# B-undersøkelse

# Lokalitet TUHOLMANE Ø (10029)

**Lokalitetstilstand 1**

Rapport ID 15424

# Generell informasjon

| | |
|---|---|
| Innsendt | 2025-06-23T06:57:53Z |
| Oppdretter | VARDE FISKEOPPDRETT AS - 923187030 |
| Kompetent organ | DNV AQUACULTURE AND OCEAN HEALTH AS AVD FLORØ - 924912820 |
| Dato prøvetaking | 2025-05-13 |
| Årsak | Maksimal belastning |
| Type anlegg | Ringer |
| Sammendrag / Konklusjon | Helhetsvurdering: Lokalitet Tuholmane Ø får i B-undersøkelsen tilstand 1.<br><br>Av de totalt 12 undersøkte stasjonene fikk 9 stasjoner meget god tilstand, én stasjon fikk god tilstand, og to stasjoner fikk dårlig tilstand. Fire stasjoner ble satt som hardbunn (fjellbunn), og det ble følgelig gjort kjemiske og sensoriske registreringer på 9 av 12 stasjoner.<br><br>Ved de meget gode stasjonene var de kjemiske verdiene gode , og sedimentet var stort sett luktfritt, med fast konsistens og grå farge. Ved de påvirkede stasjonene var de kjemiske verdiene noe til betydelig lavere, og sedimentet var brun/sort på farge, hadde løsere konsistens og noe til sterk lukt. Det ble funnet fôrrester ved én stasjon, og rester av organisk materiale ved to stasjoner. Børstemark ble observert i varierende antall (n = 1-150) ved alle stasjonene.<br><br>Felles for to av de påvirkede stasjonene med dårlig tilstand, er at de befinner seg i den dypere delen av anleggsområdet, i midtre og vestlig del. Forrige B-undersøkelse ved Tuholmane Ø ble gjort på maksimal belastning den 06.07.2023, og gav lokaliteten tilstand 1 med et tilsvarende belastningsmønster. Denne og inneværende undersøkelse tyder på at lokaliteten tåler presset fra de to foregående produksjonssyklusene godt, men at man kan risikere organisk opphopning i de dypere områdene av anleggssonen.<br><br>Neste B-undersøkelse: I henhold til NS9410:2016 skal det ved lokalitetstilstand 1 ved maksimal produksjonsbelastning gjennomføres ny B-undersøkelse ved neste maksimale produksjonsbelastning. |
| Materiale og metode | Metode/standarder:<br>NS9410 (2016): «Miljøovervåking av bunnpåvirkning fra marine akvakulturanlegg»<br><br>Prøvetakingsutstyr:<br>Tau, hvite kasser, «Van Veen» grabb 0,025 m2(KC Denmark), sil med runde hull 1 mm (KC Denmark), teinehaler Hydema HTB02<br>Måleinstrument for pH/Eh: YSI Professional Plus/YSI 1003 pH/ORP Probe kit (#605103)<br>ID for kritisk utstyr: pH/Eh-måler U-0381, Grabb U-0363, Sil U-0353<br>Kamera<br>OLEX/GPS<br>Ass. feltutstyr for dokumentasjon og analyser<br><br>Personell og rapportnummer:<br>Rapportnummer: 110215906- 3000 - 01 - 001<br>Prøvetaker: Mimi Maria Stokkeland<br>Forfatter: Synne Myhre Sunde<br>Internkontroll rapport: Marthe Olsen<br>Programvare:<br>OLEX Ver.17.1 fra 13/02-2025<br>Excel «11 MAL B-undersøkelse B.5.4.9 v7.00», internutviklet feltskjema<br>Direkteinnlegging i Fiskeridirektoratets rapporteringsløsning |
| Områdebeskrivelse | Lokaliteten Tuholmane Ø ligger vest for Karmøy, mellom Karmøy og Feøy i Karmøy kommune, Rogaland. Lokaliteten ligger beskyttet fra vær og vind fra vest, sør og øst, men er noe eksponert fra nordvest. Anlegget er plassert over en kupert bunn og det er relativt grunt ved lokaliteten. Dybden under anlegget varierer fra 20 til 64 meter. På lokaliteten er det et rammeanlegg med plass til fem merder fordelt på én rekke, orientert med kortsidene mot øst og vest. Fire av merdene har blitt brukt ved siste produksjonssyklus. Merdene har en omkrets på 160 meter. |
| Stasjonsopplysninger | Prøvepunktene ble tatt ved hver av de 4 merdene som har vært i bruk, til sammen 12 stasjoner. Alle prøver ble tatt helt inntil merdene og er fordelt jevnt slik at de best mulig dekker bunnområdet rett under anlegget. Posisjonen til prøvestasjonene ble fastsatt med Olex tilknyttet en GPS. |
| Resultat før strømmålinger | Forfatter/firma: Arne H. Staveland/Rådgivende Biologer AS<br>Måleperiode: 17.06.2010 - 26.07.2010<br>Retning: Spredningsstrømmens hovedretning var i måleperioden mot nordvest, med en del returstrøm mot sørøst.<br>Måledyp: 30 meter<br>Gjennomsnittlig strømstyrke: 5,0 cm/s, klassifisert som sterk. |

