



B-undersøkelse ved Kåholmen i Hitra kommune, november og desember 2025, og juli 2026

Mowi Seawater Norway AS

Etter Norsk Standard NS 9410: 2016

AQUA KOMPETANSE AS



Aqua Kompetanse AS
 Storlavika 7
 7770 Flatanger

Telefon: 908 16 328
 E-post: post@aqua-kompetanse.no
 Nettside: www.aqua-kompetanse.no
 Org. Nr.: 982 226 163



Rapportens tittel: B-undersøkelse ved Kåholmen i Hitra kommune, november og desember 2025, og juli 2026 Forfatter: Reidun Lund		
Feltdato: 20.11.2025, 10.12.2025 og 03.07.2026 Toktleder: Anders Sandnes, Gunhild Schrøyen Isachsen og Morten Bitnes		Rapportdato: 10.07.2026 Rapportnummer: 4934-7-26B Antall sider: 19
Oppdragsgiver: Mowi Seawater Norway AS		Kontaktperson: Ingvill T. Lunde
Lokalitet: Kåholmen	Lokalitetsnummer: 12348	Driftsleder: Atle Oddvar Herø
Koordinater: 63°37.152'N 08°59.632'Ø	Fylke: Trøndelag Kommune: Hitra	MTB-tillatelse: 4680 tonn Antall merder: 10 Merdokrets:
Bakgrunn for undersøkelse: Arealendring		
Sammendrag Aqua Kompetanse AS har gjennomført en akkreditert B-undersøkelse etter metodikk beskrevet i Norsk Standard NS 9410:2016. Undersøkelsen viser gjennomgående normale bunnforhold ved lokaliteten. Sedimentet bestod hovedsakelig av silt med innslag av sand, skjellsand og grus, og det ble registrert dyreliv ved samtlige stasjoner. Én stasjon i anleggssonen viste tegn til lokal påvirkning i form av misfarget sediment, mens øvrige stasjoner fremstod som upåvirkede. Lokaliteten fikk samlet tilstand 1- meget god med en indeksverdi på 0,48. En sikrere vurdering av lokalitetens bæreevne kan gjøres etter produksjonsstart og påfølgende miljøovervåking. I henhold til NS 9410:2016 skal neste B-undersøkelse utføres ved første maks belastning på lokaliteten.		
Emneord: B-undersøkelse; forundersøkelse; miljøtilstand; miljøovervåking; sediment; elektrokjemi; sensoriske registreringer		ID 1593-1.22 Rapporten er tilgjengelig ved forespørsel
Rapportansvarlig:  Reidun Lund		Kvalitetssikring:  Tom Einar Andreassen

© 2026 Aqua Kompetanse AS. Kopiering av rapporten kan kun skje i sin helhet. Dersom deler av rapporten (konklusjoner, figurer, tabeller, bilder eller annen gjengivelse) er ønskelig, er dette kun tillatt etter skriftlig samtykke fra Aqua Kompetanse AS.

Oppsummering fra prøvetakingen

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

Sedimenttype	Dominerende	Mindre dominerende	Øvrige
	Silt	Sand og skjellsand	Grus
Ant. stasjoner:	16	Ant. stasj. med / uten dyr:	16 / 0
Ant. hugg:	22	Ant. stasj. bløt / hard bunn:	13 / 3
Antall grabbstasjoner (gruppe II / III) med følgende tilstand:			
Tilstand 1: 15/ 15	Tilstand 2: 1 / 1	Tilstand 3: 0 / 0	Tilstand 4: 0 / 0
Parametergruppe	Indeks		Tilstand
Gr. II pH/Eh	0,40		1
Gr. III Sensorisk:	0,59		1
Gr. II + III	0,48		1
Lokalitetstilstand, iht. NS 9410:2016			1
Totalindeks illustrert	1	2	3
			

