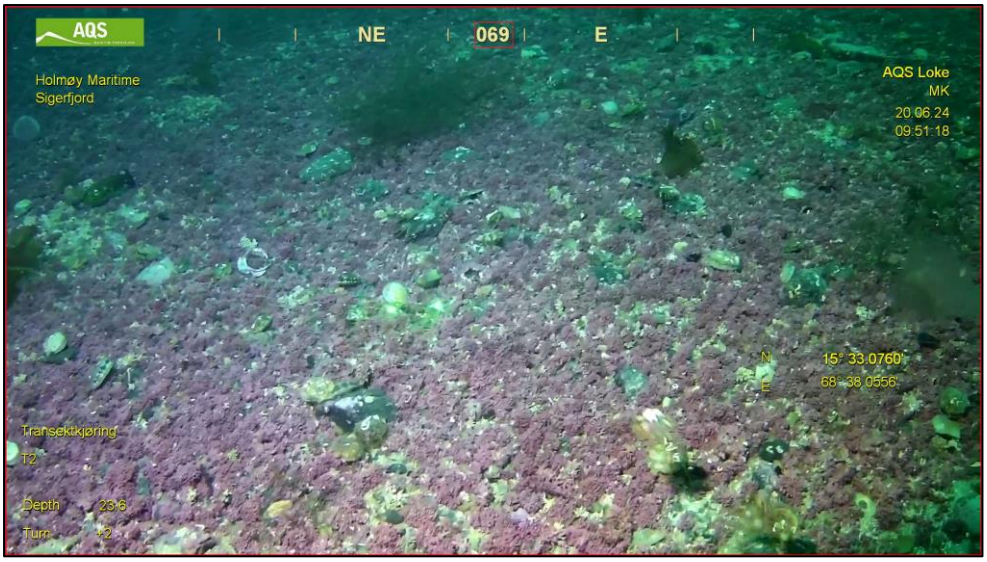
Etablering av nytt landbasert anlegg Husvika i Sortland kommune



Konsekvensutredning av marint naturmangfold

RAPPORT

Rådgivende Biologer AS 4289

Rådgivende Biologer AS

RAPPORT TITTEL:

Etablering av nytt landbasert anlegg Husvika i Sortland kommune. Konsekvensutredning av marint naturmangfold

FORFATTER:

Birgit S. Huseklepp & Erling Brekke

OPPDRAGSGIVER:

Holmøy Settefisk AS

OPPDRAGET GITT:	RAPPORT DATO:
10. juni 2024	1. oktober 2024

RAPPORT NR:	ANTALL SIDER:	ISBN NR:
4289	56	

EMNEORD:

– Landbasert anlegg – Utslipp i sjø – Sjøfylling – Vannforekomster	– Ruglbunn – Israndavsetning – Gyteområde

KONTROLL:

Godkjenning/kontrollert av	Dato	Stilling	Signatur
Ina Bakke Birkeland	20.08.2024	Spesialrådgiver	Ina Bakke Birkeland
Joar Tverberg	17.09.2024	Avdelingsleder Marin	

RÅDGIVENDE BIOLOGER AS
Edvard Griegs vei 3D, N–5059 Bergen
Foretaksnummer 828 988 492–mva
www.radgivende–biologer.no E–post: post@radgivende–biologer.no

Rapporten må ikke kopieres ufullstendig uten godkjenning fra Rådgivende Biologer AS.

Forsidebilde: *Ruglbunn på terskelen mellom ytre og indre bassenget i Sigerfjorden. Forekomsten ble registret ved marin kartlegging utført 20. juni 2024.*

FORORD

Holmøy Settefisk AS ønsker å etablere et nytt landbasert anlegg ved Husvika i Sigerfjorden i Sortland kommune, Nordland fylke.

Rådgivende Biologer AS har på oppdrag fra Holmøy Settefisk AS utarbeidet en konskvensutredning av marint naturmangfold i forbindelse med etablering og drift av det aktuelle tiltaket. Rapporten er utarbeidet av Birgit S. Huseklepp (M.Sc. marinbiologi), Erling Brekke (Cand. scient. i zoologisk økologi) har bidratt med vurderinger rundt fjorddynamikk og utskiftningsforhold i fjordene. Feltundersøkelser er utført av AQS i samarbeid med Birgit S. Huseklepp den 20. juni 2024.

Rådgivende Biologer AS takker Holmøy Settefisk AS ved Rolf-Arne Reinholdtsen for oppdraget, og AQS for godt samarbeid i forbindelse med feltarbeidet.

Bergen, 1. oktober 2024

INNHOLD

Forord 2
Sammendrag 3
Tiltaket 6
Metode 8
Utredningsområdet 15
Dagens miljøtilstand 17
Verdivurdering 29
Påvirkning og konsekvens 37
Midlertidig påvirkning 46
Forebygge skadevirkninger 47
Usikkerhet 48
Referanser 50
Vedlegg 53

SAMMENDRAG

Huseklepp, B. S. & E. Brekke 2024. *Etablering av nytt landbasert anlegg Husvika i Sortland kommune. Konsekvensutredning av marint naturmangfold. Rådgivende Biologer AS, rapport 4289, 56 sider.*

Rådgivende Biologer AS har på oppdrag fra Holmøy Settefisk AS utarbeidet en konsekvensutredning for marint naturmangfold og vannmiljø i Sigerfjorden i forbindelse med etablering av lokalitet Husvika.

TILTAKET

Holmøy Settefisk AS ønsker å etablere et nytt landbasert anlegg, Husvika, i Sortland kommune i Nordland fylke. Det planlegges en produksjon på 7 500 tonn. Etableringen av anlegget inkluderer utfylling i sjø for å etablere et større næringsareal, etablering av kai, og legging av rørledninger i sjø for vanninntak og utslipp av avløpsvann.

DAGENS MILJØTILSTAND

Lokalitet Husvika vil ha utslipp av avløpsvannet sitt til ytre del av Sigerfjorden. Vannforekomsten Sigerfjorden er i god økologisk tilstand og udefinert kjemisk tilstand. Økologisk tilstand er basert på bunnundersøkelser i forbindelse med eksisterende oppdrett i vannforekomsten.

I forbindelse med det aktuelle tiltaket er det blant annet utført B- og C-undersøkelser som viste gode forhold. Strømmåling utført ved planlagt utslippspunkt viser at strømmen går mot nordnordøst og nord i øvre del av vannsøylen og har en viss overvekt mot sør nærmere bunnen. Utslippsmodellering viste varierende innlagringsdyp og spredning, med fortynning på over 200 ganger av avløpsvannet i en avstand på 150 m fra utslippspunktet.

Det foreligger fra før av lite informasjon om marint naturmangfold i Sigerfjorden. Det er registrert enkelte rødlistede sjøfugler, samt et gytefelt for torsk. Rambøll har utført kartlegging av marint naturmangfold i området der sjøfyllingen skal etableres, innenfor terskelen. I forbindelse med denne rapporten ble det utført kartlegging av marint naturmangfold i områder som kan bli påvirket av utslipp fra det planlagte anlegget, utenfor terskelen. Ved begge kartleggingene ble det observert vanlig forekommende arter. Videre ble det registrert forekomst av ruglbunn ved terskelen mellom ytre og indre del av Sigerfjorden.

0–ALTERNATIVET

Nullalternativet, som er vurdert for en periode på 5 år, omfatter at lokalitet Husvika ikke blir etablert. Området der det ønskes etablering av anlegget er i kommuneplanen avsatt med formål om næringsareal, og det kan ikke utelukkes at det vil kunne realiseres andre tiltak på arealet.

VERDIVURDERING

Det er registrert åtte delområder innenfor de vurderte influensområdene for etablering av det landbaserte anlegget Husvika. Dette inkluderte vannforekomsten *Sigerfjorden* (delområde 1), som er vurdert å være av **svært stor verdi**. Det ble ved marin kartlegging avgrenset fire delområder av ruglbunn (2-5), som alle er vurdert å være av **stor verdi**. Det var fra før av registrert en israndavsetning (6) og et gyteområde for torsk (7), som begge er vurdert å være av **middels verdi**, mens områder som fungerer som funksjonsområder for vanlig forekommende arter (8) er vurdert å være av **noe verdi**.

PÅVIRKNING OG KONSEKVENSGRAD

For naturmangfold er virkninger av tiltaket i størst grad tilknyttet utslipp av oppløst og finpartikulært organisk materiale og næringssalter fra driften, samt arealbeslag i forbindelse med etablering av

sjøfylling. Etablering av sjøfyllingen vil trolig ha liten innvirkning på strøm- og utskiftningsforholdene i fjorden, men vil kunne påvirke strømforholdene lokalt i nærområdet rundt fyllingsfoten. Dette vil hovedsakelig påvirke vanlig forekommende arter og deres funksjonsområder (delområde 8).

For ruglbunn vil nedslamming av partikulært organisk materiale kun være relevant for ruglbunnene som ligger nærmest (2 og 3), men avløpsvannet som når disse forekomstene vil være fortynnet over 200 ganger. Tilførsler av næringssalter kan medføre noe vekst av trådformede alger, men det er usikkert om trådformede alger kan gro på dybdene der ruglbunene er registrert på grunn av lystilgangen.

For israndavsetningen (6) er arealbeslag av sjøfyllingen og innenfor nedfallssonen relevant for vurdering av konsekvensen av tiltaket.

Det er kun en mindre del av influensområdet for avløpsvannet som overlapper med gytefeltet for torsk (delområde 7). Det kan ikke helt utelukkes at partikulært organisk materiale kan binde seg til noen egg, og det er dermed vurdert at utslippet kan medføre inntil noe forringelse på delområdet.

Tiltaket er vurdert å medføre noe forringelse til forringelse for delområdene, og for syv av åtte delområder er det vurdert at tiltaket vil medføre noe negativ konsekvens (–), mens ett delområde er vurdert med middels konsekvens (– –).

SAMLET KONSEKVENS

Tiltaket vil medføre en økning av næringssalter og utslipp av partikulært organisk materiale, som vil øke belastningen i fjorden. Ettersom det foreligger lite kunnskap om tilstanden for flere kvalitetsparametere i fjorden er det usikkert i hvilken grad tiltaket vil påvirke fjordens økologiske tilstand. Vurderinger knyttet til modellert spredning og innlagring av avløpsvannet tilser at virkningen vil være størst lokalt, og at avløpsvannet fort vil fortynnes og spres i fjorden. Hovedsakelig vil spredningen skje utover i fjorden. Det meste av partikulær påvirkning vil sedimentere grunnere enn terskelnivå, og avstand fra planlagt avløp til nærmeste område under terskelnivå er ca. 550 m. De små andelene av organisk materiale fra Husvika som eventuelt sedimenterer på dyp under terskelnivå vil trolig ikke ha vesentlig innvirkning på oksygeninnholdet i dypvannet i ytre del av Sigerfjorden. Spredningsmodelleringen tilsier også at det vil være minimal spredning over terskel mellom ytre og indre del av Sigerfjorden.

Delområde	Type	Verdi	Konsekvens	
			0.-alt	Tiltaket
1 *Sigerfjorden*	Vannforekomst, beskyttet kyst/fjord	Svært stor	0	Noe (–)
2 *Haugnesan*	Ruglbunn	Stor	0	Middels (– –)
3 *Småskjeran*	Ruglbunn	Stor	0	Noe (–)
4 *Halvkanflua*	Ruglbunn	Stor	0	Noe (–)
5 *Skjåneset*	Ruglbunn	Stor	0	Noe (–)
6 *Husvikneset*	Israndavsetning	Middels	0	Noe (–)
7 *Sigerfjorden gyteområde*	Gyteområde for torsk	Middels	0	Noe (–)
8 *Hverdagsnatur*	FO for vanlige arter	Noe	0	Noe (–)
Samlet konsekvens for naturmangfold og vannmiljø				Noe negativ konsekvens

MIDLERTIDIG PÅVIRKNING

Anleggsarbeid og økt trafikk i anleggsområdet på land og i sjø kan forstyrre fugl og pattedyr, spesielt i hekke- og yngleperioden om vår og sommer. I innkjøringsfasen av et renseanlegg kan det hende at ønsket rensegrad ikke oppnås, dette kan føre til midlertidig oppblomstring av opportunistiske arter.

FOREBYGGE SKADEVIRKNINGER

Ved etablering av rørledninger bør det etterstrebes å unngå å legge rørene i de områdene der det er

avgrenset naturtypen ruglbunn. Videre bør det etterstrebes å ikke gjennomføre innkjøringsfasen av renseanlegget i gyteperioden for torsk, da dette kan føre til en økt mengde utslipp av partikulært organisk materiale, og det er noe usikkert hvordan dette påvirker torskeegg.

USIKKERHET

Det er ikke utført ytterligere undersøkelser av kvalitetselementer i Sigerfjorden, og det knyttes derfor noe usikkerhet til vurderinger omkring verdi, påvirkning og konsekvens av tiltaket i forhold til vannforekomsten *Sigerfjorden*.

Kartlegging med ROV viser kun smale korridorer av havbunnen, som kan medføre at viktige naturtyper eller sårbare arter kan bli oversett. Naturtypen ruglbunn ble avgrenset basert på videoobservasjoner, men det kan ikke utelukkes at utbredelsen av ruglbunn kan avvike noe fra det som er avgrenset, særlig siden det er begrensete kriterier for avgrensning av naturtypen.

For vurdering av påvirkning og konsekvens på israndavsetningen er det tatt utgangspunkt i arealbeslag av den faktiske sjøfyllingen og nedfallssonen fra denne. Dersom også midlertidig brygge- og anleggsområde vil medføre arealbeslag i israndavsetningen, vil påvirkning, og dermed konsekvensgraden, for dette delområdet kunne bli noe høyere.

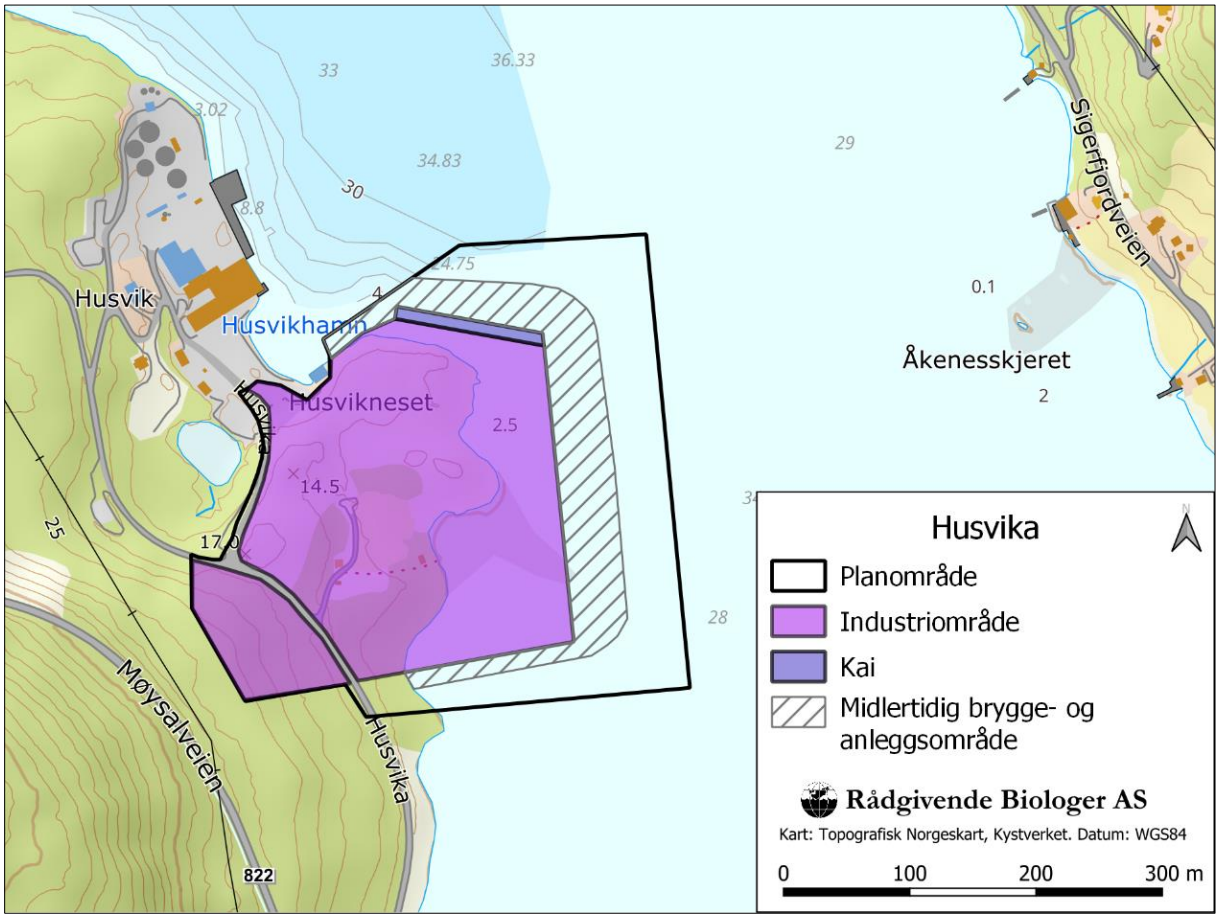
Generelt sett regnes kunnskapsgrunnlaget som noe mangelfullt med hensyn til mulige påvirkninger av utslipp av næringssalter, partikulært materiale og fremmedstoff på naturtyper og arter (Husa mfl. 2016). Det er benyttet faglig skjønn for vurdering av verdi, påvirkning og konsekvens for alle de vurderte delområdene.

Som grunnlag for utstrekning av influensområdet, samt vurdering av påvirkning og konsekvens, er det tatt utgangspunkt i resultater og vurderinger i en modelleringsrapport for spredning av avløpsvannet. Det vil alltid være noe usikkerhet knyttet til modellert spredning, og det knyttes derfor noe usikkerhet til vurdert influensområde for avløpsvannet.

TILTAKET

Holmøy Settefisk AS ønsker å etablere et nytt landbasert anlegg i Husvika langs Sigerfjorden i Sortland kommune i Nordland fylke. I forbindelse med etablering av anlegget er det ønskelig å detaljregulere eiendommene der anlegget er planlagt etablert til industriområde og havn. Det er planlagt å etablere et smoltanlegg med tilhørende renseanlegg på ca. 15 000 kvm BRA. Tiltaket vil inkludere utfylling i sjø (**figur 1**). Utslippspunktet fra anlegget er lagt i den ytre delen av Sigerfjorden (**figur 2**).

Anlegget vil ha en produksjonsmengde på 7 500 tonn MTB. Basert på tall hentet fra rapporten for modellert spredning fra anlegget (Drivdal & Shen) vil utslippspunktet ligge på 46 m dyp, med en gjennomsnittlig utslippsmengde på 550 m^3/time. Det planlegges å benytte et filter på 60 µm, og dette er dermed maksimal antatt størrelse på partikler som slippes ut fra anlegget. Etter rensing med planlagt benyttet leverandør (Pure Salmon) vil utslippet være på 29 tonn fosfor og 248 tonn nitrogen i året.



Figur 1. *Oversikt over planområde, inkludert planlagt industriområde i sjø.*



Figur 2. *Oversikt over plassering av anlegget og utslippspunktet.*

METODE

FAGKOMPETANSE

Denne rapporten er utarbeidet av Birgit S. Huseklepp (M.Sc. i marinbiologi), som har tre års erfaring med kartlegging av marint naturmangfold og utarbeidelse av konsekvensutredninger for marint naturmangfold. Birgit S. Huseklepp har også gjennomført feltarbeidet som er utført i forbindelse med denne rapporten. Erling Brekke (Cand. scient. i zoologisk økologi) har gjort vurderinger rundt endringer i strømforhold og fjorddynamikk. Erling Brekke har over 20 års erfaring med strømmåling og miljøundersøkelser i sjø og ferskvann.

KONSEKVENSUTREDNING

Konsekvensutredningen følger metodikken i veileder for konsekvensutredninger av klima og miljø utarbeidet av Miljødirektoratet (M–1941, versjon fra 2023). En konsekvensutredning starter med innhenting av kunnskap og data om klima– og miljøtema, fra ulike kilder til eksisterende miljøinformasjon og fra feltundersøkelser og muntlige kilder. Et godt kunnskapsgrunnlag er avgjørende for å utarbeide en god konsekvensutredning og det stilles krav til innhenting av kunnskap i forskrift om konsekvensutredning.

VALG AV FAGTEMA OG INNDELING I DELOMRÅDER

Fagtema

Fagtema «Vannmiljø og naturmangfold i vann» tar for seg naturtyper og arter i vann, både tilknyttet marint (sjøvann og brakkvann) og limnisk (ferskvann) miljø. Deltemaet «Vern og områder med båndlegging» er ikke inkludert i fagtemaet «Vannmiljø og naturmangfold i vann» i veileder M-1941, men inngår i fagtemaet «Naturmangfold». Det er vurdert hensiktsmessig for formålet med denne rapporten å inkludere deltemaet «Vern og områder med båndlegging» for å ta hensyn til eventuelle verneområder og/eller naturreservat innenfor utredningsområdet som omhandler marine naturverdier.

Naturtyper i sjø kartlegges og avgrenses etter DN-håndbok 19 (Direktoratet for naturforvaltning 2007). Registrerte naturtyper blir videre vurdert etter Norsk rødliste for naturtyper (Artsdatabanken 2018). Økologiske funksjonsområder for arter omfatter funksjonsområder for arter registrert i Norsk rødliste for arter (Artsdatabanken 2021), globale rødlister, samt ansvarsarter og verdifulle vassdrag/bestander av ferskvannsfisk etter NVE rapport 49/2013 (Sørensen 2013). Ansvarsarter er arter hvor mer enn 25 % av europeisk bestand har sin utbredelse i Norge. Deltema «vern og områder med båndlegging» omfatter verneområder, verdensarvområder og utvalgte naturtyper etter naturmangfoldlovens § 52. Videre tar deltemaet «Elv, innsjø, grunnvann og kystvann» for seg vannforekomster jf. Vannforskriften, og vannforekomster er inkludert som et eget delområde.

Delområder

Det opprettes hensiktsmessige delområder i utredningsområdet på grunnlag av de ulike registreringskategoriene. Kunnskaper om delområder i utredningsområdet er basert på feltundersøkelser og offentlig tilgjengelig informasjon hentet fra databaser. Hvert enkelt delområde er gjenstand for vurdering av verdi, påvirkning og konsekvens. Delområder for avgrensede naturtyper og funksjonsområder kan strekke seg utenfor utredningsområdet.

VERDISETTING AV HVERT DELOMRÅDE

Verdi er et mål på hvor stor betydning delområdet har i et nasjonalt perspektiv. Verdivurderingen blir vurdert etter en femdelt skala fra "uten betydning for KU" til "svært stor" verdi etter verdisettingskriterier beskrevet i M-1941 for fagtema «Vannmiljø og naturmangfold i vann» og fagtema

«Naturmangfold». Noe verdi blir tilegnet areal som er hverdagsnatur med flora og fauna representativ for regionen. Verdikategori "uten betydning for KU" blir tilegnet områder som er sterkt påvirket av inngrep eller fremmede arter. Det vil si at innenfor et influensområde så vil all natur som ikke er sterkt påvirket av inngrep eller fremmede arter ha noe verdi.

Verdisettingskriteriene er presentert i **tabell 1**.

Tabell 1. *Verdisettingskriterier for fagtemaene "vannmiljø og naturmangfold" og "naturmangfold" etter M–1941.*

Verdikategori		**Uten betydning for KU**	**Noe verdi**	**Middels verdi**	**Stor verdi**	**Svært stor verdi**
Vannmiljø og naturmangfold i vann	**Elv, innsjø, grunnvann og kystvann (Vannfore-komster jf. Vannfor-skiften)**				Moderat, dårlig eller svært dårlig økologisk tilstand (inkludert SMVF) og/eller dårlig kjemisk tilstand	God og svært god økologisk tilstand og/eller god kjemisk tilstand
	Naturtyper etter HB13 og HB19		C-lokaliteter av naturtyper kartlagt etter DN-HB13 C-lokaliteter av naturtyper kartlagt etter DN-HB19	Nær truede naturtyper (NT) med B- og C-verdi B-lokaliteter av naturtyper kartlagt etter DN-HB13 B-lokaliteter av naturtyper kartlagt etter DN-HB19 som ikke er av vesentlig regional verdi (konkret vurdering nødvendig)	Sterkt (EN) og kritisk truede (CR) naturtyper med C-verdi Sårbare naturtyper med B- og C-verdi A-lokaliteter av naturtyper kartlagt etter DN-HB13, ikl. Nær truede naturtyper (NT) A og B-lokaliteter for naturtyper kartlagt etter DN-HB19, inkludert A-lokaliteter av nær truede naturtyper (NT)	Sterkt (EN) og kritisk truet (CR) naturtyper med A- og B-verdi Sårbare naturtyper (VU) med A-verdi
	Arter med økologiske funksjons-områder		Alminnelige og vidt utbredte arter og deres funksjonsområder Anadrom fisk: Vassdrag med sporadisk forekomst av anadrom fisk (ikke stedegen bestand) Innlandsfisk: Små bestander uten spesielle verdier Naturlig lite egnede forhold i innsjø/elv for fisk	Nær trua (NT) arter og deres funksjonsområde Anadrom fisk: Laks/sjøørret: Vassdrag med små bestander Sjøørret: Mindre bestand Middels potensial for smoltproduksjon Innlandsfisk: Vassdrag med fiskebestander av regional/lokal verdi	Sårbare (VU) arter og deres funksjonsområde Spesielt hensynskrevende arter og deres funksjonsområde Anadrom fisk: Laks/sjøørret: vassdrag med middels store bestander Sjøørret: Livskraftig bestand Godt potensial for smoltproduksjon Innlandsfisk: Langtvandrende bestand av harr, ørret og sik Vassdrag (potensielt)	Fredede arter og deres funksjonsområde Prioriterte arter (med eventuelt forskriftsfestet funksjonsområde) Sterkt truet (EN) og kritisk truet (CR) arter og deres funksjonsområde Lokaliteter med relikt laks Anadrom fisk: Nasjonale laksevassdrag Andre spesielt verdifulle laksevassdrag (f.eks. storvokst laks) Sjøørret: stor bestand Sjøørret: Rent elvelevende best. Stort potensial for smoltproduksjon Innlandsfisk: Spesielt verdifulle storørretbestander

Verdikategori		Uten betydning for KU	Noe verdi	Middels verdi	Stor verdi	Svært stor verdi
					høyproduktive for ørret, røye eller sik Andre storørretbest. Vassdrag med stor andel storvokst ørret	
	Vern og områder med båndlegging					Verdensarv Områder vernet etter Naturmangfoldloven Foreslåtte Verneområder Utvalgte naturtyper etter naturmangfold-loven § 52

VURDERE PÅVIRKNING FOR HVERT DELOMRÅDE

Tiltakets eller planenes påvirkningsgrad vurderes for hvert delområde. Påvirkning av naturmangfoldverdier handler om at biologiske og geologiske funksjoner, og økologiske prosesser, forringes (noen ganger at de forbedres), eventuelt at sammenhenger helt eller delvis brytes (noen ganger at de styrkes).

Påvirkning på delområder som inngår i fagtema «Vannmiljø og naturmangfold i vann» og «Naturmangfold» følger veileder M-1941 og er presentert i **tabell 2**.

