Miljøundersøkelse (NS 9410); Lausklubben

Dato feltarbeid: **4. juli 2012**
Anlegg: **Villa Arctic**
Lokalitets nr:
Konsesjons nr:
Kommune: **Sør-Varanger**
Rapport nr: **BR127223**

Fiske-Liv AS

Adresse avdelingskontor: Dragsund, 6080 Gurskøy

Telefon +47 924 78 992 Telefaks +47 700 89 400

E-mail vegard.langvatn@fiske-liv.no Org. nr. 889 714 492

www.fiske-liv.no

Tittel: Miljøundersøkelse (NS 9410); Lausklubben	**Tilgjengelegheit:** Henvendelse kunde	**Rapport nr.:** BR127223
	Antal sider: 19	**Dato feltarbeid:** 04.07.12
Forfattar: Svein Olav Humberset	**Prosjektansvarleg (sign):** Sondre Veberg Larsen	**Oppdragsgivar:** Villa Arctic

Samandrag:

Lokalitets-namn:	Lausklubben	**Lokalitets-nummer:**	
Fylke:	Finnmark	**Kommune:**	Sør-Varanger
Koordinatar:		**GPS-posisjon:**	70º 01.447 N / 29º 17.529 Ø
MTB-tillatelse:		**Fiskegruppe (generasjon):**	
Biomasse:		**Fôrforbruk:**	
Akkumulert biomasse:		**Produksjons-status:**	
MOM- B (NS 9410) tilstand/indeks:	Gruppe I parameter:	**Akseptabel**, 0,00	
	Gruppe II parameter:	**2**, 1,56	
	Gruppe III parameter:	**1**, 0,07	
	Gruppe II + III parameter:	**1**, 0,73	
	Lokalitetstilstand:	**1**	
	Generelt:	Botnsubstratet var hovudsakleg sand, grus og skjelsandgrus med innslag av mudder, silt og noko hardbotn.	

Emneord:
Lokalitetsundersøkelse, MOM-B, NS 9410, sediment og grenseverdi.

Forord

Ein miljøundersøkelse, type NS 9410, er utført på oppdrag for Villa Arctic. Villa Arctic ønskjer å etablere ein ny lokalitet; Lausklubben, i Sør-Varanger kommune, Finnmark.

Denne rapporten skal etter opplysningar frå kunden nyttast som dokumentasjon av miljøtilstanden før etablering av oppdrettsvirksomheit på lokaliteten.

Takk til Chris Berg og Ola Brandshaug for god bistand under feltarbeidet.

Dragsund, 18.12.2012

Svein Olav Humberset ***Sondre Veberg Larsen***

Figur 1: Foto frå tenkt anlegg ved lokaliteten Lausklubben.

Innhald

Forord..... 3

Innhald..... 4

1. Innleiing..... 5

2. Material og metodar..... 6

2.1 Grabbprøver: Faunaundersøkelse (gruppe I parameter)..... 6
2.2 Grabbprøver: pH/Eh (gruppe II parameter)..... 6
2.3 Grabbprøver: Sedimentkarakteristikk (gruppe III parameter)..... 8
2.4 Fastsetting av middeltilstand, MOM-systemet og undersøkelsesfrekvens……..... 8

