



2025

B-undersøkelse ved Kalvhylla i Vevelstad kommune, oktober 2024

Nova Sea Havbruk AS

Etter Norsk Standard NS 9410: 2016

AQUA KOMPETANSE AS



Aqua Kompetanse AS
Storlavika 7
7770 Flatanger

Telefon: 74 28 84 30
E-post: post@aqua-kompetanse.no
Nettside: www.aqua-kompetanse.no
Org. Nr.: 982 226 163



Rapportens tittel: B-undersøkelse ved Kalvhylla i Vevelstad kommune, oktober 2024		
Forfatter: Gina Almås Gundersen		
Feltdato: 14.10.2024 Toktleider: Idun Skipperø	Rapportdato: 20.03.2025 Rapportnummer: 4130-2-25B Antall sider: 21	
Oppdragsgiver: Nova Sea Havbruk AS	Kontaktperson: August Høyland	
Lokalitet: Kalvhylla	Lokalitetsnummer: 36217	Driftsleder: Alexander Solbakken
Koordinater: 65°44.896 N 12°32.432 Ø	Fylke: Nordland Kommune: Vevelstad	MTB-tillatelse: 4680 tonn Antall merder: 10 Merdomkrets: 160 meter
Bakgrunn for undersøkelse: forundersøkelse ifbm. arealendring		
Sammendrag Aqua Kompetanse AS har gjennomført en akkreditert B-undersøkelse etter metodikk beskrevet i Norsk Standard NS 9410:2016. Resultatene viste generelt normale forhold i anleggssonen, men med noen tegn til påvirkning ved enkeltstasjoner. Stasjon 15 skiller seg ut med høy grad av påvirkning gjennom både gassdannelse, farget sediment og sterk lukt. Over 80 % av de undersøkte stasjonene består av enten hardbunn eller bløtbunn med for lite sediment til å gjennomføre pH/Eh-målinger. Mangelen på elektrokjemiske målinger begrenser vurderingsgrunnlaget for både enkeltstasjoner og lokaliteten som helhet i denne typen B-undersøkelse med grabbmetoden. En utvidelse av anleggsrammen kan imidlertid forbedre prøvetakingsforholdene, særlig ved skråningsfoten vest for anlegget. En arealendring, men samme MTB, vil også kunne gi lavere belastning på bunnforholdene gjennom bedre spredningspotensiale av organiske forbindelser. Overall, the farm had a total ecological state of 1, with an index value of 0,55. In accordance with NS 9410:2016 the next B-survey is to be carried out at the next maximum load at the farm.		
Emneord: B-undersøkelse; forundersøkelse; miljøtilstand; miljøovervåking; sediment; elektrokjemi; sensoriske registreringer	ID 1593-1.19 Rapporten er tilgjengelig ved forespørsel	
Rapportansvarlig: Gina Almås Gundersen Gina Almås Gundersen	Kvalitetssikring: Reidun Lund Reidun Lund	

© 2025 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	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: Produksjonsdata og B-resultat for tidligere generasjoner ved Kalvhylla og for inneværende generasjon (nederste rad; Lundevik, 2024).

Dato feltarbeid	Generasjon	Biomasse ved undersøkelse (tonn)	Utføret mengde ved undersøkelse (tonn)	Produsert mengde ved undersøkelse (tonn)	Indeksverdi	Lokalitets-tilstand
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

