

Forundersøkelse

for

Æsøya

NS9410:2016



Oppdragsgiver

Isqueen AS

Forundersøkelse for Æsøya

Rapportnummer	104949-01-001		
Rapportdato	06.09.2022		
	Type	Dato	Leverandør
Grunnlag	B-undersøkelse	28.04.2020	Åkerblå AS
	C-undersøkelse	11.04.2022	Åkerblå AS
	Strømmålinger:	03-04.2007	Åkerblå AS
	CTDO-undersøkelse:	11.04.2022	Åkerblå AS
	Bunnkartlegging	Ukjent	Folden Akva AS
<i>Revisjonsnummer</i>	<i>Revisjonsbeskrivelse</i>		
Lokalitet			
Lokalitet	Æsøya		
	Vestvågøy kommune, Nordland		
Lokalitetsnummer	30977		
Oppdragsgiver			
Selskap	Isqueen AS		
Kontaktperson	Kristoffer Høyning		
Oppdragsansvarlig			
Selskap	Åkerblå AS Nordfrøyveien 413 Organisasjonsnummer 916 763 816 7260 Sistranda		
Forfatter (-e)	Knut Halvor R Bjørnebye		
Godkjent av	Oda Ravnås Waldeland		
<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

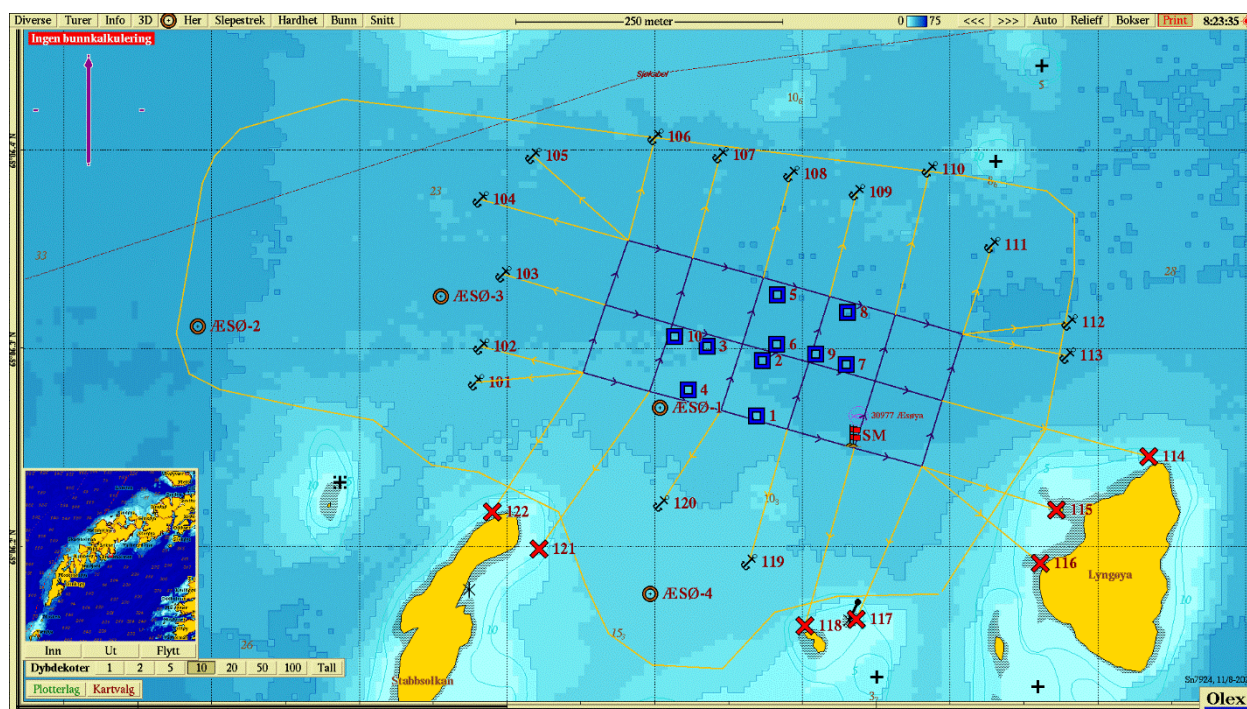
Forundersøkelsen presenterer kortfattet resultater fra batymetrisk kartlegging, strømmålinger, hydrografiske data og B- og C-undersøkelser fra det omsøkte anleggsområdet og overgangssonens utstrekning. Forundersøkelsen vil gi et bilde av anleggets influensområde og vil fungere som en referanse for fremtidige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

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 utvidelse av MTB til en økning på 3 120 tonn ved lokalitet Æsøya.

Overgangssone: Strøm og bunn gav en forventning om at organiske biprodukter fra produksjonen vil akkumuleres i fordypningspunkter, i hovedsak mot vest. Overgangssonen ble satt i veiledende avstand i hovedstrømretning, men noe nærmere anleggssonen mot nord, øst og sør. Mot sør er overgangssonen strukket ut for å inkludere en vik som antas at kan være akkumulerende. Her er det også plassert en prøvestasjon, ÆSØ-4. I hovedstrømretning er det plassert to prøvestasjoner i et transekt ut mot ytterkanten av overgangssonen.



Anleggssone: Det er tatt 10 prøvestasjoner sentralt i anleggsområdet under ordinær oppfølging på maks belastning. Da sedimentsammensetningen ble registrert som svært homogen og samtlige prøver ble registrert med beste tilstand anses dekingen av anleggssonen som tilstrekkelig. Kun én av ti prøvestasjoner ble registrert som hardbunn, og ordinær B-metodikk anses som tilstrekkelig for fremtidig oppfølging av lokaliteten.

Med 0-prøven i anleggssonen og overgangssonen anses referansetilstanden som godt kartlagt for fremtidig overvåking av lokalitetens miljøpåvirkning,

Innholdsfortegnelse

Innholdsfortegnelse	5
1. Innledning	6
2. Områdebeskrivelse	7
2.1 Lokalitet	7
3. Resultater	9
3.1 Strømmålinger	11
3.2 B-undersøkelse	13
3.3 C-undersøkelse	15
4. Diskusjon	20
Litteratur	21
Vedlegg	22
Vedlegg 1 – Bilder fra B-prøvestasjoner	22
Vedlegg 2 – Bilder fra C-prøvestasjoner	26

1. Innledning

Forundersøkelsen omfatter en redegjøring av sjøbunnmiljøet i området rundt et planlagt eller eksisterende akvakulturanlegg og grunngir overvåkningsmetodikk 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.

