

Forundersøkelse

for

Seiskjeret

NS9410:2016



Oppdragsgiver

Let Sea AS



Forundersøkelse for Dåvøya			
Rapportnummer	16016		
Rapportdato	21.12.2016		
	Type	Dato	Leverandør
Grunnlag	B-undersøkelse	04.10.2016	Åkerblå AS
	C-undersøkelse	04.10.2016	Åkerblå AS
	Strømmålinger:	05.10.2016 - 06.11.2016	Åkerblå AS
	CTD-undersøkelse:	04.10.16	Åkerblå AS
	Bunnkartlegging:	04.10.16	Åkerblå AS
<i>Revisjonsnummer</i>	<i>Revisjonsbeskrivelse</i>		
-	-		
Lokalitet			
Lokalitet	Seiskjæret		
	Herøy Kommune, Nordland		
Lokalitetsnummer	ny lokalitet		
Oppdragsgiver			
Selskap	Let Sea AS		
Kontaktperson	Tor-Hugo Hestnes		
Oppdragsansvarlig			
Selskap	Åkerblå AS Nordfrøyveien 413 7260 Sistranda	Organisasjonsnummer 916 763 816	
Rapportansvarlig	Arild Kjerstad		
Forfatter (-e)	Arild Kjerstad		
Godkjent av	Bjørn Erik Bye		
<i>Distribisjon</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

Denne rapporten omhandler en forundersøkelse etter NS9410:2016, «Veileder for utfylling av søknadsskjema for tillatelse til akvakultur i flytende eller landbasert oppdrett» Fiskeridirektoratet (2016a) og Bjørgo og Stuevold (2016) ved Seiskjæret.

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 02:2013 (2015). Åkerblå AS sitt laboratorium tilfredsstillter kravene i NS-EN ISO/IEC 17025. Åkerblå er i en pågående prosess med Norsk Akkreditering for å kunne levere en akkreditert rapport for forundersøkelse.

Frøya 22.12.2016

Sammendrag

Åkerblå AS har på oppdrag fra Let Sea AS utført forundersøkelser på lokaliteten Seiskjæret i Herøy kommune, Nordland. Undersøkelsene er utført i forbindelse med søknad om endring av lokaliteten. Denne rapporten omhandler en kort oppsummering av resultater fra kartlegging, strømmålinger og B- og C-undersøkelser.

Planlagt anlegg har geografisk senterpunkt 65.56.044 'N 12.04.265 'Ø, datum WGS84.

Strømmålinger utført av Åkerblå AS beskriver moderat strøm i alle målte dyp og at strømretningen som dominerer er mot nord øst og sør øst (Åkerblå AS, 2016). Målingene viser totalt sett moderat til god vannutskiftning, og tilsier at potensialet for spredning av organisk materiale fra utslipp er godt.

Området for anleggsplassering er kartlagt med god oppløsning, hvor batymetri, substrattyppe («multibeam backscatter»; hardhet) og tre-dimensjonalitet gir godt grunnlag for korrekt anleggsplassering.

Trendovervåkning i anleggssonen (B-undersøkelse) og i overgangssonen (C-undersøkelse) gav god oversikt over de naturlige forekomstene av sediment, fauna og kjemiske parametere. På enkelte stasjoner ble det registrert hardbunn og da særlig på grunnere områder samt i forhøyninger, men hovedsakelig ble det registrert sand i området. Faunaanalyser er ikke klare under skiving av inneværende rapport. Disse kan inkluderes i revidert utgave straks resultatene foreligger.

Grunnlagsmaterialet som er brukt i forundersøkelsen indikerer at området for lokaliteten har god kapasitet for omsetting av tilført organisk materiale.

Innhold

1. Innledning	6
2. Materiale og metode	7
3. Resultater	9
3.1 Kartlegging	9
3.2 Strømmålinger	11
3.3 B-undersøkelse	13
3.4 C-undersøkelse	15
3.5 Hydrografi	17
3.6 Grabbprøver på ankerpunkt	18
3.7 Utstrekning av overgangssonen.	19
3.8 Referansestasjon forundersøkelse (C-undersøkelse)	20
4. Diskusjon	21
Litteratur	22

1. Innledning

Forundersøkelsen analyserer anleggs- og overgangssonen og gjennomføres før akvakulturanlegget plasseres. Forundersøkelsen utføres også før vesentlige utvidelser og vil være en referanse for fremtidige undersøkelser (NS9410:2016).

Krav og veiledning til forundersøkelsen gis i «Veileder for utfylling av søknadsskjema for tillatelse til akvakultur i flytende eller landbasert anlegg» (Fiskeridirektoratet, 2016a). Til en forundersøkelse skal det blant annet foreligge strømmålinger, kartlegging av bunnforhold, bunnprøver for sedimentanalyser og bunndyrsundersøkelser. Forundersøkelsen kan brukes til å plassere akvakulturanlegget ut fra hensyn til spredning og akkumulering av organisk materiale. Informasjon om retning og styrke av strømforhold er derfor nødvendig for å vurdere plassering av anlegget. Gode og detaljerte kart, bunnfauna (biodiversitet), kjemiske og geologiske analyser gir også indikasjoner på strømforholdene i området, men også om det finnes naturlige akkumuleringer av organisk materiale eller om det oppdages spesielle forhold en bør ta hensyn til ved plassering av oppdrettsanlegg og prøvetaking for fremtidige undersøkelser (NS9410:2016).

En forundersøkelse inkluderer en referansestasjon som ikke skal inngå i regulær overvåkning. Referansestasjonen plasseres et godt stykke fra anleggsområdet (minst 1 km) og i et område med tilsvarende bunntype og forhold som det området som dekkes av forundersøkelsen. Referansestasjonen kan dermed brukes senere dersom det skal undersøkes om anlegget kan påvirke utenfor overgangssonen (NS9410:2016).