Innholdsfortegnelse

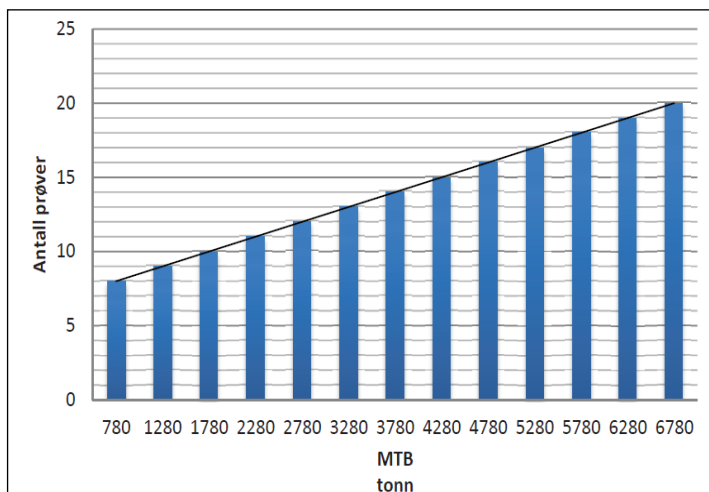
1. Metodikk.....	5
1.1 Undersøkellesområde	5
1.2 Utstyr.....	6
1.3 Plassering av prøvestasjoner.....	7
1.4 Undersøkelsesfrekvens	7
2. Resultater.....	8
3. Oppsummering og konklusjon.....	12
3.1 Bæreevne	12
4. Bilder av sediment på hver prøvestasjon før og etter siling.....	13
5. Referanser.....	21



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**).

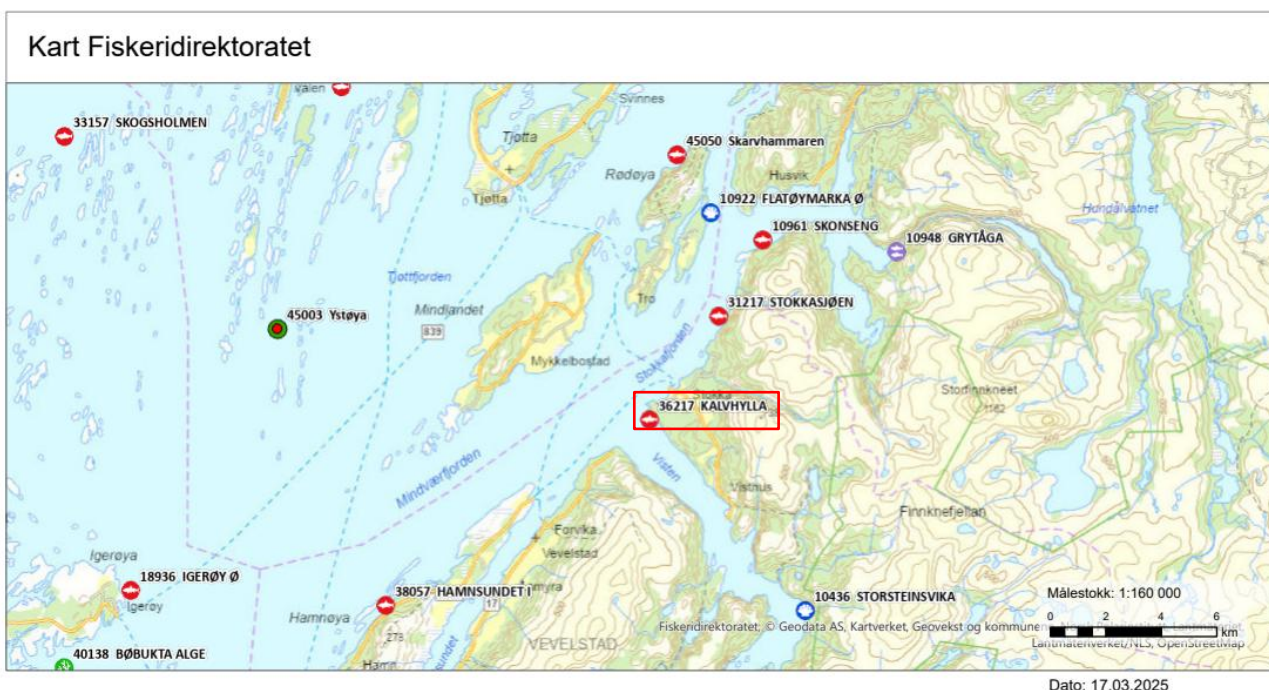


Figur 1: Figuren viser antall prøver som skal tas per anlegg per tonn MTB etter NS 9410:2016.

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 6**.

