





2024

B-undersøkelse ved Kalvhylla i Vevelstad kommune, oktober 2024


Nova Sea Havbruk AS

Etter Norsk Standard NS 9410: 2016
AQUA KOMPETANSE AS



| | | | |
|---|-------------------------------|--|-------------|
| Rapportens tittel: | | | |
| B-undersøkelse ved Kalvhylla i Vevelstad kommune, oktober 2024 | | | |
| Forfatter: Celina Nilsen Lundevik | | | |
| Feltdato: 14.10.2024 | Rapportdato: 06.11.2024 | Antall sider totalt: 18 | |
| Toktleder: Idun Skipperø | Rapportnummer: 3560-10-24B | | |
| Oppdragsgiver: Nova Sea Havbruk AS | Kontaktperson: August Høyland | | |
| Lokalitet: Kalvhylla | Fylke: Nordland | Kommune: Vevelstad | |
| | | | ID 2375-1.8 |
| Rapportansvarlig: | | Kvalitetssikring: | |
|  | |  | |
| Celina Nilsen Lundevik | | Nils Gunnar Lindbo | |

Tabell 1: Hovedresultater fra B-undersøkelsen etter NS 9410:2016

| Sedimenttype | Dominerende | Mindre dominerende | Øvrige | |
|---|---|-------------------------------|-------------------|--------------------------|
| | | Fjellbunn | Steinbunn/Silt | Skjellsand, sand og grus |
| Ant. stasjoner: | 16 | Ant. stasj. med / uten dyr: | 7 / 9 | |
| Ant. hugg: | 18 | Ant. stasj. bløt / hard bunn: | 9 / 7 | |
| Antall grabbstasjoner (gruppe II / III) med følgende tilstand: | | | | |
| Tilstand 1: 8 / 13 | Tilstand 2: 1 / 2 | Tilstand 3: 0 / 1 | Tilstand 4: 1 / 0 | |
| Parametergruppe | Indeks | | Tilstand | |
| Gr. II pH/Eh | 0,80 | | 1 | |
| Gr. III Sensorisk: | 0,51 | | 1 | |
| Gr. II + III | 0,56 | | 1 | |
| Lokalitetstilstand, iht. NS 9410:2016 | | | 1 | |
| Totalindeks illustrert | 1 | 2 | 3 | 4 |
| |  | | | |

Tabell 2: Undersøkellesfrekvens i forhold til lokalitetstilstand (etter NS 9410:2016).

| Indeksverdi | Lokalitetstilstand | Undersøkellesfrekvens |
|-------------|--------------------|---|
| < 1,1 | 1 (Meget god) | Ved neste maksimale belastning (75 – 90 % av totalt før utføret) |
| 1,1 - <2,1 | 2 (God) | Før utsett og igjen ved maksimal belastning |
| 2,1 - <3,1 | 3 (Dårlig) | Før utsett. Dersom denne undersøkelsen før utsett resulterer i: tilstand 1, skal ny undersøkelse gjennomføres ved neste maksimale belastning; tilstand 2 eller 3, skal ny undersøkelse gjennomføres ved halv maksimal belastning og ved maksimal belastning. Tiltak må planlegges før neste produksjonssyklus (tilstand 3); tilstand 4, er lokaliteten overbelastet. |
| ≥ 3,1 | 4 (Meget dårlig) | Overbelastning. Myndigheter beslutter tiltak. |

Tabell 2: Produksjonsdata og B-resultat for tidligere generasjoner ved Kalvhylla (Nova Sea v/August Høyland) og for inneværende generasjon (nederste rad).

| Dato feltarbeid | Generasjon | Biomasse ved undersøkelse (tonn) | Utføret mengde ved undersøkelse (tonn) | Produsert mengde ved undersøkelse (tonn) | Indeksverdi | Lokalitetstilstand |
|-----------------|------------|----------------------------------|--|--|-------------|--------------------|
| 10.05.2022 | 21V | 2656 | 7622 | 6726 | 1,44 | 2 |
| 10.11.2022 | 21V | 0 | 7622 | 6726 | 0,66 | 1 |
| 14.10.2024 | 23H | 0 | 6471 | 0 | 0,55 | 1 |

Tabell 4: Tabell som sammenligner indeksverdiene ved B-undersøkelsen for gruppe II (elektrokjemiske målinger) og III (sensoriske registreringer) og middelveien (gruppe II og III) ved denne og forrige undersøkelse gjort i november 2022 (Åkerblå AS, 2022).

