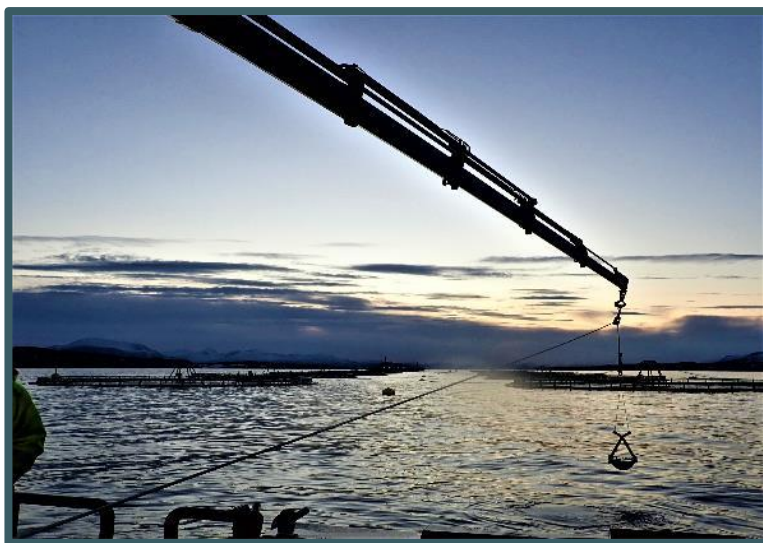


**Forundersøkelse av
oppdrettslokaliteten: Rinøyvåg Øst
Lokalitets-ID: 14795**



2023

Rapporttittel:

Forundersøkelse av oppdrettslokaliteten:
Rinøyvåg Øst (ID-14795)



Hamneveien 5, 9455 Engenes

Forfatter(e): Rikke Gunnufsen	Rapport-ID: SE22-F-9-1	Rapportdato/sted: 13.03.2023/Harstad	Antall sider: 31 + vedlegg
Oppdragsgiver: Mortenlaks AS	Kontaktperson: June Berg	Lokalitet: Rinøyvåg Øst	Lokalitets-ID: 14795
Revisjonsnummer/grunnlag: 1.0		Avvik/merknader:	
Sammendrag: Formålet med undersøkelsen var å gjennomføre forundersøkelse for oppdrettslokaliteten Rinøyvåg Øst i Nordland fylke som grunnlag for å søke utvidet maksimal tillatt biomasse (MTB) ved lokaliteten fra 1560 til 2608 t (alt. 3500, kun. KTB), samt utvidelse av arealet. Lokaliteten er undersøkt ved produksjon og før utsett, og tilstanden på referansestasjonen med flere forurensningstolerante og opportunistiske arter gir grunnlag for å vurdere at der er mulige andre kilder til organisk påvirkning på bunnmiljøet i fjorden enn bare driften ved lokaliteten.			
Godkjent av: Tone Rasmussen	Prosjektleder: Tone Rasmussen		Kvalitetskontroll: Tone Rasmussen

OPPSUMMERING AV FORUNDERSØKELSEN

Informasjon om lokaliteten			
Lokalitetens navn:	Rinøyvåg Øst	Dato for undersøkelse:	13.03.2023
Kommune:	Lødingen	Kartkoordinater N:	68°22.674
Fylke:	Nordland	Kartkoordinater Ø:	15°46.073
MTB-tillatelse:	1560	Kontakt:	June Berg
Oppdragsgiver:	Mortenlaks AS		

Bakgrunnen for forundersøkelsen		
Ny lokalitet:	☐	Merknad:
Endring MTB:	☒	Økte MTB fra 1560 til 2608 (alt. 3500, kun. KTB). Arealendring: utvidelse med to bur på nordøstlig side av anlegget.
Arealendring:	☒	

Strømmålinger		
Leverandør:	Sea Eco AS	Dato:
Dybde strømmålinger:	5, 15-16, 53, 72	29.01.2021-01.03.2021 og 22.11.2022-25.01.2023

Oppsummering B-undersøkelse, 16. og 17.02.2023, (Rapport-ID: SE23-BU-2-1)			
Produksjonsstatus ved tidspunkt for B-undersøkelsen:		Før utsett	
Delresultater fra B-undersøkelsen			
Antall grabbstasjoner:	14	Antall grabbhugg:	24
Type sediment:	Dominerende	Mindre dominerende	Minst dominerende
	Sand	Silt	Skjellsand
Antall grabbstasjoner (gruppe II og III) med tilstand og merknad:			
Tilstand 1	13	Hvorav 1 hardbunns-stasjon	
Tilstand 2	1		
Tilstand 3			
Tilstand 4			
Hovedresultater fra B-undersøkelsen			
Parametergruppe og indeks		Parametergruppe og tilstand	
Gr. II pH/Eh	0,45	Gr. II pH/Eh	1
Gr. III Sensorisk	0,13	Gr. III Sensorisk	1
Gr. II + III	0,29	Gr. II + III (Lokalitetstilstand):	1
Indeks illustrert tilstand	1	2	3
	↑		4

Oppsummering fra C-undersøkelse, 27.08.2020, (Rapport-ID.: SE20-CU-8-2)						
Produksjonsstatus ved tidspunkt for undersøkelsen:			Produksjon			
Delresultater fra C-undersøkelsen						
Ant. Grabbstasjoner		15	Ant. Grabbhugg:		53	
Type sediment:		Dominerende	Mindre dominerende		Minst dominerende	
		Silt	Sand		Steinbunn	
Hovedresultater fra C-undersøkelsen						
Parameter		C1	C2	C3	C4	REF
Geo- kjemisk	pH	7,56				
	E _h	205				
	TK	1				
	TOM (%)	4,14	2,12	3,09	3,3	3,04
	TOC (mg/g)	9,26	8,07	11,4	8,99	8,09
	nTOC (mg/g)	25,27	19,16	21,49	20,14	19,24
	TOT-N (mg/kg)	1200	1100	1400	1300	1000
	C/N-forholdet	7,72	7,34	8,14	6,92	8,09
	TOT-P (mg/kg)	4800	1270	1190	1160	817
	Zn (mg/kg)	48,4	31,4	30,9	26,8	19,3
	Cu (mg/kg)	34,4	9,39	9,55	8,86	5,78
Tørrstoff (TS %)	64,3	70	60,6	61,2	66,4	
Oksygen	mg O ₂ /l			6,91-8,61		
	%			71,02-95,93		
	TK*			I		
Fauna	Antall arter	16	53	64	52	66
	Antall ind.	189	352	573	473	697
	NQI1		0,69	0,70	0,66	0,67
	H'		4,34	3,84	3,95	3,14
	ES ₁₀₀		29,1	27,5	25,5	23,4
	ISI ₂₀₁₂		8,8	9,8	9,1	9,2
	NSI		21,9	22,1	20,7	20,5
	nEQR		0,79	0,79	0,75	0,72
	ØT**		II	II	II	II
	Pooling C3-C4 (TK)			II		
NS 9410:2016	MT***	2	Hver tredje produksjonssyklus			
	Undersøkelses- frekvens					

*Tilstandsklasse

** Økologisk tilstand

*** Miljøtilstand

FORORD

Sea Eco AS har gjennomført en forundersøkelse etter NS 9410:2016 ved oppdrettslokaliteten Rinøyvåg Øst som grunnlag for å søke utvidet maksimal tillatt biomasse (MTB) ved lokaliteten fra 1560 til 2608 t (alt. 3500, kun. KTB), samt utvidelse av arealet.

Rapporten omfatter et sammendrag av:

Rapport-ID	Beskrivelse	Utarbeidet av	Feltdato
SE23-BU-2-1	B-undersøkelse ved lokalitet Rinøyvåg Øst (ID-14795)	Sea Eco AS	16. og 17.02.2023
SE20-CU-8-2	C-undersøkelse av oppdrettslokaliteten: Rinøyvåg Øst	Sea Eco AS	27.08.2020
SE23-SU-14795-6-1	Strømrappport	Sea Eco AS	29.01.2021-01.03.2021 og 22.11.2022-25.01.2023

Harstad, 13.03.2023

Tone Rasmussen
Prosjektleder

(Elektronisk godkjent)

INNHOILDSFORTEGNEISE

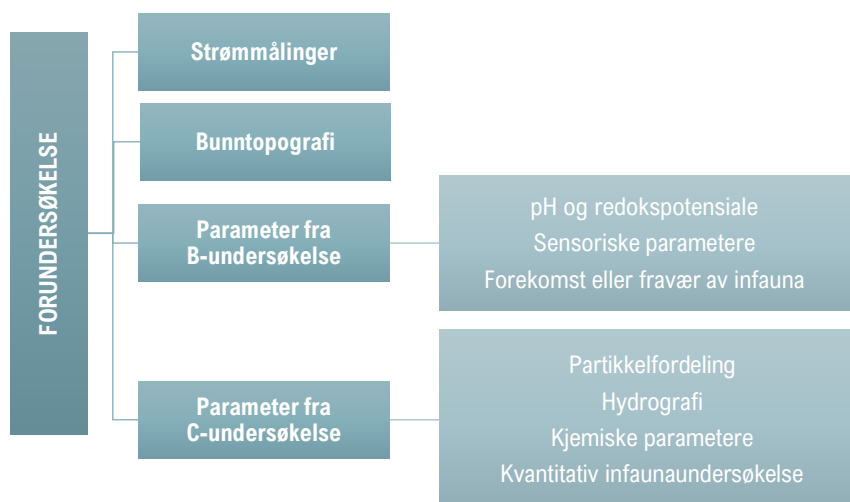
OPPSUMMERING AV FORUNDERSØKELSEN	3
FORORD	5
OM FORUNDERSØKELSEN	7
OM LOKALITETEN	8
Lokalitetsbeskrivelse	8
Historisk utvikling	11
Tidligere undersøkelser	12
BUNNTOPOGRAFI	13
STRØMMÅLINGER	14
B-UNDERSØKELSE	17
Om B-undersøkelse	17
Stasjonsplassering og prøvetaking	17
Resultater B-undersøkelse	19
C-UNDERSØKELSE	20
Om C-undersøkelse	20
Stasjonsplassering og prøvetaking	20
Resultater C-undersøkelse	23
Geokjemiske analyser	23
Hydrografi	25
Kvantitative bunndyrsanalyser	27
SAMMENDRAG OG KONKLUSJON	27
REFERANSER	31
COPYRIGHT OG ANSVARSRETT	31

OM FORUNDERSØKELSEN

NS 9410:2016

Danner grunnlaget for Fiskeridirektoratets krav om miljødokumentasjon for oppdrettskonsesjoner. Standarden beskriver metodikk for risikobasert miljøovervåking av bunnpåvirkning fra marine akvakulturanlegg, ved trendundersøkelser (B- og C-undersøkelse). B-undersøkelse er en overvåking av bunnforholdene under og nær anlegget, mens C-undersøkelsen overvåker bunnforholdene i overgangssonen, området utenfor anleggs-sonen, for å sikre at påvirkningen holder seg innenfor fastsatte grenseverdier.

