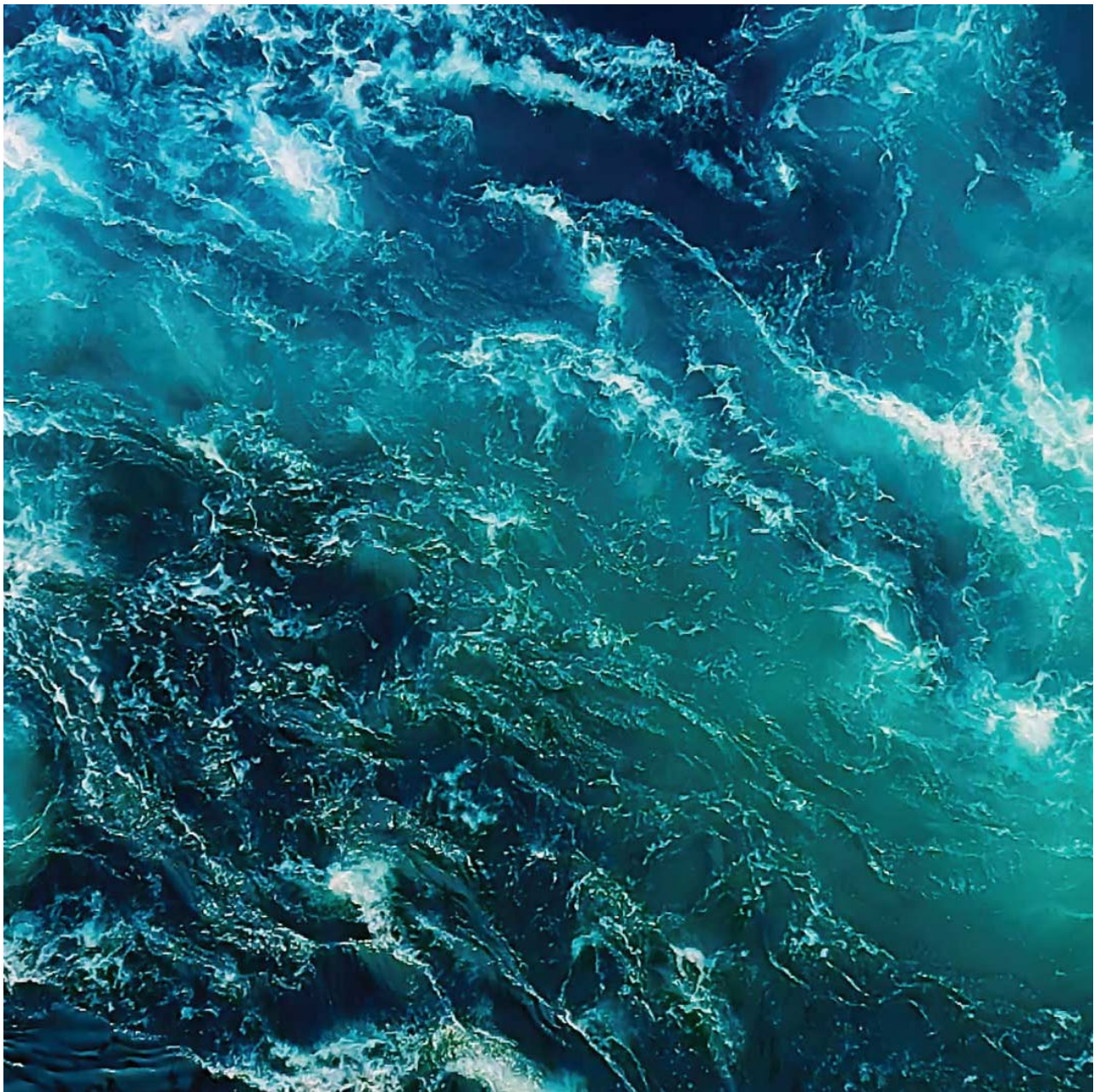


# Forekomst av sårbare naturtyper – risikobasert tilnærming. Holmen (ny)

**Akvaplan-niva AS Rapport: 2022 64412.01**



# Forekomst av sårbare naturtyper – risikobasert tilnærming. Holmen (ny)

Forfattere	Rosalyn Fredriksen
Dato	21.11.2022
Rapport nr.	2022 64412.01
Antall sider	20
Distribusjon	Gjennom kunde
Kunde	Eidsfjord Sjøfarm AS
Kontaktperson	Ragnhild Schistad Berg

## Sammendrag

Gjennom tidligere miljøundersøkelser ble det avdekket funn av rugl på to av tre stasjoner, et område som i dag er fylt igjen av masser i sjø etter tillatelser fra sektormyndighet. Sett fra satellittbilder fra tiltaksområder kan det ikke utelukkes at det kan være ruglforekomster og evt. tare, men det understrekes at det for tiltaksområdet allerede er blitt gjort omfattende inngrep av natur i strandsonen.

Ut fra kunnskap om sårbar bunnfaunas foretrukne livsvilkår og lokalitetsspesifikk informasjon for den omsøkte aktiviteten er vår vurdering at det er lav sannsynlighet for forekomst av sårbare arter og naturtyper som svampe- og korallsamfunn rundt den omsøkte lokaliteten. Arter i listen Tabell 2 som kan danne sårbare naturtyper på dypere vann (>50 m) kan i høyeste grad utelukkes og dette gjelder særlig for koraller som finnes på dypvann.

## Godkjenninger

*Rosalyn Fredriksen*

Rosalyn Fredriksen  
Prosjektleder

Kvalitetskontroll rapport

## Innholdsfortegnelse

FORORD .....	4
1 INNLEDNING .....	5
1.1 Formål med risikovurdering for forekomst av sårbare naturtyper .....	5
1.2 Definisjon av risikovurdering .....	5
1.3 Område som vurderes .....	6
2 INNGANGSDATA OG DATAGRUNNLAG .....	7
2.1 Offentlig tilgjengelige databaser .....	9
2.2 Utførte undersøkelser .....	10
3 LOKALITETSBESKRIVELSER .....	12
3.1 Batymetri og substrattype .....	12
3.2 Strømmåling .....	14
4 VURDERING .....	16
4.1 Geografisk utbredelse .....	16
4.2 Vanddyp .....	16
4.3 Sedimenttype, bunnhardhet og topografi .....	16
4.4 Strøm .....	16
4.5 Konklusjon .....	16
5 REFERANSER .....	17
6 LITTERATUR BRUKT I RISIKOVURDERINGEN .....	18

## Forord

Foreliggende rapport er en vurdering av potensiell forekomst av sårbare arter og naturtyper rundt omsøkt lokalitet for akvakultur (slaktemerd) i Sortland Kommune, Vesterålen, Nordland Fylke. Risikovurderingene er foretatt på bakgrunn av tilgjengelig litteratur for aktuelle arter og habitater sammenstilt med faktiske målinger og prøvetakinger som er representativ for området.

Akvaplan-niva utarbeider vurderinger og analyser for en rekke ulike aktiviteter, fra helt innledende vurderinger («screeninger») til prøvetaking, modellering og kvantitative analyser av miljørisiko.

