



Forundersøkelse



03.05.2024

11198 Geiterøya I, Vestvågøy kommune

OHS Havbruk AS
Organisasjonsnummer 926678167

| | |
|-----------------------|--|
| Oppdragsgiver | Isqueen AS |
| Kontaktperson | Robin Strømseng |
| Tittel | Forundersøkelse lokalitet 11198 Geiterøya I |
| Prosjektnummer | 1080 |
| Rapportnummer | FOR-1080-03.05.2024 Geiterøya I |
| Rapportdato | 03.05.2024 |

Forord:

Det er utført Forundersøkelse for godkjent plassering av anlegg på lokalitet 11198 Geiterøya I i Vestvågøy kommune.

Undersøkelsen er utført i henhold til krav i NS 9410.

Sammendrag:

OHS Havbruk AS har på oppdrag fra Isqueen AS utført forundersøkelse for lokalitet Geiterøya I i Vestvågøy kommune. Forundersøkelsen er gjennomført i forbindelse med søknad om godkjent plassering av eksisterende lokalitet.

- Bunntopografi er i samråd med oppdragsgiver vurdert ut fra eksisterende basiskart og sedimentenes beskaffenhet er vurdert ut fra sediment-prøver tatt i forbindelse med B- og C-undersøkelsene.
- Strømmålingene (Åkerblå 2024) vurderes å være representative for strømforholdene.
- B-undersøkelsen (Åkerblå 2023a) gjennomført på maksimal belastning, viser samlet indeks på 2,61 og lokalitetstilstand 3.
- C-undersøkelsen (Åkerblå 2023b) viste gode faunaforhold i overgangssonen.
- Kobberundersøkelser (Åkerblå 2023c) viste kobberforekomster på ni av ni stasjoner


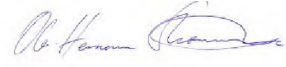
Grunnlagsmaterialet som er vurdert i undersøkelsen viser at lokaliteten, ved maksimal belastning, akkumulerer organisk materiale i anleggssonen. På bakgrunn av dette anbefales det å fordele produksjonen i hele anleggsområdet og praktisere lengre brakkeleggingsperioder. Det er påvist akkumulering av kobber i sedimentene og det anbefales å fase ut kobberholdig impregnering slik at videre tilførsel opphører.

Grunnlag for Forundersøkelsen:

| Type | Dato | Rapport ID | Leverandør |
|---------------------|-------------------|--|-----------------|
| Bunnkartlegging | - | Norgeskart 17/1-2023 | Kartverket/Olex |
| Strømmålinger | 14.07.23-22.09.23 | SR-IQ-Geiterøyal-110208425-3011-01-001 | Åkerblå AS |
| B-Undersøkelse | 16.11.2023 | 13652 | Åkerblå AS |
| C-Undersøkelse | 16.11.2023 | 110209637-3001-01-001 | Åkerblå AS |
| CTD-profil | 16.11.2023 | 110209637-3001-01-001 | Åkerblå AS |
| Kobberundersøkelser | 29.03.2023 | 110207101-3012-01-001 | Åkerblå AS |

Lokalitet

| | |
|-------------------------|-------------|
| Lokalitet | Geiterøya I |
| Lokalitetsnummer | 11198 |

| Rev | Dato | Beskrivelse | Utført | Godkjent |
|-----|------------|-----------------|---|---|
| 00 | 03.05.2024 | Forundersøkelse |  Kåre Aas |  Ole Hermann Strømmesen |

Innhold

| | | |
|-----|---|----|
| 1. | Sammendrag..... | 4 |
| 2. | Innledning..... | 5 |
| 3. | Vurdering av bæreevne og plassering..... | 6 |
| 4. | Området | 7 |
| 5. | Bunntkartlegging | 8 |
| 6. | Strømmålinger..... | 10 |
| 7. | B-Undersøkelse..... | 12 |
| 8. | C-Undersøkelse..... | 13 |
| 9. | Kobberforekomster | 13 |
| 10. | Hydrografi..... | 15 |
| 11. | Valg av prøvestasjoner for trendovervåkning | 16 |
| 12. | Referanser..... | 18 |

1. Sammendrag

OHS Havbruk AS har på oppdrag fra Isqueen AS utført forundersøkelse for lokalitet Geiterøya I i Vestvågøy kommune. Forundersøkelsen er gjennomført i forbindelse med søknad om godkjenning av plassering på eksisterende lokalitet.

Denne rapporten omhandler en kort oppsummering og vurdering av bunntopografi og sediment-type, i tillegg til resultater fra strømmålinger og miljøundersøkelser som er utført.

Bunntopografi er vurdert ut fra eksisterende basiskart og sedimentenes beskaffenhet er vurdert ut fra sediment-prøver tatt i forbindelse med B- og C-undersøkelsene.

Strømmålingene er utført av Isqueen AS og Åkerblå har kvalitetssikret måledata og utarbeidet rapport (Åkerblå 2024) Strømmålingene er grundige og beskriver godt strømforholdene ved 5m, 15m, 20 (spredningsdyp) og bunnen (24m).

- Målingene vurderes å være representative for strømforholdene.

Trendovervåkingen i anleggssonen (B-undersøkelsen) og i overgangssonen (C-undersøkelsen) vurderes til å gi god oversikt over forekomstene av sediment, fauna og kjemiske parametere:

- B-undersøkelsen (Åkerblå 2023a), utført i forbindelse med maksimal belastning, gir en samlet indeks på 2,61 og lokalitetstilstand 3. Anleggsområdet er belastet og det anbefales og sikre god restitusjon før neste produksjon, i tillegg til å benytte hele anleggsarealet.
- C-undersøkelsen (Åkerblå 2023b), utført i forbindelse med denne forundersøkelsen, viste gode forhold i overgangssonen. Artssammensetningen varierte noe mellom stasjonene i overgangssonen hvor det var ulike økologiske grupper som var blant «topp ti». Dominerende art, samt grad av dominans (16,9–21,9%), var varierende, men lav. Dette bidro til at biodiversiteten var høy ved alle stasjoner. Referansestasjonen viste tilsvarende faunaforhold som overgangssonen og regnes som representativ for områdets tilstand.

Det er i tillegg gjennomført undersøkelser av kobberforekomster i området på og ved lokaliteten. Resultatene viser at det ved ni av ni prøvestasjoner ble påvist kobber. Verdiene varierte mellom 5,79 – 124,0 mg kobber per kg tørrstoff (TS), der tre stasjoner fikk tilstandsklasse I – Bakgrunnsnivå, to stasjoner fikk tilstandsklasse II – God og fire stasjoner fikk tilstand IV – Dårlig. Måleusikkerheten varierte mellom $\pm 2,54$ og $\pm 19,0$, der usikkerheten økte med høyere kobbernivå.

Resultatene fra undersøkelsene som inngår i denne forundersøkelsen viste at anleggsområdet er påvirket av organisk materiale, mens overgangssonen har gode forhold. Det er også påvist kobber i bunnsedimentene i området. Det anbefales at kobberholdig impregnering fases ut og at bruken av lokaliteten gjennomføres med lange brakkleggingsperioder og at hele anleggsområdet benyttes. Ved å optimalisere driften bør lokaliteten tåle produksjon inntil maksimalt tillatte biomasse på 1560 tonn.

2. Innledning

Forundersøkelse:

Forundersøkelse er en samlebetegnelse for flere typer miljødokumentasjon (bunnkartlegging, strømmålinger, miljøundersøkelser etc.), som til sammen skal beskrive området rundt et matfiskanlegg i sjø.