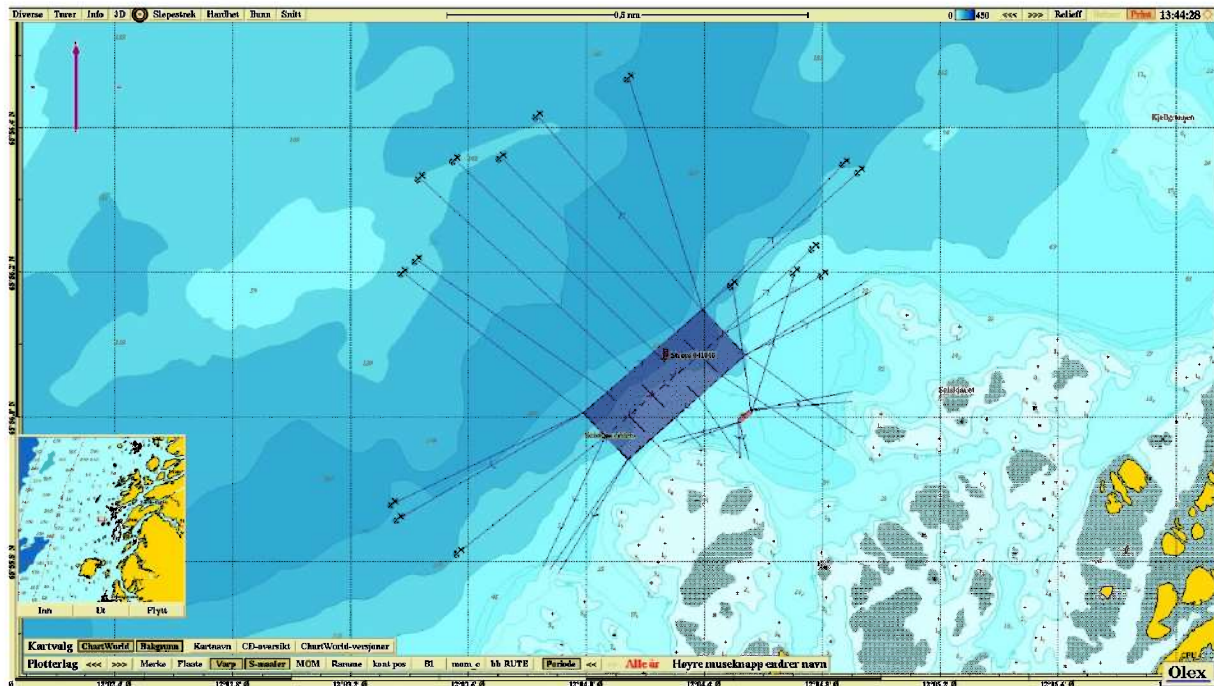
Til alle forundersøkelsesrapporter tas det utgangspunkt i følgende uttalelse: «Når det gjelder C-undersøkelsen må det dokumenteres at undersøkelsen er gjennomført, men vi kan, inntil videre, godta at selve rapporten ikke er ferdigstilt på søknadstidspunktet. Bunndyrsundersøkelsen på minst tre stasjoner må imidlertid være gjennomført, da disse er en del av forundersøkelsen. Det kan ikke forventes at det blir gitt tillatelse før C-undersøkelsen foreligger i rapportform» (Bjørge og Stuevold 2016). Derfor leveres denne rapporten uten komplett analyse av infauna, men dette ferdigstilles fortløpende og leveres i egen rapport.

2. Materiale og metode

Planlagt anleggsplassering for lokaliteten ligger sør i Husværfjorden i Herøya Kommune, Nordland. Da undersøkelser er gjort som forundersøkelse for søknad om etablering av nytt anlegg var det ingen ramme eller fortøyninger på lokaliteten ved prøvetakingstidspunktene. Nærmeste andre matfiskanlegg er lokaliteten Ytre Vassholmen (lok 29417) som ligger rundt 3,6 km meter mot nord øst, en lokalitet som også tilhørere Let Sea AS (figur 2.1.1-2.1.4). Planlagt anlegg har geografisk senterpunkt 65.56.044 'N 12.04.265 'Ø, datum WGS84.



Figur 2.1.1 Planlagt plassering av lokaliteten (rød stjerne) og nærliggende anlegg. Kartet har nordlig orientering. Kartdatum EUREF89 (Fiskeridirektoratet 2016b).



Figur 2.1.2 Planlagt anleggsplassering, fortøyningslinjer og posisjon strømmåling (Rødt flagg). Kartet har nordlig orientering og mørkere blå farge representerer dypere områder. Kartdatum WGS84.

Bunntopografien og relativ hardhet for det aktuelle området ble kartlagt ved bruk av Olex tilkoblet multistråle ekkolodd Wassp i båt «Bergnebb» (Åkerblå AS).

Strømmålinger er utført av Åkerblå AS og gjort på en posisjon i nordre vestlige del av rammen av rammen , 65.56.077 'N 12.04.263 'Ø (Reed, 2016). Strømmålinger ble utført på henholdsvis 5- meters dyp, 15 meters dyp, midt mellom antatt notspiss og bunn for spredningsdata og ved bunnen.

Stasjoner for B-undersøkelsen er spredt innenfor tiltenkt rammeplasseing. Utførelse av B-undersøkelsen er gjort av Åkerblå AS den 04.10.2016 (Åkerblå 2016).

C-undersøkelsen ble gjort av Åkerblå AS (2016) med dato for feltarbeid 04.10.16.

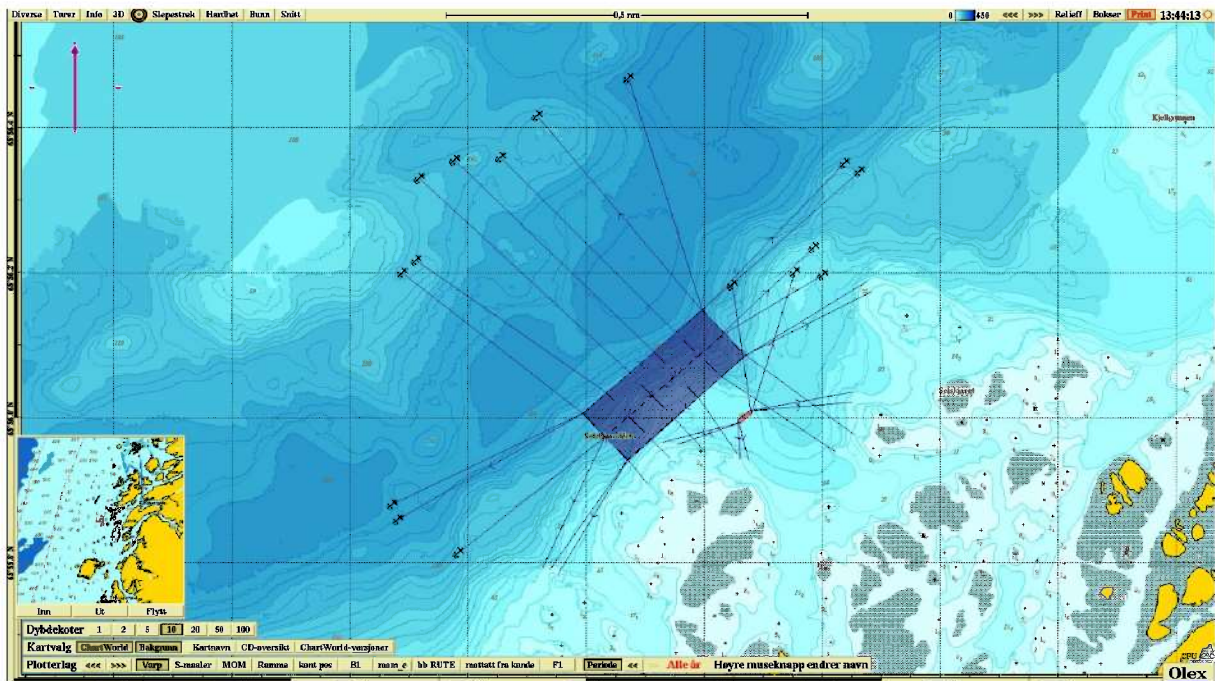
Målinger for hydrografi ble gjennomført som en del av C-undersøkelsen.

