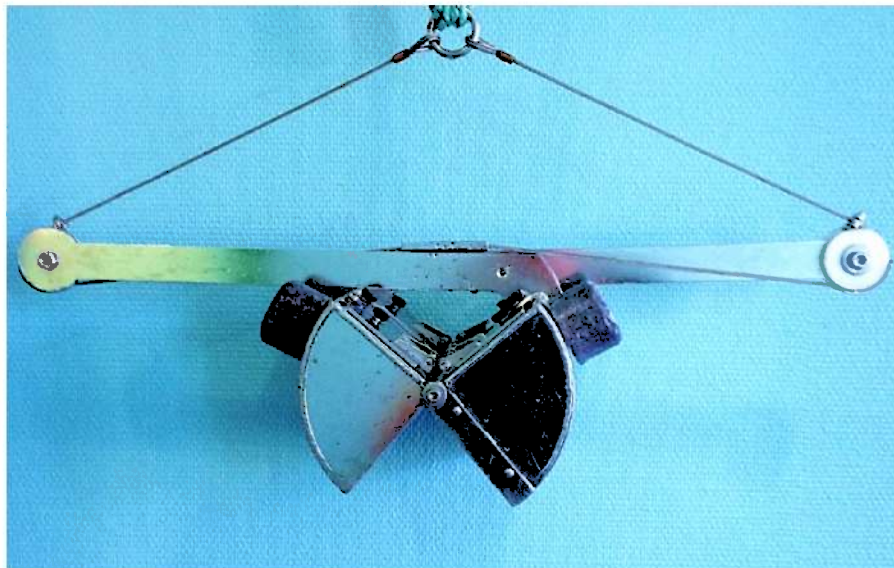



B-undersøkelse for lokalitet Seiskjæret

NS 9410:2016



Tilstand	1
Dato for feltarbeid	04.10.16
Dato for rapport	25.10.16
Oppdragsgiver	LetSea AS

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

Informasjon oppdragsgiver				
Rapport tittel	B-undersøkelse for «Seiskjæret»			
Rapport-nummer	B-M-16157	Lokalitetens navn	Seiskjæret	
Lokalitetsnummer	I søknadsprosess	Kartkoordinater (midtpunkt)	63°54.291'N/ 08°35.348'E	
Fylke	Nordland	Kommune	Herøy	
MTB-tillatelse	-	Driftsleder	Tor Hugo Hestnes	
Oppdragsgiver	LetSea AS v. Tor Hugo Hestnes			
Produksjonsstatus ved tidspunkt for B-undersøkelsen				
Fiskegruppe	-	Biomasse ved undersøkelse	-	
Utforet mengde	-			
Type undersøkelse				
Maks biomasse		Oppfølgende undersøkelse		
Brakklegging		Ny lokalitet	X	
Hovedresultater fra B-undersøkelsen				
Parametergruppe og indeks		Parametergruppe og tilstand		
Gr. II pH/Eh	0,14	Gr. II pH/Eh	1	
Gr. III Sensorikk	0,24	Gr. III Sensorisk	1	
Gr. II+III	0,16	Gr. II + III	1	
Dato feltarbeid	17.10.16	Dato rapport	24.10.16	
Lokalitetstilstand		1		
Ansvarlig feltarbeid	Odd Helge Tunheim	Signatur		
Delresultater fra B-undersøkelsen				
Ant. grabbstasjoner	12	Ant. grabbhugg	19	
Type sediment	Dominerende	Mindre dominerende	Minst dominerende	
	Hardbunn (inkludert grus)	Sand	Silt	
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
	↑			

Tabell 2. Informasjon oppdrag og rapportansvarlig, Åkerblå AS.

Oppdragsansvarlig	
Selskap	Åkerblå AS Nordfrøyveien 413, 7260 SISTRANDA Organisasjon nr. 916 763 816
Rapportnummer	B-M-16157
Ansvarlig prøvetaking	Odd Helge Tunheim Kent-Roger Wahlvåg
Rapportansvarlig	Odd Helge Tunheim Odd.helge@akerbla.no Telefonnr: 986 95 155 <i>Odd Helge Tunheim</i>
Forfatter (-e)	Odd Helge Tunheim <i>Odd Helge Tunheim</i>
Godkjent av	Arild Kjerstad arild@akerbla.no Telefonnr: 909 42 055 <i>Arild Kjerstad</i>
Revisjon	
Revisjonsnummer	Revisjonsbeskrivelse

Sammendrag

På oppdrag fra LetSea AS har Åkerblå AS utført en B-undersøkelse ved den nye lokaliteten Seiskjæra. Våre resultater viser et sediment som indikerer gode forhold for fiskeoppdrett. Det planlagte anlegget ligger over en dybdegradient, hvor sørlige del av anlegget ligger grunnere enn nordlige del. I den sørlige delen ble det funnet en del grovkornet sediment og hardbunn, mens på de dypere områdene var det en del silt. Anlegget ble klassifisert som tilstand 1, «meget god».

Innhold

Sammendrag	4
1. Innledning	5
2. Materiale og metode	6
2.1 Område og stasjonsvalg.....	6
2.2 Utstyr.....	8
2.3 Prøvetaking.....	8
3. Resultater	10
4. Diskusjon	14
5. Litteratur	16
Vedlegg 1. / Appendix 1. A summary in English	17
Vedlegg 2. Bilder fra prøvestasjoner	18

1. Innledning

Åkerblå AS har på oppdrag fra LetSea AS utført en B-undersøkelse på lokalitet Seiskjæra. Lokaliteten er ny og undersøkelsen er utført som en null-prøve for å kartlegge sedimentet på lokaliteten.

