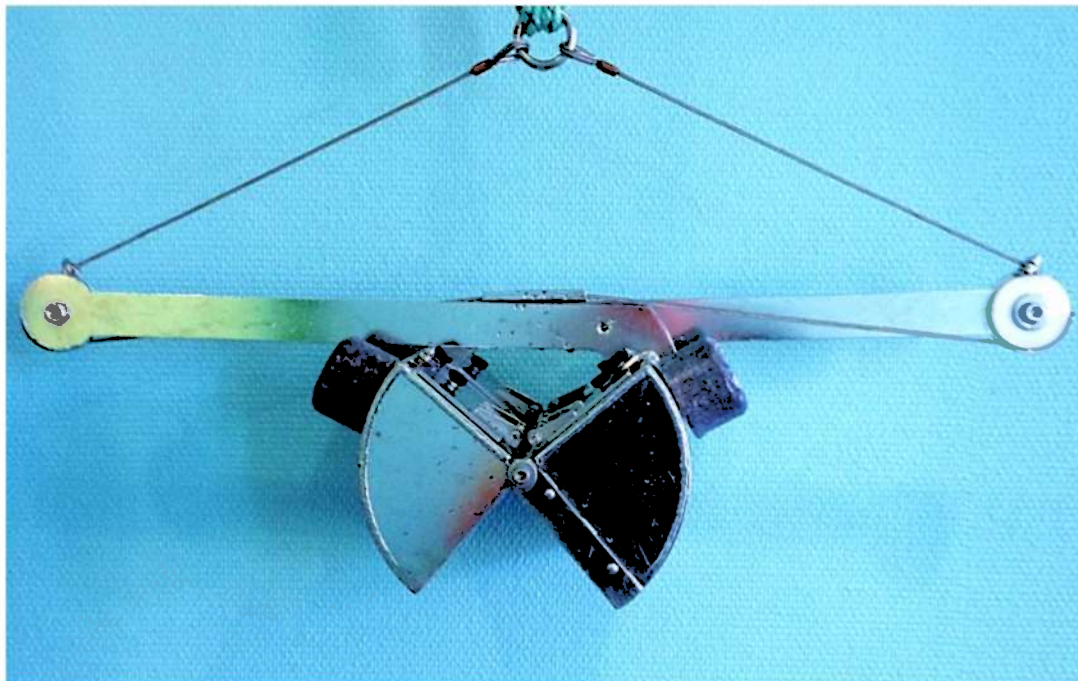


B-undersøkelse for lokalitet

Ystøya


NS 9410:2016



Tilstand	1
Feltarbeid	19.06.18
Oppdragsgiver	LetSea AS

 ÅKERBLÅ

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

A. Informasjon oppdragsgiver				
Rapport tittel	B-undersøkelse for «Ystøya»			
Rapport-nummer	B-M-18127	Lokalitetens navn	Ystøya	
Lokalitetsnummer	Ny	Kartkoordinater (midtpunkt)	65°46.338' N 12°14.899' E	
Fylke	Nordland	Kommune	Alstahaug	
MTB-tillatelse	Ny	Kontaktperson	Tor Hugo Hestnes	
Oppdragsgiver	LetSea AS			
B. Produksjonsstatus ved tidspunkt for B-undersøkelsen				
Fiskegruppe	-	Biomasse ved undersøkelse	-	
Utforet mengde	-			
Type undersøkelse				
Maksimal belastning		Oppfølgende undersøkelse		
Brakklegging		Ny lokalitet	X	
C. Hovedresultater fra B-undersøkelsen				
Parametergruppe og indeks		Parametergruppe og tilstand		
Gr. II pH/Eh	1,00	Gr. II pH/Eh	1	
Gr. III Sensorikk	0,41	Gr. III Sensorisk	1	
Gr. II+III	0,51	Gr. II + III	1	
Dato feltarbeid	19.06.18	Dato rapport	27.07.2018	
Lokalitetstilstand		1		
Ansvarelig feltarbeid	Espen Nordhammer	Signatur		
D. Delresultater fra B-undersøkelsen				
Ant. grabbstasjoner	13	Ant. grabbhugg	23	
Type sediment	Dominerende	Mindre dominerende	Minst dominerende	
	Sand	Silt	Steinbunn	
Antall grabbstasjoner (gruppe II og III) med følgende tilstand				
Tilstand 1	11	Tilstand 3	0	
Tilstand 2	2	Tilstand 4	0	
Indeks illustrert tilstand	1	2	3	4
	↑			

B-undersøkelse for lokaliteten Ystøya		
Rapportnummer	B-M-18127	
Rapportdato	27.07.2018	
Dato feltarbeid	19.06.2018	
<i>Revisjonsnummer</i>	<i>Revisjonsbeskrivelse</i>	<i>Signatur</i>
Rev 1	Satt inn korrekt koordinat for midtpunkt anlegg.	EN
Lokalitet		
Lokalitet	Ystøya	
	Alstahaug kommune, Nordland	
Lokalitetsnummer	Ny	
Oppdragsgiver		
Selskap	LetSea AS	
Kontaktperson	Tor-Hugo Hestnes	
Oppdragsansvarlig		
Selskap	Åkerblå AS Nordfrøyveien 413 Organisasjonsnummer 916 763 816 7260 Sistranda	
Ansvarlig prøvetaking	Espen Nordhammer	
Forfatter (-e)	Jan-Kristoffer Landro	
Godkjent av	Odd Helge Tunheim	
<i>Distribusjon</i>	<i>Denne rapporten kan kun gjengis i sin helhet. Gjengivelse av deler av rapporten kan kun skje etter skriftlig tillatelse fra Åkerblå AS. I slike tilfeller skal kilde oppgis.</i>	