Forundersøkelsen skal leveres som en samlet rapport, med henvisninger til underliggende rapporter som er brukt som dokumentasjon.

Krav om rapport fra forundersøkelse kreves:

- Ved søknad om etablering av ny lokalitet for matfisk i sjø
- Ved søknad om vesentlig utvidelse eller endring på eksisterende lokaliteter for matfisk i sjø. Hva som utløser behovet for nye undersøkelser og eventuelt ny rapport vil baseres på en rekke faktorer, og vil variere fra søknad til søknad.

Eksempel på utvidelser/endringer som medfører krav om oppdatert rapport/ny forundersøkelse:

- o Ved biomasseutvidelse.
- o Ved arealendring der midtpunktet flyttes mer enn det som er angitt somavstander i tabell 4, kapittel 8.4 i NS 9410:2016.
- o Ved arealendring som medfører endrede strømforhold og nytt resipientområde

Kapittel 5 i NS 9410:2016 gir en mer detaljert beskrivelse av selve innholdet i en forundersøkelse:

Utdrag / kort oversikt over hva undersøkelsen skal inneholde:

- -Strømmålinger fra ulike dyp for å få god informasjon om strømmønsteret
- -Kartunderlag (bunnkartlegging) med tilstrekkelig oppløsning
- -Kartlegging som angir substrattypen
- -3D bunnkart
- -B-Undersøkelsens gruppe II og gruppe III parametere
- -Bunndyrsundersøkelse (metodikk for C-undersøkelsen) på minst 3 stasjoner

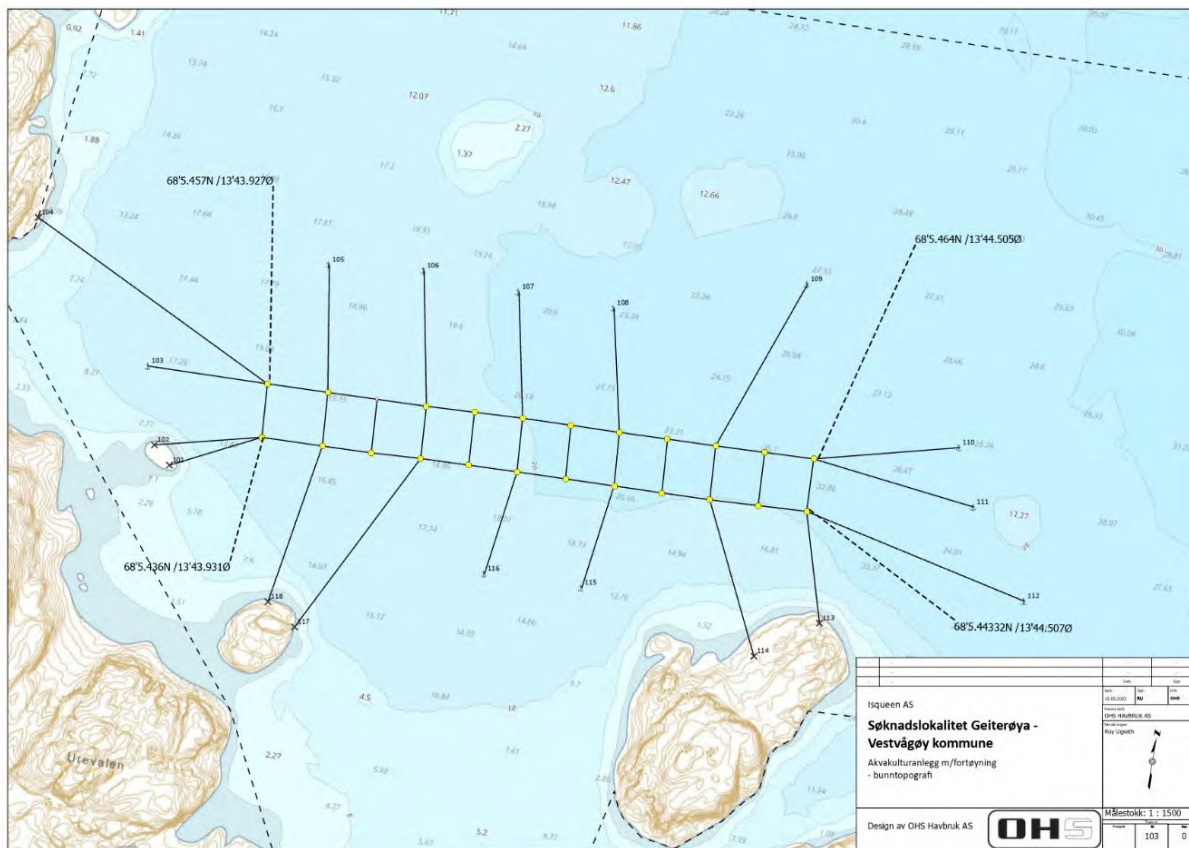
Forundersøkelsen kan brukes til å plassere akvakulturanlegget ut fra hensyn til spredning og akkumulering av organisk materiale. Informasjon om retning og styrke av strømforhold er nødvendig for å vurdere plassering av anlegget, spredningsstrømmen som måles halvveis mellom merdbunn og sjøbunn er spesielt viktig.

Forundersøkelsen skal i tillegg inneholde en referansestasjon som ikke skal inngå i ordinær overvåkning, referansestasjonen skal plasseres minst 1 km fra anlegget i et område med tilsvarende bunntype og forhold som det området som dekkes av forundersøkelsen.

I forundersøkelsen kan det også inngå andre undersøkelser som for eksempel strandsoneundersøkelser og undersøkelser med ROV.

3. Vurdering av bæreevne og plassering

Det søkes om godkjenning av anleggets plassering og utforming på lokalitet 11198 Geiterøya I (figur 1, tabell 1 og 2). Lokalitetens maksimalt tillatte biomasse (MTB) søkes ikke endret og beholdes på 1560 tonn.



Figur 1: Anlegg med fortøyninger på Geiterøya I slik det er omsøkt.

Den omsøkte plassering og utforming av anlegget, inkludert fortøyninger, vil ligge innenfor avsatt areal i gjeldende plan og etter innvilget dispensasjon fra denne planen. Utformingen av dagen anlegg beholdes, og det vil ikke gjøres endringer av anlegget slik det allerede ligger.

Tabell 1: Posisjoner for anleggsrammens midtpunkt og ytterpunkter.

| Hva | Nordlig grad | Desimalmin | Østlig | Desimalmin |
|-----------------------|--------------|------------|--------|------------|
| Senterposisjon anlegg | 68 | 5.450 | 13 | 44.218 |
| NV hjørne anlegg | 68 | 5.457 | 13 | 43.927 |
| SV hjørne anlegg | 68 | 5.436 | 13 | 43.931 |
| NØ hjørne anlegg | 68 | 5.464 | 13 | 44.505 |
| SØ hjørne anlegg | 68 | 5.443 | 13 | 44.507 |