Forundersøkelse utføres på grunnlag av Fiskeridirektoratets krav om miljødokumentasjon for oppdrettskonsesjoner etter NS 9410:2016. Undersøkelsen utføres før plassering av akvakulturanlegget, eller ved utvidelse av anlegget. Forundersøkelsen forteller hvordan spredning og akkumulering av organisk materiale skjer i området. Dette skjer gjennom en rekke undersøkelser som består av strømmålinger, topografi, vurdering av bunnsubstrat, samt parameterne fra B- og C-undersøkelse som geokjemisk analyse, hydrografi og faunaundersøkelse (Figur 1). Undersøkelsen brukes også som en referanse for senere undersøkelser, og kan brukes til å fastlegge prøvepunkter for overvåking.



Figur 1 Oversikt over undersøkte parameter i forundersøkelse.

OM LOKALITETEN

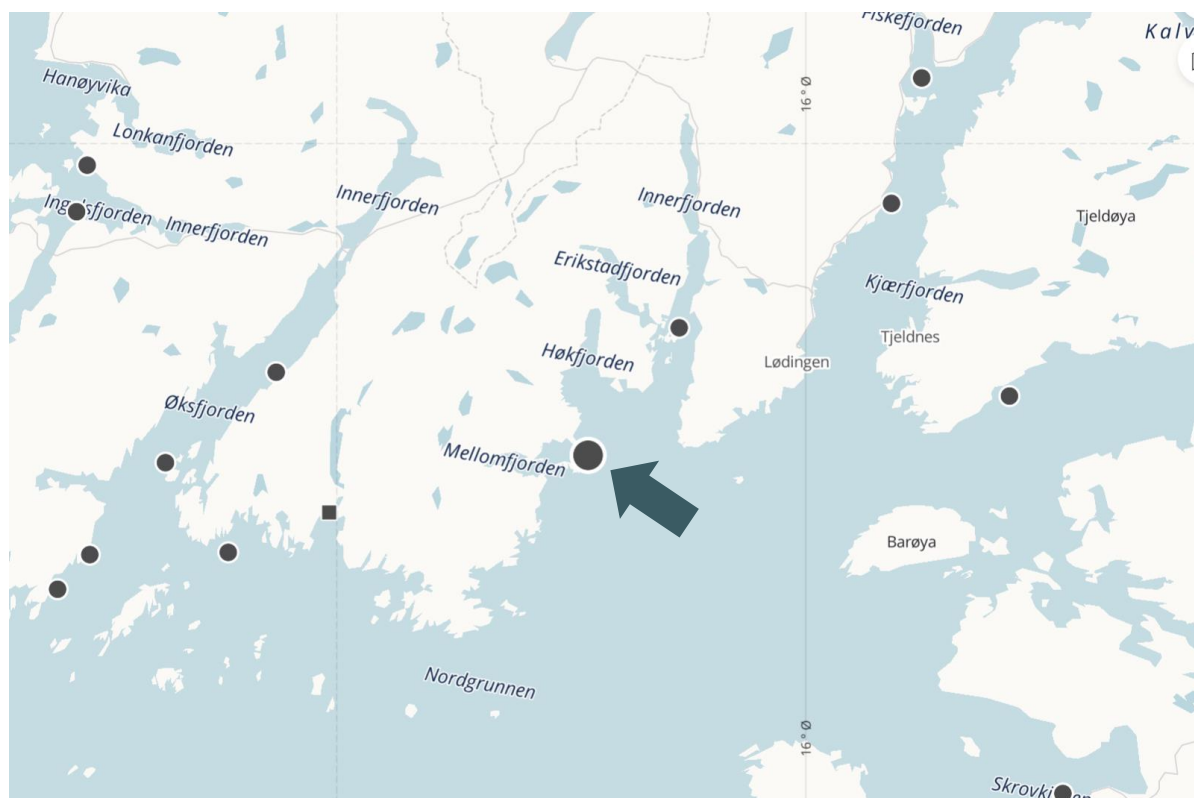
Lokalitetsbeskrivelse

Lokaliteten Rinøyvåg Øst (68°22.674 N/15°46.073 Ø) ligger i nordøst for Rinøya i Lødingen kommune (Figur 2). I dag har lokaliteten en MTB på 1560. Anlegget planlegges økt til 10 bur og plassert i nordøst-sørvestlig retning (Figur 3). Bakgrunnen for undersøkelsen er i forbindelse med søknad for utvidet maksimal tillatt biomasse (MTB) ved lokaliteten fra 1560 til 2608 t (alt. 3500, kun. KTB), samt utvidet areal.

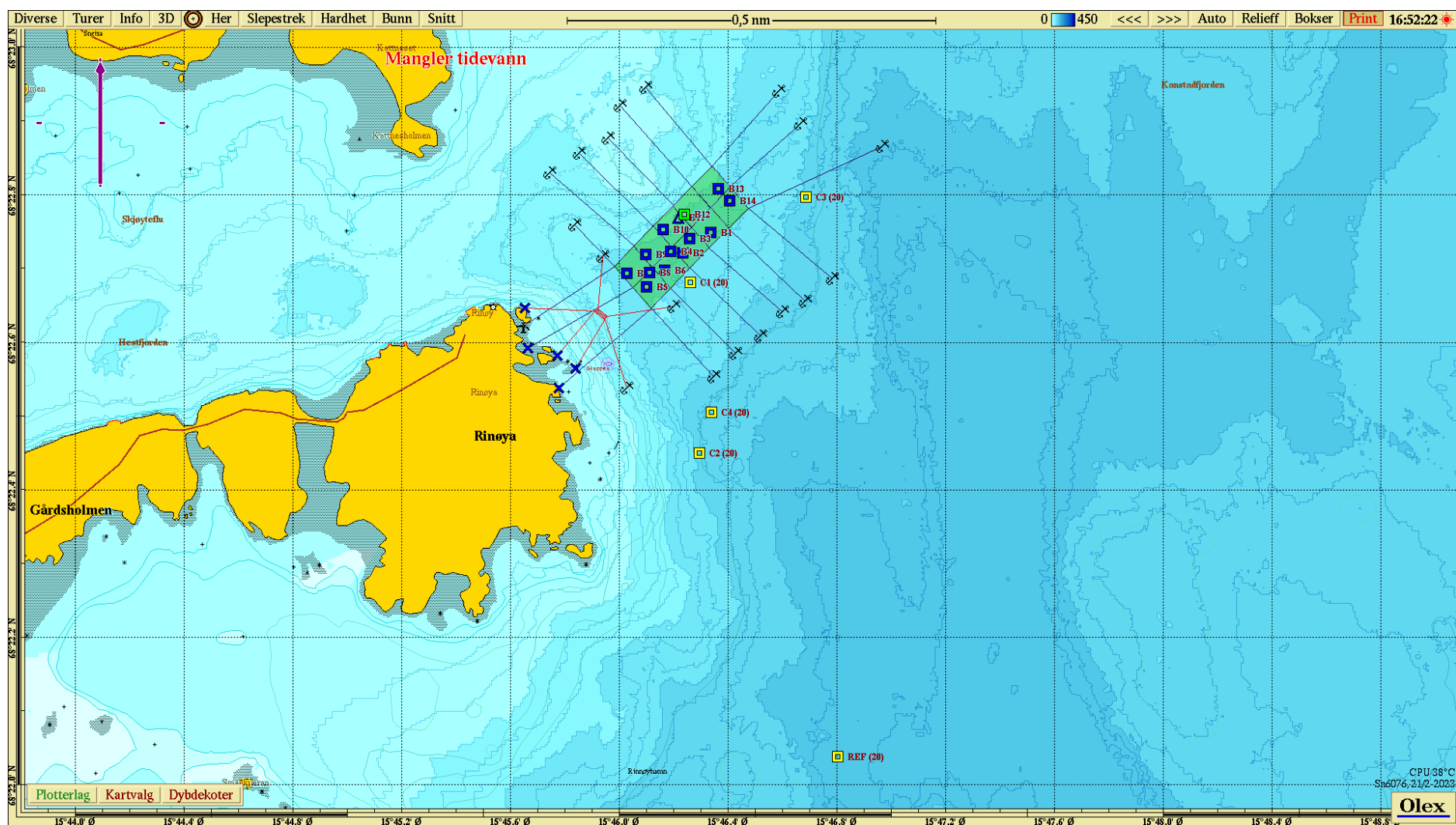
Tabell 1 viser informasjon fra vann-nett og Tabell 2 og Tabell 3 viser nøkkelinformasjon om lokaliteten for hhv. B- og C-undersøkelsen.

Tabell 1 Informasjon fra Vann-Nett.no (Vann-Nett.no, 2022).

Informasjon fra Vann-Nett		
Vannforekomst-ID	Økoregion	Vanntype
0364000030-2-C	Norskehavet Nord	Moderat eksponert kyst



Figur 2 Kart over plasseringen av lokaliteten Rinøyvåg Øst (pil) i Lødingen kommune (Barentswatch.no, 2022).



Figur 3 Anleggets nye plassering med ny ramme, samt prøvetaksstasjoner for B- og C-undersøkelse. Prøvepunkter for B-undersøkelsen med tilstandsangivelse etter Tabell 6 C-stasjonene er merket gul, men dette indikerer ikke tilstandsklassifisering.

Tabell 2 B-undersøkelse (Sea Eco AS, 2023a): Nøkkelinformasjon om lokaliteten. Oppgitt av kunden 15.02.2023.

Lokalitet:	Rinøyvåg Øst	
Lokalitets-ID:	14795	
Godkjent MTB:	1 560 (øke til 2608 alt. 3500 (kun. KTB)) MT	
Antall bur/merder i produksjon:	8	
Type merder/omkrets:	90	
Type poser:	Sirkelposer	
Biomasse på undersøkelsestidspunkt (tonn):	0	
Produksjon og fôrforbruk		
	Produksjon (tonn)	Fôrforbruk (tonn)
Inneværende generasjon (til undersøkelsestidspunkt)	0	0
Forutgående generasjon 3	2 994 668	

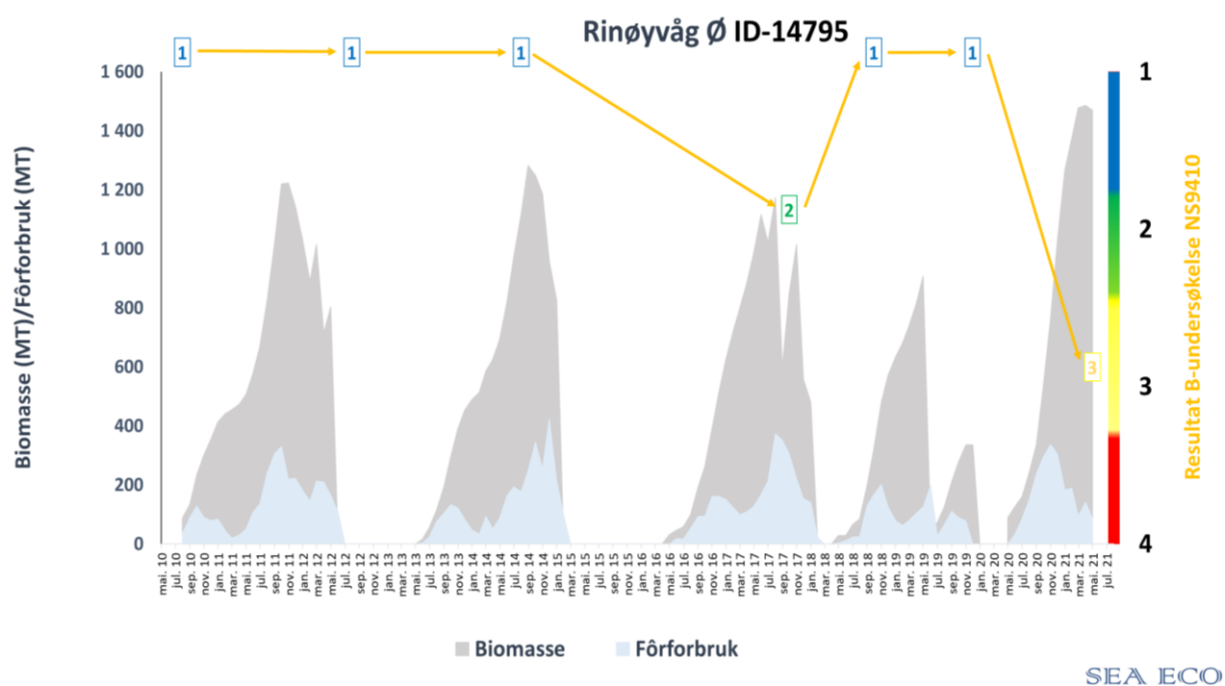
Tabell 3 C-undersøkelse (Sea Eco AS, 2023b): Nøkkelinformasjon om lokaliteten. Oppgitt av kunden 21.07.2020.

