

Forundersøkelse
for
Ytre Baltsfjord

NS9410:2016



Oppdragsgiver

NRS Farming AS

Forundersøkelse for Ytre Baltsfjord			
Rapportnummer	100679-01-002		
Rapportdato	07.09.2021		
	Type	Dato	Leverandør
Grunnlag	B-undersøkelse	17.01.2020	Åkerblå AS
	C-undersøkelse	25.02.2020	Åkerblå AS
	Strømmålinger:	30.01.2020	Multiconsult AS
	CTDO-undersøkelse:	25.02.2020	Åkerblå AS
	Bunnkartlegging:	Nov. 2019	MS Frøy Finnmark
Revisjonsnummer	Revisjonsbeskrivelse		
01	Endring i bilder og omtale av stasjonsplassering i B- og C-undersøkelser etter endring i anleggsplassering.		
Lokalitet			
Lokalitet	Ytre Baltsfjord		
	Senja kommune, Troms og Finnmark fylke		
Lokalitetsnummer	-		
Oppdragsgiver			
Selskap	NRS Farming AS		
Kontaktperson	Ole Sevald Hansen		
Oppdragsansvarlig			
Selskap	Åkerblå AS Nordfrøyveien 413 Organisasjonsnummer 916 763 816 7260 Sistranda		
Forfatter (-e)	Kristine Marit Schrøder Elvik		
Godkjent av	Erik Schmidt Lindgaard/Kåre Aas		
Distribusjon	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.		

Forsidefoto: Dagfinn B. Skomsø

Forord

Forundersøkelsen presenterer kortfattet resultater fra batymetrisk kartlegging, strømmålinger, hydrografiske data og B- og C-undersøkelser fra anleggsområdet og overgangssonens utstrekning. Forundersøkelsen vil gi et bilde av anleggets influensområde og vil fungere som en referanse for fremtidige undersøkelser.

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 tilfredsstiller kravene i NS-EN ISO/IEC 17025.

Sammendrag

Åkerblå AS har utført en forundersøkelse i forbindelse med søknad om etablering av ny lokalitet ved Ytre Baltsfjord. Denne rapporten omhandler en kort oppsummering av de viktigste resultatene i strømmålinger, bunnkartlegging og miljøundersøkelser.

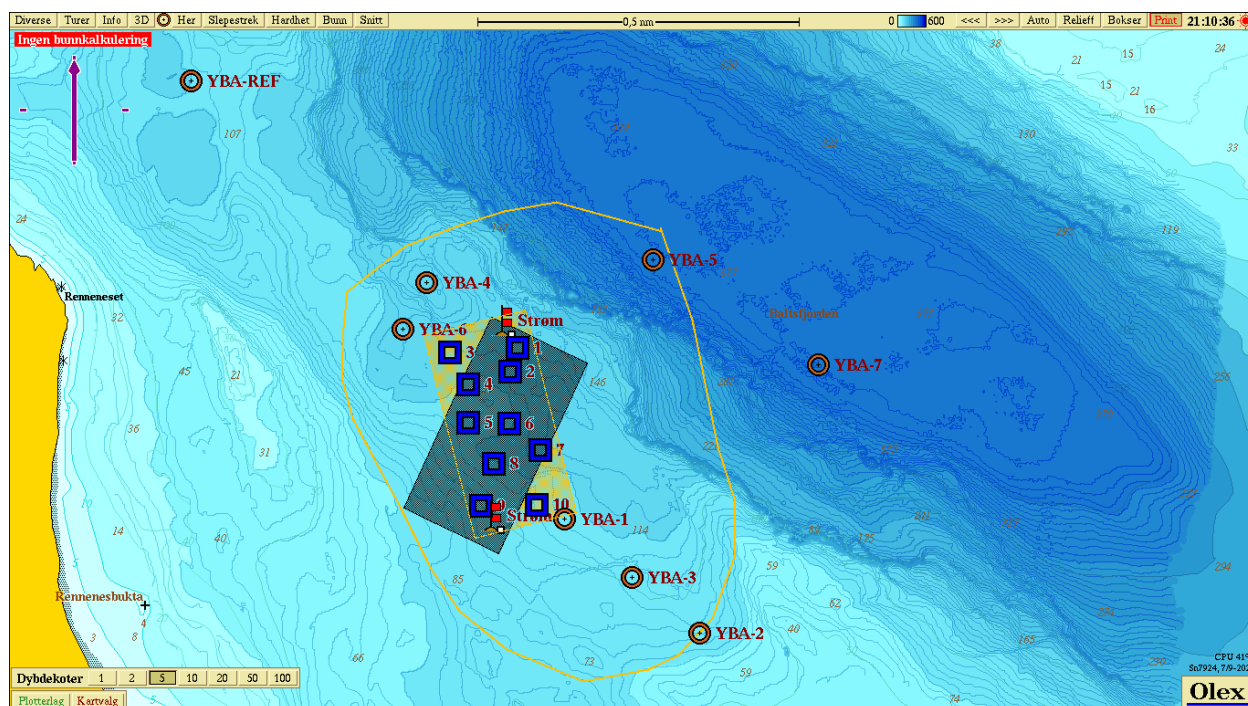
Strømmålinger utført av Multiconsult (2016) viser en strømretning ved spredningsdypet mot sør-sørøst. Bunnen er kartlagt hvor batymetri, substrattype («multibeam backscatter»; hardhet) og tre-dimensjonalitet gir godt grunnlag for korrekt anleggsplassering. Anlegget ligger over et område med relativt flat bunn og øst for anlegget er et område med vesentlig større dyp enn anleggssonen (figur 1.1).

Strømforhold og bunntopografi ved anlegget gav en forventning om at organiske biprodukter fra produksjonen vil ende opp i områder sør-sørøst for anlegget i tillegg til dypområdene rett øst for anlegget. Trendovervåking i anleggssonen (B-undersøkelse) og overgangssonen (C-undersøkelse) gav god oversikt over de naturlige forekomstene av sediment, fauna og kjemiske parametre samt akkumuleringspotensiale fra produksjon. Under anlegget var sedimentet dominert av sand og silt uten noen form for organisk påvirkning fra menneskelig aktivitet. Undersøkelse av den beregnede overgangssonen viste omtrent samme tendens, men med noe mer grovkornet sediment. Stasjoner plassert i dypområdene øst for anlegget viste en noe dårligere miljøtilstand, trolig som følge av akkumulering av naturlig tilført organisk materiale i disse områdene.

Overgangssonens utstrekning er beregnet størst sør-øst for anlegget hvor den strekker seg omtrent 500 meter fra anleggsrammen, mens den i motsatt ende ligger noe nærmere anlegget. I tillegg er forventningen om akkumulering i dypområdene øst for anlegget tatt med i betraktning når overgangssonens utstrekning er beregnet da en viss spredning av utslipp fra anlegget kan spres vertikalt i vannmassene og ende på dypet her.

I B-undersøkelsen ble den planlagte anleggsplasseringen undersøkt med 10 stasjoner fordelt i det først planlagte anleggsområdet. Det ble ikke registrert tegn til organisk opphopning ved noen av stasjonene i undersøkelsen. Det ble gjort kjemiske målinger i alle prøvene hvor alle hadde meget god tilstand. Samtlige stasjoner hadde bløtbunn, og det vurderes derfor at alternativ miljøovervåking utover B-undersøkelse ikke er nødvendig ved lokaliteten.

Det bemerkes at anleggsplasseringen er endret siden tidspunkt for B- og C-undersøkelse. Derfor faller enkelte av stasjonene noe utenfor veiledende plassering fra NS:9410 (2016) i forhold til nåværende anleggsplassering. Resultatene peker imidlertid på homogene bunnforhold ved de ulike dypene og undersøkelsene er derfor å anse som representative for den nye anleggskonfigurasjonen.



Figur 1.1 Planlagt plassering av lokaliteten (sort rektangel) med stasjoner fra B-undersøkelse (firkanter), C-undersøkelse (sirkler), strømmålinger (røde flagg). Opprinnelig anleggs plassering brukt ved B- og C-undersøkelse er markert med gult rektangel med tilhørende beregnet overgangssone (gul linje) Kartet har nordlig orientering. Kartdatum WGS84.

Innholdsfortegnelse

Innholdsfortegnelse	5
1. Innledning.....	6
2. Områdebeskrivelse	7
2.1 Lokalitet	7
3. Resultater	8
3.1 Bunnkartlegging	8
3.2 Strømmålinger.....	11
3.3 Sedimentundersøkelser.....	14
3.3.1 B-undersøkelse	14
3.3.2 C-undersøkelse	17
4. Diskusjon	22
Litteratur	24
Vedlegg	25
Vedlegg 1	25
Vedlegg 2	29

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 bunnsubstratet
- 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 avgrenses 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.

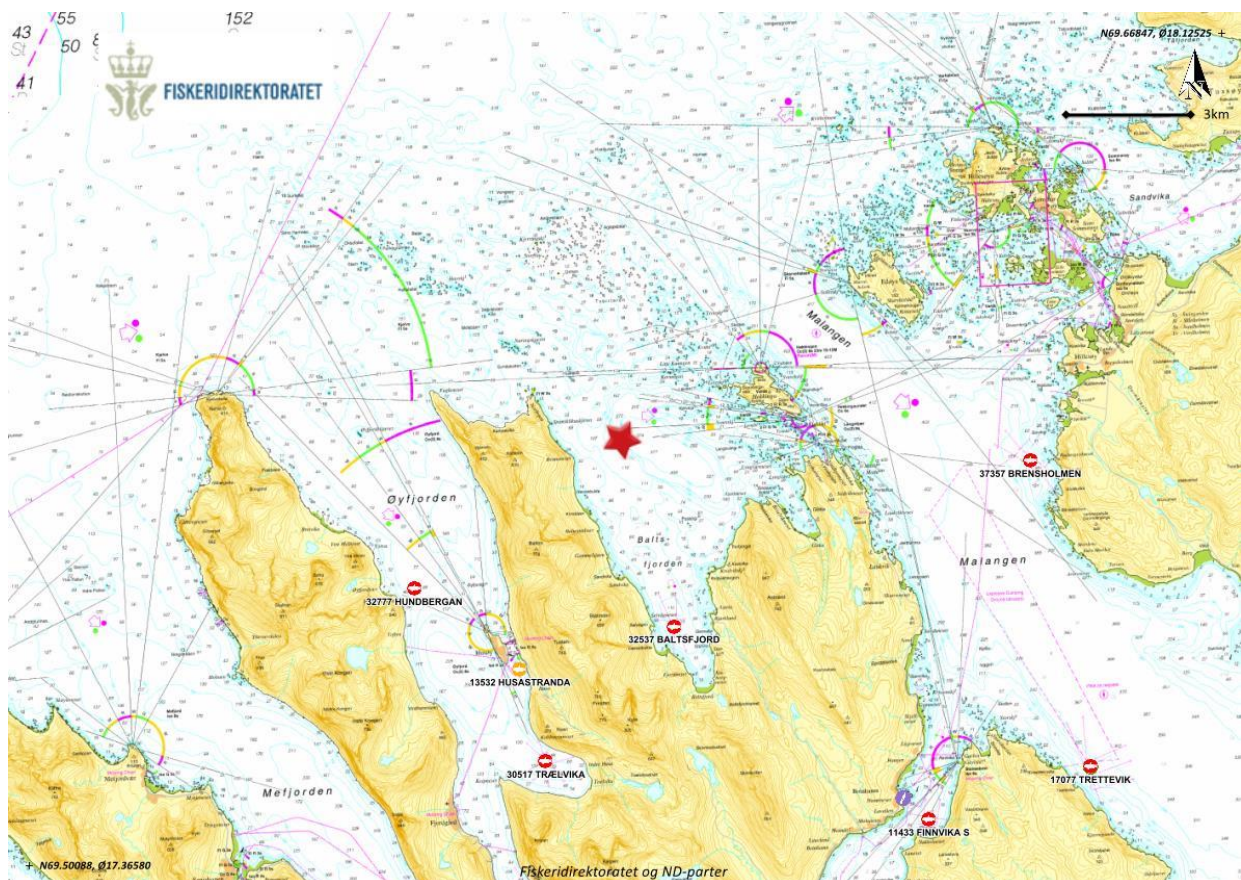
B- og C-undersøkelsene som er brukt som grunnlag i denne forundersøkelsen er gjort før anleggets orientering ble endret mars 2020. Dermed er enkelte av stasjonenes plassering noe utenfor det som beskrives i standard (NS:9410 (2016)) Det vurderes likevel at endringen er så liten at batymetri og strømbildet sammenfaller med forhold på original anleggsplassering, og stasjonene er representativ som en referanse for det nye området.