3. Resultat..... 9

3.1 Prøveskjema (Skjema B.1, NS 9410)..... 10
3.2 Prøvetakingspunkt (Skjema B.2, NS 9410)..... 12

4. Konklusjon..... 15

5. Litteratur og referansar..... 16

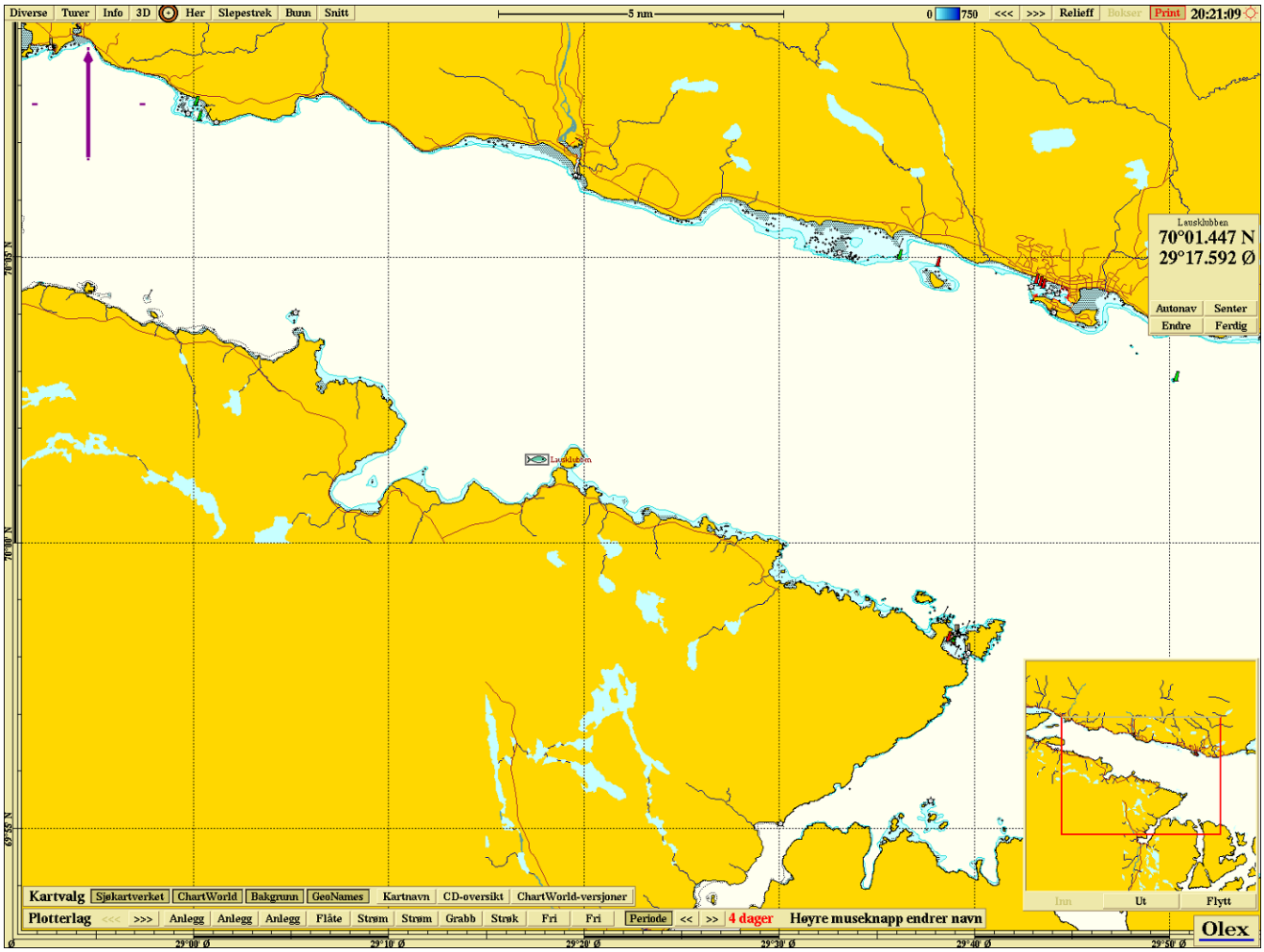
6. Vedlegg 1..... 17

1. Innleiing

Fiske-Liv AS har fått i oppdrag av Villa Arctic AS å undersøke miljøforholda ved lokaliteten Lausklubben. Undersøkelsen er gjort etter Norsk Standard NS 9410, og utgjer MOM B-delen (*Miljøovervåking av marine matfiskanlegg*). Resultata vil vere sammenlignbare med eventuelle oppfølgande undersøkelsar etter standarden (NS 9410).

Resultata frå undersøkelsen beskriver dagens miljøforhold for dyr, kjemiske forhold ved sedimentet (pH/Eh) og sensorisk vurdering av sedimentet.

Figur 1 viser foto av lokalitetsområdet. Figur 2 er utsnittet av eit digitalt sjøkart med lokaliteten Lausklubben markert med eit fisketegn. Anlegget et tenkt plassert på sørsida i indre del av Varangerfjorden og har GPS-koordinatar (senter av anlegget): 70° 01.447 N / 29° 17.592 Ø.



