B-UNDERSØKELSE FOR HOLMSKALLEN (45155)

Feltdato: 27.08.2026

Lokalitetstilstand 1

Rapportnr.: 2026-1269

NORSK AKKREDITERING TEST 252



KUNDEINFORMASJON

Oppdragsgiver: ODE AS
Kontaktperson: Karoline Eilertsen

DNV Life Sciences

DNV Akvakultur og havhelse
Nordfrøyveien 413, 7260 Sistranda
Frøya kommune, Norge
Tel: 55 31 02 78
921 680 961
Prosjektleder: Sigrid Valle

RAPPORTINFORMASJON

Rapporttittel:	**B-undersøkelse for Holmskallen (45155)**
Utgivelsesdato:	2026-09-04
Undersøkelsestidspunkt:	2026-08-27
Prosjektnr.:	110223270
Rapportnr.:	2026-1269, Rev. 1

Oppdragsbeskrivelse: B-undersøkelse i henhold til NS9410 (Standard Norge, 2016) for endring av biomasse.

Akkreditering: DNV Akvakultur og havhelse utfører B-undersøkelse akkreditert (TEST 252) i henhold til NS-EN ISO/IEC 17025. Dette utføres etter krav i NS 9410:2016 (Standard Norge, 2016).

Forfatter(e):
Daniel Muren

Kvalitetssikret av:
Nicolas Sperre

Siteres som: Daniel Muren. B-undersøkelse for Holmskallen (45155). 2026. DNV Rapportnr. 2026-1269. 23

Nøkkelord: B-undersøkelse, NS9410:2016

Internt i DNV er informasjonen i dette dokumentet klassifisert som: ☑ **Åpen**

Revisjonsnr.	Dato	Årsak til revisjon	Utført av	Godkjent av
0	2026-09-04	Første utgave	Daniel Muren	Nicolas Sperre
1	2026-09-18	Endret tekst om formålet og et kartbilde	Daniel Muren	

Copyright © DNV 2026. Alle rettigheter forbeholdt. Med mindre annet er uttrykkelig og skriftlig avtalt, gjelder følgende begrensninger: (i) Dokumentet og dets innhold må ikke kopieres, reproduseres, distribueres eller overføres i noen form. (ii) Kunden skal opprettholde full konfidensialitet og ikke gjøre dokumentet tilgjengelig for tredjeparter. (iii) Tredjeparter kan ikke legge til grunn eller støtte seg på innholdet, og DNV fraskriver seg ethvert ansvar og enhver aktsomhetsplikt overfor tredjepart. (iv) Delvis gjengivelse som kan lede til misvisende tolkning er ikke tillatt.

Tabell 1 Informasjon fra oppdragsgiver og oppsummering av resultater fra B-undersøkelsen.

Produksjonsstatus ved tidspunktet for B-undersøkelsen (mål oppgitt i tonn)			
MTB-tillatelse	6240 omsøkt	Koordinater (midtpunkt)	62°51.274´N / 06°38.709´Ø
Hovedresultater fra B-undersøkelsen			
Parametergruppe og indeks		**Parametergruppe og tilstand**	
Gr. II pH/E_h	0,00	Gr. II pH/E_h	1
Gr. III Sensorikk	0,18	Gr. III Sensorisk	1
Gr. II + III	0,09	Gr. II + III	1
Lokalitetstilstand			**1**
Delresultater fra B-undersøkelsen			
Ant. grabbstasjoner	12	Ant. Grabbhugg	14
Type sediment	Dominerende	Mindre dominerende	Minst dominerende
	Sand	Silt	Grus
Antall grabbstasjoner (gruppe II og III) med følgende tilstand			
Tilstand 1	12	Tilstand 3	0
Tilstand 2	0	Tilstand 4	0
Indeks illustrert tilstand	1	2	3	4
	↑			

INNHOLDSFORTEGNELSE

1 INTRODUKSJON 2

2 MATERIAL OG METODE 3
2.1 Områdebeskrivelse, produksjonsinformasjon og stasjonsvalg 3
2.2 Prøvetaking 6

3 RESULTATER 8

4 DISKUSJON 10

5 REFERANSER 11

VEDLEGG A FELTSKJEMA 12
A.1 Prøveskjema B1 12
A.2 Prøveskjema B2 13

VEDLEGG B BILDER FRA PRØVESTASJONENE 14

SAMMENDRAG

På oppdrag fra ODE AS har DNV Akvakultur og havhelse utført en B-undersøkelse i forbindelse med søknad om artsending og biomasse utvidelse til 6240 tonn ved Holmskallen.

