

Forundersøkelse for **Skibåtsvær**

NS9410:2016



Oppdragsgiver

Fishbase Salmon AS

Forundersøkelse for Skibåtsvær			
Rapportnummer	110209384-3006-01-001		
Rapportdato	09.10.2023		
	Type	Dato	Leverandør
Grunnlag	B-undersøkelse:	05.09.2023	Åkerblå AS
	C-undersøkelse:	08.09.2023	Åkerblå AS
	Strømmålinger:	06-08/2023	Åkerblå AS
	CTDO-undersøkelse:	08.09.2023	Åkerblå AS
	Bunnkartlegging:	21.06.2023	Åkerblå AS
<i>Revisjonsnummer</i>	<i>Revisjonsbeskrivelse</i>		
Lokalitet			
Lokalitet	Skibåtsvær		
	Herøy kommune, Nordland		
Lokalitetsnummer	Ny		
Oppdragsgiver			
Selskap	Fishbase Salmon AS		
Kontaktperson	Henry Thomassen		
Oppdragsansvarlig			
Selskap	Åkerblå AS Nordfrøyveien 413 Organisasjonsnummer 916 763 816 7260 Sistranda		
Forfatter (-e)	Marthe Olsen		
Godkjent av	Hedda Østgaard		
<i>Distribusjon</i>	<i>Denne rapporten kan kun gjengis i sin helhet. Gjengivelse av deler av rapporten kan kun skje etter skriftlig tillatelse fra Åkerblå AS. I slike tilfeller skal kilde oppgis.</i>		

Forsidefoto: Dagfinn B. Skomsø

Forord

Forundersøkelsen presenterer kortfattet resultater fra batymetrisk kartlegging, strømmålinger, hydrografiske data og B-undersøkelser fra det omsøkte anleggsområdet og overgangssonens utstrekning. Forundersøkelsen vil gi et bilde av anleggets influensområde og vil fungere som en referanse for fremtidige undersøkelser. Resultater fra C-undersøkelsen utført i forbindelse med forundersøkelsen for den planlagte lokaliteten vil inkluderes i revidert rapport når C-rapporten er fullført.

Åkerblå AS er akkreditert for vurdering og fortolkning av resultater etter ISO 16665 (2013), SFT-Veileder 97:03 og NS9410 (2016), samt NIVA- rapport 4548 (Berge 2002) og Veileder 02:2018. Åkerblå AS sitt laboratorium tilfredsstillter kravene i NS-EN ISO/IEC 17025.

Sammendrag

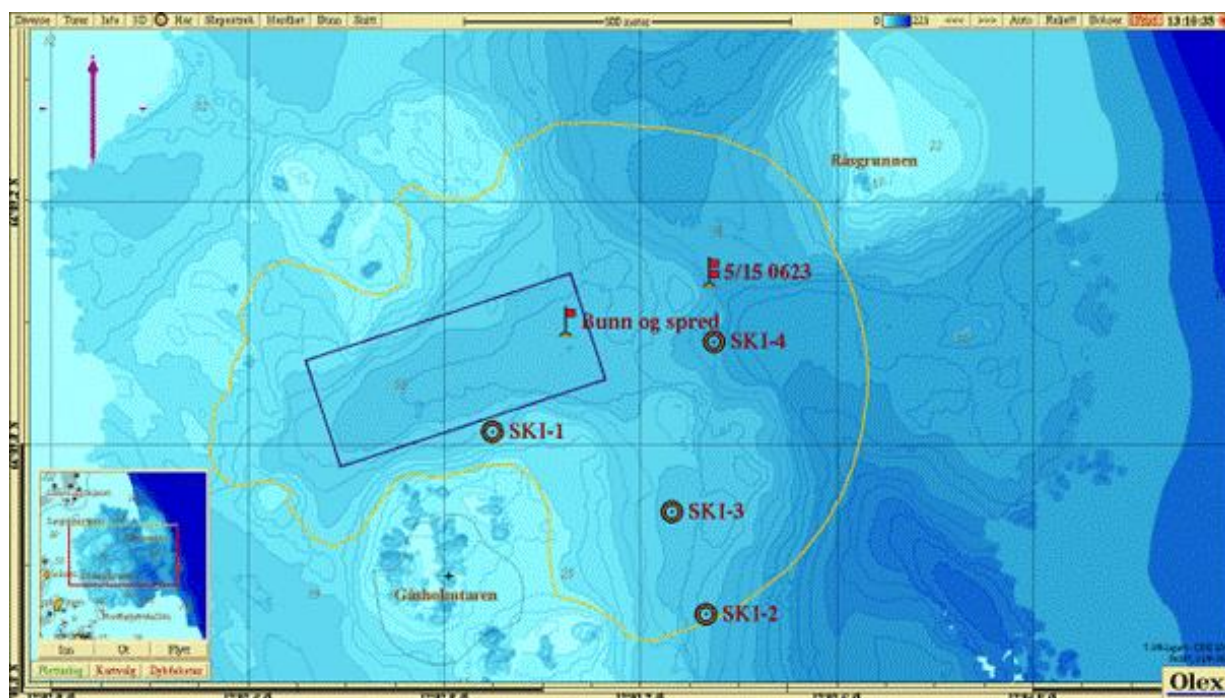
Åkerblå AS har utført en forundersøkelse i forbindelse med søknad om etablering av ny lokalitet, Skibåtsvær.

Anleggssone:

Ved inneværende B-undersøkelse, utført 05.09.2023 (Åkerblå AS, 2023a), ble det jevnt fordelt 10 prøvestasjoner innenfor planlagt anleggsramme. 2 av 10 stasjoner ble registrert som hardbunn grunnet manglende sediment, mens ytterligere 2 stasjoner inneholdt for lite sediment til å utføre kjemiske målinger. De kjemiske målingene varierte med surhetsgrad mellom pH 7,57 – 8,02 og redokspotensiale mellom Eh 200 – 380 mV, hvor alle stasjoner ble vurdert til tilstandsklasse 1. Det ble ikke registrert noen tegn til belastning i den tiltenkte anleggssonen ved Skibåtsvær. Sedimentsammensetningen observert under den planlagte rammen besto i hovedsak av sand og silt, med innslag av skjellsand. Samtlige stasjoner viste beste tilstand og den samlede indeksverdien for Skibåtsvær var 0,00 som tilsvarer lokalitetstilstand 1 (svært god).

Overgangssone:

Strøm og batymetri gav en forventning om at organiske biprodukter fra produksjonen vil akkumuleres i hovedsak mot Ø-SØ. Overgangssonen ble trukket inn i V og N på bakgrunn av strømmålinger og avgrensninger av grunnere områder. Avstanden på 400 meter ved MTB på 3599 tonn ble beholdt mot østlige sektorer. Overvåking mot SØ, som er hovedstrømsretning, ble gjennomført gjennom to stasjoner (SKI-3 og SKI-4) med ulik distanse fra anlegget. For å overvåke potensiell partikkelspredning mot Ø, samt at det er størst vannføring mot SØ, ble C4-stasjonen plassert i bunnen av renneformasjonen anlegget planlegges å plasseres over. Resultatene fra C-undersøkelsen avventes til rapporten ferdig.



Innholdsfortegnelse

Innholdsfortegnelse	5
1. Innledning	6
2. Områdebeskrivelse	7
2.1 Lokalitet	7
3. Resultater	9
3.1 Bunnkartlegging	9
3.2 Strømmålinger	10
3.3 B-undersøkelse	13
3.4 C-undersøkelse	15
4. Diskusjon	19
Litteratur	20
Vedlegg	21

1. Innledning

Forundersøkelsen omfatter en redegjøring av sjøbunnmiljøet i området rundt et planlagt eller eksisterende akvakulturanlegg og grunngir overvåkingsmetodikk som skal overvåke miljøpåvirkning/tilstanden i resipienten. Forundersøkelser kreves ved etablering av anlegg og før en vesentlig utvidelse av eksisterende anlegg for å kunne konstantere påvirkning på miljøet før og etter en ny kilde er introdusert (NS9410:2016). Forundersøkelsen varierer noe i krav og omfang mellom fylker hvor det er laget egne veiledere.