| Måned/År | Bakgrunn for undersøkelse | Indeksgruppe II | Indeksgruppe III | Middelveien (II og III) |
|----------|---------------------------|-----------------|------------------|-------------------------|
| 11/2022 | Brakklegging | 0,91 | 0,70 | 0,66 |
| 10/2024 | Maksimal belastning | 0,80 | 0,51 | 0,56 |

Forenklet mal tilpasset rapportering av B-undersøkelser i portalen til Fiskeridirektoratet

Materiale og Metode

Aqua Kompetanse AS er utførende firma for denne undersøkelsen. Rapportansvarlig er Celina Nilsen Lundevik, mens Nils Gunnar Lindbo har utført kvalitetssikring av rapporten. Rapportnummer er 3560-10-24B. 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.

Sedimentprøver ble tatt ved bruk av Van Veen grabb 250cm². Elektrokjemi ble målt ved bruk av Hach multimeter HQ2200 med pH- og E_h-elektroder (hhv. PHC201 og MTC101). I forkant av undersøkelsen ble pH-elektrode kalibrert mot buffer i pH 4 og pH 7 og E_h-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 skylting.

Områdebeskrivelse

Anlegget ligger i innløpet til Vistfjorden i Vevelstad kommune. Anlegget ligger orientert langs land over en skråning, der bunnen skrår ut fra land mot midten av fjorden. Dybden under anlegget varierer fra ca. 60 til 130 m, der de grunneste stasjonene ligger på østsiden av anlegget inn mot land, og de dypere stasjonene ligger vest ut mot midten av fjorden. **Figur 1 (Vedlegg A)** gir en oversikt over lokaliteten i forhold til andre anlegg.

Resultat for strømmålinger

Vannutskiftningen på lokaliteten er god. De sterkeste strømtoppene ligger på rundt 0,20 m/sek. og 0,21 m/sek. på henholdsvis 50 og 100 meters dyp. Det er ikke registrert nullstrøm av betydning, og lave målinger oppstår i svært korte perioder i forbindelse med strømsnu. Hovedtransporten av vannmassene går hovedsakelig mot sørøst på 50 meters dyp og nordvest på 100 meters dyp. Størst vannutskiftning i forhold til retning var ved 105-150° ved 50 meters dyp og 300-345° på 100 meters dyp (Ness, 2014).

Stasjonsopplysninger

Plassering av prøvestasjoner er i henhold til NS 9410:2016. Antall grabbstasjoner velges på bakgrunn av lokalitetens MTB. På Kalvhylla er MTB på 4680 tonn. På bakgrunn av dette er antall grabbstasjoner 16, og det er tatt totalt 18 grabbskudd spredt på disse stasjonene. Stasjonsplasseringen følger forrige B-undersøkelse på maksimal belastning 2022 (Åkerblå AS, 2022).

Tabell 3: Posisjonen til hvert enkelt prøvepunkt er gjengitt i tabellen.

| | | | | | | | | | | |
|-----------|-----------|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| St. nr. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Pos. Nord | 65°45.013 | 44.978 | .949 | .921 | .890 | .862 | .832 | .792 | .822 | .852 |
| Pos. Øst | 12°32.294 | .357 | .411 | .471 | .534 | .594 | .652 | .547 | .488 | .429 |
| St. nr. | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | | | | |
| Pos. Nord | 65°44.883 | .911 | .942 | .968 | .868 | .954 | | | | |
| Pos. Øst | 12°32.367 | .313 | .249 | .189 | .429 | .255 | | | | |

Sammendrag/Konklusjon

Store deler av bunnen er hardbunn av typene fjell - og steinbunn. Sedimentet under anlegget består hovedsakelig av silt, med innslag av skjellsand, sand og grus. Det ble funnet dyreliv ved syv av stasjonene, bestående av børstemark. Det ble også registrert blåskjell ved stasjon 11, men disse stammer mest sannsynlig fra anlegget da blåskjell vanligvis lever i de 10 øverste meterne av vannmassene.

Elektrokjemi kunne måles ved tre av seksten stasjoner. pH-verdiene var over 7,1 ved stasjonene 12 og 16. Ved stasjon 15 var pH 6,68. De tre målte stasjonene hadde en negativ E_h . Tilstanden på de elektrokjemiske målingene ble 1, med en indeksverdi på 0,80 poeng.