2. Områdebeskrivelse

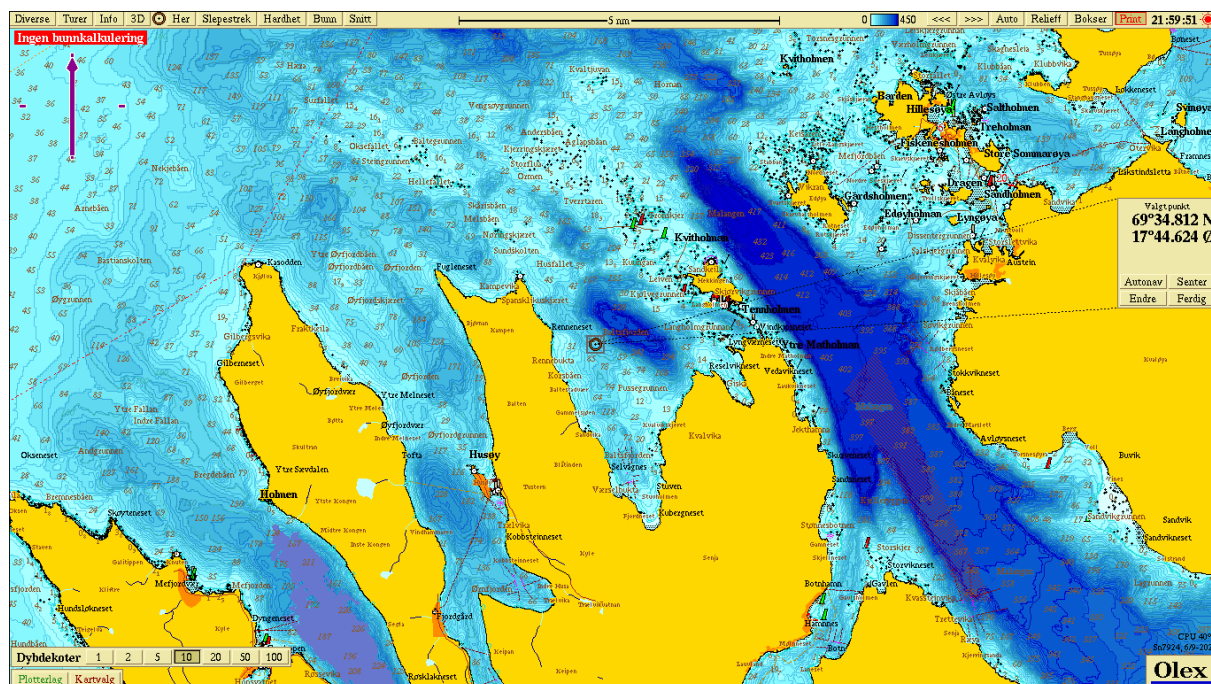
2.1 Lokalitet

Det er utredet et område i ytre del av Baltsfjorden i Senja kommune, Troms og Finnmark fylke, hvor oppdrettslokalitet Ytre Baltsfjord ønskes plassert (figur 2.1.1). Området for ønsket lokalitetsplassering ligger over en rygg på havbunnen, vest for et større dypområde som danner en undervannsgrop midt fjordåpningen. Under anleggsplasseringen er bunnen svakt skrående mellom 80 og 140 i anleggets lengderetning. Dypområdet øst for anlegget, som skrår bratt ned fra det østlige hjørnet er ned mot 380 meter dypt. (figur 2.1.2).

Forundersøkelsen omhandler en biomasseproduksjon på > 6000 tonn. Lokaliteten planlegges som et rammeanlegg med 3 burrekker på 6 bur, totalt 18 bur, som er orientert nord-øst/sør-vest i lengderetningen.



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



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

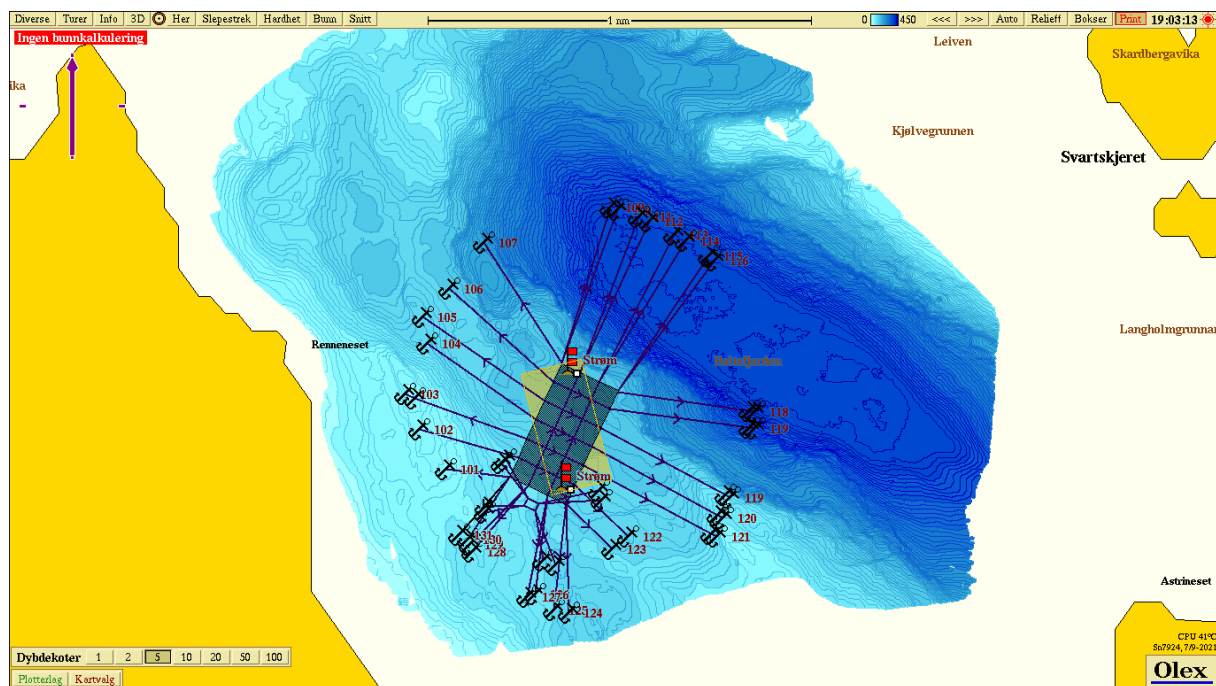
3. Resultater

3.1 Bunnkartlegging

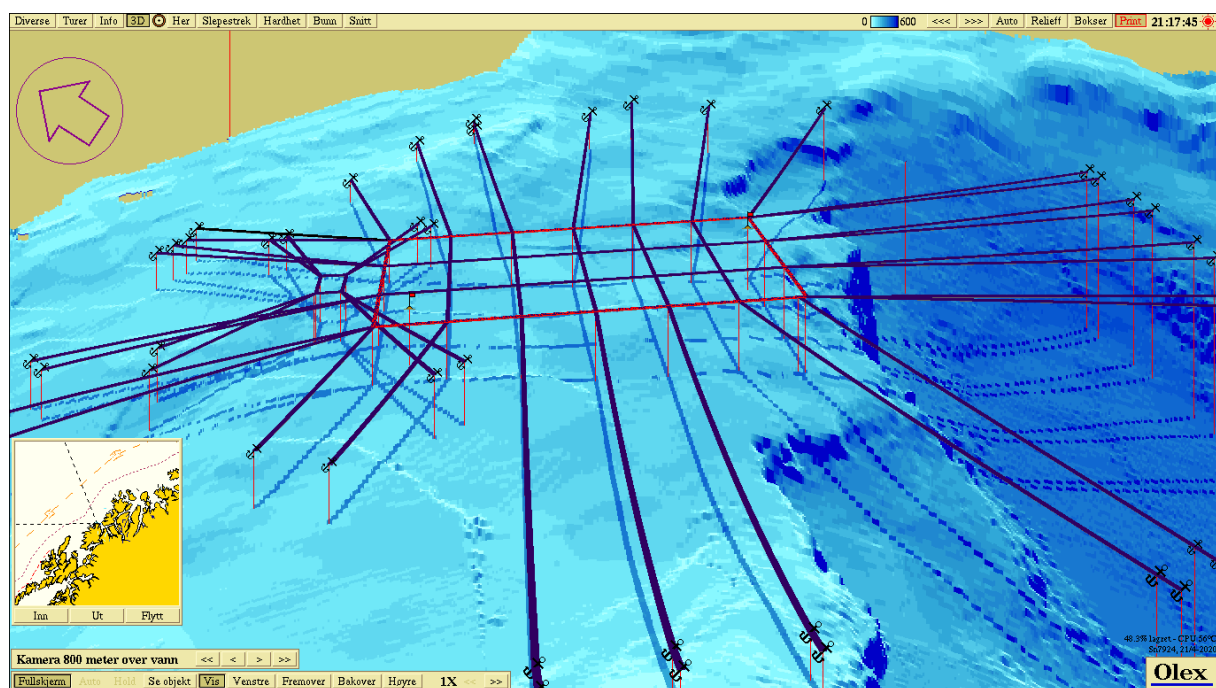
Bunnen som ble vurdert å være innenfor influensområdet og områder som vil bli benyttet til forankring av anlegget ble kartlagt 14.11.2019 av NRS Farming AS med båten MS Frøy Finnmark.