# 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 | H | B | B | B | B | H | H | H | B | |
| I | Dyr | Ja = 0, Nei = 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| II | pH | Målt verdi | 7,26 | | 7,84 | 7,77 | 7,63 | 6,82 | | | | 7,09 | |
| | Eh (mV) | Målt verdi | -299 | | -43 | -167 | -159 | -358 | | | | -310 | |
| | | + ref. verdi | -99 | | 157 | 33 | 41 | -158 | | | | -110 | |
| | pH/Eh | Poeng (Figur D. 1) | 2,00 | | 0,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | | | | 3,00 | - |
| | Tilstand prøve | | 2 | 0 | 1 | 1 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 3 | |
| | Tilstand Gruppe II | | - | | | | | | | | | | |
| | | | Buffertemp: | | 13,00 | Sjøvannstemp: | | 11,20 | Sedimenttemp: | | 11,40 | | |
| | | | pH sjø: | | 8,20 | Eh sjø: | | 391,00 | Referanseelektrode: | | 200,00 | | |
| III | Gassbobler | Ja = 4 | | | | | | | | | | | |
| | | Nei = 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | 0 | |
| | Farge | Lys/grå = 0 | | | 0 | | | | | | | | |
| | | Brun/svart = 2 | 2 | | | 2 | 2 | 2 | | | | 2 | |
| | Lukt | Ingen = 0 | | | 0 | 0 | 0 | | | | | | |
| | | Noe = 2 | 2 | | | | | | | | | 2 | |
| | | Sterk = 4 | | | | | | 4 | | | | | |
| | Konsistens | Fast = 0 | | | 0 | | | 0 | | | | | |
| | | Myk = 2 | 2 | | | 2 | 2 | | | | | 2 | |
| | | Løs = 4 | | | | | | | | | | | |
| | Grabbvolum | < 1/4 = 0 | | | | 0 | | | | | | | |
| | | 1/4 - 3/4 = 1 | 1 | | 1 | | 1 | 1 | | | | 1 | |
| | | > 3/4 = 2 | | | | | | | | | | | |
| | Tykkelse på slamlag | 0 cm - 2 cm = 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | 0 | |
| | | 2 cm - 8 cm = 1 | | | | | | | | | | | |
| | | > 8 cm = 2 | | | | | | | | | | | |
| | | SUM | 7 | 0 | 1 | 4 | 5 | 7 | 0 | 0 | 0 | 7 | |