Det ble ikke registrert slamdannelse ved noen stasjoner. Gassbobler ble registrert ved stasjon 15. Brun/sort farge ble registrert ved fem av seksten stasjoner, mens de øvrige stasjonene hadde lys/grå farge. Stasjon 15 hadde sterk lukt, fire stasjoner hadde noe lukt, mens de øvrige stasjonene hadde normal lukt. Konsistensen var fast ved tretten stasjoner og myk ved tre stasjoner. Grabbvolumet var under $\frac{1}{4}$ ved tretten av stasjonene, og mellom $\frac{1}{4}$ og $\frac{3}{4}$ ved tre stasjoner. Tilstanden på de sensoriske registreringene ble 1, med en indeksverdi på 0,48 poeng.

Bæreevne

Nåværende og tidligere B-undersøkelser viser totalt sett gode bunnforhold ved lokaliteten (Åkerblå AS, 2022). Én av tre stasjoner det var målt elektrokjemi ved viste tegn til påvirkning i form av lave elektrokjemiske målinger (pH/ E_h). Fem stasjoner hadde brunt/sort sediment, og fire stasjoner hadde noe lukt. Stasjon 15 hadde sterk lukt og gassbobler. Ved denne stasjonen ble det også observert fôrrester og fekalier. Anleggssonen ved Kalvhylla var preget av hard bunntype og grovt sediment, samt at man også fikk lavt grabbvolum ved en del stasjoner. Dette medførte at det var mulig å måle elektrokjemi ved bare tre av seksten stasjoner, resulterende i et noe svekket informasjonsgrunnlag. Til tross for få elektrokjemiske målinger viser de sensoriske observasjonene få tegn til påvirkning ved anlegget som helhet, med unntak av enkeltstasjoner i dypområdet i den sørvestlige delen av anlegget. Totaltilstanden blir 1, med en indeksverdi på 0,55. Neste B-undersøkelse skal utføres ved neste maksimale belastning, iht. NS 9410:2016.

Kommentar

Hardbunnstasjoner i B.1 skjema har ikke fått poeng "0", men står tomme. Dette var ikke mulig å endre i skjemaet. Dette gjør at indeksverdien for gruppe II blir noe høyere (2,67) enn den skulle vært (0,80). Det gjør at tilstanden for gruppe II er oppført som 3 – Dårlig, men skulle egentlig vært 1 – Meget god.

Sedimenttypefordelingen i skjemaet summerer alltid til 100%, og det er ikke anledning i skjemaet til å kombinere fjellbunn/steinbunn med sedimenttyper.

I denne rapporten er det referert til følgende rapporter/publikasjoner:

Ness, J. P. (2014) Kalvhylla strøm november 2014. Rapport levert av Helgeland Havbruksstasjon AS.

Norsk standard 9410 (2016) Miljøovervåking av bunnpåvirkning fra marine akvakulturanlegg. Standard Norge. NS 9410:2016.

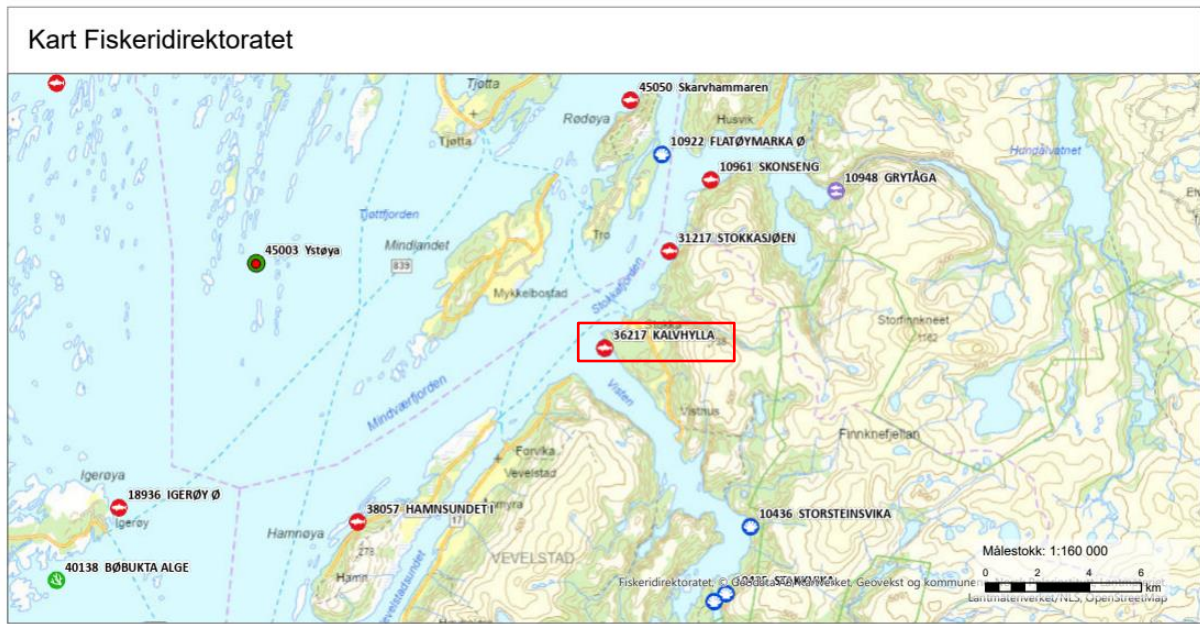
Åkerblå AS (2022) B-undersøkelse for lokalitet 36217 Kalvhylla. Rapportnummer: 110201183-01-01, levert av Åkerblå AS.