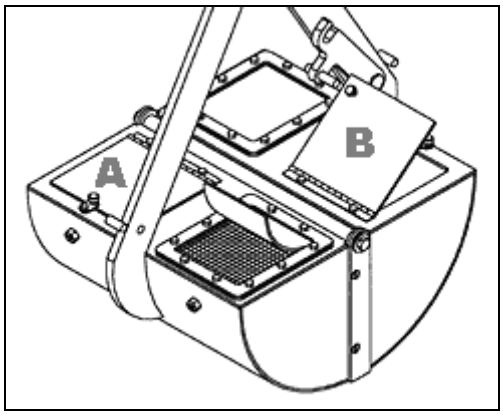
Figur 2: Oversiktsbilde (utdrag frå digitalt sjøkart) med lokaliteten Lausklubben, markert med eit fiskesymbol.

2. Material og metodar

Undersøkelsar av miljøforholda vert gjort etter NS 9410. Botnprøvene vart teke med ein 0,025 m^2 van Veen grabb modell 12.110 frå KC Denmark AS (sjå figur 3). Resultat for gruppe I (faunaundersøkelse), gruppe II (pH/Eh) og gruppe III (sedimentkarakteristikk) parameter er gitt i skjema B.1 (Tillegg B, NS 9410), og resultat for prøvetakings-stasjonane er gitt i skjema B.2 (Tillegg B, NS 9410). Alle prøvetakingsstasjonane var innanfor anleggsområdet og GPS-koordinatar er oppgitt. Parametera vart gitt poeng etter kor mykje sedimentet var påverka av organisk stoff. Dess høgare poengsum, dess meir påverka var sedimentet. Ut i frå poengsummane vart tilstanden til lokaliteten kalkulert. For å kunne fastsette lokalitetstilstanden, vart det berekna følgande for kvar parametergruppe:

- **Indeks**: Middelverdi av alle prøver
- **Tilstand**: Gruppe (middeltilstand for kvar parametergruppe)

Tilstand for enkeltprøver vart også fastsett.



Figur 3: van Veen grabb.

2.1 Grabbprøver: Faunaundersøkelse (gruppe I parameter)

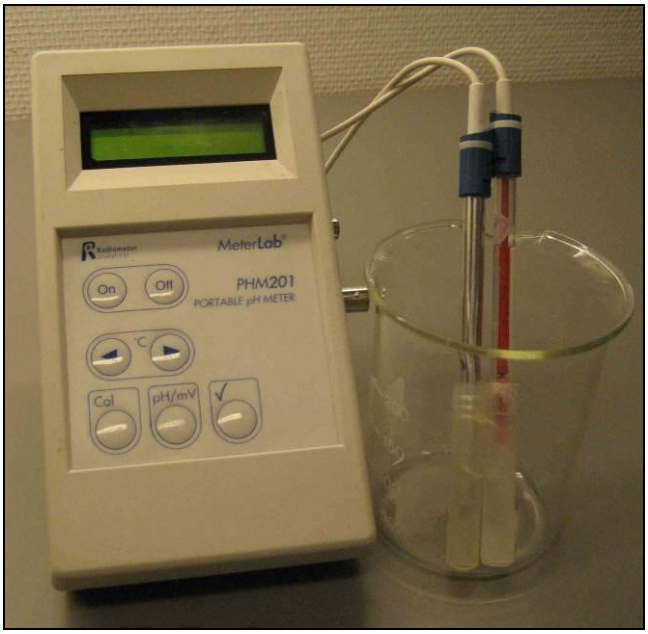
Botndyrundersøkelsar vert nytta for å vurdere effekten av organisk belastning. Denne delen av undersøkelsen skil kun mellom akseptable og uakseptable forhold på lokaliteten. Vassinnhaldet i grabben vart dekantert og innhaldet vart filtrert gjennom rister frå 5 mm til 1 mm. Botndyr vart registrert i skjema B.1 (NS 9410), dyr større enn 1 mm gir 0 poeng, ingen dyr gir 1 poeng. Dyra vart vidare klassifisert i skjema B.2 (NS 9410).

2.2 Grabbprøver: pH/Eh (gruppe II parameter)

pH og Eh er overordna kjemiske parameter kontrollert henholdsvis av syre-base- og reduksjons-oksidasjonslikevekter i prøva. For måling av pH vart det nytta eit instrument frå Sentron/Argus med tilhøyrande elektrode (ISFET-teknologi), sjå figur 4. Redokspotensialet vart målt ved hjelp av eit instrument av typen Radiometer, model PHM 201, med M 241 Pt elektrode og ein referanseelektrode (begge frå Radiometer), sjå figur 5. Utstyret vart kalibrert mot standardar for pH (4,0 og 7,0) og Eh (420 mV), ca. 1 time før igangsettinga av målingane.