| Gr. | Parameter | Poeng | Prøvenummer | | | | | | | | | | Indeks |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| | Korrigert sum (x 0,22) | | 1,54 | 0,00 | 0,22 | 0,88 | 1,10 | 1,54 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,54 | - |
| | Tilstand prøve | | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | |
| | Tilstand gruppe III | | - | | | | | | | | | | |
| | Middelverdi gruppe II og III | | 1,77 | 0,00 | 0,11 | 0,94 | 1,05 | 2,27 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2,27 | - |
| | Tilstand prøve | | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | 3 | |

| | 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 12

| Gr. | Parameter | Poeng | Prøvenummer | | | | | | | | | | Indeks |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **11** | **12** | | | | | | | | | |
| Bunntype: B (bløt) eller H (hard) | | | B | B | | | | | | | | | |
| I | Dyr | Ja = 0, Nei = 1 | 0 | 0 | | | | | | | | | |
| II | pH | Målt verdi | 7,99 | 7,81 | | | | | | | | | |
| | Eh (mV) | Målt verdi | -102 | -57 | | | | | | | | | |
| | | + ref. verdi | 98 | 143 | | | | | | | | | |
| | pH/Eh | Poeng (Figur D. 1) | 1,00 | 0,00 | | | | | | | | | 0,92 |
| | Tilstand prøve | | 1 | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| | Tilstand Gruppe II | | 1,00 | | | | | | | | | | |
| III | Gassbobler | Ja = 4 | | | | | | | | | | | |
| | | Nei = 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | |
| | Farge | Lys/grå = 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | |
| | | Brun/svart = 2 | | | | | | | | | | | |
| | Lukt | Ingen = 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | |
| | | Noe = 2 | | | | | | | | | | | |
| | | Sterk = 4 | | | | | | | | | | | |
| | Konsistens | Fast = 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | |
| | | Myk = 2 | | | | | | | | | | | |
| | | Løs = 4 | | | | | | | | | | | |
| | Grabbvolum | < 1/4 = 0 | | | | | | | | | | | |
| | | 1/4 - 3/4 = 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | |
| | | > 3/4 = 2 | | | | | | | | | | | |
| | Tykkelse på slamlag | 0 cm - 2 cm = 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | |
| | | 2 cm - 8 cm = 1 | | | | | | | | | | | |
| | | > 8 cm = 2 | | | | | | | | | | | |
| | | SUM | 1 | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Buffertemp: | 13,00 | Sjøvannstemp: | 11,20 | Sedimenttemp: | 11,40 |
| pH sjø: | 8,20 | Eh sjø: | 391,00 | Referanseelektrode: | 200,00 |

| Gr. | Parameter | Poeng | Prøvenummer | | | | | | | | | | Indeks |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **11** | **12** | | | | | | | | | |
| | Korrigert sum (x 0,22) | | 0,22 | 0,22 | | | | | | | | | 0,60 |
| | Tilstand prøve | | 1 | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| | Tilstand gruppe III | | 1 | | | | | | | | | | |
| | Middelverdi gruppe II og III | | 0,61 | 0,11 | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,76 |
| | Tilstand prøve | | 1 | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | |

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

# Prøveskjema B.2: prøvepunkt 1 til 10

| Informasjon fra prøvepunkt | | Prøvepunkt | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| Prøvepunkt (koordinatfestet posisjon) | | 59° 22.268'N 5° 13.199'E | 59° 22.250'N 5° 13.228'E | 59° 22.242'N 5° 13.187'E | 59° 22.261'N 5° 13.123'E | 59° 22.248'N 5° 13.089'E | 59° 22.267'N 5° 13.062'E | 59° 22.275'N 5° 12.906'E | 59° 22.268'N 5° 12.864'E | 59° 22.282'N 5° 12.854'E | 59° 22.293'N 5° 12.795'E |
| Dyp (m) | | 31 | 24 | 31 | 45 | 50 | 52 | 46 | 40 | 44 | 53 |
| Antall forsøk med prøvetaker | | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| Bobling (ved prøvetaking) | | | | | | | | | | | |
| Sediment type | Leire | | | | | | | | | | |
| | Silt | 50 % | | | 100 % | 50 % | 40 % | | | | 50 % |
| | Sand | | | | | 50 % | 40 % | | | | 30 % |
| | Grus | | | | | | | | | | |
| | Skjellsand | 50 % | | 100 % | | | 20 % | | | | 20 % |
| Steinbunn | | | | | | | | | | | |
| Fjellbunn | | | X | | | | | X | X | X | |
| Pigghuder (antall) | | | | | | | | | | | |
| Krepsdyr (antall) | | | | | | | | | | | |
| Skjell (antall) | | | | | | | | | | | |
| Børstemark (antall) | | 20 | 3 | 20 | 12 | 150 | 30 | 1 | 3 | 2 | 10 |
| Beggiatoa | | | | | | | | | | | |
| Fôr | | | | | | | X | | | | |
| Fekalier | | | | | | | | | | | |

