livskraftig
<i>Mya arenaria</i> cf.	Vanlig sandskjell	Spetsig sandmussla	LC-Livskraftig
<i>Fucus vesiculosus</i>	Blæretang	Blåstång	LC-Livskraftig
<i>Fucus serratus</i>	Sagtang	Sågtång	LC-Livskraftig
<i>Chondrus crispus</i> cf.	Krusflik	Karragentång	LC-Livskraftig
<i>Cladophora/Ulva/Enteromorpha</i> cf.	Filamentøse grønnaiger	Fintrådiga grønnaiger	LC-Livskraftig



Caryophyllia smithii – Bägarkorall



Kophobelemnon stelliferum – Trubbig piprensare



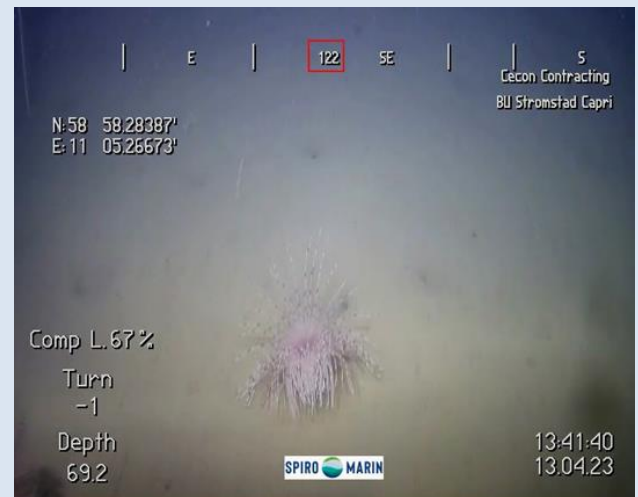
Funiculina quadrangularis – Större piprensare



Pennatula phosphorea – Röd fjäderpenna



Virgularia/Stylatula sp.



Pachycerianthus multiplicatus – Större cylinderros



Bolocera tuediae – Brennanemon



Nephrops norvegicus – Havkräfta



Lithodes maja – Röd trollkrabba



Parastichopus tremulus –
Signalsjögurka

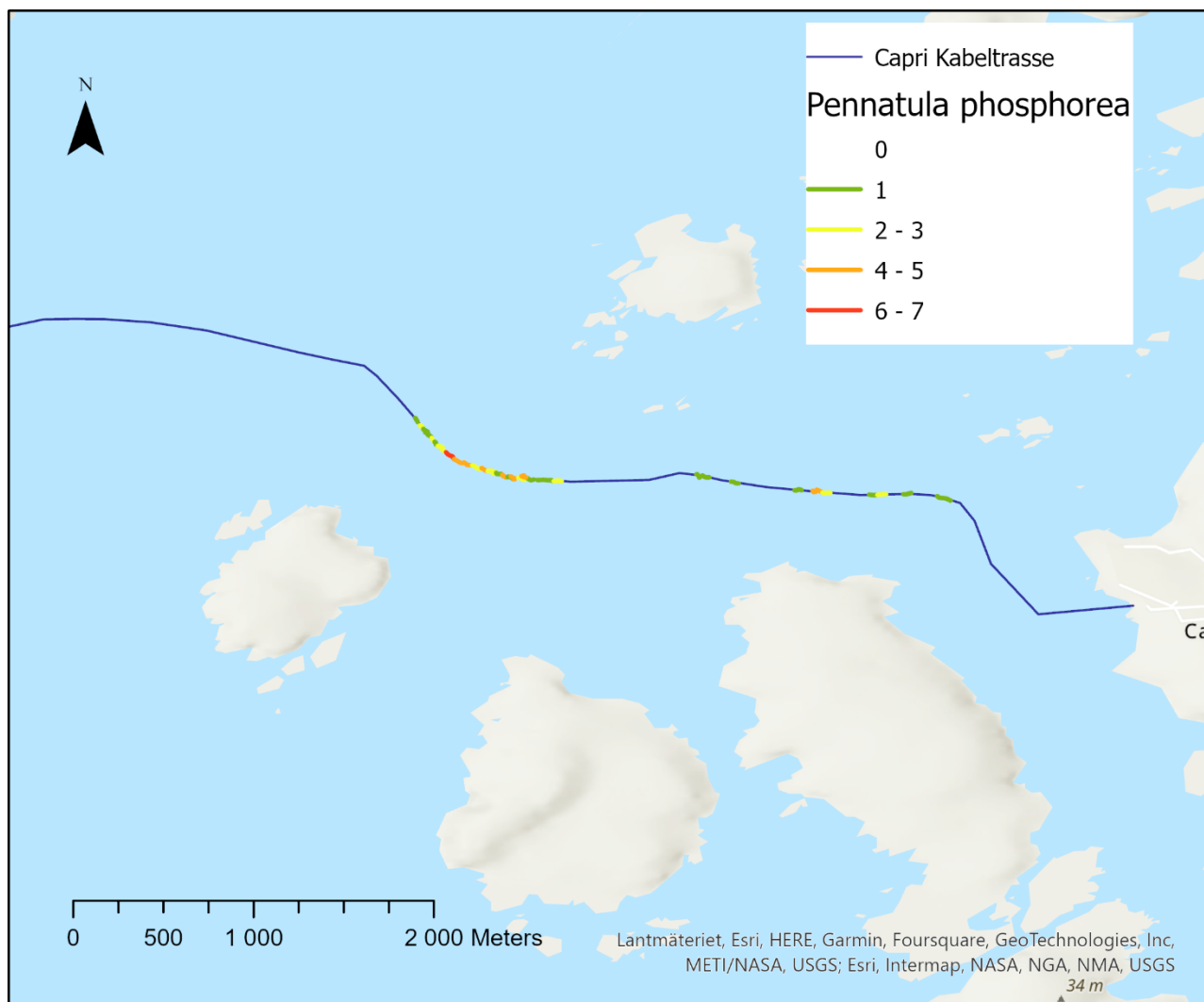
Figur 8 Eksempelbilder på fauna observert under undersøkelsen

3.3 Utvidet videoanalyse sjøfjær.

Antall sjøfjær per 25m² ble registrert og artsbestemt. Å differensiere mellom *Virgularia* og *Stylatula* var ikke mulig utefra video og ble derfor registrert sammen i en kategori; *Virgularia/Stylatula*. Analyse per art er beskrevet under og i detalj presentert i Tabell 3

Pennatula phosphorea

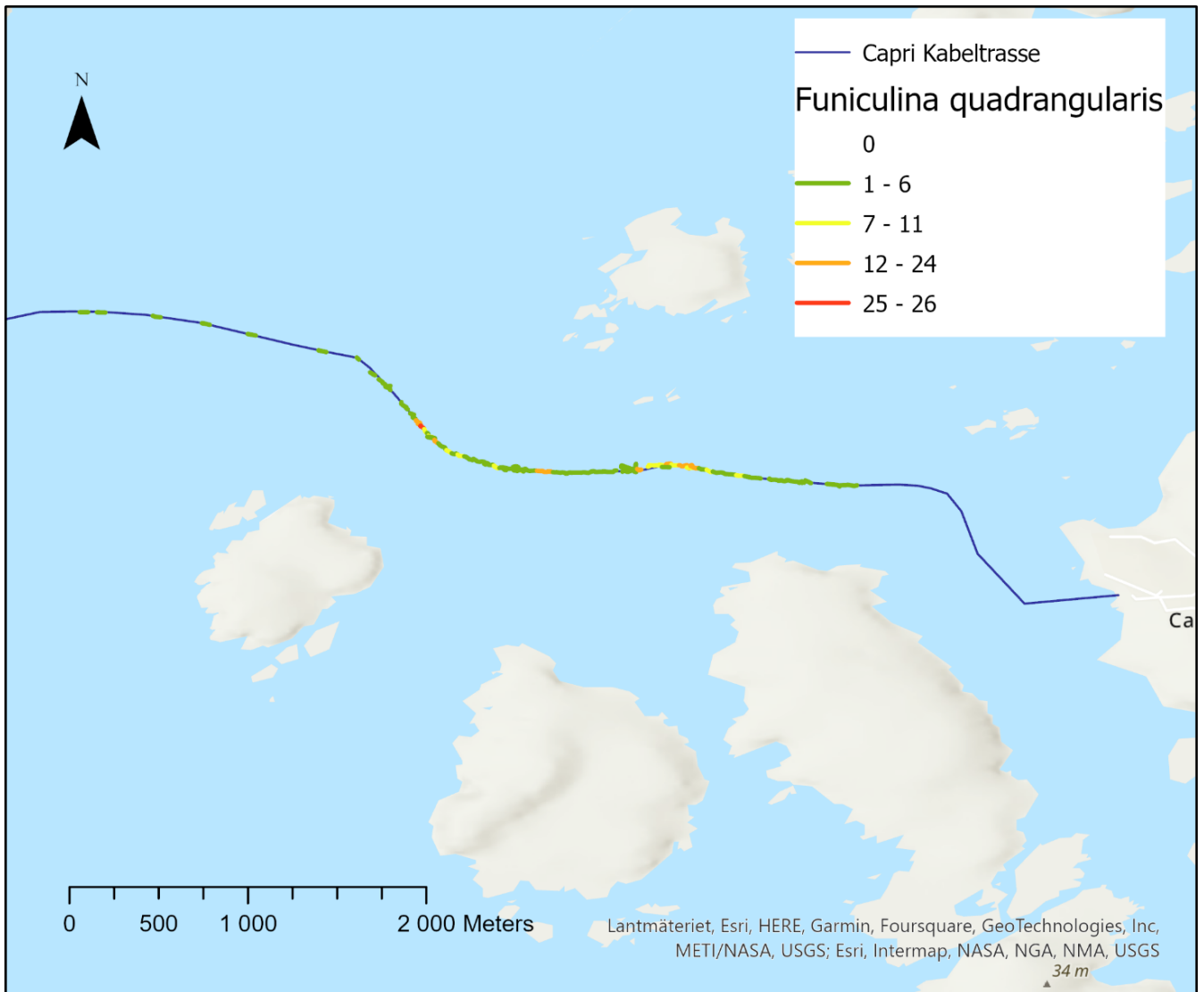
Pennatula phosphorea var mest sjeldent av sjøfjærartene og ble observer totalt 96 ganger, fremst i de dypeste vestre delene av transektet. Se Figur 9 for detaljer.



Figur 9 Antall individer registrert langs transektet (per 25m²).

Funiculina quadrangularis

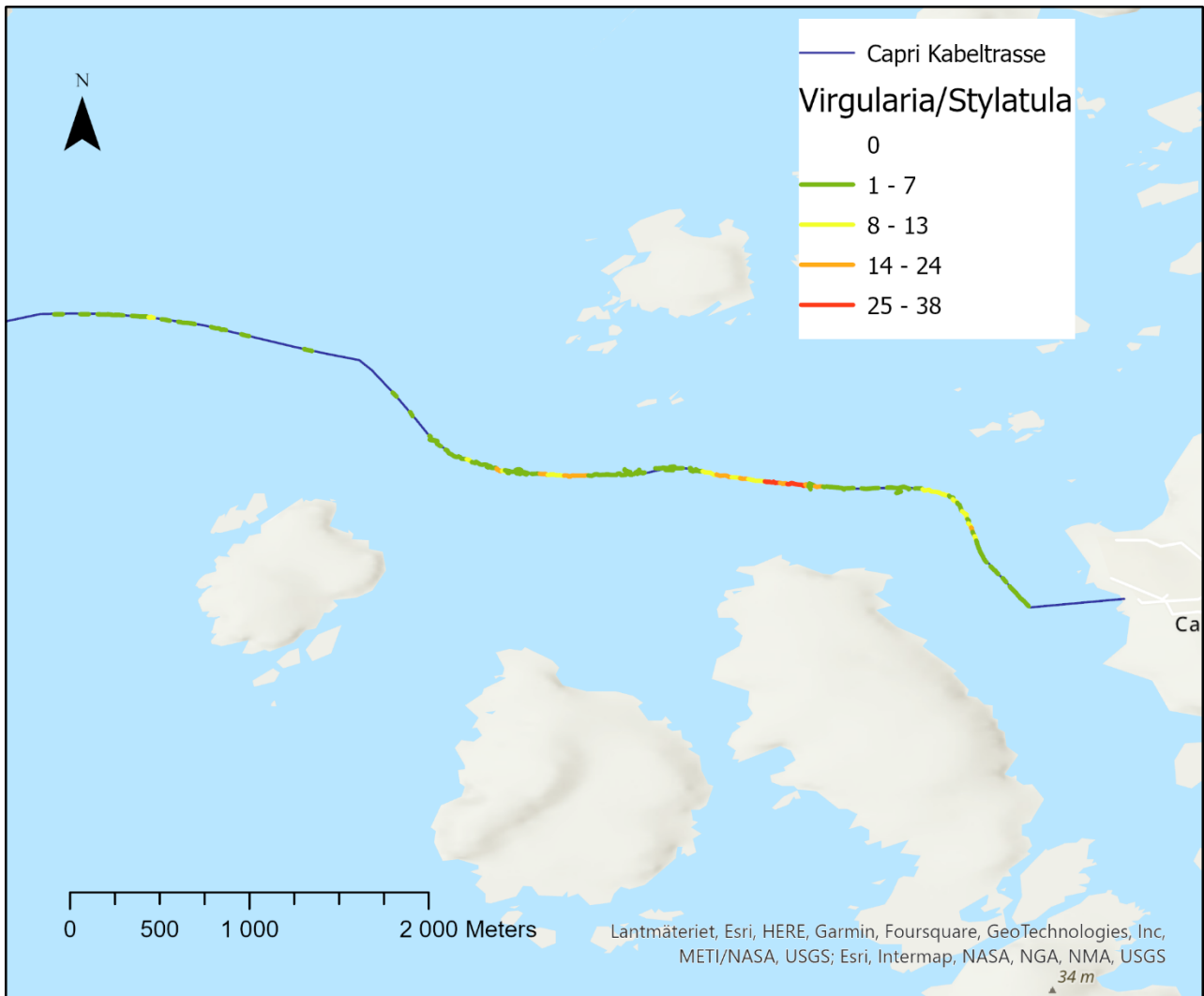
Funiculina quadrangularis ble det observer totalt 538 individer av spredt over hele transektet, opp til omtrent 28 m dybde. Flest individer var og her funnet på de dypeste delene, innafor sone med trålfobud. Max antall registrerte individer var 26st/25m². Se Figur 10 for detaljer.



Figur 10 Antall individer registrert langs transektet (per 25m²).

Virgularia/Stylatula

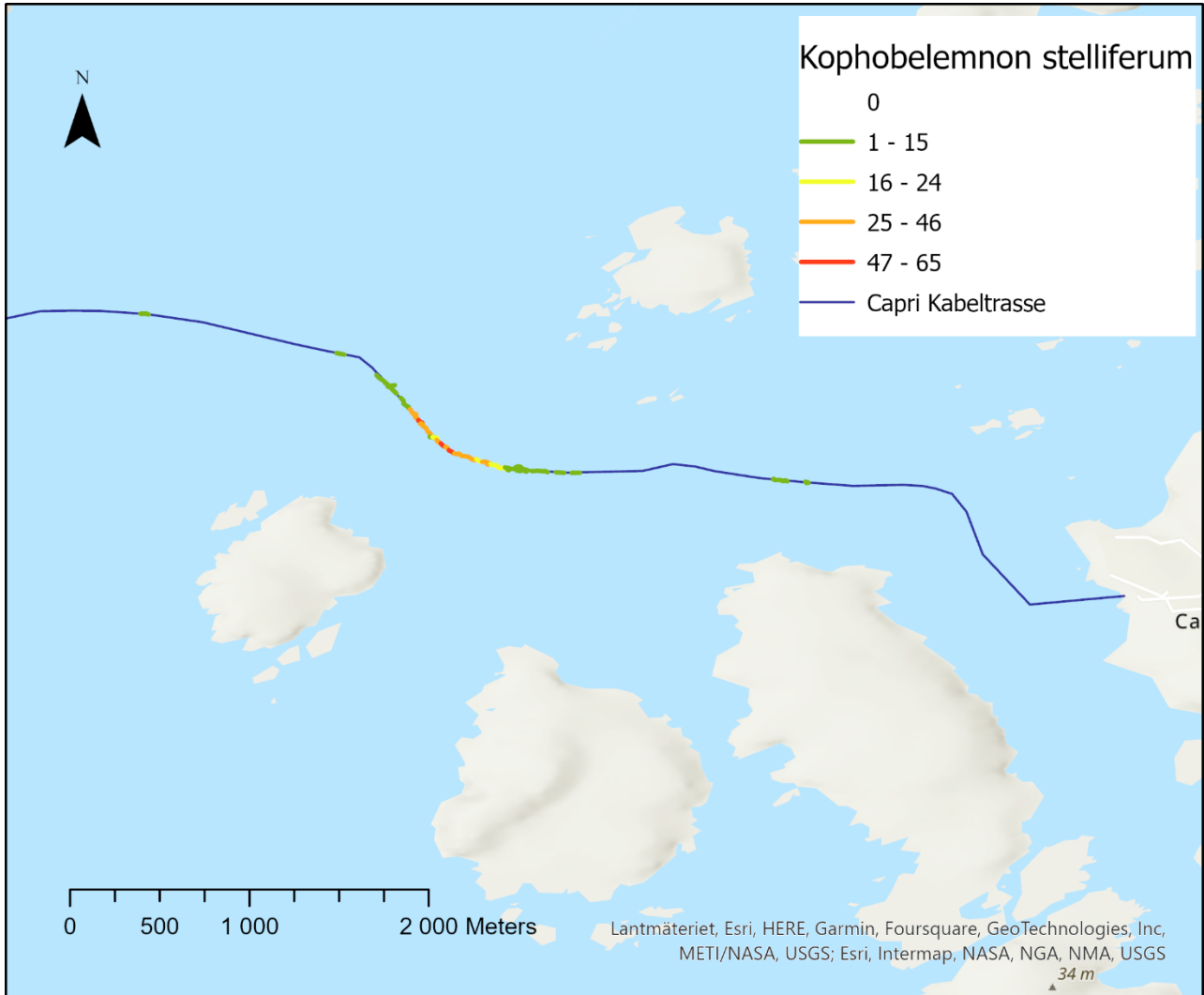
Virgularia/Stylatula ble det observer totalt 806 individer av spredt over hele transektet, opp til omtrent 20 m dybde. Flest individer var funnet lengre øst og grunnere en de andre artene. Max antall registrerte individer var 38st /25m². Se Figur 12 for detaljer.



Figur 11 Antall individer registrert langs transektet (per 25m²).

Kophobelemnon stelliferum

Kophobelemnon stelliferum var den vanligste arten og ble det observer totalt 944 individer av. Tettheten var lik *P. phosphorea*, høyest i dype delene av transektet, opp til omtrent 42 m dybde. Max antall registrerte individer var 64 st /25m². Se Figur 12 for detaljer.



Figur 12 Antall individer registrert langs transektet (per 25m²).

4 KONKLUSJONER

- Totalt ble det filmet 3,5 km med sjøbunn, fra 152 på det dypeste opptil land rett sør for Capri strand.
- Sjøbunnen bestod i hovedsak av bløtbunn med noen steiner frem til grunnområdene hvor det ble sandbunn og til slutt fjell og stein.
- Vraket av en skjærgårdjeep ble observert på 90 m dybde (E 11° 05.01412', N 58° 58.45809')
- Bløtbunnen var dominert av sjøfjær og gravende megafauna som er klassifisert som et truet/ minkende habitat av OSPAR.
- For utenom sjøfjær, ble det ikke observert noen sårbare habitater som f.eks. ålegressenger eller dypvannskoraller.
- Da forstyrrelsen fra kabelleggingen er temporær, begrenset både i areal og tid, kommer det høgst trolig ikke medføre noen evige eller langvarige effekter på påvirket sjøbunn og fauna. Påvirket areal er også fordelt over ett langt område med liten bredd, hvilket medfører stor kantsone i forhold til areal, hvilket øker rekoloniseringspotensialet.

Tabell 3 Resultater fra video analyse av sjøfjær med posisjon, dyp og tid per 25m². Desimalgrader i WGS84 .

Linje	Dato Tid	Dyp	Lat	Long	<i>Pennatula phosphorea</i>	<i>Funiculina quadrangularis</i>	<i>Virgularia mirabilis</i>	<i>Kophobelemnon stelliferum</i>	Totalt antall	Osparhabitat
1	13.04.2023 11:23:30	147	58,97902	11,06614	0	0	2	0	2	
4	13.04.2023 11:29:57	140	58,97902	11,06744	0	1	1	0	2	
6	13.04.2023 11:34:32	138	58,97901	11,06831	0	1	1	0	2	
7	13.04.2023 11:35:38	137	58,979	11,06874	0	0	2	0	2	
8	13.04.2023 11:37:11	137	58,97899	11,06917	0	0	1	0	1	

<u>Linje</u>	<u>Dato Tid</u>	<u>Dyp</u>	<u>Lat</u>	<u>Long</u>	<u>Pennatula phosphorea</u>	<u>Funiculina quadrangularis</u>	<u>Virgularia mirabilis</u>	<u>Kophobelemnon stelliferum</u>	<u>Totalt antall</u>	<u>Osparhabitat</u>
10	13.04.2023 11:42:08	137	58,97893	11,07003	0	0	4	0	4	
11	13.04.2023 11:43:22	137	58,97891	11,07045	0	0	2	1	3	
12	13.04.2023 11:46:15	137	58,97889	11,07076	0	0	11	0	11	
13	13.04.2023 11:49:58	137	58,97878	11,0711	0	1	0	0	1	
14	13.04.2023 11:51:42	134	58,97875	11,07151	0	0	2	0	2	
16	13.04.2023 11:54:13	130	58,97861	11,07234	0	0	2	0	2	
17	13.04.2023 11:55:26	129	58,97857	11,07276	0	0	1	0	1	
19	13.04.2023 11:59:21	130	58,97843	11,07358	0	1	0	0	1	
20	13.04.2023 12:01:19	131	58,97833	11,07398	0	0	1	0	1	
21	13.04.2023 12:02:46	132	58,97824	11,07434	0	0	6	0	6	
24	13.04.2023 12:08:41	132	58,97797	11,07549	0	0	1	0	1	
25	13.04.2023 12:11:16	131	58,97789	11,07589	0	1	0	0	1	
32	13.04.2023 12:22:03	127	58,97723	11,07864	0	0	1	0	1	
34	13.04.2023 12:24:52	125	58,97706	11,07945	0	1	0	0	1	
36	13.04.2023 12:28:00	121	58,9769	11,08026	0	0	0	1	1	

Linje	Dato Tid	Dyp	Lat	Long	Pennatula phosphorea	Funiculina quadrangularis	Virgularia mirabilis	Kophobelemnon stelliferum	Totalt antall	Osparhabitat
42	13.04.2023 12:42:23	112	58,97591	11,08198	0	1	0	0	1	
47	13.04.2023 12:44:13	177	58,97673	11,08119	0	1	0	0	1	
52	13.04.2023 12:46:01	114	58,97573	11,08216	0	0	0	1	1	
53	13.04.2023 12:47:13	106	58,97556	11,0824	0	1	0	2	3	
54	13.04.2023 12:48:39	104	58,97538	11,08261	0	2	0	7	9	
55	13.04.2023 12:49:45	102	58,97523	11,08277	0	2	0	4	6	
56	13.04.2023 12:50:52	99	58,97532	11,08289	0	0	0	1	1	
57	13.04.2023 12:51:25	107	58,9752	11,08278	0	2	0	1	3	
58	13.04.2023 12:52:38	100	58,975	11,08297	0	0	1	1	2	
60	13.04.2023 13:00:17	95	58,9746	11,08336	0	0	0	2	2	
61	13.04.2023 13:01:47	93	58,97438	11,08346	0	1	0	5	6	
62	13.04.2023 13:05:27	87	58,97421	11,08367	0	4	0	11	15	
63	13.04.2023 13:06:55	83	58,97403	11,08382	1	0	1	32	34	Ja
64	13.04.2023 13:08:12	79	58,97387	11,084	0	4	0	27	31	Ja
65	13.04.2023 13:09:26	76	58,97368	11,08407	2	4	0	36	42	Ja

Linje	Dato Tid	Dyp	Lat	Long	Pennatula phosphorea	Funiculina quadrangularis	Virgularia mirabilis	Kophobelemnon stelliferum	Totalt antall	Osparhabitat
66	13.04.2023 13:10:45	72	58,97349	11,08426	1	19	0	55	75	Ja
67	13.04.2023 13:12:27	73	58,97338	11,08435	1	18	0	41	60	Ja
68	13.04.2023 13:13:52	73	58,97324	11,08447	1	26	0	30	57	Ja
69	13.04.2023 13:16:20	70	58,97303	11,08461	3	11	0	33	47	Ja
70	13.04.2023 13:17:36	67	58,97288	11,08478	1	4	3	29	37	Ja
71	13.04.2023 13:18:38	64	58,97274	11,08489	0	7	0	40	47	Ja
72	13.04.2023 13:22:53	77	58,97272	11,08479	0	4	2	6	12	
73	13.04.2023 13:28:35	75	58,9727	11,08504	2	3	2	18	25	Ja
74	13.04.2023 13:30:13	74	58,9725	11,08515	2	13	3	46	64	Ja
75	13.04.2023 13:31:19	71	58,97231	11,08538	7	6	0	53	65	Ja
76	13.04.2023 13:32:07	70	58,97216	11,08563	6	5	3	43	57	Ja
77	13.04.2023 13:33:09	70	58,972	11,08582	4	9	2	65	80	Ja
78	13.04.2023 13:34:06	70	58,97188	11,08613	4	2	1	39	46	Ja
79	13.04.2023 13:34:43	68	58,97178	11,08639	4	8	2	40	54	Ja
80	13.04.2023 13:35:37	67	58,9717	11,08672	2	4	10	39	55	Ja

Linje	Dato Tid	Dyp	Lat	Long	Pennatula phosphorea	Funiculina quadrangularis	Virgularia mirabilis	Kophobelemnon stelliferum	Totalt antall	Osparhabitat
81	13.04.2023 13:36:35	67	58,97157	11,087	2	2	3	26	33	Ja
82	13.04.2023 13:37:58	66	58,97154	11,0872	5	1	7	23	36	Ja
83	13.04.2023 13:39:21	65	58,9715	11,08753	3	6	3	26	38	Ja
84	13.04.2023 13:41:01	65	58,97141	11,08763	3	5	5	26	39	Ja
85	13.04.2023 13:42:23	66	58,97133	11,08792	1	1	6	19	27	Ja
86	13.04.2023 13:43:26	63	58,97121	11,08819	5	8	17	23	53	Ja
87	13.04.2023 13:44:16	62	58,97117	11,0885	1	4	13	22	40	Ja
88	13.04.2023 13:45:22	62	58,97113	11,08866	4	4	5	15	28	Ja
89	13.04.2023 13:46:15	70	58,97117	11,08868	0	1	4	7	12	
90	13.04.2023 13:47:23	63	58,9711	11,08904	2	4	6	5	17	
91	13.04.2023 13:49:08	62	58,97117	11,08918	0	3	0	8	11	
92	13.04.2023 13:50:12	61	58,97103	11,08948	1	7	2	2	12	
93	13.04.2023 13:50:36	63	58,97111	11,08947	0	0	3	1	4	
94	13.04.2023 13:59:48	68	58,97121	11,08909	4	1	1	5	11	
95	13.04.2023 14:00:50	63	58,9712	11,08928	0	1	6	6	13	

Linje	Dato Tid	Dyp	Lat	Long	Pennatula phosphorea	Funiculina quadrangularis	Virgularia mirabilis	Kophobelemnon stelliferum	Totalt antall	Osparhabitat
96	13.04.2023 14:03:21	63	58,97102	11,08926	0	2	4	4	10	
97	13.04.2023 14:04:33	59	58,97105	11,08952	0	4	1	2	7	
98	13.04.2023 14:06:25	62	58,97111	11,08969	0	5	0	0	5	
99	13.04.2023 14:07:38	60	58,97104	11,09004	1	2	4	2	9	
100	13.04.2023 14:09:03	59	58,97102	11,09045	1	20	15	1	37	Ja
101	13.04.2023 14:10:31	58	58,971	11,09085	2	19	11	0	32	Ja
102	13.04.2023 14:11:47	57	58,97096	11,09126	0	3	11	2	16	
103	13.04.2023 14:13:07	56	58,97092	11,09166	0	1	17	0	18	
104	13.04.2023 14:14:13	55	58,97094	11,09205	0	1	19	1	21	
105	13.04.2023 14:15:16	55	58,97094	11,09247	0	6	14	0	20	
106	13.04.2023 14:16:14	56	58,97094	11,09287	0	6	4	0	10	
107	13.04.2023 14:17:39	55	58,97098	11,09325	0	4	3	0	7	
108	13.04.2023 14:19:07	55	58,971	11,09367	0	4	5	0	9	
109	13.04.2023 14:20:45	53	58,97098	11,09407	0	3	2	0	5	
110	13.04.2023 14:21:50	53	58,97097	11,09438	0	0	3	0	3	

<u>Linje</u>	<u>Dato Tid</u>	<u>Dyp</u>	<u>Lat</u>	<u>Long</u>	<u>Pennatula phosphorea</u>	<u>Funiculina quadrangularis</u>	<u>Virgularia mirabilis</u>	<u>Kophobelemnon stelliferum</u>	<u>Totalt antall</u>	<u>Osparhabitat</u>
111	13.04.2023 14:23:16	53	58,97101	11,09472	0	1	3	0	4	
112	13.04.2023 14:24:59	52	58,97108	11,09503	0	2	1	0	3	
113	13.04.2023 14:27:02	55	58,97107	11,09513	0	1	1	0	2	
115	13.04.2023 14:27:41	65	58,97135	11,09523	0	2	0	0	2	
116	13.04.2023 14:30:15	51	58,97112	11,09521	0	6	2	0	8	
117	13.04.2023 14:31:22	63	58,97114	11,09497	0	1	0	0	1	
118	13.04.2023 14:34:06	82	58,97126	11,09462	0	1	0	0	1	
119	13.04.2023 14:34:08	81	58,97117	11,0946	0	2	1	0	3	
121	13.04.2023 14:36:16	50	58,97102	11,09521	0	4	0	0	4	
122	13.04.2023 14:37:42	53	58,97109	11,09535	0	23	3	0	26	Ja
124	13.04.2023 14:40:59	43	58,9713	11,09592	0	11	0	0	11	
125	13.04.2023 14:43:00	42	58,97131	11,09623	0	8	3	0	11	
126	13.04.2023 14:44:26	42	58,97132	11,09656	0	10	2	0	12	
127	13.04.2023 14:45:41	42	58,97138	11,09687	0	14	1	0	15	
128	13.04.2023 14:46:37	41	58,97131	11,0972	0	10	1	0	11	

<u>Linje</u>	<u>Dato Tid</u>	<u>Dyp</u>	<u>Lat</u>	<u>Long</u>	<u>Pennatula phosphorea</u>	<u>Funiculina quadrangularis</u>	<u>Virgularia mirabilis</u>	<u>Kophobelemnon stelliferum</u>	<u>Totalt antall</u>	<u>Osparhabitat</u>
129	13.04.2023 14:47:41	36	58,97126	11,09757	0	20	0	0	20	
130	13.04.2023 14:49:04	38	58,97125	11,09785	1	22	3	0	26	Ja
134	13.04.2023 14:51:01	75	58,97122	11,0967	0	5	1	0	6	
137	13.04.2023 14:54:50	39	58,97118	11,09799	0	10	1	0	11	
138	13.04.2023 15:05:09	39	58,97132	11,09802	0	16	0	0	16	
139	13.04.2023 15:09:08	38	58,97118	11,09821	1	14	4	0	19	
140	13.04.2023 15:10:30	38	58,9711	11,09858	0	6	10	0	16	
141	13.04.2023 15:11:47	40	58,97101	11,09894	0	8	9	0	17	
142	13.04.2023 15:12:48	40	58,97093	11,09928	0	4	15	0	19	
143	13.04.2023 15:14:28	41	58,97091	11,09967	1	2	23	0	26	Ja
144	13.04.2023 15:16:05	42	58,97085	11,10007	0	3	9	0	12	
145	13.04.2023 15:17:56	43	58,97079	11,10048	0	11	19	0	30	
146	13.04.2023 15:19:32	45	58,97072	11,10089	0	3	10	0	13	
147	13.04.2023 15:20:12	45	58,97068	11,1013	0	3	10	0	13	
148	13.04.2023 15:22:00	47	58,97062	11,10172	0	0	26	0	26	Ja

<u>Linje</u>	<u>Dato Tid</u>	<u>Dyp</u>	<u>Lat</u>	<u>Long</u>	<u>Pennatula phosphorea</u>	<u>Funiculina quadrangularis</u>	<u>Virgularia mirabilis</u>	<u>Kophobelemnon stelliferum</u>	<u>Totalt antall</u>	<u>Osparhabitat</u>
149	13.04.2023 15:23:47	48	58,97058	11,10209	0	2	38	4	44	Ja
150	13.04.2023 15:25:29	47	58,97055	11,10246	0	2	14	1	17	
151	13.04.2023 15:27:03	45	58,97056	11,10282	1	3	38	0	42	Ja
152	13.04.2023 15:29:27	43	58,97049	11,10321	0	3	30	0	33	Ja
153	13.04.2023 15:31:18	42	58,97047	11,10354	0	3	29	0	32	Ja
154	13.04.2023 15:32:59	43	58,97049	11,10356	4	1	14	4	23	
155	13.04.2023 15:33:59	36	58,97033	11,10376	0	0	3	0	3	
157	13.04.2023 15:36:07	43	58,97049	11,10388	4	2	7	0	13	
158	13.04.2023 15:37:49	40	58,97039	11,10423	2	0	15	0	17	
159	13.04.2023 15:39:02	38	58,97039	11,10463	0	0	4	0	4	
160	13.04.2023 15:40:00	35	58,97035	11,10505	0	1	6	0	7	
161	13.04.2023 15:43:02	26	58,97029	11,10542	0	1	4	0	5	
162	13.04.2023 15:44:55	29	58,97031	11,10574	0	1	4	0	5	
163	13.04.2023 15:46:25	28	58,97028	11,10616	0	1	0	0	1	
164	13.04.2023 15:47:21	28	58,97028	11,10656	1	0	3	0	4	

Linje	Dato Tid	Dyp	Lat	Long	Pennatula phosphorea	Funiculina quadrangularis	Virgularia mirabilis	Kophobelemnon stelliferum	Totalt antall	Osparhabitat
165	13.04.2023 15:49:22	27	58,97032	11,10699	2	0	2	0	4	
167	13.04.2023 15:51:50	28	58,97035	11,10785	0	0	5	0	5	
168	13.04.2023 15:52:35	28	58,97034	11,10827	1	0	3	0	4	
169	13.04.2023 15:55:43	29	58,97033	11,10864	0	0	4	0	4	
171	13.04.2023 15:58:50	26	58,97009	11,10815	0	0	2	0	2	
174	13.04.2023 16:00:11	30	58,9703	11,10923	0	0	5	0	5	
175	13.04.2023 16:02:20	29	58,9702	11,10957	0	0	9	0	9	
176	13.04.2023 16:04:11	29	58,97015	11,10991	1	0	8	0	9	
177	13.04.2023 16:06:09	29	58,97008	11,11026	1	0	9	0	10	
178	13.04.2023 16:09:21	28	58,96995	11,11058	0	0	12	0	12	
179	13.04.2023 16:12:02	29	58,96985	11,11087	0	0	7	0	7	
180	13.04.2023 16:13:23	28	58,96967	11,11103	0	0	9	0	9	
181	13.04.2023 16:14:28	27	58,96949	11,11124	0	0	2	0	2	
182	13.04.2023 16:16:59	28	58,96926	11,11134	0	0	2	0	2	
183	13.04.2023 16:18:38	28	58,96906	11,11151	0	0	11	0	11	

<u>Linje</u>	<u>Dato Tid</u>	<u>Dyp</u>	<u>Lat</u>	<u>Long</u>	<u>Pennatula phosphorea</u>	<u>Funiculina quadrangularis</u>	<u>Virgularia mirabilis</u>	<u>Kophobelemnon stelliferum</u>	<u>Totalt antall</u>	<u>Osparhabitat</u>
184	13.04.2023 16:20:32	28	58,96888	11,11162	0	0	9	0	9	
185	13.04.2023 16:22:13	27	58,96867	11,11174	0	0	7	0	7	
186	13.04.2023 16:24:04	28	58,96846	11,11179	0	0	13	0	13	
187	13.04.2023 16:25:28	29	58,96824	11,11189	0	0	15	0	15	
188	13.04.2023 16:27:16	29	58,96801	11,11196	0	0	3	0	3	
189	13.04.2023 16:28:38	28	58,9678	11,11207	0	0	10	0	10	
190	13.04.2023 16:30:41	26	58,96758	11,11214	0	0	6	0	6	
191	13.04.2023 16:33:33	29	58,96736	11,11221	0	0	1	0	1	
192	13.04.2023 16:34:56	28	58,96714	11,1123	0	0	3	0	3	
193	13.04.2023 16:36:50	28	58,96692	11,11242	0	0	1	0	1	
194	13.04.2023 16:39:29	27	58,9667	11,11253	0	0	3	0	3	
196	13.04.2023 16:44:44	28	58,9663	11,11291	0	0	4	0	4	
197	13.04.2023 16:46:01	26	58,96611	11,11311	0	0	2	0	2	
199	13.04.2023 16:49:04	26	58,96571	11,11352	0	0	1	0	1	
201	13.04.2023 16:53:37	25	58,9653	11,11386	0	0	2	0	2	

<u>Linje</u>	<u>Dato Tid</u>	<u>Dyp</u>	<u>Lat</u>	<u>Long</u>	<u>Pennatula phosphorea</u>	<u>Funiculina quadrangularis</u>	<u>Virgularia mirabilis</u>	<u>Kophobelemnon stelliferum</u>	<u>Totalt antal</u>	<u>Osparhabitat</u>
202	13.04.2023 16:55:14	26	58,9651	11,11406	0	0	2	0	2	
203	13.04.2023 16:57:34	22	58,9649	11,11424	0	0	3	0	3	
204	13.04.2023 16:58:56	22	58,9647	11,11444	0	0	1	0	1	
205	13.04.2023 17:01:07	19	58,9645	11,11464	0	0	1	0	1	
Grand Total					96	538	806	944	2383	

5 REFERANSER

- Länsstyrelserna i Västra Götaland, Halland och Skåne. 2020. Strategi för skydd och förvaltning av marina miljöer och arter i Västerhavet. Publikation 2020:14.
- OSPAR. 2010. Background Document for Seapen and Burrowing megafauna communities

STATSFORVALTEREN I OSLO OG VIKEN
Postboks 325
1502 MOSS

Vår ref.: 2302327-3 - 49
Vår dato: 13.6.2023

Deres ref.: Toril Hasle
Deres dato: 15.3.2023

Saksbehandler: Hege Haneborg Rønholt

Ber om vurdering av søknad om dispensasjon til ny føringsvei med fiberledning gjennom Nordre Øyeren naturreservat

Det vises til e-poster av 15. mars og 13. april 2023.

Nasjonal kommunikasjonsmyndighet har ikke forutsetninger for å vurdere tiltakene opp mot andre hensyn, og uttaler seg på generelt grunnlag om viktigheten av ekominfrastruktur. Det er en stadig økende forventning i samfunnet om tilgjengelighet til digitale tjenester, overalt og alltid. Både for myndigheter, bedrifter og enkeltpersoner øker avhengigheten til digitale tjenester. Det er derfor et kontinuerlig fokus på å redusere utfall av og feil i som oppstår i nett og tjenester og konsekvensene av disse i ekomsektoren, både fra tilbyderne og myndighetenes side.

Transmisjonsnett, også kalt transportnett, kan sammenlignes med bilveiene som går gjennom landsdeler, fylker og kommuner og sørger for forbindelser over lange avstander. Disse er gjerne bygd opp med flere nivåer av kapasitet og redundans. Hovedveiene som binder hele landet sammen har svært høy overføringskapasitet og høy grad av redundans. Lenger ut mot aksessnettet blir kapasitet og grad av redundans lavere. Nasjonale nett deles gjerne inn i nivåene lands-, region- og lokalnett.

Aksessnettene er viktige for å nå ut til de enkelte kundene og sikre tilgjengelighet for brukerne, mens de regionale og landsdekkende nettene sikrer at tjeneste fungerer og binder regioner og hele landet sammen.

Nkom har i rapporten «Robuste transmisjonsnett for Norge mot 2030»¹ oppstilt målbilder for robuste nasjonale transmisjonsnett. Målbildene skal bidra til å ivareta samfunnets og totalforsvarets behov i normaltilstand og under kriser.

Det første målbildet i rapporten omhandler robuste transmisjonsnett i hele landet, og beskriver bl.a. at det ønskelig med flere fysisk adskilte traseer til tettstedene i Norge, at hvert transmisjonsnett har godt utbygd redundans og at det finnes flere autonome landsdekkende transmisjonsnett.

Den digitale grunnmuren er i tillegg til å være kritisk for samfunnet, også viktig i totalforsvarssammenheng. Ekomnett- og tjenester er også regnet som samfunnskritiske funksjoner. Etter sikkerhetsloven er evne til å ivareta talekommunikasjonstjenester basert på norsk nummerplan, evne til å ivareta tekstbaserte meldingstjenester basert på norsk nummerplan og evne til å ivareta grunnleggende internetttilgang identifisert som grunnleggende nasjonale funksjoner.

Det er altså ønskelig å ha fysisk adskilte fibertraseer i de ulike «lagene» av nettet for å sikre redundans og diversitet. Dette er viktig for de enkelte brukerne og for myndighetene, og både i det vanlige og i krisesituasjoner.

På denne bakgrunnen er det som et utgangspunkt viktig at det bygges fibertraseer. Ekomloven stiller ikke krav til hvor eller hvordan fiberkabler skal legges, men ekomtilbydere skal etter ekomloven § 2-10 tilby elektronisk kommunikasjonsnett og -tjeneste med forsvarlig sikkerhet for brukerne i fred, krise og krig, noe som bl.a. innebærer at ekominfrastruktur på sikres på tilstrekkelig vis.