2. Områdebeskrivelse

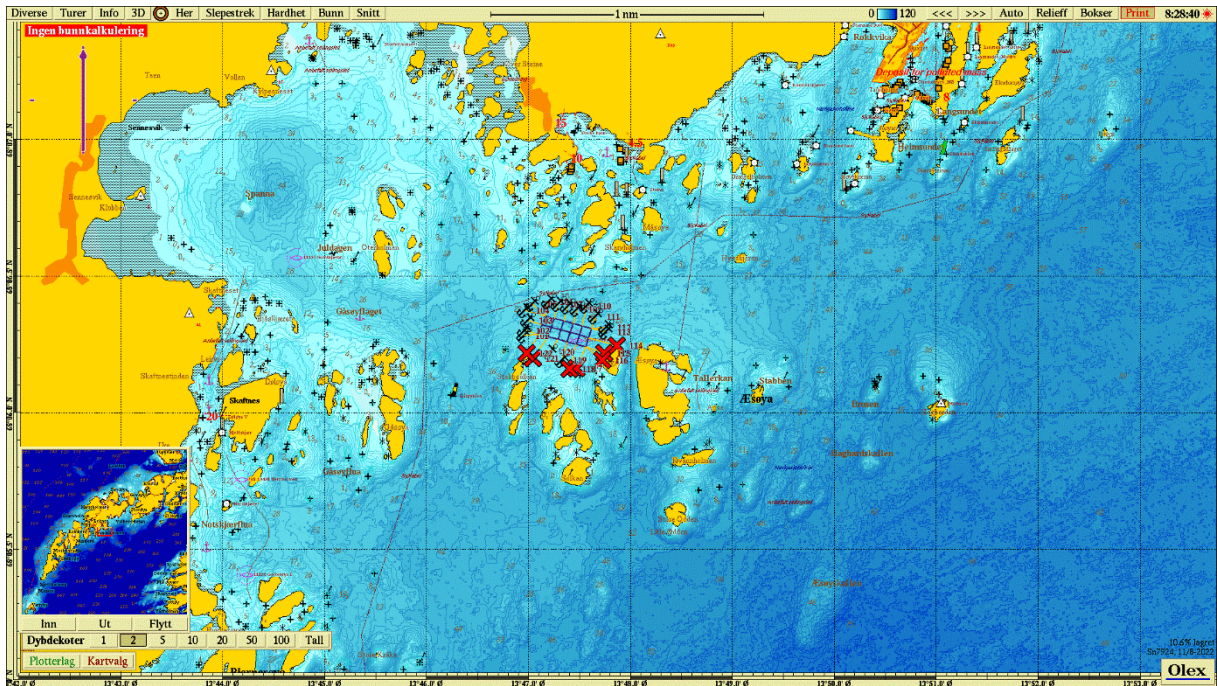
2.1 Lokalitet

Oppdrettslokaliteten Æsøya ligger i fjord i Vestvågøy kommune, Nordland fylke (Figur 2.1.1). Anlegget ligger plassert i økoregion Norskehavet nord med vanntype åpen eksponert kyst. Bunnen skrånner fra øyene i øst, sør og vest for lokaliteten til ca. 30 meters dyp til de sentrale deler av sundet. Dybden under anlegget er på ca. 22-27 meter. Det er ingen terskler fra anlegget og ut til dypområdene øst og vest for lokaliteten.

Forundersøkelsen omhandler en ønsket MTB-utvidelse på 1560 tonn biomasse, hvor da biomassen i anlegget vil øke fra 1560 tonn til inntil 3120 tonn. Anleggets utforming vil forbli uendret, hvor 10 bur er fordelt på to burrekker orientert V-Ø.



Figur 2.1.1 Plassering av lokaliteten (blå sirkel sentralt i kartet) og omkringliggende anlegg. Kartet har nordlig orientering. Kartdatum WGS84

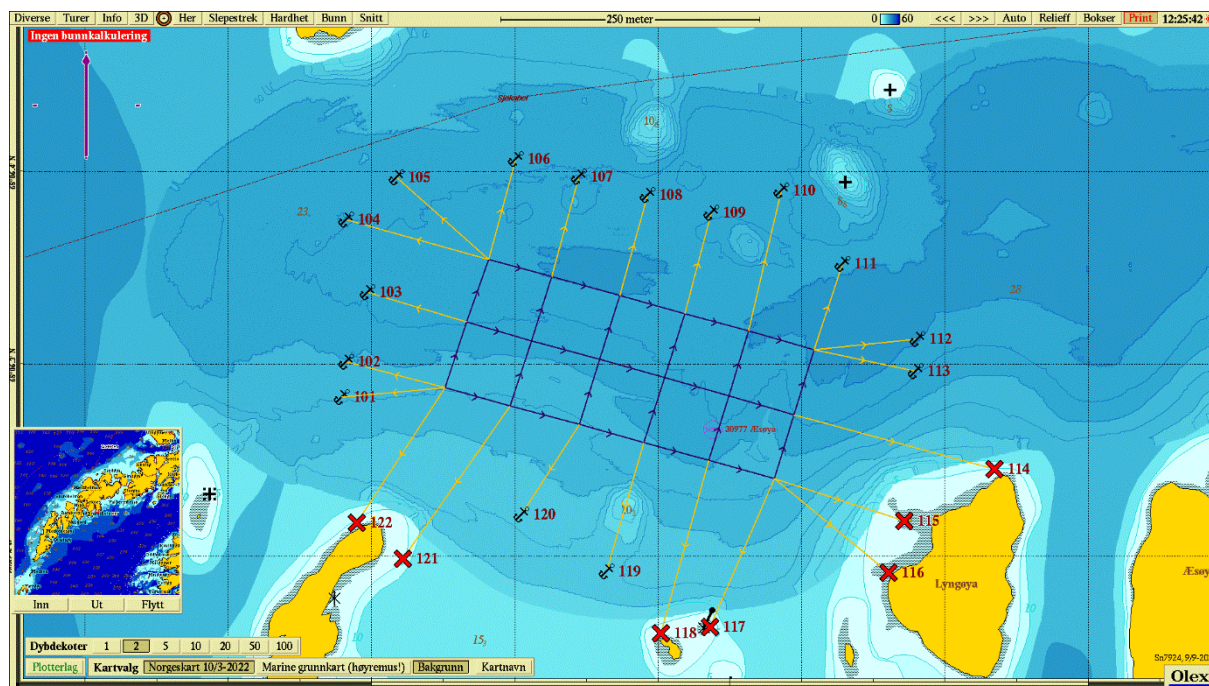


Figur 2.1.2. Oversikt over nærområdet til lokaliteten (sentralt i kartet) med batymetriske data. Anlegget er inntegnet med ramme og fortøyningslinjer. Kartet er nordlig orientert med kartdatum WGS84 hvor mørkere blå farge representerer dypere områder.

