

Forundersøkelse

for

Finnvika S

NS9410:2016



Oppdragsgiver

NRS Troms AS



Forundersøkelse for Finnvika S			
Rapportnummer	F-M-18004		
Rapportdato	01.03.2018		
	Type	Dato	Leverandør
Grunnlag	B-undersøkelse	23.02.2018	iAKVA AS
	C-undersøkelse	04.05.2018	Åkerblå AS
	Strømmålinger:	11.04.2016	Akvaplan-niva AS
		27.01.2012	Barlindhaug Consult AS
	CTDO-undersøkelse:	30.01.2018	Åkerblå AS
	Bunnkartlegging:	Februar 2018	NRS Troms AS
Revisjonsnummer	Revisjonsbeskrivelse		
01	Revidert med B-undersøkelse fra ny anleggsplassering		
02	Resultater C – undersøkelse inkludert		
Lokalitet			
Lokalitet	Finnvika S		
	Lenvik, Troms		
Lokalitetsnummer	11433		
Oppdragsgiver			
Selskap	NRS Troms AS		
Kontaktperson	Leif-Verner Richardsen		
Oppdragsansvarlig			
Selskap	Åkerblå AS Nordfrøyveien 413 Organisasjonsnummer 916 763 816 7260 Sistranda		
Rapportansvarlig	Frode Bjørklund		
Forfatter (-e)	Frode Bjørklund, Erik Lindgaard		
Godkjent av	Bjørn Erik Bye		
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

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 Bjørge og Stuevold (2016).

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 tilfredsstiller kravene i NS-EN ISO/IEC 17025.

Tromsø 01.03.2018

Sammendrag

Åkerblå AS har på oppdrag fra NRS Troms AS sammenfattet resultater fra forundersøkelser på lokaliteten Finnvika S. Undersøkelsene er utført i forbindelse med søknad om endring av lokaliteten. Flytting av anlegg noe lenger ut fra land vil trolig medføre noe bedre strømforhold gjennom anleggs plasseringen og være til fordel for miljøforholdene under og rundt lokaliteten. Denne rapporten omhandler en kort oppsummering av resultater fra kartlegging, strømmålinger og B- og C-undersøkelser.

Strøm er målt av Barlindhaug Consult AS i 2012 og av Akvaplan-niva AS i 2016.

Strømmålingene utført av Barlindhaug Consult AS er gjort på 6, 14, 25 og 35 meter. Resultatene viser god vannutskiftning i de øverste 35 meter av vannsøylen. Hovedstrømretningene er nordøst og sørvest med nordøst framtrедende ved 6 m dyp og sørvest fra 14 m dyp og nedover (Barlindhaug Consult, 2012).

Strømmålinger utført av Akvaplan-niva AS er gjort på 15m, 60m (spredningsdypet) og 86 meters dyp (bunnen). Målingene viser at hovedstrømretning og massetransport av vann i spredningsdypet er definert mot øst-nordøst (075 grader) med en returstrøm mot sørvest (195 grader) (Akvaplan, 2016).

Området for anleggs plassering er kartlagt med god oppløsning, hvor batymetri og tre-dimensjonalitet gir godt grunnlag for korrekt anleggs plassering. Mottatt data inneholdt noe forstyrrelser og anbefales derfor å brukes med forsiktighet.

Trendovervåkning i anleggssonen (B-undersøkelse) og i overgangssonen (C-undersøkelse) gav god oversikt over type sediment, fauna og ulike kjemiske parametere i undersøkt område. Under skriving av innværende rapport for sammenstilling av forundersøkelser ved lokaliteten var ikke resultatene fra faunaanalyser klare. Disse kan inkluderes i revidert utgave straks resultatene foreligger. Arbeider fra felt med C-undersøkelsen og resultatene fra B-undersøkelse viste sediment bestående hovedsakelig av sand, silt, og skjellsand iblandet noe grus. Utført B-undersøkelse på ny foreslått anleggs plassering viste at samtlige stasjoner var lite påvirket av produsjonen i sør, og helhetstilstanden etter B-undersøkelsen ga tilstandsklasse 1 (meget god).

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	18
3.6 Referansestasjon forundersøkelse (C-undersøkelse)	19
4. Diskusjon	21
Litteratur	23
Vedlegg	24
Vedlegg 1 Bilder sediment B-undersøkelse (iAKVA AS, 2018)	24
Vedlegg 2 Bilder sediment C-undersøkelse (Åkerblå AS, 2018)	28

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).

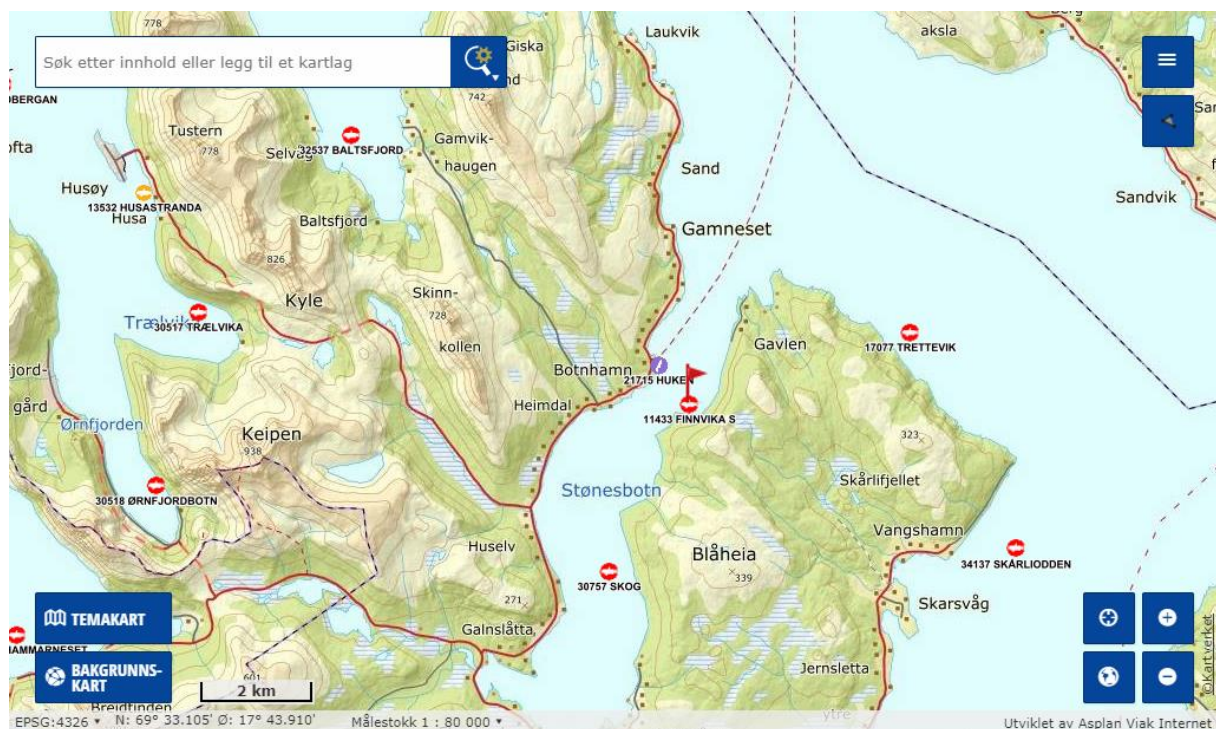
En forundersøkelse inkluderer en referansestasjon som ikke skal inngå i regulær overvåkning. Referansestasjonen plasseres et godt stykke fra anleggsområdet (minst 1 km) og i et område med tilsvarende bunntype og forhold som det området som dekkes av forundersøkelsen. Referansestasjonen kan dermed brukes 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 og leveres i egen rapport.

