



Forundersøkelse IIsøya 2

Frøya kommune

2020-2025

Måsøval AS

Rapport	
Rapporttittel: Samlerapport (FU) for Ilsøya 2	
Rapportdato: 30.06.2026	Rapportnummer: 2606FU-25496
Feltperiode: 2020-2025	Dokument ID: 1149
Bakgrunn for undersøkelse: Akvakultursøknad, økning av MTB	

Lokalitet	
Lokalitet: Ilsøya 2	Lokalitetsnummer: 38997
Kommune: Frøya	Fylke: Trøndelag
Art: Laks	Omsøkt MTB: 4680 tonn

Oppdragsgiver	
Firma: Måsøval AS	Kundekontakt: Sondre Johnsrud

Utførende firma	
Firma: OceanPro Environment AS	Org. nummer: 934 797 345
Adresse: Kjærlighetsstien 4, 7770 Flatanger	Prosjektansvarlig: Vidar Strøm
Rapportansvarlig: Vidar Strøm	Kontrollert av: Håkon Toresen

Grunnlagsrapporter		
Rapportnummer	Undersøkelsestype	Utførende firma
4092-5-25S	Strømmålinger	Aqua Kompetanse AS
SR-1220-MF	Strømmålinger	Åkerblå AS
101949-01-001	Havbunnskartlegging	Åkerblå AS
102687-01-002	B-undersøkelse	Åkerblå AS
102686-01-002	C-undersøkelse	Åkerblå AS

Sammendrag
Forundersøkelsesrapporten sammenstiller tilgjengelig grunnlagsdokumentasjon for lokalitet Ilsøya 2 i forbindelse med omsøkt økning av maks tillatt biomasse (MTB). Grunnlaget omfatter B-undersøkelse, havbunnskartlegging, C-undersøkelse og vannstrømmåling. B-undersøkelsen viste miljøtilstand 1 – meget god. Forholdene i anleggssonen fremsto totalt sett som gode, med få tegn til påvirkning. C-undersøkelsen viste noe varierende økologisk tilstand i det marine bunnmiljøet i anleggets resipient. Hovedparameteren fauna, som klassifiseres etter Miljødirektoratets veileder, havnet samlet sett innen moderat økologisk tilstandsklasse for overgangssonen, mens ytterkantstasjonen og referansestasjonen fikk god økologisk tilstandsklasse. Støtteparameterne indikerte noe organisk belastning i resipienten. Vestlig del av resipienten var trolig påvirket av produksjonen ved den tidligere plasseringen av anlegget. Bunntopografikartet viste at anlegget ligger over en undersjøisk renne, der bunnen hovedsakelig besto av grovere sedimenttyper. Ute i resipienten ble det registrert en blanding av grovere og mer finfordelte partikler. Målt vannstrøm viste at den følger batymetrien med retningskomponenter omkring øst-sørøst og vest-nordvest, der størst vanntransport var mot øst og øst-sørøst. Oppfølgende undersøkelser ved gjeldende MTB og etter en eventuell økning i biomasse vil dokumentere hvordan belastningen påvirker miljøtilstanden, og om produksjonen ligger innenfor lokalitetens bæreevne.
Distribusjon: Rapporten må ikke kopieres ufullstendig uten skriftlig godkjenning fra OceanPro Environment AS eller oppdragsgiver.

Forord

Dette dokumentet er en sammenstilling av resultater fra ulike undersøkelser, som til sammen utgjør forundersøkelsen ved lokaliteten Ilsøya 2 i Frøya kommune. Forundersøkelsen skal benyttes som en del av kunnskapsgrunnlaget i forbindelse med akvakultursøknad. Undersøkelsen innbefatter prøvetaking for undersøkelse av bunnsedimenter, havbunnskartlegging og måling av vannstrøm.

Undersøkelsene er utført av Åkerblå AS og Aqua Kompetanse AS. Standarder og veiledere som er benyttet til utførelse av undersøkelsene er listet opp i tabellen nedenfor.

Undersøkelse	Standard/veileder	Tittel
B- og C-undersøkelse	NS 9410:2016	Miljøovervåkning av bunnpåvirkning fra marine akvakulturanlegg
C-undersøkelse	NS-EN ISO 16665:2014	Guidelines for quantitative sampling and sample processing of marine soft-bottom macrofauna
C-undersøkelse	Veileder 02:2018	Klassifisering av økologisk tilstand i vann
C-undersøkelse	Veileder M-608 (2016), Miljødirektoratet	Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota – revidert 30.10.2020
Vannstrømmåling	NS 9425-1: 1999	Oseanografi – Del 1: Strømmålinger i faste punkter
Vannstrømmåling	NS 9425-2:2003	Oseanografi – Del 2: Strømmålinger ved hjelp av ADCP.

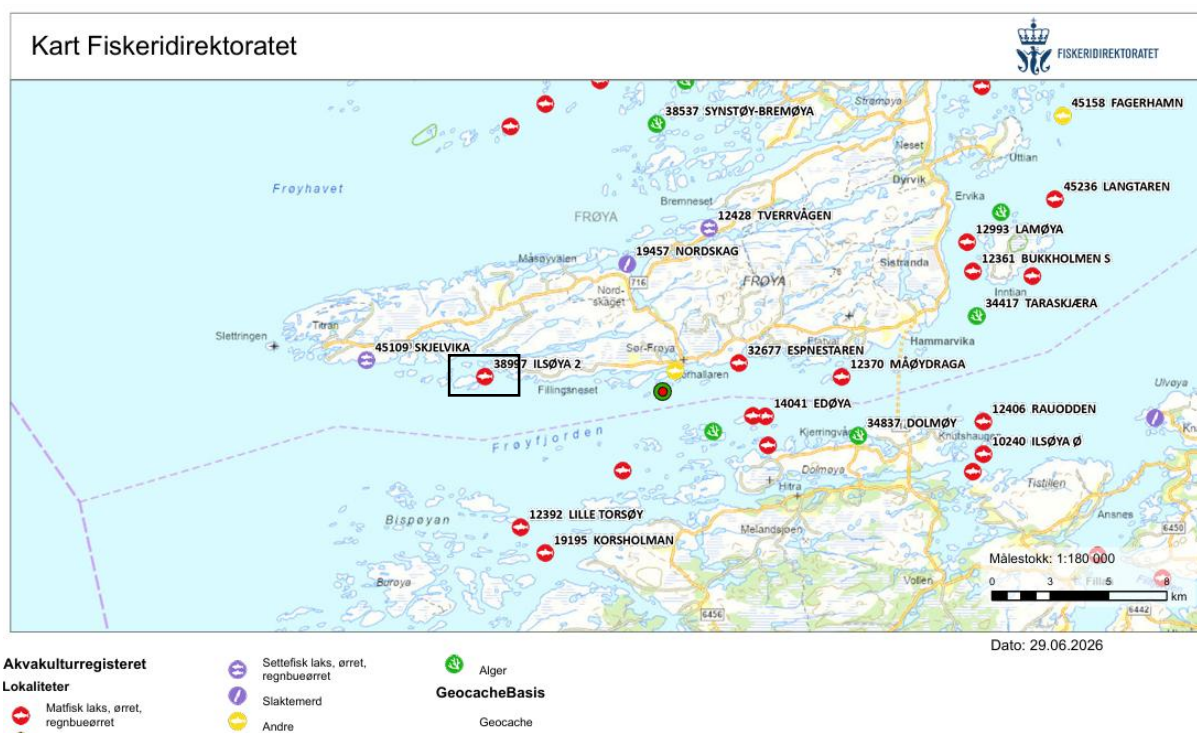
Innhold

Forord	3
1 Materiale og metode	5
1.1 Undersøkellesområde	5
1.2 Havbunnskartlegging	5
1.3 Vannstrømmålinger	5
1.4 B-undersøkelse	6
1.5 C-undersøkelse	7
1.5.1 Hydrografi	9
2 Resultater	10
2.1 Havbunnskartlegging	10
2.2 Vannstrømmålinger	11
2.3 B-undersøkelse	13
2.4 C-undersøkelse	16
2.4.1 Bløtbunnsfauna	17
2.4.2 Sensoriske registreringer og elektrokjemiske målinger	17
2.4.3 Geologiske analyser	17
2.4.4 Kjemiske analyser	17
2.4.5 Hydrografi	19
3 Oppsummering	21
3.1 Bæreevne	22
4 Referanser	23