Bunntopografi ble kartlagt med multistråle-ekkolodd tilkoblet Olex. Datasystemet Olex plottet dybde fra ekkoloddet inn i sjøkartet ved hjelp av posisjonssystemet (figur 3.1.1) Datasystemet kan videre beregne relativ hardhet på bunnen som benyttes som veileder eller indikator for substrattypen ved ankerplassering samt egnethet for prøvestasjoner til sedimentprøvetaking (figur 3.1.2). Bløtt sediment gir svakere refleksjon og hardere områder som reflekterer signaler mer effektivt vises med fargeskala fra lilla til rødt. Relativ hardhet gir kun et bilde av havbunnens «synlige» overflate og når ikke lenger ned i sedimentet (Olex AS, pers medd)..

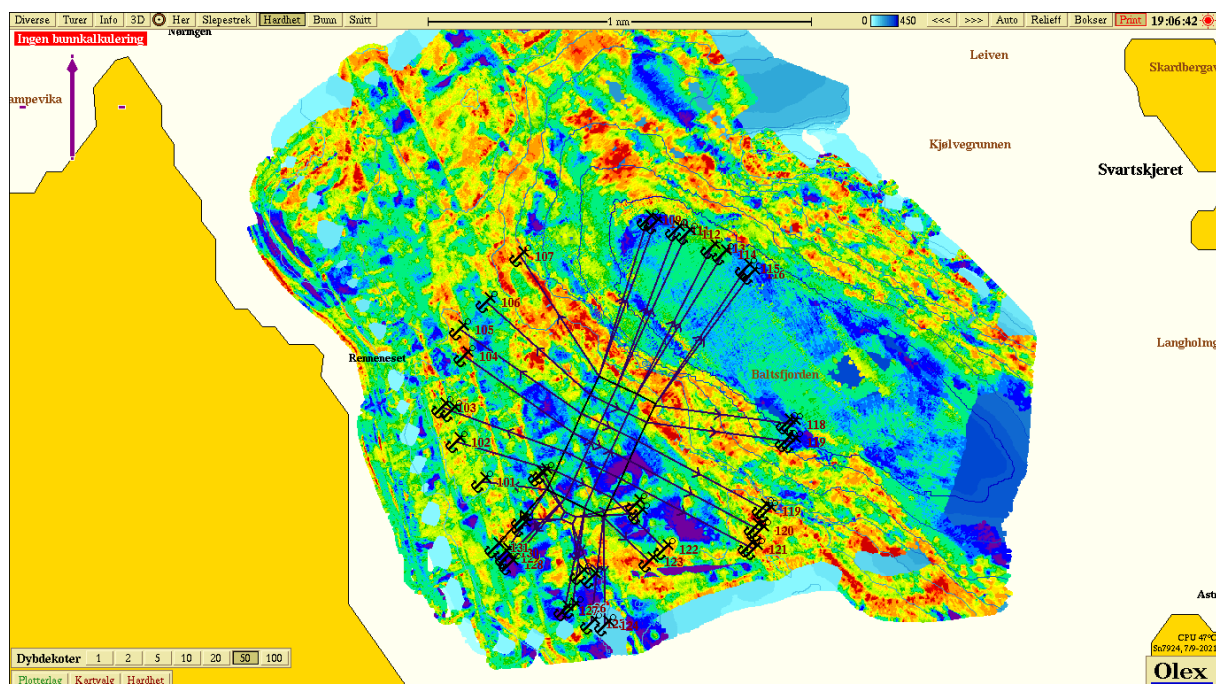
Under ønsket anleggsplassering er dypet mellom 83 og 146 meter. Det er relativt slakt under selve anleggsrammen, men ca. 150 meter nord for rammen blir bunnen brattere og dypet øker fra ca. 160 meter til ca. 380 meter ned til dypvannsområdet. Beregninger av relativ hardhet indikerer en variasjon i hardheten under anlegget og i resipienten, mens det i det bratte området er hardere bunn (Figur 3.1.1-3.1.4).



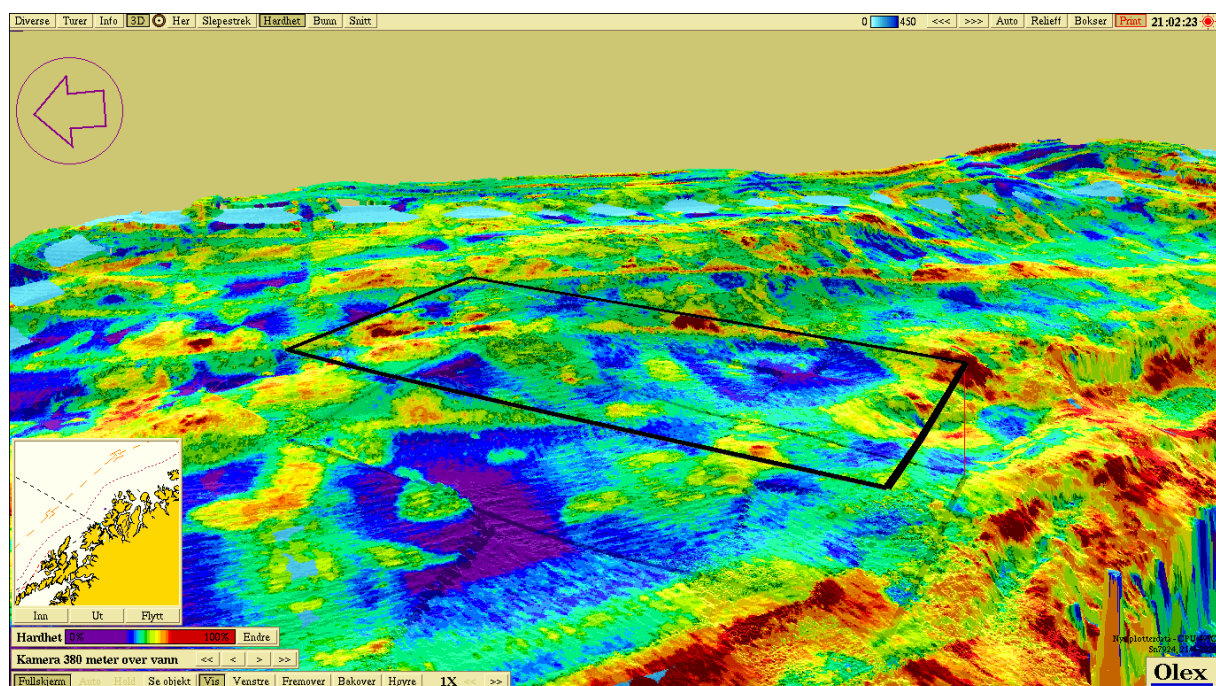
Figur 3.1.1. Bunnkartlagt område rundt planlagt lokalitet. Omsøkt anlegg er vist med sort rektangel og tilhørende fortøyningslinjer. Første planlagte ramme brukt som grunnlag for miljøundersøkelser er markert med gult rektangel. Kartet er nordlig orientert med kartdatum WGS84 hvor mørkere blå farge representerer dypere områder.



Figur 3.1.2. Tredimensjonalt kart av bunnen under anlegget. Pil i venstre hjørne angir nordvestlig retning. Kartdatum WGS84.



Figur 3.1.3. Relativ hardhet på sedimentet rundt anlegget illustrert med en fargegradient fra rødt (hardbunn) til blått/lilla (bløtbunn). Kartet er nordlig orientert. Kartdatum WGS84.



Figur 3.1.4. Tredimensjonalt kart av relativ hardhet på sedimentet rundt anlegget illustrert med en fargegradient fra rødt (hardbunn) til blått/lilla (bløtbunn). Pil i venstre hjørne angir nordlig retning. Kartdatum WGS84.

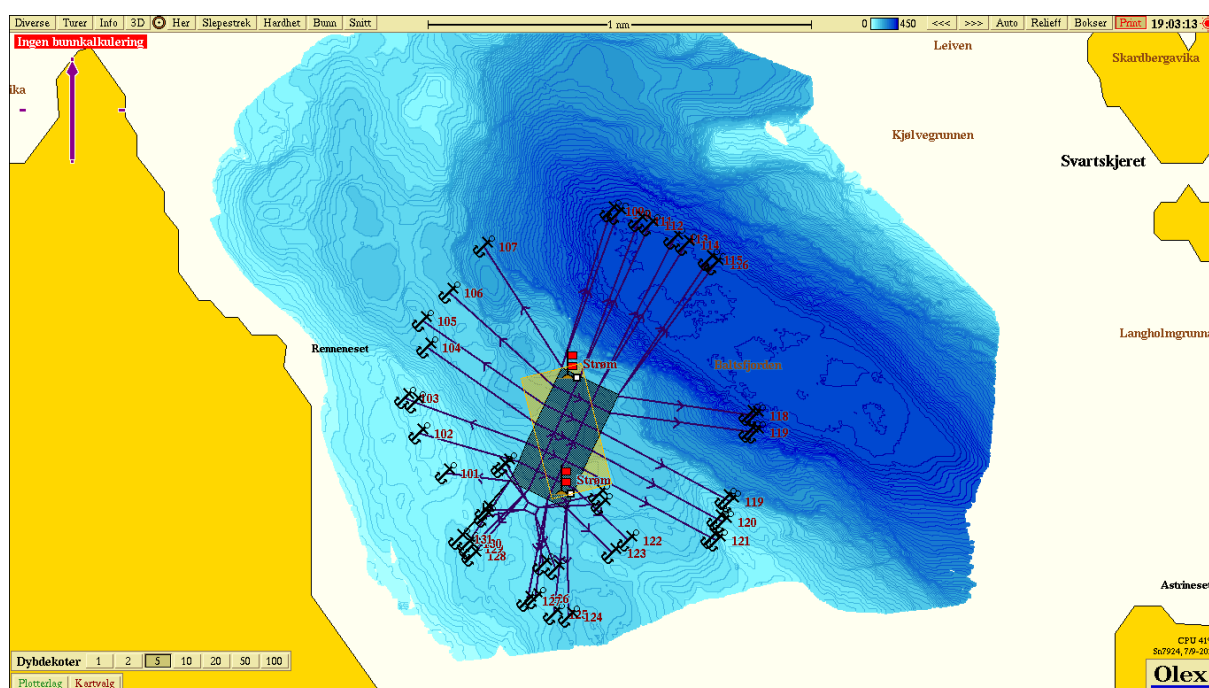
3.2 Strømmålinger

Det ble utført strømmålinger ved to plasseringer i Ytre Baltsfjorden, Senja kommune, i perioden 06.12.2019 - 16.01.2020 av Multiconsult (Tabell 3.2.1). Målepunktene for strøm var plassert i nordlig og sørlig ende av det planlagte anleggsområdet. (Figur 2.3.1)

I korte trekk viser resultatene en varierende strømrøtning ved 5 m og 15 m, mens det ved spredningsstrømmens dyp ved begge målepunktene i hovedsak er en sør- sørøstlig retning på strømmen. Ved bunnen går strømmen mot øst-sør-øst (Multiconsult, 2020).

