# B-undersøkelse

# Lokalitet SKORPEOSEN (11640)

**Lokalitetstilstand 2**

Rapport ID 19968

# Generell informasjon

| | |
|---|---|
| Innsendt | 2025-08-11T13:14:46Z |
| Oppdretter | MOWI SEAWATER NORWAY AS - 921668236 |
| Kompetent organ | AQUA KOMPETANSE AS - 982226163 |
| Dato prøvetaking | 2025-07-15 |
| Årsak | Maksimal belastning |
| Type anlegg | Ringer |
| Sammendrag / Konklusjon | Sedimentet under anlegget består hovedsakelig av sand og silt, med noe innslag av skjellsand og grus. Det ble funnet dyreliv ved elleve av stasjonene, bestående av børstemark og krepsdyr.<br><br>Elektrokjemi kunne måles ved elleve stasjoner. pH-verdiene var over 7,1 ved fem av stasjonene, og under 7,1 ved seks, hvor fire (5, 10, 11 og 12) var under 6,8 og fikk tilstand 4 på gruppe II. Tre stasjoner hadde positiv Eh-verdi, mens åtte hadde negativ Eh-verdi. Tilstanden på de elektrokjemiske målingene ble 3, med en indeksverdi på 2,82 poeng.<br><br>Det ble ikke registrert slamdannelse ved noen stasjoner, men det ble registrert gassbobler ved stasjon 5. Det ble registrert fôr og/eller fekalier ved ni stasjoner. Mørk farge ble registrert ved syv stasjoner. Seks stasjoner hadde sterk lukt, fire stasjoner hadde noe lukt, og fire stasjoner hadde normal lukt. Konsistensen var fast ved to stasjoner, myk ved ti stasjoner, og løs ved to stasjoner. Grabbvolumet var under ¼ ved fire stasjoner, mellom ¼ og ¾ ved fem stasjoner, og over ¾ ved fem stasjoner. Tilstanden på de sensoriske registreringene ble 2, med en indeksverdi på 1,46 poeng.<br>Bæreevne:<br>Forrige B-undersøkelse utført ved maksimal belastning viste totalt sett gode bunnforhold ved lokaliteten, men med tre stasjoner (stasjon 5, 7 og 10) som viste tegn til overbelastning og fikk tilstand 4 - meget dårlig (Rydstrøm, 2024). Påfølgende undersøkelse ved brakklegging viste at bunnmiljøet hadde restituert seg, hvor alle stasjonene unntatt stasjon 7 fikk god eller svært god tilstand (Skipperø, 2024). Nåværende undersøkelse under maksimal belastning viser igjen tegn til overbelastning ved flere stasjoner. Stasjon 5, 10, 11 og 12 får tilstand 4 meget dårlig, og tre stasjoner fikk tilstand 3 dårlig. De påvirkede stasjonene ligger mot den sørlige delen av anlegget, hvor det er dypere enn ved den nordlige delen, noe som kan medføre økt akkumulering av organisk nedfall fra anlegget. De øvrige stasjonene fikk svært god eller god tilstand, og totaltilstanden blir 2, med en indeksverdi på 1,92 poeng. Neste B-undersøkelse skal utføres ved neste maksimale belastning, iht. NS 9410:2016. |
| Materiale og metode | Aqua Kompetanse AS er utførende firma for denne undersøkelsen. Rapportansvarlig er Idun Øien Skipperø, mens Eivind Nordli har utført kvalitetssikring av rapporten. Rapportnummer er 4540-7-25B. 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.<br>Sedimentprøver ble tatt ved bruk av Van Veen grabb 250cm². Elektrokjemi ble målt ved bruk av Hach multimeter HQ2200 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. |
| Områdebeskrivelse | Anlegget ligger i Skorpeosen mellom Lokøy og Algerøy i Øygarden kommune. Anlegget er plassert i ei vik hvor batymetrien er variert med flere grunner og fordypninger. Dybden under anlegget varierer fra 37 meter på det grunneste til 96 meter på det dypeste. Figur 1 (Vedlegg A) gir en oversikt over lokaliteten i forhold til andre anlegg. |
| Stasjonsopplysninger | Plassering av prøvestasjoner er i henhold til NS 9410:2016. Antall grabbstasjoner velges på bakgrunn av lokalitetens MTB. På Skorpeosen er MTB på 3600 tonn. På bakgrunn av dette er antall grabbstasjoner 14, og det er tatt totalt 23 grabbskudd spredt på disse stasjonene. Stasjonsplasseringen følger forrige B-undersøkelse under brakklegging (Skipperø, 2024). |
| Resultat før strømmålinger | Det er flere framtredende strømretninger ved Skorpeosen, trolig grunnet kompleks batymetri i området. På 5 meters dyp er det god vanntransport langs hele sektoren øst-nordøst til sørvest, med størst vanntransport mot øst. På 15 meters dyp er størst vanntransport rettet mot vest-sørvest. På både 59 (spredningsstrøm) og 88 meters dyp er størst vanntransport mot nordøst. Maksimalhastigheten for måleperioden, ca. 22.5 cm/s, registreres i bunnstrømmen. Det registreres lite strømstille i overflate- og dimensjoneringsstrøm, en del strømstille i spredningsstrøm og nevneverdig mye strømstille i bunnstrømmen. Vannstrømmen ved Skorpeosen er tidvis vindpåvirket, og i liten grad tidevannspåvirket (Bjørndalen, 2024). |