Tabell 2. *Påvirkning – vannmiljø og naturmangfold i vann, og naturmangfold.*

Planen/tiltakets påvirkning	Forbedret	Ubetydelig endring	Noe forringet	Forringet	Sterkt forringet
Elv, innsjø, grunnvann og kystvann (Vannfore-komster jf. Vannforskriften)	Et av kvalitetselementene i vannforekomstene forbedres fra en tilstandsklasse til en høyere tilstandsklasse	Ingen eller uvesentlig virkning.	Endring av tilstand av et eller flere kvalitets-element innenfor en tilstandsklasse.	Et av kvalitetselementene i vannforekomstene forringes fra en tilstandsklasse til en lavere tilstandsklasse.	Flere av kvalitetselementene i vannforekomstene forringes fra en tilstandsklasse til en lavere tilstandsklasse.
Naturtyper etter HB13 og HB19	Bedrer tilstanden ved at eksisterende inngrep tilbakeføres til opprinnelig natur.	Ingen eller uvesentlig virkning.	Direkte arealinngrep på mindre enn 20% av en mindre viktig del av lokaliteten. Liten forringelse av restareal. Svekker naturtypens utbredelse/tilstand lokalitet/regionalt, ev. bidrar i noen grad til å svekke muligheten for å nå naturmangfolds-lovens forvaltnings-mål for naturtyper.	Direkte arealinngrep i 20-50% av en mindre viktig del av lokaliteten. Noe forringelse (som aktivitet, forurensning og kanteffekter) av restareal. Svekker naturtypens utbredelse/tilstand regionalt/nasjonalt, ev. kan svekke muligheten til å nå forvaltningsmålet for naturtypen.	Direkte arealinngrep i den viktigste delen av lokaliteten. Direkte arealinngrep i mer enn 50% av lokaliteten. Direkte arealinngrep i 20-50% av en mindre viktig del av lokaliteten, men restarealer mister sine økologiske kvaliteter og/eller funksjoner. Svekker naturtypens utbredelse/tilstand nasjonalt/internasjonalt, ev. svekker med sikkerhet muligheten til å nå forvaltningsmålet for naturtypen.

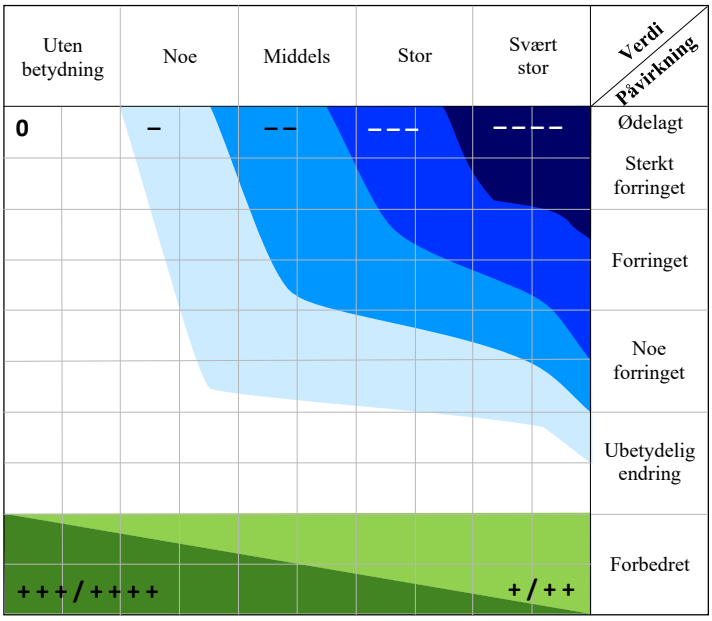
Planen/tiltakets påvirkning	Forbedret	Ubetydelig endring	Noe forringet	Forringet	Sterkt forringet
Arter med funksjons-områder	Gjenoppretter eller skaper nye vandrings-muligheter mellom leveområder/biotoper. Viktige biologiske funksjoner styrkes.	Ingen eller uvesentlig virkning.	Splitter sammenhenger/ reduserer funksjoner, men vesentlige funksjoner opprettholdes i stor grad. Mindre alvorlig svekking av vandringsmulighet og flere alternative trekk finnes. Svekker artens bestand lokalt/regionalt, ev. bidrar i noen grad til å svekke muligheten for å nå naturmangfolds-lovens forvaltnings-mål for arter.	Splitter opp og/eller forringer arealer slik at funksjoner reduseres. Svekker vandrings-mulighet, ev. blokkerer vandringsmulighet der alternativer finnes. Svekker artens bestand regionalt/nasjonalt, ev. kan svekke muligheten for å nå naturmangfolds-lovens forvaltningsmål for arter.	Splitter opp og/eller forringer arealer slik at funksjoner brytes. Blokkerer vandring hvor det ikke er alternativer. Svekker artens bestand nasjonalt/internasjonalt, ev. svekker muligheten for å nå naturmangfoldlovens forvaltningsmål for arter.
Vernet natur	Bedrer tilstanden ved at området blir restaurert mot en opprinnelig naturtilstand.	Ingen eller uvesentlig virkning.	Noe påvirkning (som aktivitet, forurensning og kanteffekter). Ikke direkte arealinngrep.	Mindre påvirkning (som aktivitet, forurensning og kanteffekter) som berører en liten del. Ikke er i strid med verneformålet.	Direkte inngrep i verneområdet. I strid med verneformålet.

VURDERE KONSEKVENS FOR HVERT DELOMRÅDE

Konsekvensgraden for naturmangfold skal først bestemmes for hvert delområde. Konsekvensgraden framkommer ved å sammenstille vurderingene av verdi og påvirkning. Konsekvensgraden vises i en konsekvensvifte (**figur 3**), som viser hvor alvorlig konsekvensene ved planen eller tiltaket forventes å bli. Denne skal gjøres for hvert alternativ som konsekvensutredes. Konsekvensgraden for hvert enkelt delområde skal begrunnes. **Tabell 3** viser konsekvensgradene som følge av ulike kombinasjoner av verdi og påvirkning.

Alle områder som blir berørt av et tiltak eller en plan skal identifiseres, men bare områder som blir varig påvirket skal vurderes. Langsiktige virkninger er varige miljøvirkninger av tiltaket, som kan inntreffe på lang sikt, også utover planen eller tiltakets levetid.

I enkelte tilfeller er det relevant å beskrive midlertidige påvirkninger på et område, gjerne knyttet til anleggsfasen. Disse beskrives i eget kapittel.



I konsekvensvurderingene legges nullalternativet til grunn, og det innebærer at konsekvensene beskriver endringer sammenliknet med nullalternativet. Det gjelder både miljøskader og miljøforbedringer.

Figur 3. *Konsekvensvifte jf. M–1941. Sammenstilling av verdi langs x–aksen og grad av påvirkning langs y–aksen.*

Tabell 3. *Skala og veiledning for konsekvensvurdering av delområder.*

Skala	Konsekvensgrad	Beskrivelse (sammenlignet med nullalternativet)
– – – –	Svært alvorlig konsekvens	Den mest alvorlige konsekvensgraden som kan oppnås for delområdet. Brukes kun for delområder med stor eller svært stor verdi.
– – –	Alvorlig konsekvens	Alvorlig konsekvens for delområdet.
– –	Middels miljøskade	Middels konsekvens for delområdet.
–	Noe konsekvens	Noe konsekvens for delområdet.
0	Ubetydelig konsekvens	Ingen eller ubetydelig konsekvens for delområdet.
+ / + +	Noe/betydelig positiv konsekvens	Forbedring (+) eller betydelig forbedring (++)
+ + + / + + + +	Stor/svært stor positiv konsekvens	Stor miljøgevinst for området. Stor (+++) eller svært stor (++++) forbedring. Benyttes i hovedsak der områder med ubetydelig eller noe verdi får en svært stor verdiøkning som følge av tiltaket

VURDERE SAMLET KONSEKVENSGRAD FOR MILJØTEMA

Resultatene fra konsekvensviften og tilhørende begrunnelse for konsekvensgrad for hvert enkelt delområde brukes til en samlet vurdering av konsekvensgrad for planen eller tiltaket har på hvert vurdert miljøtema, som sammenlignes med nullalternativet. Dersom det foreligger ulike alternativer, oppgis en samlet konsekvensgrad per alternativ.

Forventede virkninger av klimaendringer kan inngå i vurderingen av samlede virkninger. Konsekvensgraden for miljøtemaet vurderes på en skala fra positiv til kritisk negativ (**tabell 4**).

Tabell 4. *Skala og veiledning for konsekvensvurdering av miljøtema.*

Konsekvensgrad	Kriterier for konsekvensgrad
Kritisk negativ konsekvens	Tiltaket medfører forringelse eller ødeleggelse av nasjonalt eller internasjonalt viktig naturmangfold. Brukes kun for områder med registreringskategorier som er gitt stor eller svært stor verdi, eller der den samlede belastningen er svært stor. • Forringelse av ett eller flere kvalitetselementer. • Flere delområder med konsekvensgrad svært alvorlig konsekvens (4 minus). • Svært stor samlet belastning.
Svært stor negativ konsekvens	Tiltaket medfører forringelse eller ødeleggelse av nasjonalt viktig naturmangfold. Brukes kun for områder med registreringskategorier som er gitt stor eller svært stor verdi, eller der det er stor samlet belastning. • Forringelse av ett eller flere kvalitetselementer. • Overvekt av delområder med konsekvensgrad alvorlig konsekvens (3 minus). • Ett eller flere delområder har konsekvensgrad svært alvorlig (4 minus). • Stor samlet belastning
Stor negativ konsekvens	Tiltaket medfører stor konsekvens for naturmangfoldet innenfor influensområdet. • Forringelse av ett eller flere kvalitetselementer. • Overvekt av delområder med konsekvensgrad betydelig (2 minus). • Flere delområder med konsekvensgrad alvorlig (3 minus). • Ett delområde kan ha konsekvensgrad svært alvorlig. • Bidrar til økt samlet belastning.
Middels negativ konsekvens	Tiltaket medfører middels konsekvens for naturmangfoldet innenfor influensområdet. • Overvekt av delområder har konsekvensgrad noe konsekvens (1 minus). • Flere delområder har konsekvensgrad betydelig (2 minus). • Flere delområder kan ha konsekvensgrad alvorlig (3 minus). • Ingen delområder er gitt svært alvorlig konsekvensgrad.
Noe negativ konsekvens	Tiltaket medfører noe konsekvens for naturmangfoldet innenfor influensområdet. Lite konflikt med naturmangfold innenfor influensområdet. • Delområder har lave konsekvensgrader. • Overvekt av delområder med konsekvensgrad noe konsekvens (1 minus) og ubetydelig konsekvens (0). • Et par delområder kan ha konsekvensgrad betydelig (2 minus). • Ingen delområder er gitt konsekvensgrad svært alvorlig (4 minus) eller alvorlig (3 minus).
Ubetydelig konsekvens	Tiltaket vil ikke medføre vesentlige endringer for naturmangfoldet i 0-alternativet. • Overvekt av delområder med ubetydelig konsekvensgrad (0). • Ett delområde kan inneholde konsekvensgrad noe konsekvens (1 minus). • Ingen delområder er gitt svært alvorlig (4 minus), alvorlig (3 minus) eller betydelig (2 minus) konsekvensgrad.
Positiv konsekvens	Benyttes i delområder som er gitt ubetydelig eller noe verdi som får noe eller betydelig verdiøkning som følge av tiltaket. Tiltaket/alternativet er en forbedring for naturmangfoldet i forhold til 0-alternativet. • Overvekt av delområder med positiv konsekvensgrad (1 eller 2 pluss). • Kan kun inneholde delområder med noe negativ konsekvensgrad. • Delområder med noe negativ konsekvensgrad (1 minus) oppveies klart av områdene med positiv konsekvensgrad.
Stor positiv konsekvens	Benyttes i delområder som er gitt ubetydelig eller noe verdi som får en svært stor verdiøkning som følge av tiltaket. Stor forbedring for naturmangfoldet i forhold til 0- alternativet. • Overvekt av delområde med svært stor miljøforbedring (4 pluss). • Overvekt av delområder med svært positiv konsekvensgrad.

SAMMENSTILLE KONSEKVENSER FOR ALLE KLIMA– OG MILJØTEMA

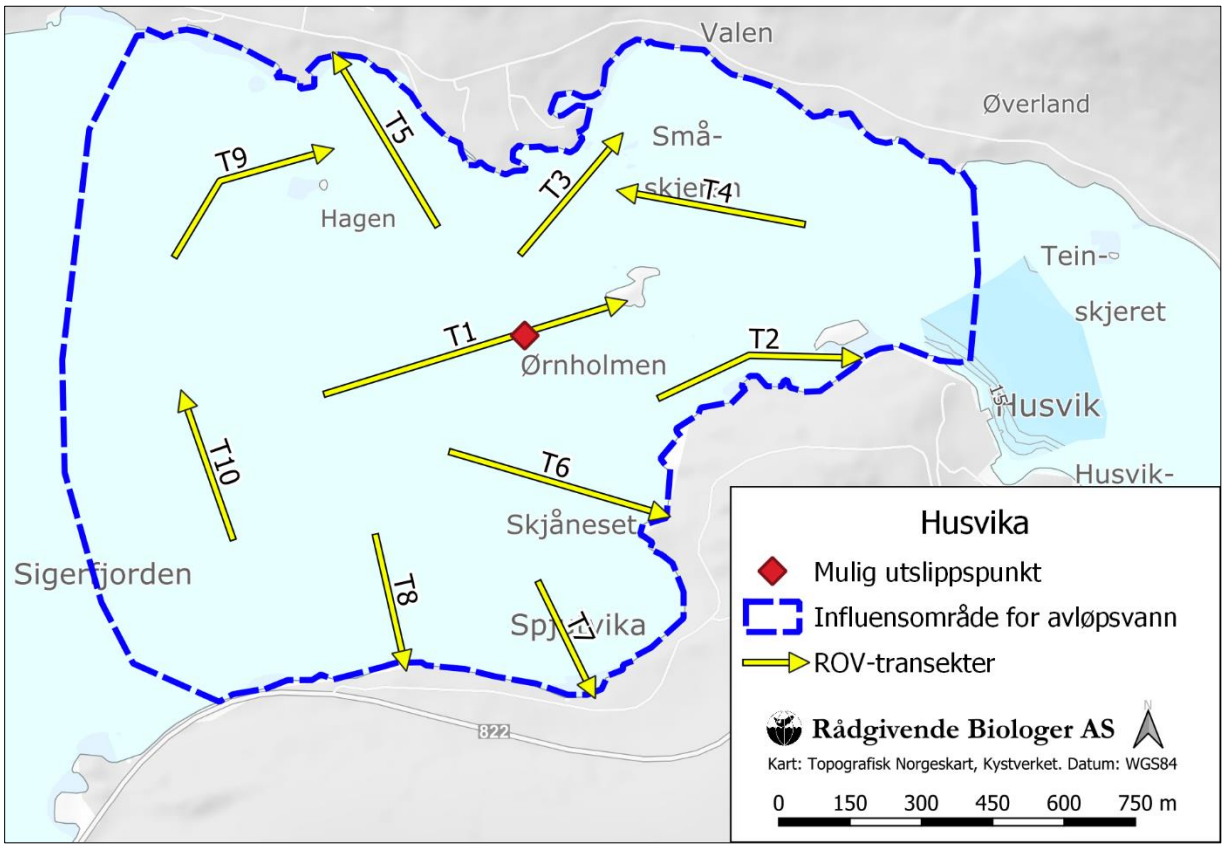
Dersom utredningen omfatter flere klima– og miljøtema, skal konsekvensene for alle tema sammenstilles.

Fremstillingen av forventede konsekvenser for klima– og miljøtemaene skal sikre at de mest sentrale miljøtemaene presenteres, og vise hvor store og kritiske miljøkonsekvensene er for de ulike alternativene. Konsekvensviften (**figur 3**) viser konsekvensgradene som følge av ulike kombinasjoner av verdi og påvirkning.

FELTUNDERSØKELSER

Marint naturmangfold ble kartlagt langs 10 transekt innenfor utredningsområdet. Oppdragsgiver, med bistand fra Rambøll, fikk avklart planlagte ROV-transekter med Stasforvalter i forkant av gjennomført feltarbeid (pers. kom.). ROV-kartleggingen ble utført 20. juli 2024 av AQS AS i samarbeid med Birgit S. Huseklepp som var med via videolink. Transektene var lagt opp innenfor et mulig influensområde for spredning av næringssalter og partikulært organisk materiale fra avløpet. Rambøll har tidligere utført kartlegging innenfor utfyllingsområdet og nærområdet til utfyllingsområdet (Bjørneklett 2023), og det er derfor ikke utført ytterligere kartlegging i forbindelse med sjøfyllingen.

Transektene var lagt opp slik at de at de ville dekke områder der en forventet at en kunne finne viktige naturtyper, rødlistede arter og sårbar natur, inkludert områder der det fra før av var registrert arter og naturtyper (**figur 4**). Kartleggingen ble etter beste evne utført etter foreslått metodikk for kartlegging av marint naturmangfold i forbindelse med akvakultursøknader fra Havforskningsinstituttet (Kutti & Husa 2021; Husa & Kutti 2022), samt Fiskeridirektoratet og Miljødirektoratet sin sammenstilling av denne metodikken (Fiskeridirektoratet 2022). Videomaterialet viser dybde, dato og tidspunkt for kartleggingen.



Figur 4. *Utført kartlegging innenfor influensområdet for avløpsvann fra planlagt anlegg Husvika.*

UTREDNINGSOMRÅDET

Utredningsområdet består av planområdet og influensområdet. *Planområdet*, også kalt *tiltaksområdet*, er det geografisk avgrensede området som er omsøkt for tiltaket og der tiltaket kan medføre direkte arealbeslag. For et landbasert oppdrettsanlegg vil dette inkludere arealbeslag på land av bygninger, langs rørledninger og eventuelle utfyllinger i sjø eller andre fysiske tiltak i kaiområder. For arbeider på land vil tiltaksområdet kunne inkludere midlertidige anleggsinstallasjoner, som anleggsvei, dersom etablering av disse fører til permanent skade, men også områder nært opp til anleggsområdene. Vurdering for påvirkning på naturmangfold og naturressurser på land er ikke inkludert i denne rapporten. Ved utfylling i sjø vil tiltaksområdet omfatte arealbeslaget, inkludert beregnet fyllingsfot.

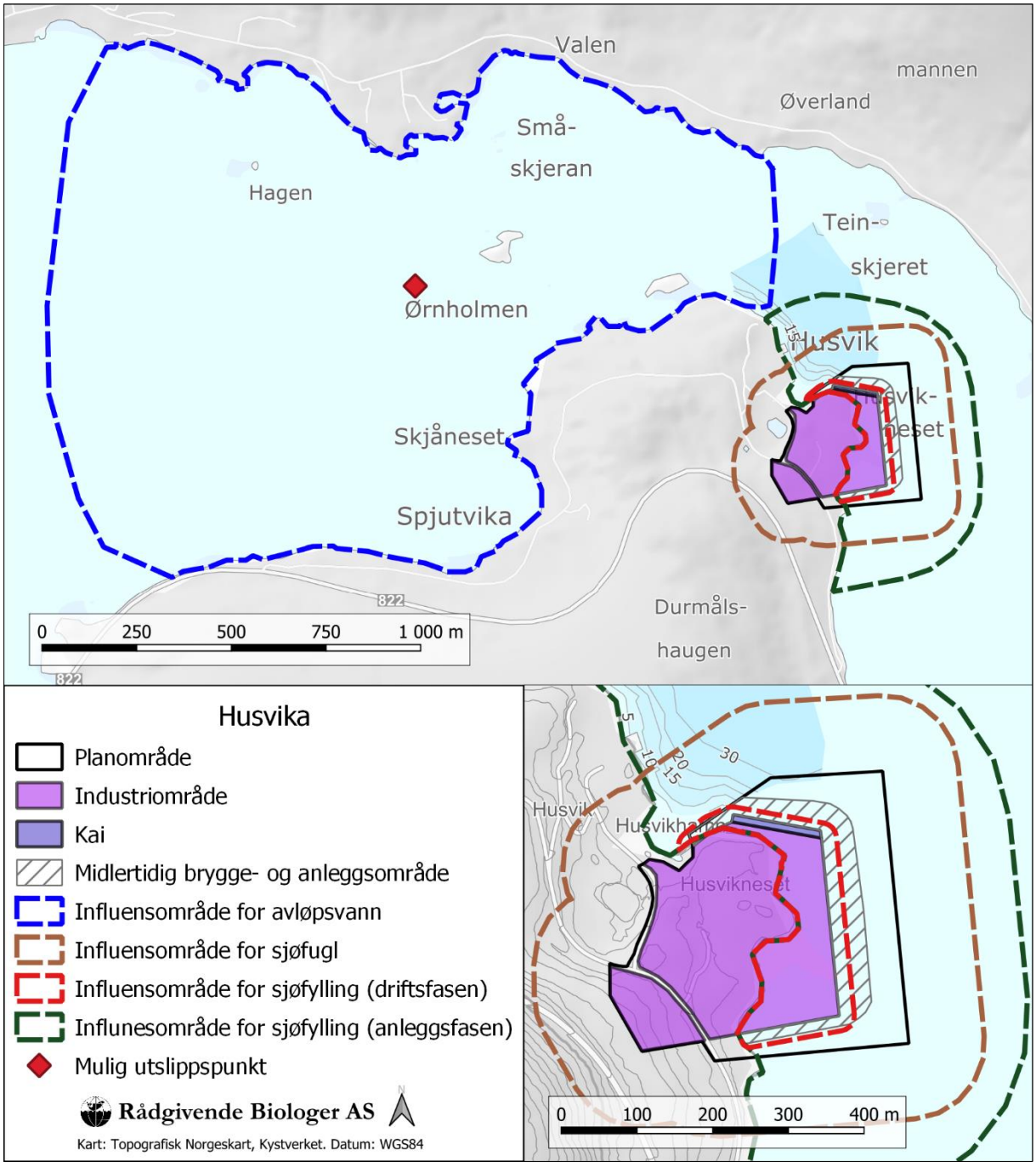
Influensområdet er det området der virkninger forventes å kunne oppstå, uavhengig av planområdets avgrensning. For marint naturmangfold og naturressurser vil det være flere deler av tiltaket som kan ha en virkning, både ved drift av det landbaserte anlegget, samt virkninger knyttet til arbeidet med utfylling i sjø. Influensområdet langs rørledninger er minimalt i driftsfasen og er ikke nærmere vurdert. Hvor store områder rundt som blir påvirket, vil variere i forhold til topografi og hvilke arter en snakker om.

Influensområdet for utslipp av næringssalter og organiske partikler fra driften av det landbaserte anlegget inkluderer både nærområdet, hvor påvirkningen ofte vil være størst og mest negativ, men også områder med mer diffus påvirkning lenger borte fra utslippspunktet. Som utgangspunkt for avgrensning av influensområdet for utslipp av avløpsvann fra Husvika er det benyttet foreliggende kunnskaper om spredning av næringssalter og partikulært organisk materiale, samt modellert spredning og strømmåling utført for Husvika. Foreliggende kunnskaper om spredning av næringssalter viser til økte konsentrasjoner i overflatevannet i inntil 1-2 km fra oppdrettsanlegg (Price mfl. 2015), med gradvis mer fortynnede konsentrasjoner etter hvert som avstanden til anlegget øker. Partikulært organisk materiale vil kunne spres inntil 250 til 500 m fra avløpspunktet. Akvaplan-Niva har utført en utslippsmodellering for utslipp av avløpsvann fra Husvika som viser varierende innlagrinsdyp og spredning (Drivdal & Shen). I rapporten er det vurdert at partikulært organisk materiale i stor grad vil synke til sjøbunn i ytre deler av Sigerfjorden, mens oppløste næringssalter vil fordeles og fortynnes over et større område (Drivdal og Shen). Basert på vurderinger i Drivdal og Shen avgrenses det et influensområde for spredning av avløpsvann på ca. 1000 m rundt utslippspunktet.

Direkte skadelige effekter ved utfylling i sjø er begrenset til kort avstand fra eller tilsvarende tiltaksområdet. Midlertidige effekter på marine organismer (eksempelvis fisk, bunnfauna og alger) ved spredning og nedslamming av partikler fra utfylling er normalt avgrenset til 250-500 m, men vil kunne variere betydelig avhengig av partikkelstørrelse og lokale strøm- og utskiftningsforhold. Størrelsen på massene som det planlegges å fylle ut med er ikke kjent. Med hensyn til utfylling vil influensområdet i sjø i driftsfasen, etter at anleggsarbeidet er utført, trolig være svært lite. Påvirkning av tiltaket vil da være knyttet til nedfall av stein fra etablert fyllingsfot eller diffus avrenning fra fyllmassene en periode etter etablering. Nedfallssonen av utfyllingsmasser er i stor grad knyttet til hvilke masser som skal fylles, samt lokale dybdeforhold. Influensområdet vil i forbindelse med utfylling i sjø avgrenses i driftsfasen til 20 m rundt tiltaksområdet. Dette fordi det alltid er noe usikkerhet ved avgrensing av et utfyllingsområde i sjø, hvor masser kan skli fra fyllingsfoten nedover en skråning eller hvor fyllmasser ikke er deponert nøyaktig.

Ulike sjøfugl har ulike toleranser for ulike støykilder. Det er her vurdert hensiktsmessig å avgrense et influensområde for sjøfugl på ca. 100 m rundt planområdet i driftsfasen. I anleggsfasen vil influensområdet være betydelig større, og støybildet vil variere gjennom anleggsfasen avhengig av hvilke aktiviteter som utføres.

Vurderte influensområder er kartfestet i **figur 5**.