1.1 Undersøkelsesområde

Lokalitet Kalvhylla ligger i innløpet til Vistfjorden i Vevelstad kommune, Nordland fylke. 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 meter, der de grunneste stasjonene ligger på østsiden av anlegget inn mot land, og de dypeste stasjonene ligger i vest, ut mot midten av fjorden. **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 høyre 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 HQ2200 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 ekvilibert 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 ekvilibert 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 3: 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**). Ved Kalvhylla er MTB på 4680 tonn. I henhold til Veileder til forundersøkelser (Fiserkdirektoratet, 2024) skal det ved forundersøkelse tas et antall stasjoner i henhold til NS9410:2016, 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 18 grabbskudd spredt på disse stasjonene. Gjennomsnittlig strømhastighet i perioden er målt til 0,05 m/sek og 0,06 m/sek på henholdsvis 50 og 100 meters dyp, og maksimalhastighet på henholdsvis 0,20 m/sek og 0,21 m/sek. Det er ikke registrert nullstrøm av betydning, lave målinger oppstår i svært korte perioder i forbindelse med strømsnu. Nullstrøm utgjør rundt 3,57 og 2,87% ved henholdsvis 50 og 100 meters dyp. Spredningsstrømmens hovedretning er rettet mot sørøst (Ness, 2014). Strømhastighetene er vist i **Tabell 4**, og retningen på spredningsstrømmen er markert i **Figur 3**.

Tabell 4: Strømmålinger ved Kalvhylla. Målingene ved 5 og 15 meters dyp er utført med Aanderaa punktmålere og er fra perioden september 2024 – januar 2025 (65°44.964 N, 12°31.895 Ø; Åkerblå AS, 2025). sprednings- og bunnstrømmen (50 og 100 m) er målt med profilerende og punktdoppler, og er fra november 2014 (Ness, 2014).

Dyp	5	15	50	100
Gjennomsnittshastighet (cm/s)	11,1	8,6	5	6
Maksimalhastighet (cm/s)	49,2	44,5	20	21
Nullstrøm (% mellom 0-1 cm/s)	1,2	1,5	3,57	2,87

Posisjonen for stasjonene er merket av i **Tabell 5**. Alle stasjoner er merket av på Olex-kart (**Figur 3-5**), slik at eventuelle senere prøver kan tas i samme område. Stasjonsplasseringen følger de to forrige B-undersøkelsene på maks belastning i 2022 og 2024 (Åkerblå AS, 2022; Lundevik, 2024).

Tabell 5: 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	44.949	44.921	44.890	44.862	44.832	44.792	44.822	44.852
Pos. Øst	12°32.294	32.357	32.411	32.471	32.534	32.594	32.652	32.547	32.488	32.429
St. nr.	11	12	13	14	15	16				
Pos. Nord	65°44.883	44.911	44.942	44.968	44.868	44.954				
Pos. Øst	12°32.367	32.313	32.249	32.189	32.429	32.255				

1.4 Undersøkelsesfrekvens

Tabell 6: 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 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.

2. Resultater

Resultatene fra årets undersøkelse er oppsummert i B1- og B2-skjema (Tabell 7 og 8), og Figur 3-5 viser stasjonsplassering i anlegget med anleggsramme. Figur 3 viser i tillegg fortøyningslinjer og spredningsstrømmens hovedretning.