Tabell 3.2.1. Oversikt over strømmålinger utført på lokaliteten.

Tittel rapport og årstall	Dok-ID	Dyp	Koordinater	
Strømmålinger Ytre Baltsfjorden, Lenvik kommune, 2020 Ytre Baltsfjord Nord	10214766-RIMT-RAP-001	5m, 15m, 70m og 125 m	69°34.979'N 17°44.668' Ø	Ytre Baltsfjord Nord
Strømmålinger Ytre Baltsfjorden, Lenvik kommune, 2020 Ytre Baltsfjord Sør	10214766-RIMT-RAP-001	5m, 15m, 62m og 100m	69°34.663'N 17°44.609' Ø	Ytre Baltsfjord Sør



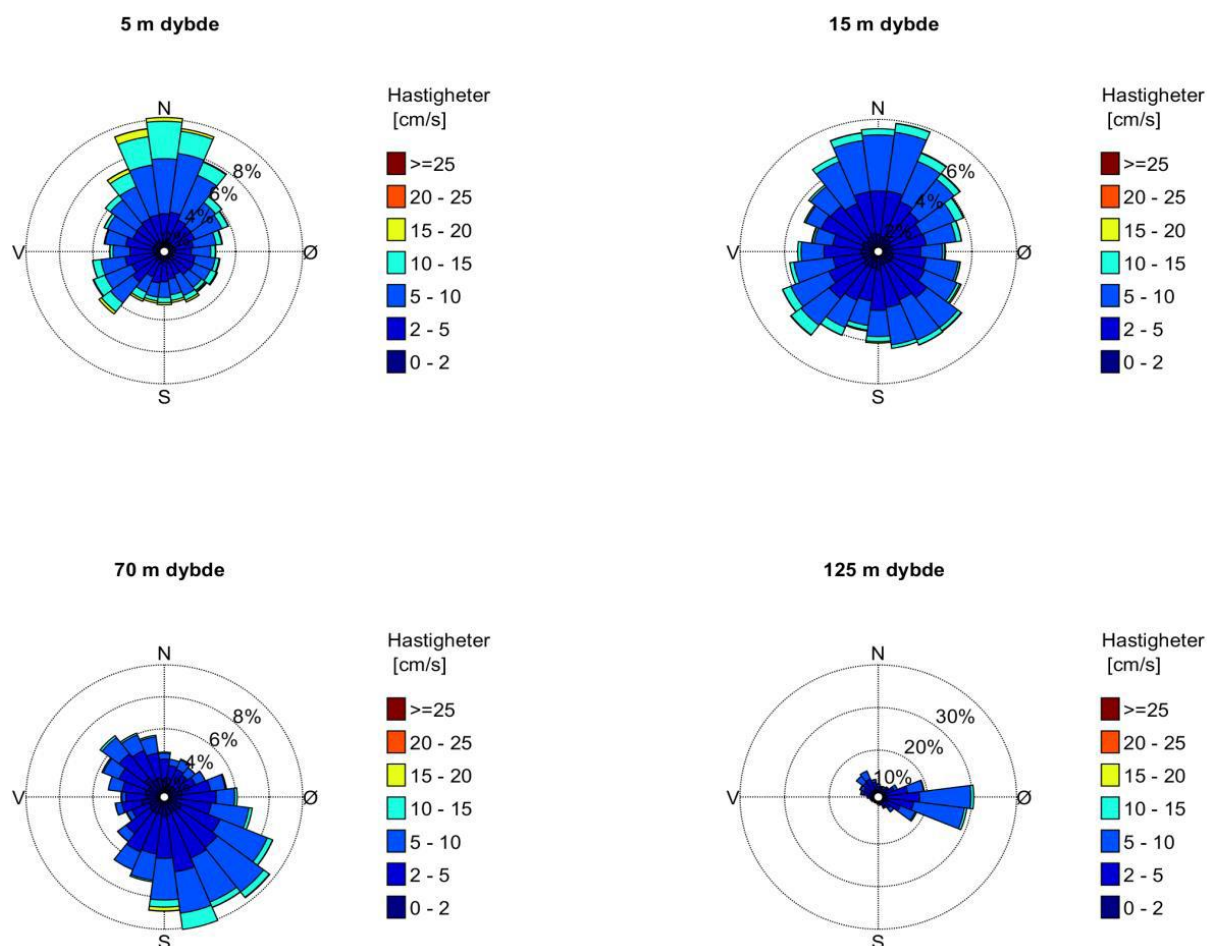
Figur 2.3.1. Plassering av strømrigg(er) relativt til anleggsrammen. Anlegget er presentert med sort rektangel og forløyngslinjer. Første planlagte ramme brukt som grunnlag for miljøundersøkelser er markert med gult rektangel.

Her presenteres et utdrag fra rapporten:

Yte Baltsfjord nord

Målingene ved Ytre Baltsfjorden Nord viser at strømmens hovedretninger er mot nord ved 5 m dyp. Ved 15 m dyp er retningen mer spredt mellom nordlig, sørøstlig og sørvestlig retning, se Figur 1. Strømmens hovedretning ved 70 m dyp (spredningsstrøm) er mot sør-sørøst, mens strømmens hovedretning ved 125 m dyp (bunnstrøm) er mot øst (figur 3.2.2).

Målingene ved 5 m dyp viser at gjennomsnittsstrømmen er målt til 6 m/s, mens maksimal strømmen er målt til 25 cm/s. Hovedretningen av strømmen er mot nord. Målingene ved 15 m dyp viser at gjennomsnittsstrømmen er målt til 5 m/s, mens maksimal strømmen er målt til 24 cm/s. Strømretningen ved 15 m dyp er mer spredt og har dominerende retninger mot nord, sørøst og sørvest. Strømmen ved 5 m og 15 m følger hverandre tett i den observerte perioden. Målingene ved 70 m dyp (spredningsstrøm) viser at gjennomsnittsstrømmen er målt til 4 m/s, mens maksimal strømmen er målt til 21 cm/s. Hovedretningen av strømmen er mot sør-sørøst. Målingene ved 125 m dyp (bunnstrøm) viser at gjennomsnittsstrømmen er målt til 5 m/s, mens maksimal strømmen er målt til 18 cm/s. Hovedretningen av strømmen er mot øst.

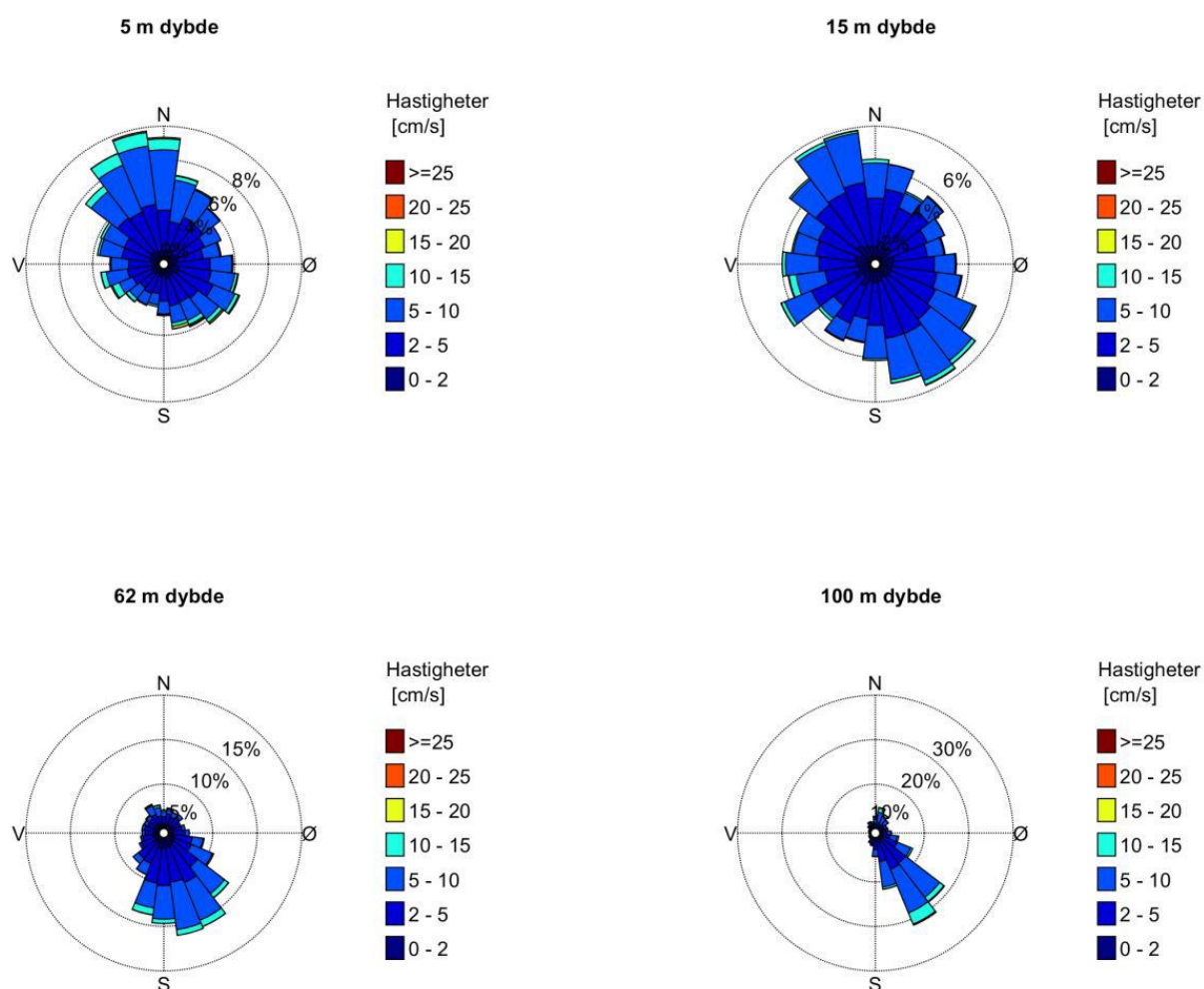


Figur 3.2.2. Ytre Baltsfjorden Nord: Strømroser viser fordelingne av retninger i kompasset ved ulike dyp og hastigheter i farge