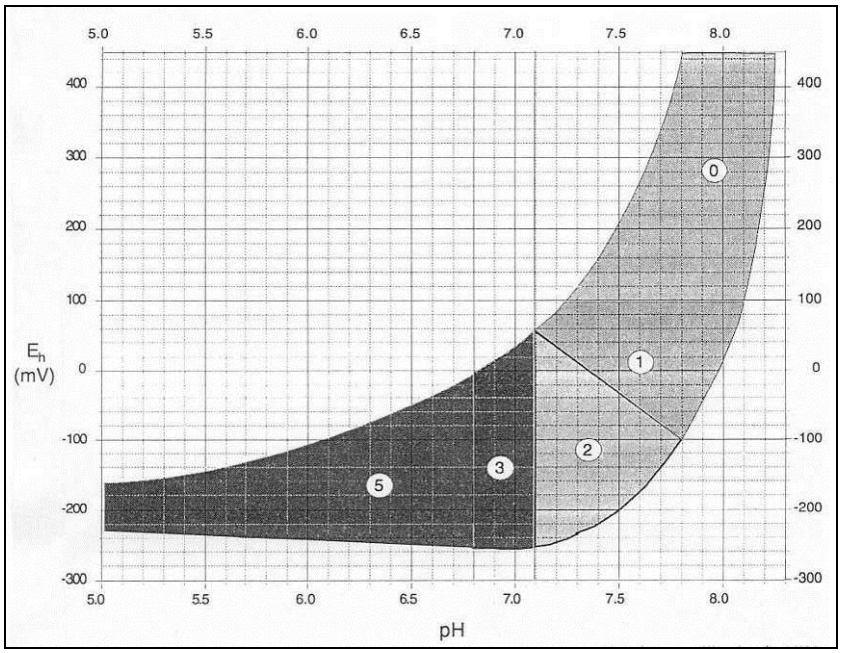
Elektrodene vart ført ca. 1 cm ned i sedimentet ved måling. Avlesing av redokspotensial ved drift < 0,2 mV/sekund. Elektrodene stod i sjøvatn mellom målingane. Inspeksjonslukene (Figur 3: A og B) på grabben gjer det muleg å måle pH/Eh utan at sedimentet vert påvirka nemneverdig av oksygen.

Figur 4: pH-meter og elektrode.



Figur 5: Redoks-instrument med elektroder.

På grunnlag av målt pH og Eh, og korrigert verdi for Eh, vart figur 6 (Figur D.1, Tillegg D, NS 9410) brukt til å finne tilstanden for kvar enkeltprøve.



Figur 6: Poengavlesing på grunnlag av redoks-potensialet (Eh) og pH (Figur D.1, NS 9410).

2.3 Grabbprøver: Sedimentkarakteristikk (gruppe III parameter)

Gruppe III parameter omfattar: Gassbobler, farge, lukt, konsistens, grabbvolum og slamtjukkelse. Skjemaet under gir poengbedømminga for sensoriske parameter. Poengsummen for kvar prøve vart multiplisert med 0,22 og middelverdien for dei korrigerte summane vart sett under indeks. Tilstanden for gruppe III parameter, både for kvar enkelt prøve og for parametergruppe III vart bedømt etter tabell 2 (Skjema B.1, NS 9410).

Tabell 2: Fastsetting av tilstanden for den enkelte prøva og tilstanden for kvar parameter-gruppe (Skjema B.1, NS 9410).

X: indeks pH/Eh Korrigert sum Middelverdi (gr.II & III)	$x < 1,1$	$1,1 \leq x < 2,1$	$2,1 \leq x < 3$	$x \geq 3,1$
Tilstand (prøve) Tilstand (gruppe II) Tilstand (gruppe III) Tilstand (gruppe II & III)	1	2	3	4

2.4 Fastsetting av middeltilstand, MOM-systemet og undersøkelsesfrekvens

Middeltilstanden for lokaliteten vart avlest i tabell 3 (Skjema B.1, NS 9410). Gruppe I parameter skil kun mellom akseptabel og uakseptabel tilstand, medan gruppe II og gruppe III potensielt har fire tilstandsnivå.

Tabell 3: Fastsetting av middeltilstand (Skjema B.1, NS 9410).