Sammendrag

På oppdrag fra LetSea AS har Åkerblå utført B-undersøkelse ved lokalitet Ystøya. Undersøkelsen dokumenterte et godt sedimentmiljø på lokaliteten, hvor sedimentet bestod av sand, silt og innblanding av skjellsand i enkelte prøver. Det ble målt noe lave pH-verdier i denne undersøkelsen, der to stasjoner skillte seg ut og ble vurdert til tilstandsklasse 2. Redokspotensialet var derimot opp mot forventningsverdiene for upåvirkede sediment, noe som indikerer oksiske forhold i sedimentene. Gravende bunndyr ble funnet ved 9 av 13 stasjoner. Samtlige parametergrupper ble vurdert til beste tilstandsklasse og indikerte et område som var lite påvirket av organisk akkumulering.

Samlet får lokaliteten lokalitetstilstand 1 (meget god).

Ved lokalitetstilstand 1 skal neste B-undersøkelse ifølge NS 9410:2016 gjennomføres neste maksimale produksjonsbelastning.

Innholdsfortegnelse

SAMMENDRAG	4
1. INNLEDNING	5
2. MATERIALE OG METODE	6
2.1 OMRÅDE OG STASJONSVALG.....	6
2.2 PRØVETAKING	9
2.3 DRIFTSDATA OG TIDLIGERE UNDERSØKELSER	FEIL! BOKMERKE ER IKKE DEFINERT.
3. RESULTATER	11
4. DISKUSJON	15
5. LITTERATUR	16
6 VEDLEGG	17
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 B-undersøkelse på lokalitet Ystøya. Undersøkelsen ble utført som et ledd i utredning av ny lokalitet ved Ystøya.

Åkerblå AS 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). 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 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 «Miljøovervåking av bunnpåvirkning fra marine akvakulturanlegg» 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 (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.

Merknad 1 Maksimal organisk belastning på anlegget intrefrer normalt når 75% til 90% av totalt fôr i en produksjonssyklus er utfôret (NS9410-2106)

