

B-undersøkelse for lokalitet BUKKØYA Ø (11087)

Lokalitetstilstand 3

Rapport ID 14991

Generell informasjon

| | |
|----------------------------|---|
| Innsendt | 2025-01-17T09:03:42Z |
| Oppdretter | NOVA SEA HAVBRUK AS - 827248312 |
| Kompetent organ | AQUA KOMPETANSE AS - 982226163 |
| Dato prøvetaking | 2024-09-24 |
| Årsak | Maksimal belastning |
| Type anlegg | Ringer |
| Sammenheng / Konklusjon | <p>Sedimentet under anlegget består hovedsakelig av silt og sand. Det ble funnet dyreliv ved fire av stasjonene, bestående av børstemark. Det ble observert fekallrester ved seks stasjoner.</p> <p>Elektrokjemi kunne måles ved alle stasjoner. pH-verdiene var over 7,1 ved fire stasjoner mens ti av stasjonene hadde en lavere pH. Den laveste pH målingen var 6,73 på stasjon 3 og stasjon 9. Samtlige stasjoner hadde negativ Eh. To av stasjonene hadde elektrokjemisk tilstand 4 og åtte av stasjonene hadde elektrokjemisk tilstand 3. Tilstanden på de elektrokjemiske målingene ble 3, med en indeksverdi på 2,86 poeng.</p> <p>Det ble ikke registrert gassbobler ved noen av stasjonene. Slamdannelse ble observert ved stasjon 12. Misfarging ble registrert ved alle stasjoner unntatt stasjon 11. Stasjon 2 og 9 hadde sterk lukt, ti av stasjonene hadde noe lukt og to stasjoner hadde normal lukt. Konsistensen var myk ved ti og løs ved fire stasjoner. Grabbvolumet var under ¼ ved én av stasjonene og mellom ¼ og ¾ ved tretten. Tilstanden på de sensoriske registreringene ble 2, med en indeksverdi på 1,63 poeng.</p> <p>Bæreevne</p> <p>Nåværende undersøkelse ble utført ved maksimal belastning og forrige undersøkelse ble utført ved halv maksimal belastning. Undersøkelse på halv maksimal belastning ble utført i april 2024 og viser tydelig påvirkning ved to av 14 stasjoner (Fossum, 2024). Disse stasjonene hadde tilstand 3 - dårlig, og én stasjon hadde slamdannelse. Nåværende undersøkelse på maksimal belastning viser stor belastning ved ti av fjorten stasjoner. Åtte av disse stasjonene fikk tilstand 3 - dårlig og to fikk tilstand 4 - svært dårlig. De to undersøkelsene viser en tydelig forskjell i belastning på bunnmiljøet i de siste månedene. Forrige undersøkelse på maksimal belastning ble utført i oktober 2022 (Alegretti, 2022). Totaltilstanden var da tilstand 2 - god, og undersøkelsen hadde én stasjon med tilstand 4 - svært dårlig og tre stasjoner med tilstand 3 - dårlig. Basert på de siste to produksjonsykluser viser lokaliteten tydelig mer belastning enn tidligere. Det anbefales å se på tiltak som reduserer belastning på bunnmiljø eller som øker mulighet for restituering. Totaltilstanden blir 3, med en indeksverdi på 2,25. Neste B-undersøkelse skal utføres etter brakklegging, iht. NS 9410:2016. Oppfølging av bunnmiljøet gjennom brakkleggingsperioden kan anbefales.</p> |
| Materiale og metode | <p>Aqua Kompetanse AS er utførende firma for denne undersøkelsen. Rapportansvarlig er Sven Keizer, mens Frida Nonstad Fossum har utført kvalitetssikring av rapporten. Rapportnummer er 3555-9-24B. Firmaadresse er Aqua Kompetanse AS, Storlavika 7, 7770 Flatanger. Denne undersøkelsen er gjennomført i henhold til Norsk Standard NS 9410:2016, og utfyllende beskrivelse av metodikken finnes i denne standarden. B-undersøkelser inngår i akkrediteringsomfanget til Aqua Kompetanse AS for akkrediteringsnummer TEST.303.</p> <p>Sedimentprøver ble tatt ved bruk av Van Veen grabb 250cm². Elektrokjemi ble målt ved bruk av Hach multimeter HQ2200 eller HQ40d med pH- og E-elektroder (hhv. PHC201 og MTC101). I forkant av undersøkelsen ble pH-elektrode kalibrert mot buffer i pH 4 og pH 7 og E-elektrode ble sjekket mot buffer med 271 mV. Sedimentprøven ble skylt over en sikt med 1 mm hull og overført til hvit plastbakke. Bilder ble tatt før og etter skylling.</p> |
| Områdebeskrivelse | Anlegget ligger i Breidsundet, plassert på nordsiden av Svenningen og Gjerdøya, sør for Flatøya i Rødøy kommune. På vestsiden av anlegget er det undersjøisk fjell som går nesten opp til overflaten. Fra denne skræner bunnen ned til en flate på 105 meter i den østlige halvdel av anlegget. |
| Stasjonsopplysninger | Plassering av prøvestasjoner er i henhold til NS 9410:2016. Antall grabbstasjoner velges på bakgrunn av lokalitetens MTB. På Bukkøya B er MTB på 3600 tonn. På bakgrunn av dette er antall grabbstasjoner 14, og det er tatt totalt 14 grabbskudd spredt på disse stasjonene. Stasjonsplasseringen følger forrige B-undersøkelse på halv maksimal belastning (Fossum, 2024), unntatt stasjon 12 og 13 som ble flyttet grunnet forslanger. |
| Resultat før strømmålinger | Gjennomsnittlig vannstrøm ved Bukkøya er 10,1, 7,3, 6,9 og 4,1 cm/s på henholdsvis 5, 15, 60 og 97 meters dyp. Det er registrert lite strømstille ved alle undersøkte dyp i måleperioden. Vannstrømmen preges av tidevannsdynamikken, med to hovedstrømretninger som følger batimetriens orientering i alle undersøkte dyp. Spredningsstrømmen beveger seg mot vest-sørvest med en mindre returstrøm mot øst-nordøst. Spredningsstrømmen er antatt tidevannsbasert med hyppigste strømretninger mot 240-255, 255-270, 60-75 og 75-90 grader (Sivertsen, 2019). |

