

Statens vegvesen

E 39 Rogfast - Nordøstre Kvitsøy

Marint naturmiljø

Feltundersøkelser og konsekvensvurderinger

2015-10-09 Oppdragsnr.: 5144240



D04	2015-10-09	For godkjenning av kunde	gusan	ellun/bebre	BjKle
B03	2015-09-08	Til godkjenning	gusan	ellun/bebre	BjKle
B02	2015-09-04	Til kommentar	gusan	ellun/bebre	
A01	2015-08-27	Utarbeidet	gusan	ellun/bebre	
Rev.	Dato:	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent

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

Innhold

1	Bakgrunn	5
1.1	Temaer	5
1.2	Dagens situasjon og foreliggende planer	5
2	Metode og datagrunnlag	7
2.1	Metode	7
2.2	Datagrunnlag	10
2.3	Tiltaksområde og influensområde	10
3	Statusbeskrivelse og verdivurdering	11
3.1.1	Funn innen K1 – Ålegrassamfunn	12
3.1.2	Funn innen K2 – Litt tang, overvekt av opportunistiske trådformede alger	13
3.1.3	Funn innen K3 og K4 – Tareskogssamfunn og skjellsand	14
3.1.4	Øvrige tilgrensende naturressurser som kan influeres	16
3.1.5	Undersøkelser av forurensing i sediment	17
3.2	Oppsummering	17
4	Vurdering av omfang og konsekvens	18
4.1	Partikkelspredning fra utfyllingsmassene	18
4.2	Forstyrrelser og effekter	18
4.3	Ødeleggelse av sammenhengende naturområder	22
4.4	Oppsummering og samlet konsekvensvurdering	22
5	Anbefalinger	23
6	Vurderinger iht. gjeldende lover og forskrifter	26
7	Referanser	27

Sammendrag

E39 Rogfast er et stort samferdselsprosjekt som skal inngå i fergefri forbindelse langs vestlandskysten for blant annet å binde Nord- og Sør-Rogaland sammen. Deler av prosjektet vil kunne påvirke marint naturmiljø og marine ressurser.

Formålet med denne rapporten er å belyse effekter som gjennomføring av planen for E39 Rogfast kan ha på marint miljø og naturressurser.

Norconsult har gjennomført feltundersøkelser av marint naturmiljø i områder som vil bli berørt av planlagte tiltak. Feltundersøkelsene hadde som overordnet mål å skaffe tilveie en generell oversikt over marint naturmiljø med spesielt fokus på naturtypene tareskog og ålegras. Skjellsandforekomster er dokumentert i NGU-rapporten «Skjellsandundersøkelser i Rogaland. Del I», og forekomster av skjellsand i de undersøkte områdene ble bekreftet.

Naturområdene rundt Nordøstre Kvitsøy er generelt vurdert å ha middels verdi for marint biologisk mangfold. Fordi ressursgrunnet i området sett i større skala er godt, vurderes heller ikke de nærliggende områdene for akvakultur og havbruk å ha særlig stor verdi.

Omfanget av sannsynlig påvirkning på skjellsandområder og tang- og tareområder vurderes som lite til middels i anleggsfasen og lite til ubetydelig når anlegget er ferdigstilt. Det er større fare for langvarig skade på ålegrasengen i Kyrkjesundet, men fordi siltgardiner skal brukes vurderes sannsynlig skade også her som liten til middels i anleggsfasen og liten når anlegget er ferdigstilt. Når det gjelder utsprenning av tunnellop under vann vil dette skje så langt under havbunnen at noen særlig merkbar effekt for marint naturmiljø vurderes som svært lite sannsynlig.

På bakgrunn av dette vurderes gjennomføring av tiltaket etter detaljert reguleringsplan å ha liten til middels negativ konsekvens i anleggsfasen, og liten til ubetydelig konsekvens for marint miljø og ressursgrunnlag når anlegget er ferdigstilt.

Det vurderes som lite sannsynlig at fisken i oppdrettsanlegget ved Hestholmen Ø vil påvirkes av tiltaket. Av hensyn til lokal marin havbruk- og akvakulturvirksomhet anbefales det likevel å ha en åpen dialog om oppfølging og behov for overvåking i anleggsfasen.

1 Bakgrunn

E39 Rogfast er et stort samferdselsprosjekt som skal inngå i fergefri forbindelse langs vestlandskysten for å binde Nord- og Sør-Rogaland sammen. Prosjektet innebærer en betydelig utbygging av infrastruktur i form av tunneller (der flesteparten er undersjøiske), tunnellportaler, ventilasjonstårn til tunneller, utfyllingsområder og dagsone. Deler av prosjektet vil kunne påvirke marint naturmiljø og marine ressurser. Spesielt gjelder dette utfyllingsområder i sjø.

Detaljregulering for veg i dagen, plan 11442012002 (R601, R602 og R603) ble vedtatt i Kvitøy kommunestyre den 19. juni 2013. Planen innebærer en betydelig utfylling i sjø nord for Krossøy, og to mindre utfyllinger i Kjørkjesusundet (Kyrkjesusundet).

1.1 TEMAER

Tiltakene som må gjennomføres for at planen skal realiseres vil påvirke marint naturmiljø i tiltaksområdet direkte ved at sjøarealer fylles igjen. Samtidig vil indirekte effekter som partikkelspredning fra utlegging av masser og støy fra anleggsarbeid kunne påvirke marint naturmiljø og grunnlaget for marin næringsvirksomhet i nærliggende områder. På sikt vil også økt støy fra trafikk kunne påvirke områdets egnethet som oppholdssted for sjøfugl og sjøpattedyr.