Foreliggende vurdering har fokus på utbredelse av arter og habitater, med hensyn til både geografi og dyp. Det tas også hensyn til artenes foretrukne substrat og strømforhold. På nåværende tidspunkt er vi på et nivå hvor det foreligger et sett med lokalitetsspesifikke data i form av resultater fra bunnkartlegging, strømmålinger og resipientundersøkelser. Disse gir oss et grunnlag for en vurdering, blant annet ut fra bunnforhold, dyp og strømforhold, av om det er «større sannsynlighet for forekomst av sårbare arter rundt omsøkt lokalitet» (ref. Statsforvalteren i Nordland).

# 1 Innledning

## 1.1 Formål med risikovurdering for forekomst av sårbare naturtyper

Statsforvalteren i Nordland har i brev av 21.03.22 (2016/1646) konkludert med at informasjon om tilstedeværelse av sårbare arter og naturtyper i offentlige databaser er mangelfull, og spesielt mangelfull for blant annet korall, svamp og rugl. Med dette som bakgrunn ønsker Statsforvalteren at «*det skal gjennomføres en risikovurdering av muligheten for at omsøkt drift kan komme i konflikt med sårbare arter og/eller naturtyper på stedet*».

Statsforvalteren presiserer at en slik vurdering ikke kan være basert alene på registreringer i offentlige databaser, men at vurderingen også må være basert på kunnskap om levested, blant annet bunnforhold, vanddyp og strømforhold som er tilfellet for denne risikovurderingen.

## 1.2 Definisjon av risikovurdering

Risiko karakteriseres vanligvis som en kombinasjon av *sannsynlighet* for en hendelse og *konsekvensen* av hendelsen dersom den inntreffer.

En slik definisjon kan være egnet for en direkte anvendelse overfor uønskede, ikke-planlagte hendelser, hvor *risiko* kan uttrykkes som en multiplikasjon av *sannsynlighet* (frekvens) og en kvantifisert *konsekvens*. En slik anvendelse er for eksempel vanlig i enkle tekniske risikoanalyser.

*Konsekvens* er imidlertid ikke alltid entydig, ved at en hendelse ikke alltid har den samme konsekvensen. I kvantitative miljørisikoanalyser for akutte oljeutslipp adresseres dette ved et stort antall simuleringer av hendelser på ulike tidspunkt, noe som gir et utfallsrom og derved en *sannsynlighet* for *konsekvens* gitt hendelse.

Omfang av konsekvens/konflikt/skade er også et begrep som kan forstås på ulike måter, og i tradisjonelle miljørisikoanalyser vurderes begrepet i forhold til «noe», ofte da en bestand. Eksempelvis hvor stor andel av en bestand kan påvirkes, og hvor lenge påvirkningen varer.

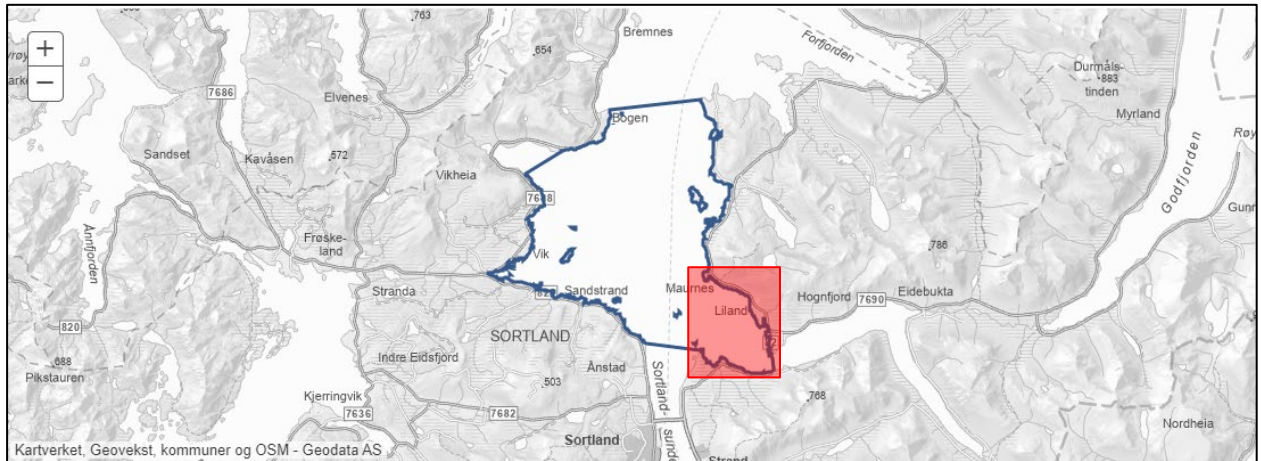
Når det gjelder konfliktpotensial/påvirkningsfaktorer av oppdrettsvirksomhet overfor sårbare naturtyper på sjøbunnen er dette først og fremst i forhold til sedimentasjon av organisk materiale og kjemikalieutslipp i forbindelse med impregnering fra nøter og lusebehandling.

I foreliggende dokument er det lagt til grunn Statsforvalterens begrepsbruk, og vår risikovurdering adresserer hvorvidt vi på bakgrunn av foreliggende informasjon, offentlig så vel som lokalitetsspesifikk, vurderer sannsynligheten for at omsøkt drift kan komme i konflikt med sårbare arter/naturtyper. Graden av konflikt er forhold som eventuelt vil adresseres i oppfølgende studier, avhengig av Statsforvalterens beslutning.

Risikovurderingen er ikke knyttet til hvordan arter påvirkes av drift av oppdrettsanlegg da det mangler empiriske data rundt disse forholdene. Dette gjelder både utlegging av forankringssystem og utslipp av fôr, fekalier og næringssalter.

### 1.3 Område som vurderes

Område som vurderes for risiko for forekomst av sårbare arter og naturtyper ligger i vannforekomst Sortlandsundet-nord-ytre (0365010602-2-C) og er i hovedsak knyttet til tiltaket som det søkes om virksomhet etter forurensningsloven (slaktemerd på Holmen) (Figur 1).



Figur 1 viser avgrensningen til vannforekomsten Sortlandsundet-nord-ytre (0365010602-2-C) i blått. Rød firkant viser tiltaksområdet og hvor man har inngangsdata fra.

## 2 Inngangsdata og datagrunnlag

Akvaplan-niva har et stort fagmiljø som arbeider med forskning og utvikling (F&U) innen sårbare arter og habitater, inkludert sårbare bunnfauna som koraller, svamper og sjøfjær. Som en del av et internt fagprosjekt har vi gjennomført en systematisert innplassering av ulike arter i forhold til deres rødlistestatus, kjent utbredelse, foretrukket dybde og foretrukket habitat. Denne informasjonen kobles deretter sammen med lokalitetsspesifikk informasjon om flere av de samme parameterne, inkludert:

- Vanddyp
- Bunnhardhet
- Bunnsubstrat
- Strømforhold
- Observert korallderivert materiale

Resultatene er sammenfattet i en GIS-analyse med fokus på risiko for forekomst av sårbare naturtyper. Supplerende data og metadata er hentet fra offentlig tilgjengelige databaser i WMS-format, og anses å være gyldige for rapportens utgivelsesdato. Supplerende informasjon kan og vil legges til slike databaser fortløpende, og ved bruk av rapporten over lengre tid etter utgivelse bør disse kildene kontrolleres.