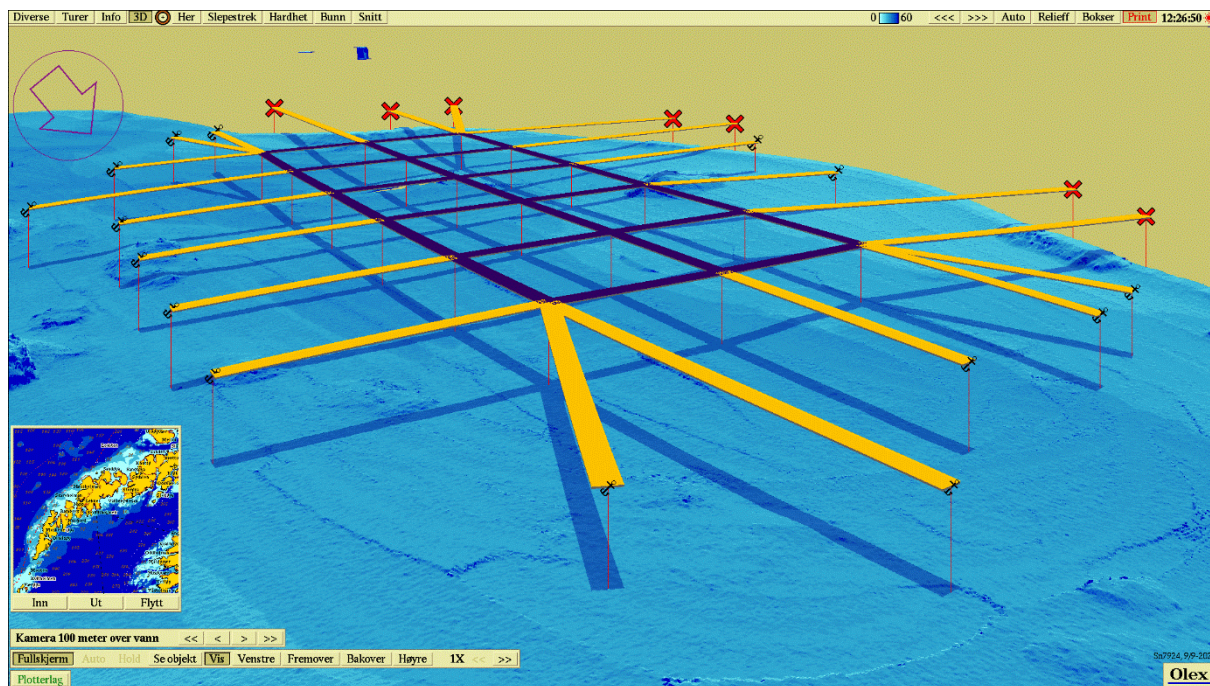
3. Resultater

3.1 Bunnkartlegging

Bunnen som ble vurdert å være innenfor influensområdet og områder som er benyttet til forankring av anlegget ble kartlagt av Folden Akva og oversendt til Åkerblå AS. Bunnkartet viser at det er noe grunnere områder sør for anlegget og noe dypere områder mot nord og øst. Det er generelt små forskjeller i området, og anlegget ligger relativt grunt på ca. 25 meters dyp (Figur 3.1.1. og 3.1.2). Det foreligger ikke bunnkart med hardhetsdata.



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



Figur 3.1.2. Tredimensjonalt kart av bunnen under anlegget.

3.2 Strømmålinger

Det har vært utført en runde strømmålinger på lokaliteten (Tabell 3.1.1). Måleinstrumentene var plassert i anleggets sørøstlige hjørne.

Tabell 3.2.1. Oversikt over strømmålinger utført på lokaliteten.

Tittel rapport og årstall	Dok-ID	Dyp	Koordinater
Akvaplan-Niva AS (2010). Isqueen AS, Lokalitetsundersøkelse Æsøya	4922.A1.611	5m, 15m, 26m (bunn)	068°06.250'N 013°47.464'Ø

Strømmålinger var utført gjennom en måned om våren (Figur 3.2.1). Spredningsstrømmålingen er presentert i Figur 3.2.2. Under presenteres et utdrag fra rapporten:

Resultatene fra strømmålinger på 5 meters dyp viser at hovedstrømsretningen og massetransport av vann er klart definert mot sørvest, 225 grader, og en mindre vanntransport mot øst-sørøst 110 grader. Det er liten sammenheng mellom retningsendringene og tidevannskiftene. Gjennomsnittlig strømhastighet er 3,8 cm/s, som karakteriseres som tilfredsstillende i oppdrettssammenheng. 67 % av målingene er mellom 10 og 3 cm/s. 32 % av målingene er < 3 cm/s og 1,9 % av målingene er < 1cm/s.

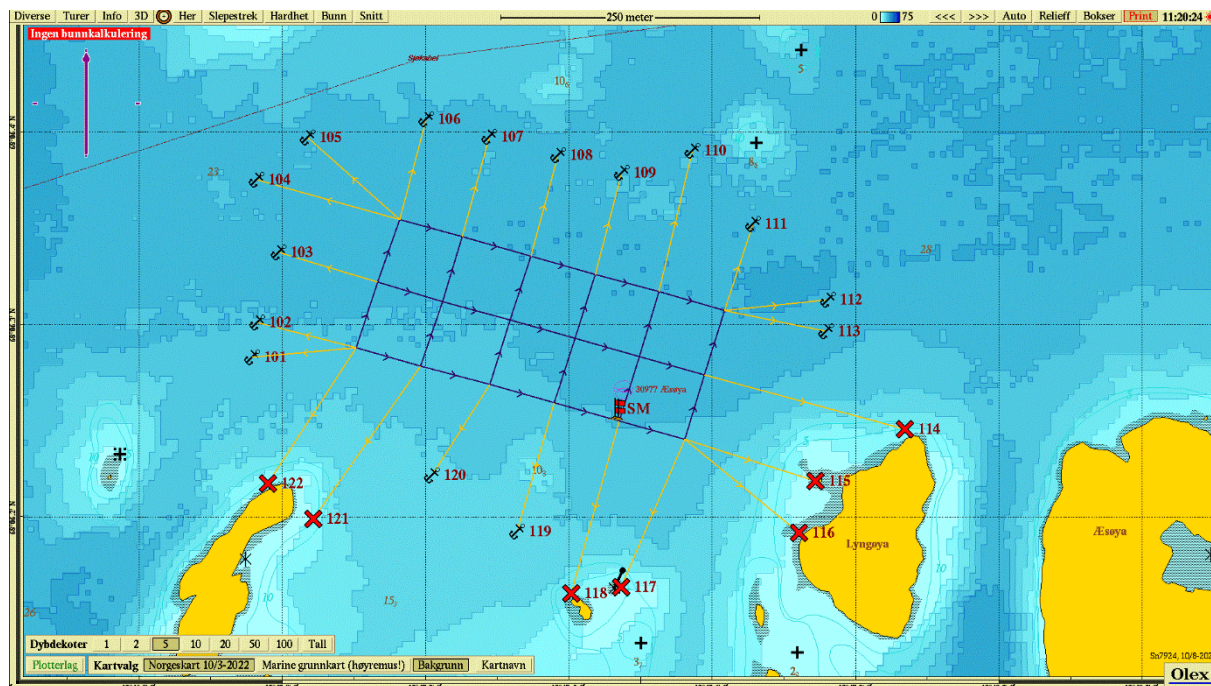
Resultatene på 15 meters dyp viser at hovedstrømsretningen og massetransport av vann også her er definert mot sørvest, 240 grader. Det er noe sammenheng mellom retningsendringene og tidevannskiftene. Gjennomsnittlig strømhastighet er 3,1 cm/s, som karakteriseres som tilfredsstillende i oppdrettssammenheng. 39 % av målingene er mellom 10 og 3 cm/s. 61 % av målingene er < 3 cm/s og 2 % av målingene er < 1cm/s.