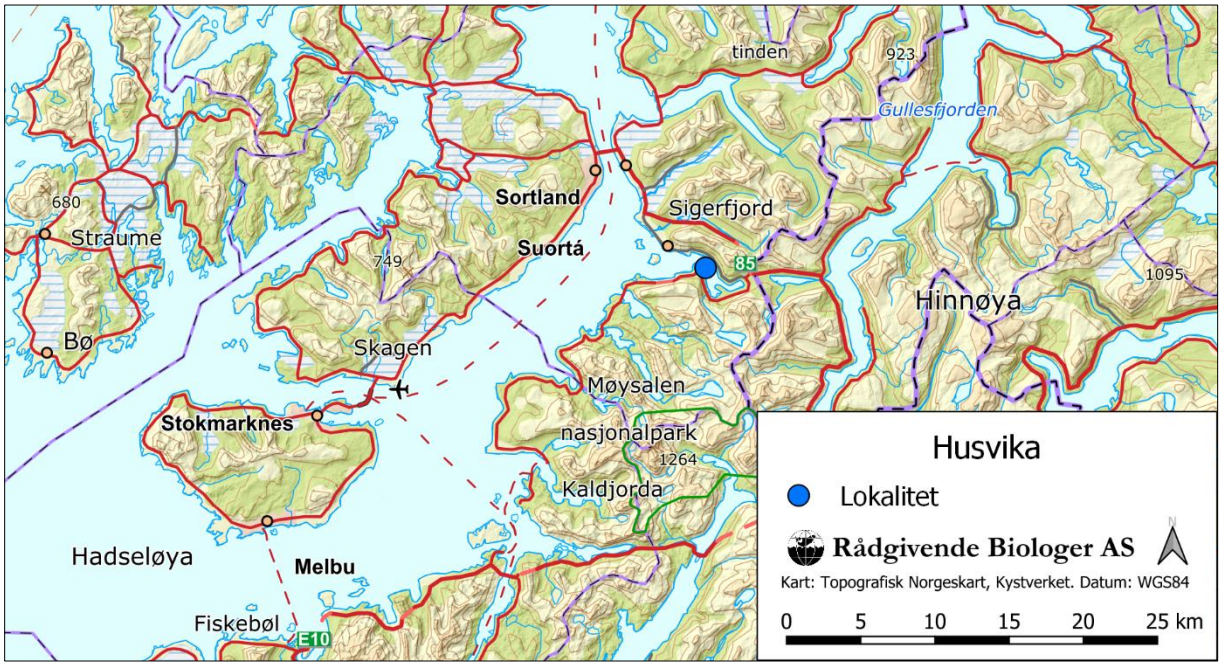


Figur 5. *Oversikt over planområde og vurdert influensområde.*

DAGENS MILJØTILSTAND

OMRÅDEBESKRIVELSE

Det aktuelle tiltaket ligger i Sortland kommune i Nordland fylke. Sigerfjorden er en fjord i Sortlandsundet. Fjorden er ca. 8 km lang, og strekker seg først østover, deretter sørover mot Austpollen på Hinnøya. Utslippspunktet for det planlagte landbaserte anlegget Husvika vil ligge i Sigerfjorden. Fjorden har flere terskler, og fra Ørnholmen kan den deles i en ytre del i vest og en indre del i øst. Her er terskelen ca. 11 m dyp på sørsiden av holmen (basert på data fra Olex), mens terskelen på nordsiden av holmen ikke er loddet opp, men er trolig ikke vesentlig dypere enn på sørsiden. Det er også terskler mellom den ytre delen av Sigerfjorden og Sortlandssundet videre vest fra Åserøya.



Figur 6. *Oversiktskart – geografisk plassering av området*

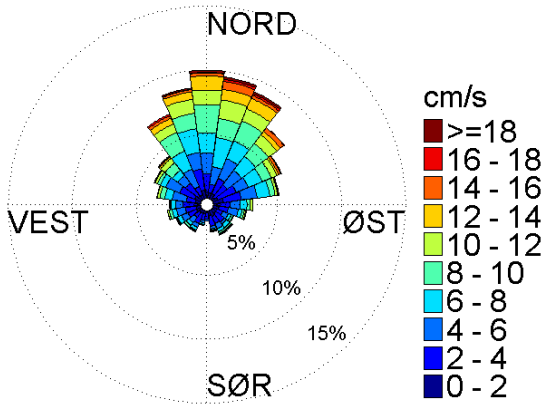
KUNNSKAPSGRUNNLAGET

Det planlagte tiltaket, inkludert utslippspunktet for lokaliteten vil ligge i vannforekomsten *Sigerfjorden* (ID: 0365010800-2-C). Vannforekomsten ligger i økoregionen Norskehavet Nord og er av vanntypen beskyttet kyst/fjord (G3). *Sigerfjorden* er i Vann-Nett Portal registrert med god økologisk tilstand og udefinert kjemisk tilstand. Udefinert tilstand benyttes i de tilfeller der det ikke foreligger et godt nok kunnskapsgrunnlag for å kunne gjøre en tilstandsvurdering. God økologisk tilstand i *Sigerfjorden* er knyttet til resultater fra en undersøkelse av bunnfauna i sedimentet knyttet til en C-gransking utført ved lokalitet Innerbrokløysa (lok.nr. 11405) i 2022 (Mannvik og Remen 2022b). Det foreligger ikke data om tilstand for overflatevann, dvs. fosfor- og nitrogen-forbindelser, i Vann-nett for *Sigerfjorden*. I tilgrensende vannforekomst, *Sortlandsundet-sør-ytre*, er total nitrogen og total fosfor klassifisert i «svært god» tilstand basert på data fra 2017. *Sigerfjorden* har mest trolig tilsvarende tilstand i overflatevannet som *Sortlandsundet-sør-ytre*.

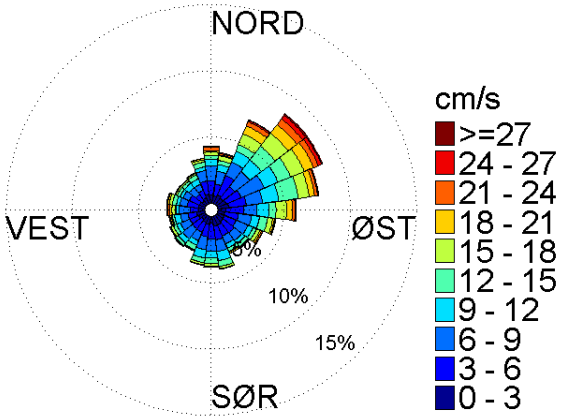
I vannforekomsten *Sigerfjorden* foreligger det i dag tre andre kilder til utslipp av organisk materiale, matfisklokaliteten Innerbrokløysa med en MTB på 3 120 tonn og to kommunale avløpsanlegg Sigerfjorden U1 og U2, som har et samlet utslipp på 450 kg nitrogen per år. Lokalitet Sigerfjorden (loknr. 45219) ble klarert i 2024, og er godkjent for en produksjon på opptil 130 tonn, men lokaliteten er ikke etablert enda.

Akvaplan-Niva har utført en strømmåling i nærheten av planlagt utslippspunkt på 6, 16 og 46 m dyp som viser at strømmen går mot nordnordøst og nord i øvre del av vannsøylen, mens strømmen ved bunnen går i alle retninger, med en viss overvekt mot sør (**figur 7**; Holen 2022). Akvaplan-Niva har også utført en utslippsmodellering for utslipp fra Husvika (Drivdal & Shen). Resultatene av denne modelleringen viser varierende innlagringsdyp og spredning gjennom året. I rapporten er det vurdert at partikulært organisk materiale i svært stor grad vil synke til sjøbunn i ytre deler av Sigerfjorden, nær utslippspunktet, mens oppløste næringssalter vil fordeles og fortynnes over et større område (Drivdal & Shen). I en horisontal avstand på 150 m fra utslippspunktet, er det modellert en fortynning på over 200 ganger av avløpsvannet (Drivdal & Shen).

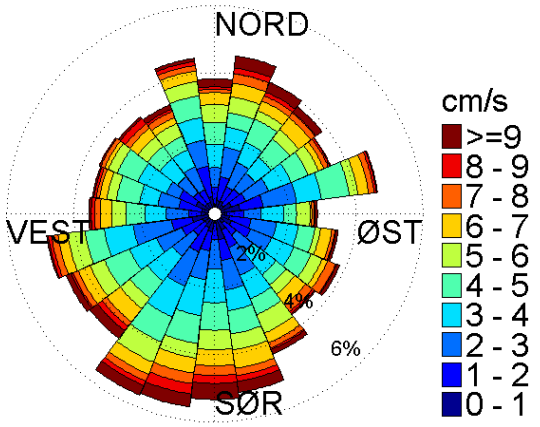
a: 6,1 m dyp



b: 16,1 m dyp

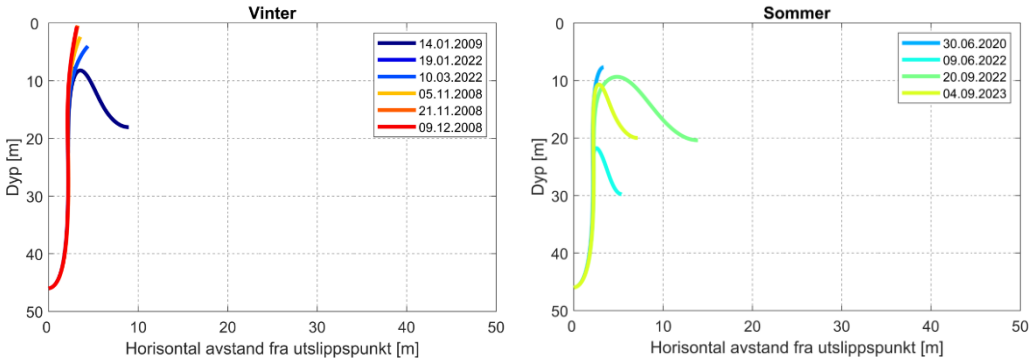


c: 46,1 m dyp



Figur 7. *Strømrose fra 6,1 (a), 16,1 (b) og 46,1 (c) m dyp ved planlagt utslippspunkt. Strømstyrke og retningsfordeling. Totallengden på sektorene indikerer andel målinger (%) i respektive retninger i løpet av måleperioden. Figurene er hentet fra Holen (2022).*

Modellering av innlagringsdyp viste at utslippet vil bevege seg lite horisontalt, før det når innlagringsdypet (**figur 8**). Dette tyder på at partikler som først går noe oppover mot innlagringsdypet, vil synke nedover igjen nær utslippspunktet. Næringssaltene vil også følge vannmassene. Videre vil innlagringsdypet for det meste være nær eller under terskeldypet ved Ørnholmen på sommerhalvåret, mellom ca. 30 og 5 m dyp. På vinterhalvåret vil utslippsvannet ha gjennomslag eller innlagres nær overflaten, fra 0 til 20 m dyp. Det vil derfor være større sannsynlighet at noe partikulært organisk materiale vil kunne spres forbi terskelen ved Ørnholmen og innover til indre del av Sigerfjorden på vinterhalvåret, men trolig svært lite (Drivdal & Shen).

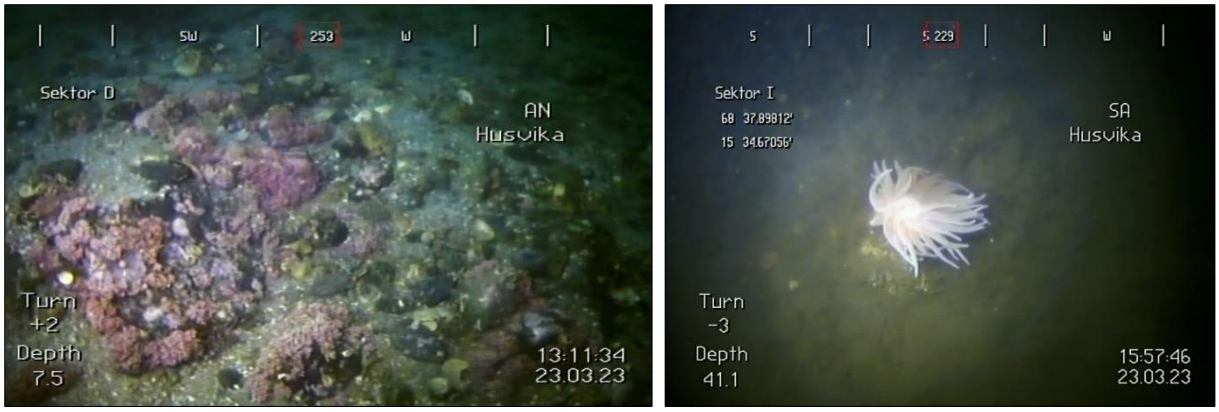


Figur 8. *Strålebaner som viser senteret til skyene med utslippsvann fra utslippspunktet på 46 m dyp og fram til utslippsskyene blir innlagret i vannsøylen. Her er det antatt høyeste tetthet på utslipp (10 °C, 20 ppt). De ulike hydrografiske situasjonene er oppgitt med dato og ulike farger i figurene. Figurene er hentet fra Drivdal & Shen.*

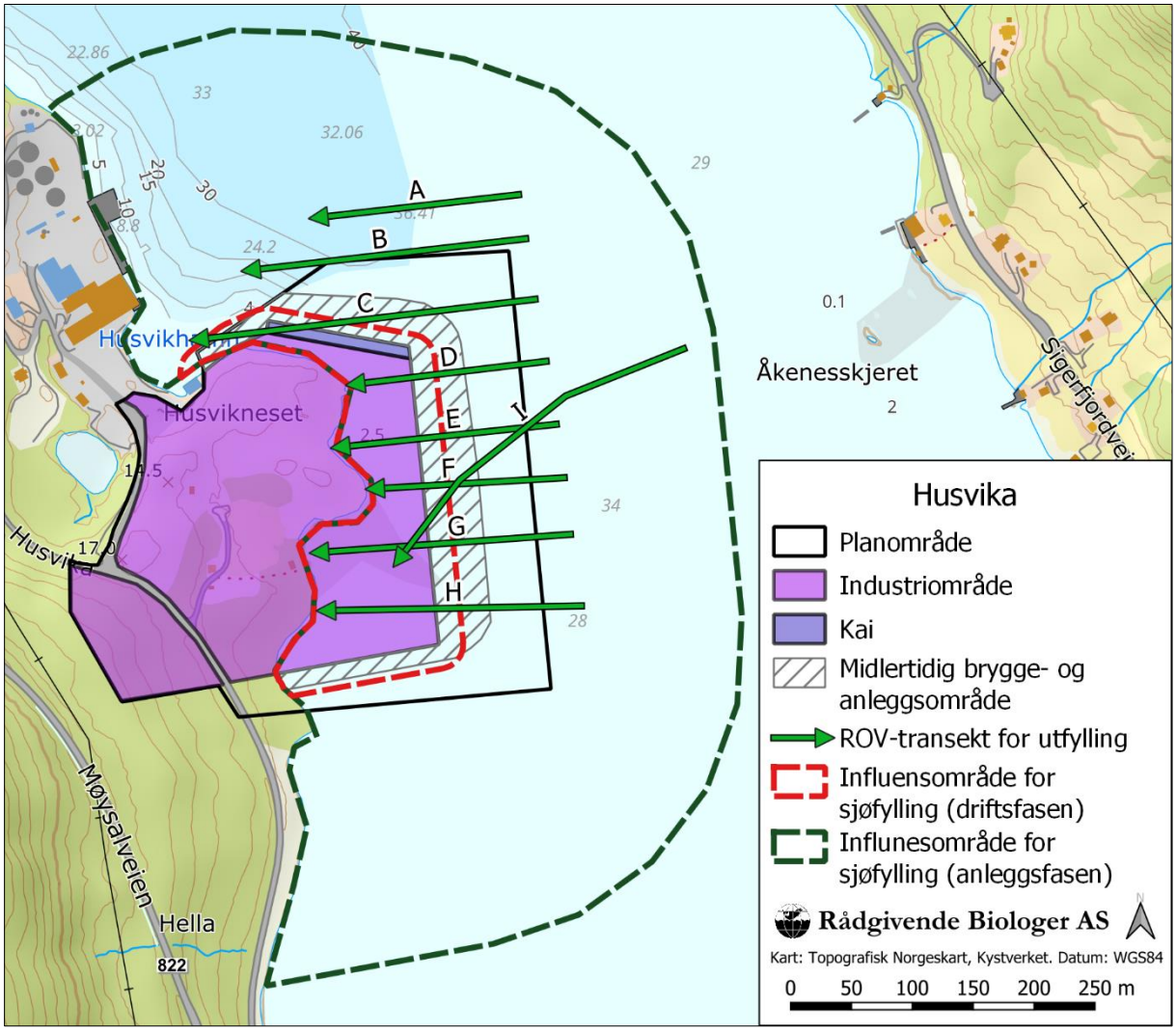
Akvaplan-Niva har også utført forundersøkelser etter B- og C-metodikk etter NS 9410:2016 i forbindelse med søknadsprosessen med anlegget (Remen 2022; Mannvik & Remen 2022a). Undersøkelsene viste gode forhold, med samlet lokalitetstilstand tilsvarende «svært god» tilstand ved B-undersøkelsen, og «god» til «svært god» tilstand ved C-undersøkelsen. C-gransking utført ved lokaliteten Innerbrokløysa i 2022 viste «god» tilstand i overgangssonen og «svært god» tilstand i ytterkant av overgangssonen (Mannvik & Remen 2022b), de undersøkte stasjonene ligger øst for lokaliteten. Ved de siste tre undersøkelser i anleggssonen, dvs. B-undersøkelser, har lokaliteten havnet i «god» eller «dårlig» tilstand ved maksimal belastning og «meget god» tilstand ved brakklegging. Anleggssonen har vist redusert pH og redokspotensial ved høy belastning, men de kjemiske forholdene framstod som rehabilitert etter brakklegging.

I karttjenesten Naturbase fra Miljødirektoratet foreligger det ingen registrerte naturtyper innenfor influensområdet for avløpsvann. Innenfor plan- og influensområdet for sjøfyllingen foreligger det i Naturbase en modellert forekomst av naturtypen israndavsetninger. Det er heller ikke registrert verneområder innenfor utredningsområdet. I karttjenesten Artskart fra Artsdatabanken er det registrert noen rødlistede fugler i nærheten av planlagt utslippspunkt fra settefiskanlegget. Videre er det i Fiskeridirektoratets karttjeneste registrert et gytefelt for torsk som dekker den ytre delen av Sigerfjorden. Foreliggende kunnskapsgrunnlag om marint naturmangfold vil diskuteres videre i kapittelet «Verdivurdering».

I forbindelse med utfylling i sjø ble det utført kartlegging av marint naturmangfold med ROV i mars 2023 (Bjørneklett 2023). Ved kartleggingen ble det observert rugl i tett forekomst (mulig ruglbunn; **figur 9**) langs transekt D (**figur 10**). Ellers ble det observert vanlig forekommende arter. Videre ble det modellert israndavsetning i området, som overlapper med planområdet.



Figur 9. *Observasjoner fra kartlegging av marint naturmangfold utført i nærområdet for sjøfylling. Til venstre: mulig ruglbunn observert langs transekt D. Til høyre: Mudderbunnsjørose. Bildene er hentet fra Bjørneklett 2023.*



Figur 10. *ROV-transekter utført av Rambøll i 2023 i forbindelse med utfylling i sjø.*

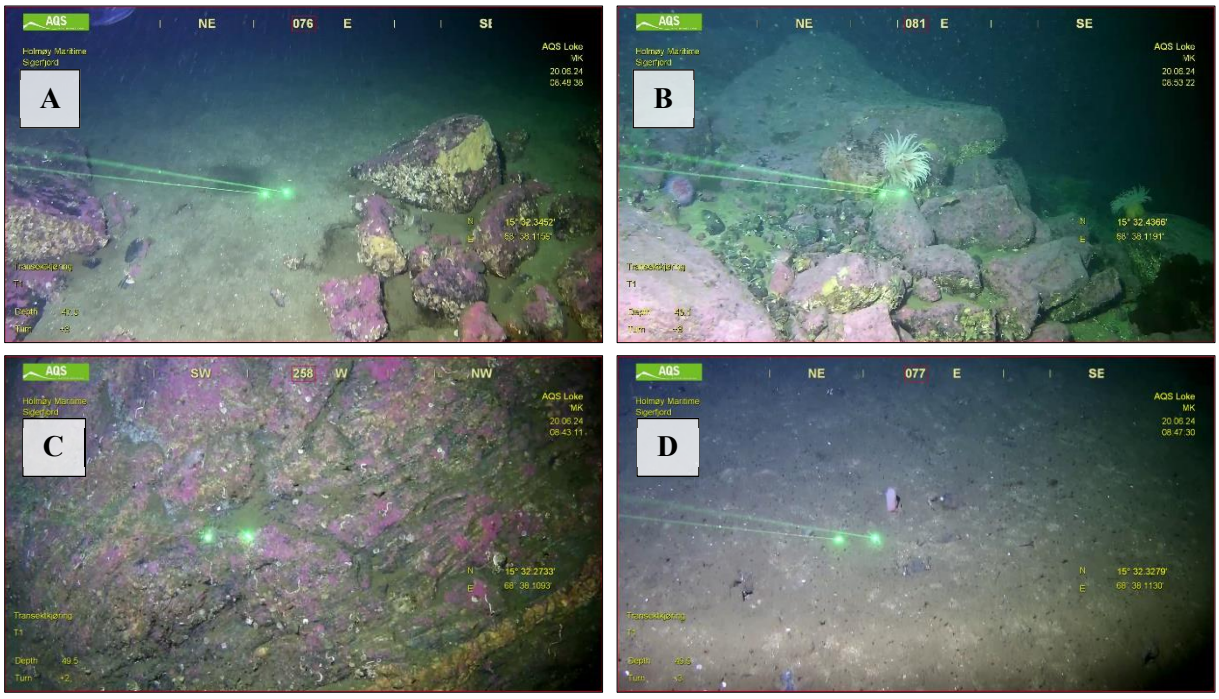
DAGENS SITUASJON

GENERELT NATURMANGFOLD

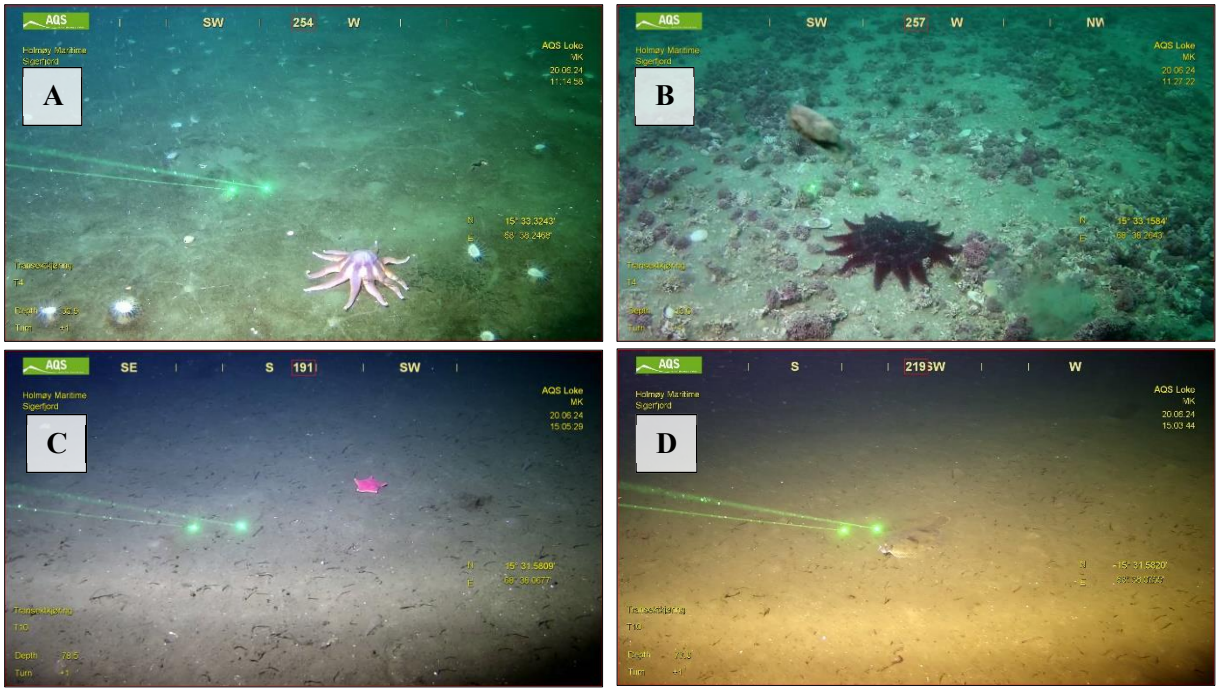
Ved kartleggingen i ytre del av Sigerfjorden ble det observert variert fauna både på bløtbunn og hardbunn. Tett forekomst av løstliggende rugl, også kjent som røde kalkalger, ble observert flere steder. På områder av bløtbunn var vanlige arter sjøfjærene liten piperenser (*Virgularia mirabilis*). Det var også tett med sylindersjøroser (trolig *Cerianthus lloydii*) på grunne områder.

På områder av hardbunn var det svamper av ulik morfologisk vekstform, inkludert massiv og skorpeformende (**figur 11A**). Det var også anemoner som mudderbunnsjørose (*Bolocera tuediae*; **figur 11B**), sekkedyr, kalkrørmark (Serpulidae) og armfotinger (trolig *Novocrania* sp.). Skorpeformende røde kalkalger vokste på fjell og steiner fra ca. 50 m og grunnere (**figur 11C**). Av fisker ble det observert torskefisker som torsk (*Gadus morhua*) og hyse (*Melanogrammus aeglefinus*). Ellers var det også mye sjøstjerner i området (**figur 12**), blant annet glattsolstjerne (*Solaster endeca*), pigget solstjerne (*Crosasster papposus*), knuddersjøstjerne (*Hippasteria phrygiana*), sjøkjeks (*Ceramaster granularis*) og slangestjerner. Svartslangestjerne (*Ophiocomina nigra*) forekom flekkvis tett. Det var også svabergsjøpiggsvin (*Echinus esculentus*) og pyntekrabbe (*Hyas* sp.). På bløtbunnsområder var det hesteskjell (*Modiolus modiolus*), kamskjell (*Pecten maximus*) og vanlig hjerteskjell (*Cerastoderma edule*). I vannsøylen i hele utredningsområdet ble det observert mye ribbemaneter (Ctenophora).

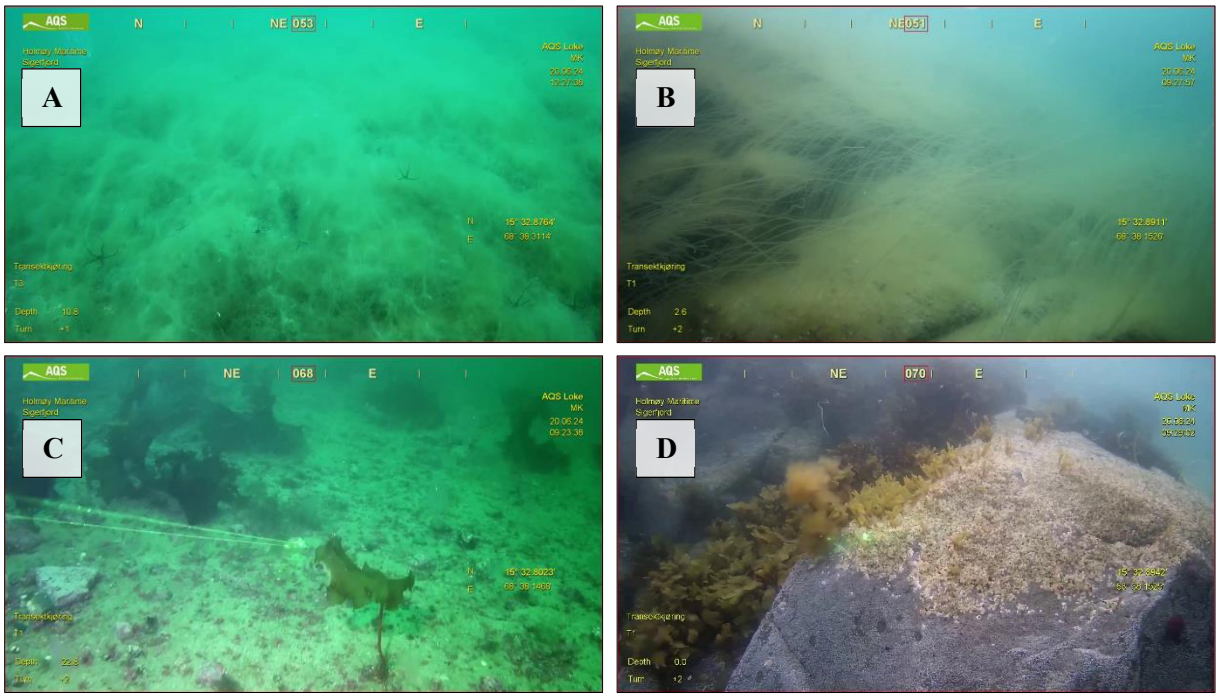
På grunne områder, fra ca. 20 m og oppover ble det observert trådformede alger (**figur 13A**), også kjent som lurv. Det er usikkert om trådformede alger observert på dybder mellom ca. 12 og 20 m dyp faktisk vokste her, eller bare var algemasser som hadde løsnet fra grunnere områder som hadde drevet til dypere områder. Dette er fordi trådformede alger vanligvis trenger mye lys for å vokse. Videre var det martaum (*Chorda filum*; **figur 13B**), sukkertare (*Saccharina latissima*; **figur 13C**) og brunalger i ordenen Fucales. På bløtbunnsområder var det fjæremark (*Arenicola marina*). Fjærerur (*Semibalanus balanoides*) var vanlig på fjell øverst i fjæresonen (**figur 13D**).