Tabell 1 og Tabell 2 viser habitat- og artsliste som er lagt til grunn for risikovurderingen. Utvalget er hentet fra Havforskningsinstituttets rapporter for kartlegging av sårbare naturtyper (Kutti & Husa, 2021; Husa & Kutti 2022) og er presentert for dypt og grunt vann. Vernestatus er hentet fra Rødliste 2021 og OSPAR.

Tabell 1 Habitater for risikovurdering av forekomst av sårbare habitater. LC = Livskraftig. NT = Nær truet. EN = Sterkt truet. VU = Sårbar. DD = datamangel (Artsdatabanken, 2018)

	Habitat	Rødlistestatus 2018
Dypt vann	Korallrev (M.6 Naturtype)	NT
	Bambuskorallskogsbunn	EN
	Hardbunnskorallskog - Strømpåvirket fastbunn atlantisk vann og øvre sublitoral med dominans av hornkoraller	NT
	Grisehalekorallskogsbunn	EN
	Svampespikkelbunn i Troms, Finnmarken og Barentshavet sør	NT
	Sjøfjærubunn	
	Ruølbunn (=rhodolithbunn, ikke de skorpedannende former)	DD
Grunt vann	Tareskogsbunn (M.10 naturtyp)	
	Nordlig stortareskog	NT
	Nordlige sukkertareskog	EN
	Sørlige sukkertareskog	EN
	Nordlige fingertarebunn	NT
	Eksponert blåskjellbunn	NT

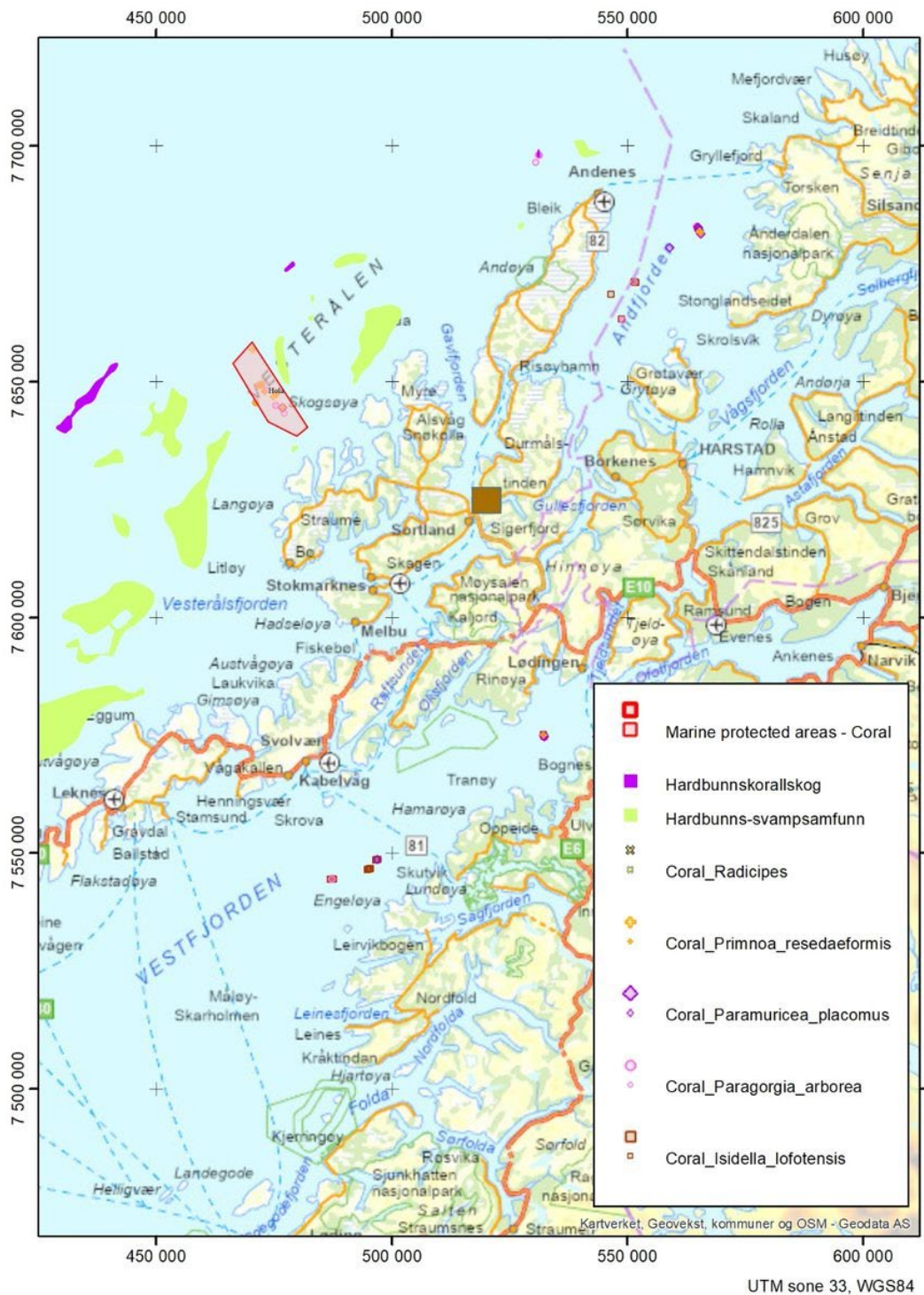
Tabell 2 Artsliste for risikovurdering av forekomst av sårbare arter. LC = Livskraftig. NT = Nær truet. VU = Sårbar. (Artsdatabanken, 2021).

Art		Rødliststatus 2021	
Norsk navn	Latinsk navn		
Dypt vann	Øyekorall	<i>Lophelia pertusa / Desmophyllum pertusum</i>	NT
	Siksakkorall	<i>Madrepora oculata</i>	DD
	Bambuskorall	<i>Isidella lofotensis</i>	NT
	Risengrynkorall	<i>Primnoa resedaeformis</i>	LC
	Sjøtre	<i>Paragorgia arborea</i>	NT
	Sjøbusk	<i>Paramuricea placomus</i>	LC
	Kjøttkorall	<i>Anthomastus grandiflorus</i>	NT
		<i>Anthothela grandiflora/ Lateothela grandiflora</i>	NT
	Blå hornkorall	<i>Clavularia borealis</i>	LC
		<i>Anthelia fallax</i>	NT
	Hvit hornkorall	<i>Swiftia pallida</i>	VU
	Blomkålskorall	<i>Drifa glomerata</i>	LC
	Blomkålskorall	<i>Duva florida</i>	LC
	Blomkålskorall	<i>Gersemia spp.</i>	LC
	Hydrokorall	<i>Stylaster gemmascens</i>	NT
	Hydrokorall	<i>Stylaster norvegicus</i>	NT
	Grisehalekorall	<i>Radicipes gracilis</i>	VU
	Kolrabisvamp	<i>Geodia spp.</i>	LC
		<i>Stryphnus fortis</i>	LC
	Viftesvamp	<i>Phakellia ventilabrum</i>	LC
	Traktsvamp	<i>Axinella infundibuliformis</i>	LC
	Stor piperenser	<i>Funiculina quadrangularis</i>	LC
	Liten piperenser	<i>Virgularia mirabilis</i>	LC
	Vanlig sjøfjær	<i>Pennatula phosforea</i>	LC
Hanefot	<i>Kophobolemnon stelliferum</i>	LC	
Grunt vann	Kalkrødalger	<i>Lithothamnion glaciale</i>	LC
		<i>Lithothamnion soriferum</i>	LC
		<i>Phymatolithon calcareum</i>	VU
	Storetare	<i>Laminaria hyperborea</i>	LC
	Sukkertare	<i>Saccharina latissima</i>	LC
	Fingertare	<i>Laminaria digitata</i>	LC
	Butare	<i>Alaria esculenta</i>	LC
	Blåskjell	<i>Mytilus edulis</i>	LC
		<i>Mytilus trossulus</i>	LC
		<i>Mytilus galloprovincialis</i>	LC
	Ålegress	<i>Zostera spp.</i>	LC
	Øyster skjellbunn	<i>Modiolus Modiolus</i>	LC
Europeisk flatøster	<i>Ostrea edulis L.</i>	LC	



## 2.1 Offentlig tilgjengelige databaser

Som en del av datagrunnlaget presenteres kjente forekomster av koraller og svamper som ligger i nærheten av det planlagte tiltaksområdet (Figur 2). Som kartet viser er det ingen kjente registreringer av korall eller svamper i nærområdet.