Bygging av fiberkabler er ikke søknadspliktig til Nkom. Utgangspunktet er at utbyggingen skjer gjennom markedsutvikling (med noen unntak for tilskudd til bredbåndsstøtte og tiltak for å sikre forsvarlig sikkerhet på nasjonalt nivå ut over kravet til forsvarlig sikkerhet etter ekomloven § 2-10).

Nkoms erfaring er at tilbyderne for å sikre diversitet og redundans ikke minst på det regionale nivået og på landsbasis inngår avtaler med hverandre for å kjøpe, leie eller bytte kapasitet i fiberkabler og på den måten sikre fysisk adskilte føringsveier.

Behovet for å sikre robuste ekomnett må derfor avveies mot andre hensyn, som f.eks. naturmangfold.

¹ [file:///C:/Users/hro/Downloads/Nkomrapport%2001.2022%20-%20Robuste%20transmisjonsnett%20for%20Norge%20mot%202030-ENKLE%20SIDER%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/hro/Downloads/Nkomrapport%2001.2022%20-%20Robuste%20transmisjonsnett%20for%20Norge%20mot%202030-ENKLE%20SIDER%20(1).pdf)



Fiberforbindelser som bidrar til økt diversitet underbygger målbildene om en sterk digital grunnmur. Etter Nkoms syn er det derfor viktig å legge til rette for fiberutbygging, der dette lar seg gjøre innenfor rammene av regelverket, og fremstår som hensiktsmessig veid opp mot andre hensyn.

Med hilsen

Rune Kanck
seksjonssjef

Hege H. Rønholt
seniorrådgiver

Dokumentet er godkjent elektronisk og ekspedert uten underskrift

From: Geir Holmer[geir.holmer@jtdassociates.net]

Sent: 07.08.2023 20:49:20

To: Olsen, Monika[monika.olsen@statsforvalteren.no]; Olsen, Monika[monika.olsen@statsforvalteren.no]

Cc: P165 Norfest[P165Norfest@tampnet.com]; Chris Solheim Allen[csa@cecon.no]; post@kystverket.no[post@kystverket.no]

Subject: Klage på avslag vedr. søknad om tillatelse til å legge fiberkabel i sjø – Norfest - Tampnet AS

Hei Monika,

Håper alt er vel.

Som kommunisert før ferien, vennligst finn vedlagt 'Klage på avslag vedr. søknad om tillatelse til å legge fiberkabel i sjø – Norfest - Tampnet AS' med vedlegg for behandling i styremøtet deres som jeg forstår går av stabelen 15-SEP-2023.

Vi presenterer gjerne for styret skulle dette være ønskelig og står som alltid parate til å svare på spørsmål.

Ber deg også vennlig om å bekrefte at du har mottatt denne e-posten med vedlegg.

Med Vennlig Hilsen,

Geir Holmer

+44 (0)776 964 1531

TAMPNET AS

Til: Ytre Hvaler Nasjonalpark c/ Monika Olsen
monika.olsen@statsforvalteren.no
fmosmoo@statsforvalteren.no

Oslo, 07 august 2023

Deres REF: 2023/2771-9

Kopi: Tampnet AS, Stavanger
Kystverket, Arendal (post@kystverket.no - Saksnummer 2022/4777)

Klage på avslag vedr. søknad om tillatelse til å legge fiberkabel i sjø – Norfest - Tampnet AS

Vi viser til deres vedtak av 23-JUN-2023 som svar på vår søknad av 22-DES-2022 med påfølgende tilleggsinformasjon.

Vi har satt oss godt inn i tilbakemeldingen deres og ønsker med dette å påklage vedtaket. Hovedgrunnene bak denne klagen utredes under, men kan i all hovedsak summeres som følger:

- Vårt omsøkte tiltak berører kun 1,300m sjøbunn som ikke allerede er drastisk påvirket av pågående fiske og bunntåling, og vil dermed være et mindre tiltak utover de aktivitetene som allerede tillates i det omsøkte området. Tiltaket har blitt vurdert til å ha en ubetydelig virkning for verneverdiene av ekstern ekspertise, konkludert i COWI's konsekvensutredning etter Miljødirektoratets veileder M-1941 (vedlegg 1) og nytt notat til WK Naturkart's rapport som delt tidligere (vedlegg 3).
- Alternative traséer har blitt grundig evaluert, men lar seg ikke gjennomføre grunnet sjøbunnsforhold, batymetri og andre nasjonalparker / verneområder i området. Nåværende trasé er derfor den minst inngripende, den med lengst avstand til sårbare arter, den minst hindrende for andre brukere av sjøbunnen, den eneste som muliggjør tilstrekkelig kort rute for de datahastighetene og forsinkelsene som er forventet nødvendig for fremtidig datakommunikasjon, og det eneste kommersielt levedyktige alternativet for kabelsystemet vi nå er i ferd med å bygge.
- Tiltaket har klare nasjonale samfunnsnyttige bidrag i form av en økning i tilgjengelighet og kvalitet for nasjonal og internasjonal datatrafikk. Kabelen gir økt datakapasitet, kabelrutediversitet, kabelredundans og nettverksrobusthet for nasjonal og internasjonal datatrafikk, og er et viktig bidrag til nasjonal datasikkerhet ved å sikre kritisk kommunikasjon mellom viktige knutepunkter både internt i Norge og internasjonalt (vedlegg 5).
- Norfest kabelen vil benyttes for forskning og undersøkelser av geofysisk aktivitet, det marine miljøet og aktiviteter i nasjonalparken gjennom forskningskonsortiene Smart-Ocean (vedlegg 6) og Centre for Geophysical Forecasting (vedlegg 7). Dette vil bidra til vernet av nasjonalparken gjennom undersøkelser og forskning på miljøparametere som strømninger og temperatur på ulike dyp, fiskeaktiviteter, bunntåling og marint liv. For bruk av nåværende og fremtidige forskningsprosjekter er det i denne kabelen dedikerte fibre avsatt til sensing og forskningsformål ut kabelens levetid. Det er unikt at dette gjøres for en fiberkabel for kommunikasjonsformål.

Basert på formåls- og dispensasjonsbestemmelsene i naturmangfoldsloven § 1 og § 48 anser vi at vårt tiltak klart kvalifiserer seg for en dispensasjon, gitt at det hverken strider mot verneformålet eller påvirker verneverdiene nevneverdig. Kabelsystemet bidrar derimot med betydelig nasjonal samfunnsnytte, forbedrer norsk datasikkerhet og muliggjør verdifulle vitenskapelige undersøkelser for nasjonalparken, og gir samlet en betydelig gevinst sammenlignet med de ubetydelige virkningene tiltaket vil ha på verneverdiene. Flere av nyttene fra tiltaket vil også kun gjelde den første kabelen av denne typen, som redundans og tilgang til fibre for vitenskapelige undersøkelser, slik at en dispensasjon heller ikke vil skape en presedens for andre fremtidige kabler.

Samfunnsinteresser:

Norge har som uttalt ambisjon å bli en digital vertsnasjon (<https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/norske-datasenter/id2867155/>), men det er i all hovedsak kommersielle aktører som Tampnet som bygger grunnmuren som muliggjør denne ambisjonen.

Norfest-kabelen vil være en svært viktig del av den nasjonale telekom infrastrukturen både i form av økt kapasitet for transport av data mellom viktige knutepunkt, men også fordi kabelen representerer en ny føringsvei i forhold til landbaserte fiberkabler. Kabelen blir spesielt viktig siden den knytter sammen punkter i Norge som er startpunkt for andre fiberkabler som går til utlandet, slik at robusthet og sikkerhet for internasjonal datakommunikasjon blir styrket.

Tampnet ble nylig underlagt sikkerhetsloven. Viktigheten av fibernettet til Tampnet for nasjonal sikkerhet er høy og Norfest kabelen vil være et viktig bidrag til å ytterligere sikre kritisk kommunikasjon som understøtter viktige samfunnsfunksjoner (vedlegg 5).

Vår forretningsplan rettferdiggjør investeringen bak Norfest, men det er et tungt løft hvor kommersielle gevinster er langt fra garanterte. Kabelen og nettverkets ytelse i form av datahastighet og forsinkelse er kritisk viktig. Denne hastigheten er i all hovedsak drevet av lengden på kabelen som gir optiske egenskaper som muliggjør forsinkelse- og kapasitetskrevede applikasjoner som f.eks. fjernkirurgi.

Dette gjør igjen nettverket attraktivt og rettferdiggjør investeringen. Dersom traséen blir for lang har dette konsekvenser for attraktiviteten i slik grad at forgreningen til Sverige sannsynligvis ikke vil kunne realiseres.

Hensyn til lengde, kapasitet og lokasjon er i liten eller ingen grad hensyntatt i uttalelsene fra myndighetene, samtidig er dette kritisk for oss byggherrer for gjennomføring av tiltaket.

I slike tilfeller fører motstridende interesser til den uheldige situasjonen at kommersielle aktører blir ute av stand til å bidra til at Norge innfrir landets uttalte digitaliseringsambisjon.

Utover nasjonale samfunnsinteresser har tiltaket vårt støtte fra lokale og regionale operatører som Hvaler Bredbånd og Blix Solutions som tjenesteleverandør til beboerne i Hvaler Kommune. Sistnevnte uttaler at deres planlagte fiber-link fra Norfest vil kunne tilby høyere oppetid og bedre kvalitet og sikkerhet rundt de digitale tjenestene beboerne bruker.

Forskning og vitenskapelige undersøkelser:

Tampnets Norfest-kabel er implementert med dedikerte fiberpar tiltenkt fiber-sensing brukt i Ytre Hvaler Nasjonalpark. Ved hjelp av fiber-sensing teknikker vil kabelen umiddelbart stå til disposisjon for forskning og forskningsprosjekter som adresserer miljøovervåkning og geofysiske hendelser. Med dette vil Norfest kabelen bidra til nytte for miljøovervåkning i Ytre Hvaler Nasjonalpark og til nasjonale forskningsprosjekter innenfor miljø og geofysisk overvåkning.

Fiber-sensing gjør det mulig å benytte kabelen som en rekke med mikrofoner for å fange opp lyd som forplanter seg i havbunnen og i vannet. Anvendelsesområdene for dette er mange og varierte. Det forskes i tillegg utbredt på området og antall bruksområder vil høyst sannsynlig bli utvidet i fremtiden.

Hva forbedret vern av Nasjonalparken angår kan fiber-sensingen hjelpe dere forstå med sikkerhet hvorvidt eller i hvilken grad det tråles i ulike områder, deriblant områder hvor dette ikke er tillatt. Vi kan også bidra med å identifisere hvilke båter som tråler i ulovlige områder. Vi har selv sett de voldsomme skadene påført av bunntråling i Nasjonalparken og skulle dere i fremtiden etablere eller utvide forbudssoner så vil fiber-sensingen gi dere muligheten til kontinuerlig monitorering av disse.

Dere kan også identifisere trålere som ikke sender AIS signaler [4] for bedre innsikt inn mot eventuelt spøkelsesfiske i Nasjonalparken. Skulle dere ønske å videreutvikle evnen til å kartlegge ankringsaktivitet i Nasjonalparken vil fiber-sensingen også kunne understøtte dette.

Videre muliggjør fiber-sensingen bevegelsessporing av organismer i havet som lager lyder, som f.eks. hvaler og annet dyreliv med akustisk signatur.

Hva andre datapunkter angår vil Norfest-kabelen også kunne anvendes til jordskjelvovervåking [3] med dertilhørende varsling, sporing av stormvær og havstrømmer samt havtemperatur [5] og salinitet.

Sensing-systemene er landbaserte, utstyret står i utstyrsrom på land og påvirker ikke den maritime installasjonen av Norfest.

Tampnet er deltaker i Centre for Geophysical Forecasting (CGF) [1] og SFI Smart Ocean [2] forskningskonsortiene. SFI Smart Ocean er nå i ferd med å ansette en PhD-student som vil arbeide med utviklingen av fiberoptiske DAS-teknologier for nye havapplikasjoner, spesielt overvåking av skipstrafikk, lokale værforhold og bølgehøyde, innvirkning av støy i havet på marint liv, og klimastudier. Kandidaten vil dermed utvikle teknologi som vil gi havindustriene tilgang til data som hjelper de å sikre trygg og sikker drift. Samtidig får forvaltningsorganer data som sikrer gode, kunnskapsbaserte rammevilkår for bærekraftig bruk av verdiene i havet. PhD-arbeidet vil bli gjennomført i et samarbeid med SFI Smart Ocean sine partnere, med veiledning fra Universitet i Bergen, NORCE og Tampnet. For å lykkes er arbeidet helt avhengig av å få tilgang til fiberinfrastruktur, slik som Tampnet foreslår å installere gjennom Ytre Hvaler Nasjonalpark.

Se side 14 for referanser oppgitt i parentes i dette avsnittet.

Naturmangfoldsloven og verneforskriften:

Vedtaket deres er i all hovedsak basert på verneforskriften, og ikke naturmangfoldsloven. Loven har høyere rang, og dermed større vekt som rettskilde – noe vi synes er snudd på hodet i deres vedtak. Loven setter skranker, og angir i sin ordlyd de vilkår som er førende for vurderingene som forvaltningen skal vurdere i sin saksbehandling.

Vi er ikke enige i at «*dispensasjonsmuligheten i nml. § 48 skal være en sikkerhetsventil som skal fange opp uforutsette eller spesielle/særlige tilfeller. Hjemmelen skal ikke brukes til å utvide rammen for vernevedtaket ved at det rutinemessig gis dispensasjon til tiltak/aktiviteter som i utgangspunktet er forbudt*».

Vi mener lovens § 48 setter rammene for tolkningen av, og rekkevidden til forvaltningens dispensasjonsadgang. Ordlyden i § 48 åpner for at «*forvaltningsmyndigheten kan gjøre unntak fra et vernevedtak dersom det ikke strider mot vernevedtakets formål og ikke kan påvirke verneverdiene nevneverdig, eller dersom sikkerhetshensyn eller hensynet til vesentlige samfunnsinteresser gjør det nødvendig*.» Dispensasjonsbestemmelsen i § 48 nevner konkret sikkerhetshensyn og vesentlige samfunnsinteresser som momenter som dispensasjonsmyndigheten skal vurdere opp i mot de verneverdige verdiene.

Det fremgår av bestemmelsen at forvaltningsmyndigheten kan gjøre unntak fra et vernevedtak dersom det ikke strider mot vernevedtakets formål og ikke kan påvirke verneverdiene nevneverdig, eller dersom sikkerhetshensyn eller hensynet til vesentlige samfunnsinteresser gjør det nødvendig». Av ordlyden fremgår at muligheten til å dispensere er todelt, dispensasjon kan gis dersom det ikke strider mot vernevedtakets formål og ikke påvirke de verneverdige verdiene nevneverdig. Bruken av «og» viser at begge vilkår må være innfridd. Siste del av bestemmelsen åpner for dispensasjon dersom sikkerhetshensyn eller hensynet til vesentlige samfunnsinteresser gjør det nødvendig. Vi understreker at denne dispensasjonsadgangen følger etter de to ovennevnte, og lovgiver har bevisst benyttet «eller» for å skille de to mulighetene for dispensasjon.

Viktige momenter her er at vårt nett er anerkjent som samfunnskritisk infrastruktur, på lik linje med f. eks. viktig vann- og strømforsyning nasjonalt, ettersom Tampnet med sin infrastruktur er underlagt sikkerhetsloven.

Sikkerhetshensyn og vesentlige samfunnsinteresser bør tillegges en ikke ubetydelig vekt i tolkningen, særlig med tanke på et økt fokus på utbygging og tilgjengelighet av infrastruktur som er viktig for samfunnet som helhet. Som vi har redegjort for i andre avsnitt i klagen, er det ikke bare næringsliv og andre kommersielle aktører som drar nytte av økt kapasitet og tilgjengelighet i infrastruktur som den omsøkte – men også strategiske og samfunnskritiske interesser innen helse, forsvar, forskning og undervisning vil profitere på utbygging av, og tilrettelegging for slik infrastruktur som Norfest representerer.

Formålsbestemmelsen i nml. § 1 fastsetter at *«naturen med dens biologiske, landskapsmessige og geologiske mangfold og økologiske prosesser tas vare på ved bærekraftig bruk og vern, også slik at den gir grunnlag for menneskenes virksomhet, kultur, helse og trivsel, nå og i fremtiden, også som grunnlag for samisk kultur.»* Etter forarbeidene, åpner formålsbestemmelsen for en dynamisk tolkning, som også inkluderer at loven *«gir grunnlag for menneskers virksomhet (...)»*. At dispensasjonshjemmelen i § 48 viser til lovens egen formålsbestemmelse, understreker viktigheten av et dynamisk syn på tolkningen av naturvern vurdert opp mot den samfunnsmessige utviklingen. Norfest, med de muligheter den gir for *«menneskers virksomhet»* i overskuelig fremtid kan nettopp være en interesse som må vurderes opp mot verneinteressene, og på bakgrunn av utviklingen i samfunnet.

Vi oppfatter det som klart at tiltaket vårt kvalifiserer et slikt unntak gitt at vi ikke strider mot vernevedtakets formål og har ubetydelig virkning for verneverdiene.

Videre finner vi det hensiktsmessig å poengtere samfunnsnyten av fiber-sensing som Norfest muliggjør. Dette vil kunne forbedre vernet av Nasjonalparken utredet i søknaden vår og videre senere i denne klagen, anser vi det som hensiktsmessig å også vurdere et unntak etter verneforskriftens § 4. Bestemmelsen åpner for at *«forvaltningsmyndigheten kan gjøre unntak (...) når formålet med vernet krever det, for vitenskapelige undersøkelser og arbeid av vesentlig samfunnsmessig betydning, eller i andre særlige tilfeller når dette ikke strider mot formålet med vernet.»* Anvendelsen av kabelen for vitenskapelige undersøkelser beriker vernet av naturverdiene og bør derfor vurderes som en ytterligere grunn til å gi et unntak under forskriftene. Se fullstendig redegjørelse under *«forskning og vitenskapelige undersøkelser»*.

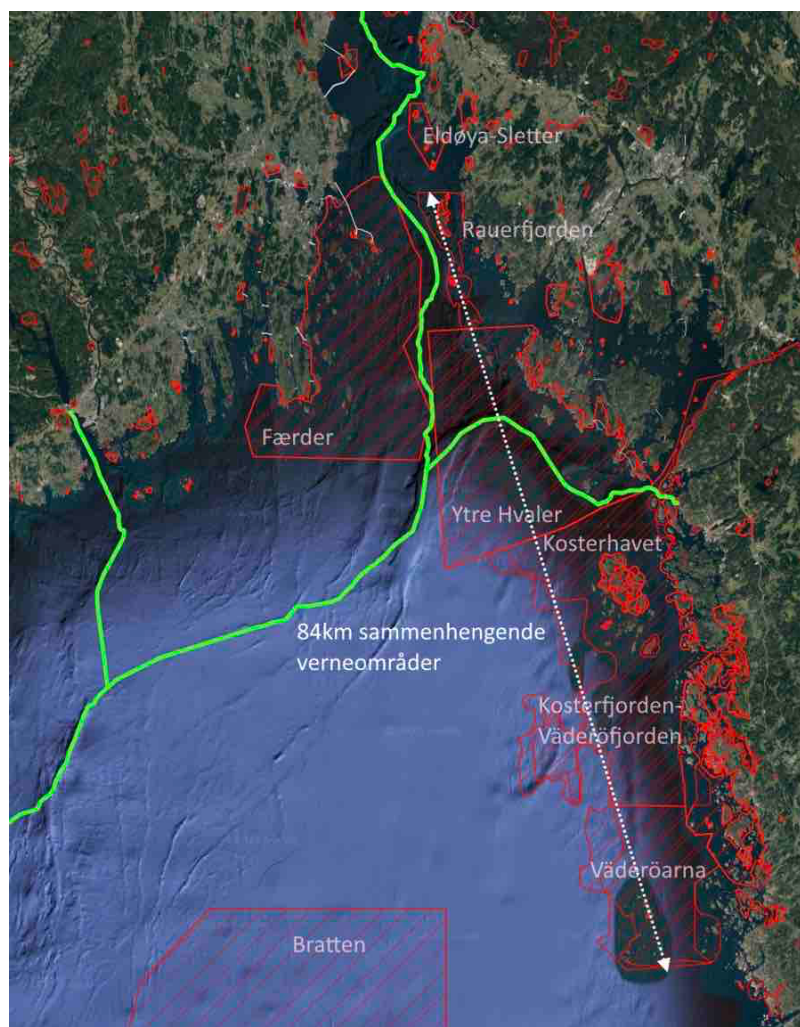
Endelig finner vi det underlig at dere legger stor vekt på risikoen for presedensvirkning ved å fatte et begunstigende vedtak for vårt omsøkte prosjekt. En slik begrunnelse fremstår som uheldig, ettersom den strider mot det forvaltningsmessige prinsippet om at hver sak skal undergis en konkret helhetsvurdering. Man kan ikke ha en offentlig forvaltning som *«låser ned»* sin oppfatning for fremtiden, og dermed eliminerer individuell saksbehandling. Dette blir forhånsprosederer, og bryter med viktige forvaltningsrettslige prinsipper.

Alternative ruter:

Vi har siden oppstarten av Norfest prosjektet – slik vi alltid har for tiltak i sjø – hatt som ambisjon å finne et design som i størst mulig grad ivaretar alle de ulike interessene vi møter på veien uten at disse samtidig driver et design som ikke har livets rett. Interessene er varierte (nasjonalparker og vernede områder, aktiviteter forbundet med fiske, dumpe-områder for eksplosiver fra verdenskrigene, akvakulturelle installasjoner, forurensning og miljø-hensyn, kulturminner og andre installasjoner som allerede tar plass på havbunnen (f.eks. strømkabler, gassledninger, vannledninger)) og kommer i tillegg til de geologiske hensyn et tiltak som vårt må ta i betraktning (topologi, batymetri og gravbarhet). Et slikt design krever mye tid og ressurser og er en helt sentral del av planleggingen av installasjoner på sjøbunnen. Dere fikk som del av dette arbeidet tilbud om at vi la til ekstra områder utenfor traséen dersom dette kunne styrke innsikten dere har i forholdene i nasjonalparken. All innhentet data (video og multibeam) har blitt delt med dere og Havforskningsinstituttet.

I arbeidet med vårt design vurderte vi traséer som ikke kun unngår Ytre Hvaler Nasjonalpark, men også de nasjonalparkene og verneområdene som grenser mot nasjonalparken deres. Ser vi disse som ett sammenhengende belte er det 84km lengdemetere fra sør til nord (se kart 1) som er utilgjengelige for et tiltak som vårt. Dette gir en lengde på forgreningen inn til Sverige som ikke innfrir de kravene som stilles til kapasitet og leveranse for Norfest (optisk sett fra et teknisk- og markedspektiv og økonomisk sett fra vårt perspektiv som kommersiell aktør), slik at nevnte forgrening ikke vil la seg realisere.

Kart 1: Nasjonalparker og verneområder rundt Hvaler



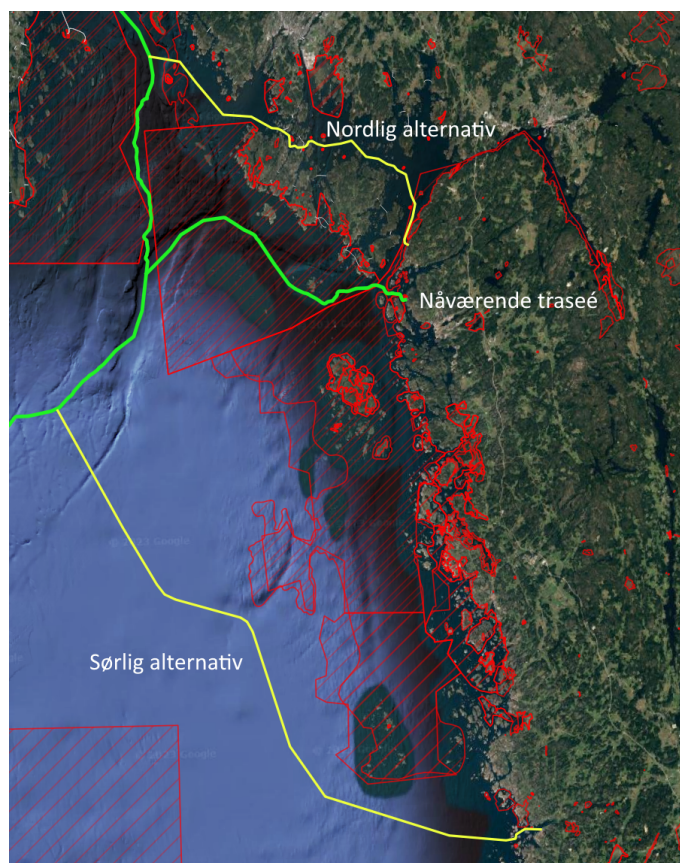
Nord for YHNP

Dersom vi ruter nord for nasjonalparken (se kart 2) må vi øke kabellengde med 6km og optisk lengde i vestlig retning med minst 30km. Ettersom de optiske lengdene mellom hvert landingspunkt allerede er maksimert vil et slikt tillegg forringe de optiske egenskapene til forgreningen til en slik grad at den ikke lengre gir mening grunnet for høy forsinkelse, for lav signalstyrke og for lav datakapasitet. Traséen ville også måtte gå gjennom Rauerfjorden maritime vernesone og deler av Kosterfjorden – Väderöfjorden verneområde hvor det er antatt større verneverdi i form av sårbare arter enn nåværende trasé. Store deler av traseen vil også måtte legges på veldig grunt vann som ikke muliggjør nedspyling, og krysser over et betydelig antall eksisterende kabler. Et slikt design er i strid med de robusthetskravene vi har for dette systemet, og ville på samme tid fjernet samfunnsnyttene relatert til økt nettverksrobusthet den nåværende traseen bidrar med.

Sør for YHNP

Dersom vi ruter sør for nasjonalparkene og verneområdene (se kart 2) må vi øke vi lengden på forgreningen med 40km og optisk lengde i nordlig retning med minst 57km. Ettersom de optiske lengdene mellom hvert landingspunkt allerede er maksimert vil et slikt tillegg forringe de optiske egenskapene til forgreningen til en slik grad at den ikke lengre gir mening grunnet for høy forsinkelse, for lav signalstyrke og for lav datakapasitet. Dersom vi ruter kun utenfor YHNP, men innenfor Kosterhavet nasjonal park og Kosterfjorden – Väderöfjorden verneområde, må vi over på grunnere vann hvor bunnforholdene er slik at den vil mest sannsynlig ikke vil muliggjøre nedspyling. Ettersom en slik trasé må gjennom grunnere vann er også verneverdiene antatt større enn i nåværende trasé, og en eksponert kabel i dette området vil også kunne være til hinder for andre brukere av sjøbunnen (som fiske og fritidsaktiviteter).

Kart 2: Alternative ruter utenom Ytre Hvaler Nasjonalpark



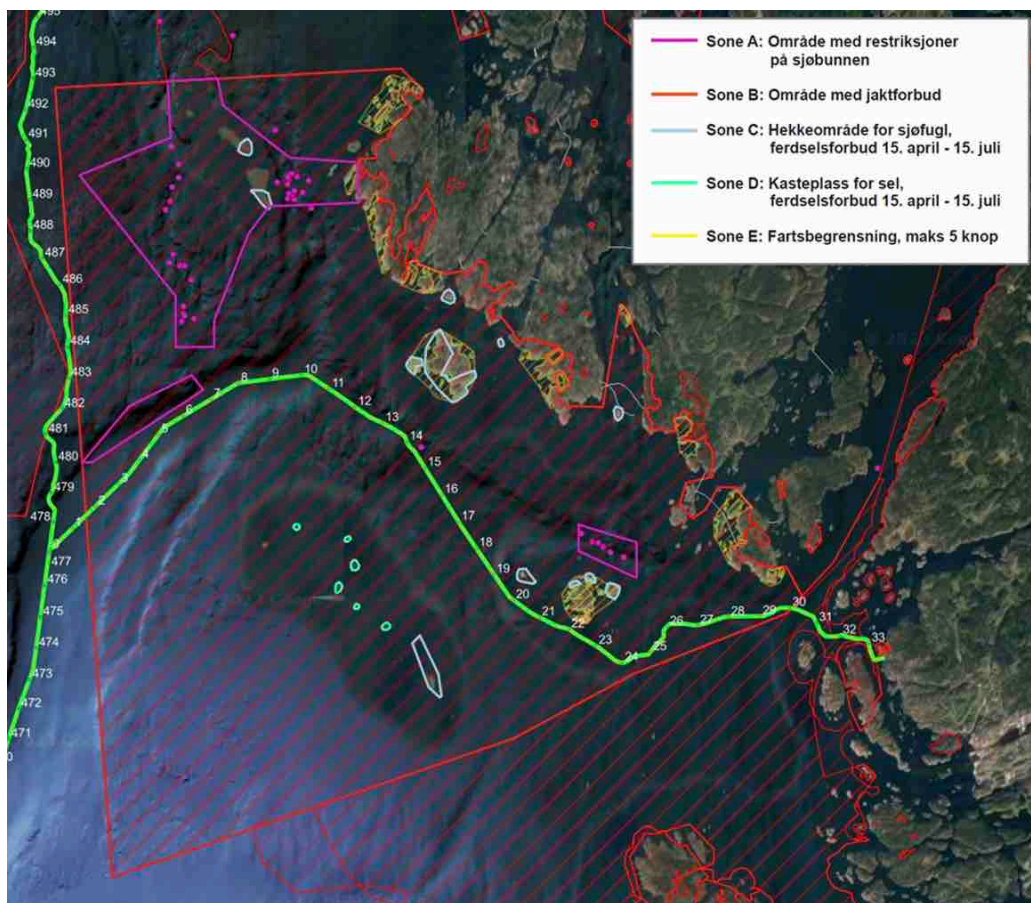
Påvirkning av verneverdier i nasjonalparken:

Vi forstår og respekterer at vernet i Nasjonalparken skal være strengt og at terskelen for å gjøre inngrep i verneområder skal være høy.

Som beskrevet i søknaden vår, legger vi hovedkabelen vår et godt antall kilometer fra land for å sikre at ruten unngår verneområder i den grad det er mulig, og på samme tid sikrer at den kan spyles skånsomt ned og ikke er til hinder for andre brukere av havbunnen. Vi oppsøker aktivt områder med dypt vann med myk sjøbunn hvor levede grunnlag for sensitive fauna vanligvis ikke er til stede og hvor bunntråling er tillatt, gitt at disse forholdene på samme tid muliggjør ned-spyling av kabelen vår (se kart 3).

Gjennom nasjonalparken har vi valgt den dypeste mulige traseen, holdt oss så langt unna områder med restriksjoner som mulig (Sone A, se kart 3) og lagt oss innenfor områder der det pågår aktiv fiske og bunntråling så langt det lar seg gjøre (se kart 5 og 6)

Kart 3: Ytre Hvaler vernesoner overlatt Norfest kabeltrasé:



For å verifisere at planlagt trasé har en ubetydelig virkning på verneverdiene har vi kjørt videundersøkelser over alle seksjonene utenfor og i utkanten av områder med aktiv fiske og registrert bunntråling (KP 12 -15 og KP 20 - 27, se kart 5 og 6). I tillegg har vi også undersøkt områder med registrert aktiv bunntråling for å se hvilken påvirkning de pågående fiskeaktivitetene har på sjøbunn og marint liv (KP 27 – 33), samt undersøkt et område hvor det tidligere har blitt gjort korallobservasjoner nord-øst for KP 14.5. Gjennom funnene fra disse undersøkelsene har eksterne eksperter (DNV, WK Naturkart, COWI) alle konkludert at tiltaket vårt har ubetydelig innvirkning på verneverdiene basert på fravær av sårbare arter, den skånsomme installasjonsmetodikken og de store inngrepene som allerede tillates og aktivt utføres gjennom fiske og bunntråling.

Metoden vår er industriens mest skånsomme, og nevnte WK Naturkart ble overrasket over avslaget gitt de voldsomme trålskadene som ble observert under sjøbunnsundersøkelsene. Video fra disse undersøkelsene har blitt delt med parken, og vi legger ved en link til video som viser spesifikt hvordan nåværende bunntåling i nasjonalparken påvirker sjøbunnen (vedlegg 4). Videoen er tatt i området KP 25 - 26 og viser klart de enorme forskjellene mellom denne tillatte aktiviteten og tiltaket vårt som vedtaket deres avsto.

Dere nevner videre i deres avslag at det på strekket mellom kp 21.37 og kp 24.45 av WK Naturkart ble registrert en del grus, stein og berg som kan være til hinder for nedspyling av kabelen. Metoden vår tillater nedspyling i grus og muliggjør mikro-navigering rundt hindringer som f.eks. stein og steinformasjoner. Vi har også, om nødvendig, muligheten til å bytte vannjetten til en såkalt 'steinjett' gjennom dette strekket. En slik jett er kortere og mer robust og muliggjør nedspyling til cirka 1m. Dysene på en slik jett sitter tettere og er mer effektivt i områder med grus, berg og stein. Bredden er de samme 26cm og oppvirvling er naturlig redusert gjennom stein og grus sammenlignet med sand og leire. Dersom det ansees kritisk for dere at sjøbunnen i området forblir uforstyrret kan vi vurdere å legge kabelen vår på sjøbunnen her, i stedet for å spyle den ned. Fra vår industris ståsted er ikke dette å anbefale gitt at den optimale beskyttelsen fra enhver ekstern trussel kommer fra nedspyling.

Vi vil også optimalisere traséen gjennom området ved å flytte kabelen 30m NNV ved kp 23.2. Dette flytter ytterligere 175m av kabelen tilbake i den aktive trålsone.

Konsekvensutredning etter Miljødirektoratets veileder M-1941

Det vises videre i vedtaket deres til at dere ikke har tilstrekkelig kunnskap om tiltakets virkninger på naturverdiene. Vi legger i den sammenheng ved en konsekvensutredning utarbeidet av COWI etter Miljødirektoratets veileder M-1941 (vedlegg 1).

Utredningsområdet ble i sin helhet karakterisert som å være av svært stor verdi. Konsekvensutredningen viser at tiltaket ikke vil føre til varige endringer som arealbeslag, endring av strømningsforhold eller fragmentering av natur. Tiltaksområdet vurderes å bli ubetydelig endret i både driftsfasen og permanent fase grunnet en forventet rask rekolonisering av bunnfauna.

Hva angår verdi- og påvirkningsgrad vurderes tiltaket å ha potensiale for 'noe miljøskade' som ikke er varig og som kan sammenlignes med effektene av tråling. Det påpekes at grøften tiltaket spuler er betydelig smalere enn én enkelt bunntåling.

Samlet konsekvens for naturmangfold i sjø i permanent fase vurderes som ubetydelig.

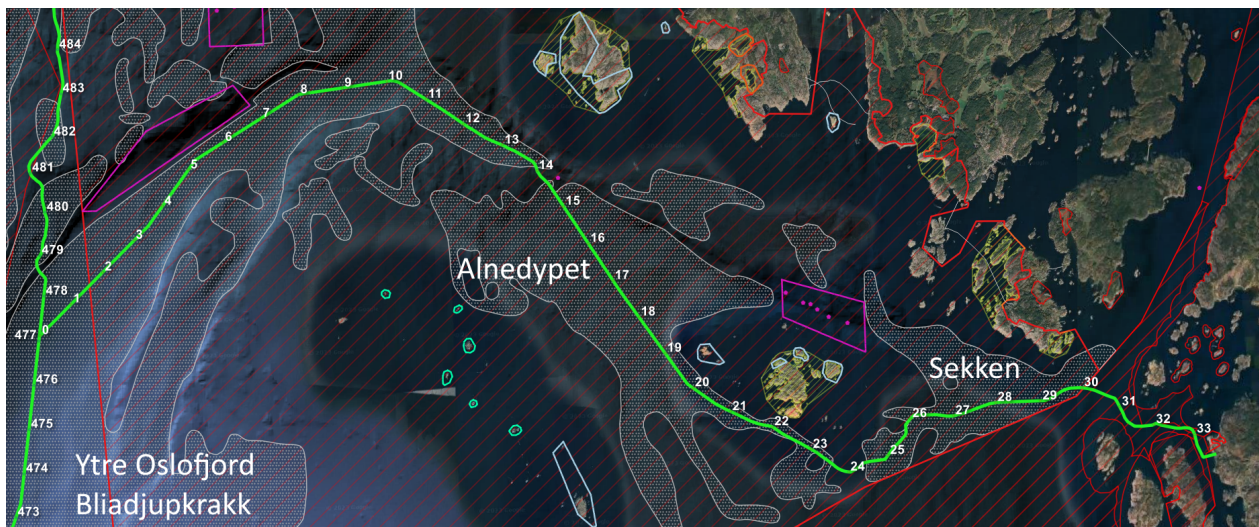
Detaljert størrelse på tiltak:

I den opprinnelige søknaden ble tiltaket konservativt definert som mudring, supplert med et konservativt volumanslag for massen som kunne bli påvirket. I etterkant har det blitt bekreftet av Miljødirektoratet at tiltaket vårt ikke er å anse som mudring. I forurensingsforskriften defineres mudring som «enhver forsettlig forflytning av masser fra bunnen, herunder slamsuging, forskyvning eller fjerning av bunnsedimenter» jf. §22.2 bokstav d. Det følger av §22.3 at mudring alltid krever en tillatelse fra forurensningsmyndigheten, imidlertid presiseres det at mudring ikke omfatter «oppvirvling som følge av normale aktiviteter i sjø eller vassdrag» jf. §22.2 bokstav d. Miljødirektoratet legger i sin praksis til grunn at legging av sjøkabel er en slik «normal aktivitet». Dermed regnes legging av sjøkabler ikke som mudring og skal derfor ikke vurderes etter forurensingsforskriften kapittel 22.

For å redusere inngrepet har vi gjennom detaljert planlegging redusert lengden på traseen til 28.5km, ned fra de konservativt estimerte 32km oppgitt i vår opprinnelige søknad. Med bredden på grøften på cirka 30cm gir dette at vi påvirker et areal på 8.5km². Under nedspyling brukes forskjellige "sverd" med dybde på 1.2 til 1.6m, alt etter sjøbunnsforholdene, men størstedelen massene som påvirkes under nedspylingen vil i all hovedsak falle tilbake i grøften umiddelbart (viser til video delt med dere tidligere). Fra tidligere erfaring er det typisk kun de øvre 30cm av grøften som oppvirvles, noe som igjen tilsier at total oppvirvling fra tiltaket er forventet å være rundt 2,550 m³ (til sammenligning med 15,000m³ som ble konservativt anslått i opprinnelig søknad).

Langs den planlagte traseen unngår vi alle områder hvor det er opprettet trålfobud eller registrert koraller (se kart 5), og ligger i all hovedsak i områder med dypt vann, myk sjøbunn og hvor Fiskeridirektoratet har etablert at det både drives og kan påregnes drives fremtidig fiske med aktive redskaper (se kart 4). Fiskeområdene traseen går gjennom er Ytre Oslofjord Bliadjupekrakk (KP 0 – 13.9), Alnedypet (KP 14.3 – 23.6) og Sekken (KP 24.5 – 30). Størsteparten av disse områdene har også registrert betydelig bunntråling i årene 2012 – 2022 (se kart 5), hvor betydelige skader på sjøbunn ble dokumentert under våre sjøbunnsundersøkelser. Grunnen til at det tilsynelatende ikke fiskes mellom disse feltene er de lokale sjøbunnsforholdene hvor seksjoner med grunnfjell og stein vanskeliggjør bunntråling. Installasjonsutstyret som benyttes er derimot betydelig mer manøvrerbart enn en bunntrål, og gjør at kabelen likevel kan legges i sjøbunnsområder som muliggjør nedgravning mellom disse hindringene (se kart 6 & 7). Da det er klart fra sjøbunnsundersøkelsene at den nåværende bunntrålingen påvirker sjøbunnen i adskillig større grad enn engangs-tiltaket vårt, må tiltaket vurderes ut fra den ekstra påvirkningen tiltaket har utover de eksisterende aktivitetene som allerede tillates i samme område. For tiltaket vil det si de relativt korte områdene uten nåværende aktiv fiske som utgjør kun rundt 1,300m av den totale kabeltraseen, hvor det totalt sett forventes å oppvirvle kun 117m³ masse (1.3km x 30cm bredde x 30cm) i områder uten sårbare arter. Dette gir en ubetydelig virkning på verneverdiene, og gir en karakterisering av tiltaket vårt som et mindre inngrep.

