

# **MOM B – undersøkelse av oppdrettslokaliteten Leivsethamran.**

**Fauske kommune**

**Argus-rapport nr. 219-12-09**

 **Argus Miljø as**

---

**Bodø**

## REFERANSESIDE

<b>Tittel</b> MOM B – undersøkelse av oppdrettslokaliteten Leivsethamran. Fauske kommune	<b>Offentlig tilgjengelig:</b> Ja	<b>Argus-rapport nr.:</b> 219-12-09
	<b>Antall sider:</b> 17	<b>Dato:</b> 8.12.09
<b>Forfatter:</b> Morten Krogstad	<b>Prosjektansvarlig (sign.)</b> Morten Krogstad	
	<b>Oppdragsgiver:</b> Wenberg Fiskeoppdrett AS	
<b>Sammendrag:</b>  <p>Argus Miljø AS har gjennomført en MOM B - undersøkelse ved lokaliteten <i>Leivsethamran</i> i Fauske kommune. Undersøkelsen er ment å være et grunnlag for å vurdere lokaliteten med hensyn på oppdrett av laks ut fra miljømessige forhold. Den har som mål å beskrive dagens miljøforhold og være et sammenligningsgrunnlag for oppfølgende undersøkelser etter videre drift på lokaliteten.</p> <p>Anlegget har sist vært brakklagt i 2008. Undersøkelsen viser at bunnen under anlegget ikke er nevneverdig belastet på nåværende tidspunkt. Lokaliteten får i følge overvåkingsprogrammet gitt i NS 9410 "tilstand 1" som betegnes som meget god.</p> <p>Lokaliteten <i>Leivsethamran</i> har godkjent produksjonsstørrelse med MTB på 2.340 tonn. Lokaliteten anses som akseptabel for denne produksjonen.</p> <p>I følge de krav som er satt i NS 9410 må det tas en ny miljøundersøkelse ved lokaliteten innen to år, for å følge utviklingen under anlegget.</p>		

## **Forord**

Undersøkelsen er gjennomført på oppdrag fra Wenberg Fiskeoppdrett AS, og er utført som en MOM B -undersøkelse. Undersøkelsen er en del av miljøovervåkingsprogrammet for marine matfiskanlegg gitt i NS 9410. Rapporten er utført av Morten Krogstad. Feltarbeidet ble utført av Jens Kristensen. Oppdragsgiver stilte med båt og vi takker mannskapet for bistand under feltarbeidet.

Bodø, 8. desember 2009

Morten Krogstad  
Argus Miljø AS

# Innhold

<b>1. INNLEDNING OG BAKGRUNN.....</b>	<b>5</b>
<b>2. LOKALITETS – OG ANLEGGSBESKRIVELSE.....</b>	<b>6</b>
<b>3. METODEBESKRIVELSE.....</b>	<b>7</b>
Feltarbeid.....	7
Bunnprøver.....	7
<b>4. RESULTATER.....</b>	<b>9</b>
Bunnprøver.....	9
<b>5. VURDERING AV LOKALITETEN.....</b>	<b>12</b>
<b>REFERANSELISTE.....</b>	<b>13</b>
<b>VEDLEGGSOVERSIKT.....</b>	<b>14</b>

# 1 Innledning og bakgrunn

Forurensningsmyndighetene har satt grenseverdier for miljøkvalitet i kystfarvann blant annet i SFT`s veiledning “Klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystvann” (Molvær et al, 1997). Miljøets tålegrense for utslipp fra oppdrettsvirksomhet styres hovedsakelig av hvor store mengder av sedimentert organisk stoff i form av partikler fra fôrspill og ekskrementer resipienten klarer å omsette før alt oksygenet i bunnvannet blir forbrukt i nedbrytingsprosessen. For hvert tonn produsert oppdrettsfisk (laks) vil det sedimentere 500 kg organisk avfall på bunnen under eller i nærheten av anleggene. Den bakterielle nedbrytingen av dette organiske materiale krever hele 900 kg oksygen (Stigebrandt 1986). Hvis tilførselen av nytt oksygen er mindre enn det forbrukte, vil man etter hvert gå fra aerob (oksygenkrevende) til anaerob (ikke oksygenkrevende) nedbryting med dannelse av metan- og hydrogen sulfidgass. Metangassen er ikke vannløselig og kan observeres som bobler i vannet. Hydrogen sulfidgassen løser seg i vann og er svært giftig for omgivelsene. Den kan bli transportert fra bunnsedimentet opp i de øvre vannlagene sammen med metanboblene. Det kan medføre stress, med medfølgende nedsatt vekst og økt mottakelighet for sykdom, eller i verste fall dødelighet hos oppdrettsfisk.

Alle oppdrettslokaliteter i sjø er pålagt å følge et oppfølgingsprogram i driftsfasen med frekvens og omfang i henhold til kriterier gitt i NS 9410. Kravet om dette kom i rundskrivet ”Angående endringer av krav til miljøundersøkelser m.m” fra Fiskeridirektoratet region Nordland, mai 2006.