Lokalitet:	Rinøyvåg Øst
FiDir ID:	14795
Godkjent MTB:	1560 MT
Fôrforbruk siste prod.:	509 MT
Total fôrforbruk på lokaliteten siste ti årene:	11 602 MT
Stående biomasse ved prøvetidspunkt:	410 MT
Total produksjon på lokaliteten siste tre generasjoner:	1919 MT
Antall bur/merder i produksjon:	8

Historisk utvikling

For å vurdere miljøbelastningen fra produksjonen over tid er det viktig å ha historiske data for belastningen på lokaliteten.

Grafisk fremstilling av den historiske utviklingen på lokaliteten i forhold til biomasse og fôrforbruk kan sees i Figur 4.



Figur 4 Viser historisk utvikling av biomasse/fôrforbruk på lokaliteten i forhold til målt miljøtilstand fra 2010 til 2021. Informasjon oppgitt av kunde 15.04.2021. NB! Vær oppmerksom på at denne grafiske fremstillingen med hensyn til biomasse er noe misvisende høy pga. tekniske begrensninger i programmet.

TIDLIGERE UNDERSØKELSER

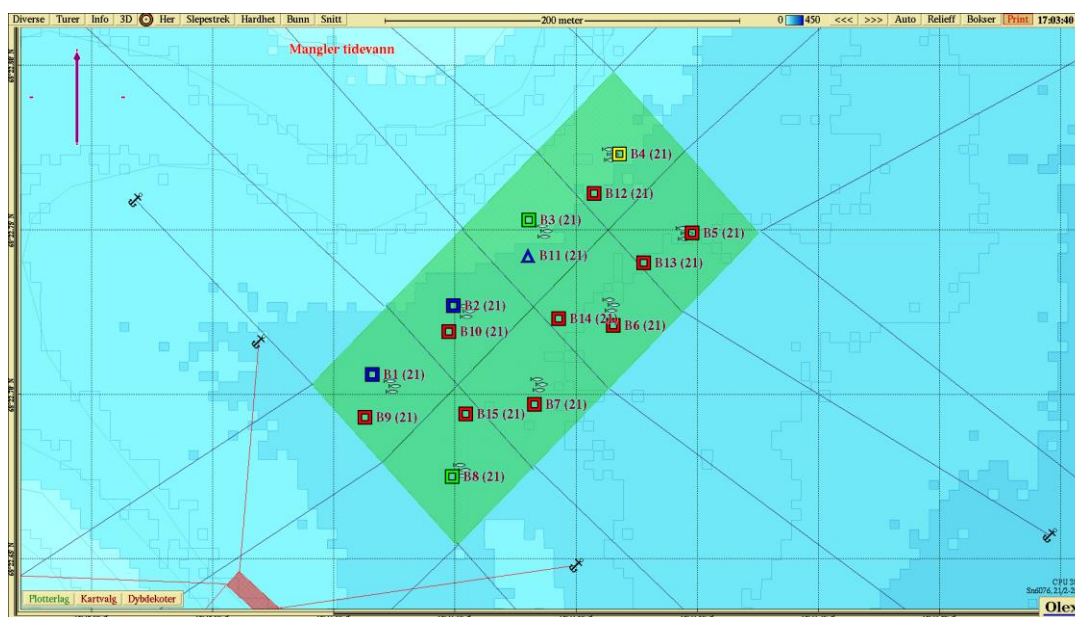
Det har tidligere blitt utført 8 B-undersøkelser på lokaliteten hvor forrige B-undersøkelse ble utført 12.04.2021 og fikk tilstand 3. Resterende tidligere undersøkelser på lokaliteten er presentert i Tabell 4.

Tabell 4 Oversikt over undersøkelser på lokaliteten Rinøyvåg Ø. Informasjon oppgitt av kunde. De to siste undersøkelsene (utført 12.04.2021 og 16-17.02.2023) er inkludert i denne rapporten.

NS 9410 - undersøkelser			
Dato	Type:	Tilstand:	Ansvarlig:
10.12.2008	B-undersøkelse	2	Vesterålen Fiskehelsetjeneste AS
15.06.2010	B-undersøkelse	1	Vesterålen Fiskehelsetjeneste AS
30.07.2012	B-undersøkelse	1	Vesterålen Fiskehelsetjeneste AS
07.07.2014	B-undersøkelse	1	Vesterålen Fiskehelsetjeneste AS
19.09.2017	B-undersøkelse	2	Åkerblå AS
04.05.2018	B-undersøkelse	1	Åkerblå AS
05.11.2019	B-undersøkelse	1	STIM AS
12.04.2021	B-undersøkelse	3	Sea Eco AS
27.08.2020	C-undersøkelse	-	Sea Eco AS
16. og 17.02.2023	B-undersøkelse	1	Sea Eco AS

Det er ikke utført noen forundersøkelser eller C-undersøkelser, foruten undersøkelsene inkludert i denne rapporten.

Figur 5 viser prøvetakningspunktene fra forrige B-undersøkelse utført på lokalitet Rinøyvåg. Undersøkelsen gav tilstand 3. Fra 2021 til 2023 har lokaliteten forbedret tilstand til svært god (1), trolig grunnet brakklegging siden desember 2021. Hovedsakelig har lokaliteten hatt svært god tilstand (1), samt to år med god tilstand (2) (Se Tabell 4).



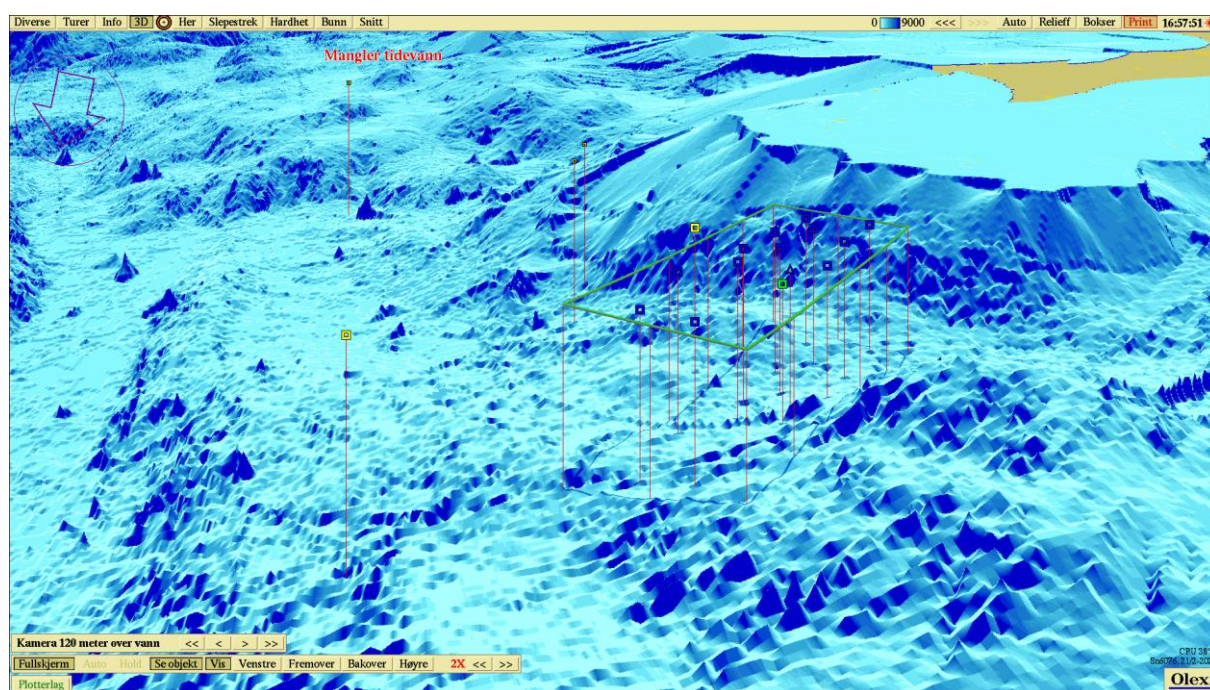
Figur 5 Prøvetakningspunkter med tilstandsangivelse fra forrige B-undersøkelse på lokalitet Rinøyvåg utført 12.04.2021 (Sea Eco AS, 2021). Figuren viser tidligere ramme for lokaliteten.

BUNNTOPOGRAFI

Bunntopografi er hentet fra OLEX. OLEX genererer havbunnskart- og der det er datagrunnlag for dette; bunnhardhet. Bunnhardhet måles ved havbunnens evne til å reflektere lyd. Refleksjon tilbake til ekkoloddet blir lav ved bløt/bratt bunn (blå/lilla) og høy ved hard/flat bunn (gul/rød). Bunnhardhet angis som relativ hardhet der 0% er helt bløtt og 100 % er maksimalt hardt.

Figur 6 viser anleggets plassering i forhold til bunntopografien. Anlegget planlegges med 10 bur og plassert i nordøstlig og sørvestlig retning. Dybden i området varierer fra 57 meter i de grunneste områdene til 72 meter i de dypeste områdene.

Resultatene fra B- og C-undersøkelser viser bløtbunn med varierende innslag av leire, silt og sand. Resipienten har også partier med blandingsbunn.



Figur 6 Bunntopografien ved lokaliteten Rinøyvåg Ø i 3D. Kartet er orientert i sørlig retning.

STRØM

Strømmålingene i denne rapporten ble utført av Sea Eco AS i 2021 (29.01.2021-01.03.2021) og 2022/2023 (22.11.2022-25.01.2023) (Sea Eco AS, 2023c). Det ble benyttet fire Aquadopp punktmålere.

Strømmålerigg ble plassert ved posisjon 68°22.681N/15°46.261Ø i 2021 og ved posisjon 68°22.669N/15°46.264Ø i 2022/2023. Strømmålerne ble plassert på ca. 5, 15-16, 53 og 72 meters dyp og målte i totalt ca. tre måneder.

Se Tabell 5 for nøkkeltall for resultater fra strømmålingene på lokaliteten. Se Figur 7 og Figur 8 for kart med strømrose for spredningsstrøm.