Figur 11. *Vanlige hardbunnsarter i ytre del av Sigerfjorden.* ***A:*** *Skorpeformende svamp på steiner sammen med skorpeformende røde kalkalger.* ***B:*** *Mudderbunnsjøroser på steiner og steinblokker dekket av skorpeformende røde kalkalger. Svabergsjøpiggsvin er observert til venstre.* ***C:*** *Fjellvegg med skorpeformende kalkalger og armfotinger.* ***D:*** *Sekkedyr på en stein på bløtbunn.*



Figur 12. *Vanlig fauna i ytre del av Sigerfjorden.* ***A:*** *Glattsolstjerne på bløtbunn med anemoner og slangestjerner.* ***B:*** *Pigget solstjerne på ruglbunn med noe død og noe levende rugl.* ***C:*** *Sjøkjeks på bløtbunn.* ***D:*** *Flyndrefisk på bløtbunn.*



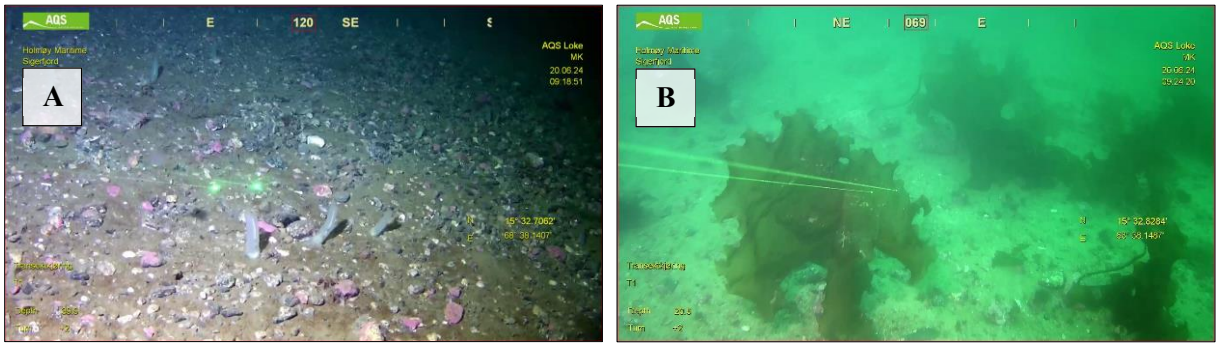
Figur 13. *Arter observert på grunne områder i ytre del av Sigerfjorden.* ***A:*** *Heldekkende trådformede alger med noen svartslangestjerner.* ***B:*** *Tett med martaum.* ***C:*** *Spredt med sukkertare på steiner på blandingsbunn.* ***D:*** *Rur og tang tilhørende ordenen Fucales i fjæresonen.*

TRANSEKTBESKRIVELSER

Transekt T1 (49 – 0 m)

Transekt T1 startet på blandingsbunn av stein og grus med noe sand innimellom på ca. 50 m dyp.

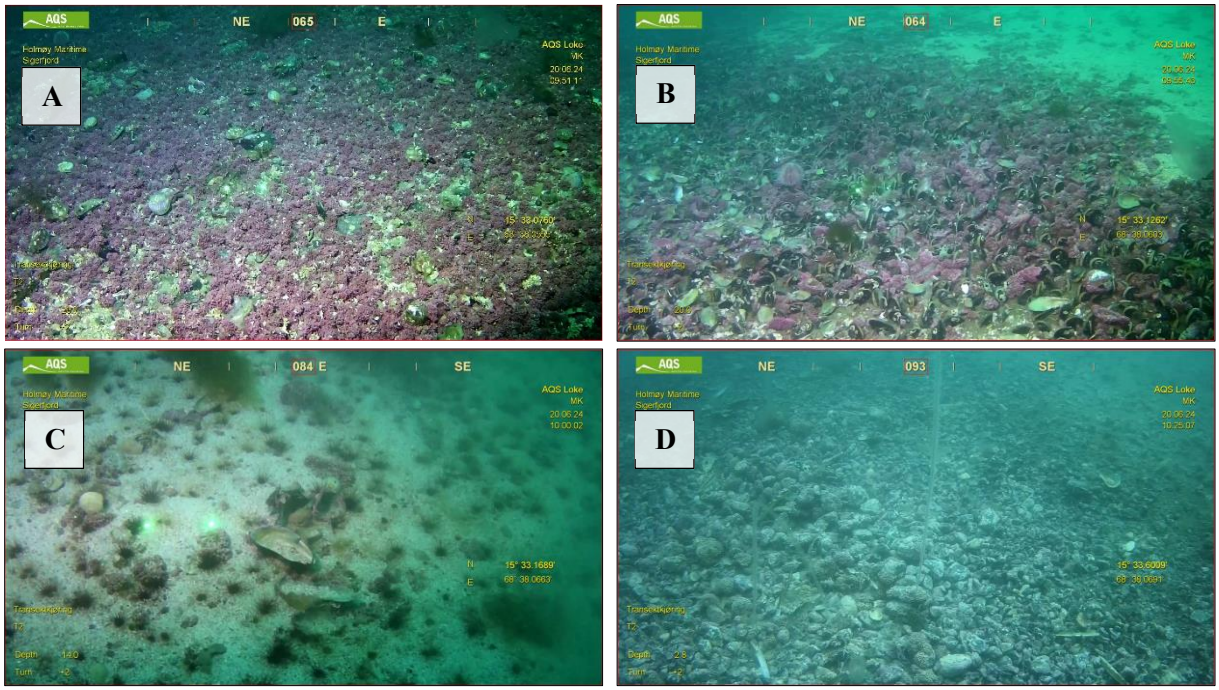
Transektet fulgte langs varierende bunnforhold, fra steinete bunn av stein og grus, til partier med finkornet sediment som sand og silt med noe grus og stein innblandet (**figur 14A**), i tillegg til bratte fjellvegger. Hovedsakelig dominerte blandingsbunn av bløtbunn med noe stein og fjell resten av transektet. Sukkertare ble observert voksende spredt på stein og noe fjell fra ca. 22 m dyp (**figur 14B**). Transektet ble avsluttet på fjell med fjærerur og tang på 0 m dyp.



Figur 14. *Artsobservasjoner fra transekt T1.* ***A:*** *Sekkedyr på stein i en skråning av blandingsbunn på 40 m dyp.* ***B:*** *Sukkertare spredt på stein på 24 m dyp.*

Transekt T2 (20 – 0 m)

Transekt T2 startet på ca. 20 m dyp sørvest for utslippspunktet. Her var det blandingsbunn av fjell, stein og finkornet sediment. Transektet gikk noe dypere ned til ca. 24 m dyp, og fulgte så langs et lengre parti av hovedsakelig ruglbunn, der rugl dekket ca. 90% av bunnen (**figur 15A-B**). Ruglbunn fortsatte svært tett frem til ca. 20 m dyp, før det var et smalt belte av blåskjell, etterfulgt av bløtbunn av sand og skjellsand. Her var det enkelte steiner, og noen klumper av ruglbunn innimellom. Inn mot land varierte bunnforholdene noe, men klumper av rugl forekom spredt (**figur 15C-D**). Nært land var det et tett belte av brunalger i ordenen Fucales. Transektet ble avsluttet øverst i vannsøylen.



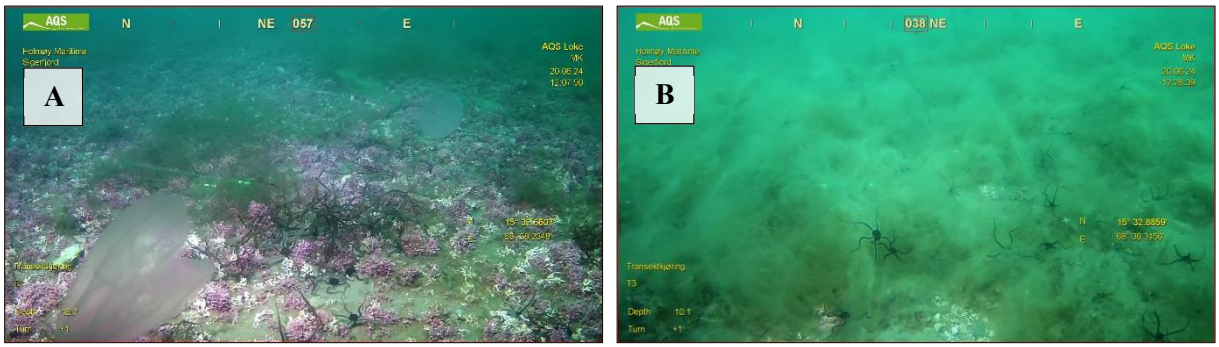
Figur 15. *Artsobservasjoner fra transekt T2.* ***A:*** *Svært tett ruglbunn på 23 m dyp.* ***B:*** *Rugl og blåskjell på 20 m dyp.* ***C:*** *Spredt med rugl på 14 m dyp i et område av bløtbunn med sylindersjøroser, skjellrester og noe trådformede alger.* ***D:*** *Steinete bunn med noe spredt rugl på 3 m dyp.*

Transekt T3 (24 – 7 m)

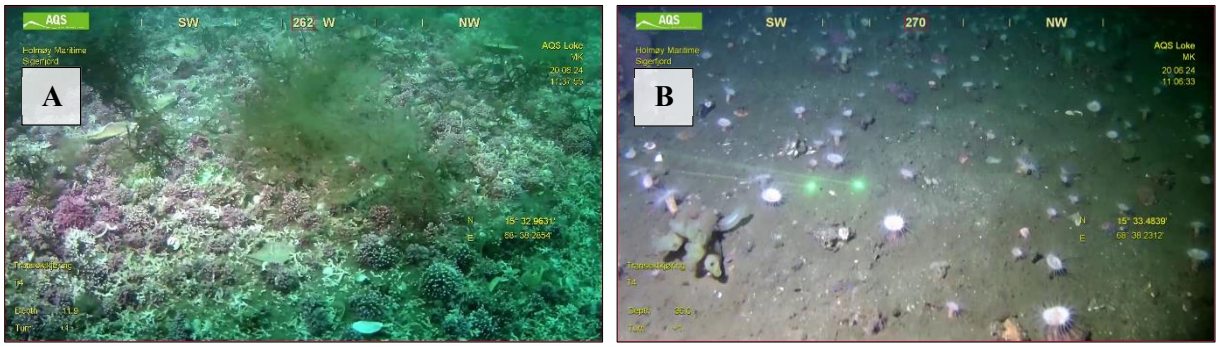
Transekt T3 startet på blandingsbunn på 24 m dyp. Det var bløtbunn med steiner og noen klumper med rugl. Sukkertare forekom spredt. Det var også noe trådformede alger. Fra ca. 20 m dyp var det et område med tett forekomst av rugl, både levende og døde alger (**figur 16A**). Her var det også noe trådformede alger. Rugl forekom i tette flekker frem til 16 m dyp. Etter dette var det varierende bunnforhold resten av transektet. Det var mindre rugl, og omtrent halvparten av ruglet som ble observert var dødt. Den siste halvdelen av T3 var det svært mye trådformede alger (**figur 16B**), med omtrent 75 % dekning nesten hele veien inn mot transektslutt på 7 m dyp.

Transekt T4 (39 – 12 m)

Transektet startet i en bløtbunnsskråning med svært tett forekomst av anemoner, trolig sylindersjørose (*Cerianthus* sp.), samt sekkedyr og noen slangestjerner. Det var noen partier av steiner med skorpeformende kalkalger på bløtbunnen. Fra ca. 20 m dyp var det spredt med rugl på bløtbunnen, med dekning fra spredt til områder med mellom 40 til 90 % (**figur 17A**). Det var flekkvis tett til svært tett med trådformede alger i det samme området som rugl ble observert. Transektet ble avsluttet på 12 m dyp i et område med tett forekomst av rugl, både levende og døde.



Figur 16. *Artsobservasjoner fra transekt T3.* ***A:*** *Ruglbunn med noe død rugl på 20 m dyp. Ribbemaneter observeres i vannsøylen, samt tett forekomst av slangestjerner (trolig svartslangestjerne).* ***B:*** *Tett med trådformede alger på 10 m dyp, også med slangestjerner.*



Figur 17. *Artsobservasjoner fra transekt T4.* ***A:*** *Ruglbunn med mye død rugl på 12 m dyp.* ***B:*** *Anemoner og sekkedyr på 36 m dyp.*

Transekt T5 (25 – 3 m)

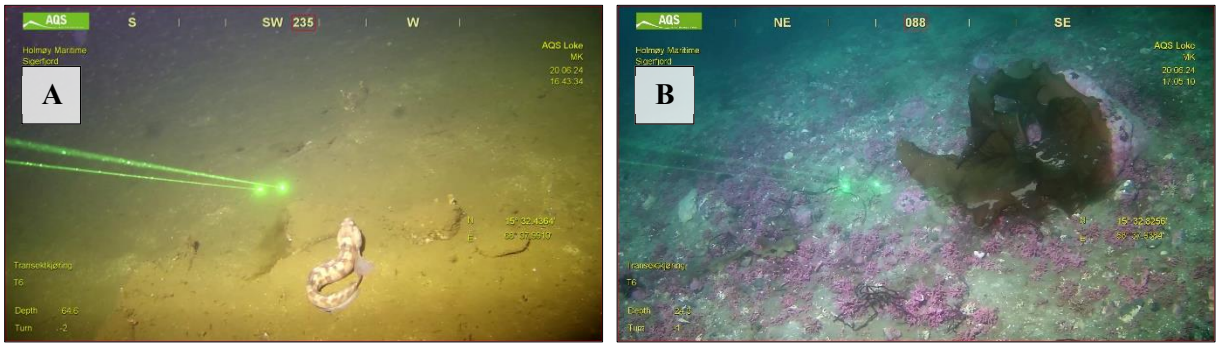
Transekt T5 startet på hardbunn på 25 m dyp. Det var noen partier av sediment innimellom, og det vokste spredt med tare. Bunnforholdene vekslet så til en bløtbunnsskråning som gikk nedover fra ca. 32 m dyp til 33 m dyp og deretter opp igjen til 30 m dyp. Etter dette var det hardbunn med spredt sukkertare igjen. Fra ca. 14 til 10 m dyp var det trådformede alger. Etter dette var det mye svabergsjøpiggsvin, før det fra ca. 6 m dyp var mye martaum og noe trådformede alger. Partier av bløtbunn forekom innimellom hardbunn, og transektet avsluttet på bløtbunn på 3 m dyp.

Transekt T6 (50 – 0 m)

Blandingsbunn av bløtbunn med stein og grus ble observert på starten av transekt T6, etterfulgt av fjellbunn fra 53 til 61 m dyp ned til en bløtbunnsflate. En juvenil steinbit (*Anarhichas* sp., **figur 18A**) ble observert på bløtbunn på 63 m dyp. På bløtbunnen var det spredt med enkelte kolonier av liten piperenser. Det var også noe akkumulert debris fra tare her. Fra ca. 55 m dyp var det noe stein og grus innblandet i sedimentet, med gradvis med steinblokker oppover langs skråningen. Det var også noen partier av fjellbunn. Mellom 26 og 21 m dyp var rugl tett til spredt (**figur 18B**). Etter dette forekom rugl spredt på bløtbunn av sand, skjellsand, noe grus og noe skjellrester. Fra ca. 9 m dyp var det trådformede alger. Transektet avsluttet på steinbunn på 0 m dyp med noe trådformede alger, noe rugl som vokste på steinene, martaum og mye kalkrørmark.

Transekt T7 (30 – 0 m)

Transekt T7 startet i et område med steinete bunn på ca. 30 m dyp. Noe finkornet sediment forekom innimellom. Steinete bunn dominerte stort sett langs hele transektet, med enkelte partier av mer bløtbunn eller fjellvegger med ulik helling. Mot slutten av transektet, fra ca. 10 m dyp og innover var det mer bløtbunn. Her forekom trådformede alger svært tett.



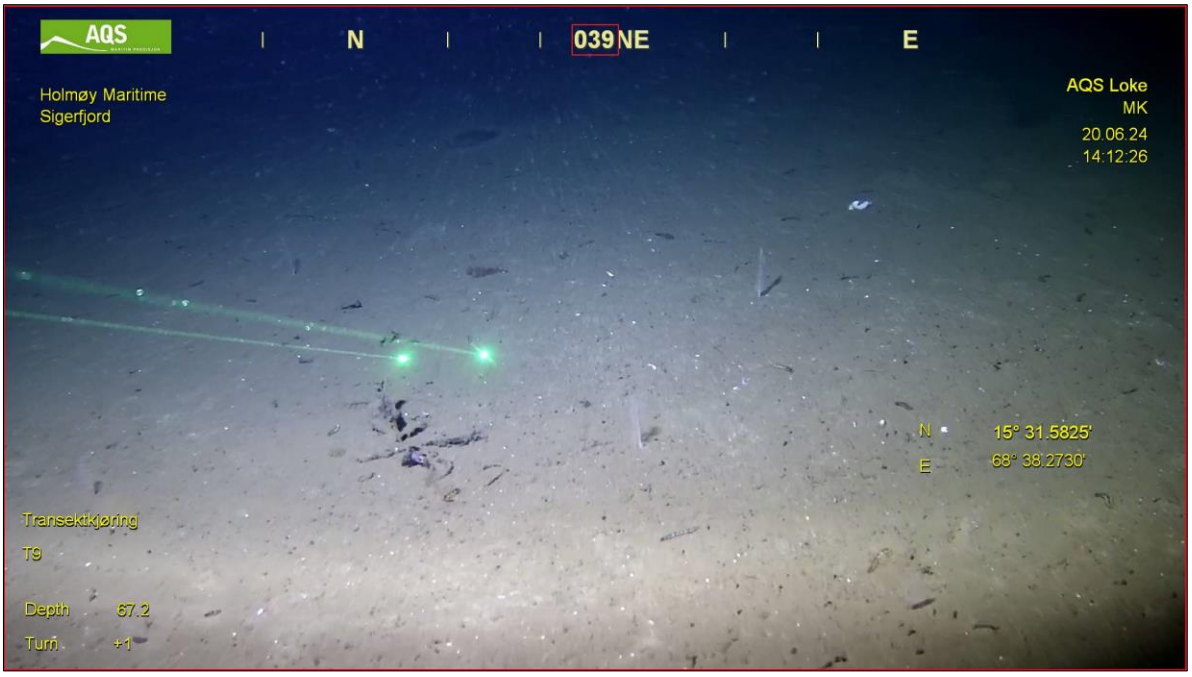
Figur 18. *Artsobservasjoner fra transekt T6.* ***A:*** *Juvenil steinbit på 64 m dyp.* ***B:*** *Ruglbunn på 24 m dyp sammen med sukkertare.*

Transekt T8 (73 – 0 m)

Transekt T8 startet på 73 m dyp i et område med bløtbunn. Bløtbunn var dominerende i dypere deler av transektet, fra ca. 70 til 45 m dyp, deretter var det mer variert bunn med fjell og steinbunn, i tillegg til partier av bløtbunn innimellom. Artsmangfoldet var i all hovedsak likt som ved de foregående transektene. På dype bløtbunnsområder forekom liten piperenser spredt. På de øvre 10 m av transektet var det trådformede alger. Transektet avsluttet på blandingsbunn på 0 m dyp.

Transekt T9 (67 – 4 m)

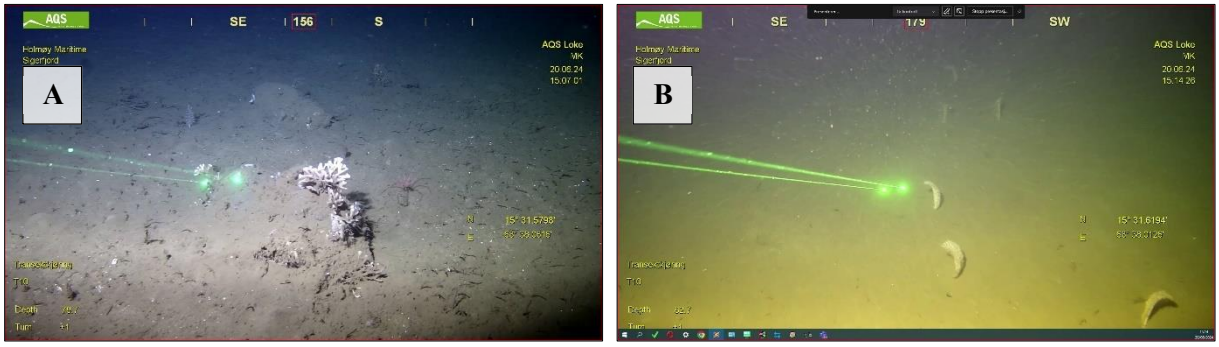
Transekt T9 startet på 67 m dyp i fjorden. Her var det bløtbunn med noen individer av liten piperenser (**figur 19**), i tillegg til at det ble observert en liten kloskate (*Amblyraja radiata*). Transektet fulgte så langs varierende bunnforhold oppover mot en holme. På dybder mellom ca. 15 til 5 m dyp var det mye martaum og noe trådformede alger. På andre siden av holmen, altså videre østover, fulgte transektet nedover mot dypere områder igjen, med like bunnforhold som på vestsiden av holmen. Det ble observert tilsvarende artsmangfold som langs de andre transektene.



Figur 19. *Spredt med liten piperenser på bløtbunn på 67 m dyp langs transekt T9.*

Transekt T10 (78 – 75 m)

Transekt T10 ble kjørt på dypområder mellom ca. 75 til 85 m dyp i Sigerfjorden. Det var hovedsakelig bløtbunn langs hele transektet. Vanlig fauna ble observert (**figur 20A**), i tillegg til at sjøfjærene liten piperenser og vanlig sjøfjær (*Pennatula phosphorea*) forekom spredt til flekkvis tett (**figur 20B**).



Figur 20. *Artsobservasjoner fra transekt T10.* ***A:*** *Fingersvamp på stein på bløtbunn på 79 m dyp.* ***B:*** *Spredt med vanlig sjøfjær på bløtbunn på 63 m dyp.*

NULLALTERNATIVET

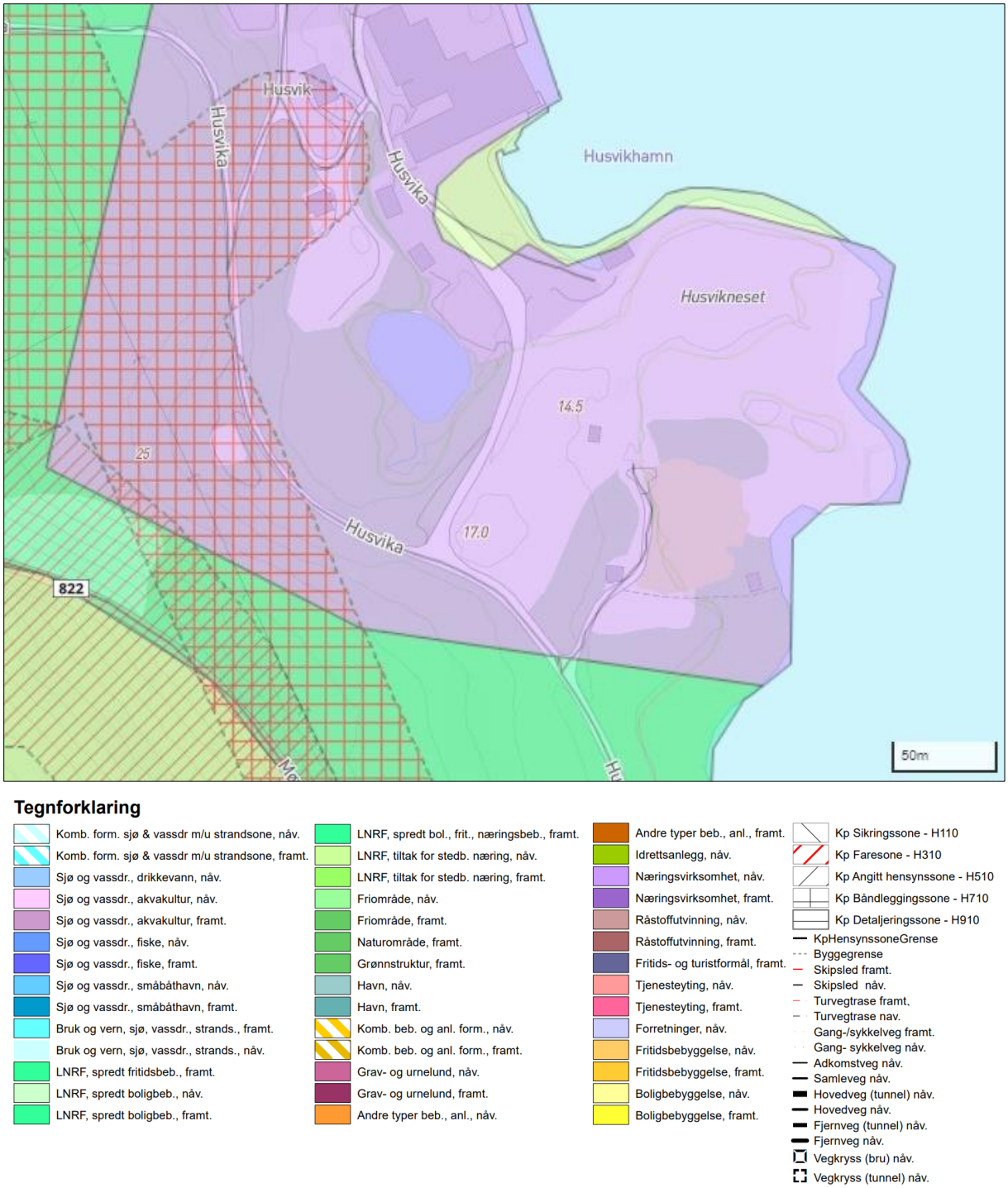
Nullalternativet skal hovedsakelig defineres i plan- og utredningsprogrammet, før konsekvensutredningen utarbeides (jf. M-1941). Det er ikke kjent at nullalternativet er diskutert i et plandokument, og nullalternativet er derfor diskutert her. I gjeldene kommuneplan er mesteparten av planområdet på land avsatt til næringsvirksomhet (**figur 21**). En liten del av planområdet på land er også avsatt til LNFR (landbruks-, natur- og friluftsformål samt reindrift) areal for nødvendige tiltak for landbruk og reindrift og gårdstilknyttet næringsvirksomhet basert på gårdens ressursgrunnlag. I sør overlapper en del av planområdet med områder som er avsatt til LNFR areal for spredt bolig-, fritids-, eller næringsbebyggelse. Området der det er planlagt å etablere sjøfylling og der avløpspunktet er plassert er regulert til «Bruk og vern av sjø og vassdrag med tilhørende strandsone».