1 Materiale og metode

1.1 Undersøkelsesområde

Lokaliteten ligger nord for Frøyfjorden i Frøya kommune, Trøndelag. Anlegget ligger i økoregion Norskehavet sør med vanntype moderat eksponert kyst. Anlegget ligger ved holmer og skjær med Ilsøya og Ilsøydraget rett sør for anlegget. Dybden under anlegget varierer fra 30-40 meter vest i anlegget til 65-75 meter øst i anlegget (Åkerblå AS, 2023).



Figur 1.1. Oversiktskart over Ilsøya 2 (sort firkant), samt nærliggende lokaliteter. Målestokk vises i nedre høyre hjørne. Kilde: Fiskeridirektoratet.

1.2 Havbunnskartlegging

Bunndata er hentet fra havbunnskartlegging utført i mai 2021 (Åkerblå AS, 2021) og dybdedatabasen «Olex standard». På grunn av at dybdedata med oppløsning bedre enn 50 x 50 meter er gradert, inkluderes det kun bunndata fra offentlig tilgjengelig database med oppløsning på 5,6 x 5,6 meter som grunnlag i kartene i **Figur 1.2**, **1.3**, og **2.1** i denne rapporten.

1.3 Vannstrømmålinger

Vannstrøm ved spredningsdyp og bunndyp ble målt av Åkerblå AS i perioden 23.10.2020-27.11.2020 (Åkerblå AS, 2020b), mens den nyeste strømmålingen fra 5 og 15 meter ble målt av Aqua Kompetanse AS i perioden 11.02.2025-07.05.2025 (Aqua Kompetanse AS, 2025). For målingene av spredningsstrøm og bunnstrøm ble det benyttet målere av typen Anderaa dopplerpunktmaalere, og for måling av overflate- og dimensjoneringsstrøm ble det benyttet en Nortek profilerende dopplermåler.

1.4 B-undersøkelse

Åkerblå AS har gjennomført B-undersøkelse i henhold til NS 9410:2016 ved Ilsøya 2 16.03.2021. B-undersøkelsen skal gi en beskrivelse av hvordan bunnen under og i den umiddelbare nærhet av et anlegg er påvirket, og gjennomføres ved en serie grabbprøver tatt fra anleggsområdet. Det blir gjort vurdering av bunnfauna, elektrokjemiske målinger (pH og redoks; gruppe II), og sensoriske registreringer (gassdannelse, lukt, farge, konsistens, grabbvolum, og slamlag; gruppe III) av sedimentet. B-undersøkelsen gir en tilstandsklassifisering av hver enkelt prøvestasjon og en samlet tilstand av hele anleggsområdet. Tilstanden på enkeltstasjonene kan variere mye, så hovedvekta må legges på helhetstilstanden for lokaliteten. Tilstanden klassifiseres fra 1 til 4 etter NS9410:2016 (**Tabell 1.1**), og angis med fargekoder.

Undersøkelsen ble gjennomført ved bruk av en 250 cm² Van Veen grabb, og sedimentet skylt over en 1 mm sikt. Det ble prøvetatt 10 B-stasjoner fordelt over anleggsområdet, som gir et representativt bilde på bunnforholdene i sonen.

Stasjonene er vist i **Figur 1.2** med tilstand markert med farger etter **Tabell 1.1**. For original rapport med utfyllende informasjon om undersøkelsene, se Åkerblå AS (2023a).

Tabell 1.1. Indeksverdier svarende til lokalitetstilstand, iht. grenseverdier oppgitt i NS 9410:2016.

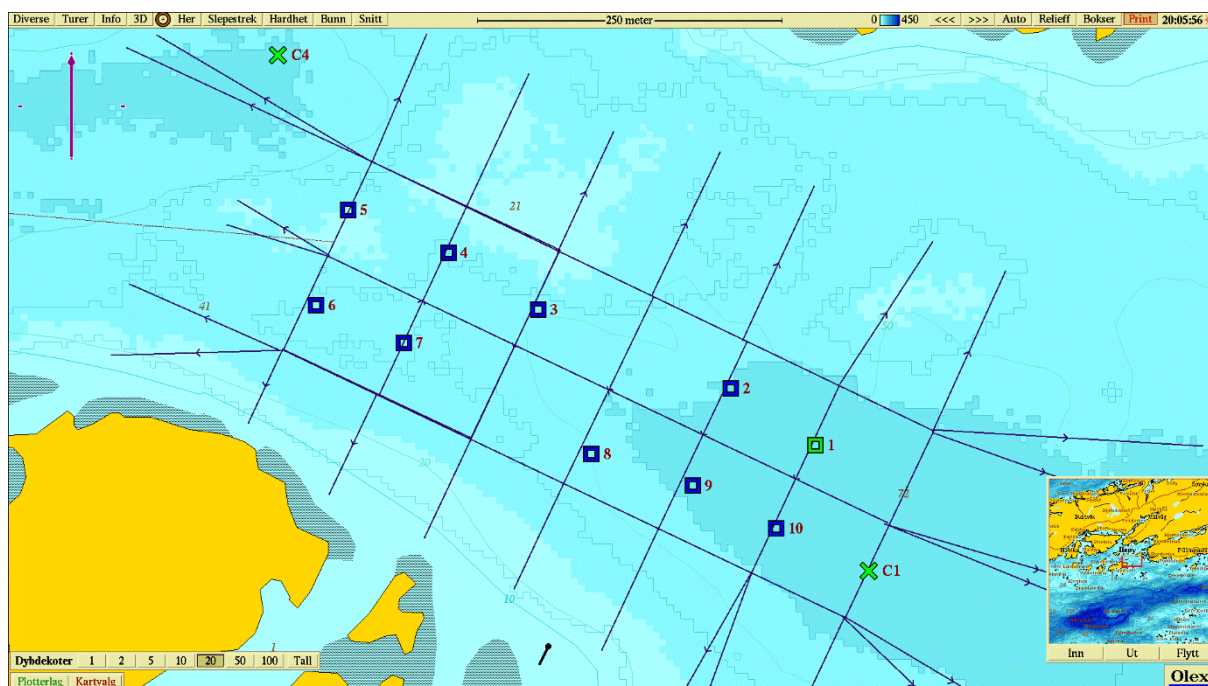
Tilstand				
	1 Meget god	2 God	3 Dårlig	4 Meget dårlig
Indeksverdi	< 1,1	1,1 - < 2,1	2,1 - < 3,1	≥ 3,1