Innholdsfortegnelse

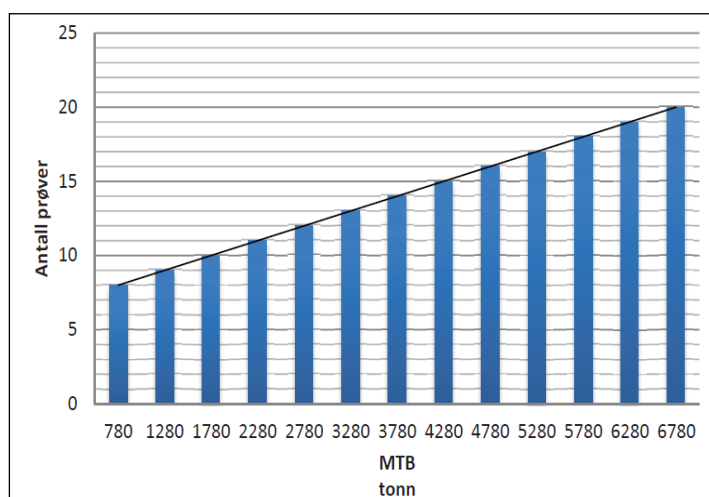
1. Metodikk.....	5
1.1 Undersøkellesområde	6
1.2 Utstyr.....	6
1.3 Plassering av prøvestasjoner.....	7
1.4 Undersøkelsesfrekvens	8
2. Resultater.....	9
3. Oppsummering og konklusjon.....	13
3.1 Bæreevne	13
4. Bilder av sediment på hver prøvestasjon før og etter siling.....	14
5. Referanser.....	19



Aqua Kompetanse AS er akkreditert av Norsk Akkreditering for prøvetaking bunnsediment, akkrediteringsnummer TEST 303, og tilfredsstiller kravene i NS-EN ISO/IEC 17025.

1. Metodikk

Denne undersøkelsen er gjennomført i henhold til Norsk Standard NS 9410:2016, og utfyllende beskrivelse av metodikken finnes i denne standarden. Standarden beskriver metoder for måling av bunnpåvirkning fra marine matfiskanlegg, og gir detaljerte prosedyrer for hvordan miljøpåvirkning fra enkeltanlegg i oppdrettsnæringen skal overvåkes. Overvåkingen omfatter to undersøkelser, omtalt som B- og C-undersøkelser. B-undersøkelsen skal gi en beskrivelse av hvordan bunnen under og i den umiddelbare nærheten av et anlegg er påvirket. Undersøkelsen er en serie grabbprøver tatt fra anleggsområdet, hvor antall prøver øker med økt MTB (maksimalt tillatt biomasse; **Figur 1**).



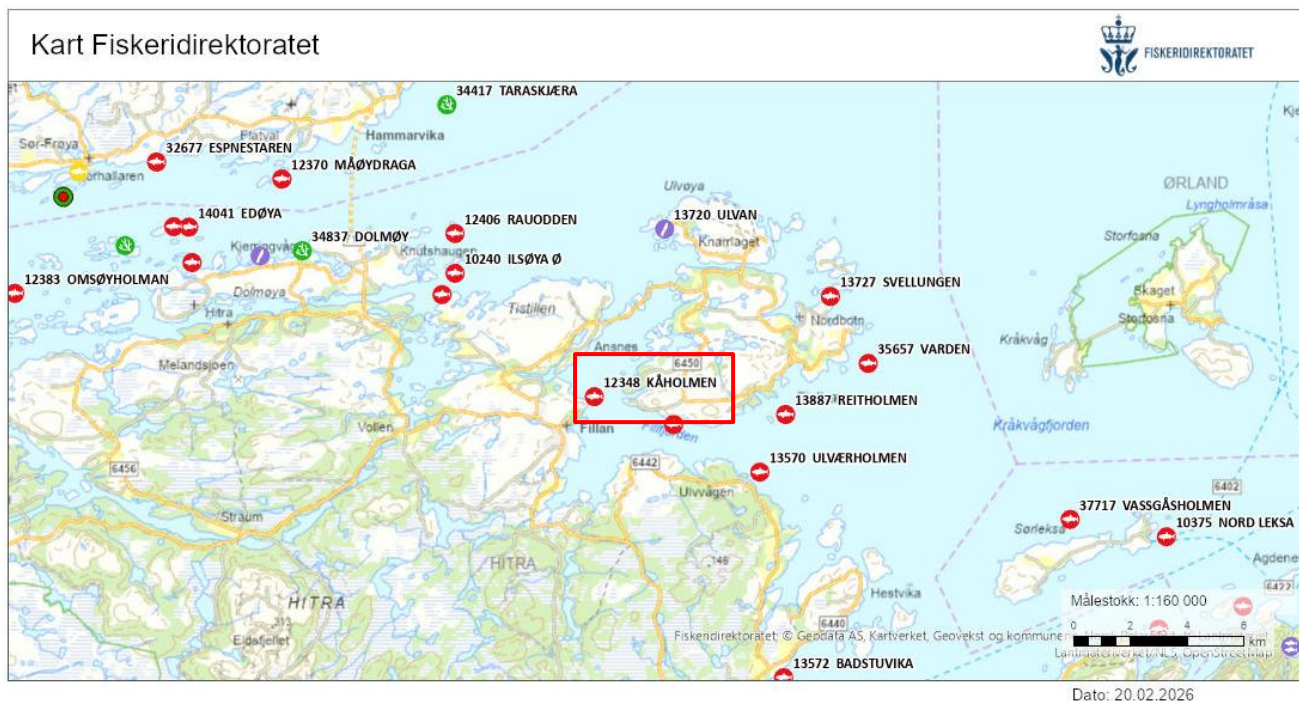
Figur 1: Figuren viser antall prøver som skal tas per anlegg per tonn MTB etter NS 9410:2016.