Kart 4: Aktive fiskeplasser (skraverte hvite områder)



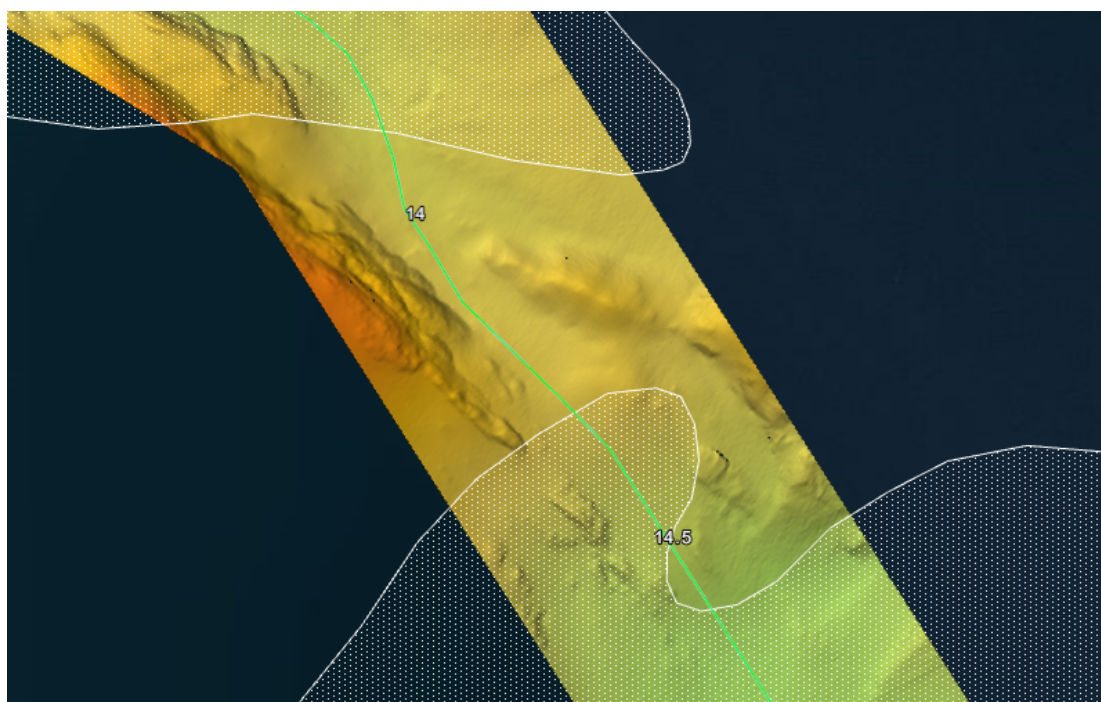
Kart 5: Registrert bunntråling perioden 2012-2022



Kart 6: Sjøbunnsforhold ved KP 24 (aktiv fiske i hvite skraverte områder)



Kart 7: Sjøbunnsforhold ved KP 14 (aktiv fising i hvite skraverte områder)



Erfaringer fra andre nasjonalparker og verneområder

Vi legger ved (vedlegg 2) en studie av fiberkabler som de siste år har blitt installert i ulike nasjonalparker og verneområder lokalt og internasjonalt. Studien er satt i sammenheng med Norfestkabelen og diskuterer i studiets første del kabelens rolle i Norges kritiske infrastruktur samt de ulike instansene som regulerer tiltak som våre. Studiens andre del fokuserer på industriens ambisjon om å installere sjøkabler ved bruk av presise og ansvarlige metoder og gjennomgår eksempler hvor andre installasjoner har funnet sted i sensitive verneområder.

Fiberkabler har blitt installert i sjø i mange tiår, og har oppnådd anerkjennelse for å ikke ha noen negativ innvirkning på verneverdier gjennom kabelens levetid. Norfest er en passiv kabel (ingen elektrisk spenning, kun passive komponenter i konstruksjonen) og inneholder ingen gifter eller miljøfarlige stoffer. Teknikkene industrien har utviklet hva installasjon angår betyr at vi i dag kan installere slike kabler med stor presisjon og med ubetydelige påvirkninger av miljøet vi opererer i. Dette er jo særskilt interessant når kabler installeres gjennom verneverdige områder som Ytre Hvaler Nasjonalpark.

Studios tredje del tar for seg annen ekstern forskning på virkningene disse kablene har på verneverdier i sjø. All tilgjengelig forskning viser at kablene i sin levetid ikke på noen måte forringer omgivelsene sine og at selve installasjonen har liten til kortvarig til ubetydelig virkning på naturverdiene. Dette gjelder særskilt metoden vi anvender ved bruk av en lett og navigerbar spylemaskin, men viser at selv bruk av plog heller ikke har andre enn mindre og temporære virkninger på det maritime miljøet.

Oppsummering:

Vi klager på vedtaket og henstiller om at klagebehandlingen konkluderer med å gi dispensasjon for å legge Norfest-kabelen gjennom Ytre Hvaler Nasjonalpark som omsøkt i søknad av 22-DES-2022 med oppdatert argumentasjon fremstilt her i klagen.

Hovedmomentene i klagen er:

- Den ubetydelige virkningen tiltaket har for verneverdiene i nasjonalparken, i henhold til COWIs konsekvensutredning etter Miljødirektoratets veileder M-1941 (vedlegg 1) og evalueringer av WK Naturkart (vedlegg 3).
- Størsteparten av tiltaket går gjennom områder hvor det allerede tillates og pågår aktiv fiske og bunntåling, hvor tiltakets engangspåvirkning vil være mindre enn ett enkelt trålspor. Utover de pågående fiskeaktivitetene vil tiltaket kun påvirke 1,300m "urørt" sjøbunn, hvor sjøbunnsundersøkelser har bekreftet fraværet av sårbare arter. Tiltaket kan dermed karaktereres som et mindre tiltak. Tiltaket er også bekreftet av Miljødirektoratet å falle under "normale aktiviteter" under forurensingsforskriften jf. §22.2 bokstav d, og skal dermed ikke ansees som mudring.
- Kabelen bidrar med klar nasjonal samfunnsnytte i form av økt datakapasitet, rutediversitet, kabelredundans og nettverksrobusthet for nasjonal og internasjonal trafikk (støtteuttalelse av KDD og NKOM i vedlegg 5).
- Kabelen bidrar til nasjonal datasikkerhet ved å sikre kritisk kommunikasjon mellom viktige knutepunkter både internt i Norge og internasjonalt.
- Kabelen vil ha dedikerte fibre avsatt til forskning og vitenskapelige undersøkelser av marint miljø, fiskeaktiviteter, skipstrafikk og geofysisk aktivitet gjennom fiber-sensing. Disse fibre stilles til fri dispensasjon av Nasjonalparken, og vil kunne bidra til vernet av parken ved gjennom overvåking av bunntåling og andre skipsaktiviteter i nærhet av kabelen. Dere får med dette muligheter dere ikke har i dag som igjen forbedrer evnen til å verne Nasjonalparken inn i fremtiden, på samme tid som det også åpner ny forskning og forståelse rundt marint liv, klima og marint liv i parken. Spesifikke forespørsler for bruk av disse fibre i forskningssammenheng fra Centre for Geophysical Forecasting (CGF) og Smart Ocean er lagt ved i vedleggene 6 og 7.
- Flere aspekter av samfunnsnyttene til kabelen vil være oppfylt med denne kabelen, som rutediversitet og fibre for forskning. Andre fremtidige kabler i samme område vil derfor ikke kunne oppfylle samme samfunnsnytte, slik at tiltaket vil ikke skape presedens for fremtidige kabler.
- Vi henviser i vedlegg 3 til forskning rundt de mange eksisterende fiberkabler som har blitt installert gjennom nasjonalparker og verneområder uten at hverken det korte inngrepet installasjonen representerer, eller kabelen som sådan i dens levetid forringer vernet av disse.
- Grunnet sjøbunnsforhold, batymetri, sårbart marint liv og andre nasjonal parker / verneområder er det ingen alternative ruter som rettferdiggjør initiativet, til den grad at forgreningen inn til Sverige i all sannsynlighet vil bli kansellert hvis nåværende trasé ikke kan benyttes. Dette er til hinder for utviklingen av nasjonale samfunns- og sikkerhetsinteresser, uavhengig av det faktum at Tampnet som utbygger er en kommersiell aktør.

Dere er velkomne til å inspisere metoden og utstyret nevnt i dette skrivet og er invitert til å ha en representant og/eller en kvalifisert marinbiolog/naturforvalter fra deres side delta i alle relevante og aktuelle aktiviteter.

Med vennlig hilsen

Anders Tysdal (at@tampnet.com)
CTO - Tampnet Carrier AS

Christopher Solheim-Allen (csa@cecon.no)
QHSES Manager - Cecon Contracting AS

REFERANSER

1. Centre for Geophysical Forecasting (CGF) – NTNU: <https://www.ntnu.edu/cgf>
2. SFI Smart Ocean: <https://sfismartocean.no/>
3. Using subsea cables to detect earthquakes | Google Cloud Blog: <https://sfismartocean.no/>
4. Waagard et al 2022 “Experience from long-term monitoring of subsea cables using DAS” Optical Fiber Sensing conference (OFS) 2022.
5. Eavesdropping on Whales in the High Arctic | Scientific Networks | NewsFeed (subcableworld.com): <https://www.subcableworld.com/newsfeed/scientific-networks/eavesdropping-on-whales-in-the-high-arctic>

VEDLEGG 1: COWI KONSEKVENsutredning etter Miljødirektoratets veileder M-1941

VEDLEGG 2: Tampnet Research Study - Erfaringer fra andre nasjonalparker

VEDLEGG 3: Notat til WK Naturkarts tidligere utstedte rapport (Apr 2023)

VEDLEGG 4: Link til video av bunn-trålet sjøbunn i nasjonalparken

<https://youtu.be/2fGmQLZTcjs>

VEDLEGG 5: Nkom og KDD; uttalelser i forbindelse med Norfest

VEDLEGG 6: Støttebrev SFI Smart Ocean

VEDLEGG 7: Støttebrev NTNU

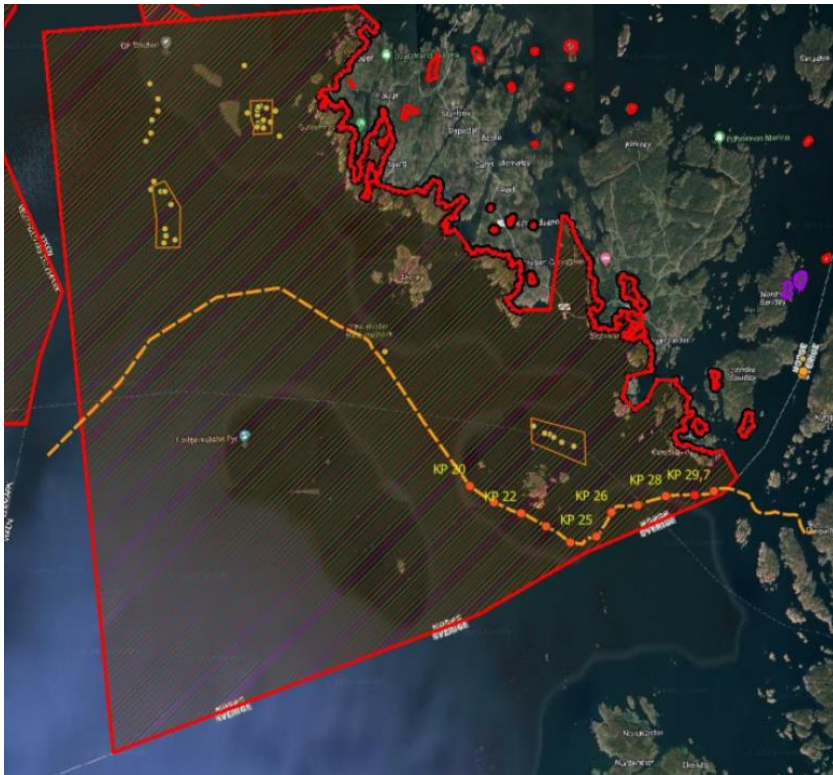
Konsekvensutredning naturmangfold i sjø i Ytre Hvaler nasjonalpark - Tampnet Norfest-prosjektet

Bakgrunn

Den 16. juni 2023 fikk Cecon Contracting AS på vegne av deres oppdragsgiver Tampnet AS avslag på søknad om tillatelse til å legge fiberkabel i sjø gjennom Ytre Hvaler nasjonalpark. Begrunnelse er at verneforskriften (§ 3 punkt 1.1 a og § 3 punkt 2.1) åpner ikke for at nasjonalparken kan gi tillatelse til legging av fiberkabel i sjøen. I slike tilfeller kan nasjonalparkstyret vurdere søknaden etter den generelle dispensasjonsbestemmelsen i naturmangfoldloven (nml) § 48.

WK Naturkart gjennomførte en ROV-undersøkelse langs deler av den foreslåtte traseen (KP 20-29,7 – totalt 9,7 km) den 14. april 2023 (Figur 1). Vanddyp langs traseen var 90 og 245 m. I tilhørende notat (WK Naturkart, 2023) konkluderer WK Naturkart bl.a. følgende: *Forstyrrelsen fra kabelleggingen er temporær og begrenset både i areal og tid. Vår vurdering er at inngrepet høyst sannsynlig ikke medføre noen langvarige effekter på sjøbunnen og at faunaen relativt fort vil rekolonisere de påvirkede arealene.*

Langs den delen av traseen som ble undersøkt med ROV ble det også observert: *mange og dype trålspor og der det var trålspor var det lange partier uten at det ble observert stedbundne arter* (WK Naturkart, 2023). Som betyr at deler av strekningen ikke er «urørt».



Figur 1. Kabeltraseen gjennom Ytre Hvaler nasjonalpark. Figur hentet fra WK Naturkart 2023.

Konsekvensvurderingen for Naturmangfold i sjø

Konsekvensvurderingen for Naturmangfold i sjø er gjort iht. Miljødirektoratets veileder M-1941 og er basert på beskrivelser i WK Naturkart notatet. De følgende seks stegene utgjør de sentrale elementene i metoden:

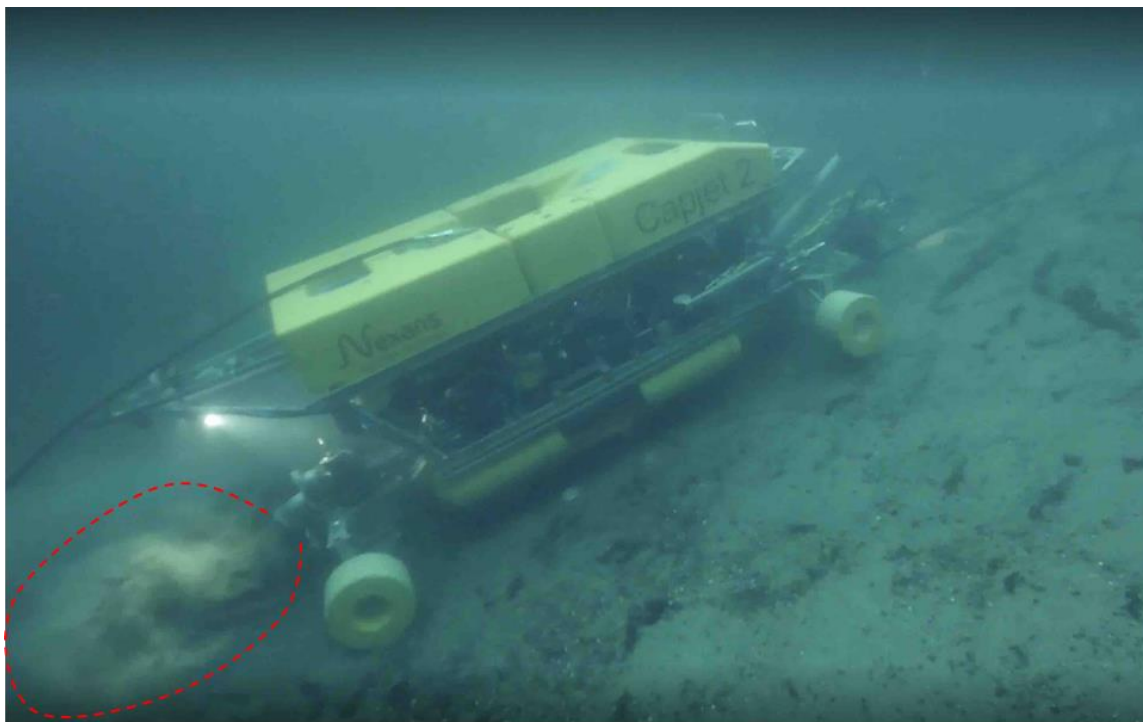
- > **Steg 1:** Del inn utredningsområdet i delområder. Når du gjør dette, må du samtidig være kjent med verdikriteriene i steg 2.
- > **Steg 2:** Sett verdi for hvert delområde ved hjelp av verditabellene i steg 2.
- > **Steg 3:** Vurder hvordan planen eller tiltaket påvirker naturmangfoldverdiene i hvert enkelt delområde.
- > **Steg 4:** Bruk konsekvensvifta til å fastslå konsekvensen for naturmangfoldverdiene i hvert delområde.
- > **Steg 5:** Når konsekvensgraden er fastsatt for alle delområdene, skal den samlede konsekvensen for naturmangfold for hvert alternativ (i dette tilfellet, nullalternativet, anleggsfasen og driftsfasen) vurderes.

- > **Steg 6** samler alle klima- og miljøtemaene (f.eks. vannmiljø, klimagassutslipp og friluftsliv) i konsekvensvurderingen og er derfor ikke relevant for dette tiltaket.

Steg 1 og Steg 2: Det er ikke alltid hensiktsmessig å dele opp utredningsområdet. I dette tilfellet vil ikke strekningen bli delt inn i forskjellige delområder. Dette er fordi hele strekningen hvor kabelen foreslås å bli nedgravd er innenfor et verneområde, og det er lite forskjell i fysiske egenskaper og funksjon. Dermed vil også hele strekningen få samme verdi, dvs. Svært stor verdi (Tabell 1).

Etter dialog med operasjonsleder for CapJet er **influensområdet** satt til 30 m på hver side av den foreslåtte traseen. Dette er et konservativt estimat mtp partikkelspredning under installasjon med CapJet spylemaskinen. Video av denne metodikken viser at oppvirvling av partikler er svært begrenset (Figur 2). Det har dessuten blitt gjort forsøk hvor man har studert effekter av deponering av sediment på mobile bunndyr som krabber, eremittkreps, fisk og snegler. Forsøkene viser en høy toleranse. Mobile bunndyr har en toleranse på mellom 30-40 mm nedslamming (Roegner m.fl. 2021). For stedbundne arter som østers og blåskjell, ser man først en negativ påvirkning på filtrering og overlevelse ved en nedslamming på inntil 1-2 cm, og et partikkelinnhold på > 250 mg/l i vannsøylen (Essink, 1999). Nedslamming undersøkelser fra Norge, blant annet DNV GL sine undersøkelser i Førdefjorden hvor det var en sedimenteringshastighet på 0,6 cm/år viste ingen målbare endringer i artsmangfoldet hos bløtbunnsfauna som levde i undersøkelsesområdet (DNV-GL, 2014). De bentiske artene som ble observert i ROV-undersøkelsen langs traseen, som sjøkreps, dypvannsreker og sjøfjær, har sitt normale habitat i og oppå mudderbunn. Det forventes derfor at deres toleranse ovenfor partikkelforurensning er tilsvarende som antydnet over.

Spredningen av partikler vil være svært begrenset, både areal- og mengdemessig. Basert på disse studiene er det derfor urimelig å anta at kartlagte naturtyper og f.eks korallforekomster og hardbunnsfauna som ligger langt unna traseen kan bli påvirket av tiltaket, spesielt *betydelig* påvirket.



Figur 2. Oppvirvling av sediment under installasjon av sjøkabel med Nexans sin CapJet spylemaskin. Patikkelsky er innenfor den stiplede røde linjen.

Tabell 1. Steg 2 i konsekvensvurderingen: Verdivurdering av delområder og begrunnelse for samlet verdi. I dette tilfellet er det kun ett delområde. Delområdet omfatter også influensområdet. For beskrivelse av verdikategoriene se Miljødirektoratets veileder M-1941.

Verdikategori					Samlet verdi	Begrunnelse
Verneområder og områder med båndlegging	Naturtyper	Artsforekomster inkludert økologiske funksjonsområder	Landskaps-økologiske funksjonsområder			
Svært stor verdi	Middels verdi	Middels verdi	Middels verdi	Svært stor verdi	Verneområde gir Svært stor verdi, og verdien vektet derfor høyest. Det finnes flere naturtyper som tareskog og skjellsand innenfor verneområdet, samt gyteområder for uspesifisert fisk. Men influensområdet til tiltaket berører ikke disse naturtypene. Det er en del fuglearter langs strekningen som er av nasjonal forvaltningsinteresse.	

Steg 3:

Det er forventet at bunnfauna i nedspylingsgrøften kan bli skadet og/eller død. Bunnfaunaen i og rundt grøfta kan også bli påvirket av partikkelspredning, men det er sannsynligvis snakk om små mengder. I anleggsfasen vil tiltaksområdet, dvs. traseen, bli *noe forringet* som følge av den fysiske forstyrrelsen av nedspylingen (Tabell 2). Definisjonen på *noe forringet* i M-1941 er: *Varig forringelse av mindre alvorlig art, eventuelt mer alvorlig miljøskade med kort restaureringstid (1-10 år)*. Forringelsen vil ikke være varig, og det vil være en kort restaureringstid. Tiltaket vurderes derfor å være i nedre del av kategorien *Noe forringet*.

En litteraturstudie publisert av Newell m.fl. konkluderte med at rekolonisering av bløtbunnsområder etter mudring tar typisk 6-8 måneder. I denne perioden etter mudring er det opportunistiske arter som små krepssdyr og børstemark med kort livssyklus som koloniserer tiltaksområdet, etterfulgt av flere arter med færre individer med lenger livssyklus. Dessuten er nedspyling av kabelen et mindre inngrep enn mudring i og med at man ikke fjerner alle organismene fra et stort område. Omkringliggende bunnfauna på hver side av traseen vil sannsynligvis innta tiltaksområdet etter installasjonen, som da kutter ned på rekoloniseringstiden.

Etterkontroll av tildekkingsområder viser lignende resultater. I Sandefjordsfjorden ble store arealer forurenset sjøbunn tildekket med rene masser i 2017-2018. Etterundersøkelsen i 2019 viste at antallet arter og individer allerede var på god vei tilbake. Undersøkelsen i 2022 viser fremdeles en positiv trend (COWI 2023). Ett-årskontrollen etter tildekkingen av Puddefjorden i prosjektet Renere Havn Bergen viste en økt diversitet i bunndyrsamfunnet (sammenlignet med før tiltaket). Det var forekomster av en rekke brun-, rød- og grønnauger, blant annet sukkertare, samt kutlinger og gyltefisker (COWI 2020). Sjøstjerner, kråkeboller og anemoner ble derimot funnet i mindre antall enn forventet, og kan trenge mer enn ett år for reetablering.

Tiltaket vil ikke føre til varige endringer som arealbeslag, endring av strømningsforhold eller fragmentering av natur. Fordi det er forventet en relativ rask rekolonisering av bunnfauna, vurderes tiltaksområdet å bli ubetydelig endret i driftsfasen/permanent fase (Tabell 2).

Iht. M-1941 skal kun varige konsekvenser vurderes, men vi mener det er fortsatt hensiktsmessig å beskrive de midlertidige påvirkningene tilknyttet anleggsfasen.

Det står følgende i M-1941 om vurdering av påvirkning: *Alle områder som blir berørt av et tiltak eller en plan skal identifiseres, men bare områder som blir varig påvirket skal vurderes. Varig påvirkning kan være både miljøskader og miljøforbedringer. Med varige miljøskader menes både irreversible inngrep og miljøendringer hvor det vil kreve lang tid eller omfattende restaurering for å gjenskape. Varig påvirkning kan følge både av tiltak i anleggsperioden og av det ferdige tiltaket.*

Tabell 2. Påvirkning av naturmangfoldverdiene i anleggs- og driftsfase. Anleggsfasen er vist i skravur fordi midlertidige virkninger skal egentlig ikke vurderes iht. M-1941.

Verdi iht M-1941	Fase	Vernet natur	Naturtyper	Artsforekomster / økologiske funksjonsområder
Svært stor verdi	Anleggsfase	Noe forringet	Noe forringet	Noe forringet
	Driftsfase	Ubetydelig endret	Ubetydelig endret	Ubetydelig endret

Steg 4 og Steg 5:

Det er med utgangspunkt i verdi- og påvirkningsgrad gjort en vurdering av konsekvensgrad iht. konsekvensviften i M-1941 (Tabell 3). Denne vurderingen viser at det er potensiale for *Noe miljøskade* langs traseen som følge av anleggsfasen, men det understrekes at dette ikke er en varig påvirkning. Virkningen kan sammenlignes med fysiske effekter av tråling, bare at bredden på spylemaskinen er betydelig smalere enn en bunntrål. Hele den planlagte traseen er innenfor et svært rekefelt som kan benyttes av yrkesfiskere med reketrål (Fiskeridirektoratet.no).

Nullalternativet er forventet situasjon i influensområdet dersom planen eller tiltaket ikke blir gjennomført. Det tar utgangspunkt i dagens miljøtilstand og beskriver den mest realistiske utviklingen i utredningsområdet. Konsekvensene i en KU beskriver endringer sammenliknet med nullalternativet. Det er ikke ventet at tiltak/planer i nullalternativet vil føre til at totalbelastningen for naturmangfold i influensområdet i driftsperioden øker. Men det må nevnes at det var dype trålspor langs deler av den foreslåtte traseen, og der det var trålspor var det lite synlig bunnfauna (MK Naturkart, 2023). Derfor er det mulig at det blir perioder med miljøskade i nullalternativet. Men vi har ikke informasjon om hyppighet av fremtidig trålevirksomhet i Ytre Hvaler nasjonalpark.

Samlet konsekvens for naturmangfold i sjø i driftsfasen (dvs. tiden etter installasjon av fiberkabel) vurderes som *Ubetydelig* for naturmangfold.

Tabell 3. Konsekvensen av tiltaket i nullalternativet, anleggs- og driftsfase iht. konsekvensviften i M-1941. Anleggsfasen er vist i skravur fordi midlertidige virkninger skal egentlig ikke vurderes iht. M-1941.

Verdi iht M-1941	Nullalternativet	Anleggsfasen	Driftsfasen
Svært stor verdi	Ubetydelig miljøskade (0)	Noe miljøskade (-)	Ubetydelig miljøskade (0)

Referanser:

COWI 2023. Rapport nummer: A126409-2022. Renere Sandefjordsfjord. Årsrapport - Overvåking av Sandefjordsfjorden 2022.

COWI 2020. Rapport nummer: RAP-A109463-2020-01. 1-årskontroll etter tiltak mot forurenset sjøbunn i Puddefjorden.

DNV-GL, 2014. Marinbiologisk tilleggsundersøkelse i Førdefjorden. Rapport Nr.: 2014-1193, Rev 01.


Essink, K., 1999. Ecological effects of dumping of dredged sediments: Options for management. Journal of Coastal Conservation, Vol. 5.

Miljødirektoratet 2020. Konsekvensutredning for klima og miljø- veileder M-1941.

Newell, R.C., Seiderer, L.J. og Hitchcock og D.R., 1998. The impact of dredging works in coastal waters: A review of the sensitivity to disturbance and subsequent recovery of biological resources on the sea bed. Oceanography and Marine Biology, 1998, Vol. 36.

Roegner, G. Curtis, Field, Stephanise A. og Henkel, Sarah K., 2021. Benthic video landers reveal impacts of dredged sediment deposition events on mobile epifauna are acute but transitory. Journal of Experimental Marine Biology and Ecology, Vol. 538.

WK Naturkart 2023. Visuell Kartlegging Marin Fauna KP 20 – 29,7 Tisler – Svenskegrensen.

Sandefjord	02.08.2023	
Sted	Dato	Underskrift
		Siri Ofstad, Miljørådgiver - 48409901

Subsea Cables

Protected Marine Site Case Studies and Summary of Environmental Literature

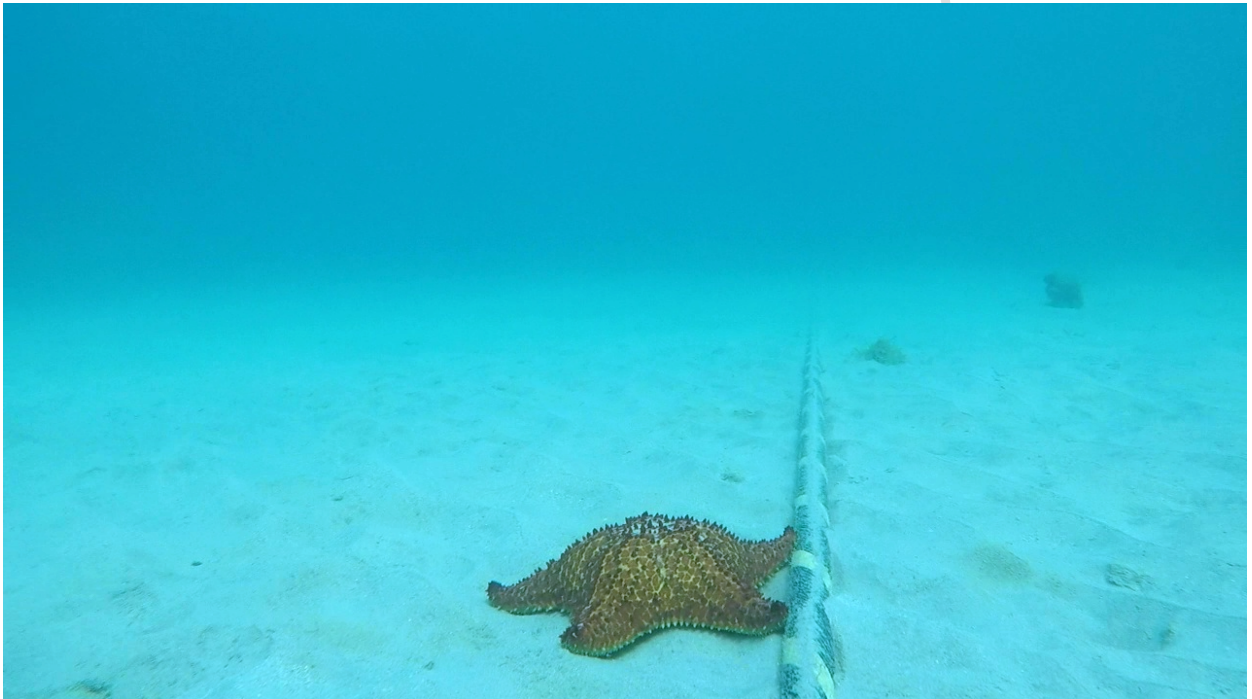


TABLE OF CONTENTS

1.0	Introduction	3
1.1	Project Overview	3
2.0	Marine Protected Areas and National Parks	5
2.1	Background.....	5
2.2	Compatibility with Marine Protected Areas	5
2.3	Dogger Bank SAC and Southern North Sea SAC.....	6
2.4	Olympic Coast National Marine Sanctuary.....	7
2.5	Viking Bank PVA.....	8
2.6	Boknafjorden/Jærstrendene PVA.....	8
2.7	Coastal Zone (North Sea) PVA	8
2.8	Maidens SAC (Scotland-Northern Ireland 4)	8
2.9	Greater Farallones National Marine Sanctuary	9
2.10	The Marinas Trench National Monument	9
2.11	Hawaiian Islands Humpback Whale National Marine Sanctuary.....	9
2.12	Northeast Canyons and Seamounts National Monument.....	9
2.13	UK Marine Conservazion Zones Hartland Point to Tintagel Marine Conservation Zone (MCZ)	9
3.0	Peer Reviewed Studies on Environmental Impacts of Submarine Cables	10

ABBREVIATIONS

EEZ	Exclusive Economic Zone
EIA	Environmental Impact Assessment
EMP	Environmental Management Plan
ESCA	European Subsea Cables Association
ICPC	International Cable Protection Committee
LP	Landing Point
MCZ	Marine Conservation Zone (UK)
MPA	Marine Protected Area
NMS	National Marine Sanctuary (USA)
NOAA	National Oceanic and Atmospheric Administration (USA)
PVA/SVO	Particularly Vulnerable Area (Norway)
SAC	Special Area of Conservation
TW	Territorial Waters
UNCLOS	United Nations Convention on the Law of the Sea

<i>Figure 1</i>	<i>Norfest proposed route within the boundary of Ytre Hvaler Nasjonalpark</i>	<i>4</i>
<i>Figure 2</i>	<i>Cable routes traversing Olympic Coast National Marine Sanctuary (Antrim et al, 2018).....</i>	<i>7</i>
<i>Figure 3</i>	<i>Northeast Canyons and Seamounts Monument (Pink lines = subsea cables).....</i>	<i>9</i>

1.0 Introduction

1.1 Project Overview

Norfest is a festoon submarine cable system which will provide fast, secure, and reliable connections both within Norway and with international connectivity to Sweden. This is in line with the National Strategy which states:

“Noreg har eit godt utgangspunkt for å vere eit attraktivt land å investere i, med god og sikker tilgang på fornybar kraft, solid digital infrastruktur, høg kompetanse og stabile rammevilkår. Investeringane i datasenter i Noreg har auka dei siste åra. Regjeringa vil at Noreg skal vere eit attraktivt land å investere i, for datasenter og anna databasert næringsliv, og vil arbeide med tiltak som kan bidra til auka vekst i datasenternæringa framover, samtidig som det blir lagt til rette for at utviklinga skjer på ein berekraftig mate.”

*Planar/strategi, Kommunal- og moderniseringsdepartementet,
www.regjeringen.no/no/dokumenter/norske-datasenter/id2867155/*

Submarine telecommunications cables are generally recognised to have low environmental impacts due to their small footprint, and the fact that they are benign in the marine environment once installed. This means that they are often compatible with Marine Protected Areas depending on the specific designations, as the environmental impacts are primarily limited to the installation phase which is short term and temporary, with minimal lasting impacts apart from the small presence of the cable itself.

The International Cable Protection Committee (ICPC) publish Government Best Practices for Submarine Cable Protection and Resilience¹ which highlight measures that can be taken by Governments across the world to promote good practices for submarine cables. This includes general principles which promote the resilience and security of national and international connectivity:

- Focus on statistically significant risks where government action could have the greatest impact on risk reduction;
- Promote commercial and regulatory environments that encourage multiple and diverse (both with domestic and foreign landings) submarine cable landings within the state’s territory;
- Observe and implement treaty obligations (particularly under the United Nations Convention on the Law of the Sea “UNCLOS”) and customary international law defining state jurisdiction over, and protection of, submarine cables;
- Promote transparent regulatory regimes that expedite cable deployment and repair according to well-established timeframes;
- Consult closely with industry to understand industry technology and operating parameters and to share data regarding risks;
- Recognize that laws and government policies themselves can sometimes exacerbate risks of damage and reduce resilience; and
- Engage with other states on a global and regional basis, as other states’ actions can greatly affect an individual state’s own connectivity.

¹ <https://www.iscpc.org/publications/icpc-best-practices/> ICPC Government Best Practices for cable protection and resilience

The Norfest cable will provide a robust and more diversified network along the south coast of Norway and into Sweden which gives multiple routes and increased diversity to add to the resilience and security of Norway's domestic and international connections as well as alternative routing to the existing land network. This decreases the risk to internet and communications through external aggression such as fishing damage, ships' anchors, as well as the potential for any malicious sabotage.

In alignment with the digital ambitions of the Government of Norway, it will link several strategic locations for existing data centres and future proofing options for new data centres. International connectivity will also be increased to Denmark, UK (England and Scotland) Ireland and the USA, with an additional new connection to Sweden – these options will also attract international investment opportunities.

While the commercial case is strong, the project is also in alignment with the policy ambition for “development to take place in a sustainable manner”², and in Section 2 of this document provides case studies of historic and modern examples of cables which have been installed within Marine Protected Areas, Marine National Parks, and National Sanctuaries, with some of the considerations for specific designations that have been taken into account using public sources of information.

In addition, a summary literature review is also included to demonstrate some of the peer reviewed papers and additional reports that highlight evidence of the minimal impacts of submarine cables in the marine environment in Section 3. Modern cable installation techniques are also precise and can lessen impacts using minimally invasive techniques for burial. This reduces impacts on the seabed, and burial also protects the cable against damage from other human activities.

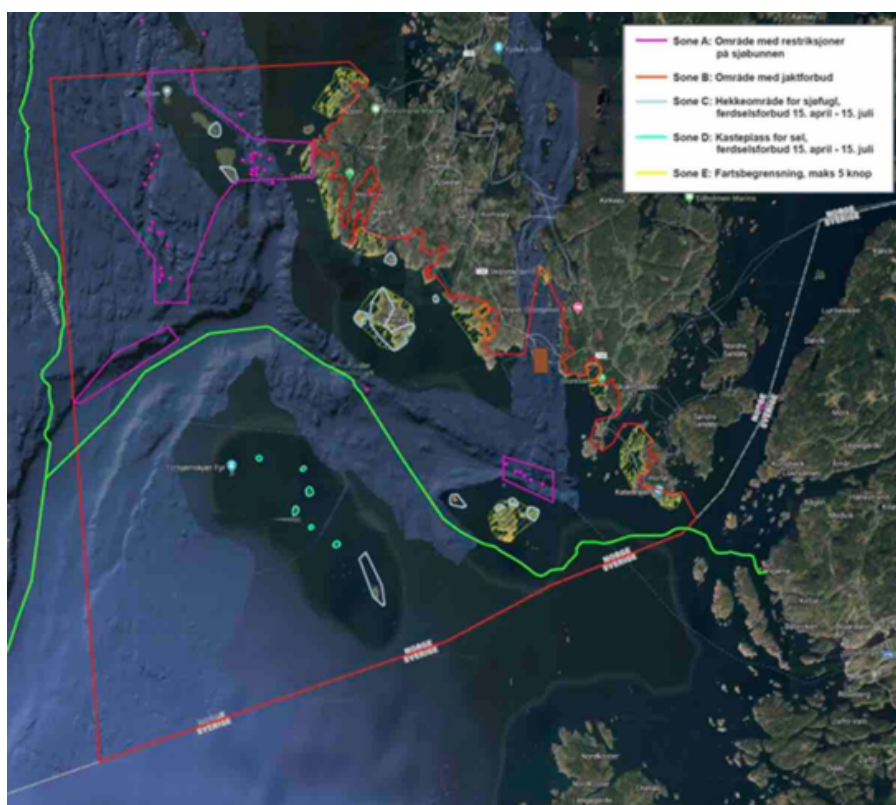


Figure 1 Norfest proposed route within the boundary of Ytre Hvaler Nasjonalpark

² Planar/strategi, Kommunal- og moderniseringsdepartementet, www.regjeringen.no/no/dokumenter/norske-datasenter/jd2867155/

2.0 Marine Protected Areas and National Parks

2.1 Background

Submarine cables have been installed in the oceans for decades and are recognised to have minimal impacts on the environment, with impacts confined to the short term and temporary installation activities relating to seabed disturbance.

Following the installation of the first subsea telegraph cables in the mid-19th Century (1850-1860s), continual advances in cable materials, manufacturing technology and cable laying techniques allowed the construction of telegraph networks throughout the world.

Since the 1980s telegraph and then coaxial cables have been superseded by fibre optic technology. Transmitting information digitally as pulses of light through thin fibres, fibre optic cables offer significantly higher capacity and data transfer which enables greater than 99% of modern inter-continental global communications. Submarine cables facilitate almost every aspect of modern life that relies on connectivity.

With a very small outer diameter, submarine cables have a very small footprint on the seabed, therefore following assessment, consideration of appropriate installation methodology and careful route design they can be installed within Marine Protected Areas.

2.2 Compatibility with Marine Protected Areas

With marine areas being granted protection measures such as Marine Protected Areas, Ocean Sanctuaries and Marine National Parks being introduced, this requires assessment of the designation and avoidance of impacts using the mitigation hierarchy in cable route design and engineering.

However submarine cables follow specific routes and connect countries and continents and therefore it is unavoidable that they will need to pass through protected areas in some locations, particularly in shallower water and coastal areas where they will need to make landfall. There are multiple constraints on cable routing (seabed conditions, human activities, MPAs, military zones, bathymetry, to name a few) and therefore alternative routing options can be impractical or impossible in certain circumstances. Where cables are compatible with the conservation or social objectives of protected areas, this can be mutually beneficial, and careful dialogue, route design and selection of installation method can mitigate or minimise any impacts that could occur.

Options for mitigation can include looking at less invasive techniques for installation in accordance with the sediment type and particular designation of such an MPA, or minimising the extent to which is crossed. However submarine cables follow linear routes, and therefore it is at times unavoidable that Marine Protected Areas around the world need to be crossed to reach their destination.

Cables are often seen as compatible or not detrimental to the conservation of Marine Protected Areas and other designated sites, and generally the specific designation of a site is considered during the route engineering and project design in accordance with industry good practices. There is literature and research available on the topic, and useful resources have been highlighted in Section 3.

A small number of examples of cables installed within MPAs have been outlined below as case studies, some of which are recent installations and others are historic installations that have been subsequently assessed. In section 3, the review of literature includes information on recovery and longer-term considerations relating to submarine cables which are generally considered to be benign in the marine environment once installed.

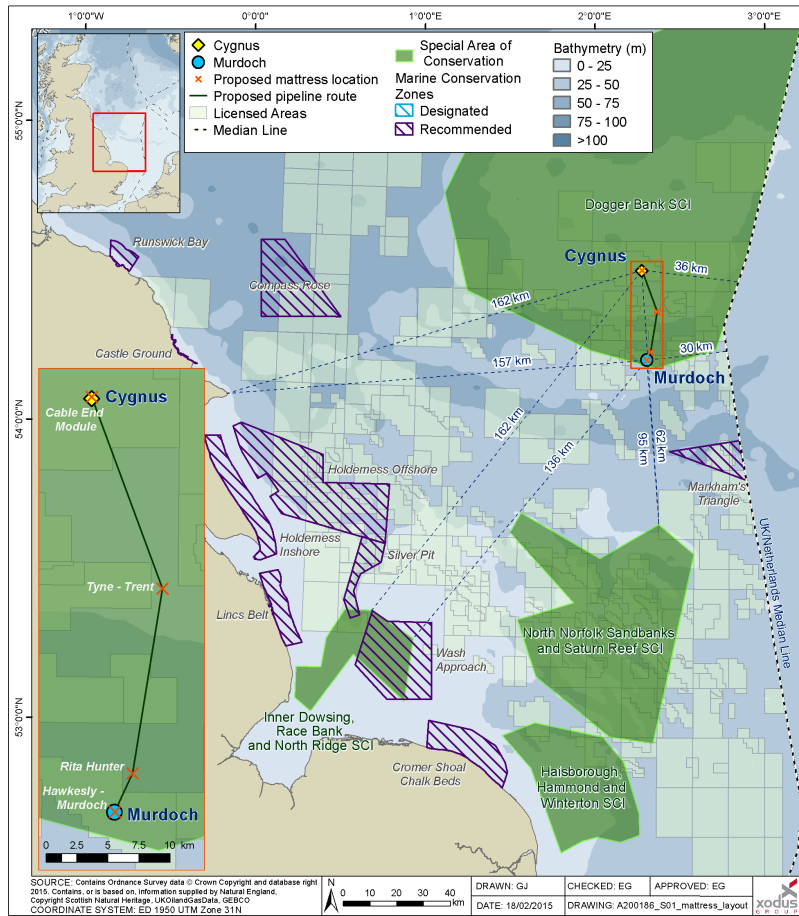
2.3 Dogger Bank SAC and Southern North Sea SAC

The Murdoch – Cygnus Submarine Cable System was installed and buried within two overlapping sites: the Dogger Bank Special Area of Conservation (SAC) designated for shallow sandbanks and the Southern North Sea SAC designated for harbour porpoise.