Åkerblå AS utfører B-undersøkelse akkreditert (TEST 252) i henhold til NS-EN ISO/IEC 17025. Dette utføres iht. NS 9410:2016 (Standard Norge 2016). B-undersøkelsen er en enkel trendovervåking 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 redoks-potensial) og sensoriske forhold (gass, farge, lukt, konsistens, volum og slamtykkelse). Alle parametere får tilstandsverdi etter hvor mye sedimentet er påvirket av organisk avfall. 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 «Miljøovervåking av bunnpåvirkning fra marine akvakulturanlegg» oppgir også i hvilket intervall undersøkelsen skal utføres (tabell 3).

Tabell 3. Minimumsfrekvens for B-undersøkelse i forhold til lokalitetsstilstand ved maksimal organisk belastning (Standard Norge 2016).

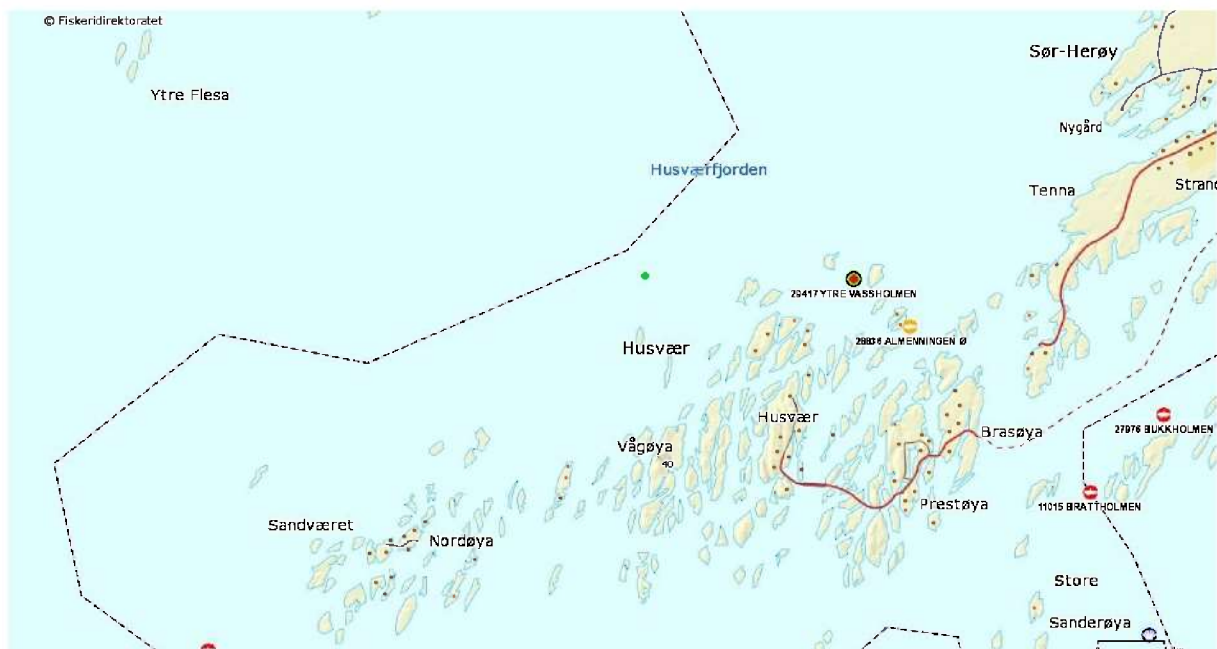
Tilstand	Tidspunkt for neste undersøkelse
1 – meget god	Ved neste maksimale belastning.
2 - god	Før utsett og igjen ved maksimal belastning.
3 - dårlig	Før utsett Dersom undersøkelsen før utsett gir: <ul style="list-style-type: none"> - tilstand 1 - undersøkelse gjennomføres ved neste maksimale belastning; - 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.