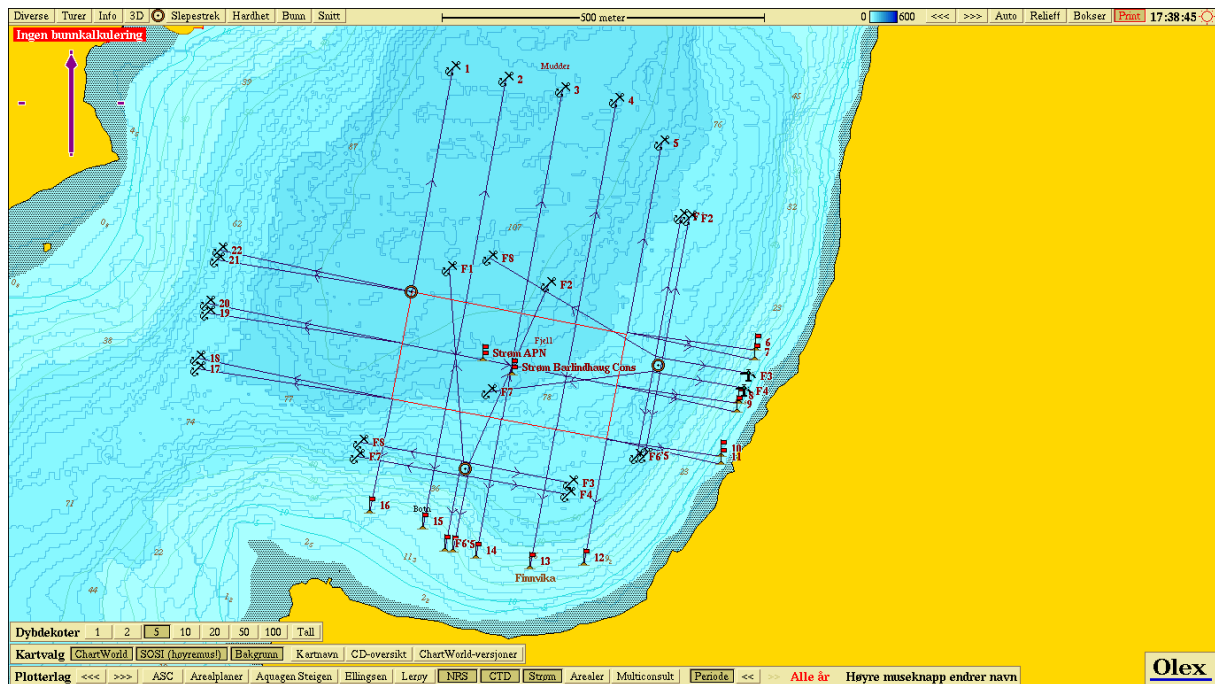
2. Materiale og metode

Lokaliteten Finnvika S ligger i Stønesbotn, Lenvik Kommune i Tromsø. Nærmere beskrevet ligger lokaliteten rett sørøst for tettstedet Botnhamn på nordsiden av øya Senja. Foreslått ny plassering på lokaliteten overlapper i de indre, sørlige delene av eksisterende anleggsplassing, mens ny plassering og anleggskonfigurasjon vil ha en rekke som ligger litt utenfor eksisterende anlegg på lokaliteten. De fleste undersøkelser som er gjort på lokaliteten, med unntak av B-undersøkelsen, er derfor gjort med utgangspunkt i eksisterende anleggsplassing, men er vurdert til å gi et bra bilde også over forholdene ved foreslått ny plassering av anlegget (figur 2.1.1-2.1.4). Planlagt anlegg har geografisk senterpunkt 69° 30.133 'N 18.55.259 'Ø, datum WGS84.

Rapporten er en oppsummering av hovedresultater fra forundersøkelser som er gjort på lokaliteten Finnvika S med fastsettelse av overgangssone og prøvestasjoner for ny plassering av anlegget på lokaliteten. For nærmere beskrivelser av materiale og metode for hver enkelt undersøkelse som er utført henvises det derfor til respektive rapporter.



Figur 2.1.1 Planlagt plassering av lokaliteten (rødt flagg) og nærliggende anlegg (røde sirkler). Kartet har nordlig orientering. Fiskeridirektoratet 2018.



Figur 2.1.2 Planlagt anleggsplassering, fortøyningslinjer og posisjon strømmåling Akvaplan-niva (Strøm APN) og Barlindhaug Consult (Strøm Barlindhaug Cons). Kartet har nordlig orientering og mørkere blå farge representerer dypere områder. Kartdatum WGS84.

Bunntopografien for det aktuelle området ble kartlagt ved bruk av Olex tilkoblet multistråle ekkolodd Wassp av firmaet Finnsnes Dykk & Anleggsservice AS på bestilling av NRS Troms AS (NRS Troms, 2018).

Strømmålinger er utført av Barlindhaug Consult AS i perioden 01.11.2011 – 02.12.2011 (Barlindhaug Consult, 2012) og av Akvaplan-niva AS i periode 12.02.2016-13.03.2016 (Akvaplan-niva, 2016).

Stasjoner for B-undersøkelsen er spredt innenfor den nye ønskede anleggsplasseringen på lokaliteten. Utførelse av B-undersøkelsen er gjort av iAKVA AS (iAKVA AS, 2018).

C-undersøkelsen ble gjort av Åkerblå AS i Januar 2018 (Åkerblå, 2018). Da kunde trengte undersøkelse i forhold til nåværende drift på lokaliteten, ble stasjoner satt i forhold til eksisterende anleggsplassering. Målinger for hydrografi ble gjennomført som en del av C-undersøkelsen (Åkerblå 2018).

Modellering av utslipp gjøres av Åkerblå AS, men disse resultatene er ikke klare på nåværende tidspunkt. Resultater fra dette arbeidet kan implementeres i forundersøkelsen hvis ønskelig straks disse foreligger.