Tilstand (gruppe I)	Tilstand (gruppe II & III)	⇒ Lokalitetstilstand
A	1, 2 eller 3	1, 2 eller 3
A	4	4
4	1 eller 2	1 eller 2
4	3	4
4	4	4

Frekvensen på B-undersøkelsen tek utgangspunkt i tilstanden på lokaliteten (nærsona), og følger tabell 4 (tabell 2, NS 9410) Undersøkelsestidspunkt vert bestemt ut i frå driftssyklus på lokaliteten. Prøvene skal primært takast i intensive produksjonsperiodar.

Tabell 4: Frekvens for B-undersøkelsar på lokaliteten (Tabell 2, NS 9410).

Lokalitetstilstand	Overvåkingsnivå
1 – meget god	Kvart 2. år
2 – god	Kvart år
3 – dårleg	Kvar 6. månad
4 – meget dårleg	Utvida B-undersøkelse seinast etter to månadar.

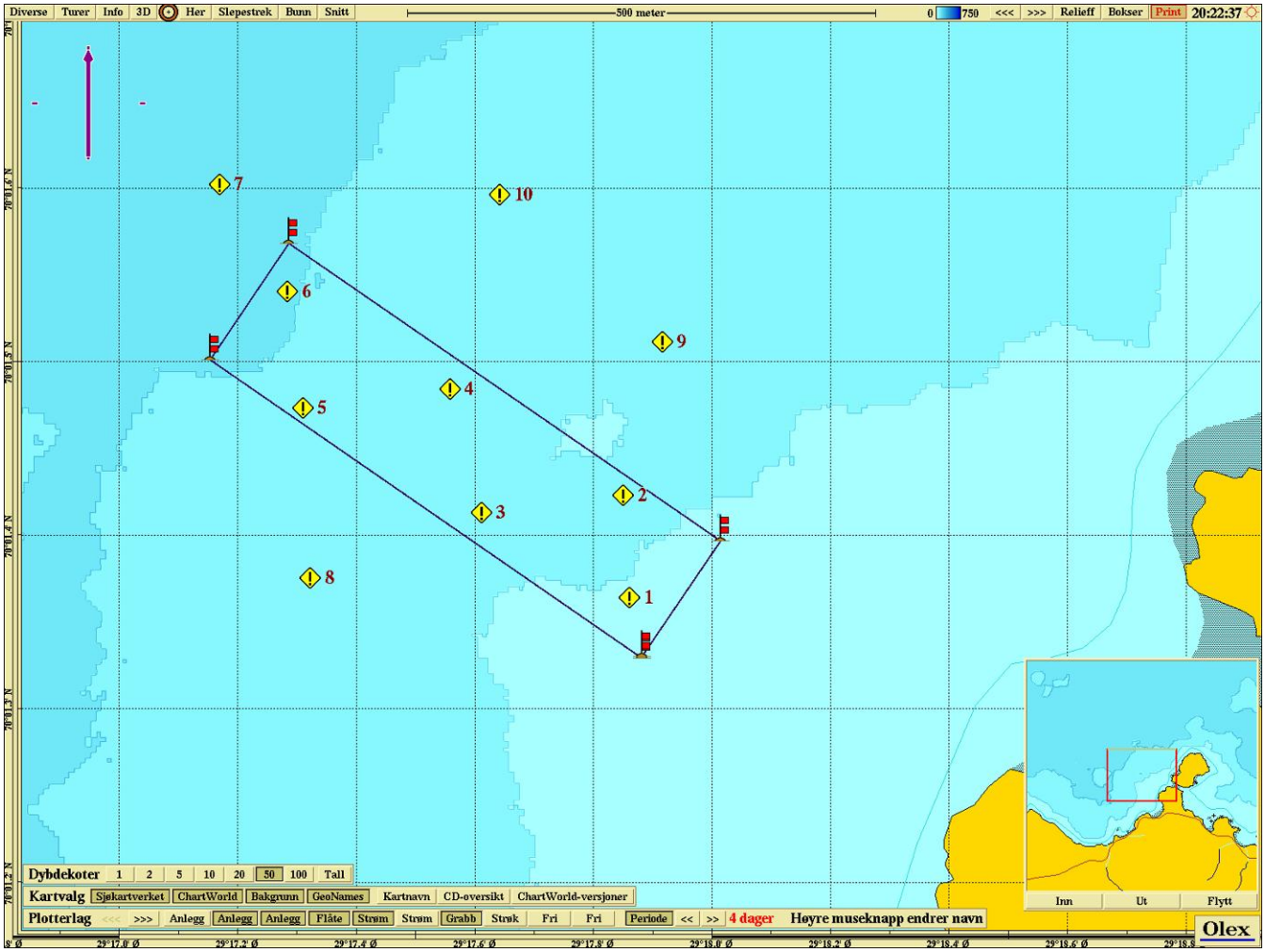
3. Resultat

Værforholda var gode og påvirka ikkje feltarbeid og analyser. Denne rapporten inneheld resultat og vurderingar gjort 4. juli 2012.