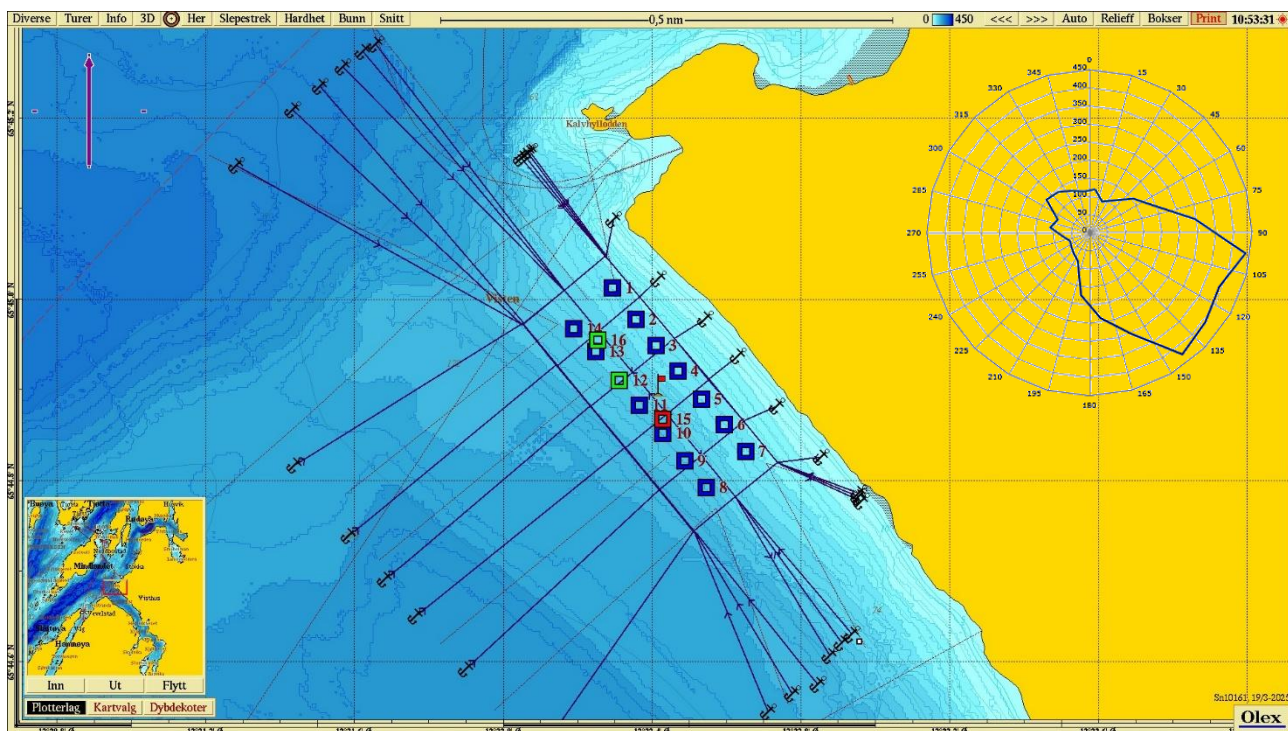
Tabell 7: Oversikt over resultatene basert på fauna, elektrokjemiske målinger og sensoriske registreringer ved prøvestasjonene (B.1-skjema). I henhold til NS9410:2016 og samtidig i overensstemmelse med Fiskeridirektoratet blir «bunntype» kategorisert som bløtbunn dersom grabben inneholder mineralsk sediment 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: 4130-2-25B										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	1	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						
	Farge	Lys/grå = 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								
		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	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	0,48						
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	0,55						
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																						
			<table><tr><td>Buffertemperatur: 11,4°C</td><td>pH sjø*: 8,05</td></tr><tr><td>Sjøtemperatur: 11,6°C</td><td>E_{obs} sjø*: 104</td></tr><tr><td>Sedimenttemperatur: 7,8°C</td><td>Ref. elektrode: 221</td></tr></table>																Buffertemperatur: 11,4°C	pH sjø*: 8,05	Sjøtemperatur: 11,6°C	E _{obs} sjø*: 104	Sedimenttemperatur: 7,8°C	Ref. elektrode: 221
Buffertemperatur: 11,4°C	pH sjø*: 8,05																							
Sjøtemperatur: 11,6°C	E _{obs} sjø*: 104																							
Sedimenttemperatur: 7,8°C	Ref. elektrode: 221																							

*Elektrokjemiske målinger inngår ikke i akkrediteringsomfanget under TEST 303.

Tabell 8: 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 Beggatoa eller rester av fôr og/eller fekalier.