Tabell 4: Oversikt over resultatene basert på fauna, elektrokjemiske målinger og sensoriske registreringer ved prøvestasjonene (B.1-skjema). I henhold til NS9410:2016 og samtidig i overensstemmelse med Fiskeridirektoratet blir «bunntype» kategorisert som bløtbunn dersom grabben inneholder mineralsk sediment som poengvektes «2» eller mer, eller som hardbunn dersom grabben inneholder kun vann eller organisk stoff, eller sediment som poengvektes «1». Prøver som inneholder kun vann gis 0 poeng for gruppe II og gruppe III parametere. Prøver som inneholder organisk stoff vurderes etter gruppe II og gruppe III parametere, men er det for lite organisk stoff til at gruppe II parameter kan måles gis ingen poeng, og prøven vurderes etter gruppe III parameter. Dersom grabben har for lite sediment (men likevel kategorisert som bløtbunn) til å måle gruppe II parameter gis heller ingen poeng til denne gruppen, og prøven vurderes etter gruppe III parameter.

| AQUA KOMPETANSE AS | | | Prøveskjema B.1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|--------------|-----------------|--|------|------|------|------|------|------|------|--|------|----------------------------|------|------|------|------|------|--------|
| Rapportnummer: 3560-10-24B | | | Feltdato: 14.10.2024 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lokalitet: Kalvhylla | | | Lokalitetsnummer: 36217 | | | | | | | | | | Kunde: Nova Sea Havbruk AS | | | | | | |
| Gr. | Parameter | Poeng | Prøvenummer | | | | | | | | | | | | | | | | Indeks |
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | |
| Bunntype: B (bløt) eller H (hard) | | | H | H | B | H | B | H | B | H | H | B | B | B | H | B | B | B | |
| I | Dyr | Ja = 0, Nei = 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | |
| II | pH* | Målt verdi | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 7,67 | - | - | 6,68 | 7,67 | |
| | Eh (mV)* | Målt verdi | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | -265 | - | - | -338 | -338 | |
| | | " + ref. verdi | | | | | | | | | | | | -44 | | | -117 | -117 | |
| | pH/Eh | Poeng | 0 | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | 0 | | | 1 | 0 | | 5 | 2 | |
| Tilstand prøve | | | 1 | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | 1 | | 1 | 1 | | 4 | 2 | | |
| Tilstand gruppe II | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| III | Gassbobler | Ja = 4 | | | | | | | | | | | | | | | 4 | | |
| | | Nei = 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | Farge | Lys/grå = 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | 0 | 0 | | | |
| | | Brun/sort = 2 | | | | | | | | | | | 2 | 2 | 2 | | | 2 | 2 |
| | Lukt | Ingen = 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | 0 | 0 | | | |
| | | Noe = 2 | | | | | | | | | | | 2 | 2 | 2 | | | | 2 |
| | | Sterk = 4 | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | |
| | Konsistens | Fast = 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 0 | | | |
| | | Myk = 2 | | | | | | | | | | | | | 2 | | | 2 | 2 |
| | | Løs = 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Grabbvolum | v < ¼ = 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 0 | | | |
| | | ¼ - ¾ = 1 | | | | | | | | | | | | | 1 | | | 1 | 1 |
| | | v > ¾ = 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tykkelse på slamlag | 0 - 2 cm = 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | 2 - 8 cm = 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | > 8 cm = 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SUM | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 4 | 7 | 0 | 0 | 13 | 7 | |
| Korrigert sum (x 0,22) | | | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,88 | 0,88 | 1,54 | 0,00 | 0,00 | 2,86 | 1,54 | |
| Tilstand prøve | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 3 | 2 | |
| Tilstand gruppe III | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Middelverdi gruppe II & III | | | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,88 | 0,88 | 1,27 | 0,00 | 0,00 | 3,93 | 1,77 | |
| Tilstand prøve | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 4 | 2 | |
| Lokalitetstilstand | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| pH/Eh Korrigert sum | | Tilstand | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Indeks Middelverdi | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| < 1,1 | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1,1 - < 2,1 | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2,1 - < 3,1 | | | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ≥ 3,1 | | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | Buffertemperatur: 11,4°C Sjøtemperatur: 11,6°C Sedimenttemperatur: 7,8°C | | | | | | | | pH sjø*: 8,05 E _{obs} sjø*: 104 Ref. elektrode: 221 | | | | | | | | |