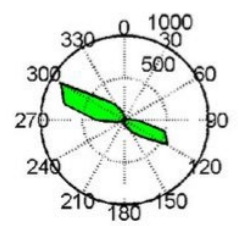
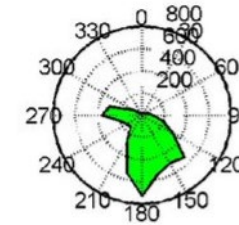


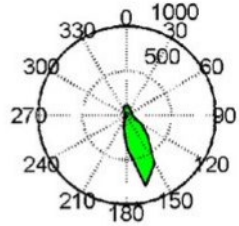

Figur 2 Kart med forekomst av korall og svamp fra Havforskningsinstituttet database (MAREANO). Tiltaksområdet er merket med et brunt kvadrat.

## 2.2 Utførte undersøkelser

I tiltaksområdet er det gjennomført en rekke miljøundersøkelser for å øke kunnskapsgrunnlaget i vannforekomsten for å kunne si noe om nå-tilstanden i området. Den lokalitetsspesifikke informasjonen er inngangsdata i risikovurderingen og er vist i Tabell 3.

Tabell 3 Utførte miljøundersøkelser i området for Holmen.

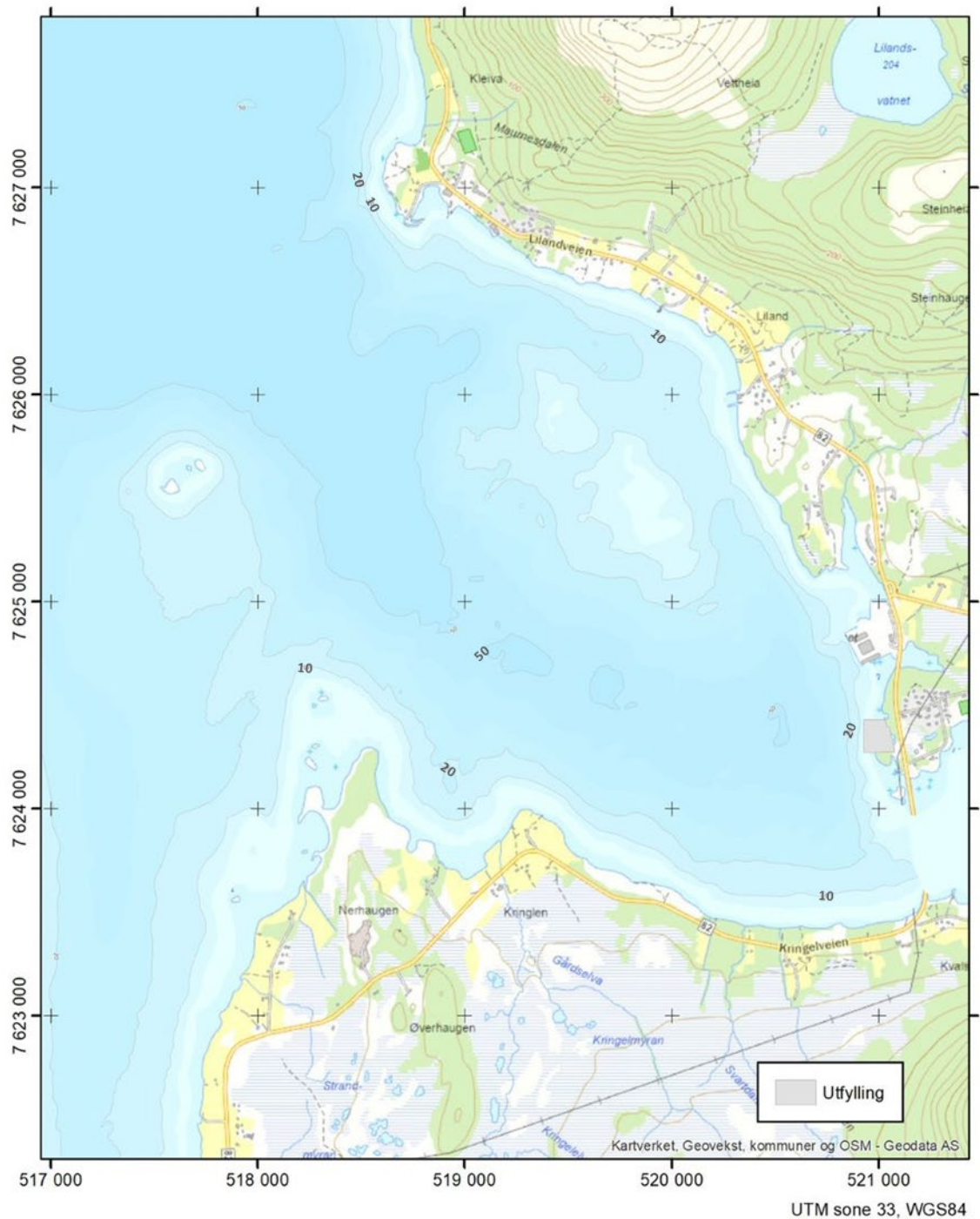
Type miljøundersøkelse	APN prosjektreferanse	Dato feltarbeid	Tilstandsklasse
Geokjemiske analyser av sedimenter før utfylling	62412.01	08.09.20	Metaller: Tilstandsklasse I (Bakgrunnsnivå) for anne, untatt Cd (tilstandsklasse II – God). Organiske miljøgifter: Tilstandsklasser I – II (Svært god – God).
B-undersøkelse Slaktemerd	62150	21.04.20	Tilstandsklasse I (Svært god) for lokaliteten
Forundersøkelse etter C-metodikk for utslipp	63283	22.06.21	Tilstandsklasse I (Svært god) for lokaliteten
Strømmålinger ved inn- og uttak av sjøvann	62618	Utslipp: 17.11.20 – 16.12.20  Inntak: 02.11.20 – 02.12.20	Holmen Slakteri Utslippspunkt (38m) - 2020 Gjennomsnittlig vanntransport per døgn [m <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> *s)]   Holmen Inntakspunkt (18m) - 2020 Gjennomsnittlig vanntransport per døgn [m <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> *s)] 