2. Materiale og metode

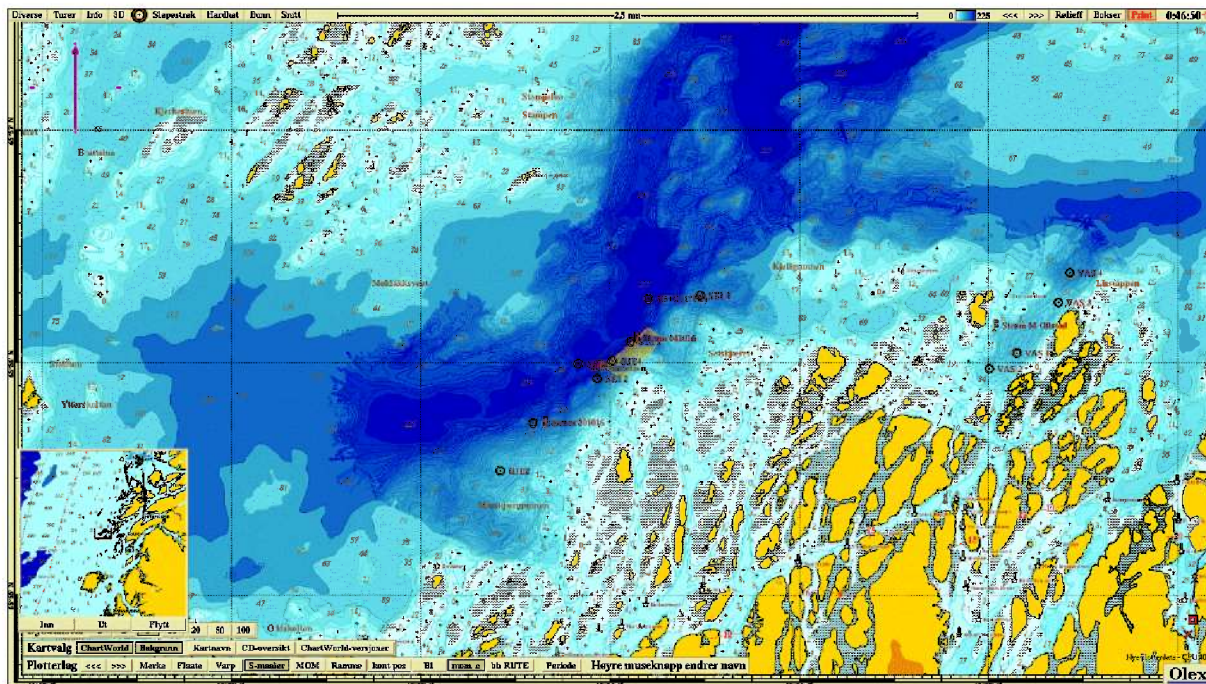
2.1 Område og stasjonsvalg

Seiskjæra ligger i Herøy kommune i Nordland sørvest for Sandnessjøen (Figur 1 og 2). Den planlagte lokaliteten ligger væerekspanert og har en dybdegradient under anlegget, hvor det i sørlige del går fra rundt 55 meter på det grunneste til 180 meter dybde på den nordligste stasjonen. Det ble registrert både bløtbunn og hardbunn under anlegget som følge av den store batymetriske variasjonen, hvor de dypeste områdene inneholdt det mest finkornede sedimentet.

Prøveuttakene ble tatt rett over planlagt plassering av burene. Koordinater for stasjoner er angitt i tabell 4.



Figur 1. Oversiktskart (nordlig orientering) med avmerking av lokalitet Seiskjæra, markert ved grønn prikk sentralt i kartet og omkringliggende havbrukslokaliteter. Målestokken nede i hjørne er 1 km. Kartdatum: EUREF89/WGS84.



Figur 2. Sjøkart (nordlig orientering) over Seiskjæret med dybdeinformasjon på og rundt lokaliteten, hvor havbruksanlegget er avmerket med et gult rektangel sentralt i kartet. På kartet er også C-stasjoner markerte med brungule sirkler for henholdsvis tre av LetSeas anlegg. GJE viser stasjoner for Gjeddskjæret, SEI markerer stasjonene for Seiskjæret og VAS sirklene er stasjonene for Ytre Vassholmen. Nummeret indikerer stasjonsnummeret. Kartdatum: WGS84.

Tabell 4. Koordinater prøvetakingspunkter, kartdatum WGS84-UTM32. Koordinatene oppgis med grader og desimalminutter fra henholdsvis øst for Greenwich og nord for ekvator.

Stasjon	1	2	3	4	5	6
Posisjon	65° 56.001 'N 12° 04.023 'Ø	65° 55.973 'N 12° 04.120 'Ø	65° 56.016 'N 12° 04.130 'Ø	65° 55.995 'N 12° 04.199 'Ø	65° 56.048 'N 12° 04.189 'Ø	65° 56.027 'N 12° 04.262 'Ø
Stasjon	7	8	9	10	11	12
Posisjon	65° 56.074 'N 12° 04.252 'Ø	65° 56.047 'N 12° 04.336 'Ø	65° 56.100 'N 12° 04.325 'Ø	65° 56.076 'N 12° 04.398 'Ø	65° 56.126 'N 12° 04.401 'Ø	65° 56.100 'N 12° 04.481 'Ø

2.2 Utstyr

Følgende utstyr ble benyttet under undersøkelsen tabell 5.

Tabell 5. Oversikt over utstyr som benyttes i B-undersøkelse.

Utstyr	Beskrivelse
Sedimentprøvetaker	«Van Veen» grabb (KC-denmark) på 0,025 m ² .
pH / redoks-målerutstyr	YSI Professional Plus/ YSI 1003 pH/ORP Probe kit (#605103)
Sikt	Runde hull, 1 mm diameter
Hvit plastbalje	
Utstyr for koordinatfesting av prøvepunkter	Olex
Kamera	Nikon Coolpix AW130

2.3 Prøvetaking

Prøver av sedimentet ble tatt ut med grabb (Tabell 5). Grabben senkes åpen til den når bunnen og heves deretter lukket til overflaten. Ved hardbunn eller åpen grabb gjøres et nytt forsøk på stasjonen.