1.2 DAGENS SITUASJON OG FORELIGGENDE PLANER

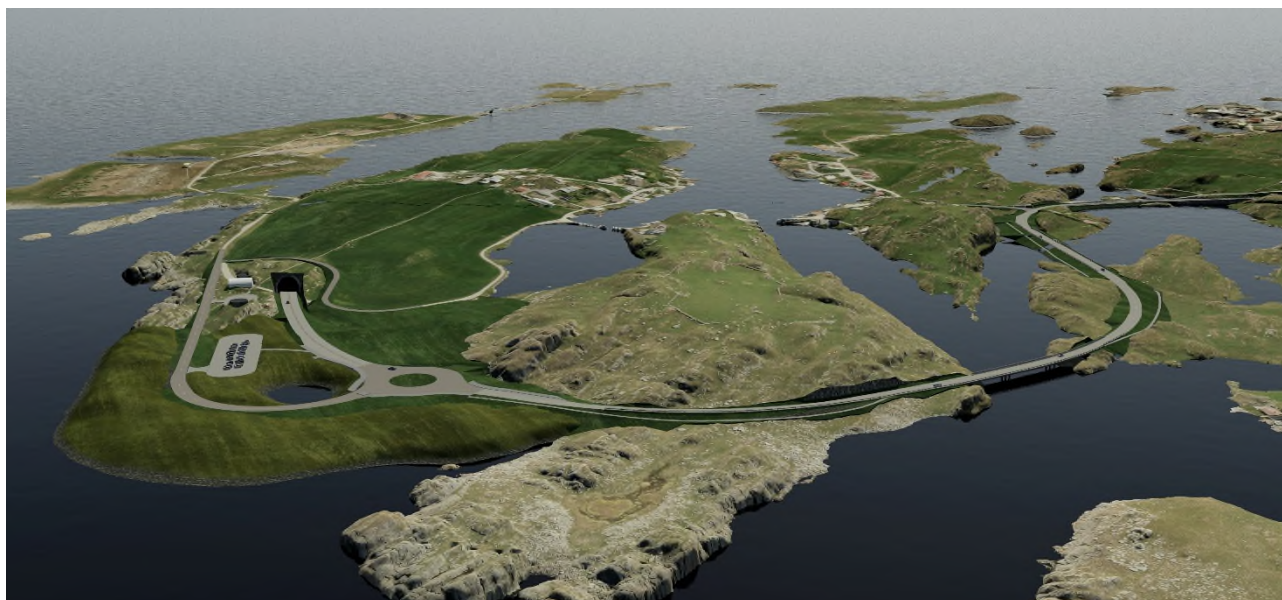
Kvitøy er et sammenhengende kultur- og naturlandskap og området er i dag svært lite trafikkert, da fastlandsforbindelsen foregår via ferge. Vannforekomsten Boknafjorden er påvirket av utslipp fra avløpsanlegg, avrenning fra land og utslipp fra fiskeoppdrett, men påvirkningen er antatt å være liten. Det er først og fremst stor skipstrafikk som anses å kunne påvirke tilstanden i vannforekomsten.

Basert på biologiske kvalitetselementer (bløtbunnsfauna) er den økologiske tilstanden i vannforekomsten antatt å være svært god, den har god vannutskiftning og er relativt eksponert for bølger (vann-nett.no, 19.08.2015). Det drives forøvrig oppdrett av fisk og dyrking av kamskjell i nærheten av reguleringsområdet.

Avgrensning for reguleringsplanen vises i Figur 1, mens en visualisering av prosjektet vises i Figur 2.



Figur 1 Oversiktskart som viser Nordøstre Kvitsøy med planområdet tegnet inn med stiplet rød linje.



Figur 2 Modell som viser planlagt utforming (Illustrasjon: Statens vegvesen / Cowi AS).

2 Metode og datagrunnlag

Formålet med konsekvensvurderinger er å belyse effekter som planlagte tiltak kan ha på miljø, naturressurser og samfunn. Utredningen kan brukes i forbedring av planen, og som vurderingsgrunnlag i forhold til om tiltaket kan og/eller bør gjennomføres.

2.1 METODE

Vurderingene som presenteres i denne rapporten omhandler naturtyper, artsforekomster og naturressurser i marint miljø, og er i hovedsak basert på metodikken beskrevet i Håndbok V712, kapittel 6: Ikke-prissatte konsekvenser (Statens vegvesen, 2014).

Metoden har følgende hovedelementer:

- ✓ Beskrivelse av karakteristiske trekk i området.
- ✓ Verdssetting av områder.
- ✓ Vurdering av effekt/omfang på verdsatte områder.
- ✓ Vurdering av konsekvens av tiltak.

Verdssetting gjøres i forhold til kriteriene satt opp i Tabell 1. Vurdering av effekt/omfang gjøres etter kriteriene satt opp i Tabell 2, mens vurdering av konsekvens gjøres med utgangspunkt i «konsekvensvifta» vist i Figur 3.

Det vises for øvrig til Håndbok V712 for en mer detaljert beskrivelse av metodikken.

For identifisering og verdssetting av naturtypelokaliteter benyttes håndbøker for kartlegging av naturtyper (DN Håndbok 13) og kartlegging av marint biologisk mangfold (DN Håndbok 19). Norsk rødliste 2010 (Kålås m.fl. 2010) og Norsk rødliste for naturtyper (Lindgaard & Henriksen 2011) er benyttet for kategorisering av hhv. truede og sårbare arter og truede og sårbare naturtyper. De nye rødlistekategoriene rangering og forkortelser er:

RE – Regionalt utryddet (Regionally Extinct)
CR – Kritisk truet (Critically Endangered)

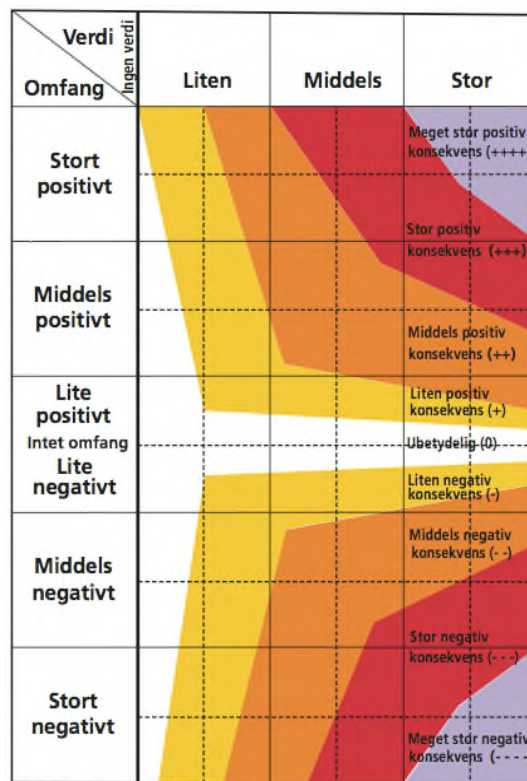
EN – Sterkt truet (Endangered)
VU – Sårbare (Vulnerable)
NT – Nær truet (Near Threatened)
DD – Datamangel (Data Deficient)

Tabell 1: Kriterier for vurdering av naturmiljøets og naturressursers verdi

	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
Prioriterte naturtyper/ funksjonsområder	<ul style="list-style-type: none"> – Områder med biologisk mangfold som er representativt for distriktet – Områder uten spesiell verdi som funksjonsområder 	<ul style="list-style-type: none"> – Områder i verdikategori B eller C for biologisk mangfold – Områder med stort artsmangfold i regional målestokk – Gyteområder 	<ul style="list-style-type: none"> – Områder i verdikategori A for biologisk mangfold – Områder med stort artsmangfold i nasjonal målestokk – Viktige gyteområder
Rødlistearter		<ul style="list-style-type: none"> – Leveområder for arter i trusselkategori DD og NT på nasjonal rødliste (f.eks hummerhabitat) 	<ul style="list-style-type: none"> – Leveområder for arter i trusselkategori VU, EN, CR og RE på nasjonal rødliste – Områder med forekomst av flere rødlistearter i lavere kategorier på nasjonal rødliste
Områder for fiske/ havbruk		<ul style="list-style-type: none"> – Områder med noe kommersiell virksomhet 	<ul style="list-style-type: none"> – Områder med svært høy produksjon i kommersiell sammenheng