Nullalternativet forutsetter at planene om å etablere Husvika settefiskanlegg ikke blir gjennomført, og at dagens situasjon ikke blir endret. Arealet på land er likevel hovedsakelig avsatt med formål om industri, og på sikt vil det kunne bli bygd næringsbygg på tomten uavhengig av om detaljreguleringen for det landbaserte anlegget går igjennom eller ikke. Det er ikke gjort kjent at det foreligger andre planer innenfor sjøarealet som ligger innenfor planområdet. Det fastsettes et sammenligningsår på fem år frem i tid. Sammenligningsåret skal tilsvare det året tiltaket forventes å være ferdigstilt.

KLIMAENDRINGER

På noe lengre sikt vil klimaendringer forventes å medføre økning av temperatur og nedbør over hele Norge. En oppsummering av effektene klimaendringer har på økosystemer og biologisk mangfold er beskrevet av Framstad mlf. (2006). På nettsiden Norsk klimaservicesenter er det gitt ventede fylkesvise klimaprofiler. I Nordland er det ventet en økning av nedbør på 20 % innen år 2100. Intensiteten og hyppigheten av kraftig nedbør er også ventet å øke. Middeltemperaturen er ventet økt med ca. 5 °C, med sjeldnere vinterdager med svært lav temperatur, mens vekstsesongen kan øke med mellom 1-3 måneder. Økt nedbør fører til økt avrenning til sjøen, spesielt fra landbruksområder, som har med seg næringsstoffer og forurensing, og kan føre til eutrofiering. I tillegg fører mer regn til at det blir tilført mer ferskvann til sjøen (Framstad mfl. 2006).

Klimaendringer vil kunne påvirke kystområder i framtiden grunnet økende havtemperatur, forsuring av sjøen og mer ekstremvær. Økte havtemperaturer, endret avrenning fra land og forsuring, vil kunne påvirke artssammensetning av både flora og fauna fra strandsonen og nedover i vannsøylen. Arter som forekommer i naturtyper på grunt vann, som ålegraseng, større tareskogforekomster, sukkertareskog og bløtbunnsområder i strandsonen, er mer tilpasningsdyktige enn arter som lever på dypere vann under mer stabile forhold, som for eksempel korallrev.



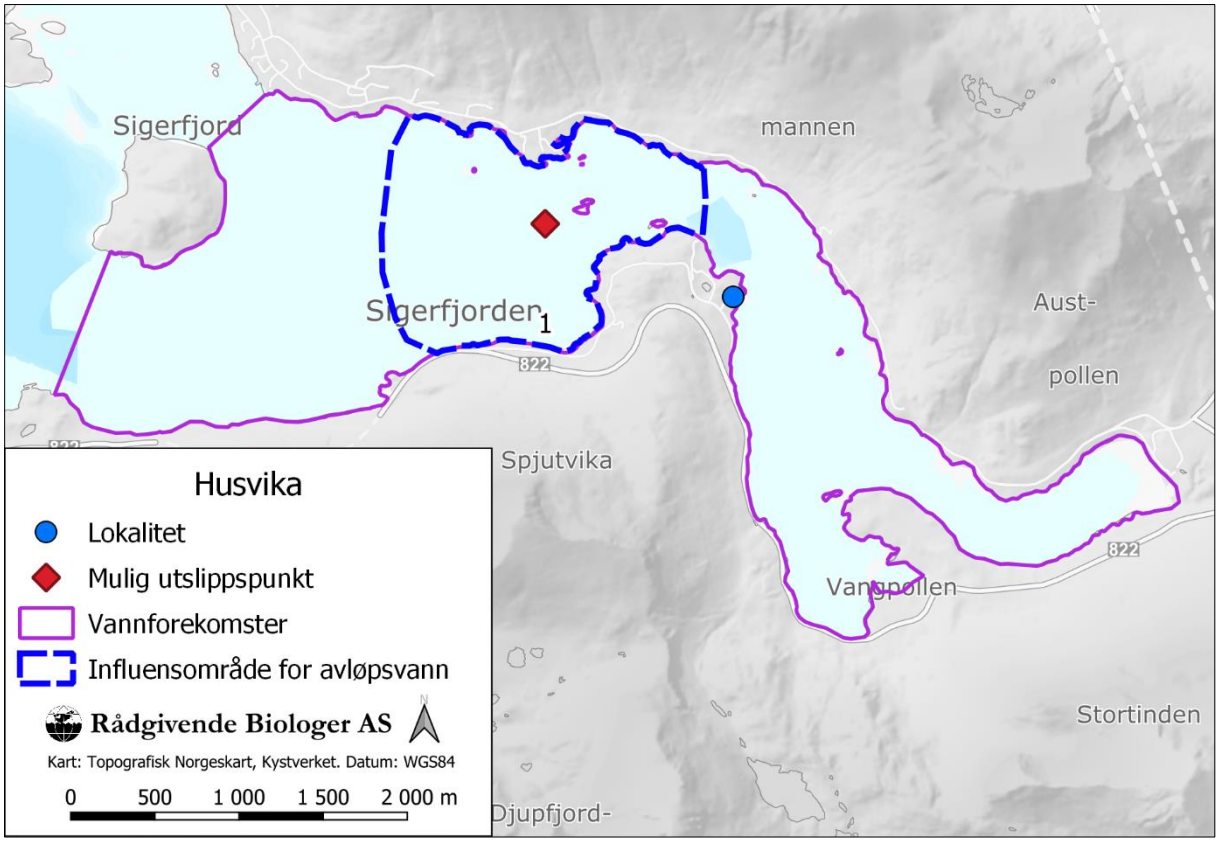
Figur 21. *Sortland kommunes arealplan for det aktuelle tiltaksområdet. Utsnitt hentet fra kommunekart.com.*

VERDIVURDERING

VANNFOREKOMSTER

KYSTVANN

Influensområdet for det planlagte tiltaket vil ligge i vannforekomsten *Sigerfjorden* (**figur 22**), som er registrert å være i god økologisk og udefinert kjemisk tilstand. Det foreligger ingen informasjon om presisjonen for økologisk og kjemisk tilstand for vannforekomsten. Med den foreliggende informasjonen vurderes det at *Sigerfjorden* (delområde 1) er av **svært stor verdi**.



Figur 22. *Vannforekomsten Sigerfjorden (delområde 1) og overlapp med influensområde for avløpsvann fra planlagt landbasert anlegg Husvika. Delområde er nummerert jf.* ***tabell 6****.*

NATURTYPER

RUGLBUNN (I10)

Ruglbunn, også kjent som løstliggende kalkalger, er en naturtype etter DN HB-19. Naturtypen består av løstliggende kalkalger som sakte vokser og danner et viktig habitat for andre arter. Ruglbunn er en naturtype som har rødlistestatus som datamangel (DD jf. Norsk rødliste for naturtyper 2018), og naturtypen er vurdert å være dårlig kartlagt. Ruglbunn står på OSPAR-konvensjonens liste over sårbare habitater, men det er ukjent hvilken tilstand naturtypen har i arktiske vann (OSPAR-region I: Arctic waters; OSPAR 2024). Videre er det vanskelig å artsbestemme artene som danner ruglbunn, særlig kun basert på videoobservasjoner. Trolig er det totalt ni arter som former løstliggende ruglklumper (Rinde mfl. 2022). I hverken NiN (Natur i Norge) eller DN HB-19 foreligger det kriterier med hensyn til tetthet, dekningsgrad, mengde levende til døde løstliggende kalkalger, eller totalt areal. NIVA har foreslått å definere ruglbunn som områder der rugl dekker over 25% av bunnen i et område større enn 100 m^2

(Rinde mfl. 2022). Ettersom det ikke foreligger andre forslag til avgrensning av ruglbunn er det vurdert hensiktsmessig å følge denne definisjonen. Samtidig er det viktig å nevne at ruglbunn dannes av løstliggende kalkalger, som medfører at naturtypen er dynamisk. Derfor kan det være variasjon mellom de områdene som blir avgrenset som ruglbunn basert på funn fra denne undersøkelsen og utbredelsen av forekomstene i fremtiden.

Innenfor kartleggingsområdet i Sigerfjorden ble det funnet flere områder med tett til svært tett forekomst av rugl. Totalt sett ble det avgrenset fire forekomster av ruglbunn i Sigerfjorden (**figur 23**). Den første forekomsten ble avgrenset i starten av transekt T3, fra ca. 16 til 24 m dyp. Her ble det observert rugl i et område på 799 m^2 med spredt tetthet til flekkvis svært tett, med en dekningsgrad på mellom 40 til 90 %. Etter DN HB-19 defineres store forekomster av løstliggende kalkalger som svært viktige (A-verdi), mens enkeltfunn og mindre forekomster er viktige (B-verdi). Ut ifra dette vurderes det at ruglbunnen *Haugnesan* (delområde 2) er av A-verdi, som samsvarer med **stor verdi** etter M-1941.

Det største området av ruglbunn var på 2 507 m^2. Dette området ble observert mot slutten av transekt T3 sør for Småskjeran. Her forekom rugl med en dekningsgrad på mellom 40 til 90 %, med noen partier der rugl forekom med mindre tettheter, ned til 10 % dekningsgrad. Likevel, ettersom det generelt sett var høy tetthet av rugl innenfor det avgrensede området, er det vurdert hensiktsmessig å avgrense hele område som ruglbunn basert på det foreliggende kunnskapsgrunnlaget. Forekomsten ligger på terskelen mellom det ytre og det indre bassenget, på dybder mellom 16 til 5 m dyp. Denne forekomsten av ruglbunn vurderes også å være svært viktig (A-verdi). Med bakgrunn i dette vurderes forekomsten *Småskjeran* (delområde 3) å være av **stor verdi**.

Det ble også observert ruglbunn langs starten av transekt T2. Her var rugl tett på dybder mellom 24 til 20 m dyp, med en dekningsgrad på mellom 25 til 90 %. Totalt sett ble det avgrenset et område på 568 m^2. Dette området, *Halvkanflua* (delområde 4), vurderes også å være av A-verdi, og er i derfor vurdert å være av **stor verdi** etter M-1941.

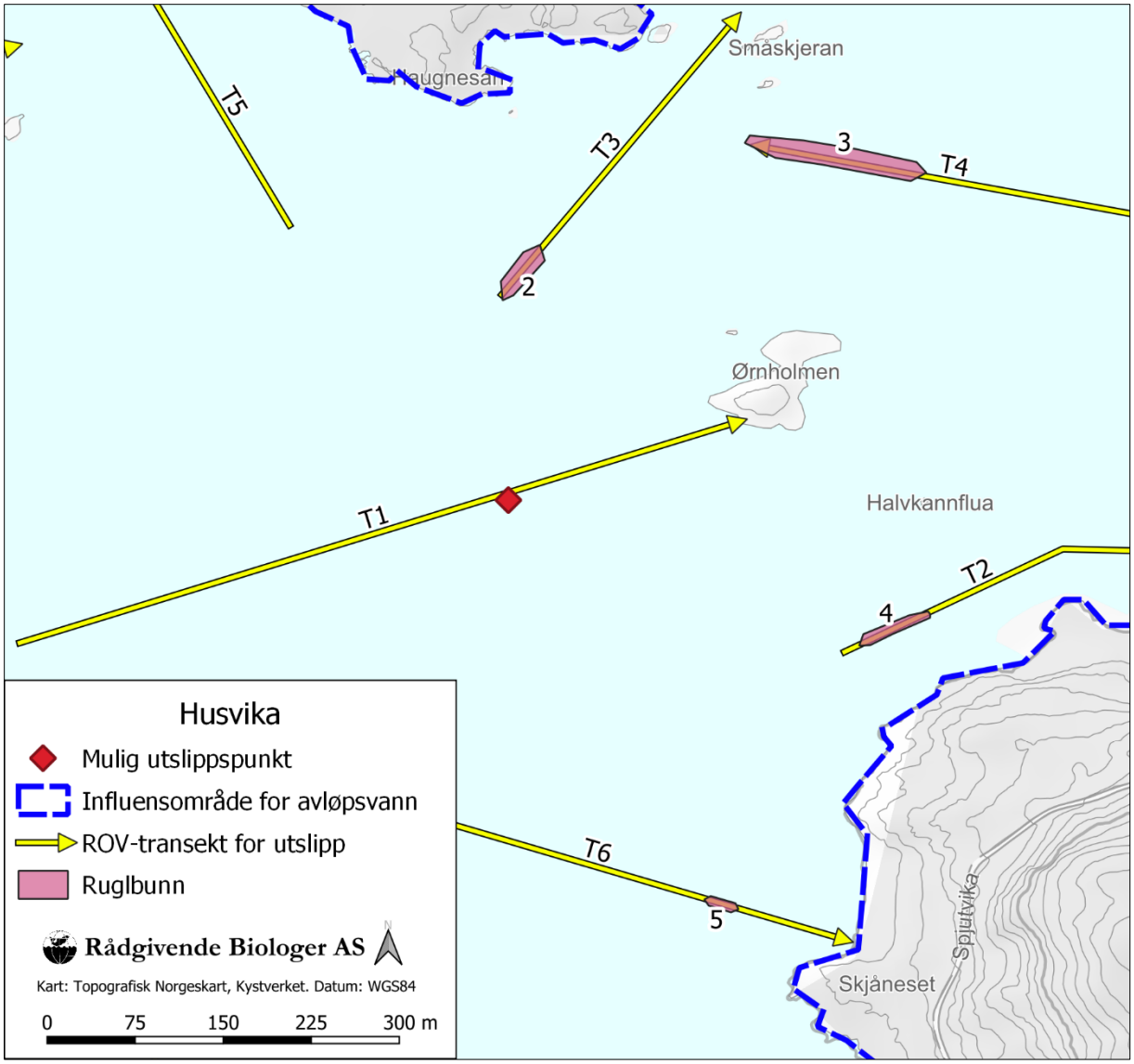
Den siste forekomsten ble observert ved starten av transekt T6, på dybder mellom 21 til 26 m dyp. Her forekom rugl med tettheter mellom 40 til 80 %. Det er avgrenset en forekomst på 215 m^2. Også denne forekomsten er vurdert å være av A-verdi, og *Skjåneset* (delområde 5) vurderes derfor å være av **stor verdi**.

Det var også et mindre område langs T3 der rugl ble registrert med dekningsgrad på over 25 %. Dette området var imidlertid mindre enn 100 m^2, og er derfor ikke avgrenset som ruglbunn med hensyn til de foreliggende føringene som er benyttet i denne rapporten.

Ved kartlegging av marint naturmangfold nær og innenfor utfyllingsområdet utført av Rambøll ble det registrert mulig ruglbunn (Bjørneklett 2023). Ettersom rugl som ble observert med ROV kun var fastsittende på fjell og ikke løstliggende kalkalger, er det vurdert at det ikke er grunnlag for å avgrense naturtypen ruglbunn. Det kan likevel ikke utelukkes at ruglbunn også forekommer i indre deler av Sigerfjorden, ettersom naturtypen var utbredt i terskelområdet og på utsiden av terskelen.

SJØFJÆRBUNN

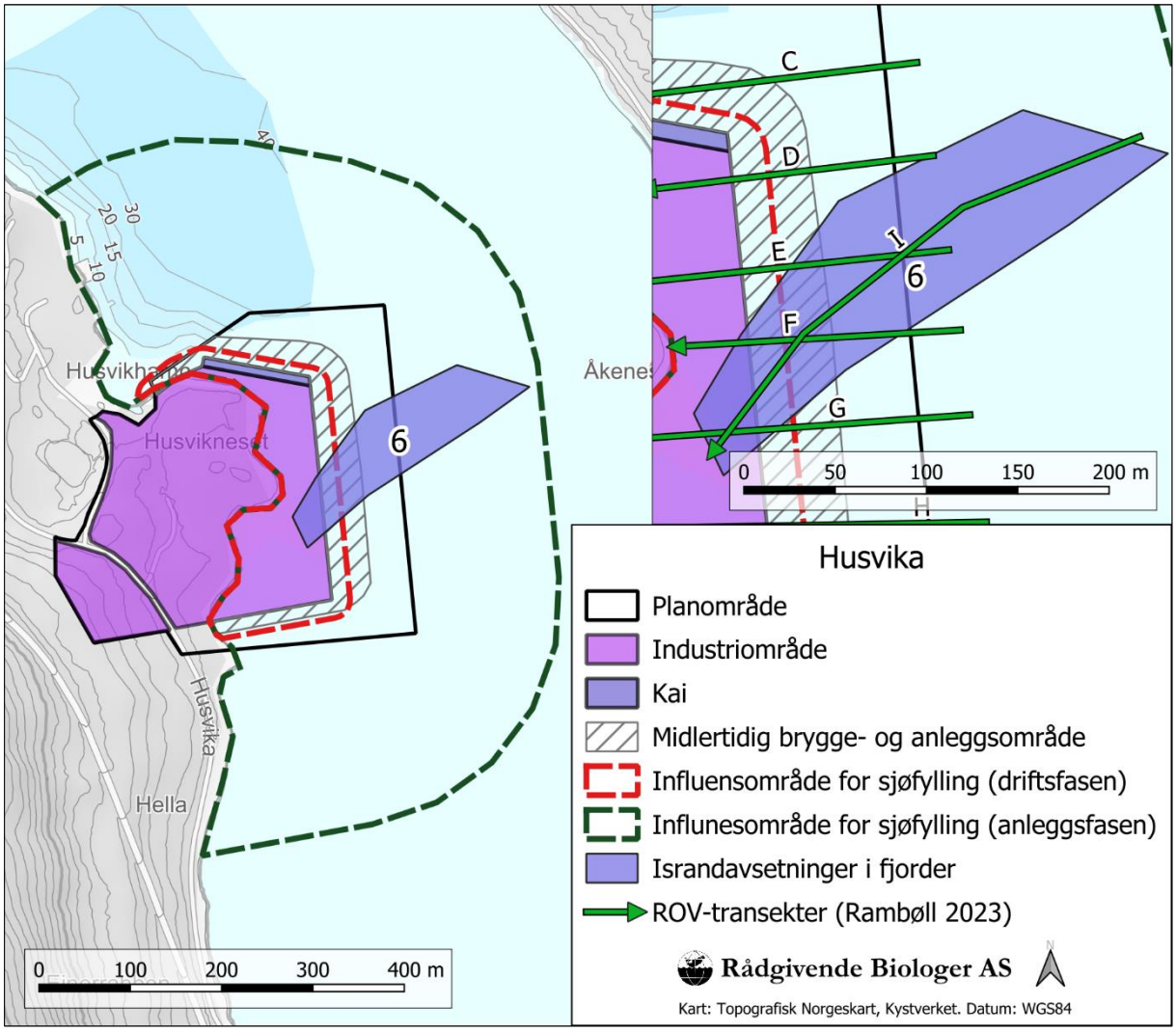
På dypområder i Sigerfjorden ble sjøfjærene vanlig sjøfjær og liten piperenser observert spredt, med noen områder med tettere forekomster. Det foreligger ingen fastsatte kriterier for avgrensning av naturtypen sjøfjærbunn. Mareano har foreslått å avgrense naturtypen der sjøfjær forekommer med tettheter på over 50 individer innenfor 100 m^2. I Sigerfjorden ble det observert tettheter av sjøfjær som samsvarte med dette, men områdene som ble observert er vurdert å være for små til å avgrense naturtypen.



Figur 23. *Avgrensede forekomster av naturtypen ruglbunn innenfor influensområdet for avløpsvannet. Delområder er nummerert jf.* ***tabell 6****.*

ISRANDAVSETNINGER (I07)

Israndavsetninger er en naturtype etter DN-håndbok 19, som er vanlig å finne i fjorder og langs kysten. Naturtypen er viktig fordi substratet i israndavsetninger skiller seg fra omgivelsene, som medfører variasjon i artssammensetningen i disse områdene sammenlignet med omgivelsene. Israndavsetningen i plan- og influensområdet for sjøfyllingen er registrert i Naturbase (**figur 24**) og ble kartlagt av Rambøll (Bjørneklett 2023). Naturtypen er modellert av NGU. Avgrensningen er basert på batymetriske data med varierende oppløsning og detaljeringsgrad, sjøkart og litteraturstudier. Området er registrert inn i Naturbase i 2012. Kartleggingen utført innenfor det modellerte området viste bunnforhold som er typiske for israndavsetninger, inkludert dekke av småstein (Bjørneklett 2023), og feltundersøkelsene bekrefter tilstedeværelsen av naturtypen. I Naturbase er israndavsetningen vurdert å være av B-verdi. Ettersom naturtypen er utbredt i regionen, med tre ytterligere forekomster registrert videre sørover i Sigerfjorden, vurderes denne avgrensningen ikke å være av vesentlig regional verdi. Med bakgrunn i dette vurderes israndavsetningen *Husvikneset* (delområde 6) å være av **middels verdi**.



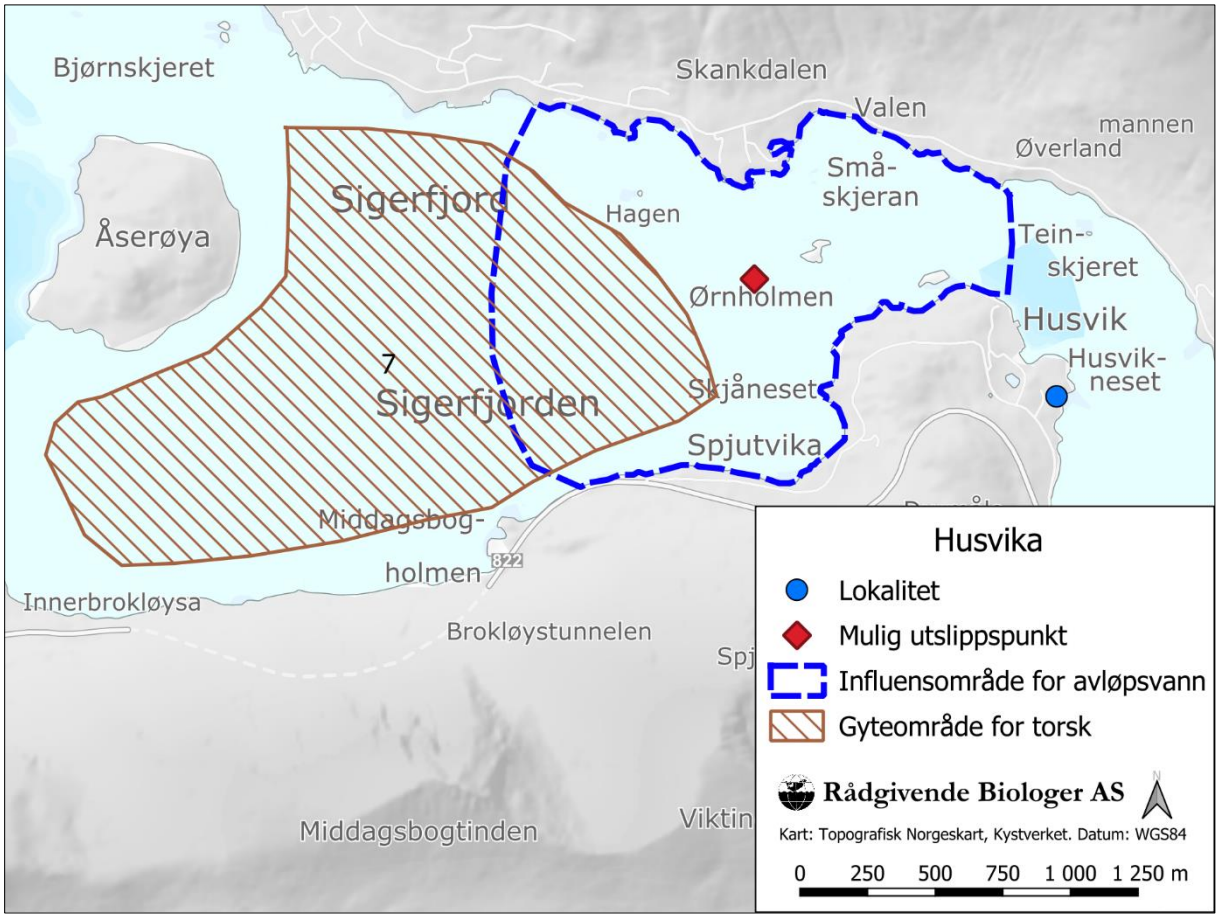
Figur 24. *Naturtypen israndavsetning registrert innenfor plan- og influensområdet for etablering av sjøfylling for næringsområde for planlagt landbasert anlegg Husvika. Delområdet er nummerert jf.* ***tabell 6****.*

ARTER OG ØKOLOGISKE FUNKSJONSOMRÅDER

Ved kartlegging av marint naturmangfold ble det observert rik og variert fauna. Observert fauna fra kartlegging innenfor influensområdet for avløpsvann samsvarte i stor grad med artsmangfoldet som ble observert ved kartlegging av marint naturmangfold i og rundt selve utfyllingsområdet (Bjørneklett 2023).

Med økologisk funksjonsområde menes et område som oppfyller en bestemt økologisk funksjon og er viktig for overlevelse for en art (Framstad mfl. 2018). Ulike fiskearter benytter ulike arealer til gyte-, oppvekst- og leveområder. Yngre stadier benytter ofte områder med mindre predasjonsrisiko, mens eldre stadier gjerne benytter mer eksponerte områder hvor mattilgangen kan være mer gunstig. Gyteområder er definert som en naturtype etter DN HB-19, men ettersom gyteområder er viktige funksjonsområder for fiskene som benytter disse områdene, er det vurdert hensiktsmessig å inkludere gyteområder under deltema for arter og deres økologiske funksjonsområder i denne rapporten. I Sigerfjorden er det registrert et gyteområde fra før av (**figur 25**). Dette gyteområdet, Sigerfjorden, er et gyteområde for torsk som er aktivt fra januar til mai. Feltet ble registrert inn i 2010 basert på intervjuer med lokale yrkesfiskere. I feltets registrering i Fiskeridirektoratet er det markert at feltet var uten fisk de siste 2-3 årene og at det har vært stor fisk i området. Gytefeltet vurderes å være lokalt viktig, da gytefelt forekommer langs store deler i Nordland fylke. Med bakgrunn i dette vurderes det at gytefeltet for torsk, *Sigerfjorden* (delområde

7), er av **middels verdi**. Denne verdisettingen samsvarer med verdisetting av gytefelt som naturressurs etter Statens vegvesen sin veileder for konsekvensutredninger, V-712.



