

Forundersøkelse for **Gjervika**

NS9410:2016



Oppdragsgiver

Flakstadvåg Laks AS

Forundersøkelse for Gjervika			
Rapportnummer	102002-01-001		
Rapportdato	03.12.2020		
	Type	Dato	Leverandør
Grunnlag	B-undersøkelse	30.09.2020	Åkerblå AS
	C-undersøkelse	01.12.2020/20.08.20	Åkerblå AS
	Strømmålinger:	13.01.2012	Åkerblå AS
	CTDO-undersøkelse:	20.08.2020	Åkerblå AS
	Bunnkartlegging:	NA	Åkerblå AS
Revisjonsnummer	Revisjonsbeskrivelse		
Lokalitet			
Lokalitet	Gjervika		
	Senja kommune, Troms og Finnmark fylke		
Lokalitetsnummer	11365		
Oppdragsgiver			
Selskap	Flakstadvåg Laks AS		
Kontaktperson	Nina Frantzen		
Oppdragsansvarlig			
Selskap	Åkerblå AS Nordfrøyveien 413 Organisasjonsnummer 916 763 816 7260 Sistranda		
Forfatter (-e)	Kristine Marit Schrøder Elvik		
Godkjent av	Erik Schmidt Lindgaard		
Distribusjon	<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.

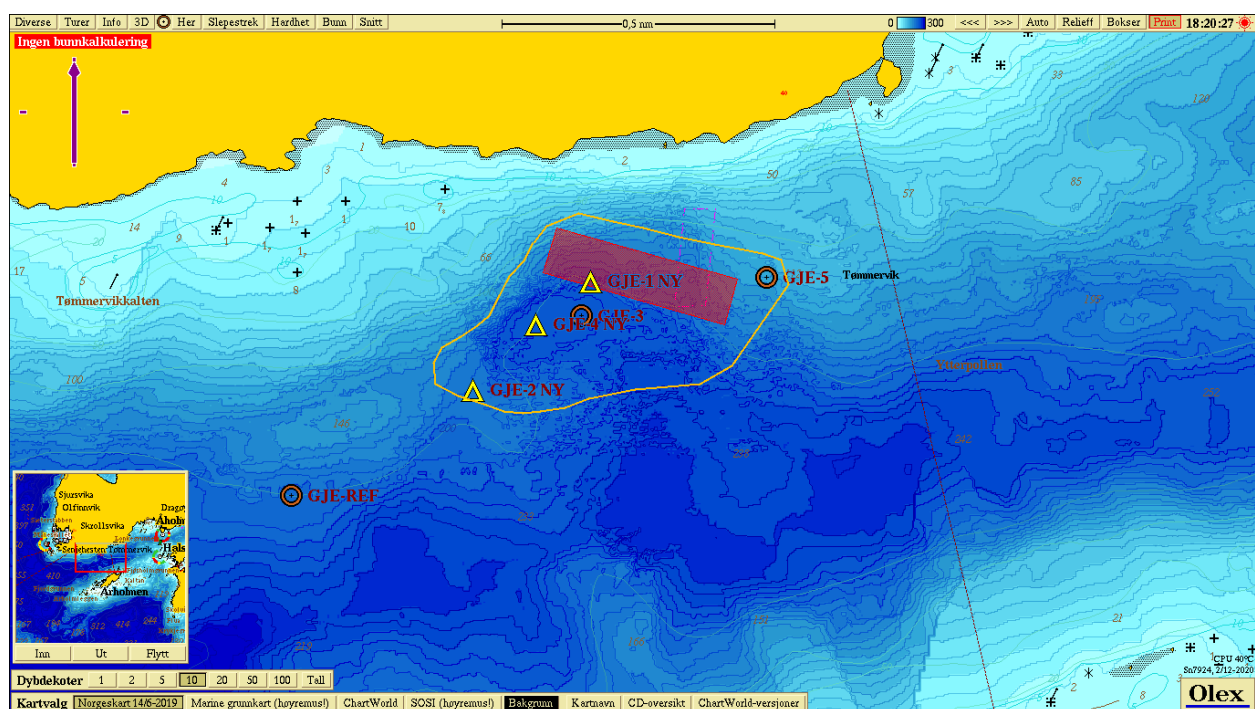
Åkerblå AS er akkreditert for vurdering og fortolkning av resultater etter ISO 16665 (2013), SFT-Veileder 97:03 og NS9410 (2016), samt NIVA- rapport 4548 (Berge 2002) og Veileder 02:2018. Åkerblå AS sitt laboratorium tilfredsstiller kravene i NS-EN ISO/IEC 17025.

Sammendrag

Åkerblå AS har utført en forundersøkelse i forbindelse med søknad om endring av anleggsplassering ved lokalitet Gjervika. Formålet med endringen er vri anlegget ca. 90 grader slik at det ligger på langs av land i stedet for ut fra land slik det er plassert i dag. I tillegg skal forflåten ved anlegget flyttes, og det skal endres fra merder på 157 meters omkrets til merder med 160 meter. Anlegget vil fortsatt ha samme konfigurasjon med 2x8 bur.

Overgangssone: Strøm og bunn gav en forventning om at organiske biprodukter fra produksjonen vil akkumuleres i hovedsak i retning av hovedstrømmen (sørvest) eller returstrømmen (nordøst). Med dagens anleggskonfigurasjon er belastningstrykket størst ved den undersøkte stasjonen øst for anlegget. Dette kan imidlertid endres med endring i belastningstrykket når anlegget får en annen vinkel i forhold til strømmen. Overgangssonen ansees som hensiktsmessig inntegnet med noe større område sør-vest for anlegget i hovedstrømretningen.

Anleggssone: Det ble opprettet 16 stasjoner fordelt jevnt i anleggssonen for undersøkelse av sedimentet. Gode kjemiske og sensoriske vurderinger uten tegn til belastning vitner om et godt utgangspunkt for drift i området. Sedimentsammensetningen var variert med både silt, sand, grus og småstein og det ansees som hensiktsmessig å benytte ordinær B-metodikk for oppfølging av anleggssonen ved lokaliteten.



Innholdsfortegnelse

Innholdsfortegnelse	5
1. Innledning.....	6
2. Områdebeskrivelse	7
3. Resultater	9
3.1 Bunnkartlegging	9
3.2 Strømmålinger.....	10
3.3 B-undersøkelse	13
3.4 C-undersøkelse	15
4. Diskusjon	20
Litteratur	21
Vedlegg	22
Vedlegg 1 Bilder av sediment ved B-undersøkelse	22
Vedlegg 2 – Bilder av sediment ved C-undersøkelse.....	27

1. Innledning

Forundersøkelsen omfatter en redegjøring av sjøbunnmiljøet i området rundt et planlagt eller eksisterende akvakulturanlegg og grunnir overvåkingsmetodikk som skal overvåke miljøpåvirkning/tilstanden i resipienten. Forundersøkelser kreves ved etablering av anlegg og før en vesentlig utvidelse av eksisterende anlegg for å kunne konstantere påvirkning på miljøet før og etter en ny kilde er introdusert (NS9410:2016). Forundersøkelsen varierer noe i krav og omfang mellom fylker hvor det er laget egne veiledere.