Vedlegg A:

Kartutsnitt tilhørende B-undersøkelsen ved Kalvhylla i oktober 2024

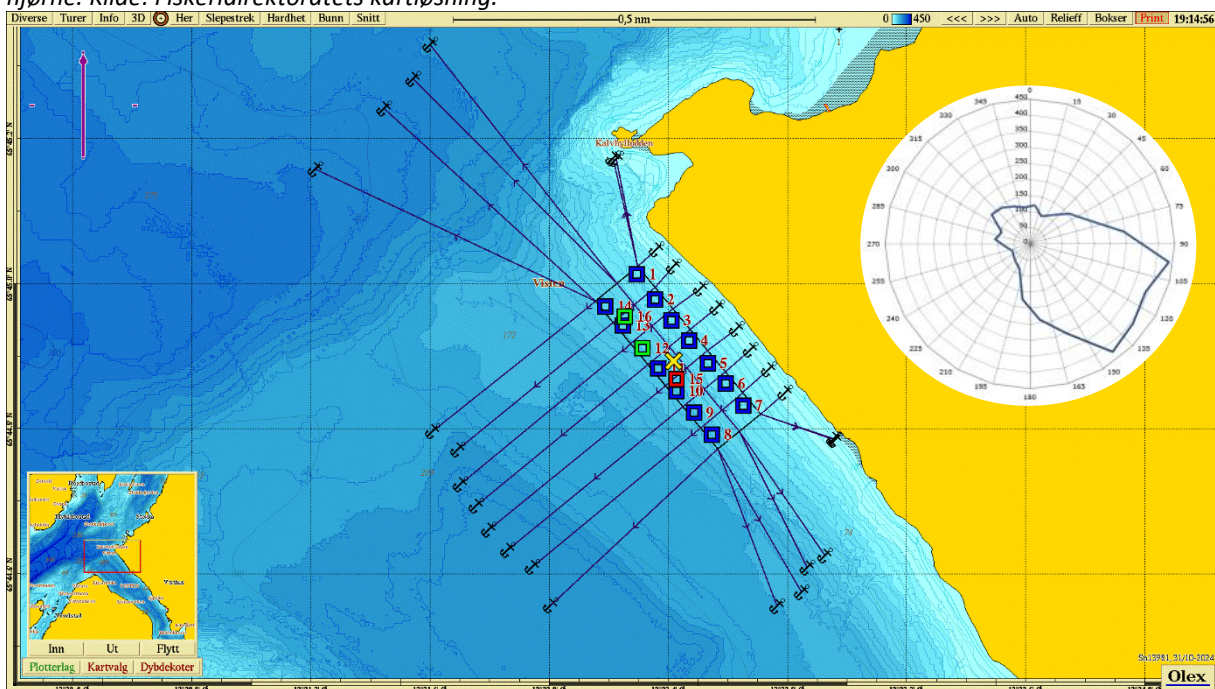


Akvakulturregisteret

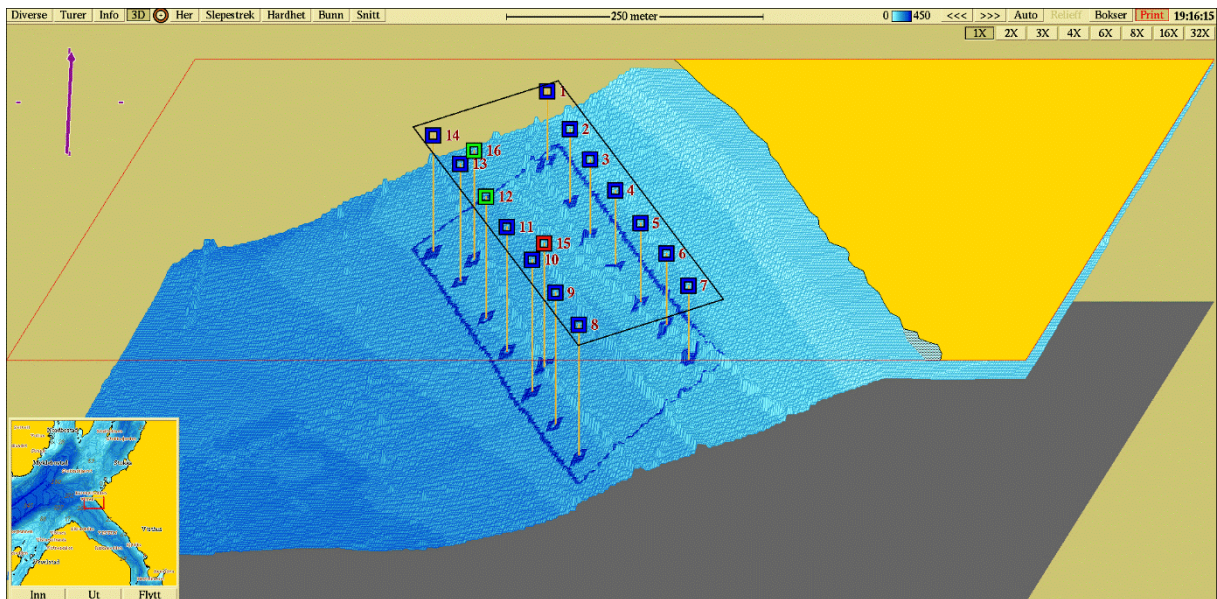
Lokaliteter

-  Mattfisk laks, ørret, regnbueørret
-  Særtillatelser