Prøveskjema B.1: prøvepunkt 1 til 10

| Gr. | Parameter | Poeng | Prøvenummer | | | | | | | | | | Indeks | |
|-----------------------------------|--------------------|-----------------------|-------------|-------|------|---------------|-------|------|---------------------|--------|------|------|--------|--|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | | |
| Bunntype: B (bløt) eller H (hard) | | | B | B | B | B | B | B | B | B | B | B | B | |
| I | Dyr | Ja = 0, Nei = 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | | |
| II | pH | Målt verdi | 6,98 | 7,03 | 6,73 | 7,38 | 7,64 | 7,46 | 6,90 | 7,06 | 6,73 | 6,84 | | |
| | Eh (mV) | Målt verdi | -361 | -343 | -346 | -311 | -229 | -281 | -352 | -357 | -346 | -390 | | |
| | | + ref. verdi | -144 | -126 | -129 | -94 | -12 | -64 | -135 | -140 | -129 | -173 | | |
| | pH/Eh | Poeng (Figur D. 1) | 3,00 | 3,00 | 5,00 | 2,00 | 1,00 | 2,00 | 3,00 | 3,00 | 5,00 | 3,00 | - | |
| | Tilstand prøve | | 3 | 3 | 4 | 2 | 1 | 2 | 3 | 3 | 4 | 3 | | |
| | Tilstand Gruppe II | | - | | | | | | | | | | | |
| | | Buffertemp: | | 10,70 | | Sjøvannstemp: | 13,70 | | Sedimenttemp: | 10,30 | | | | |
| | | pH sjø: | | 8,17 | | Eh sjø: | 11,00 | | Referanseelektrode: | 217,00 | | | | |
| III | Gassbobler | Ja = 4 | | | | | | | | | | | | |
| | | Nei = 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | Farge | Lys/grå = 0 | | | | | | | | | | | | |
| | | Brun/svart = 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | |
| | Lukt | Ingen = 0 | | | | | 0 | 0 | | | | | | |
| | | Noe = 2 | 2 | | 2 | 2 | | | 2 | 2 | | 2 | | |
| | | Sterk = 4 | | 4 | | | | | | | 4 | | | |
| | Konsistens | Fast = 0 | | | | | | | | | | | | |
| | | Myk = 2 | 2 | | | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | | |
| | | Løs = 4 | | 4 | 4 | | | | | | | | 4 | |
| | Grabbvolum | < 1/4 = 0 | | | | 0 | | | | | | | | |
| | | 1/4 - 3/4 = 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| | | > 3/4 = 2 | | | | | | | | | | | | |
| Tykkelse på slåmrag | 0 cm - 2 cm = 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| | 2 cm - 8 cm = 1 | | | | | | | | | | | | | |
| | > 8 cm = 2 | | | | | | | | | | | | | |
| | SUM | | 7 | 11 | 9 | 6 | 5 | 5 | 7 | 7 | 9 | 9 | | |

