

Forundersøkelse

for

Korsnes

NS9410:2016



Oppdragsgiver

NRS Farming AS



Rapportnummer	F-M-19029		
Rapportdato	15.11.2019		
	Type	Dato	Leverandør
Grunnlag	B-undersøkelse	25.09.2019	Åkerblå AS
	C-undersøkelse	18.09.2019	Åkerblå AS
	Strømmålinger:	25.08.2015	Akvaplan-Niva AS
	CTDO-undersøkelse:	18.09.2019	Åkerblå AS
	Bunnkartlegging:	Ukjent	NRS Farming AS
<i>Revisjonsnummer</i>	<i>Revisjonsbeskrivelse</i>		
Lokalitet			
Lokalitet	Korsnes		
	Karlsøy, Troms		
Lokalitetsnummer	36797		
Oppdragsgiver			
Selskap	NRS Farming AS		
Kontaktperson	Leif Verner Rickardsen		
Oppdragsansvarlig			
Selskap	Åkerblå AS		
	Nordfrøyveien 413 7260 Sistranda	Organisasjonsnummer 916 763 816	
Rapportansvarlig	Frode Bjørklund		
Forfatter (-e)	Knut Halvor R. Bjørnebye		
Godkjent av	Frode Bjørklund		
<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).

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.

Tromsø 15.11.2019

Sammendrag

Åkerblå AS har på oppdrag fra NRS Farming AS utført forundersøkelser på lokaliteten Korsnes. Undersøkelsene er utført i forbindelse med søknad om endring av lokaliteten/ i forbindelse med søknad om drift. Denne rapporten omhandler en kort oppsummering av resultater fra kartlegging, strømmålinger og B- og C-undersøkelser.

Strømmålinger utført av Akvaplan-Niva AS beskriver strømforhold på 5m, 15m, spredningsdyp og ved bunnen i perioden 04.02.2015-05.03.2015 (Akvaplan-Niva, 2015). Målingene viser at relativ vannfluks på spredningsdypet hovedsakelig er orientert i vestlig retning med en tilnærmet like stor returstrøm mot øst.

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. B-undersøkelsen er gjort under drift i anlegget (maksimal belastning), mens C-undersøkelsen er gjennomført under brakklegging. Det ble registrert bløtbunn på alle stasjoner i anlegget, og stasjonene bestod i hovedsak av sand og skjellsand. Bunnfauna ble på alle stasjoner i C-undersøkelsen klassifisert til beste tilstand. Kjemiske og sensoriske undersøkelser viste både i B- og C-undersøkelsen at undersøkt område var svært lite påvirket av oppdrettsvirksomheten.

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

Innhold

Forord	3
Tromsø 15.11.2019	3
Sammendrag	4
1. Innledning.....	6
2. Materiale og metode	7
3. Resultater	9
3.1 Kartlegging.....	9
3.2 Strømmålinger.....	11
3.3 B-undersøkelse.....	12
3.4 C-undersøkelse.....	14
3.5 Hydrografi.....	16
3.6 Referansestasjon forundersøkelse (C-undersøkelse).....	17
4. Diskusjon	18
Litteratur	20
Vedlegg	21
Vedlegg 1 Bilder sediment B-undersøkelse.....	21
Vedlegg 2 Bilder sediment C-undersøkelse.....	27

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).

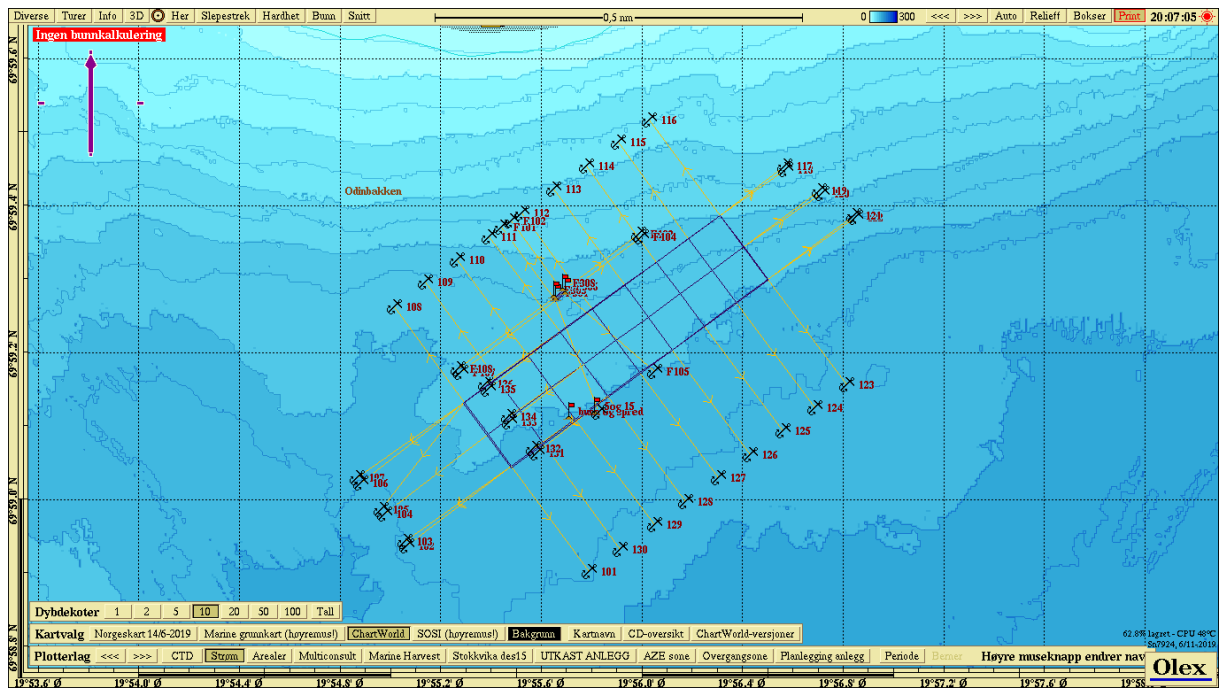
En forundersøkelse inkluderer en referansestasjon som ikke skal inngå i regulær overvåkning. Referansestasjonen plasseres et godt stykke fra anleggsområdet (minst 1 km) og i et område med tilsvarende bunntype og forhold som det området som dekkes av forundersøkelsen. Referansestasjonen kan dermed brukes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

2. Materiale og metode

Eksisterende anleggsplassering er i Ullsfjorden, på sørsiden av Karlsøya, i Karlsøy kommune, Troms. Nærmeste andre matfiskanlegg er Lubben (figur 2.1.1-2.1.4). Eksisterende anlegg har geografisk senterpunkt 69° .59.215 'N 19° .55.898 'Ø, datum WGS84.