Overflatestrømmen (ca. 5 m) hadde en gjennomsnittshastighet på 4,6 cm/s og en maksimal strømhastighet på 20,7 cm/s. Dominerende strømretninger var mot vest, nordvest, sør og nordvest (285°, 315°, 195° og 300°) i 2021 og mot sør og sørøst (195°, 165°, 180° og 150°) i 2022/2023. Målingene for vannutskiftningsstrømmen (ca. 15-16 m) viste en gjennomsnittshastighet på 4,1 cm/s og en maksimal strømhastighet på 16,1 cm/s. De mest betydningsfulle strømretningene var mot nord, nordøst og nordvest (15°, 30°, 330° og 360°) i 2021 og mot nord, sørøst og sør (345°, 150°, 360° og 165°) i 2022/2023.

Ved ca. 53 meters dyp (spredningsstrøm) var gjennomsnittsstrømmen på 3,7 cm/s og maksimal strømhastighet var 22,7 cm/s. Ut ifra tilgjengelig data er det vanskelig å presisere en dominant strømretning for overflatestrømmen. Hovedstrømretning og massetransport av vann for spredningsstrømmen er mot sør og sørvest (195°, 210°, 225° og 240°). Bunnstrømmen (ca. 72 m) har dominerende strømretning mot øst og sørøst (105°, 90° og 120°), samt noe i sørlig retning (195°). Gjennomsnittshastighet på bunnstrømmen er 4,1 cm/s og maksimal strømhastighet ble målt til 17,6 cm/s.

Neumann-konstanten beskrives stabiliteten på retningen til strømmen. For spredningsstrømmen er konstanten 0,53. Det vil si at vannet strømmer i en retning 53% av tiden ved ca. 53 meters dybde.

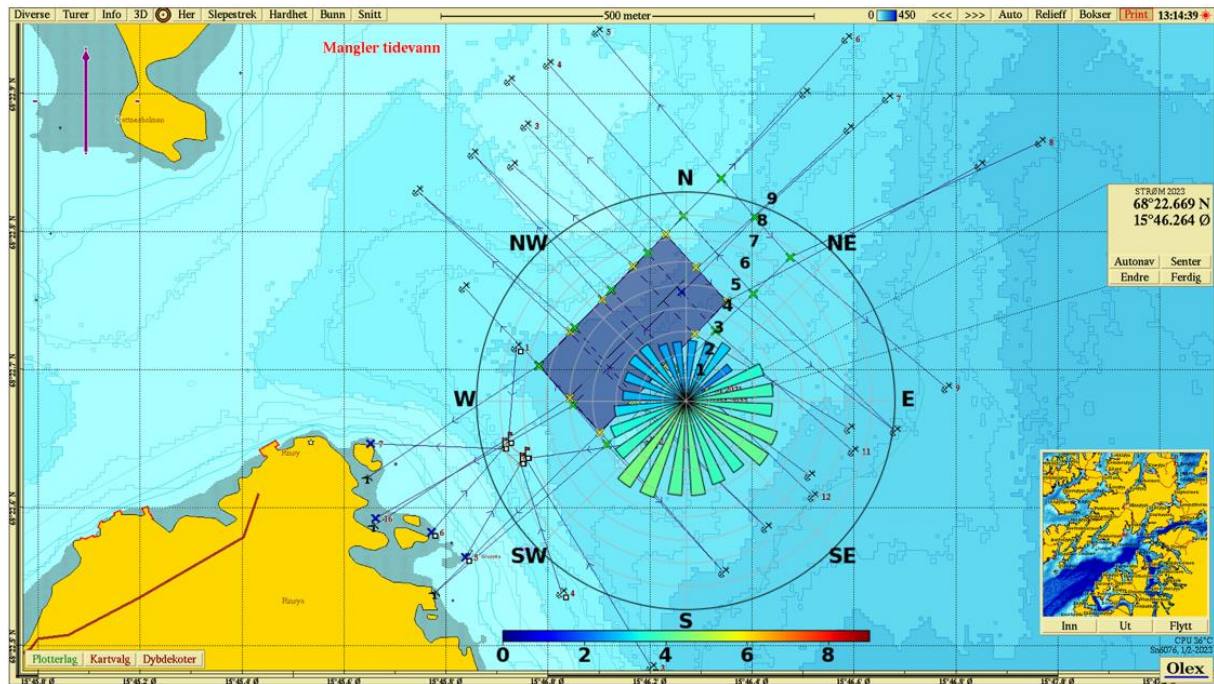
Gjennomsnittlig spredningsstrøm (3,7 cm/s) er klassifisert til liten eksponering (A) iht. NS 9415.

Nullstrøm (målinger mindre enn 1 cm/s) er på 5,7% på spredningsdybden.

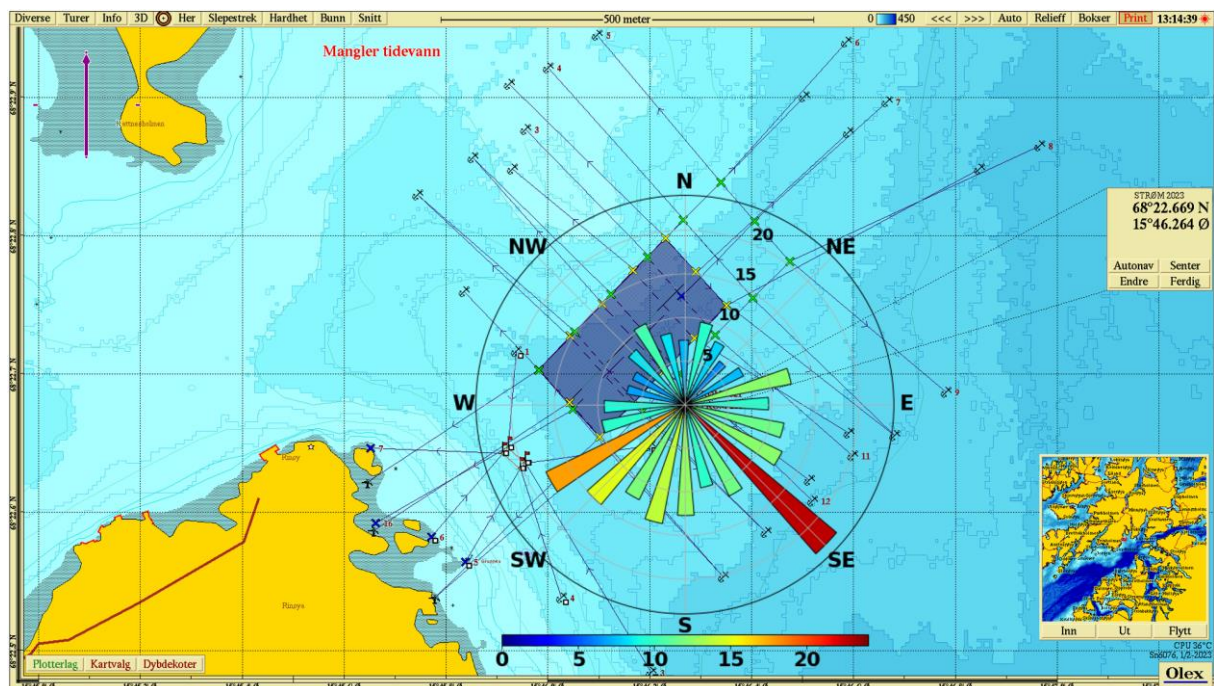
Tabell 5 Nøkkeltall for resultater fra strømmåling ved lokalitet Rinøyvåg Ø (Sea Eco AS, 2023c).

Resultat – nøkkeltall						
Strømtype	Overflatestrøm		Vannutskiftningsstrøm		Spredningsstrøm	Bunnstrøm
Måledybde (m)	Ca. 5		Ca. 15-16		Ca. 53	Ca. 72
Måleperiode	29.01.2021- 01.03.2021	22.11.2022- 25.01.2023	29.01.2021- 01.03.2021	22.11.2022- 25.01.2023	22.11.2022- 25.01.2023	22.11.2022- 25.01.2023
Posisjon	Måleperiode 1: 68°22.681N 15°46.261Ø Måleperiode 2: 68°22.669N 15°46.264Ø					
Instrumenttype	AQD300					
Antall gyldige målinger	4428	9191	4426	9190	4420	4425
Standardavvik, cm/s	2	3	2	3	2	3
Middelstrøm (cm/s)/(m/s)	4,6 / 0,05		4,1 / 0,04		3,7 / 0,04	4,1 / 0,04
Klassifisering av lokalitet på bakgrunn av middelstrøm iht. NS9415	Liten eksponering		Liten eksponering		Liten eksponering	Liten eksponering
Maksimal strøm (cm/s)/(m/s)	20,7 / 0,21		16,1 / 0,16		22,7 / 0,23	17,6 / 0,18
Nullstrøm (% < 1 cm/s)	5,56	3,12	6,82	4,94	5,70	5,79
Maksimal varighet av nullstrøm (tt:mm)	00:30	00:40	00:30	00:50	00:30	00:30
Neumansparameter	0,22	0,17	0,24	0,03	0,53	0,36

Tilstandsklasser for vurdering av strømdata. Tabellen fra NS 9415 tabell A2, tillegg A s. 72		
Strømklasser	Strømhastighet [m/s]	Betegnelse
A	0,0 – 0,3	Liten eksponering
B	0,3 – 0,5	Moderat eksponering
C	0,5 – 1,0	Stor eksponering
D	1,0 – 1,5	Høy eksponering
E	> 1,5	Svær eksponering



Figur 7 Strömrose av gjennomsnittlig spredningsstrøm ved lokalitet Rinøyvåg Øst.



Figur 8 Strömrose av maksimal spredningsstrøm ved lokalitet Rinøyvåg Øst.

B-UNDERSØKELSE

Om B-undersøkelse

Sea Eco AS har gjennomført en B-undersøkelse i henhold til NS 9410:2016 ved lokalitet Rinøyvåg Ø den 13.04.2021. B-undersøkelsen skal gi en beskrivelse av hvordan bunnen under og i den umiddelbare nærheten av et anlegg er påvirket, og gjennomføres ved en serie grabbprøver tatt fra anleggsområdet.

Det ble gjort vurdering av bunnfauna, elektrokjemiske målinger (pH og redoks), gassdannelse, lukt, farge, konsistens, grabbvolum og slamlag o.l. B-undersøkelsen gir en tilstandsklassifisering til hver enkelt prøvestasjon og en samlet tilstand av hele anleggsområdet etter NS 9410:2016 (Tabell 6).