| Gr. | Parameter | Poeng | Prøvenummer | | | | | | | | | | Indeks |
|-----|------------------------------|---------------|--------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| | Korrigert sum (x 0,22) | | 1,54 | 2,42 | 1,98 | 1,32 | 1,10 | 1,10 | 1,54 | 1,54 | 1,98 | 1,98 | - |
| | Tilstand prøve | | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | |
| | Tilstand gruppe III | | - | | | | | | | | | | |
| | Middelverdi gruppe II og III | | 2,27 | 2,71 | 3,49 | 1,66 | 1,05 | 1,55 | 2,27 | 2,27 | 3,49 | 2,49 | - |
| | Tilstand prøve | | 3 | 3 | 4 | 2 | 1 | 2 | 3 | 3 | 4 | 3 | |
| | pH/Eh | Korrigert sum | | | | | | | | | | | |
| | Indeks | Middelverdi | | | | | | | | | | | |
| | < 1,1 | | | | | | | | | | | | 1 |
| | 1,1 - < 2,1 | | | | | | | | | | | | 2 |
| | 2,1 - < 3,1 | | | | | | | | | | | | 3 |
| | >= 3,1 | | | | | | | | | | | | 4 |
| | | | LOKALITETSTILSTAND | | | | | | | | | | - |

Prøveskjema B.1: prøvepunkt 11 til 14

| Gr. | Parameter | Poeng | Prøvenummer | | | | | | | | Indeks | |
|-----------------------------------|---------------------|--------------------|-------------------|------|---------------------|------|----------------------------|---|---|---|--------|------|
| | | | 11 | 12 | 13 | 14 | | | | | | |
| Bunntype: B (bløt) eller H (hard) | | | B | B | B | B | | | | | | |
| I | Dyr | Ja = 0, Nei = 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | | | | | | |
| | pH | Målt verdi | 7,76 | 6,94 | 7,08 | 7,07 | | | | | | |
| II | Eh (mV) | Målt verdi | -288 | -335 | -346 | -365 | | | | | | |
| | | + ref. verdi | -71 | -118 | -129 | -148 | | | | | | |
| | pH/Eh | Poeng (Figur D. 1) | 1,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | | | | | | 2,86 |
| | Tilstand prøve | | 1 | 3 | 3 | 3 | - | - | - | - | - | - |
| | Tilstand Gruppe II | | 3,00 | | | | | | | | | |
| | | | Buffertemp: 10,70 | | Sjøvannstemp: 13,70 | | Sedimenttemp: 10,30 | | | | | |
| | | | pH sjø: 8,17 | | Eh sjø: 11,00 | | Referanseelektrode: 217,00 | | | | | |
| III | Gassbobler | Ja = 4 | | | | | | | | | | |
| | | Nei = 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | |
| | Farge | Lys/grå = 0 | 0 | | | | | | | | | |
| | | Brun/svart = 2 | | 2 | 2 | 2 | | | | | | |
| | Lukt | Ingen = 0 | | | | | | | | | | |
| | | Noe = 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | | | | | | |
| | | Sterk = 4 | | | | | | | | | | |
| | Konsistens | Fast = 0 | | | | | | | | | | |
| | | Myk = 2 | 2 | 2 | | 2 | | | | | | |
| | | Løs = 4 | | | 4 | | | | | | | |
| | Grabbvolum | < 1/4 = 0 | | | | | | | | | | |
| | | 1/4 - 3/4 = 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | | |
| | | > 3/4 = 2 | | | | | | | | | | |
| | Tykkelse på slåmrag | 0 cm - 2 cm = 0 | 0 | | 0 | 0 | | | | | | |
| | | 2 cm - 8 cm = 1 | | 1 | | | | | | | | |
| > 8 cm = 2 | | | | | | | | | | | | |
| | SUM | | 5 | 8 | 9 | 7 | - | - | - | - | - | |