Data som skal inngå i en forundersøkelse etter NS9410:

- Strømmålinger fra ulike dyp for å god informasjon om strømmønsteret (i praksis 4 dyp)
- Kartunderlag med tilstrekkelig oppløsning
- Kartlegging som angir substrattype
- Tredimensjonale bunnkart
- Bunnprøver til partikkelanalyse for beskrivelse av bunnssubstratet
- 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

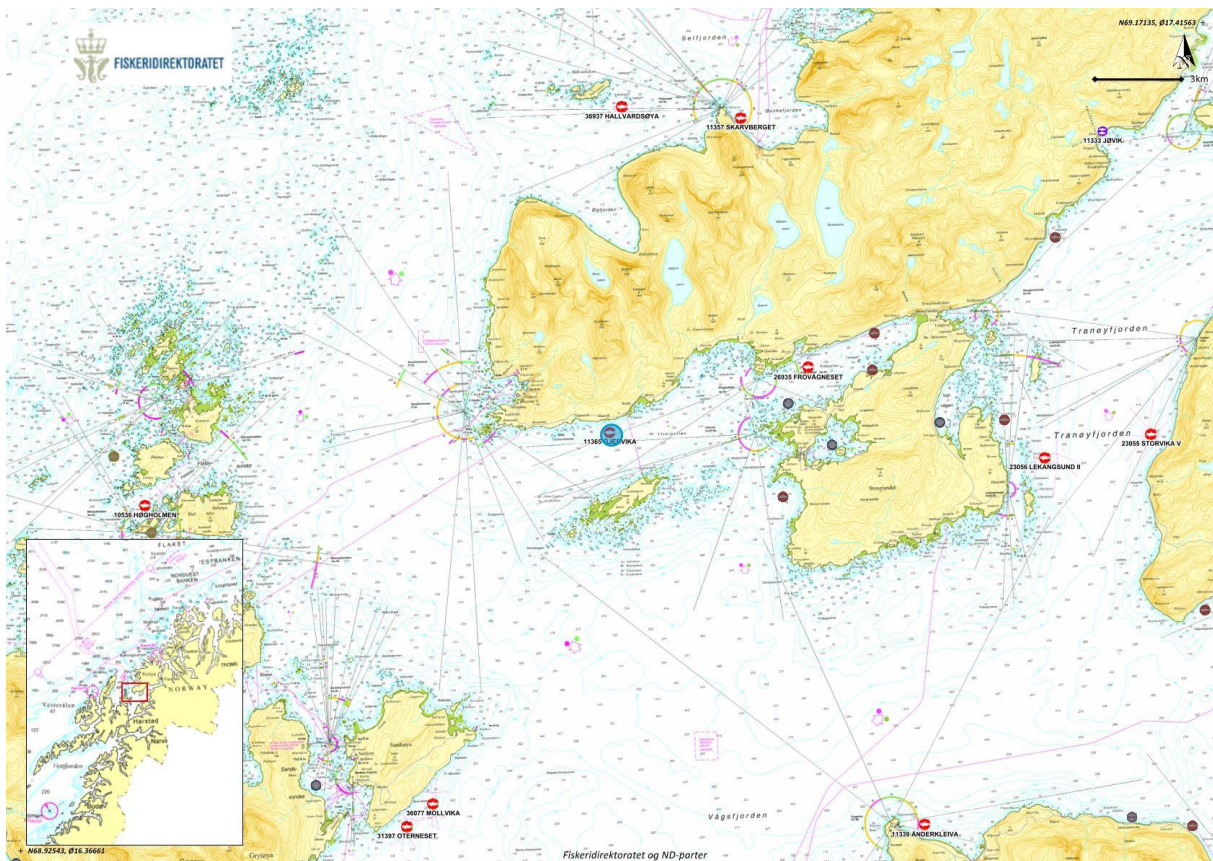
Et supplement som angår C-undersøkelsen finnes i *Presisering av standard NS 9410:2016* (2019), utstedt av Miljødirektoratet, hvor blant annet strømvurderinger og C2-stasjonens plassering er beskrevet.

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.

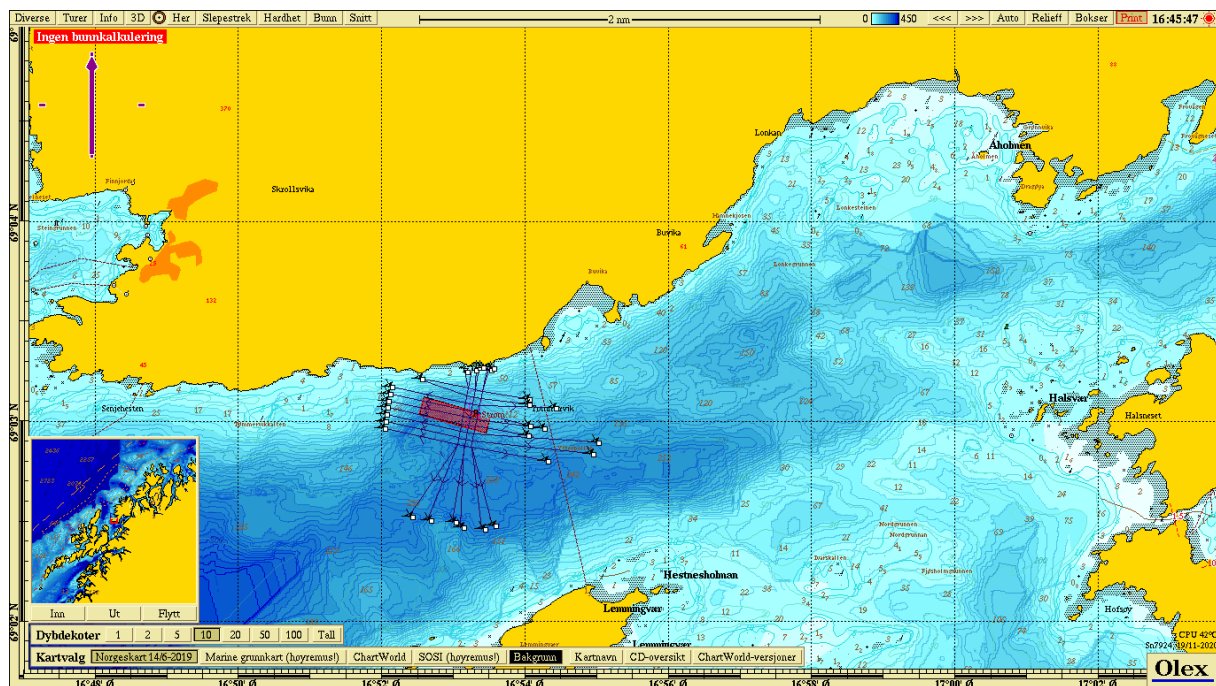
2. Områdebeskrivelse

Oppdrettslokaliteten Gjervika ligger i Senja kommune i Troms og Finnmark fylke, i sundet mellom Vågsfjorden og Andfjorden (figur 2.1.1). Anlegget ligger plassert i Økoregion G (Norskehavet Nord) og vanntype 2 (Moderat eksponert kyst). Området er preget av en bunn som skrår relativt bratt ned fra land fra Senja i nord ut mot dyp ned mot 270 meter. Selve anlegget ligger eksponert fra vest, over omsøkt annlegg har dybder mellom 120 til 225 meter under anleggsrammen (figur 2.1.2).

Forundersøkelsen omhandler omsøkt endring av anlegget fra en 2x8-konfigurasjon med merder på 157 meters omkrets, til samme konfigurasjon, men med 160 meters merder. Anlegget skal vris ca 90 grader slik at det ligger på langs av land i stedet for ut fra land slik det er plassert i dag. MTB vil forbli den samme, og konsesjonene ved anlegget vil fortsatt være for laks, ørret og regnbueørret.