Ut fra bunntopografi, sedimentanalyser, data fra strømmålinger, anleggsplassering og maks tillatt biomasse (MTB) blir utbredelsen på antatt overgangssone estimert.

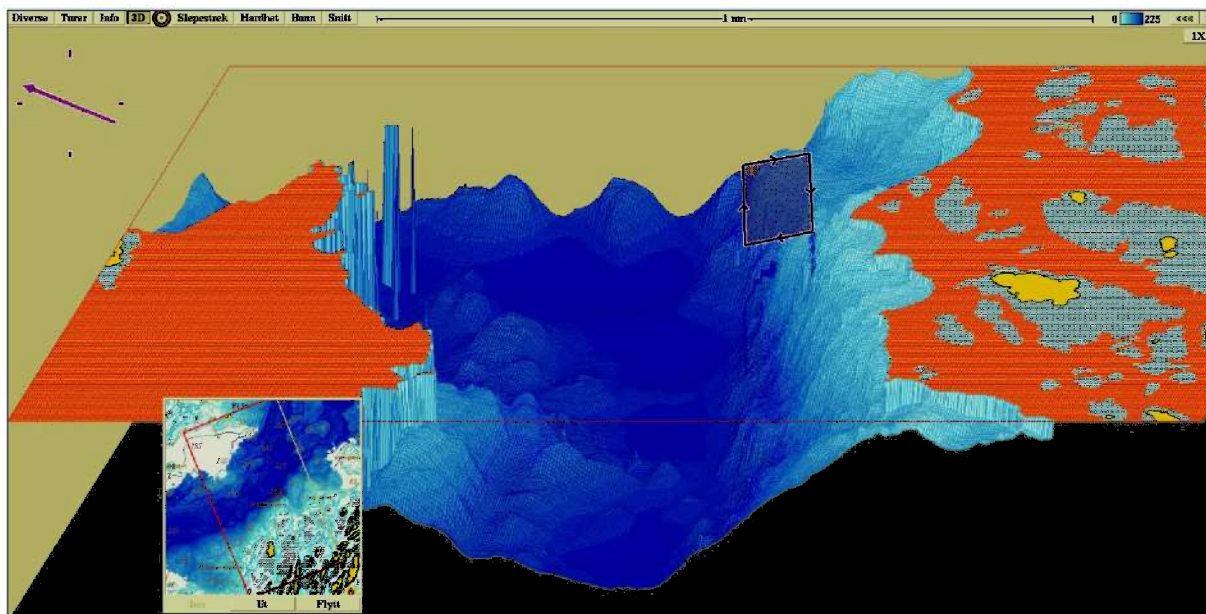
3. Resultater

3.1 Kartlegging

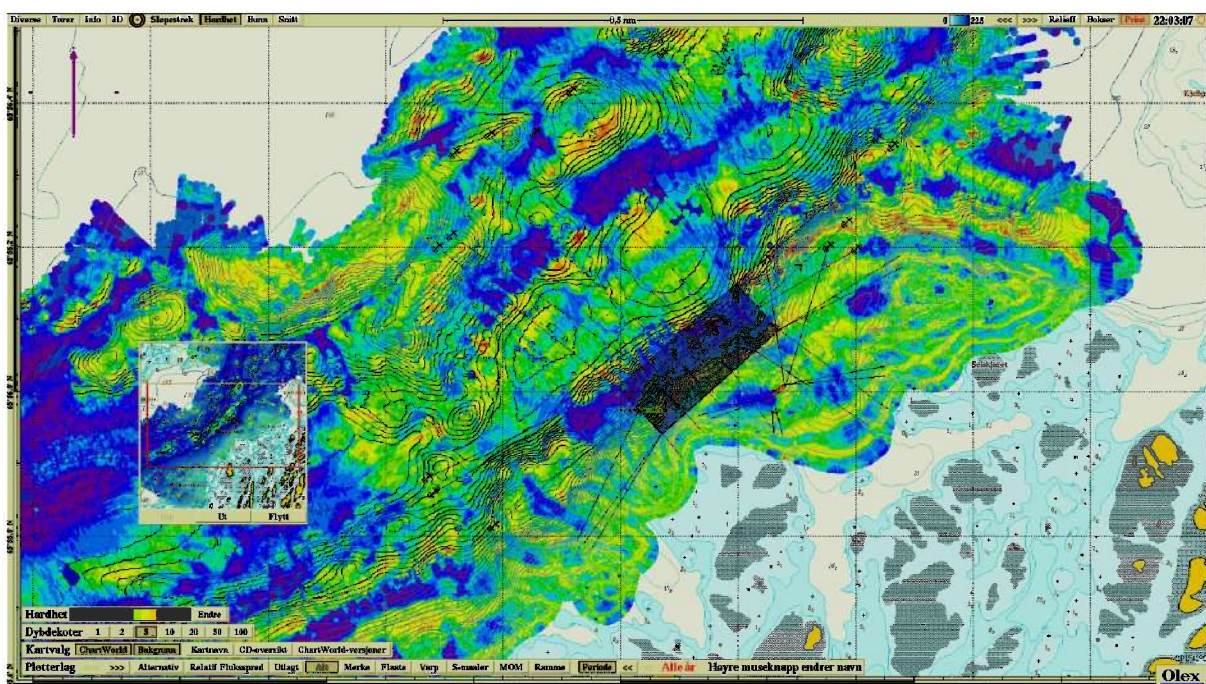
Kartlegging viser at bunnen sterkt skrående skrånend under planlagt plassering av ramma. Dybden under tiltenkt rammeplassing vil være rundt 36 meter i østlige del (midt på anlegget) og ned mot 200 meter i nord vestlige deler av ramma (figur 3.1.1 -3.1.2). Data fra kartlegging av området er kartlagt av båt «Bergnebb» med Olex tilkoblet multistråle som viser dybder, bunntopografi og hardhet i aktuelt område. Rett vest for ramma flater bunnen ut og er på sitt dybeste: Dyp området danne en renne i ratning sør vest og nprd øst. Relativ hardhet av sedimentet ser ut til å vise en viss sammenheng mellom topografien, hvor bratte områder var hardest og større flatere og dypere områder viste mykere bunnforhold (figur 3.1.3).