Figur 2.1.1 Plassering av lokaliteten (blått punkt) og nærliggende anlegg. Kartet har nordlig orientering. Kartdatum EUREF89 (Fiskeridirektoratet 2019b).



Figur 2.1.2 Eksisterende 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.

Strømmålinger er utført av Akvaplan-Niva AS (Akvaplan-Niva, 2015).

Stasjoner for B-undersøkelsen er spredt innenfor tiltenkt rammeplassering. Utførelse av B-undersøkelsen er gjort av Åkerblå AS (Åkerblå, 2018).

C-undersøkelsen ble gjort av Åkerblå AS (Åkerblå, 2019).

Målinger for hydrografi ble gjennomført som en del av C-undersøkelsen (Åkerblå, 2019).

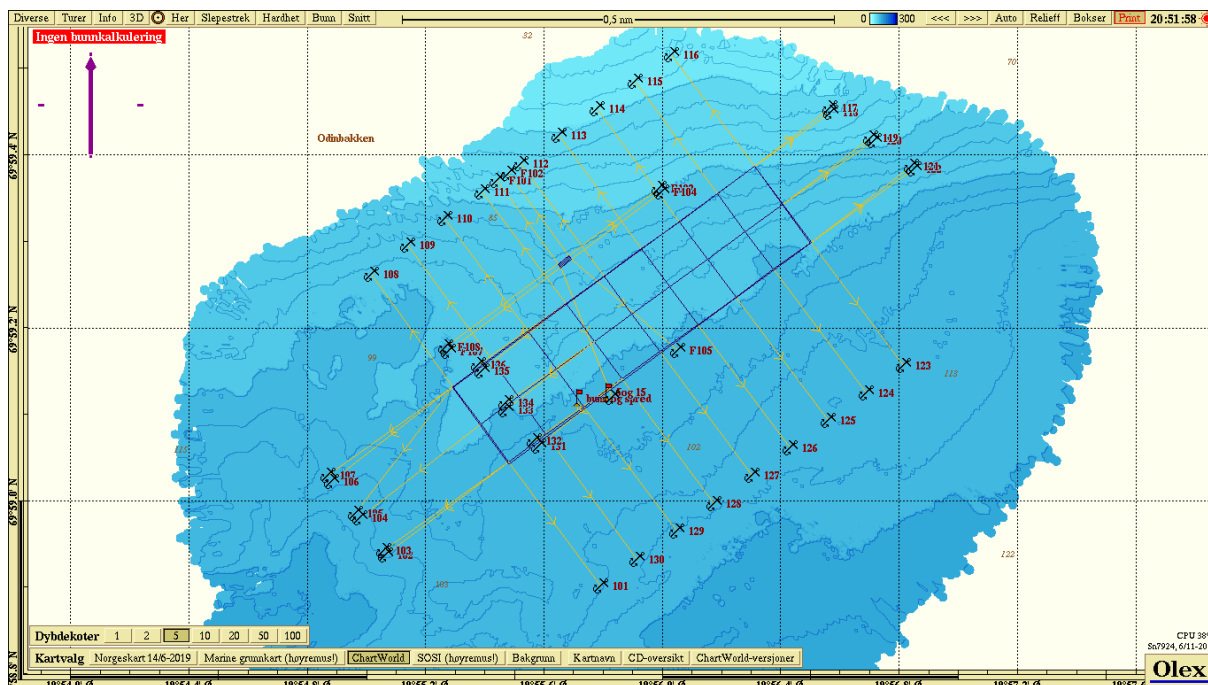
Ut fra bunntopografi, sedimentanalyser, data fra strømmålinger, anleggsplassering og maks tillatt biomasse (MTB) blir utbredelsen på antatt overgangssone estimert.