Tabell 6 Tilstandsklassifisering basert på indeksverdi gitt ut fra B1-skjema ved B-undersøkelse (etter NS 9410:2016)

	Tilstand			
	1 Meget god	2 God	3 Dårlig	4 Meget dårlig
Indeksverdi	< 1,1	1,1 - < 2,1	2,1 - < 3,1	≥ 3,1

Stasjonsplassering og prøvetaking

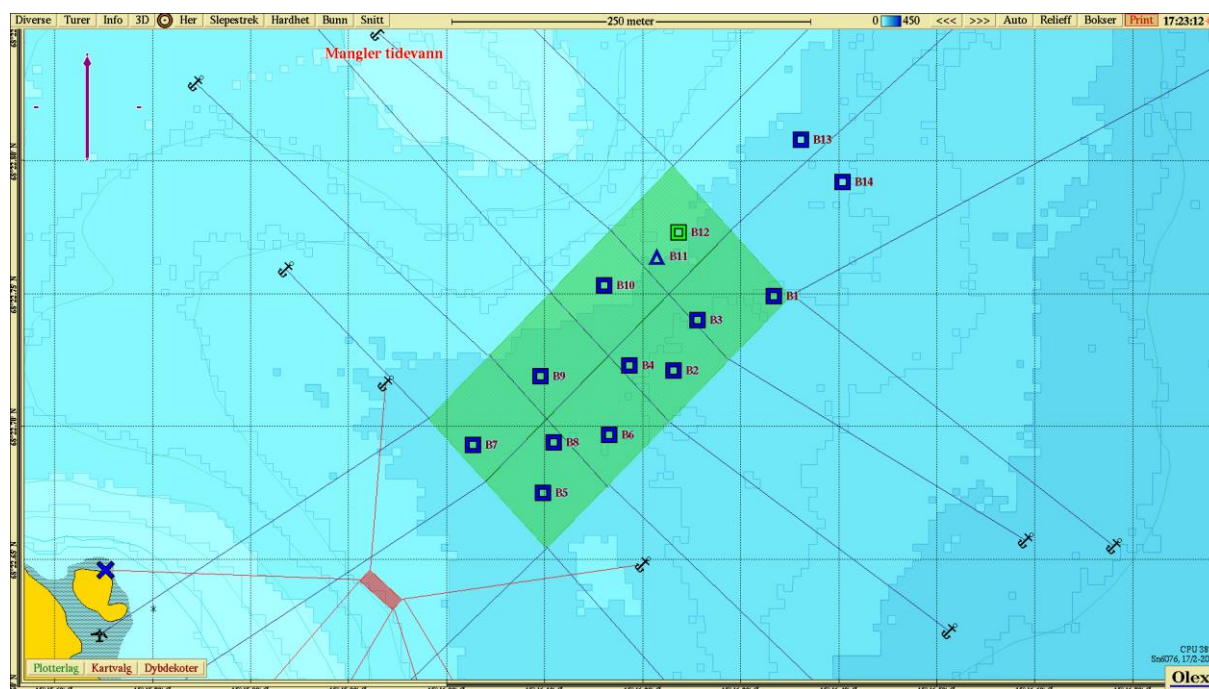
For B-undersøkelse tas det prøver fra bunnen under anlegget. Etter NS 9410 skal antall grabbstasjoner for B-undersøkelse velges på bakgrunn av lokalitetens MTB, som for Rinøyvåg Ø er 1560 MT som gir 10 stasjoner. For denne B-undersøkelsen er det tatt 4 ekstra stasjoner for å dekke søknad om økt MTB, altså 14 stasjoner totalt.

Prøvestasjonene er plassert innenfor planlagt anleggsområde for å dekke så godt som mulig, og vises i Figur 9 med tilstand markert med farger etter Tabell 6. Posisjonene oppgis ved båtens posisjon på overflaten og kan avvike noen meter fra posisjon for bunntreff pga. strømforhold.

Til prøvetaking brukes det en Van Veen-grabb med inspeksjonsluker på toppen for sensoriske vurderinger (grabbfyllingsgrad og slamlag) og elektrokjemiske målinger. Sedimentet blir silt med 1 mm sikt, og dyr over 1 mm blir gruppert og registrert.

Tabell 7 Oversikt over posisjonene til stasjonene av B-undersøkelse.

St.nr.	Nordlig	Østlig	Dybde (m)	Ant. forsøk på prøvetaking	Hard (H)/ bløt bunn (B)
1	68°22.749	15°46.334	72	1	B
2	68°22.720	15°46.231	71	1	B
3	68°22.740	15°46.256	70	1	B
4	68°22.723	15°46.186	68	1	B
5	68°22.675	15°46.098	64	3	H/B
6	68°22.697	15°46.166	68	1	B
7	68°22.693	15°46.026	63	1	B
8	68°22.694	15°46.109	66	3	H/B
9	68°22.719	15°46.096	64	1	B
10	68°22.753	15°46.161	57	3	H/B
11	68°22.760	15°46.214	61	2	H
12	68°22.773	15°46.236	57	2	H/B
13	68°22.808	15°46.362	64	2	H/B
14	68°22.792	15°46.404	69	2	H/B

**Figur 9** Prøvepunkter for B-undersøkelsen med tilstandsangivelse etter Tabell 6. Trekant-symbol indikerer hardbunns-stasjon.

Resultater B-undersøkelse

Resultater av B-undersøkelse er beskrevet i rapporten «B-undersøkelse ved lokalitet Rinøyvåg Øst ID-14795» rapport-ID SE23-BU-2-1 utarbeidet av Sea Eco AS (2023a).

Bunntopografien på lokaliteten viser at anlegget er plassert delvis på et platå og ned i en helning i nordøst til sørøstlig retning (Figur 6).

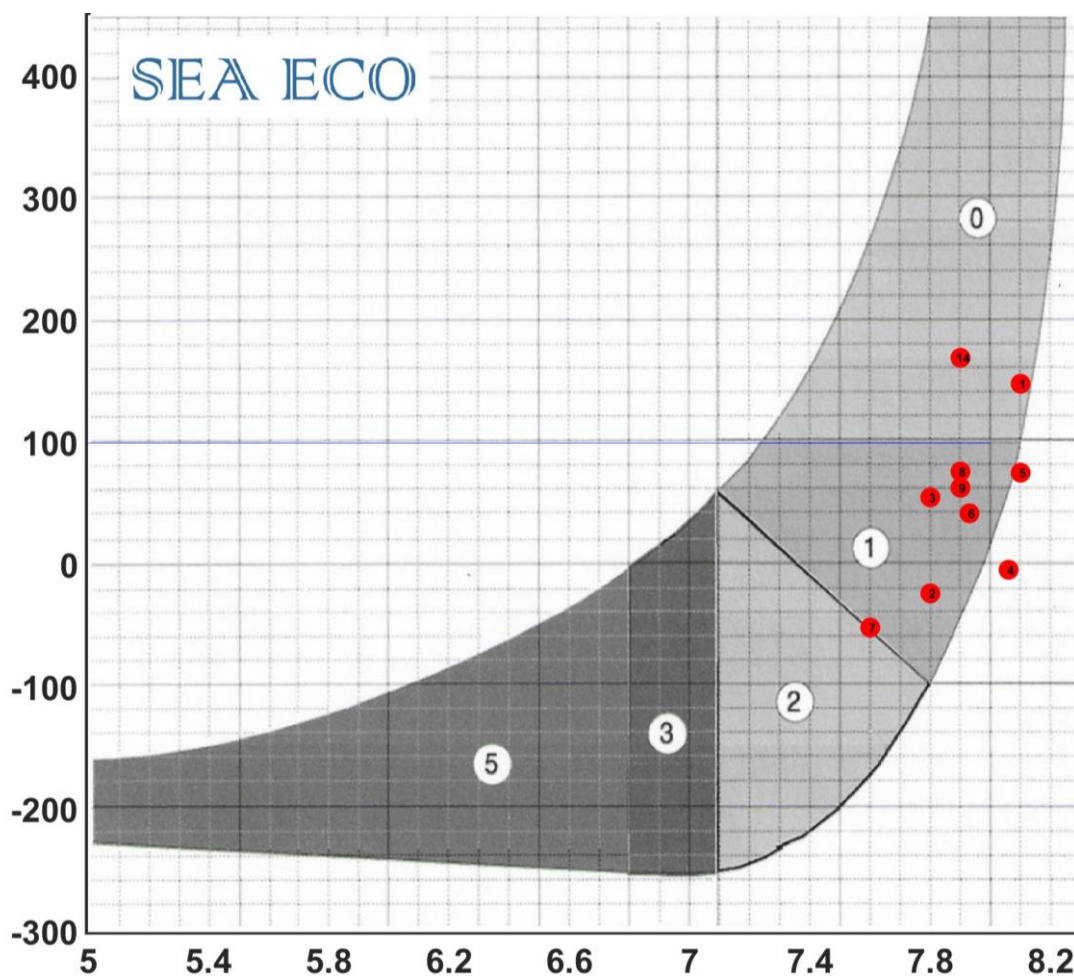
Dybden under anlegget varierer fra 57 meter i de grunneste områdene til 72 meter i de dypeste områdene. Bunnsedimentet består hovedsakelig av sand og silt, samt noe skjellsand.

I flere stasjoner var det funn av detritus og rester etter anleggsrens.

Fauna: Det var dyr ved 13 av 14 stasjoner.

Elektrokjemiske undersøkelser: Det ble foretatt elektrokjemiske målinger ved 10 av de 14 stasjonene. Indeksen for målingene var 0,45 som gir lokalitetstilstand = 1. Av Figur 10 ser man at alle stasjonene ligger innenfor tilstandsklasse 0 og 1.

Sensoriske undersøkelser: Sensoriske data gir en indeksverdi på 0,13 som gir lokalitetstilstand 1.



Figur 10 Forholdet mellom pH- og E_h – målinger på lokaliteten beregnet med internutviklet programvare - bakgrunn er Figur D1:NS 9410:2016.

C-UNDERSØKELSE

Om C-undersøkelse

Sea Eco AS har gjennomført en C-undersøkelse i henhold til NS 9410:2016 ved Rinøyvåg Ø den 27.08.2020. C-undersøkelsen skal gi en beskrivelse av hvordan bunnen i overgangssonen av anlegget er påvirket, og gjennomføres ved en serie grabbprøver tatt fra området utenfor anlegget. Overgangssonen omfatter området utenfor anleggssonen der mindre partikler og resuspendert organisk materiale fra anleggssonen vanligvis sedimenterer.

Det blir gjort vurdering av bunnfauna, hydrografi, kornfordeling og kjemiske analyser av sedimentene. C-undersøkelsen gir en samlet vurdering av miljøforholdene i overgangssonen ut fra tilstandsklasser for faunaundersøkelsene, og geokjemiske støtteparameter.

Stasjonsplassering og prøvetaking

Prøvepunktene ble plassert ut fra tilgjengelige opplysninger om strøm og topografi for å dekke et mest mulig representativt område. Antall stasjoner for C-undersøkelse settes ut fra MTB, og plassering av stasjoner følger anbefaling i NS 9410:2016. Se Tabell 8.

Stasjonene blir plassert som følger:

- Stasjon C1: Plasseres 25-30 meter fra merdkant der B-undersøkelse har vist at det er mest belastning.
- Stasjon C2: Plasseres i ytterkant av overgangssonen. Avstand avhenger av MTB på lokalitet.
- Stasjon C3—C5: Plasseres inne i overgangssonen der det er forventet mer belastning.

Forundersøkelsen inkluderer en referansestasjon som ikke skal inngå i regulær overvåkning. Referansestasjonen skal plasseres minst 1 km fra anlegget i et område med tilsvarende bunntype og forhold som det området som dekkes av C-undersøkelsen.

Tabell 8 Veiledende antall prøvestasjoner som skal tas per anlegg på grunnlag av MTB og veiledende avstand fra anlegg til ytre sone. Gjengitt fra NS 9410:2016.