Normalt legges det én stasjon per merd, men dersom det er flere stasjoner enn antall merder, blir de resterende stasjonene jevnt fordelt, slik at de best mulig dekker havbunnen under anlegget. Prøvene er gjenstand for bunnfauna-undersøkelser, sensoriske registreringer (gassbobler, lukt, farge, konsistens, grabbvolum og slamtykkelse) og elektrokjemiske målinger (pH og redoks). B-undersøkelsen gir en tilstandsklassifisering av hver enkelt prøvestasjon og en samlet tilstand av hele anleggsområdet. Tilstanden på enkeltstasjonene kan variere mye, så hovedvekta må legges på helhetstilstanden for lokaliteten. Tilstanden klassifiseres fra 1 til 4 ut ifra indeksverdi, og angis med fargekoder og anbefalinger om overvåkningsnivå som vist i **Tabell 7**.

Norsk lov graderer all data med en oppløsning på 50x50 meter dypere enn 30 meter som konfidensielt (Forskrift om opptak og annen bruk av informasjon om bestemt angitte bunnforhold, 2023). 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.

1.1 Undersøkelsesområde

Kåholmen ligger i Fillfjorden i Hitra kommune, mellom øyene Hitra og Fjellværsøya. Fillfjorden har to åpninger til åpent hav, den nordlige åpningen har en liten terskeldybde på 20 meter. Den andre åpningen er mot øst og har ingen terskel. Dybden under anlegget varierer fra 90 og 150 meter. **Figur 2** gir en oversikt over lokaliteten i forhold til andre anlegg.



Figur 2: Oversiktskart med plasseringen av anlegget (rød firkant) i forhold til andre anlegg. Målestokk vises i venstre hjørne. Kilde: Fiskeridirektoratets kartløsning.

1.2 Utstyr

Prøveinnsamling

Prøvene ble tatt ved bruk av en 250 cm² Van Veen grabb, og sedimentet ble skylt over en 1mm sikt. Internnummer på utstyr brukt i felt er lagret hos Aqua Kompetanse AS.

Elektrokjemiske målinger

pH (syre-baselikevekter) og E_h (redokspotensial; reduksjons-oksidasjonslikevekter) ble målt i overflatesedimentet (ca. 1 cm ned) ved bruk av HQ40d multimeter og tilhørende pH- og redokselektroder (hhv. PHC201 og MTC101). Det ble også målt pH og E_{obs} i overflatevannet ved lokaliteten.

pH varierer vanligvis mellom 8,0 og 8,1 i atmosfærisk ekvilibrert overflatevann, noe lavere i dypvann, og i anoksiske vannmasser og sedimenter kan pH være ned mot 7 (NS9410:2016). I sterkt anoksiske sedimenter kan pH falle under 6,5. Samme standard viser at pH lavere enn 6,8 vil gi dårligste resultat (tilstand 4), mens pH over 7,1 vil, avhengig av E_h , gi tilstand 1 eller 2. I atmosfærisk ekvilibrert overflatevann ligger E_h på rundt 400 mV, mens anoksiske vannmasser og sedimenter vil ha E_h ned mot -200 mV. E_h (redokspotensial) bestemmes ut fra det observerte hvilepotensialet i prøven (målt verdi; E_{obs}) og standardpotensialet til referanseelektroden (E_{ref} ; **Tabell 4**):

$$E_h = E_{obs} + E_{ref}$$

Tabell 2: Standardpotensiale til referanseelektrode. Tilpasset fra MTC101 brukermanual (Hach Company, 2014).

Temperatur (°C)	Standardpotensiale i mV (E _{ref})
0,0 – 4,9	224
5,0 – 9,9	221
10,0 – 14,9	217
15,0 – 19,9	214

1.3 Plassering av prøvestasjoner

Plassering av prøvestasjoner er i henhold til NS 9410:2016. Antall grabbstasjoner velges på bakgrunn av lokalitetens MTB (**Figur 1**). På Kåholmen er MTB på 4680 tonn. I henhold til Fiskeridirektoratet (2024) skal det ved forundersøkelse tas et antall stasjoner basert på MTB, som skal plasseres for å dekke hele området for det planlagte anlegget. På bakgrunn av dette er antall grabbstasjoner 16, og det er tatt totalt 22 grabbskudd spredt på disse stasjonene. Spredningsstrømmen beveger seg mot øst- sørøst, med en sekundærstrøm mot nordvest (Røsvik, 2023). Strømhastighetene er vist i **Tabell 5**, og retningen på spredningsstrømmen er markert i **Figur 3**.