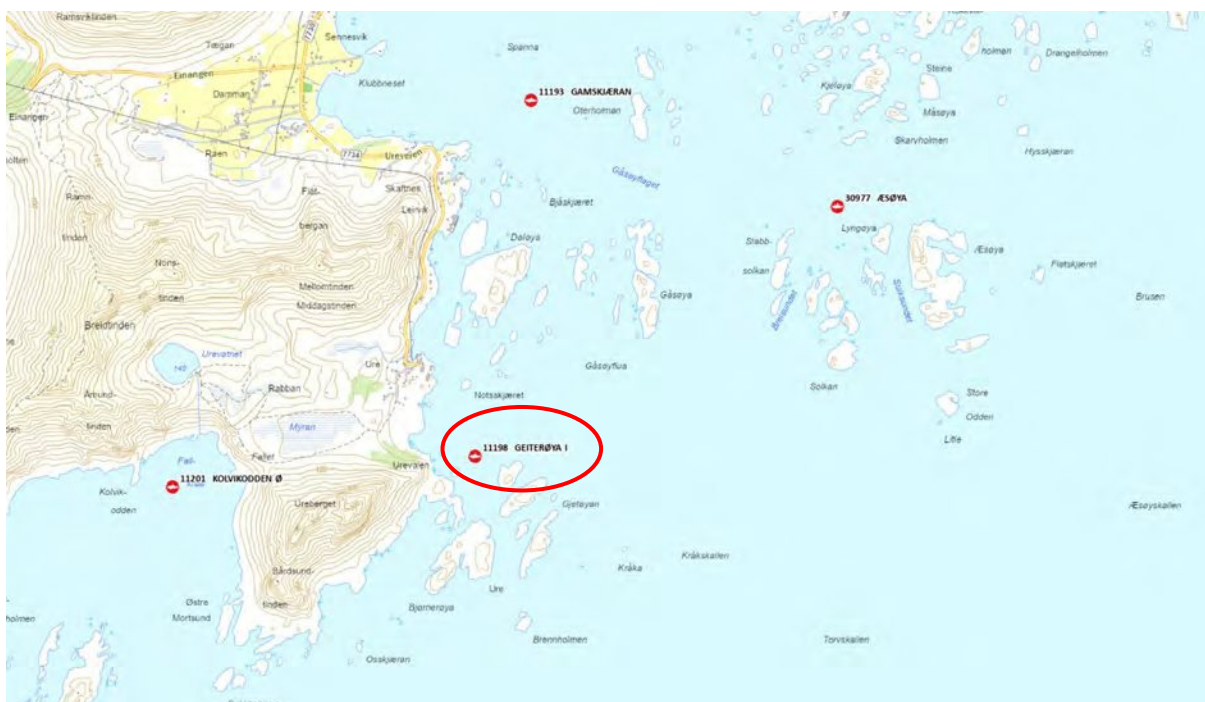
Tabell 2: Teoretisk beregnet vanntransport gjennom anlegget ved gjennomsnittlig strømhastighet, beregnet ut fra merder med 90 meter omkrets og 15 meter dype poser.

| Dyp | Anleggets største lengde (m) mot vannutskifting | Tverrsnitt m ² | Snittstrøm (cm/s) | Vanntransport (m ³ /s) ved snittstrøm |
|------|---|---------------------------|-------------------|--|
| 5 m | 160 | 3200 | 4,2 | 134 m ³ /s |
| 20 m | 160 | 3200 | 3,6 | 115 m ³ /s |

Videre i dette dokumentet er det redegjort for de undersøkelser som er lagt til grunn for endringen som er omsøkt. Innholdet er utarbeidet etter spesifikasjoner i norsk standard (NS9410:2016, kapittel 5), forundersøkelse og «veileder for utfylling av søknadsskjema for tillatelse til akvakultur i flytende eller landbaserte anlegg».

4. Området

Lokalitet Geiterøya I ligger like ved Ure i Vestvågøy kommune (figur 2). Avstanden til de nærmeste havbrukslokalitetene (målt i luftlinje fra midtpunkt til midtpunkt), er 2 km til 11201 Kolvikodden Ø (Lofoten Sjøprodukter) mot V og 2,8 km til 30977 Æsøya mot NØ og 2,3 km til 11193 Gamskjæran mot N (begge tilhørende Isqueen).



Figur 2: Viser kart over området med lokalitet Geiterøya I (rød sirkel). Røde symboler med tilhørende tekst angir plassering av nærliggende lokaliteter.

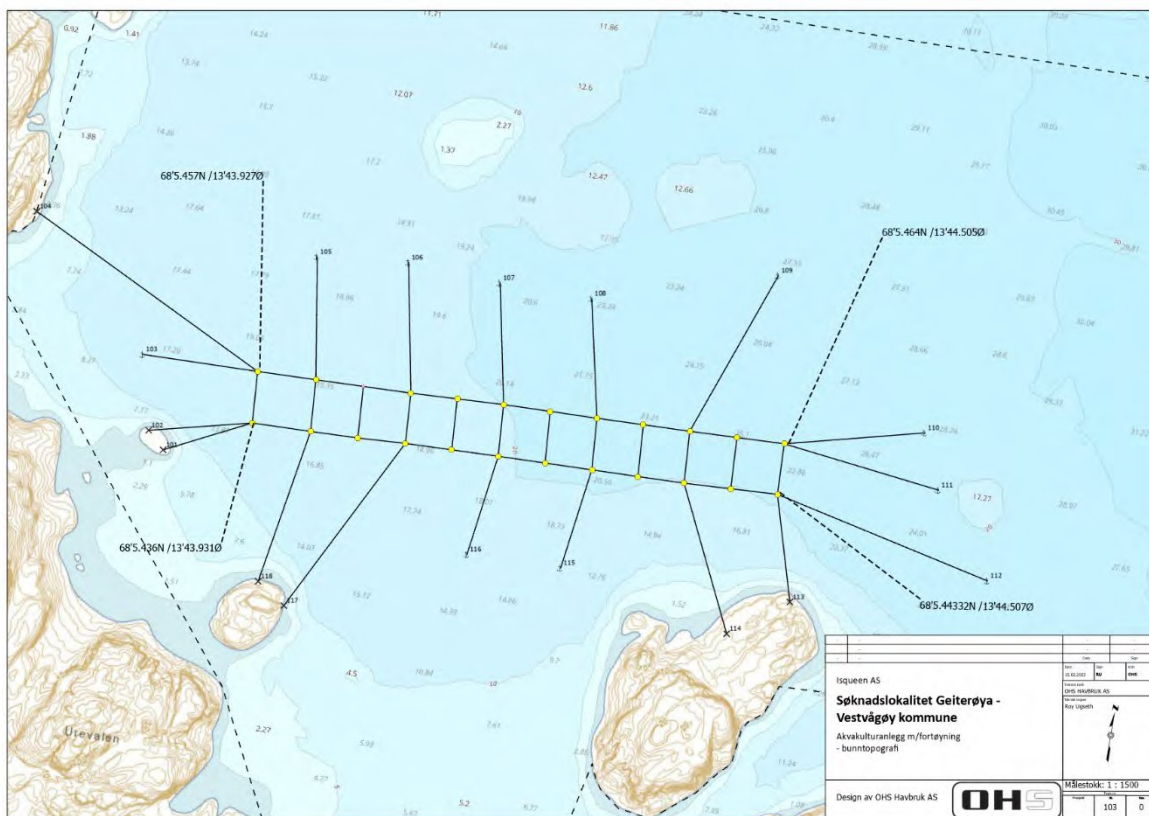
5. Bunnkartlegging

Havbrukslokaliteten Geiterøya I i Vestvågøy kommune ligger like ved Ure. Lokaliteten ligger nært land og har begrenset dybde. På grunn av dette har vi til denne forundersøkelsen valgt å bruke basiskart fra Kartverket og kjennskap til lokaliteten, som utgangspunkt for å beskrive bunnforholdene på lokaliteten, både topografi og sedimentenes beskaffenhet (figur 3).