Figur 2.1.1 Plassering av lokaliteten (blå sirkel sentralt i kartet) og omkringliggende anlegg. Kartet har nordlig orientering. Kartdatum WGS84. Fiskeridir (2020)

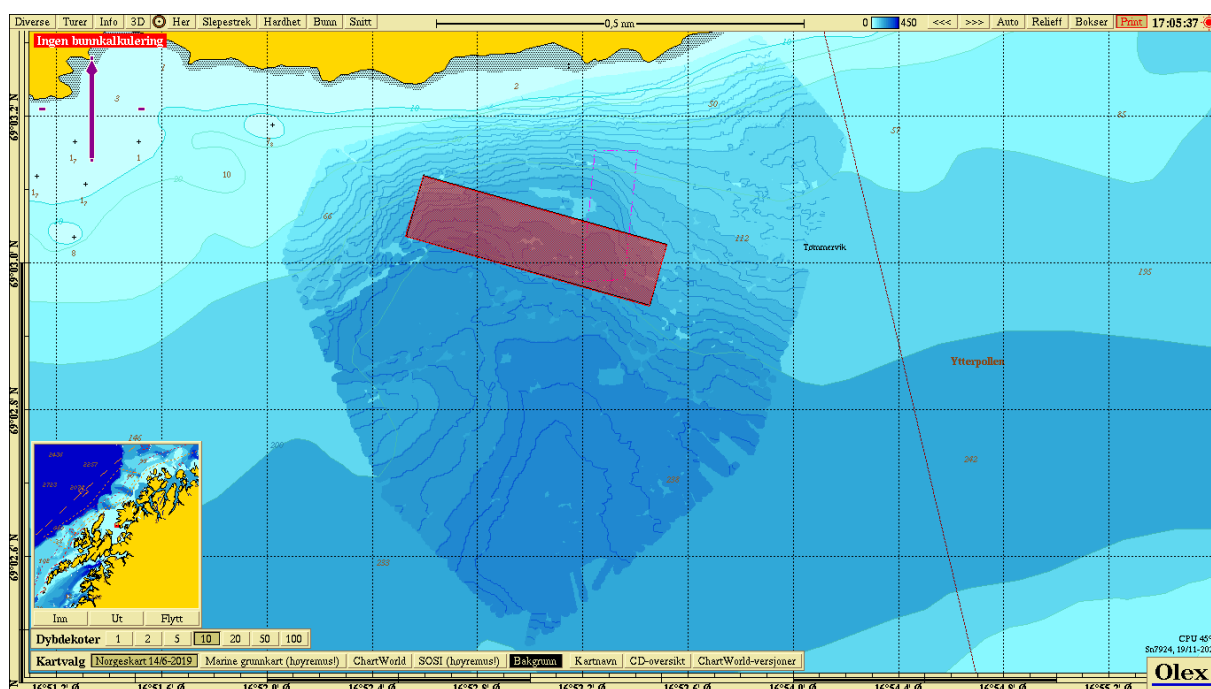


Figur 2.1.2. Oversikt over nærområdet til lokaliteten (sentralt i kartet) med batymetriske data. Omsøkt anlegg er inntegnet med rød ramme, mens det eksisterende anlegget ligger over med ramme og fortøyingliner. Kartet er nordlig orientert med kartdatum WGS84 hvor mørkere blå farge representerer dypere områder.

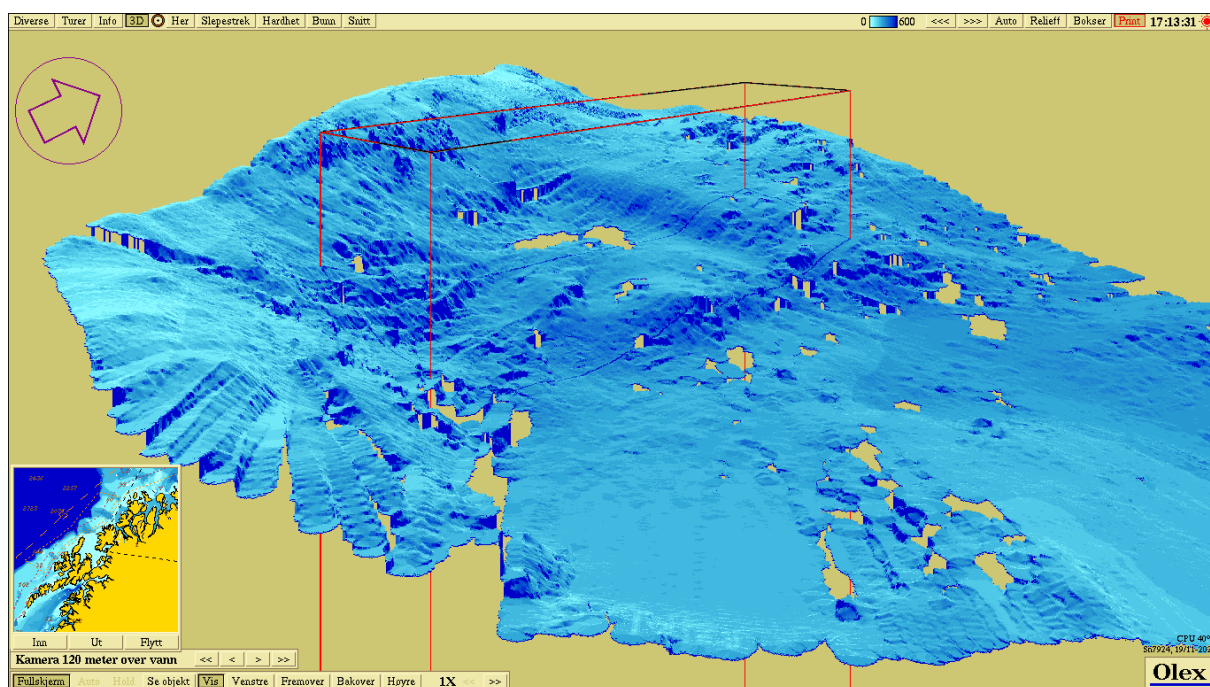
3. Resultater

3.1 Bunnkartlegging

Bunnen som ble vurdert å være innenfor influensområdet og områder som vil bli benyttet til forankring av anlegget, ble kartlagt av Barlindhaug Consult AS i 2012 (Barlindhaug Consult, 2012) (figur 3.1.1 og 3.1.2). Det ble ikke gjort vurdering av hardhet på bunnen i kartleggingen. Anlegget tenkes plassert i en nordvest-sørøst orientering langs land. Fra land skrår bunnen relativt bratt ned mot mer småkuppert flat bunn under anlegget. Dybden under anleggsplasseringen varierer mellom 120 til 225 meter.



Figur 3.1.1. Bunnkartlagt område rundt omsøkt anleggsplassering. Anlegget er presentert med ramme. 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 strømmålinger på lokaliteten i 2008 og 2011 (Akvaplan-niva, 2012; tabell 3.2.1). Målingene er gjort med oppsett som passer det eksisterende anlegget, men kan i følge oppdragsgiver fortsatt benyttes for ny anleggsplassing.

Tabell 3.2.1. Oversikt over strømmålinger utført på lokaliteten.