Strømmålinger Holmen slaktemerd	61888	12.02.20 – 27.03.20	<p>Holmen (15m) - 2020</p> <p>Gjennomsnittlig vanntransport per døgn [m<sup>3</sup>/(m<sup>2</sup>·s)]</p>  <p>Holmen (21m) - 2020</p> <p>Gjennomsnittlig vanntransport per døgn [m<sup>3</sup>/(m<sup>2</sup>·s)]</p> 
Undersøkelse type C, Holmen Slaktemerd	64383	12.10.22	Under opparbeiding
Undersøkelse av makroalger på hardbunn i fjæresone	64183	04-05.08.22	Tilstandsklasse I (Svært god) for stasjon 1 og 3 og tilstandsklasse II (God) for stasjon 2, basert på RSLA-indeks
Resipientundersøkelse iforb. utslipp	64391	04.11.22	Under opparbeiding

### 3 Lokalitetsbeskrivelser

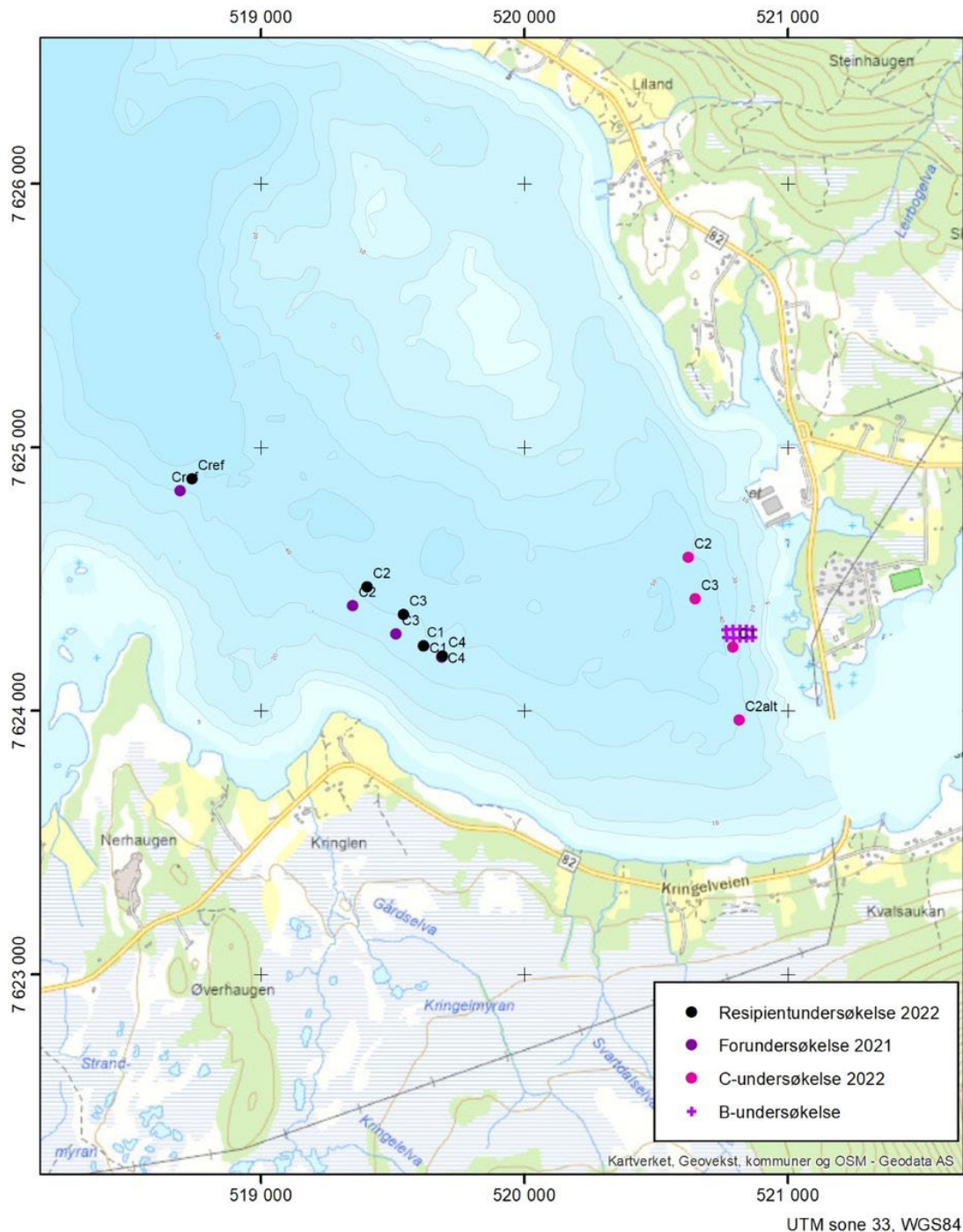
#### 3.1 Batymetri og substrattype

Bunndata er hentet fra kartverket sin WMS-server. Vannforekomsten Sortlandsundet-nord-ytre er avgrenset fra fjordsystemet Hongfjorden (0365010900-2-C). Det dypeste område ligger på omtrentlig 50 meter og har et noe grunnere område ved Lilandsgrunnen. Det er ingen tydelige terskeldannelser mot Sortlandssundet (Figur 3).



Figur 3 Bunndata i fjordsystemet til Straumfjorden. Dybdekoter er synlig som 10, 20 og 50 meter.

Bunnsstrat som en viktig parameter for å få gode indikasjoner på om det finnes sårbare arter og naturtyper. Denne type informasjon av bunnsstrat for området er informasjon som benyttes som inngangsdata i denne risikovurderingen. Det er gjennomført en B- og C-undersøkelse som er tilknyttet venteverd som skal ligge ved Holmen. For utslipp fra slakteri er det gjennomført en C-undersøkelse og en resipientundersøkelse (fire replikater) Figur 4.



Figur 4 kart viser gjennomførte miljøundersøkelser tilknyttet ventemerid ved Holmen og ved utslippspunkt for planlagt slakteri.

For fyllingsområdet ble det tatt bunnprøver for miljøgiftanalyser. I sedimentbeskrivelsene ble det registrert skjellsand, grovt sediment og grus. For den tidligere miljøundersøkelsen ble det da

observert rugl på to av tre stasjoner (Fredriksen og Guneriussen, 2020) og er et område som i dag er fylt igjen av masser i sjø etter tillatelser av sektormyndighet.

Sedimenttypen fra forundersøkelsen utført i 2021 beskrives som grålig sediment med sand, grus og skjellsand, der stasjonene C3 og Cref hadde i tillegg hadde rødalger på stein med hardbunnsfauna (Szybor & Guneriussen, 2021).

Sedimenttypen fra resipientundersøkelsen utført i 2022 beskrives som lys, myk siltig sand med innslag av skjellsand. Stasjonene C2, C3 og C4 hadde noe lukt (Matos, ikke publisert). Fra B-undersøkelsen gjennomført i 2020 (Guneriusen, 2020) var sedimentene beskrevet som bløtbunn med skjellsand, leire, sand og grus.

Prøver som er blitt samlet inn i forbindelse med C-undersøkelse fra 2022 og resipientundersøkelse 2022 er fremdeles under opparbeiding. Observasjoner og registreringer som ble foretatt ved tidspunkt for feltarbeid (12.10.22 og 04.11.22) er god tilleggsinformasjon som et supplement til risikovurderingene. I hovedsak vil beskrivelser og det visuelle inntrykket av sedimenter gi indikasjoner på om det kan forekomme sårbare arter og naturtyper i nærområdet. Det ble ikke observert noe som kunne gi inntrykk for at området hadde arter som kunne danne sårbare naturtyper.