Data som skal inngå i en forundersøkelse etter NS9410:

- Strømmålinger fra ulike dyp for å god informasjon om strømmønsteret (i praksis 4 dyp)
- Kartunderlag med tilstrekkelig oppløsning
- Kartlegging som angir substrattypen
- Tredimensjonale bunnkart
- Bunnprøver til partikkelanalyse for beskrivelse av bunnssubstratet
- B-undersøkelsens gruppe II- og III- parametere
- Bunndyrsundersøkelser på minst tre stasjoner
- Referansestasjon minst 1 km fra anlegget i et område med representativ sjøbunn som anlegget

Fylkesmessige føringer for forundersøkelse formulert for fylkene Trøndelag (2018); Nordland, Troms og Finnmark (2018) og Sogn og Fjordane (udatert):

- Makro infauna
- Hydrografi på dypeste C-stasjon
- Partikkelfordeling
- TOC og totalt organisk materiale
- Total nitrogen
- B-parametere og kobber fra prøven nærmest anlegget
- B-undersøkelse med minimum 10 stasjoner innenfor anleggsområdet; vurdering av alternativ overvåking.
- Vurdering av bæreevne og plassering/ orientering av anlegget

Et supplement som angår C-undersøkelsen finnes i *Presisering av standard NS 9410:2016* (2019), utstedt av Miljødirektoratet, hvor blant annet strømvurderinger og C2-stasjonens plassering er beskrevet.

På bakgrunn av resultater fra bunnkartlegging og strømdata avgrensnes utstrekningen av anleggs- og overgangssonen i forundersøkelsen. Videre blir miljøovervåking diskutert, hvor utsatte områder blir identifisert og stasjonsoppsett for overvåking av miljøpåvirkningen blir satt. Forundersøkelsen presenterer videre resultater fra miljøundersøkelser utført i forbindelse med utredningen.

2. Områdebeskrivelse

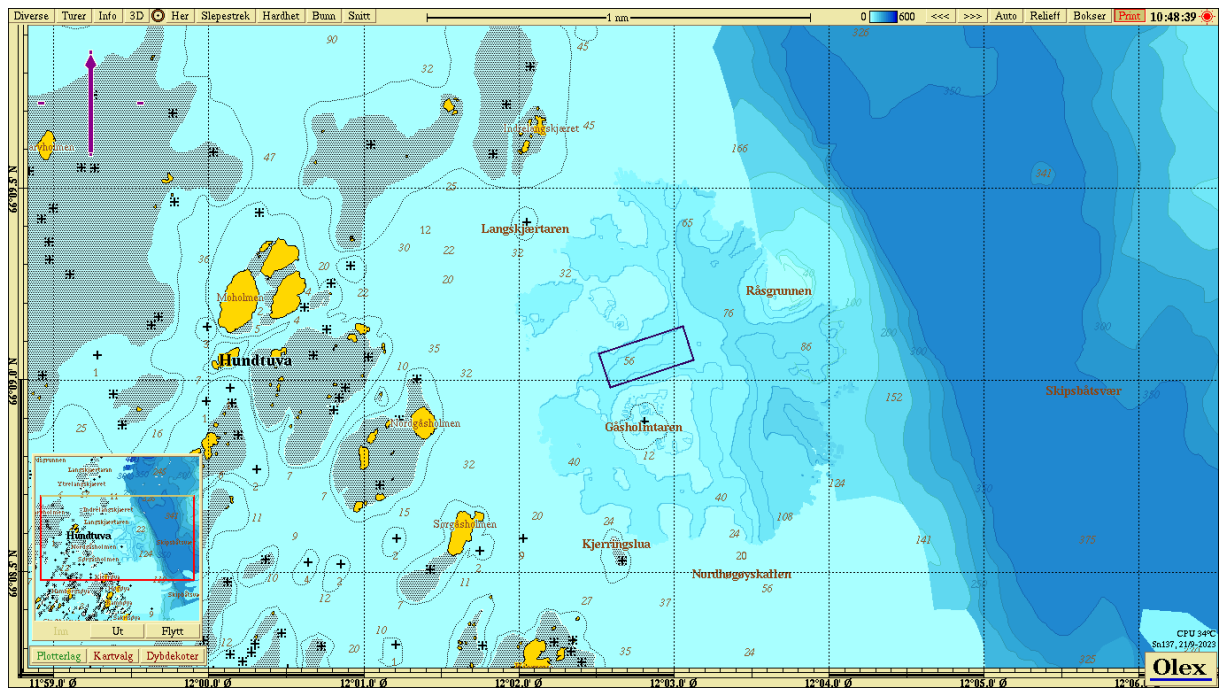
2.1 Lokalitet

Det er utredet et område i Skibåtsvær fjorden i Herøy kommune, Nordland, hvor oppdrettslokalitet Skibåtsvær ønskes plassert (Figur 2.1.1). Lokaliteten ligger nærmere bestemt øst for øysamlingen Hundtuva og nord for Skibåtsvær. Lokaliteten er eksponert fra østlig og sørøstlig retning, og er noe skjermet for vær og vind fra vest og nordvest. Sjøbunnen i området hvor anlegget skal plasseres har en renneformasjon som leder ut mot Råsgrunnen, og dybden under anleggsrammen varierer fra 30 – 70 meter (figur 2.1.2). Det er ingen terskel mellom anlegget og de dypere områdene, men det er et grunt område rett nord for anlegget og en grunne kalt Gåsholmtaren sør for anlegget.

Forundersøkelsen omhandler en biomasseproduksjon på inntil 3599 tonn. Lokaliteten planlegges som et rammeanlegg med to burrekker på fem bur, totalt ti bur, sørvest-nordøstlig orientert.



Figur 2.1.1 Planlagt plassering av lokaliteten (rød stjerne sentralt i kartet) og omkringliggende anlegg (rød sirkel). Kartet har nordlig orientering. Kartdatum WGS84



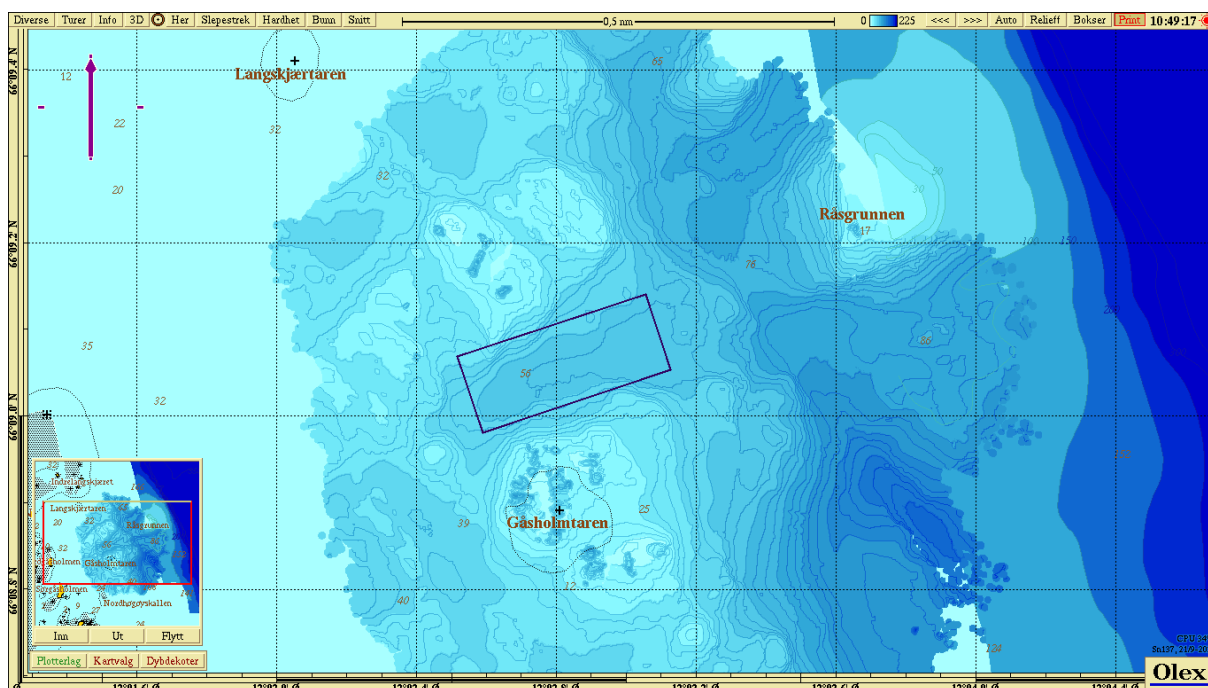
Figur 2.1.2. Oversikt over nærområdet til lokaliteten (sentralt i kartet) med batymetriske data. Anlegget er inntegnet med ramme. Kartet er nordlig orientert med kartdatum WGS84 hvor mørkere blå farge representerer dypere områder.