Tabell 2: Kriterier for et tiltaks potensielle virkning på naturmiljøet

	Stort positivt omfang	Middels positivt omfang	Lite/intet omfang	Middels negativt omfang	Stort negativt omfang
Viktige sammenhenger mellom naturområder	Tiltaket vil i stor grad styrke viktige biologiske/ landskapsøkologiske sammenhenger	Tiltaket vil styrke viktige biologiske/ landskapsøkologiske sammenhenger	Tiltaket vil stort sett ikke endre viktige biologiske/ landskapsøkologiske sammenhenger	Tiltaket vil svekke viktige biologiske/ landskapsøkologiske sammenhenger (fragmentering av habitat)	Tiltaket vil bryte viktige biologiske/ landskapsøkologiske sammenhenger (fragmentering av habitat)
Naturtyper/ funksjonsområder	Tiltaket vil i stor grad virke positivt for forekomsten og utbredelsen av prioriterte områder	Tiltaket vil virke positivt for forekomsten og utbredelsen av prioriterte områder	Tiltaket vil stort sett ikke endre forekomsten av eller kvaliteten på områder	Tiltaket vil i noen grad forringe kvaliteten på eller redusere mangfoldet av prioriterte områder	Tiltaket vil i stor grad forringe kvaliteten på eller redusere mangfoldet av prioriterte områder
Artsmangfold	Tiltaket vil i stor grad øke artsmangfoldet eller forekomst av arter eller bedre deres levevilkår	Tiltaket vil øke artsmangfoldet eller forekomst av arter eller bedre deres levevilkår	Tiltaket vil stort sett ikke endre artsmangfoldet eller forekomst av arter eller deres levevilkår	Tiltaket vil i noen grad redusere artsmangfoldet eller forekomst av arter eller forringe deres levevilkår	Tiltaket vil i stor grad redusere artsmangfoldet eller fjerne forekomst av arter eller ødelegge deres levevilkår
Fiske/ havbruk	Tiltaket vil i stor grad øke grunnlaget	Tiltaket vil øke grunnlaget	Tiltaket vil stort sett ikke endre grunnlaget	Tiltaket vil i noen grad redusere grunnlaget	Tiltaket vil i stor grad redusere grunnlaget



Figur 3: Konsekvensvifta. Kilde: Håndbok V712 (Statens vegvesen, 2014).

2.2 DATAGRUNNLAG

Norconsult gjennomførte feltundersøkelser av marint naturmiljø i områder som vil bli berørt av planlagte tiltak knyttet til Rogfast E39. Feltundersøkelsene hadde som overordnet mål å skaffe tilveie en generell oversikt over marint naturmiljø med spesielt fokus på naturtypene tareskog og ålegras. Skjellsandforekomster er dokumentert i NGU-rapporten «Skjellsandundersøkelser i Rogaland. Del I. Områdene sør for Boknafjorden» (NGU, 1994). Sedimentundersøkelser foretatt av Norconsult (2015) vil brukes som supplement til disse undersøkelsene. Betydelig mer ressurser må legges ned dersom forekomstene i sin helhet skal dokumenteres på nytt.

Undersøkelsene ble foretatt i perioden 11-15 juni i 2015 av Elisabeth Lundsør og Guri Sogn Andersen, Norconsult AS.

Resultatene fra undersøkelsene presenteres her etter geografisk tilhørighet. Områdene som ble undersøkt grupperes under Nordøstre Kvitsøy, Vestre Bokn og Mekjarvik, og presenteres i separate dokumenter.

I tillegg er følgende nettbaserte datakilder benyttet:

- ✓ Naturbase (Miljødirektoratet, 2015)
- ✓ Fiskeridirektoratets karttjenester (2015)
- ✓ Kystinfo (Kystverket, 2015)
- ✓ Artskart (Artsdatabanken, 2015)
- ✓ Vann-nett (NVE, 2015)
- ✓ Vannmiljø (Miljødirektoratet, 2015)

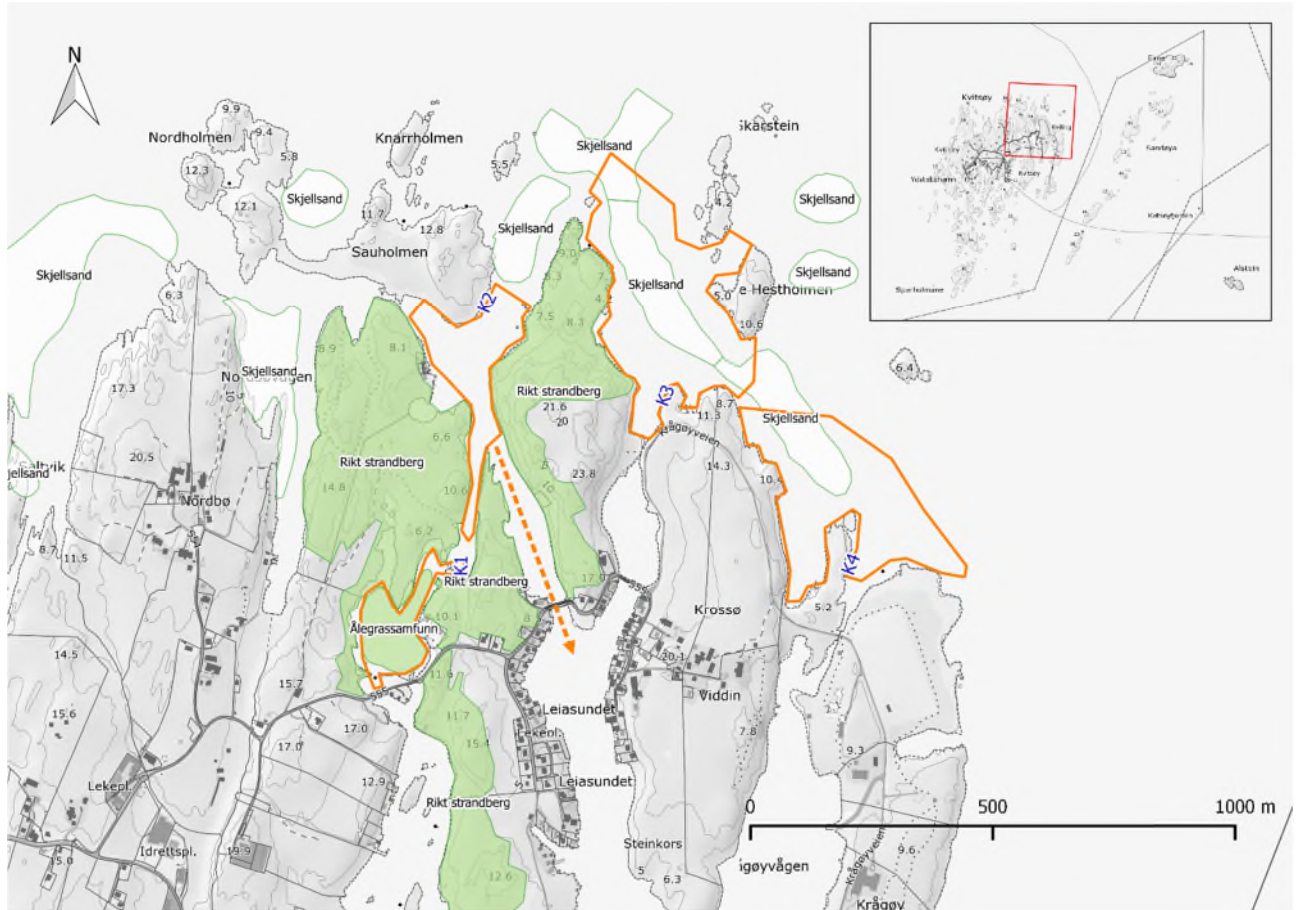
2.3 TILTAKSOMRÅDE OG INFLUENSOMRÅDE

Tiltaksområde er definert som det arealet som berøres direkte av et tiltak, dvs. der tiltaket fører til at natur fjernes, flyttes eller tildekkes. Påvirkning vil imidlertid også forventes i områder som ikke berøres direkte av inngrep, ved for eksempel spredning av partikler, støy og forurensing.