# 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 | |
| I | Dyr | Ja = 0, Nei = 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | |
| II | pH | Målt verdi | 7,79 | 7,70 | | | 6,28 | 7,30 | 7,25 | | 6,91 | 6,58 | |
| | Eh (mV) | Målt verdi | -59 | -183 | | | -306 | -279 | -365 | | -357 | -375 | |
| | | + ref. verdi | 158 | 34 | | | -89 | -62 | -148 | | -140 | -158 | |
| | pH/Eh | Poeng (Figur D. 1) | 0,00 | 1,00 | | | 5,00 | 2,00 | 2,00 | | 3,00 | 5,00 | - |
| | Tilstand prøve | | 1 | 1 | - | - | 4 | 2 | 2 | - | 3 | 4 | |
| | Tilstand Gruppe II | | - | | | | | | | | | | |
| | | | Buffertemp: | | 19,90 | | Sjøvannstemp: | | 17,70 | | Sedimenttemp: | | 10,70 |
| | | | pH sjø: | | 8,15 | | Eh sjø: | | 26,00 | | Referanseelektrode: | | 217,00 |
| III | Gassbobler | Ja = 4 | | | | | 4 | | | | | | |
| | | Nei = 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | Farge | Lys/grå = 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | | | | |
| | | Brun/svart = 2 | | | | | 2 | | 2 | 2 | 2 | 2 | |
| | Lukt | Ingen = 0 | 0 | | 0 | 0 | | | | | | | |
| | | Noe = 2 | | 2 | | | | | | | 2 | | |
| | | Sterk = 4 | | | | | 4 | 4 | 4 | 4 | | 4 | |
| | Konsistens | Fast = 0 | | | 0 | 0 | | | | | | | |
| | | Myk = 2 | 2 | 2 | | | | 2 | 2 | | 2 | 2 | |
| | | Løs = 4 | | | | | 4 | | | 4 | | | |
| | Grabbvolum | < 1/4 = 0 | | | 0 | 0 | | | | 0 | | | |
| | | 1/4 - 3/4 = 1 | 1 | 1 | | | | | | | 1 | | |
| | | > 3/4 = 2 | | | | | 2 | 2 | 2 | | | 2 | |
| | Tykkelse på slamlag | 0 cm - 2 cm = 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | | 2 cm - 8 cm = 1 | | | | | | | | | | | |
| | | > 8 cm = 2 | | | | | | | | | | | |
| | | SUM | 3 | 5 | 0 | 0 | 16 | 8 | 10 | 10 | 7 | 10 | |

| Gr. | Parameter | Poeng | Prøvenummer | | | | | | | | | | Indeks |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| | Korrigert sum (x 0,22) | | 0,66 | 1,10 | 0,00 | 0,00 | 3,52 | 1,76 | 2,20 | 2,20 | 1,54 | 2,20 | - |
| | Tilstand prøve | | 1 | 2 | 1 | 1 | 4 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | |
| | Tilstand gruppe III | | - | | | | | | | | | | |
| | Middelverdi gruppe II og III | | 0,33 | 1,05 | 0,00 | 0,00 | 4,26 | 1,88 | 2,10 | 2,20 | 2,27 | 3,60 | - |
| | Tilstand prøve | | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 2 | 3 | 3 | 3 | 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 | - |