På grunn av nærheten til land og dybdene i det aktuelle området, vil flere av forankringspunktene bestå av fjellbolter. Disse punktene må uansett inspiseres visuelt før forankringspunktet etableres, og er i tillegg så grunt at det ikke vil være praktisk mulig å bunnkartlegge disse områdene ved bruk av båt og multistråle ekkolodd. Bunnforholdene i området der merdene skal plasseres er godt beskrevet gjennom sediment-prøver tatt i forbindelse med B- og C-undersøkelsene.

Havbunnen under anlegget skråner fra V mot ØNØ, og dybden under anleggets overflatedel øker fra ca. 18 meter i V, til ca. 27 meter i Ø (figur 3). Lokaliteten er omsluttet av grunner mot S og V, og delvis mot N, slik at tilknytningen mot dypere områder går i østlig retning. Her er det ingen treskler og området muner ut mot åpent hav i Vestfjorden.

Ut fra lokalkunnskap fra lokaliteten vil bakkene fra land, mot dypere områder i all hovedsak bestå av berg, med liten forekomst av sedimenter. Der bakkene flater ut mot de dypere områdene av lokaliteten vil innslaget av sedimenter øke. Fra B-undersøkelsene er det vist at sedimentene under anleggets overflatedel består i hovedsak av sand og skjellsand (figur 4, Åkerblå 2023a). Dette er også i samsvar med andre, tilsvarende lokaliteter i området. Valg av anker og verifisering av holdekraft bør utføres med egnede metoder (eksempelvis strekktesting) og i henhold til myndighetskrav.



Figur 3: Kartutsnitt som viser området på lokalitet Geiterøya I. Anlegg og fortøyninger viser omsøkt anlegg med fortøyningslinjer, hvor kryss angir planlagte fjellbolter og ankersymboler angir hvor det planlegges å bruke anker til bunnfeste. Kotene i kartutsnittet angir 5m, 10m og 20 meters dybde. Fargen går fra lys på grunt område til mørker blå på dypere områder. Kartet er orientert mot NNØ.

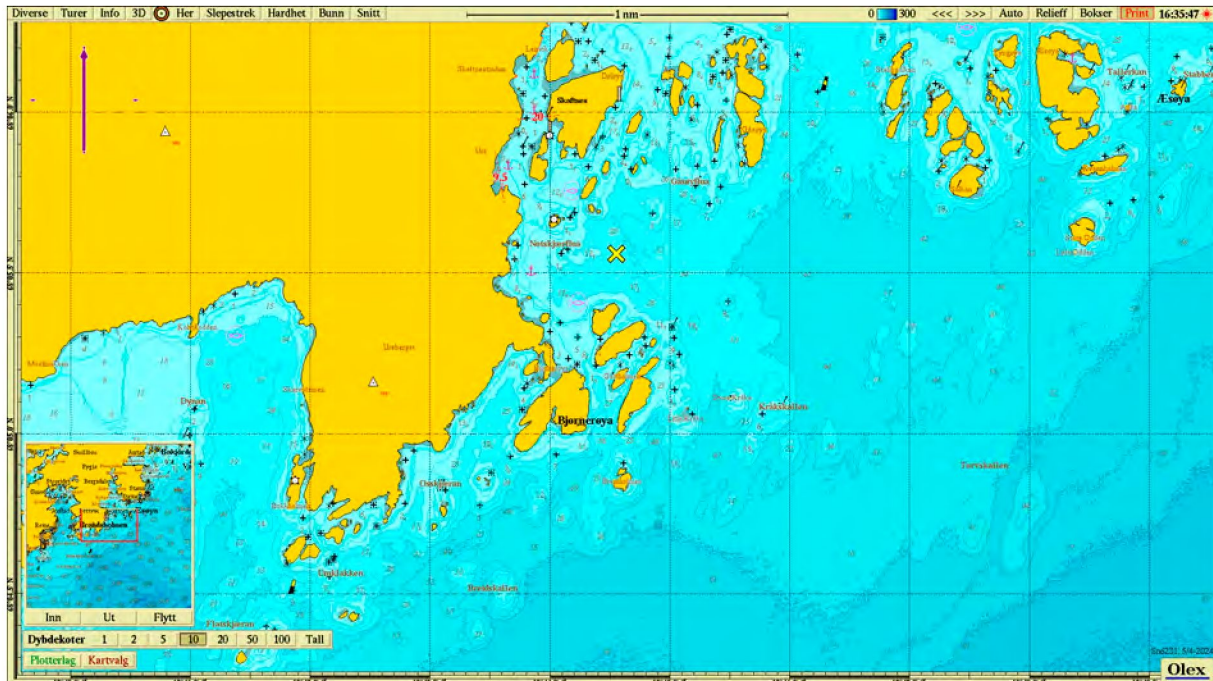


Figur 4: Bilder fra B-undersøkelsen som viser prøver som består av sand og skjellsand. Bildene til vestre er før vasking og til høyre etter vasking i sil med hullstørrelse på 1 mm (Åkerblå 2023a).

6. Strømmålinger

Strømmålingene er utført av Isqueen AS og Åkerblå har kvalitetssikret måledata og utarbeidet rapport (figur 5, Åkerblå 2024). Strømmålingene beskriver vannutskiftingen på 5m, 15m, 20m (spredningsdyp) og ved bunnen (24 m) på en god måte.

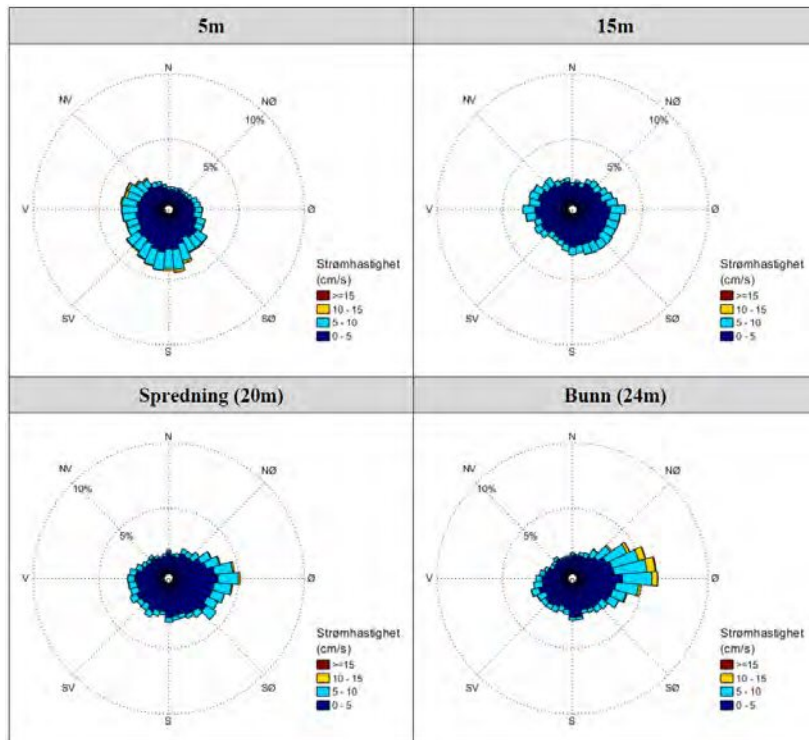
Målingene vurderes å være representative for strømforholdene, og viser at vannutskifting i hele vannsøylen og retningen veksler mellom V og Ø (tabell 3 og figur 6 og 7). Andelen målinger <1 cm/s (nullstrøm) er varierer fra 6,1 % til 17,5 %, ved henholdsvis 5 meter og ved bunnen (20 m).



