

B-undersøkelse for lokalitet TUHOLMANE Ø (10029)

Lokalitetstilstand 3

Rapport ID 811

Generell informasjon

Innsendt	2020-10-27T11:29:49Z
Oppdretter	VARDE FISKEOPPDRETT AS - 923187030
Kompetent organ	RESIPIENTANALYSE AS - 998058376
Dato prøvetaking	2020-09-29
Årsak	
Type anlegg	
Sammendrag / Konklusjon	
Materiale og metode	
Områdebeskrivelse	
Stasjonsopplysninger	
Resultat før strømmålinger	



Rapport nr. 1870-2020

Dato, rapport 26.10.2020

Dato, felt 29.09.2020

RESIPIENTGRANSKING

B-gransking

LOKALITET TUHOLMANE

Karmøy kommune





Resipientanalyse AS

Foretaksnr.: NO 998 058 376 mva

Adresse: Nordåsbrøtet 2
5235 Rådal

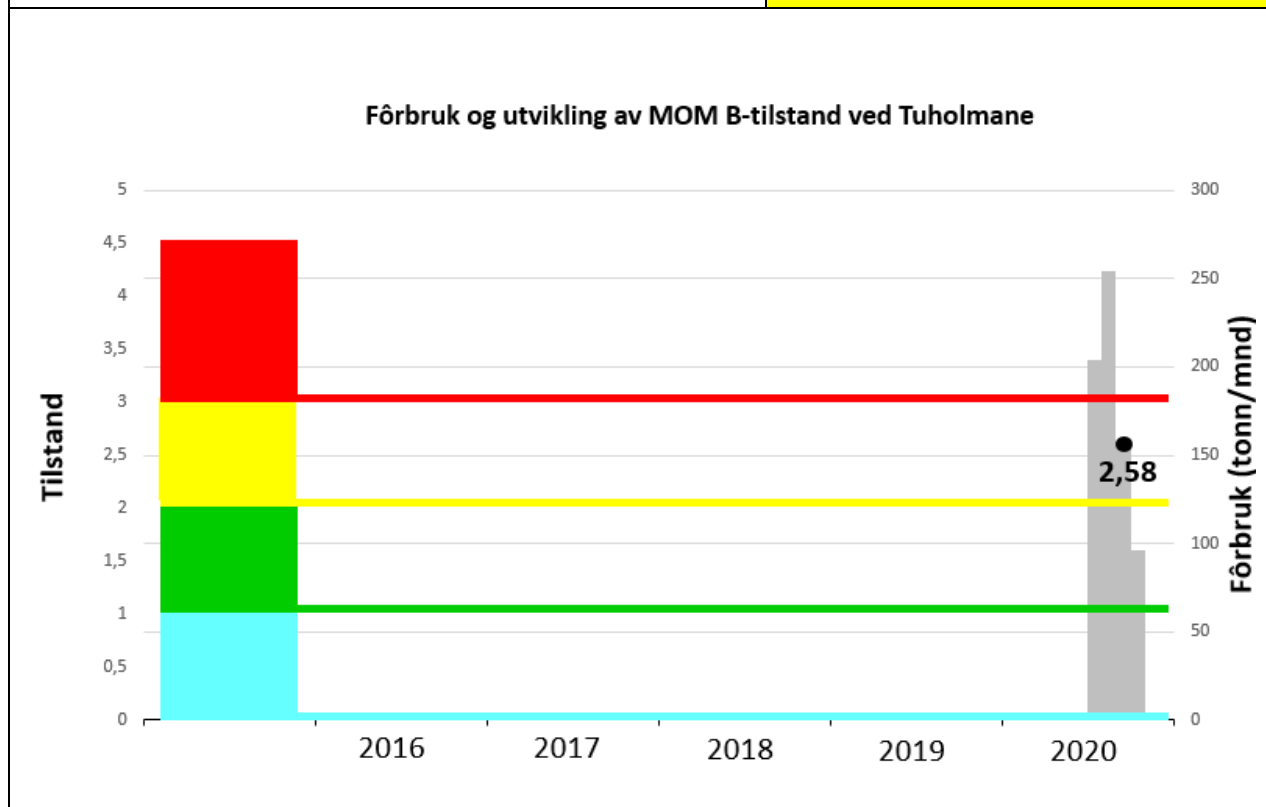
Kontaktperson: Frode Berge-Haveland

Telefon: 40 23 17 79

Epost: post@raas.no

Internett: <http://www.raas.no>

<i>Lokalitet, lokalitetsnr. og biomasse</i> Tuholmane – 10 029 – 3 120 tonn	<i>Kvalitetsoversikt</i> Resipientanalyse AS har eit kvalitets-system utarbeid etter NS-EN ISO / IEC 17025 (2005)
<i>Kommune</i> Karmøy kommune	<i>Kvalitetssystemet blir kontrollert og revidert av Åse Berge-Haveland, Kvalitetsleiar i Resipientanalyse AS</i>
<i>Oppdragsgjevar</i> Varde Fiskeoppdrett AS	
<i>Oppdragsart</i> B-gransking etter NS 9410:2016	
<i>Feltarbeidar</i> Frode Berge-Haveland, Resipientanalyse AS <i>Båtmannskap ved feltarbeid</i> Jostein Lyngholm, Varde Fiskeoppdrett AS	<i>Miljøtilstand</i> 3





Resipientanalyse AS

Foretaksnr.: NO 998 058 376 mva

Adresse: Nordåsbrøtet 2
5235 Rådal

Kontaktperson: Frode Berge-Haveland

Telefon: 40 23 17 79

Epost: post@raas.no

Internett: <http://www.raas.no>

Samandrag:

Botnen i lokaliteten består i hovudsak av silt. Blautbotn blei påvist ved 10 av 12 prøvepunkt. Det blei påvist gass-bobling i fem av grabbprøvane. Det blei påvist lukt av hydrogensulfid i 10 av grabbprøvane. Ved to av prøvepunkta, prøvepunkt 5 og 12, var miljøtilstanden 3, dårleg. Ved fem av prøvepunkta, prøvepunkt 1, 4, 6, 7 og 8, var miljøtilstanden 4, meget dårleg.