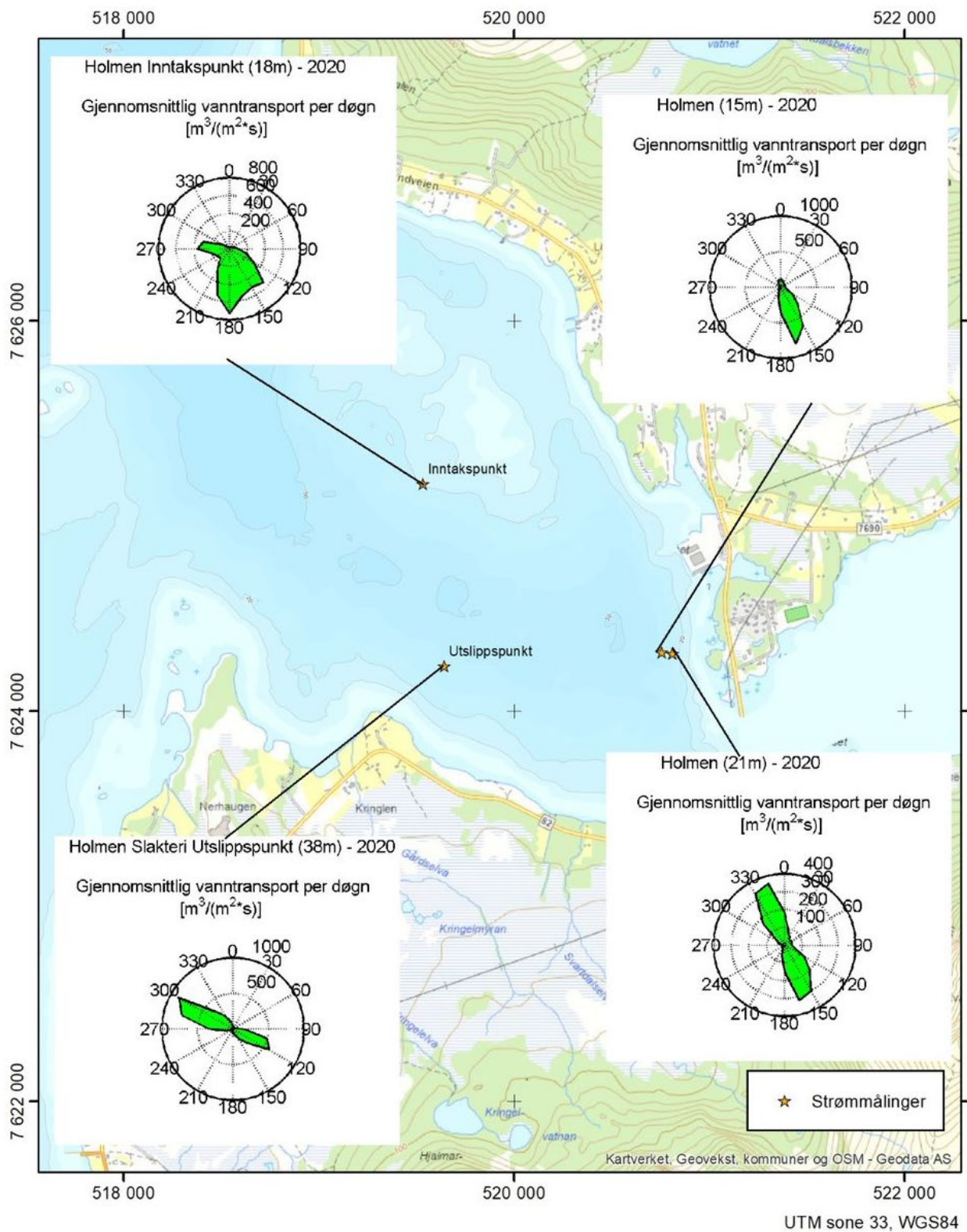
### 3.2 Strømmåling

For influensområdet er det blitt gjennomført flere strømmålinger, for inntak- og utslippspunkt og ved tenkt plassering av slaktemerd (Figur 5).

Strømmålinger ved Holmen slaktemerd ble foretatt i perioden 12.02.20 – 27.03.20. Resultatene fra strømmåling på 15 meters dyp (utskiftingsstrøm) viser at hovedstrømsretning og massetransport av vann er definert mot sør (165 grader). Gjennomsnittlig strømhastighet er 4,2 cm/s. 4,8 % av målingene er > 10 cm/s, 52,9 % av målingene er mellom 10 og 3 cm/s, 35,5 % av målingene er mellom 3 og 1 cm/s og 6,7 % av målingene er < 1 cm/s. Resultatene fra strømmåling på 21 meters dyp (spredningsstrøm) viser at hovedstrømsretning og massetransport av vann er definert i en nord- nordvestlig (330-345 grader) og sør-sørøstlig retning (150-165 grader), med den største komponenten mot nord. Gjennomsnittlig strømhastighet er 3,2 cm/s. 0,6 % av målingene er > 10 cm/s, 44,6 % av målingene er mellom 10 og 3 cm/s, 44,6 % av målingene er mellom 3 og 1 cm/s og 10,2 % av målingene er < 1 cm/s (Hermansen, 2020a).

Strømmålinger ved inntakspunkt ble foretatt i perioden 02.11.20 – 02.12.20. Resultatene fra strømmåling på 18 meters dyp viser at hovedstrømsretning og massetransport av vann er definert mot sør (180 grader), med en returstrøm mot vest (270 grader), og en svakere returstrøm mot sørøst (135 grader). Gjennomsnittlig strømhastighet er 6,2 cm/s. 0,1 % av målingen er > 30 cm/s, 1,2 % av målingene er > 20 cm/s, 17,0 % av målingene er > 10 cm/s, 55,9 % av målingene er mellom 10 og 3 cm/s, 22,7 % av målingene er mellom 3 og 1 cm/s og 4,4 % av målingene er < 1 cm/s (Hermansen, 2020b).

Strømmålinger ved utslippspunkt ved foretatt i perioden 17.11.20 – 16.12.20. Resultatene fra strømmåling på 38 meters dyp viser at hovedstrømsretning og massetransport av vann er definert mot nordvest (300 grader), med en returstrøm mot sørøst (120 grader). Gjennomsnittlig strømhastighet er 5,6 cm/s. 14,2 % av målingene er > 10 cm/s, 57,5 % av målingene er mellom 10 og 3 cm/s, 23,9 % av målingene er mellom 3 og 1 cm/s og 4,4 % av målingene er < 1 cm/s (Hermansen, 2020c)



Figur 5 viser strømmålinger gjennomført i tiltaksområdet ved inntak- og utslippspunkt for slakteri og ved ventemer på Holmen (Hermansen, 2020a; Hermansen, 2020b; Hermansen, 2020c).

## 4 Vurdering

### 4.1 Geografisk utbredelse

Akvaplan-niva har vurdert alle arter som kan danne sårbare naturtyper inn i en oversikt. Av totalt 38 arter i listen (Tabell 2), er det 32 arter som har utbredelse i Nordland.

### 4.2 Vanndyp

Vanndypet i området vist i Figur 3 er ca. 50 meter. For tiltaksområdet er det grunnere enn 50 meter. Enkelte arter i listen (Tabell 2) faller utenfor sannsynligheten for å bli observert i området og det er 17 antall arter som har sin utbredelse i Nordland med dybdeintervall < 50 meter.