1.5 C-undersøkelse

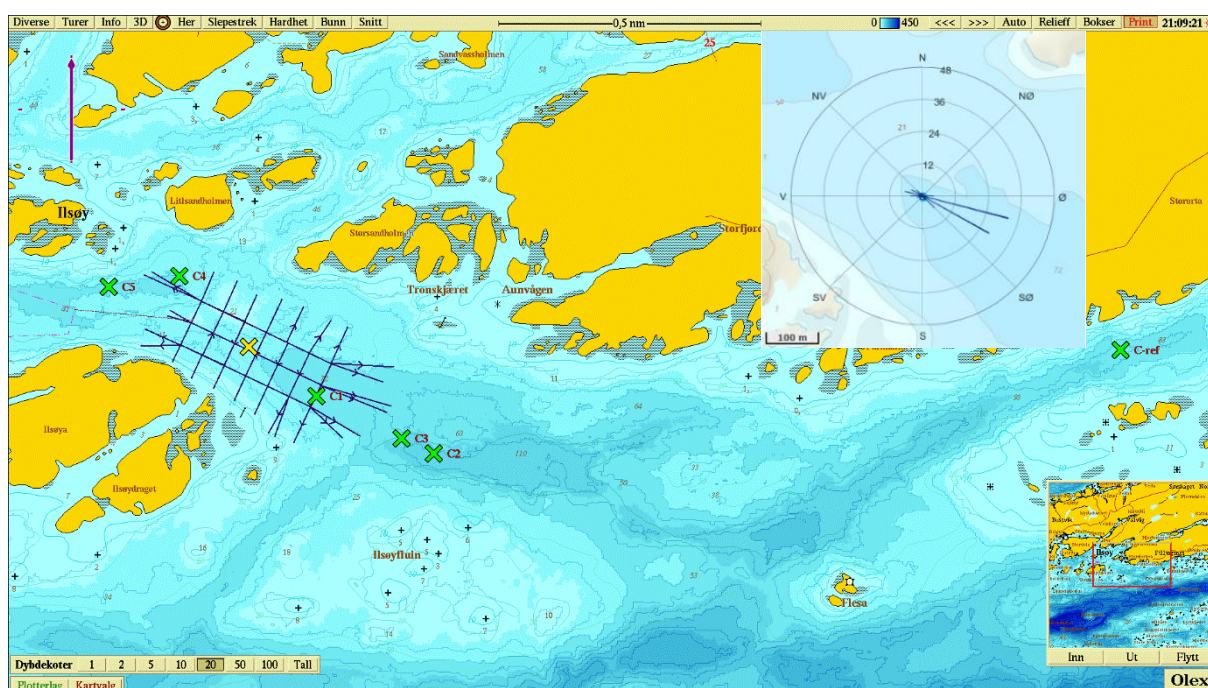
Åkerblå AS har utført C-undersøkelse iht. NS 9410:2016 ved fem stasjoner ved anlegget, samt ved én referansestasjon. Undersøkelsen ble utført 16.03.2021 i forbindelse med etablering av lokaliteten. Den gir en beskrivelse av miljøtilstanden i nærområdet til lokaliteten.

Prøvematerialet til C-undersøkelsen ble innhentet ved bruk av en 0.1 m² Van Veen grabb, og på hver prøvestasjon ble det foretatt tre hugg med prøvegrabben. Makrofaunaprøver ble tatt ut av to av huggene, og 100-300 ml geologi- og kjemiprøver ble tatt ut av ett. Ved hver stasjon ble det også foretatt elektrokjemiske målinger og sensoriske registreringer av sedimentet. Lokaliteten er vurdert etter en C-undersøkelse i henhold til NS 9410:2016 hvor økende MTB gir økende antall prøvestasjoner, og med en omsøkt MTB på 4680 tonn ved Ilsøya 2 er veiledende antall prøvestasjoner fem. I tillegg skal det tas en referansestasjon minst 1 km unna det planlagte anlegget, i et område med tilsvarende dybde og bunntype som øvrige stasjoner. Krav fastsatt i NS 9410:2016 ligger til grunn for plassering av prøvetakingsstasjonene (**Figur 1.3**).

Stasjon C1 ble plassert 25-30 meter fra merdkant ved østlig del av anleggsrammen, der en tidligere B-undersøkelse viste dårligst tilstand. Ytterkantstasjon C2 ble plassert i spredningsstrømmens hovedretning, 463 meter sørøst fra anlegget. Overgangsstasjon C3 ble plassert mellom C1- og C2-stasjonen for å danne et transekt i hovedstrømsretningen for å muliggjøre deteksjon av spredning i denne himmelretningen. Den ligger 339 meter sørøst for anlegget. Overgangsstasjonene C4 og C5 er plassert henholdsvis 117 og 317 meter vest-nordvest for anleggsrammen. Referansestasjonen C-ref ligger 2,9 kilometer øst for anlegget (Åkerblå AS, 2023b).



Figur 1.2. Anleggsplassering og fortøyningslinjer, prøvestasjoner for B-undersøkelsen (Åkerblå AS, 2023a), og C-undersøkelsens innerste stasjoner (Åkerblå AS, 2023b). Prøvestasjoner for B-undersøkelsen har farger iht. tilstandsklasser i NS 9410:2016; blå = meget god, grønn = god, gul = dårlig, rød = meget dårlig. Kartdatum WGS 84. Kilde: Olex AS.



Figur 1.3. Oversiktskart over undersøkelsesområdet, med anleggsplassering, fortøyningslinjer, prøvestasjoner, og strømforhold (relativ vannfluks (%) pr. 15 graders sektor). Strømrosen er fra spredningsdyp, målt ved 42 m dyp (Åkerblå AS, 2020b), og gult kryss viser plassering av strømmåler. Kilde: Olex AS.

1.5.1 Hydrografi

Hydrografi angår de kjemiske og fysiske havforholdene, slik som salinitet (saltinnhold), temperatur, sirkulasjon og løste gasser. Det ble utført målinger av salinitet, temperatur og oksygen ved den dypeste prøvestasjonen i undersøkelsesområdet ved Ilsøya 2, ytterkantstasjon C2, 463 meter sørøst for lokaliteten (**Figur 1.3**). Målingene ble utført med en CTD. Instrumentet målte annethvert sekund ned og opp igjennom vannsøylen.

Oksygenkonsentrasjonen i dypvann er viktig for den helhetlige tilstanden i et område, og konsentrasjonen i dypvannet ved C2 er sammenholdt med klassegrenser for ulike konsentrasjoner som finnes i Veileder for klassifisering av miljøtilstand i vann (Veileder 02:2018) (**Tabell 1.2**).

Tabell 1.2. Klassifisering av tilstand for oksygen i dypvannet ved salinitet over 20‰ (gjengitt etter Veileder 02:2018).