Ytre Baltsfjord Sør

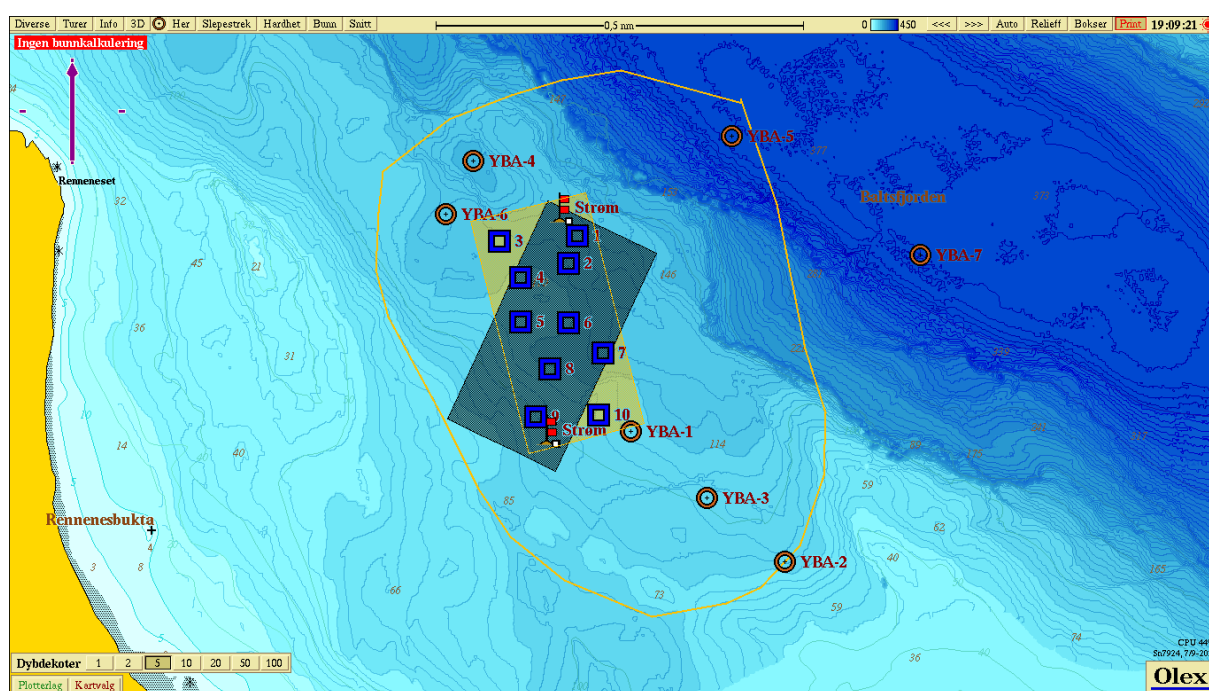
Målingene ved Ytre Baltsfjorden Sør viser at strømmen ved 5 m og 15 m dyp oscillerer mellom nord-nordvest og sørøst (se Figur 2), med en hovedretning mot nord-nordvest ved 5 m dyp. Strømmens hovedretning ved 62 m dyp (spredningsstrøm) og 100 m dyp (bunnstrøm) er mot sør-sørøst (Figur 3.2.3).

Målingene ved 5 m dyp viser at gjennomsnittsstrømmen er målt til 5 m/s, mens maksimal strømmen er målt til 25 cm/s. Strømmens hovedretning er mot nord-nordvest. Målingene ved 15 m dyp viser at gjennomsnittsstrømmen er målt til 4 m/s, mens maksimal strømmen er målt til 18 cm/s. Strømmens dominerende regninger er mot nord-nordvest og sørøst. Strømmen ved 5 m og 15 m følger hverandre tett i den observerte perioden. Målingene ved 62 m dyp (spredningsstrøm) viser at gjennomsnittsstrømmen er målt til 5 m/s, mens maksimal strømmen er målt til 21 cm/s. Strømmens hovedretninger er mot sør-sørøst. Målingene ved 100 m dyp (bunnstrøm) viser at gjennomsnittsstrømmen er målt til 6 m/s, mens maksimal strømmen er målt til 24 cm/s. Strømmens hovedretning er mot sør-sørøst.



3.3 Sedimentundersøkelser

Siden B- og C-undersøkelsene som er brukt som grunnlag i denne forundersøkelsen er gjort før anleggets orientering ble endret fraviker enkelte av stasjonsplasseringene noe fra krav i standard NS:9410 (2016). For B-undersøkelse, gjelder dette stasjon 3 og 10 som faller utenfor anleggsrammen. I C-undersøkelsen faller C1 og C2-stasjonen noe lengre fra anleggsrammen enn de 25-30 og 500 metre som er veiledende. Likevel betraktes området miljøforhold lik i området, og den riktige plasseringen av stasjonene antas å ha de samme miljøforhold som de allerede velgte stasjoner (figur 3.3.1) .



Figur 3.3.1 Batymetrisk kart med planlagt anleggs plassering (sort) og den først planlagte anleggs plasseringen (gul) som var gjeldende ved B- og C-undersøkelse med tilhørende overgangssone for første anleggs plassering (gul strek). Stasjoner for B-undersøkelse (blå firkanter) og C-undersøkelse (brune sirkler) er markert. Kartet har nordlig orientering. Kartdatum WGS84.

3.3.1 B-undersøkelse

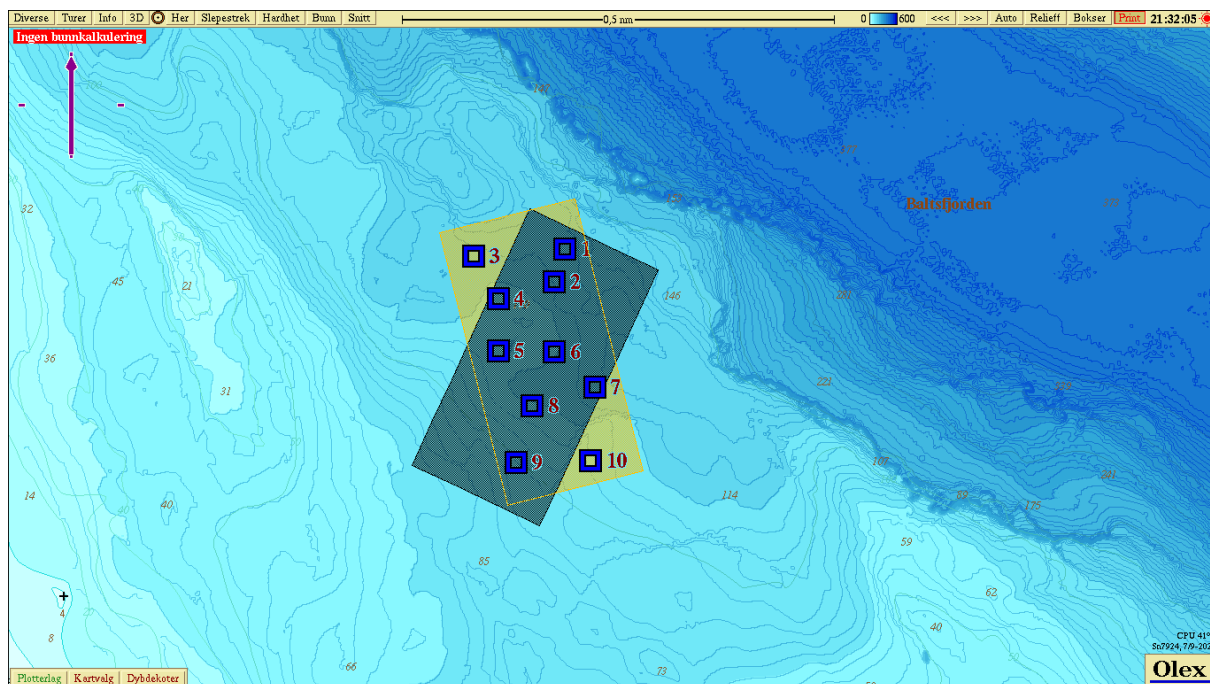
Sjøbunnen under først planlagt anleggs plassering ble dokumentet gjennom 10 forhåndsbestemte stasjoner (Åkerblå, 2020a; Tabell 3.3.1.1). Stasjonene ble plassert jevnt fordelt innfor den planlagte anleggsrammen for å best mulig kunne dokumentere miljøforhold før etablering av anlegget. Etter at undersøkelsen var gjennomført, ble anleggets orientering endret noe (sort rektangel), men vi vurderer det slik at stasjonene fortsatt representerer planlagt areal på en god måte (figur 3.3.1 og 3.3.1.1; tabell 3.3.1.1). Resultatene viser bløtbunnsområder under hele anleggsrammen, med et mykt sediment bestående av silt og sand. Kjemiske verdier var godt innenfor hva man karakteriserer som normalverdier og

sensoriske og kjemiske målinger viste ved samtlige stasjoner en meget god tilstand. (figur 3.3.1.2). Ingen åpenbare akkumuleringsområder ble observert under anleggsrammen og stasjonene var mellom 100 og 125 meter dype.