MTB på lokalitet (tonn)	Veiledende avstand fra akvakulturanlegget til ytterste prøvestasjon (C2) (m)	Veiledende antall prøvestasjoner for C- undersøkelser
<1999	300	3
2000 til 3599	400	4
3600 til 5999	500	5
>6000	500	6

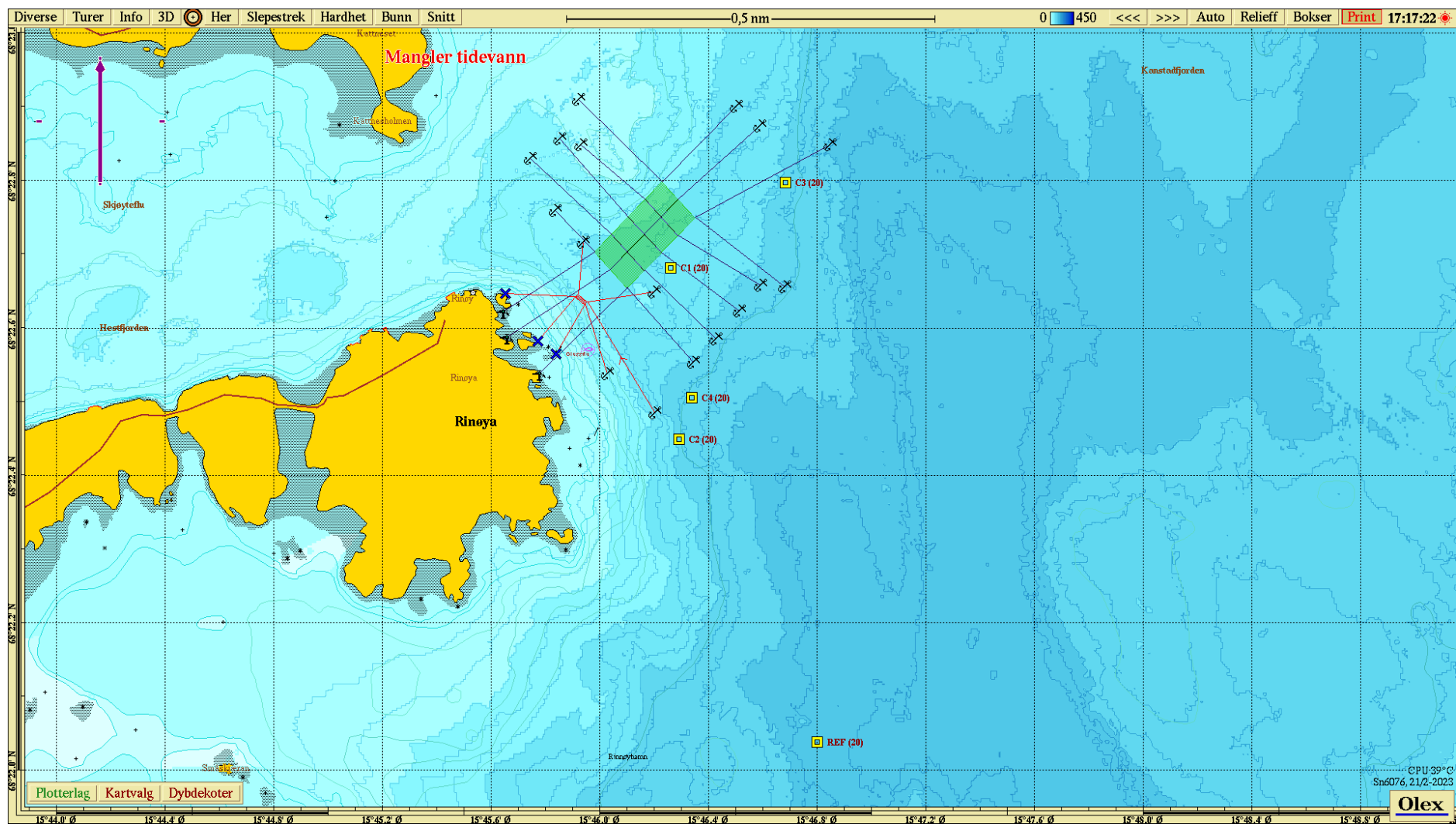
Tabell 9 gir stasjonsopplysninger for C-undersøkelsen med koordinater og dybde. Posisjonene oppgis ved båtens posisjon på overflaten og kan avvike noen meter fra posisjon for bunntreff pga. strømforhold. Plasseringen av stasjonene er i tillegg vist i Figur 11. Anlegget har en MTB på 1560 som ifølge NS 9410 gir 3 stasjoner, men det ble prøvetatt fra 4 stasjoner, samt en referansestasjon, da det ved

Til prøvetaking brukes det en Van Veen-grabb med inspeksjonsluker på toppen for sensoriske (grabbfyllingsgrad og slamlag) vurderinger av sedimentoverflaten og elektrokjemiske målinger.

Det ble det utført hydrografiske registreringer for vertikalprofiler med hensyn til salinitet, temperatur og oksygeninnhold. Det benyttes STD/CTD SD 204 med påmontert oksygensensor for å undersøke disse parameterne.

Tabell 9 Stasjonsopplysninger for C-undersøkelse ved lokalitet Rinøyvåg Ø. BIO=Kvantitativ bunndyrsanalyse, GEO=Kornfordeling, KJEMI=Kjemiske analyser av TOC, TOM, Tot-P, TN, Zn og Cu, SEN=sensoriske undersøkelse, pH/E_h=Surhetsgrad og redokspotensialet, CTD=Hydrografisk måling av salinitet, temperatur og oksygen.

	Stasjon	Dato	Posisjon		Avstand fra anlegg (m)	Dybde (m)	Grabb- hugg	Volum (l)	Analyser
Anleggs- sone	C1	27.08.2020	68°22.681	N	43	71	1	2,41	GEO, KJEMI, pH/Eh, B-undersøkelsesparameter
			15°46.261	Ø			2	1,67	BIO, pH/Eh,
							3	2,41	BIO, pH/Eh,
Ytre sone og overgangssone	C2	27.08.2020	68°22.449	N	401	86	1	4,11	GEO, KJEMI, pH/Eh
			15°46.293	Ø			2	5,04	BIO, pH/Eh
							3	6,01	BIO, pH/Eh
	C3	27.08.2020	68°22.797	N	244	92	1	8,08	GEO, KJEMI, pH/Eh
			15°46.684	Ø			2	9,16	BIO, pH/Eh
							3	9,16	BIO, pH/Eh
							CTD		
	C4	27.08.2020	68°22.505	N	320	102	1	6,01	GEO, KJEMI, pH/Eh
			15°46.338	Ø			2	6,01	BIO, pH/Eh
							3	5,04	BIO, pH/Eh
Refe- ranse	REF	27.08.2020	68°22.038	N	1237	135	1	5,04	GEO, KJEMI, pH/Eh
			15°46.801	Ø			2	5,04	BIO, pH/Eh
							3	6,01	BIO, pH/Eh



Figur 11 Stasjonsplassering av prøvetakingspunkter C1-C4 samt referansestasjon (REF).

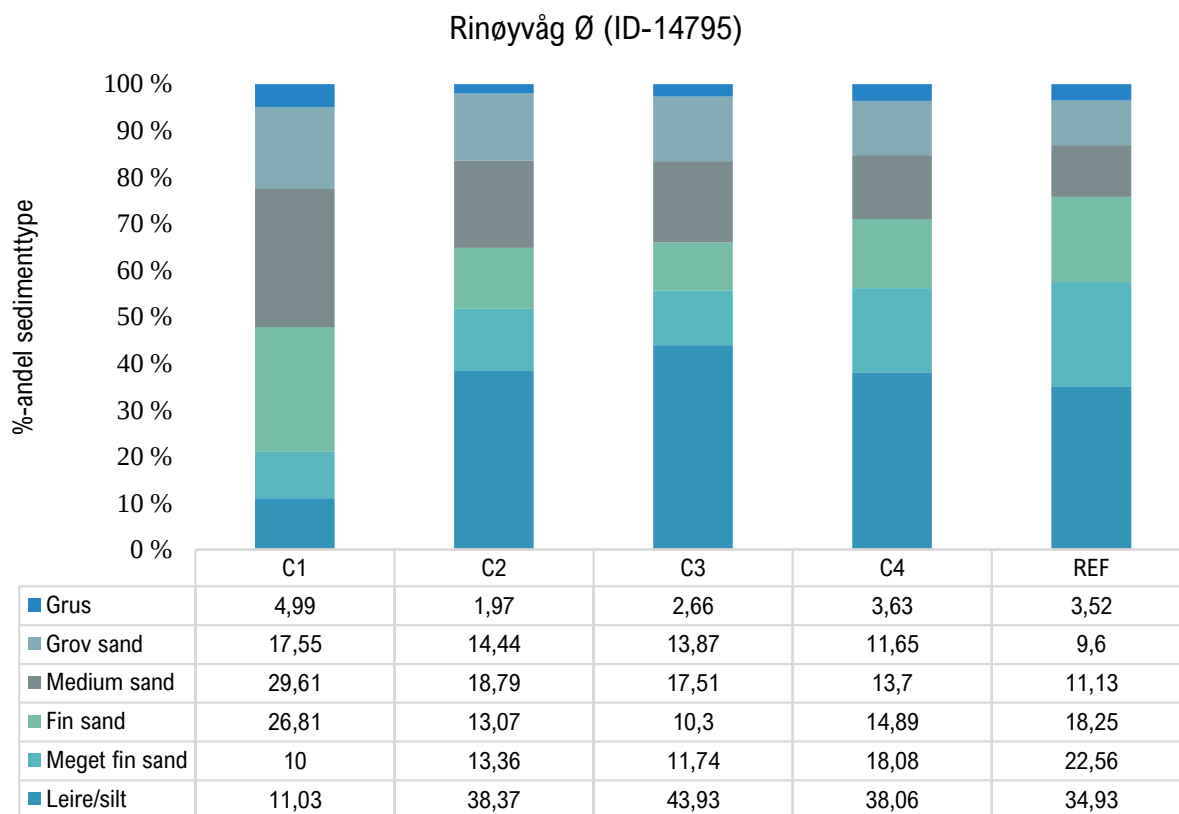
Resultater C-undersøkelse

Resultater av C-undersøkelsen er fullstendig beskrevet i rapporten «C-undersøkelse av oppdrettslokaliteten: Rinøyvåg Øst» rapport-ID: SE20-CU-8-2 utarbeidet av Sea Eco AS (2023b).

GEOKJEMISKE ANALYSER

SEDIMENTETS KORNFORDELING

Resultater fra partikkelfordeling er presentert i Figur 12. Området rundt anlegget var preget av grovt bunn sediment ved prøvetakning og mange bomskudd. Ved flere stasjoner var det problematisk å finne plasseringer hvor en ikke fikk stein i grabbåpning. Likevel viser resultater fra partikkelfordeling (Figur 14) at de godkjente prøvene inneholdt høy andel fint sediment. Ved alle stasjonene er det andel leire/silt, med lavest andel på stasjon C1 (11,03%). Resterende stasjoner har andel leire/silt fra 34,93% til 43,93%. Samtlige stasjoner har andel meget fin sand (fra 10% til 22,56%). Den høyeste andelen av fin sand er på stasjon C1 med 26,81%. Det er relativ lik andel grov sand og grus på alle stasjonene.



Figur 12 Sedimentets kornfordeling i prosent for de ulike stasjonene ved lokaliteten.