Undersøkelsen viste ingen tegn til organisk belastning, der sensoriske- og kjemiske verdier viste til meget god tilstand. Bløtbunn ble registrert på samtlige stasjoner. Det ble ikkje påvist slam eller gassbobling ved noen av stasjonene. Gravende bunndyr ble registrert ved samtlige stasjoner.

Samlet får lokaliteten tilstand 1 (meget god; tabell 1).

Neste B-undersøkelse: Dersom søknad innvilges skal neste B-undersøkelse gjennomføres ved maksimal belastning for første generasjon etter flytting av anlegget (NS 9410:2016)

1 INTRODUKSJON

DNV Akvakultur og havhelse (heretter DNV AOH) har på oppdrag fra ODE AS utført en B-undersøkelse på lokalitet Holmskallen. Undersøkelsen er utført i forbindelse med artsendring og biomassetuvidelse ved Holmskallen. Ved forrige B-undersøkelse utført ved maksimal produksjonsbelastning ble lokaliteten vurdert til lokalitetstilstand 1 (referanse, tabell 4.1).

B-undersøkelsen er en enkel trendovervåkning av bunnforholdene under et oppdrettsanlegg. Ved at undersøkelsen gjentas, med en frekvens bestemt av hvor belastet miljøet er, kan man følge utviklingen av miljøbelastningen fortløpende. Undersøkelsen omfatter en serie grabbprøver som vurderes etter fauna og biodiversitet, kjemiske forhold (pH og redokspotensiale) og sensoriske forhold (gass, farge, lukt, konsistens, volum og slamtykkelse). Alle parametere får tilstandsverdi etter hvor mye sedimentet er påvirket av organisk belastning. Skillet mellom «dårlig» og «meget dårlig» tilstand er satt til den største akkumuleringen som tillater gravende bunndyr å leve i sedimentet. Lokaliteten får en samlet tilstandsverdi fra 1 til 4, hvor 1 er best (meget god) og 4 dårligst (meget dårlig). Standarden «Miljøovervåkning av bunnpåvirkning fra marine akvakulturanlegg» (Standard Norge, 2016) oppgir også i hvilket intervall undersøkelsen skal utføres (tabell 1.1).

Tabell 1.1 Minimumsfrekvens for B-undersøkelse i forhold til lokalitetsstilstand ved maksimal organisk belastning

Tilstand	Tidspunkt for neste undersøkelse
1 – meget god	Ved neste maksimale belastning.[1]
2 - god	Før utsett og igjen ved maksimal belastning.
3 - dårlig	Før utsett Dersom undersøkelsen før utsett gir: - tilstand 1 - undersøkelse gjennomføres ved neste maksimale belastning; - tilstand 2 - undersøkelse gjennomføres ved halv maksimal belastning og ved maksimale belastning; - tilstand 3 - undersøkelse gjennomføres ved halv maksimal belastning, og ved maksimal belastning. I forhold til neste produksjonssyklus planlegges tiltak. Dersom noen av undersøkelsene viser tilstand 4, vil det være overbelastning.
4 – meget dårlig	Overbelastning, Ved tilstand 4 beslutter myndighetene tiltak.

[1] Maksimal organisk belastning på anlegget inntreffer normalt når 75% til 90% av totalt fôr i en produksjonssyklus er utfôret (NS 9410:2016).