Influensområdet er derfor ofte mer diffust og omfattende, uten klare avgrensninger.

Konsekvensvurderingene skal også gi et bilde av det forventede influensområdets utstrekning.

3 Statusbeskrivelse og verdivurdering



Figur 4 Oversiktsbilde over nordøstre Kvitøy. Områder undersøkt er innrammet i oransje (navngitt K1-K4). Det ble også filmet transekt langs sjøbunn ved stiplet linje i Leiasundet. Utbredelse av naturtyper registrert i Naturbase (Miljødirektoratet) er tegnet inn som polygoner i ulike farger.

3.1.1 **Funn innen K1 – Ålegrassamfunn**

Undersøkelser av ålegrasengen i Kjørkjundet (K1 i Figur 4) viste at dagens utbredelse stemmer godt overens med registreringen i Naturbase (BN00091536). Ålegrasengen dekker et areal på 19292 m² (1,93 ha). I Naturbase er den verdibestemt til kategori C – lokalt viktig.

Vanngjennomstrømmingen i ålegraslokaliteten antas å være dårlig, da sundet i nord (mellom K1 og K2 i figur 4) er svært grunt og i stor grad tørrlegges ved lavvann, samtidig som åpningen i sør er svært smal og grunn.

Norconsult undersøkte engen tidlig på sommeren, og ålegraset var på denne tiden lite begrodd. Området i Kjørkjundet er relativt grunt og sjøbunnen består i hovedsak av mudder og sand iblandet skjellsand. I tillegg til ålegras ble det observert en god del trådformede alger samt martaum. Slike områder skaper generelt godt næringsgrunnlag for en rekke marine smådyr, noe som igjen gjør det attraktivt som matfat for større dyr. Området fremstår ellers som godt egnet rasteområde for fugl fordi det ligger relativt beskyttet (vi så beitende svaner i området).

Basert på egne observasjoner og den informasjonen som har vært tilgjengelig vurderes området til å ha middels verdi for biologisk mangfold.



Figur 5 Ålegraseng i Kjørkjundet.

3.1.2 Funn innen K2 – Litt tang, overvekt av opportunistiske trådformede alger

Sundet på vestsiden av Hellesøy (K2 i Figur 4) virket eutrofiert, dvs. påvirket av høy tilførsel av næringsstoffer. I fjæra var det generelt normale tangsamfunn, men på dypere vann var sikten var svært dårlig og opportunistiske alger dominerte i hovedsak både bløtbunn/sandbunn og hardbunn. Leiasundet så relativt likt ut. Vi observerte også mye martaum, og kraftig begrodd sukkertare i åpningen mot havet (nordlig grense av K2).

Området fremstår i likhet med K1 som egnet for sjøfugl, og det virker sannsynlig at sel også vil kunne påtreffes her, selv om ingen observasjoner av sel i området er registrert i Artsdatabanken. Naturbase har beklageligvis i stor grad fjernet informasjon som tidligere lå der angående fugl og pattedyrs funksjonsområder og verdivurderinger av disse, men store deler av K2 var tidligere innlemmet i et definert funksjonsområde for fugl (se «E39 Rogfast – Reguleringsplaner, Ytre Miljø plan», Statens vegvesen og COWI, 2012).

Basert på egne observasjoner og den informasjonen som har vært tilgjengelig vurderes området til å ha middels verdi for biologisk mangfold.



Figur 6 Martaum og opportunistiske alger på sandbunn



Figur 7 Dårlig sikt og sjøbunn dominert av opportunistiske alger

3.1.3 Funn innen K3 og K4 – Tareskogssamfunn og skjellsand

Områdene nord for Krågøy og Krossøy var dominert av tette tareforekomster, stortare, fingertare, ispedd sukkertare på fast fjell og steiner og store områder med skjellsand med spredte forekomster av sukkertare på dypere vann. Tette forekomster av epifytter på stilkene til stortare og fingertare bidrar til et svært heterogent og verdifullt habitat for en rekke marine dyr. Dette er et relativt vanlig naturmiljø rundt Kvitsøy og i Rogaland generelt. Området bør likevel betraktes som viktig for biologisk mangfold på lokal skala. Store flekker med buskformede brunalger (bl.a. den introduserte arten japansk drivtang) ble observert innimellom taren, og innerst i viker var det trådformende alger som dominerte. Tangbelte i fjæra var ellers relativt smalt.

Skjellsand ble observert i områdene markert som skjellsandforekomst i Naturbase, som alle er vurdert til verdikategori B, viktige for biologisk mangfold (Naturbase, 2015). Skjellsand er dannet av delvis nedbrutte kalkskall fra skjell, snegl, rur og andre marine organismer og de største forekomstene finnes gjerne i strømrrike områder på dyp mellom 10 og 30 meter. Områder dekket av skjellsand har ofte en rik og spesiell bunnfauna, som er mat for både sjøfugl, fisk og krepsdyr. Områdene fungerer som gyteområder og oppvekstområder for fisk, og større krepsdyr (som hummer (rødlistekategori NT)) benytter dem i skallskifte- og parringsperioden. Spredt sukkertare på stein og sand/skjellsand ble bekreftet ved inspeksjon med ROV og forekomster av skjellsand i hele området ble også bekreftet ved sedimentundersøkelsene.

Innen og i nærheten av utfyllingsområdet nord for Krossøy ligger to lokaliteter (Nordre Hestholmen S og Skota Ø) med tillatelse til kommersiell bruk i dyrking av stort kamskjell (tillatelser R KV0801 og R KV0308). Innehaver er Kvitsøy Edelskjell AS.

Kommersiell kamskjelldyrking har potensiale til å være viktig for lokal sysselsetting, men dette området anses ikke som spesielt viktig på regional skala.

Basert på egne observasjoner og den informasjonen som har vært tilgjengelig vurderes området til å ha middels verdi for biologisk mangfold og marint næringsgrunnlag.