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

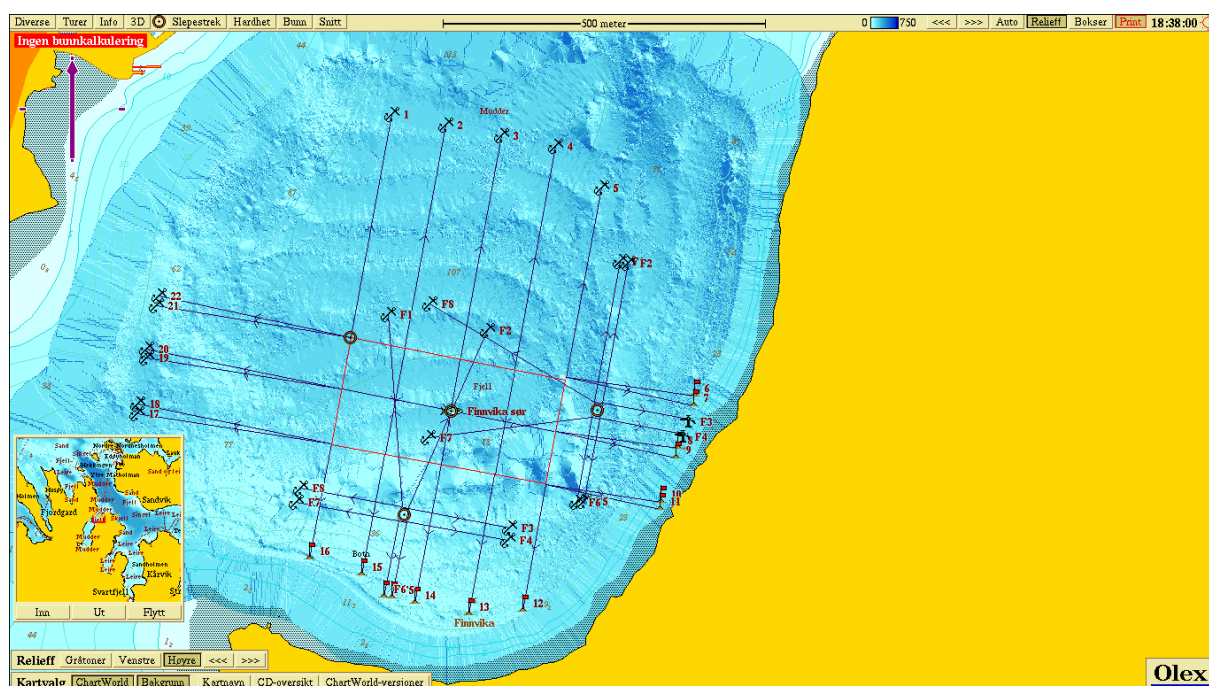
3. Resultater

3.1 Kartlegging

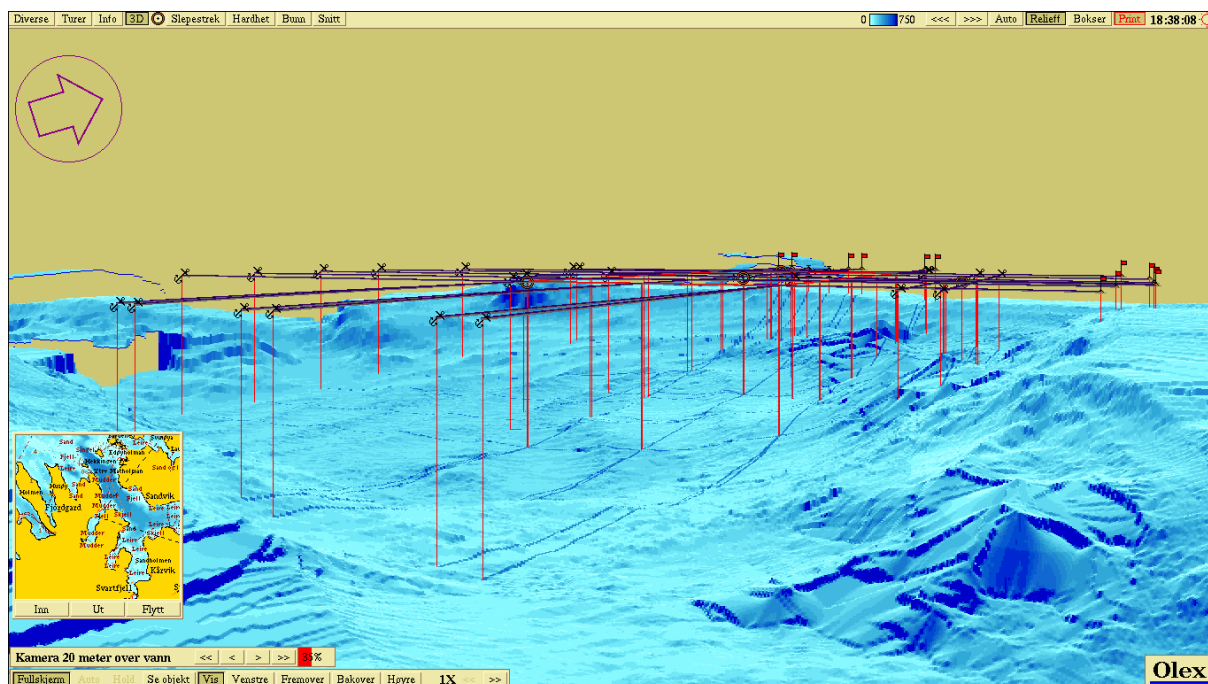
Data fra kartlegging av området er tilsendt fra NRS Troms AS, og området er kartlagt av firmaet Finnsnes Dykk & Anleggsservice AS og dere servicebåt med Olex tilkoblet multistråle som viser dybder og bunntopografi i aktuelt område.

Tilsendt bunndata viser en god del målinger som skyldes feil og forstyrrelser. Dette vises spesielt ved at en ser forhøyninger mellom hver oppgått rute mot sundets dypeste deler, nord for anlegget. Her ser en tydelig hvert oppgatte spor, målingen og dybdedata må derfor benyttes med forsiktighet. I de sørlige delene av ny anleggsplassering er det også en god del feilmålinger, noe som trolig skyldes at en ikke kommer til å kartlegge bunnen tilfredsstillende i dette området som følge av eksisterende anleggsplassering.

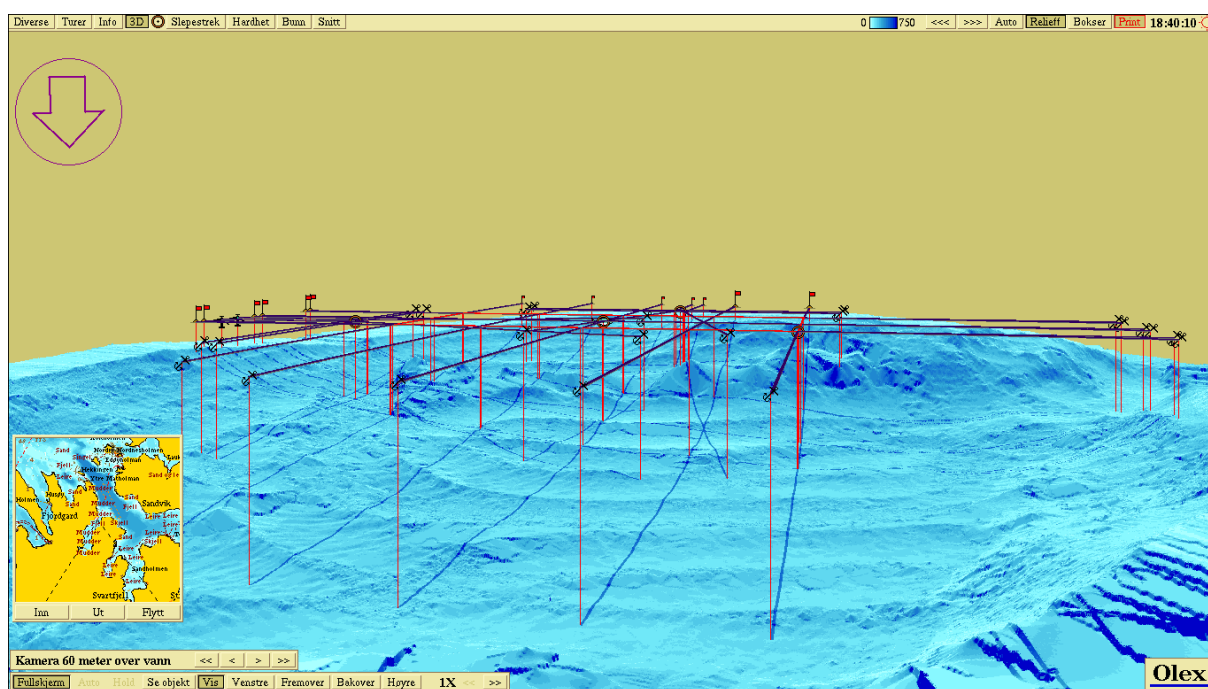
Mottatt data fra kartlegging viser at bunnen er skrånende fra land og gjennom anleggsplasseringen før det flater ut nord for anlegget med dyp rundt 110 meter nord for lokaliteten (figur 3.1.1 -3.1.2). Relativ hardhet fremkom ikke i tilsendte bunndata, men observasjoner under felt i forbindelse med C-undersøkelse på lokaliteten viste relativt bløt bunn bestående av hovedsakelig sand og skjellsand (Åkerblå, 2018). I skråningen sør for anleggsplassering vil det trolig være sediment med større innslag av grovere materialer, men det er antakelser da det ikke er tatt sedimentprøver i dette området (figur 3.1.3).



Figur 3.1.1 Oversikt over nærområdet til lokaliteten med tilsendt bunndata. Anlegget inntegnet med ramme og fortøyningslinjer. Kartet er nordlig orientert. Datum WGS84, kart fra Statens kartverk.



Figur 3.1.2 Planlagt anleggsramme med 3-dimensjonal fremstilling av bunntopografien. Kartet er østlig orientert. Datum WGS84, kart fra Statens kartverk.



Figur 3.1.3 Planlagt anleggsramme med 3-dimensjonal fremstilling av bunntopografien. Kartet er sørlig orientert. Datum WGS84, kart fra Statens kartverk.

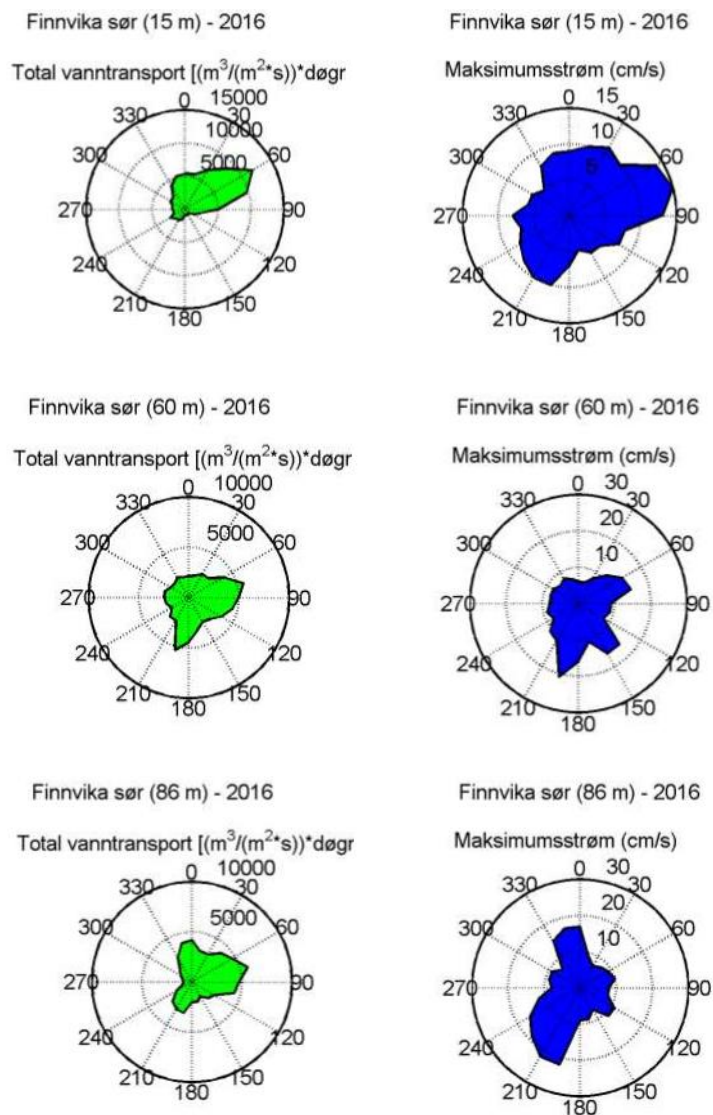
3.2 Strømmålinger

Strøm er målt av Barlindhaug Consult AS i 2012 og av Akvaplan-niva AS i 2016.