2 MATERIAL OG METODE

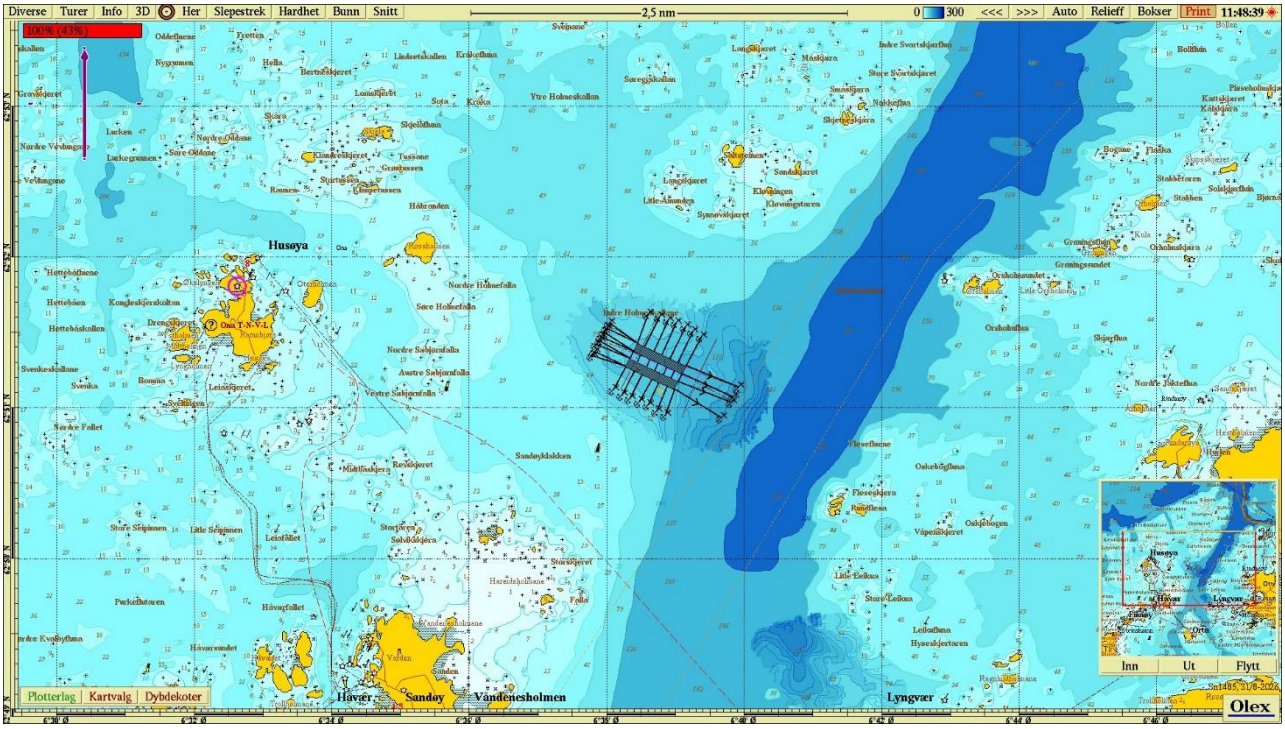
2.1 Områdebeskrivelse, produksjonsinformasjon og stasjonsvalg

Lokaliteten Holmskallen ligger i Saltsteinsleia i Ålesund kommune, Møre og Romsdal og har en MTB på 3600 tonn. Dybden under anlegget varierer fra ca.82 til 101 meter (fra vest til øst). Lokaliteten ligger svært eksponert for vær og vind, og uten terskler mot dypere områder. Strømmålinger utført ved 60 meters dyp viser at den svært sterke spredningsstrømmen (gjennomsnittlig hastighet 10,9 cm/s) i hovedsak går mot nord-nordvest. Nåværende lokalitet har en ramme med 7 bur, hvor 6 bur var i bruk ved forrige B-undersøkelse for oppfølging i 2025. Fisken var da satt ut på lokaliteten i april 2024 (pers. med. Arne Kvalvik MOWI).

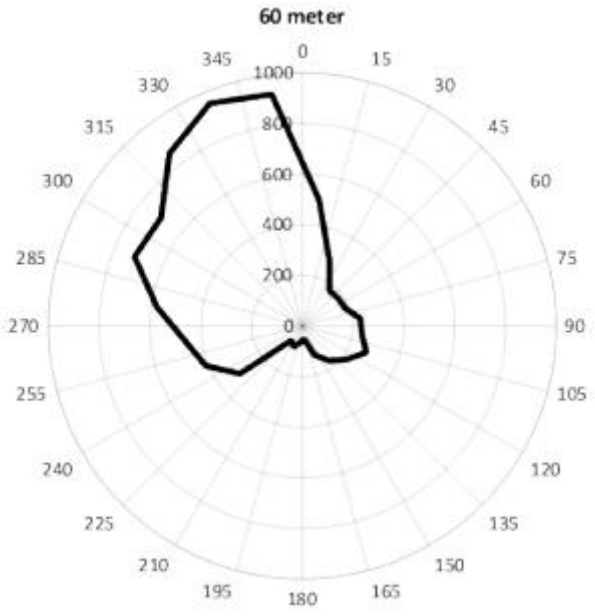
Prøvepunktene ble tatt ved hver av de 12 merdene spredt innenfor anleggsrammen, til sammen 12 stasjoner (figur 3.1 og 3.2). Alle prøver ble tatt helt inntil burrekkene og er fordelt jevnt slik at de best mulig dekker bunnområdet rett under anlegget. Posisjonen til prøvestasjonene ble skissert ned på feltskjema på selve feltdagen, og deretter fastsatt med Olex eller GIS tilknyttet en GPS (tabell 2.1.1).



Figur 2.1.1 Oversiktskart over lokalitet Holmskallen (blå sirkel) og nærliggende akvakulturlokaliteter (Fiskeridirektoratet, 2026).



Figur 2.1.2 Sjøkart (nordlig orientering) med avmerking av anleggskonfigurasjon sentralt i kartet. Kartdatum WGS84.