Det blei påvist botndyr ved ein prøvestasjon. Det blei ikkje påvist fôr-rester i nokon av grabbprøvane. Fiske-fekalier blei påvist i ti av grabbprøvane.

Denne B-granskinga viser at anleggssona i lokaliteten, totalt sett, er sterkt belasta med tilførsel av organisk materiale frå oppdrettsanlegget. Samla sett er miljøtilstanden 3, dårlig.

Vurdering av miljøtilstand sidan sist B-gransking:

Indeksverdien ved denne B-granskinga er 2,58. Resipientanalyse AS kjenner ikkje til at det er utført resipientgransking eller straummåling i lokalitetsområdet tidlegare.

Ved fyrste generasjon produksjon på ein ny lokalitet, kan ein få ei ekstra høg belastning av organisk materiale. Når faunaen under oppdrettsanlegget har tilpassa seg produksjonen etter nokre generasjonar, kan ein forvente ei naturleg betring i miljøtilstanden ved lokaliteten, dersom lokaliteten har ein god spreining og botnstraum.

Forslag til tiltak:

Sidan det kun har vore fisk i 3 til 5 månadar ved lokaliteten. Bør ein før neste utsett vurdere større avstand mellom merdane og fleire merdar med mindre fisk.

Vi vil anbefale at det blir utført ei ny B-gransking før nytt utsett av ein ny generasjon fisk i lokaliteten, for å få ei kvalifisert vurdering av rehabiliteringsevna til lokaliteten.

Lokaliteten er fyrst tilfredsstillande rehabilitert når den har oppnådd miljøtilstand 2, god.

Dersom ein tidlegare ikkje har utført straummåling av spreingslaget, med ei vurdering av lokalitet og resipientkapasitet, så bør dette utførast før ein vurderer eit nytt utsett. Lokaliteten bør og følgjast opp med oksygenmålingar i botnvatnet i samband med nye B-granskingar.