Tittel rapport og årstall	Dok-ID	Dato	Dyp	Koordinater
Akvaplan-Niva, 2012	Rapportnr. 5522.04	04.09.2008 - 30.09.2008	5m, 15m	N 69° 03,099 Ø 16° 53,488
		22.06.2011 - 20.07.2011	25 m, spredning (87 m) og bunn (138 m)	N 69° 03,015 Ø 16° 53,295
		15.11.11 - 13.12.11	5m, 15m	N 69° 02,999 Ø 16° 53,088

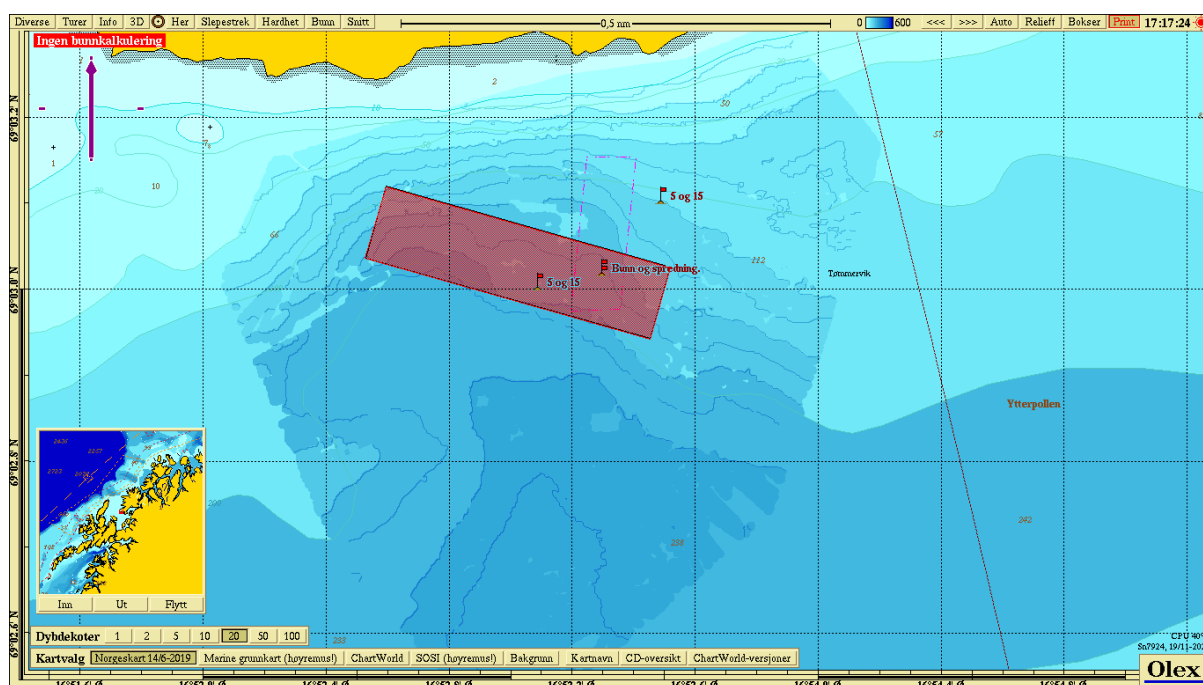
Strømmålinger fra 2011 ligger til grunn for plassering av C-stasjoner og presenteres i forundersøkelse, da posisjonene til disse målingne passer best med planlagt anleggsplassing (figur 3.2.1). Hovedstrømretning for spredningsstrømmen ved lokaliteten er presentert i figur 3.2.2.

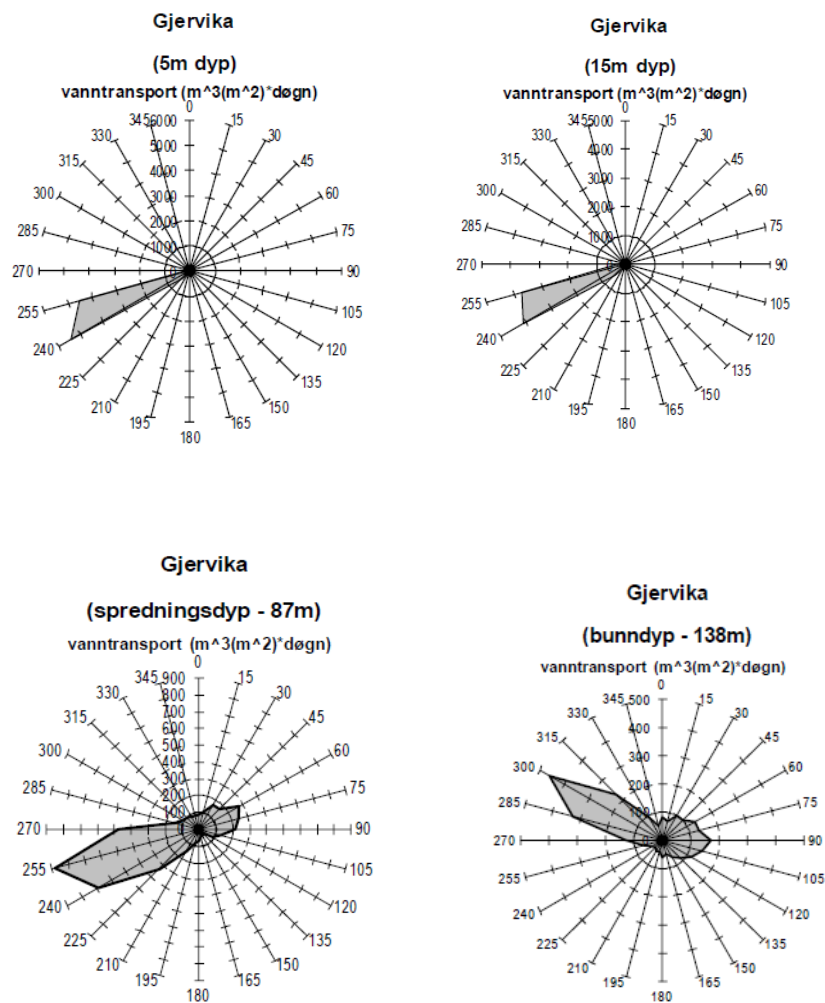
Maksimal strømhastighet var 36.1 cm/s mot SV på 5m dyp og 32.4 cm/s mot SV på 15m dyp. Gjennomsnittshastigheten på strømmen ved disse dypene var henholdsvis 13.6 cm/s (5 m) og

11.0 cm/s (15 m) 62% av målingene ved 5 meter var mer enn 10 cm/, mens det ved 50% av målingene ved 15 meter var mer enn 10cm/s.

Strømhastigheten ved spredningsstrømmen på 87 m ble vurdert som god med et gjennomsnitt på 5.5 m/s. Maksimal strømhastighet ved dette dypet var 18.8 cm/s og 69% av målingene lå mellom 3 og 10 cm/s. Hovedretningen for vanntransporten ved spredningsdypet var mot vest/sør-vest.

Bunnstrømmen ved lokaliteten (138m) hadde en vest-nord-vestlig retning, med gjennomsnittshastighet på 3.3 cm/s. Maksimal strømhastighet som ble målt var 16 cm/s. 45% av målingene var mellom 3 og 10 cm/s, mens 40% av målingene var fra 1 – 3 cm/s.