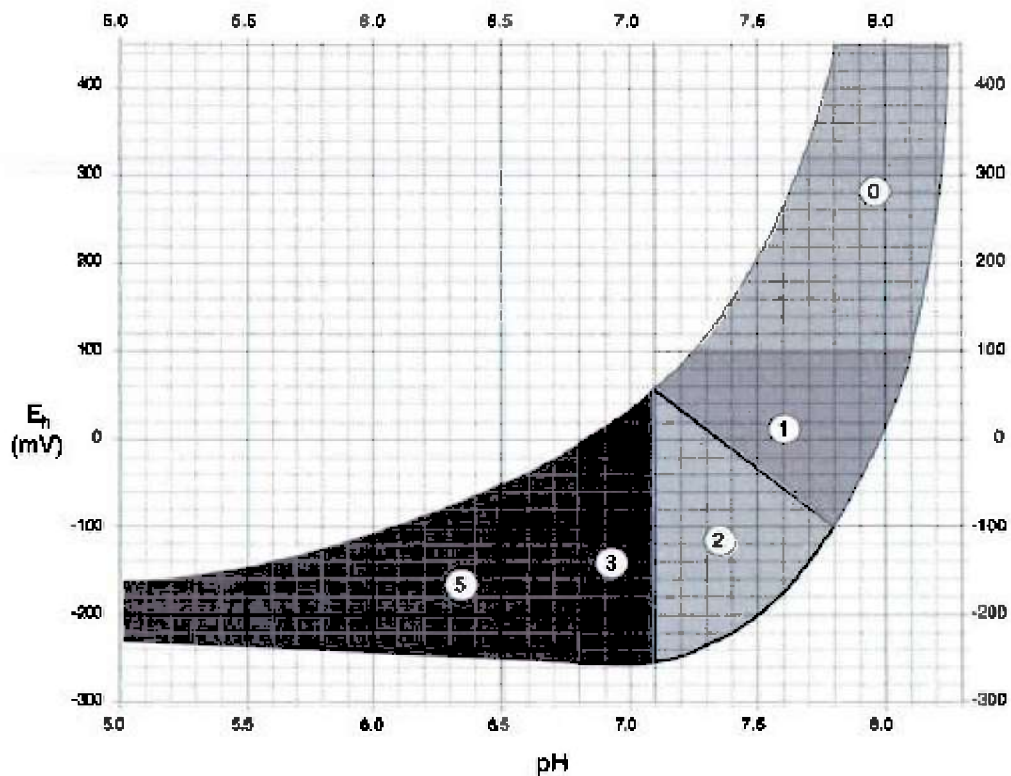
Sedimentprøvetaker plasseres så lukket i sikt i plastbalje før den åpnes på toppen. Eventuelt overvann dreneres så vekk før innføring av elektroden. pH og Eh måles ved å føre elektorden forsiktig ca. én cm ned i sediment. Kun grabber som har sediment med uforstyrret overflate måles. Grabben tømmes så forsiktig ut i sikt hvor sedimentet så vurdereres ut i fra parameterene under gruppe III, prøveskjema B.1. Det tas så bilde av sediment i sikt som merkes med stasjonsnummer som legges ved siden av prøven.

Sediment vaskes før gjenværene materialer i sikt for nærmere undersøkes og fauna registreres. Det tas så nytt bilde av filtrert sediment som også gis stasjonsnummer som legges ved prøven for senere tilknytning av bilder til aktuell prøvestasjon. Bunndyr ble registrert i skjema B.1 (NS 9410:2016), dyr større enn 1 mm gir 0 poeng, ingen dyr gir 1 poeng. Dyrene ble videre klassifisert i skjema B.2.

pH og Eh er overordnede kjemiske parametere kontrollert henholdsvis av syre-base- og reduksjons-oksidasjonslikevekter i prøven. Elektrodene ble ført ca. 1 cm ned i sedimentet ved

måling. Avlesning av redokspotensial ved drift < 0,2 mV/sekund. Elektrodene stod i sjøvann mellom målingene.

Inspeksjonsslukene på grabben gjør det mulig å måle pH/Eh uten at sedimentet blir påvirket nevneverdig av oksygen. Avlesning av pH/Eh gis poeng etter graf i Figur D.1 i NS 9410:2016 (figur 3).



Figur 3. Poengavlesning på grunnlag av redokspotensialet (Eh) og pH (Figur D.1, NS 9410:2016).

3. Resultater


Resultater fra gjeldende B-undersøkelse er oppsummert i Tabell 6 og registrert i prøveskjemaene B.1 og B.2 (Figur 4 og 5). Stasjoner og tilstand for hver stasjon er presentert i Figur 6 og 7. Oppsummering av gjeldende undersøkelse er oppgitt i Tabell 7, som gjennom trendovervåkning vil avdekke et historisk bilde av produksjonsutviklingen ved lokaliteten. Det ble registrert bløtbunn på majoriteten av stasjonene (N=7), mens hardere sediment som grus var tilstede i grabbinholdet i 2 av de 7 grabbene tatt på bløtbunn. 5 stasjoner var registrert i undersøkelsen som hardbunn, skjønt manifesteringen av denne registreringen for to av stasjonene (st.11 og 12) må unngås, da strøm og vind gav mye drift i vannet som kan påvirke kvaliteten på grabbhuggene. Sedimentet som ble tatt opp var for øvrig av god karakter og det var ikke tegn til organisk belastning.

Tabell 6. Oppsummering av resultater fra B-undersøkelsen.