| Gr. | Parameter | Poeng | Prøvenummer | | | | | | | | Indeks | |
|-----|------------------------------|---------------|--------------------|------|------|------|---|---|---|---|--------|------|
| | | | 11 | 12 | 13 | 14 | | | | | | |
| | Korrigert sum (x 0,22) | | 1,10 | 1,76 | 1,98 | 1,54 | | | | | | 1,63 |
| | Tilstand prøve | | 2 | 2 | 2 | 2 | - | - | - | - | - | |
| | Tilstand gruppe III | | 2 | | | | | | | | | |
| | Middelverdi gruppe II og III | | 1,05 | 2,38 | 2,49 | 2,27 | - | - | - | - | - | 2,25 |
| | Tilstand prøve | | 1 | 3 | 3 | 3 | - | - | - | - | - | |
| | pH/Eh | Korrigert sum | | | | | | | | | | |
| | Indeks | Middelverdi | | | | | | | | | | |
| | < 1,1 | 1 | | | | | | | | | | |
| | 1,1 - < 2,1 | 2 | | | | | | | | | | |
| | 2,1 - < 3,1 | 3 | | | | | | | | | | |
| | >= 3,1 | 4 | | | | | | | | | | |
| | | | LOKALITETSTILSTAND | | | | | | | | | 3 |

Prøveskjema B.2: prøvepunkt 1 til 10

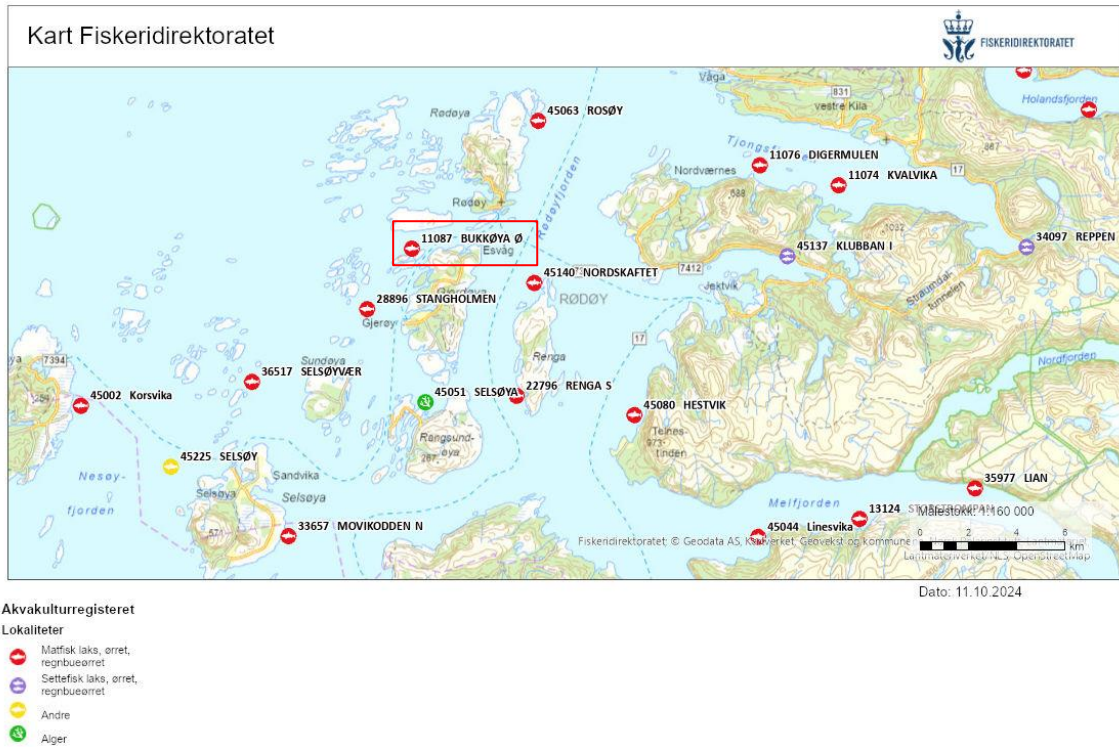
| Informasjon fra prøvepunkt | | Prøvepunkt | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Prøvepunkt (koordinatfestet posisjon) | | 66° 38. 459'N 12° 59. 835'E | 66° 38. 440'N 12° 59. 801'E | 66° 38. 429'N 12° 59. 712'E | 66° 38. 416'N 12° 59. 620'E | 66° 38. 404'N 12° 59. 534'E | 66° 38. 424'N 12° 59. 505'E | 66° 38. 460'N 12° 59. 470'E | 66° 38. 473'N 12° 59. 611'E | 66° 38. 481'N 12° 59. 648'E | 66° 38. 483'N 12° 59. 701'E |
| Dyp (m) | | 105 | 100 | 99 | 94 | 87 | 84 | 66 | 99 | 92 | 104 |
| Antall forsøk med prøvetaker | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Bobling (ved prøvetaking) | | | | | | | | | | | |
| Sediment type | Leire | | | | | | | | | | |
| | Silt | 80 % | 80 % | 80 % | 20 % | 20 % | 40 % | 40 % | 60 % | 80 % | 60 % |
| | Sand | 20 % | 20 % | 20 % | 40 % | 40 % | 60 % | 20 % | 40 % | 20 % | 40 % |
| | Grus | | | | | | | 40 % | | | |
| | Skjellsand | | | | 40 % | 40 % | | | | | |
| Steinbunn | | | | | | | | | | | |
| Fjellbunn | | | | | | | | | | | |
| Pigghuder (antall) | | | | | | | | | | | |
| Krepsdyr (antall) | | | | | | | | | | | |
| Skjell (antall) | | | | | | | | | | | |
| Børstemark (antall) | | | | | 3 | 5 | 30 | | | | |
| Beggiatoa | | | | | | | | | | | |
| Fôr | | | | | | | | | | | |
| Fekalier | | X | | | X | X | | X | X | | X |