Maksimal strømhastighet i den målte periode på 5 og 15 m var henholdsvis 11,6 og 9,0 cm/s, noe som tilsvarer 21,5 og 16,7 cm/sek for 50 års returperiode for de respektive dyp.

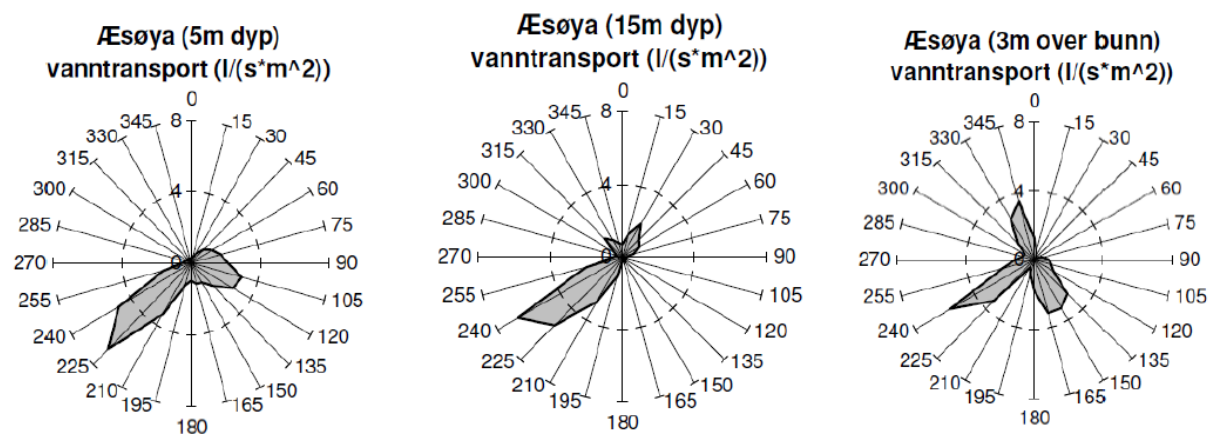
Maksimal strømhastighet ble dermed satt til 50 cm/s, og de andre verdiene i strømrøsen ble oppjustert tilsvarende.

Strømbildet på 26 meters dyp (3 m over bunn) ligner i en viss grad på strømbildet på 5 og 15 meters dyp. Resultatene viser at hovedstrømsretningen og massetransport av vann ved bunnen er relativt klart definert med hovedmengden av vanntransporten i sør/sørøstlig retning og i noe mindre grad i vest/sørvestlig og nord/nordvestlig retning. I vest/sørvestlig retning er det noen perioder med sterk strøm.

Strømmålingene er vurdert sammen med lokalkjente, og det konkluderes med at de er representative med hensyn til årstidsvariasjon.



Figur 3.2.1. Plassering av strømrigg(er) relativt til anleggsrammen.



Figur 3.2.2. Strømforhold. Fordelingsdiagrammet til venstre angir vanntransport i de ulike himmelretninger på 5 meters dyp (venstre), 15 meters dyp (midten) og på bunnen (26 meter; høyre) (Akvaplan-niva, 2007 & 2010).

3.3 B-undersøkelse

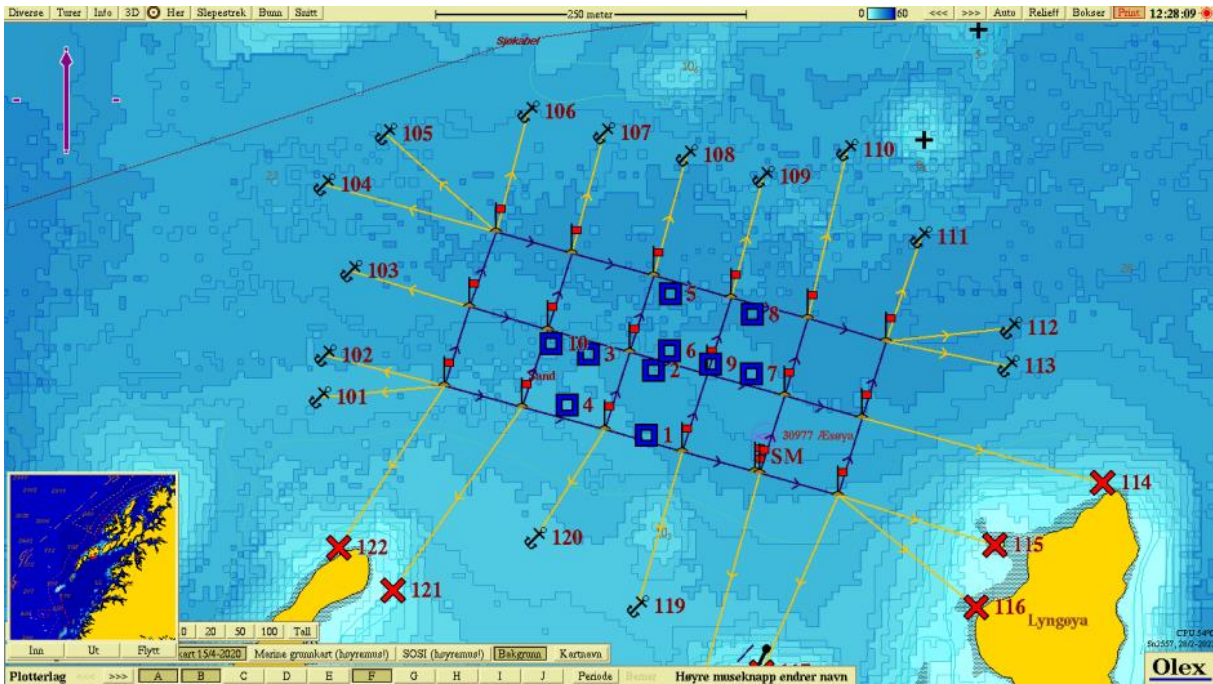
Det har blitt utført tre B-undersøkelser for å overvåke tilstanden i anleggssonen (Tabell 3.2.1). De to siste B-undersøkelsene, gjennomført i henholdsvis 2020 og 2022, dekker totalt nesten hele anleggsrammen tilstrekkelig (Figur 3.3.1; Tabell 3.3.2). Resultatene viser ingen tegn til organisk belastning under anleggsrammen, hverken i form av sensoriske tegn eller lave kjemiske verdier.