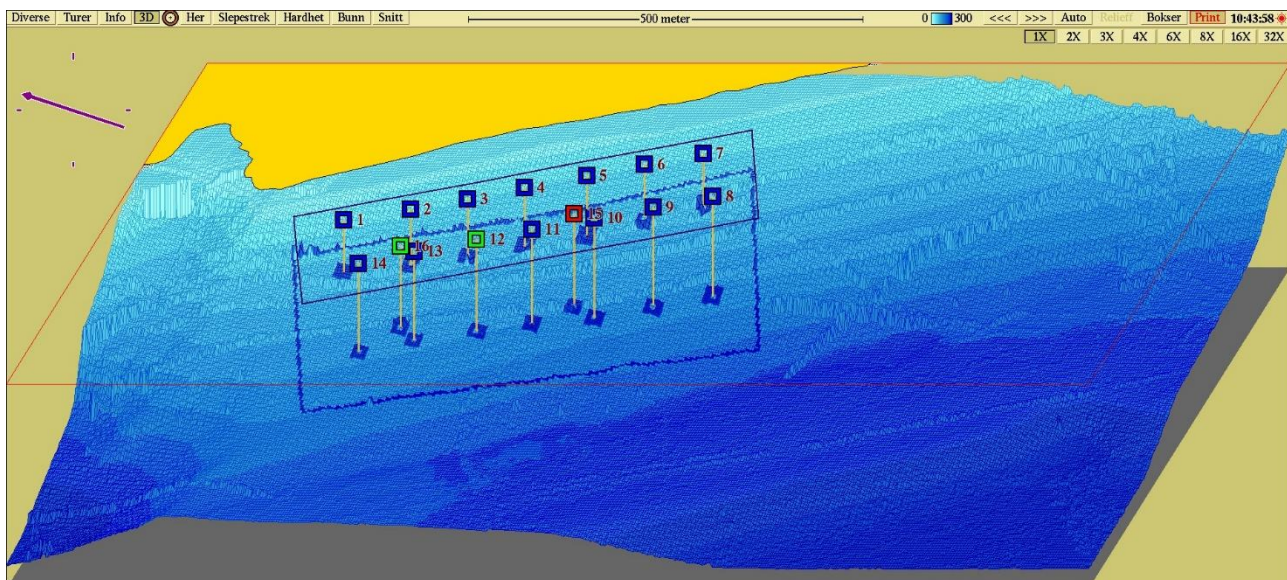
AQUA KOMPETANSE AS										Prøveskjema B.2							
Rapportnummer: 4130-2-25B										Feltdato: 14.10.24							
Lokalitet: Kalvhylla					Lokalitetsnummer: 36217					Kunde: Nova Sea Havbruk AS							
		Prøvenummer															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Dyp (m):		68	74	76	77	78	70	73	130	130	129	123	119	115	114	122	108
Antall forsøk med prøvetaker:		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1
Bobling ved prøvetaking:																	
Sedimenttype	Leire																
	Silt			1							1	1	3		1	5	2
	Sand			2					1			1	1				1
	Grus		1								1		1		1		1
	Skjellsand	1		2	1	2		2									
Steinbunn										5	3			5	3		
Fjellbunn		4	4		4	3	5	3	4			3					1
Fauna	Pigghuder																
	Krepsdyr																
	Skjell											50					
	Børstemark	5		10					10			20	20		5		2
	Andre dyr																
Beggiatoa																	
Fôr																Ja	
Fekalier																Ja	
Kommentarer																	