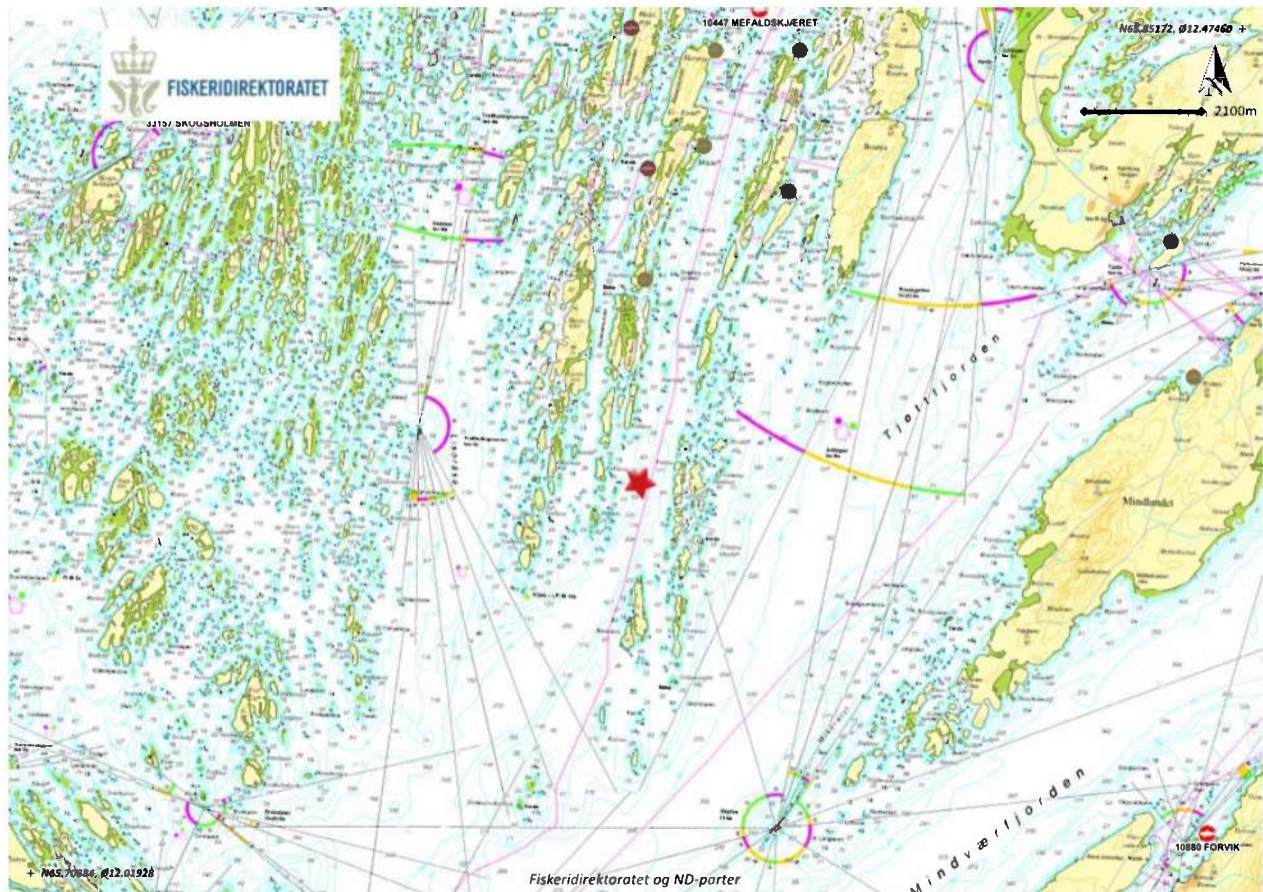
2. Materiale og metode

2.1 Område og stasjonsvalg

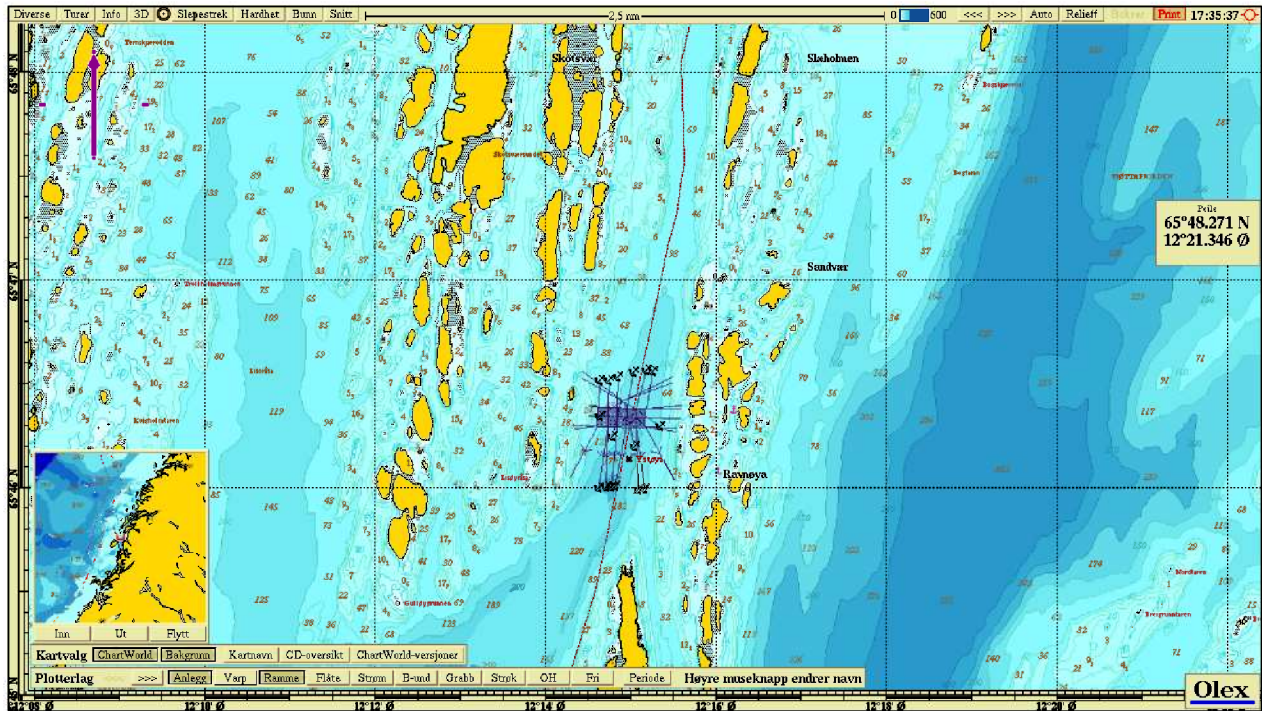
Lokaliteten ligger i en øygruppe vest i Tjøttfjorden, Alstahaug kommune, Nordland. Lokaliteten ligger over en renneformasjon i et område som med en mengde holmer og øyer. Dybden under planlagt anleggsplassering varierer mellom 60 og 160 meter, og skråner sørover til et dybdeområde på ca. 250 meter. Det er ingen terskler mellom lokaliteten og dybdeområdet (figur 2.1.1 og 2.1.2).

Det er planlagt en ramme med 10 bur og prøvepunktene ble tatt ved hver av de 10 burene, i tillegg til tre stasjoner utenfor rammen (figur 3.1 og 3.2). Undersøkelsen baserte seg på en forventet MTB på 3120 tonn. Hovedstrømretning for spredningsstrømmen var hovedsakelig mot sørlig himmelretning under måleperioden (figur 2.1.3, Åkerblå, 2018).