3. Resultater

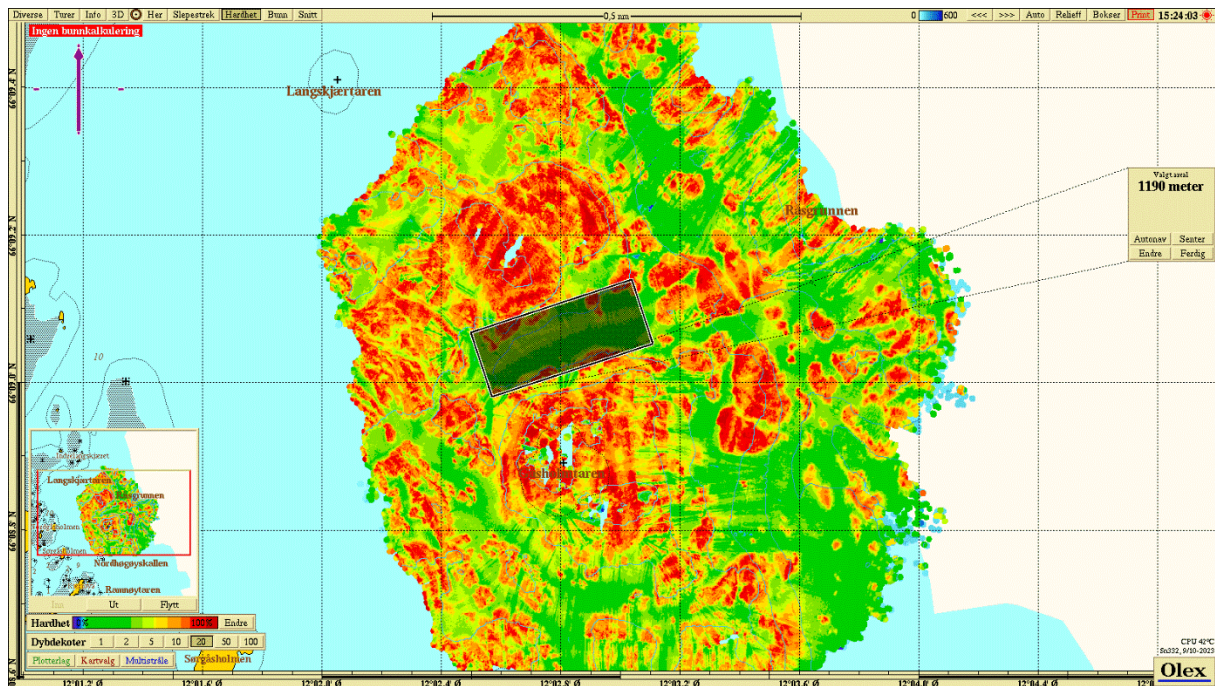
3.1 Bunnkartlegging

Bunnen som ble vurdert å være innenfor influensområdet og områder som vil bli benyttet til forankring av anlegget ble kartlagt 21.06.2023 (Åkerblå AS, unpubl.). Målingen av bunntopografien ble utført med firmabåt «Labridae» tilhørende Åkerblå AS. Bunnen ble kartlagt ved bruk av multistråleekkolodd tilknyttet Olex, et program som plotter målte dybder i sjøkartet ved bruk av posisjonings- og bevegelsessystemer. Oppløsningen til rutenettet er 23 x 23 cm. Mellom hvert loddsudd beregner Olex sannsynlig dybde ved interpolering.

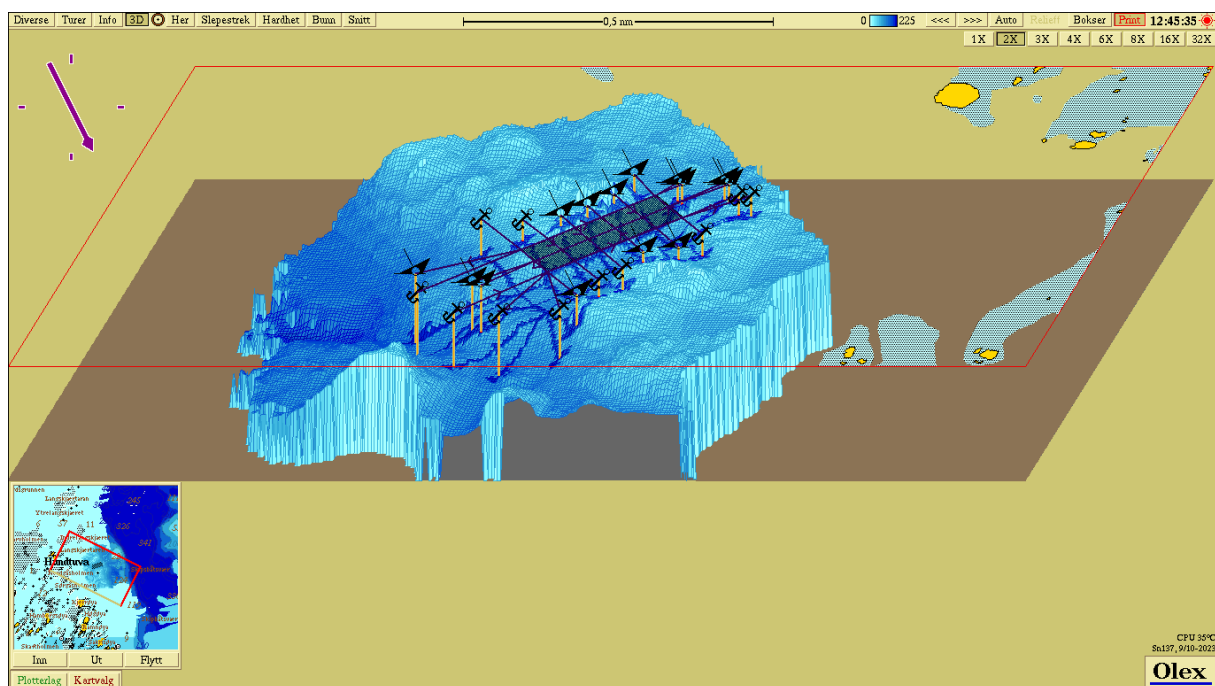
Dybden på lokaliteten er vist i figur 3.1.1. Avstanden mellom dybdekotene er 5 meter. Batymetrien er vist i 3D i figur 3.1.3. Hardhetsoppmålingen indikerte en relativ hard sedimentsammensetning (illustrert med gul/rød farge) i majoriteten av området, med middels harde sedimenttyper (illustrert med grønn) i rennene mellom de grunne områdene (Figur 3.1.2). Grunnet noen signalforstyrrelser, som følge av topografien i området, ble kontrasten for hardhetsmålingene noe justert i figur 3.1.2. Dette stemmer også bra overens med sedimentundersøkelsene utført i området. Kartleggingen av bunnen viser at det nye anlegget Skibåtsvær planlegges plassert over en renneformasjon som ligger plassert mellom noen grunner (Åkerblå AS, unpubl.).



Figur 3.1.1. Bunnkartlagt område rundt planlagt oppdrettslokalitet. Anlegget er presentert med ramme. Kartet er nordlig orientert med kartdatum WGS84 hvor mørkere blå farge representerer dypere områder.



Figur 3.1.2. Relativ hardhet på sedimentet rundt anlegget illustrert med en fargegradient fra rødt til grønt. Kontrasten er noe justert for å kompensere for mindre signalforstyrrelser. Planlagt anleggsplassering er gitt i kartet. Kartet er nordlig orientert. Kartdatum WGS84.



Figur 3.1.3. Tredimensjonalt kart av bunnen under anlegget. Kartet har sørøstlig orientering og har 2x forsterket topografi.