# 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 | 0 | 0 | 1 | 0 | | | | | | | |
| II | pH | Målt verdi | 6,49 | 6,41 | 7,75 | 6,97 | | | | | | | |
| | Eh (mV) | Målt verdi | -382 | -357 | -22 | -338 | | | | | | | |
| | | + ref. verdi | -165 | -140 | 195 | -121 | | | | | | | |
| | pH/Eh | Poeng (Figur D. 1) | 5,00 | 5,00 | 0,00 | 3,00 | | | | | | | 2,82 |
| | Tilstand prøve | | 4 | 4 | 1 | 3 | - | - | - | - | - | - | |
| | Tilstand Gruppe II | | 3,00 | | | | | | | | | | |
| | | | Buffertemp: | | 19,90 | | Sjøvannstemp: | | 17,70 | | Sedimenttemp: | | 10,70 |
| | | | pH sjø: | | 8,15 | | Eh sjø: | | 26,00 | | Referanseelektrode: | | 217,00 |
| III | Gassbobler | Ja = 4 | | | | | | | | | | | |
| | | Nei = 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | |
| | Farge | Lys/grå = 0 | | | 0 | 0 | | | | | | | |
| | | Brun/svart = 2 | 2 | 2 | | | | | | | | | |
| | Lukt | Ingen = 0 | | | 0 | | | | | | | | |
| | | Noe = 2 | 2 | | | 2 | | | | | | | |
| | | Sterk = 4 | | 4 | | | | | | | | | |
| | Konsistens | Fast = 0 | | | | | | | | | | | |
| | | Myk = 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | | | | | | | |
| | | Løs = 4 | | | | | | | | | | | |
| | Grabbvolum | < 1/4 = 0 | | | 0 | | | | | | | | |
| | | 1/4 - 3/4 = 1 | | 1 | | 1 | | | | | | | |
| | | > 3/4 = 2 | 2 | | | | | | | | | | |
| | Tykkelse på slamlag | 0 cm - 2 cm = 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | |
| | | 2 cm - 8 cm = 1 | | | | | | | | | | | |
| | | > 8 cm = 2 | | | | | | | | | | | |
| | | SUM | 8 | 9 | 2 | 5 | - | - | - | - | - | - | |

| Gr. | Parameter | Poeng | Prøvenummer | | | | | | | | | | Indeks |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **11** | **12** | **13** | **14** | | | | | | | |
| | Korrigert sum (x 0,22) | | 1,76 | 1,98 | 0,44 | 1,10 | | | | | | | 1,46 |
| | Tilstand prøve | | 2 | 2 | 1 | 2 | - | - | - | - | - | - | |
| | Tilstand gruppe III | | 2 | | | | | | | | | | |
| | Middelverdi gruppe II og III | | 3,38 | 3,49 | 0,22 | 2,05 | - | - | - | - | - | - | 1,92 |
| | Tilstand prøve | | 4 | 4 | 1 | 2 | - | - | - | - | - | - | |

| | pH/Eh | Korrigert sum | Tilstand | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Indeks | Middelverdi | | | |
| | < 1,1 | | 1 | | |
| | 1,1 - < 2,1 | | 2 | | |
| | 2,1 - < 3,1 | | 3 | | |
| | >= 3,1 | | 4 | LOKALITETSTILSTAND | 2 |

# Prøveskjema B.2: prøvepunkt 1 til 10

| Informasjon fra prøvepunkt | | Prøvepunkt | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| Prøvepunkt (koordinatfestet posisjon) | | 60° 19.<br>988'N<br>4° 56.<br>695'E | 60° 20.<br>009'N<br>4° 56.<br>633'E | 60° 20.<br>021'N<br>4° 56.<br>583'E | 60° 19.<br>989'N<br>4° 56.<br>559'E | 60° 19.<br>971'N<br>4° 56.<br>513'E | 60° 19.<br>959'N<br>4° 56.<br>490'E | 60° 19.<br>939'N<br>4° 56.<br>446'E | 60° 19.<br>922'N<br>4° 56.<br>428'E | 60° 19.<br>901'N<br>4° 56.<br>387'E | 60° 19.<br>871'N<br>4° 56.<br>448'E |
| Dyp (m) | | 62 | 68 | 55 | 63 | 71 | 77 | 77 | 78 | 86 | 93 |
| Antall forsøk med prøvetaker | | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| Bobling (ved prøvetaking) | | | | | | | | | | | |
| Sediment type | Leire | | | | | | | | | | |
| | Silt | 20 % | 40 % | | 100 % | 80 % | 20 % | 100 % | 100 % | 60 % | 60 % |
| | Sand | 60 % | 20 % | 50 % | | 20 % | 60 % | | | | 40 % |
| | Grus | | | 50 % | | | | | | | |
| | Skjellsand | 20 % | 40 % | | | | 20 % | | | 40 % | |
| Steinbunn | | | | | | | | | | | |
| Fjellbunn | | | | | | | | | | | |
| Pigghuder (antall) | | | | | | | | | | | |
| Krepsdyr (antall) | | | | | 1 | | | 1 | | | |
| Skjell (antall) | | | | | | | | | | | |
| Børstemark (antall) | | 100 | 200 | 3 | 10 | | 40 | 6 | 1 | 1 | |
| Beggiatoa | | | | | | | | | | | |
| Fôr | | X | X | | X | | | | X | X | |
| Fekalier | | X | X | | X | | X | X | X | X | |