Dagleg leiar i Resipientanalyse AS

Forfattar og godkjenning av rapport

Frode Berge-Haveland

Cand. Scient. Marin mikrobiolog

INNHALD

1.0	Innleiing	5
2.0	Lokalitet og anlegg	6
	Tabell 2.1 Fôrmengd og produksjon ved anlegg	6
	Figur 2.2 Sjøkart over resipientområdet	7
	Figur 2.3 Botnkart over lokalitetsområdet	8
	Figur 2.4 Botnkart av anleggsområdet med prøvepunkt	9
3.0	Prøveuttak	10
	Figur 3.1 250 cm ² grabb og WTW pH3310 pH og Eh måler.	10
	Tabell 3.2 Prøveposisjon ved prøvetaking	11
4.0	Metode	12
5.0	Resultat	13
	Prøveskjema, B.1	13
	Prøveskjema, B.2	14
	Figur 5.1 Miljøtilstand i sediment, B-gransking	15
6.0	Referansar	16
7.0	Oversikt B-gransking	16
8.0	Vedlegg	17
	8.1 Bilete av grabbprøvar	17
	8.2 Bilete av grabbprøvar	18
	8.3 Bilete av grabbprøvar	19

1.0 Innleiing

Oppdrettsfisk i Norge produseres i all hovedsak i åpne merdanlegg, og det slippes ut organiske partikler direkte til miljøet i form av fekalier fra fisken, og fôr som ikke spises. Utslippene spres eller akkumuleres på eller i sedimentet, og vil påvirke miljøet i større eller mindre grad rundt oppdrettsanlegget. Utslippene av organiske partikler fra fiskeoppdrett er høye, og påvirkningen på bunnen kan bli stor under produksjonen. Utslippene består imidlertid hovedsakelig av lett nedbrytbare forbindelser, påvirkningen er reversibel, og regenerering av bunnen vil kunne vare fra noen måneder til noen år. For bløtbunn er der satt grenser for hvor stor bunnpåvirkning som aksepteres fra partikulære organiske utslipp både under anleggene og i områdene rundt.

Produksjonen av oppdrettsfisk varierer betydelig både innen og mellom produksjonsområder, og påvirkningen av partikulære organiske utslipp varierer fra lokalitet til lokalitet. Lokalitetens bæreevne er en kombinasjon av de naturgitte forhold som strøm, topografi, bunntype, faunasamfunn og den mengde fisk som oppdrettes, det vil si forholdet mellom lokalitetens sensitivitet og produksjonspresset. God strøm i alle dyp er imidlertid ønskelig, og lave synkehastigheter på utslippet, som vil kunne sikre god spredning av partiklene og føre til at det er begrenset sedimentering under anleggene (Risikorapport Norsk Fiskeoppdrett 2019, Havforskningsinstituttet 15.10.2019).

Resipientanalyse AS er eit kompetent organ med kvalifisert personell for utføring av B-gransking etter NS 9410. Dagleg leiar er utdanna marin mikrobiolog og har gjennomført kurs hjå Standard Norge, godkjent av Fiskeridirektoratet, for utføring av B-gransking. Kvalitetsleiar er utdanna økonom og har vidare utdanning innan kommunikasjon og kvalitetssikring.

Resipientanalyse AS utfører også oppdrag med resipientgransking ved avløp, oksygenmåling, strømmåling i sjø, marinbiologisk fagvurdering og risikovurdering av forureining. Vi har sidan 2004 utført oppdrag med resipientgransking ved oppdrettsanlegg på Vestlandet. Denne B-granskinga er utført på oppdrag for kunde for å kartlegge miljøtilstanden i anleggssona til lokaliteten etter NS 9410.

2.0 Lokalitet og anlegg

Lokaliteten Tuholmane ligg på vest sida av Karmøy, mellom Feøy og Karmøy i Karmøy kommune. Lokaliteten er eksponert bølger frå nordvest. Det er relativt grunt ved lokaliteten, mellom 45 og 60 meters djup. Oppdrettsanlegget består av 5 rammer. Ved prøvetaking og utsett har det kun vore 3 plastmerdar med ein storleik på 160 meter i omkrins, som der hadde vore fisk.