Djupet på grabbhogga varierte frå ca. 35 til 90 meter. Topografisk botnkart viser aukande djup mot nord. Sedimentet bestod hovudsakleg av sand, skjelsand og grus med innslag av leire.

Prøvetakingspunkta og tenkt orientering av anleggsramme er gitt i tabell 5 og figur 7. Tabell 6 (Skjema B.1) viser ei systematisk framstilling av resultata og tabell 8 (Skjema B.2) beskriv eigenskapane ved prøvetakingsstasjonane.

Ein arbeidsbåt med spel vart nytta i feltarbeidet og prøvene vart teke i posisjonar rundt tenkt anleggsramme.



Figur 7: Prøvetakingsstasjonar (utdrag frå digitalt sjøkart). Stasjonane er nummerert 1-10. Dette korresponderer til prøvetakingspunkta gitt i resultattabellane. Raude flagg markerer ytterpunkta (markeringsbøyene) til tenkt anlegg.

Tabell 5: Sjøkartposisjonar for prøvetakings-punkta.

Stasjon	Merd	Nord				Aust			
1	-	70	º	01	364	029	º	17	860
2	-	70	º	01	423	029	º	17	850
3	-	70	º	01	413	029	º	17	610
4	-	70	º	01	484	029	º	17	558
5	-	70	º	01	473	029	º	17	310
6	-	70	º	01	540	029	º	17	283
7	-	70	º	01	602	029	º	17	169
8	-	70	º	01	375	029	º	17	322
9	-	70	º	01	511	029	º	17	917
10	-	70	º	01	596	029	º	17	641

3.1 Prøveskjema (Skjema B.1, NS 9410)

Tabell 6 viser ei systematisk framstilling av resultata frå feltundersøkelsen.

Gruppe I parameter:
Det vart funne dyr i ti av ti grabbprøver. Dette gir indeks = 0,00 og tilstand ***A***, ***akseptabel***.

Gruppe II-parameter:
Omfattar den kjemiske tilstanden til sedimentet målt som pH/Eh. Prøve 3, 5, 6, 8, og 9 vart gitt 2 poeng for verdiar av pH/Eh. Prøve 1, 2, 7 og 10 fekk 1 poeng. Prøve 4 hadde for lite sediment til måling og ble derfor utelatt vurdering av tilstand. Tilstanden var 2 for prøve 3, 5, 6, 8, og 9. Tilstanden var 1 for prøve 1, 2, 7 og 10. Indeksen er berekna til 1,56 og det gir ***tilstand 2*** for denne parametergruppa.

Gruppe III-parameter:
Ingen prøver fekk poeng for gassbobler, farge, konsistens eller slamtjukkelse. Prøve 6, 7 og 8 fekk 1 poeng for grabbvolum. Tilstanden var 1 for samtlige prøver. Indeksen er berekna til 0,07 og det gir ***tilstand 1***.

Middelverdi av gruppe II og III parameter:
Tilstanden var 2 for prøve 6 og 8, resten av prøvene vart gitt tilstand 1. Indeksen er berekna til 0,73 og det gir ***tilstand 1*** for desse parametergruppene.

Ut i frå informasjonen ovanfor vart ***lokalitetstilstanden*** fastsett til ***1***.

Tabell 6: Prøveskjema (B.1, NS 9410).