| Prøvepunkt | Kommentar |
|---|---|
| 1 | |
| 2 | Tau i åpning |
| 3 | Det ble registrert 60% fjellbunn. For grovt sediment for elektrokjemi. |
| 4 | Amfipode. For lite sediment for elektrokjemi. Det ble registrert 60% fjellbunn. |
| 5 | Skylte ikke sedimentet grunnet gass. Este ut av grabben. |
| 6 | |
| 7 | Amfipode. |
| 8 | For lite sediment for elektrokjemi |
| 9 | |

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

# Prøveskjema B.2: prøvepunkt 11 til 14

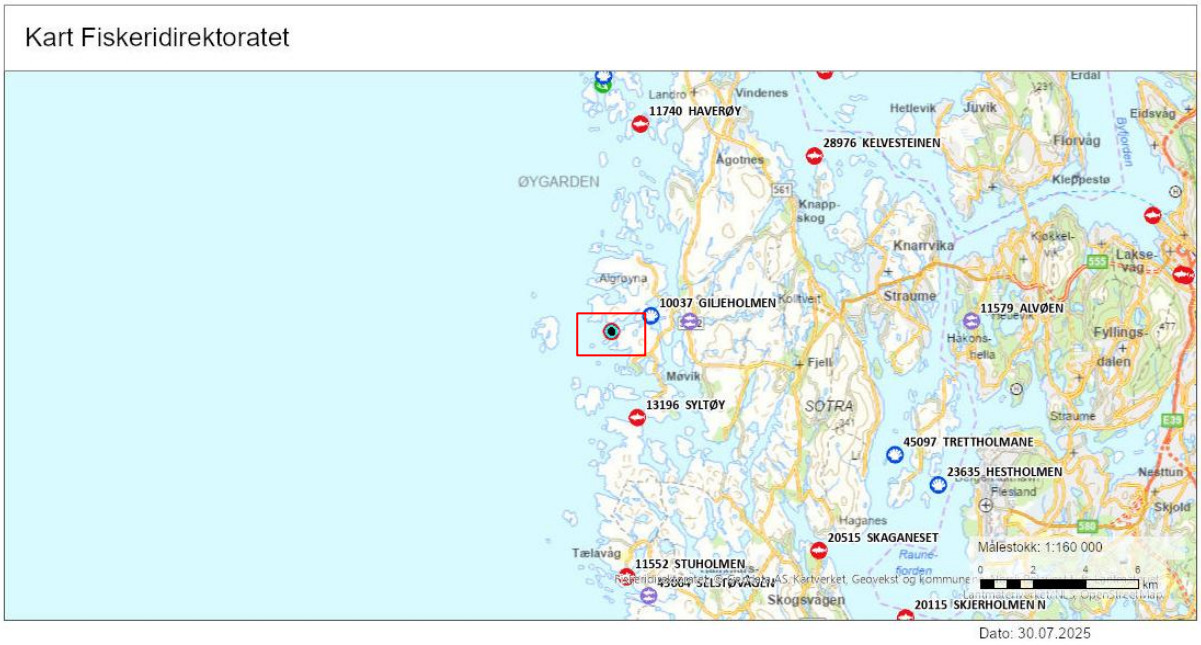
| Informasjon fra prøvepunkt | | Prøvepunkt | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **11** | **12** | **13** | **14** | | | | | | |
| Prøvepunkt (koordinatfestet posisjon) | | 60° 19. 897'N 4° 56. 476'E | 60° 19. 926'N 4° 56. 519'E | 60° 19. 905'N 4° 56. 565'E | 60° 19. 960'N 4° 56. 615'E | | | | | | |
| Dyp (m) | | 88 | 80 | 58 | 73 | | | | | | |
| Antall forsøk med prøvetaker | | 1 | 2 | 1 | 2 | | | | | | |
| Bobling (ved prøvetaking) | | | | | | | | | | | |
| Sediment type | Leire | | | | | | | | | | |
| | Silt | 100 % | 40 % | | 60 % | | | | | | |
| | Sand | | 40 % | 60 % | 40 % | | | | | | |
| | Grus | | | | | | | | | | |
| | Skjellsand | | 20 % | 40 % | | | | | | | |
| Steinbunn | | | | | | | | | | | |
| Fjellbunn | | | | | | | | | | | |
| Pigghuder (antall) | | | | | | | | | | | |
| Krepsdyr (antall) | | | | | | | | | | | |
| Skjell (antall) | | | | | | | | | | | |
| Børstemark (antall) | | 2 | 10 | | 3 | | | | | | |
| Beggiatoa | | | | | | | | | | | |
| Fôr | | | | | X | | | | | | |
| Fekalier | | | X | | X | | | | | | |