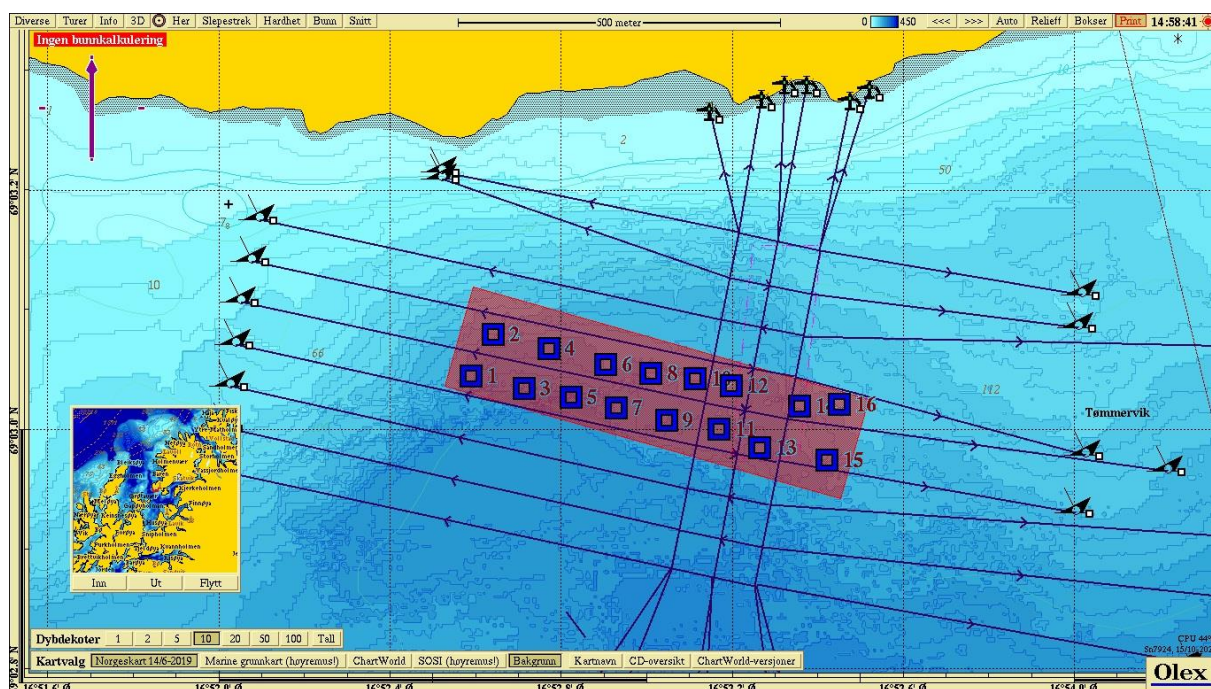
Figur 3.2.2. Strømroser indikerer hovedstrømsretning og strømhastighet over ulike himmelretninger (Akvaplan, 2012).

3.3 B-undersøkelse

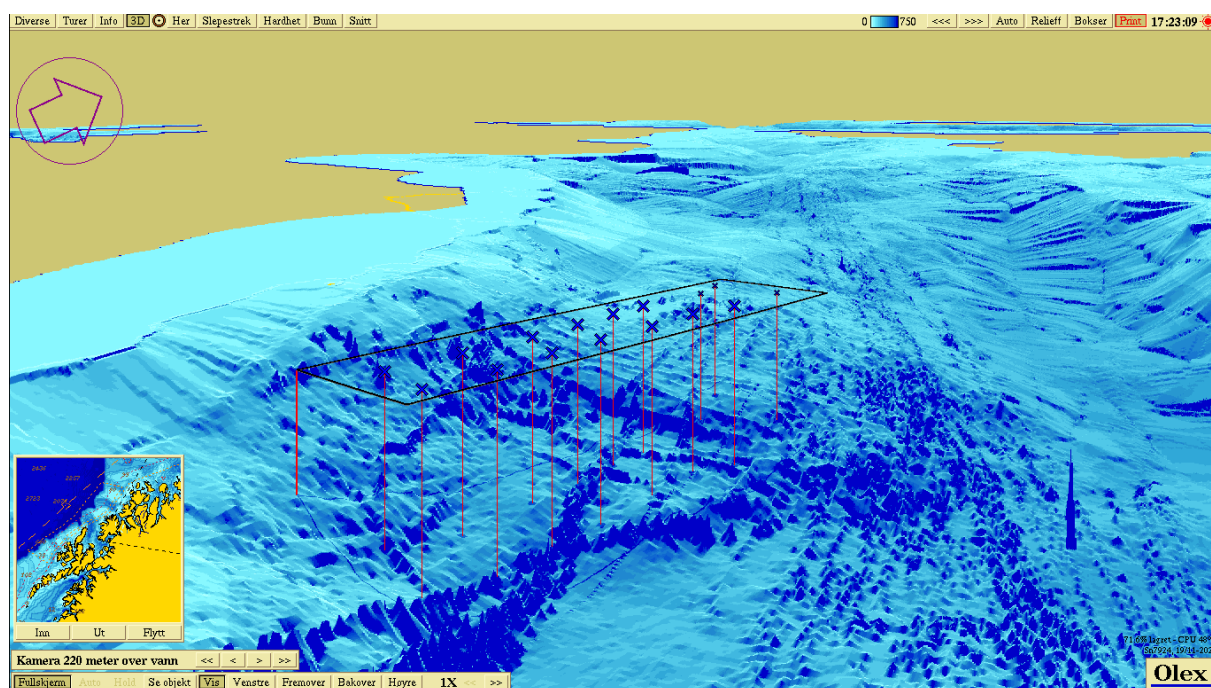
Sjøbunnen under omsøkt anleggsplassering ble dokumentet gjennom 16 forhåndsbestemte stasjoner (Åkerblå, 2020a). Stasjonene ble plassert slik at de dekket området hvor hver nye merd planlegges plassert. Resultatene fra B-undersøkelsen viste ingen tegn til verken kjemisk eller organisk belastning ved noen av stasjonene. Foruten tre stasjoner, ble alle betegnet som bløtbunnstasjoner og det var stort sett gode forhold for sedimentprøvetaking. Sedimentet bestod av sand og skjellsand, men en del grus og stein ble også observert (tabell 3.3.1, figur 3.3.1 og 3.3.2).

Tabell 3.3.1. Hovedresultater fra B-undersøkelse.

Hovedresultater fra B-undersøkelsen			
Parametergruppe og indeks		Parametergruppe og tilstand	
Gr. II pH/Eh	0,00	Gr. II pH/Eh	1
Gr. III Sensorikk	0,15	Gr. III Sensorisk	1
Gr. II+III	0,08	Gr. II + III	1
Dato feltarbeid	30.09.2020	Dato rapport	16.10.2020
Lokalitetstilstand			1
Delresultater fra B-undersøkelsen			
Ant. grabbstasjoner	16	Ant. grabbhugg	21
Type sediment	Dominerende	Mindre dominerende	Minst dominerende
	Sand	Skjellsand	Grus/silt/steinbunn/fjellbunn
Antall grabbstasjoner (gruppe II og III) med følgende tilstand			
Tilstand 1	16	Tilstand 3	0
Tilstand 2	0	Tilstand 4	0
Illustrert lokalitetstilstand	1 2 3 4		
	↑		



Figur 3.3.1 Batymetrisk kart med planlagt anleggsplassering (markert rødt) og eksisterende anleggsplassering (ramme). Prøvestasjoner for B-undersøkelse er markert 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 planlagt anleggsplassering (ramme) og prøvestasjoner for B-undersøkelse med tilstandsklasse (blå firkant; Tilstand 1, grønn firkant; Tilstand 2, gul firkant; Tilstand 3, rød firkant; Tilstand 4). Kartet har vestlig orientering. Kartdatum WGS84 (Åkerblå AS, 2020a).