Tabell 3: Strømmålinger ved Kåholmen. Overflate- og dimensjoneringsstrøm (5 og 15 m) er fra 01.12.2022- 03.01.2023 (Åkerblå, 2023) og sprednings- og bunnstrømmen (70 m) er fra 13.06.–18.07.2023 (Røsvik, 2023). Bunnstrøm (125 m) fra 20.11.2025- 29.04.2026 Bjørndalen, 2026).

Dyp	5	15	70	125
Gjennomsnittshastighet (cm/s)	4,7	3,9	5,7	5,2
Maksimalhastighet (cm/s)	19,4	15,3	21,6	27,9
Nullstrøm (% mellom 0-1 cm/s)	3,8	4,9	2,6	9,2

Posisjonen for stasjonene er merket av i **Tabell 6**. Alle stasjoner er merket av på Olex-kart (**Figur 3-5**), slik at eventuelle senere prøver kan tas i samme område. Undersøkelsen ble gjennomført på tre ulike feltdatoer. Stasjon 11, 12 og 13 ble prøvetatt i november i forbindelse med undersøkelsen av maksimal belastning ved eksisterende anlegg. Stasjonene 8–10 og 14–16 ble prøvetatt i desember 2025, mens stasjonene 1–7 ble prøvetatt i juli 2026. Den siste prøvetakingen ble gjennomført for å sikre dekning av hele anleggsområdet innenfor den foreslåtte nye anleggsrammen.

Tabell 4: Posisjonen til hvert enkelt prøvepunkt er gjengitt i tabellen. Stasjon 1- 7 (blå) er prøvetatt 03.07.2026. Stasjon 11- 13 (oransje) er prøvetatt 20.11.2025, mens stasjonene 8- 10 og 14- 16 (grønn) er prøvetatt 10.12.2025.

St. nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pos. Nord	63°37.084	37.138	37.179	37.222	37.268	37.279	37.201	37.157	37.103	37.054
Pos. Øst	08°59.421	59.488	59.541	59.611	59.665	59.726	59.678	59.625	59.559	59.431
St. nr.	11	12	13	14	15	16				
Pos. Nord	63°37.031	37.065	37.105	37.156	37.176	37.224				
Pos. Øst	08°59.600	59.586	59.687	59.724	59.788	59.852				