| Prøvepunkt | Kommentar |
|---|---|
| 11 | Tau i grabb |
| 12 | Stein i grabb |
| 13 | |
| 14 | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

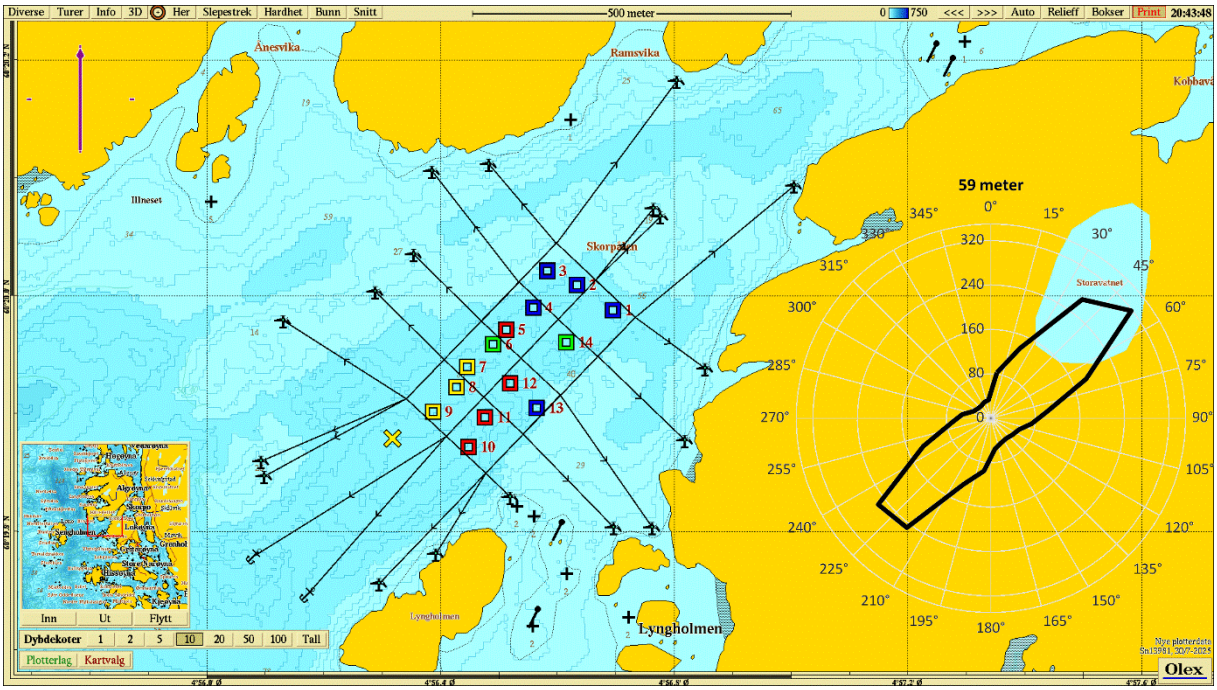
Vedlegg A:

Kartutsnitt tilhørende B-undersøkelsen ved Skorpeosen i juli 2025

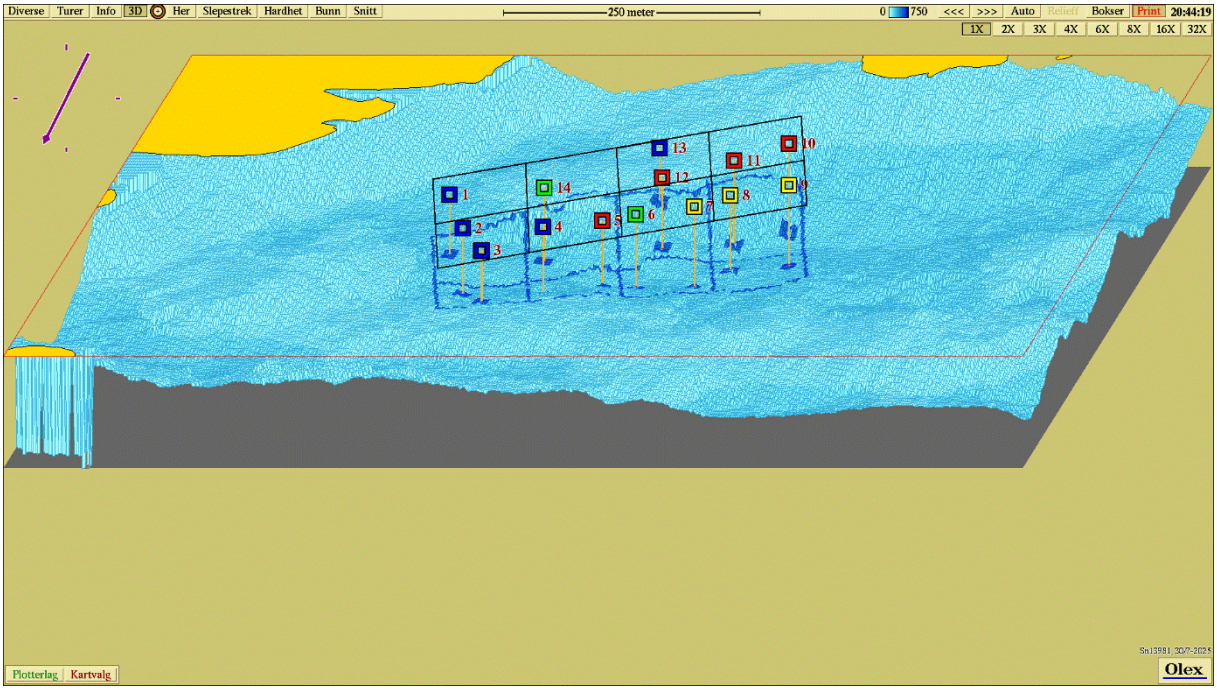
Norsk lov graderer all data med en oppløsning på 50x50 meter dypere enn 30 meter som konfidensielt (Lovdata.no, 2025). Tilgang til data er regulert av Forsvaret og Aqua Kompetanse AS har derfor ingen mulighet til å offentliggjøre data med høy oppløsning. Kart i figurer presentert i denne rapporten kan derfor være av begrenset kvalitet, og Aqua Kompetanse AS kan i noen tilfeller ha brukt detaljerte kart i vurderinger, som ikke er presentert i figurer.