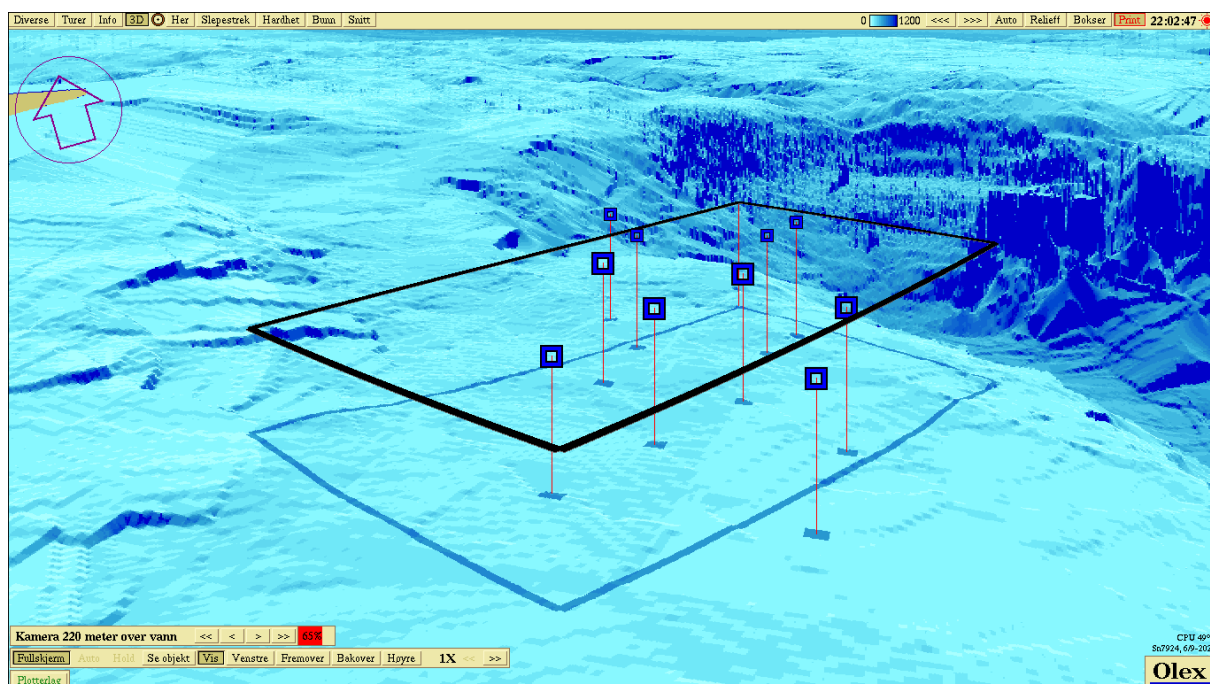
Siden den planlagte anleggsplasseringen er endret siden B-undersøkelsen ble tatt, er to av stasjonene utenfor rammen. Sedimentsammensetning, faunainnhold, kjemisk tilstand og sensoriske vurderingen vitner imidlertid om en homogen bunn i området og prøvestasjonene ansees derfor som representative også for den nye anleggsrammen.

Tabell 3.3.1.1 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	0,64	Gr. III Sensorisk	1
Gr. II+III	0,32	Gr. II + III	1
Dato feltarbeid	17.01.2020	Dato rapport	20.02.2020
Lokalitetstilstand		1	
Delresultater fra B-undersøkelsen			
Ant. grabbstasjoner	10	Ant. grabbhugg	10
Type sediment	Dominerende	Mindre dominerende	Minst dominerende
	Silt	Sand	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
	4		



Figur 3.3.1.1 Batymetrisk kart med planlagt anleggsplassering (sort rektangel) og prøvestasjoner for B-undersøkelse utført i først tiltenkt anleggsramme (markert med gult rektangel) 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 3.3.1.2. 3D-kart 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 vestlig orientering. Kartdatum WGS84 (Åkerblå AS, 2017b).

3.3.2 C-undersøkelse

Spredning av organisk biprodukter forventes å følge den strømmen ved spredningsdypet mot sør-sørøst. I tillegg kan det forventes at noe organisk materiale kan ende opp i de dypere områdene nedenfor skråningen øst for anlegget. Ved stasjonsplassering er det tatt utgangspunkt i at det søkes om en MTB > 6000 tonn, og det er derfor tatt 6 stasjoner etter retningslinjer i NS 9410 (2016), pluss en ekstra stasjon i bunnen av skråningen, vest for anlegget for å gi et bedre bilde på hvordan sedimenteringen skjer i området. Totalt 7 stasjoner pluss en referansestasjon (Åkerblå, 2020b). Det er også tatt utgangspunkt i opprinnelig plassert anleggsramme (gul rektangel i figur 3.3.2.1) når stasjonsplassering er gjort.

Stasjonsplassering med utgangspunkt i første anleggsplassing orientert nordvest/sørøst langs lengdeaksen:

YBA-1 er plassert 25-30 meter fra der det antas at merdkanten vil ligge ved den sørøstlige enden av anlegget. YBA-2 er plassert i hovedstrømretning 500 meter fra anleggsrammen i grensen til den antatte overgangssonen. YBA-3 er plassert 251 meter fra anleggsrammen i hovedstrømretning for å undersøke i en gradient fra anlegget. YBA-4 er plassert i returstrømmens retning, 145 meter nord for anlegget. YBA-5 er plassert nedenfor skråningen 398 meter øst-nordøst for anlegget i dypområdet på 370 meters dyp. YBA-6 er plassert i en liten dypgrop 65 meter rett nordvest for anleggsrammen. Stasjonen YBA-7 ble plassert 76 meter øst for anlegget, utenfor antatt overgangssone. Referansestasjonen YBA-REF ble plassert 1000 meter nordvest for anleggsrammen på 114 meters dybde. (tabell 3.3.2.1, figur 3.3.2.1)

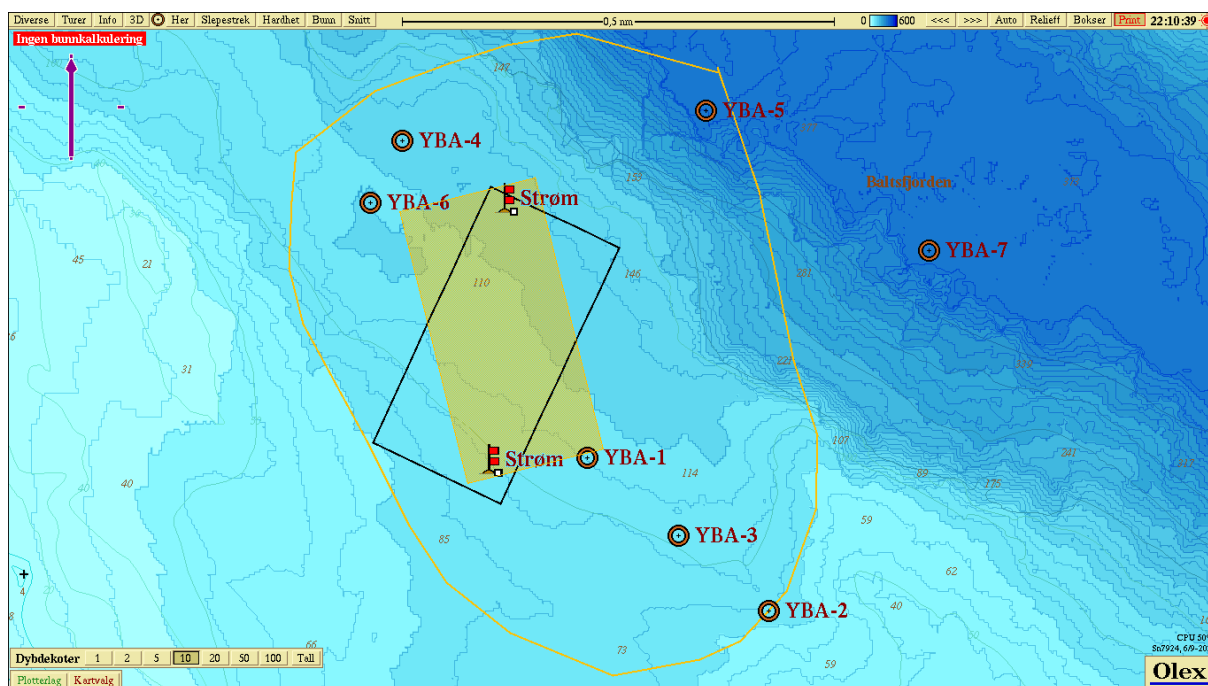
Tabell 3.3.2.1. Stasjonsbeskrivelser. Stasjonsplasseringen beskrives i NS9410 (2016) som overgangen mellom anleggssonen og overgangssonen (C1), ytterkant av overgangssone (C2) og som overgangssone (C3, C4 osv.). Undersøkelsen omfatter kvalitative faunaprøver (FAU), pH- og Eh målinger (PE), kjemiske parametere (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
YBA-1	69°34.680'N / 17°44.934'Ø	25-30	111	FAU, KJE, GEO, PE	C1
YBA-2	69°34.504'N / 17°54.534'Ø	500	85	FAU, KJE, GEO, PE	C2
YBA-3	69°34.590'N / 17°45.234'Ø	251	104	FAU, KJE, GEO, PE,	C3
YBA-4	69°35.048'N / 17°44.320'Ø	145	125	FAU, KJE, GEO, PE	C4
YBA-5	69°35.082'N / 17°45.327'Ø	398	370	FAU, KJE, GEO, PE, CTD	C5
YBA-6	69°34.976'N / 17°44.214'Ø	65	120	FAU, KJE, GEO, PE	C6
YBA-7	69°34.920'N / 17°46.064'Ø	776	375	FAU, KJE, GEO, PE	C5
YBA-REF	69°35.361'N / 17°43.274'Ø	1000	114	FAU, KJE, GEO, PE	C6

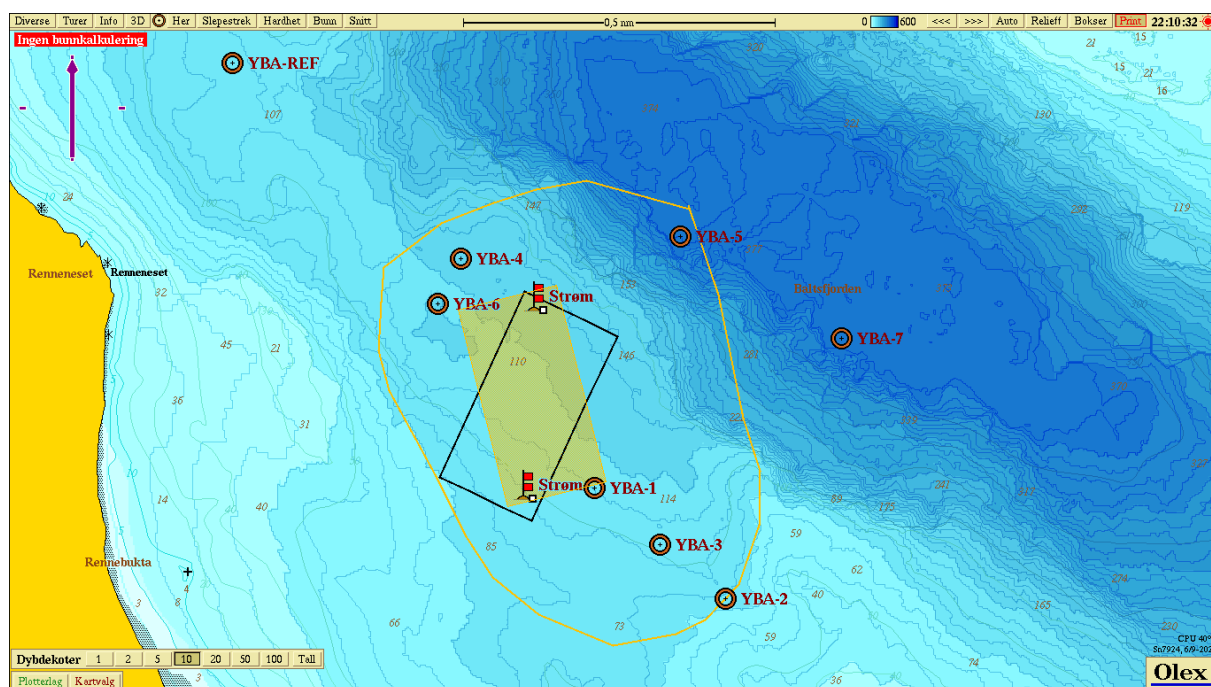
*avstand fra merdkant i første anleggsplassing. Avtsand fra ny anleggsplassing: YBA-1= 140 m, YBA-2=640 m, YBA-3=370m, YBA-4=228 m, YBA-5= 360 m, YBA-6=220 m, YBA-7=670 m, YBA-REF=1110 m

C-undersøkelsen viste i hovedsak et område med gode bunnfaunaforhold i overgangssonen med noen unntak. En stasjon mot øst-nordøst for det planlagte anlegget (YBA-5) viste dårlig tilstand da den var dominert av den forurensingstolerante og opportunistiske arten *Heteromastus filiformis* (53%). I samme dypområde mot øst ble det også tatt en stasjon

utenfor antatt overgangssone (YBA-7) som hadde tilsvarende dårlige bunnfaunaforhold med samme dominerende art (75%) og påfølgende samme dårlige tilstandsklassifisering. I dette dypområdet ble det også registrert noe lukt, mykere sediment og et forhøyet næringsinnhold (karbon og nitrogen). Dette indikerer at dypområdet er relativt isolert og har et større akkumuleringspotensiale trolig grunnet liten vannutskifting (tabell 3.3.2.2).