The Dogger Bank SAC has been designated under the EC Habitats Directive Annex I as “sandbanks which are slightly covered by seawater all the time”. Sandbanks are considered in this classification to be in water up to 20 m deep. The Dogger Bank is considered to be a unique ecological region, unlike anywhere else in the North Sea. Its exposed location in open waters means it is subjected to substantial wave energy,

which prevents the colonisation of the shallowest parts of the bank by vegetation. The sediments range from fine sands with shell fragments on top of the bank to muddy sands at greater depths. The benthic communities supported by these sediments are typified by polychaete worms, amphipods, small clams, hermit crabs, flatfish, starfish and brittlestars. Sandeels, which are an important prey source for fish, seabirds and cetaceans are present in the area, and the area is known as an important location for harbour porpoise, grey and common seals (JNCC, 2014).

The cumulative effects of the project were assessed to be minimal as despite the other petroleum development in the area, the footprint of the project was small and had been routed to consider sensitive features and other constraints. The conclusions of the Environmental Report for the project assessed that “Submarine telecommunications cables are widely recognised for the minimal environmental impact that they cause due to the small size, and relatively low levels of disturbance caused during installation, and it is anticipated that any environmental impacts to the surrounding environment caused by this project will be minimal and short term.”



2.4 Olympic Coast National Marine Sanctuary

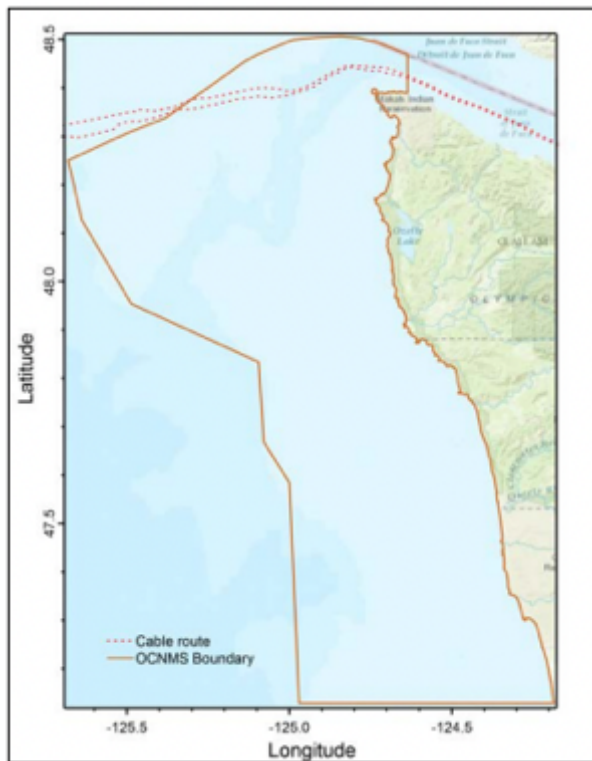


Figure 2 Cable routes traversing Olympic Coast National Marine Sanctuary (Antrim et al, 2018)

Two cables were installed through the [Olympic Coast National Marine Sanctuary](#) in the USA in 1999. Designated by NOAA on July 22, 1994, the Olympic Coast National Marine Sanctuary includes 3,188 square miles of marine waters off the Olympic Peninsula coastline. The sanctuary extends approximately 25 to 45 miles seaward, covering much of the continental shelf and several major submarine canyons. The sanctuary protects marine mammals and seabirds as well as kelp and benthic and intertidal communities. There are also cultural considerations with the Hoh Tribe, Makah Tribe, Quileute Tribe, and the Quinalt Indian Nation maintaining traditions of the past.

The mission of the National Marine Sanctuary is stated on the website as: *“To protect the Olympic Coast's natural and cultural resources through responsible stewardship, to conduct and apply research to preserve the area's ecological integrity and maritime heritage, and to promote understanding through public outreach and education.”*

At the time of installation there were no published research papers on the environmental impacts of the installation and burial of submarine cables, and as such the precautionary principle was applied with an assumption of some disruption to benthic communities. Since then there have been further papers and research on the environmental impacts of cables, some of which are highlighted in Section 3.

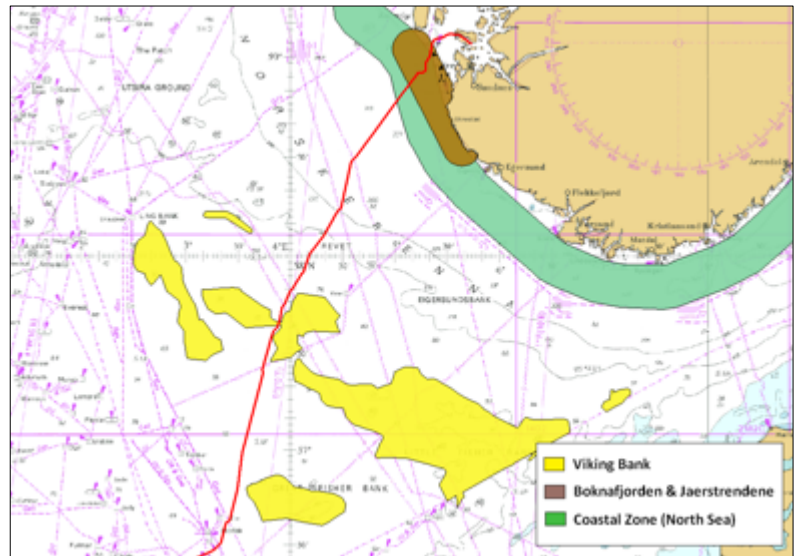
Due to the precautionary approach, some post-installation studies were conducted by sanctuary staff which revealed that the recovery of seafloor habitats and biological communities had been relatively rapid (within months to a few years) particularly in areas of granular substrates.³

The Sanctuary is tasked with balancing the needs of society, the ecological protection, and existing uses of the sea, and the assessment of installation activities, combined with careful design and installation of the cable using minimally invasive techniques means that the cables could be installed in compatibility with the marine environment and requirement to protect the area whilst recognising the unique need for linear routing of cables to pass through these areas to provide connectivity.

³ Antrim, L., Balthis, L., Cooksey, C. 2018. Submarine cables in Olympic Coast National Marine Sanctuary: History, Impact, and Management Lessons. Marine Sanctuaries Conservation Series ONMS-18-01. U.S. Department of Commerce, National Oceanic and Atmospheric Administration, Office of National Marine Sanctuaries, Silver Spring, MD. 60 pp.

2.5 Viking Bank PVA

The NOUK Cable was installed in 2021 and passes through the Viking Bank Particularly Valuable Area (PVA). One important feature of Norway's marine management plans is the selection of particularly valuable and vulnerable areas. These are areas that based on scientific assessments have been identified as being of great importance for biodiversity and biological production in the entire management plan area. The Viking Bank PVA is a spawning



ground for sand eels and a feeding area for whales that feed on these sand eels. Sand eels are also an important species to the commercial fishing industry. During normal activity, the area is affected by bottom trawling, occupation of areas by the petroleum industry, sediment deposition, noise from ship traffic, operational discharges of oil, and competition for resources between the fisheries on the one hand and whales and seabirds on the other.

It appears that the cable route was designed to minimise the routing within the PVA itself, and it is assumed that the cable was buried for protection.

2.6 Boknafjorden/Jærstrendene PVA

The Boknafjorden PVA is a physically dynamic environment area with several distinctive features of high geological and ecological diversity, ranging from open sea areas in the west via shallow kelp forests, beaches that are rich in drift seaweed and sand dune systems. The Boknafjorden PVA acknowledges that migratory and resident seabirds, kelp, and the common seal are all particularly vulnerable in the area.

The NOUK cable was also installed through this area, with Norwegian domestic cables installed in the vicinity.

2.7 Coastal Zone (North Sea) PVA

The Coastal Zone (North Sea) is a protected band that spans along the whole of the North Sea facing Norwegian coastline important for seabirds and whales. Species and habitats along the shoreline can be vulnerable to various human activities. However submarine cables need to be routed through the area due to the linear nature and requirement to make landfall. The assessment of activities, and careful installation and consideration for the environment in routing and project design minimises impacts in these areas.

2.8 Maidens SAC (Scotland-Northern Ireland 4)

The Scotland-Northern Ireland 4 cable passes through the [Maidens SAC](#) in Northern Ireland.

The Maidens SAC is designated for the two Annex I habitats (JNCC 2020a);

Sandbanks which are slightly covered by sea water all the time (Habitat 1110) and Reefs (1170). The Maidens SAC is also an OSPAR marine protected area. The area is considered to have a significant presence of grey seals (*Halichoerus grypus*; NATURA 2000).

According to the Environmental Report, which is available on the Public Register, the cable crossed an area of potential Annex I habitat in the form of bedrock reefs. However micro-routing was undertaken to minimise the extent of the area crossed as far as possible. This type of route design and consideration is a common feature when cables traverse MPAs. This is both to avoid disturbing sensitive features, and because it is preferable to install cables in featureless areas with sediments that are suitable for burial to protect the cable from other human activities.

2.9 Greater Farallones National Marine Sanctuary

The Japan-US submarine cable system lands in Manchester, California and crosses the very northern corner of the Greater Farallones National Marine Sanctuary. The NMS was established in 1981 and the cable was installed in 2001 therefore would have been assessed for compatibility within the NMS. It's worth noting that each NMS has had different regulations based on the specific designations associated with it.

2.10 The Marianas Trench National Monument

The Marianas Trench National Monument was established in 2009 and many cables were already installed through that area. The SEA-US submarine cable system crossed through the monument and was the first cable granted a permit to traverse it following the designation.

2.11 Hawaiian Islands Humpback Whale National Marine Sanctuary

Numerous systems mostly domestic inter-island systems, but and some larger international cable systems land in Hawaii and are routed through the Hawaiian Islands Humpback Whale National Marine Sanctuary.

2.12 Northeast Canyons and Seamounts National Monument

The Northeast Canyons and Seamounts National Monument consists of approximately 4,913 square miles (12,724 square kilometres) and is located about 130 miles east-southeast of Cape Cod. Approximately the size of Connecticut, the monument includes two distinct areas, one that covers three canyons and one that covers four seamounts.

These undersea canyons and seamounts contain fragile and largely pristine deep marine ecosystems and rich biodiversity, including important deep-sea corals, endangered whales and sea turtles, other marine mammals, and numerous fish species.

The NorthEast Canyons and Seamounts National Monument is in a strategic area for submarine cables crossing the Atlantic. There are commercial fishing prohibitions in the area that were introduced in 2021 to protect the benthic habitats and seamount ecosystems. This area reflects the need for submarine cables to pass through areas that are protected in order to traverse the ocean to connect strategic locations.



Figure 3 Northeast Canyons and Seamounts Monument (Pink lines = subsea cables)

2.13 UK Marine Conservation Zones Hartland Point to Tintagel Marine Conservation Zone (MCZ)

In the Southwest Approaches to the UK, there are several Marine Conservation Zones designated for protection, these include:

- Hartland Point to Tintagel
- Southwest Approaches to Bristol Channel
- Southwest Deeps (East)

The Southwest Approaches in the UK are a strategically significant location for submarine telecommunications cables, and through consultation with the conservation advisors, careful route design to select suitable seabed, and consideration of the installation techniques used, cables are installed in compatibility with such protected areas to minimise impacts to the MCZ in accordance with the conservation objectives and specific site designations. Environmental Reports and assessments are available on the MMO public register for cables installed in this location since the introduction of the Marine and Coastal Access Act 2009.

3.0 Peer Reviewed Studies on Environmental Impacts of Submarine Cables

Reference (Follow links to access reports)	Description
<p>Kraus, C. and Carter, L., 2018. Seabed recovery following protective burial of subsea cables - Observations from the continental margin. Ocean Engineering, 157, pp.251-261.</p>	<p>“Surveys also suggest that benthic communities recover at rates similar to physical restoration. With few exceptions, the physical presence of a cable and the disturbance caused by its burial have little effect on the benthos studied.” (NB: this study relates to jetted and trenched cables).</p> <p>This study focused on several submarine cables (including buried and surface laid examples) on the continental shelf, found that benthic recovery (i.e. to pre-lay state) is site dependent.</p> <p>Physical recovery varies with sediment supply, wave/current action, and burial mode. For instance, frequently shifting coastal sands are least susceptible because the associated fauna are resilient and opportunistic - attributes that allow them to re-establish quickly.</p> <p>With regards to installation effects, the small size of telecommunications cables and their controlled deployment on the seabed surface are unlikely to form a significant plume. If a plume forms it is unlikely to have a lasting effect on the benthos as evinced by studies of power and telecommunications cables that reveal little or no change in the benthic fauna before and after a cable deployment (e.g. see also the studies by Kuhnz et al., 2015; Kogan et al., 2006).</p>
<p>Carter, L., Collins, K., Creese, C., Waterworth, G. 2020. Chemical and physical stability of submarine fibre-optic cables in the Area Beyond National Jurisdiction (ABNJ). SubOptic 2019</p> <p>Referred to in ICPC Environment Update</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Studies of recovered sections of cable from the central Pacific, North Atlantic and Mediterranean Sea found that cables that had been installed for between 38-44 years

	<p>were physically intact and in very good condition.</p> <ul style="list-style-type: none"> • In depths beyond the photic zone (~200m in clear ocean water) encrusting epifauna appears to decline. • The cables had clean outer sheaths with no trace of biological encrustation (note that cables are not coated with antifouling agents), while the stranded steel that provides strength to the cable was free of corrosion. • Laboratory testing also found that deep-sea cables are chemically inert.
<p>Kuhnz, L. et al., 2015. Potential impact of the Monterey Accelerated Research System (MARS) cable on the seabed and benthic faunal assemblages. MARS Biological Survey Report 33pp plus appendices</p>	<p>"the major conclusion of the study is that the MARS cable has had little detectable impact on seabed geomorphology, sediment conditions, or biological assemblages". Some areas of surface laid cables self-buried after installation. Some exposed areas colonised with local sea anemones and there was no introduction or encouragement of invasive species observed.</p>
<p>Kogan, I., Paull, C., Kuhnz, L., Burton, E., Von Thun, S., Greene, H.G., & Barry, J., 2006. ATOC/Pioneer Seamount cable after 8 years on the seafloor: observations, environmental impact. Continental Shelf Research 26, 771-787</p>	<p>Following 8 years of the ATOC coaxial communications cable, "results indicate that the biological impacts of the cable are minor at most." However, there were some megafaunal differences related to sea anemones colonised on exposed sections of the cable and some fish gathered around the cable.</p>
<p>ICPC, 2016. Submarine cables and the Biodiversity Beyond National Jurisdiction (BBNJ). White paper presented to PrepCom II established by General Assembly Resolution 69/292</p>	<p>This paper was submitted by the International Cable Protection Committee (ICPC) to provide the UN Preparatory Committee with information on submarine cables, their contribution to sustainable development and their relationship to the marine environment in areas beyond national jurisdiction.</p>
<p>Carter, L., Burnett, D., Drew, S., Hagadorn, L., Marle, G., Bartlett-McNeil, D., Irvine, N., 2009. Submarine Cables and the Oceans- connecting the world. UNEP-WCMC Biodiversity Series 31. ICPC/UNEP/UNEP-WCMC, 64pp. ISBN 978-0-9563387-2-3.</p>	<p>A collaborative report between the UNEP-WCMC and the ICPC providing general background on Submarine Cables and including associated environmental impacts.</p>
<p>D. Burnett, R. Beckman, and T. Davenport, Submarine Cables The Handbook of Law and Policy, (2014), Chapter 7 [The Relationship</p>	<p>Historically, submarine cables have co-existed in MPA's with no significant harm to the environment.</p>

<p>between Submarine Cables and the Marine Environment], at pp. 202-207;</p> <p>Smith, D., Suárez, J., Agardy, T., Routledge Handbook of Ocean Resources and Management, (2015) at p. 360.</p>	<p>In fact, scientists have concluded that cable protection zones with the appropriate environmental attributes such as rocky reefs to encourage fish aggregation, can make ideal de facto marine protected areas.</p>
<p>Power Cable Papers</p>	
<p>Andrulewicz, E., Napierska, D. and Otremba, Z., 2003. The environmental effects of the installation and functioning of the submarine SwePol Link HVDC transmission line: A case study of the Polish Marine Area of the Baltic Sea. <i>Journal of Sea Research</i> 49, 337–345</p>	<p>This is a study on a power cable, so less directly relevant, but found that "No significant changes in zoobenthos species composition, abundance or biomass which could have been clearly related to cable installation".</p>
<p>Taormina, B., Bald, J., Want, A., Thouzeau, G., Lejart, M., Desroy, N. and Carlier, A., 2018. A review of potential impacts of submarine power cables on the marine environment: Knowledge gaps, recommendations, and future directions. <i>Renewable and Sustainable Energy Reviews</i>, 96, pp.380-391.</p>	<p>At any given location on a cable route, disturbance will typically persist from a few hours to a few days <i>"Overall impacts on ecosystems are considered minor or short-term"</i></p>

Table 1: Review of Literature

NOTAT 2023-3

Til: Cecon AS v/ Geir Holmer
Kopi til: Anette Omre
Fra: WK Naturkart v/Ola M. Wergeland Krog
Dato: 4. august 2023
Supplement til: [Wergeland Krog Naturkart Notat 2023-2](#)

NORFEST-FIBERKABELN FOR TAMPNET INC. KP 20 - 29,7 – EN UTDYPING AV KONSEKVENSENE AV TILTAKET FOR NATURMANGFOLDET

OPPDRAGET

Wergeland Krog Naturkart fikk den 27. juli 2023 et oppdrag med å utdype konsekvensene for naturmangfoldet i forbindelse med nedgravningen av en optisk fiberkabel i Ytre Hvaler Nasjonalpark.

BAKGRUNN

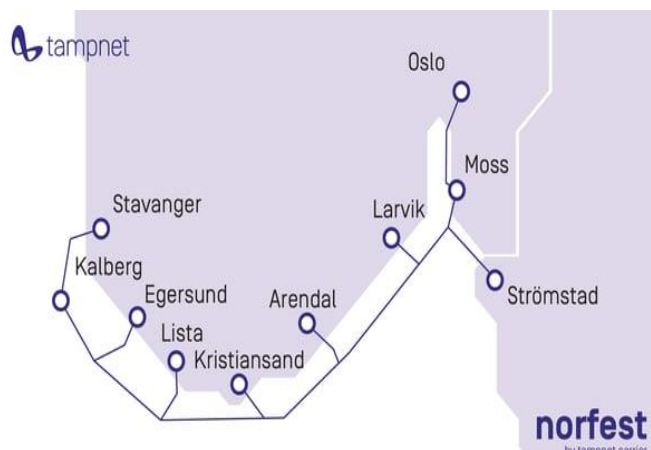
I april 2023 utførte WK Naturkart, på oppdrag for Cecon AS, en visuell befarings langs traséen for den planlagte Norfest-fiberkabelen for Tampnet Inc. på strekningen KP 20 - 29,7. Den aktuelle strekningen er den siste traséen i Norge og starter ca. 750 m SSV for holmen Alne, NV for Tisler og ender opp ca. 900 m sør for Herføl, noen hundre meter før traséen krysser over grensen til Sverige, der den skal ilandføres rett sør for Capri naturreservat i Strömstad

kommune. WK Naturkarts mandat var i hovedsak å påvise eventuelle sårbare naturtyper eller rødlistede / sårbare arter, med spesiell fokus på forekomster av øyekorall *Desmophyllum pertusum* (NT). Konsekvensene av tiltaket ble ikke diskutert, bare omtalt i én setning.

Søknaden om nedgraving av kabelen ble behandlet og avslått av Ytre Hvaler nasjonalparkstyre den 23. juni 2023 med følgende begrunnelse:

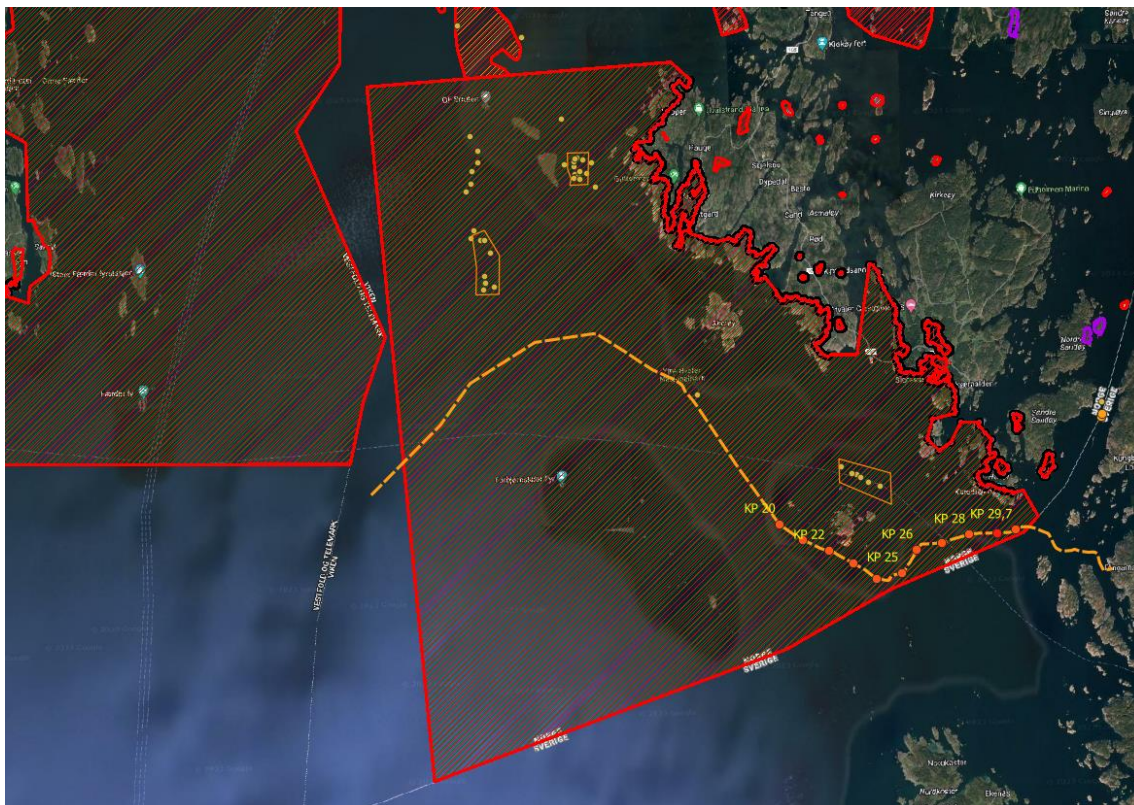
“Ytre Hvaler nasjonalparkstyre avslår søknad om tillatelse til legging av fiberkabel i sjø i Ytre Hvaler nasjonalpark. Tiltaket strider mot verneformålet og verneforskriften pkt. 1.1 området er vernet mot inngrep av enhver art, og kan påvirke verneverdiene nevneverdig. Avslaget er gjort med hjemmel i naturmangfoldloven § 48.”

Avslaget ble oversendt tiltakshaver Ceacon Contracting AS i brev datert den 26. juni 2023.



Figur 1. Oversiktskart over planlagt rute for Norfest kabelen. Kilde: Tampnet.no





Figur 3. Hele traséen på østsiden av Oslofjorden, fra svenskegrensen i sør til Missingene i nord, går gjennom Ytre Hvaler nasjonalpark. Traséen er markert med gul, stiplet linje. Trålforbudssonene er markert med oransje polygoner.

KORT BESKRIVELSE AV UNDERSØKT TRASÉ

Den undersøkte traséen går i hovedsak gjennom områder med bløtbunn, først og fremst i områder med trålskader, slik at skader på intakt sjøbunn minimeres.

På flere strekninger av den undersøkte traséen var bunnfaunaen nærmest helt fraværende fordi bløtbunnen var pløyd opp av tråldørene (som er nødvendige for å holde trålen åpen under tråling). Trålskadene var svært omfattende med dype «pløyespor». I partier var sjøbunnen så skadet at det ikke ble visuelt registrert levende stedbunden fauna på strekninger helt opp mot én kilometer (Wergeland Krog 2023). Video av trålspor kan sees på dette videoklippet fra kartleggingen: <https://youtu.be/2fGmQLZTcjs>

VURDERING AV KONSEKVENSER

Norge har verdens største forekomster av kaldtvannskorallrev med øyekorall *Desmophyllum pertusum* (rødlistet som *Nær truet NT*), og har dermed et globalt ansvar for bevaring av arten. Et sentralt mål med undersøkelsen av den aktuelle kabeltraséen var å påvise eventuelle forekomster av øyekorall. Det ble konstatert at hverken døde eller levende forekomster av arten ble observert.

Konsekvenser for substrat og fauna kan deles i konsekvenser i anleggsfasen og konsekvenser i driftsfasen. Til prosjektet vil Nexans spylegraver CapJet benyttes. Denne benytter kun vanntrykk til gravingen og spyle ei smal grøft (ca. 30 cm) ned til ca. 1,5 m dybde. Kabelen legges samtidig som grøfta spyles, slik at nedgravingen gjøres i én enkelt operasjon. Dette minimaliserer påvirkning av omkringliggende arealer i anleggsfasen.

Påvirkningen i anleggsfasen vil være direkte skade på substratet ved gravingen. Indirekte skade i anleggsfasen vil i varierende grad være nedslamming av omkringliggende arealer. Siden grøfta er smal og berørt trasé er relativt smal, vurderes faunaen rekoloniseringstid til å være relativt kort, for de fleste arter mindre enn ett år.



Faren for erosjon og langvarig tilslamming vurderes i driftsfasen, vurderes som liten da arealer på de aktuelle dybdene (+90 m) i svært liten grad vil være påvirket av bølger og strømninger.

Barrierevirkning er ofte en aktuell effekt ved langstrakte prosjekter som dette. Grøfta vil teoretisk kunne være barrieredannende, men dette anses som ubetydelig i dette prosjektet da både grøft og berørt areal er smalt. Dessuten fjernes det ikke masser ved gravingen.

KONKLUSJON

Hele tiltaket ligger innenfor et område som av Fiskeridirektoratet er definert som rekefelt, og i forhold til den pågående trålingen, og dens brutale påvirkning på bløtbunnen, anses de negative effektene av tiltaket i både anleggsfase og driftsfasen som ubetydelige for naturmangfoldet.

Vurderes tiltaket etter Miljødirektoratets veileder (2020) i konsekvensutredninger (M-1941), vil konsekvensene i anleggsfasen være *Noe miljøskade (-)* og i driftsfasen *Ubetydelig miljøskade (0)*. Tiltaket vil dermed kunne hevdes å ha ubetydelig eller begrenset virkning for verneverdiene.

REFERANSER

Miljødirektoratet 2020. Konsekvensutredning av klima- og miljøtema – Naturmangfold. Håndbok M-1941. Kun på nett.

Wergeland Krog, Ola. M. 2023. Visuell kartlegging marin fauna KP 20 - KP 29,7 Tisler - svenskegrensen. - *Wergeland Krog Naturkart Notat 2023-2*: 4 s + 1 vedlegg.





Nasjonal
kommunikasjons-
myndighet

TAMPNET AS
Hinna Park - Stadion blokk C, Jåttåvågveien
7
4020 STAVANGER

Anders Tysdal

Vår ref.: 2309026-1 -
Vår dato: 7.8.2023

Deres ref.:
Deres dato:

Saksbehandler: Hege Haneborg Rønholt

Uttalelse i forbindelse med Norfest

Nasjonal kommunikasjonsmyndighet (Nkom) viser til henvendelse av 26. juli 2023 fra Tampnet AS, hvor de viser til sin prosess med å installere nytt sjøfiberkabelsystem "Norfest" langs kysten Stavanger – Oslo, og at de har fått avslag på søknad om å installere fiberkabel gjennom Ytre Hvaler nasjonalpark.

I forbindelse med at Tampnet ønsker å klage på vedtaket, har Tampnet bedt Nkom om en uttalelse knyttet til den samfunnsmessige verdien av det planlagte kabelsystemet, for å bidra til et mest mulig opplyst saksunderlag.

Nkom er underlagt Kommunal- og distriktsdepartementet (KDD) og uttaler seg her på bakgrunn av rollen som tilsyns- og forvaltningsmyndighet for sektorområdet elektronisk kommunikasjon, herunder digital infrastruktur. KDD støtter Nkoms uttalelse i denne saken.

Sektorområdet elektronisk kommunikasjon er regulert i ekomloven, og formålet med reguleringen er å sikre brukerne i hele landet gode, rimelige og fremtidsrettede elektroniske kommunikasjonstjenester, gjennom effektiv bruk av samfunnets ressurser ved å legge til rette for bærekraftig konkurranse, samt stimulere til næringsutvikling og innovasjon. I tillegg skal tilbyderne i henhold til ekomloven § 2-10 tilby elektronisk kommunikasjonsnett og -tjeneste med forsvarlig sikkerhet for brukerne i fred, krise og krig.

Fiberutbygging skjer i all hovedsak på bakgrunn av rene markedsmessige og kommersielle hensyn, og bidrar til å oppfylle formålene med loven. Nkoms uttalelse er derfor ment som et bidrag til å opplyse saken ved å sette fiberinfrastruktur inn i en større kontekst.

Den samfunnsmessige betydningen av den nasjonale fiberinfrastrukturen

De nasjonale fibernettene utgjør en viktig del av grunnmuren i vårt digitale samfunn. Meld. St. 28 (2020-2021) «Vår felles digitale grunnmur – Mobil, bredbånds- og internettjenester»¹ påpeker følgende:

«Stadig flere tjenester, som håndterer stadig større verdier i samfunnet, digitaliseres, blant annet styringssystemer for industri, landbruk og havbruk, hjemmekontorløsninger og dokumentsystemer, kjøretøy og karttjenester, butikk- og betalingstjenester, underholdningstilbud og helse- og omsorgstjenester, herunder velferdsteknologi. I fremtiden vil nettene bære enda flere viktige og kritiske tjenester for samfunnet, som nød- og beredskapskommunikasjon over kommersielle mobilnett. Sikkerhetstiltakene i den digitale grunnmuren må reflektere denne utviklingen og tilpasses verdiene som bæres av grunnmuren.»

I meldingens del III er det lagt fram en nasjonal strategi for sikker og robust infrastruktur. Nkom har som en del av oppfølgingen av strategien lagt frem rapporten «Robuste transmisjonsnett for Norge mot 2030»². Her defineres fire målbilder som Nkom jobber med å nå frem mot 2030. Et av disse målbildene går ut på å legge til rette for at kommersielle fiberaktører etablerer flere og fysisk adskilte fibernett mellom regioner og tettsteder for å styrke diversitet og redundans. Formålet er at Norge skal ha en robust fiberinfrastruktur som kan betjene samfunnets behov i både fred, krise og krig.

Nasjonal sikkerhetsmyndighet uttaler i «Risiko 2023 - Økt uforutsigbarhet krever høyere beredskap»³, at det nasjonale risikobildet sjeldent har vært i så stor endring som i dag. De viser til krigen i Ukraina, Kinas voksende ambisjoner og utvidelsen av NATO. Videre viser de til samfunnets sårbarhet som følge av hurtig teknologisk utvikling og digitaliseringen av samfunnet. Den nasjonale fiberinfrastrukturen er en grunnleggende innsatsfaktor for det meste av samfunnets kritiske og digitaliserte samfunnsfunksjoner.

Mellom Østlandet og Vestlandet finnes det fibertraseer langs vei og jernbane over fjellet, og langs kysten. Utbygging av nye fibertraseer, herunder sjøfibertraseer langs kysten, bidrar til ytterligere forsterkning og fremføringsdiversitet mellom regionene Østlandet, Sørlandet og Vestlandet, i tråd med målbildet.

¹ <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-28-20202021/id2842784/>

² <https://nkom.no/rapporter-og-dokumenter/robuste-transmisjonsnett-for-norge-mot-2030>

³ <https://nsm.no/regelverk-og-hjelp/rapporter/risiko-2023>

Nasjonal datasenterstrategi

De siste årene har en rekke kommersielle fiberaktører bygd ut mange langdistanse fibernett både mellom regioner i Norge og mellom Norge og utlandet. Utbyggingen har vært drevet av en økende etterspørsel etter kapasitet og sikkerhet (redundans) fra datasenterindustrien i Norge.

Utbygging av fiberinfrastruktur generelt er i tråd med den gjeldende nasjonale datasenterstrategien «Norske datasenter – berekraftige, digitale kraftsenter»⁴.

Datasenterstrategien går ut på å legge til rette for datasenterindustri i Norge, for slik å sikre at nasjonale data kan lagres, og nasjonale digitale tjenester produseres, i Norge, basert på fornybar kraft. Strategien har derfor både næringsmessige, klimamessige og samfunnssikkerhetsmessige mål.

I datasenterstrategien pekes det på at utbyggingen av ny fiberinfrastruktur for datasenterindustrien bidrar til å styrke den digitale grunnmuren generelt:

«Det er viktige synergier mellom datasenteraktivitet og utbygging av elektroniske kommunikasjonstenester, nasjonalt og regionalt. Datasenteraktører etterspør robuste og redundante fiberføringsveger i transportnetta og kan slik medverke til auka nasjonal transportkapasitet. Utbygging av transportnetta for å møte den auka etterspurnaden etter framtidens mobil og breibandstenester frå norsk næringsliv og norske husstandar, legg på den andre sida til rette for ein infrastruktur som gjer det attraktivt å etablere datasenter i Noreg.»

Supplerende anvendelser av sjøfibernabler i tillegg til kommunikasjon

De siste årene har det skjedd betydelige steg i forskning og utvikling på å utnytte fiberbaserte kommunikasjonskabler også som sensorsystemer. Blant annet er NTNUs Centre for Geophysical Forecasting⁵ langt fremme på området. Fibernabler utnyttes da som akustiske sensorer som kan benyttes til alt fra trafikkovervåking, jordskjelvovervåking, miljø- og naturovervåking til sikkerhet og beredskap. Særlig er *sjøfibernabler* attraktive å utnytte da teknologien bidrar til en kostnadseffektiv innhenting av data fra det maritime miljøet.

Som eksempel har NTNU brukt teknologien for å gjennomføre forskning på hval-aktivitet ved bruk av sjøfibernablene ved Svalbard⁶. I etterkant av Nord Stream-eksplonasjonene har også Nkom på vegne av norske myndigheter bidratt med å finansiere implementering av denne type teknologi for å beskytte kritiske sjøfibernabler som understøtter olje- og gassproduksjon på

⁴ <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/norske-datasenter/id2867155/>

⁵ <https://www.ntnu.edu/cgf/>

⁶ <https://forskning.no/arktisk-dyreverden-marinbiologi/na-klarar-forskerne-a-folge-hvaler-i-arktisk-ved-a-avlytte-de-fiberoptiske-kablene-i-havet/2198590>



norsk sokkel⁷. Med andre ord kan sjøfibernkabler i dag utnyttes til flere samfunnsnyttige formål utover rene kommunikasjonsformål.

Avsluttende merknader

Viktigheten av en fiberkabel må vurderes konkret i det enkelte tilfellet, og vil bl.a. avhenge av i hvilken grad den bidrar til økt robusthet i nettene, hvem som skal ta den i bruk og for hvilke formål og i hvilken grad den bidrar til økt redundans og diversitet.

Etter Nkoms syn er det viktig å legge til rette for fiberutbygging, der dette lar seg gjøre innenfor rammene av regelverket, og fremstår som hensiktsmessig veid opp mot andre hensyn.

Med hilsen

Elise K. Lindeberg
avdelingsdirektør

Hege H. Rønholt
seniorrådgiver

Dokumentet er godkjent elektronisk og ekspedert uten underskrift

⁷ [Vil styrke tryggleiken for sjøfibernkabler og telekomtenester på norsk sokkel - regjeringen.no](http://regjeringen.no)

Fiberoptiske kabler for havovervåking – behov for fiberkabel på Ytre Hvaler nasjonalpark

03.08.2023, Bergen

Å kombinere bevaring av rene og rike hav med bærekraftig bruk er en av de viktigste oppgavene til regjeringen (ref. Regjeringens satsing på hav og havnæringer). Ny kunnskap viser at tilstanden til verdenshavene er dårligere enn tidligere antatt, og norskekysten er dessverre ikke noe unntak. Mer og bedre data om forholdene i havet er derfor avgjørende for å sikre kunnskapsbaserte beslutninger innen forvaltning av havets ressurser.

Det overordnede målet for SFI Smart Ocean (Senter for forskningsdrevet innovasjon), hvor Tampnet er partner, er å etablere observasjonssystemer for overvåking av undervannsmiljø og -installasjoner, basert på et fleksibelt og autonomt nettverk av smarte sensorer. Slike løsninger gir sanntidsdata fra havet og krever mindre ressurser enn tradisjonelle metoder for innsamling av data.

I motsetning til elektromagnetiske og optiske bølger så kan akustiske bølger forplante seg over store avstander i havet. Akustisk sensorteknologi representerer basisen for mange fjernmålingssystemer for overvåking av aktivitet og marine organismer i havet. Akustiske sensorsystemer er relevante for ulike typer havovervåking.

I seinere år har "Distributed Acoustic Sensing" (DAS) stått fram som en teknologi for romlig høyoppløsning måling av akustiske signaler ved bruk av fiberoptikk. I tillegg til å muliggjøre akustiske målinger over store distanser, så er DAS spesielt interessant for applikasjoner i havet siden en kan utnytte optiske fiberkabler for datakommunikasjon på havbunnen og på installasjoner.

SFI Smart Ocean er nå i ferd med å ansette en PhD-student som vil arbeide med utviklingen av fiberoptiske DAS-teknologier for nye havapplikasjoner, spesielt overvåking av skipstrafikk, lokale værforhold og bølgehøyde, innvirkning av støy i havet på marint liv, og klimastudier. Kandidaten vil dermed utvikle teknologi som vil gi havindustriene tilgang til data som hjelper de å sikre trygg og sikker drift. Samtidig får forvaltningsorganer data som sikrer gode, kunnskapsbaserte rammevilkår for bærekraftig bruk av verdiene i havet.

PhD-arbeidet vil bli gjennomført i et samarbeid med SFI Smart Ocean sine partnere, med veiledning fra Universitet i Bergen, NORCE og Tampnet. For å lykkes er arbeidet helt avhengig av å få tilgang til fiberinfrastruktur, slik som Tampnet foreslår å installere på Ytre Hvaler nasjonalpark.

Vennlig hilsen

Ingvar Henne

Senterdirektør

sign.

Peter James Thomas

Sjefsforsker NORCE

sign.



Bruk av nye fiberkabler til forskningsformål i CGF

CGF (Senter for geofysisk overvaking og varsling; Centre for Geophysical Forecasting; [Center for Geophysical Forecasting \(CGF\) - NTNU](#)) er et av flere innovasjonssentre som ble etablert av Norges Forskningsråd i 2020. Vi holder til på NTNU og har idag 13 industripartnere der Tampnet er en av disse. I tillegg har vi 2 forskningspartnere, NORSAR og JAMSTEC (Japan). Vi fokuserer på bruk av mange typer geofysiske data, fra oljeindustri og overvåkning av reservoarer til havs, til monitorering av kvikkleire der vi bruker fiberoptiske DAS-data til miljøovervåkning til havs. Vi har fått kjennskap til at Tampnet er i ferd med å installere nye fiberkabler i Oslofjord-området, og vi tror at dette kan være av stor forskningsmessig interesse for CGF.

Vi har arbeidet mye med bruk av optiske fiberkabler både på land og til havs og har oppnådd mange interessante resultater i løpet av de første årene i senteret. På Svalbard har vi brukt havbunnsfibrene som knytter Ny Ålesund til Longyearbyen til å gjenskape lyden av blåkval. Det fine med å bruke kabler som er nedgravd på havbunnen er at de ikke forstyrrer marint liv på noen måte. Det er mange bruksområder for fiberoptiske kabler til havs:

- Observasjon og analyse av jordskjelv (for eksempel så observerte vi tydelig jordskjelvet i Tyrkia 6 februar på kablen som ligger nedgravd utenfor Prins Karls Forland.
- Vi kan observere stormer som er langt unna kablen.
- Vi ser tidevannseffekter og kan studere hvordan strekket som måles i kablen kan sammenlignes med målt havnivå.
- Vi kan måle akustiske signaler fra marine pattedyr (hval og andre) og på den måten kartlegge når, hvor og om det er mange dyr i et visst område osv. På Svalbard fulgte vi 8 finnhvaler over 5 timer og kunne finne ut hvor hver enkelt hval bevegde seg i dette tidsrommet.
- Lavfrekvente (under 0.1 Hz) DAS-data kan brukes til å måle temperatur på havbunnen. Dette kan vise seg å være svært nyttig for miljømonitorering. Dette er fremdeles forskning, men resultatene ser veldig lovende ut, så får framtida vise hvor pålitelig slike fibre er for akkurat denne anvendelsen.
- Skip som passerer over fiber eller som er nærmere enn typisk 1 km kan sannsynligvis detekteres ved hjelp av en slik fiberoptisk kabel.
- Generell overvåkning av støy i havet. Dersom vi måler kontinuerlig over lang tid (som vi ofte gjør ved bruk av DAS så kan vi kartlegge og kvantifisere akustisk støynivå i havet på forskjellige steder der fiberkabelen går.

Dersom CGF kan få tilgang til fiberkabler fra Tampnet er vi svært interessert i å bruke disse til geofysisk og miljømessig overvåkning og kartlegging. Vi har mange PhD studenter og post docs i

Postadresse

Centre for Geophysical
Forecasting (CGF)
NTNU
Postboks 8900
7491 Trondheim

Org.nr. 881 553 562**Besøksadresse**

O.S. Bragstads plass 2B
Gløshaugen
7034 Trondheim

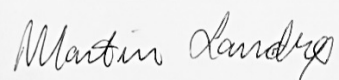
E-post

cgf@sfi.ntnu.no

Nettside

<https://www.ntnu.edu/cgf/>

senteret som vil finne slike data interessante til bruk i sin forskning. Hensikten med slike sentre for forskningsdrevet innovasjon er å initiere samarbeid mellom industripartnere og senteret for å se på muligheter for verdiskapning hos våre partnere, og vi tror at tilgang til slike fibre som Tampnet har tilgang til i Oslofjordområdet er av stor verdi for senteret. Området, der kabelen føres i land gjennom Ytre Hvaler nasjonalpark er av spesiell interesse for miljømonitorering, siden kabelen følger bunnen på ulike dyp opp til land, og vi antar at det er ekstra behov for monitorering i dette området.