3. Resultater

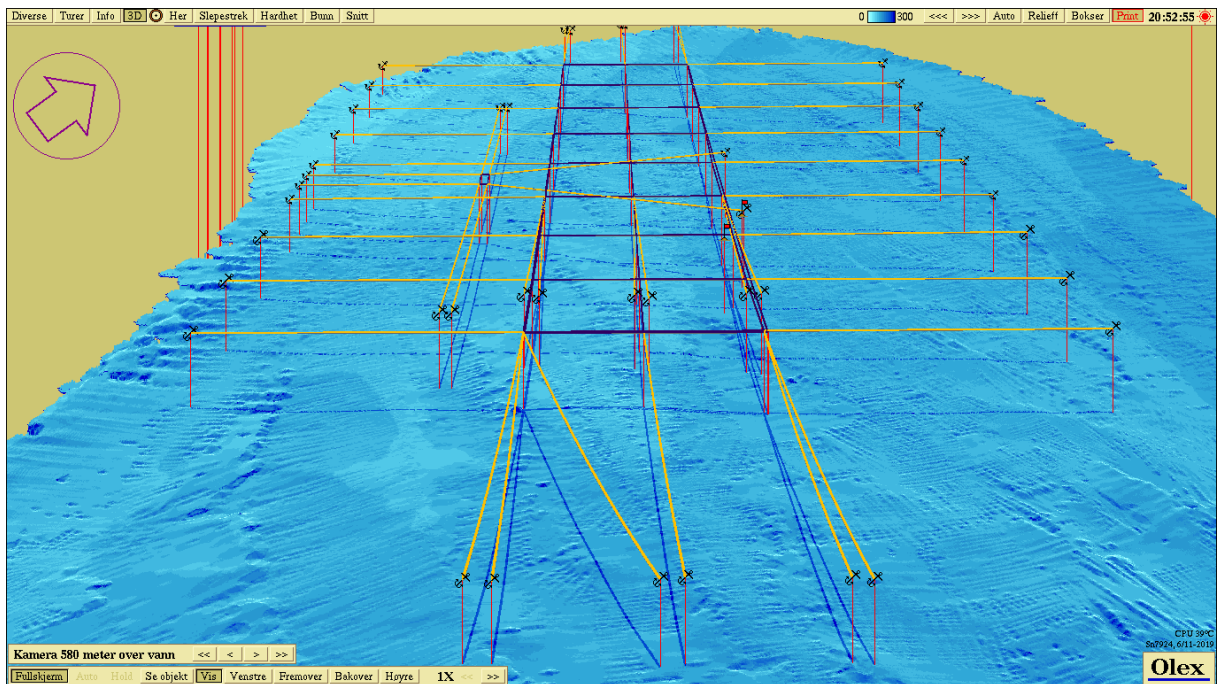
3.1 Kartlegging

Data fra kartlegging av området er levert av NRS Farming AS, og området er kartlagt med Olex tilkoblet multistråle som viser dybder, bunntopografi og hardhet i aktuelt område. Relativ bunnhardhet gir et uttrykk for havbunnens evne til å reflektere signaler. Bløtt sediment gir svakere refleksjon og vises med blå farge. Det samme gjelder bratte områder. Hardere, flatere områder som reflekterer signaler effektivt vises med fargeskala fra grønt via gult til rødt. Relativ hardhet gir kun et bilde av havbunnens «synlige» overflate og når ikke lenger ned i sedimentet (Olex AS, pers medd). Resultatene fra bunnkartlegging kan derfor kun brukes veiledende ved f. eks. valg av hva slags anker som skal brukes.

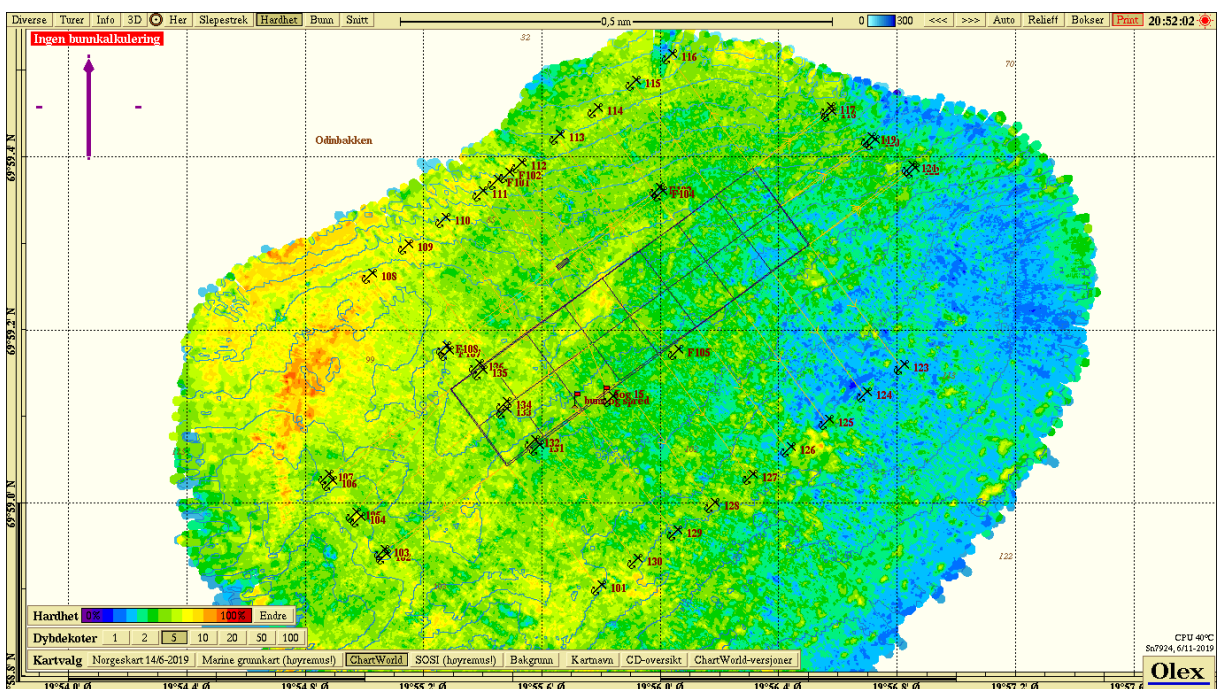
Kartlegging viser at bunnen er jevnt skrånende fra de grunnere områdene i nord mot dypere områder i vest, sør og øst (figur 3.1.1 -3.1.2). Dybden under anlegget varierer fra ca 85 til 105 meter. Relativ hardhet av sedimentet ser ut til å vise en direkte sammenheng mellom topografien, hvor ryggene var hardest og større flatere og dypere områder viste mykere bunnforhold (figur 3.1.3).



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



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

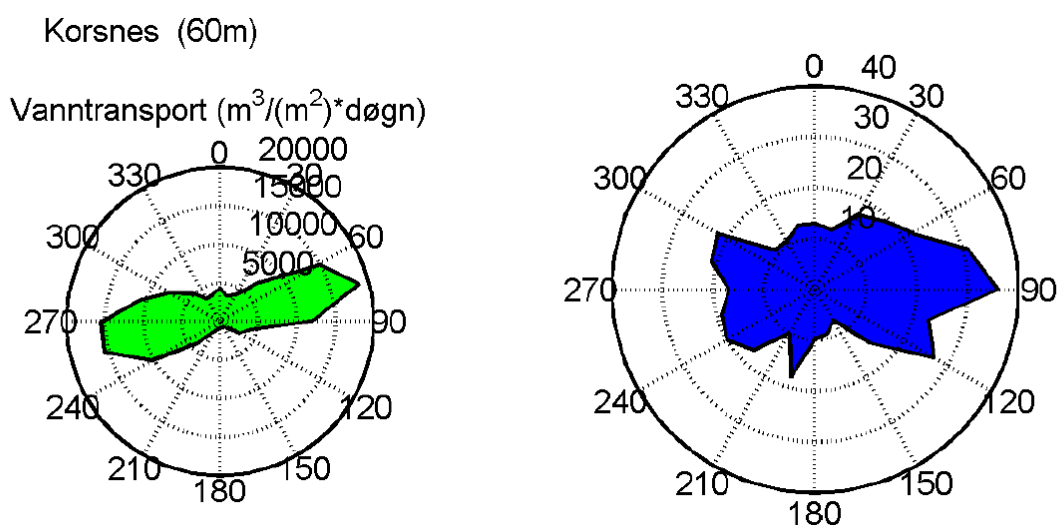


Figur 3.1.3 Relativ hardhet på sedimentet rundt anlegget; Rødt er hardest, gult litt «mykere» og mørkest blå er mykest. Kartet er nordlig orientert. Datum WGS84, kart fra Statens kartverk.