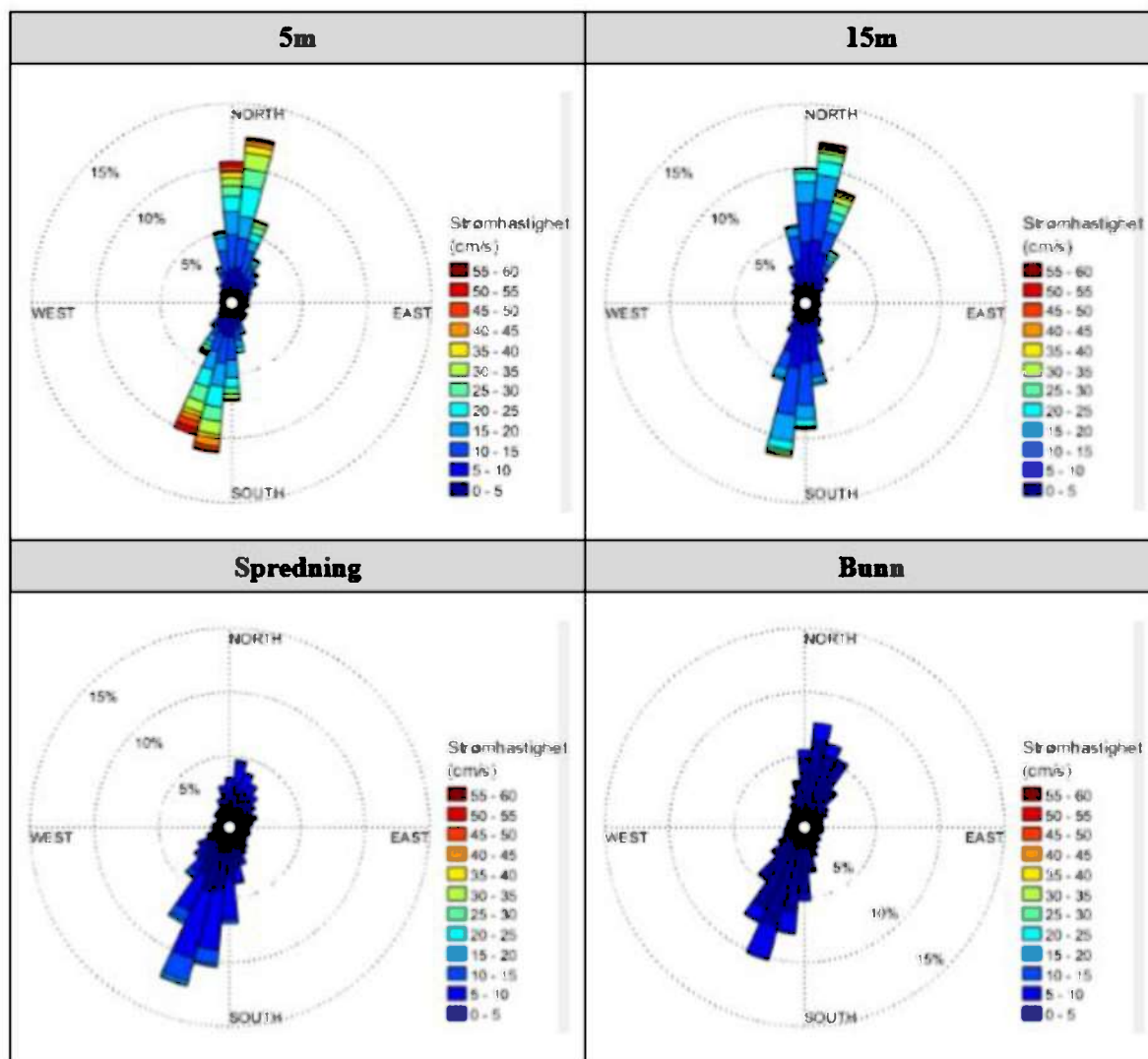
Alle prøver ble tatt helt inn til burene eller merdene og er fordelt jevnt slik at de best mulig dekker bunnområdet rett under anlegget (tabell 2.1.1).



Figur 2.1.1. Oversiktskart-sjøkart (nordlig orientering) med avmerking av Ystøya og omkringliggende lokaliteter (EUREF89, Fdir, 2018).



Figur 2.1.2 Topografisk kart (nordlig orientering) med avmerking av lokaliteten. Kartdatum WGS84



Figur 2.1.3 Strømrose. Strømretning på henholdsvis 5, 15, 66 (spredning) og 118 meters (bunn) dyp (Åkerblå, 2018).