| Prøvepunkt | Kommentar |
|------------|-----------|
| 1 | |
| 2 | |
| 3 | |
| 4 | |
| 5 | |
| 6 | |
| 7 | |
| 8 | |
| 9 | |

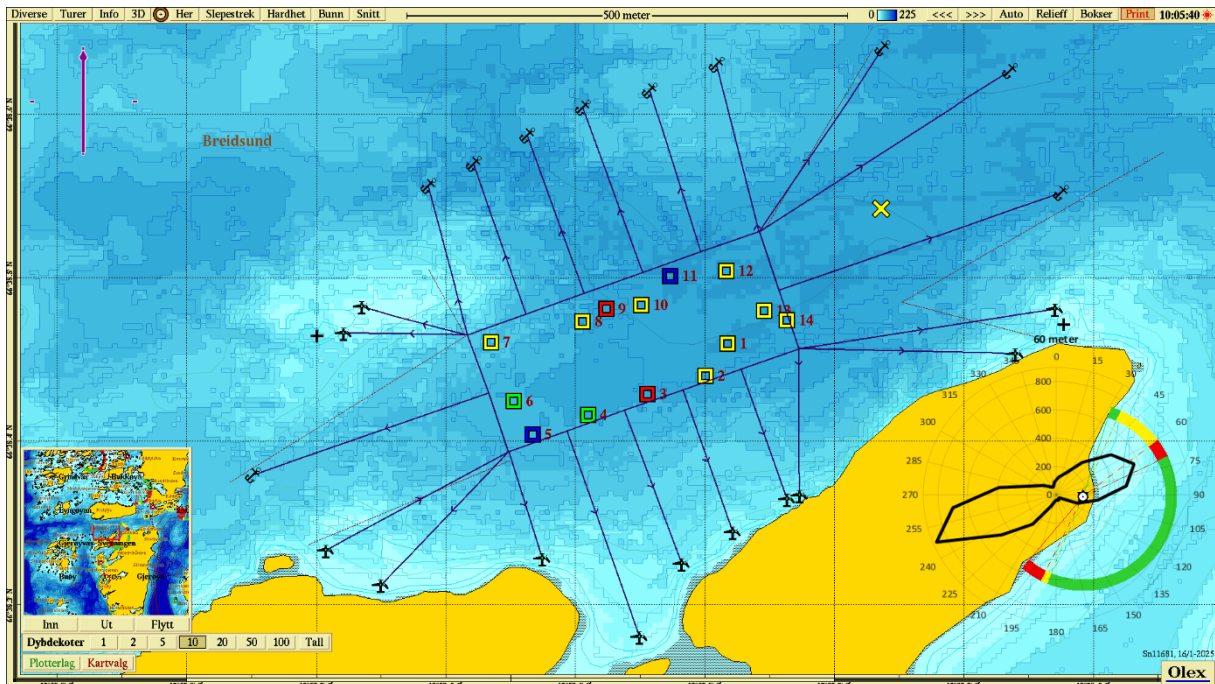
| Prøvepunkt | Kommentar |
|------------|-----------|
| 10 | |