3.2 Strømmålinger

Strømmålinger er utført av Akvaplan-Niva AS i perioden 04.02.2015 – 05.03.2015, og ble gjort på en posisjon i rammen, 69°59.299 N 19°56.354 Ø. Det er målt strøm på 5, 15, 60 og 96 meters dyp (Akvaplan-Niva, 2015). Strøm på spredningsdypet vil bli vektlagt for plassering av stasjoner til miljøundersøkelser samt vurdering av overgangssonen rundt anlegget.

Resultater fra målingene viser at relativ vannfluks på spredningsdypet hovedsakelig er orientert i vestlig retning (240-270 grader) med gjennomsnittshastighet på 6,2 cm/s og med en tilnærmet like stor returstrøm mot øst (060-090 grader). (Figur 3.2.1; Akvaplan-Niva, 2015).



Figur 3.2.1. Figuren til venstre viser total vanntransport i ulike retningssektorer på spredningsdyp. Figuren til høyre viser høyeste registrerte strømstyrke i ulike retningssektorer. Størrelsen på sektorene er 15 grader (Akvaplan-Niva, 2015).

3.3 B-undersøkelse

B-undersøkelse er utført på stedet av Åkerblå AS, 25.09.2018 (Åkerblå AS, 2018). Det ble tatt prøver ved 16 prøvestasjoner (Figur 3.3.1; Tabell 3.3.1). Undersøkelsen viste at bunntypen var lik på samtlige stasjoner, og bestod i hovedsak av sand og skjellsand. Alle stasjoner ble vurdert til å være bløtbunn (Åkerblå, 2018; vedlegg 1).

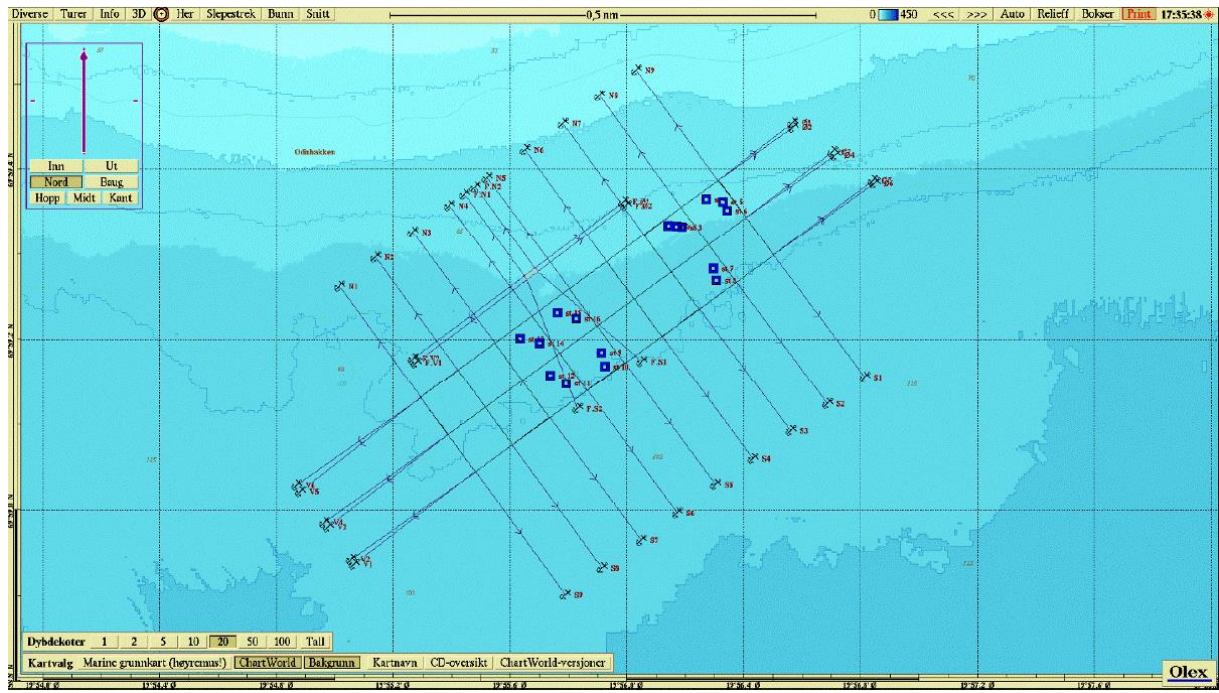
Det ble registrert bunngravende børstemark ved 15 av totalt 16 prøvestasjoner (Åkerblå, 2018).

Kjemiske og sensoriske undersøkelser viste alle tilstand 1; «Meget god» (Åkerblå, 2018).

Samlet fikk undersøkt område i B-undersøkelsen miljøtilstand 1, som er beste tilstand ved B-undersøkelse (Åkerblå, 2018).

Tabell 3.3.1 Hovedresultater fra B-undersøkelse (Åkerblå, 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	0,19	Gruppe III Sensorisk	1
Gruppe II + III	0,10	Gruppe II + III	1
Dato feltarbeid	25.09.2018	Dato rapport	04.10.18
Lokalitetstilstand		1	
Delresultater fra B-undersøkelsen			
Antall grabbstasjoner	16	Antall grabbhugg	19
Type sediment	Dominerende	Mindre dominerende	Minst dominerende
	Sand	Skjellsand	Stein
Antall grabbstasjoner med følgende tilstand (gruppe II og III)			
Tilstand 1	16	Tilstand 3	0
Tilstand 2	0	Tilstand 4	0
Indeks (illustrert tilstand)	1	2	3
	4		



Figur 3.3.1 3D bilde med anleggsplassering og prøvestasjoner for B-undersøkelse (firkanter). Kartet har vestlig orientering. Kartdatum WGS84 (Åkerblå, 2018)

3.4 C-undersøkelse

Det ble gjort prøvetaking for C-undersøkelse 18.09.2019 av Åkerblå AS. C-undersøkelsen ble gjort med 7 stasjoner inkludert en referansestasjon. Dette er ifølge NS 9410:2016 tilstrekkelig antall stasjoner for en MTB på ≥ 6000 tonn.