3.4 C-undersøkelse

C-undersøkelse på lokaliteten ble utført først i 2019, hvor opprinnelig anleggsplassering var førende for stasjonsplassering etter krav i NS9410:2016 (Åkerblå, 2019). Undersøkelsen ble supplert med nye stasjoner i oktober 2020 (Åkerblå 2020b) for å bedre representere overgangssonen i ny anleggsplassering og for å møte krav fra Fylkesmannen i Troms og Finnmark og nevnte standard.

Stasjon GJE-1 ble plassert 25-30 meter fra planlagt ny merdkant i den nye anleggsrammen (i hovedstrømretning) etter at B-undersøkelse var utført. Den nye GJE-2 ble plassert 500 meter fra anleggsrammen i hovedstrømretning, i antatt overgangssones ytterkant. GJE-3 ble undersøkt i oktober 2019, og denne stasjonen ansees som representativ for ny overgangssone. GJE-3 ble lagt et flatere partiet sør for anlegget for å fange opp eventuell akkumulering i de dypere områdene av overgangssonen. GJE-5 ble lagt i returstrømretningen, og stasjonen ble opprinnelig undersøkt i oktober 2019. Grunnet for lite prøvemateriale ble denne stasjonen revidert i juni 2020. Stasjonen GJE-4 fikk ny plassering i 2020, mellom stasjonen GJE-3 og GJE-2 for å kunne samle opp en eventuell forurensingsgradient i hovedstrømretningen. Det ble tatt en referansestasjon i 2019, ca 1280 meter fra anlegget i sør-vestlig retning.

C-undersøkelsen viser god tilstand i overgangssonen (tabell 3.4.2). De fleste stasjonene hadde flere forurensingssensitive arter av bunnfauna som indikerer en god tilstand i overgangssonen. Et høyt antall individer av den forurensingsindikerende arten *Capitella capitata* ble observert ved stasjon GJE-5 og gjorde at denne stasjonen fikk en moderat tilstand. Trolig skyldes dette at returstrømmen fører med seg organisk materiale fra anlegget og påvirker bunnforholdene her. Denne stasjonen ble også undersøkt i 2018 i forbindelse med en ASC-vurdering, og det har skjedd en forverring av tilstand fra 2018 til 2020. Ved samtlige målinger ved denne stasjonen har det vært utfordrende å samle stort volum for prøvetaking. Et høyt antall individer gjør imidlertid at Åkerblå vurderer stasjonen som godkjent og egnet for oppfølging med bløtbunndsmetodikk. Stasjonen GJE-1 ble etter NS9410 (2016) klassifisert med meget god tilstand, da det var forekomst av minst 20 arter, og ingen utgjorde mer enn 65 % av det totale individantallet. Dette indikerer altså et godt utgangspunkt i anleggssonen ved lokaliteten.

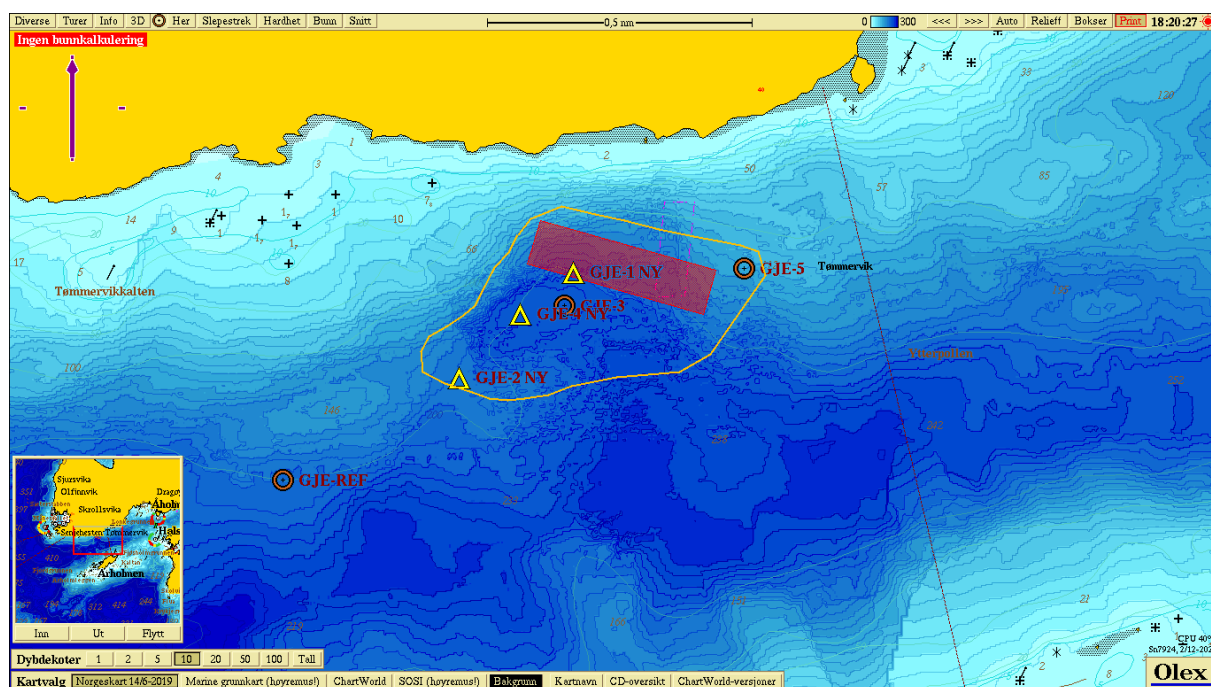
Tabell 3.4.1. Stasjonsbeskrivelser. Stasjonsplasseringen beskrives i NS9410 (2016) som overgangen mellom anleggssonen og overgangssonen (C1), ytterkant av overgangssone (C2) og som overgangssone (C3, C4 osv.). Undersøkelsen omfatter kvalitative faunaprøver (FAU), pH- og Eh målinger (PE), kjemiske parametere (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
GJE-1	69°02.998'N / 16°52.765'Ø	25-30	230	FAU, KJE, GEO, PE	C1
GJE-2	69°02.800'N / 16°52.163'Ø	500	196	FAU, KJE, GEO, PE	C2
GJE-3	69°02.957'N / 16°52.721'Ø	260	225	FAU, KJE, GEO, PE	C3
GJE-4	69°02.921'N / 16°52.490'Ø	206	234	FAU, KJE, GEO, PE, CTD	C4
GJE-5	69°03.027'N / 16°53.669'Ø	220	125	FAU, KJE, GEO, PE	C5
GJE-REF	69°02.628'N / 16°51.239'Ø	1280	160	FAU, KJE, GEO, PE	REF

Tabell 3.4.2. 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 vurdert etter Veileder 02:2018 (2018).

Stasjon/ Parameter	GJE-2	GJE-3	GJE-4	GJE-5*	GJE-REF
Antall arter	151	150	155	58*	173
Antall individ	2626	4129	2231	2149*	1603
H'	Svært god (4,812)	Svært god (4,288)	Svært god (4,618)	Dårlig* (1,532)	Svært god (5,446)
nEQR	Svært god (0,833)	God (0,776)	Svært god (0,881)	Moderat* (0,441)	Svært god (0,935)
Cu	Svært god (8,3)	God (21)	Svært god (19)	Svært god* (3,6)	Svært god 14
Samlet vurdering (Snitt nEQR)	II God		Neste undersøkelse	Hver tredje produksjonssyklus	

*parameter oppgitt for revidert GJE-5 som ble tatt i juni 2020.