Figur 3.3.2.1. Plassering av anleggsramme (sort rektangel) med bunntopografi, prøvestasjonsplassering (brun runding), målepunkt for strømundersøkelse (flagg) og antatt utstrekning av overgangssonen (gul linje). Opprinnelig plassert anleggsramme er markert med gult rektangel. 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 anleggs plassering og MTB. Kartdatum: WGS84.



Figur 3.3.2.2 Referansestasjonens (YBA-REF) plassering i forhold til anlegget. Kartdatum: WGS84.

Tabell 3.3.2.2 Hovedresultater. Antallet arter og individer er oppgitt per prøvestasjon og Shannon-wiener indeks (H'), Tilstandsverdi (økologisk kvalitetsratio: nEQR), vurdering av overgangssonen og klassifisering av kobber (Cu) er oppgitt med klassifisering (NS9410 (2016) og Veileder 02:2018 (2018)).

Stasjon/ Parameter	YBA-2	YBA-3	YBA-4	YBA-5	YBA-6	YBA-7*	YBA-REF
Antall arter	105	91	97	20	89	15	124
Antall individ	1540	1101	2110	946	1805	766	1281
H'	Svært god	Svært god	God	Dårlig	Svært god	Dårlig	Svært god
nEQR	Svært god	Svært god	God	Dårlig	Svært god	Dårlig	Svært god
Cu	Bakgrunn	Bakgrunn	Bakgrunn	God	Bakgrunn	God	Bakgrunn
Samlet vurdering (Snitt nEQR)	II (God)			Neste undersøkelse		Neste produksjonssyklus	

Kornfordelingen viser at prøvene i hovedsak bestod av leire og silt, bortsett fra ved YBA-1, YBA-2 og YBA-REF da der dominerte grus (Tabell 3.3.2.3).

Tabell 3.3.2.3. Kornfordeling. Leire og silt er definert med kornstørrelser $< 0,063$ mm, sand er definert med kornstørrelser fra $0,063 - 2$ mm, og grus er definert med kornstørrelser > 2 mm. Manglende data er merket med i.a.

Stasjon	Leire og Silt (%)	Sand (%)	Grus (%)
YBA-1	18,3	4,5	77,2
YBA-2	21,6	10,1	68,3
YBA-3	49,0	29,2	21,8
YBA-4	60,7	31,9	7,5
YBA-5	88,9	9,3	1,9

YBA-6	46,7	26,6	26,7
YBA-7	86,3	11,9	1,8
YBA-REF	35,1	20,4	44,5

Ved de to dype stasjonene (YBA-5 og YBA-7) ble det registrert noe lukt og mykt sediment. De resterende stasjonene ble registrert uten lukt og med mykt sediment (med unntak YBA-REF som hadde fast sedimentssammensetning). Det ble ikke registrert forekomster av naturlig organisk materiale (planter, blader, kvister, tang, annet), fôr eller fekalier, gassdannelse eller beggiatoa. Verdier for pH og E_h ble klassifisert med tilstand 1 (meget god) ved alle stasjonene (Tabell 3.3.2.4).

Tabell 3.3.2.4. pH- og E_h-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.

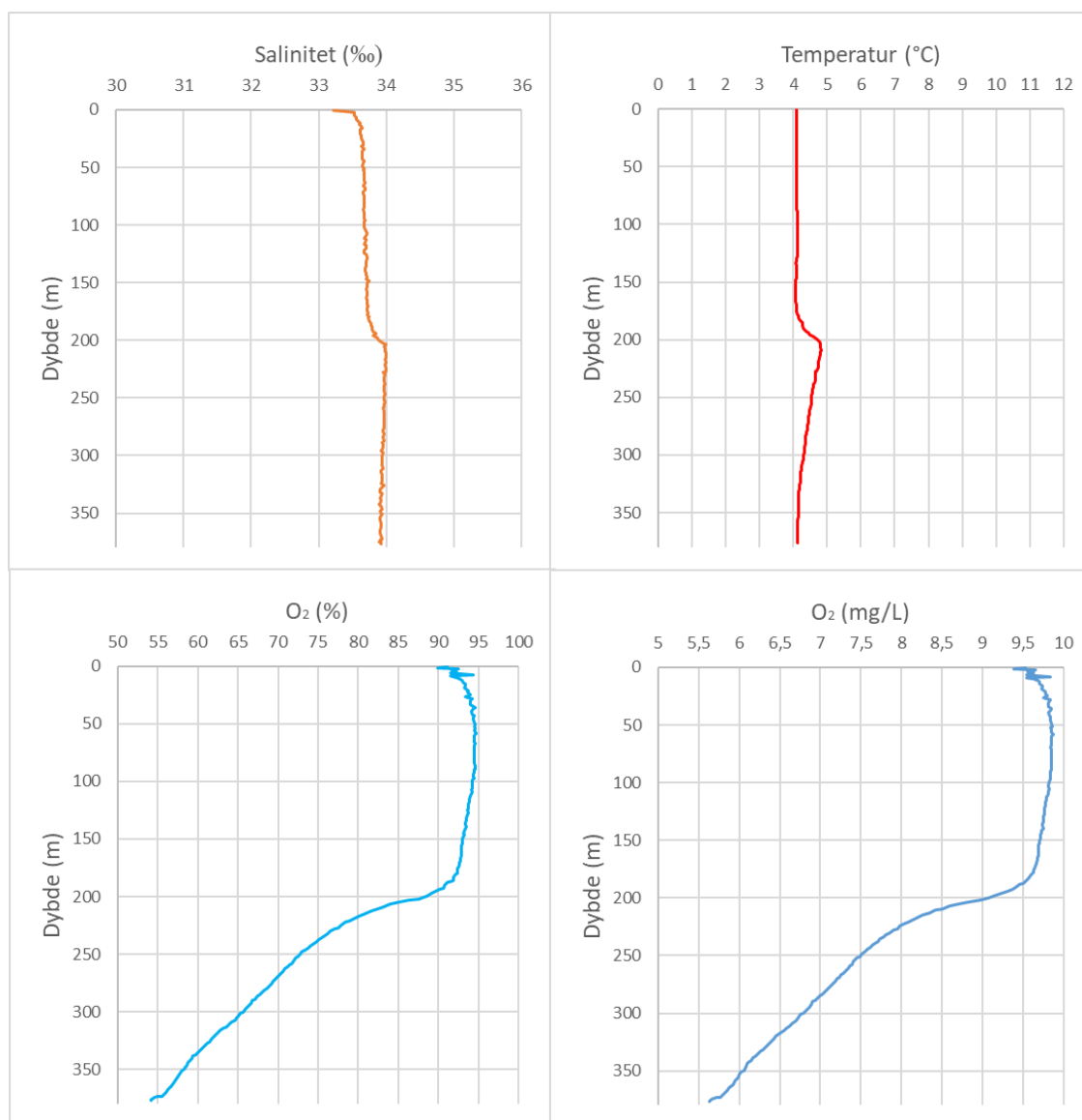
Stasjon	pH	E _h	pH/E _h poeng	Tilstand
YBA-1	7,51	367	0	1
YBA-2	7,64	313	0	1
YBA-3	7,69	333	0	1
YBA-4	7,86	354	0	1
YBA-5	7,74	272	0	1
YBA-6	7,72	313	0	1
YBA-7	7,75	302	0	1
YBA-REF	7,88	358	0	1

Innholdet av karbon ble klassifisert med tilstander II/III (god/moderat) i området, men med unntak mot øst/nordøst fra planlagte anlegget da begge to stasjonene der ble klassifisert med tilstand V (dårlig). Innholdet av kobber og sink ved alle stasjoner var lave og ble klassifisert med tilstander I/II (bakgrunn/god). For fosfor og nitrogen er det ikke utarbeidet klassifiseringssystem, men høyeste nivået av nitrogen ble bemerket ved YBA-7, mens fosformengde var relativt likt i hele området (Figur 3.3.2.5).

Tabell 3.3.2.5. Innhold av undersøkte kjemiske parametere i sedimentet og etter innholdet av tørrstoff (TS). Tilstand (TS) er oppgitt etter FT Veileder 97:03 for normalisert TOC (nTOC; mg/g) og totalt organisk materiale (TOM; glødetap i % av TS). Sink (Zn; mg/kg TS) og kobber (Cu; mg/kg TS) klassifiseres etter Veileder 02:2018. Fosfor (P; mg/kg TS) og nitrogen (N; mg/kg TS) har ikke tildelt tilstand og karbon-nitrogenforholdet (C:N) er oppgitt som ratio mellom de to enhetene. Måleusikkerhet er oppgitt for kobber, sink, fosfor og nitrogen. Manglende data er merket med i.a.