Prøvekjema B.1

Firma: **Villa Arctic** **Lok.nr.:**
Lokalitet: **Lausklubben** **Dato:** **04.07.2012**

Gr.	Parameter	Poeng	Prøve nr. 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Indeks
I	**Dyr**	Ja (0) Nei (1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0,00**
								Tilstand (gr. I)			***A***		
	pH	Målt verdi	7,6	7,5	7,6		7,4	7,4	7,5	7,4	7,4	7,5	
	Eh (mV)	Målt verdi	43	34	-60		-26	-76	-6	-16	-54	-8	
		+ ref.potens											
	pH/Eh	Poeng tillegg D	1	1	2		2	2	1	2	2	1	**1,56**
		Tilstand (prøve)	1	1	2		2	2	1	2	2	1	
								Tilstand (gr. II)			***2***		
III	**Gassbobler**	Ja (4)											
		Nei (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	
		Brun/svart (2)											
	Lukt	Ingen (0)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Noko (2)											
		Sterk (4)											
	Konsistens	Fast (0)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Mjuk (2)											
		Laus (4)											
	Grabbvolum	v < 1/4 (0)	0	0	0	0	0				0	0	
		1/4<v<3/4 (1)						1	1	1			
		v > 3/4 (2)											
	Slamtjukkels	0 - 2 cm (0)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		2 - 8 cm (1)											
		> 8 cm (2)											
		Sum	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	
		Korr. Sum	0	0	0	0	0	0,22	0,22	0,22	0	0	**0,07**
		Tilstand (prøve)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
								Tilstand (gr. III)			***1***		
II & III	Middelverdi (Gruppe II & III)		0,5	0,5	1	0	1	1,11	0,61	1,11	1	0,5	**0,73**
		Tilstand (prøve)	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	
								Tilstand (gr. II & III)			***1***		

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

Tilstand		Lokalitetstilstand
Gruppe I	Gruppe II og III	
A	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4
4	1, 2, 3	1, 2, 3
4	4	4

LOKALITETSTILSTAND ***1***

Signatur: *(utdrag frå NS 9410 Miljøovervåking av marine matfiskanlegg: s. 15)*

Tabell 7: Skjema for kontrollbetingelsar (Skjema B.1, NS 9410).

Temperatur	Sjøvatn	Sediment	pH-buffer
	7,4		
pH	7,7	**Ref. elektrodens potensial (mV)**	0
E_h (mV)	103		

3.2 Prøvetakingspunkt (Skjema B.2, NS 9410)

Generelle eigenskapar ved ti grabbstasjonar er gjengitt i tabell 8. I samme tabell er det også oppgitt prøvetakings-ID. Djup for prøvetaking er anslått ut i frå lengda på grabbtauet, og posisjonar i olex kart (ca. 35 – 90 m).

Grus vart funne i sedimentet ved stasjon 1-4, 6 og 7, skjelsand var funne ved stasjon 1-3, 6 og 8-10, sand ved stasjon 1-3 og 5-10, leire ved stasjon 5 og 7. Steinbotn og fjellbotn dominerte truleg ved stasjon 4.

Faunaen bestod i hovudsak av bevegelege børstemakkar. Det vart funne (antal i parentes bak stasjonsnummer) børstemakkar (bevegelige) ved stasjon: 1 (6), 2 (20), 3 (4), 4 (0), 5 (35+), 6 (2), 7 (20), 8 (7), 9 (3), 10 (-). I tillegg vart det funne andre dyr (antal levande i parentes bak stasjonsnummer): Rur 1 (2), 2 (5), 4 (4), Gastropoda 1 (1), 4 (2), Hydroider 2 (2), Mollusc 2 (2), Kalkrørsmakk 3 (3), Svamp 4 (1), Slangestjerne 4 (1), 5 (1), Gammarus 5 (1), Bryozoa 6 (1), Oligocheata 7 (20), 8 (6), 9 (4).

Tabell 8: Skjema for prøvetakingspunkt (B.2, NS 9410).

Prøvetakingspunkt (nr)		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Djup (m)		35	50	60	70	80	90	70	60	50	86
Antal forsøk		1	1	1	2	1	1	1	1	1	1
Bobling (i prøve)											
Primær-sediment	**Grus**	X	X	X	X		X	X			
	Skjelsand	X	X	X			X		X	X	X
	Sand	X	X	X		X	X	X	X	X	X
	Mudder										
	Silt										
	Leire					X		X			
Fjellbotn					X						
Steinbotn					X						
Pigghudar, antal											
Krepsdyr, antal											
Skjel, antal											
Børstemakk, antal		6	20	4		35+	2	20	7	3	5
Andre dyr, antal											
Rur		2	5		4						
Gastropoda (leddsnegle)		1			2						
Hydroider			2								
Mollusc			2								
Kalkrørsmark				3							
Svamp					1						
Slangestjerne					1	1					
Gammarus						1					
Bryozoa							1				
Oligochaeta								20	6	4	
Malacoceros fuliginosa											
Beggiatoa											
Fôr											
Fekaliar											

Tabellane nedanfor oppsummerar undersøkelsen (tabell 9).