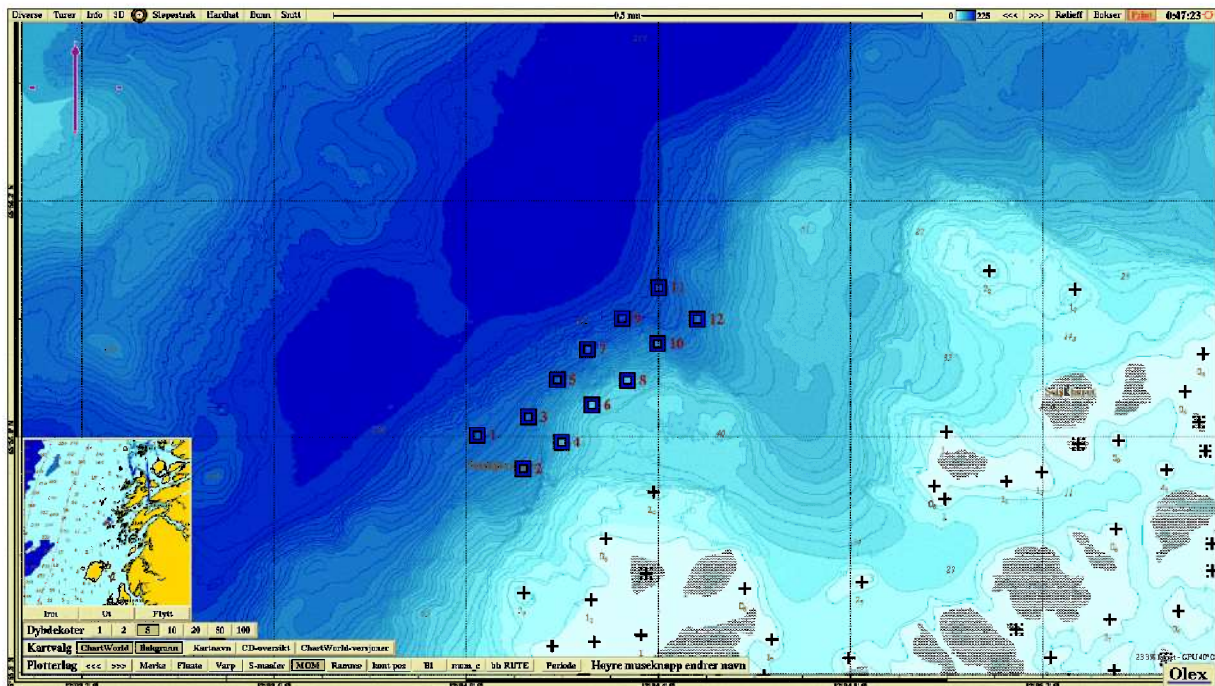
Hovedresultater fra B-undersøkelsen			
Parametergruppe og indeks		Parametergruppe og tilstand	
Gr. II pH/Eh	0,14	Gr. II pH/Eh	1
Gr. III Sensorikk	0,24	Gr. III Sensorisk	1
Gr. II+III	0,16	Gr. II + III	1
Dato feltarbeid	04.10.16	Dato rapport	24.10.16
Lokalitetstilstand		1	
Delresultater fra B-undersøkelsen			
Ant. grabbstasjoner	12	Ant. grabbhugg	19
Type sediment	Dominerende	Mindre dominerende	Minst dominerende
	Hardbunn (inkludert grus)	Sand	Silt
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

ÅKERBLÅ		Prøveskjema B.1													
Firma:		LetSea					Dato :		04.10.2016						
Lokalitet:		Seiskjæret					Lokalitetsnummer :		0						
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	H	H	B	B	B	H	B	B	H?	H?	
I	Dyr	Ja (0) / Nei (1)	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	
II	pH	Målt verdi	7,7	7,9			7,6	8,0	7,7		7,7	7,7			
	Eh (mV)	Målt verdi	101,5	173			179	190	99		162,2	132↓			
		*+ref. verdi													
	pH/Eh	Poeng (tillegg D.1)	0	0			0	0	1		0	0			
Tilstand (prøve)			1	1			1	1	1		1	1			
Tilstand (Gruppe II)			1												
Buffertemp.:			Sjøvannstemp.:			Sedimenttemp.:									
pH sjø:			Eh sjø:			Referanseelektrode:									
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						
		Brun/sort = 2	1								1	1			
	Lukt	Ingen = 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Noe = 2													
		Sterk = 4													
	Konsistens	Fast = 0		0			0	0	1			0			
		Myk = 2	2								2				
		Løs = 4													
	Grabbvolum	< ¼ = 0			0	0	0			0		0	0	0	
		¼ - ¾ = 1	1	1					1	1		1			
		> ¾ = 2													
Tykkelse på slamlag	0- 2 cm = 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	2 cm - 8 cm = 1														
	> 8 cm = 2														
Sum			4	1	0	0	0	1	2	0	4	1	0	0	
Korr. Sum (0,22)			0,88	0,22	0,00	0,00	0,00	0,22	0,44	0,00	0,88	0,22	0,00	0,00	
Tilstand (prøve)			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Tilstand (Gruppe III)			1												
Middelværdi (Gruppe II & III)			0,44	0,11	0,00	0,00	0,00	0,11	0,72	0,00	0,44	0,11	0,00	0,00	
Tilstand (prøve)			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Ph/Eh/Korr. sum	Tilstand														
Indeks															
Middelværdi															
<1,1	1														
1,1 - <2,1	2														
2,1 - <3,1	3														
≥3,1	4														
LOKALITETSTILSTAND													1		