Figur 2.1.3 Strømforhold ved 60 meters dyp. Fordelingsdiagrammet til angir relativ vannfluks som angir hvor stor prosent av vannmassene (mengde) som fordeler seg i de ulike himmelretningene (Aqua kompetasne AS, 2021).

Tabell 2.1.1 Prøvetakingspunktenes koordinater, kartdatum WGS84.

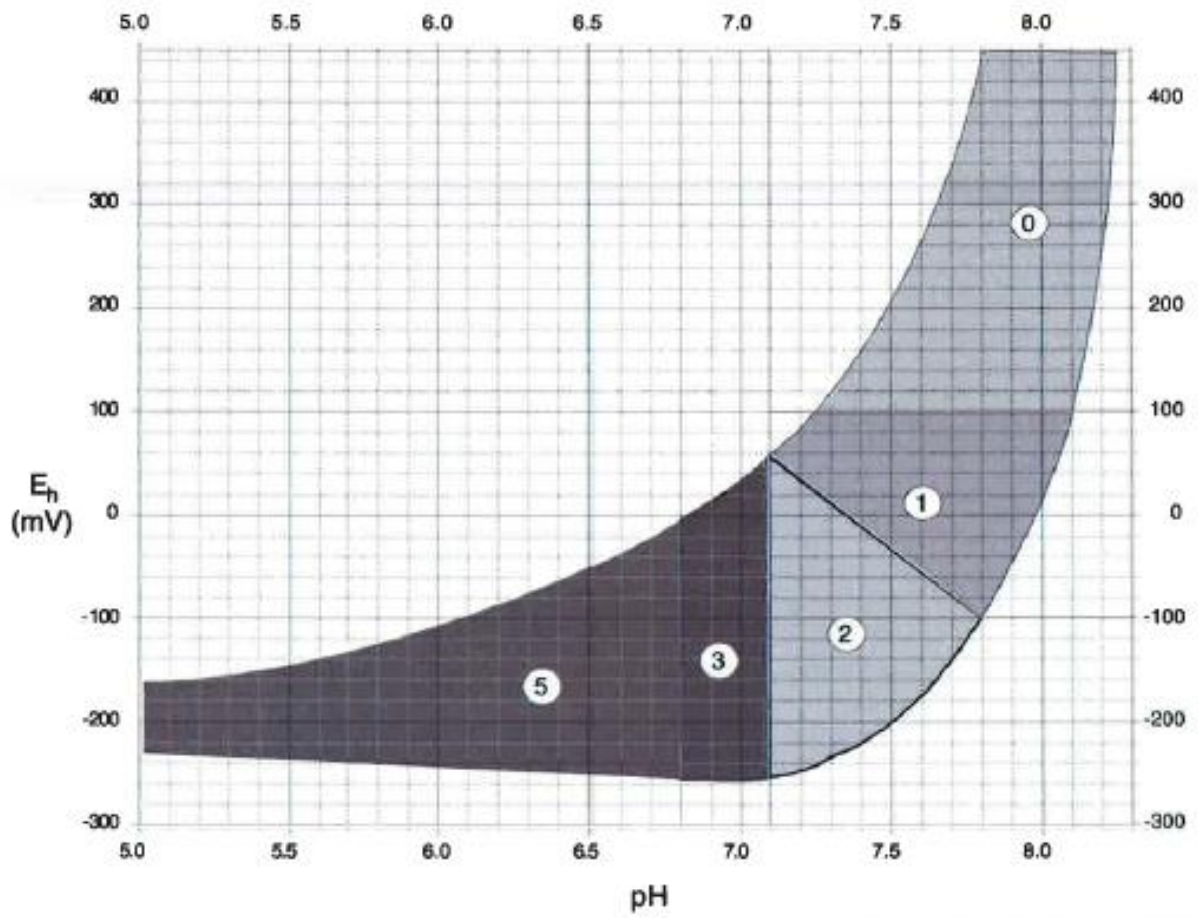
Stasjon	1	2	3	4	5	6
Posisjon	62°51.390'N 06°38.465'Ø	62°51.356'N 06°38.585'Ø	62°51.338'N 06°38.713'Ø	62°51.312'N 06°38.845'Ø	62°51.284'N 06°38.962'Ø	62°51.258'N 06°39.053'Ø
Stasjon	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Posisjon	62°51.289'N 06°38.365'Ø	62°51.259'N 06°38.483'Ø	62°51.233'N 06°38.611'Ø	62°51.209'N 06°38.742'Ø	62°51.186'N 06°38.846'Ø	62°51.162'N 06°38.955'Ø

2.2 Prøvetaking

Prøver av sedimentet ble tatt med sedimentprøvetaker av typen Van Veen grabb. Grabben ble senket åpen til den nådde bunnen og ble deretter hevet lukket til overflaten. Ved hardbunn eller ufullstendig lukket grabb ble det gjort et nytt forsøk på stasjonen.