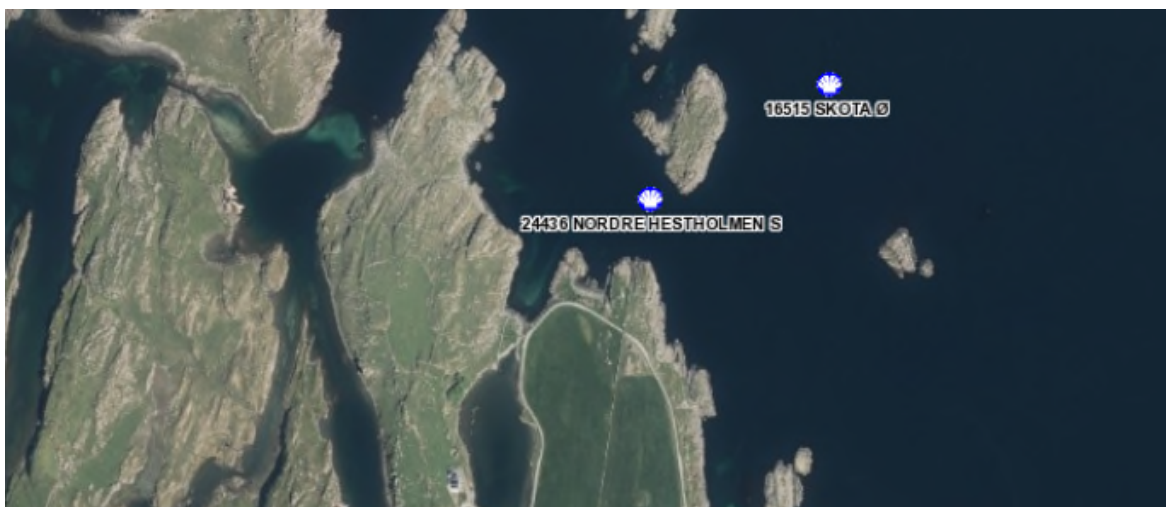
Figur 8 Tareskog



Figur 9 Japansk drivtang



Figur 10 Trådformede alger dominerte vik



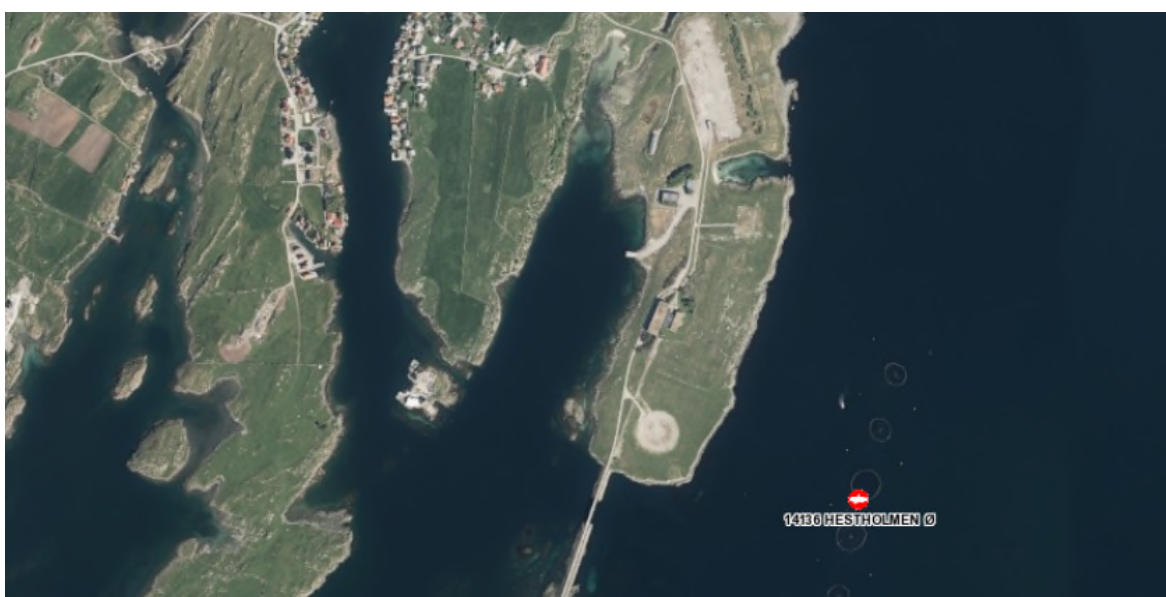
Figur 11 Utsnitt hentet fra Fiskeridirektoratets karttjenester som viser havbeiteområder for kamskjell.

3.1.4 Øvrige tilgrensende naturressurser som kan influeres

Sørøst for utfyllingsområdet ligger også en lokalitet i sjø (Hestholmen Ø) med tillatelse til oppdrett av regnbueørret, laks og ørret (tillatelse R SD0023). Innehaver av denne tillatelsen er Grieg Seafood Rogaland AS.

Det finnes låssettingsplasser rundt Kvitsøy og i nærheten av tiltaksområdet på østsiden av Kvitsøy finnes områder der det fiskes etter reke.

Oppdrett har potensiale til å være viktig for lokal sysselsetting, men lokaliteter som dette anses likevel ikke som spesielt viktig for ressursgrunnlaget på regional skala. Lokaliteten er heller ikke spesielt viktig for fiske, **og sannsynlig influensområde vurderes å ha liten betydning for marint næringsgrunnlag og dermed relativt liten verdi** (etter Håndbok V712). Økonomiske for spesifikke næringsaktører omtales ikke her, men det påpekes at disse kan være betydelige.



Figur 12 Område med tillatelse til oppdrett av regnbueørret, laks og ørret.

3.1.5 Undersøkelser av forurensning i sediment

I forbindelse med planer for massedeponering i Arsvågen og på Kvitsøy ble det på oppdrag fra Statens vegvesen gjennomført undersøkelser av sedimenter i området. Undersøkelsene ble gjennomført i januar og i februar 2015. Resultatene er presentert i sin helhet i «Miljøundersøkelse sediment – Kvitsøy og Arsvågen» (Norconsult, 2015). Prøvene besto i stor grad av sand og skjellsand. Konklusjonen angående forurensning var:

«Området kan dermed friskmeldes med hensyn på forurensning etter kriteriene i risikoveiledningen. Tiltak i sedimentet vil derfor ikke kreve en miljørettet risikovurdering og eventuelt en påfølgende tiltaksplan for utfylling på forurenset sediment.»

3.2 OPPSUMMERING

Basert på egne observasjoner og den informasjonen som har vært tilgjengelig vurderer vi områdene i nær tilgrensing til planområdet, innenfor sannsynlig influensområde i marint miljø, til å være av middels betydning for biologisk mangfold og relativt liten betydning for marint ressursgrunnlag i regionen.

4 Vurdering av omfang og konsekvens

Utbygging i henhold til den detaljerte reguleringsplanen vil berøre de ovenfor nevnte naturverdier og ressurser i ulik grad. Direkte effekter vil spesielt ramme skjellsandområder og tarevegetasjon ved Krossøy, som finnes innenfor områder som planlegges utfyllt (se kapittel 3). Anleggsaktivitet i forbindelse med dette og i forbindelse med anleggelse av broer og mindre utfyllinger i Kyrkjesundet vil kunne føre til støy, oppvirvling av sjøbunn og spredning av masser fra deponering og økt avrenning fra land. Slik aktivitet vil kunne påvirke et større areal av disse naturformene indirekte, og i tillegg ha effekter på forekomster av fisk, fugl, sjøpattedyr, bløtbunnsarealer, ålegraseng og annen vegetasjon i nærområdet.