Bunnforholdene i prøvetatt område bestod i hovedsak av skjellsand og sand, men også en del leire og silt ved to av stasjonene (KOR-5 og KOR-6) (Tabell 3.4.1; Figur 3.4.1; vedlegg 2). Ved KOR-1 var det utfordrende prøveforhold med mye stein som medførte at det ikke lyktes å få nok sediment til kornfordeling.

Undersøkt fauna ved nærstasjonen KOR-1 i overgangen mellom anleggssonen og overgangssonen viste høy biodiversitet og stasjonen ble klassifisert med miljøtilstand 1; «Meget god». Det kunne ikke registreres noe tegn til lukt, farge eller andre forhold som indikerer organisk akkumulering fra naturlige kilder. Kjemiske parametre kunne ikke bli målt grunnet for lite sediment i prøve ved stasjon KOR-1 (Åkerblå, 2019).

På prøvestasjonene i estimert overgangssone var det ingen tegn til lukt eller sverting eller andre forhold som indikerer organisk akkumulering. Undersøkt fauna viste høy biodiversitet og samtlige stasjoner ble klassifisert med miljøtilstand 1; «Meget god». Ved KOR-5 og KOR-6 bar forholdene noe mer preg av påvirkning der forurensningstolerante arter utgjorde mesteparten av de vanligst forekommende artene. Likevel var forholdene her også svært gode, og det er ikke usannsynlig at eventuell påvirkning skyldes naturlige forhold siden disse stasjonene lå noe dypere og hadde en litt annen sedimentsammensetning. Innholdet av kobber og sink ble klassifisert med tilstand 1 (bakgrunn) ved alle stasjoner. Innholdet av karbon ble klassifisert med tilstand 2 for samtlige stasjoner (Åkerblå, 2019).

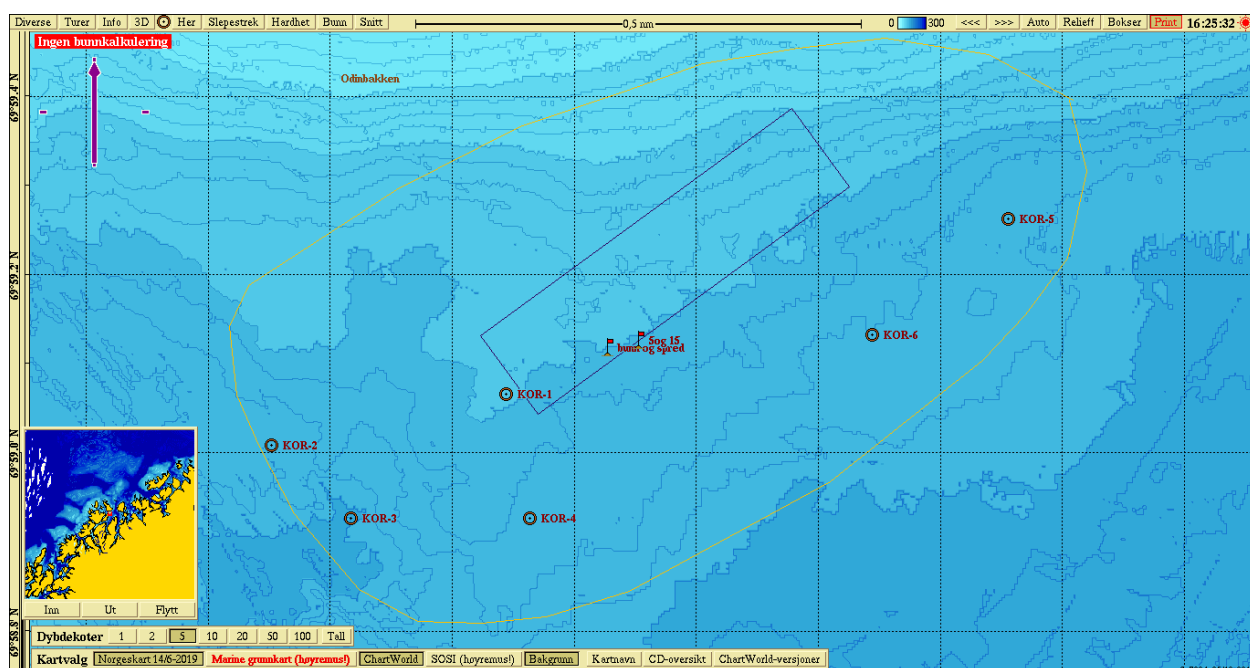
Stasjonen C2 som ligger i ytterkant av overgangssonen hadde også lyst sediment som de øvrige stasjonene. Sensorisk og kjemiske målinger viste beste tilstandsklasse. Innholdet av karbon ble klassifisert med tilstand 2, innholdet av sink og kobber ble klassifisert til tilstand 1 (bakgrunn) (Åkerblå 2019, 2019).

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 parametre er alle innenfor de to beste tilstander og tilstandsklasser (Åkerblå, 2019). Analysen av kornfordeling viser at delen av sedimentet som

ikke er stein eller skjellsand i hovedsak består av sand, med noe innblanding av leire og silt (Tabell 3.4.1; Figur 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.