Etter heving ble sedimentprøvetakeren plassert i en plastbalje før den ble åpnet på toppen. Eventuelt overvann ble drenert bort før innføring av pH/E_h-elektrode. pH og E_h ble målt ved å føre elektroden forsiktig én cm ned i sedimentet. Kun oppgrabbet materiale som hadde sediment med uforstyrret overflate ble målt. pH og E_h er overordnede kjemiske parametere kontrollert henholdsvis av syre-base- og reduksjons-oksidasjonslikevekter i prøven. Avlesing av redokspotensiale ble gjort ved drift < 0,2 mV/sekund. Elektrodene stod i sjøvann mellom målingene. Avlesning av pH/E_h ble gitt poeng etter graf i Figur D.1 i NS 9410:2016 (Figur 2.2.1). Når pH/E_h-målingen var gjennomført ble grabben forsiktig tømt ut i en sikt hvor sedimentet ble vurdert ut ifra parameterne under gruppe III, prøveskjema B.1 (vedlegg 1). Det ble tatt bilde av sedimentet i en sikt som ble merket med stasjonsnummer ved siden av prøven (vedlegg 2).

Sediment ble videre vasket før gjenværende materiale i sikten ble undersøkt og eventuell fauna registrert. Det ble tatt et nytt bilde av filtrert sediment med fauna (vedlegg 2). Bunndyr ble registrert i skjema B.1 (NS 9410:2016). Dyr større enn 1 mm gir 0 poeng, ingen dyr gir 1 poeng. Forekomsten av forskjellige dyregrupper og type sediment ble registrert i skjema B.2 (vedlegg 1).



Figur 2.2.1 Poengavlesing på grunnlag av pH og redokspotensialet (E_h; figur D.1, NS 9410:2016).

Tabell 2.2.1 Oversikt over utstyr som benyttes i B-undersøkelse.

Utstyr	Beskrivelse
Sedimentprøvetaker	«Van Veen» grabb 0,025 m^2 (Størksen)
pH / redoksmåleutstyr	YSI Professional Plus/YSI 1003 pH/ORP Probe kit (#605103) WTW Multi 3620/SenTix SP-T 900/SenTix ORP-T 900 P (Xylem)
Sikt	Runde hull, 1 mm diameter (KC-Denmark)
Annet	Plastbalje, hevert, olex/GPS, Qgis, kamera

3 RESULTATER

***Type sediment*:** Det ble registrert bløtbunn ved samtlige stasjoner, der sedimentet bestod hovedsakelig av sand, med varierende megnde silt og skjellsand.

***Fauna*:** Det ble registrert bunngravende børstemark ved samtlige stasjoner, hvor individ antallet varierte mellom 8 til 60. Det ble registrert pigghuder ved 1 av 12 stasjoner, samt skjell ved 2 av 12 stasjoner.