Strømmålingene utført av Barlindhaug Consult AS er gjort på 6, 14, 25 og 35 meter. Resultatene viser god vannutskiftning i de øverste 35 meter av vannsøylen. Hovedstrømretningene er nordøst og sørvest med nordøst framtreddende ved 6 m dyp og sørvest fra 14 m dyp og nedover (Barlindhaug Consult, 2012).

Strømmålinger utført av Akvaplan-niva AS i perioden 12.02.2016-13.03.2016 ble gjort på posisjon , 69°30.137 N 17°55.191 Ø. Det er målt strøm på 15, 60 og 86 meters dyp (Akvaplan 2016). Strøm på spredningsdypet vil bli vektlagt for plassering av stasjoner til miljøundersøkelser samt vurdering av overgangssonen rundt anlegget.

Resultater fra målingene viser at tidevannstrømmen har stor påvirkning ved lokaliteten og er i større grad en dominerende faktor for vannutskiftningsstrøm enn for spredningsstrømmen. Målingene viste også at hovedstrømsretningen og massetransport av vann er definert mot nord-nordøst eller øst-nordøst i de målte dypene hvor strømmen dreier mer østlig med dypet. Målingene ved bunnen viste mindre definert hovedsstrømsretning, men gjennomsnittlig strømhastighet er over 2,6 cm/s ved alle dyp (Figur 3.2.1; Akvaplan-niva 2016).



Figur 3.2.1. Fordelingsdiagrammer til venstre viser total vanntransport i ulike re retningssektorer ved hvert måledyp. Diagrammene til høyre viser høyest registrerte strømstyrke i ulike retningssektorer. Størrelsen på sektorene er 15 grader (Akvaplan-niva 2016).

3.3 B-undersøkelse

B-undersøkelse er utført av iAKVA AS, februar 2018 (iAKVA AS, 2018). Stasjoner for B-undersøkelsen er spredt innenfor den ønskede anleggsplasseringen på lokaliteten. Prøvenummer 1 til 4 er tatt i burene til eksisterende lokalitet, mens de resterende prøvene er tatt nord for disse.

Det ble tatt prøver ved 10 prøvestasjoner (Figur 3.3.1, 3.3.2; Tabell 3.3.1). Bunntopografien preges av et svakt skrånende terreng mot fjordens dypområde i nordvest, og prøvene er tatt i dybder fra 69 til 103 meter. Prøvetakingen viste at sediment i hovedsak av sand, silt og skjellsand iblandet noe grus. Det er også noen innslag av leire og finere sediment på stasjoner i nordvestlige deler av prøvetatt område (iAKVA AS, 2018; vedlegg 1).

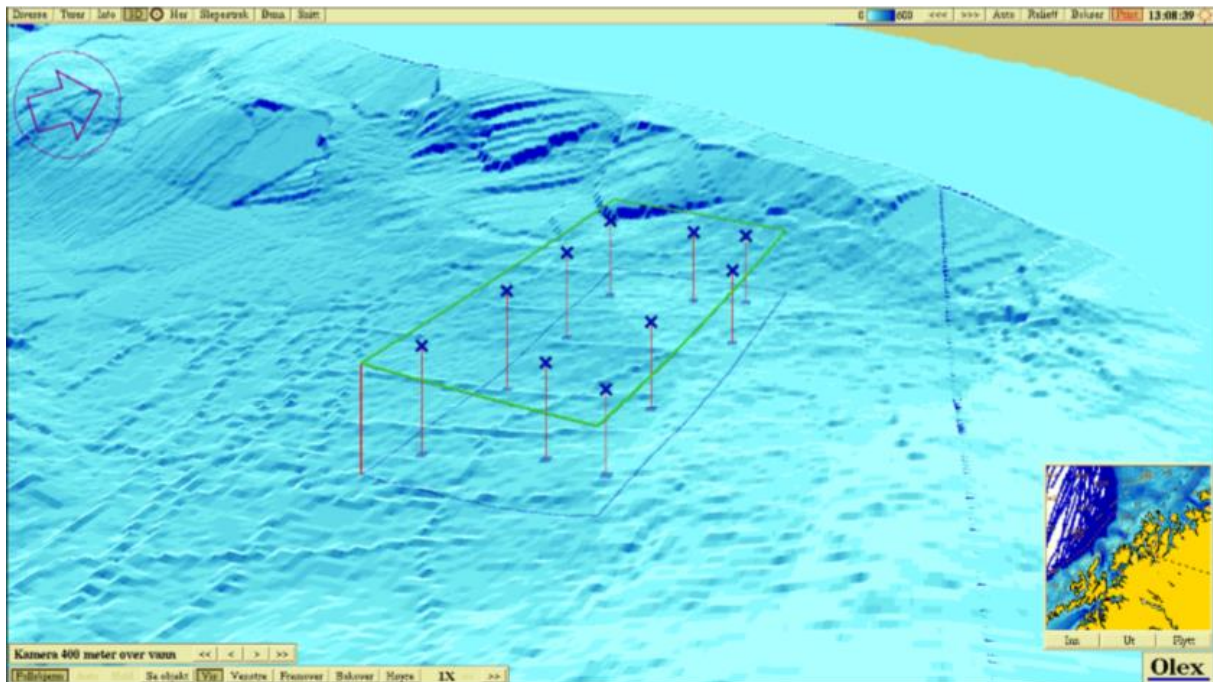
Det ble registrert dyreliv på 10 av 10 stasjoner representert av børstemark på samtlige stasjoner, og pigghuder på tre stasjoner (iAKVA AS, 2018).

Kjemiske undersøkelser på lokaliteten viste gode forhold hvor alle stasjonene fikk tilstand 1, og samlet gav undersøkte kjemiske parametere en indeks på 0,00 og tilstanden 1 (iAKVA AS, 2018). Sensoriske undersøkelsene viste også gode forhold hvor alle stasjonene fikk beste tilstand 1. Det ble registrert noe sverting i sedimentet på tre stasjoner (nærmest eksisterende lokalitet). Samlet gav undersøkte sensoriske parametere en indeks på 0,37 og tilstanden 1 (iAKVA AS, 2018).

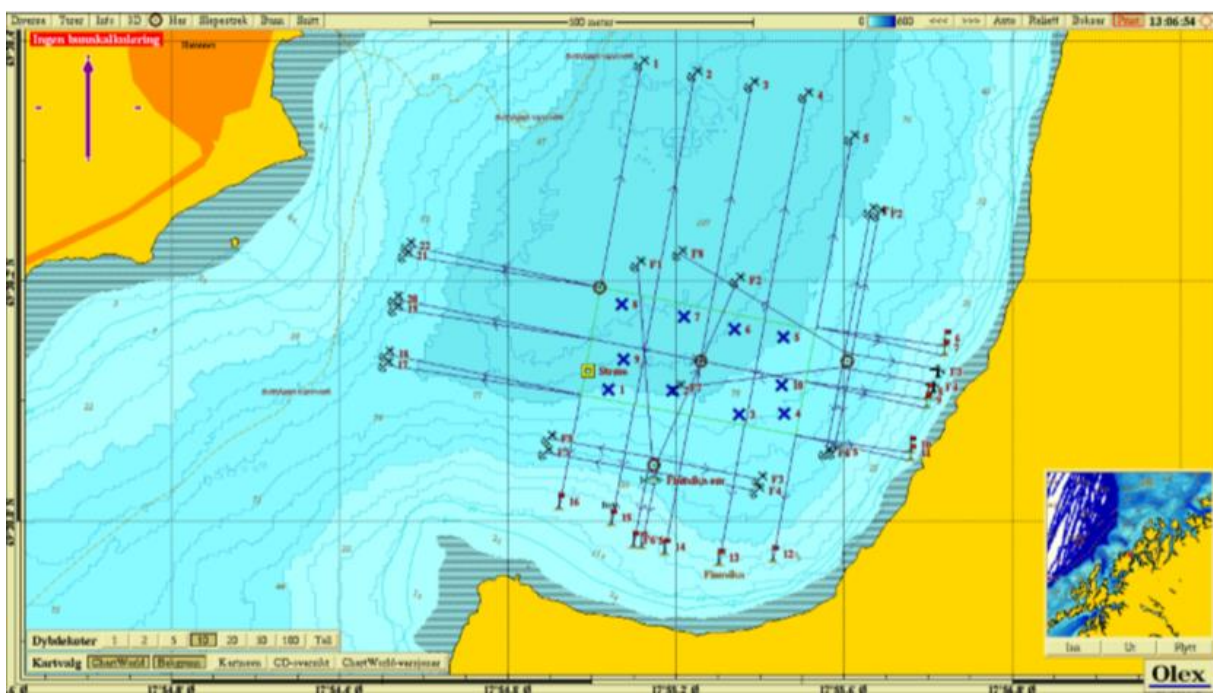
Samlet fikk undersøkt område i B-undersøkelsen en middelvei for gruppe to og tre parametere på 0,19 som gav tilstand 1, som er beste tilstand ved B-undersøkelse.