Vedlegg A:

Kartutsnitt tilhørende B-undersøkelsen ved Bukkøya Ø i september 2024

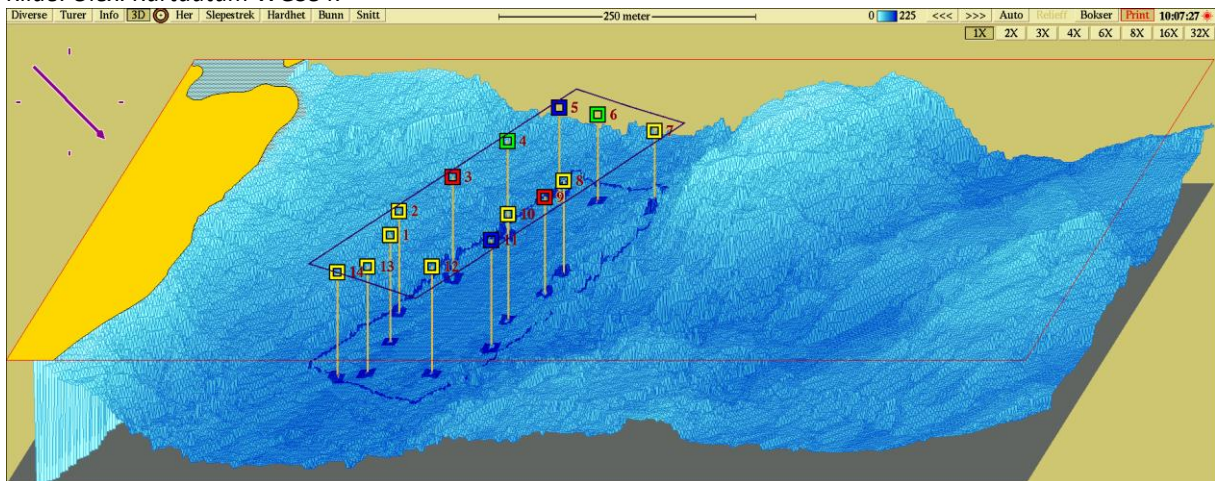


Figur 1: Oversiktskart med plasseringen av anlegget (rød firkant) i forhold til andre anlegg. Målestokk vises i høyre hjørne. Kilde: Fiskeridirektoratets kartløsning.