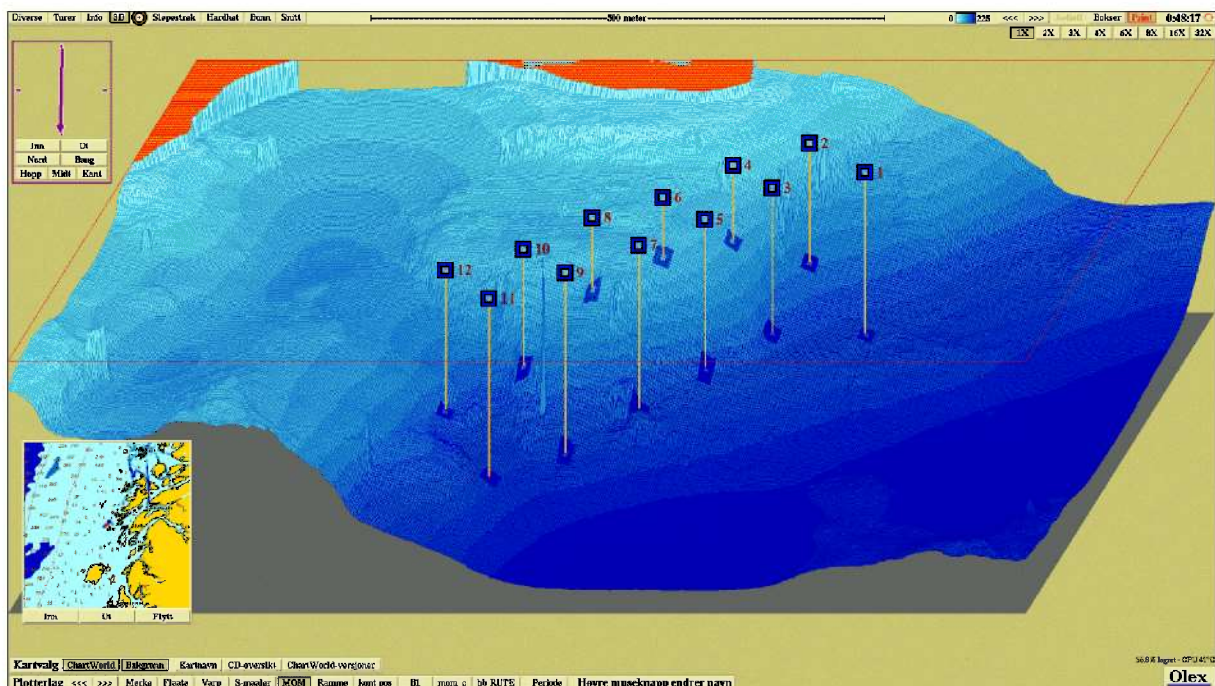
Figur 4. Prøveskjema B.1 med utfylt data fra feltarbeider ved Seiskjæret.

	Prøveskjema B.2											
	Firma: LetSea				Dato : 04.10.2016							
Lokalitet: Seiskjæret				Lokalitetsnummer: 0								
Informasjon fra prøvepunkt	Prøvepunkt											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Dyp (m)												
Antall forsøk	2	2	2	2	1	1	1	2	1	1	2	2
Bobling (i prøve)												
Primærsediment												
Leire												
Silt	2				4		3		2	2		
Sand	1	2			3	2	1		1	1		
Grus					1	1						
Skjellsand	3	1			2	3	2		3	3		
Steinbunn			X									
Fjellbunn				X				X			X?	X?
Pigghuder (antall)	3	1 & 1*					1*		4*			
Krepsdyr (antall)												
Skjell (antall)		10				2	10		5	10		
Børstemark (antall)	20	10			1	2	3		20	20		
Andre dyr (totalt antall)												
*gullmus												
<i>Beggiatoa</i>												
Fôr												
Fekalier												
Kommentarer											Mye vind og drift i sjø gjorde grabbing komplisert. Vanskelig å si noe om sedimenttype da det kan være strømforhold som utløser grabben.	

Figur 5. Prøveskjema B.1 med utfylt data fra feltarbeider ved Seiskjæret.



Figur 6. Topografisk kart (nordlig orientering) hvor de 12 stasjonene for grabbhuggene er avmerket. Blå firkant; Tilstand 1, Grønn firkant; Tilstand 2, Gul firkant; Tilstand 3, Rød firkant; Tilstand 4. Kartdatum: WGS84.



Figur 7. 3D visning av anlegg og prøvestasjoner, samt bunnforhold. Kartet er orientert mot sør (som vist ved pilen oppe i venstre hjørne). Kartdatum: WGS84.

Tabell 7. Oppsummering av B-undersøkelser utført av Åkerblå AS og produksjonsdata ved lokaliteten.

Dato	Gen.	Indeks (Gr II og III)	Tilstand	Utføret mengde	Merknader
04.10.2016	0	0,24	1	0 tonn	0-prøve

4. Diskusjon

Type sediment: Det ble registrert både stasjoner med hardbunn (N=5) og bløtbunn (N=7). For en av hardbunnslokalitetene ble det funnet en bit av en død korallblokk av arten steinkorall, *Lophelia pertusa*, noe som kan indikere steinbunn. Ellers kan ikke enkelte av stasjonenes sediment fastslås, skjønt gitt de batymetriske oppmålingene vil det være nærliggende å konkludere med fjellbunn ved de brattere områdene under det planlagte anlegget. På bløtbunn ble det i hovedsak funnet sand med solide mengder silt eller veldig finkornet sand på de dype områdene. Skjellsand var alltid tilstede, men i liten til forsvinnende liten grad.

Fauna: Det ble funnet et vidt biomangfold, hvor infauna (fauna som lever i sedimentet) ble observert på alle bløtbunnstasjoner. Maksimal mengde børstemark på et grabbhugg var på 20 individer (funnet ved tre stasjoner; st.1, 9 & 10). Det ble også funnet pigghuder (sjømus og slangestjerner) og sedimentlevende skjell.

Kjemiske målinger: Kjemiske analyser ble utført ved 7 stasjoner, hvor pH-en varierte mellom 8,0 til 7,6, mens Eh ble registrert mellom 99 og 190. Målingene viser gode miljøforhold, hvor alle kjemiske målinger ble funnet å være innenfor referanseverdiene for tilstandsklasse 1: «meget god».