Figur 3.1.1 Oversikt over nærområdet til lokaliteten med tilsendt bunndata. Anlegget inntegnet med ramme og fortøyningslinjer. Buntopografi oppmålt med multistråle ekkolodd. 10 m mellom kotene. Kartet er nordlig orientert og mørkere blå farge representerer dypere områder. Datum WGS84, kart fra Statens kartverk.



Figur 3.1.2 Planlagt anleggsramme med 3-dimensjonal fremstilling av bunntopografien. Kartet er vestlig orientert og mørkere blå farge representerer dypere områder. Datum WGS84, kart fra Statens kartverk.



Figur 3.1.3 Relativ hardhet på sedimentet rundt anlegget; Rødt er hardest, gult litt «mykere» og mørkest blå er mykest. Kartet er nordlig orientert. Datum WGS84, kart fra Statens kartverk.

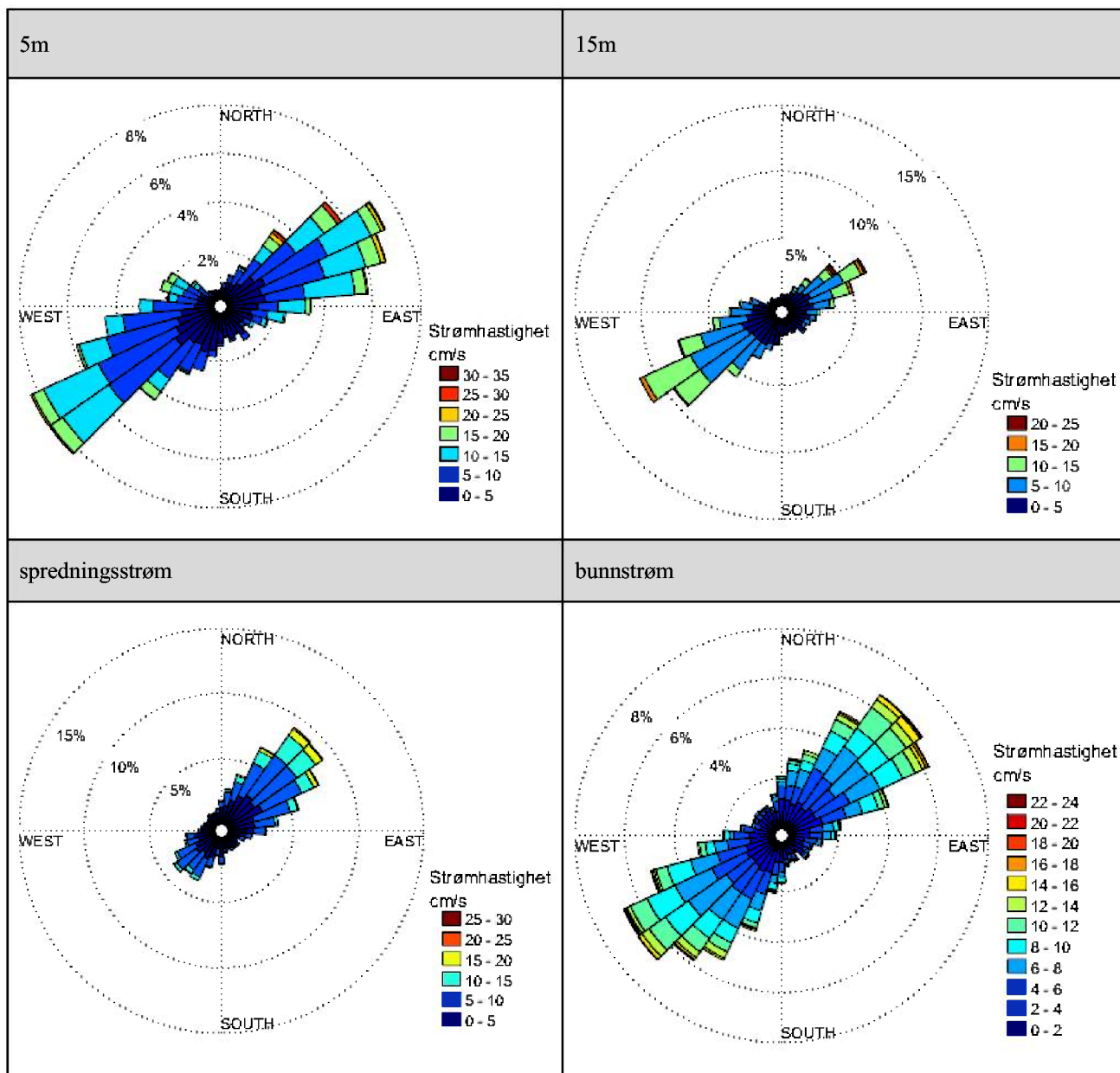
3.2 Strømmålinger

Strømmålinger er utført av Åkerblå AS i nordre vestlige del av rammen av rammen , 65.56.077 'N 12.04.263 'Ø. Det er målt strøm på 5, 15, 98 og 130 meters dyp. Strøm på spredningsdypet vil bli vektlagt for stasjonsplassering av stasjoner til miljøundersøkelser samt vurdering av overgangssonen rundt anlegget. Viser til strømrappport (Reed, 2016) for fullstendig resultater fra de ulike dyp, men har nedenfor oppsummert hovedpunkter og resultatene fra undersøkelsene. Nøkkeltall for målingene vist i tabell 3.2.1.