		Tilstandsklasser				
		I Svært god	II God	III Moderat	IV Dårlig	V Svært dårlig
Dypvann	Oksygenkonsentrasjon (ml O ₂ /l)	> 4,5	4,5 – 3,5	3,5 – 2,5	2,5 – 1,5	< 1,5
	Oksygenmetning (%)*	> 65	65 - 50	50 – 35	35 – 20	< 20

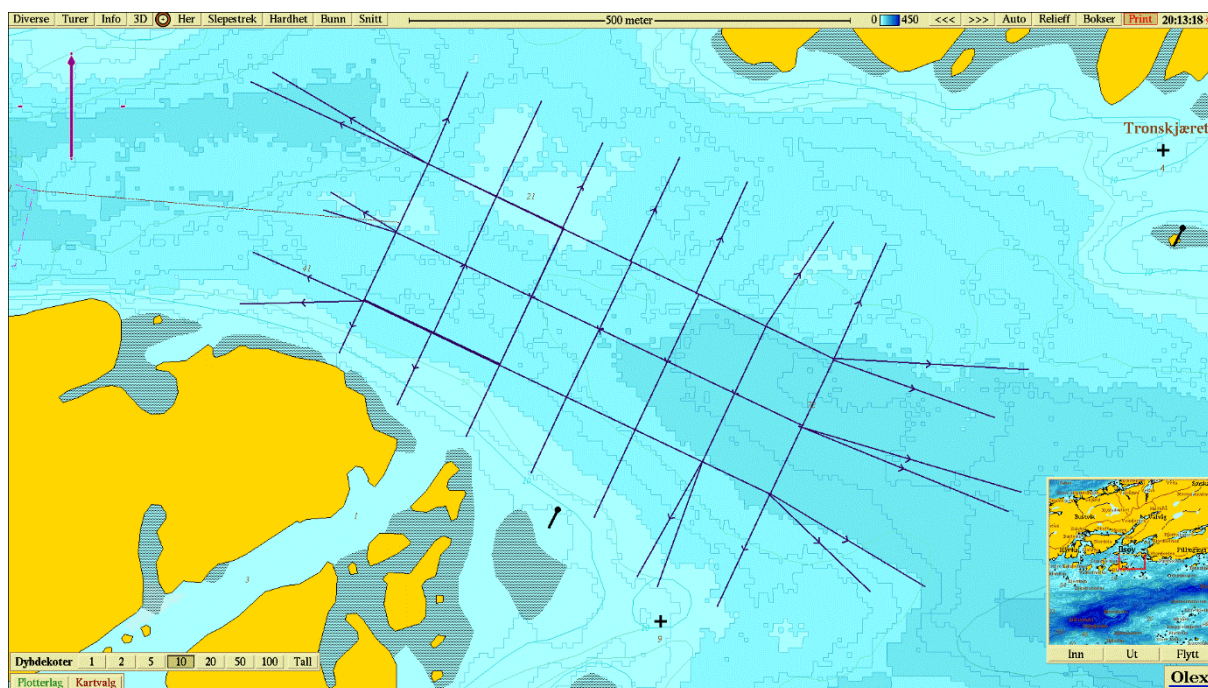
*Oksygenmetningen er beregnet for saltholdighet 33 og temperatur 6°C.

2 Resultater

2.1 Havbunnkartlegging

Den kartlagte bunntopografien viser at anlegget ligger langs en undersjøisk renne som strekker seg i en sørøstlig/nordvestlig retning (**Figur 2.1**). De østlige delene av anlegget er dypest, med dybder på rundt 70 meter. Bunnen under anlegget skrå og blir gradvis grunnere når man beveger seg i vestlig retning. Lengst vest i anlegget er dybden rundt 40 meter.

B-undersøkelsen i anleggssonen viste hovedsakelig tilstedeværelse av grovkornete sedimentfraksjoner som sand og skjellsand. Det ble også registrert mindre innslag av den finfordelte fraksjonen silt, samt litt grus ved én stasjon.



Figur 2.1. Bunntopografi ved lokalitet IIsøya 2 på Frøya, oppløsningen er 5,6 x 5,6 meter og dybdekotene er 10 meter. Anleggsramme med fortøyningslinjer er tegnet inn. Kartet er orientert mot nord, og mørkere blåfarge indikerer dypere områder. Kilde: Olex AS.

2.2 Vannstrømmålinger

Målingen ved 5 og 15 meters dyp i perioden 11.02-07.05.2025 viste at vannstrømmen fulgte batymetrien i målepunktet, med størst vanntransport på 5 meters dyp rettet mot øst, og mot øst-sørøst på 15 meters dyp. Makshastighetene ble registrert i hovedstrømretningen ved begge måledypene, og var sannsynligvis vinddreivet. Vannstrømmen var delvis tidevannsstyrt. Neumann-parameteren tilsa at strømmen var relativt ensrettet (Aqua Kompetanse AS, 2025).