Tabell 2.1.1 Koordinater prøvetakingspunkter, kartdatum WGS84

Stasjon	1	2	3	4	5	6
Posisjon	65° 46.317 'N 12° 14.670 'Ø	65° 46.365 'N 12° 14.675 'Ø	65° 46.318 'N 12° 14.789 'Ø	65° 46.364 'N 12° 14.793 'Ø	65° 46.313 'N 12° 14.901 'Ø	65° 46.361 'N 12° 14.903 'Ø
Stasjon	7	8	9	10	11	12
Posisjon	65° 46.314 'N 12° 15.008 'Ø	65° 46.360 'N 12° 15.013 'Ø	65° 46.312 'N 12° 15.123 'Ø	65° 46.362 'N 12° 15.133 'Ø	65° 46.336 'N 12° 15.255 'Ø	65° 46.269 'N 12° 14.897 'Ø
Stasjon	13					
Posisjon	65° 46.343 'N 12° 14.570 'Ø					

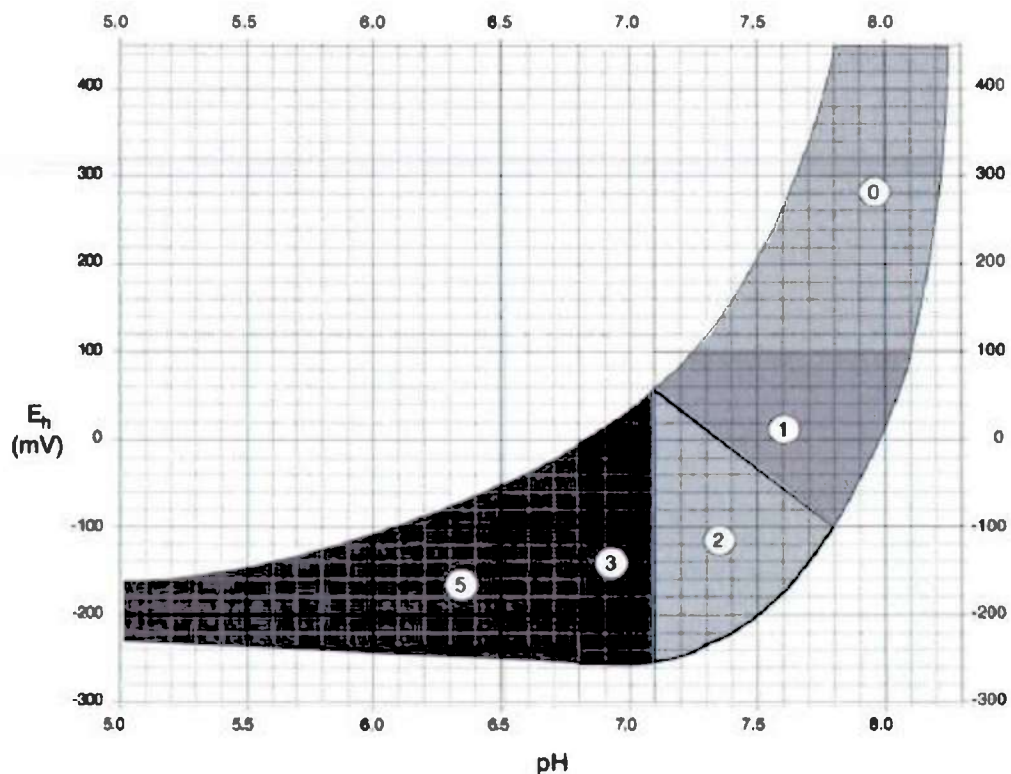
2.2 Prøvetaking

Prøver av sedimentet blir tatt med sedimentprøvetaker av typen Van Veen grabb. Grabben senkes åpen til den når bunnen og heves deretter lukket til overflaten. Ved hardbunn eller ufullstendig lukking av grabb gjøres et nytt forsøk på stasjonen.

Sedimentprøvetaker plasseres lukket i sikt i plastbalje før den åpnes på toppen. Eventuelt overvann dreneres bort før innføring av elektrode. pH og Eh måles ved å føre elektroden forsiktig ca. én cm ned i sediment. Kun grabber som har sediment med uforstyrret overflate måles. Når pH/Eh-måling er gjennomført tømmes grabben forsiktig ut i sikt hvor sedimentet vurderes ut ifra parameterne under gruppe III, prøveskjema B.1. Det tas bilde av sediment i sikt som merkes med stasjonsnummer som legges ved siden av prøven (tabell 2.2.1).

Sediment vaskes før gjenværende materiale i sikt undersøkes og fauna registreres. Det tas et nytt bilde av filtrert sediment med fauna som også gis stasjonsnummer som legges ved prøven. Bunndyr registreres 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 registreres i skjema B.2.

pH og Eh er overordnede kjemiske parametere kontrollert henholdsvis av syre-base- og reduksjons-oksidasjonslikevekter i prøven. Avlesing av redokspotensiale gjøres ved drift < 0,2 mV/sekund. Elektrodene stod i sjøvann mellom målingene. Avlesning av pH/Eh gis poeng etter graf i Figur D.1 i NS 9410:2016 (figur 2.2.1).



Figur 2.2.1 Poengavlesing på grunnlag av redokspotensialet (Eh) og pH (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 (KC-denmark)
pH / redoks-målerutstyr	YSI Professional Plus/ YSI 1003 pH/ORP Probe kit (#605103)
Redoksmåleutstyr	YSI Professional Plus/ YSI 1003 pH/ORP Probe kit (#605103)
Sikt	Runde hull, 1 mm diameter (KC-denmark)
Annet	Plastbalje, hevert, olex/GPS, kamera

3. Resultater

Resultatene fra B-undersøkelsen viste samlet indeks for gruppe II og III parametere på 0,51, med lokalitetstilstand 1 (tabell 3.1-3.3). Elleve stasjoner ble vurdert til beste tilstand, mens to stasjoner viste nest beste tilstand (figur 3.1 og 3.2).