Martin Landrø,
Direktør, CGF

From: Chris Solheim Allen[csa@cecon.no]
Sent: 17.01.2023 12:10:44
To: Olsen, Monika[fmosmoo@statsforvalteren.no]; Postmottak SFOV[sfovpost@statsforvalteren.no]
Cc: Graham Medhurst[gm@cecon.no]; Asbjørn Tunheim[atu@tampnet.com]; post@kystverket.no[post@kystverket.no]; P165Norfest@tampnet.com[P165Norfest@Tampnet.com]; Siri Ofstad[SIOF@COWI.COM]; Geir Holmer[geir.holmer@jtdassociates.net]; hbh@miljodir.no[hbh@miljodir.no]
Subject: Søknad om tillatelse til å legge sjøkabel - Ytre Hvaler Nasjonalpark (Kystverket saksnummer 2022/4777)

Hei

Jeg kan ikke se at jeg har mottatt noen bekreftelse på mottak av denne søknaden. Jeg sender derfor på nytt. Vennligst kan dere bekrefte mottak.

MVH,
Christopher Solheim-Allen
QHSES Manager



Cecon Contracting AS
Nedre Vollgate 1
0158 Oslo
Norway
Tel: +47 4808 8530
Email: csa@cecon.no
Web: www.ceconcontracting.no

From: Chris Solheim Allen
Sent: Thursday, 22 December, 2022 1:35 PM
To: 'fmosmoo@statsforvalteren.no' <fmosmoo@statsforvalteren.no>
Cc: Graham Medhurst <gm@cecon.no>; 'Asbjørn Tunheim' <atu@tampnet.com>; 'Siri Ofstad' <SIOF@COWI.COM>; 'post@kystverket.no' <post@kystverket.no>; 'P165Norfest@tampnet.com' <P165Norfest@tampnet.com>; 'postmottak@hvaler.kommune.no' <postmottak@hvaler.kommune.no>
Subject: Søknad om tillatelse til å legge sjøkabel - Ytre Hvaler Nasjonalpark (Kystverket saksnummer 2022/4777)

Vedlagt søknad om Tampnet Norfest sjøfiberkabel til Ytre Hvaler Nasjonalpark.

Vennligst slett versjonen av denne applikasjonen som ble sendt ut ved en feil tidligere i dag (Thu 22-Dec-22 10.31am).

MVH

Best regards,
Christopher Solheim-Allen
QHSES Manager



Cecon Contracting AS
Nedre Vollgate 1
0158 Oslo
Norway
Tel: +47 4808 8530
Email: csa@cecon.no
Web: www.ceconcontracting.no

Til: Ytre Hvaler Nasjonalparkforvalter
fmosmoo@statsforvalteren.no

Oslo, 22 desember 2022

Kopi: Tampnet AS, Stavanger
Kystverket, Arendal (post@kystverket.no) Saksnummer 2022/4777)

Søknad om dispensasjon til å legge sjøkabel

1. Introduksjon

Cecon Contracting AS søker, på vegne av vår oppdragsgiver Tampnet AS, dispensasjon fra Statsforvalteren til å legge en sjøfiberkabel fra Ytre Oslofjord, gjennom Ytre Hvaler Nasjonalpark, og videre til land ved Sandvik, på svenskekysten mot Søndre Sandøy.

Sjøkabeltraseen som går gjennom Ytre Hvaler Nasjonalpark går mellom Tisler og Torbjørnskjær (se Vedlegget *Kart sjøkabel*). Lengden som skal mudres er cirka 32 km og arealet er cirka 9,600 m². En svært konservativ av mudret volum er 15,000 m³. Tiltaket planlegges å gjennomføres mellom august og oktober 2023 og vil ta cirka 3 dager.

1.1. Tampnet Norfest-prosjektet

Tampnet AS er en leverandør av telekommunikasjonsnettverk med hovedkontor i Stavanger, Norge. Selskapets høyhastighets land- og undervannsnettverk går gjennom åtte land og forbinder over 40 kjernedatasentre på tvers av 12 markeder i Europa og USA. Deres kabelnettverk overfører i dag omtrent 30% av Norges internasjonale datatrafikk og Norfest-nettverket vil utvide denne tilkoblingen ytterligere i tråd med de nasjonale strategiene til regjeringen.

Cecon Contracting AS er en norsk offshoreentreprenør. På vegne av vår oppdragsgiver, Tampnet AS, søker vi om tillatelse til å legge "Norfest" sjøkabel i Skagerrak og Oslofjorden som forbinder følgende steder:

- A. Oslo
- B. Moss
- C. Västra Götaland
- D. Larvik
- E. Tromøya
- F. Kristiansand
- G. Lista
- H. Egersund
- I. Rennesøy

Sjøkabelen som skal legges er en armert fiberkabel som ikke inneholder olje eller andre miljøfarlige stoffer. Kabelen har en diameter på 2.1cm og vil være ca. 717 km lang.

Oslo – Rennesøy kabelen skal installeres i løpet av andre halvdel av 2023. Delen fra Ytre Oslofjord til Sverige, mulig via Ytre Hvaler er planlagt som en senere operasjon.

2. Nasjonal data strategi

«Noreg har eit godt utgangspunkt for å vere eit attraktivt land å investere i, med god og sikker tilgang på fornybar kraft, solid digital infrastruktur, høg kompetanse og stabile rammevilkår. Investeringane i datasenter i Noreg har auka dei siste åra. Regjeringa vil at Noreg skal vere eit attraktivt land å investere i, for datasenter og anna databasert næringsliv, og vil arbeide med tiltak som kan bidra til auka vekst i datasenternæringa framover, samtidig som det blir lagt til rette for at utviklinga skjer på ein berekraftig måte.» Planar/strategi, Kommunal- og moderniseringsdepartementet, www.regjeringen.no/no/dokumenter/norske-datasenter/id2867155/

Datanettverk og datasentre er i en fase med eksponentiell vekst. Alle aspekter av samfunnet er nå avhengig av pålitelige og sikre datanettverk av høy kvalitet: helse, forsvar, sikkerhet, vann, transport, energi, industri, finans, myndigheter, regjering, utdanning, sosiale tjenester, media, sosial media og underholdning.

Norge har tradisjonelt vært mindre utviklet enn andre land når det gjelder fiberkabler for kommunikasjon, og det utvikles nå et nettverk av land- og sjøkabler for å gi nødvendig kapasitet og kommunikasjonssikkerhet. Noen av disse har internasjonale forbindelser som gjør Norge attraktivt på verdensmarkedet for datalagring.

På alle nivåer, har fiberkabler og datanettverk vesentlig betydning i samfunnet. Deler av Tampnet sitt nettverk er definert som Grunnleggende Nasjonal Funksjon (GNF). Vår nye fiberkabel vil bidra til å sikre nettet ytterligere.

1. Samfunnsfordeler og miljøvern for en trasé gjennom Ytre Hvaler

Forslag til trasé gjennom nasjonalparken er vist som vedlegg til dette dokumentet. Ruten er valgt fordi den har dypt vann. Det er mindre fiskeaktivitet og annen båttrafikk og det har mindre biologisk betydning enn grunnere vann.

Tampnet AS & Cecon Contracting AS er kjent med at *“Forskrift om vern av Ytre Hvaler nasjonalpark”* krever vern mot inngrep på sjøbunnen, som inkluderer fremføring av sjøkabler. Videre står det også i samme forskrift *«Forvaltningsmyndigheten kan gjøre unntak fra bestemmelsene i denne forskrift når formålet med vernet krever det, for vitenskapelige undersøkelser og arbeid av vesentlig samfunnsmessig betydning, eller i andre særlige tilfeller når dette ikke strider mot formålet med vernet.»*

Tampnet og Cecon tilbyr:

A. Datatrafikk med lav forsinkelse mellom Sør-Norge, Västra Götaland og Stockholm

Som det fremgår av regjeringens strategi, er alle aspekter av det moderne samfunn i økende grad avhengig av høyvolum, høyhastighet og svært sikre datanettverk for å lette samfunnsmessig og industriell utvikling, krav til hjemmekontor samt Internet of Things (IoT)-tilkobling i fremtiden.

En barriere for denne koblingen mellom datasentre i Sør-Norge og dataforbrukere i Stockholmsområdet er rekken av nasjonalparker og verneområder (Kosterhavet, Ytre Hvaler, Rauerfjorden marine verneområde).

En rute mellom Stockholm og f.eks. Larvik vil kreve 50 – 100km ekstra kabel dersom denne barrieren skal unngås. Kostnaden for denne ekstra avstanden når det gjelder datalaten er høy og reduserer kvaliteten og dermed brukeropplevelsen av dataforbindelsen mellom Sør-Norge og Sverige betydelig. Dette kan ha særlig betydning i sikkerhetskritiske eller samfunnskritiske datafunksjoner.

Kabelruten i denne søknaden vil gi den underliggende infrastrukturen for å levere internetttilgang av bedre kvalitet til den omkringliggende regionen.

B. Regional utvikling

Det bemerkes at Fredrikstad – Halden-regionen har en voksende datasenterindustri. Det er en mulighet for fremtidig bruk av Norfest-kabelen som vil være med på å øke forbindelsen med denne regionen. Et grunnleggende krav for suksess i utviklingen av datasentre er tilgjengeligheten av ulike tilkoblings muligheter. Den foreslåtte trasséen fra de eksisterende dataknutepunktene i Oslo gjennom nasjonalparkene vil gi en komplett unik trasé egnet for dette formålet.

C. Miljøovervåking fra sjøfiberkabel

Tampnet AS driver en rekke undersjøiske datakabler og har noe erfaring med bruk av datakabler til miljøovervåking. Det har blitt bemerket at fiberkabler installert under havbunnen kan oppdage oseanisk støy. Med passende databehandling har de vært i stand til å analysere støy og identifisere ulike aktiviteter i nærheten av kablene deres: marine organismer, passerende skip, fiskeaktivitet.

Denne utviklingen er eksperimentell. Tampnet samarbeider med flere forskningsinstitusjoner om forskning på denne typen miljøovervåking med nasjonalparkmyndighetene og andre myndigheter.

Et vedlegg til dette dokumentet gir mer informasjon på engelsk.

D. Marine survey

For enhver kabelinstallasjon er det behov for å samle inn geografiske data. I noen tilfeller kan data kjøpes, men ofte må en prosjektspesifikk survey bestilles. Disse skal undersøke og kartlegge gjenstander og havbunnsforhold som geologi, flora, fauna sammen med menneskeskapte gjenstander som rør, kabler, arkeologiske gjenstander og ammunisjon.

Cecon ville tilby Ytre Hvaler nasjonalpark muligheten til å delta i undersøkelsen og foreslå spesifikasjoner som kan være nyttige for forskning.

E. Miljøaspekter ved kabeltrasédesign

Cecon har tatt hensyn til kjente miljøaspekter under planleggingen av den foreslåtte traséen gjennom nasjonalparken. Vi vil gjerne samarbeide med nasjonalparkforvalter for å utvikle traséen for å sikre at miljøbelastningen er minimal og akseptabel.

F. Miljøpåvirkning av installasjonsmetode

Cecon har valgt Capjet-systemet for nedgraving av kabel. Det gir betydelige fordeler i forhold til tradisjonelle plogeteknikker:

- Bredden på grøften er begrenset til ca. 25 – 30cm. Dybden kan varieres i henhold til tekniske spesifikasjoner, sjøbunnsforhold og miljøkrav, men det forventes en maksimal dybde på 1,6m.
- Selv om dennes søknaded må gjøres på grunnlag av mudring, er dette ikke selve teknikken vi skal bruke. Materialet i grøften er «fluidisert» lenge nok til at kabelen faller til ønsket dybde. Mye av materialet faller tilbake i grøfta, og noe speres til sidene av grøfta. Derfor er våre anslag for volumet svært konservative.
- Maskinen er utstyrt med video- og ekkoloddutstyr. Dette gir operatørene på installasjonsfartøyet god oppløsning og informasjon om miljøet de navigerer gjennom.
- Maskinen kan navigeres og styres nøyaktig til en radius på 5m rundt objekter og hindringer på havbunnen. Det betyr at kabeltraséen både kan bestemmes med stor nøyaktighet under planleggingsfasen og tilpasses under installasjon hvis nødvendig for å unngå små uforutsette og verdifulle områder.
- Installasjonsoperasjonen er skånsom. Installasjonsfartøyet trenger ikke bruke mye hestekrefter og dermed blir det mindre eksos og støy.

3. Installasjonsmetode i Ytre Hvaler området

Kabelen vil graves ned ved bruk av Nexans' "Capjet" spylemaskin som blir operert fra et mellomstort offshore konstruksjonsskip (kabelleggingsfartøy). Denne maskinen bruker høytrykksvann for å fluidisere sedimentet i en smal grøft og legger samtidig kabelen i grøften. Ved ferdigstilling er kabelen begravd i sjøbunnen og forstyrrer ikke tråling eller annen fiskeaktivitet. Det samme utstyret har blitt brukt til å installere lignende sjøkabler i Oslofjorden og ble nylig brukt til å grave ned VEAS-rørledningen utenfor Nesodden.

Kabelegenskaper:

- Kabelen har 96 optiske fibre i kjernen og ett lag med stålarmering
- Ytre diameter på kabelen er 21 mm
- Vekt: 1,2 kg/m i luft og 0,8 kg/m i vann
- Inneholder ingen olje eller andre farlige stoffer

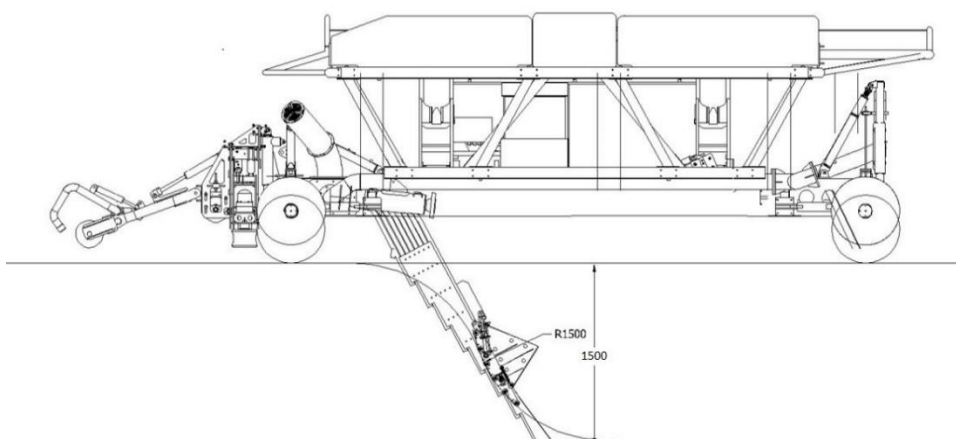
Installasjonsoperasjon:

Kabelen vil installeres med et kabelleggingsfartøy. Kabelen spyles ned i havbunnen hele veien for å unngå at ankere fra skip eller fiskeutstyr skal hekte seg fast i kabelen.



Figur 1. Bilde av typiske kabelleggefartøy.

På denne strekningen gjennom Ytre Hvaler vil kabelen spyles ned med Nexans «Capjet» spylemaskin som begraver kabelen i en typisk 1,5 m dyp grøft.



Figur 2. Skjematisk bilde av Nexans' spylemaskin som graver kabelen ned til 1,5 m dybde.

Ifølge forurensningsforskriften § 22-2 faller installasjonsmetoden under mudring:

mudring: enhver forsettlig forflytning av masser fra bunnen, herunder slamsuging, forskyvning eller fjerning av bunnsedimenter. Mudring omfatter ikke oppvirvling som følge av normale aktiviteter i sjø eller vassdrag, herunder normal skipstrafikk.

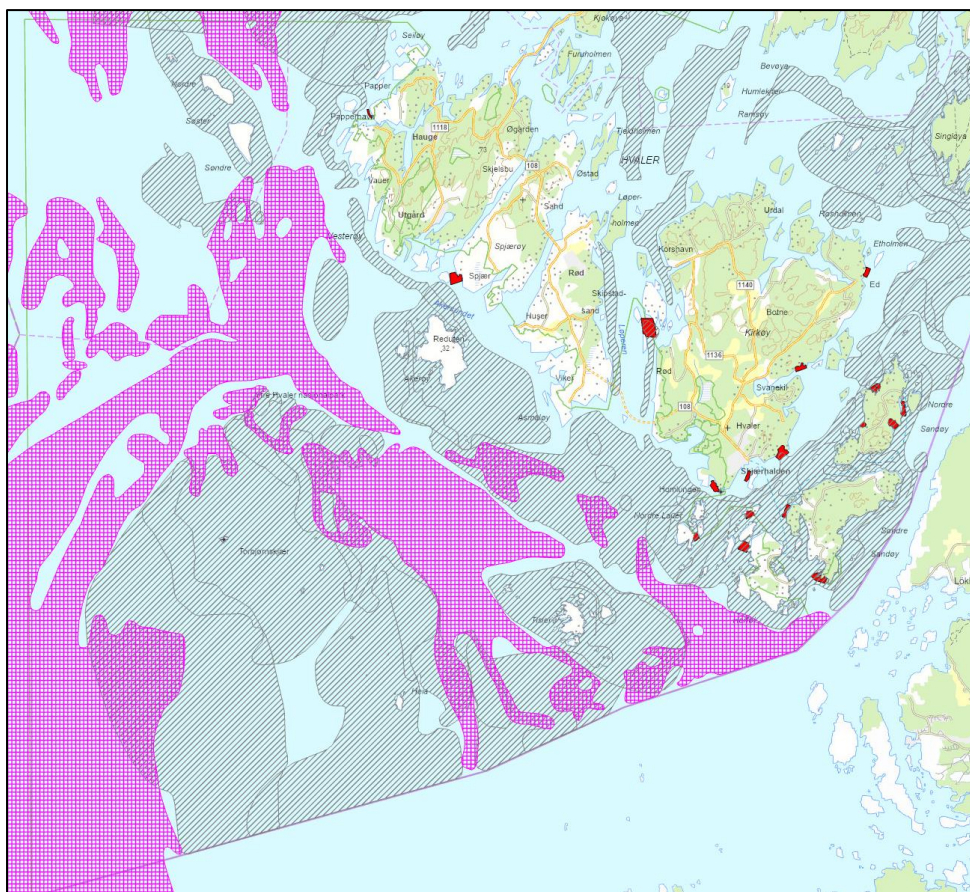
4. Lokale Forhold

Økosystemets økologiske tilstand, dvs. tilstanden for vannforekomsten Torbjørnskjær (010100030-1-C, Figur 3) er per nå definert som «Moderat», med bakgrunn i forhøyede verdier av næringsalter (Fagerli m.fl. 2021). Den kjemiske tilstanden er «Dårlig» basert på miljøgifter i biota (Vann-nett.no).



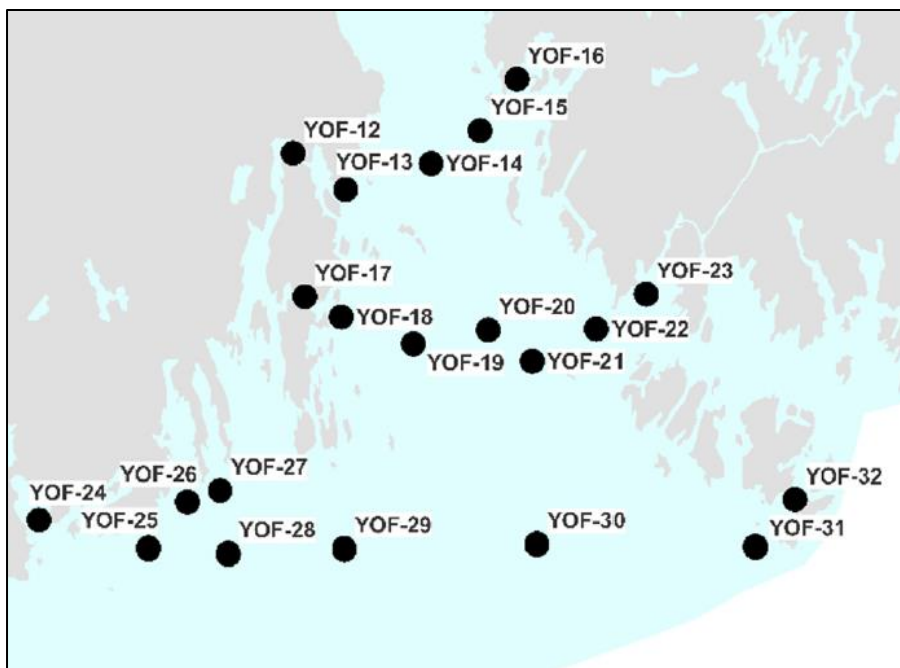
Figur 3. Vannforekomsten Torbjørn skjær (0101000030-1-C). Kart er hentet fra Vann-nett.no.

Hvaler er Østfolds viktigste fiskerikommune, med om lag 3/4 av fylkets ilandbrakte fangst etter verdi (visithvaler.no, Figur 4). Det er **fiskeriaktivitet** i så å si hele Ytre Hvaler nasjonalpark, både med passive og aktive redskap. Men det må poengteres at fiberkabelen vil begraves rundt 1,5 m under sedimentoverflaten, og vil derfor ikke påvirke fiskeriaktiviteten etter installasjon.



Figur 4. Kart over fiskeriaktivitet i Ytre Hvaler. Skravert i rosa er fiskeplasser og rekefelt for aktive redskap. Skravert i grå er fiskeplasser for passive redskap og røde felt er låssettingsplasser. Kilde: Fiskeridirektoratet.

Bunnforholdet langs den foreslåtte traséen består sjøbunnen av finkornete, homogene sedimenter bestående av leir og silt. Slam kan finnes i forsenkninger med meget svake bunnstrømmer på kontinentalsokkelen (Mareano.no). I høsten 2021 prøvetok COWI sedimenter fra to stasjoner i Ytre Hvaler Nasjonalpark som er i nærheten av den foreslåtte sjøkabeltraséen, YOF-30 og YOF-31 (Figur 5). Kornfordelingen viste at det var litt grovere masser ved YOF-31, men denne stasjonen er på innsiden av Tisler og er derfor ikke langs traséen hvor sedimentet er mer finkornet. Begge stasjonene har lavt innhold av organisk materiale (Tabell 1).



Figur 5. Noen av COWI sine prøvetatte stasjoner i Ytre Oslofjord høsten 2021. Figur hentet fra COWI 2022.

Tabell 1. Analyseresultater av enkel kornfordelingsanalyse og totalt organisk karbon (TOC) for stasjonene i Ytre Hvaler. TOC er normalisert mot <63µm fraksjonen og klassifisert iht. tilstandsklasser i SFT Veileder 97:03. Blå = bakgrunnsnivå, grønn = god tilstand. Figur hentet fra COWI 2022.

Stasjon	<2 µm	2-63 µm	> 63 µm	TOC	Normalisert TOC
	%	%	%	%	mg/g
YOF-30	1,8	95,7	2,5	2,13	21,75
YOF-31	0,7	29,5	69,8	0,71	19,66

Spesifikke naturtyper i dette området diskuteres under Naturmangfoldsloven i Kap. 5. De gjeldende planer for området og om tiltaket er i tråd med planen er diskutert under Forvaltningsplanen for Ytre Hvaler Nasjonalpark og Forvaltningsplanen for Oslofjorden under Kap. 5.

5. Lover og forskrifter

Forvaltningsplanen og verneforskriften for Ytre Hvaler Nasjonalpark

Et formål med vernet av Ytre Hvaler er å ivareta truede arter, naturtyper og økosystem. I naturmangfoldloven §§ 4 og 5 er det fastsatt bestemmelser om forvaltningsmålene for økosystemer, naturtyper og arter.

Relevante momenter er diskutert i delkapittelet om Naturmangfold.

§ 3 pkt 2.1 Vern av plantelivet

Vegetasjon på land og i sjø, herunder døde busker og trær, er vernet mot all skade og ødelegging. Planting eller såing av trær og annen vegetasjon er forbudt.

Vegetasjon i sjø som ålegress og tare vil ikke bli berørt av tiltaket. Kabelen vil bli lagt i mykt sediment, her forekommer det ikke vegetasjon.

§ 3 pkt 3.1 Vern av dyrelivet

a) Dyrelivet på land og i sjø, herunder hi, reir, hekke-, yngle- og gyteplasser er vernet mot skade og unødvendig forstyrrelse. Utsetting av dyr på land og i sjø er forbudt.

Kabelen vil ikke gå gjennom yngle- og gyteplasser i Ytre Hvaler. De eneste dyrene som berøres er bløtbunnsfauna, som har en god evne til å rekolonisere etter forstyrrelser.

b) I sjøområder med restriksjoner på sjøbunnen (sone A på vernekartet) må det ikke iverksettes tiltak som kan påføre organismer og strukturer på havbunnen skade, som f.eks. oppankring, dumping av masse, legging av kabler, bunnskraping eller bruk av fiskeredskaper som slepes under fiske og som i den forbindelse kan berøre bunnen.

Kabelen går ikke gjennom sjøområder med restriksjoner på sjøbunnen (sone A på vernekartet).

Naturmangfoldsloven

Prinsippene i naturmangfoldloven kap. 2 skal legges til grunn ved utøving av offentlig myndighet og i offentlige beslutninger som berører naturmangfoldet (Veileder M-350).

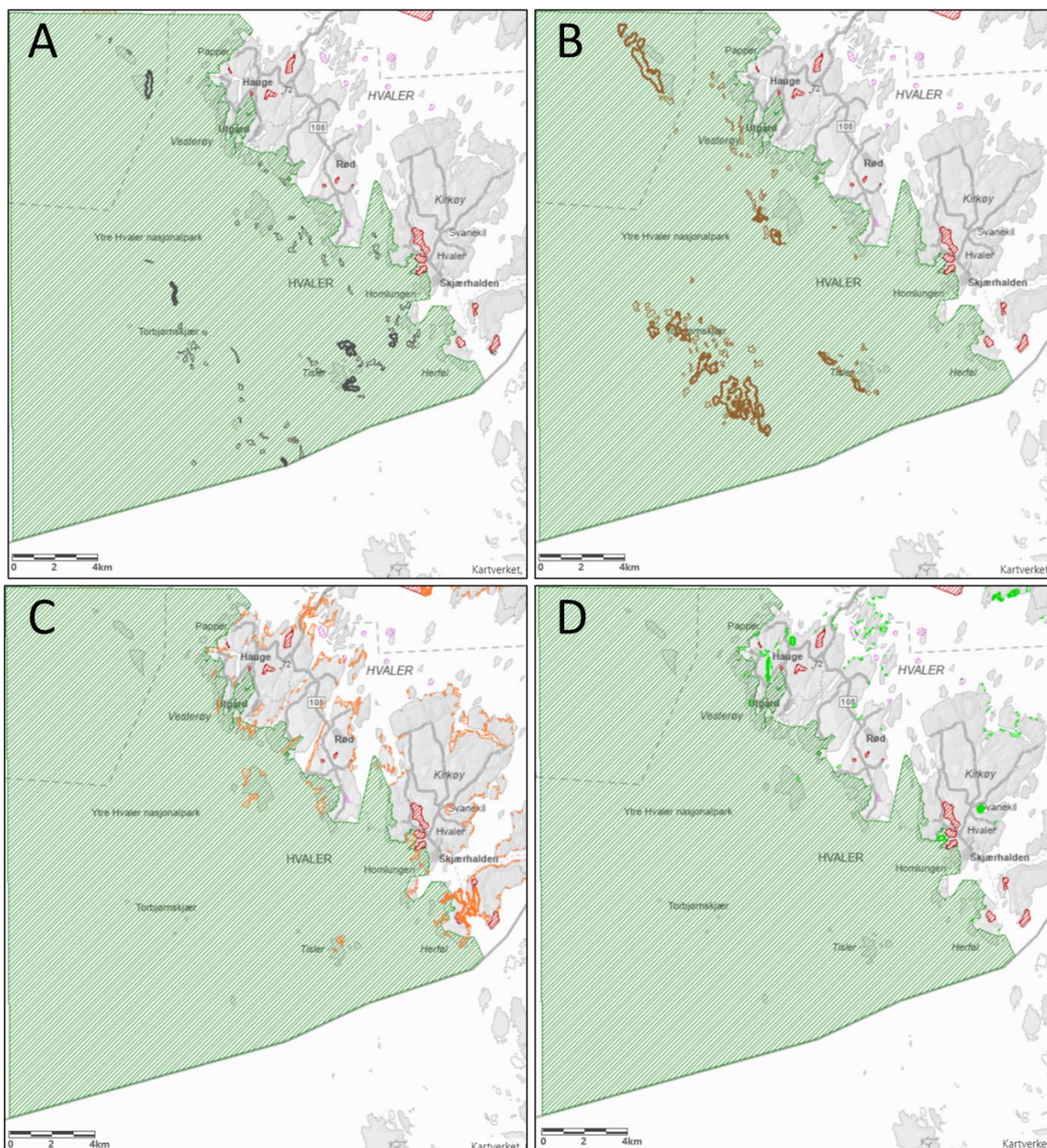
Dette innebærer at:

- beslutninger skal bygge på et vitenskapelig kunnskapsgrunnlag
- beslutninger skal ivareta et føre-var-prinsipp
- en påvirkning er vurdert i sammenheng med den samlede belastningen som et økosystem er utsatt for
- tiltakshaver skal dekke kostnader for å hindre eller begrense skade på naturmangfoldet
- ved gjennomføring av tiltak skal hensynet til naturmangfoldet vektlegges ved valg av teknikker og driftsmetoder.

Av hensyn til friluftsliv og rekreasjon, anbefaler Miljødirektoratet som en hovedregel at tiltak i sjø ikke tillates i perioden 15. mai til 15. september (Veileder M-350). Av driftsmessige årsaker foretrekker Tampnet å legge kabelen mellom august og oktober 2023. Installasjon vil skje i kanaler som kan navigeres av store skip. Installasjonsfartøyet vil fortsette med en hastighet på mindre enn 1 knop, og vil ikke ha mer effekt på friluftsliv og rekreasjon enn noen andre store skip som navigerer disse farvannene.

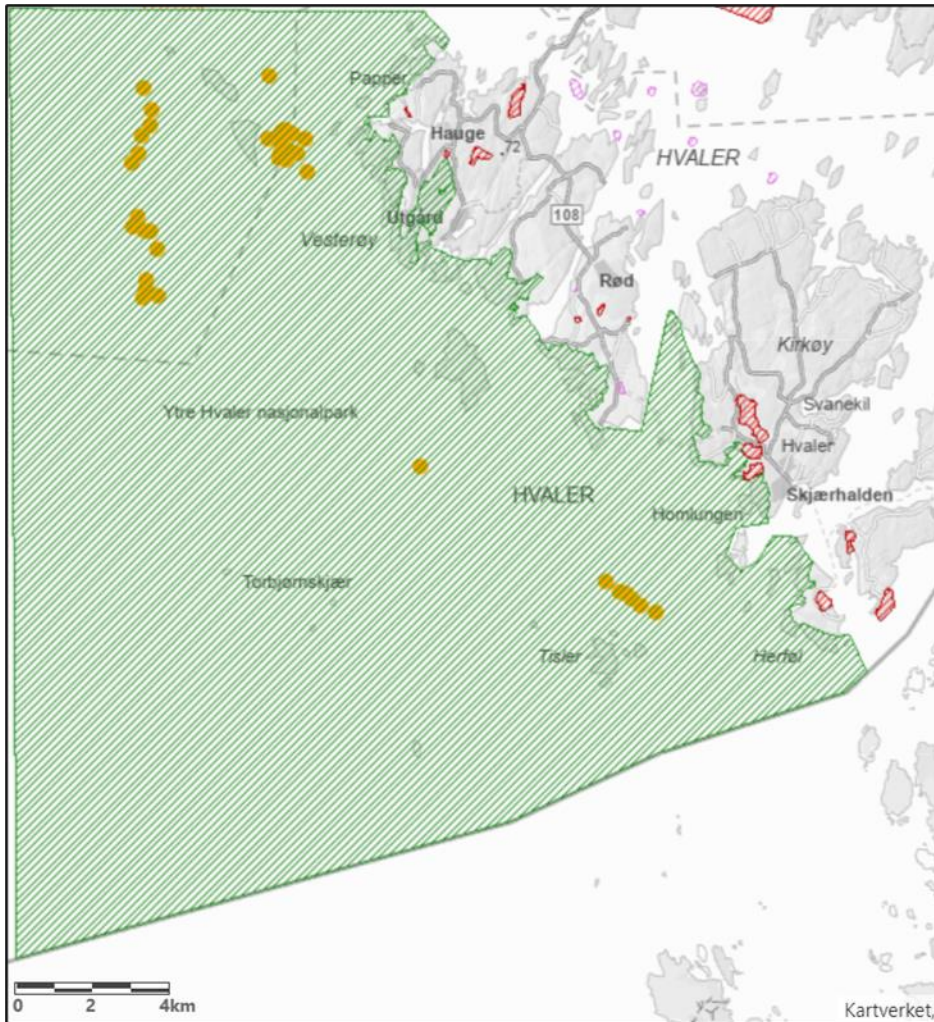
Dokumentasjonen på naturtyper i området må tiltakshaver bidra til å fremskaffe. Under følger en oppsummering av tilgjengelig informasjon om marine naturtyper og nøkkelområder. Mudring kan føre til en kortsiktig svekking av lystilgangen til naturtyper som tareskog og ålegressenger. Oppvirvling av sedimenter kan dessuten føre til skade på naturverdier som følge av nedslamming, uavhengig av om partiklene er forurenset med miljøgifter eller ikke (Veileder M-350).

Det er ikke **skjellsand** langs den planlagte traséen (Figur 6), og avstanden vurderes å være stor nok for at det som er rundt ikke vil bli nedslammet. Det er heller ikke **tareskog** langs traséen, men det er tareskog langs hele vestsiden av Tisler (Figur 6). Kløverrenna, hvor kabelen vil bli begravd har et vanddybde på rundt 80 m. Dette er dypere enn hvor man finner tareskog, som forekommer til rundt 20 m vanddybde. Dermed anses ikke mudring på så stort dyp som en trussel mot tareskog. Den planlagte traséen er langt unna verdifulle **bløtbunnsområder** og registrerte **ålegressenger** (Figur 6).



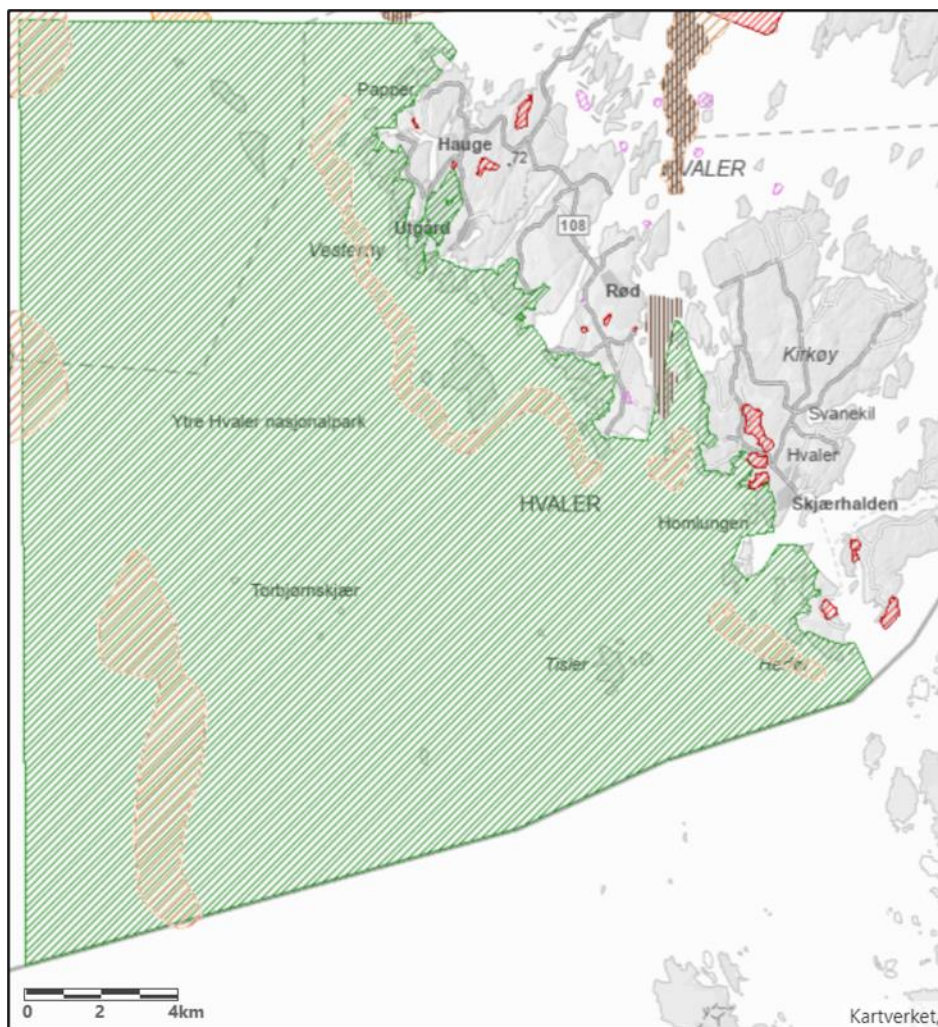
Figur 6. Marine naturtyper i Ytre Hvaler nasjonalpark som er avgrenset med mørkegrønn skravur. A) Skjellsand, B) tareskog, C) bløtbunnsområdet og D) ålegressenger. Alle disse er sårbare naturtyper iht. DN håndbok 19-2007. De røde skraverte på utkanten av nasjonalparken er naturreservater men kommer ikke til å bli berørt av tiltaket. Kilde: naturbase.no.

Det er registrert store **korallforekomster** nordøst for Tisler (Figur 7), dette området er i tillegg et vernet området. Men kabeltraséen kommer ikke til å gå på innsiden av Tisler og vil dermed ikke bli berørt av tiltaket (Vedlegg 1b). Det er en korallforekomst cirka 1,8 km sydvest for sørspissen av Akerøy, dette området er ikke godt undersøkt (Frithjof Moy, Havforskningsinstituttet, personlig kommunikasjon) og ligger langs traséen. Men slik det er nevnt i kap. 2f så er kabelleggingsmaskinen utstyrt med video- og ekkoloddutstyr. Det betyr at kabeltraséen kan tilpasses under installasjon hvis nødvendig for å unngå små uforutsette og verdifulle områder.



Figur 7. Korallforekomster (oransje prikker) i Ytre hvaler nasjonalpark (mørkegrønn skravur). Kilde: naturbase.no.

Kabeltraséen går ikke gjennom **gyteområder for fisk** (Figur 8).



Figur 8. Gyteområder for fisk (oransje skravur) i Ytre hvaler nasjonalpark (mørkegrønn skravur). Fiskearter er ikke spesifisert. Kilde: naturbase.no.

Forurensningsforskriften

Forskrift om begrensning av forurensning (forurensningsforskriften) sier følgende i § 22-6: *Søknad om tillatelse til mudring, dumping eller plassering av materiale skal inneholde de opplysninger som er nødvendig for å vurdere om tillatelse bør gis og hvilke vilkår som skal settes, herunder opplysninger om avfallet/materialet som skal dumpes/plasseres og om bunnforholdene på mudre- og/eller dumpstedet.*

De viktigste konsekvensene av mudring er partikkelspredning og tilslamming av nærliggende områder, samt endring og forringelse av marine habitater. Dersom sedimentene er forurenset, kan også forurensning spres.

Miljøgifter

I høsten 2021 prøvetok COWI sedimenter fra to stasjoner i Ytre Hvaler Nasjonalpark som er i nærheten av den foreslåtte sjøkabeltraséen, YOF-30 og YOF-31 (Figur 5). Resultatene ble klassifisert iht. Miljødirektoratets veileder M-608/2016 (revidert 2020) "Grenseverdier for klassifisering av vann, sedimenter og biota" (Tabell 2). Stasjonen YOF-31 var en av den eneste stasjonen i undersøkelsen som oppnådde «God» kjemisk tilstand basert på innholdet av prioriterte miljøgifter.

Stasjonen YOF-30 som ligger litt lengere utaskjærs (på vestsiden av Torbjørnskjær) har forhøyede konsentrasjoner av flere organiske miljøgifter, dvs. over EQS som ligger som regel mellom god (grønn) og moderat (moderat) tilstand. Det ble konkludert av COWI at forurensningen ved YOF-30 har blitt langtransportert til dypvannsbassenget fra andre områder (COWI, 2022). PFAS-forbindelsen EtFOSE, som er forbundet med papirproduksjon ble detektert på YOF-30, som kan stamme fra papirfabrikkene i og rundt Fredrikstad, eller blitt transportert fra Sverige og Kattegat med kyststrømmen. Det er mulig at miljøgiftkonsentrasjonen på vestsiden av Torbjørnskjær er høyere enn på innsiden der kabelen skal legges fordi transporten av sedimenter hindres av alle øyene og holmene. Derfor spekuleres det at konsentrasjonene i sedimentene langs den foreslåtte sjøkabeltraséen er nærmere det vi ser ved YOF-31.

Se Vedlegg 3 for fullstendig rapport. Andre registreringer av miljøgifter i sediment i Vannmiljø-databasen i dette området er fra 1980-tallet og er dermed utdatert.