Sensoriske vurderinger: De sensoriske vurderingene stemte overens med de kjemiske analysene, hvor sedimentet på samtlige stasjoner ble vurdert til tilstandskategori 1, «meget god». Totalsummen er litt misvisende da en prøve tatt på hardbunn ikke vil høste mange «straffeverdier» og de 5 hardbunnprøvene vil da dra middelverdien mot 0. Sedimentprøvene på dype områder blir ofte vurdert hardere sensorisk enn kjemisk da det samler seg mer organisk materiale på større dyp og i groper. Prøver tatt på dyp inneholder ofte finkornet sediment og organisk materiale, som vil gi utslag på konsistens, grabbvolum og farge, og kan gi utslag på lukt. Ingen stasjoner ble klassifisert som dårligere enn tilstandsklasse 1, «meget god», som også ble lokalitetens samlede tilstandsklasse.

Miljø / Bæreevne: Anleggets tenkte plassering er ganske eksponert, hvor vind og strøm kan bygges opp fra alle kanter foruten sørøst. Plasseringen over en skrent som raskt faller fra 60 meter til 180 meter pleier generelt å være gunstig grunnet stort spredningspotensial for organiske avfallstoffer, og ved riktig væreksponering vil en unngå akkumulering av organisk materiale under lokaliteten. Dybdegradienten og væreksponeringen på lokaliteten gjør at plasseringen totalt sett virker fornuftig sett fra et miljøperspektiv.

Helhetsvurdering: Lokaliteten får i B-undersøkelsen **lokalitetstilstand 1**.


Neste B-undersøkelse: I henhold til NS 9410:2016 skal det ved lokalitetstilstand 1 gjennomføres ny B-undersøkelse ved neste maksimale belastning.

5. Litteratur

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

Vedlegg 1. / Appendix 1. A summary in English

This was a pre-examination of the location Seiskjæret, to investigate the locations suitability for fishfarming. Depth varied between 60 and 180 meters and it was exposed to weather with a wide variety of organisms in the sediments. The site was classified as condition 1 – “very good”.

A. Company and site information			
Report title	B-examination for «Seiskjæret»		
Report number	B-M-16157	Site name	Seiskjæret
Site number	In process	Coordinates	63°54.291'N/ 08°35.348'E
County	Nordland	Municipality	Herøy
Max. allowed biomass (MTB)	-	Site manager	Tor Hugo Hestnes
Company	LetSea AS,v. Tor Hugo Hestnes		
B. Production information			
Generation	-	Biomass at sampling	-
Feed used	-		
Type of B-examination			
Max biomass		Follow-up examination	
Fallow		New location	X
C. Main results			
Parameter and index		Parameter and condition	
Grp. II pH/Eh	0,14	Grp. II pH/Eh	1
Grp. III Physical evaluation	0,24	Grp. III Physical evaluation	1
Grp. II+III	0,16	Grp. II + III	1
Fieldwork date	04.10.16	Report date	24.10.16
Site condition		1	
Fieldwork responsible	Odd Helge Tunheim	Signature	
D. Additional results			
No. sampling locations	12	No. sampling attempts	19
Type of sediment	Predominant	Less dominant	Least dominant
	Hard sediments (including gravel)	Sand	Silt
Sampling locations (group II og III) and condition			
Condition 1 (very good)	12	Condition 3 (bad)	0
Condition 2 (good)	0	Condition 4 (very bad)	0
Index number illustrated / ranking	1	2	3
	↑		

Vedlegg 2. Bilder fra prøvestasjoner

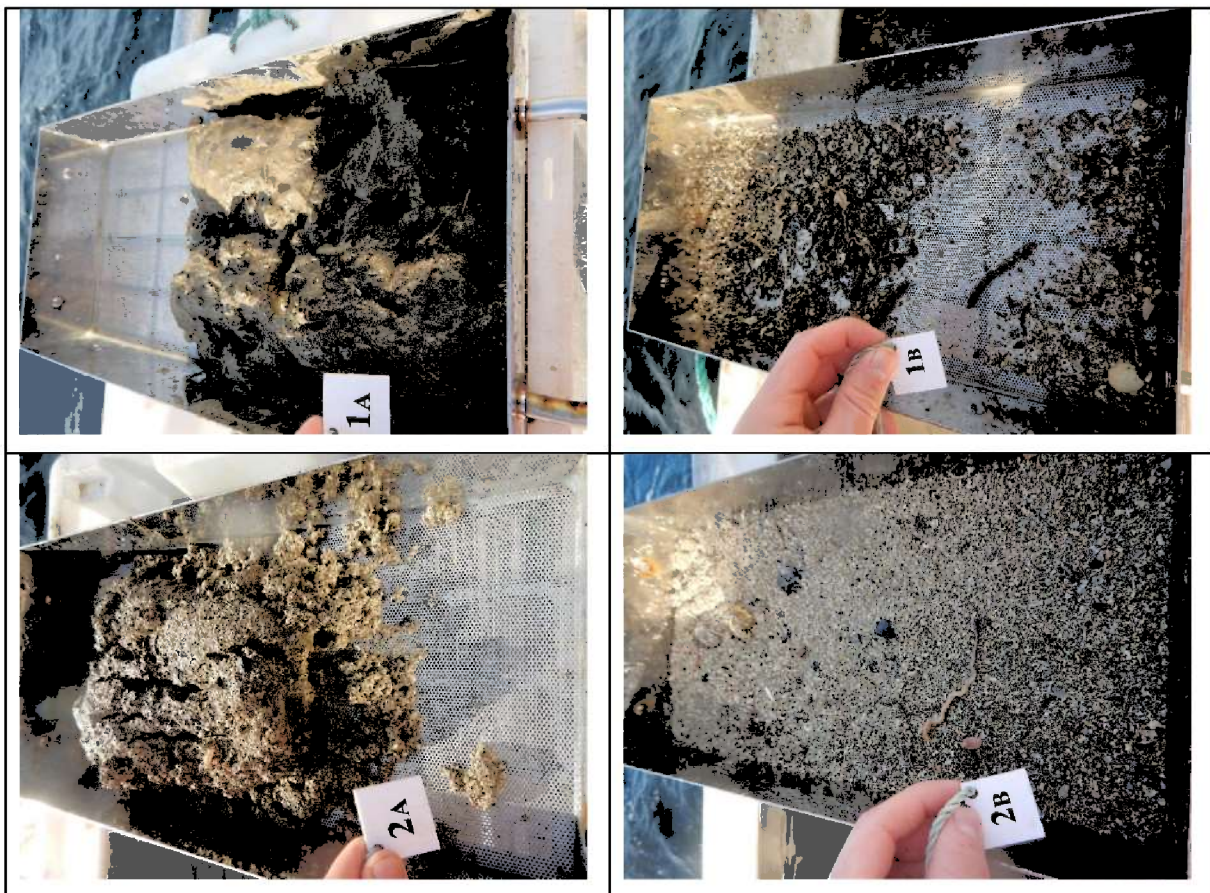
Bildene i tabellen under viser sediment og ferdig vasket prøve ved stasjonene.