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

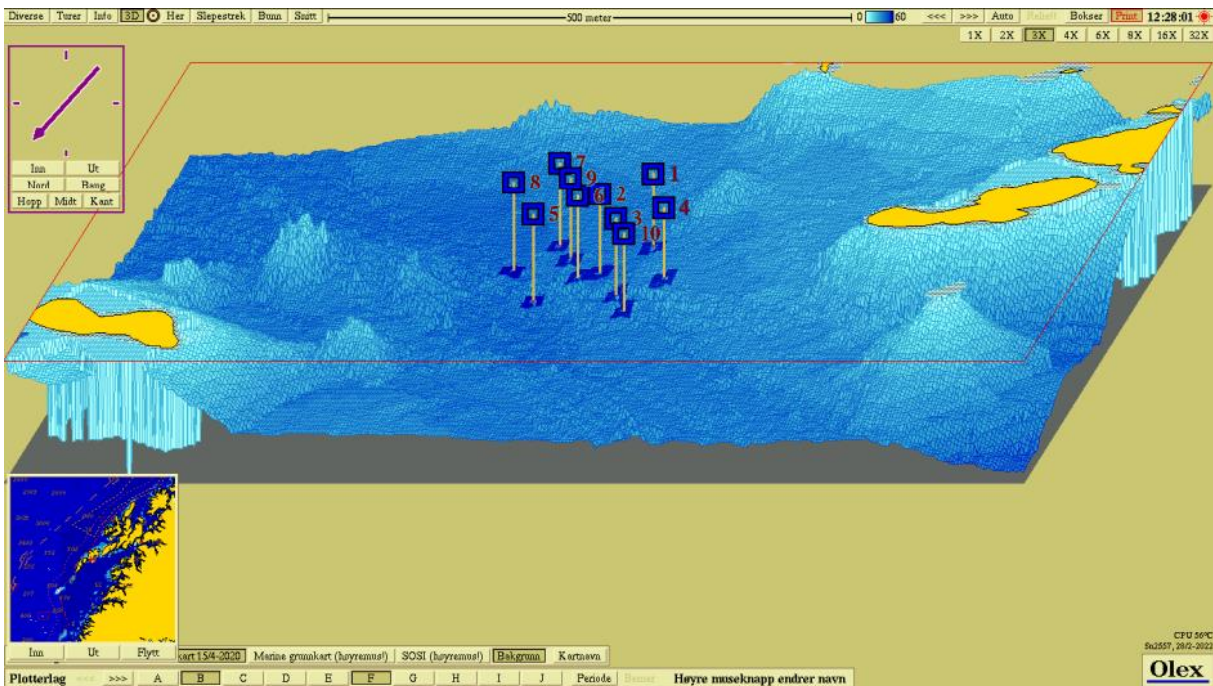
Årstall	Generasjon	Tidsperiode	Indeks og tilstand	% utført
2022	V-20	Maks belastning	0,00	100
2020	N/A	Brakklegging	0,00	0
2012	Ikke kjent	Maks belastning	0,60	Ikke kjent

Tabell 3.3.2. Hovedresultater fra B-undersøkelse.

Hovedresultater fra B-undersøkelsen			
Parametergruppe og indeks		Parametergruppe og tilstand	
Gr. II pH/Eh	0,00	Gr. II pH/Eh	1
Gr. III Sensorikk	0,00	Gr. III Sensorisk	1
Gr. II+III	0,00	Gr. II + III	1
Dato feltarbeid	17.02.2022	Dato rapport	14.03.2022
Lokalitetstilstand		1	
Delresultater fra B-undersøkelsen			
Ant. grabbstasjoner	10	Ant. grabbhugg	11
Type sediment	Dominerende	Mindre dominerende	Minst dominerende
	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
	↑		



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



Figur 3.3.2. 3D-kart over bunnen med 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 C-undersøkelse

Valg av stasjoner ble gjort på bakgrunn av krav i NS9410 (2016). Det antas at organiske biprodukter i hovedsak vil spres i hovedstrømretningen mot vest og sørvest, ned mot det dypere området vest for lokaliteten. I tillegg er det en vik sør for lokaliteten der det kan akkumuleres sediment og organiske biprodukter med den sørvestlige strømmen.

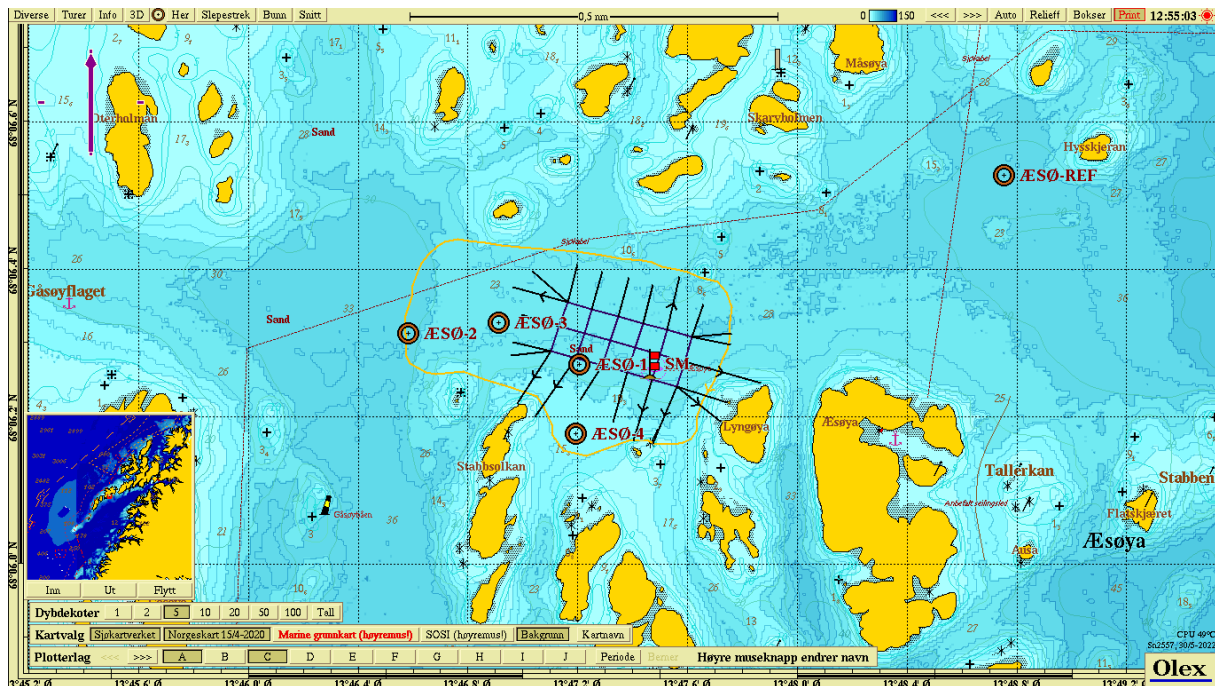
Stasjonsplasseringens begrunnelse fra C-undersøkelsen:

Stasjon ÆSØ-1 (C1) skal i utgangspunktet bli plassert der siste B undersøkelse indikerte størst påvirkning (Åkerblå, 2022). Ved forrige B undersøkelse ble det ikke registrert noen tegn til organisk belastning på noen av prøvestasjonene, verken for de kjemiske og sensoriske parametergruppene. Derfor ble C1 stasjonen plassert i den vestlige delen av anlegget i hovedstrømsretning. C2 stasjonen (ÆSØ-2) ble plassert i ytterkanten av overgangssonen, 385 meter vest for anlegget i hovedstrømsretning. Stasjon C3 (ÆSØ-3) ble plassert 150 meter i vestlig retning, mellom anlegget og C2 stasjonen. Plasseringen av ÆSØ-2 og ÆSØ-3 danner da et transekt fra anlegget i vestlig retning, slik at det kan avdekkes eventuelle gradienter i belastningsbildet. Stasjon C4 (ÆSØ-4) ble plassert 189 meter sørvest for anlegget, hvor det befinner seg en liten bukt der det potensielt kan akkumuleres organisk materie. Referansestasjonen ble plassert 1050 meter nordøst for anlegget i et område som med sannsynlighet har liknende bunnforhold som det man finner i den etablerte overgangssonen (Figur 3.4.2). Informasjon om stasjonene finnes i tabell 3.4.1.

Tabell 3.3.1. 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
ÆSØ-1	68°06.270'N / 13°47.204'Ø	25-30	22	FAU, KJE, GEO, PE	C1
ÆSØ-2	68°06.311'N / 13°46.581'Ø	385	34	FAU, KJE, GEO, PE	C2
ÆSØ-3	68°06.326'N / 13°46.910'Ø	150	26	FAU, KJE, GEO, PE,	C3
ÆSØ-4	68°06.176'N / 13°47.194'Ø	189	16	FAU, KJE, GEO, PE	C4
ÆSØ-REF	68°06.526'N / 13°48.752'Ø	1050	32	FAU, KJE, GEO, PE, CTD	C5

Samlet viser resultatene svært gode faunaforhold i området da alle stasjoner i overgangssonen viste høy biodiversitet og ble klassifisert til beste tilstandsklasse (figur 1). Arts sammensetningen i området besto av en blanding av flere ulike økologiske grupper, i tillegg til flere arter som ikke er tildelt NSI-verdi. De geokjemiske parameterne viste lave verdier i hele området og støtter dermed oppunder de gode faunaresultatene. Referansestasjonen viste tilsvarende fauna- og geokjemiske forhold som i overgangssonen, og anses derfor som representativ for områdets naturlige tilstand (Tabell 3.4.2).



Figur 3.3.1. Plassering av anleggsramme med bunntopografi, prøvestasjonsplassering (brun runding), målepunkt for strømundersøkelse (flagg) og antatt utstrekning av overgangssonen (gul linje). Kartet har nordlig orientering og mørkere blå farge representerer dypere områder. Overgangssonens utstrekning er gitt gjennom gul linje i kartet og er satt etter vurdering av parameterne strøm, batymetri, sedimenthardhet, planlagt anleggsplassering og MTB. Kartdatum: WGS84.

Tabell 3.3.2. 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)).

		Anleggssone	Ytterst	Overgangssone		Referanse
		ÆSØ-1	ÆSØ-2	ÆSØ-3	ÆSØ-4	ÆSØ-REF
Bunnfauna (Veileder 02:2018)	Ant. arter	63	100	78	83	58
	Ant. ind.	2850	476	821	1399	216
	H'	0,713	5,430	4,798	3,809	4,680
	nEQR verdi	0,276	0,925	0,881	0,818	0,843
	Gj.snitt nEQR overgangssone			0,850 (Svært god)		
Tilstand for C1		Dårlig				
Tidspunkt for neste undersøkelse:				Hver tredje produksjonssyklus/Avklares med myndighetene*		

Kornfordelingen viser at prøvene i hovedsak bestod av sand, iblandet noe silt og grus (Tabell 3.4.3).

Tabell 3.3.3. 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 (%)
ÆSØ-1	11,6	54,4	34,0
ÆSØ-2	13,8	80,2	5,96
ÆSØ-3	16,1	74,3	9,60
ÆSØ-4	15,9	79,5	4,56
ÆSØ-REF	20,7	74,2	5,10

I hovedsak hadde sedimentet lys/grå farge, bestod av sand og skjellsand samtidig som det ikke ble registrert noe lukt eller mykere konsistens. Det ble ikke registrert forekomster av naturlig organisk materiale (planter, blader, kvister, tang, annet), fôr eller fekalier, gasdannelse eller Beggiatoa. Det ble derimot registrert forekomster av kalkdannende rødalger ved samtlige stasjoner. To av huggene ved ÆSØ-REF og alle hugg ved ÆSØ-1 og ÆSØ-2 hadde utilstrekkelig mengde volum. Alle prøvehugg var imidlertid godkjent for uforstyrret overflate.

Tabell 3.3.4. 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.