Tabell 2. Analyseresultater fra sedimentprøver tatt fra Ytre Hvaler Nasjonalpark høsten 2021. Prioriterte stoffer og prioritert farlige stoffer (P) og vannregionspesifikke stoffer (V) er klassifisert i henhold til grenseverdier i M-608 (rev. 2020). EQS (Miljøkvalitetsstandard) er oppgitt for alle stoffene i samme enhet som konsentrasjonene. Stiplede celler betyr at rapporteringsgrensen ligger innenfor bakgrunn (blå) og god (grønn) tilstand, og har blitt klassifisert etter "verste tilfelle", dvs. god tilstand. Stiplede celler uten farger betyr at rapporteringsgrensen er over EQS og kan ikke klassifiseres. Resultater med påviste stoffer er markert med fet skrift. Alle konsentrasjoner er angitt på tørrvektbasis. Blå = bakgrunnsnivå, grønn = god tilstand, gul = moderat tilstand, oransje = dårlig tilstand.

Stoff	EQS	YOF-30	YOF-31	
Arsen, As	18 mg/kg	5,95	5,85	V
Bly, Pb	150 mg/kg	29,4	17,1	P
Kadmium, Cd	2,5 mg/kg	<0.10	<0.10	P
Kobber, Cu	84 mg/kg	14,4	9,89	V
Krom, Cr	620 mg/kg	26	14,3	V
Kvikksølv, Hg	0,52 mg/kg	<0.20	<0.20	P
Nikkel, Ni	42 mg/kg	19,8	12,1	P
Sink, Zn	139 mg/kg	69,4	46,6	V
Naftalen	27 µg/kg	44	<10	P
Acenaftylen	33 µg/kg	<10	<10	V
Acenaften	96 µg/kg	<10	<10	V
Fluoren	150 µg/kg	14	<10	V
Fenantren	780 µg/kg	68	11	V
Antracen	4,8 µg/kg	11	<4,0	P
Fluoranten	400 µg/kg	110	23	P
Pyren	84 µg/kg	82	16	V
Benzo(a)antracen	60 µg/kg	50	10	V
Krysen	280 µg/kg	52	10	V
Benso(b)fluoranten	140 µg/kg	200	58	P
Benzo(k)fluoranten	135 µg/kg	62	14	P
Benzo(a)pyren	183 µg/kg	84	17	P
Indeno(1,2,3,cd)pyren	63 µg/kg	101	33	P
Dibenzo(a,h)antracen	27 µg/kg	29	<10	V
Benzo(g,h,i)perylene	84 µg/kg	123	31,1	P
Sum PAH(16)	2000 µg/kg	1030	223	-
Sum PCB_7	4,1 µg/kg	2,33	0,5	V
Tributyltinn ¹	5 µg/kg	<1	<1	P
Tributyltinn ²	0,002 µg/kg	<1	<1	P
PFOS	0,23 µg/kg	0,348	0,15	P
PFOA	-	<0.050	<0.050	V

1 forvaltningsmessig

2 effektbasert

6. Referanser

COWI 2022. Miljøundersøkelse i sediment i ytre Oslofjord, 2021. COWI-rapport A231911, 34 sider + Vedlegg (126 sider).

Fagerli C.W., Trannum, H.C., Staalstrøm, A., Eikrem, W., Deininger, A., Sørensen, K., Marty, S.2021. ØKOKYST – delprogram Skagerrak, årsrapport 2020. Miljødirektoratet overvåkingsrapport M-1964, 2021. 126 s.

Mareano.no - [Bunnsedimenter \(kornstørrelse\) | Mareano - samler kunnskap om havet.](#)

Veileder M-350. Veileder for håndtering av sediment – revidert 25.mai 2018. Miljødirektoratet.

Ytre Hvaler Nasjonalpark – Vernekart. [endelig-vernekart-ytre-hvaler-np-kart-cmyk-07fdm.pdf \(ytrehvaler.no\)](#)

Offentlige databaser:

Fiskeridirektoratet – [Kart i Fiskeridirektoratet \(arcgis.com\)](#)

Mareano – [Mareano](#)

Naturbase – [Naturbase - Miljødirektoratet \(miljodirektoratet.no\)](#)

Vannmiljø – [Vannmiljø \(miljodirektoratet.no\)](#)

2. Kart

Kart som viser foreslått trasé er inkludert i denne søknaden, se Vedlegg 1a og Vedlegg 1b.

3. Ytterligere informasjon og diskusjon

Cecon søker dispensasjon fra «Forskrift om vern av Ytre Hvaler nasjonalpark, Hvaler og Fredrikstad kommuner, Viken» til å installere en sjøfiberkabel gjennom Ytre Hvaler nasjonalpark.

Kystverket har mottatt vår søknad om å legge hele sjøkabeltraseen innenfor norske farvann, etter havne- og farvannsloven §14. Kystverkets referanse: 2022/4777-2.

Cecon kan tilby mer informasjon. Ta kontakt med underskriverne til dette brevet.

Med vennlig hilsen

Graham Medhurst
Project Manager
Cecon Contracting AS
Mobil: +47 9484 3924
Email: gm@cecon.no

Asbjørn Tunheim
Project Manager Subsea & Fibre Optic
Tampnet AS
Mobil: +47 93 620 610
Email: atu@tampnet.com

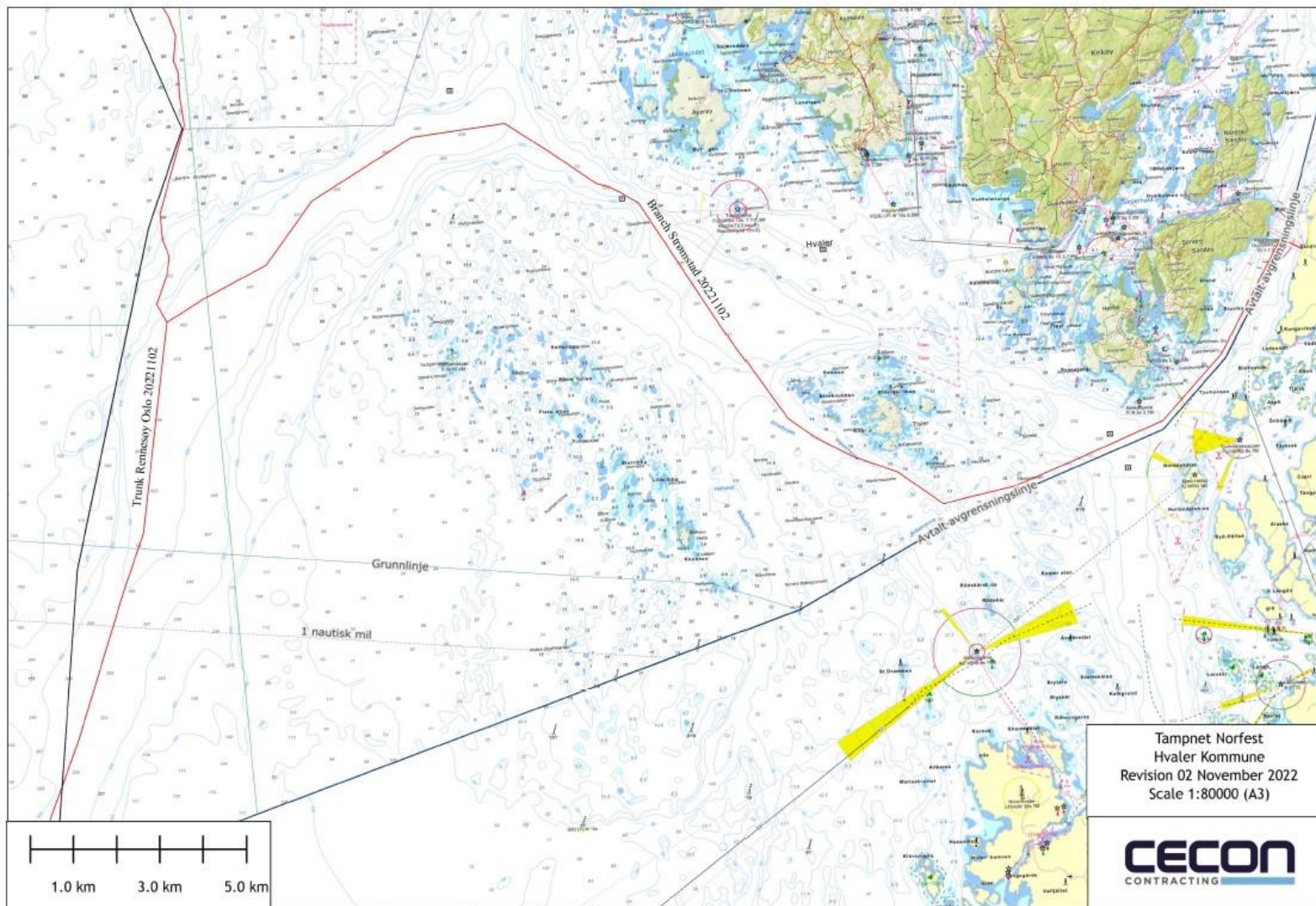
Siri Ofstad
Miljørådgiver
COWI AS
Mobil: +47 48 409 901
Email: siof@cowi.com

Vedlegg: Kart sjøkabel (Vedlegg 1a og Vedlegg 1b)
Using sub-sea fibre for environmental monitoring (Vedlegg 2)

Vedlegg 1a: Sjøkabeltrasé – Rennesøy - Oslofjord



Vedlegg 1b: Sjøkabeltrasé – Ytre Hvaler



Vedlegg 2: Developing a smart and wireless underwater sensor network, for the benefit of science and industry.

Using sub-sea fibre for environmental monitoring

Tampnet is member of two Norwegian national research consortia, Centre for Geophysical Forecasting (CGF) [1] and Smart Ocean [2] both addressing the use of fiber-optic cables for environmental sensing. Fibres in the Festoon cable will be made available for environmental surveillance and research purposes.

1. What can be monitored?

The technique monitors small vibrations or sound-waves in the fibre caused by nano-strains. Examples of monitoring using these techniques are: Earthquake monitoring [3], fishing activity using trawls [4], anchor drops, eaves-dropping of whale vocalisation and heavy storms [5], ocean currents, sea-bed rock-slides, temperature and different types of noise sources, including explosions.

2. Distributed Acoustic Sensing (DAS) and State of Polarization (SoP) monitoring

DAS and SoP monitoring are two different techniques that can be used for monitoring. DAS has high sensitivity and gives position information but is expensive and limited to approximately 100 km reach. SoP on the other hand, is inexpensive has a lower sensitivity and does not give position information, but can be used over long distances, thousands of km. Both techniques may be applied for monitoring on the Festoon cable. SoP is planned for permanent monitoring of all the different sections of the cable, while fibre pairs will be offered to researchers for DAS monitoring. This will be of interest especially for the Smart Ocean and CGF research consortia. Selected sections of the cable may then be used according to needs from researchers and also anyone else outside of the consortia, having interest in environmental monitoring.

3. Measurements in the environment of Ytre Hvaler national park

DAS instruments may be used for monitoring through the park, connecting the instrument to the Moss landing and/or the Strömstad/Sandvik landing. Distance between these landings is 80 km, well within the 100 km range of the DAS instrument. Optionally a DAS instrument may also be connected at the Larvik landing, reaching 100 km, into Tisler.

4. References

1. [Center for Geophysical Forecasting \(CGF\) - NTNU](#)
2. [SFI Smart Ocean](#)
3. [Using subsea cables to detect earthquakes | Google Cloud Blog](#)
4. Waagard et al 2022 " Experience from long-term monitoring of subsea cables using DAS" OFS
5. [Eavesdropping on Whales in the High Arctic | Scientific Networks | NewsFeed \(subcableworld.com\)](#)

Vedlegg 3: Forurensingstilstand (COWI, 2022)

MILJØGIFTUNDERSØKELSER I SEDIMENT I YTRE OSLOFJORD 2021



FORORD

Denne sedimentundersøkelsen i Ytre Oslofjord er gjennomført av COWI AS på oppdrag for Statsforvalteren i Vestfold og Telemark, Statsforvalteren i Oslo og Viken og Miljødirektoratet.

Jane K. Dolven har vært oppdragsleder. Feltarbeidet ble utført av Jane K. Dolven, Siri Ofstad og Aud Helland i samarbeid med F/F Trygve Braarud (Universitetet i Oslo). Alle analysene ble gjennomført av ALS Laboratory Group Norway AS. Rapportering er gjort av Siri Ofstad og Jane K. Dolven, og er kvalitetssikret av Aud Helland.

Takk til alle for et godt samarbeid. En stor takk rettes til oppdragsgivere for et svært spennende prosjekt og god kommunikasjon, og spesielt Lill-Natalie Allum fra Statsforvalteren i Vestfold og Telemark som har vært kontaktperson for prosjektet.

Referanse: Ofstad, S., Dolven, J.K. og Helland, A., 2022. Miljøundersøkelse i sediment i ytre Oslofjord, 2021. COWI-rapport A231911, 34 sider + Vedlegg (126 sider).

OPPDRAGSNR.

DOKUMENTNR.

A231911

VERSJON

UTGIVELSESDATO

BESKRIVELSE

UTARBEIDET

KONTROLLERT

GODKJENT

01

21.04.2022

Rapport

SIOF, JKDN

AUHD

JKDN

INNHOOLD

Sammendrag	5
1 Bakgrunn	6
2 Materiale og metode	7
2.1 Klassifisering	10
3 Resultater	11
3.1 Tungmetaller	11
3.2 PAH	11
3.3 Tinnorganiske forbindelser	11
3.4 PCB	11
3.5 PFAS	12
3.6 PFAS-forbindelser (utvidet analyse)	25
3.7 Total organisk karbon	25
3.8 Statistisk betraktning	27
3.9 Kjemisk tilstand	28
4 Diskusjon	29
4.1 Forklaringsvariabler	29
4.2 Gradienter i transektene og kilder til forurensing	30
5 Konklusjon	33
6 Referanser	34

Sammendrag

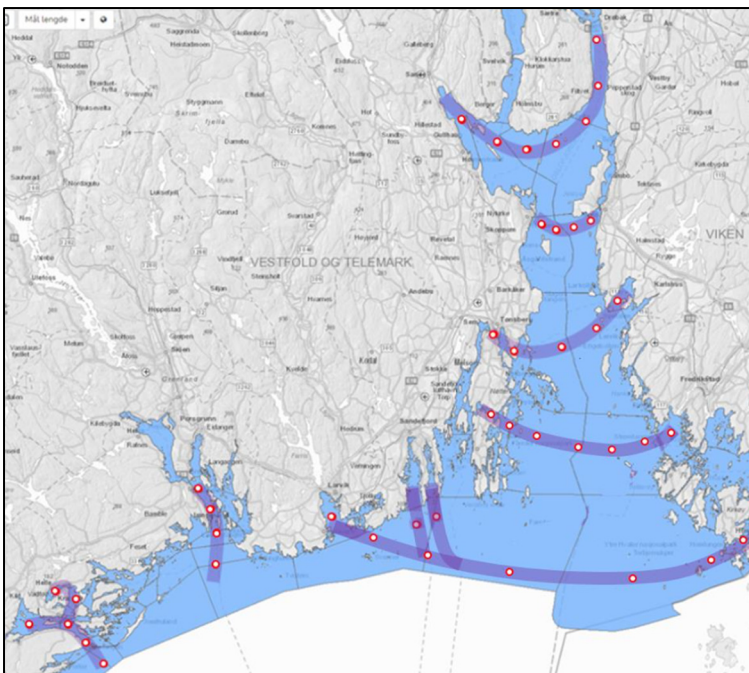
Det er gjennomført en undersøkelse av miljøgifter i sedimentet ved 42 stasjoner i Ytre Oslofjord, høsten 2021, på oppdrag fra Statsforvalteren i Vestfold og Telemark, Statsforvalteren i Oslo og Viken og Miljødirektoratet. Stasjonene er fordelt over syv transekter hvor de fem innerste er lagt i øst-vest-retning kryssende over fjorden, og de to ytterste/sørligste transektene (henholdsvis Langesundsfjorden og Kragerø-Stanggapet) er lagt fra innerst til ytterst.

Oppdraget har til hensikt å styrke kunnskapen om miljøgiftkonsentrasjonen i sedimentene i Ytre Oslofjord og undersøke om miljøgiftkonsentrasjonen avtar med økende avstand fra land. Bunn sedimentet i Ytre Oslofjord inneholder forhøyede konsentrasjoner av flere analyserte kjemiske parametere (spesielt PAH og TBT). Flere transekter viser minkende konsentrasjoner av miljøgifter når avstanden fra kjente punktkilder, havner og urbane strøk øker. Mens i andre transekter er den romlige variasjonen liten, noe som indikerer at distribusjonen av miljøgifter i sediment i Ytre Oslofjord også styres av andre faktorer enn avstand fra land/kilden.

1 Bakgrunn

På initiativ fra Statsforvalteren i Vestfold og Telemark, i samarbeid med Statsforvalteren i Oslo og Viken og Miljødirektoratet, ble det i 2021 igangsatt et prosjekt som har som mål å styrke kunnskapen om miljøgiftkonsentrasjonen i sediment i Ytre Oslofjord. Informasjonen vil benyttes til å få en bedre oversikt over miljøtilstanden i de respektive fylkers vannforekomster. I tillegg ønsket Statsforvalterne og Miljødirektoratet å undersøke om miljøgiftkonsentrasjonen avtar med økende avstand fra land (særlig ved byer, industriområder, gamle skipsverft m.m.), slik som tidligere innsamlede data har indikert. For å gjøre en systematisk vurdering av dette fenomenet ble det lagt opp til prøvetaking av sedimenter langs syv forhåndsbestemte transekter på tvers av Ytre Oslofjord (Figur 1).

- > Sande – Drøbak
- > Horten – Moss
- > Tønsberg – Spetalen
- > Vrengensundet – Fredrikstad
- > Larvik – Sandefjord – Halden
- > Brevik – Langesundsbukta
- > Kragerø – Stanggapet



Figur 1. Foreslåtte posisjoner for prøvetaking av bunnsedimenter i Ytre Oslofjord høsten 2021 (røde og hvite symboler). De blå linjene viser transektene stasjonene tilhører.

2 Materiale og metode

Prøvene ble samlet inn med bistand fra FF Trygve Braarud (forskningsfartøyet til Universitetet i Oslo) i løpet av september og november 2021. Plassering av stasjonene er vist i Figur 2 og koordinatene, vandyp samt vannlokalitetskode (Vannmiljø) er listet i Vedlegg 7.1.

Det ble innhentet fire grabbprøver på hver stasjon. Det ble etterstrebet at overflaten var mest mulig uforstyrret. Lik mengde sediment av de øverste 10 cm ble hentet ut ved hjelp av en sylinder. Disse sedimentene (0 – 10 cm) representerer de siste 30 – 50 år hvis man antar en normal sedimentasjonshastighet mellom 2 og 3 mm per år.

De fire replikatene (en fra hver grabb) ble samlet i en blandprøve og homogenisert. Den homogeniserte blandprøven ble delt i to hvorav en del ble sendt til analyse og en del fryst og oppbevart som backup-materiale hos COWI. Sedimentprøvene ble fotografert og beskrevet kort i felt (som f.eks. sedimentstruktur, farge, lukt, bioturbasjon m.m.). Forenklet feltlogg er vist i Vedlegg 7.5.

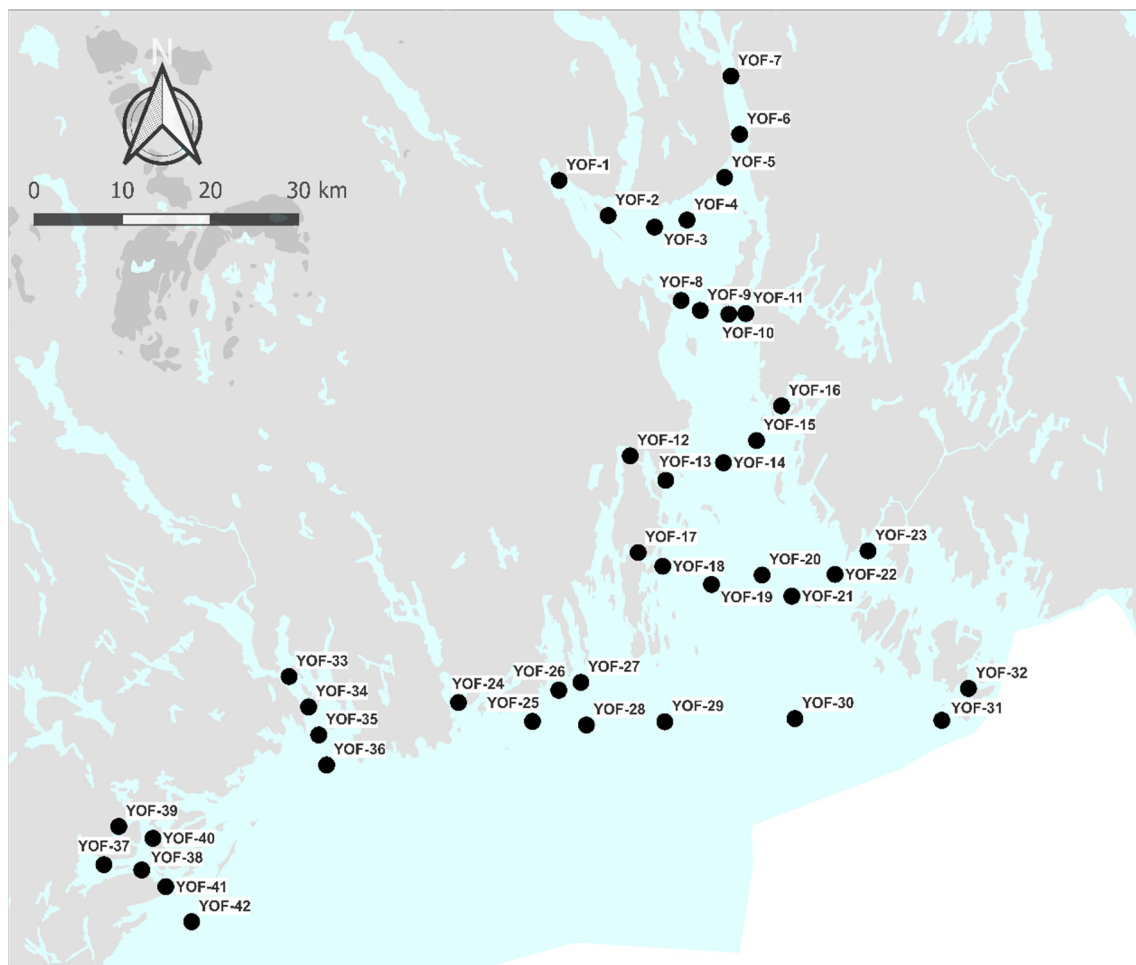
Alle 42 prøver ble analysert hos ALS for følgende parametere:

- > 8 tungmetaller (arsen, bly, kadmium, kobber, krom, kvikksølv, nikkel og sink)
- > 7 polyklorerte bifenyler kongener (PCB), og summen av kongenene (sum PCB₇)
- > 16 polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH), og summen av forbindelsene (sum PAH₁₆)
- > Tributyltinn (TBT)
- > De perfluorerte stoffene (PFAS), perfluoroktylsulfonat (PFOS) og perfluorert oktansyre (PFOA)
- > Total organisk karbon (TOC)
- > Kornfordeling (< 2 µm, 2-63 µm og > 63 µm).

I tillegg ble åtte av prøvene analysert for utvidet PFAS-pakke (35 forbindelser).

En oversikt over parametere med tilhørende LOR (rapporteringsgrense), måleusikkerhet, EQS og analysemetoder er vist i Vedlegg 7.2. Alle dataene er tilgjengelige i Vannmiljø-databasen til Miljødirektoratet, for vannlokalitets ID se Vedlegg 7.1.

På enkelte stasjoner er rapporteringsgrensen til PAH-forbindelsen naftalen høyere enn EQS grunnet matriksinterferens.



Figur 2. Plassering av undersøkte sedimentstasjoner i Ytre Oslofjord høsten 2021.

Tabell 1. Stasjoner med tilhørende vannforekomst, vanntype, kjemisk og økologisk tilstand (vann-nett.no, februar 2022). Transekt (T) er indikert med nummer, 1 = Sande - Drøbak, 2 = Horten - Moss, 3 = Tønsberg - Spetalen, 4 = Vrengensundet - Fredrikstad, 5 = Larvik - Sandefjord - Halden, 6 = Brevik - Langesundsbukta, 7 = Kragerø - Stanggapet. Utvidet analysepakke (UA) er utført på prøver fra stasjoner merket med "x".

Stasjon	T	Stedsnavn	Vannforekomst	Vanntype	Kjemisk tilstand	Økologisk tilstand	UA
YOF-1		Sandebukta	Sandebukta	Beskyttet kyst/fjord	Dårlig	Moderat	
YOF-2		Langøya-N	Langøya	Beskyttet kyst/fjord	Dårlig	Moderat	
YOF-3		Breiangen	Breiangen-vest	Beskyttet kyst/fjord	God	Moderat	
YOF-4	1	Ramvikholmen-S	Breiangen-øst	Moderat eksponert kyst	Dårlig	Moderat	
YOF-5		Tofte	Hurum	Beskyttet kyst/fjord	God	Moderat	
YOF-6		Hvitsten	Hurum	Beskyttet kyst/fjord	God	Moderat	
YOF-7		Storsand	Hurum	Beskyttet kyst/fjord	God	Moderat	
YOF-8		Hortenskrakken-V	Hårfagrebaen - Hortenskrakken	Moderat eksponert kyst	Dårlig	Moderat	
YOF-9	2	Hortenskrakken-SØ	Midtre Oslofjord - Vest	Moderat eksponert kyst	Dårlig	God	
YOF-10		Skjelgrunnen	Midtre Oslofjord - Øst	Moderat eksponert kyst	Dårlig	God	
YOF-11		Revlingen-N	Midtre Oslofjord - Øst	Moderat eksponert kyst	Dårlig	God	
YOF-12		Tønsberg-havn	Kanalen	Sterkt ferskvannspåvirket fjord	Dårlig	Dårlig	
YOF-13		Hjusøysundet	Husøyflaket	Beskyttet kyst/fjord	Dårlig	Moderat	
YOF-14	3	Vallø-mittfjords	Ytre Oslofjord - Øst	Moderat eksponert kyst	Dårlig	God	X
YOF-15		Søndre-Sletter-V	Ytre Oslofjord - Øst	Moderat eksponert kyst	Dårlig	God	X
YOF-16		Kurefjorden	Kurefjorden	Beskyttet kyst/fjord	Udefinert	Moderat	
YOF-17		Vrengen	Vrengen	Beskyttet kyst/fjord	Dårlig	Moderat	
YOF-18		Mågerø	Årøysund - Hvasser	Moderat eksponert kyst	Dårlig	Moderat	
YOF-19		Leisten-Ø	Tjøme	Åpen eksponert kyst	God	Moderat	
YOF-20	4	Hollenderbåen-SØ	Nordre og Søndre Søster	Åpen eksponert kyst	Dårlig	Moderat	X
YOF-21		Struten-V	Nordre og Søndre Søster	Åpen eksponert kyst	Dårlig	Moderat	X
YOF-22		Strømtangen-V	Nordre og Søndre Søster	Åpen eksponert kyst	Dårlig	Moderat	X
YOF-23		Leira-N	Lera	Åpen eksponert kyst	Udefinert	Moderat	X
YOF-24		Larviksfjorden	Larviksfjorden	Moderat eksponert kyst	Dårlig	Moderat	
YOF-25		Ula	Svenner - Rauer	Åpen eksponert kyst	God	Moderat	
YOF-26		Hostskjær-V	Svenner - Rauer	Åpen eksponert kyst	God	Moderat	
YOF-27		Holstskjær-Ø	Svenner - Rauer	Åpen eksponert kyst	God	Moderat	
YOF-28	5	Sydostgrunnen	Færder	Åpen eksponert kyst	Dårlig	Moderat	
YOF-29		Færder-SV	Færder	Åpen eksponert kyst	Dårlig	Moderat	
YOF-30		Hvalerdyppet	Torbjørnskjær	Åpen eksponert kyst	Dårlig	Moderat	X
YOF-31		Lauer-S	Torbjørnskjær	Åpen eksponert kyst	Dårlig	Moderat	X
YOF-32		Skjærhaldsfjorden	Sandholmene	Beskyttet kyst/fjord	Dårlig	Moderat	
YOF-33		Gjermesholmen	Langesundsfjorden	Beskyttet kyst/fjord	Dårlig	Moderat	
YOF-34	6	Råholmsbåen	Langesundsfjorden	Beskyttet kyst/fjord	Dårlig	Moderat	
YOF-35		Langesundsbukta	Langesundsbukta - Rognsfjorden	Åpen eksponert kyst	Dårlig	Moderat	
YOF-36		Langesundsbukta	Langesundsbukta-indre	Åpen eksponert kyst	Udefinert	God	
YOF-37		Kilsfjorden	Kilsfjorden	Oksygenfattig fjord	Udefinert	God	
YOF-38		Kragerøfjorden-N	Kragerøfjorden-ytre	Beskyttet kyst/fjord	Dårlig	God	
YOF-39	7	Hellefjorden	Hellefjorden	Oksygenfattig fjord	Dårlig	Moderat	
YOF-40		Skarholmane	Bærøfjorden - Skarholmane	Beskyttet kyst/fjord	Dårlig	Svært dårlig	
YOF-41		Strømtangen	Kragerøfjorden-ytre	Beskyttet kyst/fjord	Dårlig	God	
YOF-42		Jomfrulandsrevet-S	Stanggapet	Åpen eksponert kyst	Dårlig	God	

2.1 Klassifisering

Miljødirektoratets veileder M-608/2016 (revidert 2020) "Grenseverdier for klassifisering av vann, sedimenter og biota" er benyttet i klassifiseringen av analyserte parametere (da Veileder 02/2018 revidert 2020 kun inkluderer EQS - Environmental Quality Standard). TOC er normalisert for innhold av finstoff (< 63 µm) og klassifisert iht. SFT Veileder 97:03 (Molvær m.fl. 1997). TBT er klassifisert etter både forvaltningsmessige klassegrenser og effektbaserte klassegrenser (M-608/2016 rev. 2020).

Tabell 2. Klassifiseringssystemet for sediment. Hentet fra M-608/2016.

I Bakgrunn	II God	III Moderat	IV Dårlig	V Svært dårlig
Bakgrunnsnivå	Ingen toksiske effekter	Kroniske effekter ved langtids-eksponering	Akutt toksiske effekter ved kort-tidseksponering	Omfattende toksiske effekter
Øvre grense: bakgrunn	Øvre grense: AA-QS, PNEC	Øvre grense: MAC-QS, PNEC _{akutt}	Øvre grense: PNEC _{akutt} * AF ¹⁾	

Kjemisk tilstand bestemmes ut ifra prioriterte stoffer målt i sediment, biota eller vann. I Norge klassifiseres kjemisk tilstand først og fremst basert på de to førstnevnte. Kjemisk tilstand beskrives som *god* eller *ikke-god* (jf. Vannforskriften) basert på om konsentrasjonene av de prioriterte stoffene er under eller over grenseverdiene for miljøkvalitetsstandarden EQS. Analyseresultatene i denne rapporten er sammenliknet med EQS-verdier hentet fra Veileder 02/2018 rev. 2020 og tilsvarer normalt sett grenseverdien mellom tilstandsklasse II/III (Tabell 2). Vannregionspesifikke stoffer inngår ikke i klassifiseringen av kjemisk tilstand, men isteden som støtteparameter for klassifisering av økologisk tilstand.

3 Resultater

Resultatene er presentert i tabellform med tilstandsklasse for hvert transekt (Tabell 3 – Tabell 9). Kart for utvalgte miljøgifter er også vist i dette kapitlet, resterende kart er vist i Vedlegg 7.3.

3.1 Tungmetaller

Det er relativt få tilfeller av forhøyede konsentrasjoner av tungmetaller, dvs. konsentrasjoner over EQS, som tilsvarer tilstandsklasse III (moderat) eller høyere i prøvematerialet. Målte konsentrasjoner av tungmetaller tilsvarer hovedsakelig tilstandsklasse I-II, og transektene Horten – Moss, Vrengensundet – Fredrikstad og Brevik – Langesundsbukta hadde kun lave konsentrasjoner (tilstandsklasse I-II).

Av de åtte tungmetallene er det fire (arsen, bly, kvikksølv og sink) som er påtruffet over EQS i sedimenter fra de undersøkte stasjonene. Transektet Kragerø – Stanggapet skiller seg ut, her er bly i tilstandsklasse III (moderate på en stasjon, og sink i tilstandsklasse III på fire stasjoner) (Figur 3), konsentrasjoner innenfor denne klassen tilsier kroniske langtidseffekter. Kvikksølv ble klassifisert til tilstandsklasse IV og V (Tabell 9; Figur 4) i to stasjoner (henholdsvis YPF 37 og YOF 39), som tilsier akutte toksiske effekter ved korttidseksposering (IV) og omfattende toksiske effekter (V).

3.2 PAH

Alle PAH-forbindelsene utenom acenaftylen, acenaften, fluoren og fenantren er funnet over EQS i Ytre Oslofjord. Det er særlig antracen, benzo(b)fluoranten, indeno(1,2,3,cd)pyren og benzo(g,h,i)perylene som er problematiske, dvs. de er påtruffet i konsentrasjoner som tilsvarer tilstandsklasse IV i alle transektene (Figur 5-Figur 8). Ut av alle de undersøkte transektene er det igjen stasjonene i Kragerø – Stanggapet som skiller seg ut. Sedimentene er kraftig forurenset av de fleste PAH-forbindelsene, med unntak av YOF-42 som ligger sørvest for Jomfruland.

3.3 Tinnorganiske forbindelser

Det er påvist forhøyede konsentrasjoner av tinnorganiske forbindelser i sedimentene. Sammenliknet med forvaltningsmessige grenseverdier for TBT har alle transektene utenom Vrengensundet – Fredrikstad stasjoner i tilstandsklasse III (moderat) eller IV (dårlig) (Figur 9). I tillegg har de aller fleste stasjonene en påvist TBT-konsentrasjon som er over grenseverdien for økologiske effekter (0,002 µm/kg) (jf. M-608/2016 rev. 2020). Tre stasjoner, YOF-37, YOF-39 og YOF-40 som er i Kragerø – Stanggapet transektet har konsentrasjoner over tiltaksgrensen på 35 µm/kg (jf. M-409/2015) (Tabell 9).

3.4 PCB

Sum PCB-7 er påvist i tilstandsklasse II-III i de undersøkte stasjonene (Figur 10). Sedimentene i Horten-Moss inneholdt ingen forhøyede konsentrasjoner av PCB-7 (Tabell 4), mens de andre transektene hadde minst en stasjon i tilstandsklasse III. Igjen er det i Kragerø – Stanggapet

transektet hvor man finner flest stasjoner med forhøyede konsentrasjoner (fire ut av seks stasjoner).

3.5 PFAS

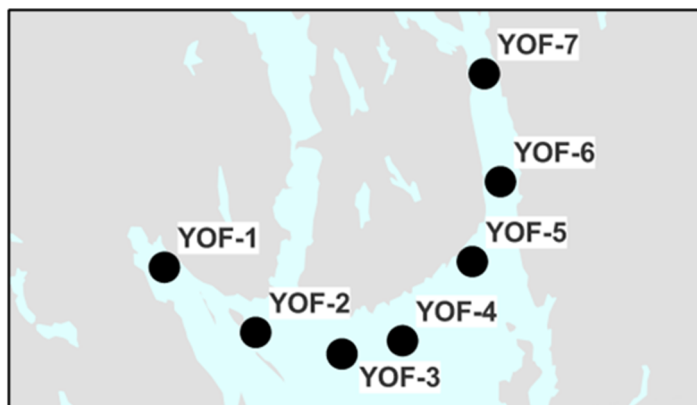
PFAS-forbindelsen PFOA er i tilstandsklasse II på alle stasjonene. Det finnes per nå ikke andre tilstandsklasser enn "god" for PFOA. PFOS er funnet i tilstandsklasse II-III, og det er stasjoner med forhøyet PFOS i alle transektene (Figur 12).

Tabell 3. Analyseresultater fra sedimentprøver tatt fra transektet Sande – Drøbak høsten 2021. Prioriterte stoffer og prioritert farlige stoffer (P) og vannregionspesifikke stoffer (V) er klassifisert i henhold til grenseverdier i M-608 (rev. 2020). EQS (Miljøkvalitetsstandard) er oppgitt for alle stoffene i samme enhet som konsentrasjonene. Resultater med påviste stoffer er markert med fet skrift. Stiplede celler betyr at kvantifiseringsgrensen ligger innenfor bakgrunn (blå) og god (grønn) tilstand, og har blitt klassifisert etter "verste tilfelle", dvs. god tilstand. Alle konsentrasjoner er angitt på tørrvektbasis.

Stoff	EQS	Sande - Drøbak							
		YOF-1	YOF-2	YOF-3	YOF-4	YOF-5	YOF-6	YOF-7	
Arsen, As	18 mg/kg	7,47	7,14	8,75	7,01	11,8	17,6	5,34	V
Bly, Pb	150 mg/kg	41,2	40,2	42,6	40,4	40,1	41,3	52,1	P
Kadmium, Cd	2,5 mg/kg	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	P
Kobber, Cu	84 mg/kg	26,4	24,4	25	23,6	25,6	26,5	30,4	V
Krom, Cr	620 mg/kg	26,3	29	29	29,6	28,7	29,2	24,4	V
Kvikksølv, Hg	0,52 mg/kg	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	P
Nikkel, Ni	42 mg/kg	25,1	27,2	27,8	26,6	27,7	28,5	22,2	P
Sink, Zn	139 mg/kg	142	116	120	107	116	120	107	V
Naftalen	27 µg/kg	<10	<10	22	15	14	17	46	P
Acenaftilen	33 µg/kg	<10	<10	<10	<10	<10	<10	18	V
Acenaften	96 µg/kg	<10	<10	<10	<10	<10	<10	19	V
Fluoren	150 µg/kg	<10	<10	<10	<10	<10	<10	36	V
Fenantren	780 µg/kg	17	31	42	41	44	44	311	V
Antracen	4,8 µg/kg	6,6	11,8	12,9	12	16,4	17,2	99,4	P
Fluoranten	400 µg/kg	48	78	96	101	105	112	630	P
Pyren	84 µg/kg	40	62	83	82	91	98	626	V
Benzo(a)antracen	60 µg/kg	23	38	45	46	46	53	297	V
Krysen	280 µg/kg	23	39	51	48	50	62	263	V
Benzo(b)fluoranten	140 µg/kg	84	166	176	185	168	188	514	P
Benzo(k)fluoranten	135 µg/kg	32	41	60	69	47	60	244	P
Benzo(a)pyren	183 µg/kg	39	59	70	72	64	76	392	P
Indeno(1,2,3,cd)pyren	63 µg/kg	65	111	105	144	127	139	290	P
Dibenzo(a,h)antracen	27 µg/kg	13	23	26	29	25	24	110	V
Benzo(g,h,i)perylene	84 µg/kg	58,2	107	120	141	126	146	460	P
Sum PAH(16)	2000 µg/kg	449	767	909	985	923	1040	4360	-
Sum PCB_7	4,1 µg/kg	3,56	2,9	3,36	3,16	3,62	3,47	21,8	V
Tributyltinn ¹	5 µg/kg	3,34	2,78	3,55	2,83	4,48	7,58	29,9	P
Tributyltinn ²	0,002 µg/kg	3,34	2,78	3,55	2,83	4,48	7,58	29,9	P
PFOS	0,23 µg/kg	0,495	0,596	0,746	0,553	0,743	0,779	0,38	P
PFOA	-	0,153	0,12	0,108	0,102	0,112	0,081	0,063	V

¹ forvaltning smessig

² effektbasert

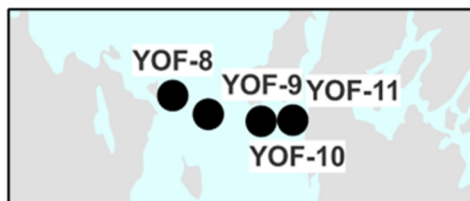


Tabell 4. Analyseresultater fra sedimentprøver tatt fra transektet Horten – Moss høsten 2021. Prioriterte stoffer og prioritert farlige stoffer (P) og vannregionspesifikke stoffer (V) er klassifisert i henhold til grenseverdier i M-608 (rev. 2020). EQS (Miljøkvalitetsstandard) er oppgitt for alle stoffene i samme enhet som konsentrasjonene. Stiplede celler betyr at kvantifiseringsgrensen ligger innenfor bakgrunn (blå) og god (grønn) tilstand, og har blitt klassifisert etter "verste tilfelle", dvs. god tilstand. Resultater med påviste stoffer er markert med fet skrift. Alle konsentrasjoner er angitt på tørrvektbasis.