3.2 Strømmålinger

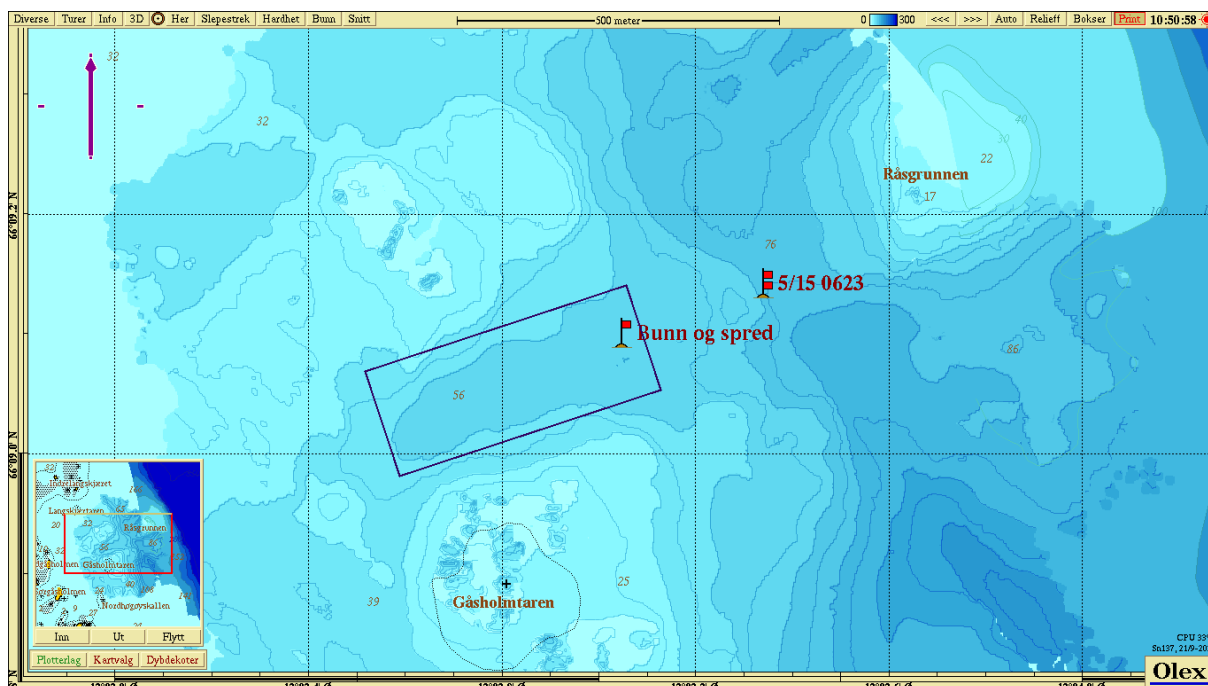
Det har vært utført strømmålinger ved bruk av to rigger på totalt fire dyp på lokaliteten (Tabell 3.2.1). 5m og 15m riggen var plassert nordøst for anleggsrammen, hvor det var forventet

høyere strømeksponeering for å estimere sterkeste strøm anlegget kan bli utsatt for. Bunn og spredningsriggen var plassert innenfor den planlagte rammen (Figur 2.1.3; Åkerblå AS, 2023b).

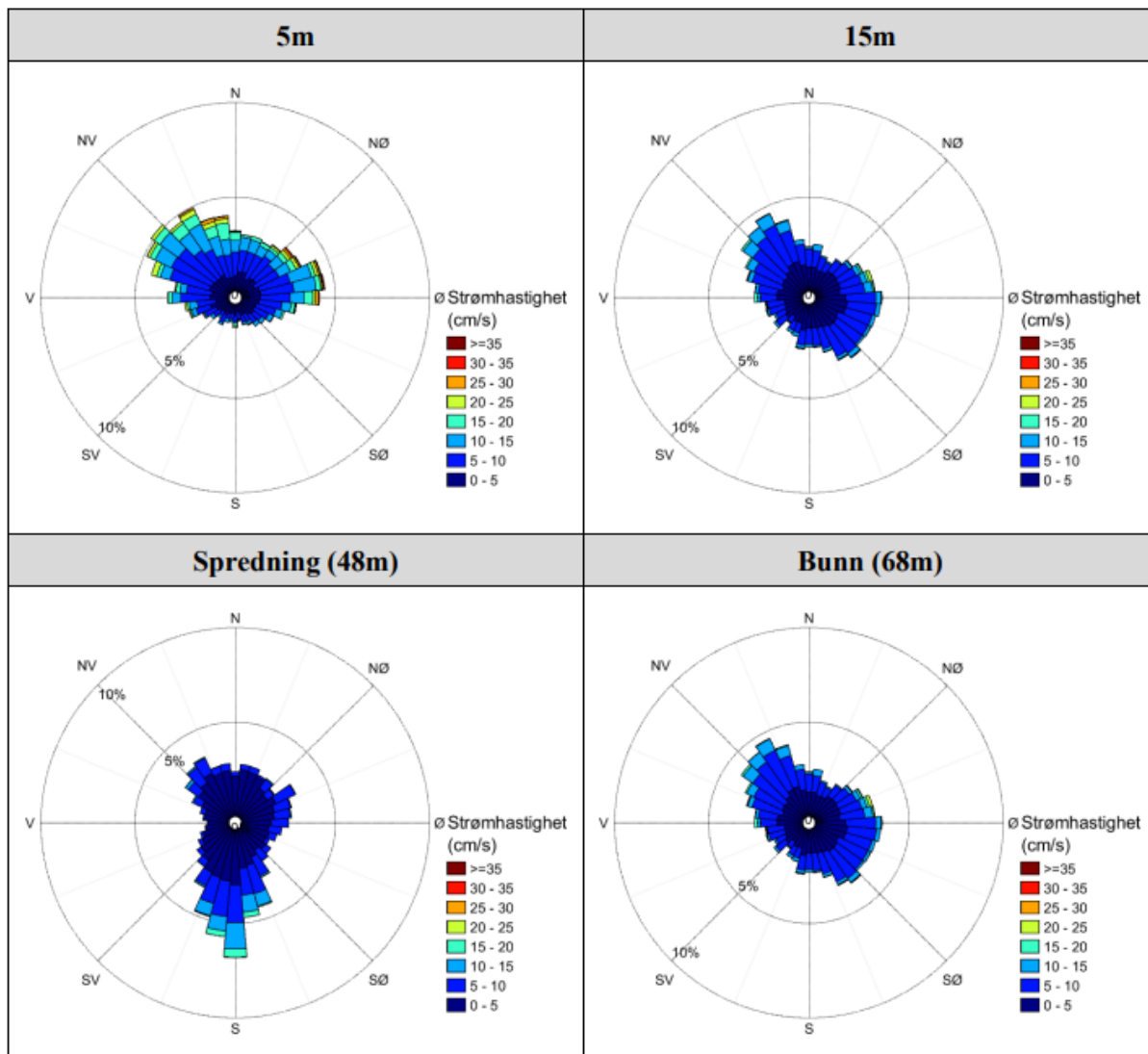
Tabell 3.2.1. Oversikt over strømmålinger utført på lokaliteten.

Tittel rapport og årstall	Dok-ID	Dyp	Koordinater
Måling av overflate-(5m), dimesjonerings- (15m), sprednings- (48m) og bunnstrøm (68m) ved Utøya i juni – august 2023	110208309-3011-01-001	5m og 15m	66°09.129'N / 12°03.340'Ø
		48m og 68m	66°09.088'N / 12°03.047'Ø

Strømmen ved Skibåtsvær er vurdert som tidevannsdominert på 15m og spredningsdypet (48m) under måleperioden, da tidevannsbidraget var $\geq 40\%$. Det samme gjaldt ikke for 5m og bunn dypet, noe som indikerer at andre faktorerer påvirker strømmen ved disse dypene. Den gjennomsnittlige strømhastigheten ved 5m og 15m dyp var målt til 8,4 cm/s og 5,7 cm/s, tilsvarende hhv. sterk og middels sterk strøm. Ved 48m og 68m dyp var den gjennomsnittlige strømhastigheten målt itl 4,3 cm/s og 3,1 cm/s, som hhv. tilsvarer middel sterk og svak strøm. Vannutskiftningen er vurdert som god på 5m, spredningsdyp og bunn dyp da vannet beveger seg bort fra startpunktet og ikke bare fram og tilbake. På 15m dyp beveger vannet seg i enkelte perioder bort fra startpunktet, men i flere perioder er vannutskiftningen preget av vann som beveger seg frem og tilbake. Dette vises i form av en lite stabil Neumann-parameter på 15m. Ved de andre dypene er Neumann-parameteren vurdert som stabil på 5m og middels stabil på sprednings- og bunn dypet. Strømmen er mot V/NV/N/NØ/Ø på 5m, Ø/SØ-NV på 15m, mot S på spredningsdypet og mot NØ-SV på bunn dypet (Figur 3.2.2; Åkerblå AS, 2023b).