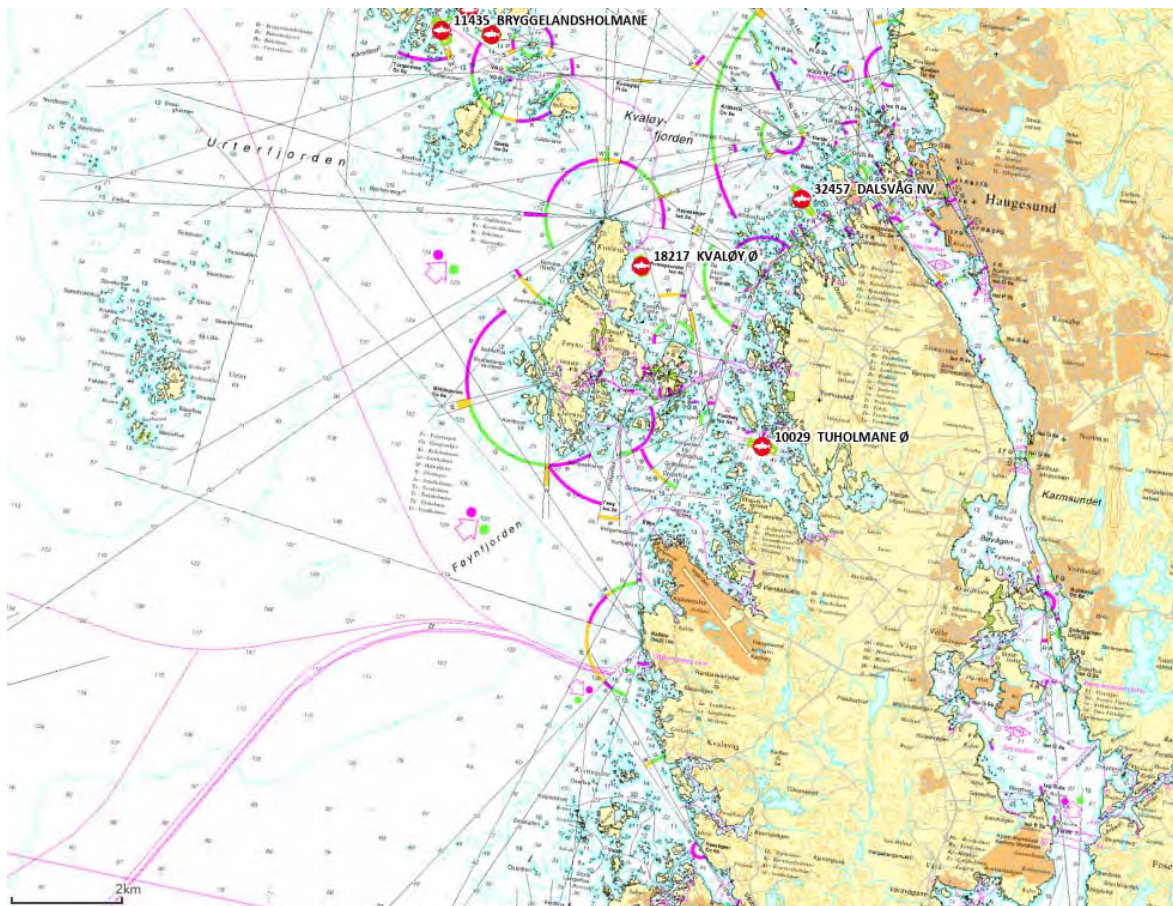
Ved lokaliteten har vi vurdert at ein bør ta 14 prøver ved ein godkjent biomasse på 3 120 tonn. Sidan biomassen ikkje er fult utnytta og der kun har vore 3 merdar. Meiner vi det er representativt å ta 4 prøvar ved kvar merd. Totalt 12 prøvar.

Biomasse i anlegg ved prøvedato: 432 tonn.