4.1 PARTIKKELSPREDNING FRA UTFYLLINGSMASSENE

Partikkelstørrelse og tetthet på partiklene er avgjørende for hvor raskt partikler synker (setler) i vannsøylen. Typiske setlingshastigheter er:

- Leire (< 0,002 mm) - 0,1 m/døgn og lavere
- Fin silt (0,005 mm) - 0,6 m/døgn
- Middels til grov silt (0,02 mm) - 9,5 m/døgn
- Grov silt (> 0,05 mm) - 60 m/døgn

I utfyllingsområdet ved Krossøy er det typisk 15 – 25 m dypt og øst for utfyllingsområdet øker dypet til over 50 m. De aller fineste partiklene (leire) vil bruke inntil 500 døgn på å synke 50 m forutsatt at partiklene ikke flokkulerer. Når partiklene flokkulerer øker synkehastigheten. Fin silt vil bruke over 80 døgn og middels grov silt vil bruke litt over 5 døgn.

Strømhastighet ble målt ved to stasjoner nord og nordøst for Krossøy i januar-februar 2015 (Norconsult AS, 2015). I det ene målepunktet (NV) er det målt gjennomsnittlig strømhastighet på 0,07-0,11 m/s. I det andre målepunktet (SØ) er det målt gjennomsnittlig strømhastighet på 0,07-0,08 m/s. Reststrømmens hastighet er 0,01 til 0,02 m/s på begge stasjoner.

Med reststrømmens hastighet kan partikler transporteres 1,7 km per døgn. De fineste partiklene kan derfor transporteres og spres over store avstander.

NV ble det målt reststrøm i retning 238° til 286° (vest-sørvest til vest-nordvest). SØ ble det målt reststrøm i retning 202° til 273° (sør-sørvest til vest). Disse retningene er dermed mest dominerende i måleperioden og partikler vil i størst grad spres i disse retningene. Hovedtransporten av partikler vil dermed være mot sør-sørvest til vest-nordvest. I denne retningen er det grunnere og partiklene vil bruke kortere tid på å synke til bunnen.

4.2 FORSTYRRELSER OG EFFEKTER

Sedimentundersøkelsene fra 2015 viser at det ikke er fare for spredning av miljøgifter ved deponering av masser på sjøbunnen i området.

Det skal fylles ut med sprengstein fra tunnel i sjø ved Krossøy. Det vil ikke brukes plastfiber i betongarmeringen i Rogfast-prosjektet, men plast fra skyteledninger kan likevel forekomme. Plast som ender i havet kan medføre en generell miljøfare, pga. affinitet for og innhold av miljøgifter. Plastbiter kan også oppfattes som mat av flere marine organismer, deriblant fisk og fugl, og inntak kan være skadelig. Det er uttrykt bekymring for om spredning av plast kan påvirke oppdrettsfisk ved Hestholmen Ø. Selv om enkeltgjenstander kan nå hit er det lite sannsynlig at det vil ha noen konsekvens for fisken eller for matkvaliteten.

Utfyllingen på Krossøy vil dekke over skjellsandarealer (se figur 4). Det er sannsynlig at tildekking eller fjerning av skjellsandarealet vil ha negative konsekvenser for marint biologisk mangfold som finnes i området i dag, men fordi tilgangen på slikt areal er god i området og andelen av areal som beslaglegges av tiltaket er relativt liten, vil omfanget av direkte skade kunne regnes som middels. Skjellsandforekomster i nærheten vil kunne dekket av partikler, men vannbevegelsen i området er god og det er sannsynlig at denne effekten vil være relativt begrenset og kortvarig. Det er ikke sannsynlig at disse områdene vil påvirkes av annen anleggsaktivitet. Påvirkning i driftsfasen, for eksempel gjennom økt avrenning, forventes ikke.

Tang og tareområder vil også tildekkes av den foreslåtte utfyllingen ved Krossøy. Kortvarig påvirkning over et større område ved redusert lysgjennomtrengelighet i vannmassene som følge av partikkelspredning er fortsatt en mulighet, men noen særlig effekt på området som helhet vurderes som lite sannsynlig. Påvirkning i driftsfasen forventes heller ikke her.

Havbrukslokaliteten Nordre Hestholmen S vil antagelig måtte flyttes dersom utfyllingen ved Krossøy skal utformes som planlagt. Det anbefales at man går i dialog med eierne for å finne gode løsninger og legge til rette for en positiv utvikling for lokalnæringen.

I Kyrkjundet er det planlagt anleggelse av bro, samt en liten utfylling. Vannforbindelse til områder sør for brua vil fortsatt finnes. Ålegrasengen i K1 vil kunne påvirkes indirekte fra avrenning og spredning av partikler i vannet fra anleggsaktiviteten, som vil føre til økt sedimentasjon og redusert lysgjennomtrengelighet. Det er relativt lite vannbevegelse i området, og tildekking og redusert lysgjennomtrengelighet over tid vil kunne være svært skadelig for forekomsten. Ålegras trenger generelt mer lys enn f.eks. makroalger (som tang og tare), og er derfor mer sårbar ovenfor slik påvirkning. Ålegrasengen ligger på 1,5 m dyp, og vannets lysgjennomtrengelighet må sannsynligvis forverres betraktelig før veksten reduseres til skadelige nivåer da nedre voksegrense for ålegras, som i hovedsak bestemmes av lystilgang, kan antas å ligge et sted mellom 5 og 7 m i regionen (NIVA, 2014). Utover dette er det vanskelig å si noe om hvor store konsentrasjoner av partikler engen vil kunne tåle, fordi det avhenger av dagens tilstand så vel som de tilførte partiklenes evne til å absorbere og spre lys i spekteret som ålegraset kan utnytte til fotosyntese. Fordi forekomsten i Kyrkjundet ligger grunt og beskyttet, vil risikoen for skade begrenses betraktelig ved bruk av siltgardin slik som planlagt. Dette området vil imidlertid også kunne være sårbart ovenfor økt avrenning fra land i driftsfasen, og dette bør så langt det er mulig unngås (se kap 5). Tiltaket kan videre påvirke vanngjennomstrømmingen i området, men i så liten grad at noen effekt på ålegrasengen eller organismers tilgang til lokaliteten er lite sannsynlig. Den planlagte utfyllingen ved broen som skal legges i sundet mellom K1 og K2 kan redusere vanngjennomstrømmingen noe mer, men så lenge seilingsdybde for småbåter opprettholdes, vil effekten sannsynligvis være for liten til at ålegrasengen eller organismers tilgang til den påvirkes.

De to inngrepene i sjø med mindre utfyllinger og brolegging lenger nord i Leiasundet/Kyrkjundet forventes ellers ikke å påvirke marint naturmiljø så lenge siltgardiner benyttes som planlagt.

Fisk, fugl og sjøpattedyr i området rundt Nordøstre Kvitsøy vil kunne påvirkes av at skjellsand og vegetasjon tildekkes eller fjernes, fordi viktige oppvekstområder, gjemmesteder og områder for næringsøk forsvinner. Men selv om effekten av dette forventes å være negativ, vil omfanget sannsynligvis være lite for området som helhet. Dersom fyllmasser danner hardt substrat egnet for f.eks. gjenvækst av tare vil dette kunne ha en positiv effekt på marint biologisk mangfold i området, og til en viss grad fungere som økologisk restaurering over tid. Tare ser ut til å trives godt på andre utfyllinger i Boknafjorden (som for eksempel ved Arsvågen).