MOM B – undersøkelsen er en del av undersøkelsesprogrammet, og undersøkelsesfrekvensen er avhengig av belastningen på lokaliteten (lokalitetstilstanden) og er beskrevet i NS 9410. Undersøkelsen har som formål å beskrive miljøforholdene på lokaliteten slik de er på nåværende tidspunkt og som en referanse til senere oppfølgende undersøkelser. Både middeltilstanden og tilstanden under de forskjellige delene av anlegget blir kartlagt. Undersøkelsen gjøres for å sikre at lokalitetene kan brukes over lengre tid med gode levevilkår for fisken i anleggene og uten uakseptabel påvirkning av områdene omkring.

Wenberg Fiskeoppdrett AS ønsker å undersøke hvordan miljøpåvirkningen er på bunnen under deres matfiskanlegg for lakseoppdrett ved *Leivsethamran*, Fauske kommune. Argus Miljø AS er i den anledning engasjert til å utføre en MOM B – undersøkelse av lokaliteten.

## 2 Lokalitets – og anleggsbeskrivelse

Lokaliteten *Leivsethamran* ligger i Fauske kommune. Lokaliteten ligger i Skjerstadjorden med dybder over 500 meter. Anlegget ligger over et bratt skrånende terreng ifra 75 - 160 meters dyp der sjøbunnen skrår ned mot et fjorddyp ytterst i Fauskevika på om lag 280 meter (Figur nr. 1 og 2). Fauskevika har ingen terskler og skrår jevnt ut til et fjorddyp i Skjerstadjorden på 4-500 meter. (Figur nr. 1 og 2). Lokaliteten ligger åpent til i resipienten med god dybde under anlegget. Første utsett på lokaliteten var i 2001 og Argus Miljø AS gjorde en resipientundersøkelse ved lokaliteten i 2002 (Andersen, 2002).

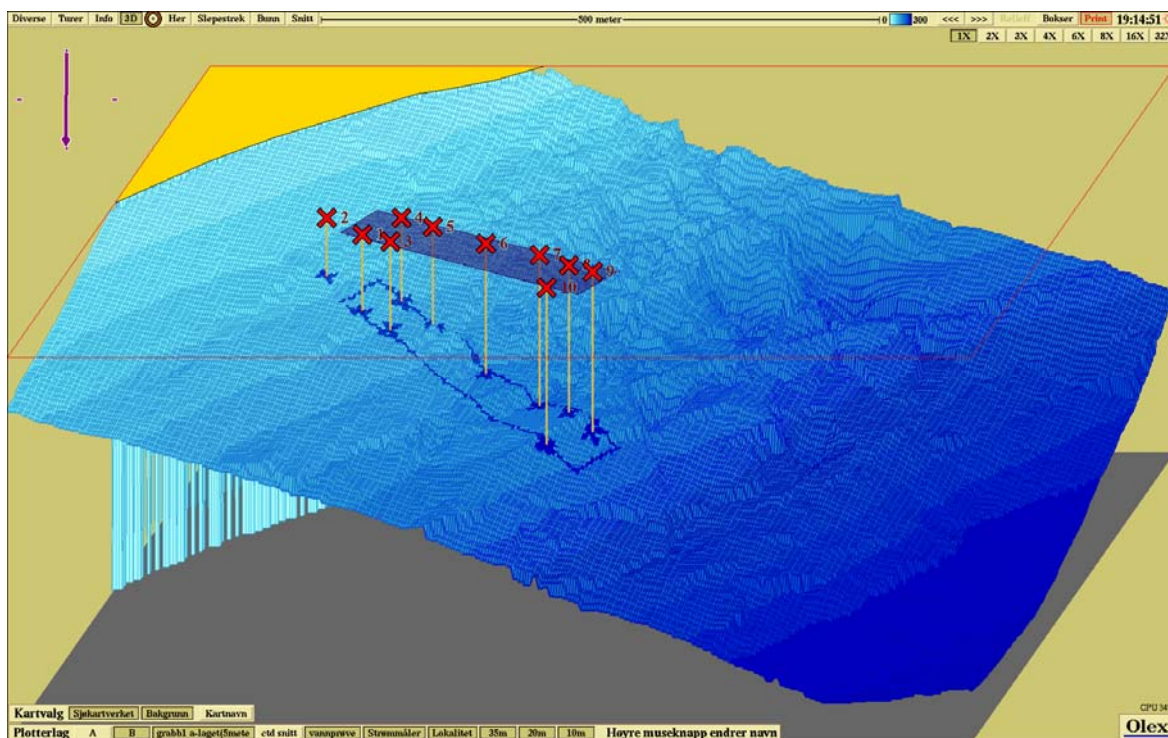
Anlegget ligger plassert over et område der bunnen skrår utover i anleggets lengderetning (Figur nr. 1 og 2). Anlegget består i dag av 6 merder og var sist brakklagt fra sommeren 2007 til juni 2008 og har godkjent MTB på 2340 tonn. Kun 650 tonn utnyttes pr i dag . Detaljer vedr forankring er vedlagt (vedlegg nr. 1). Ved tidspunktet for undersøkelsen, var det fisk i de to merdene nærmest land samt i den ytterste merden. Utslaktning foregår nå, og er ventet avsluttet iøpet av januar.