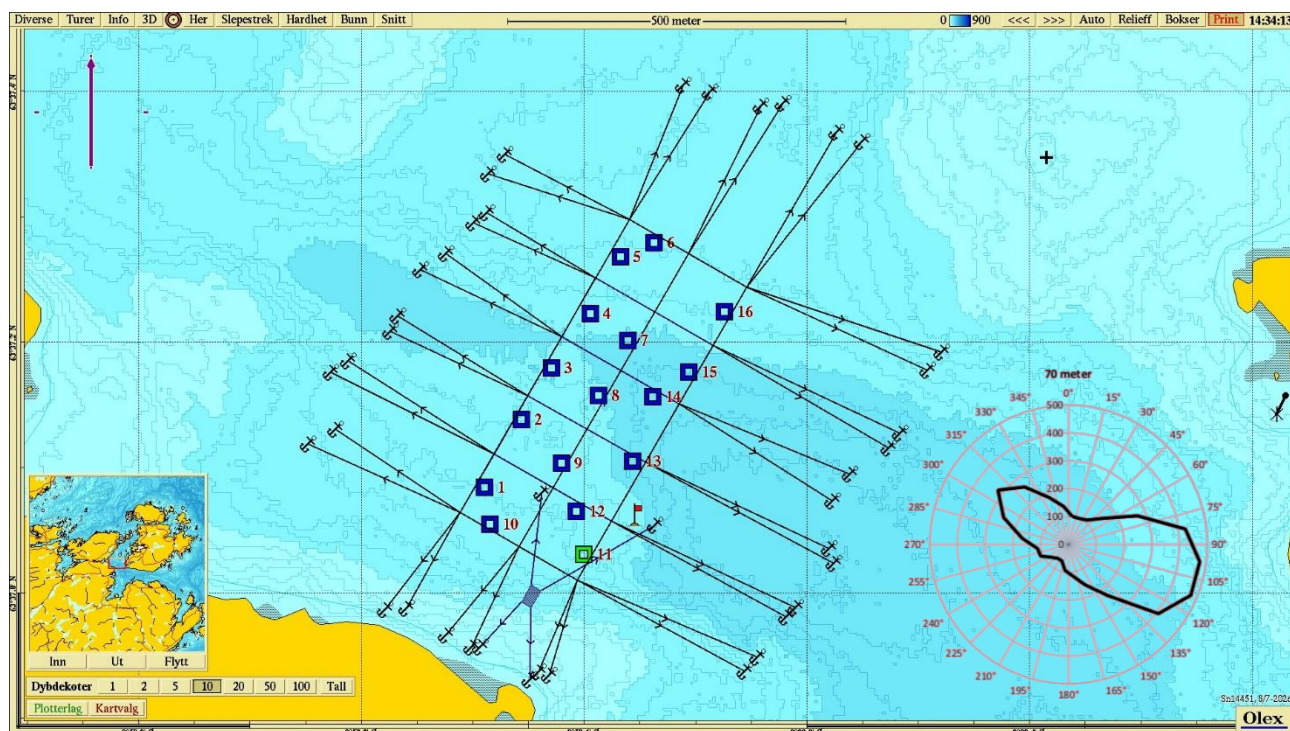
1.4 Undersøkelsesfrekvens

Tabell 5: Undersøkelsesfrekvens i forhold til lokalitetstilstand (etter NS 9410:2016).

Indeksverdi	Lokalitetstilstand	Undersøkelsesfrekvens
< 1,1	1 (Meget god)	Ved neste maksimale belastning (75 – 90 % av totalt fôr utfôret)
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 7: Oversikt over resultatene fra bedømmingen av sedimentet og karakteristika på havbunnen ved prøvestasjonene (B.2-skjema). På hver stasjon blir sedimentet bedømt ved å fordele totalt fem poeng per stasjon, fordelt på hvilken type sediment som observeres i prøven. Tabellen inkluderer dybdetall og registreringer av ulike dyregrupper, samt om det observeres *Beggiatoa* eller rester av før og/eller fekalier. Stasjon 1- 7 (blå) er prøvetatt 03.07.2026. Stasjon 11- 13 (oransje) er prøvetatt 20.11.2025, mens stasjonene 8- 10 og 14- 16 (grønn) er prøvetatt 10.12.2025.