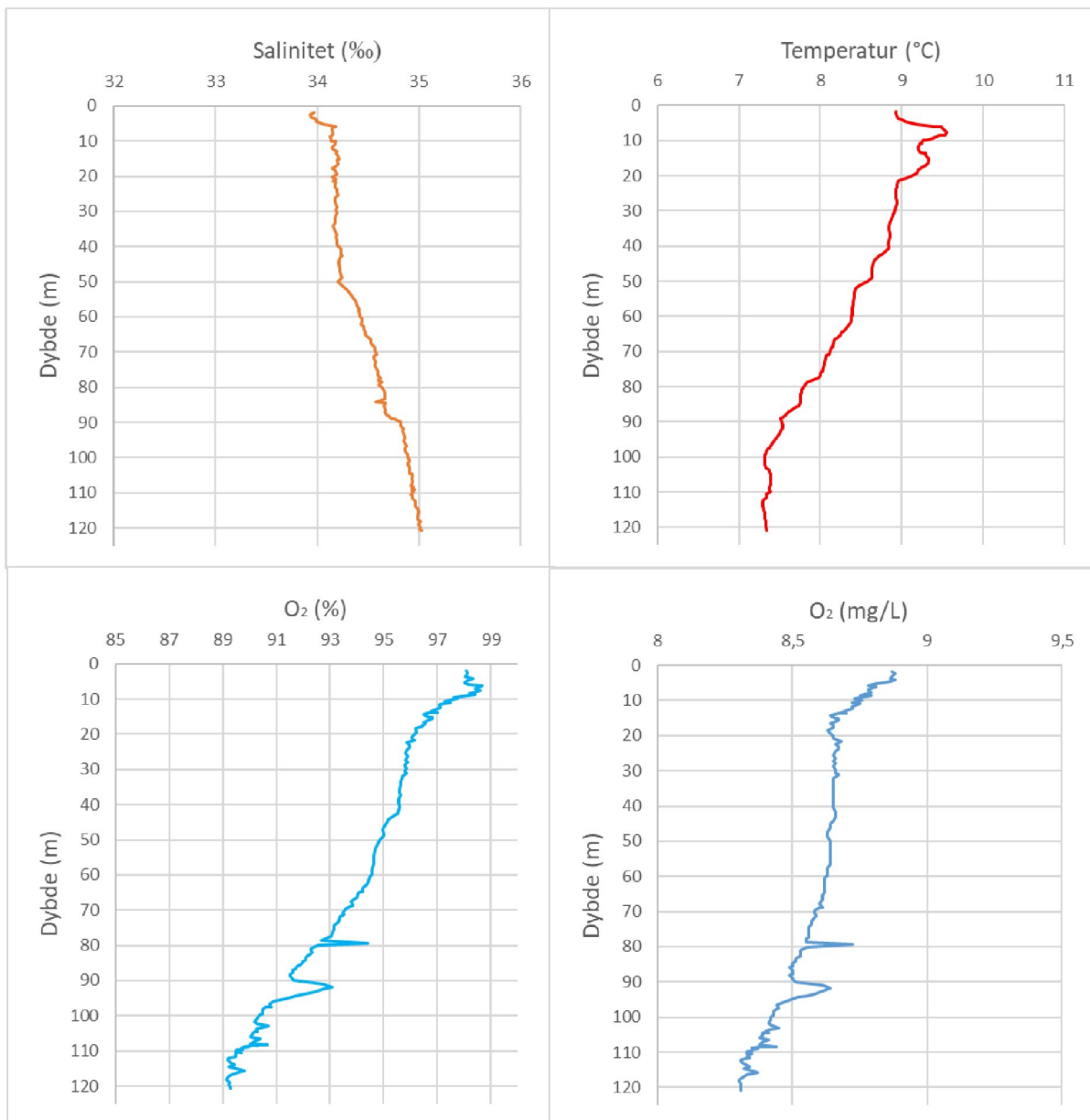
Stasjon	Leire og Silt (%)	Sand (%)	Grus (%)
KOR-1	i.a	i.a	i.a
KOR-2	1,5	98	<1
KOR-3	1,1	99	<1
KOR-4	2,4	97	<1
KOR-5	19	80	<1
KOR-6	18	80	<1
KOR-REF	1,8	98	<1,0



Figur 3.4.1. Stasjonsplassering C-undersøkelse. Gul linje markerer antatt overgangssone. Kartet har nordlig orientering og blå farge representerer dypere områder. Kartdatum WGS84.

3.5 Hydrografi

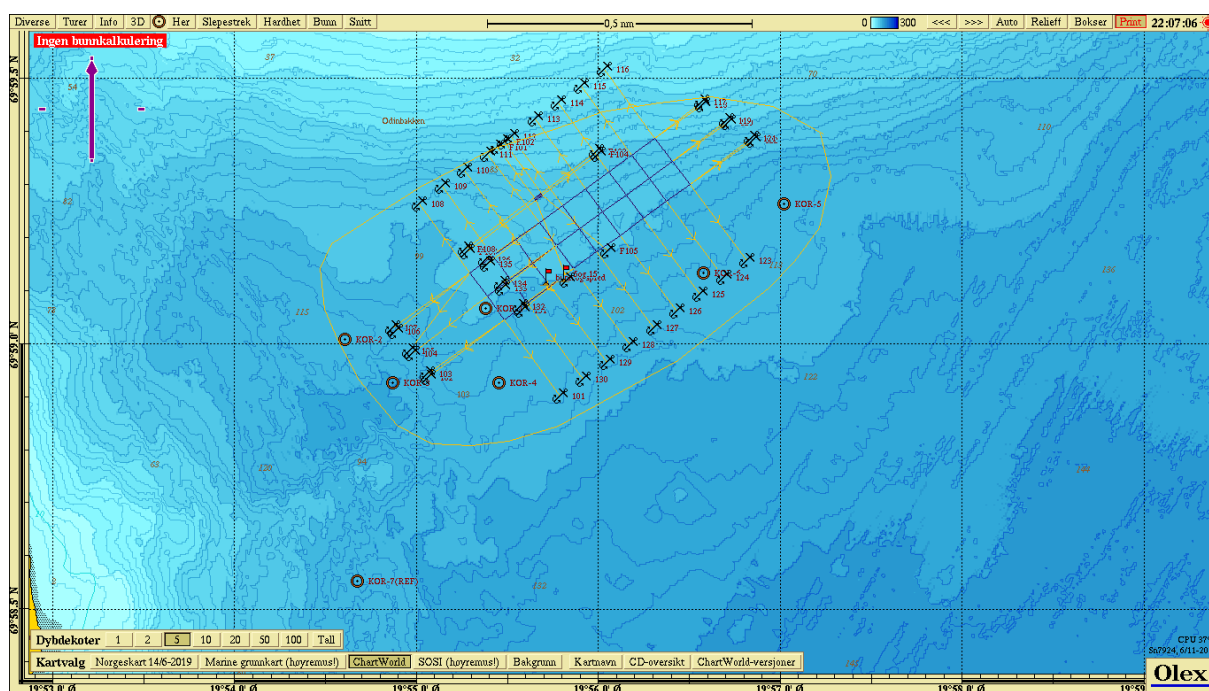
Salinitet, temperatur og oksygeninnhold ble målt fra overflaten og til like over bunnen ved stasjon KOR-3 under C-undersøkelsen (Åkerblå, 2019; figur 3.5.1). Salinitet ble målt til ca 34‰ ved overflaten og hadde en jevn stigning opp til 35 ‰ ved 120 meters dybde. Temperaturmålinger viste noe svingning mellom 9 og 10 grader de første 20 meterne før den sank jevnt og stabiliserte seg ved ca 7,3 grader fra 100 meters dybde. Oksygeninnholdet sank jevnt hele veien ned til ca 89 % ved 120 meters dybde. Oksygeninnholdet klassifiseres (Veileder 02:2013) til beste tilstandsklasse 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 med liknende dybde og sedimentforhold som overgangssonen (Åkerblå, 2019). Faunaanalysen har klassifisert referansestasjonen til svært god tilstand. Referansestasjonen er tatt på posisjon 69°58.551 N / 19° 54.221 Ø, vel 1211 meter sør/sørvest for anlegget (Figur 3.6.1).