Figur 25. *Gyteområde i Sigerfjorden. Delområdet er nummerert jf.* ***tabell 6****.*

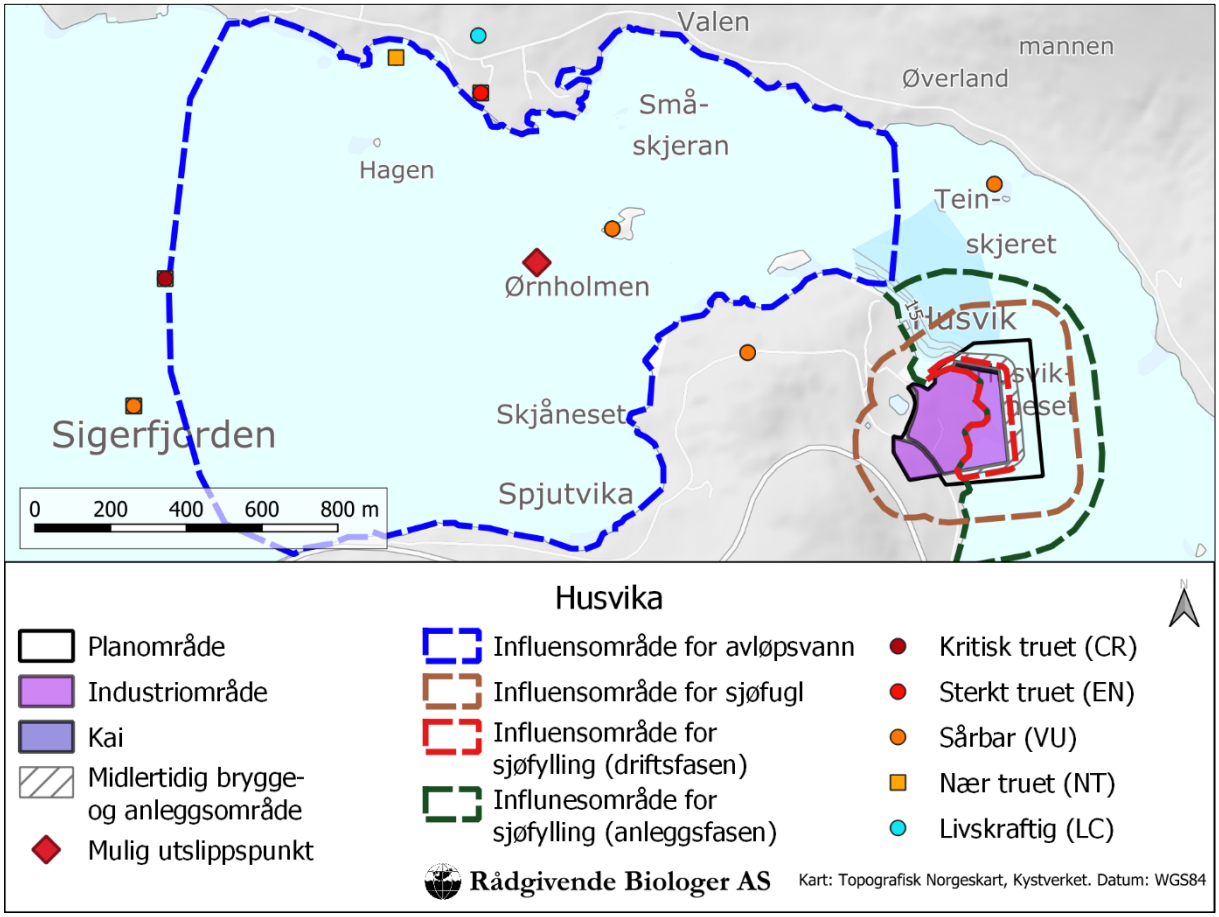
I karttjenesten Artskart fra Artsdatabanken foreligger det ingen registrerte marine rødlistede arter eller fremmedarter innenfor planområdet på land, utfyllingsområdet eller influensområdet for utfyllingen. Innenfor influensområdet for utslippsvannet er det registrert tre rødlistede arter av sjøfugl (**figur 26**, **tabell 5**). Dette inkluderer en registrering av fiskemåke (*Larus canus*; VU = sårbar jf. Artsdatabankens rødliste for norske arter), en registrering av ærfugl (*Somateria molissima*; VU) og to registreringer av teist (*Cepphus grylle*, NT = nær truet jf. Artsdatabankens rødliste for norske arter). Alle registreringene er fra Ørnholmen. Her er det også registrert ansvarsarten svartbak (*Larus marinus*) på den samme holmen. Tre av observasjonene er maskinobservasjoner hentet fra SeaBirds in Norway-prosjektet. For registreringen knyttet til ærfugl og for en av registreringen av teist er det ikke registrert antall individer, men dette skyldes trolig en feil i datasettet. Det er ikke knyttet noen aktivitet til noen av observasjonene i artskart. Lengre ute i Sigerfjorden foreligger det registreringer av andre rødlistede sjøfugler. Dette inkluderer blant annet alke (*Alca torda*; VU), havelle (*Clangula hyemalis*; NT), gråmåke (*Larus argentatus*; VU), lomvi (*Uria aalge*; CR = kritisk truet jf. Artsdatabankens rødliste for norske arter), ærfugl og teist. Ansvarsarten havørn (*Haliaeetus albicilla*) er også registrert i Sigerfjorden utenfor influensområdet. Det er også registrert pattedyrene oter (*Lutra lutra*) og steinkobbe (*Phoca vitulina*) i Sigerfjorden, som begge er vurdert livskraftige (LC; Artsdatabanken 2021). Ettersom disse registreringene ligger utenfor det avgrensede området som er vurdert som influensområdet for avløpsvann er disse registreringene ikke omtalt videre. Likevel er det stor sannsynlighet for at også disse sjøfuglene forekommer innenfor influensområdet, ettersom fugler forflytter seg ofte.

Fugler har mange ulike typer økologiske funksjonsområder. De har til dels veldefinerte hekkelokaliteter, f.eks. for noen arter med store konsentrasjoner i fuglefjell eller spesielle våtmarker. Mange har velkjente

trekkveier, med viktige rasteplasser. Noen arter har også tydelige overnattings-, overvintrings- eller myteområder. For mange arter er imidlertid ulike økologiske funksjoner dekket innen et mer generelt leveområde, der det vil være mest aktuelt å vurdere økologiske funksjonsområder for arter med spesifikke habitatkrav eller begrenset utbredelse (Framstad mfl. 2018). Med bakgrunn i at det ikke forekommer et høyt antall av de registrerte sjøfuglene innenfor vurderte influensområdet, og ettersom det kun forekommer en registrering knyttet til hver art, er det vurdert at det ikke foreligger grunnlag for å opprette funksjonsområde/r for sjøfugl innenfor influensområder. Observasjoner av rødlistede sjøfugl og norske ansvarsarter inngår derfor i delområdet for *hverdagsnatur*.

Tabell 5. *Observasjoner av fugl siden år 2000 innenfor influensområdet for tiltaket. Artslisten er hentet fra Artskart (14.08.24). Rødlistestatus jf. Artsdatabanken (2021): LC = Livskraftig, NT = nær truet, VU = sårbar, EN= sterkt truet, CR= kritisk truet. AA = Norsk ansvarsart.*

Vitenskapelig navn	Norsk navn	Status	Aktivitet	Antall individ
Cepphus grylle	Teist	NT	–	8
Larus canus	Fiskemåke	VU	–	3
Larus marinus	Svartbak	LC, AA	–	2
Somtaeria mollissima	Ærfugl	VU	–	–



Figur 26. *Artsobservasjoner hentet fra Artskart (år 2000-2024).*

Ifølge Laksekart fra Statsforvalteren er det ikke registrert noen lakseførende strekninger i Sigerfjorden, og ingen av de vurderte influensområdene overlapper med kjente vandringsruter for laksefisk. Likevel kan det ikke utelukkes at laksefisk oppholder seg i Sigerfjorden, da Kjerringnesvassdraget, som ligger nord for munningen til Sigerfjorden, er en lakseførende strekning. Laksefisker som oppholder seg i Sigerfjorden vil inngå i delområde for *hverdagsnatur*.

Områder som fungerer som funksjonsområde for vanlig forekommende arter, *hverdagsnatur* (delområde

8), er vurdert å være av **noe verdi**.

VERNEOMRÅDER OG OMRÅDER MED BÅNDLEGGING

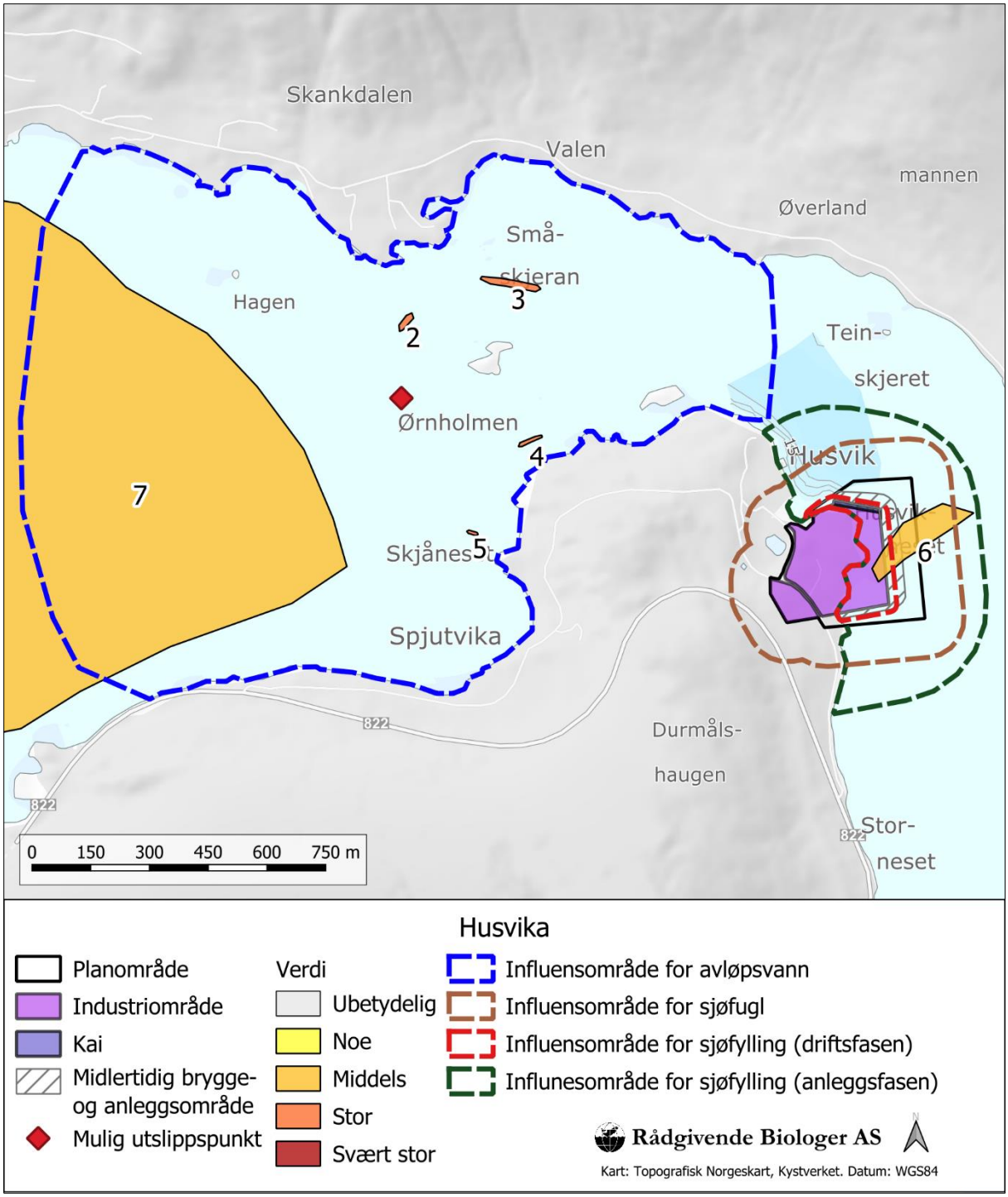
I offentlig tilgjengelige karttjenester og databaser foreligger det ikke noen registrerte verneområder eller områder med båndlegging, og deltemaet vil ikke omtales videre i denne rapporten.

OPPSUMMERING AV VERDIER

Innenfor de vurderte influensområdene for etablering av det landbaserte anlegget Husvika ble det registrert åtte delområder (**tabell 6**, **figur 27**). Dette inkluderte vannforekomsten *Sigerfjorden* (delområde 1), som er vurdert å være av **svært stor verdi**. Det ble ved marin kartlegging avgrenset fire delområder av ruglbunn (2-5), som alle er vurdert å være av **stor verdi**. Det var fra før av registrert en israndavsetning (6) og et gyteområde for torsk (7), som begge er vurdert å være av **middels verdi**, mens områder som fungerer som funksjonsområder for vanlig forekommende arter (8) er vurdert å være av **noe verdi**.

Tabell 6. *Oversikt over registrerte delområder og verdier i utredningsområdet for fagtema naturmangfold og vannmiljø. Kolonnen «avstand» refererer til avstand fra utslippspunktet. FO = funksjonsområde.*

Delområde	Type	Størrelse	Avstand	Verdi
1 *Sigerfjorden*	Vannforekomst, beskyttet kyst/fjord	7 264 daa	–	Svært stor
2 *Haugnesan*	Ruglbunn	799 m^2	170 m	Stor
3 *Småskjeran*	Ruglbunn	2 507 m^2	360 m	Stor
4 *Halvkanflua*	Ruglbunn	568 m^2	320 m	Stor
5 *Skjåneset*	Ruglbunn	215 m^2	370 m	Stor
6 *Husvikneset*	Israndavsetning	17 521 m^2	–	Middels
7 *Sigerfjorden gyteområde*	Gyteområde for torsk	2 374 daa	290 m	Middels
8 *Hverdagsnatur*	FO for vanlige arter	–	–	Noe



Figur 27. *Oversikt over registrerte delområder og verdier innenfor vurderte influensområder ved etablering av landbasert anlegg Husvika. Delområder er nummerert jf.* ***tabell 6****. Vannforekomsten Sigerfjorden (delområde 1) og funksjonsområde for vanlig forekommende arter (delområde 7) er ikke kartfestet.*

PÅVIRKNING OG KONSEKVENS

GENERELT OM PÅVIRKNINGER

Varige virkninger av et tiltak vil i hovedsak omfatte arealbeslag tilknyttet utfylling i sjø og utbygging på land. Utfyllinger i sjø og utbygging på land medfører direkte arealbeslag, som gir tap og fullstendig endring av leveområde for flora og fauna. I sjø vil områder med sedimentbunn bli fullstendig endret, mens hardbunnsflora og -fauna vil kunne rekoloniseres etter 2-8 år, avhengig av naturlige forhold. Fra utslipp fra landbaserte anlegg vil det kontinuerlig tilføres utslippsvann av oppløste næringsstoffer, samt små og lette organiske finpartikler på under 100 µm med lav synkehastighet.

For driftsfasen er disse påvirkningene sentrale:

- Arealbeslag – tap av leveområde
- Arealbeslag – etablering av nye habitat og korridorer
- Utslipp av avløpsvann med partikulært organisk materiale, næringssalter og andre kjemiske forbindelser
- Avrenning av steinpartikler og sprengingsrester i forbindelse med utfylling i sjø
- Lokale endinger i strømforhold knyttet til etablering av sjøfylling

Ofte vil de største virkningene for marine miljø være i anleggsfasen, der influensområdet kan være relativt stort. Bare varige påvirkninger (driftsfasen) skal konsekvensutredes og midlertidige påvirkninger (anleggsfasen) omtales i et eget kapittel.

Nedenfor er det listet opp mulige påvirkningsfaktorer i driftsfasen ved etablering og/eller utvidelse av landbasert oppdrett. Det er bare driftsfasen som er omhandlet her.

STØY

Støy fra driftsfasen av landbaserte oppdrettsanlegg har trolig liten effekt på marin og terrestrisk fauna.

ORGANISK BELASTNING

Sediment og bunnfauna

Oppdrettsanlegg med utslipp i sjø har lokal påvirkning på naturmiljøet. Landbasert oppdrett hvor utslipp blir renset gjennom filter har vesentlig mindre organiske utslipp per volum fisk produsert enn oppdrett i sjø i åpne merder. Avhengig av produksjonsstørrelse kan resulterende mengde finpartikulært organisk materiale likevel være stor. I tillegg kan økte konsentrasjoner av næringssalter føre til lokale oppblomstringer av planktonalger, som i tillegg bidrar til økt sedimentering av organisk materiale på sjøbunnen.

Hvor markant en negativ påvirkning av sediment og bunnfauna ved punktutslipp fra landbasert oppdrett er, vil i stor grad avhenge av lokale strømforhold. Lokal ansamling av organisk materiale vil føre til at kun svært spesialiserte arter kan overleve. Bunnfauna kan imidlertid tilpasse seg moderate mengder av diffuse utslipp. Økt næringstilgang kan også føre til endringer i artssammensetning, med oppblomstring av opportunistiske arter som kan bli veldig tallrike og dominante i samfunnet. En årlig sedimentering på 5 g organisk karbon per kvadratmeter sjøbunn fra et utslipp tilsvarer rundt 10 % av forventet naturlig sedimentering for fjordområder (Valiela 1984) og kan anses som mengder av betydning som medfører biologiske virkninger.

Organiske partikler kan i tillegg påvirke filtrerende organismer på hardbunn negativt. Noen arter av svamp og koraller danner store kolonier som kan bli mange tiår gamle, og som vokser kontinuerlig. Kolonier blir stresset av nedslamming med partikler, slik at de vokser saktere og i verste tilfelle dør. Koraller kan også få redusert vekst og økt erosjon av kalkskjelettet som følge av økt aktivitet fra

assosierte organismer som bakterier, alger, foraminiferer og svamp (Kutti mfl. 2015, Husa mfl. 2016). Sjøfjær kan bli stresset av økt sedimentering av organiske partikler, siden koloniene må bruke mer energi for å rense seg fra partikler. Konkrete effekter er imidlertid ikke nærmere undersøkt. Hvordan kontinuerlige tilførsler av næringsrikt utslippsvann påvirker koraller er ukjent, men det antas at det på lik linje som nedslamming av organiske (næringsrike) partikler kan bidra til økt aktivitet fra assosierte organismer.

Lokale fiskebestander

En økning av antall av bunnfaunaorganismer kan på lengre sikt føre til økte lokale bestander av bunnfisk som utnytter bunndyr som næringskilde. Diffuse organiske tilførsler på sjøbunnen kan dermed indirekte ha en positiv påvirkning på fiskebestander.

Gyteområder for torsk

Gytefelt for torsk er generelt avgrenset i vannsøylen til et vannlag på rundt 20-40 m dyp, og i en tidsperiode fra januar til og med april. Yngel av torsken bunnslår langs land på grunt vann (0-20 m dyp), hvor de vokser opp.

Det er relativt lite kunnskap om påvirkning av oppdrett i sjø på gytefelt for torsk. Havforskningsinstituttet har de siste årene forsket på oppdrett i åpne merder og gytefelt i Smølafjorden, og de første resultatene viste at oppdrettsvirksomheten ikke virket avskrekkende på gytefisken (van der Meeren mfl. 2021). Det foreligger imidlertid ingen publiserte resultater ennå for påvirkning på egg og larver. Renset avløpsvann fra landbaserte anlegg inneholder finpartikulært organisk materiale mindre enn 100 µm med omtrent samme egenvekt som vann, og som effektivt spres, fortynnes og transporteres bort fra utslippsområdet med strøm og tidevann, og kan ikke direkte sammenlignes med partikulære urensete utslipp fra åpne merdanlegg er i sjø. Ved plassering av et utslipp i sterk, strømførende sjø, kan en trolig i praksis se bort fra en mulig negativ påvirkning på torskeegg og -larver.

Fjæresamfunn

Effektene av organiske partikler fra avløpsvann med dype utslipp vil i de fleste tilfeller være lite relevante i forbindelse med vurdering av fjæresamfunn i nærheten av anlegget. Under fiskens metabolisme blir det imidlertid dannet uorganiske forbindelser av nitrogen og fosfor som blir skilt ut gjennom nyrer og gjeller. Disse næringssaltene foreligger løst i avløpsvannet og utslippsmengden er korrelert med fiskens vekst. Grunnet fortynningseffekten i sjøvann er effekten av utslippene normalt begrenset til nærområdet rundt utslippet, men kan, avhengig av utslippsmengde og strømforhold, ha en negativ påvirkning på naturtyper i en avstand på flere kilometer. For tareskog med stortare regnes generelt langtidseffektene av næringssaltpåvirkning som lave (f.eks. Husa mfl. 2016), mens sukkertareskog og ålegrasenger kan være mer utsatte.

KJEMISK BELASTNING

Utslipp fra landbasert anlegg vil i liten grad føre til kjemisk belastning i resipienten, men periodevis bruk av medikamenter ved sykdomsutbrudd på anlegget kan ikke utelukkes. Fôrmidler inneholder sink for å forebygge forstyrrelser i utviklingen hos ungfisk. Ved bruk av sinkholdig fôr kan partikulært materiale i utslippsvannet inneholde betydelige mengder av sink som vil spres over et stort område. Sink tas opp av bunnfauna og kan bli anriket i fisk via næringskjeden.

PÅVIRKNING OG KONSEKVENS FOR DELOMRÅDER

For naturmangfold er virkninger av tiltaket i størst grad tilknyttet utslipp av oppløst og finpartikulært organisk materiale og næringssalter fra driften, samt arealbeslag i forbindelse med etablering av sjøfylling.

VANNFOREKOMSTER

Etablering av lokalitet Husvika vil øke innholdet av næringssalter og partikulært organisk materiale i vannsøylen. Drivdal & Shen vurderte at «det er svært sannsynlig at størstedelen av det partikulære utslippet deponeres i ytre deler av fjorden», mens næringssalter vil fortynnes og spres over et større område. Med hensyn til næringssalter vurderte Drivdal og Shen at det utfra de anslåtte utslippsmengdene er «sannsynlig at utslippet fra anlegget kun vil ha en lokal påvirkning og ha liten påvirkning på vanntilstand i vannforekomsten Sigerfjorden som helhet». Likevel vil utslipp fra det landbaserte anlegget medføre endringer av konsentrasjoner av kvalitetselementer, inkludert næringssalter, innenfor tilstandsklassene, og tiltaket vil således kunne medføre **noe forringelse** for vannforekomsten.

I umiddelbar nærhet til sjøfyllingen vil det kunne bli lokal endring i strømforhold som kan gi endring i flora og fauna helt lokalt, men i forhold til strømforhold og utskiftning i fjorden vil tiltaket ha liten betydning. Etablering av sjøfyllingen vil medføre at passasjen mellom østre og vestre bredde i Sigerfjorden blir ca. 40 til 90 m smalere i overflaten, avhengig av variasjoner i sjølinjen der det skal fylles ut (**figur 1**). Samtidig vil det fremdeles være minst 430 m fri passasje mellom den planlagte utfyllingen, som ligger langs den vestre bredden, og den østre bredden. Smaleste passasje i overflaten i denne delen av fjorden er litt lenger ute, mellom Øverlandsberget og Hundholmen, med 385 m, mens minste tverrsnitt inn til fjordavsnittet vil være ved tersklene og grunnområdene ved Ørnholmen. En innsnevring av fjorden vil vanligvis medføre noe sterkere strøm forbi innsnevringen, siden volumet av det passerende tidevannet må gå gjennom et mindre areal/tverrsnitt («flaskehalseffekt»). Den smaleste passasjen i overflaten vil bli redusert med ca 10 %, mens reduksjonen i tverrsnitt trolig vil bli en del mindre på grunn av god dybde i fjorden ved utfyllingsområdet. Det vurderes derfor at sjøfyllingen ikke vil medføre en vesentlig innsnevring av fjorden. Etter utfylling vil fjorden her heller ikke utgjøre verken det smaleste partiet eller det med minst tverrsnitt, og etablering av sjøfyllingen vil derfor trolig ha noe til ubetydelig innvirkning på utskiftningen og strømforholdene mellom indre og ytre del av Sigerfjorden.

Med svært stor verdi og noe forringelse vil tiltaket kunne medføre noe konsekvens (–) for delområde.

NATURTYPER

Ruglbunn

Ruglbunn er sårbare for tildekking av trådformede alger, tildekking av slam/sedimentering, fysiske forstyrrelser som storm og annet ekstremvær. Kalkalger er særlig sårbare for sedimentering av sediment med høyt innhold av hydrogensulfid (H_2S) som kan medføre høy dødelighet for rugl, i tillegg til at utslipp av organisk materiale kan medføre lavere biodiversitet, som kan endre mangfoldet i ruglbunnen (Rinde mfl. 2022). Videre kan utslipp av næringssalter medføre vekst av trådformede alger, som vil redusere voksedypet for ruglbunn og medføre redusert utbredelse.

Det er i hovedsak utslipp av næringssalter som vil kunne påvirke ruglbunn i størst grad med tanke på konsekvenser av utslippet. Utslippet er planlagt lagt på bunnen, på 46 m dyp. På bunnen ved utslippspunktet går hovedstrømretningen mot sør, men også med en del strøm mot nord. I overflaten (6 m dyp) og på 16 m dyp går hovedstrømretningen henholdsvis mot nord og nordøst. Trolig vil lite av det partikulære organiske materiale spres mot områdene der det er registrert ruglbunn, da utslippspunktet ligger dypere enn ruglbunn, og POM generelt sett vil synke. Basert på modellert spredning vil POM ikke transporteres langt horisontalt, men vil bunnfelle nær utslippspunktet (Drivdal & Shen). Likevel kan det ikke utelukkes at noe POM vil kunne føre til nedslamming av de nærmeste ruglbunnforekomstene, særlig de nærmeste (delområde 2 og 3). I sommerhalvåret, som er vekstsesongen for trådformede alger, er innlagringsdypet modellert å være nær eller på terskeldypet, som går opp til 11 m dyp. Dette betyr at næringssalter og partikulært organisk materiale vil kunne spres til dybdene der det er registrert ruglbunn.

Ruglbunnen *Haugnesan* (delområde 2) ligger ca. 170 m rett nord for det planlagte utslippspunktet. På grunn av ruglbunnens nærhet til utslippspunktet kan det ikke utelukkes at forekomsten vil bli påvirket av nedslamming. *Haugnesan* er registrert på dybder mellom 16 til 24 m dyp. I dette området ble det

observert noe trådformede alger, men det er usikkert om disse vokste her, eller om de var løsnede deler av algedebris som hadde drevet dit med strømmen. Det er usikkert om tilførsler av næringssalter vil kunne medføre vekst av trådformede alger, ettersom ruglbunnen forekommer på dybder som vanligvis er dypere enn der trådformede alger vanligvis opptrer. Samtidig vil utslippsvannet som når denne forekomsten være svært fortynnet, ettersom avløpsvannet er modellert å være fortynnet 200 ganger i en avstand på 150 m horisontalt fra utslippet (Drivdal & Shen). Det kan ikke utelukkes at Haugnesan kan bli påvirket av både partikulært organisk materiale og næringssalter, og det vurderes derfor at tiltaket vil kunne medføre **forringelse** for delområde 3.

Med stor verdi og forringelse vil tiltaket kunne medføre middels konsekvens (– –) for delområde 2.