Tabell 9: Oppsummering av MOM B-undersøkelsen.

Antal stasjonar/grabbhogg og sedimenttype			
Stasjonar:	10	Grabbhogg:	11
Sedimenttype:	Dominerande	Mindre dominerande	Minst dominerande
	sand	skjelsand	grus
Antal grabbstasjonar (gruppe II og III parameter) med følgande tilstand			
Tilstand 1:	8	Tilstand 3:	0
Tilstand 2:	2	Tilstand 4:	0
Indeks og lokalitetstilstand (1-4)			

Illustrert middeltilstand (indeks)	1	2	3	4
	▲			

4. Konklusjon

Den 4. juli 2012 vart området rundt tiltenkt lokalitet Lausklubben undersøkt etter NS 9410, MOM-B.

Området er i all hovudsak dominert av sand, skjelsand og grus med innslag av mudder, silt og noko hardbotn.

Tilstanden for gruppe I parameter (faunaundersøkelsen): Det vart funne dyr i ti av ti prøver, som gir indeks 0,00 - tilstand A, akseptabel.

Tilstanden for gruppe II parameter vart fastsett til 2 då indeksverdien vart berekna til 1,56. Fem prøver vart gitt gitt 2 poeng. Fire prøver fekk 1 poeng. Ei prøve hadde for lite sediment til måling av pH/Eh og blei difor utelatt vurdering av tilstand.

Tilstanden for gruppe III parameter vart fastsett til 1 då indeksverdien vart berekna til 0,07. Tre prøver fekk 1 poeng for grabbvolum. Resten av prøvene fekk 0 poeng.

Middelverdien for gruppe II og III vart fastsett til 0,73. Tilstanden var 2 for to prøver, resten fekk tilstand 1.

Lokalitetstilstanden er fastsett til 1.

Det var sandbotn under store delar av området, dette gjorde det relativt uproblematisk å få opp sediment.

5. Litteratur og referansar

NS 9410:2007. *Miljøovervåkning av bunnpåvirkning fra marine akvakulturanlegg.* Norsk Standard 2007; 23 sider.

NS 9410: 2007/AC: 2009. *Rettelsesblad AC. Miljøovervåkning av bunnpåvirkning fra marine akvakulturanlegg*. Norsk Standard 2009: 3 s.

NS 9422:1998. *Retningslinjer for sedimentprøvetaking i marine områder.* Norsk Standard 1998; 11 sider.

Molvær, J. et al. (1997). *Klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann.* SFT veiledning 97:03; 34 sider.

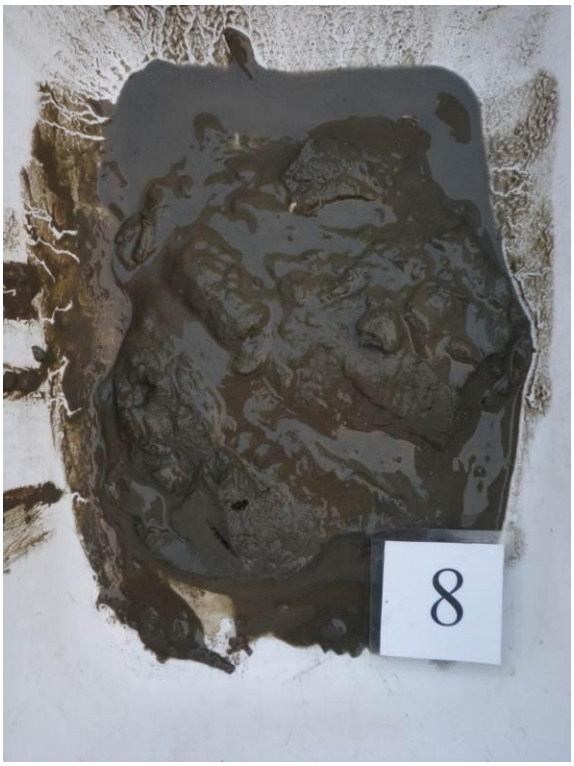
6. Vedlegg 1

Bilde av innhaldet frå grabben på prøvestasjonane 1-10.

5

6

7


8

9

10