Netto tilvekst de siste årene har vært:

2008 187.000 kg

2009 563.600 kg

Det ble sist foretatt en MOM B undersøkelse ved lokaliteten mars 2008 (Barlindhaug, 2008)



Figur nr. 1. Tredimensjonalt topografisk Olex-kart. Dybdeforholdene under anlegget ved *Leivsethamran*. Anlegget er markert som et rektangel. Lilla pil viser retning mot nord.

### 3 Metodebeskrivelse

Det ble utført en MOM B – undersøkelse ved lokaliteten *Leivsethamran*. Metoden for undersøkelsen er beskrevet i NS 9410 utviklet på bakgrunn av overvåkningsprogrammet *MOM (Modellering – Overvåkning – Matfiskanlegg)* - Ervik et al. 1995, Hansen et al. 1997, Hansen et al. 2001.

Undersøkelsen beskriver miljøtilstanden til sedimentet på lokalitetene med hensyn til organisk belastning, en visuell/kjemosensorisk undersøkelse av generelle tilstandsparametere og en kvantitativ og semikvalitativ bunndyrsundersøkelse.

#### **Feltarbeid**

Bunnprøvetakingen ble utført 26. oktober 2009, og i henhold til NS 9422 ”*Retningslinjer for sedimentprøvetaking i marine områder*” (1998).

Grabbstasjonen ble lagt helt inn til merdekantene. Posisjoner og dyp for grabbprøvetakingsstasjonene framgår av tabell nr. 1 og 2, samt figur nr. 2.

**Tabell nr. 1. Kartkoordinater for plassering av grabbprøvetakingsstasjoner.**

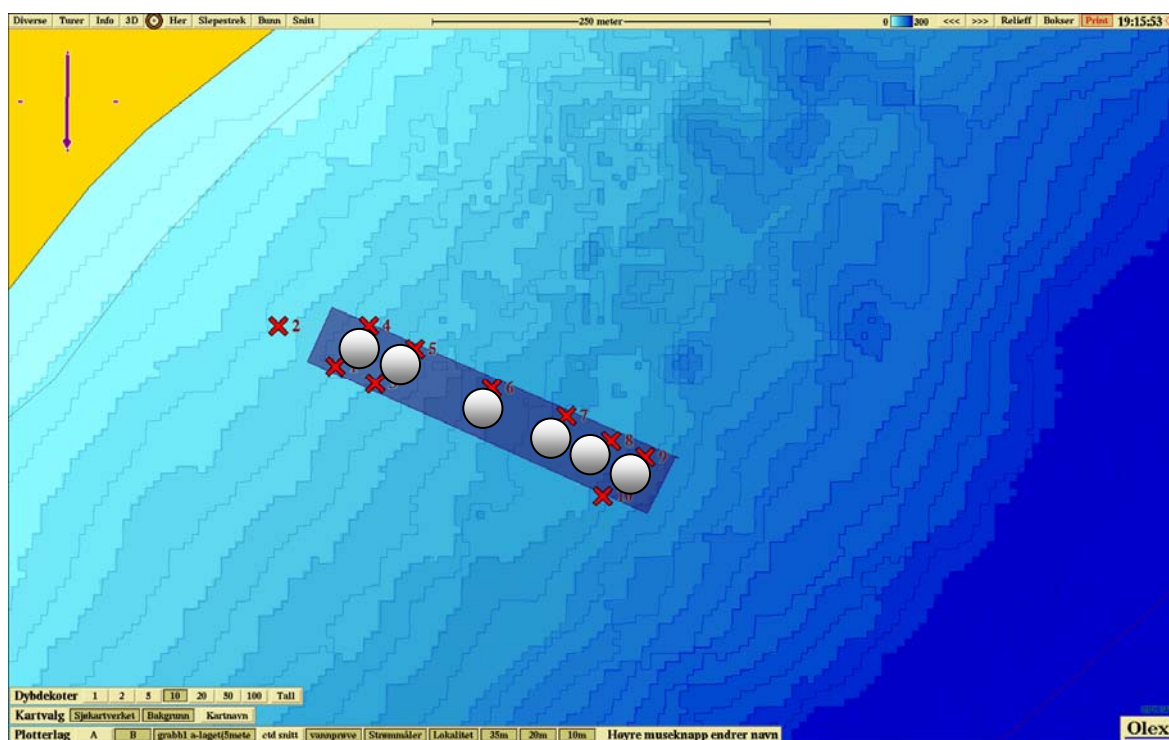
	<b>Nord</b>	<b>Øst</b>	<b>Nord</b>	<b>Øst</b>	<b>Dyp</b>
<b>Grabbstasjoner</b>	dd.mm.mmm	dd.mm.mmm	dd.ddddd	dd.ddddd	(m)
1	67 13 613	15 21 293	67.22688	15.35488	77
2	67 13 597	15 21 352	67.22662	15.35587	74
3	67 13 620	15 21 252	67.22700	15.35420	100
4	67 13 597	15 21 258	67.22662	15.35430	80
5	67 13 606	15 21 211	67.22677	15.35352	108
6	67 13 622	15 21 131	67.22703	15.35218	121
7	67 13 633	15 21 054	67.22722	15.35090	140
8	67 13 643	15 21 008	67.22738	15.35013	162
9	67 13 649	15 20 973	67.22748	15.34955	161
10	67 13 665	15 21 017	67.22758	15.35028	160