Tabell 3.2.1. Oppsummering av nøkkeltall for de fire strømmålingene. (Reed, 2016).

Resultat nøkkeltall				
Måledyp	5m	15m	Spredning (98m)	Bunn (130m)
Maksimal strøm (cm/s)	31.0 (NØ)	24.7 (NØ)	25.1 (NØ)	22.5 (SV)
Gjennomsnitt strøm (cm/s)	7.4	5.9	5.6	5.9
Strømstyrke < 1cm/s (%)	2.1	3.3	3.5	2.8
Strømstyrke < 3cm/s (%)	16.4	25.5	25.6	22.1
Strømstyrke ≥ 30cm/s (%)	0.0	0.0	0.0	0.0
Neumannn parameter	0.02	0.23	0.39	0.02
10-års strøm (maksimal)	51.1	40.8	-	-
50-års strøm (maksimal)	57.3	45.8	-	-

Resultater fra målingene viser at Seiskjæret beskrives som en lokalitet med moderat strøm med gjennomsnitt på over mellom 5,6 til 7,4 cm/s på alle dyp. Målingene viste også at hovedstrømretningen er mot sør vest og nord øst. Om man legger mest vekt på spredningstrømmen har man den størst forflytningen av vann mot nord øst. No (Figur 3.2.1; Reed, 2016).



Figur 3.2.1. Strømosene viser strømshastighet og strømrctning i måleperioden.

3.3 B-undersøkelse

B-undersøkelse er utført på stedet av Åkerblå AS, oktober 2016 (Walvåg, 2016). Kort oppsummert viste data som følger:

Det ble tatt prøver ved 12 prøvestasjoner (Figur 3.3.1). Det ble registrert både stasjoner med hardbunn (N=5) og bløtbunn (N=7). For en av hardbunnslokalitetene ble det funnet en bit av en død korallblokk av arten steinkorall, *Lophelia pertusa*, noe som kan indikere steinbunn. Ellers kan ikke enkelte av stasjonenes sediment fastslås, skjønt gitt de batymetriske oppmålingene vil det være nærliggende å konkludere med fjellbunn ved de brattere områdene under det planlagte anlegget. På bløtbunn ble det i hovedsak funnet sand med solide mengder silt eller veldig finkornet sand på de dype områdene. Skjellsand var alltid tilstede, men i liten til forsvinnende liten grad (Walvåg, 2016).

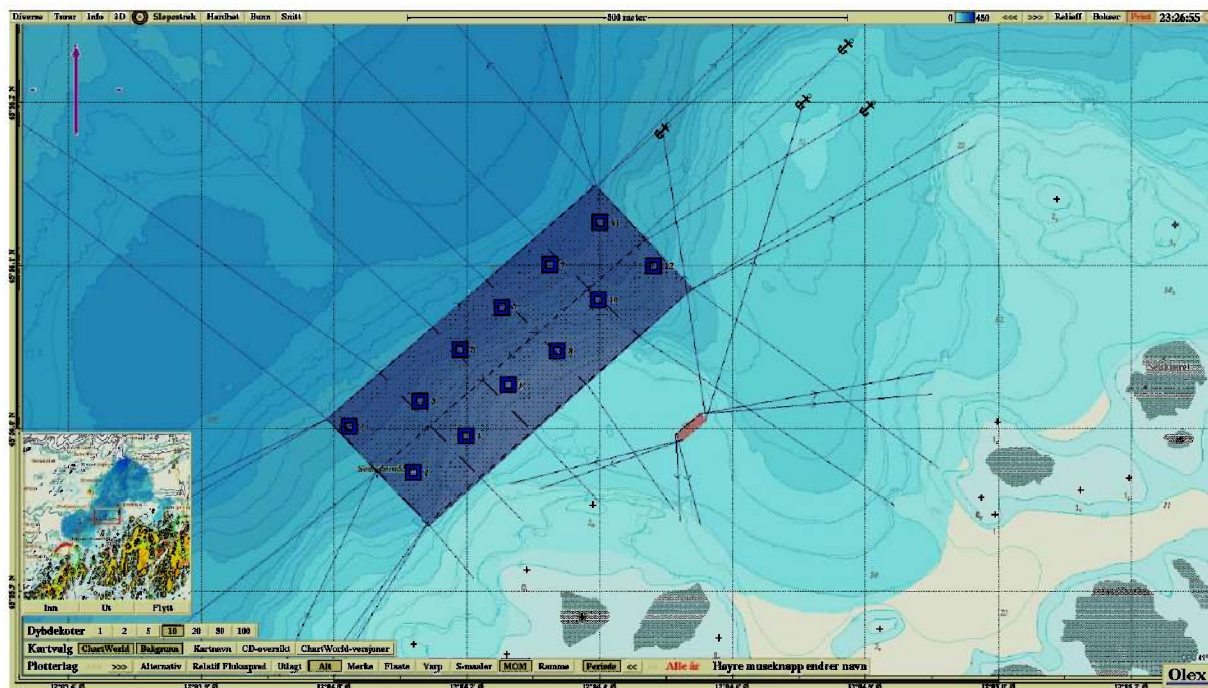
Det ble funnet et vidt biomangfold, hvor infauna (fauna som lever i sedimentet) ble observert på alle bløtbunnstasjoner. Maksimal mengde børstemark på et grabbhugg var på 20 individer (funnet ved tre stasjoner; st.1, 9 & 10). Det ble også funnet pigghuder (sjømus og slangestjerner) og sedimentlevende skjell. (Walvåg, 2016).

Kjemiske og sensoriske undersøkelser viste alle beste tilstand 1; «meget god» (Walvåg, 2016).

Samlet fikk undersøkt område i B-undersøkelsen miljøtilstand 1, som er beste tilstand ved B-undersøkelse (Walvåg, 2016).