Fisk, fugl og sjøpattedyr vil også kunne påvirkes av støy fra anleggsvirksomhet og trykkbølger fra sprengningsarbeider på land i anleggsfasen. Påvirkningen vil da være lokal, og relativt kortvarig, og omfanget av skade på lokale marine bestander antas å bli lite til ubetydelig. Omfanget av skade forårsaket av sprengning vil være avhengig av i hvor stor grad trykkbølger og bevegelse forplantes fra land og utover i vannmassene, og beregninger av antatt nivå vil bidra til større sikkerhet i disse vurderingene. Generelt antatt forhold mellom trykkbølger og skadeomfang for fisk er angitt i tabell 3 hentet fra Dalen 2012, men det virker lite sannsynlig at skadelige nivåer vil forekomme i sjø som følge av arbeid knyttet til Rogfast E39 ved Nordøstre Kvitsøy. Når det gjelder utsprengning av tunnellop under vann vil dette skje så langt under havbunnen at merkbar effekt på marint naturmiljø vurderes som svært lite sannsynlig.

Oppdrettsfisk kan i likhet med annen fisk påvirkes negativt av støy og trykkbølger. Det er imidlertid lite sannsynlig at støy eller trykkbølger som følger av tiltaket blir et problem for fisken ved Hestholmen Ø, da lokaliteten ligger over en kilometer unna planområdet (i luftlinje målt over land).

I driftsfasen vil støy fra biltrafikk i hele planområdet på Nordøstre Kvitsøy ha en lokal påvirkning, men basert på foreliggende kunnskap om området vurderes omfanget som lite til ubetydelig for marint naturmiljø (se kap 3).

Tabell 3 Effekter fra sprengninger på fisk i fri sjø som funksjon av lydtrykknivå/lydtrykk. Tallverdiene og tilhørende effekter gjelder i utgangspunktet for en sprengning. Pa: Pascal =

N/m², B: bar. Gjelder under forhold med lav omgivelsesstøy og for voksen, frisk fisk som ikke er overført. (Kilde: Dalen et al 2012)

Lydtrykknivå [dB ref. 1 µPa]	Effekter	Lydtrykk		
260	----- Stor risiko for spontan død etter en enkel sprengning. Fisk med lukket svømmeblære vil være mer utsatt enn fisk med åpen svømmeblære.	10 MPa	1·10 ¹³ µPa	100 B
240	----- Indre skader som kan heles eller ikke. Fare for død ved gjentatte sprengninger. Sterke atferdsendringer.	1 MPa	1·10 ¹² µPa	10 B
220	----- Mindre eller ingen fysiske skader, men stress-	100 kPa	1·10 ¹¹ µPa	1 B
200	----- belastning ved gjentatte sprengninger. Middels sterke atferdsendringer.	10 kPa	1·10 ¹⁰ µPa	100 mB
180	----- Fisken blir påvirket. Voksen fisk kan venne seg til lydbelastningen ved gjentatte sprengninger, men dette kan være annerledes for larver/ungel. Svake til middels atferdsendringer.	1 kPa	1·10 ⁹ µPa	10 mB
160	----- Fisken hører sprengningen(e) og voksen fisk vil reagere lite. Larver/ungel kan reagere mer.	100 Pa	1·10 ⁸ µPa	1 mB
140	----- Fisken hører sprengningen(e) og voksen fisk vil reagere lite. Larver/ungel kan reagere mer.	10 Pa	1·10 ⁷ µPa	0,1 mB
120	----- Fisken hører ikke sprengningene.	1 Pa	1·10 ⁶ µPa	10 µB
100	----- Fisken hører ikke sprengningene.	0,1 Pa	1·10 ⁵ µPa	1 µB

Partikler i vannet kan påvirke fisk negativt, og særlig oppdrettsfisk som ikke har mulighet til å unngå partikkelskyer. Partiklene kan skape irritasjon og sår i skinn og gjeller eller også tette gjellene slik at gassutveksling hindres. Dette gjelder spesielt skarpe partikler som typisk finnes i sprengsteinmasser (NIVA, 1992).

Partiklenes utforming vil i stor grad avhenge av bergtypen de stammer fra, og sammensetningen som vil finnes i utfyllingsmassene ved Krossøy er i stor grad uvisst. Det finnes imidlertid bergarter i området som danner både nålelignende, flisete og svært skarpe partikler ved knusing (eksempelsvis grønnstein) (SINTEF, 2012), og det er sannsynlig at disse vil finnes i massene. Skade på gjeller og vev kan redusere fiskens immunforsvar og gjøre den mer sårbar ovenfor andre stressfaktorer. Subletale effekter som atferdsmessige stressresponser, redusert vekst og reproduksjon kan også forekomme (NIVA, 2008a og 2008b). Dokumentasjon av effekter ved ulike konsentrasjoner og i ulike miljøer er imidlertid sparsom (oppsummert i rapport fra NGI og NIVA for Statens vegvesen, 2015).

Beregninger av partikkeltransport fra tiltaksområdet ved Krossøy viser at hovedtransporten sannsynligvis vil gå i sør-sørvestlig og vest-nordvestlig retning (se kap 4.1). Partikler kan nå lokaliteten (>1 km unna), men sannsynligvis i så lav konsentrasjon at det er lite problematisk. Fine partikler kan tenkes å akkumulere i fiskens gjeller slik at partikkeltilførsel over tid blir dødelig selv ved lave konsentrasjoner, men sprengmasser inneholder generelt en lav andel av slike fine partikler. Det er derfor lite sannsynlig at fisken i oppdrettsanlegget vil skades av partikler som spres fra tiltaket. Usikkerheten rundt hva fordelingen i massene som skal legges ut faktisk vil bli bidrar imidlertid til noe usikkerhet i denne vurderingen.

Villfisk vil kunne fjerne seg dersom partikkelkonsentrasjonene skaper ubehag.

Det virker lite sannsynlig at låsettingsplasser eller feltet for rekefiske (ved Jartholmen) vil påvirkes.

4.3 ØDELEGGELSE AV SAMMENHENGENDE NATUROMRÅDER

Reguleringsplanen legger ikke opp til nevneverdig habitatfragmentering i marint miljø, selv om naturverdier påvirkes.

4.4 OPPSUMMERING OG SAMLET KONSEKVENSVURDERING

Naturmiljøet i området rundt Nordøstre Kvitsøy vurderes å ha middels betydning for marint biologisk mangfold og marin næring.

Omfanget av sannsynlig påvirkning som følge av endringer i skjellsandområder og tang- og tareområder vurderes som liten til middels i anleggsfasen og liten til ubetydelig når anlegget er ferdigstilt. Det er større fare for langvarig skade på ålegrasengen i Kyrkjundet, men fordi siltgardiner skal brukes vurderes sannsynlig skade også her som liten til middels i anleggsfasen og liten når anlegget er ferdigstilt. Store tilførsler av ferskvann og partikler i dette området bør unngås. Betydningen av naturmiljøet som grunnlag for akvakultur og havbruk i influensområdet vurderes som liten og omfanget av sannsynlig skade vurderes som lite.