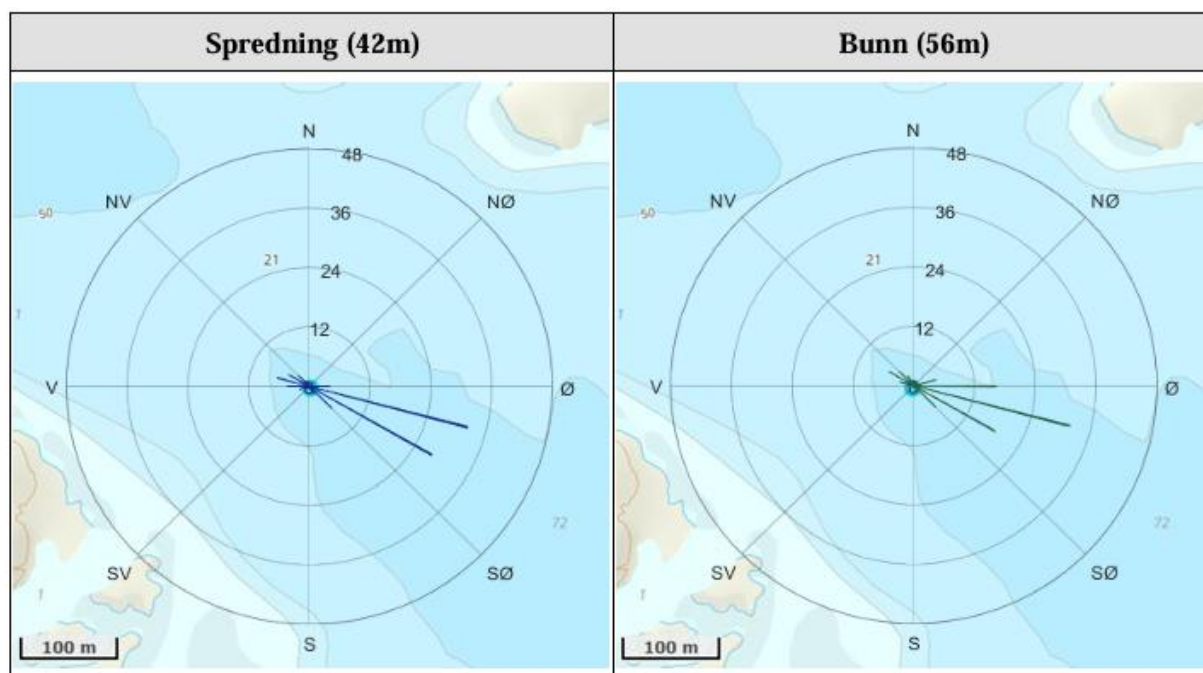
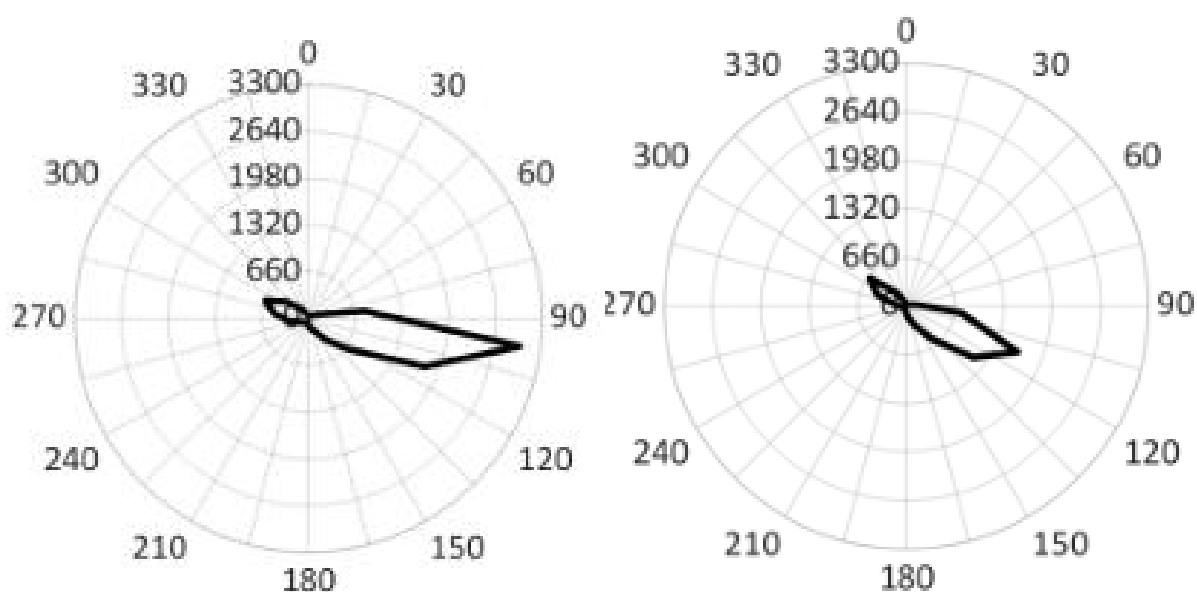
Målingen ved 42 og 56 meters dyp (hhv. sprednings- og bunndyp) i perioden 23.10.2020-27.11.2020 viste hovedretninger mot vest-nordvest og øst-sørøst ved spredningsdyp og mot nordvest – øst-sørøst ved bunndyp. Makshastigheten var langs hovedstrømretningene for begge dyp. Vannstrømmen ved begge dyp ble vurdert som tidevannsdominert, og det var tilfeller med strømhastigheter > 30 cm/s ved begge dyp. Neumann-parameteren ble vurdert som stabil i spredningsdyp og som svært stabil ved bunndyp, noe som betyr at strømmen er retningsstabil, og ikke bare flyter fram og tilbake (Åkerblå AS, 2020b).

Prosent nullmålinger (< 1 cm/s) var lav ved alle dyp.

Tabell 2.1 oppsummerer resultatene fra målingene av vannstrøm ved Ilsøya 2, mens **Figur 2.2** viser strømroser fra måledypene.

Tabell 2.1. Statistikk fra vannstrømmåling utført ved Ilsøya 2 i perioden 11.02.2025–07.05.2025 ved 5 og 15 meters dyp (Aqua Kompetanse AS, 2025), og i perioden 23.10.2020-27.11.2020 ved 42 og 56 meters dyp (hhv. spredning- og bunndyp; Åkerblå AS, 2020).

	5 m	15 m	42 m	56 m
Gjennomsnitt (cm/s)	11,5	7,9	7,9	6,4
Maksimum (cm/s)	48,6	38,7	38,4	31,4
Minimum (cm/s)	0,1	0,0	0,0	0,1
Standardavvik (cm/s)	7,5	5,2	6,6	5,4
Signifikant maks (cm/s)	20,3	13,8	15,5	12,6
Signifikant min (cm/s)	4,3	2,9	2,3	1,7
Mest signifikant retningsgrupper (°)	90 - 105 105 - 120 120 - 135 75 - 90	105 - 120 120 - 135 90 - 105 300 - 315	105 - 120 120 - 135 285 - 300 135 - 150	105 - 120 120 - 135 135 - 150 300 - 315
Mest signifikant hastighetsgrupper (cm/s)	5 - 7 7 - 9 3 - 5 9 - 11	3 - 5 5 - 7 1 - 3 7 - 9	5 - 10 1 - 3 3 - 5 10 - 15	5 - 10 1 - 3 3 - 5 10 - 15
Mest vanntransport (m ³ /m ²) / 15° sektor	3024 / 90-105	1633 / 105-120	2202 / 105-120	1770 / 105-120
Minst vanntransport (m ³ /m ²) / 15° sektor	39 / 15 - 30	23 / 0 - 15	287 / 30 - 45	185 / 210-225
Neumann parameter	0,47	0,41	0,5	0,6
Strøm 0-1 cm/s (%)	1,1	2,5	3,8	6,5



Figur 2.2. Vanntransport ($\text{m}^3/\text{m}^2/\text{dag}$) for hver 15° på 5m (øverst til venstre) og 15 meters dyp (øverst til høyre) ved Ilsøya 2 i perioden 11.02-07.05.2025, og relativ vannfluks (%) for hver 15° på spredningsdyp (42m; nederst til venstre) og bunndyp (56m nederst til høyre) i perioden 23.10.2020-27.11.2020 (Aqua Kompetanse AS, 2025; Åkerblå AS, 2020).

2.3 B-undersøkelse

B-undersøkelsen utført 16.03.2021 viste at sedimentet i anleggssonen til Ilsøya 2 hovedsakelig besto av skjellsand, med innslag av sand, silt, og litt grus. Det ble registrert hardbunn ved to stasjoner. Det ble registrert bunnfauna ved samtlige stasjoner, bestående av børstemark ved alle stasjoner, skjell ved syv stasjoner, og krepsdyr ved fire stasjoner.

Det ble målt elektrokjemiske parametere ved åtte av ti stasjoner. De øvrige to stasjonene hadde for lite sediment til at måling var mulig. På grunn av instrumentsvikt underveis i feltarbeidet, ble det imidlertid besluttet å forkaste alle resultatene fra målinger av pH- og redokspotensial, da måleinstrumentet ikke gav pålitelige resultater. Det foreligger derfor ingen elektrokjemisk tilstand.

De sensoriske vurderingene viste normale registreringer ved de fleste stasjoner. Kun ved stasjon 1 ble det registrert misfarging i sedimentet. Ellers indikerte samtlige registreringer upåvirkede sedimenter. Total sensorisk tilstand ble 1, med en indeksverdi på 0,24.

Til tross for de manglende elektrokjemiske målingene, kan det argumenteres for at lokalitetstilstanden var representativ for forholdene ved anlegget basert på tilstedeværelse av sensitive dyregrupper (krepsdyr) og de sensoriske registreringene. Miljøforholdene i anleggssonen ved Ilsøya 2 fremsto totalt sett som meget gode, med få tegn på påvirkning. Ni av ti stasjoner fikk beste tilstand (1 – meget god), mens stasjon 1 fikk tilstand 2 (god). Det hadde ikke tidligere vært produksjon ved den omsøkte plasseringen av lokaliteten på undersøkelsestidspunkt.