#### **Bunnprøver**

Det ble forsøkt tatt bunnprøver fra 10 prøvetakingsstasjoner med en Van Veen-grabb med åpning på 250 cm<sup>2</sup>. For å kunne følge utviklingen av miljøtilstanden i sedimentet under anlegget i ettertid bør det benyttes de samme prøvetakingsstasjonene som ved denne MOM B – undersøkelsen. Prøvetakingsstasjonene ble lokalisert ved hjelp av GPS – posisjonering. Plassering av grabbprøvestasjonene i forhold til hvordan merdene ligger, er vist i figur nr. 2. Hver prøve ble undersøkt med hensyn på tre parametere i henhold til NS 9410 (MOM B – undersøkelse) og lokalitetens tilstand blir fastsatt ved samlet vurdering av gruppe I – III parametere.

- Gruppe I (Faunaundersøkelse): Levende bunndyr som var større enn 1 mm ble talt og identifisert. Dyr i mer enn halvparten av prøvene regnes som akseptabelt (A). Prøvene ble siktet gjennom en sikt med åpning 1 mm og undersøkt.
- Gruppe II (Kjemisk undersøkelse): Målinger av pH/Eh i de 1-2 øverste cm av sedimentet. Målingene ble gjort ved å åpne en luke i grabben, og ved å plassere elektroder i sedimentet. Eh ble avlest når Eh hadde en drift mindre enn 0,2 mV/s. Til måling av pH/Eh er det benyttet henholdsvis en WTW pH - Elektrode Sen Tix 41 / Schott Platina Elektrode BlueLine 31 RX, kombinasjonselektrode som tar høyde for korreksjon av halvcellepotensialet.
- Gruppe III (Sensorisk undersøkelse): Sedimenttilstanden omfatter forekomster av gassbobler, farge lukt, sedimentets konsistens, grabbvolum og slamtykkelse.

Alle bunnprøvene, samt lokalitetens tilstand ble vurdert i henhold til kriterier gitt i NS 9410.



**Figur nr. 2. Plassering av grabbstasjonene (røde kryss) i forhold til plasseringen til merdene (sirkler). Figuren viser 10 meters dybdekoter. Lilla pil viser retning mot nord.**



## 4 Resultater

### ***Bunnprøver***

#### **Karakteristikk av prøvene**

Det ble forsøkt tatt grabbprøver fra 10 prøvetakingsstasjoner ved lokaliteten (figur nr. 2 og 3). Det ble tatt opp sedimenter på alle bortsett fra stasjon nr 1, 2 og 5. Generelt besto grabbprøvene av mudder med iblandet grus. Det ble registrert noe lukt i prøve nr. 8, og sterk lukt og noe fôr-rester ved stasjon nr.9. Ellers ble det ikke registrert lukt. Prøve nr.10 fyllte over  $\frac{3}{4}$  av grabben. Spesifikke detaljer av sedimentprøvene er gitt i tabell nr. 2 og 3 og figur 3.

#### **Tilstand gruppe I-parametere (fauna):**

Det ble funnet fauna i 7 av 10 prøver altså i alle prøvene der det ble tatt opp sediment. Det bemerkes at det er få hovedgrupper representert i prøvene. Faunaen bestod bare av frittlevende, tynne, 0,5 til 20 mm lange mangebørstemarkere (*Polychaeta indet*) med unntak av ved stasjon nr. 8,9 og 10 hvor det også ble registrert enkelte skjell . Indeksen for gruppe I er 0,3 som gir lokaliteten tilstand A i følge NS 9410 (tabell nr. 3). *Malacoceros fuliginosa* ble ikke funnet.

#### **Tilstand gruppe II-parametere (pH/Eh):**

Det ble målt pH/Eh ved alle stasjonene bortsett fra nr.1,2 og 5. For gruppe II parametrene varierer tilstanden i prøvene fra 1 til 2. Indeksen for gruppe II-parametrene ved lokaliteten er 1,4, og den får følgelig tilstand 2 i henhold til NS 9410. (Se tabell nr. 3).

#### **Tilstand gruppe III-parametere (sensorisk):**

Resultatene for gruppe III parametrene får ved alle stasjonene, tilstand 1 bortsett fra stasjon nr. 9, som får tilstand 2. Indeksen for korrigert sum av prøvene totalt i gruppe III er 0,616 (tabell nr. 3), og lokaliteten får i følge NS 9410 tilstand 1.