På bakgrunn av dette vurderes gjennomføring av tiltaket etter detaljert reguleringsplan å ha liten til middels negativ konsekvens for marint miljø og ressursgrunnlag i anleggsfasen, og liten til ubetydelig konsekvens når anlegget er ferdigstilt.

Risikoen for skade på fisken i oppdrettsanlegget vurderes som lav, men på grunn av noe usikkerhet rundt sprengsteinpartiklens morfologi og størrelsessammensetting kan det likevel ikke garanteres at skade forårsaket av partikkelspredning ikke vil kunne forekomme.

5 Anbefalinger

Sprengningsarbeider anbefales å begrenses i tid, da langvarige forstyrrelser kan ha svært negative konsekvenser for sjøfuglbestander. I naturbase er det ikke registrert viktige hekkeområder eller overvintringsområder for sjøfugl der tunellens åpning skal passeres, men det kan likevel ikke utelukkes at nærliggende områder brukes til slike formål. Ulike bestander vil være sårbare i ulike perioder og det er derfor vanskelig å komme med noen konkret anbefaling om tidspunkt. Naturforhold på land vil antagelig legge større føringer for hvordan dette bør gjennomføres.

Det skal ikke benyttes plastfiber i betongarmering, men skyteledninger i plast vil forekomme. Disse vil også kunne føre til miljøproblemer dersom de ikke også samles opp fra vannmasser og havbunn. Muligheter for å begrense tilførsel og spredning av plast til marint miljø må undersøkes.

Flytting av skjellsand kan være kostbart, men da skjellsand anses som en ikke-fornybar ressurs fordi den i naturen tar svært lang tid å danne kan dette gi en miljøgevinst. Det er imidlertid så gode forekomster i området rundt Nordøstre Kvitsøy at dette neppe er hensiktsmessig. Skjellsand har et høyt kalkinnhold og har derfor mange kommersielle bruksområder i jordforbedring, i fôr for fjørfé, til tildekking av forurenset havbunn og som hovedfilter for avløpsrensing. Uttak til kommersielt bruk bør derfor vurderes.

Utfyllingen i tareskogsområdet ved Krossøy må utføres slik at tilførsel av partikler til resipienten begrenses så mye som mulig. Videre bør den utformes på en måte som gjør den egnet som substrat for tare. Stabile utfyllinger med mye stor stein er generelt godt egnet som slikt substrat. Rikelig med hulrom i forskjellige størrelser gir også skjulesteder for en rekke marine dyr, og dermed et godt grunnlag for et rikt biologisk mangfold. Om tare etableres på utlagte masser vil marint naturmiljø i stor grad kunne restaureres naturlig etter anleggsfasen. Utfyllinger med god tilgang på store og små hulrom vil også kunne egne seg som hummerhabitat.

Partikler fra deponering kan tenkes å nå oppdrettslokaliteten Hestholmen Ø, men konsentrasjonene vil sannsynligvis være lave. Fisken vil kunne være mer følsom for påkjenninger når den er liten, og dersom det er overvekt av ung fisk i anlegget på tidspunktet tiltaket skal gjennomføres kan det være større risiko forbundet med tiltaket. For å minimere risiko for skade kan man gjennomføre hoveddelen av tiltaket i en periode der anlegget ligger brakk – det er pålegg om minst to måneders brakklegging etter hver produksjonssyklus (se § 40 i Akvakulturdriftsforordningen). Bruk av siltskjørt som en ekstra sikring rundt lokaliteten er vurdert, men på grunn av mye vannbevegelse i området vil det fungere dårlig. Tatt i betraktning den relativt lave risikoen for skade ser vi ikke grunn til å anbefale at driften stoppes. Overvåking av partikkelspredning fra tiltaket ved turbiditetsmålinger og undersøkelser av partikkelsammensetting må imidlertid vurderes. Dersom oppdrettsanlegget får en dårlig produksjonsperiode vil en eventuell sammenheng med tiltaket i større grad kunne bekreftes/avkreftes. Resultater fra en slik overvåking vil også være et verdifullt tilskudd til kunnskapen om temaet.

Ålegrasengen i Kyrkjundet må tas hensyn til både i anleggsfasen og i driftsfasen. I anleggsfasen bør siltgardiner anvendes rundt tiltaksområder eller ålegrasforekomst for å hindre nedslamming og redusert lysgjennomtrengelighet i vannet over forekomsten. I driftsfasen må avrenning fra vei til ålegrasforekomsten i Kyrkjundet unngås så langt det er mulig, da økt tilførsel av veistøv og

partikler i sjøvannet kan forverre forekomstens tilstand. Dette må tas hensyn til i den videre planleggingen.

Det anbefales videre at man går i dialog med lokal havbruks- og akvakulturnæring for å finne gode løsninger og en bærekraftig utvikling for næringa - før eventuelle konflikter oppstår. Dette kan spesielt være aktuelt for kamskjellnæringa, som bruker/har brukt tiltaksområdet nord for Krossøy til havbeite.

6 Vurderinger iht. gjeldende lover og forskrifter

Tiltaket, slik det er planlagt, forventes i liten grad å komme i konflikt med nasjonale målsetninger om biologisk mangfold og økologisk tilstand i sjø slik de er nedfelt i Naturmangfoldloven og Vannforskriften. Kunnskapsgrunnlaget anses å stå i et rimelig forhold til sakens karakter og risiko for skade på naturmangfoldet i sjø (jfr Naturmangfoldlovens § 8 (kunnskapsgrunnlaget)).

Tiltaket kommer ikke i konflikt med verneområder i sjø.

7 Referanser

NIVA, 1992. Uorganiske partikler i vann; effekter på fisk og dyreplankton. Rapport I.nr. 2728-1992.

NIVA, 2008a. Risikoen for skader på fisk og blåskjell ved gruveaktivitet på Engebøneset – En litteraturstudie om effekter av metaller og suspenderte partikler. Rapport I.nr. 5689-2008.

NIVA, 2008b. Effekten av forhøyet innhold av mineralske partikler i vannet med hensyn til villfisk og oppdrett av fisk og skalldyr. Rapport I.nr. 5692-2008.

NIVA, 2015. Modellering av strøm og partikkeltransport i forbindelse med utfylling utenfor Mekjarvik. Rapport I.nr. 6846-2015.

Norconsult AS, 2015. Strømmålinger i forbindelse med utfylling i sjø. E39 Rogfast. Kvitøy og Arsvågen. Oppdrag 5144240, dok. NO-009-YM.

Norconsult AS, 2015. Miljøundersøkelse sediment – Kvitøy og Arsvågen. Oppdrag 5144240, dok. NO-015-YM

SINTEF, 2012. Geologisk rapport for E39 Rogfast

Statens vegvesen, 2015. Bergarters potensielle virkning på vannmiljøet ved anleggsvirksomhet.

Dalen J. 2012. Utredning for Statens Vegvesen, region vest tilknyttet prosjekt «Tunnel fv7, Haukanesberget, Granvin» Notat datert 15. januar 2012. Havforskningsinstituttet.