-  Settefisk laks, ørret, regnbueørret
-  Bløtdyr, krepsdyr, pigghuder
-  Alger

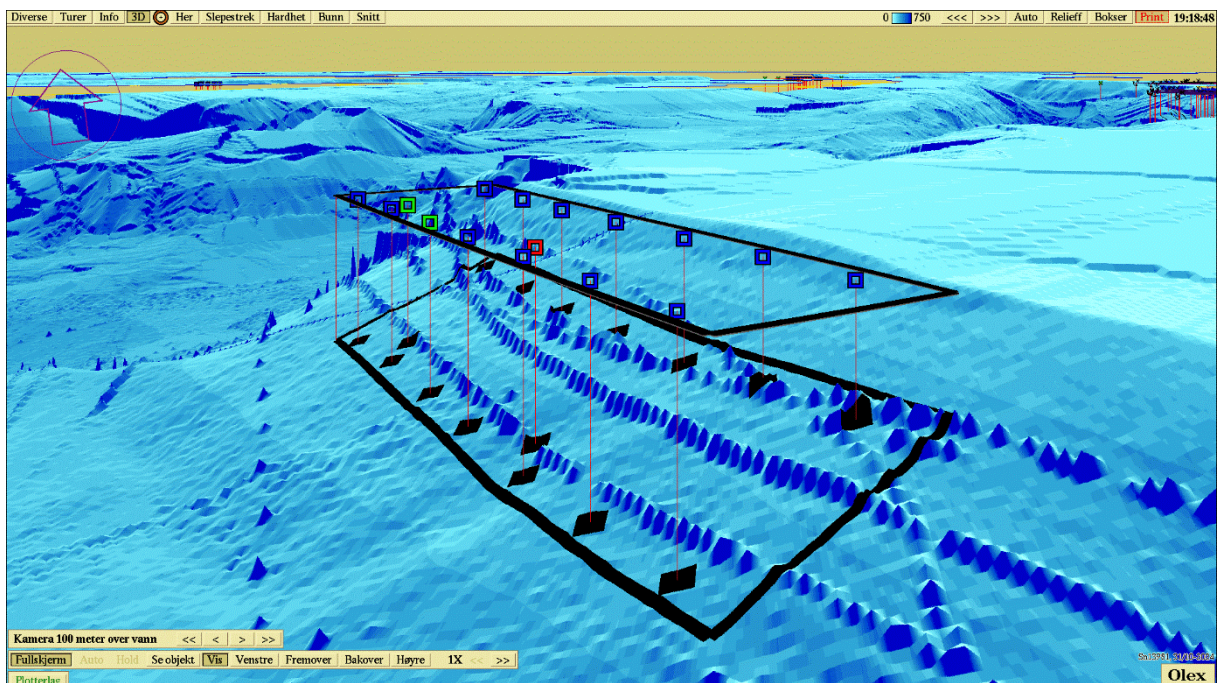
Figur 1: Oversiktskart med plasseringen av anlegget (rød firkant) i forhold til andre anlegg. Målestokk vises i høyre hjørne. Kilde: Fiskeridirektoratets kartløsning.