Tabell 3.3.1 Hovedresultater fra B-undersøkelse (iAKVA AS, 2018).

Hovedresultater fra B-undersøkelsen			
Parametergruppe og indeks		Parametergruppe og tilstand	
Gruppe II pH/Eh	0,00	Gruppe II pH/Eh	1
Gruppe III Sensorisk	0,37	Gruppe III Sensorisk	1
Gruppe II + III	0,19	Gruppe II + III	1
Dato feltarbeid	23.02.18	Dato rapport	28.02.2018
Lokalitetstilstand		1	
Delresultater fra B-undersøkelsen			
Antall grabbstasjoner	10	Antall grabbhugg	10
Type sediment	Dominerende	Mindre dominerende	Minst dominerende
	Sand/Skjellsand	Silt	Grus
Antall grabbstasjoner med følgende tilstand (gruppe II og III)			
Tilstand 1	1	Tilstand 3	0
Tilstand 2	0	Tilstand 4	0
Indeks (illustrert tilstand)	1	2	3
			4



Figur 3.3.1 3D-bilde sett fra vest med prøvestasjoner for B-undersøkelse (kryss) (iAKVA AS, 2018).



Figur 3.3.2 Oversiktsbilde med det planlagte anleggets ramme og fortøyningsstrek med prøvestasjoner for B-undersøkelse (kryss). Fargene på kryssene viser middelerdi gruppe II og III for hver stasjon. Blå gir tilstand 1, grønn tilstand 2, gul tilstand 3 og rød tilstand 4. Kartet har nordlig orientering (iAKVA AS, 2018).

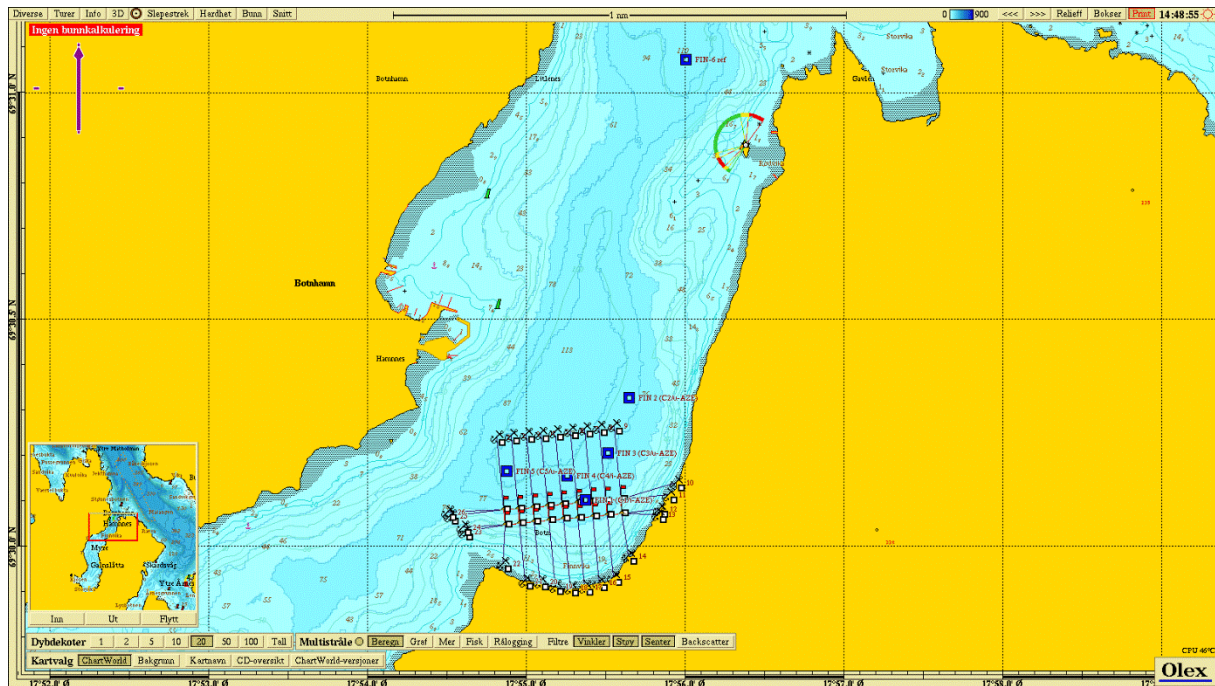
3.4 C-undersøkelse

Det ble gjort prøvetaking for C-undersøkelse i januar 2018 av Åkerblå AS.

Undersøkt område strekker seg fra anleggets ramme og utover i anleggets resipientområdet. C-undersøkelsen ble gjort med fem stasjoner. Dette er ifølge NS 9410:2016 tilstrekkelig antall stasjoner for en MTB på mellom 3600 til 5900 tonn.

Valg av stasjoner ble gjort på bakgrunn av produksjon, bunntopografi, bunnhardhet og strømforhold (NS9410, 2016) samt med utgangspunkt i eksisterende anleggsplassing på lokaliteten. Stasjonen FIN-1 er plassert inn mot anleggets ramme mot dypeste del av anleggsområde i hovedstrømretningen hvor inneværende B-undersøkelser har påvist størst belastning. Stasjonen FIN- 2 er plassert rett utenfor vurdert utstrekning av overgangssonen i hovedstrømretningen for anlegget. I overgangssonene er det plassert tre stasjoner, FIN-3, FIN-4 og FIN-5. Disse er alle plassert nord for anleggets ramme da det som følge av strømforhold og skrånende bunntopografi forventes størst påvirkning mot de nedre deler av skråningen som strekker seg gjennom anleggsplassing (Åkerblå, 2018).

Sedimentet i undersøkt område var hovedsakelig blanding av sand og skjellsand med noe varierende sedimenttykkelse vurdert ut ifra fyllegrad i grabb. Stasjonen tatt inn mot anleggets ramme (vel 25 meter) fra merdkant viste noe sverting i sediment samtidig som det ble registrert noe lukt. Øvrige stasjoner i overgangssonen og C2 stasjonen utenfor denne fremstod som naturlig uten noe registreringer av sverting eller lukt i sedimentet (Åkerblå, 2018).



Figur 3.4.2. Stasjonsplassering C-undersøkelse med referansestasjon (Åkerblå, 2018).

Undersøkelsen viste gode forhold for bunnfauna ved stasjonene i overgangssonen, og i ytterkant av overgangssonen. Samlede indekser (nEQR) tyder på tilnærmet naturlige forhold uten vesentlige tegn til påvirkning i resipienten.

Det var dominans av *Paramphinoe jeffreysii* ved stasjon FIN-2, FIN-3 og FIN-4. Dette er en art som har blitt observert i relativt høyt antall naturlig tidligere, og dominansen kan dermed være en naturlig tilstand for området. Ved stasjon FIN-5 var det dominans av *Pseudopolydora paucibranchiata*, men dette observeres også ved naturlige tilstander (Åkerblå upubl. data).

Bunnfaunaen ved referansestasjonen (FIN-6) underbygger dette, og tyder på å representere området med både *Paramphinoe jeffreysii* og *Pseudopolydora paucibranchiata* blant de ti hyppigst forekommende artene. Disse artene var også blant de ti hyppigste artene ved de fleste stasjonene i overgangssonen. Referansestasjonen ble klassifisert i samme tilstandsklasse II «god» som resten av stasjonene i overgangssonen.

Stasjonen i anleggssonen (FIN-1) viste dominans av den forurensningsindikerende flerbørstemarken *Capitella capitata*. Stasjonen fikk miljøtilstand 2 «god», og regnes ikke som overbelastet siden dominansen ikke oversteg 90%, og siden det var tilstedeværelse av flere andre arter ved stasjonen.

Verdiene for pH og E_h ble klassifisert med tilstand 1 (meget god) ved alle stasjonene (Tabell 3.4.1).

Tabell 3.4.1 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 (%)
FIN-1	11	89	<1
FIN-2	15	85	<1
FIN-3	14	85	<1
FIN-4	20	79	<1
FIN-5	7	93	<1
FIN-6	4	89	5

Verdiene for pH og E_h ble klassifisert med tilstand 1 (meget god) ved alle stasjonene (Tabell 3.4.2).

Tabell 3.4.2 pH- og E_h-verdier fra sedimentoverflaten. Beregnet poengverdi går 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). Manglende data er merket med i.a.