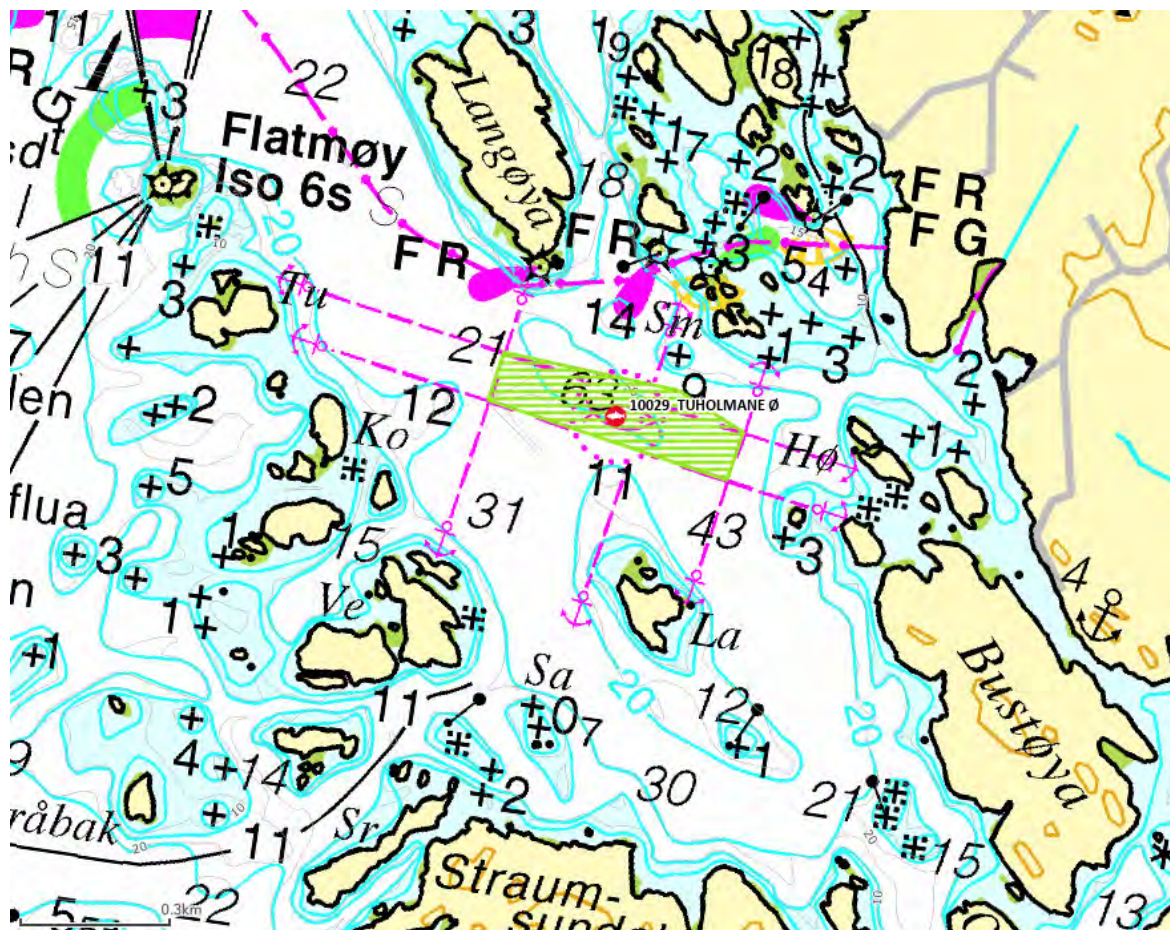
Oversikt over inneverande generasjon og dei 3 føregåande generasjonane er summert i tabell 2.1.

Tabell 2.1 Fôrmengd og produksjon ved anlegg.