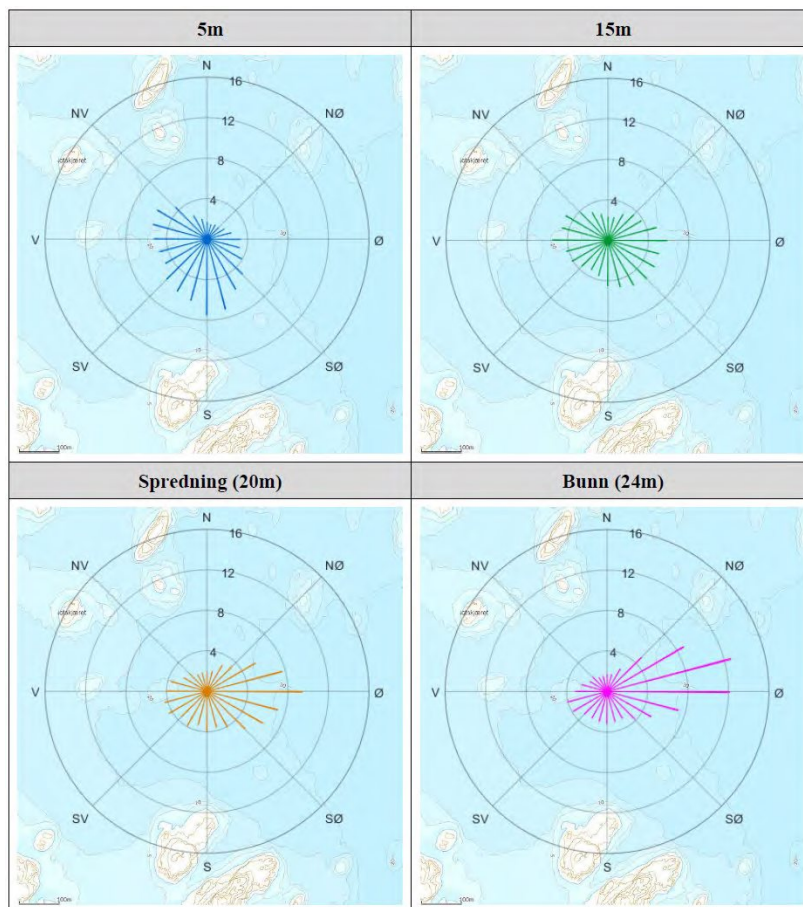
Figur 5: Kartutsnitt over lokalitet Geiterøya I som viser plassering av strømmåler, anvist med gult symbol. Kartet har nordlig orientering (Åkerblå 2024).

Tabell 3: Nøkkeltall fra strømundersøkelsen (Åkerblå 2024).

| Resultat nøkkeltall | | | | |
|---------------------------------|-----------|-----------|-----------------|------------|
| Måledyp | 5m | 15m | Spredning (20m) | Bunn (24m) |
| Maksimal strøm (cm/s) (retning) | 23.0 (NV) | 13.2 (SV) | 14.7 (Ø) | 18.2 (Ø) |
| Gjennomsnittlig strøm (cm/s) | 4.2 | 3.6 | 3.5 | 3.9 |
| Strømstyrke < 1cm/s (%) | 5.0 | 6.3 | 7.2 | 6.2 |
| Strømstyrke < 3cm/s (%) | 36.9 | 42.7 | 46.7 | 41.9 |
| Strømstyrke < 10cm/s (%) | 97.6 | 99.5 | 99.3 | 97.4 |
| Strømstyrke ≥ 30cm/s (%) | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| Strømstyrke ≥ 50cm/s (%) | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| Neumann-parameter | 0.3 | 0.1 | 0.2 | 0.3 |
| 10-års strøm (maksimal) | 45 | 26 | - | - |
| 50-års strøm (maksimal) | 50 | 29 | - | - |



Figur 6: Rosediagram som viser fordelingen av retninger i kompasset og hastigheter i farge for strømmålinger i tre dyp (Åkerblå 2024).



Figur 7: Fordelingsdiagram som viser relativ vannfluks i ulike sektorer. Relativ vannfluks angir mengden vann som strømmer gjennom en sektor delt på totalt volum (Åkerblå 2024).

7. B-Undersøkelse

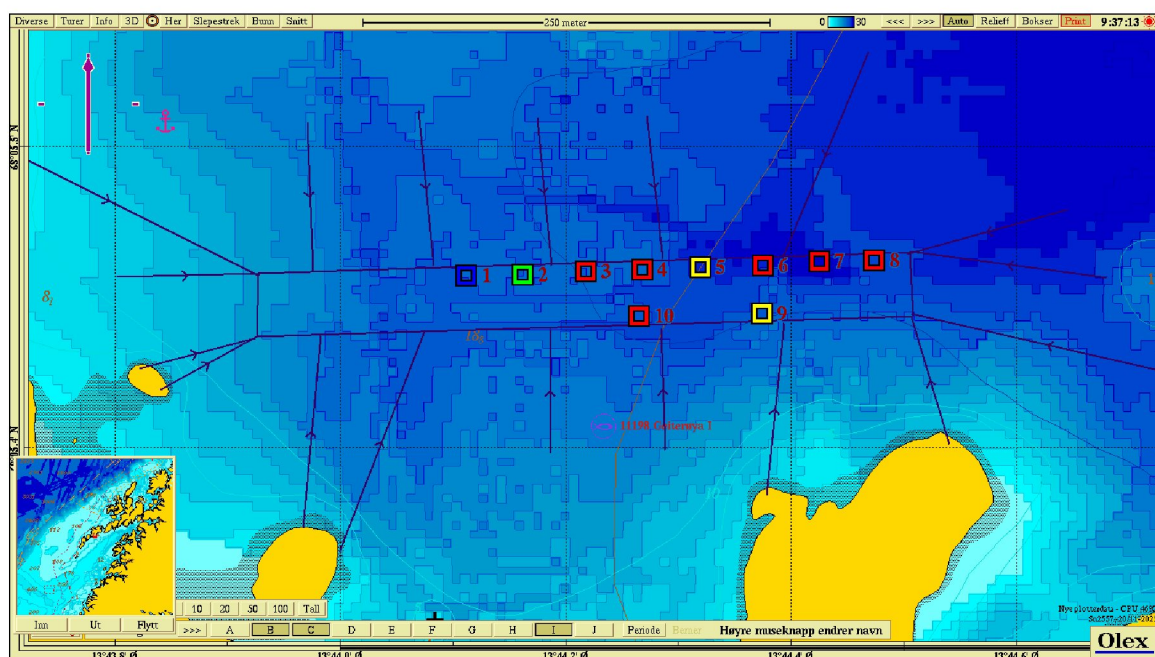
I forbindelse med maksimal belastning på lokalitet 11198 Geiterøya I, er det gjennomført B-undersøkelse 16.11.2023 (tabell 4, Åkerblå 2023a). Det ble tatt prøver ved 10 stasjoner i anleggsområdet (figur 8). Det ble tatt opp sediment på samtlige stasjoner. Her fra sammendraget:

De kjemiske vurderingene fikk tilstand 4, mens de sensoriske vurderingene fikk tilstand 2. Dette har vært en gjengående trend historisk hvor sedimentet har mindre sensoriske tegn til belastning enn kjemiske. Dette kan komme av sedimenttypen som består av sand og skjellsand, samt at lokaliteten ligger grunt, som kan medføre at organisk materiale blir fraktet bort fra området i større grad basert på utskifning av hele vannsøylen. Organisk materiale blir dermed sittende oppå sedimentet i relativt kort tid og viser ikke like tydelige tegn til sensorisk belastning.