Stasjon	pH	E _h	pH/E _h poeng	Tilstand
FIN-1	7,7	130	0	1/ Meget god
FIN-2	7,9	143	0	1/ Meget god
FIN-3	7,9	146	0	1/ Meget god
FIN-4	7,8	143	0	1/ Meget god
FIN-5	7,9	140	0	1/ Meget god
FIN-6	7,9	140	0	1/ Meget god

For stasjonen FIN-1, FIN-2, FIN-3, FIN-5 og FIN-6 ble innholdet av karbon (nTOC) klassifisert med tilstandsklassen II (god). For FIN-4 ble nivået av TOC klassifisert med tilstandsklassen III (moderat). Nivåene av kobber og sink var lavt og ble klassifisert med tilstandsklassen I (bakgrunn) på alle stasjoner bortsett fra FIN-1 som ble klassifisert med tilstandsklassen II/III (god/moderat) (Tabell 3.4.2).

Tabell 3.4.3 Innhold av undersøkte kjemiske parametere i sedimentet og etter innholdet av tørrstoff (TS). Tilstandsklasser (TK) er oppgitt etter Veileder M608 (2016) for sink (Zn; mg/kg TS), kobber (Cu; mg/kg TS), normalisert TOC (nTOC; mg/g) og totalt organisk materiale (TOM; glødetap i % av TS). Fosfor (P; mg/kg TS) og nitrogen (N; mg/kg TS) har ikke tilstandsklasser og karbon-nitrogenforholdet (C:N) er oppgitt som ratio mellom de to enhetene. Manglende data er merket med i.a.

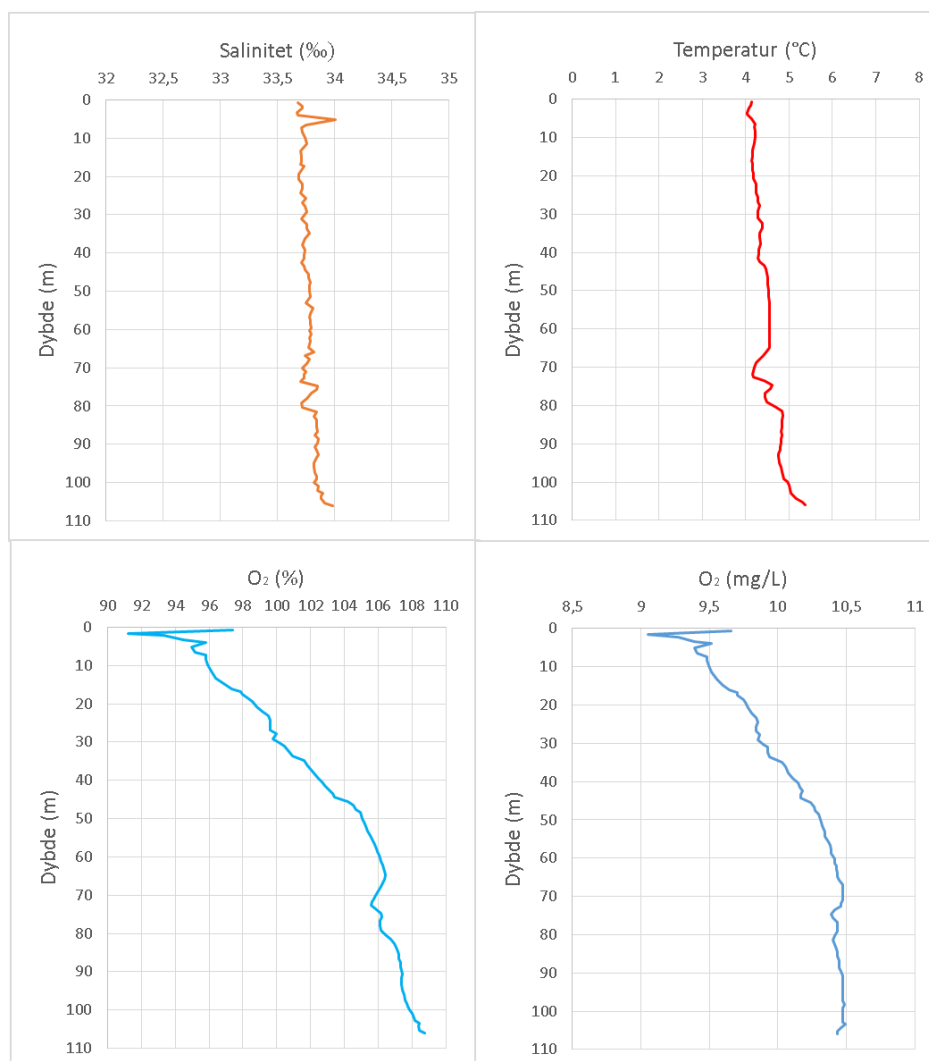
Stasjon	TOM	TOC	nTOC	TK	N	C:N	P	Zn	TK	Cu	TK
FIN-1	2,5	11000	22,6	II	874	12,59	1200	40,0	I	21,0	II/III
FIN-2	4,2	7700	26,4	II	1670	4,61	790	30,0	I	14,0	I
FIN-3	2,5	14000	23,1	II	979	14,30	920	37,0	I	19,0	I
FIN-4	4,5	3900	28,3	III	1520	2,57	1100	37,0	I	17,0	I
FIN-5	2,1	4300	20,6	II	413	10,41	630	19,0	I	8,4	I
FIN-6	3,7	14000	21,5	II	990	14,14	470	18,0	I	3,9	I

3.5 Hydrografi

CTDO profil ble tatt ved stasjon FIN-5 i undersøkt område samtidig med C-undersøkelsen Januar 2018 (Åkerblå, 2018; figur 3.5.1).

Salinitet, temperatur og oksygeninnhold ble målt fra overflaten og til like over bunnen ved stasjon FIN-5 (figur 3.2.1). Alle målte parametere viser relativt stabile verdier og godt blandete vannmasser ved prøvetidspunktet. Saliniteten ligger mellom 33,4 og 34‰ i hele vannsøylen, mens temperaturen stiger svakt fra 4°C i overflaten til i underkant av 5,4°C ved bunnen. Oksygenmetning og innholdet stiger jevnt fra overflaten med økende dyp ned til rundt 70 meter før verdiene stabiliserer seg noe mer ned mot bunnen.

Klassifisering (Veileder 02:2013) av oksygeninnholdet og oksygenmetningen, målt ved FIN-5 var innenfor den beste tilstandsklassen I; «Svært god».

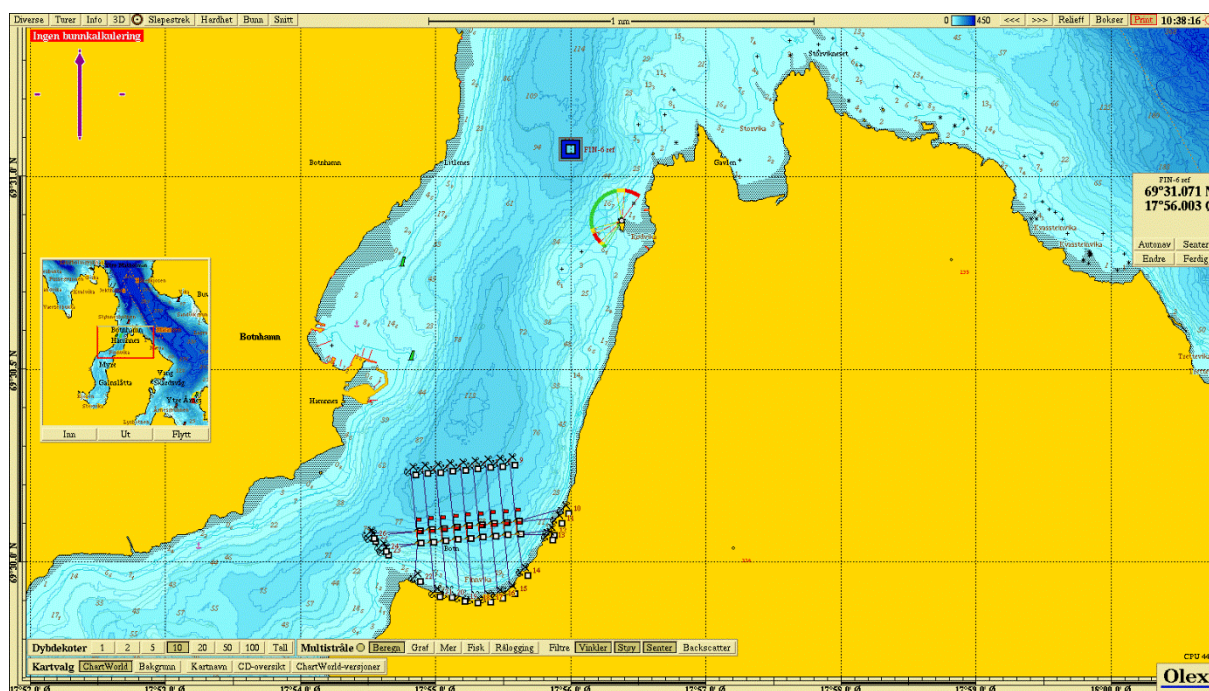


Figur 3.5.1 Temperatur (°C), salinitet (‰), oksygeninnhold (mg/l) og oksygenmetning (%) fra overflaten og ned til bunnen for prøvepunktet.