Tabell 2.2 og **2.3** oppsummerer resultatene fra B-undersøkelsen, og for original rapport med utfyllende informasjon om hver stasjon se Åkerblå AS, 2023a.

Tabell 2.2. Prøveskjema B.1. iht. NS9410:2016 (Åkerblå AS, 2023a). Stasjoner med 4 eller 5 poeng for fjellbunn eller steinbunn regnes som hardbunnstasjoner og gis 0 poeng for gruppe II-parametere. Bløtbunnstasjoner uten elektrokjemiske målinger gis ingen verdi for gruppe II-parametere.

ÅKERBLÅ		Proveskjema B.1											
		Firma:	Måsøval AS					Dato :	16.03.2021				
		Lokalitet:	Ilsøya 2					Lokalitetsnummer :	38997				
Gr.	Parameter	Poeng	Provenummer										Indeks
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Bunntype: B (bløt) eller H (hard)			B	B	B	B	H	B	H	B	B	B	
I	Dyr	Ja (0) / Nei (1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
II	pH	Målt verdi	7,76	7,90	7,65	8,03	-	7,91	-	7,85	7,12	7,30	
	Eh (mV)	Målt verdi	95	185	-300	-330	-	-94	-	-33	-15	-23	
		*+ref. verdi	295	285	-100	-130		106		167	196	177	
	pH/Eh	Poeng (tillegg D.1)											
	Tilstand (prøve)												
Tilstand (Gruppe II)													
Buffertemp.: -			Sjovannstemp.: 5,5			Sedimenttemp.: -							
pH sjo: 7,94			Eh sjo: 319			Referanseelektrode: AgCl							
III	Gassbobler	Ja = 4											
		Nei = 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Farge	Lys/grå = 0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Brun/sort = 2	2										
	Lukt	Ingen = 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Noe = 2											
		Sterk = 4											
	Konsistens	Fast = 0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Myk = 2	2										
		Løs = 4											
	Grabblvolum	< ¼ = 0					0		0		0		
		¼ - ¾ = 1	1	1	1	1		1		1		1	
		> ¾ = 2											
	Tykkelse på slamslag	0 - 2 cm = 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		2 cm - 8 cm = 1											
> 8 cm = 2													
Sum			5	1	1	1	0	1	0	1	0	1	
Korr. Sum (0,22)			1,10	0,22	0,22	0,22	0,00	0,22	0,00	0,22	0,00	0,22	0,24
Tilstand (prøve)			2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Tilstand (Gruppe III)			1										
Middeilverdi (Gruppe II & III)			1,10	0,22	0,22	0,22	0,00	0,22	0,00	0,22	0,00	0,22	0,24
Tilstand (prøve)			2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Ph/Eh/Korr. sum Indeks Middeilverdi		Tilstand											
<1,1		1											
1,1 - <2,1		2											
2,1 - <3,1		3											
≥ 3,1		4											
LOKALITETSTILSTAND												1	

Tabell 2.3. Prøveskjema B.2. iht. NS9410:2016 (Åkerblå AS, 2023a).

Proveskjema B.2										
 ÅKERBLÅ	Firma: Måsøval AS					Dato : 16.03.2021				
	Lokalitet: Ilsoya 2					Lokalitetsnummer: 38997				
Informasjon fra prøvepunkt	Provepunkt									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Dyp (m)	75	70	45	40	31	41	40	54	63	68
Antall forsøk	1	1	2	1	2	1	2	2	1	1
Bobling (i prøve)										
Primærsediment										
Leire										
Silt	1	2								2
Sand	3		2	2					2	
Grus							1			
Skjellsand	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1
Steinbunn										
Fjellbunn					X		X			
Pigghuder (antall)										
Krepsdyr (antall)		1		1				1		1
Skjell (antall)				2	2	2	4	2	3	2
Børstemark (antall)	6	7	3	2		6	1		3	8
Andre dyr (totalt antall)										
Beggiatoa										
Fôr										
Fekalier										
Kommentarer	Algerester	Eremittkreps								Svømmekrabbe

2.4 C-undersøkelse

Tabell 2.4 oppsummerer resultatene fra C-undersøkelsen, og for original rapport med utfyllende informasjon om hver stasjon, se Åkerblå AS (2023b).

Tabell 2.4. Resultater fra C-undersøkelsene utført ved Ilsøya 2 i 2021 (Åkerblå AS, 2023b) og i 2020 (Åkerblå AS, 2020a). Stasjonsnavn er oppgitt med korresponderende navn i originalrapporter i parentes.

		Anleggs- sone	Ytterst	Overgangssone			Referanse
Prøvestasjon		C1 (ILS-D-1)	C2 (ILS-D-2)	C3 (ILS-D-3)	C4 (ILS-2)	C5 (ILS-3)	C-ref (ILS-D-ref)
Avstand til anlegg (m)		25-30	463	339	117	317	2908
Dyp (m)		69	106	92	63	64	85
GPS-koordinater		63°39.681N	63°39.572N	63°39.600N	63°39.909N	63°39.889N	63°39.769N
		08°27.147Ø	08°27.653Ø	08°27.514Ø	08°26.558Ø	08°26.254Ø	08°30.604Ø
Bunnfauna (Veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann)	Ant. Ind.	1184	185	807	564	552	530
	Ant. Art.	120	56	118	40	28	52
	H'	5,281	4,102	5,723	2,453	1,516	4,165
	nEQR verdi	0,869	0,759	0,879	0,479	0,359	0,713
	Gj.snitt nEQR overgangssone			0,572			
Oksygen i bunnvann (mg O ₂ /l og t.klasse)			8,2				
Silt & leire (% < 0,063mm)		37	52,6	47,9	36	29	62,5
Normalisert totalt organisk karbon (nTOC, mg/g)		37,34	61,93	33,97	62,6	32,7	48,44
Totalt organisk karbon (TOM, %)		5,61	15,7	6,72	13,7	5,6	13,0
Totalt nitrogen (TN, mg/kg TS)		2700	8100	3100	6700	2200	6100
Fosfor (P, mg/kg TS)		846	1080	679	1700	1520	808
Kobber (Cu, mg/kg TS)		15,6	23,9	12,9	24,6	21,4	26,5
Sink (Zn, mg/kg TS)		34,1	54,4	27,4	43,4	24,4	41,9
Miljøtilstand for C1		1					
Tidspunkt for neste undersøkelse:		Neste produksjonssyklus					

2.4.1 Bløtbunnsfauna

Bunndyrsdata ble klassifisert etter økoregion Norskehavet sør og vanntype H2 – moderat eksponert kyst. Basert på nEQR havnet ytterkantstasjon C2 og referansestasjon C-ref innen økologisk tilstandsklasse II, mens overgangssonen samlet sett havnet innen økologisk tilstandsklasse III – moderat tilstand. Anleggssonestasjon C1 ble tildelt miljøtilstand 1 (meget god) etter klassifiseringen for miljøtilstand i anleggssonen i henhold til NS 9410:2016.

Antall taksoner var høyest ved C1 (120 taksoner) og lavest ved stasjon C5 (28 taksoner). Individtallet var høyest ved C1 (1184 ind.), og lavest antall individer ble registrert ved stasjon C2 (185 ind.). nEQR havnet innen svært god tilstand (tilstandsklasse I) ved C3, innen god tilstand (tilstandsklasse II) ved C2 og C-ref, innen moderat tilstand (tilstandsklasse III) ved C4, og innen dårlig tilstand (tilstandsklasse IV) ved C5.