Tabell 3.1. Oppsummering av resultater fra B-undersøkelsen.

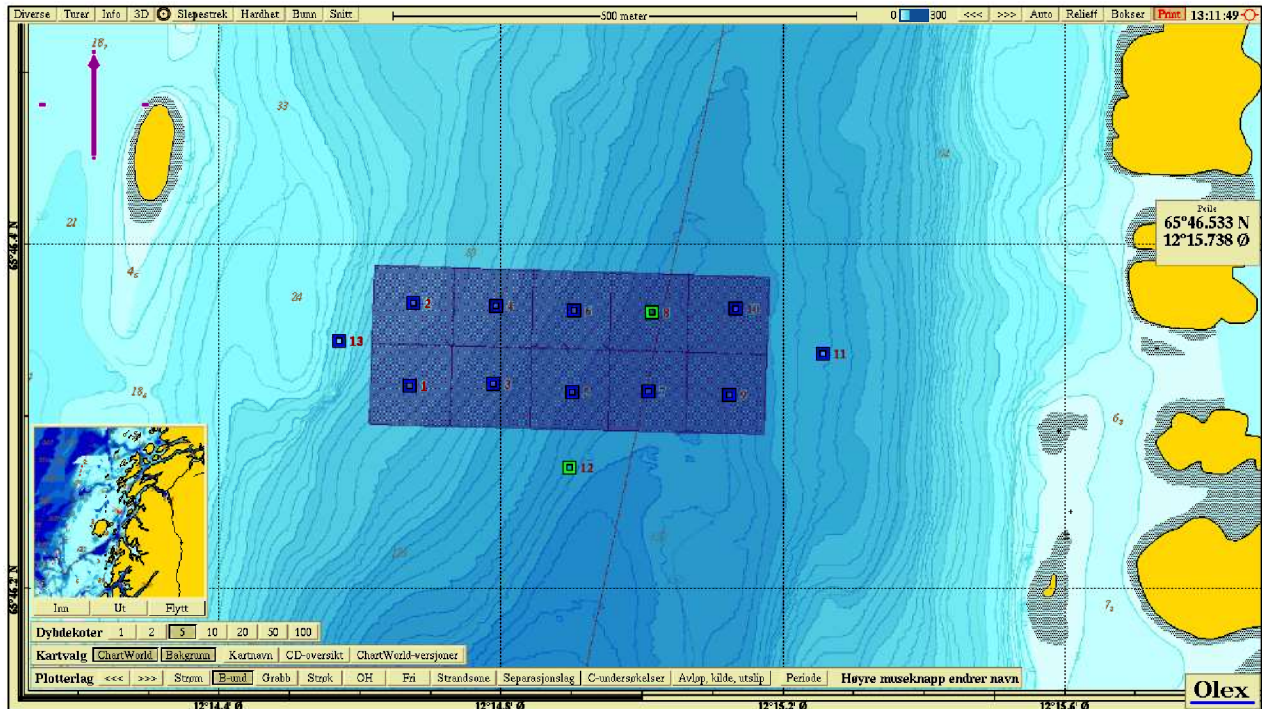
Hovedresultater fra B-undersøkelsen			
Parametergruppe og indeks		Parametergruppe og tilstand	
Gr. II pH/Eh	1,00	Gr. II pH/Eh	1
Gr. III Sensorikk	0,41	Gr. III Sensorisk	1
Gr. II+III	0,51	Gr. II + III	1
Dato feltarbeid	19.06.18	Dato rapport	27.07.2018
Lokalitetstilstand		1	
Delresultater fra B-undersøkelsen			
Ant. grabbstasjoner	13	Ant. grabbhugg	23
Type sediment	Dominerende	Mindre dominerende	Minst dominerende
	Sand	Silt	Steinbunn
Antall grabbstasjoner (gruppe II og III) med følgende tilstand			
Tilstand 1	11	Tilstand 3	0
Tilstand 2	2	Tilstand 4	0
Indeks illustrert tilstand	1	2	3
	↑		

Tabell 3.2. Prøveskjema B1.