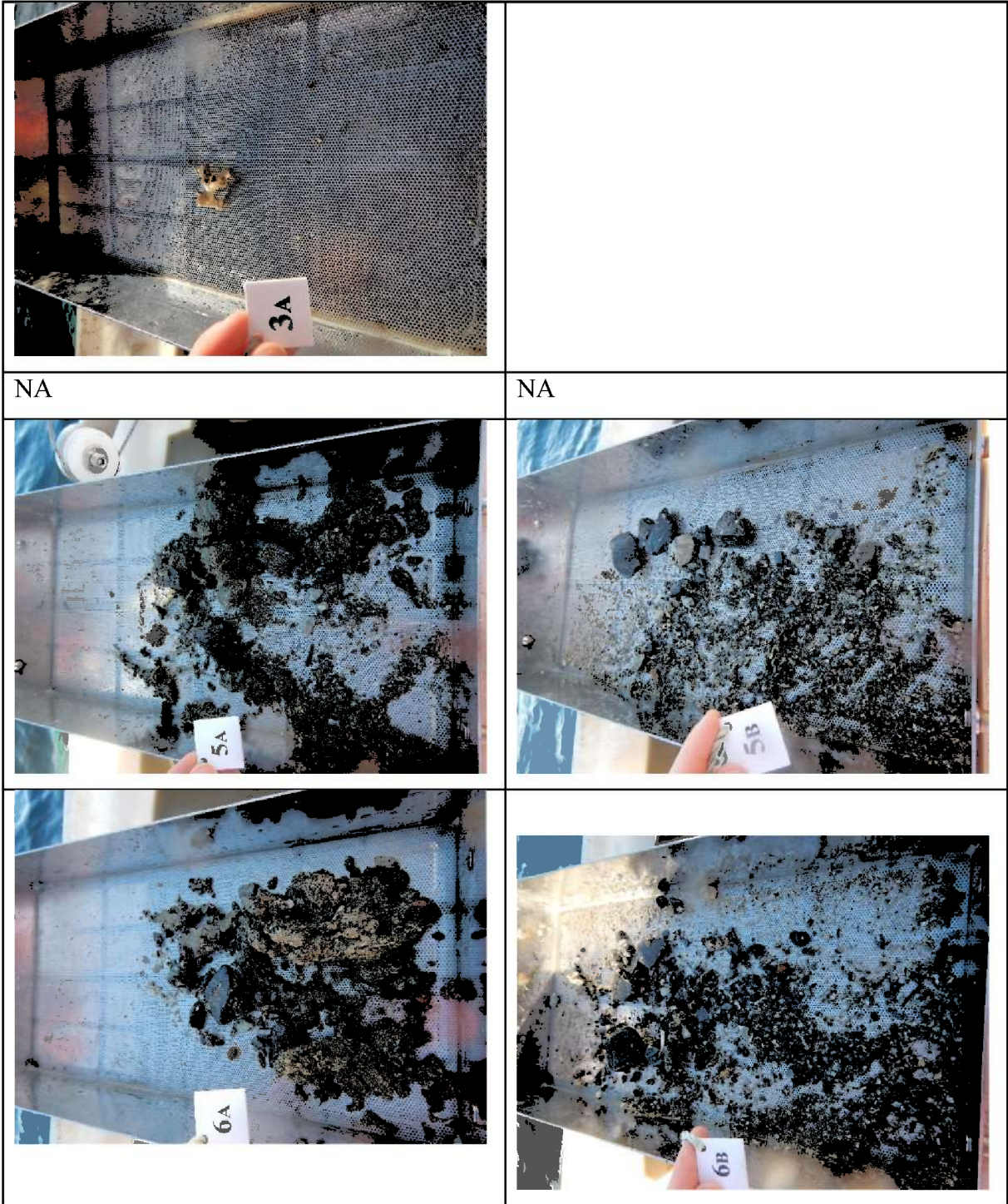
Bilde merket 1A,2A,3A...osv = sediment







Bilde merket 1B, 2B, 3B...= ferdig vasket prøve

Bildene som bare viser #A representerer prøver som ikke lar seg vaske.

NA brukes ved bildemangel.





	
NA	NA
	
NA	NA
	
NA	NA