### 4.3 Sedimenttype, bunnhardhet og topografi

For å få et helhetsinntrykk av sedimenttypen og bunnhardhet som er registrert i området er det også blitt tatt utgangspunkt i undersøkelsene som er tilknyttet utslippspunkt for slakteri i tillegg til undersøkelsene ved slaktemerd som inngangsdata. I bunnprøvene fra undersøkelsene ble det registrert bløtbunn som utelukker flere arter og naturtyper. Det ble heller ikke funnet rester og spor av arter som kan danne habitattyper etter listen i Tabell 2.

Enkelte arter i Tabell 2 har utbredelse på grunnere områder, men basert på geografisk utbredelse vanndyp og sedimenttype, er det liten sannsynlighet for å inntreffe sårbare arter og større områder med naturtyper som foretrekker miljøforholdene i området. Arter i listen Tabell 2 som kan danne sårbare naturtyper på dypere vann (>50 m) kan i høyeste grad utelukkes og dette gjelder særlig for koraller som finnes på dypvann.

For tiltaksområdet er det blitt gjort vurderinger basert på satellittbilder der det tenkes å plassere en ventemerd. Ut fra satellittbildene og tidligere gjennomført miljøundersøkelse (Fredriksen og Guneriusen, 2020) kan man ikke utelukke funn av ruglforekomster og evt. tare. Samtidig understrekes det at ventemerden som skal plasseres, er i tilknytning til lakseslakteriet etableres på ei fylling i sjø som er allerede påvirket av et inngrep i natur. Det er kjent at utsultet laks som står i ventemerd til slakting, påvirker naturmiljøet negativt i liten grad.

### 4.4 Strøm

Strømforholdene ved den omsøkte lokaliteten er moderate, og gitt sedimenttypen i området vurderes forholdene å være av mindre betydning for vurdering av lokaliteten.

### 4.5 Konklusjon

Gjennom tidligere miljøundersøkelser ble det avdekket funn av rugl på to av tre stasjoner, et område som i dag er fylt igjen av masser i sjø etter tillatelser fra sektormyndighet. Sett fra satellittbilder fra tiltaksområder kan det ikke utelukkes at det kan være ruglforekomster og evt. tare, men det understrekes at det for tiltaksområdet allerede er blitt gjort omfattende inngrep av natur i strandsonen.

Ut fra kunnskap om sårbar bunnfaunas foretrukne livsvilkår og lokalitetsspesifikk informasjon for den omsøkte aktiviteten er vår vurdering at det er lav sannsynlighet for forekomst av sårbare arter og naturtyper som svampe- og korallsamfunn rundt den omsøkte lokaliteten. Arter i listen Tabell 2 som kan danne sårbare naturtyper på dypere vann (>50 m) kan i høyeste grad utelukkes og dette gjelder særlig for koraller som finnes på dypvann.



## 5 Referanser

Fredriksen, R., Guneriussen, A. (2020). Kartlegging av forurenset sediment ved Holmen. I forbindelse med planlagt utfylling og utbygging av Eidsfjord Sjøfarm AS. Akvaplan-niva rapport 62412.01.

Guneriussen, A. (2020). Eidsfjord Sjøfarm AS, B-undersøkelse, Holmen slaktemerdlokalitet, april 2020. Akvaplan-niva rapport 62150.01.

Sztybor, K., Guneriussen, A (2021). Forundersøkelse med C-metodikk ved planlagt utslippspunkt Hongfjorden slakteri, 2021. Holmøy Produkter AS.

Hermansen, S. (2020A). Eidsfjord Sjøfarm AS strømmålinger Holmen. 5 m, 15 m, spredning- og bunnstrøm. Akvaplan-niva rapport 61888.01.

Hermansen, S. (2020B) Holmøy Maritime AS. Strømmålinger ved sjøvannsinntak Holmen, 2020. Akvaplan-niva rapport 62618.01

Hermansen, S. (2020C). Holmøy Maritime AS. Strømmålinger ved utslipp produksjonsvann, Holmen, 2020. Akvaplan-niva rapport 62618.02

## 6 Litteratur brukt i risikovurderingen

Artsdatabanken (2021, 24. november). Norsk rødliste for arter 2021.

<https://www.artsdatabanken.no/lister/rodlisteforarter/2021>

Artsdatabanken (2018). Norsk rødliste for naturtyper 2018. Hentet (10.11.22)

fra <https://www.artsdatabanken.no/rodlistefornaturtyper>

Buhl-Mortensen, P. 2018. Afotisk finmaterialerik sedimentbunn i intermedært vann, med hornkorall, Marint dypvann. Norsk rødliste for naturtyper 2018. Artsdatabanken, Trondheim. Hentet (dato) fra: <https://artsdatabanken.no/RLN2018/311>

Buhl-Mortensen, L., Burgos, J.M., Steingrund, P., Buhl-Mortensen, P., Ólafsdóttir, S.H., Ragnarsson, S.Á. 2019. Vulnerable marine ecosystems (VMEs). Coral and sponge VMEs in Arctic and sub-Arctic waters - Distribution and threats. Nordic Council of Ministers. TemaNord 2019:519, 144 pp.

Bakken, T., Olsen, K.M., Skahjem, N., 2021a. Bløtdyr: Vurdering av *Mytilus trossulus* for Norge. Rødlista for arter 2021. Artsdatabanken.

<https://www.artsdatabanken.no/lister/rodlisteforarter/2021/21803>

Bakken, T., Olsen, K.M., Skahjem, N., 2021b. Bløtdyr: Vurdering av østers *Ostrea edulis* for Norge. Rødlista for arter 2021. Artsdatabanken.

<https://www.artsdatabanken.no/lister/rodlisteforarter/2021/21876>.

Fredriksen, R., Guneriussen, A. (2020). Kartlegging av forurenset sediment ved Holmen. I forbindelse med planlagt utfylling og utbygging av Eidsfjord Sjøfarm AS. Akvaplan-niva rapport 62412.01.

Gundersen, H., Bekkby, T., Norderhaug, K. M., Oug, E., Rinde, E. og Fredriksen, F., 2018a. Ruglbunn, Marint gruntvann. Norsk rødliste for naturtyper 2018. Artsdatabanken, Trondheim. Hentet (dato) fra: <https://artsdatabanken.no/RLN2018/326>

Gundersen, H., Bekkby, T., Norderhaug, K. M., Oug, E., Rinde, E. og Fredriksen, F., 2018b. Stortareskog i Norskehavet og Barentshavet, Marint gruntvann. Norsk rødliste for naturtyper 2018. Artsdatabanken, Trondheim. Hentet (dato) fra: <https://artsdatabanken.no/RLN2018/343>

Gundersen, H., Bekkby, T., Norderhaug, K. M., Oug, E., Rinde, E. og Fredriksen, F., 2018c. Sukkertareskog i Norskehavet og Barentshavet, Marint gruntvann. Norsk rødliste for naturtyper 2018. Artsdatabanken, Trondheim. Hentet (dato) fra: <https://artsdatabanken.no/RLN2018/344>

Gundersen, H., Bekkby, T., Norderhaug, K. M., Oug, E., Rinde, E. og Fredriksen, F., 2018d. Sukkertareskog i Nordsjøen og Skagerrak, Marint gruntvann. Norsk rødliste for naturtyper 2018. Artsdatabanken, Trondheim. Hentet (dato) fra: <https://artsdatabanken.no/RLN2018/342>

Gundersen, H., Bekkby, T., Norderhaug, K. M., Oug, E., Rinde, E. og Fredriksen, F., 2018e. Fingertarebunn i Norskehavet og Barentshavet, Marint gruntvann. Norsk rødliste for naturtyper 2018. Artsdatabanken, Trondheim. Hentet (dato) fra: <https://artsdatabanken.no/RLN2018/24>

Guneriussen, A. (2020). Eidsfjord Sjøfarm AS, B-undersøkelse, Holmen slaktemerdlokalitet, april 2020. Akvaplan-niva rapport 62150.01.