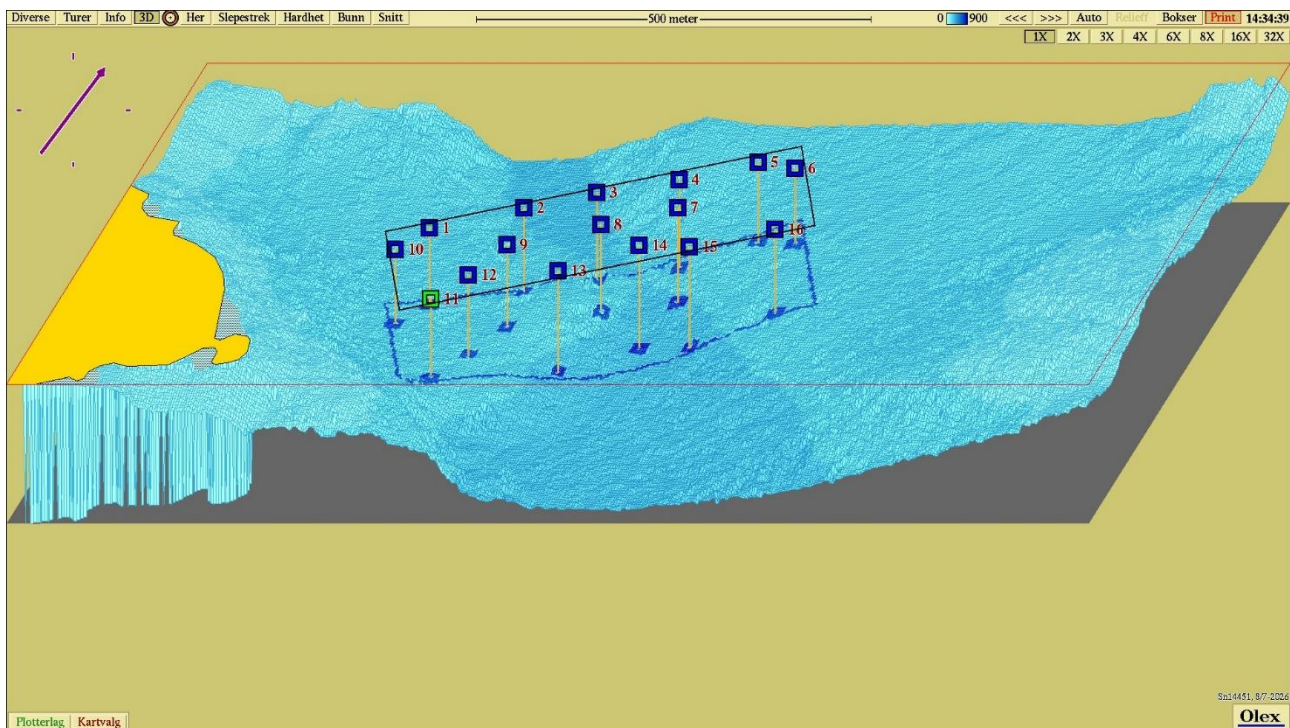
AQUA KOMPETANSE AS										Prøveskjema B.2							
Rapportnummer: 4934-11-25B								Feltdato: 20.11.2025, 10.12.2025 og 03.07.2026									
Lokalitet: Kåholmen				Lokalitetsnummer: 12348						Kunde: Mowi Seawater Norway AS							
		Prøvenummer															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Dyp (m):		101	111	113	114	104	98	121	111	104	95	99	106	131	132	130	104
Antall forsøk med prøvetaker:		3	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	2	1	1	1
Bobling ved prøvetaking:																	
Sedimenttype	Leire												4				
	Silt	2	3		2	2	2	3	1	1	4				3	5	4
	Sand	2	2		2	2	2	1									
	Grus		1	1					4				1				
	Skjellsand	1			1	1	1	1			1	1			2		1
Steinbunn				4						4							
Fjellbunn												4		5			
Fauna	Pigghuder		1			12	4	8									1
	Krepsdyr	2	1														
	Skjell														10		
	Børstemark	18	23	5	16	26	8	18	10	20	20	20	15	6	35	18	20
	Andre dyr										7						5
Beggiatoa																	
Før																	
Fekalier																	
Kommentarer																	



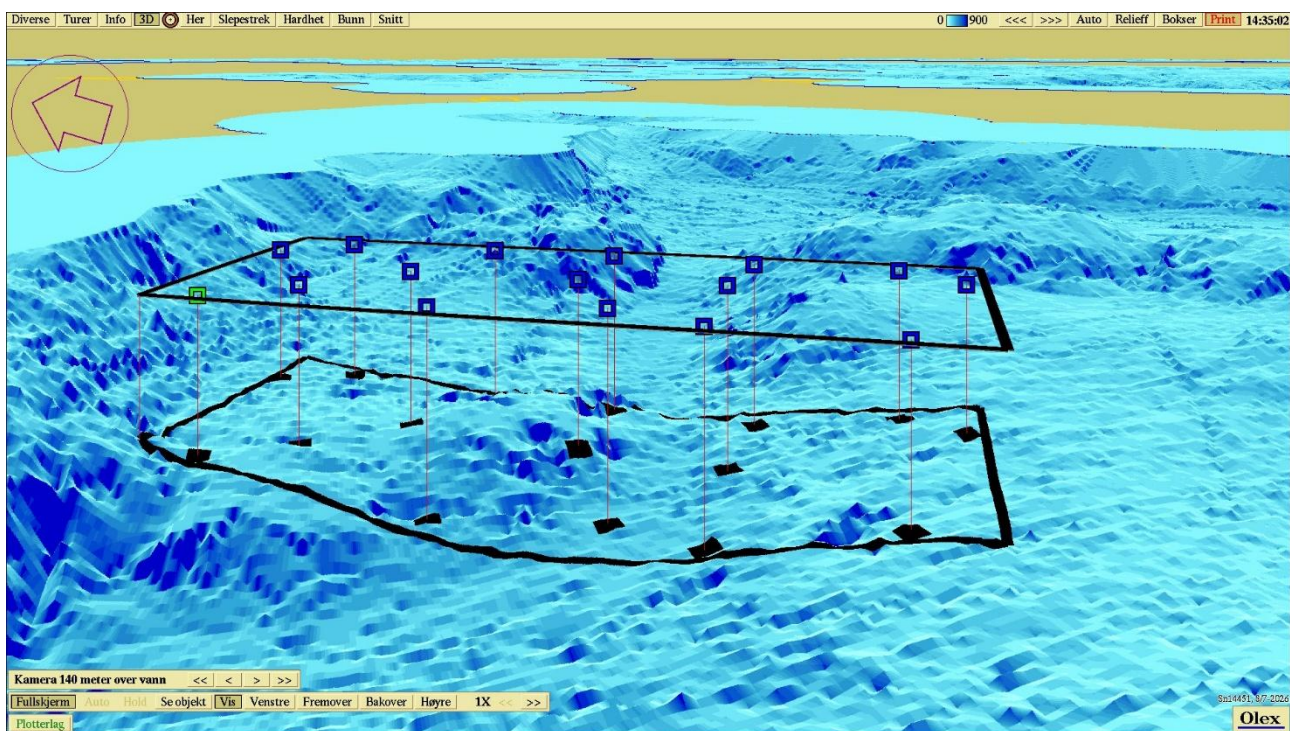
Figur 3: Kartet viser anleggs plassering sammen med B-stasjoner og fortøyningslinjer. Lilla pil viser orientering av kart, strømrose viser vanntransport ($\text{m}^3/\text{m}^2/\text{døgn}$) for hver 15° sektor på 70 meters dyp (spredningsdyp), og rødt flagg markerer posisjon for strømmålingene i 2023 (63°37.054 N, 8°59.694 Ø; Røsvik, 2023). Målestokk vises øverst i bildet. Kilde: Olex. Kartdatum WGS84.