Totalt sett var området belastet. Åtte av ti stasjoner hadde tilstand 3 eller 4, og alle disse stasjonene var plassert i de seks burene lengst mot øst. Spredningsstrømmen hadde retning mot øst og det kan antas at det meste av organisk materiale fra produksjonen blir spredt mot øst. Det anbefales å la lokaliteten restitueres godt før neste produksjon, samt unngå å sette ut fisk i den østligste delen av anlegget ved utsett. Neste B-undersøkelse blir, iht. NS9410, før utsett.

Tabell 4: Hovedresultatene fra B-Undersøkelsen (Åkerblå 2023a).

| | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|---------------|----------|--------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|---|
| Middelverdi gruppe II og III | 0,61 | 1,72 | 3,27 | 3,38 | 2,27 | 3,49 | 3,82 | 3,16 | 1,11 | 3,27 | 2,61 | |
| Tilstand prøve | 1 | 2 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 2 | 4 | | |
| pH/Eh | Korrigert sum | Tilstand | | | | | | | | | | |
| Indeks | Middelverdi | | | | | | | | | | | |
| < 1,1 | | 1 | | | | | | | | | | |
| 1,1 - < 2,1 | | 2 | | | | | | | | | | |
| 2,1 - < 3,1 | | 3 | | | | | | | | | | |
| >= 3,1 | | 4 | LOKALITETSTILSTAND | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 3 |



Figur 8: Kartutsnitt over området ved Geiterøya I, hvor stasjonsplasseringen fra B-undersøkelsen er vist med nummererte symboler. Prøvestasjoner er angitt med tilstandsklasse: blå firkant: tilstand 1; grønn firkant: tilstand 2; gul firkant: tilstand 3; rød firkant: tilstand 4.

8. C-Undersøkelse

C-undersøkelsen, tatt i forbindelse med søknad om mindre endring av lokaliteten, er utført av Åkerblå AS (2023b). Det er valgt prøvestasjoner, og ut fra bunntopografi, strømforhold og forventet partikkelforflytning vurderes stasjonsvalg som representative for denne undersøkelsen (figur 10, tabell 5).

Prøvetaking for undersøkelsen er utført 16.11.2023 og var ferdig rapportert 30.04.2024 (Åkerblå, 2023b).

Sammendrag

Samlet viser faunaresultatene gode forhold i overgangssonen, der stasjonene ble klassifisert til svært god (GEI-3) eller god (GEI-2) tilstand. Videre viser de kjemiske parameterne lave verdier som støtter de gode faunaforholdene. Artssammensetningen varierte noe mellom stasjonene i overgangssonen hvor det var ulike økologiske grupper som var blant «topp ti». Dominerende art, samt grad av dominans (16,9–21,9%), var varierende, men lav. Dette bidro til at biodiversiteten var høy ved alle stasjoner. Referansestasjonen viste tilsvarende faunaforhold som overgangssonen og regnes som representativ for områdets tilstand.

Grunnet utfordrende prøveforhold (stein i grabben og lavt sedimentvolum), ved planlagt plassering av GEI-2 måtte stasjonen flyttes noe i felt. Ved endelig stasjonsoppsett ble samtlige prøvehugg godkjent for overflate og volum, med unntak av to av huggene ved GEI-2 med lavt volum. Det ble videre observert noen forskjeller i indeksskategorier mellom grabbhugg, men dette antas ikke å ha påvirket resultatene i nevneverdig grad (se diskusjon), og Åkerblå mener at prøvene i denne undersøkelsen er representative og gode nok til å beskrive og overvåke den økologiske tilstanden ved Geiterøya I. Neste undersøkelse utføres på første produksjonssyklus etter endringen, på maksimal belastning (NS9410:2016).

9. Kobberforekomster

Det er gjennomført uttak av sedimentprøver for kobberanalyse (Åkerblå 2023c). Det ble tatt prøver fra ni stasjoner i området og resultatene viser (fra kapittel 3. Resultater, Åkerblå 2023c):

Kobber ble påvist ved ni av ni prøvestasjoner (figur 9). Verdiene varierte mellom 5,79 – 124,0 mg kobber per kg tørrstoff (TS), der tre stasjoner fikk tilstandsklasse I – Bakgrunnsnivå, to stasjoner fikk tilstandsklasse II – God og fire stasjoner fikk tilstand IV – Dårlig. Måleusikkerheten varierte mellom $\pm 2,54$ og $\pm 19,0$, der usikkerheten økte med høyere kobbernivå.

Fra kapittel 4. Diskusjon er funnene i undersøkelsen drøftet (Åkerblå 2023c):

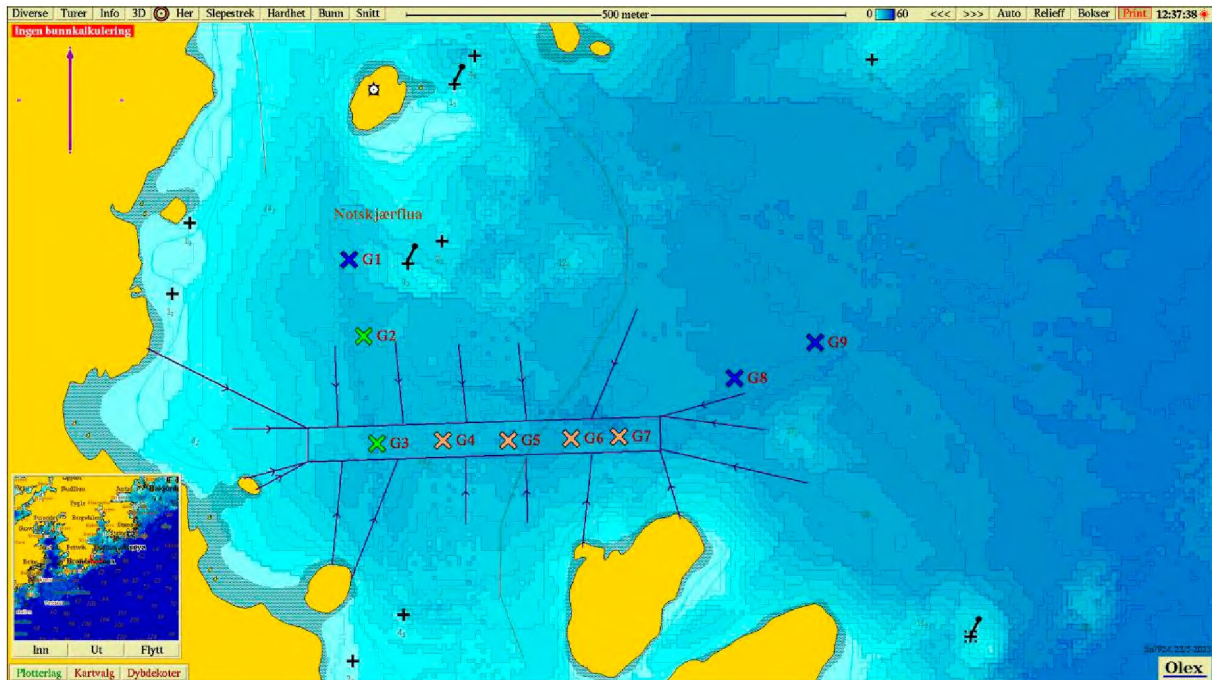
Konsentrasjonene av kobber i sedimentet var høyest rett under anlegget og konsentrasjonene ble redusert i økende avstand fra anlegget.