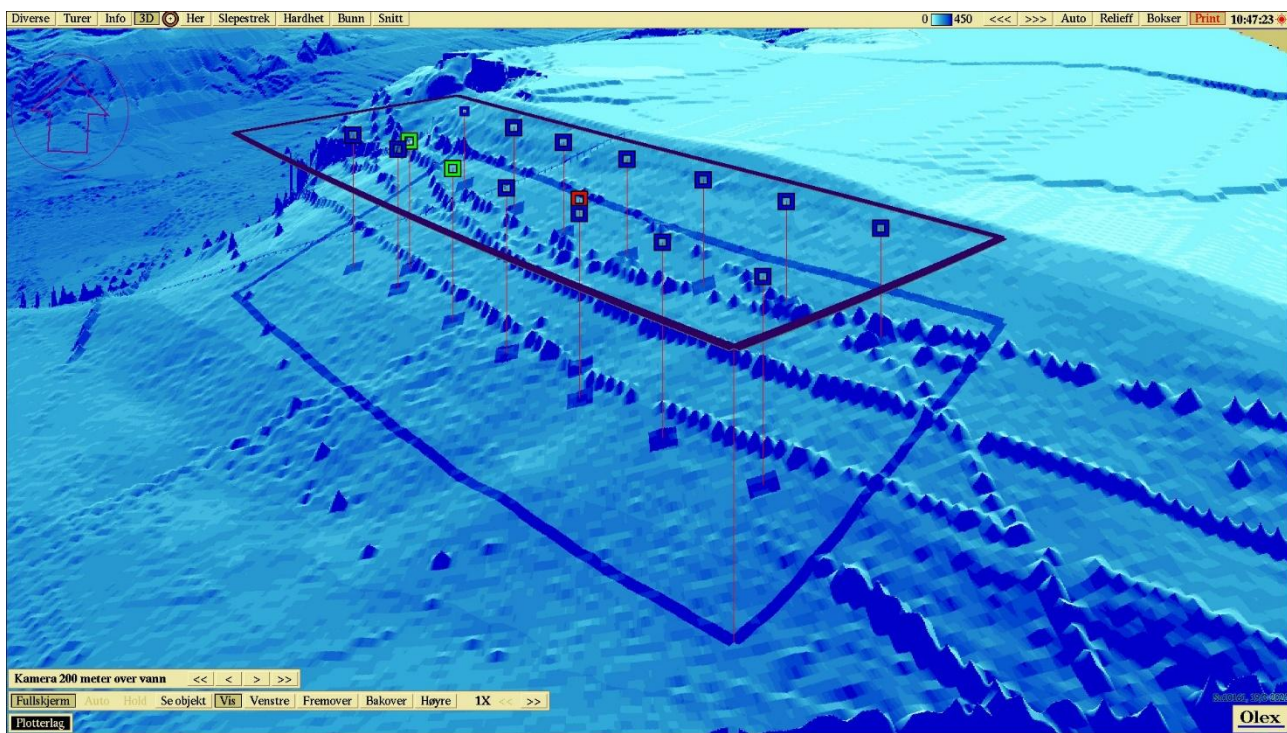
Figur 3: Kartet viser planlagt anleggsplassing sammen med B-stasjoner og fortøyningslinjer. Lilla pil viser orientering av kart, strømrøse viser vanntransport ($\text{m}^3/\text{m}^2/\text{døgn}$) for hver 20° sektor på 50 meters dyp (spredningsdyp) og rødt flagg markerer posisjon for strømmålingene i 2014 ($65^\circ 44.893 \text{ N}$, $12^\circ 32.417 \text{ Ø}$; Ness, 2014). Målestokk vises øverst i bildet. Kilde: Olex. Kartdatum WGS84.

Tabell 9: 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 9**. 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

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 stasjon 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.

3.1 Bæreevne

Denne undersøkelsen er utført som en forundersøkelse i forbindelse med arealending ved den etablerte lokaliteten Kalvhylla. Undersøkelsen ble utført i oktober 2024 sammen med undersøkelsen på maks belastning ved eksisterende anleggsramme. Stasjonene følger samme plassering som undersøkelsen ved maks belastning i mai 2022 hvor lokaliteten fikk tilstand 2 – god (Åkerblå AS, 2022).

Resultatene viser generelt normale forhold i anleggssonen, men med noen tegn til påvirkning ved enkeltstasjoner. Brunt/sort sediment og noe lukt registreres ved henholdsvis fem og fire stasjoner. Stasjon 15 skiller seg ut med høy grad av påvirkning gjennom både gassdannelse, farget sediment og sterk lukt. Dette er trolig et lokalt oppsamlingspunkt for organiske partikler fra anleggsvirksomheten.