Figur 3.6.1. Stasjonsplassering C-undersøkelse og referansestasjon, samt estimert utstrekning av overgangssonen (gul linje). Kartet er nordlig orientert og mørkere blå farge representerer dypere områder. Datum WGS84, kart fra Olex.

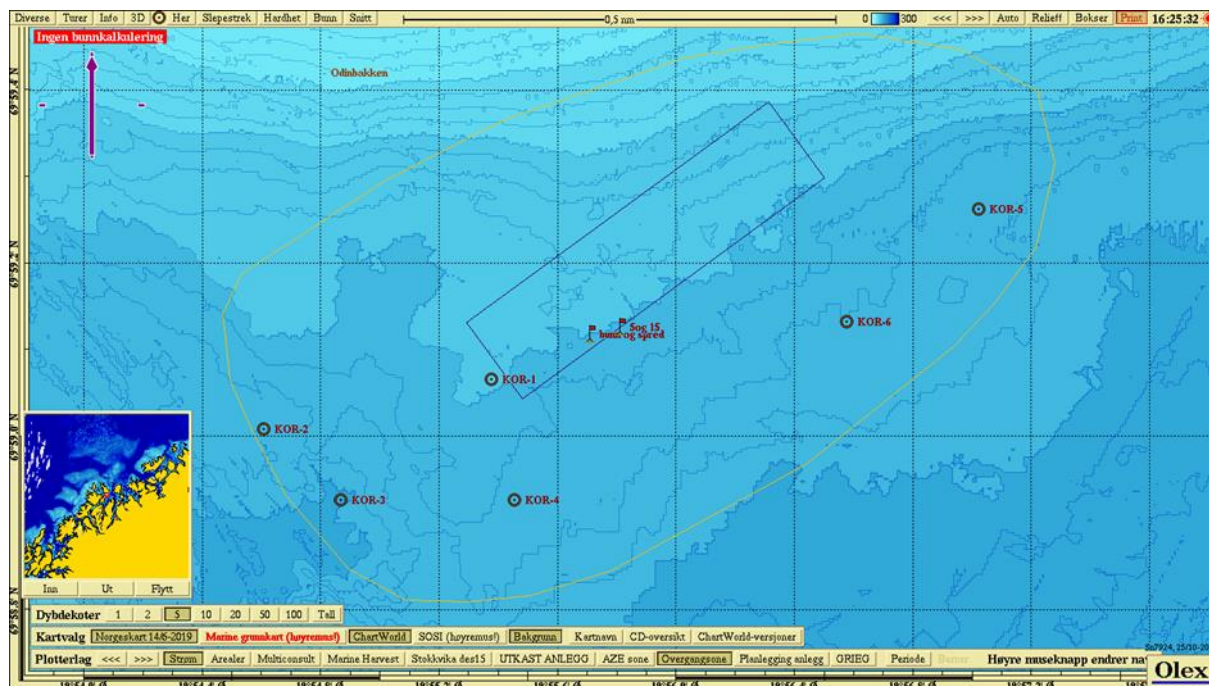
4. Diskusjon

Det er ikke utført modellering av utslipp fra planlagt anlegg og utstrekningen av overgangssonen er derfor vurdert ut ifra tilgjengelige strømmålinger (Akvaplan-Niva, 2015), samt bunntopografi og de veiledende avstander som er gitt i NS 9410:2016.

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. Veiledende avstand ved produksjon på >6000 tonn på lokaliteten er ca. 500 meter fra anlegget. Stasjon KOR-2 (C2) ble plassert i hovedstrømretning vest/sørvest ca 500 meter fra anleggsramme, der det forventes størst grad av sedimentering fra anlegget. Det er ut fra strømmålinger og batymetri vurdert at overgangssonen vil ha noe større utstrekning mot vest, sør og øst, men at utstrekningen vil være noe mindre inn mot land (nordover).

Bunnen rundt lokaliteten er skrånende fra land. Det er grunnere områder mot land nordover fra anlegget og det blir dypere mot sør. Da det ikke tidligere er gjennomført en C-undersøkelse på lokaliteten ble alle stasjoner plassert ut fra tilgjengelig strømdata og batymetri. Den utførte B-undersøkelsen registrerte samtlige stasjoner med tilstand 1, så C1 ble plassert der det antas størst grad av sedimentering fra anlegget ut fra strømforhold og batymetri. I fremtidige undersøkelser kan det være aktuelt å flytte C1, da det var vanskelige prøveforhold med blandet sediment og vi fikk kun tatt en prøve til faunaanalyser etter flere forsøk.

KOR-3 ble plassert i et dypområde 440 meter sørvest for anlegget. KOR-4 ble plassert 219 meter sør for anleggsrammen. KOR-5 og KOR-6 ble plassert i returstrømmens retning henholdsvis 100 og 270 meter øst for anlegget. Det vurderes at denne stasjonsplasseringen vil gi et godt og representativt bilde av eventuell utvikling i resipienten til anlegget.