Tabell 8: Tegnforklaring til fargekoder for tilstand i kartbildene.

	Tilstand 1 (beste tilstand)
	Tilstand 2
	Tilstand 3
	Tilstand 4 (dårligste tilstand)



Figur 4: Tredimensjonalt isometrisk bunnkart med anleggsomriss og stasjoner. Stasjonene er markert med farge etter hva slags tilstand de har jamfør **Tabell 10**. Målestokk vises øverst i bildet. Kartdatum WGS84. Kilde: Olex.



Figur 5: Tredimensjonalt perspektivisk bunnkart med anleggsomriss og stasjoner. Kartdatum WGS84. Kilde: Olex.

3. Oppsummering og konklusjon

Sedimentet under anlegget består hovedsakelig av silt, med innslag av sand, skjellsand og grus. Tre av stasjonene er registrert som hardbunn. Det ble funnet dyreliv ved alle seksten stasjonene, bestående av ulike typer børstemark, pigghuder og krepsdyr.

pH-verdiene på alle stasjoner var over 7,57. Fire av stasjonene hadde en negativ Eh- verdi, mens de resterende stasjonene hadde positive målinger. Tilstanden på de elektrokjemiske målingene ble 1, med en indeksverdi på 0,40 poeng.

Det ble ikke registrert gassbobler eller slam ved noen av stasjonene. Misfarging ble registrert ved én av seksten stasjoner, ved den samme stasjonen ble det registrert sterk lukt (stasjon 11). Alle de andre stasjonene hadde normal lukt. Konsistensen var fast ved fem stasjoner og myk ved elleve. Grabbvolumet var under ¼ ved fire av stasjonene, mellom ¼ og ¾ ved ni, og over ¾ ved tre stasjoner. Tilstanden på de sensoriske registreringene ble 1, med en indeksverdi på 0,59 poeng.

3.1 Bæreevne

Inneværende B- undersøkelse er tatt i forbindelse med søknad om arealendring ved lokaliteten, men det eksisterende anlegget har vært i bruk siden 2000. Undersøkelsen viser normale bunnforhold med dyr fra flere dyregrupper, inkludert krepsdyr. Én av stasjonene viste tegn til påvirkning i form av misfarget sediment og sterk lukt, samt noe lavere elektrokjemiske målinger enn resten. Denne stasjonen (stasjon 11) er gjenbrukt fra undersøkelsen på maks belastning i november (Urskog, 2025), og ligger dermed i anleggssonen til det eksisterende anlegget. De øvrige stasjonene ser normale ut, og totaltilstanden blir 1 – meget god, med en indeksverdi på 0,48. Lokalitetens bæreevne vil kunne vurderes mer sikkert etter produksjonsstart. Neste B-undersøkelse skal utføres ved første maksimale belastning jamfør **Tabell 7**.

4. Bilder av sediment på hver prøvestasjon før og etter siling



Figur 6: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 1 før og etter siling. Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 7: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 2 før og etter siling. Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 8: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 3 før og etter siling.. Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 9: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 4 før og etter siling. Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 10: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 5 før og etter siling.. Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 11: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 6 før og etter siling. Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 12: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 7 før og etter siling. Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 13: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 8 før og etter siling. Foto: Aqua Kompetanse AS.