Figur 3.4.1. Plassering av anleggsgramme med bunntopografi, prøvestasjonsplassering (brun runding), 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.

Kornfordelingen viser at prøvene i hovedsak bestod av leire, silt og sand med noe grus ved enkelte av stasjonene (tabell 3.4.3).

Tabell 3.4.3. 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 (%)
GJE-1	7,7	92	<1
GJE-2	9,5	90	<1
GJE-3	11	89	<1
GJE-4	27	72	<1
GJE-5*	15	84	<1
GJE-REF	19	81	i.a

*parameter oppgitt for GJE-5 som ble tatt i juni 2020

Det ble ikke registrert tegn på reduserte forhold gjennom sensoriske (farge, lukt og konsistens) og kjemiske deteksjonsparametere (pH og Eh) i prøvematerialet fra overgangssonen (tabell 3.4.4). Mykt sediment ble observert ved de fleste stasjoner, men det vurderes at dette er naturlig forekommende i området.

Tabell 3.4.4. 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
GJE-1	7,5	99	1	1/ Meget god
GJE-2	7,5	254	0	1/ Meget god
GJE-3	7,7	244	0	1/ Meget god
GJE-4	7,8	392	0	1/ Meget god
GJE-5*	7,7/7,8	110/401	0	1/ Meget god
GJE-REF	7,8	138	0	1/ Meget god

*parameter oppgitt for GJE-5 som ble tatt i juni 2020

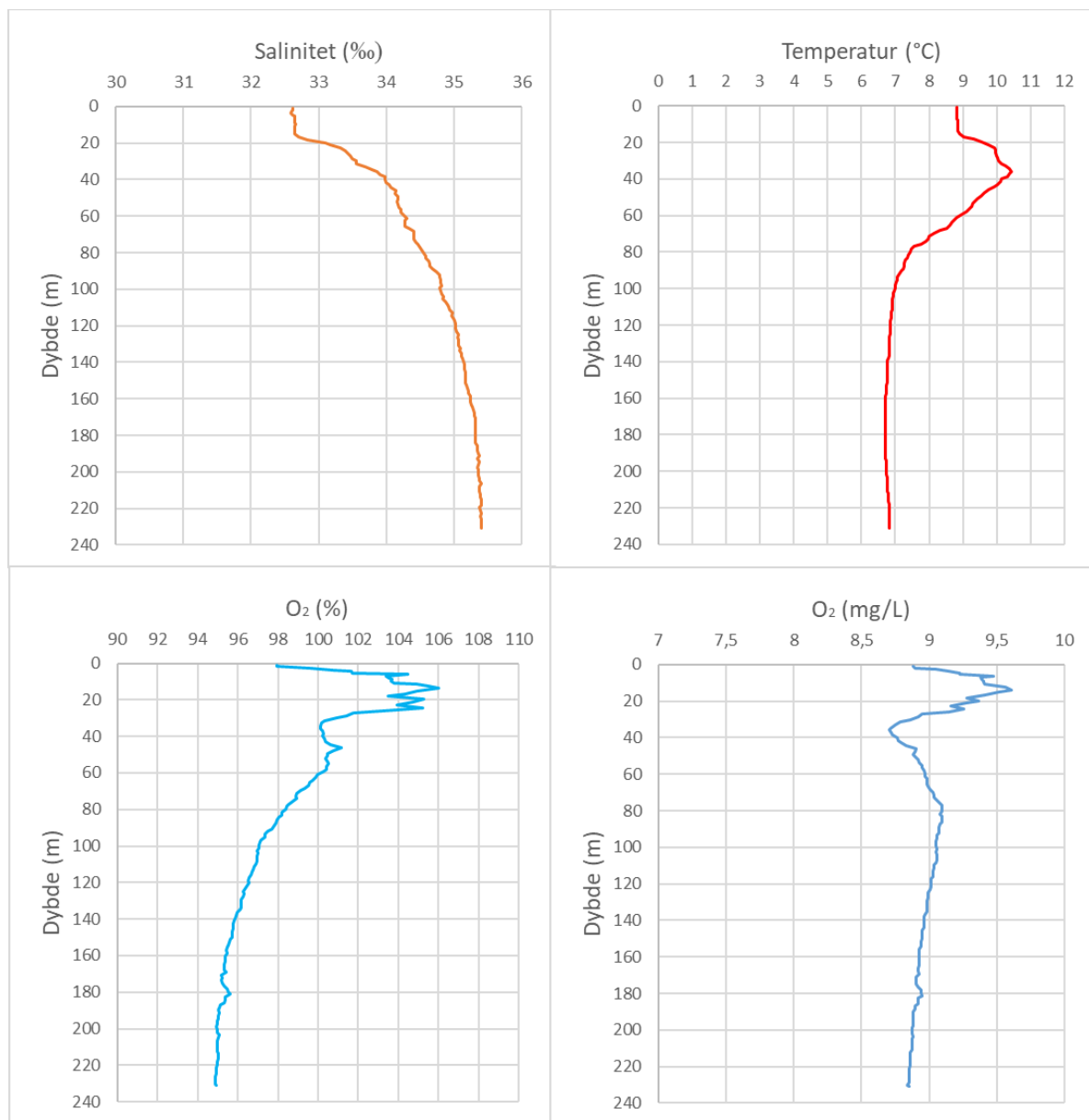
Innholdet av karbon (nTOC) ble klassifisert med tilstand I for GJE-5, og med tilstand II for stasjonene GJE-2, GJE-4 og GJE-REF. Stasjon GJE-1 og GJE-3 hadde tilstand III for karbon. Konsentrasjoner av øvrige parameterne ved de andre to stasjoner var i hovedsak innen god eller svært god tilstand. For fosfor og nitrogen er det ikke utarbeidet klassifiseringssystem (tabell 3.4.5).

Tabell 3.4.5 Innhold av undersøkte kjemiske parametere i sedimentet og etter innholdet av tørrstoff (TS). Tilstand (TS) er oppgitt etter FT Veileder 97:03 for normalisert TOC (nTOC; mg/g) og totalt organisk materiale (TOM; glødetap i % av TS). Sink (Zn; mg/kg TS) og kobber (Cu; mg/kg TS) klassifiseres etter Veileder 02:2018. Fosfor (P; mg/kg TS) og nitrogen (N; mg/kg TS) har ikke tildelt tilstand og karbon-nitrogenforholdet (C:N) er oppgitt som ratio mellom de to enhetene. Måleusikkerhet er oppgitt for kobber, sink, fosfor og nitrogen. Manglende data er merket med i.a.