Hovedresultater fra B-undersøkelsen			
Parametergruppe og indeks		Parametergruppe og tilstand	
Gr. II pH/Eh	0,14	Gr. II pH/Eh	1
Gr. III Sensorikk	0,24	Gr. III Sensorisk	1
Gr. II+III	0,16	Gr. II + III	1
Dato feltarbeid	04.10.16	Dato rapport	24.10.16
Lokalitetstilstand		1	
Delresultater fra B-undersøkelsen			
Ant. grabbstasjoner	12	Ant. grabbhugg	19
Type sediment	Dominerende	Mindre dominerende	Minst dominerende
	Hardbunn (inkludert grus)	Sand	Silt
Antall grabbstasjoner (gruppe II og III) med følgende tilstand			
Tilstand 1	12	Tilstand 3	0
Tilstand 2	0	Tilstand 4	0
Indeks illustrert tilstand	1	2	3
	↑		

Tabell 3. 3.1 Data gjengitt fra rapport fra utførte B-undersøkelse i området (Walvåg, 2016).



Figur 3.3.1 Kart med planlagt anleggsplassering (ramme) og prøvestasjoner for B-undersøkelse. Kartet har nordlig orientering. Kartdatum WGS84 (Walvåg, 2014)

3.4 C-undersøkelse

Det ble gjort undersøkelser til C-undersøkelse i 04.10.2016 av Åkerblå AS. Rapport og analyser av fauna er pr. dags dato ikke klare, men undersøkt område (Figur 3.4.2) er beskrevet under. C-undersøkelsen ble gjort med seks stasjoner. Dette er ifølge NS 9410:2016 tilstrekkelig antall stasjoner for en MTB på ≥ 3120 tonn.

Bunnforholdene i anleggssonen, prøvestasjonene nærmest planlagt anleggsplassering (C1), hadde tilsvarende egenskaper som det B-undersøkelsen avdekket. Det var hovedsakelig sand med inslag av silt (Tabell 3.4.1; Figur 3.4.1). Det kunne ikke registreres noe tegn til lukt, farge eller andre forhold som indikerer organisk akkumulering fra naturlige kilder og alle undersøkte kjemiske og sensoriske parametere viste beste tilstandsklasse (Walvåg et al. 2016).

På prøvestasjonene i estimert overgangssone helt ut til ytterkanten av sonen hadde sedimentet tilsvarende sammensetning som ved anleggssonen med sand og silt over hardbunn. Alle kjemiske og sensoriske parametere viste beste tilstandsklasse (Walvåg, et al. 2016).

Stasjonen C2 som ligger i ytterkant av overgangssonen hadde også tilsvarende sediment som de øvrige stasjonene. Sensorisk og kjemiske undersøkelser viste beste tilstandsklasse på alle undersøkte parametere (Walvåg et al. 2016)

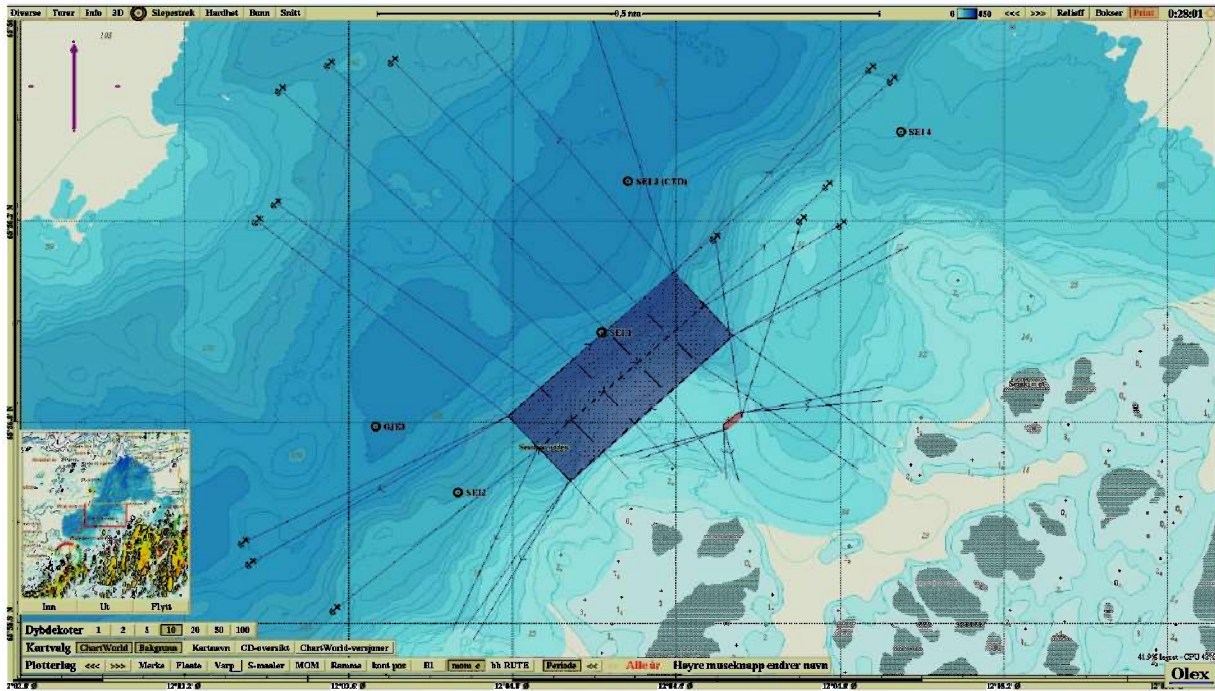
Totalt sett viser denne C-undersøkelsen at forhold i sediment og fauna i undersøkt område er naturlig og ikke synlig påvirket av ytre faktorer. Sediment fremstår som naturlig friskt, og undersøkte kjemiske og sensoriske parametere er alle innenfor de to beste tilstander og tilstandsklasser (Walvåg et al. 2016). Analysen av kornfordeling er ikke ferdig analysert. Ved en revisjon / oppdatering av rapporten vil de være vist i tabell og figur (Tabell 3.4.1; Figur 3.4.1).

Tabell 3.4.1 Kornfordeling (ikke ferdig analysert på 22.12.2016). 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.

Stasjon	Leire og Silt (%)	Sand (%)	Grus (%)
Sei-1			
Sei-2			
Sei-3			
Sei-4			
Gje-4			

«MANGLER FIGUR pr 22.12.2016»

Figur 3.4.1. Kornfordeling på stasjonene fra C-undersøkelsen (Walvåg, 2016).