Den største ruglbunnen, *Småskjeran* (delområde 3), er registrert ca. 360 m fra utslippspunktet, på dybder mellom 5 og 16 m dyp, på terskelen mellom den ytre og den indre delen av Sigerfjorden. Strømmålingen viser strøm mot nord og nordnordøst (Holen 2022), altså mot *Småskjeran*. Videre viser modelleringsrapporten at på vinterhalvåret vil noe partikulært organisk materiale kunne spres inn over terskelen, mens om sommeren vil det være svært lite spredning inn over terskelen. Ettersom ruglbunnen ligger ganske grunt kan det ikke utelukkes at tilførsler av næringssalter kan medføre vekst av trådformede alger i området. Samtidig er dette mest relevant på sommerhalvåret, som er vekstsesongen for trådformede alger, og i denne perioden vil mindre av avløpsvannet spre seg inn over terskelen. Med bakgrunn i dette vurderes det at tiltaket vil medføre **noe forringelse** for delområde 3.

Med stor verdi og noe forringelse vil tiltaket medføre noe konsekvens (–) for delområde 3.

Halvkanflua (delområde 4) ligger ca. 320 m østsørøst fra planlagt utslippspunkt på ca. 20 til 24 m dyp. Denne ruglbunnen ligger ikke i strømførende retning fra utslippspunktet. Dette, sammen med den store avstanden fra utslippspunktet, tilsier at det er liten sannsynlighet for at forekomsten vil bli nedslammet av partikulært organisk materiale. Det kan ikke utelukkes tilførsler av næringssalter, men det knyttes usikkerhet til om trådformede alger kan vokse på dybdene der ruglbunnen er registrert. Det vurderes derfor at tiltaket vil medføre **noe forringelse** for delområde 4.

Med stor verdi og noe forringelse vil tiltaket medføre noe konsekvens (–) for delområde 4.

Den minste ruglbunnen, *Skjåneset* (delområde 5), ligger ca. 370 m sørsørøst for det planlagte utslippspunktet. Denne ruglbunnen vil trolig bli påvirket i svært liten grad av det planlagte utslippet ettersom den ikke ligger i den strømførende retningen fra utslippet. Likevel kan det ikke utelukkes at noe POM vil kunne spres til forekomsten. Samtidig vil avløpsvannet som når bort til denne ruglbunnen være svært fortynnet. *Skjåneset* ligger også så dypt, ca. 21 til 26 m dyp, at det er usikkert om trådformede alger kan vokse på disse dybdene. Samtidig kan det ikke utelukkes at ruglbunnen vil bli noe påvirket av utslippet, og det vurderes derfor at tiltaket vil medføre **noe forringelse** for delområde 5.

Med stor verdi og noe forringelse vil tiltaket medføre noe konsekvens (–) for delområde 5.

Israndavsetning

Israndavsetninger er sårbare for fysiske inngrep, inkludert utfylling i sjø. Den planlagte sjøfyllingen vil medføre et arealbeslag på 1 557 m^2 av israndavsetningen (delområde 6), noe som tilsvarer ca. 9 % av det totale arealet til forekomsten. Nedfall fra sjøfyllingen innenfor nedfallssonen i driftsfasen kan også påvirke israndavsetningen. Totalt sett vil sjøfyllingen og det vurderte influensområdet for driftsfasen av sjøfyllingen utgjøre et arealbeslag på ca. 17,5 %. Som del av utbygging av næringsarealet foreligger det planer om å etablere et midlertidig anleggs- og bryggeområde. Det er ikke kjent hvordan dette skal etableres. Dersom dette medfører fysiske inngrep i israndavsetningen som kan medføre varige skader for naturtypen, vil dette kunne medføre et større arealbeslag på opp mot 28 %. Det tas utgangspunkt i at den midlertidige bryggen ikke vil medføre arealbeslag i israndavsetningen, og arealbeslag vil derfor ikke overstige 20 %. Videre vil ikke tiltaket svekke naturtypens utbredelse lokalt, ettersom det foreligger flere registreringer av naturtypen i Sigerfjorden. Det vurderes derfor at tiltaket vil medføre **noe**

forringelse for delområde 6.

Med middels verdi og noe forringelse vil tiltaket medføre noe konsekvens (–) for delområde 6.

ARTER OG DERES ØKOLOGISKE FUNKSJONSOMRÅDER

Gytefeltet *Sigerfjorden gyteområde* (delområde 7) overlapper kun delvis med influensområdet for spredning av avløpsvann. I perioden når gytefeltet er aktivt, fra januar til mai, er det simulert et innlagringsdyp på mellom ca. 3 til 18 m dyp. Torskegg er vanligvis på ca. 20 m dyp i vannsøylen, og kan dermed påvirkes av utslipp av partikulært organisk materiale. Det foreligger lite kunnskap om hvordan utslipp fra landbaserte anlegg påvirker torskeegg i vannsøylen, men det kan ikke utelukkes at partikulært organisk materiale kan binde seg til eggene, og medføre at de synker. Samtidig er det en mindre del av influensområdet som overlapper med gytefeltet, og det er oppgitt at det ikke har vært fisk i gytefeltet den siste tiden. Videre er gytefelt for torsk utbredt i regionen, og noe påvirkning i en liten del av *Sigerfjorden gyteområde* vil med lite sannsynlighet påvirke utbredelsen av torsk i regionen. Det vurderes derfor at tiltaket kan medføre **noe forringelse** for delområde 7.

Med middels verdi og noe forringelse vil tiltaket medføre noe konsekvens (–) for delområde 7.

For vanlige arter i utfyllingsområdet og influensområdet (delområde 8) for sjøfyllingen i driftsfasen vil tiltaket medføre tap av aktuelle leveområder. Deponering av steinmasser ved utfylling i sjø vil medføre et arealbeslag som strekker seg fra fjæresonen og ned til dybden av fyllingsfoten. I områder med bløtbunn vil habitater bli ødelagt og endret fullstendig. I områder hvor arealbeslaget omfatter hardbunn vil fastsittende flora og fauna gå tapt, men over tid vil hardbunnsarter kunne rekolonisere steinmassene i fyllingsfoten. Dersom det planlegges å plastre fyllingsfoten vil dette gjøre det vanskeligere for ny flora og fauna å re-etablere seg. Tiltaket vurderes å medføre **noe forringelse** for funksjonsområder for vanlig forekommende arter.

Økte næringsstilførsler i form av partikulært organisk materiale vil kunne gi endringer i bunnsamfunn. Partikulær organisk påvirkning (POM) gir påvirkning på bunnen, og påvirkningen vil være størst rett utenfor avløpsrøret, og vil avta med økende avstand fra utslippspunktet. Hardbunnssamfunn, som f.eks. koraller og svamper, er mer sensitive for økte tilførsler av organisk materiale enn fauna som lever i og på sediment (bløtbunnssamfunn). Dette skyldes at organismene som finnes på bløtbunn, med unntak av bløtbunnskoraller, har høyere toleranse for organiske tilførsler. Med gode oksygenforhold i vannsøylen, vil bløtbunnsorganismer kunne sørge for effektiv omsetning og nedbryting av de organiske tilførslene. Bunnfaunasamfunnet lokalt ved utslippspunktet for avløpsrøret vil i større grad kunne bli dominert av opportunistiske og partikkelspisende arter, mens mer sensitive arter vil forsvinne etter hvert som mengden organisk materiale øker på bunnen. Dette vil på sikt endre artssammensetningen i sedimentet rundt utslippspunktet. Sjøfjær vil kunne påvirkes noe av nedslamming av partikulært organisk materiale. Svært få kolonier vil berøres av dette, og sjøfjær fremstår som utbredt på de dype områdene i Sigerfjorden. I områder med hardbunn kan filtrerende arter (svamp, skjell og sjøpung) påvirkes negativt, mens partikkelspisende arter (rørmark, slangestjerner, kråkeboller, noen sjøanemoner) kan få et fortrinn og øke i antall. Det er forventet at tiltaket vil medføre **forringelse** på hardbunn og **noe forringelse** på bløtbunn i områdene nærmest utslippspunktet. For hard- og bløtbunnsområder mer enn rundt 500 m unna er det ikke forventet at tiltaket vil påvirke i betydelig grad.

Makroalger i strandsonen innenfor influensområdet kan påvirkes av tiltaket i form av endringer i artssammensetning med økt dominans av opportunistiske arter som følge av økte konsentrasjoner av næringssalter i vannsøylen. Det vurderes at tiltaket vil medføre **noe forringelse** for makroalger.

Den mest konservative tilnærmingen til tiltaket vil benyttes videre, og med noe verdi og forringelse vil tiltaket medføre noe konsekvens (–) for delområde 8.

Oppsummering over alle delområder og deres verdi, påvirkning og konsekvens er gitt i **tabell 7**.

Tabell 7. *Oversikt over registrerte verdier, påvirkning og konsekvens for marint naturmangfold innenfor vurderte influensområder for planlagt anlegg Husvika. POM = partikulært organisk materiale.*

Delområde	Verdi	Beskrivelse påvirkning	Påvirkning	Konsekvens-grad
1 *Sigerfjorden*	Svært stor	Endring av tilstand av et eller flere kvalitetselementer innenfor en tilstandsklasse	Noe forringet	Noe (–)
2 *Haugnesan*	Stor	Tilførsler av POM og næringssalter kan medføre nedslamming og vekst av trådformede alger	Forringet	Middels (– –)
3 *Småskjeran*	Stor	Ruglbunn på motsatt side av terskelen, men kan ikke utelukke tilførsler av POM og noe vekst av trådformede alger	Noe forringet	Noe (–)
4 *Halvkanflua*	Stor	Stor avstand fra utslippet, men kan ikke utelukke tilførsler av næringssalter	Noe forringet	Noe (–)
5 *Skjåneset*	Stor	Stor avstand fra utslippet, men kan ikke utelukke tilførsler av næringssalter	Noe forringet	Noe (–)
6 *Husvikneset*	Middels	Arealbeslag på < 20 %, tiltaket svekker ikke naturtypens utbredelse lokalt	Noe forringet	Noe (–)
7 *Sigerfjorden gyteområde*	Middels	Mindre del overlapper med influensområdet, men usikkerhet rundt påvirkning av POM	Noe forringet	Noe (–)
8 *Hverdagsnatur*	Noe	Arealbeslag knyttet til sjøfylling, tilførsler av POM og næringssalter	Forringet	Noe (–)

SAMLEDE VIRKNINGER

Samlede virkninger oppstår når flere virkninger virker sammen. Konsekvensutredningen skal ikke bare vurdere direkte virkninger på grunn av tiltaket, men også inkludere virkninger fra allerede gjennomførte, vedtatte eller godkjente planer og tiltak i influensområdet. Samlete virkninger kan dermed avvike fra virkninger som følge av det enkelte tiltaket.

FREMTIDIGE TILTAK

Det er ikke kjent at det foreligger andre planer om tiltak som kan påvirke marint naturmangfold i Sigerfjorden. Det fremkommer heller ikke at det foreligger andre planlagte tiltak fra kommunekartet for Sortland (kommunekart.com).

SAMLET BELASTNING

En påvirkning av et økosystem skal vurderes ut fra den samlete belastningen som økosystemet er, eller vil bli utsatt for, jf. Naturmangfoldloven § 10.

I Vann-Nett er vannforekomsten *Sigerfjorden* (delområde 1) vurdert å være påvirket i liten grad av akvakultur fra før. Det er registrert to lokaliteter i Sigerfjorden, Sigerfjorden (45219) og Innerbrokløysa (11405). Disse er henholdsvis klarerte for produksjon av 130 tonn og 3 120 tonn. Lokalitet Sigerfjorden ble godkjent i år, og er klarert for produksjon av en rekke arter i produksjonsstadier fra matfisk, settefisk, akvakulturdyr til konsum og akvakulturdyr i tidligere livsfaser. På lokaliteten er det per dags dato ikke produksjon, og det er ukjent om denne lokaliteten kommer til å komme i drift (pers. kom. oppdragsgiver). På lokalitet Innerbrokløysa er det utført flere undersøkelser av anleggssonen som generelt sett viser svært god og god tilstand, men med et par undersøkelser som viste dårlig tilstand (se historiske undersøkelser på Fiskeridirektoratet). Undersøkelser av overgangssonen viste noe påvirkning av driften fra anlegget (Mannvik & Remen 2022b). Videre er det i Sigerfjorden registrert to kommunale

renseanlegg, U1 og U2, som begge er registrert med renseprinsipp "urenset" i karttjenesten Vannmiljø fra Miljødirektoratet. Begge disse utslippspunktene ligger med utslipp rett ut i influensområdet for planlagt utslipp fra Husvika. I dette området ble det fra før av observert trådformede alger, som kan tyde til påvirkning av utslippet. Samtidig utgjør utslippet fra de kommunale avløpene, og eventuelt lokalitet Sigerfjorden en mindre del av den totale belastningen i fjorden.

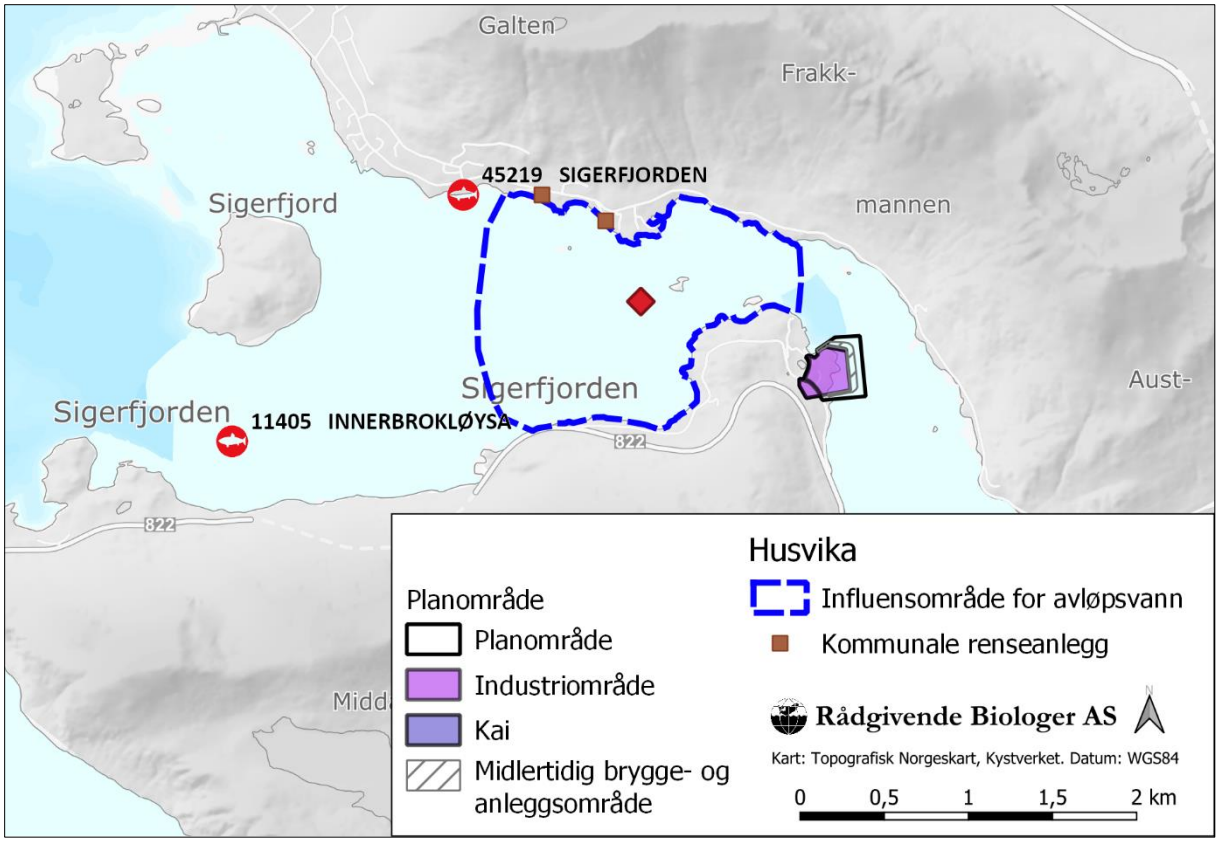
Etablering av lokalitet Husvika vil medføre en økning av det totale bidraget av utslipp til fjordsystemet. Økt utslipp av oppløste næringssalter og organiske partikler generelt, sammen med klimaendringer, bidrar til å øke den samlete belastningen i fjorden, og øker potensielt risikoen for hyppigere og lengre perioder med lavt oksygeninnhold i bunnvannet. Basert på fjordens topografi blir det vurdert at risikoen for oksygensvinn vil være svært lav i de ytre deler av Sigerfjorden, mens de indre deler trolig vil ha naturlig perioder med lite oksygen i bunnvannet, uavhengig av eventuelle ekstra tilførsler.

Basert på dybdedata fra Olex har innløpet av Sigerfjord en dypterskel på ca. 83 m dyp, med dybder ned mot ca. 112 m på det dypeste i det ytre bassenget av Sigerfjorden. Det er med andre ord relativt åpent ut mot Sortlandsundet, som ligger utenfor Sigerfjorden. Det er videre mer enn 85 m dypt gjennom hele Sortlandsundet og Hadselfjorden, og ut mot Norskehavet. Det vil da alltid være god utskifting og gode oksygenforhold inn mot terskelen til Sigerfjorden. Innenfor en terskel vil det vanligvis være god og kontinuerlig utskifting av vannmasser 5-15 meter under terskelnivå daglig på grunn av turbulens over terskelen med tidevannet. Ved Sigerfjorden er vanlig tidevannsforskjell rundt 2 meter, og med en noe kanalformet dypterskel inn til fjorden forventes en kontinuerlig utskifting ned til minst 10-15 meter under terskelnivå. Videre er terskelen så dyp i seg selv at det hyppig vil være utskifting av vannmasser også ned mot det dypeste av fjorden, og i praksis kan man nesten se bort fra en terskeleffekt her. En kan ikke helt utelukke kortere perioder med litt redusert oksygen i bunnvannet ved det dypeste, men det vil ikke bli oksygenfritt bunnvann i ytre del av Sigerfjorden. En C-undersøkelse rett etter maksimal belastning på oppdrettsanlegget Innerbrokløysa bekrefter dette, da det i 2022 ble målt 73 % oksygenmetning (tilstandsklasse I) i bunnvannet på 105 m dyp i nærheten av oppdrettsanlegget (Mannvik & Remen 2022b). Denne målingen ble foretatt i september, som er en tid på året man normalt ville forventet noe redusert oksygenmetning, dersom det skulle forekomme.

Avløpet fra Husvika er planlagt lagt på ca. 46 m dyp, og det aller meste av det organiske materialet fra utslippet vil sedimentere og bli omsatt på dyp over terskelnivå, dvs. på dybder der det kontinuerlig vil være tilførsler og utskifting av oksygenrike vannmasser. Avstanden fra planlagt avløp til nærmeste sjøområde med dybder under terskelnivå er ca. 550 meter. De små andelene av organisk materiale fra Husvika som eventuelt sedimenterer på dyp under terskelnivå vil trolig ikke ha vesentlig innvirkning på oksygeninnholdet i dypvannet i ytre del av Sigerfjorden, og vil trolig ikke føre til endring i tilstandsklasse for oksygen.

Basert på den gjennomførte spredningsmodellen utført av Akvaplan Niva vil spredning av organiske partikler over terskelen mellom ytre og indre del av Sigerfjorden være minimal (Drivdal og Shen). Det er ikke kjent at det foreligger oksygenmålinger fra det indre bassenget, men basert på den grunne terskelen kan det ikke utelukkes at det vil være naturlig periodevis svært lave oksygennivåer. Ettersom spredningsmodelleringen tilsier at det er lite spredning av partikulært organisk materiale over terskelen, vil trolig spredning av partikulært organisk materiale ha liten påvirkning i denne delen av Sigerfjorden.

Økologisk tilstand av vannforekomsten *Sigerfjorden* er kun basert på tilstand av bunnfauna i sedimentet utført i 2022. I modelleringsrapporten er det vurdert at det er lite trolig at planlagt utslipp fra lokalitet Husvika vil medføre tilstandsendring av næringssalter (Drivdal & Shen). Videre er det vurdert at de anslåtte utslippsmengdene hovedsakelig vil ha lokal påvirkning i området rundt utslippspunktet, og lite påvirkning på vannforekomsten *Sigerfjorden* som helhet (Drivdal & Shen).



Figur 28. *Oversikt over oppdrettsvirksomhet og kommunale renseanlegg i Sigerfjorden. Planlagt utslippspunkt fra Husvika er markert med rød firkant.*

KLIMAENDRINGER

Ruglbunn er sårbare for havforsuring, som er knyttet til klimaendringer. Havforsuring oppstår når CO_2 blir tatt opp av havet, som medfører en kjemisk reaksjon som fører til en økning av hydrogen, som igjen fører til at pH-en i sjøen går ned. For kalkalger og andre kalkdannende arter, inkludert koraller, skalldyr og bløtdyr, medfører denne kjemiske reaksjonen at karbonater som er nødvendig for å danne kalkskall og andre kalkstrukturer, blir mindre tilgjengelig. Det blir derfor vanskelig for kalkdannende arter å opprettholde og utvikle kalkskallet.

SAMLET KONSEKVENS

Oversikt over vurdering av påvirkning og konsekvens er gitt i **tabell 8**. For åtte av registrerte delområdene er det vurdert at tiltaket vil medføre noe konsekvens (–), mens et delområde er vurdert med middels konsekvens (– –). Ingen delområder er vektlagt mer enn andre delområder. Påvirkning og konsekvens er hovedsakelig knyttet til påvirkning av utslipp av partikulært organisk materiale og næringssalter, samt arealbeslag av sjøfyllingen der anlegget skal etableres. Basert på føringene gitt i **tabell 4** vurderes tiltaket å medføre **noe negativ konsekvens** for marint naturmangfold og vannmiljø i Sigerfjorden.

Tabell 8. *Oversikt over samlede konsekvenser for naturmangfold og vannmiljø i Sigerfjorden. POM = partikulært organisk materiale.*

Vurderinger	Delområde	Konsekvens	
		0–alt	Tiltaket
Konsekvens for delområder	1 *Sigerfjorden*	0	Noe konsekvens (–)
	2 *Haugnesan*	0	Middels konsekvens (– –)
	3 *Småskjeran*	0	Noe konsekvens (–)
	4 *Halvkanflua*	0	Noe konsekvens (–)
	5 *Skjåneset*	0	Noe konsekvens (–)
	6 *Husvikneset*	0	Noe konsekvens (–)
	7 *Sigerfjorden gyteområde*	0	Noe konsekvens (–)
	8 *Hverdagsnatur*	0	Noe konsekvens (–)
Avveininger	Begrunnelse for vektlegging		Ingen delområder er vektlagt.
	Samlede virkninger		Tiltaket medfører økt belastning i fjorden. Utslippet forventes ikke å endre utskiftningsforhold for bunnvannet i ytre del av Sigerfjorden
Samlet konsekvens for miljøtema	Samlet konsekvens		Noe negativ konsekvens
	Begrunnelse		Tiltaket medfører tilførsler av POM og næringssalter, samt arealbeslag i utfyllingsområdet. Tiltaket medfører lave konsekvensgrader for 7 av 8 registrerte delområder.

MIDLERTIDIG PÅVIRKNING

Bare varige påvirkninger skal konsekvensutredes, men det er ofte relevant å beskrive midlertidig påvirkninger på et område, gjerne knyttet til anleggsfasen. Flere av de negative påvirkningene kan ha samme karakter i anleggsfasen som i driftsfasen, men i noen tilfeller kan det negative omfanget være større. Det som i hovedsak skiller anleggs- og driftsfase er selve anleggsarbeidet, som i en begrenset periode kan medføre betydelige forstyrrelser i form av økt trafikk, støy og partikkelspredning fra utfylling, grave- og sprengningsarbeid.

I innkjøringsfasen av et renseanlegg kan det hende at ønsket rensegrad ikke oppnås. Utslipp av urenset/ikke fullt renset utslippsvann i korte perioder vil vanligvis tolereres av bunnfauna og plankton, men kan føre til kortvarig oppblomstring av både opportunistiske bunnfaunaorganismer og planktonalger, samt økt vekst av trådformete opportunistiske alger i strandsonen.

STØY OG TRAFIKK

Anleggsarbeid og økt trafikk i anleggsområdet kan forstyrre fugl og pattedyr, spesielt i hekke- og yngleperioden om våren. De fleste arter har relativt høy toleranse for midlertidig økning av støynivået, men noen arter er svært følsomme for forstyrrelser. Anleggsarbeidet i forbindelse med bygging av næringsbygg og utfylling i sjøen vil medføre en betydelig økning i støynivået. Særlig helikoptertrafikk og eventuelt sprengningsarbeid vil være uheldig, dersom dette er relevant for tiltaket.

AVRENNING OG SPREDNING FRA SJØFYLLING

Deponering av steinmasser vil medføre avrenning av steinstøv, samt sprengstoffrester dersom det skal benyttes sprengstein ved utfyllingen. Avrenning fra sprengsteinfyllinger, massedeponi og anleggsområder kan generelt resultere i tilførsler av ammonium og nitrat i ofte relativt høye konsentrasjoner. Dersom det foreligger som ammoniakk (NH_3), kan dette selv ved lave konsentrasjoner være giftig for dyr som lever i vannet. Delen som foreligger som ammoniakk, er avhengig av forholdet mellom temperatur og pH. Videre vil deponering av masser som treffer sedimentbunn kunne medføre oppvirvling av stedegent sediment. Det er ikke kjent at det er utført en risikovurdering for spredning av stedegent sediment innenfor utfyllingsområdet, og det er derfor usikkert om deponering av stein vil medføre spredning av miljøgifter i sedimentet. De mest finpartikulære fragmentene vil kunne bli spredt i sjø horisontalt og vertikalt over lange distanser. Partikler fra sprengsteinmasser er nydannede og dermed uslipte, kantete og flisete. Det kan gi betydelige fysiske effekter på plante- og dyreliv. Spredning av steinstøv kan også gi både direkte skader på fisk, og kan føre til generell redusert biologisk produksjon både ved nedslamming av områder og redusert sikt. Skarpe partikler trenger gjennom epitel og slimlag hos fisk, filtrerende bunndyr og plankton. Hos fisk forårsaker dette slimutsondring og kan i ekstreme tilfeller føre til dødelige skader på gjellene.

I tillegg vil steinstøv og sprengstoffrester kunne påvirke makroalge- og taresamfunn negativt, siden de er følsomme for sedimentasjon. Nedslamming kan redusere festet til algene og hindre spiring av rekrutter.

Plassering av en rørledning for vanninntak på sjøbunnen vil lokalt kunne føre til negative påvirkninger, spesielt hvis rørledningen må slepes over sjøbunn. Særlig anbefales det å etterstrebe å unngå å legge rørledningene over områder der det er avgrenset naturtypen ruglbunn. Vanlige arter vil med tiden kunne retablere seg.

Det er ikke kjent om det er utført en risikovurdering for spredning av forurenset sediment innenfor utfyllingsområdet. Det er derfor usikkert om deponering av stein kan medføre spredning av miljøgifter.

FOREBYGGE SKADEVIRKNINGER

Konsekvensutredningen skal beskrive de tiltakene som er planlagt for å unngå, begrense, istandsette og hvis mulig kompensere vesentlige skadevirkninger for miljø og samfunn både i bygge– og driftsfasen.