#### **Tilstand gruppe II – og III – parametere:**

Indeks fra gruppe II – og III - parametere er 1,008 (tabell nr. 3), og lokaliteten får i følge NS 9410 tilstand 1.

## Lokalitetens tilstand

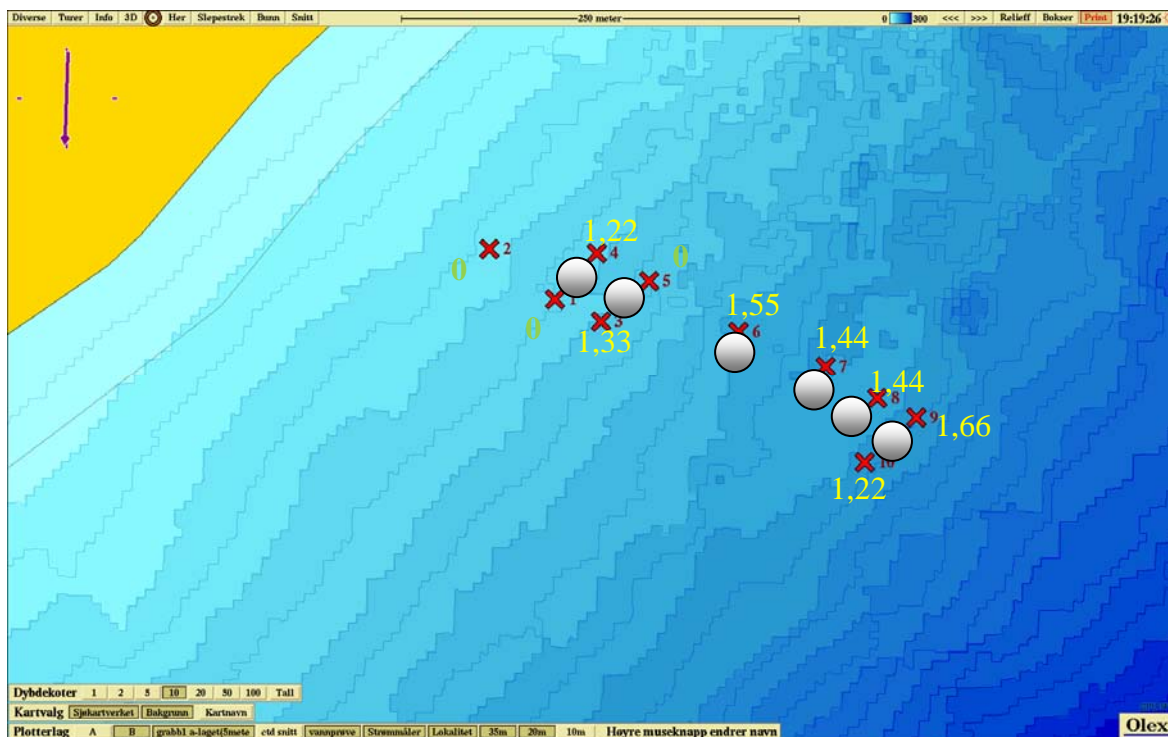
Basert på resultatene fra faunaundersøkelsen (gruppe I) og de kjemosensoriske undersøkelsene (gruppe II - III) får lokaliteten i følge NS 9410 **tilstand 1** (tabell nr. 3). Lokaliteten er i samsvar med en MOM B – undersøkelse, vurdert til ”Meget god”

**Tabell nr. 2. Prøveskjema for grabbprøver hentet ved Leivsethamran.**

Prøvetaksingssted:		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Dyp (meter)		77	74	100	80	108	121	140	162	161	160
Antall forsøk på prøvetaking		2	2	1	1	2	1	1	1	1	1
Primærsediment:	Grus			x	x		x	x	x		
	Skjellsand										
	Sand										
	Mudder			x	x		x	x		x	x
	Silt										
	Leire										x
Fjellbunn		x	x			x					
Steinbunn											
Pigghuder, antall		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Krepsdyr, antall		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bløtdyr, antall		-	-	3	-	-	-	-	2	3	4
Mark, antall (ca)		-	-	15	>50	-	>100	>100	4	3	>150
Andre dyr		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Malacoseros fuliginosa</i>											
Fôr/fekalier										++	
Beggiatoa											
Kommentarer											

Tabell nr. 3. Prøveskjema for grabbprøver hentet ved *Leivsethamran*.