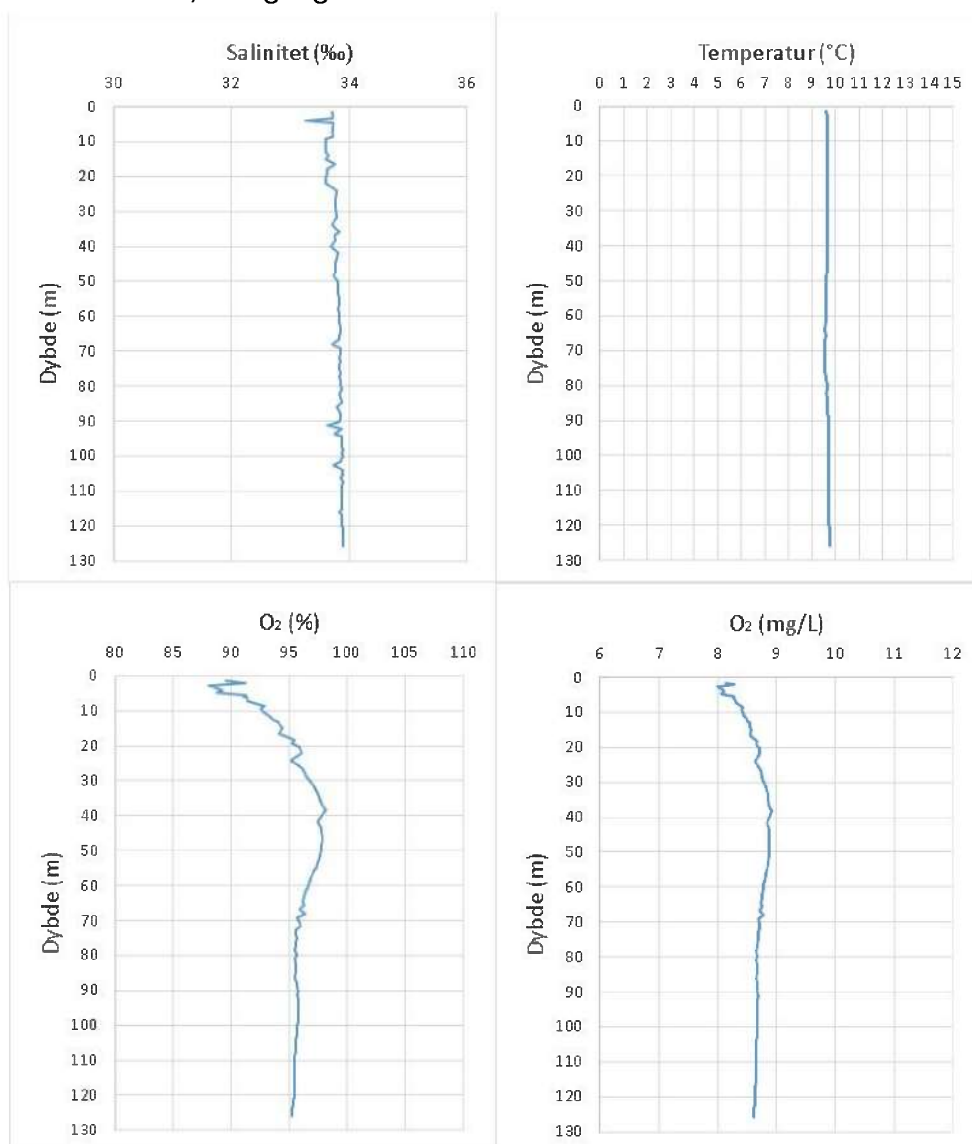
Figur 3.4.2. Stasjonsplassering C-undersøkelse.

3.5 Hydrografi

CTDO profil ble tatt ved stasjon Sei-3 i undersøkt område samtidig med C-undersøkelse i oktober 2016 (walvåg, 2016). Dybden på undersøkt stasjon var ca. 128 meter og saltholdighet, temperatur og oksygeninnhold ble målt fra overflaten og til like over bunnen ved stasjonene (figur 3.5.1).

Saliniteten lå stabilt i området fra 33,5 til 34 ‰ i hele vannsøylen.

Klassifisering (Veileder O2:2013) av oksygeninnholdet, målt ved fjernstasjonen er innenfor den beste tilstandsklassen I; «meget god».



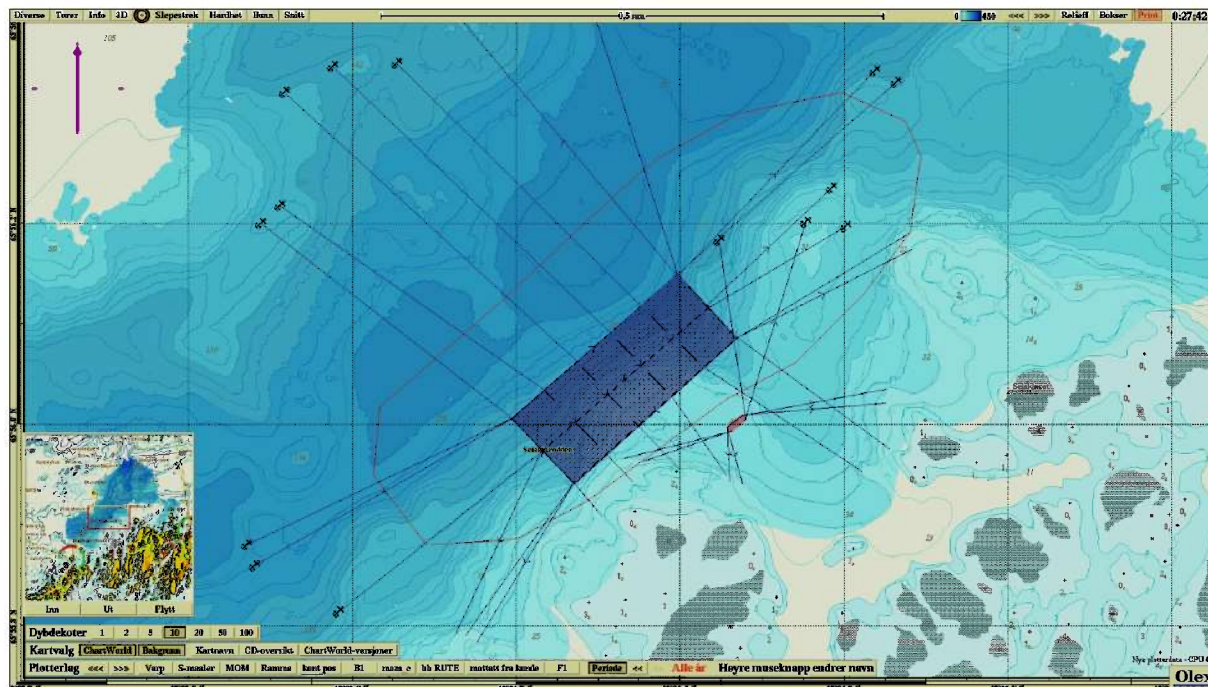
Figur 3.5.1 Temperatur (°C), salinitet (‰), oksygeninnhold (mg/l) og oksygenmetning (%) fra overflaten og ned til bunnen for prøvepunktet.