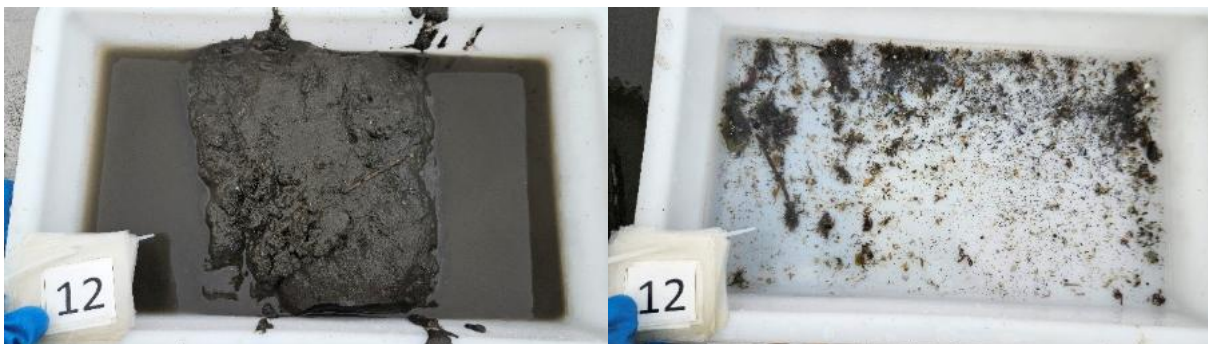
Figur 14: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 9 før og etter siling. Foto: Aqua Kompetanse AS.



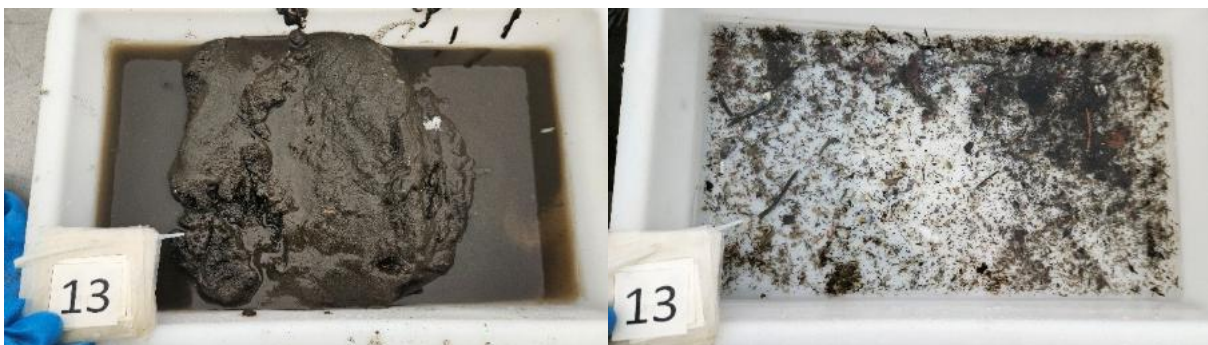
Figur 15: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 10 før og etter siling. Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 16: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 11 før og etter siling. Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 17: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 12 før og etter siling. Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 18: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 13 før og etter siling. Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 19: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 14 før og etter siling. Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 20: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 15 før og etter siling. Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 21: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 16 før og etter siling. Foto: Aqua Kompetanse AS.

5. Referanser

Forskrift om opptak og annen bruk av informasjon om bestemt angitte bunnforhold (2023); FOR-2023-12-15-2061. Lovdata. [Forskrift om opptak og annen bruk av informasjon om bestemt angitte bunnforhold - Lovdata](#)

Fiskeridirektoratet (2024) Veileder til forundersøkelse. Tilgjengelig fra <https://www.fiskeridir.no/Akvakultur/Dokumenter/Veiledere/veileder-til-forundersokelse>

Hach Company (2014) User Manual gel filled ORP/Redox Probe: Model MTC10101, MTC10103, MTC10105, MTC10110, MTC10115 or MTC10130. doc022.53.80033. Edition 4.

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

Røsvik, B. H. (2023) Vannstrømmåling ved Kåholmen, Hitra kommune, juni-juli 2023. Rapportnummer 2377-7-2S, levert av Aqua Kompetanse AS.

Sandvik, M. (2023) Måling av overflate- (5m) og dimensjoneringsstrøm (15m) ved Kåholmen i desember 2022-januar 2023. Rapportnummer B.4.1.10/7.00, Levert av Åkerblå AS.

Urskog, T. (2025) B- undersøkelse ved Kåholmen i Hitra kommune, november 2025. Rapportnummer 4933-11-25B, levert av Aqua Kompetanse AS.