Ved stasjonene nord for anlegget, liggende innerst i en undervannsbukt mot Notskjæret var kobberforekomstene tilsvarende bakgrunnsnivå og eller tilstand II – God. Nivåene her var høyere enn ved stasjonene plassert utenfor anleggsrammen i øst, hvor nivåene var tilsvarende bakgrunnsnivå. Dette kan tyde på at av de undersøkte områdene utenfor anlegget er akkumuleringspotensialet størst nærmest land og nord for anlegget, hvor bunnforholdene danner en naturlig barriere mot utskylling og fortykning av fremmedstoffer.

Nivåene av kobber i sedimentet utenfor anlegget var likevel innenfor det akseptable, i motsetning til de prøvetatte områdene under anlegget der 4 av 5 hadde tilstand IV- Dårlig. Unntaket var stasjon GEI-

CU3, lengst vest i anleggsrammen hvor tilstanden var God (tilstand II). Stasjonene i lengst øst i anlegget hadde tidvis nivåer av kobber i det øvre sjiktet av grenseverdiene for tilstandsklassen (inkludert måleusikkerheten).

Sammenlignet med B-undersøkelser utført ved lokaliteten ser en ingen konsekvent lokasjon for opphopning av partikler i sedimentet. En kan imidlertid se at forhøyede nivå av kobber i sediment fra gjeldede undersøkelser i hovedsak er knyttet til rett under de områdene der det har vært produksjon og at partikulært bundet kobber fra produksjonen i hovedsak akkumuleres rett under anlegget.

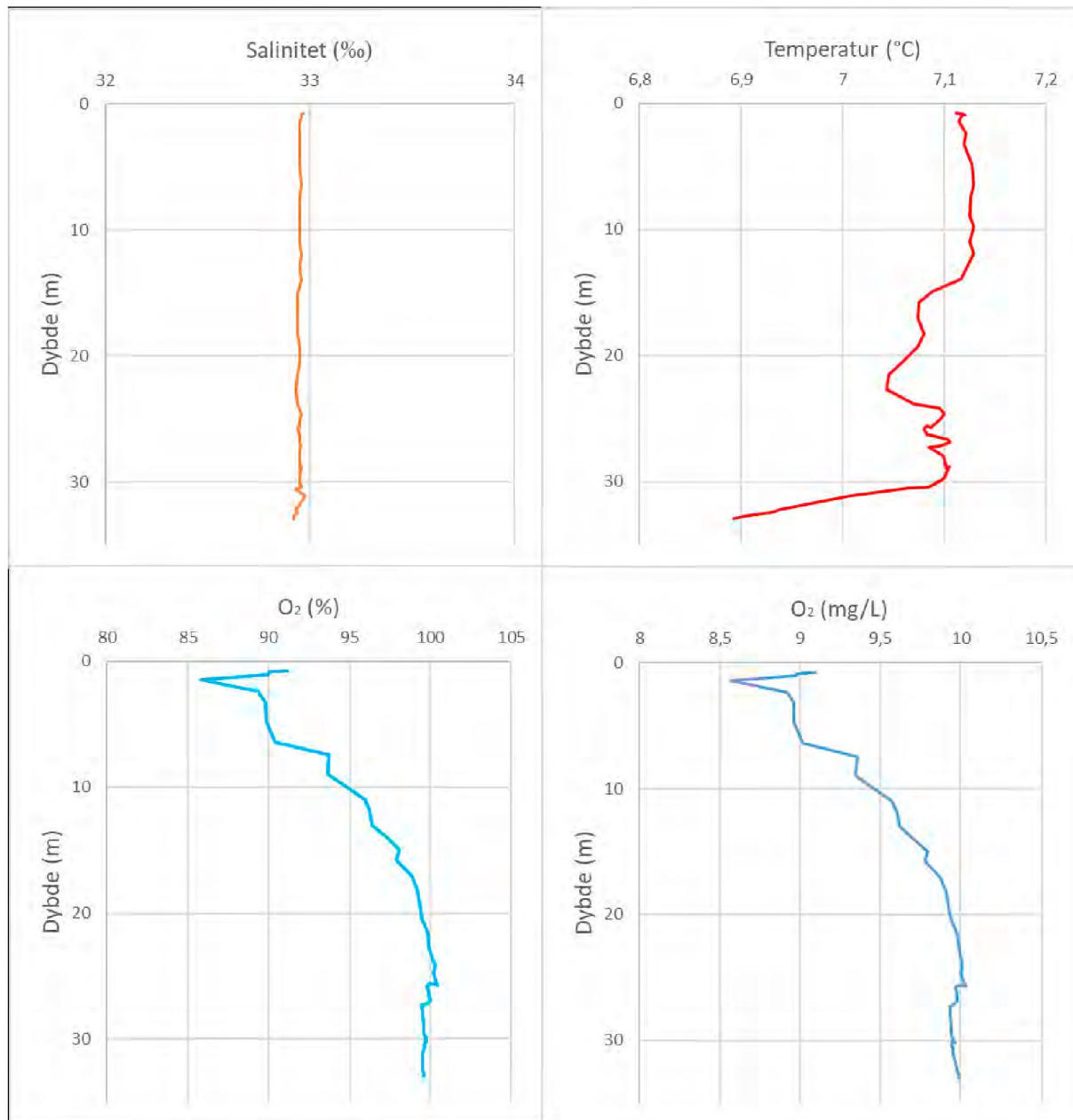


Figur 9: Kobbernivå i sedimentprøvene er illustrert gjennom fargekoder for de ulike stasjonene; Klasse I: «blå», Klasse II: «grønn», Klasse IV: «oransje» og Klasse V: «rød». Stasjonsnavn er forenklet i bildet der GEI-CU1 tilsvarer G1, GEI-CU2 tilsvarer G2 osv. (Åkerblå 2023c).

10. Hydrografi

Undersøkelsen er utført av Åkerblå i forbindelse med prøvetaking til C-undersøkelsen 16.11.2023 (figur 10).

Salinitet, temperatur og oksygeninnhold ble målt fra overflaten og til like over bunnen ved GEI-2 (figur 10). Saliniteten var relativt stabil rundt 33‰ fra overflate til bunn. Temperaturen varierte noe rundt 7,1°C i vannsøylen og sank til 6,9°C de siste to meterne til bunn. Oksygenmetningen og -innholdet sank de første meterne fra hhv. ca. 90% til 85%, og 9 mg/l til 8,5 mg/l. Deretter økte både oksygenmetningen og -innholdet hhv. til rundt 100% og 10 mg/l på bunn. Bunnvannet ble klassifisert til svært god tilstand.



Figur 10: Viser salinitet (‰), temperatur (°C), oksygenmetning (%) og oksygeninnhold (mg/l) fra overflaten og ned til bunnen ved stasjon GEI-2 (Åkerblå 2023b).

11. Valg av prøvestasjoner for trendovervåkning

B-undersøkelse:

Lokaliteten Geiterøya I ligger mellom Urevalen og Geiterøyan utenfor Ure i Vestvågøy kommune, Nordland fylke og har en MTB på 1 560 tonn. Bunnen under anlegget er relativt flat og skrår svakt mot øst, med dybder fra 15-31 m under selve anlegget. Det er ingen terskel mellom anlegget og åpent hav i øst.

Lokaliteten har en ramme med 10 bur og 8 bur har vært brukt i produksjonen. Prøvepunktene ble fordelt ved hver av de 8 merdene som har vært i bruk, til sammen 10 stasjoner. Alle prøver ble tatt helt inn til merdene og er fordelt jevnt slik at de best mulig dekker bunnområdet rett under anlegget (figur 8).