Gr.	Parameter	poeng	Prøvenr.										Indeks
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
I													
	Dyr	Ja = 0 Nei = 1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0,3
Tilstand gruppe 1			A										
II	pH	verdi			7,57	7,32		7,49	7,63	7,59	7,20	7,50	
	Eh	verdi			-153	-213		-179	-113	-199	-306	-197	
	Ph/Eh	Tillegg D			2	2		2	2	2	2	2	
Tilstand prøve			1	1	2	2	1	2	2	2	2	2	1,4
Tilstandgruppe II			2		Buffertemp: 6°C Sjøvannstemp: 6,8°C Sedimenttemp: 7,9°C pH sjø: 8,10 Eh sjø: 144								
III	Gassbobler	Ja = 4 Nei = 0			0	0		0	0	0	0	0	
	Farge	Lys/grå = 0			0	0				0	0	0	
		Brun/sor t= 2						2	2				
	Lukt	Ingen = 0			0	0		0	0				0
		Noe = 2								2			
		Sterk = 4									4		
	Konsistens	Fast = 0											
		Myk = 2			2	2		2	2	2	2	2	2
		Løs = 4											
	Grabb- volum	< 1/4 = 0				0			0	0	0		
		1/4 - 3/4 = 1			1			1					
		> 3/4 = 2										2	
	Tykkelse på slamlag	0 – 2 cm = 0			0	0		0	0	0	0	0	0
		2 – 8 cm = 1											
		> 8 cm = 2											
	Sum			3	2		5	4	4	6	4		
	Korrigert sum			0,66	0,44		1,1	0,88	0,88	1,32	0,88	0,616	
Tilstand prøve			1	1	1	1	1	1	1	2	1		
Tilstand gruppe III			1										
Middelverdi gruppe II & III			0	0	1,33	1,22	0	1,55	1,44	1,44	1,66	1,4	1,008
Tilstand gruppe II & III			1										
LOKALITETENS TILSTAND			1										



Figur nr. 3. Status til de enkelte prøvetakingsstasjonene. Middelerverdiene til gruppe II og III parametrene er skrevet inn for hver stasjon. Fargene på verdiene indikerer tilstand på enkeltprøver ved merden. Grønn tilstand 1 og gul tilstand 2. Sirklene markerer merdene. Figuren viser 10 meters dybdekoter.

## 5 Vurdering av lokaliteten

Lokaliteten *Leivsethamran* har godkjent produksjonsstørrelse med MTB på 2.340 tonn. Sedimentundersøkelsen gir lokaliteten tilstand 1 (Meget god), i henhold til kriterier gitt i ”Miljøovervåking av marine matfiskanlegg” (NS 9410). Dette tilsier at lokaliteten ikke er nevneverdig påvirket av sedimentert organisk materiale ved undersøkelsestidspunktet. Sedimentet på bunnen under anlegget er lite belastet av den nåværende oppdrettsvirksomheten, og er innenfor de akseptable grensene gitt i NS 9410 med hensyn på oppdrett ut fra miljømessige forhold. Dette tyder på at god spredningsstrøm (Andersen 2002), topografi og god organisk omsetning ved lokaliteten, bidrar til at bunnen under anlegget forholdsvis raskt renses for sedimentert organisk materiale. Vi ser at punktet som viser størst belastning ligger over det dypeste området.

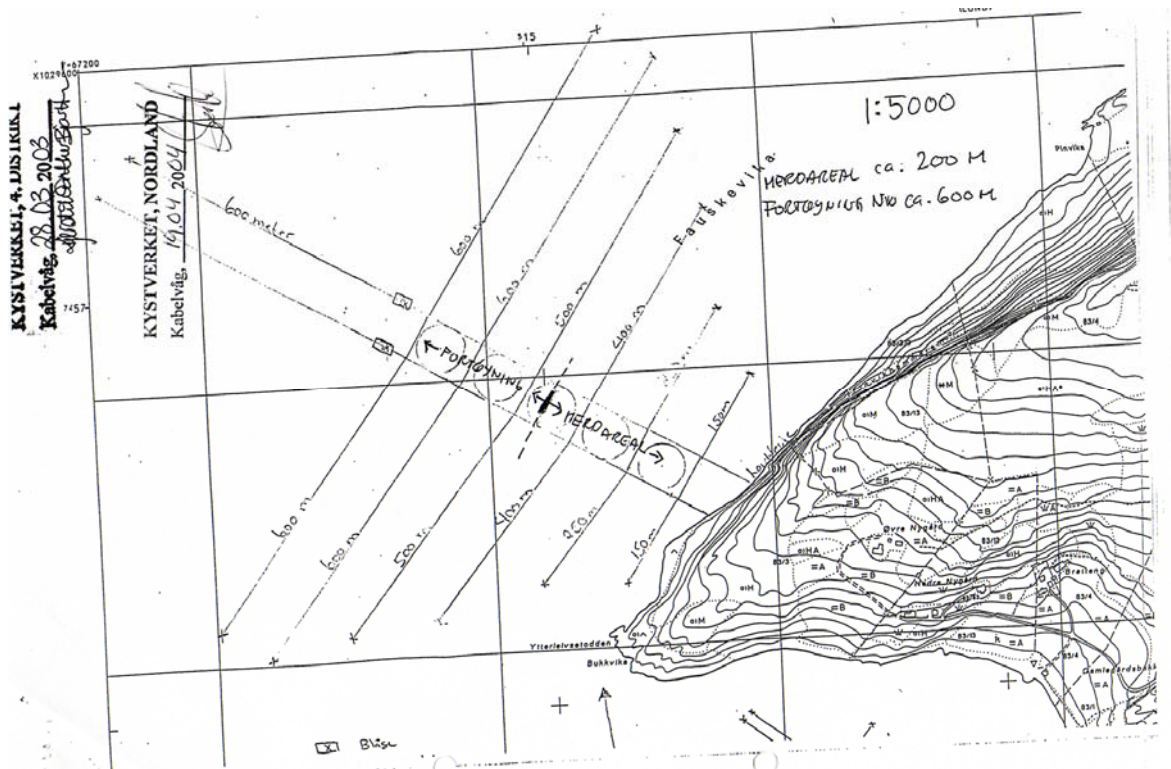
Med bakgrunn i MOM B – undersøkelsen (NS 9410) vurderes lokaliteten *Leivsethamran* som akseptabel for den godkjente produksjonsstørrelsen. Undersøkelsen gir lokaliteten tilstand 1, og i følge de krav som er satt i NS 9410 må det tas en ny miljøundersøkelse ved lokaliteten innen 2 år, for å følge utviklingen under anlegget.