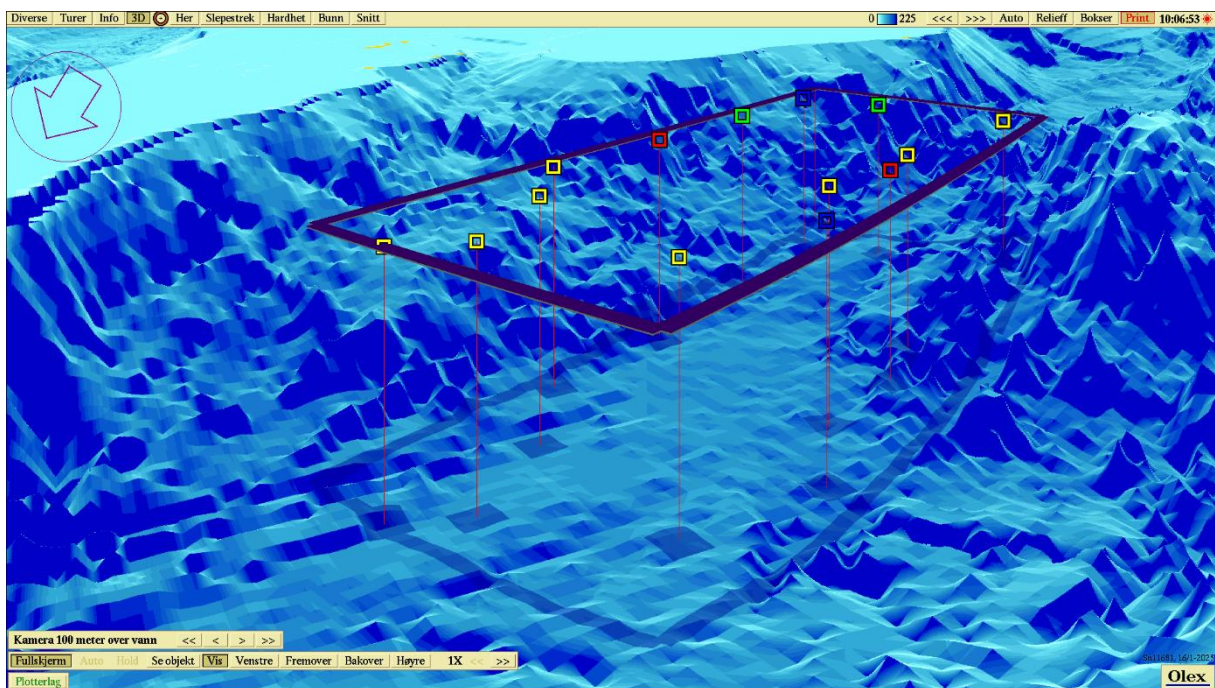


Figur 2: Kartet viser anleggsplassering sammen med B-stasjoner og fortøyningslinjer. Lilla pil viser orientering av kart, strømrose viser vanntransport ($m^3/m^2/døgn$) for hver 15° sektor på 60 meters dyp (spredningsdyp), og gult

kryss markerer posisjon for strømmålingene i 2019 (66°38.542N, 13°00.072Ø). Målestokk vises øverst i bildet. Kilde: Olex. Kartdatum WGS84.



Figur 3: Tredimensjonalt isometrisk bunnkart med anleggsomriss og stasjoner. Stasjonene er markert med farge etter hva slags tilstand de har jamfør NS 9410:2016. Målestokk vises øverst i bildet. Kartdatum WGS84. Kilde: Olex.



Figur 4: Tredimensjonalt perspektivisk bunnkart med anleggsomriss og stasjoner. Kartdatum WGS84. Kilde: Olex.

Vedlegg B

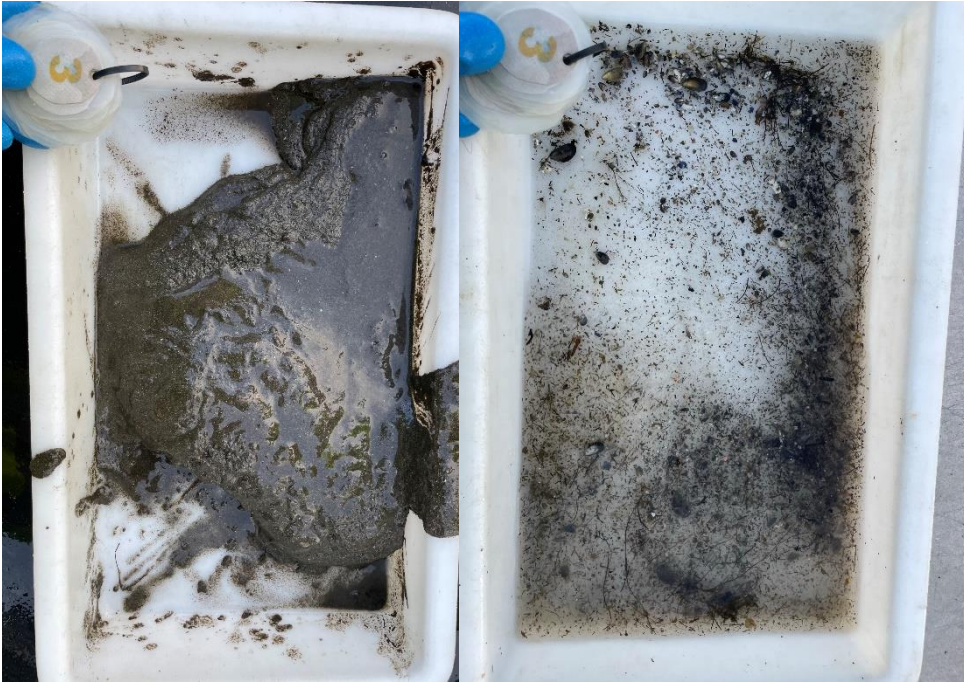
Sedimentbilder fra B-undersøkelsen ved Bukkøya Ø i september 2024.