Figur 3.2.1 Plassering av strømrigger relativt til anleggsrammen. Kartet har nordlig orientering.



Figur 3.2.2. Strømrøser på 5m, 15m, spredningsdyp (48m) og bunndyp (68m) som indikerer hovedstrømsretning og strømhastighet over ulike himmelretninger (Åkerblå AS, 2023).

3.3 B-undersøkelse

Sjøbunnen under forespeilet anleggsplassering ble dokumentert gjennom 10 forhåndsbestemte stasjoner, utført den 05.09.2023 (Åkerblå AS, 2023a). Undersøkelsen viste et ubelastet sedimentmiljø uten tegn til påvirkning, i form av lav fyllingsgrad, lyst sediment, ingen lukt og fast konsistens. Samtlige stasjoner ble vurdert til tilstand 1 (svært god) (Figur 3.3.1; Tabell 3.3.2). Stasjonene ble jevnt fordelt innenfor planlagt anleggsramme, forsøkt fordelt innenfor hvert bur, for å opprette et sammenligningsgrunnlag for eventuelle fremtidige undersøkelser.

Tabell 3.3.1. Oversikt over B-undersøkelser utført ved Skibåtsvær.

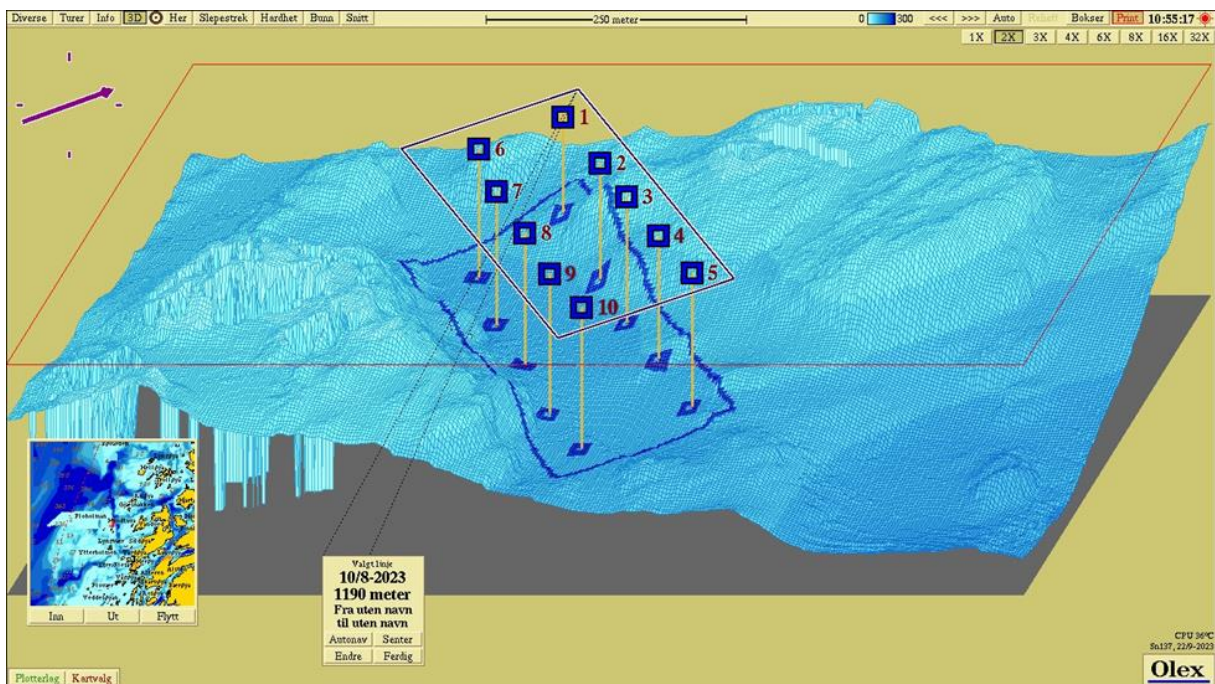
Årstall	Generasjon	Tidsperiode	Indeks og tilstand	% utforet
2023	-	Forundersøkelse	0,00	-

Tabell 3.3.2. Hovedresultater fra B-undersøkelse.

Hovedresultater fra B-undersøkelsen			
Parametergruppe og indeks		Parametergruppe og tilstand	
Gr. II pH/Eh	0,00	Gr. II pH/Eh	1
Gr. III Sensorikk	0,00	Gr. III Sensorisk	1
Gr. II+III	0,00	Gr. II + III	1
Dato feltarbeid	05.09.2023	Dato rapport	22.09.2023
Lokalitetstilstand		1	
Delresultater fra B-undersøkelsen			
Ant. grabbstasjoner	10	Ant. grabbhugg	14
Type sediment	Dominerende	Mindre dominerende	Minst dominerende
	Sand	Silt	Skjellsand
Antall grabbstasjoner (gruppe II og III) med følgende tilstand			
Tilstand 1	10	Tilstand 3	0
Tilstand 2	0	Tilstand 4	0
Indeks illustrert tilstand	1	2	3
	↑		



Figur 3.3.1 Batymetrisk kart med planlagt anleggsplassering (ramme) og prøvestasjoner for B-undersøkelse med tilstandsklasse (blå firkant; Tilstand 1, grønn firkant; Tilstand 2, gul firkant; Tilstand 3, rød firkant; Tilstand 4). Kartet har nordlig orientering. Kartdatum WGS84.



Figur 3.3.2. 3D-kart (nordøstlig orientering) over bunnen med planlagt anleggsplassering (ramme) og prøvestasjoner for B-undersøkelse med tilstandsklasse (blå firkant; Tilstand 1, grønn firkant; Tilstand 2, gul firkant; Tilstand 3, rød firkant; Tilstand 4). Kartet har østlig orientering. Kartdatum WGS84 (Åkerblå AS, 2023a).

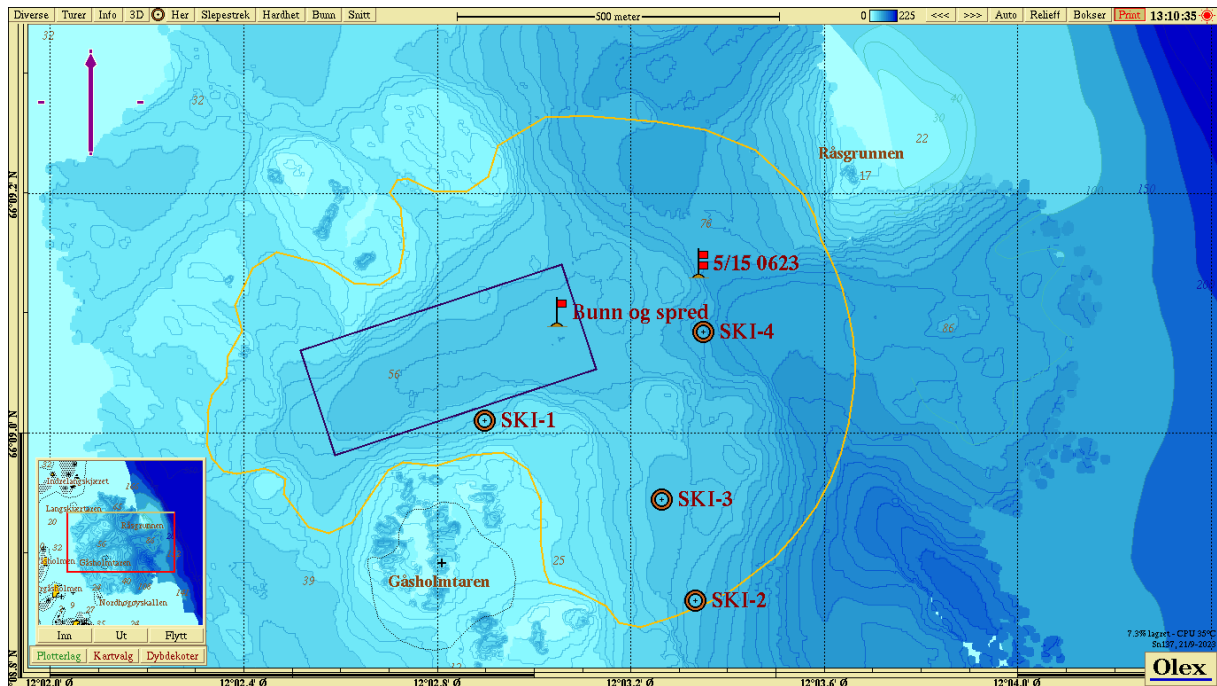
3.4 C-undersøkelse

C-undersøkelsen ble utført 08.09.2023 i forbindelse med en forundersøkelse ved planlagt lokalitet Skibåtsvær (Åkerblå AS, upubl.). Valg av stasjoner ble gjort på bakgrunn av krav i NS9410 (2016). Ettersom at det søkes om en MTB på inntil 3599 tonn, er veiledende antall prøvestasjoner 4 stasjoner, i tillegg til en referansestasjon ved søkand om ny lokalitet. Veiledende avstand til overgangssonen er satt til 400 meter. Overgangssonen avgrensnes av to grunner rett sør og nord for anlegget, og en terskel rett vest for anlegget (figur 3.4.1). På bakgrunn av strømmålingene er også overgangssonen trukket inn i nordøst til omtrent 270 meter, da det ikke er betydelig vannføring i den retningen på spredningsdypet (Åkerblå AS, 2023b).