## Referanseliste

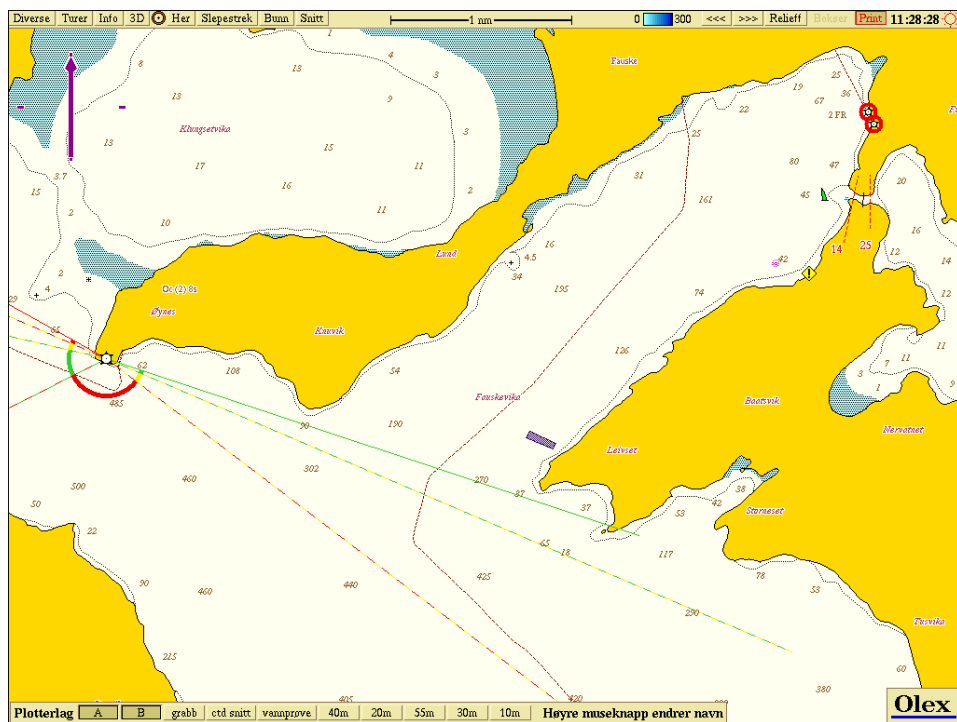
- Andersen, Å. 2002. Resipientundersøkelse av en oppdrettslokalitet ved Leivsethamran , Argus Miljø AS. 28 s.
- Ervik, A., P. K. Hansen, J. Aure, P. Johannessen, T. Jahnsen og M. Schaaning 1995. Brukerveiledning og miljøstandarder for overvåkningsprogrammet i oppdrett. MOM (Modellering – Overvåkning – Matfiskanlegg). Havforskningsinstituttet. Fisken og havet, nr. 12. 32 s.
- Hansen, P. K., A. Ervik, J. Aure, P. Johannessen, T. Jahnsen, A. Stigebrandt og M. Schanning 1997. MOM (Modellering – Overvåkning – Matfiskanlegg). Konsept og revidert utgave av overvåkningsprogrammet 1997. Havforskningsinstituttet. Fisken og havet, nr. 5. 55 s.
- Molvær, J., Knutzen, J., Magnusson, J., Rygg, B., Skei, J. og Sørensen, J., 1997. Klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann. Veiledning. SFT-rapport nr. TA-1467/1997. 36 s.
- Norges Standardiseringsforbund. 2007. Miljøovervåking av marine matfiskanlegg. NS 9410.
- Norges Standardiseringsforbund. 1998. Vannundersøkelse. Retningslinjer for sedimentprøvetaking i marine områder. 1. utgave. NS 9422.
- Stigebrandt, A. 1986. Modellberegningar av en fiskeodlings miljøbelastning. Niva-rapport nr. 0-86004. 20 s.
- Aas, K. 2007. MOM B lokalitetsundersøkelse Leivsethamran Barlindhaug Norfico AS. 8 s.