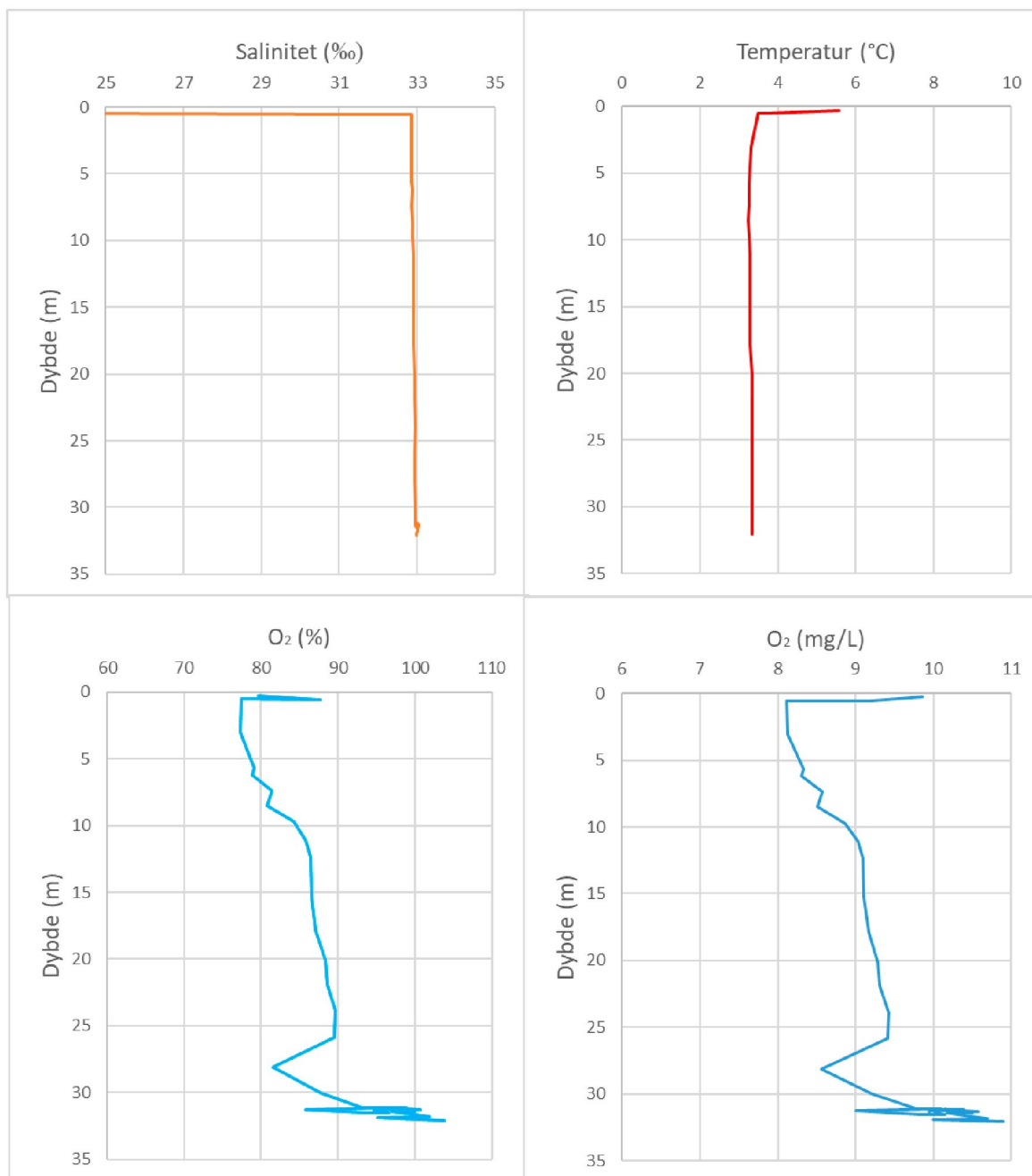
Stasjon	Kjemiske parametere				Sensoriske parametere			
	pH	E _h	pH/E _h poeng	Tilstand	Farge	Lukt	Konsistens	
ÆSØ-1	7,7	278	0	1	0	0	0	
ÆSØ-2	7,7	239	0	1	0	0	0	
ÆSØ-3	7,6	250	0	1	0	0	0	
ÆSØ-4	7,5	197	0	1	0	0	0	
ÆSØ-REF	7,7	293	0	1	0	0	0	

Innholdet av karbon, kobber og sink var lavt i hele området og samtlige stasjoner ble klassifisert med beste eller nest beste tilstand. For fosfor og nitrogen er det ikke utarbeidet klassifiseringssystem, men verdiene var stort sett jevne i området. Innholdet av nitrogen var noe høyere ved ÆSØ-1, ÆSØ-3 og ÆSØ-REF enn øvrige stasjoner, mens innholdet for fosfor viste relativt jevne verdier i hele området (Figur 3.4.5).

Tabell 3.3.5. 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	TOC	nTOC	TS	N	±	C:N	P	±	Zn	±	TS	Cu	±	TS
ÆSØ-1	4,96	10400	26,3	II	1100	250	9,5	914	119	13,4	2,9	I	6,0	2,6	I
ÆSØ-2	2,57	5280	20,8	II	600	180	8,8	961	125	10	2,2	I	<5,0	i.a.	I
ÆSØ-3	2,84	5630	20,7	II	1100	250	5,1	710	92	9,39	2,1	I	<5,0	i.a.	I
ÆSØ-4	2,67	6410	21,5	II	800	210	8,0	1020	133	11,4	2,5	I	<5,0	i.a.	I
ÆSØ-REF	3,22	7120	21,4	II	1200	260	5,9	893	116	8,17	1,9	I	<5,0	i.a.	I

Salinitet, temperatur og oksygeninnhold ble målt fra overflaten og til like over bunnen ved stasjon ÆSØ-REF (figur 3.2.1). Ser man bort fra første måling i overflaten, så var målingene for salinitet (‰) og temperatur (°C) ganske stabile og endret seg lite nedover vannsøylen. Det er ingen tegn til sjikning. Oksygenmetningen var på omtrent 80 % ved overflaten, før den økte til omtrent 103 % på bunnen. Oksygeninnholdet viste samme mønster som oksygenmetningen, der den var på omtrent 9,8 mg/L ved overflaten, og deretter økte nedover vannsøylen til 10,9 mg/L ved bunnen.



Figur 3.3.3 Temperatur (°C), salinitet (‰), oksygeninnhold (mg/l), oksygenmetning (%) og klorofyll (µg/L) fra overflaten og ned til bunnen for prøvepunktet.

4. Diskusjon

En totalvurdering av miljøbetingelsene i området gir en forventning om størst akkumuleringspotensial direkte under anlegget og i hovedstrømretning mot vest og sørvest.

Overvåkning av anleggssonen: B-undersøkelsene er gjennomført i forbindelse med ordinær drift, og hele anleggsområdet er dermed ikke dekket i en og samme B-undersøkelse. Tatt i betraktning de svært homogene sedimentforholdene anses grunnlaget for tilstrekkelig til forundersøkelsen. I siste B-undersøkelse ble det registrert mineralsk sediment ved samtlige prøvestasjoner, og det vurderes at ordinær B-metodikk er tilstrekkelig for å overvåke miljøet i anleggssonen. Til tross for produksjon ved lokaliteten var det ingen tegn til organisk belastning i anleggssonen, som tyder på et begrenset akkumuleringspotensial i området.

Overvåkning av overgangssonen: Det ble ikke registrert kjemiske eller sensoriske tegn til organisk belastning ved noen av prøvestasjonene i C-undersøkelsen. Det er etablert et transekt ut mot overgangssonens ytterkant mot vest, og bukten mot sør der det forventes at hovedstrømretningen kan frakte organisk materiale er dekket med en prøvestasjon. Som følge av dette er det god kjennskap til forholdene i overgangssonen før en eventuelt biomasseøkning, og det er lagt grunnlag for en god fremtidig oppfølging av miljøforholdene rundt lokaliteten. Basert på fremtidige resultater kan det være aktuelt å justere stasjonsplasseringen noe.