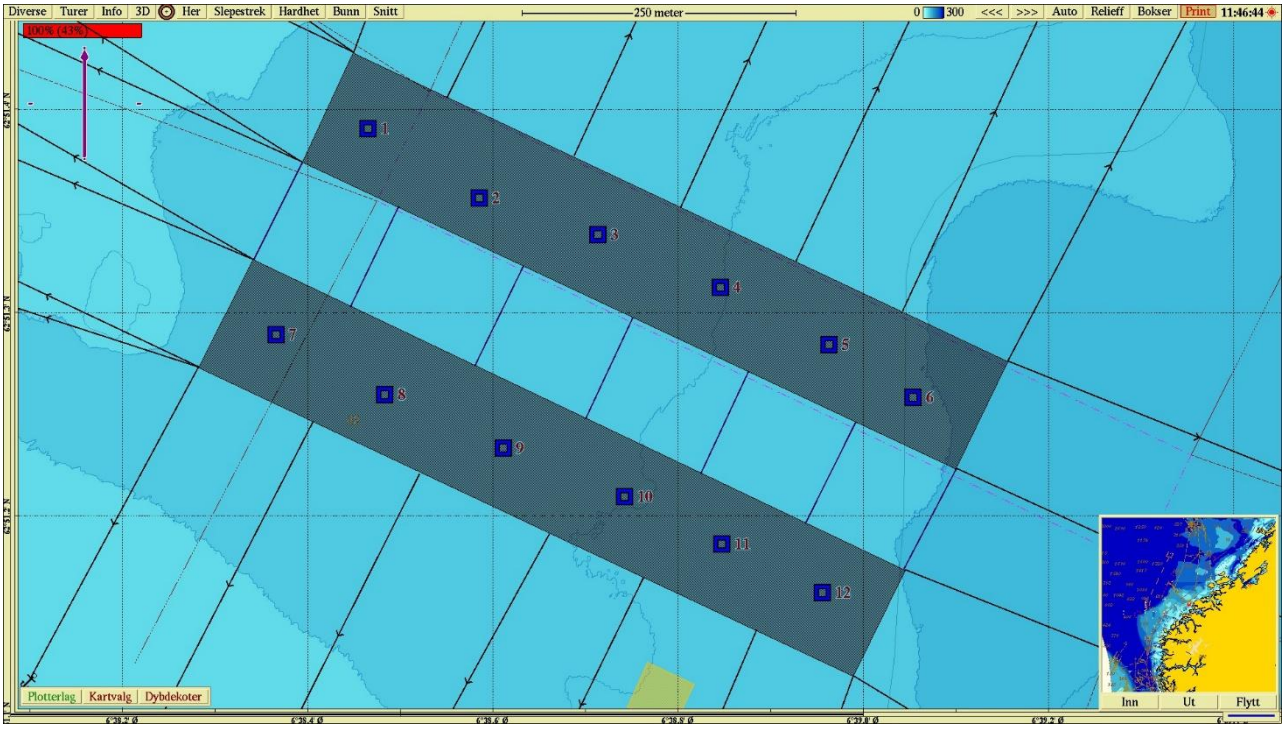
***Kjemiske målinger*:** Målinger ble gjort ved alle stasjonene med bløtbunn. Resultatene anses som meget gode, med pH-verdier fra 7,58 til 7,79 og Eh-verdier fra 153 til 246 mV. De kjemiske målingene fikk samlet tilstand 1 (indeks gruppe II 0,00).

Sensoriske vurderinger: Det ble registrert sensoriske observasjoner i form av lys/grå sediment, ingen lukt og fast konsistens. Grabbvolum var <¼ ved 2 stasjoner og ¼–¾ ved 10 stasjoner. Samlet fikk de sensoriske vurderingene tilstand 1 (indeks gruppe III 0,18).

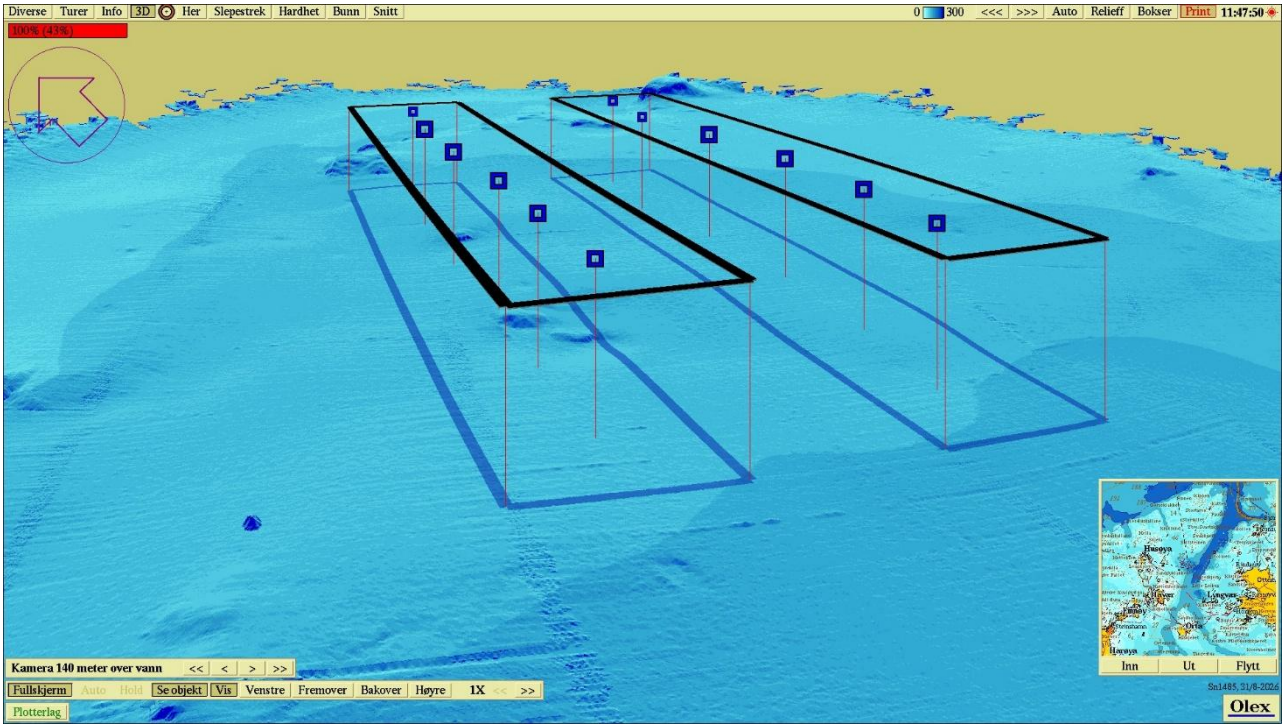
Samlet lokalitetstilstand: En sammenstilling av analyseresultatene av parametergruppene benyttet i B-undersøkelsen (gruppe II og III) gav en indeksverdi på 0,09 som indikerte et meget godt sedimentmiljø og tilsvarte tilstandsklasse 1 (tabell 4.1). Samtlige stasjoner viste beste tilstand 1(figur 3.1 og 3.2).