Figur 2: Kartet viser anleggsplassering sammen med B-stasjoner og fortøyningslinjer. Lilla pil viser orientering av kart, strømrose viser gjennomsnittlig vannutskiftning ($m^3/m^2/døgn$) for hver 20° sektor på 50 meters dyp (spredningsdyp), og gult kryss markerer posisjon for strømmålingene i 2014 ($66^{\circ}44.893N$, $12^{\circ}32.417\text{Ø}$; Ness, 2014). 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

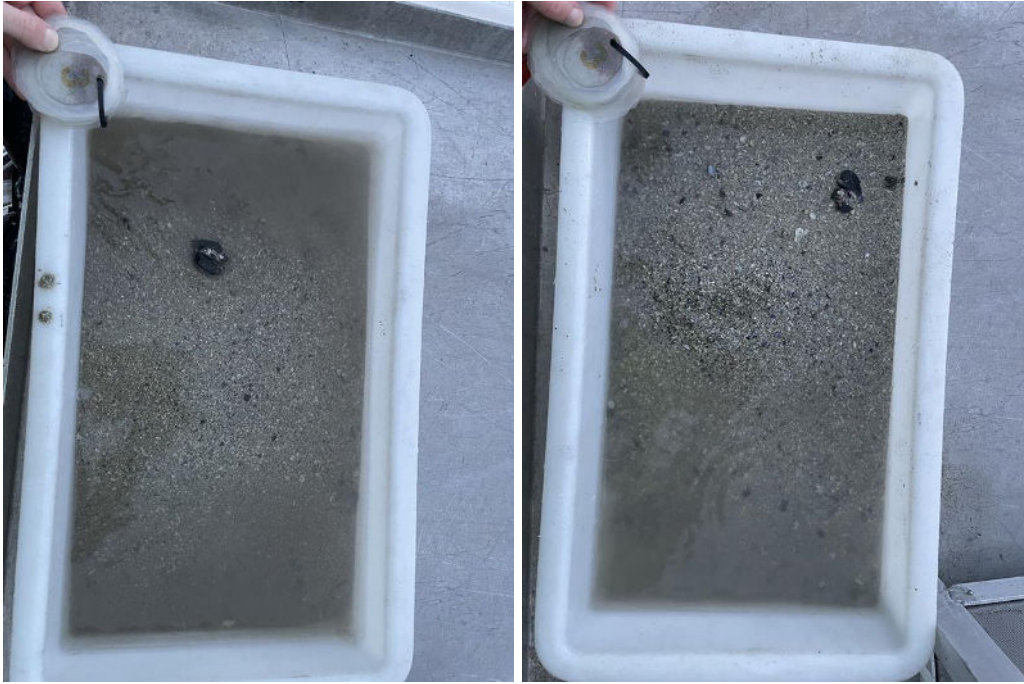
Sedimentbilder fra B-undersøkelsen ved Kalvhylla i oktober 2024.



Figur 1: *Bilde som viser sedimentet fra stasjon 1. Substratet bestod av fjellbunn med strø av skjellsand. Foto: Aqua Kompetanse AS.*