BEGRENSE VESENTLIGE SKADEVIRKNINGER

For gytefeltet *Sigerfjorden* (delområde 6) bør det etterstrebes å ikke gjennomføre innkjøringsfasen av renseanlegget i gyteperioden for torsk, da dette kan føre til en økt mengde utslipp av partikulært organisk materiale og næringssalter, og det er usikkert hvordan dette påvirker torskeegg. Gytefeltet ligger i stor avstand fra området der det skal fylles ut, og vil trolig ikke bli påvirket av anleggsarbeidet knyttet til etablering av sjøfyllingen.

For å legge til rette for vekst av tare på fyllingsmassene kan det med fordel forsøkes å legge stein av større masse i den ytre delen av fyllingsmassen. Mindre stein og grus er mindre egnet som substrat for tarevekst. Gitt at utfyllingsmasser ned mot 15 meters dyp består av større stein er det sannsynlig at tare vil rekolonisere etter 2-6 år. Sjøfyllinger med større stein i ytre del kan også være fordelaktig for andre arter, da små og store hulrom kan gjøre fyllingen egnet som habitat.

AVBØTENDE TILTAK

Anvendelse av siltgardiner ved etablering av utfyllingsfoten kan redusere spredning av finstoff. Benyttelse av siltgardin vil være avhengig av lokale strøm- og utskiftningsforhold. Reduksjon av spredning av finstoff vil redusere negative virkninger og konsekvenser for naturmangfold, spesielt for egg, larver og fisk, i anleggsfasen. Dersom siltgardin skal benyttes bør den kontrolleres jevnlig for å unngå lekkasjer.

RESTAURERING OG KOMPENSASJON

Restaureringstiltak er ikke relevante i sammenheng med tiltaket.

USIKKERHET

En konsekvensutredning skal så langt det er mulig baseres på fakta. Nødvendig data er imidlertid ikke alltid tilgjengelig, og metoder for å måle og kartlegge er ofte basert på faglige kvalitative og subjektive valg. I tillegg skal en konsekvensutredning vurdere fremtidig miljøtilstand, noe det alltid er knyttet usikkerhet til.

TILTAKET

Generelt sett vurderes det foreliggende planområdet å være endelig, men det knyttes noe usikkerhet til deler av tiltaket. Det foreligger ikke konkrete skisser av fyllingsfoten, inkludert tverrsnitt av utfyllingen. Videre er det ikke kjent hvilke masser det skal fylles ut med, og størrelsen på disse massene. Rørbaner for avløpsrør og vanninntak skal etableres, men det vil alltid være noe usikkerhet rundt endelig plassering. For vurderingen av utslippet er det tatt utgangspunkt i planlagt produksjon og utslippsmengder.

KUNNSKAPSGRUNNLAGET

Denne rapporten tar ikke for seg vurderinger tilknyttet tiltakets påvirkning på land, og det er ikke utført kartlegging på land. Det er altså ikke kjent tiltakets påvirkning og konsekvens på terrestrisk naturmangfold.

Kartlegging med ROV har blitt utført for å få en overordnet oversikt over det marine naturmangfoldet og eventuelle forekomster av viktig og sårbar natur. ROV-transektene ble plassert for å gi mest mulig representativ vurdering av marint naturmangfold, samt områder med høyest potensial for funn av viktig natur i et aktuelt tiltaks- og influensområde. Ettersom kartlegging med ROV generelt viser smale korridorer av naturmangfoldet på havbunnen, er det en risiko for at arter eller naturtyper blir oversett, spesielt hvis det er få individ av arten eller at artene/naturtypene forekommer over små arealer. Mangel på observasjoner betyr nødvendigvis ikke at rødlistearter og/eller annen viktig eller sårbar natur ikke finnes i området. Videre, selv om naturtypen sjøfjærbunn ikke ble avgrenset i Sigerfjord, betyr det ikke at naturtypen ikke er til stede i Sigerfjorden. I tillegg kan utbredelsen av naturtypen ruglbunn også være større enn det som er avgrenset i denne rapporten, da ruglbunn er avgrenset basert på videoobservasjonene. Datagrunnlaget for marint naturmangfold vurderes likevel å være tilstrekkelig for å vurdere tiltaket, ettersom store deler av influensområdet ble dekket av ROV-kartleggingen.

Ettersom det ikke foreligger kriterier knyttet til dekningsgrad av ruglbunn i forbindelse med avgrensning av naturtypen, vil det knyttes noe usikkerhet til avgrensning av ruglbunnforekomster i Sigerfjorden. Det er også knyttet noe usikkerhet til verdivurdering av rugl-forekomstene, da det ikke foreligger informasjon i DN-håndbok 19 av hvilke kriterier som utgjør store eller mindre forekomster.

Det er ikke utført ytterligere undersøkelser av den økologiske og kjemiske tilstanden av vannforekomsten *Sigerfjorden* (delområde 1) før vurderingen. Det foreligger ingen informasjon om presisjon for vurdering av økologisk tilstand i Vann-Nett, men det antas som godt grunnlag for bunnfauna basert på de undersøkelser som er utført. Med hensyn til overflatevann er det noe mer usikkert, da det er begrenset informasjon om dette også i nærliggende fjorder.

Det er ikke utført ornitologiske undersøkelser i forbindelse med denne rapporten, og vurderinger rundt sjøfugl er knyttet til offentlig tilgjengelig informasjon. Ettersom det foreligger svært få registreringer av rødlistet sjøfugl knyttes det usikkerhet til sjøfugl og deres eventuelle funksjonsområder innenfor utredningsområdet. Generelt må man gå ut fra at mangel på registrering av artsforekomster ikke nødvendigvis betyr at artene ikke finnes.

For gytefeltet foreligger det lite informasjon. Verdivurdering av gytefelt støtter seg på observasjoner fra fiskere og det er noe usikkerhet knyttet til vurderingene.

I denne, og i de fleste tilsvarende konsekvensvurderinger, vil kunnskap om biologisk mangfold og mangfoldet sin verdi ofte være bedre enn kunnskapen om effekten av tiltakets påvirkning for en rekke forhold. Det foreligger spesielt usikkerhet knyttet til tiltakets påvirkning på ruglbunn, da det offentlig tilgjengelige kunnskapsgrunnlaget for påvirkning fra både landbasert anlegg og åpne oppdrettsanlegg i sjø er lite.

FORUTSETNINGER OG SKJØNNSMESSIGE VURDERINGER

For vurdering av påvirkning og konsekvens for israndavsetningen *Husvikneset* (delområde 6) er det forutsett at det midlertidige brygge- og anleggsområdet ikke vil medføre direkte arealbeslag innenfor naturtypen. Dersom det vil være arealbeslag også innenfor dette området vil konsekvensgraden bli høyere. Den samlede konsekvensen vil likevel være noe negativ konsekvens, i henhold til kriterier beskrevet i **tabell 8**.

Da det foreligger lite kunnskap om faktiske virkninger av utslipp fra landbaserte anlegg av denne størrelsesorden er påvirkning vurdert nokså strengt. Generelt sett regnes kunnskapsgrunnlaget som noe mangelfullt med hensyn til mulige påvirkninger av utslipp av næringssalter, partikulært materiale og fremmedstoff på naturtyper og arter (Husa mfl. 2016).

Det er brukt beregning fra modellering og skjønnsmessig vurdering for avgrensing av influensområdet. Det er brukt faglig skjønn for vurdering av påvirkninger på naturverdier innenfor det avgrensede influensområdet.

REFERANSER

Artsdatabanken 2018. Norsk rødliste for naturtyper 2018. Hentet 14.08.2024 fra https://www.artsdatabanken.no/rodlistefornaturtyper

Artsdatabanken 2018. Fremmedartslista 2018. Hentet 14.08.2024 fra https://artsdatabanken.no/fremmedartslista2018

Artsdatabanken 2021. Norsk rødliste for arter 2021 Hentet 14.08.2024 fra https://www.artsdatabanken.no/lister/rodlisteforarter/2021/

Bakkestuen, L. Erikstad & R. Halvorsen 2008. Step–less models for regional environmental variation in Norway. Journal of Biogeography 25, sider 1906–1922

Bjørneklett, H. 2023. Kartlegging av marint naturmangfold – Husvika settefiskanlegg. Rambøll, prosjektnummer 378020213, 24 sider.

Direktoratet for naturforvaltning 2000. Kartlegging av ferskvannslokaliteter. DN–håndbok 15–2001, 84 sider.

Direktoratet for naturforvaltning 2007a. Kartlegging av naturtyper – verdisetting av biologisk mangfold. DN–håndbok 13, 2. utgave 2006 (oppdatert 2007), 254 sider + vedlegg.

Direktoratet for naturforvaltning 2007b. Kartlegging av marint biologisk mangfold. Direktoratet for naturforvaltning, DN–håndbok 19–2007, 51 sider.

Drivdal, M. & Y. Shen. Modellering Husvikneset i Sigerfjord. Akvaplan-niva, rapport 65245.01, 30 sider.

Direktoratgruppa Vanndirektivet 2018. Veileder 02:2018. Klassifisering av miljøtilstand i vann. 220 sider.

Fiskeridirektoratet 2022. Forslag fra Fiskeridirektoratet og Miljødirektoratet 24.11.2022: Kartleggingsmetodikk for sårbar natur ved søknad om akvakultur i sjø. Hentet 12.06.23 fra: https://www.fiskeridir.no/media/Files/akvakultur/nyheter/Forslag-kartleggingsmetodikk-s%C3%A5rbar-natur-akvakultur.pdf

Framstad, E., Hanssen–Bauer, I., Hofgaard, A., Kvamme, M., Ottesen, P., Toresen, R. Wright, R. Ådlandsvik, B., Løbersli, E. & Dalen, L. 2006. Effekter av klimaendringer på økosystem og biologisk mangfold. DN–utredning 2006–2. 62 s.

Framstad, E., K. Bevanger, B. Dervo, A. Endrestøl, S.L. Olsen & H.C. Pedersen 2018. Faggrunnlag for kartlegging av økologiske funksjonsområder for terrestriske arter. NINA Rapport 1598. Norsk institutt for naturforskning.

Føre, H.M., T. Thorvaldsen, A. Bjørgum, E. Lona & J.T. Fagertun. Tekniske årsaker til rømming av oppdrettslaks og regnbueørret for perioden 2014-2018. SINTEF Ocean AS, rapportnr. 2019:00668, 39 sider.

Grefsrud, E.S., Andersen, L.B., Grøsvik, B.E., Karlsen, Ø., Kvamme, B.O., Hansen, P.K., Husa, V., Sandlund, N., Stien, L.H og M.F. Solberg. 2023. Produksjonsdødelighet hos oppdrettsfisk og miljøeffekter av norsk fiskeoppdrett. Havforskningsinstituttet, Rapport fra havforskningen nr. 2023-6, 144 sider.

Grefsrud, E.S, mfl. 2024. Produksjonsdødelighet hos oppdrettsfisk og miljøeffekter av norsk fiskeoppdrett. Havforskningsinstituttet, Rapport fra havforskningen nr. 2024-4, 200 sider.

Halvorsen, R, A. Bryn & L. Erikstad 2016. NiN systemkjerne – teori, prinsipper og inndelingskriterier. – Natur i Norge, Artikkel 1 (versjon 2.1.0): 1–358 (Artsdatabanken, Trondheim; http://www.artsdatabanken.no).

Holen, V. 2022. Strømmålinger i Sigerfjorden, 2022. Akvaplan-niva AS, rapport 2022 63725.02, 26

sider.

Husa, V., T. Kutti, E.S. Grefsrud, A.-L. Agnalt, Ø. Karlsen, R. Bannister, O. Samuelsen & B. E. Grøsvik 2016. Kunnskapsstatus - Effekter av utslipp fra akvakultur på spesielle marine naturtyper, rødlista habitat og arter. Havforskningen, 8-2016.

Husa V. & T. Kutti 2022. Forslag til metode for kartlegging av sårbare arter og naturtyper på grunt vann (0 – 50 meters dyp) til søknader om akvakultur i sjø. Rapport fra havforskningen, 2022-09, ISSN: 1893-4536. 34 sider.

Kutti, T., K. Nordbø, R. Bannister & V. Husa 2015. Oppdrett kan true korallrev i fjordene. Havforskningsrapporten 2015, side 38-40.

Kutti, T. & V. Husa 2021. Forslag til metode for kartlegging av sårbare arter og naturtyper på dypt vann til søknader om akvakultur i sjø. Rapport fra havforskningen, 2021-39. 55 sider. ISSN 1893-4536.

Langangen, Ø., L. Färber, L.C. Stige, F.K. Diekert, J.M.I. Barth, M. Matschiner, P.R. Berg, B. Star, N.C. Stenseth, S. Jentoft, J.M. Durant 2018. Ticket to spawn: Combining economic and genetic data to evaluate the effect of climate and demographic structure on spawning distribution in Atlantic cod. Glob. Change Biol. (DOI:10.1111/gcb.14474).

Mannvik, H.-P. & V. Remen 2022a. Forundersøkelse med B-metodikk. Sigerfjord landbasert oppdrett, 2022. Utslippspunkt. Akvaplan-niva AS, rapportnummer 2022 63911.02, 56 sider.

Mannvik, H.-P. & V. Remen 2022b. C-undersøkelse ved Innerbrokløysa (11405), 2022. Akvaplan-niva AS, rapportnummer 2022 64306.01, 50 sider.

Miljødirektoratet 2023. Veileder M1941. Konsekvensutredning av klima og miljø. https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/overvaking-arealplanlegging/arealplanlegging/konsekvensutredninger/

Multiconsult 2018. Anbefalte hensynssoner for sårbare arter av fugl. Notat. Dokumentkode 10202416-RIM-RAP-0001, 6 sider + vedlegg.

OSPAR, 2024. Status Assessment 2019 - Maerl beds. Hentet 19.08.2024 fra https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/committee-assessments/biodiversity-committee/status-assesments/maerl-beds/

Price, C., K. D. Black, B. T Hargrave & J. A. jr. Morris 2015. Marine cage culture and the environment: effects on water quality and primary production. Acquaculture Environmental Interactions, utgave 6:2, side 151-174. DOI: 10.3354/aei00122

Rinde, T., S. R. Moy, L. A. Tveiten, K. Ø. Kvile, M. G. Walday, H. Christie, M. S. Brkljacic, M. R. Kile, T. Bekkby, J. K. Gitmark, M. Mjelde, C. W. Fagerli, E. Oug & M. A. d' Auriac 2022. NIVA, løpenummer 7691-2022, 124 sider, ISBN 978-82-577-7427-1.

Remen, V. 2022. Forundersøkelse med B-metodikk. Sigerfjord landbasert oppdrett, 2022. Utslippspunkt. Akvaplan-niva AS, rapportnummer 2022 63911.01, 16 sider.

Svåsand, T., Ø. Karlsen, B.O. Kvamme, L.H. Stien, G. L. Taranger & K.K. Boxaspen (red.) 2016. Risikovurdering norsk fiskeoppdrett 2016. Havforskningsinstituttet. Fisken og havet, særnummer 2-2016, 192 sider.

Sørensen, J (red.) 2013. Vannkraftkonsesjoner som kan revideres innen 2022. Nasjonal gjennomgang og forslag til prioritering. Norges vassdrags– og energidirektorat, rapport nr. 49/2013, 316 sider.

Valiela, I. 1984. Marine Ecological processes. David E. Reichle editor. Springer Verlag. 546 sider.

van der Meeren, T., S. Meier, M. Skuggedal Myksvoll, G. Dahle, Ø. Karlsen, A. Staby, H. Mjanger, A. Engevik, K. M. Dunlop, R. Bannister & J. E. Skjæraasen. Sluttrapport fra ICOD-prosjektet — Arbeidspakke 2: Egg- og yngelundersøkelser på gyte- og oppvekstområder på Smøla og i Aure i forbindelse med etablering av oppdrettsanlegg nær lokale gyteområder for kysttorsk. Rapport fra Havforskningen 2021-32, 88 sider.

Vegdirektoratet 2018. Statens vegvesen Håndbok V712 – Konsekvensanalyser. Vegdirektoratet, 247 sider, ISBN 978–82–7207–718–0.

DATABASER OG NETTBASERTE KARTTJENESTER

Artsdatabanken. Artskart: https://artskart.artsdatabanken.no/

Miljødirektoratet. Naturbase: http://kart.naturbase.no/

Miljødirektoratet. Vann-Nett: https://vann-nett-klient.miljodirektoratet.no/

Miljødirektoratet. Vannmiljø: https://vannmiljo.miljodirektoratet.no/

Senorge: Klimadata for Norge: https://www.senorge.no/map

Norge i Bilder, flybilder: https://www.norgeibilder.no/

Yggdrasil. Fiskeridirektoratets kartdata: https://portal.fiskeridir.no/

VEDLEGG

Vedlegg 1. *Naturtypebeskrivelser.*

HAUGNESAN

Naturtype (DN):	Ruglbunn (I10)	**Utforming (DN):**	–
Verdi (DN)	A-verdi	**Registreringsdato:**	20.06.2024
Nøyaktighetsklasse:	0-25	**Modellert**: Nei.	**Utvalgt naturtype:** –

Verdigrunnlag:	Lokaliteten er vurdert å være av A-verdi i henhold til verdisetting i DN HB-19, der store forekomster av løstliggende kalkalger vurderes å være av A-verdi. Det foreligger ikke kriterier i DN HB-19 for når ruglbunn skal avgrenses, men det er benyttet foreslått definisjon fra Rinde mfl. (2022) om å avgrense naturtypen der rugl forekommer med en dekningsgrad på over 25% i et område større enn 100 m^2.
Innledning:	Lokaliteten er registrert inn av Birgit S. Huseklepp, Rådgivende Biologer, på oppdrag fra Holmøy Settefisk AS i forbindelse med søknad om etablering av landbasert anlegg Husvika.
Beliggenhet og naturgrunnlag:	Lokaliteten ligger på ca. 16 til 24 m dyp, i et avgrenset område på 799 m^2. Avgrensningen er basert på videomateriale innhentet med ROV. I dette området ble det observert rugl med en dekningsgrad på mellom 40 til 90 %. Ettersom ruglbunn kan være dynamisk, da de løstliggende kalkalgene kan bevege seg med tidevannet, strømmer og etter stormhendelser, kan det ikke utelukkes at avgrensningen varierer noe.
Naturtyper, utforminger og vegetasjonstyper:	Naturtype etter DN håndbok-19 er løstliggende kalkalger (I10). Det er ikke gitt utforming, ettersom ruglbunnen ikke er artsbestemt.
Artsmangfold:	Løstliggende kalkalger ble observert i et område av blandingsbunn. Det forekom også noen stilker fra sukkertare (*Saccharina latissima*). Ellers ble det observert pyntekrabber (*Hyas* sp.), nordlig solstjerne (*Solaster endeca*), pigget solstjerne (*Crossaster papposus*) og svabergsjøpiggsvin (*Echinus esculentus*). Noe trådformede alger forekom også, men det er usikkert om disse faktisk vokser her, eller om disse kun var akkumulert her.
Bruk, tilstand og påvirkning:	Lokaliteten er tilsynelatende upåvirket av organiske tilførsler og tekniske inngrep.
Fremmedarter:	Ingen observert.
Skjøtsel og hensyn:	Fysiske inngrep og organisk tilførsler kan ha negativ påvirkning på lokaliteten.
Del av helhetlig landskap:	–
Kommune:	Sortland kommune (1870).

SMÅSKJERAN

Naturtype (DN):	Ruglbunn (I10)	**Utforming (DN):**	–
Verdi (DN)	A-verdi	**Registreringsdato:**	20.06.2024
Nøyaktighetsklasse:	0-25	**Modellert**: Nei.	**Utvalgt naturtype:** –

Verdigrunnlag: Lokaliteten er vurdert å være av A-verdi i henhold til verdisetting i DN HB-19, der store forekomster av løstliggende kalkalger vurderes å være av A-verdi. Det foreligger ikke kriterier i DN HB-19 for når ruglbunn skal avgrenses, men det er benyttet foreslått definisjon fra Rinde mfl. (2022) om å avgrense naturtypen der rugl forekommer med en dekningsgrad på over 25% i et område større enn 100 m^2.

Innledning: Lokaliteten er registrert inn av Birgit S. Huseklepp, Rådgivende Biologer, på oppdrag fra Holmøy Settefisk AS i forbindelse med søknad om etablering av landbasert anlegg Husvika.

Beliggenhet og naturgrunnlag: Lokaliteten ligger på ca. 5 til 16 m dyp, i et avgrenset område på 2 507 m^2. Lokaliteten ligger på innsiden av terskelen mellom den ytre og den indre delen av Sigerfjorden, sør for holmen Småskjeran. Avgrensningen er basert på videomateriale innhentet med ROV. I dette området ble det observert rugl med en dekningsgrad på mellom 40 til 90 %, men med enkelte partier innimellom der rugl hadde en lavere dekningsgrad, ned mot 10%. Ettersom ruglbunn kan være dynamisk, da de løstliggende kalkalgene kan bevege seg med tidevannet, strømmer og etter stormhendelser, kan det ikke utelukkes at avgrensningen varierer noe.

Naturtyper, utforminger og vegetasjonstyper: Naturtype etter DN håndbok-19 er løstliggende kalkalger (I10). Det er ikke gitt utforming, ettersom ruglbunnen ikke er artsbestemt.

Artsmangfold: Løstliggende kalkalger ble observert i et område av blandingsbunn. Det forekom også noen stilker fra sukkertare (*Saccharina latissima*). Ellers ble det observert pyntekrabber (*Hyas* sp.), nordlig solstjerne (*Solaster endeca*), pigget solstjerne (*Crossaster papposus*) og svabergsjøpiggsvin (*Echinus esculentus*). Noe trådformede alger forekom også, men det er usikkert om disse faktisk vokser her, eller om disse kun var akkumulert her.

Bruk, tilstand og påvirkning: Lokaliteten er tilsynelatende upåvirket av organiske tilførsler og tekniske inngrep.

Fremmedarter: Ingen observert.

Skjøtsel og hensyn: Fysiske inngrep og organisk tilførsler kan ha negativ påvirkning på lokaliteten.

Del av helhetlig landskap: –

Kommune: Sortland kommune (1870).

HALVKANFLUA

Naturtype (DN):	Ruglbunn (I10)	**Utforming (DN):**	–
Verdi (DN)	A-verdi	**Registreringsdato:**	20.06.2024
Nøyaktighetsklasse:	0-25	**Modellert**: Nei.	**Utvalgt naturtype:** –

Verdigrunnlag: Lokaliteten er vurdert å være av A-verdi i henhold til verdisetting i DN HB-19, der store forekomster av løstliggende kalkalger vurderes å være av A-verdi. Det foreligger ikke kriterier i DN HB-19 for når ruglbunn skal avgrenses, men det er benyttet foreslått definisjon fra Rinde mfl. (2022) om å avgrense naturtypen der rugl forekommer med en dekningsgrad på over 25% i et område større enn 100 m^2.

Innledning: Lokaliteten er registrert inn av Birgit S. Huseklepp, Rådgivende Biologer, på oppdrag fra Holmøy Settefisk AS i forbindelse med søknad om etablering av landbasert anlegg Husvika.

Beliggenhet og naturgrunnlag: Lokaliteten ligger på ca. 20 til 24 m dyp, i et avgrenset område på 568 m^2. Lokaliteten ligger på den sørlige delen av terskelen mellom ytre og indre Sigerfjorden. Avgrensningen er basert på videomateriale innhentet med ROV. I dette området ble det observert rugl med en dekningsgrad på mellom 25 til 90 %. Ettersom ruglbunn kan være dynamisk, da de løstliggende kalkalgene kan bevege seg med tidevannet, strømmer og etter stormhendelser, kan det ikke utelukkes at avgrensningen varierer noe.

Naturtyper, utforminger og vegetasjonstyper: Naturtype etter DN håndbok-19 er løstliggende kalkalger (I10). Det er ikke gitt utforming, ettersom ruglbunnen ikke er artsbestemt.

Artsmangfold: Løstliggende kalkalger ble observert i et område av blandingsbunn. Det forekom også noen stilker fra sukkertare (*Saccharina latissima*). Ellers ble det observert pyntekrabber (*Hyas* sp.), nordlig solstjerne (*Solaster endeca*), pigget solstjerne (*Crossaster papposus*) og svabergsjøpiggsvin (*Echinus esculentus*). Noe trådformede alger forekom også, men det er usikkert om disse faktisk vokser her, eller om disse kun var akkumulert her.

Bruk, tilstand og påvirkning: Lokaliteten er tilsynelatende upåvirket av organiske tilførsler og tekniske inngrep.

Fremmedarter: Ingen observert.

Skjøtsel og hensyn: Fysiske inngrep og organisk tilførsler kan ha negativ påvirkning på lokaliteten.

Del av helhetlig landskap: –

Kommune: Sortland kommune (1870).

SKJÅNESET

Naturtype (DN):	Ruglbunn (I10)	**Utforming (DN):**	–
Verdi (DN)	A-verdi	**Registreringsdato:**	20.06.2024
Nøyaktighetsklasse:	0-25	**Modellert**: Nei.	**Utvalgt naturtype:** –

Verdigrunnlag: Lokaliteten er vurdert å være av A-verdi i henhold til verdisetting i DN HB-19, der store forekomster av løstliggende kalkalger vurderes å være av A-verdi. Det foreligger ikke kriterier i DN HB-19 for når ruglbunn skal avgrenses, men det er benyttet foreslått definisjon fra Rinde mfl. (2022) om å avgrense naturtypen der rugl forekommer med en dekningsgrad på over 25% i et område større enn 100 m^2.

Innledning: Lokaliteten er registrert inn av Birgit S. Huseklepp, Rådgivende Biologer, på oppdrag fra Holmøy Settefisk AS i forbindelse med søknad om etablering av landbasert anlegg Husvika.

Beliggenhet og naturgrunnlag: Lokaliteten ligger på ca. 21 til 26 m dyp, i et avgrenset område på 215 m^2. Lokaliteten ligger på den sørlige delen av terskelen mellom ytre og indre Sigerfjorden. Avgrensningen er basert på videomateriale innhentet med ROV. I dette området ble det observert rugl med en dekningsgrad på mellom 40 til 80 %. Ettersom ruglbunn kan være dynamisk, da de løstliggende kalkalgene kan bevege seg med tidevannet, strømmer og etter stormhendelser, kan det ikke utelukkes at avgrensningen varierer noe.

Naturtyper, utforminger og vegetasjonstyper: Naturtype etter DN håndbok-19 er løstliggende kalkalger (I10). Det er ikke gitt utforming, ettersom ruglbunnen ikke er artsbestemt.

Artsmangfold: Løstliggende kalkalger ble observert i et område av blandingsbunn. Det forekom også noen stilker fra sukkertare (*Saccharina latissima*). Ellers ble det observert pyntekrabber (*Hyas* sp.), nordlig solstjerne (*Solaster endeca*), pigget solstjerne (*Crossaster papposus*) og svabergsjøpiggsvin (*Echinus esculentus*). Noe trådformede alger forekom også, men det er usikkert om disse faktisk vokser her, eller om disse kun var akkumulert her.

Bruk, tilstand og påvirkning: Lokaliteten er tilsynelatende upåvirket av organiske tilførsler og tekniske inngrep.

Fremmedarter: Ingen observert.

Skjøtsel og hensyn: Fysiske inngrep og organisk tilførsler kan ha negativ påvirkning på lokaliteten.

Del av helhetlig landskap: –

Kommune: Sortland kommune (1870).