Tabell 3.1 Oppsummering av resultater fra B-undersøkelsen.

Hovedresultater fra B-undersøkelsen			
Parametergruppe og indeks		**Parametergruppe og tilstand**	
Gr. II pH/E_h	0,00	Gr. II pH/E_h	1
Gr. III Sensorikk	0,18	Gr. III Sensorisk	1
Gr. II + III	0,09	Gr. II + III	1
Lokalitetstilstand			**1**
Delresultater fra B-undersøkelsen			
Ant. grabbstasjoner	12	Ant. grabbhugg	14
Type sediment	Dominerende	Mindre dominerende	Minst dominerende
	Sand	Silt	Grus
Antall grabbstasjoner (gruppe II og III) med følgende tilstand			
Tilstand 1	12	Tilstand 3	0
Tilstand 2	0	Tilstand 4	0
Indeks illustrert tilstand	1	2	3	4



Figur 3.1 Batymetrisk kart (nordlig orientering) med avmerking av anleggsrammen, fortøyninger og prøvestasjoner med tilstandsklasse: blå firkant; Tilstand 1, grønn firkant; Tilstand 2, gul firkant; Tilstand 3, rød firkant; Tilstand 4. Kartdatum WGS84.



Figur 3.2 3D-visning av anlegget (nordvestlig orientering) og prøvestasjoner med tilstandsklassifisering: blå firkant; Tilstand 1, grønn firkant; Tilstand 2, gul firkant; Tilstand 3, rød firkant; Tilstand 4. Kartdatum WGS84.

4 DISKUSJON

Helhetsvurdering: Lokalitet Holmskallen får i B-undersøkelsen **tilstand 1.**

B-undersøkelsen viser at arealet under anlegget ved Holmskallen er dominert av bløtbunn i hele anleggssonen. Kjemiske og sensoriske parameter ble målt ved samtlige stasjoner. Resultatene gjenspeiler en sjøbunn som er i meget god økologisk tilstand med liten belastningsgrad. Dette kommer til syne igjennom meget gode pH- og Eh-verdier fra hhv. 7,58 til 7,79 og 153 til 246 mV. Det ble registrert sensoriske observasjoner i form av lys/grå sediment, ingen lukt og fast konsistens. Grabbvolum var <¼ ved 2 stasjon og ¼–¾ ved 10 stasjoner. Gravende bunndyr ble observert ved samtlige stasjoner, hvor individ antallet varierte mellom 8 til 60. Det ble registrert pigghuder ved 1 av 12 stasjoner, samt skjell ved 2 av 12 stasjoner. Forrige B-undersøkelse ved lokaliteten viste og gode verdier, der samtlige stasjoner fikk svært god tilstand, samt lokalitetstilstand 1.

Lokaliteten viser meget gode forhold i anleggssonen. Den svært sterke spredningsstrømmen i nordvestlig retning (gjennomsnitt 10,9 cm/s) vil trolig fasilitere for svært god transport av organisk avfall vekk fra anleggssonen. Samlet sett forventes disse forholdene å bidra positivt til sedimentmiljøet under lokaliteten, og Resipienten vurderes derfor å ha tilstrekkelig kapasitet for en MTB på 6240 tonn.

Neste B-undersøkelse: Dersom søknad innvilges skal neste B-undersøkelse gjennomføres ved maksimal belastning for første generasjon etter flytting/utviding av anlegget (NS 9410:2016).

5 REFERANSER

Aqua kompetasne AS (2021).*Vannstrømmåling ved Holmskallen, Ålesund kommune, februar – mars 2021.* Rapportnummer: 64-2-21S

Fiskeridirektoratet (2026). Kart lastet ned den 31.08.2026 fra https://portal.fiskeridir.no/portal/home/

Standard Norge (2016) *Miljøovervåking av bunnpåvirkning fra marine akvakulturanlegg (NS 9410:2016)*, side 1-29.