Stasjon	TOM	nTOC	TS	N	±	C:N	P	±	Zn	±	TS	Cu	±	TS
GJE-1	4,71	28,71	III	2700	19	6,92	1600	13	45,5	21	I	22,4	18	II
GJE-2	5,65	25,39	II	1700	20	10,05	966	13	47	21	I	19,3	19	I
GJE-3	4,4	28,0	III	1700	250	7,06	760	190	35	6,9	I	21,0	6,4	II
GJE-4	3,34	21,09	II	1300	21	7,84	956	13	26,7	21	I	11,2	26	I
GJE-5*	1,2	18	I	500	i.a.	5,02	483	13	9	22	I	5,0	i.a.	I
GJE-REF	5,7	23,48	II	1700	9,4	5,23	730	180	47	9,4	I	14	4,3	I

*parameter oppgitt for GJE-5 som ble tatt i juni 2020

Salinitet, temperatur og oksygeninnhold ble målt fra overflaten og til like over bunnen ved stasjon GJE-4 (2020b) i forbindelse med C-undersøkelsen i (figur 3.4.6). Målingene viste relativt stabile forhold i det meste av vannsøylen. Salinitet steg jevnt fra like under 33‰ i overflaten til like over 35‰ fra ca. 120 meter og nedover mot bunnen. Temperatur steg først ca. 1,5°C fra 9 til 10,5 de øverste 40 meterne i vannsøylen, før den sank ned til omtrent 7°C fra 100 meters dyp og nedover. Oksygeninnhold og oksygenmetning steg fra overflaten ned til ca. 17 meters dyp (høyeste verdi omtrent 106% og 9,6mg/L) før verdiene sank til en relativt stabil verdi på 95% og like under 9 mg/L ned mot bunnvannet. Bunnvannet er klassifisert til tilstand 1 – Svært God i henhold til tabell V5.3.



Figur 3.4.3 Temperatur (°C), salinitet (‰), oksygeninnhold (mg/l), oksygenmetning (%) og fra overflaten og ned til bunnen for prøvepunktet.

4. Diskusjon

Vurdering av miljøbetingelsene i området viser høy biodiversitet av bunnfauna og i hovedsak svært gode økologiske klasseverdier som indikerer gode forhold i overgangssonen rundt omsøkt anleggsplassering. Det forventes størst akkumuleringspotensial i anleggets nordøstlige side, i returstrømretningen samt i hovedstrømretningen sørvest for anlegget.

Det ble innhentet mineralsk sediment ved flertallet av prøvestasjoner i undersøkelsen av anleggssonen. En varierende sedimenttype med sand og skjellsand som hovedtype viser til substrattypen som er enkelt å prøveta. Større steiner kan vanskeliggjøre prøvetaking ved at det blokkerer for lukking av sedimentgrabben, noe som i sin tur fører til at finere sediment renner ut og det kan bli en overrepresentasjon av stasjoner karakterisert som hardbunn. Det regnes imidlertid som ikke betydelig ved denne lokaliteten og ordinær B-undersøkelse regnes som formålstjenlig metodikk for overvåkning av anleggssonen.

Sensorisk og kjemisk ble prøveutvalget i C-undersøkelsen funnet å være udetekterbar fra organisk påvirkning. Det ble både funnet et stort antall individer og høy biodiversitet av bunnfauna som viste svært gode forhold ved lokaliteten. Dette med unntak i stasjonen GJE-5, som hadde et svært høyt antall av den forurensingstolerante arten *Capitella capitata*, tross et lavt volum av prøvemateriale. Trolig er dette et resultat av at stasjonen er plassert relativt tett på det eksisterende anlegget, og prøven var tatt på et tidspunkt hvor produksjonen i anlegget var stor (Åkerblå, 2020b). I tillegg ligger den i en bukt i retning av returstrømmen, noe som kan skape en felle for transport av organisk materiale. Vridningen av anlegget kan ha positiv påvirkning på dette området, og derfor blir det svært viktig å følge opp denne stasjonen på tross av at det var noe utfordrende å få tilstrekkelig volum på sedimentprøvene tatt her. Det ansees også som hensiktsmessig å følge opp de andre stasjonene i overgangssonen ved kommende C-undersøkelser.

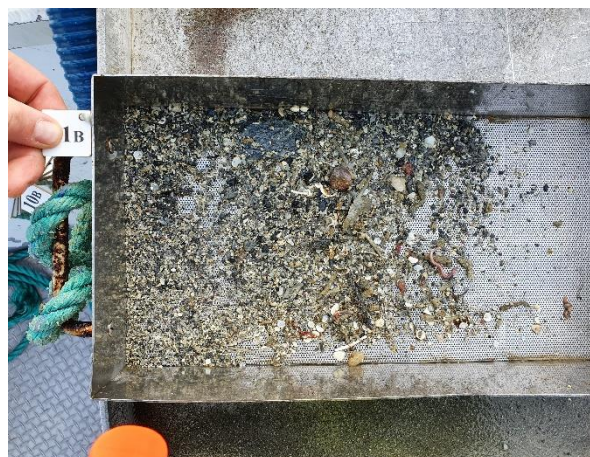
Litteratur

- Akvaplan Niva (2012). Strømmålinger Gjervika. Flakstadvåg Laks AS.
- Berge G. (2002). Indicator species for assessing benthic ecological quality in marine waters of Norway. *NIVA-rapport 4548-2002*.
- Bjørge, S., Stuevold, G. (2016). *Krav om nye vedlegg til akvakultursøknader*, Sør-Trøndelag Fylkeskommune, 20.06.2016, Referanse 201609790-1.
- Fiskeridirektoratet (2016). *Veileder for utfylling av søknadsskjema for tillatelse til akvakultur i flytende eller landbasert anlegg*, Lastet ned 01.11.16 fra <http://www.fiskeridir.no/Akvakultur/Registre-og-skjema/Skjema-akvakultur/Akvakultursoeknad>
- Fiskeridirektoratet (2017). Fiskeridirektoratets kartløsning på nett, 29.05.17
- 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
- Barlindhaug Consult AS (2012). Flakstadvåg Laks AS. Lokalitetsrapport Gjervika, Tranøy.
- Veileder 02:2013 (2015) *Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk Klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver*. Revidert 2015. Direktoratgruppa for gjennomføring av vanndirektivet/Miljøstandardprosjekt.
- Vannportalen.no. *Klassifisering av økologisk tilstand i vann. Klassifiseringsveileder 01:2009*
- Åkerblå (2020a). B-undersøkelse for lokalitet Gjervika. 102001- 01-000 Rapportansvarlig: Knut Bjørnebye
- Åkerblå (2020b). C-undersøkelse for lokalitet Gjervika. Rapportnummer 102019-01-01/ 01.12.20200. Forfatter(e): Knut H. R. Bjørnebye, Andrea Mannes
- Åkerblå (2019). C-undersøkelse for lokalitet Gjervika. Rapportnummer 101621-01-001 / 20.08.2020 Forfatter(e): Kristine M. S. Elvik, Evelina Merkyte

Vedlegg

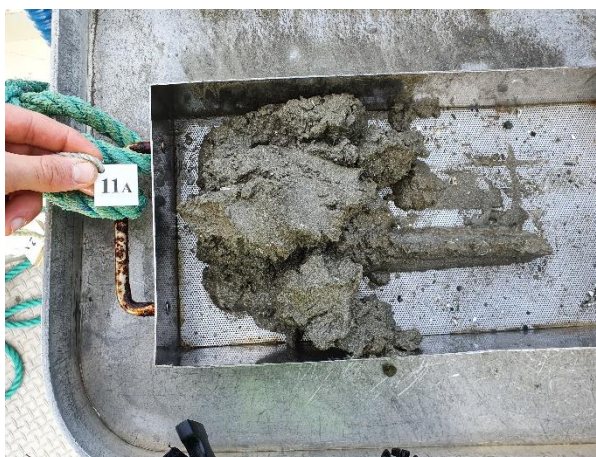
Vedlegg 1 Bilder av sediment ved B-undersøkelse

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













Vedlegg 2 – Bilder av sediment ved C-undersøkelse

Det ble tatt bilder av sedimentet fra ett hugg per stasjon.

Bildet er tatt inni grabben.

Stasjon 6 = GJE-REF.