Figur 1: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 1 før og etter siling. Sedimentet besto av silt og sand. Det ble registrert rester av fekalier ved stasjonen. Foto: Aqua Kompetanse AS.



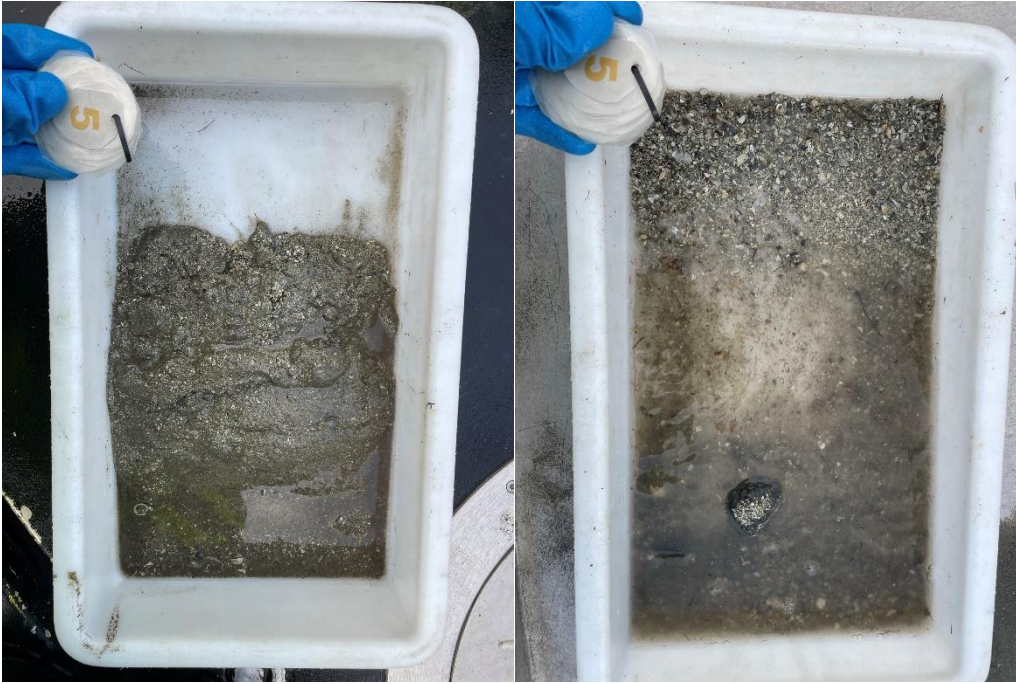
Figur 2: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 2 før og etter siling. Sedimentet besto av silt og sand. Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 3: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 3 før og etter siling. Sedimentet besto av silt og sand. Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 4: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 4 før og etter siling. Sedimentet besto av silt, sand og skjellsand. Det ble registrert rester av fekalier ved stasjonen. Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 5: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 5 før og etter siling. Sedimentet besto av sand, skjellsand og silt. Det ble registrert rester av fekalier ved stasjonen. Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 6: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 6 før og etter siling. Sedimentet besto av silt og sand. Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 7: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 7 før og etter siling. Sedimentet besto av silt, sand og grus. Det ble registrert rester av fekalier ved stasjonen. Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 8: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 8 før og etter siling. Sedimentet besto av silt og sand. Det ble registrert rester av fekalier ved stasjonen. Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 9: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 9 før og etter siling. Sedimentet besto av silt og sand. Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 10: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 10 før og etter siling. Sedimentet besto av silt og sand. Det ble registrert rester av fekalier ved stasjonen. Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 11: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 11 før og etter siling. Sedimentet besto av sand og skjellsand.
Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 12: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 12 før og etter siling. Sedimentet besto av silt, sand og skjellsand.
Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 13: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 13 før og etter siling. Sedimentet besto av silt og sand. Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 14: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 14 før og etter siling. Sedimentet besto av silt, sand og skjellsand. Foto: Aqua Kompetanse AS.