Over 80 % av de undersøkte stasjonene består av enten hardbunn eller bløtbunn med for lite sediment til å gjennomføre pH/ E_h -målinger. Mangelen på elektrokjemiske målinger begrenser vurderingsgrunnlaget for både enkeltstasjoner og lokaliteten som helhet i denne typen B-undersøkelse med grabbmetoden. En utvidelse av anleggsrammen kan imidlertid forbedre prøvetakingsforholdene, særlig ved skråningsfoten vest for anlegget. En arealendring, men samme MTB, vil også kunne gi lavere belastning på bunnforholdene gjennom bedre spredningspotensiale av organiske forbindelser. Oppfølgende undersøkelser etter arealendring vil gi bedre indikasjoner på dette. Totaltilstanden ved lokaliteten blir 1 - meget god, med en indeksverdi på 0,55. Da dette er en forundersøkelse, skal neste B-undersøkelse utføres ved maks belastning etter første produksjonssyklus etter arealendring.

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



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.



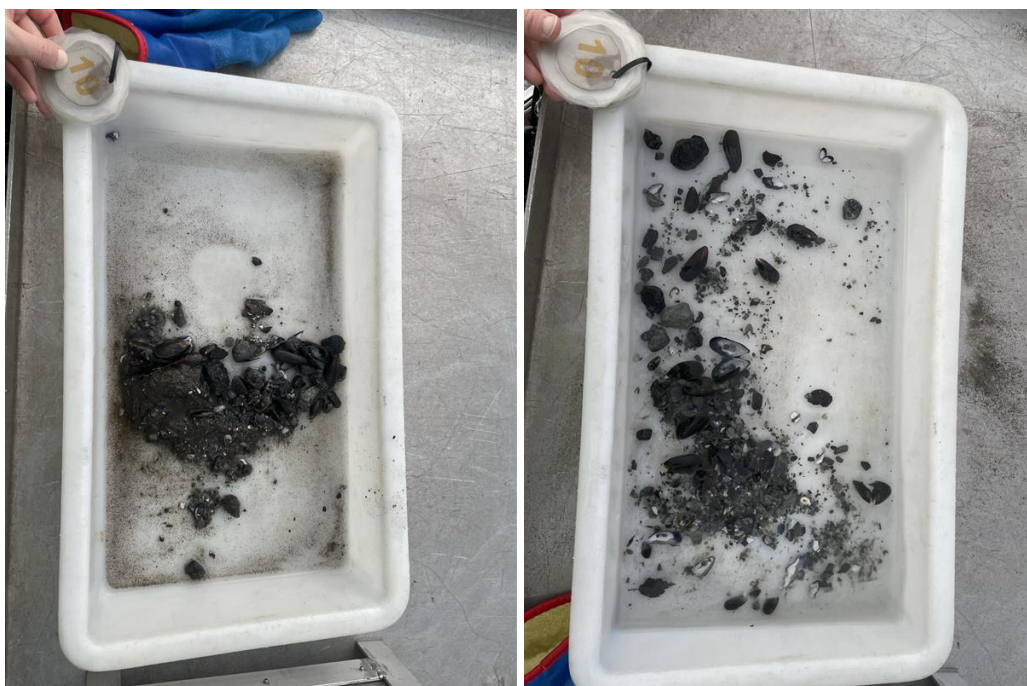
Figur 7: Bilde som viser sedimentet fra stasjon 7. Sedimentet besto av skjellsand. Det ble også registrert fjellbunn. Foto: Aqua Kompetanse AS.



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.



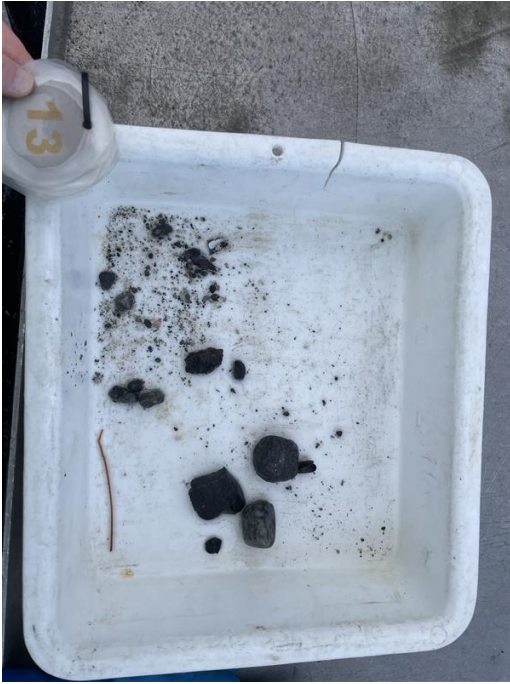
Figur 10: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 10 før og etter siling. Det ble registrert steinbunn ved denne stasjonen med strø av grus og silt. Foto: Aqua Kompetanse AS.