3.6 Referansestasjon forundersøkelse (C-undersøkelse)

Det er tatt prøve fra referansestasjon for området samtidig med C-undersøkelsen på lokaliteten (Åkerblå, 2018. Referansestasjonen er tatt på posisjon 69° 31.071 N / 017° 56.003 Ø, vel 1,3 nautiske mil nord for anlegget (Figur 3.6.1).

Stasjonen ble først plassert litt øst for endelig plassering, mot bunnen av skråning (ca. 90 meters dyp), men som følge av mye stein i grabb og mangelfull lukking av grabben måtte endelig plassering av stasjon trekkes noe mer ut på flatere område for tilfredsstillende sediment prøve til fauna og kjemiske og geologiske analyser.



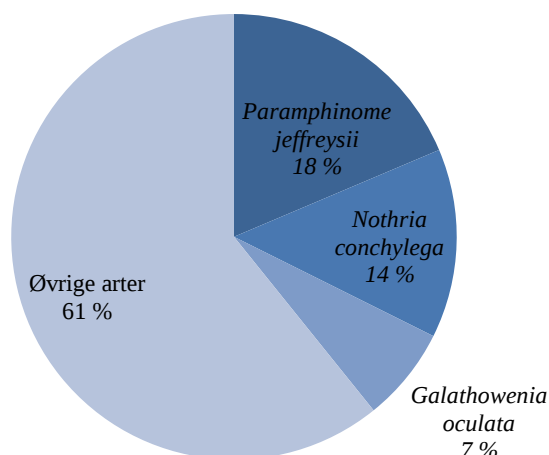
Figur 3.6.1. Stasjonsplassering av referansestasjon.

Ved FIN-6 (referansestasjonen) ble det registrert 612 individer fordelt på 68 arter (tabell 3.6.1, tabell 3.1.6.2 og figur 3.1.6.1). Blant de ti hyppigst forekommende artene var det hovedsakelig arter med NSI-verdi mellom 1 og 3, som vil si forurensingssensitive til forurensingstolerante arter. Stasjonen ble etter veileder 02:2013 (2015) klassifisert i øvre del av intervallet for **tilstandsklasse II (god; Tabell 3.6.2).**

Tabell 3. 6.1 De ti hyppigst forekommende artene ved FIN-6 oppgitt i antall og prosent, samt NSI-gruppe for de respektive artene. NSI-gruppe 1: forurensingssensitiv, gruppe 2: forurensingsnøytral, gruppe 3: forurensingstolerant, gruppe 4: forurensingstolerant og opportunistisk, gruppe 5: forurensingsindikerende. Celler merket med i.a. betyr at arten ikke er tildelt NSI-gruppe.

Art	NSI-gruppe	Antall individer	Prosent (%)
<i>Paramphionome jeffreysii</i>	3	114	19
<i>Nothria conchylega</i>	1	84	14
<i>Galathowenia oculata</i>	3	42	6,9
<i>Jasmineira caudata</i>	2	29	4,7
<i>Glycera lapidum</i>	1	28	4,6

<i>Jasmineira</i> sp.	2	25	4,1
<i>Nemertea</i>	3	22	3,6
<i>Exogone verugera</i>	1	21	3,4
<i>Pseudopolydora paucibranchiata</i>	4	18	2,9
<i>Polycirrus medusa</i>	1	15	2,5
Øvrige arter	-	214	35



Figur 3.6.1 Fordeling av antall individer for de tre hyppigste artene ved FIN-6.

Tabell 3.6.2 Resultater for FIN-6 fra grabb 1 og grabb 2; arts- og individantall for hver enkelt grabb, samt gjennomsnitt ($\bar{G}$) og stasjonsverdi ($\bar{S}$), utregnede indekser for hver enkelt grabb, gjennomsnitt og stasjonsverdi, normaliserte verdier (nEQR) for gjennomsnittet og stasjonsverdien for hver enkelt indeks, samt tilstandsverdien, som er gjennomsnittet av gjennomsnittlig verdi for normalisert verdi for gjennomsnitt og stasjonsverdi. Fargene viser hvilke tilstandsklasser de ulike indeksverdiene hører til i; blå tilsvarer tilstandsklassen «svært god», grønn er «god», gul er «moderat», oransje er «dårlig» og rød er «svært dårlig».

Indeks	Grabb 1	Grabb 2	$\bar{G}$	$\bar{S}$	nEQR $\bar{G}$	nEQR $\bar{S}$
S	56	32	44,0	68		
N	306	306	306,0	612		
NQ1	0,754	0,703	0,729	0,754	0,704	0,731
H'	4,615	4,264	4,440	4,767	0,760	0,796
J	0,795	0,853	0,824	0,783		
H'max	5,807	5,000	5,404	6,087		
ES100	33,660	26,440	30,050	34,370	0,754	0,805
ISI	9,463	9,711	9,587	9,688	0,799	0,805
NSI	24,620	25,780	25,200	25,205	0,807	0,807
DI	0,436	0,436	0,436	0,436		
		Tilstandsverdi	0,777		0,765	0,789

4. Diskusjon

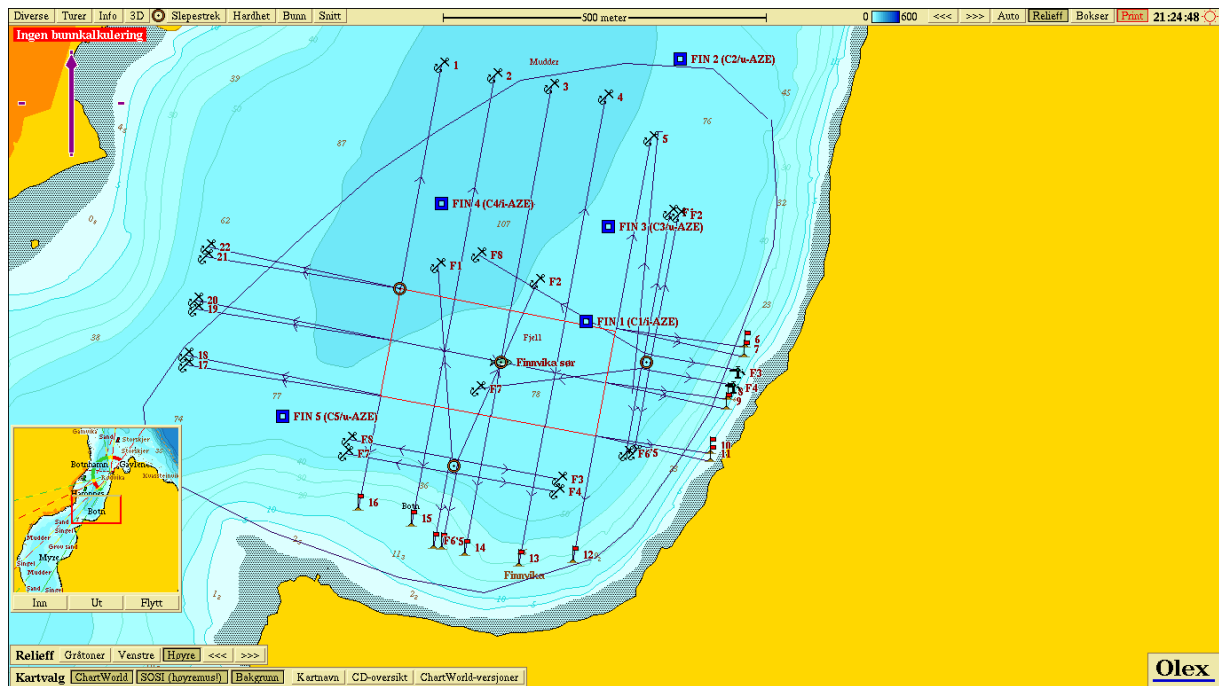
Ved vurdering og fastsettelse av overgangssonen til C-undersøkelser ved ny plassering av anlegget ved Finnvika S så er det i henhold til NS9410 (2016) oppgitt ulike veiledende avstander fra ytterste prøvestasjon (C2) til anlegget avhengig av produksjon (MTB) på lokaliteten. Veiledende avstand ved produksjon på 3600-5999 og eventuelt over 6000 tonn på lokaliteten Finnvika S er ca. 500 meter fra anlegget.

Resultater fra strømmålinger viser at tidevannstrømmen har stor påvirkning ved lokaliteten og er i større grad en dominerende faktor for vannutskiftningsstrøm enn for spredningsstrømmen. Målingene viste også at hovedstrømsretningen og massetransport av vann er definert mot nord-nordøst eller øst-nordøst i de målte dypene (Akvaplan-niva, 2016).