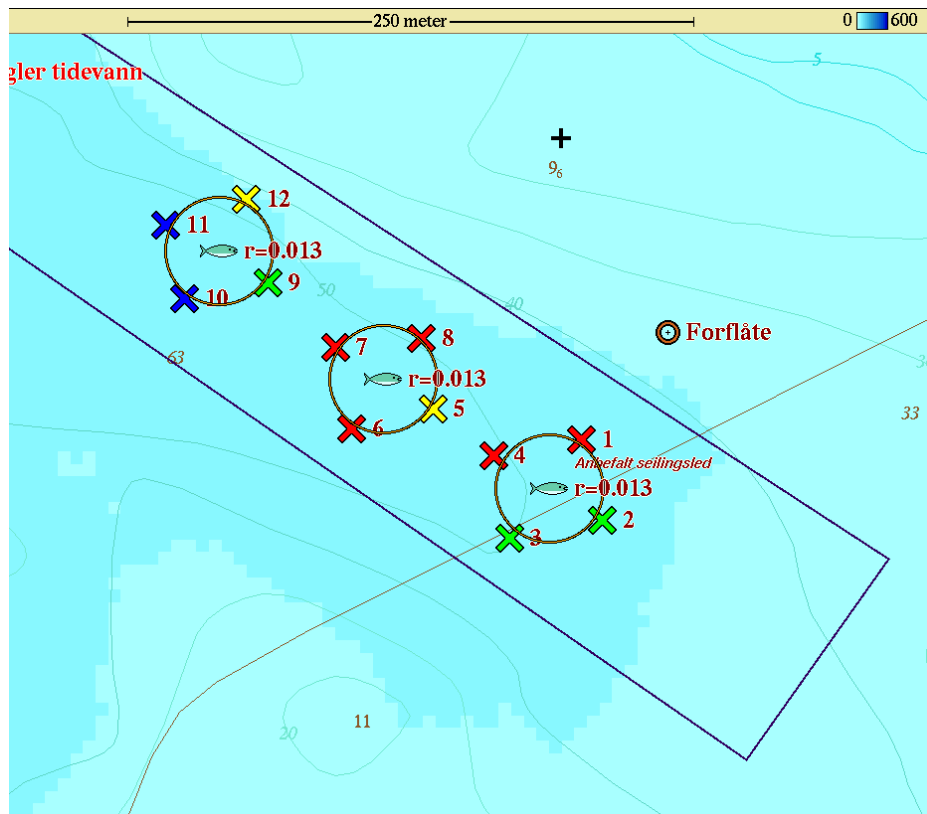
	Inneverande generasjon	1. Føregåande generasjon	2. Føregåande generasjon	3. Føregåande generasjon
Fôrmengd (tonn)	712	Lokaliteten har lege brakk sidan 2014		
Produsert biomasse (tonn)	XXX	-	-	-



Figur 2.2 Sjøkart over resipientområdet.



Figur 2.3 Botnkart over lokalitetsområdet.



Figur 2.4 Botnkart av anleggsområdet med prøvepunkt.

3.0 Prøveuttak

Prøveuttak av sediment til denne B-granskinga er utført etter gjeldande krav i Norsk Standard (NS 9410:2016). Alle grabbprøvar blei tatt med ein Van Veen grabb med prøveareal 250 cm². Surleik (pH) og elektrodepotensial (Eh) i sedimentprøvane blei målt med pH3310 analyseinstrument. Sjå figur 3.1 av grabb og pH/Eh måler. Vi brukar Sentix 41 elektrode frå WTW, med fast kabel og temperaturelement for pH måling. For redoks- (Eh) måling brukar vi Sentix ORP kombinasjonselektrode med platina - sølv til sølvklorid frå WTW.



Figur 3.1. 250 cm² grabb frå KC-Denmark og pH3310 pH og Eh målar frå WTW.

Før prøvetaking i felt blei pH-elektroden kalibrert med pH-buffer 7,00 og 4,01, mens Eh-elektroden blei kontrollert i Eh-buffer 475 ± 5 mV. Både pH- og Eh-elektroden blei kontrollert før kvar nye måling i sedimenta ved kontrollmåling i friskt sjøvatn.

Grabbprøvane blei tatt så nær merdane som mogleg. Posisjon for prøvetaking (WGS84) er merka av i tabell 3.2. GPS-posisjon til prøvepunkta blei registrert etter prøvetaking i Olex. Djupne ved prøvepunkta blei oppmålt med tau ved prøvetaking.

Tabell 3.2 Prøveposisjon ved prøvetaking

Prøve nr.	Prøveposisjon
1	N59 22 277 / E5 13 099
2	N59 22 258 / E5 13 109
3	N59 22 254 / E5 13 069
4	N59 22 273 / E5 13 061
5	N59 22 284 / E5 13 029
6	N59 22 280 / E5 12 991
7	N59 22 299 / E5 12 984
8	N59 22 301 / E5 13 024
9	N59 22 315 / E5 12 952
10	N59 22 311 / E5 12 915
11	N59 22 328 / E5 12 904
12	N59 22 335 / E5 12 942

4.0 Metode

Kvalitativ faunavurdering og sensorisk vurdering av botn-sedimenta, utgjør dei to hovudpunkta i ei B-gransking, ved sidan av måling av pH og redokspotensialet (Eh), etter NS 9410.