C-Undersøkelse:

Åkerblå, som er akkreditert for å utføre C-Undersøkelser, har i forbindelse med dette arbeidet gjort de faglige vurderingene og valgt prøvestasjoner (tabell 5 og figur 11).

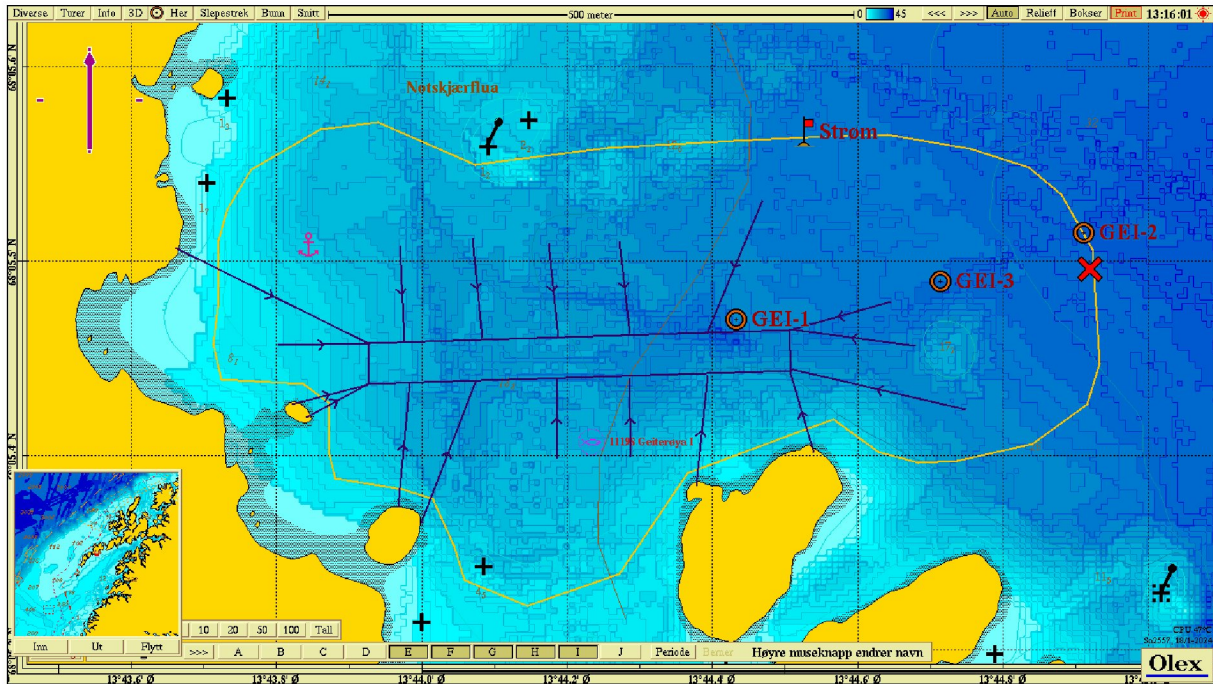
Fra kapittel 2.1 Plassering av prøvestasjoner (Åkerblå, 2023b, henvisninger til figurer og tabeller i teksten refererer til nummerering i den opprinnelige rapporten):

Valg av stasjoner og utstrekning av overgangssonen ble gjort på bakgrunn av krav NS9410 (2016). I henhold til gjeldende MTB (1560 tonn) er veiledende antall stasjoner lik 3 og veiledende utstrekning av overgangssonen satt til 300 meter. Overgangssonen er satt til å ha størst utstrekning mot øst (300 meter), der størsteparten av partikkeltransporten forventes basert på strøm og bunntopografi. Overgangssonen ble kortet inn mot vest og sør grunnet begrensninger til land. Det ble også kortet inn i nord ettersom strømmålingene på 20 meters dyp viste minst vannføring i den retningen (figur 2.2.2).

C1-stasjonen (GEI-1) ble plassert 25-30 meter nord for anlegget i den østlige delen av anleggssonen hvor B-undersøkelsen viste dårligste tilstand (Figur 2.2.2 – 2.2.4; Åkerblå AS, 2023). C2-stasjonen (GEI-2) ble forsøkt plassert 300 meter øst for anlegget i hovedstrømsretning. Som følge av utfordrende prøvetakingsforhold (stein i grabben og lavt sedimentvolum) ved planlagt posisjon, var det ikke mulig å hente opp tilstrekkelig sediment til analyse. Stasjonen ble derfor etter flere forsøk, flyttet noe lengre mot nord. Endelig plassering ble fortsatt 300 meter fra anlegget (figur 2.2.2). GEI-3 ble plassert 150 meter øst fra anlegget og danner sammen med C1 og C2, et transekt fra anlegget hvor potensiell organisk akkumulering kan fanges opp med økende avstand fra anlegget (Figur 2.2.2). På bakgrunn av at inneværende undersøkelse ble utført i forbindelse med en søknad om endring av anleggsplassering ble det i tillegg planlagt å ta prøver av en referansestasjon ved lokaliteten. Det viste seg å være utfordrende å finne en egnet plassering av denne stasjonen i felt pga. blant annet hardbunn, nærhet til andre oppdrettsanlegg og ulik sedimentsammensetning sammenlignet med overgangssonen. På bakgrunn av dette ble det besluttet å benytte referansestasjonen tatt ved lokalitet 20096 Sandholman grunnet lignende dybder og sedimentforhold (Åkerblå AS, 2024a). SAN-REF ligger plassert 7900 meter sørvest for anleggsplasseringen (Figur 2.2.5).

Tabell 5. 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 |
|---------|---------------------------|---------|-----|------------------------|------------|
| GEI-1 | 68°05.469'N / 13°44.432'Ø | 25-30 | 25 | FAU, KJE, GEO, PE | C1 |
| GEI-2 | 68°05.514'N / 13°44.911'Ø | 300 | 33 | FAU, KJE, GEO, PE, CTD | C2 |
| GEI-3 | 68°05.489'N / 13°44.713'Ø | 150 | 30 | FAU, KJE, GEO, PE | C3 |
| SAN-REF | 68°04.014'N / 13°33.315'Ø | 7 900 | 23 | FAU, KJE, GEO, PE | REF |



Figur 11: Plassering av anleggsramme og fortøyningslinjer med bunntopografi, prøvestasjonsplassering (brun runding), målepunkt for strømundersøkelse (flagg), bomhugg (rødt kryss) og antatt utstrekning av overgangssonen (gul linje). Kartet har nordlig orientering og mørkere blå farge representerer dypere områder (Åkerblå 2023a).

12. Referanser

Norsk standard (NS9410:2016): Miljøovervåkning av bunnpåvirkning fra marine akvakulturanlegg, ICS 13.020.40; 65.150.

Veileder for utfylling av søknadsskjema for tillatelse til akvakultur i flytende eller landbaserte anlegg.

Åkerblå 2023a: B-undersøkelse for lokalitet Geiterøya I (11198). Rapport ID 13652.

Åkerblå 2023b: C-undersøkelse for Geiterøya I (11198). Rapportnummer 110209637-3001-01-001.

Åkerblå 2023c: Kobberforekomst i sediment ved lokalitet 11198 Geiterøya. Rapportnummer 110207101-3012-01-001

Åkerblå 2024: Vurdering av strømforhold ved Geiterøya I. SR-IQ-GeiterøyaI-110208425-3011-01-001.