Det forventes at spredning av organisk materialer vil stekke seg i lengst avstand fra anlegget i retning N-NØ. Utstrekning av overgangssonen begrenser seg i sør og østlig retning for anlegget som følge av topografi og nærhet til land. Avstand til overgangssone vurderes til rundt 500 meter i N-NØ retning og noe tilsvarende i sørvestlig retning for anlegget. Trolig vil overgangssonen være noe mindre i utstrekning enn veiledende avstand i NS9410 i sørvestlig retning som følge av strømbilde og bunntopografi i området (Figur 4.1).

Foreslått ny plassering av lokalitet vil gjøre det nødvendig å flytte alle stasjonene ved fremtidige C-undersøkelser på lokaliteten i forhold til inneværende C-undersøkelse (Åkerblå, 2018). Dette da stasjoner vil måtte flyttes i forhold til den nye anleggsplassering og vurdert utstrekning av overgangssonen i forhold til ny plassering samt for å unngå konflikt med ny plassering av fortøyningsstrek.

Referansestasjonen ble klassifisert i samme tilstandsklasse II «god» som resten av stasjonene i overgangssonen. Referansestasjon for området tatt i forbindelse med C-undersøkelsen 2018 (Åkerblå, 2018) vurderes å kunne brukes i forhold til ny anleggsplassering.



Figur 4.1. Stasjonsplassering av vurdert utstrekning av overgangssonen i forhold til ny anleggsplassering på lokaliteten.

Det forslås en stasjon FIN-1 som C1 stasjon i overgangen anleggsone og overgangssone. Denne stasjoner vil være på samme side som stasjonen FIN-1 i undersøkelsene 2018 (Åkerblå 2018) og inn mot anleggets ramme. I overgangssonen vil FIN-3 (C3) og FIN-4 (C4) dekke områdene nord for anlegget, mens FIN-5 (C5) er plassert for å dekke overgangssonen vest for anlegget. Utenfor overgangssonen er C2 stasjonen FIN-2 lagt rett utenfor vurdert grense for overgangssonen, N-NØ for anlegget.

Litteratur

- Akvaplan-niva (2016) Nord-Senja Laks AS, lokalitet 11433 Finnvika Sør. Strømmåling; vannutskiftnings-, spredning og bunnstrøm. APN-8116.01. Akvaplan-niva AS
- Barlindhaug Consult AS (2012). Strøm, rapport Finnvik, Lenvik kommune. *Prosjektnr 10130*.
- 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
- 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
- NRS Troms (2018) Tilsendt bunndata fra kartlegging av området rundt lokalitet. Kartlegging er utført av Finnsnes Dykk & Anleggsservice på oppdrag av NRS Troms AS.
- 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 AS (2018). C-undersøkelse Finnvika S. ***Ikke slutført – feltarbeid utført 30.01.2018***
- iAKVA (2018). MOM-B Lokalitetsundersøkelse 11433 Finnvika Sør 23.02.2018.

Vedlegg

Vedlegg 1 Bilder sediment B-undersøkelse (iAKVA AS, 2018)

Stasjon 1



Stasjon 2



Stasjon 3



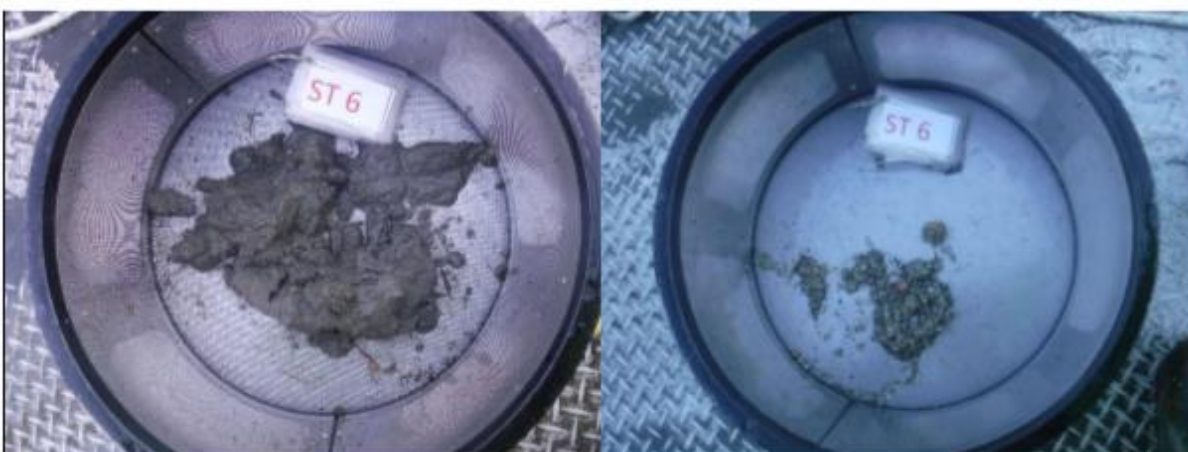
Stasjon 4



Stasjon 5



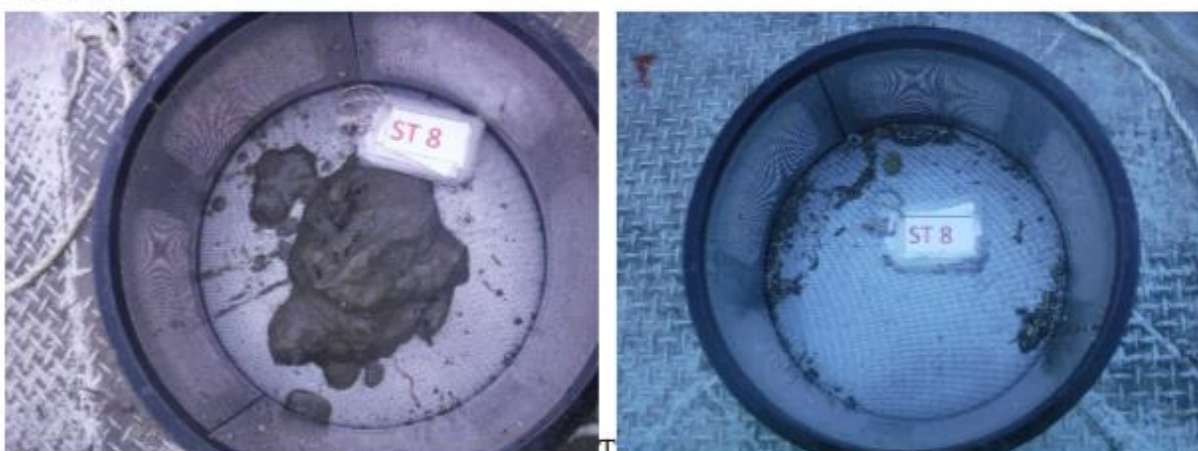
Stasjon 6



Stasjon 7



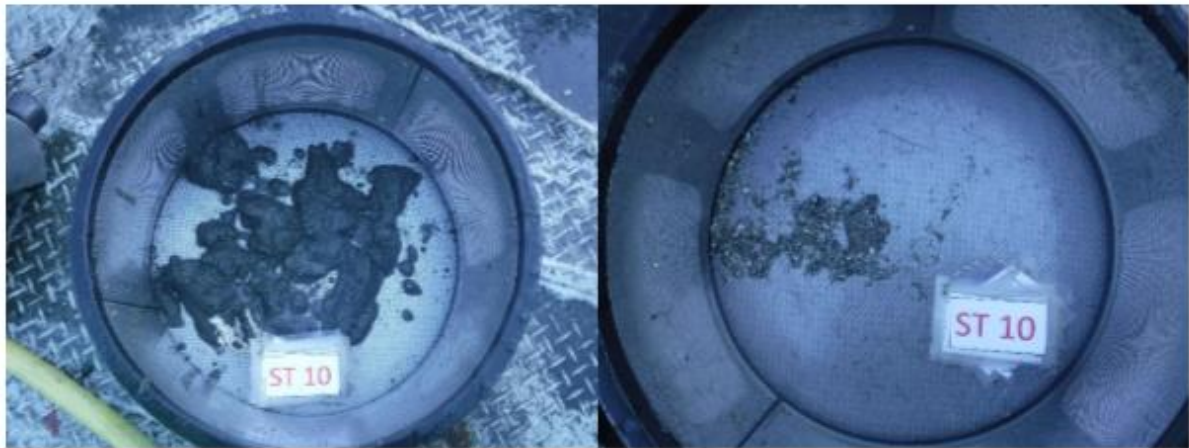
Stasjon 8



Stasjon 9



Stasjon 10



Vedlegg 2 Bilder sediment C-undersøkelse (Åkerblå AS, 2018)



Figur V2.1 Sediment før vask. Lapp indikerer stasjonsnummer (Åkerblå 2018)