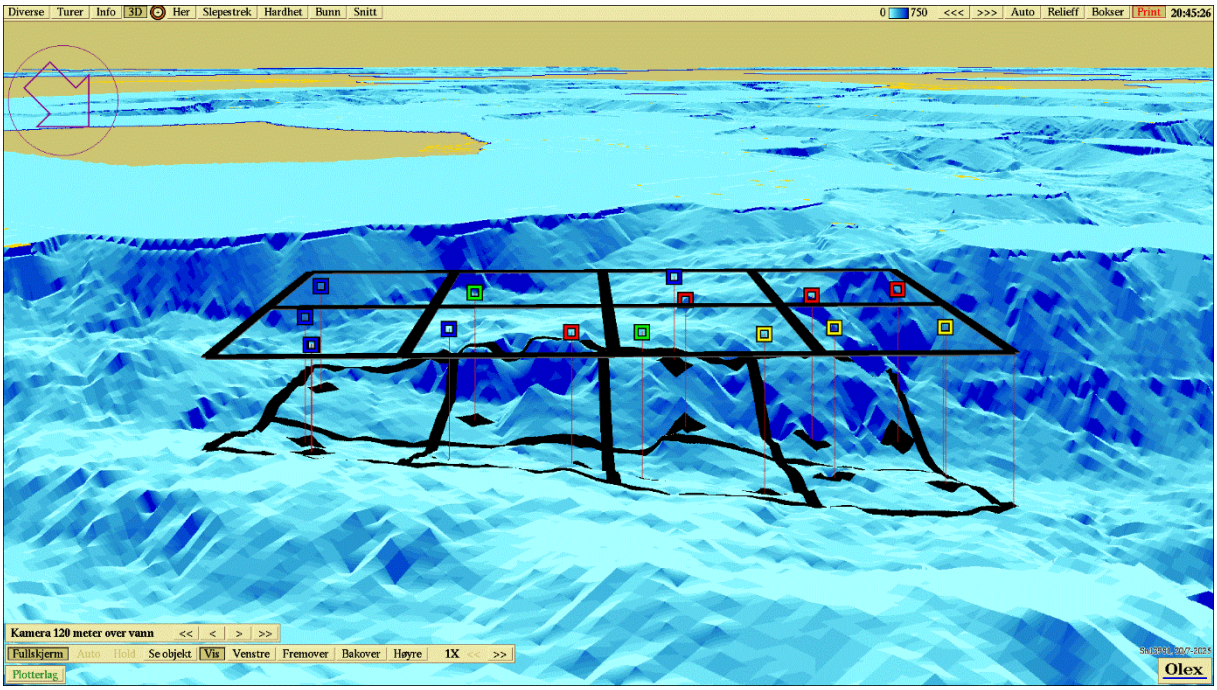

**Figur 1:** *Oversiktskart med plasseringen av anlegget (rød firkant) i forhold til andre anlegg. Målestokk vises i høyre hjørne. Kilde: Fiskeridirektoratets kartløsning.*




**Figur 2:** *Kartet viser anleggsplassering sammen med B-stasjoner og fortøyningsliner. Lilla pil viser orientering av kart, strømrose viser vanntransport ($m^3/m^2$/døgn) for hver 15° sektor på 59 meters dyp (spredningsdyp), og gult kryss markerer posisjon for strømmålingene i 2024 (60°19.879 N, 4°56.318 Ø; Bjørndalen, 2024). 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 Skorpeosen i juli 2025.

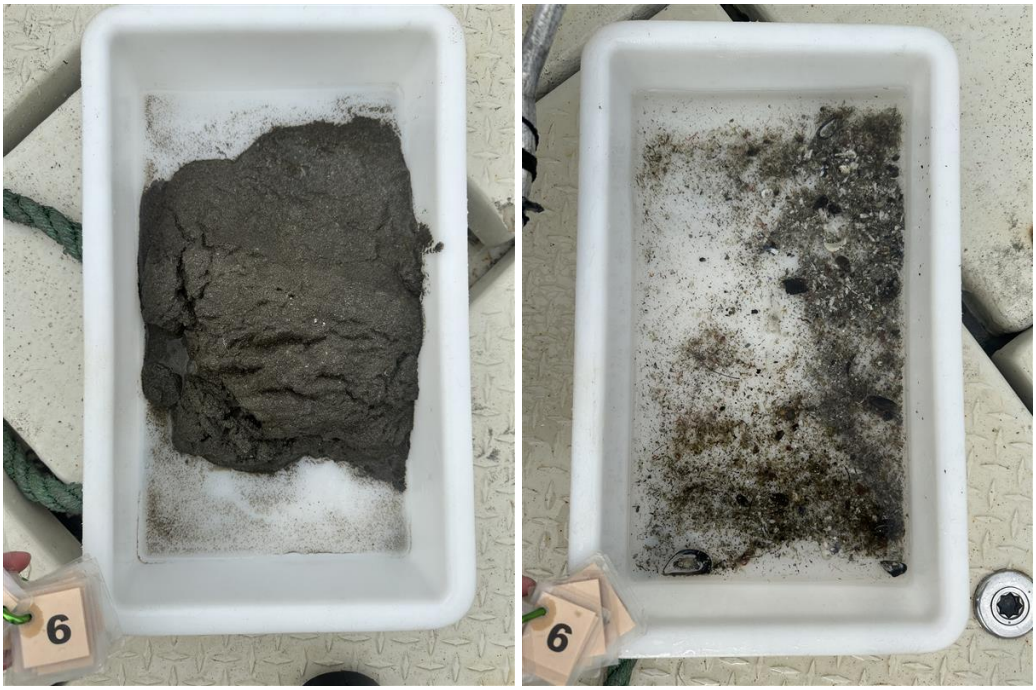
**Figur 1:** *Bilder som viser sedimentet fra stasjon 1 før og etter siling. Sedimentet besto av sand, silt og skjellsand. Det ble registrert rester av fôr og fekalier ved stasjonen. Foto: Aqua Kompetanse AS.*