Stoff	EQS	Horten – Moss				
		YOF-8	YOF-9	YOF-10	YOF-11	
Arsen, As	18 mg/kg	2,96	11,8	4,95	3,73	V
Bly, Pb	150 mg/kg	13,6	45,7	27	16,1	P
Kadmium, Cd	2,5 mg/kg	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	P
Kobber, Cu	84 mg/kg	7,74	27,9	21,1	14,1	V
Krom, Cr	620 mg/kg	13,6	32,3	28,5	20,9	V
Kvikksølv, Hg	0,52 mg/kg	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	P
Nikkel, Ni	42 mg/kg	12,4	31	25,7	19,4	P
Sink, Zn	139 mg/kg	37,9	126	86,6	57,1	V
Naftalen	27 µg/kg	<10	<20	<20	<10	P
Acenaftalen	33 µg/kg	<10	<10	<10	<10	V
Acenaften	96 µg/kg	<10	<10	<10	<10	V
Fluoren	150 µg/kg	<10	<10	<10	<10	V
Fenantren	780 µg/kg	25	43	34	22	V
Antracen	4,8 µg/kg	6,9	11,1	21,9	13,9	P
Fluoranten	400 µg/kg	40	99	87	62	P
Pyren	84 µg/kg	37	86	69	58	V
Benzo(a)antracen	60 µg/kg	19	51	44	31	V
Krysen	280 µg/kg	18	49	39	26	V
Benso(b)fluoranten	140 µg/kg	44	198	150	79	P
Benzo(k)fluoranten	135 µg/kg	14	68	50	24	P
Benzo(a)pyren	183 µg/kg	25	70	62	40	P
Indeno(1,2,3,cd)pyren	63 µg/kg	20	170	93	33	P
Dibenzo(a,h)antracen	27 µg/kg	<10	32	18	<10	V
Benzo(g,h,i)perylene	84 µg/kg	24,8	147	91	42,5	P
Sum PAH(16)	2000 µg/kg	274	1020	759	431	-
Sum PCB_7	4,1 µg/kg	0,59	3,61	2,72	1,13	V
Tributyltinn ¹	5 µg/kg	1,45	7,81	27	4,08	P
Tributyltinn ²	0,002 µg/kg	1,45	7,81	27	4,08	P
PFOS	0,23 µg/kg	0,08	0,698	0,295	0,1	P
PFOA	-	<0.050	0,09	0,053	<0.050	V

1 forvaltningsmessig

2 effektbasert

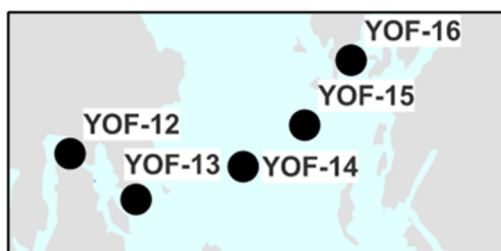


Tabell 5. Analyseresultater fra sedimentprøver tatt fra transektet Tønsberg – Spetalen høsten 2021. Prioriterte stoffer og prioritert farlige stoffer (P) og vannregionspesifikke stoffer (V) er klassifisert i henhold til grenseverdier i M-608 (rev. 2020). EQS (Miljøkvalitetsstandard) er oppgitt for alle stoffene i samme enhet som konsentrasjonene. Stiplede celler betyr at rapporteringsgrensen ligger innenfor bakgrunn (blå) og god (grønn) tilstand, og har blitt klassifisert etter "verste tilfelle", dvs. god tilstand. Stiplede celler uten farger betyr at rapporteringsgrensen er over EQS og kan ikke klassifiseres. Resultater med påviste stoffer er markert med fet skrift. Alle konsentrasjoner er angitt på tørrvektbasis.

Stoff	EQS	Tønsberg – Spetalen					
		YOF-12	YOF-13	YOF-14	YOF-15	YOF-16	
Arsen, As	18 mg/kg	5,3	6,3	23	7,18	9,01	V
Bly, Pb	150 mg/kg	21	38,8	37,4	35,3	19,5	P
Kadmium, Cd	2,5 mg/kg	0,11	<0.10	<0.50	<0.10	0,12	P
Kobber, Cu	84 mg/kg	36	32,2	21,2	21,6	28	V
Krom, Cr	620 mg/kg	25,9	25,9	31,2	29,2	30,9	V
Kvikksølv, Hg	0,52 mg/kg	<0.20	<0.20	<1.00	<0.20	<0.20	P
Nikkel, Ni	42 mg/kg	24,5	23,5	29,3	25,1	27,9	P
Sink, Zn	139 mg/kg	123	107	120	95,2	92	V
Naftalen	27 µg/kg	<10	<40	<40	<30	<10	P
Acenaftylen	33 µg/kg	<10	29	<10	<10	<10	V
Acenaften	96 µg/kg	<10	26	<10	<10	<10	V
Fluoren	150 µg/kg	<10	48	<10	<10	<10	V
Fenantren	780 µg/kg	27	492	49	37	15	V
Antracen	4,8 µg/kg	13	141	9,1	9,2	5	P
Fluoranten	400 µg/kg	78	1230	94	81	40	P
Pyren	84 µg/kg	77	1130	77	61	50	V
Benzo(a)antracen	60 µg/kg	32	607	48	44	17	V
Krysen	280 µg/kg	38	535	58	37	18	V
Benzo(b)fluoranten	140 µg/kg	76	1050	211	198	66	P
Benzo(k)fluoranten	135 µg/kg	30	316	60	67	17	P
Benzo(a)pyren	183 µg/kg	44	715	72	63	21	P
Indeno(1,2,3,cd)pyren	63 µg/kg	30	451	118	136	26	P
Dibenzo(a,h)antracen	27 µg/kg	<10	147	32	32	<20	V
Benzo(g,h,i)perylene	84 µg/kg	35,3	483	127	129	30,8	P
Sum PAH(16)	2000 µg/kg	480	7400	955	894	306	-
Sum PCB_7	4,1 µg/kg	4,63	6,12	3,55	1,95	1,76	V
Tributyltinn ¹	5 µg/kg	12,2	10,3	2,28	2,97	<1	P
Tributyltinn ²	0,002 µg/kg	12,2	10,3	2,28	2,97	<1	P
PFOS	0,23 µg/kg	0,132	0,16	1,02	0,456	0,29	P
PFOA	-	<0.050	<0.050	0,15	0,063	0,055	V

1 forvaltningsmessig

2 effektbasert

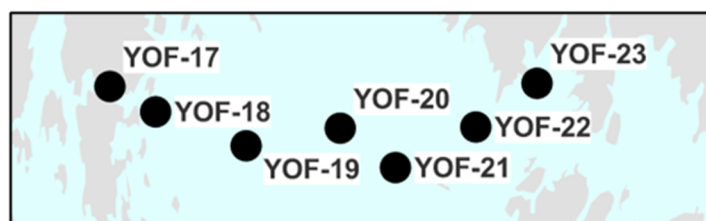


Tabell 6. Analyseresultater fra sedimentprøver tatt fra transektet Vrengsundet – Fredrikstad høsten 2021. Prioriterte stoffer og prioritert farlige stoffer (P) og vannregionspesifikke stoffer (V) er klassifisert i henhold til grenseverdier i M-608 (rev. 2020). EQS (Miljøkvalitetsstandard) er oppgitt for alle stoffene i samme enhet som konsentrasjonene. Stiplede celler betyr at rapporteringsgrensen ligger innenfor bakgrunn (blå) og god (grønn) tilstand, og har blitt klassifisert etter "verste tilfelle", dvs. god tilstand. Stiplede celler uten farger betyr at rapporteringsgrensen er over EQS og kan ikke klassifiseres. Resultater med påviste stoffer er markert med fet skrift. Alle konsentrasjoner er angitt på tørrvektbasis.

Stoff	EQS	Vrengsundet – Fredrikstad							
		YOF-17	YOF-18	YOF-19	YOF-20	YOF-21	YOF-22	YOF-23	
Arsen, As	18 mg/kg	4,6	5,57	5,59	10,2	9,45	13,2	13,5	V
Bly, Pb	150 mg/kg	19,2	27,6	30,6	35,6	37,3	38,2	33,7	P
Kadmium, Cd	2,5 mg/kg	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	P
Kobber, Cu	84 mg/kg	14,4	23,4	18,4	21,5	20,3	34,5	45,8	V
Krom, Cr	620 mg/kg	16,6	27,9	28,8	29,9	28,5	34,7	37,8	V
Kvikksølv, Hg	0,52 mg/kg	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	P
Nikkel, Ni	42 mg/kg	17,4	26	25	25,6	24,3	30,2	33,1	P
Sink, Zn	139 mg/kg	57,8	90,8	82,5	94	92,4	120	136	V
Naftalen	27 µg/kg	<10	<10	<20	<30	<30	<20	<10	P
Acenaftilen	33 µg/kg	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	V
Acenaften	96 µg/kg	11	<10	<10	<10	<10	<10	<10	V
Fluoren	150 µg/kg	16	<10	<10	<10	<10	<10	<10	V
Fenantren	780 µg/kg	129	26	26	43	46	27	22	V
Antracen	4,8 µg/kg	27,8	7,8	5,6	8,8	9,1	7,5	7,5	P
Fluoranten	400 µg/kg	219	72	56	80	93	67	55	P
Pyren	84 µg/kg	188	65	40	58	73	53	50	V
Benzo(a)antracen	60 µg/kg	102	37	28	41	47	36	30	V
Krysen	280 µg/kg	90	35	32	44	46	31	29	V
Benzo(b)fluoranten	140 µg/kg	186	141	130	195	208	139	88	P
Benzo(k)fluoranten	135 µg/kg	84	35	35	56	72	47	28	P
Benzo(a)pyren	183 µg/kg	123	57	42	62	71	53	38	P
Indeno(1,2,3,cd)pyren	63 µg/kg	99	84	101	126	118	82	49	P
Dibenzo(a,h)antracen	27 µg/kg	26	18	20	26	30	20	11	V
Benzo(g,h,i)perylene	84 µg/kg	106	92,4	87,1	117	123	89,1	49,7	P
Sum PAH(16)	2000 µg/kg	1410	670	603	857	936	652	457	-
Sum PCB_7	4,1 µg/kg	15,6	3,09	1,12	2,07	2,01	1,99	2,65	V
Tributyltinn ¹	5 µg/kg	3,8	2,52	<1	<1	2,22	1,61	2,07	P
Tributyltinn ²	0,002 µg/kg	3,8	2,52	<1	<1	2,22	1,61	2,07	P
PFOS	0,23 µg/kg	0,121	0,298	0,273	0,517	0,552	0,423	0,255	P
PFOA	-	<0.050	<0.050	0,065	0,082	<0.050	0,066	0,064	V

1 forvaltningsmessig

2 effektbasert

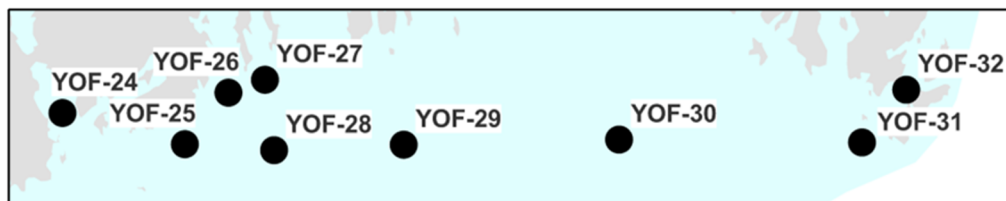


Tabell 7. Analyseresultater fra sedimentprøver tatt fra transektet Larvik – Sandefjord – Halden høsten 2021. Prioriterte stoffer og prioritert farlige stoffer (P) og vannregionspesifikke stoffer (V) er klassifisert i henhold til grenseverdier i M-608 (rev. 2020). EQS (Miljøkvalitetsstandard) er oppgitt for alle stoffene i samme enhet som konsentrasjonene. Stiplede celler betyr at rapporteringsgrensen ligger innenfor bakgrunn (blå) og god (grønn) tilstand, og har blitt klassifisert etter "verste tilfelle", dvs. god tilstand. Stiplede celler uten farger betyr at rapporteringsgrensen er over EQS og kan ikke klassifiseres. Resultater med påviste stoffer er markert med fet skrift. Alle konsentrasjoner er angitt på tørrvektbasis.

Stoff	EQS	Larvik – Sandefjord – Halden									
		YOF-24	YOF-25	YOF-26	YOF-27	YOF-28	YOF-29	YOF-30	YOF-31	YOF-32	
Arsen, As	18 mg/kg	5,97	5,67	5,18	7,27	4,33	5,03	5,95	5,85	12,2	V
Bly, Pb	150 mg/kg	26,4	28,5	30,3	29,8	20,4	29,5	29,4	17,1	54,1	P
Kadmium, Cd	2,5 mg/kg	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	P
Kobber, Cu	84 mg/kg	18,9	18	17,9	21,7	10	13,9	14,4	9,89	50,1	V
Krom, Cr	620 mg/kg	19,2	24,9	25,2	28,7	19,3	25,9	26	14,3	40,8	V
Kvikksølv, Hg	0,52 mg/kg	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	P
Nikkel, Ni	42 mg/kg	15,5	21,8	21,5	26	16,3	20,3	19,8	12,1	29,4	P
Sink, Zn	139 mg/kg	81,4	79,4	78,7	93,3	55,1	70,3	69,4	46,6	160	V
Naftalen	27 µg/kg	<20	<20	<20	<20	<20	<20	44	<10	<20	P
Acenaftilen	33 µg/kg	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	V
Acenaften	96 µg/kg	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	V
Fluoren	150 µg/kg	<10	<10	<10	<10	<10	<10	14	<10	<10	V
Fenantren	780 µg/kg	34	26	30	24	23	29	68	11	34	V
Antracen	4,8 µg/kg	10,8	6,2	8,2	6,4	4,7	4,9	11	<4,0	11,5	P
Fluoranten	400 µg/kg	74	62	74	60	48	108	110	23	116	P
Pyren	84 µg/kg	69	46	58	44	35	78	82	16	146	V
Benzo(a)antracen	60 µg/kg	39	30	38	30	22	29	50	10	66	V
Krysen	280 µg/kg	37	28	31	30	23	33	52	10	48	V
Benzo(b)fluoranten	140 µg/kg	127	137	165	134	105	134	200	58	245	P
Benzo(k)fluoranten	135 µg/kg	36	40	44	42	35	43	62	14	79	P
Benzo(a)pyren	183 µg/kg	51	49	59	49	36	45	84	17	90	P
Indeno(1,2,3,cd)pyren	63 µg/kg	68	89	106	100	61	84	101	33	147	P
Dibenzo(a,h)antracen	27 µg/kg	16	18	21	18	14	19	29	<10	34	V
Benzo(g,h,i)perylene	84 µg/kg	69,7	92,9	95,8	87,8	62,4	83	123	31,1	150	P
Sum PAH(16)	2000 µg/kg	632	624	730	625	469	690	1030	223	1170	-
Sum PCB_7	4,1 µg/kg	2,34	1,43	2,26	1,93	1,15	1,08	2,33	0,5	8,44	V
Tributyltinn ¹	5 µg/kg	27,9	1,98	4,31	1,7	1,08	<1	<1	<1	3,38	P
Tributyltinn ²	0,002 µg/kg	27,9	1,98	4,31	1,7	1,08	<1	<1	<1	3,38	P
PFOS	0,23 µg/kg	0,16	0,3	0,304	0,324	0,153	0,226	0,348	0,15	0,406	P
PFOA	-	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	V

1 forvaltningssmessig

2 effektbasert

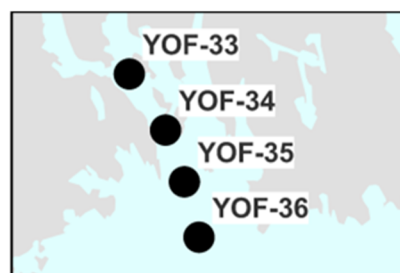


Tabell 8. Analyseresultater fra sedimentprøver tatt fra transektet Brevik – Langesundsbukta høsten 2021. Prioriterte stoffer og prioritert farlige stoffer (P) og vannregionspesifikke stoffer (V) er klassifisert i henhold til grenseverdier i M-608 (rev. 2020). EQS (Miljøkvalitetsstandard) er oppgitt for alle stoffene i samme enhet som konsentrasjonene. Stiplede celler betyr at rapporteringsgrensen ligger innenfor bakgrunn (blå) og god (grønn) tilstand, og har blitt klassifisert etter "verste tilfelle", dvs. god tilstand. Stiplede celler uten farger betyr at rapporteringsgrensen er over EQS og kan ikke klassifiseres. Resultater med påviste stoffer er markert med fet skrift. Alle konsentrasjoner er angitt på tørrvektbasis.

Stoff	EQS	Brevik – Langesundsbukta				
		YOF-33	YOF-34	YOF-35	YOF-36	
Arsen, As	18 mg/kg	8,57	8,52	2,03	8,31	V
Bly, Pb	150 mg/kg	80,2	58,3	17,1	34,8	P
Kadmium, Cd	2,5 mg/kg	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	P
Kobber, Cu	84 mg/kg	34	26,8	7,22	16,3	V
Krom, Cr	620 mg/kg	27,5	22,9	12,9	28,3	V
Kvikksølv, Hg	0,52 mg/kg	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	P
Nikkel, Ni	42 mg/kg	19,8	17,2	8,8	21,6	P
Sink, Zn	139 mg/kg	137	106	38,1	75,2	V
Naftalen	27 µg/kg	<70	44	12	<70	P
Acenaftylen	33 µg/kg	21	15	<10	<10	V
Acenaften	96 µg/kg	13	<10	<10	<10	V
Fluoren	150 µg/kg	28	18	<10	17	V
Fenantren	780 µg/kg	230	175	39	85	V
Antracen	4,8 µg/kg	62,5	49	11,2	15	P
Fluoranten	400 µg/kg	400	451	67	124	P
Pyren	84 µg/kg	347	387	53	98	V
Benzo(a)antracen	60 µg/kg	239	232	30	63	V
Krysen	280 µg/kg	208	175	27	63	V
Benso(b)fluoranten	140 µg/kg	636	559	94	273	P
Benzo(k)fluoranten	135 µg/kg	187	165	34	82	P
Benzo(a)pyren	183 µg/kg	320	312	45	99	P
Indeno(1,2,3,cd)pyren	63 µg/kg	404	308	64	142	P
Dibenzo(a,h)antracen	27 µg/kg	117	88	13	39	V
Benzo(g,h,i)perylene	84 µg/kg	442	357	60,5	154	P
Sum PAH(16)	2000 µg/kg	3650	3340	550	1250	-
Sum PCB_7	4,1 µg/kg	7,18	5,26	0,81	2,09	V
Tributyltinn ¹	5 µg/kg	20,2	9,65	1,15	1,98	P
Tributyltinn ²	0,002 µg/kg	20,2	9,65	1,15	1,98	P
PFOS	0,23 µg/kg	0,248	0,254	0,107	0,35	P
PFOA	-	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	V

1 forvaltningsmessig

2 effektbasert

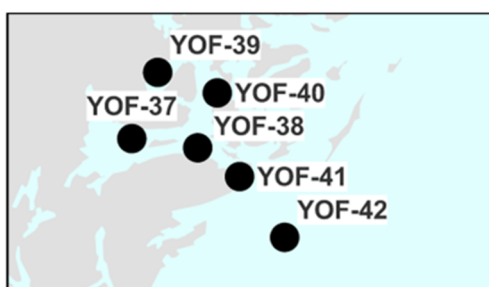


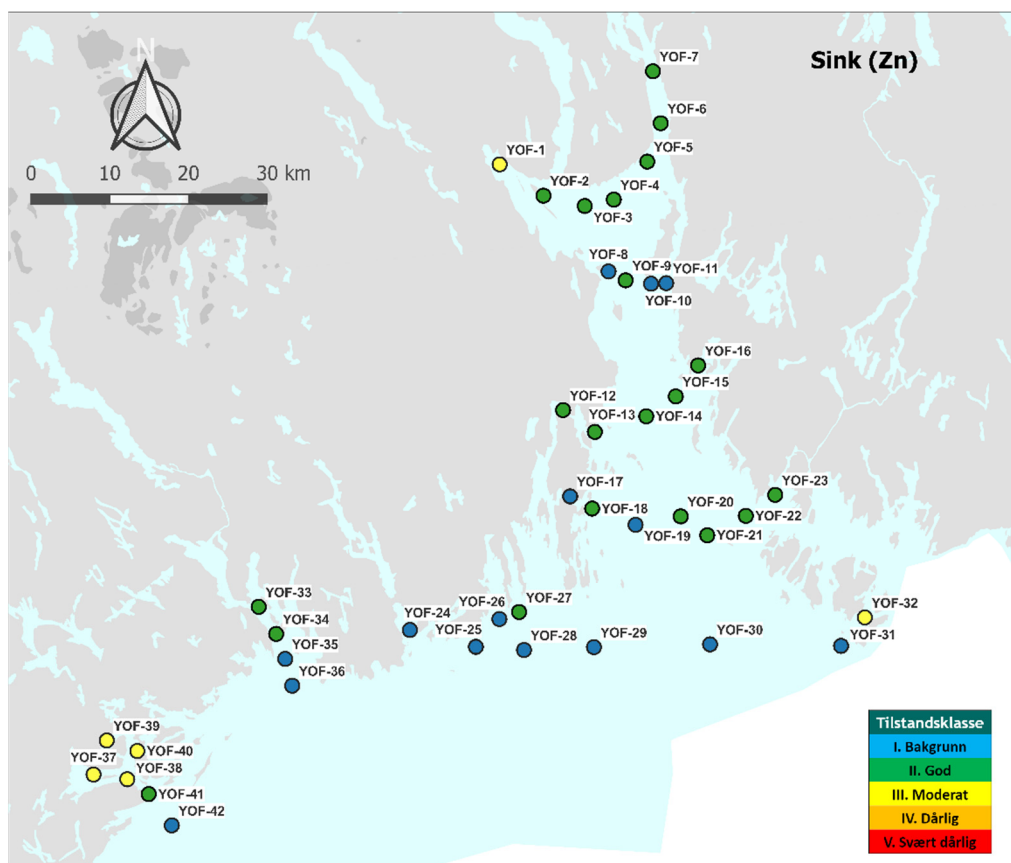
Tabell 9. Analyseresultater fra sedimentprøver tatt fra transektet Kragerø – Stanggapet høsten 2021. Prioriterte stoffer og prioritert farlige stoffer (P) og vannregionspesifikke stoffer (V) er klassifisert i henhold til grenseverdier i M-608 (rev. 2020). EQS (Miljøkvalitetsstandard) er oppgitt for alle stoffene i samme enhet som konsentrasjonene. Stiplede celler betyr at rapporteringsgrensen ligger innenfor bakgrunn (blå) og god (grønn) tilstand, og har blitt klassifisert etter "verste tilfelle", dvs. god tilstand. Stiplede celler uten farger betyr at rapporteringsgrensen er over EQS og kan ikke klassifiseres. Resultater med påviste stoffer er markert med fet skrift. Alle konsentrasjoner er angitt på tørrvektbasis.

Stoff	EQS	Kragerø – Stanggapet						
		YOF-37	YOF-38	YOF-39	YOF-40	YOF-41	YOF-42	
Arsen, As	18 mg/kg	10,2	16,4	12	11,7	13	3	V
Bly, Pb	150 mg/kg	89,9	85,1	203	84,1	43,2	11,2	P
Kadmium, Cd	2,5 mg/kg	1,61	<0.10	1,88	0,94	<0.10	<0.10	P
Kobber, Cu	84 mg/kg	54,9	42,2	59	45,2	26,5	4,85	V
Krom, Cr	620 mg/kg	18,2	30	15,9	23,6	23,5	12,1	V
Kvikksølv, Hg	0,52 mg/kg	0,9	<0.20	2,03	0,45	<0.20	<0.20	P
Nikkel, Ni	42 mg/kg	19,6	26,9	18	21,7	21,8	9	P
Sink, Zn	139 mg/kg	242	168	206	234	112	31,2	V
Naftalen	27 µg/kg	<70	<70	<80	64	29	<10	P
Acenaftylen	33 µg/kg	23	20	26	22	<10	<10	V
Acenaften	96 µg/kg	14	<10	32	13	<10	<10	V
Fuoren	150 µg/kg	36	22	87	27	13	<10	V
Fenantren	780 µg/kg	255	180	460	219	88	12	V
Antracen	4,8 µg/kg	63,2	46,9	116	54,3	20,6	<4.0	P
Fluoranten	400 µg/kg	781	431	1230	526	191	21	P
Pyren	84 µg/kg	741	376	1300	589	175	16	V
Benzo(a)antracen	60 µg/kg	386	223	609	299	100	<10	V
Krysen	280 µg/kg	355	214	445	252	89	<10	V
Benso(b)fluoranten	140 µg/kg	1470	668	1520	1150	360	49	P
Benzo(k)fluoranten	135 µg/kg	349	222	569	315	128	13	P
Benzo(a)pyren	183 µg/kg	570	304	770	498	156	14	P
Indeno(1,2,3,cd)pyren	63 µg/kg	699	486	787	618	203	24	P
Dibenzo(a,h)antracen	27 µg/kg	190	125	215	157	50	<10	V
Benzo(g,h,i)perylene	84 µg/kg	750	458	838	686	246	27,8	P
Sum PAH(16)	2000 µg/kg	6680	3780	9000	5490	1850	177	-
Sum PCB_7	4,1 µg/kg	17,8	11,3	14,5	42,7	3,91	0,16	V
Tributyltinn ¹	5 µg/kg	37,6	6,37	59	56,7	5,21	<1	P
Tributyltinn ²	0,002 µg/kg	37,6	6,37	59	56,7	5,21	<1	P
PFOS	0,23 µg/kg	1,48	0,666	0,262	0,78	0,384	0,075	P
PFOA	-	0,054	0,086	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	V

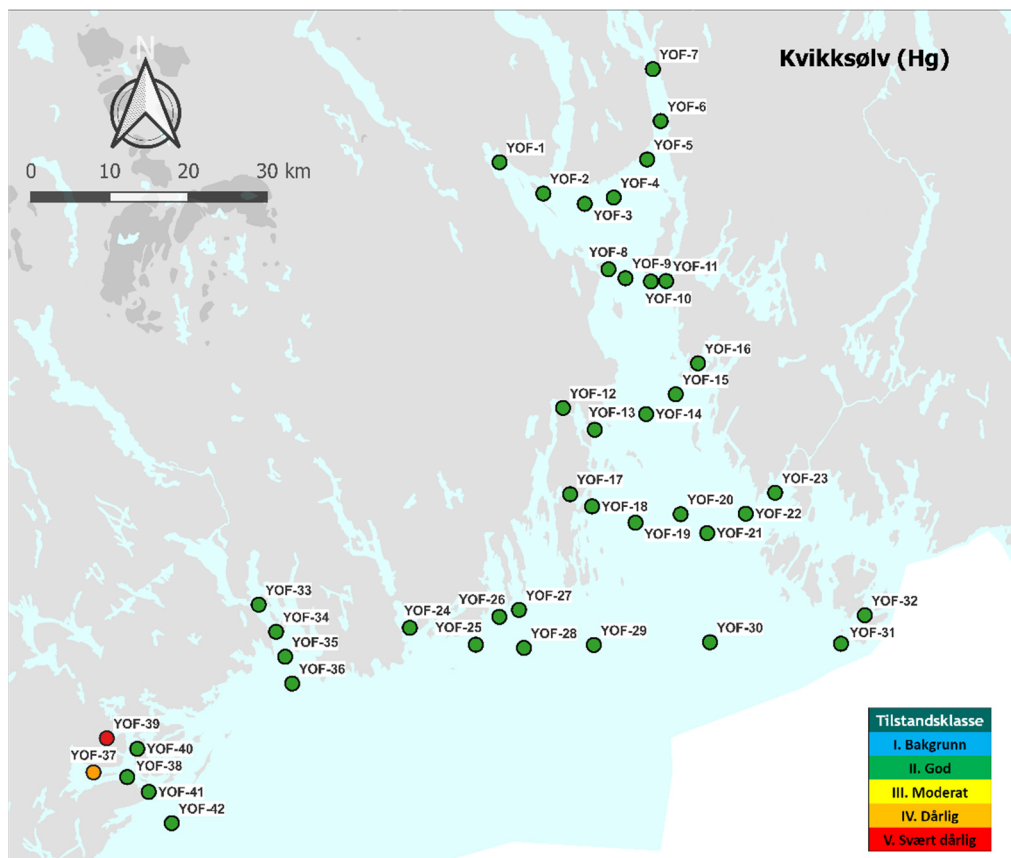
1 forvaltningsmessig

2 effektbasert

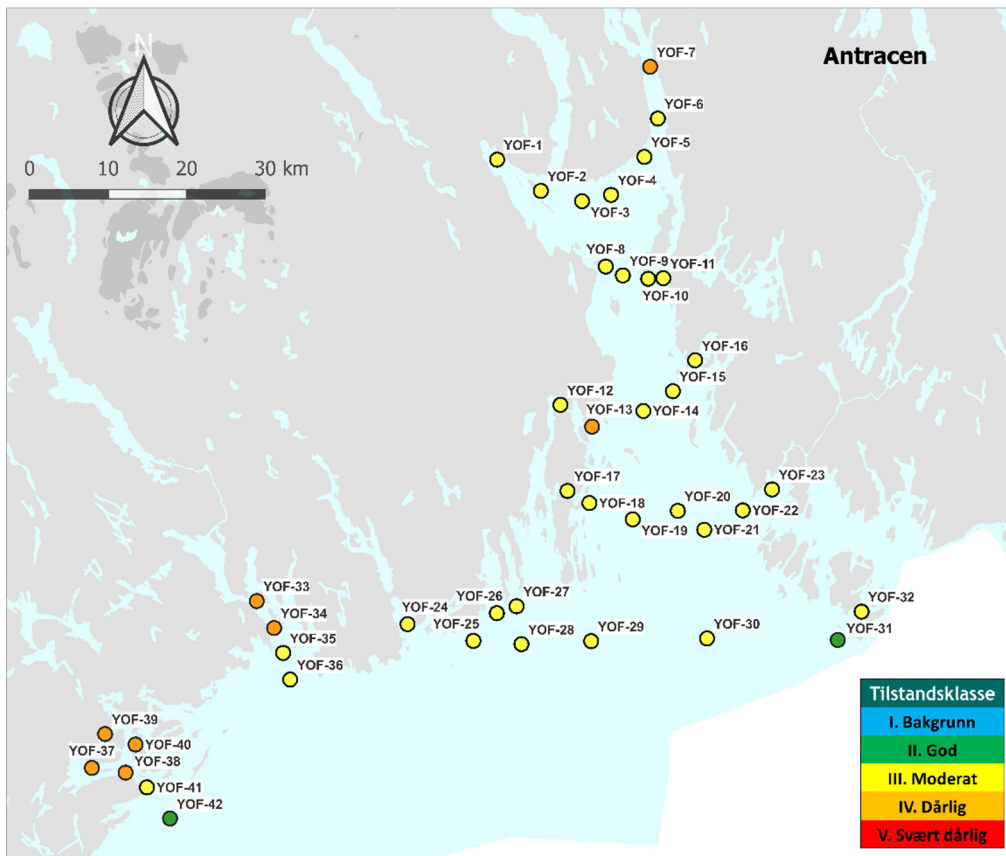




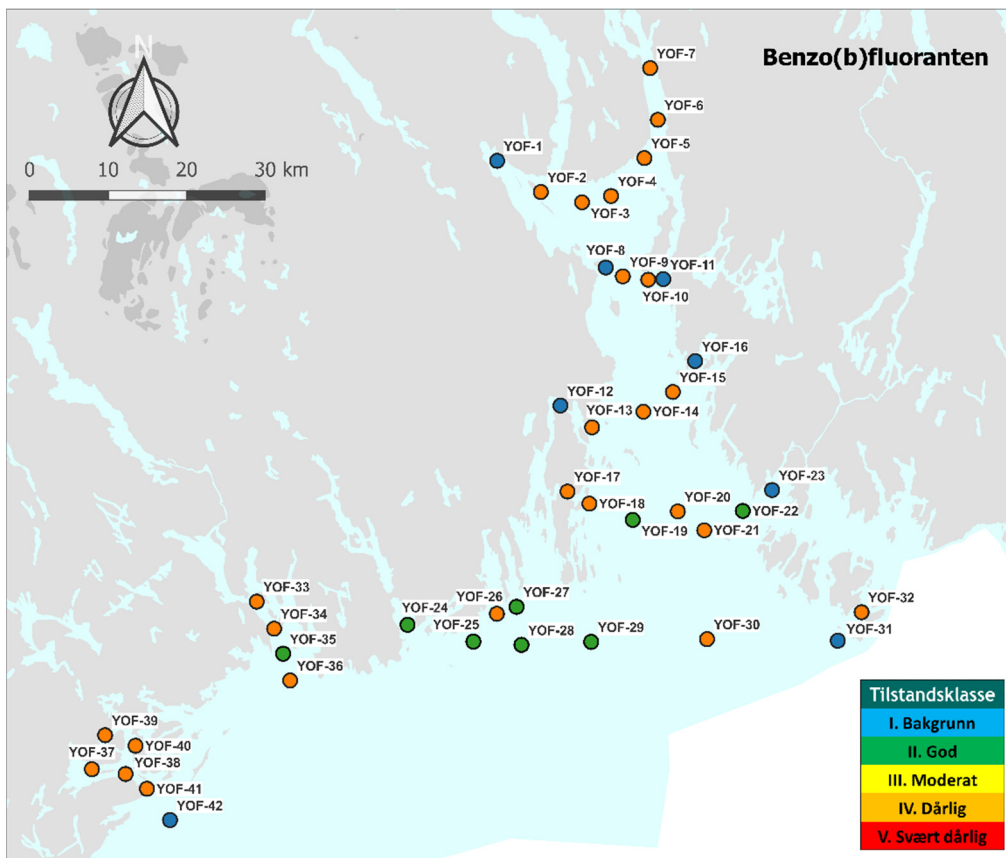
Figur 3. Resultater for sink fra sedimentundersøkelsen i Ytre Oslofjord i 2021.



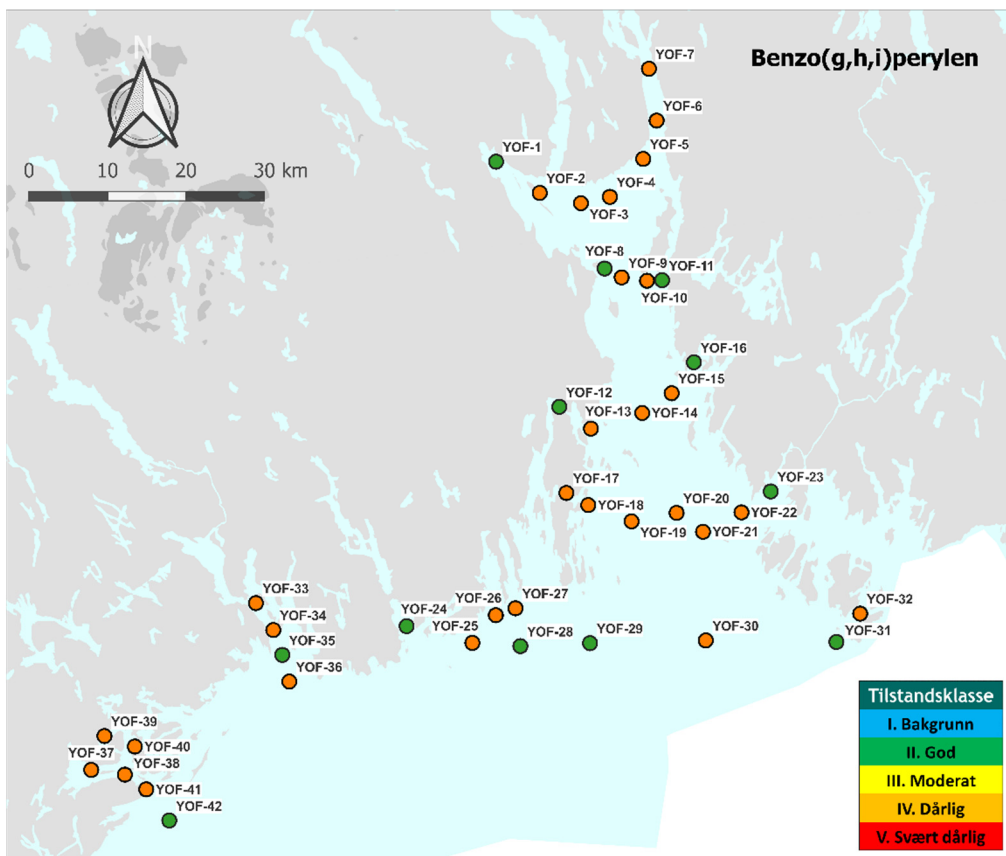
Figur 4. Resultater for kvikksølv fra sedimentundersøkelsen i Ytre Oslofjord i 2021.



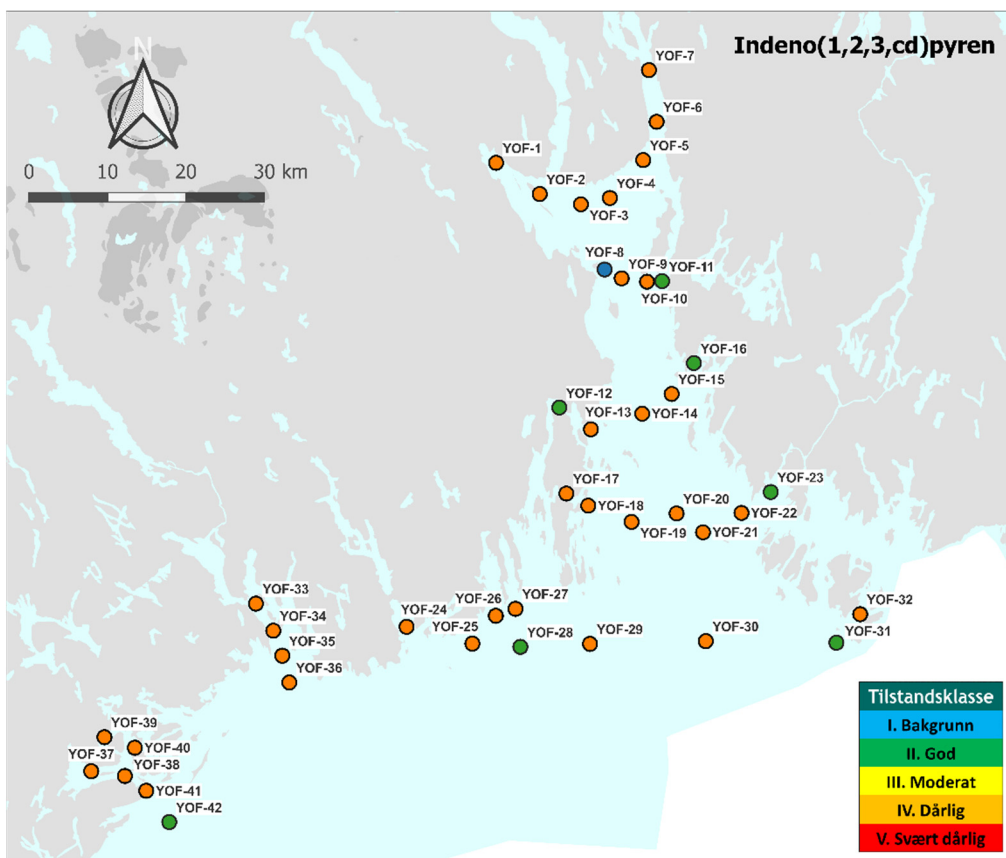
Figur 5. Resultater for antracenen fra sedimentundersøkelsen i Ytre Oslofjord i 2021.



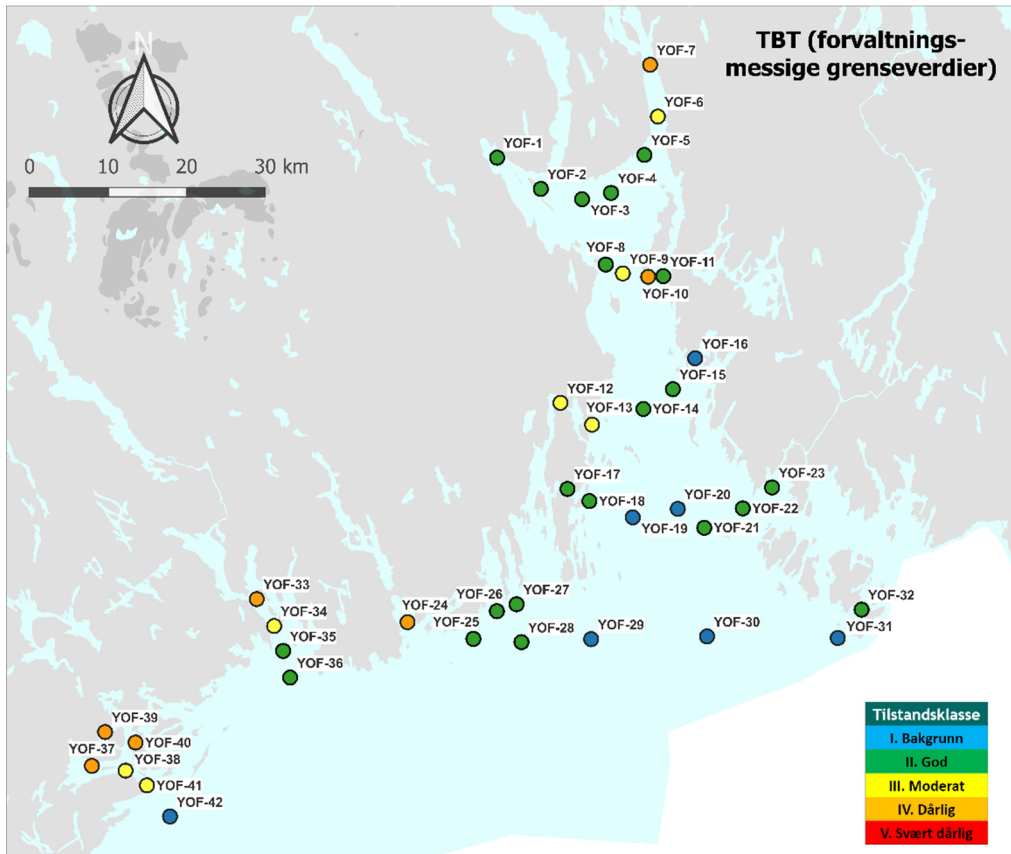
Figur 6. Resultater for benzo(b)fluoranten fra sedimentundersøkelsen i Ytre Oslofjord i 2021.