## **Vedleggsoversikt**

Vedlegg nr. 1. Kartutsnitt over anlegg med fortøyninger i lokalitetsområdet.....	15
Vedlegg nr. 2- 4. Kartutsnitt over lokalitetsområdet.....	16



Vedlegg nr. 1. Lokaliteten *Leivsethamran* tegnet inn med fortøyningsdetaljer. Wenberg Fiskeoppdrett AS har levert dette kartet til bruk i denne rapporten.

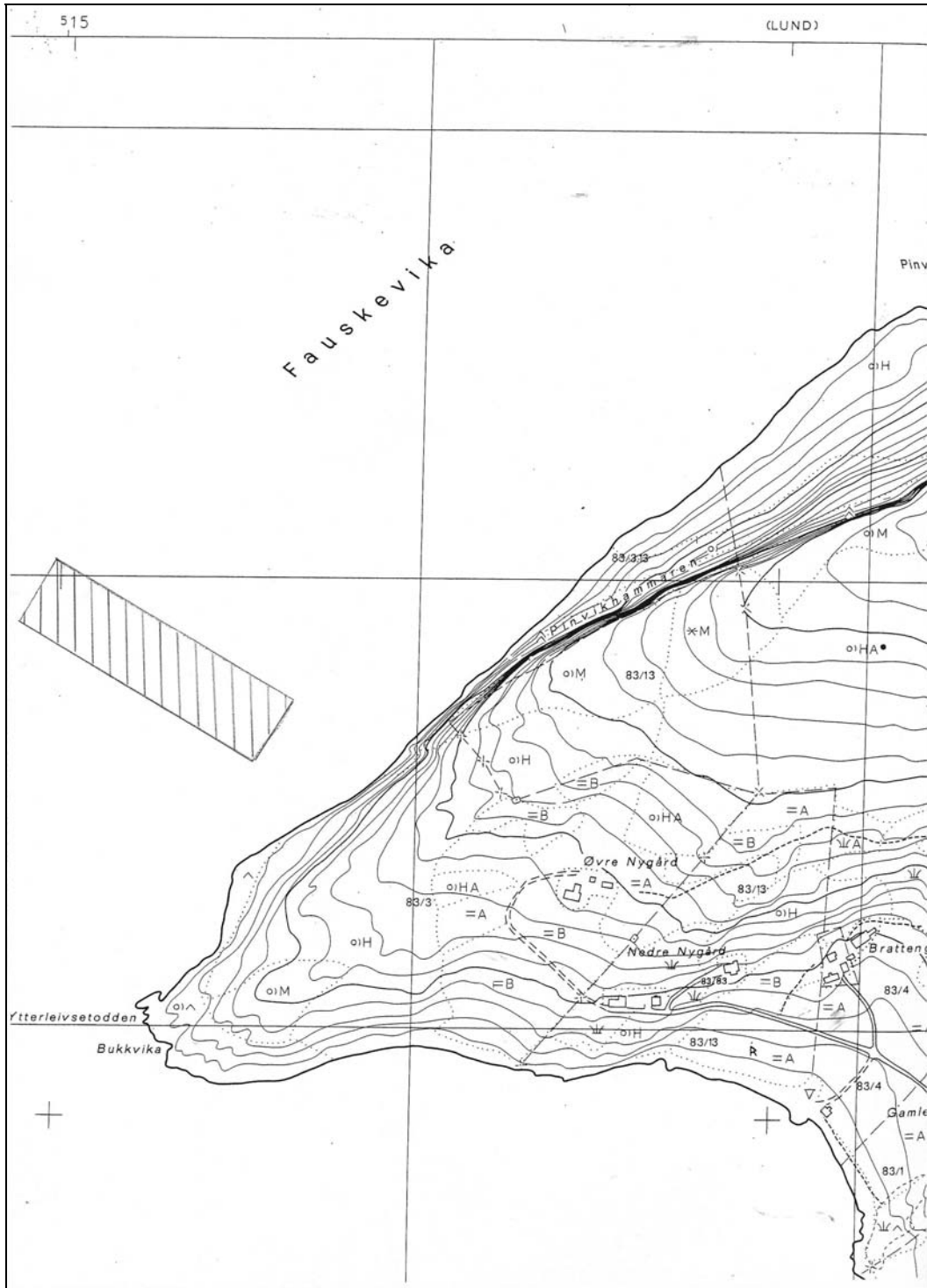


Vedlegg nr. 2. Utskrift fra elektronisk sjøkart (C-MAP Norway AS) over Fauskevika. Lokaliteten *Leivsethamran* er tegnet inn som et blått rektangel.



Vedlegg nr. 3. Utsnitt av kart fra kartserie M711. Kart nr. 1927-III. Målestokk 1:50.000. Lokaliteten *Leivsethamran* er tegnet inn som et rektangel.





Vedlegg nr. 4. Utsnitt av kart fra Økonomisk kartserie. Målestokk 1:5.000. Lokaliteten *Leivsethamran* er tegnet inn som et rektangel.