| Prøvepunkt | Kommentar |
|---|---|
| 1 | CU1 |
| 2 | |
| 3 | |
| 4 | |
| 5 | CU2 |
| 6 | CU3 |
| 7 | |
| 8 | |
| 9 | |

| Prøvepunkt | Kommentar |
| --- | --- |
| 10 | CU4 |

# Prøveskjema B.2: prøvepunkt 11 til 12

| Informasjon fra prøvepunkt | | Prøvepunkt | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **11** | **12** | | | | | | | | |
| Prøvepunkt (koordinatfestet posisjon) | | 59° 22.277'N 5° 12.765'E | 59° 22.311'N 5° 12.782'E | | | | | | | | |
| Dyp (m) | | 50 | 49 | | | | | | | | |
| Antall forsøk med prøvetaker | | 1 | 1 | | | | | | | | |
| Bobling (ved prøvetaking) | | | | | | | | | | | |
| Sediment type | Leire | | | | | | | | | | |
| | Silt | 50 % | 40 % | | | | | | | | |
| | Sand | 30 % | 40 % | | | | | | | | |
| | Grus | | | | | | | | | | |
| | Skjellsand | 20 % | 20 % | | | | | | | | |
| Steinbunn | | | | | | | | | | | |
| Fjellbunn | | | | | | | | | | | |
| Pigghuder (antall) | | | | | | | | | | | |
| Krepsdyr (antall) | | | | | | | | | | | |
| Skjell (antall) | | | | | | | | | | | |
| Børstemark (antall) | | 15 | 150 | | | | | | | | |
| Beggiatoa | | | | | | | | | | | |
| Fôr | | | | | | | | | | | |
| Fekalier | | | | | | | | | | | |

| Prøvepunkt | Kommentar |
|---|---|
| 11 | CU5, Makroalger i grabb |
| 12 | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