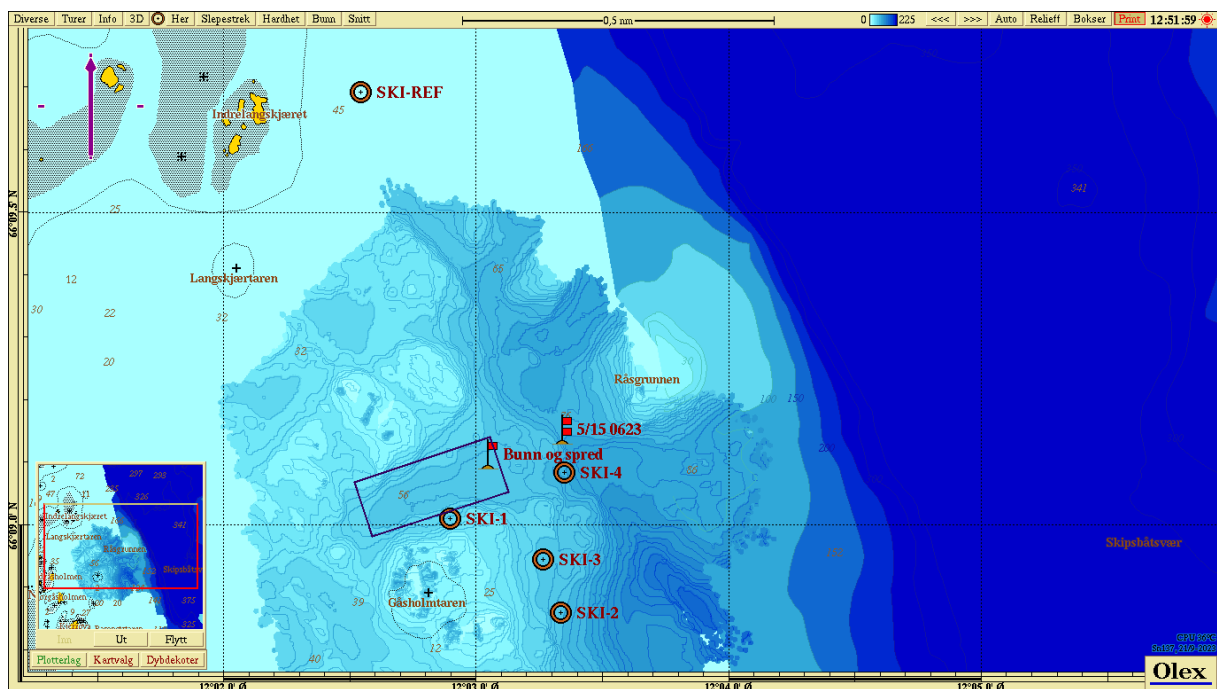
C1-stasjonen skal i henhold til NS9410:2016 plasseres i den delen av anlegget hvor B-undersøkelsen viser størst grad av belastning (Åkerblå AS, 2023a). Samtlige stasjoner i B-undersøkelsen viste beste tilstand, og SKI-1 ble plassert 21 meter fra den tiltenkte anleggsrammen, noe mer østlig enn planlagt grunnet for lavt sedimentvolum i grabbskuddene ved den planlagte plasseringen. Den planlagte plasseringen ble gjort på bakgrunn av hardhetsdata, de kjemiske målingene ved B-undersøkelsen og hovedstrømsretning. C2-stasjonen, SKI-2, ble plassert i ytterkant av overgangssonen, 396 meter sørøst for det planlagte anlegget. Hovedstrømsretningen for spredningsstrømmen er målt til å være mot sør, og SKI-2 ble dermed plassert sør for anlegget for å kartlegge eventuell partikkelspredning i denne retningen. Stasjonen ble plassert mer mot øst grunnet Gåsholmtaren som ligger rett sør for anlegget. C3-stasjonen, SKI-3, ble plassert 230 meter sørøst for anlegget og danner et transekt med SKI-2 utover i overgangssonen. C4-stasjonen ble plassert 180 meter øst for anlegget for å overvåke potensiell akkumulering i enden av renneformasjonen anlegget ligger over (tabell 3.4.1; figur 3.4.1). Referansestasjonen, SKI-REF, ble plassert 1090 meter nord for anlegget i et område som forventes å ha liknende bunn og sedimentforhold som overgangssonen (figur 3.4.2)

Tabell 3.4.1. Stasjonsbeskrivelser. Stasjonsplasseringen beskrives i NS9410 (2016) som overgangen mellom anleggssonen og overgangssonen (C1), ytterkant av overgangssone (C2) og som overgangssone (C3, C4 osv.). Undersøkelsen omfatter kvalitative faunaprøver (FAU), pH- og Eh målinger (PE), kjemiske parametere (KJE), geologiske parametere (GEO) og hydrografiske målinger (CTD). Koordinater er oppgitt med datum WGS84 og avstand fra merdkant og dyp (meter) på prøvestasjonen er oppgitt.

Stasjon	Koordinater	Avstand	Dyp	Parametere	Plassering
SKI-1	66°09.020'N / 12°02.884'Ø	22	48	FAU, KJE, GEO, PE	C1
SKI-2	66°08.859'N / 12°03.333'Ø	396	73	FAU, KJE, GEO, PE	C2
SKI-3	66°08.944'N / 12°03.263'Ø	230	63	FAU, KJE, GEO, PE	C3
SKI-4	66°09.084'N / 12°03.348'Ø	180	89	FAU, KJE, GEO, PE, CTD	C4
SKI-REF	66°09.692'N / 12°02.543'Ø	1090	74	FAU, KJE, GEO, PE	Referanse



Figur 3.4.1. Plassering av anleggsramme med bunntopografi, prøvestasjonsplassering (brun runding), målepunkt for strømundersøkelse (flagg) og antatt utstrekning av overgangssonen (gul linje). Kartet har nordlig orientering og mørkere blå farge representerer dypere områder. Overgangssonens utstrekning er gitt gjennom gul linje i kartet og er satt etter vurdering av parameterne strøm, batymetri, sedimenthardhet, planlagt anleggsplassering og MTB. Kartdatum: WGS84.