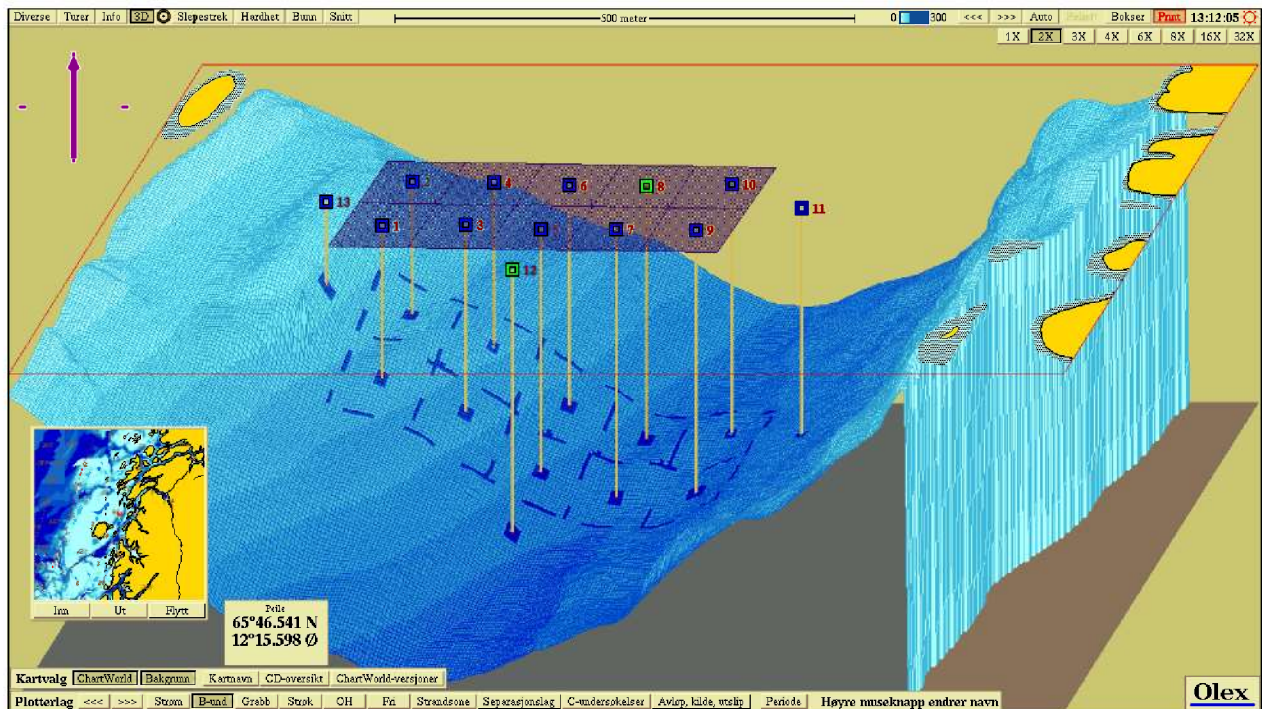
		Prøveskjema B.1															
<input type="checkbox"/> Finner ikke bløddelen med rølegene- ID rikt i fien.		Firma:	LetSea					Dato:	19.06.2018								
		Lokalitet:	Ystøya					Lokalitetsnummer:	NY								
Gr.	Parameter	Poeng	Prøvenummer													Indeks	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
Bunntype: B (bløt) eller H (hard)			H	B	B	H	B	B	B	B	B	H	B	B	H		
I	Dyr	Ja (0) / Nei (1)	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1		
II	pH	Målt verdi	-	-	7,6	-	7,2	7,3	7,3	6,9	7,4	-	7,2	7,0			
	Eh (mV)	Målt verdi	-	-	162	-	90	122	166	39	49	-	125	134			
		*+ref. verdi															
	pH/Eh	Poeng (tillegg D.1)			0		1	0	0	3	1		0	3	1,00		
	Tilstand (prøve)			1		1	1	1	3	1		1	3				
	Tilstand (Gruppe II)		1														
	Buffertemp.:		Sjøvannstemp.:			Sedimenttemp.:			pH sjø:			Eh sjø:			Referanselektrode:		
III	Gassbobler	Ja = 4															
		Nei = 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	0	0		
		Brun/sort = 2															
	Lukt	Ingen = 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		Noe = 2															
	Konsistens	Sterk = 4															
		Fast = 0	0	0		0					0		0		0		
		Myk = 2			2		2	2	2				2	2			
	Grabbvolum	Løs = 4									4						
		< ¼ = 0	0	0		0						0			0		
		¼ - ¾ = 1			1		1	1	1	1	1		1	1			
	Tykkelse på slamlag	> ¾ = 2															
0 - 2 cm = 0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
2 cm - 8 cm = 1																	
	> 8 cm = 2																
	Sum	0	0	3	0	3	3	3	1	5	0	3	3	0			
	Korr. Sum (0.22)	0,00	0,00	0,66	0,00	0,66	0,66	0,66	0,22	1,10	0,00	0,66	0,66	0,00	0,41		
	Tilstand (prøve)	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1			
	Tilstand (Gruppe III)	1															
	Middelverdi (Gruppe II & III)	0,00	0,00	0,33	0,00	0,83	0,33	0,33	1,61	1,05	0,00	0,33	1,83	0,00	0,51		
	Tilstand (prøve)	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1			
	Ph/Eh/Korr. sum Indeks Middelverdi	Tilstand															
	<1,1	1															
	1,1 - <2,1	2															
	2,1 - <3,1	3															
	≥ 3,1	4															
LOKALITETSTILSTAND														1			

Tabell 3.3. Prøveskjema B2.