Stasjon	TOM	nTOC	TS	N	±	C:N	P	±	Zn	±	TS	Cu	±	TS
YBA-1	5,0	32,5	III	2600	19	6,85	764	13	19,3	21	I	9,9	28	I
YBA-2	3,5	30,4	III	1300	21	12,54	775	13	18,4	21	I	9,4	30	I
YBA-3	4,2	25,3	II	3200	19	5,03	1110	13	19,7	21	I	9,7	29	I
YBA-4	5,6	25,3	II	2200	19	8,27	860	13	23,4	21	I	11,9	25	I
YBA-5	15,6	56,1	V	<500	i.a.	>108,20	876	13	59,4	21	I	29,4	17	II
YBA-6	9,3	25,6	II	3000	19	5,33	763	13	20,1	21	I	10,6	27	I
YBA-7	17,8	61,5	V	7300	18	8,08	910	13	61,5	21	I	30,9	17	II
YBA-REF	4,2	23,7	II	1900	20	6,32	711	13	19,4	21	I	9,4	30	I

Hydrografiske data ble innhentet om i forbindelse med C-undersøkelsen. Salinitet, temperatur og oksygeninnhold ble målt fra overflaten og til like over bunnen ved stasjon YBA-5 (figur 3.3.2.1). Temperatur og salinitet var relativt homogent i hele vannsøylen. Salinitet var stabil mellom 33 og 34 ‰ hele veien ned til 375 meters dyp. Temperatur lå jevnt på fire grader med en liten økning til fem grader på ca 200 meters dyp. Oksygennivåene i vannsøylen var stabile på mellom 90 og 95 % /9,5 og 10 mg/l ned til 200 meters dyp. Fra 200 meter og ned sank oksygennivåene jevnt ned til 54 % og 5,6 mg/l ved 375 meters dyp. I henhold til tabell V5.3 blir bunnvannet klassifisert til Klasse II – God.(Figur 3.3.2.4)



Figur 3.3.2.3 Temperatur (°C), salinitet (‰), oksygeninnhold (mg/l), oksygenmetning (%) fra overflaten og ned til bunnen for prøvepunktet.

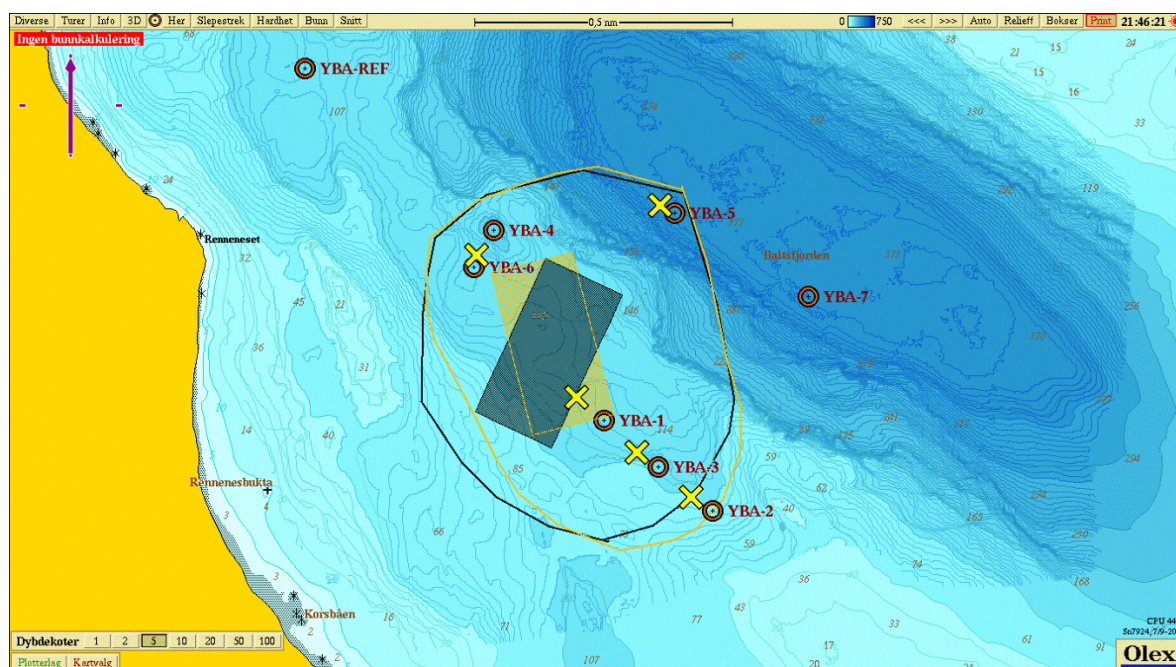
4. Diskusjon

Vurdering av miljøbetingelser i området gir forventning om størst akkumuleringspotensiale i dypområdet øst for anlegget. Dette ble understøttet av miljøundersøkelsene som viste god tilstand i anleggssonen og i de delene av overgangssonen som ikke lå over dypområde øst for anleggssonen. Dypgropssystemet øst for anlegget vurderes som relativt isolert fra resten av overgangssonen med et større akkumuleringspotensiale og lavere vannutskiftning. Størst spredningspotensiale fra anlegget ut i resipienten ble vurdert mot sør-øst.

Overvåking av anleggssonen: Det ble funnet mineralsk sediment ved alle prøvepunkt og det vurderes at regulær B-undersøkelse vil være tilstrekkelig for å overvåke miljøet i anleggssonen etter B-parametere. For øvrig foreslås en jevn fordelt og balansert B-metodikk på lokaliteten etter krav i NS:9410 (2016), med plassering av stasjonene justeres slik at de faller innenfor anleggsrammen slik den er omsøkt.

Overvåking av overgangssonen: Sensorisk og kjemisk ble prøveutvalget i C-undersøkelsen funnet å være uten organisk påvirkning, med unntak av stasjonene YBA-5 og YBA-7 som begge lå i dypområdene i østlige del og utenfor overgangssonen. Her forventes det å fortsatt finne organisk belastning av naturlig opphav. Det anbefales å fortsette oppfølging av disse stasjonene for å overvåke eventuell økning i akkumulering etter etablering av akvakulturlokalitet. Dette til tross for størst spredningspotensiale i mer sør-østlig retning.

Oppfølging av de øvrige stasjonene foreslås også, men med noen justeringer for å møte krav til stasjonsplassering NS: 9410 (2016): Stasjonene YBA-2 og YBA-3 bør flyttes ca 100 meter nærmere anlegget slik at C2-stasjonen (YBA-2) havner innenfor omtrent 500 meter fra anlegget og C3 (YBA-3) blir liggende ca. midt mellom C2 og anleggsrammen. YBA-1 må flyttes dit B-undersøkelsen viser størst grad av akkumuleringspotensiale. Stasjonen YBA-6 og YBA-5 bør flyttes noe da det kan se ut til at begge kommer i konflikt med fortøyningslinjer. Øvrige stasjoner bør følges opp ved den plasseringen de har (Figur 4.1).



Figur 4.1 Foreslått utstrekning av ny overgangssone (sort linje) i forhold til nyeste anleggsplassering (sort rektangel). Originalt plassert overgangssone og første plassering av anleggsramme er markert med gul linje og gult rektangel. Forslag til plassering av nye prøvestasjoner er markert med gule kryss.

Overgangssonens utstrekning er trolig riktig plassert slik den er beregnet nå, med to unntak: Avstanden må nedjusteres ca 100 meter i sørøstlig retning. Vest for anlegget, mot land må overgangssonen også flyttes ca 100 meter for å inkludere noe av bunnen på denne siden også (Figur 4.1).

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
- Multiconsult AS (2020). Strømmålinger Ytre Baltsfjord, Lenvik Kommune. Rapportnr10214766-RIMT-RAP-001.
- 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 02:2013 (2015) *Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk Klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver*. Revidert 2015. Direktoratgruppa for gjennomføring av vanndirektivet/Miljøstandardprosjekt.
- Vannportalen.no. *Klassifisering av økologisk tilstand i vann. Klassifiseringsveileder 01:2009*
- Åkerblå, 2020a, B-undersøkelse Ytre Baltsfjord, Rapport nummer 100677-01-000
- Åkerblå, 2020b, C-undersøkelse Ytre Baltsfjord, Rapport nummer 100678-01-000

Vedlegg

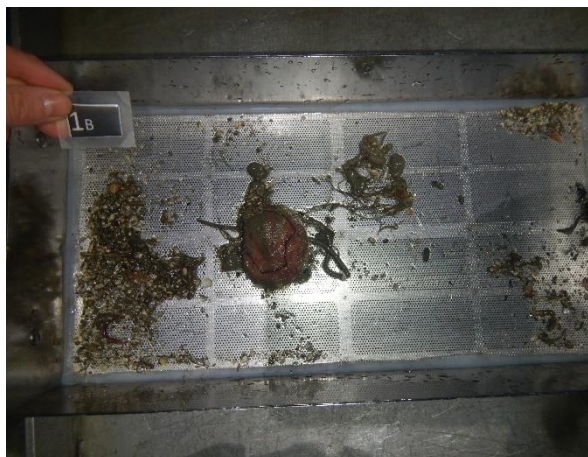
Vedlegg 1

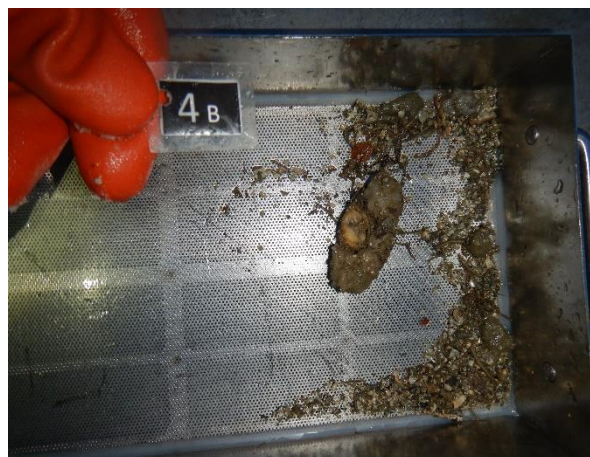
Bilder fra prøvestasjoner i B-undersøkelse

Bilder nedenfor viser sediment og ferdig vasket prøve ved stasjonene i B-undersøkeslen.

Bilde merket 1A,2A,3A...osv = sediment

Bilde merket 1B, 2B, 3B....= ferdig vasket prøve









Vedlegg 2

Bilder fra prøvestasjoner i C-undersøkelse

Det ble tatt bilder av sedimentet fra ett hugg per stasjon etter at grabben ble tømt i plastbaljen, men før vask (Figur V8.1 – V8.8).



Figur V8.1 Sediment før vask. Lapp indikerer stasjonsnummer.



Figur V8.2 Sediment før vask. Lapp indikerer stasjonsnummer.



Figur V8.3 Sediment før vask. Lapp indikerer stasjonsnummer.



Figur V8.4 Sediment før vask. Lapp indikerer stasjonsnummer.



Figur V8.5 Sediment før vask. Lapp indikerer stasjonsnummer.



Figur V8.6 Sediment før vask. Lapp indikerer stasjonsnummer.



Figur V8.7 Sediment før vask. Lapp indikerer stasjonsnummer.



Figur V8.8 Sediment før vask. Lapp indikerer stasjonsnummer.