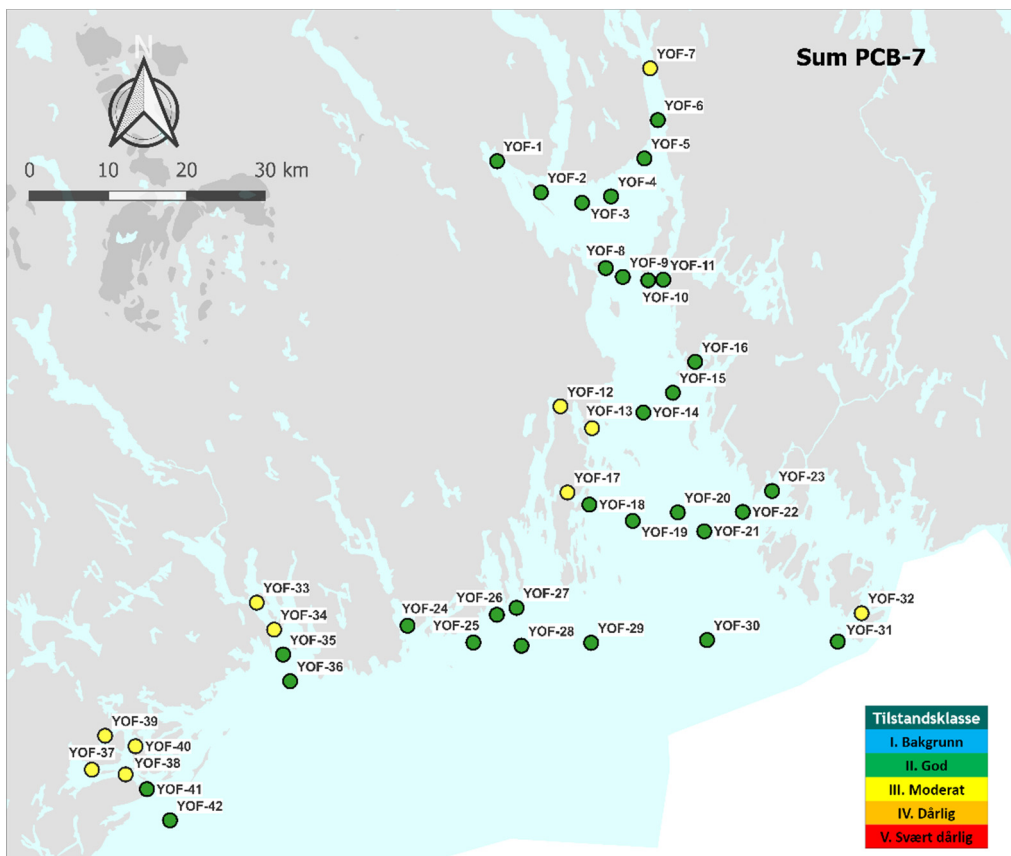
Figur 7. Resultater for benzo(g,h,i)perylen fra sedimentundersøkelsen i Ytre Oslofjord i 2021.



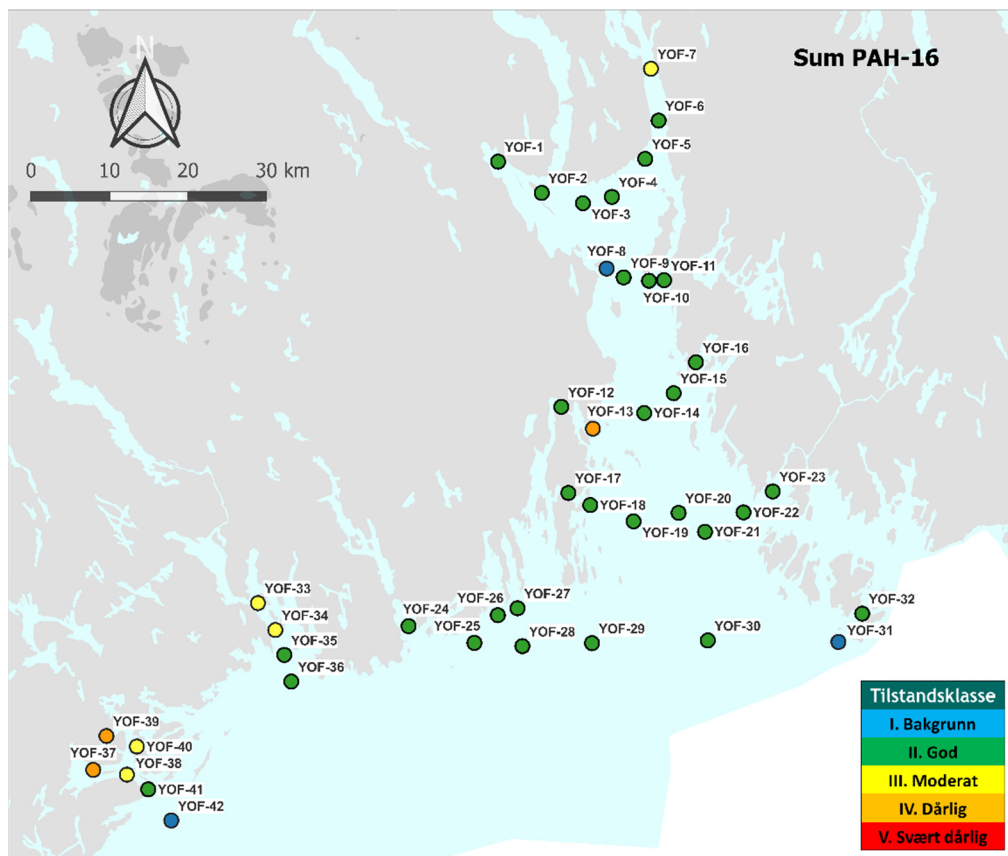
Figur 8. Resultater for indeno(1,2,3,cd)pyren fra sedimentundersøkelsen i Ytre Oslofjord i 2021.



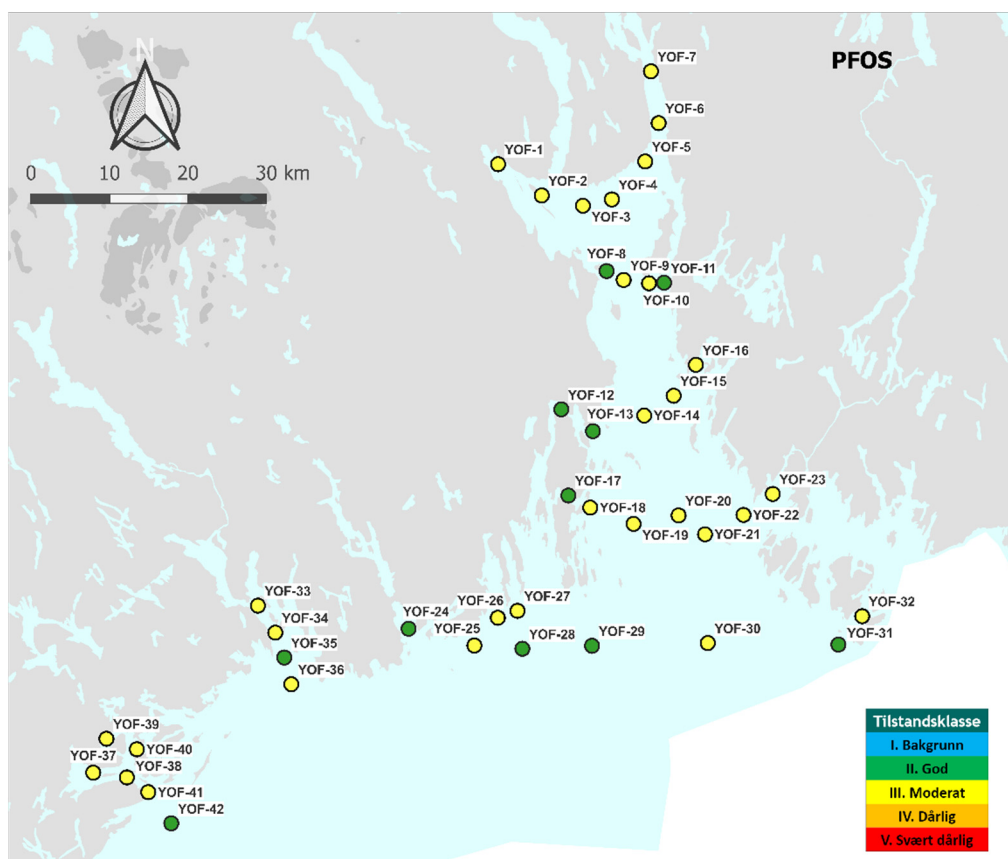
Figur 9. Resultater for TBT (forvaltningsmessige grenser) fra sedimentundersøkelsen i Ytre Oslofjord i 2021.



Figur 10. Resultater for sum PCB-7 fra sedimentundersøkelsen i Ytre Oslofjord i 2021.



Figur 11. Resultater for sum PAH-16 fra sedimentundersøkelsen i Ytre Oslofjord i 2021.



Figur 12. Resultater for PFOS fra sedimentundersøkelsen i Ytre Oslofjord i 2021.

3.6 PFAS-forbindelser (utvidet analyse)

En utvidet PFAS-analyse ble gjennomført på åtte av de 42 stasjonene (Tabell 10). Fire av stasjonene er i Vrengsundet – Fredrikstad, og to hver i Tønsberg – Spetalen og Larvik – Sandefjord – Halden. Det ble påvist tre forbindelser i sedimentene over rapporteringsgrensen: PFUnDA, også kjent som PFUNA (YOF-14), EtFOSE (YOF-21, YOF-22, YOF-23, YOF-24) og EtFOSAA (YOF-14, YOF-21, YOF-22, YOF-23). Stasjonene i Vrengsundet – Fredrikstad hadde flest tilfeller av påtruffet PFAS-forbindelser.

Tabell 10. Analyseresultater for PFAS-forbindelser fra åtte sedimentprøver tatt fra Ytre Oslofjord høsten 2021. Alle konsentrasjoner er i µg/kg TS. Resultater med påviste stoffer er markert med fet skrift. Farger er brukt kun for å skille transektene. PFAS-forbindelsene PFOS og PFOA er presentert sammen med klassifiserte analyseresultater.

Stoff	Tønsberg - Spetalen		Vrengsundet – Fredrikstad				Larvik – Sandefjord – Halden	
	YOF-14	YOF-15	YOF-20	YOF-21	YOF-22	YOF-23	YOF-30	YOF-31
Perfluorobutansyre (PFBA)	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500
Perfluoropentansyre (PFPeA)	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500
Perfluoroheksansyre (PFHxA)	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500
Perfluoroheptansyre (PFHpA)	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500
Perfluorononansyre (PFNA)	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500
Perfluorodekansyre (PFDA)	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500
Perfluoroundekansyre (PFUnDA)	0,573	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500
Perfluorododekansyre (PFDoDA)	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500
Perfluorotridekansyre (PFTrDA)	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500
Perfluorotetradekansyre (PFTeDA)	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500
Perfluoroheksadekansyre (PFHxDA)	<5.00	<5.00	<5.00	<5.00	<5.00	<5.00	<5.00	<5.00
Perfluorooktadekansyre (PFocDA)	<5.00	<5.00	<5.00	<5.00	<5.00	<5.00	<5.00	<5.00
Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500
Perfluoropentansulfonat (PFPeS)	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500
Perfluoroheksansulfonat (PFHxS)	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500
Perfluoroheptansulfonat (PFHpS)	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500
Perfluorodekansulfonat (PFDS)	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500
Perfluorononansulfonat (PFNS)	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500
Perfluorododekansulfonat (PFDoDS)	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500
4:2 Fluortelomersulfonat (4:2 FTS)	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500
6:2 Fluortelomersulfonat (6:2 FTS)	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500
8:2 Fluortelomersulfonat (8:2 FTS)	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500
10:2 Fluortelomersulfonat (10:2 FTS)	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500
Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500
N-Metyl perfluoroktatan sulfonamid (MeFOSA)	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500
N-Etyl perfluoroktatan sulfonamid (EtFOSA)	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500
N-Metyl perfluoroktatan sulfonamidetanol (MeFOSE)	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500
N-Etyl perfluoroktatan sulfonamidetanol (EtFOSE)	<0.500	<0.500	<0.500	1,14	1,44	1,28	1,35	<0.500
Perfluoroktansulfoamidoeddiksyre (FOSAA)	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500
N-Metyl perfluoroktatan sulfonamidoeddiksyre (MeFOSAA)	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500
N-Etyl perfluoroktatan sulfonamidoeddiksyre (EtFOSAA)	1,6	<0.500	<0.500	0,688	0,985	1,67	<0.500	<0.500
HPFHpA	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500
PF-3,7-DMOA	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500

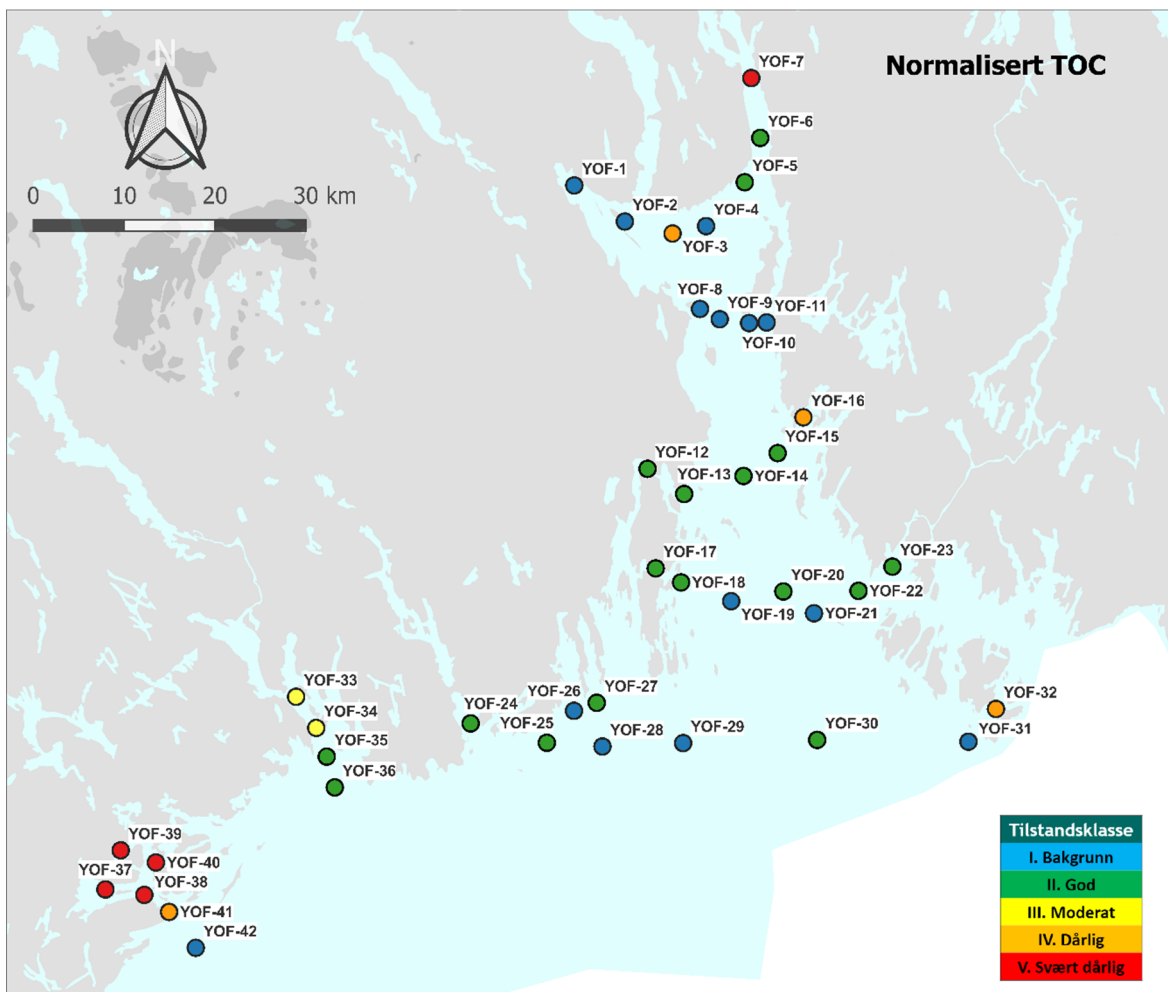
3.7 Total organisk karbon

Normalisert TOC er i svært god eller god tilstand i de aller fleste stasjonene (tilstandsklasse I-II) (Tabell 11 og Figur 13). I to av transektene, Horten – Moss (Transekt 2) og Vrengsundet – Fredrikstad (Transekt 4) ble det ikke påtruffet forhøyete TOC-konsentrasjoner (tilstandsklasse III-V). Det er særlig transektet Kragerø – Stanggapet som er preget av høy TOC i sedimentene (fire av seks stasjoner var i tilstandsklasse V). Stasjonen YOF-7, stasjonen nærmest indre Oslofjord, er også i tilstandsklasse V.

Tabell 11. Analyseresultater av enkel kornfordelingsanalyse og totalt organisk karbon (TOC) for stasjonene i Ytre Oslofjord. TOC er normalisert mot <63µm fraksjonen og klassifisert iht. tilstandsklasser i SFT Veileder 97:03. Transekt (T) er indikert med nummer, 1 = Sande – Drøbak, 2 = Horten – Moss, 3 = Tønsberg – Spetalen, 4 = Vrengensundet – Fredrikstad, 5 = Larvik – Sandefjord – Halden, 6 = Brevik – Langesundsbukta, 7 = Kragerø – Stanggapet.

T	Stasjon	<2 µm	2-63 µm	> 63 µm	TOC	Normalisert TOC
		%	%	%	%	mg/g
1	YOF-1	2	95,1	2,9	1,78	18,32
	YOF-2	2,9	93,8	3,3	1,6	16,59
	YOF-3	2	93,8	4,3	3,48	35,57
	YOF-4	2,1	95,2	2,6	1,88	19,27
	YOF-5	1,8	93,6	4,5	2,1	21,81
	YOF-6	1,7	95,5	2,8	2,4	24,50
	YOF-7	1,1	57,8	41,1	5,11	58,50
2	YOF-8	1,8	56,8	41,4	0,48	12,25
	YOF-9	2,6	94,4	3	1,89	19,44
	YOF-10	2,2	92,5	5,2	1,63	17,24
	YOF-11	3	77,3	19,7	1,02	13,75
3	YOF-12	1,9	94,5	3,6	2,35	24,15
	YOF-13	2	77,9	20,1	1,77	21,32
	YOF-14	2,4	94,2	3,4	2,04	21,01
	YOF-15	2,1	91	6,9	1,88	20,04
	YOF-16	1,2	93,3	5,5	3,41	35,09
4	YOF-17	0,5	40,8	58,8	1,47	25,28
	YOF-18	1,4	93,1	5,5	2,35	24,49
	YOF-19	3,3	93	3,7	1,72	17,87
	YOF-20	2,3	95,8	1,8	2,08	21,12
	YOF-21	2,9	93,1	4	1,82	18,92
	YOF-22	2	96	2,1	2,43	24,68
	YOF-23	2,4	95,7	1,8	2,08	21,12
5	YOF-24	1,8	92	6,2	2,11	22,22
	YOF-25	2,9	89,6	7,5	1,91	20,45
	YOF-26	2,3	93,9	3,8	1,9	19,68
	YOF-27	2,2	93,5	4,3	2,22	22,97
	YOF-28	1,4	57	41,6	1,25	19,99
	YOF-29	2,5	83,2	14,3	1,64	18,97
	YOF-30	1,8	95,7	2,5	2,13	21,75
	YOF-31	0,7	29,5	69,8	0,71	19,66
	YOF-32	1,5	90,6	7,8	3,91	40,50
	YOF-33	1,1	91,5	7,4	3,23	33,63
	YOF-34	1,3	74,4	24,3	2,78	32,17
	YOF-35	0,7	30,9	68,3	0,89	21,19
6	YOF-36	2,7	95,2	2,1	2,19	22,28
	YOF-37	0,2	82	17,7	12,2	125,19
	YOF-38	1	94,4	4,6	4,73	48,13
7	YOF-39	0,2	75,5	24,2	16,5	169,36
	YOF-40	0,4	95,5	4	7,3	73,72
	YOF-41	1,1	93,3	5,5	3,94	40,39
	YOF-42	0,8	24	75,2	0,58	19,34

Tilstandsklasse	
I. Svært god	0-20
II. God	20-27
III. Moderat	27-34
IV. Dårlig	34-41
V. Svært dårlig	41-200



Figur 13. Resultater for normalisert total organisk karbon fra sedimentundersøkelsen i Ytre Oslofjord i 2021.

3.8 Statistisk betraktning

Mengden TOC i sedimentet i Ytre Oslofjord viste en positiv statistisk signifikant korrelasjon med sum PAH-16 og sum PCB-7 (p-verdi < 0,05) (Tabell 12 og Figur 14 - Figur 15 i Vedlegg 7.4). Det vil si at sammenhengen mellom forhøyede konsentrasjoner av PAH og TOC samt PCB og TOC ikke er tilfeldig. Disse signifikante korrelasjonene er fremdeles til stede (p-verdi < 0,05), selv når man ser bort ifra stasjonene i Kragerø – Stanggapet som er preget av veldig høy TOC og høyt innhold av miljøgifter (Figur 10-Figur 11). Sum PCB-7 kovarierer med sum PAH-16 (p-verdi = $1,73 \times 10^{-6}$), dette betyr at stasjonene med høye konsentrasjoner av sum PAH-16 har også høye konsentrasjoner av sum PCB-7. Noe som ikke er overaskende da de er begge organiske miljøgifter.

Samlet sett viser ikke TOC og kornstørrelse en statistisk signifikant korrelasjon (se Figur 16 i Vedlegg 7.4), men om man fjerner utliggerne YOF-39 og YOF-37 (i Kragerø-området), som har de høyeste TOC konsentrasjonene ut av alle de målte stasjonene, får man en signifikant positiv korrelasjon (se Figur 17 i Vedlegg 7.4). Fjerner man ytterligere to stasjoner som skiller seg ut med usedvanlig høy TOC, YOF-7 utenfor Drøbak og YOF-40 utenfor Kragerø, blir korrelasjonen enda sterkere (se Figur 18 i Vedlegg 7.4). Det synes ikke å være signifikant korrelasjon mellom kornstørrelse og sum PAH-16 og kornstørrelse og PCB-7.

Tabell 12. P-verdier for korrelasjon mellom sum PAH-16, sum PCB-7, TOC (% tørrvekt), vanddyb og kornstørrelse (% < 63 µm) i sedimenter fra 42 stasjoner i Ytre Oslofjord. Verdier i grønn celle indikerer statistisk signifikant (p-verdi < 0,05) korrelasjon mellom to parametere. *Korrelasjonen mellom kornstørrelse og TOC blir signifikant når man fjerner utliggerne YOF-37 og YOF-39, se Vedlegg 7.4.

	Kornstørrelse	Sum PAH-16	Sum PCB-7	Vanddyb
TOC (%)	0,560*	1,04 x10 ⁻⁹	2,55 x10 ⁻⁵	0,660
Kornstørrelse		0,845	0,889	0,482
Sum PAH-16			1,73 x10 ⁻⁶	0,569
Sum PCB-7				0,504

3.9 Kjemisk tilstand

Den prioriterte miljøgiften antracen er over EQS i alle stasjonene, utenom YOF-31 sør for Hvaler og YOF-42 sørvest for Jomfruland (Figur 5). Derfor er den kjemiske tilstanden på de undersøkte stasjonene i Ytre Oslofjord ikke god, men unntak av YOF-31 og YOF-42 (Tabell 13).

Tabell 13. Kjemisk tilstand (basert på prioriterte miljøgifter) i sedimenter fra undersøkte stasjoner i Ytre Oslofjord. Transekt (T) er indikert med nummer, 1 = Sande - Drøbak, 2 = Horten - Moss, 3 = Tønsberg - Spetalen, 4 = Vrengensundet - Fredrikstad, 5 = Larvik - Sandefjord - Halden, 6 = Brevik - Langesundsbukta, 7 = Kragerø - Stanggapet.

T	Stasjon	Kjemisk tilstand	T	Stasjon	Kjemisk tilstand
1	YOF-1	Ikke god	5	YOF-24	Ikke god
	YOF-2	Ikke god		YOF-25	Ikke god
	YOF-3	Ikke god		YOF-26	Ikke god
	YOF-4	Ikke god		YOF-27	Ikke god
	YOF-5	Ikke god		YOF-28	Ikke god
	YOF-6	Ikke god		YOF-29	Ikke god
	YOF-7	Ikke god		YOF-30	Ikke god
2	YOF-8	Ikke god	YOF-31	God	
	YOF-9	Ikke god	YOF-32	Ikke god	
	YOF-10	Ikke god	6	YOF-33	Ikke god
	YOF-11	Ikke god		YOF-34	Ikke god
YOF-12	Ikke god	YOF-35		Ikke god	
3	YOF-13	Ikke god	YOF-36	Ikke god	
	YOF-14	Ikke god	7	YOF-37	Ikke god
	YOF-15	Ikke god		YOF-38	Ikke god
	YOF-16	Ikke god		YOF-39	Ikke god
YOF-17	Ikke god	YOF-40		Ikke god	
YOF-18	Ikke god	YOF-41		Ikke god	
YOF-19	Ikke god	YOF-42		God	
4	YOF-20	Ikke god			
	YOF-21	Ikke god			
	YOF-22	Ikke god			
	YOF-23	Ikke god			

4 Diskusjon

4.1 Forklaringsvariabler

Tidligere innsamlede data har indikert at miljøgiftkonsentrasjonen avtar med økende avstand fra land (særlig ved byer, industriområder, gamle skipsverft m.m.). Det er i tillegg en rekke andre faktorer enn avstand fra kilden som påvirker transport og sedimentasjon av miljøgifter, og dermed den romlige variasjonen av miljøgifter i sedimentene vi ser i Ytre Oslofjord. Faktorer av betydning er eksempelvis fysiske og kjemiske forhold som batymetri, oksygenkonsentrasjon (eks. dannelse av sulfider i anoksiske miljøer), bioakkumulasjon i og sedimentering av plankton, vannutskiftning (beskyttet eller eksponert resipient), lagdeling og strømningsmønster og - hastigheter.

Konsentrasjonen av miljøgifter i sediment er også påvirket av fysisk-kjemiske forhold i sedimentene som pH, redokspotensial, organisk innhold og kornstørrelse. De to sistnevnte ble analysert i foreliggende undersøkelse og diskuteres nærmere under. I Ytre Oslofjord er det også en del trålevirksomhet, særlig de sentrale deler av fjorden. Tråling medfører en mekanisk forstyrrelse av sjøbunnen som kan forårsake oppvirvling/resuspensjon av partikler og miljøgifter, som da kan spres videre. Både tråling og bioturbasjon (gravende organismer) forstyrrer sedimentkronologien (blander nyere og eldre sedimenter) noe som påvirker mobiliseringen av miljøgifter og kompliserer vurderingen av miljøgifttilførsler. Undersøkelsene er (etter ønske fra oppdragsgiver) utført på de øverste 0-10 cm av sedimentene. Gitt at sedimentene er uforstyrret og at sedimentasjonen er 2-3 mm/år representerer prøvene avsetninger fra de siste ca. 30-50 år.

Mengden **organisk materiale (TOC)** i marine sedimenter er avhengig av tilførsler enten fra land eller produksjonen av planteplankton i overliggende vannmasser og sedimentasjonsmiljø. Siden miljøgifter gjerne bindes til organiske materiale kan et høyt innhold av organisk materiale, som vi ser på flere stasjoner i Ytre Oslofjord, spesielt i Kragerø, påvirke (øke evnen til å holde på) miljøgifter i sedimentene. Nedbryting av organisk stoff forbruker oksygen, derfor kan store tilførsler av organisk materiale føre til oksygensvikt i bunnvannet. Ved oksygensvikt vil "fortynning-/utlekkingspotensialet" som normalt initieres/forsterkes av bioturbasjon (dyr som graver) gå ned, og mange tungmetaller vil bindes i sedimentet som sulfider, dvs. mobiliteten avtar (Klima- og forurensningsdirektoratet, 2000). I denne undersøkelsen er Kilsfjorden (YOF-37) og Hellefjorden (YOF-39) eksempler på oksygenfattige fjorder (Tabell 1). Begge steder finnes høye konsentrasjoner av TOC og miljøgifter. TOC og mengden PAH-16 og PCB-7 viser en reell korrelasjon (Tabell 12).

Kornstørrelse påvirker også evnen til sedimentet å binde miljøgifter fordi små kornstørrelser har relativt større overflate enn store partikler. Binding av spesielt organiske miljøgifter (PAH og PCB) fremmes av høyt innhold av finpartikler og organisk materiale. Studier har vist at konsentrasjonen av miljøgifter er høyere i leire og silt (< 63 µm) enn sand og grus (> 63 µm) (Lakhan m.fl. 2003). En sjøbunn bestående av sand og grus finnes gjerne i områder med sterk strøm, som betyr at finere partikler ikke avsettes (men transporteres bort). I foreliggende undersøkelse er de tre stasjonene med høyest andel sand og grus (> 63 µm), 75,2 – 68,3 % (YOF-42, YOF-35, YOF-31) mindre forurenset enn nærliggende stasjoner i samme transekt hvor sedimentene består av mer leire og silt. Men statistiske analyser viste at kornstørrelse alene på de undersøkte stasjonene ikke er korrelert med PAH-16 og PCB-7 (Tabell 12).

4.2 Gradienter i transektene og kilder til forurensing

I transektet **Sande – Drøbak** er det stasjonen YOF-7 i Drøbaksundet som er klart mest forurenset. Dette skyldes trolig at stasjonen ligger nærmest utløpet av indre Oslofjord, som stedvis er svært forurenset (NGI, 2021), og i nærheten av tettstedet Drøbak. Det ser ut til å være en generell nedadgående trend i konsentrasjonen av miljøgifter fra stasjon YOF-7 ved Drøbak og sørover (lenger ut i fjorden) og vestover til YOF-1 ved Sande. YOF-2 ligger rett ved utløpet til Drammensfjorden, men det virker ikke som tilførsler herfra har hatt en betydelig påvirkning på sedimentene. Avstanden fra indre Oslofjord kan være den styrende faktoren i dette transektet.

I transektet **Horten – Moss** er det stasjonene YOF-9 i dypvannbassenget og YOF-10 sør for Jeløya som inneholder mest forurensing i sedimentene, dog det er ikke en drastisk forskjell mellom stasjonene. Det er en liten mulighet at YOF-10 blir påvirket av diffus avrenning fra jordbruk på Jeløya, havner og fritidsbåter, og forurensing fra sedimentene i Verlebukta. Vanddyppet på YOF-10 (71 m) er også større enn områdene rundt (Verlebukta, Reierbukta, Breidbukta), som gjør at sediment kan akkumuleres på dette punktet. Sediment har en tendens til og akkumuleres i dypvannsbassenger, og dette kan kanskje forklare hvorfor konsentrasjonen av flere miljøgifter er høyest på YOF-9 (200 m).

På de undersøkte stasjonene i transektet **Tønsberg – Spetalen** er det YOF-13 i Husøysundet som skiller seg ut med flere PAH-forbindelser i tilstandsklasse IV. Her er det mange brygger, både på Husøya, men også i nærliggende Jarlsø og Tangen. I dette transektet avtar ikke miljøgiftkonsentrasjonene med økende avstand fra land. Stasjonene i dypvannbassenget (YOF-19, YOF-20 og YOF-21) har flere PAH-forbindelser i tilstandsklasse IV. Og stasjonen YOF-23 som ligger relativt nært land i Kurefjorden har de laveste konsentrasjonene av miljøgifter i dette transektet.

De tidligere hyppig brukte PFAS-forbindelsene PFOA og PFOS har blitt erstattet av langkjedete perfluorerte syrer (Bodin m.fl., 2016), slik som PFUnDA som ble påtruffet på stasjonen YOF-14 midt i fjorden (335 m vanddypp). En forhøyet konsentrasjon av arsen var også målt midt i fjorden (YOF-14). For rundt 30 år siden var utslippene av arsen i Norge store, og utslipp fra gammelt impregnert treverk utgjør ca. 70 prosent av dette (miljostatus.no). Men som de fleste tungmetallene har det vært en drastisk nedgang i utslippene i de siste ti-årene, og den forhøyede konsentrasjonen på YOF-14 skyldes trolig historiske utslipp (da de homogeniserte prøvene fra 0-10 cm representerer de siste 30–50 årene).

I transektet **Vrengensundet – Fredrikstad** er det ikke store forskjeller i mengden miljøgifter mellom stasjonene. Men stasjon YOF-17 sør for Nøtterøy har litt høyere konsentrasjoner og flere stoffer over EQS sammenlignet med de andre stasjonene. Vrengen er mulig påvirket av diffus avrenning fra Mågerø Verft, men også utslipp fra Wilhelmsen Chemicals AS og diffus avrenning fra havneaktivitet, hytter og annet bebyggelse (vann-nett.no).

Stasjonene YOF-20 og YOF-21 som ligger i dypvannbassenget har også litt høyere konsentrasjoner enn de andre stasjonene i dette transektet, og kan skyldes "sediment-felle" effekten.

Fire stasjoner i transektet Vrengensundet – Fredrikstad (YOF-20, 21, 22 og 23) er inkludert i en utvidet analyse av PFAS-forbindelser. EtFOSE og EtFOSAA ble påtruffet på tre stasjoner utenfor Fredrikstad ved utløpet til Glomma, og er forbindelser som er forbundet med papirproduksjon

(Brooke m.fl., 2004). EtFOSE og EtFOSAA er forløpere til den persistente (brytes ikke ned) PFAS-forbindelsen PFOS, som betyr at de med tiden vil omdannes til PFOS (NGI, 2017). Disse forbindelsene kan være rester etter historiske utslipp fra f.eks den nedlagte Gressvik Papp & Papir eller nyere utslipp fra Glomma Papp eller Nordic Paper AS. Men vi omgir oss med en rekke produkter som inneholder PFAS, så dette kan også være et resultat av diffus avrenning fra urbane områder.

Til sammenligning ble EtFOSE og EtFOSAA påtruffet i innsjøen Tyrifjorden i høyere konsentrasjoner (EtFOSE: 0,29 – 12 µg/kg TS, EtFOSAA: 0,23 – 32 µg/kg TS) enn utenfor Fredrikstad, og enda høyere konsentrasjoner i Randselva utenfor papirfabrikken på Viul (EtFOSE: 0,82 – 330 µg/kg TS, EtFOSAA: 2 – 690 µg/kg TS) oppstrøms Tyrifjorden (NGI, 2017). Men papirfabrikken på Viul er en stor historisk kilde, så det skal mye til for å få lignende konsentrasjoner i sediment.

I det lengste transektet **Larvik – Sandefjord – Halden** er det bare små forskjeller i grad av forurensing på stasjonene. TBT ble ikke påvist (< 1µg/kg) på stasjonene YOF-29 og YOF-30 som ligger midt i Ytre Oslofjord, og på YOF-31 som ligger sør for Lauer. For YOF-29 og YOF-30 skyldes det avstanden fra havner, marinaer og skipsverft, mens for YOF-31 kan det trolig forklares av stor vannutskiftning (stasjonen "utaskjærs") og har lite finpartikulært materiale (69,8 % > 63 µm). YOF-32 i Skjærhaldsfjorden sør for Hvaler har mest forurensing i sedimentene (ut av de analyserte stoffene), bl.a. sink og PAH-forbindelsene benzo(b)fluoranten og benzo(a)antracen over EQS. PAH-forbindelser dannes i praktisk talt alle forbrenningsprosesser. Ut av PAH-forbindelsene er det særlig benzo(a)pyren, krysen, benzo(a)antracen og som utgjør størst risiko for human helse, hvorav benzo(a)pyren er blant de farligste (Miljødirektoratet, 2016). Disse er "tyngre" forbindelser som dannes ved ufullstendig forbrenning av f. eks olje, koks og kull. Det er flere potensielle kilder til PAH i kystmiljøet; avrenning fra urbane områder, avløpsvann, industriutslipp, atmosfæren og søl og lekkasjer av fossilt brensel (Miljødirektoratet, 2016). Det er også flere kilder til sink som kan forklare den høye konsentrasjonen; industri, avrenning fra kisgruver, avfallsforbrenningsanlegg, maling, plast og gummi (Klima- og forurensningsdirektoratet, 2000). Den relativt forhøyede konsentrasjonen av noen PAH-forbindelser på dypvannsstasjonene YOF-29 og YOF-30 kan skyldes langtransport av miljøgifter til dypvannsbassenger. PFAS-forbindelsen EtFOSE, som er forbundet med papirproduksjon ble detektert på YOF-30, som kan stamme fra papirfabrikkene i og rundt Fredrikstad, eller blitt transportert fra Sverige og Kattegat med kyststrømmen.

Resultatene fra stasjonene i transektet **Brevik – Langesundsbukta** viser at det er mer forurensing i sedimentene inne i Langesundsfjorden (YOF-33 og YOF-34) enn i Langesundsbukta (YOF-35 og YOF-36). Dette er som forventet og skyldes tilførsler fra industrier i og oppstrøms Frierfjorden (COWI, 2022), Langesundsfjorden er også i påvirket av skipstrafikk og punktforurensing fra industri (vann-nett.no). I tillegg er Langesundsfjorden en "beskyttet" resipient (Tabell 1), som vil si at den har noe begrenset vannsirkulasjon med Ytre Oslofjord.

Stasjonene i transektet **Kragerø – Stanggapet** er kraftig forurenset, spesielt stasjonene i Kilsfjorden (YOF-37) og Hellefjorden (YOF-39), med unntak av stasjonen YOF-42 sør for Jomfruland. I tillegg lukket sedimentene fra YOF-37 og YOF-39 H₂S, og det var ingen tegn til liv, noe som tyder på anoksiske forhold (Vedlegg 7.5). Dette var også tilfellet i Hellefjorden i 1977, og det ble betraktet som naturgitte forhold ettersom det var lave tilførsler av forurensing (NIVA, 1978). Miljøgifter i anoksiske sedimenter er mindre mobile enn i oksiske sedimenter. Mobiliteten styres av mange faktorer som f.eks. pH, redoks-forhold, porevann, kornstørrelse, og mangel på bioturbasjon. Den fysiske utformingen av Kilsfjorden og Hellefjorden, med dype basseng

avgrenset av grunne terskler, bidrar trolig til de stagnerende vannmassene i bunnvannet. I slike lukkede miljøer øker oppholdstiden av vannet og vannutskiftingen bremses, og gjør dem til følsomme resipienter for forurensing. Ved tilførsel av miljøgifter øker sjansen for at disse fanges i fjordsedimentene.

Tre av stasjonene i transektet; YOF-37 (Kilsfjorden), YOF-39 (Hellefjorden) og YOF-40 (Skarholmane) har konsentrasjoner over tiltaksgrensen for TBT ($> 35 \mu\text{m}/\text{kg}$; M-409/2015). Kvikksølv er funnet i høye konsentrasjoner i Kilsfjorden (tilstandsklasse IV) og Hellefjorden (tilstandsklasse V). De høye konsentrasjonene av miljøgifter i Kilsfjorden og Hellefjorden kan sees i sammenheng med avrenning fra havneaktivitet og deponi, samt punktutslipp fra renseanlegg (Hellefjorden) og industri (f.eks Vafos Pulp AS og Vistin Pharma til Kilsfjorden) i kombinasjon med dårlig vannutvekslingen. Den romlige variasjonen i forurensing i dette transektet viser at mengden forurensing avtar med økende avstand til land.

5 Konklusjon

Undersøkelsen av overflatesediment (0-10 cm) fra 42 stasjoner i Ytre Oslofjord i 2021 viser forhøyede konsentrasjoner av flere analyserte kjemiske forbindelser (miljøgifter). Flere stasjoner er markert forurenset, og ligger i nærheten av kjente punktkilder, havner og bebygde områder. Særlig høye konsentrasjoner er funnet når resipienten er innelukket (Hellefjorden, Kilsfjorden og Langesundsfjorden).

I noen av transektene avtar miljøgiftkonsentrasjonen med økende avstand fra land eller betydelige kilder (Sande – Drøbakk, Brevik – Langesundsbukta og Kragerø – Stanggapet), mens i andre transekter er den romlige variasjonen liten (Larvik – Sandefjord – Halden og Vrengensundet – Fredrikstad). Dette kan tyde på at distribusjonen av miljøgifter i sediment i Ytre Oslofjord styres av flere faktorer enn kun avstand fra land/kilden. Andre faktorer kan være langtransporterte miljøgifter fra Indre Oslofjord i nord og Kyststrømmen i sør.

6 Referanser

Bodin, J., Groeng, E-C., Andreassen, M., Dirven, H., Nygaard, U. C. (2016). Exposure to perfluoroundecanoic acid (PFUnDA) accelerates insulinitis development in a mouse model of type 1 diabetes. *Toxicology reports*. Vol. 3, Pages 664-672.

Brooke, D., Footitt, A., Nwaogu T.A. (2004). Environmental risk evaluation report: Perfluorooctanesulphonate (PFOS). Environment Agency, UK.

COWI (2022). Overvåking av Frierfjorden, Eidangerfjorden og Gunnekleivfjorden. Rapport fra resipientundersøkelser i 2020-2021. A210369, RAP002. 109 sider + Bilag (221 sider).

Klima- og forurensningsdirektoratet (2000). Miljøgifter i norske fjorder – ambisjonsnivåer og strategi for arbeidet med forurenset sjøbunn. SFT rapport nr. TA-1774/2000.

Lakhan, V. C., Cabana, K., LaValle, P. D. (2003). Relationship between Grain Size and Heavy Metals in Sediments from Beaches along the Coast of Guyana. *Journal of Coastal Research*. Vol. 19, No. 3, pp. 600-608.

M-409/2015: Risikovurdering av forurenset sediment. Miljødirektoratet. 2015.

M-608/2016: Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota. Miljødirektoratet. 2016 (revidert oktober 2020).

Miljødirektoratet (2016). PAH i forurenset sediment – Utredning av egnetheten av PAH komponenter/grupperinger for vurdering av tiltaksbehov (M-436/2016). s 12. Oslo, Miljødirektoratet.

Molvær, J. Knutzen, J., Magnusson, J., Rygg, B., Skei, J., Sørensen, J. (1997). Klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystvann. Veiledning 97:03. Miljødirektoratets rapportserie TA 1467/1997.

NGI (2017). Kildesporing av PFAS til Tyrifjorden – Sluttrapport. Miljødirektoratet, M-863. 270 sider.

NGI (2021). Risikovurdering av sedimenter i indre Oslofjord. Datarapport for prøvetaking av sedimenter og trinn 1 risikovurdering av forurenset sediment. Dok.nr. 20200524-01-R. Rev.nr. 0 / 2021-01-29.

NIVA (1978). Orienterende hydrokjemisk og biologisk undersøkelse av Hellefjorden, Kragerø. O-68/77. 36 sider + vedlegg.

Rambøll-Sweco (2018). Temanotat – Kartlegging av forurensete sedimenter i Mossesundet og Verlebukta. Datert 2018-03-23. 34 sider.

Veileder 02/2018 rev. 2020. Klassifisering av miljøtilstand i vann - Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver. 221 sider + 139 sider vedlegg. Miljødirektoratet.