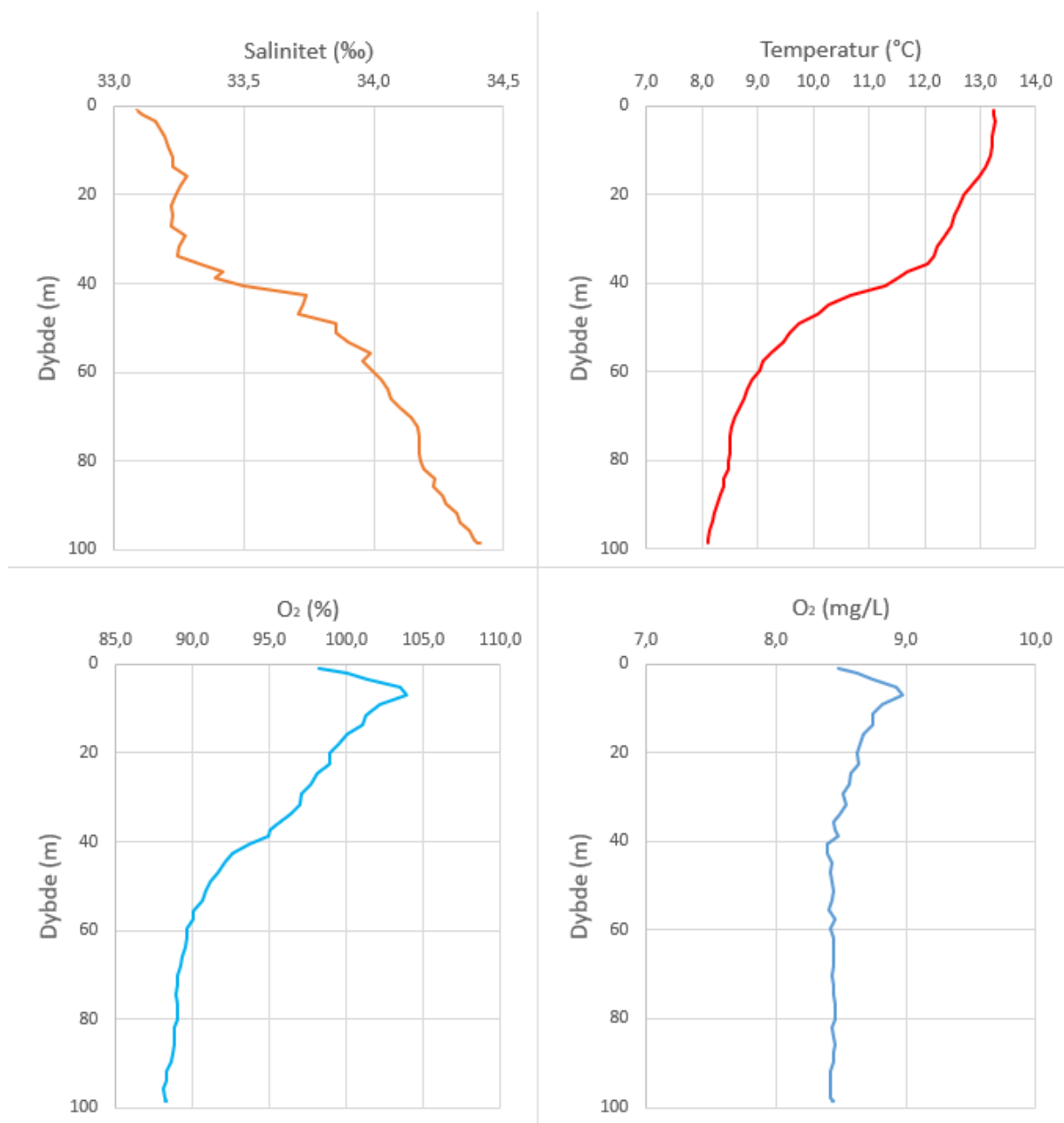
Figur 3.4.2. Referansestasjonens plassering i forhold til anlegget. Kartdatum: WGS84.

Det ble ikke registrert tegn på reduserte forhold gjennom sensoriske (farge, lukt og konsistens) og kjemiske deteksjonsparametere (pH og Eh) i prøvematerialet fra overgangssonen (Tabell 3.4.4).

Tabell 3.4.4. pH- og Eh-verdier fra målinger av sedimentoverflaten og vurderinger av sedimentets farge, lukt og konsistens. For surhetsgrad og redokspotensial går beregnet poengverdi fra 0 til 5 hvor 0 er best. Tilstanden går fra 1 til 4 hvor 1 er meget god, og 4 er meget dårlig (NS 9410 2016). For sensoriske vurderinger vurderes parametere farge, lukt og konsistens etter verdier mellom 0 og 4, hvor høye verdier angir belastningsgraden.

Stasjon	Kjemiske parameter				Sensoriske parametere		
	pH	E _h	pH/E _h poeng	Tilstand	Farge	Lukt	Konsistens
SKI-1	7,70	270	0	1	0	0	0
SKI-2	7,73	160	0	1	0	0	0
SKI-3	7,74	409	0	1	0	0	0
SKI-4	7,85	365	0	1	0	0	0
SKI-REF	7,76	370	0	1	0	0	0

Salinitet, temperatur og oksygeninnhold ble målt fra overflaten og til like over bunnen ved stasjon SKI-4 (figur 3.4.3). Saliniteten økte jevnt ned til omtrent 17 meters dyp, hvor den sank litt før den fortsatte å øke mot bunn. Saliniteten gikk fra 33,08‰ i overflaten til 34,4‰ ved bunn. Temperaturen sank fra rett over 13°C ned til 12°C fra overflaten ned til 35 meters dyp, før temperaturen sank betraktelig ned til omtrent 60 meters dyp hvor den jevnet seg mer ut. Ved bunn lå temperaturen på litt over 8°C. Oksygenmetningen i de første 7 meterne i vannsøylen steg brått fra omtrent fra omtrent 98% til 104%, noe som kan skyldes at det blir tilført en del oksygen da båten benyttet under målingen har vannjet. Etter 7 meters dyp sank metningen relativt fort ned til omtrent 90% ved 60 meters dyp før nedgangen jevnet seg ut og metningen endte med å ligge på omtrent 88% ved bunn. Oksygeninnholdet i vannsøylen fulgte et lignende mønster som oksygenmetningen og sank fra omtrent 9 mg/L ved 7 meter til omtrent 8,5 mg/L ved bunn. Både oksygenmetningen og – innholdet i bunnvannet ble klassifisert til svært god etter klassifiseringen for oksygen i dypvann (Vedlegg 2; Tabell V6.3).



Figur 3.4.3 Temperatur (°C), salinitet (‰), oksygeninnhold (mg/l) og oksygenmetning (%) fra overflaten og ned til bunnen for prøvepunktet.

4. Diskusjon

Ved inneværende B-undersøkelse ble det jevnt fordelt 10 prøvestasjoner innenfor planlagt anleggsramme. 2 av 10 stasjoner ble registrert som hardbunn grunnet manglende sediment, mens ytterligere 2 stasjoner inneholdt for lite sediment til å utføre kjemiske målinger. De kjemiske målingene varierte med surhetsgrad mellom pH 7,57 – 8,02 og redokspotensiale mellom Eh 200 – 380 mV, hvor alle stasjoner ble vurdert til tilstandsklasse 1. Det ble ikke registrert noen tegn til belastning i den tiltenkte anleggssonen ved Skibåtsvær. Samtlige stasjoner viste beste tilstand og den samlede indeksverdien for Skibåtsvær var 0,00 som tilsvarer lokalitetstilstand 1 (svært god). Sedimentsammensetningen observert under den planlagte rammen besto i hovedsak av sand og silt, med innslag av skjellsand. Dette stemmer overens med oppmålt relativ hardhet av bunnen i dette området.

På bakgrunn av batymetrien og strømforholdene i området er det forventet potensiell akkumulering av organisk materiale mot sørøst og i bunnen av renneformasjonen anlegget er tiltenkt plassert over. Dermed ble det plassert C-stasjoner hovedsakelig mot sørøst, men én stasjon ble også plassert i bunnen av renneformasjonen (SKI-4). De foreløpige resultatene fra C-undersøkelsen viser kjemiske verdier og sensoriske vurderinger som indikerer et sedimentmiljø med naturlige verdier. Sammenlignet med hardhetmålingene så stemmer den observerte hardheten på sedimentet bra overens med dataene basert på grabbvolum og sedimentsammensetning ved B- og C-undersøkelsen (Vedlegg 1; Vedlegg 3; Vedlegg 4).

Det er også planlagt for visuell kartlegging av sårbare arter og naturtyper ved lokaliteten, hvor forslag om gjennomføring ble sendt til Statsforvalter i Nordland den 03.10.2023. Denne undersøkelsen vil videre kunne blant annet verifisere hardhetsmålingene og resultater vil foreligge når rapporten er ferdig.