Figur 4.1. Plassering av anleggsramme med bunntopografi, prøvestasjonsplassering (brun runding), målepunkt for strømundersøkelse (flagg), hovedstrømmretning (gul pil) og antatt utstrekning av overgangssonen (gul linje). Kartet har nordlig orientering og mørkere blå farge representerer dypere områder. Kartdatum WGS84

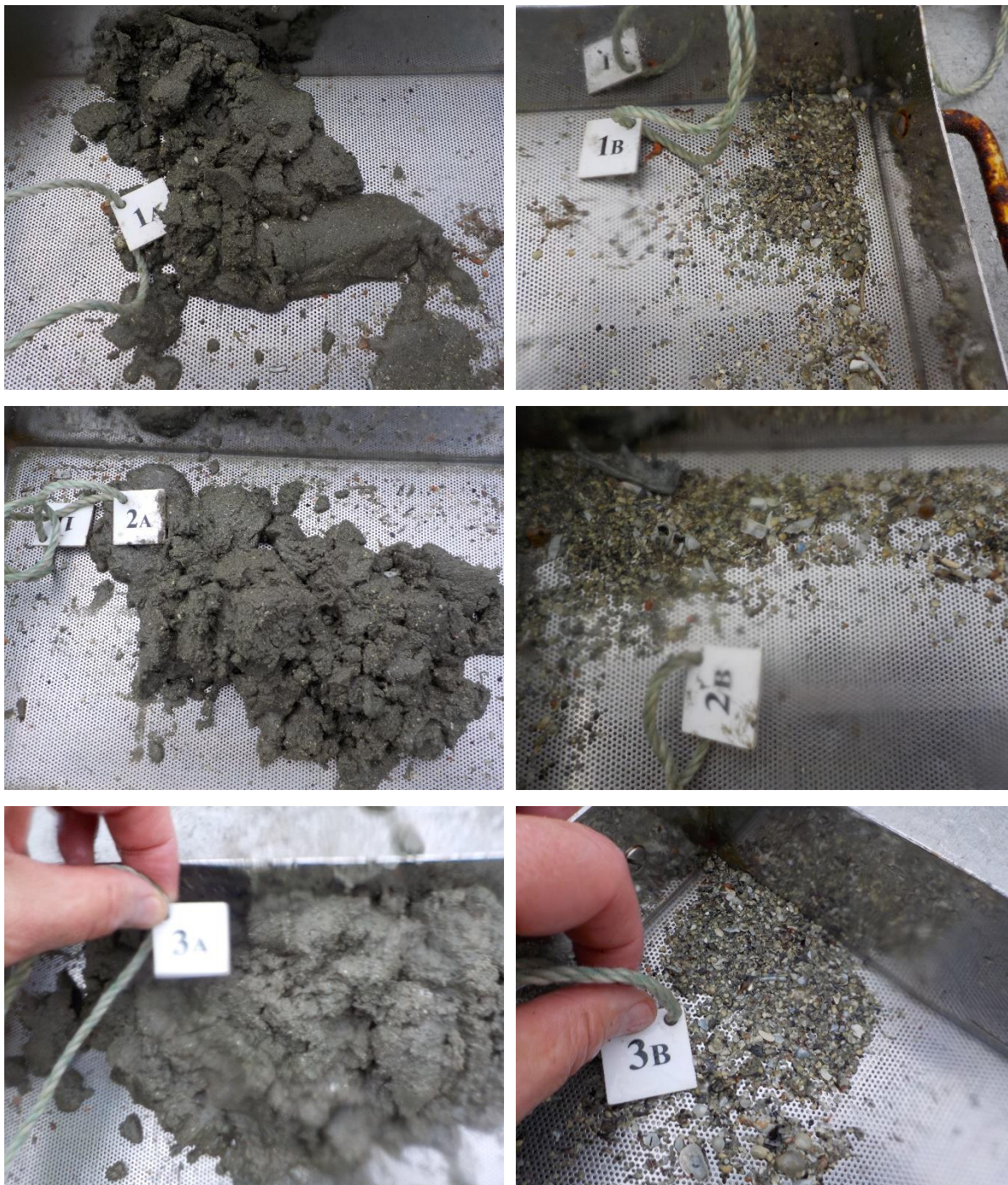
Litteratur

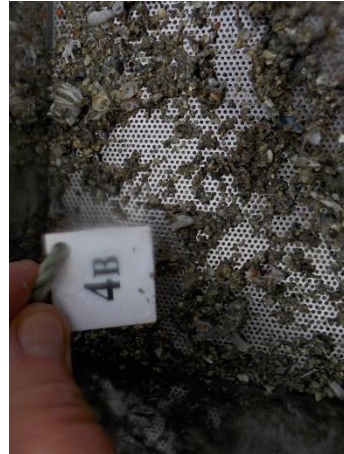
- Akvaplan-Niva AS (2015). Strømmålinger Korsnes. 5m, 15m, sprednings- og bunnstrøm. 04.02.2015-05.03.2015.
- Berge G. (2002). Indicator species for assessing benthic ecological quality in marine waters of Norway. *NIVA-rapport 4548-2002*.
- Bjørge, S., Stuevold, G. (2016). *Krav om nye vedlegg til akvakultursøknader*, 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
- 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 (2018). B-undersøkelse for lokalitet 36797 Korsnes. NRS Farming AS.
- Åkerblå AS (2019). C-undersøkelse Korsnes. NRS Farming AS

Vedlegg

Vedlegg 1 Bilder sediment B-undersøkelse

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









Ikke bilde







Vedlegg 2 Bilder sediment C-undersøkelse



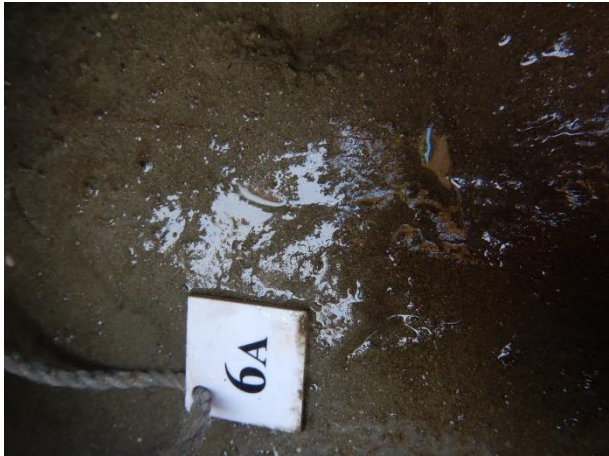
Figur V8.1 Sediment før vask. Lapp indikerer stasjonsnummer.



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.