Åkerblå AS (2025). *B-undersøkelse for lokalitet Holmskallen (45155).* Rapportnummer: 110215386-3000 - 01 – 001. Forfatter(-e): Sigrid Valle.

A.1 Prøveskjema B1

Gr	Parameter	Poeng	Prøvenummer												Indeks
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Bunntype: B (bløt) eller H (hard)			b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	
I	Dyr	Ja=0 Nei=1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
II	pH	verdi	7,65	7,58	7,71	7,67	7,74	7,79	7,61	7,77	7,75	7,65	7,74	7,69	
	E_h	verdi	246	153	160	165	161	153	172	159	163	161	163	157	
	pH/E_h	fra figur	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0,00**
	Tilstand prøve		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Tilstand gruppe II		**1**												
	Buffertemp: 16 °C Sjøvannstemp: 16 °C Sedimenttemp: 17 °C														
	pH sjø: 8,07 Eh sjø: 466 mV Referanseelektrode: +214 mV														
III	Gassbobler	Ja=4													
		Nei=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/sv = 2													
	Lukt	Ingen = 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Litt = 2													
		Sterk = 4													
	Konsistens	Fast = 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Myk = 2													
		Løs = 4													
	Grabb-volum	<1/4 =0					0	0							
		1/4 - 3/4 = 1	1	1	1	1			1	1	1	1	1	1	
		> 3/4 = 2													
	Tykkelse på slamlag	0 - 2 cm = 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		2 - 8 cm = 1													
		> 8 cm = 2													
		SUM:	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	
	Korrigert sum (*0,22)		0,22	0,22	0,22	0,22	0	0	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	**0,18**
	Tilstand prøve		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Tilstand gruppe III		**1**												
II + III	Middelverdi gruppe II+III		0,11	0,11	0,11	0,11	0	0	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	**0,09**
	Tilstand prøve		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

Tilstand		1	2	3	4
pH/Eh	Korr. sum	<1,1	1,1 - <2,1	2,1 - <3,1	≥ 3,1
Indeks	Middelverdi				

LOKALITETSTILSTAND **1**

A.2 Prøveskjema B2

Informasjon fra prøvepunkt	Prøvepunkt											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Dyp (m)	85	86	87	89	93	99	82	84	88	89	94	96
Antall forsøk	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1
Bobling (i sjø)	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
Primærsediment (Prosentmessig)												
Leire												
Silt	20	40	40	40	40	20	20	20	20	20	20	20
Sand	60	40	40	40	40	70	70	70	70	70	70	70
Grus												
Skjellsand	20	20	20	20	20	10	10	10	10	10	10	10
Steinbunn												
Fjellbunn												
Pigghuder (antall)	1											
Krepsdyr (antall)												
Skjell (antall)							1				2	
Børstemark (antall)	20	15	10	8	10	15	50	20	60	40	60	30
Andre dyr (totalt antall)												
Beggiatoa												
Fôr												
Fekalier												
Kommentarer												

VEDLEGG B BILDER FRA PRØVESTASJONENE

Bilder nedenfor viser sediment til høyre, og ferdig silet prøve til venstre ved stasjonene.














4A


4B


5A


5B


6A


6B


7A


7B

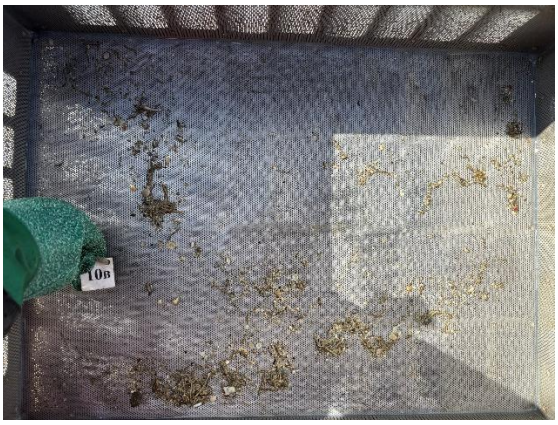

8A


8B


9A


9B


10A


10B


11A


11B







Om DNV

DNV er et globalt selskap innen kvalitetssikring og risikohåndtering med tilstedeværelse i over 100 land.

Gjennom sin brede erfaring og ekspertise fremmer DNV sikkerhet, effektivitet og bærekraft, setter bransjestandarder og inspirerer til nye løsninger.

DNV bistår med å håndtere utfordringene og globale endringene som kundene og verden står overfor i dag, og er en pålitelig stemme for mange av verdens mest suksessrike og fremtidsrettede selskaper.