Litteratur

- Berge G. (2002). Indicator species for assessing benthic ecological quality in marine waters of Norway. *NIVA-rapport 4548-2002*.
- Bjørge, S., Stuevold, G. (2016). *Krav om nye vedlegg til akvakultursøknader, Sør-Trøndelag Fylkeskommune, 20.06.2016, Referanse 201609790-1*.
- Fiskeridirektoratet (2016). *Veileder for utfylling av søknadsskjema for tillatelse til akvakultur i flytende eller landbasert anlegg*, Lastet ned 01.11.16 fra <http://www.fiskeridir.no/Akvakultur/Registre-og-skjema/Skjema-akvakultur/Akvakultursoeknad>
- Fiskeridirektoratet (2017). Fiskeridirektoratets kartløsning på nett, 29.05.17
- Norsk Standard NS 9410 (2016). *Miljøovervåking av bunnpåvirkning fra marine akvakulturanlegg*. Standard Norge.
- Norsk Standard NS-EN ISO 16665 (2013). *Vannundersøkelse, Retningslinjer for kvantitativ prøvetaking og prøvebehandling av marin bløtbunnsfauna (ISO 16665:2014)*. Standard Norge
- Veileder 02:2018 *Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk Klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver*. Direktoratgruppa for gjennomføring av vanndirektivet/Miljøstandardprosjekt.
- Vannportalen.no. *Klassifisering av økologisk tilstand i vann. Klassifiseringsveileder 01:2009*
- Åkerblå AS (2023a). *B-undersøkelse for ny lokalitet Skibåtsvær*. Rapport-ID: 110209068-3000-01-001. Forfatter: Robert Stien Andersen
- Åkerblå AS (2023b). *Måling av overflate-(5m), dimesjonerings- (15m), sprednings- (48m) og bunnstrøm (68m) ved Skibåtsvær i juni – august 2023*. Rapport-ID: 110208390-3011-01-001. Forfatter: Øystein Breiteig
- Åkerblå AS (upubl.). *Bunnkartlegging Multistråle for Skibåtsvær*. Rapport-ID:110208304-3008-01-001. Forfatter: Robert Stien Andersen
- Åkerblå AS (upubl.). *C-undersøkelse for Skibåtsvær (Ny)*. Rapport-ID: 110209066-3001-01-001

Vedlegg

Vedlegg 1 – Feltlogg (B-parametere)*

*Se tabell V6.5 for volum



Feltskjema / feltlogg C-undersøkelser

Dok.id: D00327
Skjema

Kunde	Fishbase Salmon AS				Lokalitet/P.nr	Skibåtsvær (Ny)						
Dato	08.09.2023				Toktleder	Marthe Olsen						
Prøvetaking	START: 09 ³⁰ SLUTT: 12 ³⁰				Alt. Personell	André Dagsvik						
Vær	Vind, stor sjø, sol				Sjøtemperatur	13,0						
Dialog med kunde før oppdrag: type not og om denne er hevet, evt annet vi må være obs på:												
Utstyr ID / Kalibrering	Grab; ÅNM003 Sil; ÅNM0017 Eh; ÅNM0005 pH; ÅNM0005 pH- kalibrering: OK Sjø; Eh: 365 pH: 8,09											
Stasjon nr/navn	SKI-1				SKI-2				SKI-3			
Planlagt posisjon N / Ø	46°09.003'N / 12°02.800'Ø				66°08.859'N / 12°03.333'Ø				66°08.944'N / 12°03.263'Ø			
Reell posisjon N / Ø	46°09.010'N / 12°02.898'Ø				- - - - -				- - - - -			
Dybde (meter)	48				73				63			
Hugg nr	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Antall forsøk	1	1	1		1	2	4		1	4	2	
Godkjent hugg overflate (ja/nei)	JA	JA	JA		JA	JA	JA		JA	JA	JA	
Godkjent hugg volum (ja/nei)	JA	JA	JA		JA	JA	JA		JA	JA	JA	
Volum (cm)	12	12	12		12,5	9	8		10	13	12	
Antall flasker	2	2	GK		2	2	GK		2	2	GK	
pH	7,70	-	-		7,73	-	-		7,74	-	-	
Eh (mV) + *ref.verdi	270	-	-		160	-	-		40%	-	-	
Sediment	Skjellsand	2	2		2	2			2	2		
	Sand	1	1		1	1			1	1		
	Grus											
	Mudder											
	Silt	3	3		3	3			3	3		
	Leire											
Farge	Lys/Grå (0)	0	0		0	0			0	0		
	Brun/Sort (2)											
Lukt	Ingen (0)	0	0		0	0			0	0		
	Noe (2)											
	Sterk (4)											
Kons	Fast (0)	0	0		0	0			0	0		
	Myk (2)											
	Løs (4)											
Merknader / avvik:	G1: NAT ORG TIT (30%) G2: - - -											



Feltskjema / feltlogg C-undersøkelser

Dok.id.: D00327
Skjema

Kunde	Fishbase Salmon AS				Lokalitet/P.nr	Skibåtsvær (Ny)							
Dato					Toktleider								
Prøvetaking	START:	SLUTT:			Alt. Personell								
Vær					Sjøtemperatur								
Dialog med kunde før oppdrag: type not og om denne er hevet, evt annet vi må være obs på:													
Utstyr ID / Kalibrering	Grab;	Sil;	Eh;	pH:	pH- kalibrering:	Sjø; Eh:				pH:			
Stasjon nr/navn	SKI-4				SKI-REF								
Planlagt posisjon N / Ø	66°09.084'N / 12°03.348'Ø				66°09.686'N / 12°02.507'Ø				/				
Reell posisjon N / Ø	-1.1- / -1.1-				66°09.692'N / 12°02.548'Ø				/				
Dybde (meter)	89				72								
Hugg nr	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Antall forsøk	1	5	1		1	1	1						
Godkjent hugg overflate (ja/nei)	JA	JA	JA		JA	JA	JA						
Godkjent hugg volum (ja/nei)	JA	JA	JA		JA	JA	JA						
Volum (cm)	10	13	12		10	12	11						
Antall flasker	2	1	GK		5	4	GK						
pH	7,85	-			7,76	-	-						
Eh (mV) + *ref.verdi	365	-			370	-	-						
Sediment	Skjellsand	2	2		1	1							
	Sand	1	1		2	2							
	Grus												
	Mudder												
	Silt	3	3		3	3							
	Leire												
	Steinbunn												
Farge	Lys/Grå (0)	0	0		0	0							
	Brun/Sort (2)												
Lukt	Ingen (0)	0	0		0	0							
	Noe (2)												
	Sterk (4)												
Kons	Fast (0)	0	0		0	0							
	Myk (2)												
	Løs (4)												
Merknader / avvik:	G1: Sjøfær												
	CTD												

Utarbeidet av: AK / ANH

Godkjent av: Johanne Falch

Versjon: 17.00
Gjelder fra: 18.11.2022

Side: 2 av 3

Vedlegg 2 – Tabell over klassifisering av dypvann og sediment

Tabell V6.3 Klassifisering av de undersøkte parameterne som inngår i Molvær et. al, 1997, Bakke et. al, 2007, Veileder 02:2018. Organisk karbon er total organisk karbon (TOC) korrigert for finfraksjonen i sedimentet.

	Parameter	Måleenhet	Tilstand*				
			I	II	III	IV	V
			Svært god/ Bakgrunn	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Dypvann	O ₂ innhold**	mg O ₂ / l	>6,39	6,39- 4,97	4,97-3,55	3,55-2,13	<2,13
	O ₂ metning***	%	>65	65-50	50-35	35-20	<20
	TOC	mg TOC/g	<20	20-27	27-34	34-41	>41
Sediment	Kobber	mg Cu/kg	<20	20-84		84-147	>147
	Sink	mg Zn/ kg	0-90	91-139	140-750	751-6690	>6690

* Tilstandsklasse

** Regnet fra ml O₂/L til mg O₂/L hvor omregningsfaktoren til mg O₂/L er 1,42

*** Oksygenmetningen er beregnet for salinitet 33 og temperatur 6°C

Vedlegg 3 - Bilder av sediment fra C-undersøkelsen

Det ble tatt bilder av sedimentet fra to hugg per stasjon etter at grabben ble tømt i plastbaljen, men før vask (Figur V9.1 – V9.5).

Figur V9.1 Sediment før vask. Lapp indikerer stasjonsnummer.



Figur V9.2 Sediment før vask. Lapp indikerer stasjonsnummer.



Figur V9.3 Sediment før vask. Lapp indikerer stasjonsnummer.



Figur V9.4 Sediment før vask. Lapp indikerer stasjonsnummer.



Figur V9.5 Sediment før vask. Lapp indikerer stasjonsnummer, stasjon 5 viser til referansestasjonen SKI-REF.



Vedlegg 4 - Bilder av sediment fra B-undersøkelsen

Bilder nedenfor viser sediment (A) og ferdig vasket prøve (B) ved stasjonene.