2.4.2 Sensoriske registreringer og elektrokjemiske målinger

Ved C1 ble det registrert misfarging ved hugg 1, for øvrig var registreringene av farge, lukt, og konsistens normale.

Ved C2 ble det registrert misfarging i sedimentene ved alle tre grabbhugg. Det ble registrert noe lukt fra sedimentet ved grabbhugg 2, og ingen lukt fra hugg 1 og 3. Konsistensen var myk ved hugg 1, og løs ved hugg 2 og 3.

Registreringene ved C3 viste lys/grå farge, ingen lukt, og fast konsistens i sedimentet. Ved C4 ble det registrert misfarging, noe lukt og myk konsistens ved hugg 1. Ved hugg 2 og 3 ble det registrert lys/grå farge, ingen lukt, og fast konsistens i sedimentet. Sedimentet ved C5 hadde lys/grå farge ved alle tre hugg, mens det ble registrert noe lukt ved huggene. Hugg 1 hadde myk konsistens, mens hugg 2 og 3 hadde fast konsistens.

Ved C-ref ble det registrert misfarging i sedimentet ved hugg 1, og lys/grå farge ved de to andre huggene. Alle tre hugg hadde ingen lukt i sedimentet. Konsistensen var myk ved hugg 1, og fast ved hugg 2 og 3.

Måling av pH og redokspotensial viste normale målinger ved samtlige stasjoner.

2.4.3 Geologiske analyser

Resultat fra analysene av kornfordeling viser at sedimentene ved C1, C4, og C5 besto mest av sand, men også en betydelig andel leire og silt, og noe grus (se andel silt og leire i **Tabell 2.4**). Ved C2 og C-ref besto hovedandelen av sedimentene av finfraksjonen leire og silt, men også en betydelig andel sand, og noe grus. Ved C3 ble det registrert omtrent lik andel innen finfraksjonen leire og silt, som det ble gjort for fraksjonen sand. En mindre andel grus ble også registrert for denne stasjonen.

2.4.4 Kjemiske analyser

Nivået av normalisert totalt organisk karbon (nTOC) var generelt å betrakte som høyt ved stasjonene (**Tabell 2.4**). Ved stasjonene C2, C4, og C-ref havnet nivået innen dårligste tilstandsklasse (TK V – svært dårlig). Ved C1 lå nivået innen tilstandsklasse IV (dårlig), mens ved C3 og C5 lå nivåene innen tilstandsklasse III (moderat). Parameterne totalt organisk materiale (TOM) og totalt nitrogen (TN) finnes det ikke klassegrenser for per i dag, men begge disse



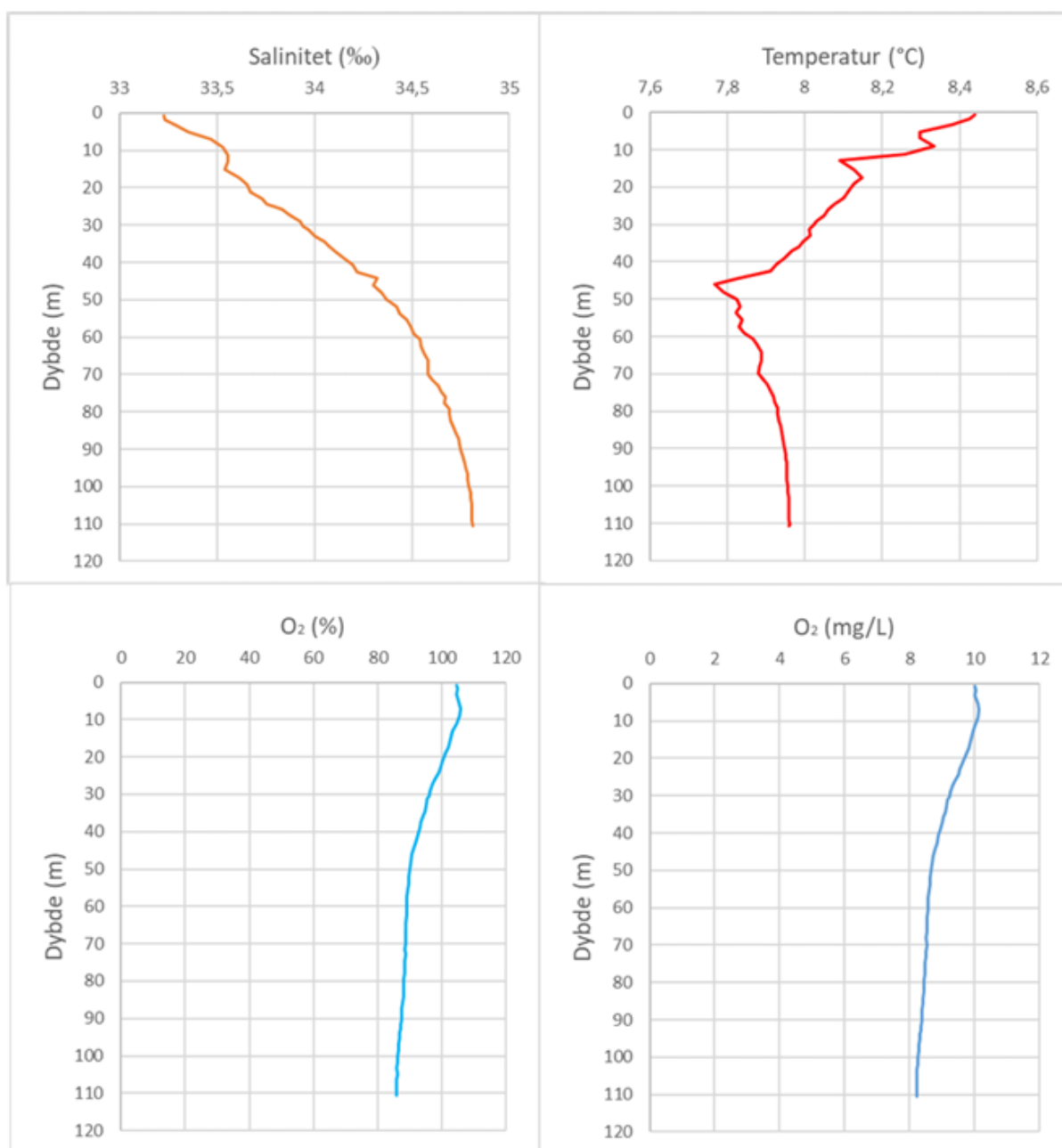
understøttet dette ved også å indikere forhøyede nivå av henholdsvis organisk materiale og nitrogen ved C2, C4, og C-ref, mens nivåene etter disse parameteren var lavere ved de øvrige stasjonene. Parameteren fosfor (P), som det heller ikke er etablert klassegrenser for, indikerte lave nivå ved samtlige stasjoner.

Konsentrasjonene av sink (Zn) var å betrakte som lave ved samtlige stasjon, og tilsvarte tilstandsklasse I (bakgrunnsnivå – svært god). Konsentrasjonene av kobber (Cu) var å betrakte som lett forhøyede ved stasjonene C2, C4, C5 og C-ref (tilstandsklasse II – god), og lave ved stasjonene C1 og C3 (tilstandsklasse I – bakgrunnsnivå).