Hermansen, S. (2020A). Eidsfjord Sjøfarm AS strømmålinger Holmen. 5 m, 15 m, spredning- og bunnstrøm. Akvaplan-niva rapport 61888.01.

Hermansen, S. (2020B) Holmøy Maritime AS. Strømmålinger ved sjøvannsinntak Holmen, 2020. Akvaplan-niva rapport 62618.01

Hermansen, S. (2020C). Holmøy Maritime AS. Strømmålinger ved utslipp produksjonsvann, Holmen, 2020. Akvaplan-niva rapport 62618.02

Hill, J.M. 2008. *Laminaria digitata* Oarweed. In Tyler-Walters H. and Hiscock K. Marine Life Information Network: Biology and Sensitivity Key Information Reviews, [on-line]. Plymouth: Marine Biological Association of the United Kingdom. [cited 09-06-2022]. Available from: <https://www.marlin.ac.uk/species/detail/1386>

Husa, V., Eilertsen, M., Langangen, A., Schneider, S., Steen, H., 2021a. Alger: Vurdering av vorterugl *Lithothamnion glaciale* for Norge. Rødlista for arter 2021. Artsdatabanken. <https://www.artsdatabanken.no/lister/rodlisteforarter/2021/3025>

Husa, V., Eilertsen, M., Langangen, A., Schneider, S., Steen, H., 2021b. Alger: Vurdering av *Lithothamnion soriferum* for Norge. Rødlista for arter 2021. Artsdatabanken. <https://www.artsdatabanken.no/lister/rodlisteforarter/2021/36088>

Husa, V., Eilertsen, M., Langangen, A., Schneider, S., Steen, H., 2021c. Alger: Vurdering av buttgreinet mergel *Phymatolithon calcareum* for Norge. Rødlista for arter 2021. Artsdatabanken. <https://www.artsdatabanken.no/lister/rodlisteforarter/2021/24704>

Husa, V. & Kutti, T., 2022. Forslag til metode for kartlegging av sårbare arter og naturtyper på grunt vann (0-50 meters dyp) til søknader om akvakultur I sjø. Kunnskapsleveranse til Fiskeridirektoratet. Havforskningsinstituttet. Rapport fra havforskningen 2022-9.

Kutti, T. & Husa, V., 2021. Forslag til metode for kartlegging av sårbare arter og naturtyper på dypt vann til søknader om akvakultur I sjø. Kunnskapsleveranse til Fiskeridirektoratet. Havforskningsinstituttet. Rapport fra havforskningen 2021-39.

Perry, F., Jackson, A. & Garrard, S. L., 2017b. *Phymatolithon calcareum* Maerl. In Tyler-Walters H. and Hiscock K. Marine Life Information Network: Biology and Sensitivity Key Information Reviews, [on-line]. Plymouth: Marine Biological Association of the United Kingdom. [cited 09-06-2022]. Available from: <https://www.marlin.ac.uk/species/detail/1210>

Perry, F., Jackson, A. & Garrard, S. L., 2017c. *Ostrea edulis* Native oyster. In Tyler-Walters H. and Hiscock K. Marine Life Information Network: Biology and Sensitivity Key Information Reviews, [on-line]. Plymouth: Marine Biological Association of the United Kingdom. [cited 28-06-2022]. Available from: <https://www.marlin.ac.uk/species/detail/1146>

Solstad H, Elven R, Arnesen G, Eidesen PB, Gaarder G, Hegre H, Høitomt T, Mjelde M og Pedersen O., 2021. Karplanter: Vurdering av ålegras *Zostera marina* for Norge. Rødlista for arter 2021. Artsdatabanken. <https://www.artsdatabanken.no/lister/rodlisteforarter/2021/21442>

Sztybor, K., Guneriussen, A (2021). Forundersøkelse med C-metodikk ved planlagt utslippspunkt Hongfjorden slakteri, 2021. Holmøy Produkter AS.

Tandberg, A.H.S. & Mortensen, P., 2021a. Koralldyr: Vurdering av *Anthelia fallax* for Norge. Rødlista for arter 2021. Artsdatabanken. <https://www.artsdatabanken.no/lister/rodlisteforarter/2021/2032>

Tandberg, A.H.S. & Mortensen, P., 2021b. Koralldyr: Vurdering av *Radicipes gracilis* for Norge. Rødlista for arter 2021. Artsdatabanken.  
<https://www.artsdatabanken.no/lister/rodlisteforarter/2021/24498>

Tandberg, A.H.S. & Mortensen, P., 2021c. Koralldyr: Vurdering av *Swiftia pallida* for Norge. Rødlista for arter 2021. Artsdatabanken.  
<https://www.artsdatabanken.no/lister/rodlisteforarter/2021/31896>

Tyler-Walters, H., 2007a. *Laminaria hyperborea* Tangle or cuvie. In Tyler-Walters H. and Hiscock K. Marine Life Information Network: Biology and Sensitivity Key Information Reviews, [on-line]. Plymouth: Marine Biological Association of the United Kingdom. [cited 09-06-2022]. Available from: <https://www.marlin.ac.uk/species/detail/1309>

Tyler-Walters, H., 2007b. *Modiolus modiolus* Horse mussel. In Tyler-Walters H. and Hiscock K. Marine Life Information Network: Biology and Sensitivity Key Information Reviews, [on-line]. Plymouth: Marine Biological Association of the United Kingdom. [cited 28-06-2022]. Available from: <https://www.marlin.ac.uk/species/detail/1532>

Tyler-Walters, H., 2008a. *Alaria esculenta* Dabberlocks. In Tyler-Walters H. and Hiscock K. Marine Life Information Network: Biology and Sensitivity Key Information Reviews, [on-line]. Plymouth: Marine Biological Association of the United Kingdom. [cited 09-06-2022]. Available from: <https://www.marlin.ac.uk/species/detail/1291>

Tyler-Walters, H., 2008b. *Mytilus edulis* Common mussel. In Tyler-Walters H. and Hiscock K. Marine Life Information Network: Biology and Sensitivity Key Information Reviews, [on-line]. Plymouth: Marine Biological Association of the United Kingdom. [cited 09-06-2022]. Available from: <https://www.marlin.ac.uk/species/detail/1421>

White, N. & Marshall, C.E., 2007. *Saccharina latissima* Sugar kelp. In Tyler-Walters H. and Hiscock K. Marine Life Information Network: Biology and Sensitivity Key Information Reviews, [on-line]. Plymouth: Marine Biological Association of the United Kingdom. [cited 09-06-2022]. Available from: <https://www.marlin.ac.uk/species/detail/1375>