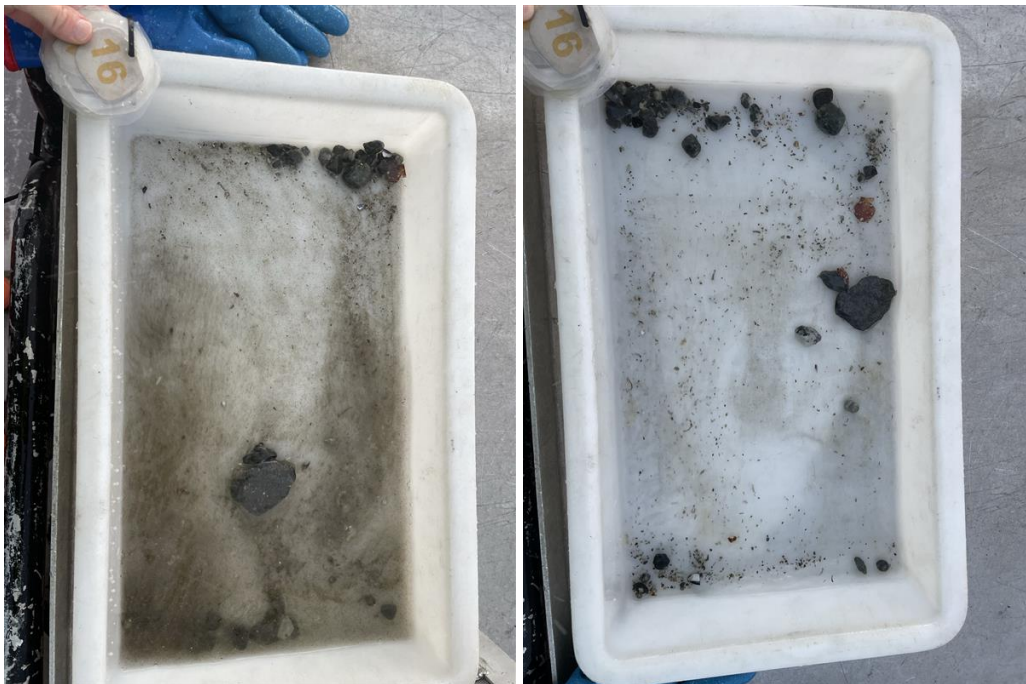
Figur 11: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 11 før og etter siling. Det ble registrert fjellbunn ved denne stasjonen med strø av sand og silt. Det ble også registrert 50 blåskjell her, men disse stammer mest sannsynlig fra anlegget da blåskjell vanligvis lever i de 10 øverste meterne av overflaten. 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 H_2S -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.

5. Referanser

Fiskeridirektoratet (2024) Veileder til forundersøkelse. Hentet fra <https://www.fiskeridir.no/Akvakultur/Dokumenter/Veiledere/veileder-til-forundersokelse> 19.03.2025.

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

Lundevik, C. N. (2024) B-undersøkelse ved Kalvhylla i Vevelstad kommune, oktober 2024. Rapportnummer 3560-10-24B (rapport-ID fiskeridir: 14727) levert av Aqua Kompetanse AS.

Ness, J. P. (2014) Strømundersøkelse Kalvhylla i Vevelstad kommune november 2014. Rapport levert av Helgeland Havbruksstasjon AS.

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

Åkerblå AS. (2022) B-undersøkelse for lokalitet 36217 Kalvhylla. Rapportnummer 103387-01-001 levert av Åkerblå AS.

Åkerblå AS. (2025) Måling av overflate- (5 m) og dimensjoneringsstrøm (15 m) ved Kalvhylla i september 2024 – januar 2025. Rapportnummer 110214127-3011-01-001 levert av Åkerblå AS.