3.6 Grabbprøver på ankerpunkt.

Det er ikke tatt grabbprøver ved ankerpunkt. Det er ikke et krav i standarden men det kan gis som en ekstra undersøkelse.

3.7 Utstrekning av overgangssonen.

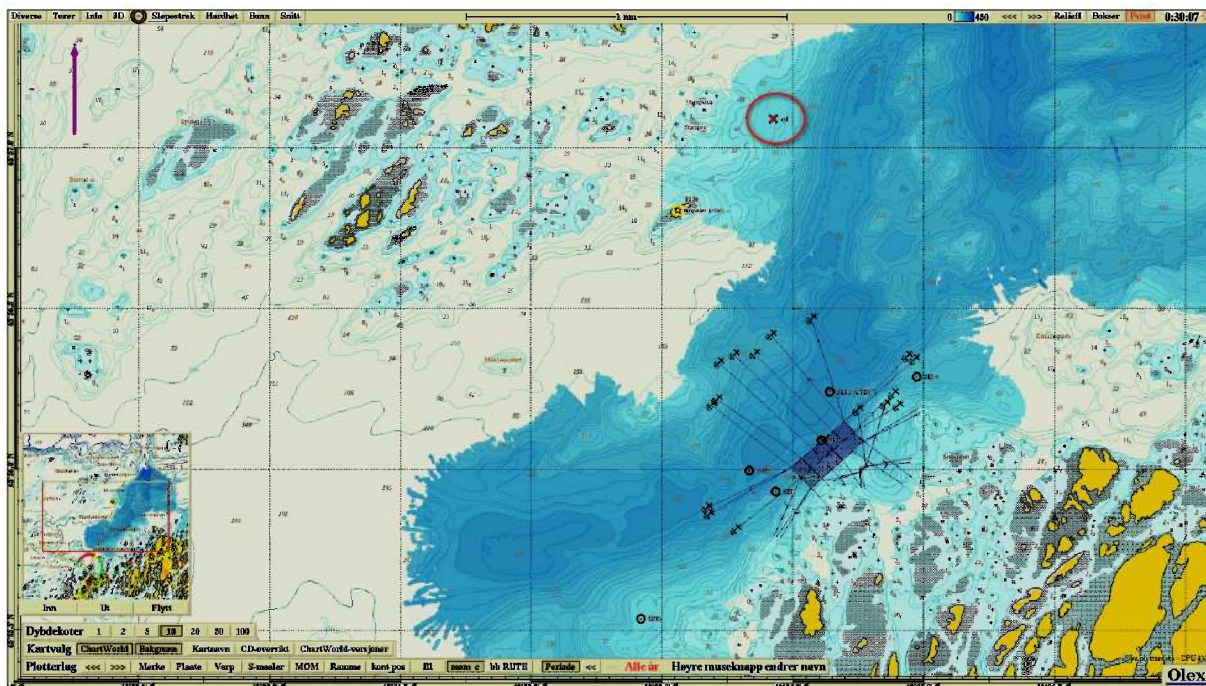
Utstrekningen av overgangssonen er vurdert ut fra bunntopografi, strømstyrke/retninger på ulike dyp, sedimettipe og veiledende avstand gitt i NS 9415:2016. Se figur 3.7.1. Overgangssonen strekker seg opp til 550 meter fra anlegget.



Figur 3.7.1 Beregnet plassering av overgangssonen er anvist med rød strek. Kartet er nordlig orientert og mørkere blå farge representerer dypere områder. Datum WGS84, kart fra Statens kartverk (Multiconsult, 2016).

3.8 Referansestasjon forundersøkelse (C-undersøkelse).

Det er bestemt hvor referansestasjonskal være, men prøvetaking fra denen blir ikke gjort før en får evt godkjenning til å etablere lokaliteten. Resultater fra denne er da ikke klar heller ikke faunaprøver fra øvrige stasjoner er ikke klare pr. dags dato og kan inkluderes i en revidert rapport når disse foreligger. Referansestasjonen skal tas på posisjon 65° 57.3087 N / 12° 03.848 Ø, vel 1800 meter nord for anlegget (Figur 3.8.1).



Figur 3.8.1. Stasjonsplassering C-undersøkelse og referansestasjon (markert i rød sirkel).

4. Diskusjon

Ved vurdering og fastsettelse av overgangssonen til C-undersøkelser er det i henhold til NS9410:2016 oppgitt ulike veiledende avstander fra ytterste prøvestasjon (C2) til anlegget avhengig av produksjon (MTB) på lokaliteten. På sikt kan lokaliteten få en produksjon på over 3600 tonn. Veiledende avstand ved produksjon på 3600-5999 tonn på lokaliteten Seiskjæret er ca. 500 meter fra anlegget. Ut fra strømretning og buntopografi valgte vi å sette den på 5550 meter fra anlegget.

Plasseringen av C-stasjonene rundt anlegget gir et godt utgangspunkt for overvåking av miljøforholdene rundt lokaliteten.

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 (2016a). *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 (2016b). Fiskeridirektoratets kartløsning på nett, 01.11.16
- Lerøy Aurora. Bunndata fra multistråle kartlegging. Servicebåt «Sterk». Utstyr kalibrert av Olex, servet av GK elektro Tromsø.
- Åkerblå, 2016: Strømrappport Seiskjæret, Herøy kommune 05.10.2016 – 06.11.2016
- 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
- Åkerblå. (2016). B undersøkelse, Seiskjæret, HerøyKommune.
- 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 vanddirektivet/Miljøstandardprosjekt.
- Vannportalen.no. Klassifisering av økologisk tilstand i vann. *Klassifiseringsveileder 01:2009*
- Åkerblå AS (2016). C-undersøkelse Seiskjeret. ***Ikke slutført – feltarbeid utført 04.10.16***