2.4.4.1 Miljøfarlige stoffer

Ved neste oppfølgende C-undersøkelse ved lokalitet Ilsøya 2, som er planlagt utført i løpet av juli 2026, vil det også bli tatt ut prøver for sedimentanalyser av miljøfarlige stoffer, i henhold til krav i laksetildelingsforskriften og akvakulturdriftsforskriften. Resultatene fra disse analysene vil ettersendes akvakultursøknaden.

2.4.5 Hydrografi



Figur 2.3. Vertikalprofiler for stasjon C2, målt 20.05.2021. Øverst: salinitet (‰) og sjøtemperatur (°C). Nederst: oksygenmetning (%) og oksygenkonsentrasjon (mg O₂/l) (Åkerblå AS, 2023b).

Vertikalprofil for temperatur, salinitet, oksygenmetning (%) og oksygeninnhold (ml O₂/l) på den dypeste stasjonen (C2) er angitt i **Figur 2.3**.

Fra Åkerblå, 2023b: «Salinitet, temperatur og oksygeninnhold ble målt fra overflaten og til like over bunnen ved stasjon ILS-D-2. Salinitet viser en relativ liten økning fra overflate (33,2‰) og stabiliserer seg på bunn ved 34,7‰. Temperatur minsker fra overflaten (8,4 °C) til rundt 45 meters dyp, før det øker noe og stabiliserer seg rundt 7,9 °C ved bunn. Oksygenmetningen (%) og oksygeninnhold (mg/L) minsker fra overflaten og helt til bunn, hvor den stabiliserer seg på rundt 86% oksygenmetning (8,2 mg/L).»

Oksygeninnholdet i bunnvannet tilsvarte beste tilstandsklasse (tilstandsklasse I – svært god) etter Miljødirektoratets klassifisering for oksygen i dypvann.

3 Oppsummering

I følge vann-nett.no tilhører Ilsøya 2 vannforekomsten «Frøyfjorden-ytre». Vannforekomsten er registrert med god økologisk tilstand basert på bunnfauna. Det er registrert næringsforurensning og organisk forurensning. Påvirkningsdriver er «fiskeri og akvakultur», med påvirkningsgrad «liten grad» i vannforekomsten.

Vannstrømmen i alle undersøkte dyp var i måleperiodene styrt i større eller mindre grad av tidevannsdynamikken, og den fulgte batymetrien ved målepunktene med retningskomponenter omkring øst-sørøst og vest-nordvest. Størst vanntransport ved alle måledyp var rettet mot øst og øst-sørøst. Neumanns parameter antydte en relativt retningsstabil vannstrøm i alle måledyp, og det var en lav andel nullstrøm i måledypene.

Bunntopografikartet viser at anlegget ligger langsetter en undersjøisk renne som går i nordvestlig-sørøstlig retning. I østlig del av rammen er dybden rundt 70 meter, mens i vestlig del av anlegget er dybden rundt 40 meter. Det ble hovedsakelig registrert sedimenter innen den mer grovkornede enden av partikkelskalaen i anleggssonen, der skjellsand var mest fremtredende. Ute i resipienten ble det registrert en blanding av finfordelte og grovere sedimenttyper.

B-undersøkelsen viste meget gode miljøforhold i anleggssonen ved Ilsøya 2. Totaltilstand ble 1, med en indeksverdi på 0,24. Det ble registrert bunnfauna innen flere dyregrupper; børstemark, skjell og krepsdyr. På grunn av instrumentsvikt forelå det ikke elektrokjemiske målinger fra B-undersøkelsen. Likevel kan det argumenteres for at resultatene gjengav bunntilstanden godt, på basis av gode sensoriske registreringer og tilstedeværelse av sensitive dyregrupper.

Målingen av hydrografi ved dypeste stasjon C2 viste godt blandete vannmasser på måletidspunktet. Det ble ikke observert lagdeling av vannmassene. Oksygeninnholdet i bunnvannet tilsvarte beste tilstandsklasse etter Miljødirektoratets klassifisering for oksygen i dypvann.

C-undersøkelsen viste noe varierende forhold i resipienten. Stasjonene som lå vest for anlegget (C4 og C5) viste moderat og dårlig økologisk tilstand (hhv. tilstandsklasse III og IV), mens stasjonene som lå øst for anlegget (C2 og C3) viste god og svært god økologisk tilstand (hhv. tilstandsklasse II og I). Samlet økologisk tilstand i overgangssonen ble moderat (tilstandsklasse III), mens økologisk tilstand for ytterkantstasjonen (C2) og referansestasjonen (C-ref) ble god (tilstandsklasse II). Anleggssonestasjonen (C1) viste meget gode miljøforhold (tilstand 1 – meget god). Støtteparameterne indikerte til dels høye nivå av organisk materiale i resipienten. Det fremsto som sannsynlig at stasjonene vest for anlegget var påvirket av produksjonen ved den gamle plasseringen av Ilsøya 2, som var omtrent 400 meter vest for dagens plassering. Hydrografimålingen viste ingen lagdeling av vannmasser på måletidspunktet, og et høyt oksygennivå i bunnvannet ved dypeste stasjon (C2).

3.1 Bæreevne

Forundersøkelsen gav inntrykk av varierende miljøforhold i det marine bunnmiljøet ved Ilsøya 2. B- og C-undersøkelsene ble utført ved tidspunkt hvor det fortsatt var drift ved den gamle plasseringen av Ilsøya 2, noe som sannsynligvis har bidratt til økt påvirkningsgrad ved overgangsstasjonene vest for anlegget, og følgelig også til en redusert samlet tilstand for overgangssonen som helhet. Resipienten øst for anlegget blir gradvis dypere utover mot Frøyfjorden. Dette området viste gode miljøforhold, og strømmålingene viste en jevn og sterk vannstrøm med mest vanntransport i denne retningen. Forutsetningene er derfor til stede for at Ilsøya 2 kan ha en god bæreevne.

Oppfølgende undersøkelser ved gjeldende MTB og etter en eventuell økning i biomasse vil dokumentere hvordan belastningen påvirker miljøtilstanden, og om produksjonen ligger innenfor lokalitetens bæreevne.

4 Referanser

Aqua Kompetanse AS (2025) Vannstrømmåling ved Ilsøya 2, Frøya kommune, februar – mai 2025. Rapportnummer 4092-5-25S, levert av Aqua Kompetanse AS.

Fiskeridirektoratets kartverktøy, hentet 29.06.2026. <https://portal.fiskeridir.no/>

Miljødirektoratet Klassifisering av miljøtilstand i vann. Veileder 02:2018.

Åkerblå AS (2023a) B-undersøkelse for lokalitet Ilsøya 2. Rapportnummer 102687-01-002.

Åkerblå AS (2023b) C-undersøkelse Ilsøya 2 (38997). Rapportnummer 102686-01-002.

Åkerblå AS (2021) Bunnkartlegging Multistråle for Ilsøydraget. Rapportnummer 101949-01-001.

Åkerblå AS (2020a) C-undersøkelse Ilsøya 2. Rapportnummer 101928-01-001.

Åkerblå AS (2020b) Måling av overflate- (5m), dimensjonerings- (15m), sprednings- og bunnstrøm ved Ilsøydraget i oktober – november 2020. Rapportnummer SR-1220-MF.