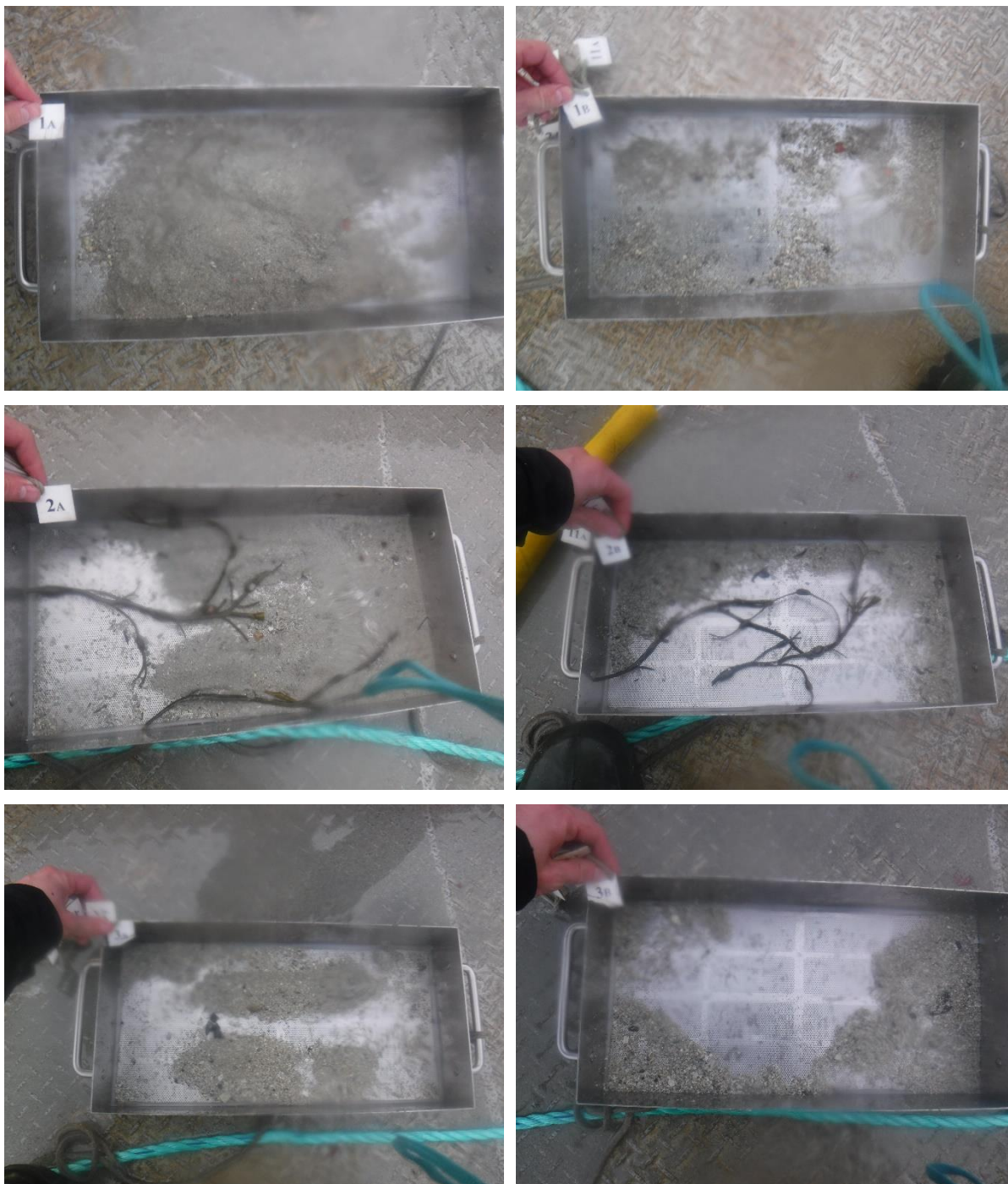
Litteratur

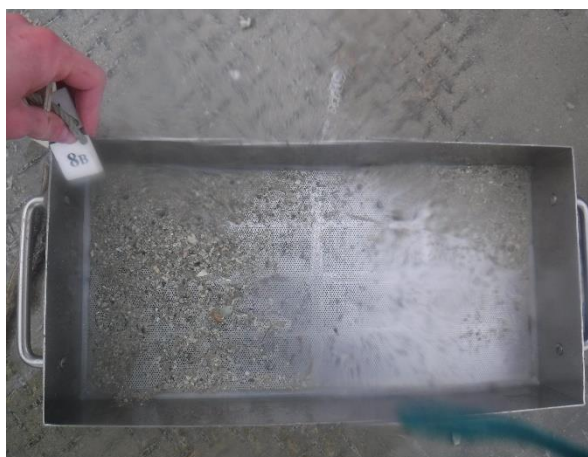
- Akvaplan-Niva AS (2010). *Isqueen AS, Lokalitetsundersøkelse Æsøya*. Rapportnr. 4922.A1.611.
Forfatter: Bjørn Erik Bye.
- Berge G. (2002). Indicator species for assessing benthic ecological quality in marine waters of Norway. *NIVA-rapport 4548-2002*.
- Bjørgo, S., Stuevold, G. (2016). *Krav om nye vedlegg til akvakultursøknader, Sør-Trøndelag Fylkeskommune, 20.06.2016, Referanse 201609790-1*.
- Fiskeridirektoratet (2016). *Veileder for utfylling av søknadsskjema for tillatelse til akvakultur i flytende eller landbasert anlegg*, Lastet ned 01.11.16 fra <http://www.fiskeridir.no/Akvakultur/Registre-og-skjema/Skjema-akvakultur/Akvakultursoeknad>
- Fiskeridirektoratet (2017). Fiskeridirektoratets kartløsning på nett, 29.05.17
- Norsk Standard NS 9410 (2016). *Miljøovervåking av bunnpåvirkning fra marine akvakulturanlegg*. Standard Norge.
- Norsk Standard NS-EN ISO 16665 (2013). *Vannundersøkelse, Retningslinjer for kvantitativ prøvetaking og prøvebehandling av marin bløtbunnsfauna (ISO 16665:2014)*. Standard Norge
- Veileder 02:2018 *Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk Klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver*. Direktoratgruppa for gjennomføring av vanddirektivet/Miljøstandardprosjekt.
- Vannportalen.no. *Klassifisering av økologisk tilstand i vann. Klassifiseringsveileder 01:2009*
- Åkerblå AS (2020). *B-undersøkelse for lokalitet Æsøya*. 100671-01-000. Rapportansvarlig: Oda Ravnås Waldeland.
- Åkerblå AS (2022). *C-undersøkelse for Æsøya (30977)*. Rapportnummer 104514-01-001.
Forfattere: Nathalie Skahjem, Peter Glad.

Vedlegg

Vedlegg 1 – Bilder fra B-prøvestasjoner

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







Vedlegg 2 – Bilder fra C-prøvestasjoner

Det ble tatt bilder av sedimentet fra ett hugg fra stasjon ÆSØ-2, ÆSØ-3 og ÆSØ-4 før vask (Figur V2.1 – V2.3).



Figur V2.1 Sediment før vask. Lapp indikerer stasjonsnummer.



Figur V2.2 Sediment før vask. Lapp indikerer stasjonsnummer.



Figur V2.3 Sediment før vask. Lapp indikerer stasjonsnummer.