**Figur 2:** *Bilder som viser sedimentet fra stasjon 2 før og etter siling. Sedimentet besto av silt, skjellsand og sand. Det ble registrert rester av fôr og fekalier ved stasjonen. Foto: Aqua Kompetanse AS.*

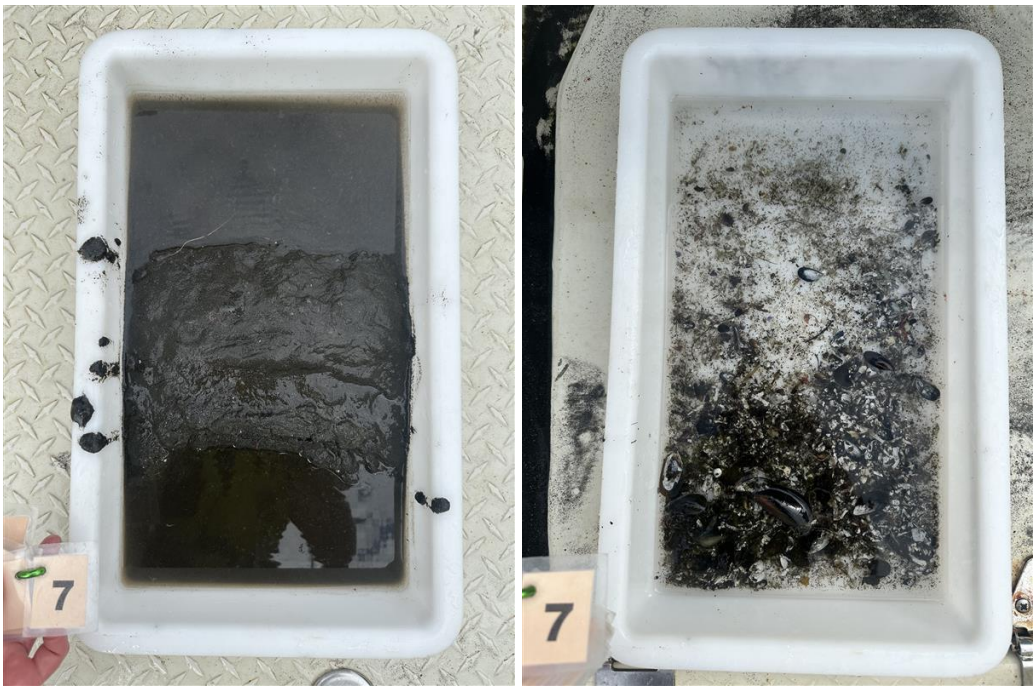
**Figur 3:** *Bilder som viser sedimentet fra stasjon 3 før og etter siling. Sedimentet besto av sand og grus. Det ble også registrert fjellbunn. Foto: Aqua Kompetanse AS.*

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

**Figur 5:** *Bilde som viser sedimentet fra stasjon 5 før siling. Det ble ikke tatt bilde etter siling grunnet gass. Sedimentet besto av silt og sand. Foto: Aqua Kompetanse AS.*




**Figur 6:** *Bilder som viser sedimentet fra stasjon 6 før og etter siling. Sedimentet besto av sand, silt og skjellsand. Det ble registrert fekalier ved stasjonen. Foto: Aqua Kompetanse AS.*




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

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

**Figur 9:** *Bilder som viser sedimentet fra stasjon 9 før og etter siling. Sedimentet besto av silt og skjellsand. Det ble registrert rester av fôr og fekalier ved stasjonen. Foto: Aqua Kompetanse AS.*

**Figur 10:** *Bilder som viser sedimentet fra stasjon 10 før og etter siling. Sedimentet besto av silt og sand. Foto: Aqua Kompetanse AS.*

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

**Figur 12:** *Bilder som viser sedimentet fra stasjon 12 før og etter siling. Sedimentet besto av silt, sand og skjellsand. Det ble registrert fekalier ved stasjonen. Foto: Aqua Kompetanse AS.*

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

**Figur 14:** *Bilder som viser sedimentet fra stasjon 14 før og etter siling. Sedimentet besto av silt og sand. Det ble registrert rester av fôr og fekalier ved stasjonen. Foto: Aqua Kompetanse AS.*