**Vedlegg – Bilder fra prøvestasjoner**

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

4A

4B

5A

5B

6A

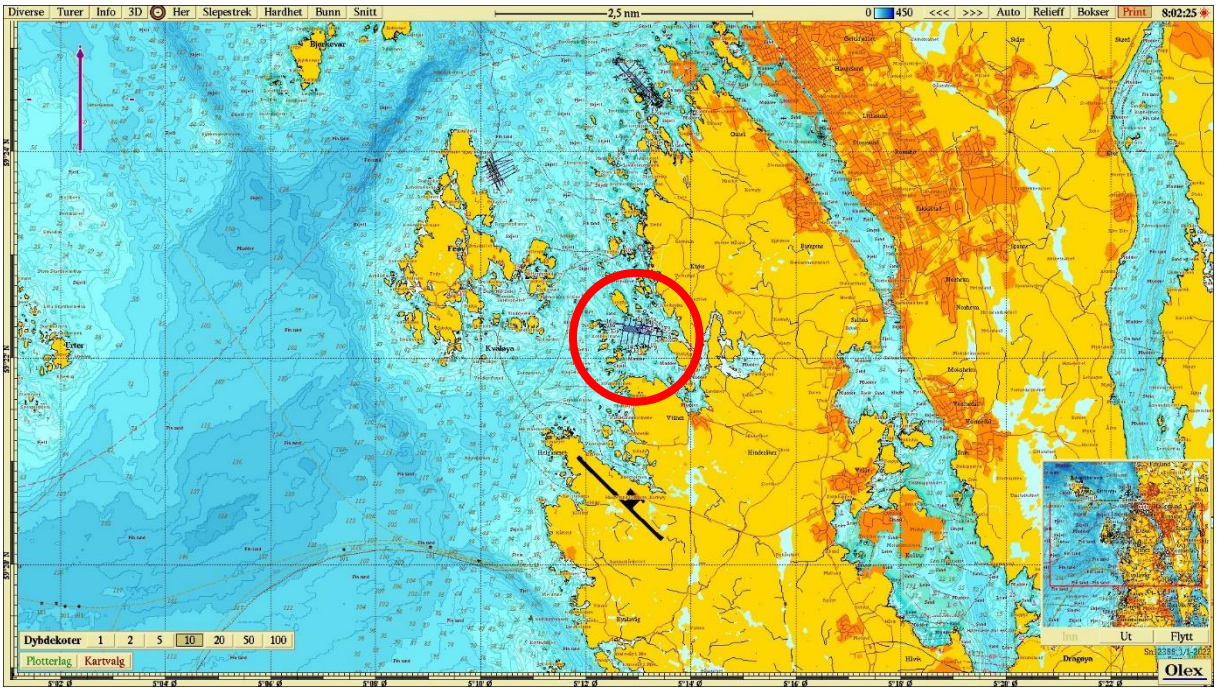
6B

7A

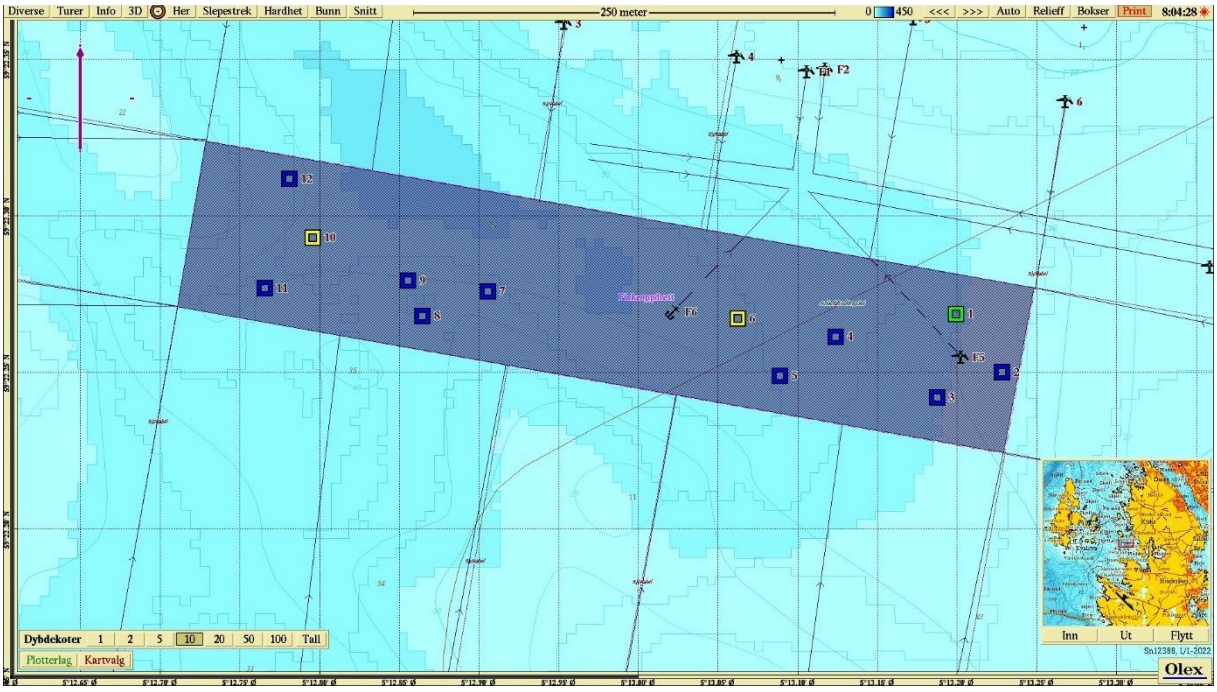
8A

9A

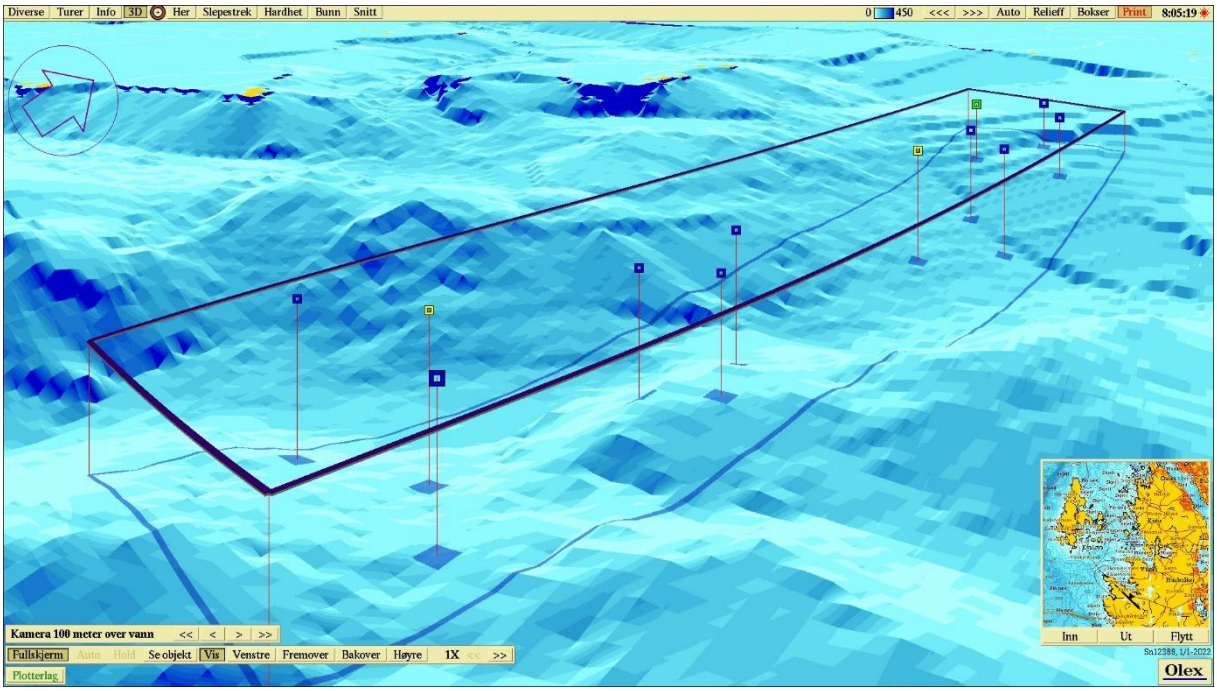
ÅKERBLÅ
A DNV COMPANY




**Figur 1.** Sjøkart (nordlig orientering) med avmerking av lokaliteten sentralt i kartet. Kartdatum WGS84.




**Figur 2.** Batymetrisk kart (nordlig orientering) med avmerking av anleggsrammen og prøvestasjoner med tilstandsklasse: blå firkant; Tilstand 1, grønn firkant; Tilstand 2, gul firkant; Tilstand 3, rød firkant; Tilstand 4. Kartdatum WGS84.




**Figur 3.** 3D-visning av anlegget og prøvestasjoner med tilstandsklassifisering: blå firkant; Tilstand 1, grønn firkant; Tilstand 2, gul firkant; Tilstand 3, rød firkant; Tilstand 4. Kartet har nordøstlig orientering. Kartdatum WGS84.