KJEMISKE ANALYSER

Alle stasjonene har verdier for glødetap (TOM) som ligger innenfor normale verdier i norske fjorder (<10% glødetap).

Totalt nitrogen varierer fra 1000 til 1400 mg/kg, og total fosfor varierer mellom 817 og 4800 mg/kg.

nTOC har gode verdier ved samtlige stasjoner, og får **meget god (I)** og **god tilstandsklasse (II)**. Stasjon C1, C3 og C4 får **god tilstandsklasse (II)**, og Stasjon C2 og referansestasjon får **meget god tilstandsklasse (I)**. Det ble registrert noe lukt ved stasjon C1-1. Det ble registrert normal lukt og farge ved resten av stasjonene.

C/N-forholdet (forholdstallet mellom karbon og nitrogen) til prøvene varierer mellom 6,9 til 8,1. Alle stasjonene hadde lavere verdi enn 10 som ikke tyder på tilføring av ikke-marint materiale ved disse stasjonene.

Alle stasjoner får **tilstand Bakgrunn (Klasse I)** for sinkkonsentrasjon. Stasjon C1 får **tilstand god (Klasse II)** for kobber, øvrige stasjoner får **tilstand Bakgrunn (Klasse I)**.

Se Tabell 10 for oppsummering av resultater for geokjemiske analyser.

Tabell 10 Oversikt over resultat for geokjemiske analyser for lokaliteten (tilstandsklassifisering etter STF Veileder 97:03 og Veileder 02:2018).

Resultat for geokjemiske analyser					
	C1	C2	C3	C4	REF
TOM (%)	4,14	2,12	3,09	3,3	3,04
TOC (mg/g)	9,26	8,07	11,4	8,99	8,09
nTOC (mg/g)	25,27	19,16	21,49	20,14	19,24
TOT-N (mg/kg)	1200	1100	1400	1300	1000
C/N-forholdet	7,72	7,34	8,14	6,92	8,09
TOT P (mg/kg)	4800	1270	1190	1160	817
Zn (mg/kg)	48,4	31,4	30,9	26,8	19,3
Cu (mg/kg)	34,40	9,39	9,55	8,86	5,78
Tørrestoff (TS %)	64,3	70	60,6	61,2	66,4
nTOC	I-Meget god	II – God	III – Mindre god	IV – Dårlig	V – Meget dårlig
Sink	Klasse I	Klasse II	Klasse III	Klasse IV	Klasse V
Kobber	Klasse I	Klasse II	Klasse III	Klasse IV	Klasse V

ELEKTROKJEMISKE PARAMETERE

Det ble foretatt elektrokjemiske målinger ved stasjon C1. Stasjon C1 får **meget god tilstand (1)**. Se Tabell 11.

Tabell 11 Gjennomsnitt av elektrokjemiske målinger med tilstandsklasse ved stasjon C1 (tilstandsklassifisering etter NS 9410:2016).

C1	
pH	7,56
E _h	205
TK	1

HYDROGRAFI

Det ble gjennomført hydrografiske registreringer for vertikalprofiler med hensyn til salinitet, temperatur og oksygeninnhold.

Måledyp	Profil
Instrumenttype	CTD Model SD 204 med Oksygen sensor
Måler ID-nr	SN 942
Prinsipp for temperatursensor	Termistor (Fenwall 112-102 EAJ-B01)
Posisjon	68°22.801 / 15°46.704
Dyp på målested	100
Måleperiode	27.08.2020
Valg av målinger	«Up-cast»

Tabell 12 og Figur 13 viser nøkkeltall fra resultat. Målingene viser en begynnende høstsituasjon, tydelig mikset overflatelag med lavere salinitet og jevn temperatur på ca. 13 grader ned til 30 m dybde. Deretter er det en termoklin hvor vi får en kald temperatur på rundt 6,5 °C ned mot bunnen (ca. 100 m).

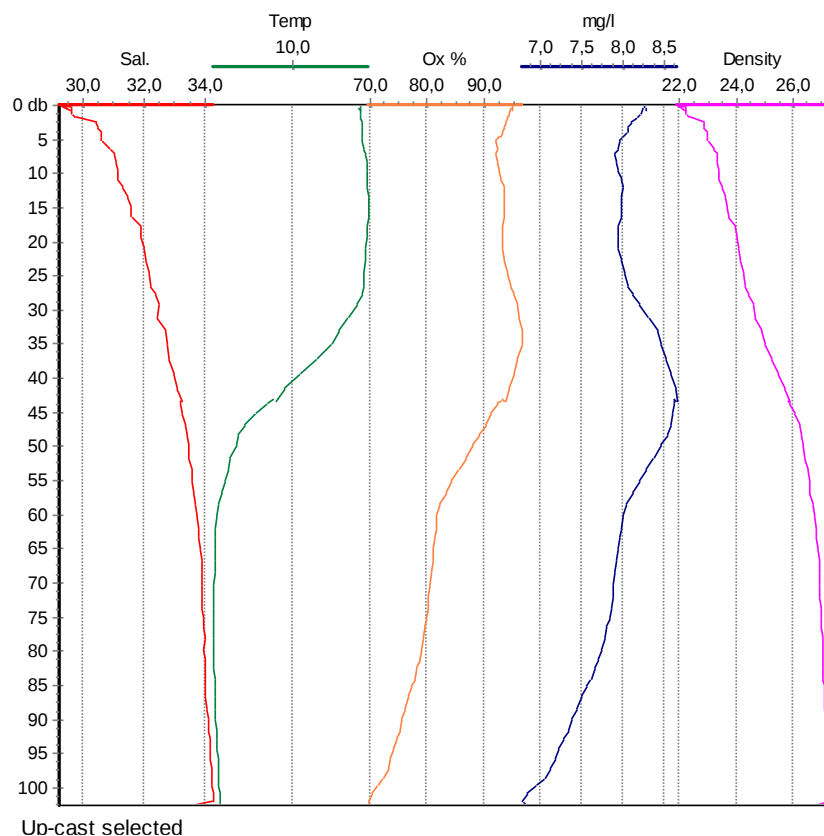
Saltholdigheten øker gradvis fra 29,65 ‰ ved overflaten til 34,24 ‰ ved bunnen.

Oksygenmetning og -konsentrasjonen synker sakte ned med dybden. Konsentrasjonen avtar gradvis fra 8,22 mg/l ved overflaten og ned til 6,91 mg/l ved bunnen (ved 100 meters dybde er oksygenmetningen lavest).

Det er generelt høy oksygenmetning og oksygenkonsentrasjon i hele vannsøylen. Tabell 12 viser at verdiene for oksygen i hele vannsøylen tilsvarer **svært god tilstandsklasse (I)** iht. Veileder 02:2018.

Tabell 12 Nøkkeltall fra vannprofilmåling ved lokaliteten (tilstandsklassifisering etter Veileder 02:2018).

Resultat – nøkkeltall					
Trykk (dbar)	Saltholdighet (‰)	Temp (°C)	Oksygen (%)	Oksygen (mg/l)	Tetthet
1	29,65	13,129	94,52	8,22	22,231
2	30,04	13,183	93,97	8,15	22,531
3	30,50	13,227	93,50	8,07	22,877
5	30,60	13,207	92,33	7,97	22,970
7	31,02	13,349	92,16	7,91	23,277
10	31,14	13,397	92,88	7,96	23,371
15	31,56	13,498	93,62	7,99	23,702
20	31,97	13,389	93,19	7,95	24,062
25	32,18	13,285	94,22	8,04	24,264
30	32,48	13,777	95,93	8,26	24,617
40	33,01	10,131	94,90	8,61	25,557
50	33,47	7,408	87,92	8,45	26,389
60	33,72	6,505	81,79	8,02	26,752
70	33,88	6,421	80,48	7,89	26,938
80	33,97	6,411	78,93	7,74	27,055
90	34,08	6,486	75,49	7,38	27,181
100	34,24	6,647	71,02	6,91	27,329
I – Svært god		II – God	III – Moderat	IV – Dårlig	V – Svært dårlig

**Figur 13** Tetthet, oksygen, temperatur og salinitet målt fra overflaten og ned til bunnen ved lokaliteten.

KVANTITATIVE BUNNDYRSANALYSER

Feltarbeidet for bunndyrsanalysen ble utført av Sea Eco AS. Artsidentifisering og utregning av indekser er utført av STIM AS. Grovsortering, vurderinger og fortolkninger utført av Sea Eco AS.

Resultatene av faunaundersøkelsen viste god tilstand ved 5 av 5 stasjoner (Tabell 13 og 15).

Ved stasjon C1 var det til sammen 189 individer fordelt på 16 arter. Stasjon C1 er klassifisert som tilstand god (2) iht. NS 9410:2016 (Tabell 13).

Tabell 13 Vurdering av faunaprøver for prøvestasjon C1 ihht. NS 9410:2016.

Stasjon	Antall arter	Dominerende art (%)	Miljøtilstand (NS9410:2016)
C1	16	Capitella capitata	2
1 - Meget God	2 – God	3- Dårlig	4- Meget dårlig

Se Tabell 14a og 14b for oversikt over de ti mest dominerende artene for hver stasjon. Se Tabell 15 for resultat fra kvantitativ bunndyrsanalyse basert på tilstandsklassifisering iht. Veileder 02:2018.

Ved stasjon C2 var det i snitt 352 individer fordelt på 53 arter. *Stasjonen er klassifisert til god tilstand.*
 Ved stasjon C3 var det i snitt 573 individer fordelt på 64 arter. *Stasjonen er klassifisert til god tilstand.*
 Ved stasjon C4 var det i snitt 473 individer fordelt på 52 arter. *Stasjonen er klassifisert til god tilstand.*
 Ved referansestasjonen var det i snitt registrert 697 individer fordelt på 66 arter. *Stasjonen er klassifisert til god tilstand.*

Tabell 14a De ti mest dominerende artene for hver stasjon. Antall individer, prosent og økologisk gruppe (ukjent gruppe markert med u.g.).