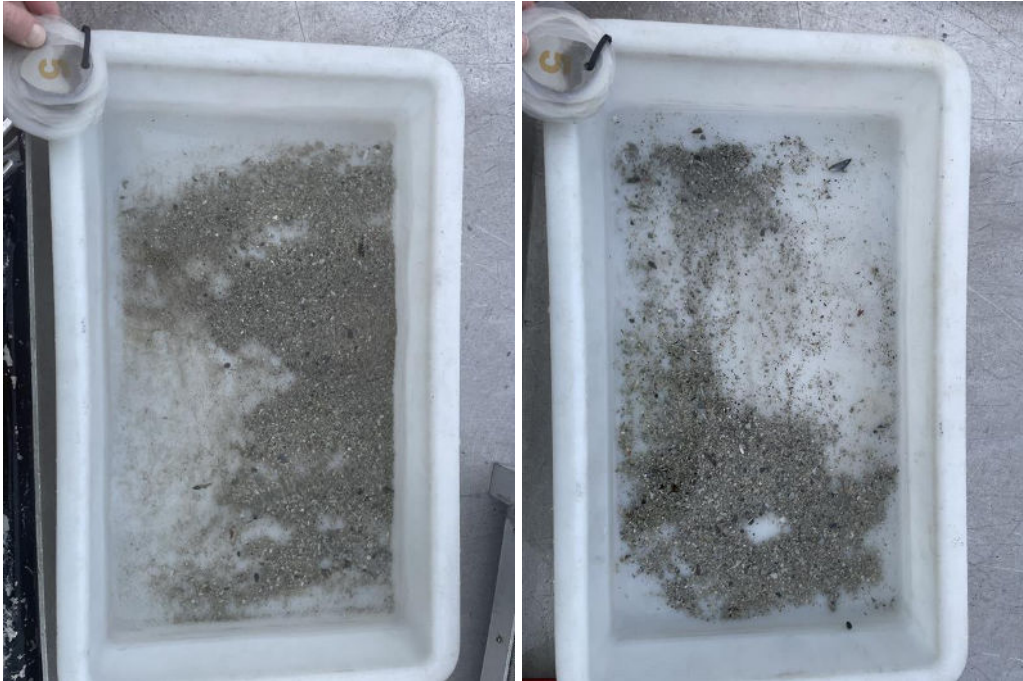
Figur 2: *Bilde som viser sedimentet fra stasjon 2. Substratet bestod av fjellbunn med strø av grus. Foto: Aqua Kompetanse AS.*



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



Figur 4: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 4 før og etter siling. Substratet bestod av fjellbunn med strø av skjellsand. Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 5: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 5 før og etter siling. Sedimentet besto av skjellsand. Det ble også registrert fjellbunn. Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 6: Bilde som viser sedimentet fra stasjon 6. Det ble registrert fjellbunn ved denne stasjonen. Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 7: Bilde som viser sedimentet fra stasjon 7. Sedimentet besto av skjellsand. Det ble også registrert fjellbunn.
Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 8: Bilde som viser sedimentet fra stasjon 8. Substratet bestod av fjellbunn med strø av sand. Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 9: Bilde som viser sedimentet fra stasjon 9. Det ble registrert steinbunn ved denne stasjonen. Foto: Aqua Kompetanse AS.



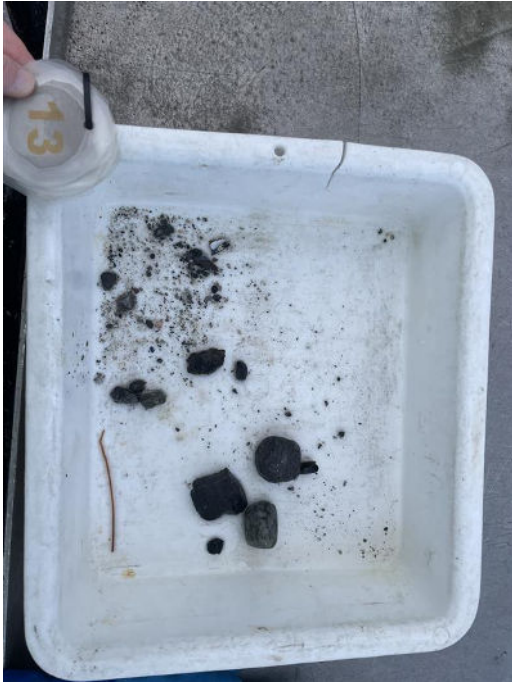
Figur 10: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 10 før og etter siling. Det ble registrert steinbunn ved denne stasjonen med strø av grus og silt. Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 11: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 11 før og etter siling. Det ble registrert fjellbunn ved denne stasjonen med strø av sand og silt. Det ble også registrert 50 blåskjell her, men disse stammer mest sannsynlig fra anlegget da blåskjell vanligvis lever i de 10 øverste meterne av overflaten. Foto: Aqua Kompetanse AS.



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



Figur 13: *Bilde som viser sedimentet fra stasjon 13. Substratet bestod av steinbunn. Foto: Aqua Kompetanse AS.*



Figur 14: *Bilder som viser sedimentet fra stasjon 14. Substratet bestod av steinbunn med strø av grus og silt. Bildene er feilmarkert. Foto: Aqua Kompetanse AS.*



Figur 15: *Bilde som viser sedimentet fra stasjon 15. Sedimentet bestod av silt. Prøven ble ikke skylt grunnet mye H₂S-gass. Foto: Aqua Kompetanse AS.*



Figur 16: *Bilder som viser sedimentet fra stasjon 16 før og etter siling. Sedimentet besto av silt, og noe grus og sand. Det ble også registrert fjellbunn. Foto: Aqua Kompetanse AS.*