<input checked="" type="checkbox"/> Finnes ikke bilde delen med relasjons-ID ridd1 i filen.	Prøveskjema B.2												
	Firma: LetSea			Dato : 19.06.2018									
Lokalitet: Ystøya			Lokalitetsnummer: ny										
Informasjon fra prøvepunkt	Prøvepunkt												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Dyp (m)													
Antall forsøk	2	2	2	2	1	2	2	1	1	2	2	2	2
Bobling (i prøve)													
Primærsediment													
Leire													
Silt			2		2	2	2	2	2		2	2	
Sand		2	1		1	1	1	1	1		1	1	
Grus					4								
Skjellsand		1			3	3	3	3	3		3	3	
Steinbunn	1			1									1
Fjellbunn													
Pigghuder (antall)			1			2		1	2				
Krepsdyr (antall)													
Skjell (antall)													
Børstemark (antall)	-	10	35	-	25	20	20	10	15		14	30	
Andre dyr (totalt antall)													
Sjøtann			1										
Svamp										1			
<i>Beggiatoa</i>													
Fôr													
Fekalier													
Kommentarer		For lite selliment											



Figur 3.1. Topografisk kart (nordlig orientering) med avmerking av anlegget og prøvestasjoner. Blå firkant; Tilstand 1, Grønn firkant; Tilstand 2, Gul firkant; Tilstand 3, Rød firkant; Tilstand 4.



Figur 3.2 3D visning av anlegg og prøvestasjoner.

4. Diskusjon

Type sediment: Sedimentsammensetningen på lokaliteten var dominert av sand og silt, med innblanding av skjellsand og grus. Ved tre stasjoner ble det funnet steinbunn (st. 1, 4 og 13).

Fauna: Det ble registrert bunngravende børstemark ved 9 av 13 prøvestasjoner, hvor individantallet varierte mellom 10 (st. 2 og 8) og 35 (st. 3). Det ble i tillegg funnet pigghuder på fire stasjoner, bløtdyr (sjøtann) på en stasjon og svamp på en stasjon.

Kjemiske målinger: Det ble hentet opp nok sediment til å utføre kjemiske analyser i 8 av 13 prøver. pH varierte mellom 6,9 (st. 8) og 7,6 (st. 3), mens Eh varierte mellom 39 (st. 8) og 166 mV (st. 7). De kjemiske målingene fikk samlet tilstand 1.

Sensoriske vurderinger: Prøvene var karakterisert av en lys/grå farge, og hadde en konsistens som stortsett varierte mellom fast og myk. Prøven fra stasjon 9 ble vurdert til løs. Det ble ikke registrert luk, slam eller gass i noen av prøvene. Samlet fikk de sensoriske vurderingene tilstand 1.

Miljø / Bæreevne: Undersøkelsen dokumenterte et meget godt sedimentmiljø på lokaliteten som var karakterisert av en relativt finkornet sedimentsammensetning. Det ble registrert noe lave pH-verdier, som sammen med funn av noe større mengder børstemark enn forventet, kan indikere at det akkumuleres organisk materiale i det undersøkte området. Vurderingen understøttes av enkelte grabbprøver med små mengder organisk materiale av signifikant størrelse. Det var imidlertid få tegn på påvirkning, og vurderingen av lokaliteten gav beste tilstandsklasse.

Helhetsvurdering: Lokaliteten får i B-undersøkelsen **lokalitetstilstand 1**. Dette er første B-undersøkelse som er blitt utført på Ystøya.

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

5. Litteratur

Fiskeridirektoratets kartløsning (2017). <https://kart.fiskeridir.no/>


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

Åkerblå (2018). *Strømrapport- Måling av overflate (5m), dimensjonering (15m), sprednings- og bunnstrøm ved Ystøya i mai-juni 2018*. Torkildson, Kristine. S. 10.

6 Vedlegg

Vedlegg 1- Appendix 1. A summary in English

This examination was conducted as part of a pre-examination that will be included in an application for a new location at Ystøya. The site is classified as condition 1– Very good.

A. Company and site information			
Report title	B-examination for «Ystøya»		
Report number	B-M-18127	Site name	Ystøya
Site number	New	Coordinates	65°46.338´N 12°14.899´E
County	Nordland fylke	Municipality	Alstahaug kommune
Max. allowed biomass (MTB)	New	Contact	Tor Hugo Hestnes
Company	LetSea AS		
B. Production information			
Generation	-	Biomass at sampling	-
Feed used	-		
Type of B-examination			
Max. production load		Follow-up examination	
Fallow		New location	X
C. Main results			
Parameter and index		Parameter and condition	
Grp. II pH/Eh	1,00	Grp. II pH/Eh	1
Grp. III Physical evaluation	0,41	Grp. III Physical evaluation	1
Grp. II+III	0,51	Grp. II + III	1
Fieldwork date	19.06.18	Report date	27.07.2018
Site condition		1	
Fieldwork responsible	Espen Nordhammer	Signature	
D. Additional results			
No. sampling locations	13	No. sampling attempts	23
Type of sediment	Predominant	Less dominant	Least dominant
	Sand	Silt	Rock
Sampling locations (group II og III) and condition			
Condition 1 (very good)	11	Condition 3 (bad)	0
Condition 2 (good)	2	Condition 4 (very bad)	0
Index number illustrated / ranking	1	2	3
	↑		

Vedlegg 2 – Bilder fra prøvestasjoner

Bilder nedenfor viser sediment og ferdig vasket prøve ved stasjonene.

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

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