C1	ØG	Ant.	%
<i>Capitella capitata</i>	V	135	71,4
<i>Prionospio plumosa</i>	u.g.	25	13,2
<i>Dorvillea</i> sp.	u.g.	9	4,8
<i>Scoloplos armiger</i>	III	5	2,6
<i>Thyasira sarsii</i>	IV	2	1,1
<i>Chaetozone</i> sp.	III	2	1,1
<i>Pseudopolydora</i> sp.	IV	2	1,1
<i>Fabulina fabula</i> *	u.g.	1	0,5
*flere arter til stede med ett individ			
C2	ØG	Ant.	%
<i>Pseudopolydora</i> cf. <i>paucibranchiata</i>	IV	137	19,5
Sabellidae	II	71	10,1
<i>Prionospio cirrifera</i>	III	63	8,9
<i>Chaetozone</i> sp.	III	50	7,1
<i>Paramphinome jeffreysii</i>	III	48	6,8
<i>Tharyx killariensis</i>	II	47	6,7
<i>Notomastus latericeus</i>	I	38	5,4
<i>Mediomastus fragilis</i>	IV	22	3,1
<i>Heteromastus filiformis</i>	IV	20	2,8
<i>Thyasira sarsii</i>	IV	16	2,3
<i>Spio armata</i>	u.g.	16	2,3
C3	ØG	Ant.	%
<i>Pseudopolydora</i> cf. <i>paucibranchiata</i>	IV	469	40,9
<i>Paramphinome jeffreysii</i>	III	92	8,0
<i>Amythasides macroglossus</i>	I	73	6,4
Sabellidae	II	56	4,9
<i>Proclea graffii</i>	II	48	4,2
<i>Notomastus latericeus</i>	I	45	3,9
<i>Heteromastus filiformis</i>	IV	35	3,1
<i>Tharyx killariensis</i>	II	25	2,2
<i>Prionospio cirrifera</i>	III	21	1,8
Sipuncula	II	20	1,7
C4	ØG	Ant.	%
<i>Pseudopolydora</i> cf. <i>paucibranchiata</i>	IV	297	31,4
<i>Chaetozone</i> sp.	III	101	10,7
Sabellidae	II	64	6,8
<i>Prionospio cirrifera</i>	III	62	6,6
<i>Paramphinome jeffreysii</i>	III	61	6,5
<i>Heteromastus filiformis</i>	IV	41	4,3
<i>Thyasira sarsii</i>	IV	35	3,7
<i>Abra nitida</i>	III	34	3,6
<i>Spio armata</i>	u.g.	28	3,0
<i>Scoloplos armiger</i>	III	25	2,6

Forurensnings-sensitiv (NSI I)	Forurensnings-nøytral (NSI II)	Forurensnings-tolerant (NSI III)	Forurensningstolerant og opportunistisk (NSI IV)	Forurensnings-indikerende (NSI V)
--------------------------------	--------------------------------	----------------------------------	--	-----------------------------------

Tabell 14b De ti mest dominerende artene for hver stasjon. Antall individer, prosent og økologisk gruppe (ukjent gruppe markert med u.g.).

REF	ØG	Ant.	%
<i>Pseudopolydora cf. paucibranchiata</i>	IV	764	54,8
Sabellidae	II	124	8,9
<i>Prionospio cirrifera</i>	III	73	5,2
<i>Chaetozone</i> sp.	III	55	3,9
<i>Proclea graffii</i>	II	34	2,4
<i>Thyasira sarsii</i>	IV	23	1,6
<i>Thyasira flexuosa</i>	III	22	1,6
<i>Notomastus latericeus</i>	I	21	1,5
<i>Exogone verugera</i>	I	20	1,4
<i>Nothria conchylega</i>	I	14	1,0

Forurensnings-sensitiv (NSI I)	Forurensnings-nøytral (NSI II)	Forurensnings-tolerant (NSI III)	Forurensningstolerant og oppertunistisk (NSI IV)	Forurensnings-indikerende (NSI V)
--------------------------------	--------------------------------	----------------------------------	--	-----------------------------------

Tabell 15 Resultat fra kvantitativ bunndyrsanalyse basert på tilstandsklassifisering iht. Veileder 02:2018. Hver stasjon er presentert med gravgjennomsnitt for de to replikant-prøvene.

	C1	C2	C3	C4	REF
Antall arter	16	53	64	52	66
Antall individer	189	352	573	473	697
NQI1		0,69	0,70	0,66	0,67
H'		4,34	3,84	3,95	3,14
ES ₁₀₀		29,1	27,5	25,5	23,4
ISI ₂₀₁₂		8,8	9,8	9,1	9,2
NSI		21,9	22,1	20,7	20,5
nEQR		0,79	0,79	0,75	0,72
Tilstandsklasse		II	II	II	II
Pooling C3-C4 (TK)			II		

I – Svært god	II – God	III- Moderat	IV – Dårlig	V – Svært dårlig
---------------	----------	--------------	-------------	------------------

SAMMENDRAG OG KONKLUSJON

Formålet med undersøkelsen var å gjennomføre en overvåkning av miljøforholdene på lokalitet Rinøyvåg Ø i Nordland fylke for søknad om utvidelse av maksimal tillatt biomasse (MTB), fra 1560 til 2608 t (alt. 3500, kun. KTB), samt utvidelse av arealet. Undersøkelsene ved lokaliteten besto av strømundersøkelse, hydrografimålinger, geologiske-, kjemiske- og faunaundersøkelser (B- og C-undersøkelser) og ble gjennomført av Sea Eco AS.

B-undersøkelsen som ble gjennomført i februar viste meget god tilstand (1) ved før utsett.

C-undersøkelsen ble også gjennomført i august 2020 og viste god tilstand (2). Undersøkelsen ble gjennomført under produksjon.

- Ved spredningsdypet var gjennomsnittshastigheten på strøm på 3,7 cm/s mot sør-sørvest (195-240°).
- Fra prøvetakningen ble det notert at området rundt anlegget er preget av grovt bunnsediment, mens fra partikkelfordelingen fra godkjente prøver var det dominert av finere sedimenter.
- De kjemiske analysene viste forhøyde verdier av nTOC ved samtlige stasjoner. Stasjon C1, C3 og C4 fikk **god tilstandsklasse (II)**. Resterende stasjon (C3, C6 og REF) fikk **meget god tilstandsklasse (I)**. C/N-forholdet for alle stasjonene var lavere enn 10.
- Det var forhøyet verdi av kobber ved stasjon C1, og fikk **tilstandsklasse II**, men lav verdi av sink som gav **tilstandsklasse I**. For resterende stasjoner var det lave verdier av sink og kobber, og stasjonene fikk **tilstandsklasse I**.
- Det var generelt høy oksygenmetning og oksygenkonsentrasjon i hele vannsøylen. Verdiene tilsvarte **svært god tilstandsklasse (I)** iht. Veileder 02:2018.
- Stasjon C1 var dominert av den forurensningsindikerende børstemarken *Capitella capitata*. Stasjonen fikk **god tilstand (2)** iht. NS 9410:2016.
- Stasjon C2, C3, C4 og REF fikk **god tilstand (II)** iht. Veileder 02:2018. Alle stasjonene var dominert av den forurensningsopportunistiske børstemarken *Pseudopolydora* cf. *paucibranchiata*.
- Pooling av stasjonene i overgangssonen gav **god tilstand (II)** iht. Veileder 02:2018.

Undersøkelsene ble utført under produksjon.

Lokaliteten har historisk sett hatt svært god og god miljøtilstand, men ved sist B-undersøkelse ble den vurdert som dårlig. Lokalitetens tilstand lå i øvre grense for tilstand Dårlig (3).

Faunaundersøkelsen viste at alle stasjonene er noe påvirket, men da referansestasjonen også har noe forhøyde verdier kan det tyde på andre kilde for økt organisk belastning. Stasjon C1 var dominert av børstemarken *Capitella capitata*. Resterende stasjoner var dominert av børstemarken *Pseudopolydora* cf. *paucibranchiata* som ofte kan forekomme i store mengder i området med noe organisk belastning. Den laveste og høyeste andelen var hhv. på stasjon C2 med 19,5 % og på referansestasjonen med 54,8 %.

Totalt sett har lokaliteten en god tilstand og vil tåle økt biomasse, samt utvidet areal.

REFERANSER

Barentswatch.no (2022) *Fiskehelse – Kart*. Hentet fra: <https://www.barentswatch.no/fiskehelse/>

Breen, O (1980) *Oseanografi*. Fabritius Forlagshus.

Internprosedyrer SEA ECO AS.

Mattilsynet (2019) *Etableringssøknader – saksbehandling i tilsynet. Retningslinje til behandling av søknader etter forskrift 17. juni 2008 nr. 823 om etablering og utvidelse av akvakulturanlegg, zoobutikker m.m.* Utgave 9.

Miljødirektoratet (2019) *Presisering av standard NS9410:2016*. Utgitt 24.04.2019

NS 9410:2016. *Miljøovervåkning av bunnpåvirkning fra marine akvakulturanlegg*. Standard Norge.

NS 9415:2021. *Flytende akvakulturanlegg – Lokalitetsundersøkelse, prosjektering, utførelse og bruk*. Standard Norge.

NS-EN-ISO 16665:2014 *Vannundersøkelse – Retningslinjer for kvantitativ prøvetaking og prøvebehandling av marin bløtbunnsfauna*. Standard Norge.

NS-EN-ISO 5667-19:2004: *Vannundersøkelse, Prøvetaking, Del 19: Veiledning i sedimentprøvetaking i marine områder*. Standard Norge.

Sea Eco AS (2021) *B-undersøkelse lokalitet Rinøyvåg Ø ID-14795 (SE21-BU-8-1)*

Sea Eco AS (2023a) *B-undersøkelse lokalitet Rinøyvåg Øst ID-14795 (SE23-BU-2-1)*

Sea Eco AS (2023b) *C-undersøkelse av oppdrettslokalitet: Rinøyvåg Ø (SE20-CU-8-2)*

Sea Eco AS (2023c) *Strømrapport, Lokalitet: Rinøyvåg Ø, Lokalitets-ID: 14795, Måleperiode: 29.01.2021-01.03.2021 og 22.11.2022-25.01.2023*. Rapport ID: SE23-SU-14795-6-1

TA 1467/1997. Veileder nr. 97:03. *Klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystvann*. Statens forurensningstilsyn, SFT 1997.

Vann-Nett.no (2022) *Informasjon om vann i Norge*, hentet fra: <https://vann-nett.no/portal/>

Veileder 02:2018 (2018) *Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver*. Direktoratgruppen for gjennomføring av vanddirektivitet 2018.

Veileder M-608 (2016) *Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota – revidert 30.10.2020*. Miljødirektoratet.

COPYRIGHT OG ANSVARSRETT

Sea Eco har utarbeidet denne rapport for utelukkende bruk av oppdragsgiver i samsvar med vilkårene og avtalebetingelsene. Ingen annen garanti, uttrykt eller underforstått, er gjort med hensyn til det faglige råd som inngår i denne rapporten eller andre tjenester levert av Sea Eco. Denne rapporten kan ikke påropes av noen annen part uten tidligere eller eksplisitt skriftlig avtale fra Sea Eco. Metoder og kilder som Sea Eco har benyttet for å tilby sine tjenester er beskrevet i denne rapporten. Arbeidet som er beskrevet i denne rapporten er basert på de tilstedeværende forhold og informasjonen som var tilgjengelig under nevnte tidsperiode. Omfanget av denne rapporten og tjenestene tilbydd er derfor begrenset av dette. Stasjoner benyttet under feltarbeidet, som bare undersøker et lite volum av grunnen i forhold til størrelsen på området, kan bare gi en generell indikasjon på forholdene på stedet. De kommentarer og anbefalinger gitt i denne rapporten er basert på bunnforholdene på benyttede stasjoner. Det kan være andre forhold andre steder på områder som ikke er blitt avslørt av denne undersøkelsen, og som derfor ikke har vært tatt i betraktning i denne rapporten. Undersøkelsen i seg selv ble utformet generelt for å oppfylle målene for undersøkelsen, som definert av NS 9410 Miljøovervåkning av bunnpåvirkning fra marine akvakulturanlegg. Meninger som er uttrykt i denne rapporten angående eventuelle forurensninger og risikoen som oppstår på bakgrunn av den er basert på gjeldene god praksis, enkel statistisk vurdering, sammenligning med tilgjengelige veiledningsverdier, Sea Eco sine vurderingskriterier og andre veiledningsverdier. Copyright © Sea Eco har opphavsrett til denne rapporten. Uautorisert reproduksjon eller bruk av noen person annet enn adressaten er ikke tillatt.