Hydrogensulfid (H_2S) blir danna ved reduksjon av sulfat (SO_4), når det oppstår oksygensvikt i marinesediment. Hydrogensulfid blir påvist ved lavt redokspotensiale (Eh), svartfarga sediment og lukt av svovel. Gassbobling av metan (CH_4) og karbondioksid (CO_2) oppstår også ved oksygensvikt i sedimenta etter ei tid. Karbondioksid og metan blir påvist ved gassbobling. Karbondioksid blir og påvist ved lav pH i sedimenta. Resultat og vurdering av desse parametrar er å finne i tabell B.1 og B.2.

Hydrogensulfid er ein karakteristisk og giftig gass som blir danna av sulfatreduserande bakteriar i marine sediment ved reduksjon av sulfat. Denne prosessen oppstår naturleg i sjøvatn med lite vassutskifting og i innelukka pollar med brakkvatn. I sedimenta under oppdrettsanlegg med lite vassutskifting og sedimentering av organisk materiale finn ein denne prosessen igjen.

5.0 Resultat

NS 9410:2016 Trendovervåking i anleggssona - B - gransking

Prøveskjema B.1

Firma: Varde Fiskeoppdrett AS

Dato for prøvetaking: 29.09.2020.

Lokalitet: Tuholmane

Lokalitetsnummer: 10 029.

Gr.	Parameter	Poeng	Prøvenummer																Indeks	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
Botntype: B(blaut) eller H(hard)			B	B	B	B	B	B	B	B	B	H	H	B						
I	Dyr	Ja = 0, Nei = 1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1						
II	pH	verdi	6,8	7,3	7,3	6,6	7,0	6,6	6,3	6,6	7,6			7,0						
	Eh (mV)	verdi	-360	-350	-330	-380	-380	-380	-350	-385	-370			-400						
		Drift ↓ ↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓			↓						
		+ref. verdi	-143	-133	-113	-163	-163	-163	-133	-168	-153			-183						
	pH/Eh	fra figur	3	2	2	5	3	5	5	5	2			2					3,40	
Tilstand, prøve			3	2	2	4	3	4	4	4	2			2						
Tilstand gruppe II			4																	
Sedimenttemperatur						12,0														
Buffertemp:			17,1	Sjøvannstemp:			14,2	Referanselekt.:			484									
pH sjø:			8,2	Eh sjø:			108													
III	Gassbobler	Ja = 4	4			4		4	4	4										
		Nei = 0		0	0		0					0	0	0	0					
	Farge	Lys/grå = 0																		
		Brun/sort = 2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2						
	Lukt	Ingen = 0										0	0							
		Noe = 2			2						2									
		Sterk = 4	4	4		4	4	4	4	4				4						
	Konsistens	Fast = 0											0	0						
		Myk = 2		2	2		2	2		2	2			2						
		Løs = 4	4			4			4											
	Grabb-volum	<1/4 = 0											0	0						
		1/4 - 3/4 = 1		1			1					1								
	v > 3/4 = 2	2		2	2		2	2	2					2						
Tykkelse på slamlag	0 - 2 cm = 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
	2 - 8 cm = 1																			
	> 8 cm = 2																			
Sum			16	9	8	16	9	14	16	14	7	2	2	10						
Korrigert sum (*0,22)			3,5	2,0	1,8	3,5	2,0	3,1	3,5	3,1	1,5	0,4	0,4	2,2					2,26	
Tilstand prøve			4	2	2	4	2	4	4	4	2	1	1	3						
Tilstand gruppe III																				
Middelverdi gruppe II og III			3,3	2,0	1,9	4,3	2,5	4,0	4,3	4,0	1,8	0,4	0,4	2,1					2,58	
Tilstand prøve			4	2	2	4	3	4	4	4	2	1	1	3						
pH/Eh Indeks	Korr.sum	Tilstand																		
	Middelverdi																			
	< 1,1	1																		
	1,1 - < 2,1	2																		
	2,1 - < 3,1	3																		
≥ 3,1		4																		
LOKALITETSTILSTAND																	3			

NS 9410:2016 Trendovervåking i anleggssona - B - gransking

Prøveskjema B.2

Firma: Varde Fiskeoppdrett AS

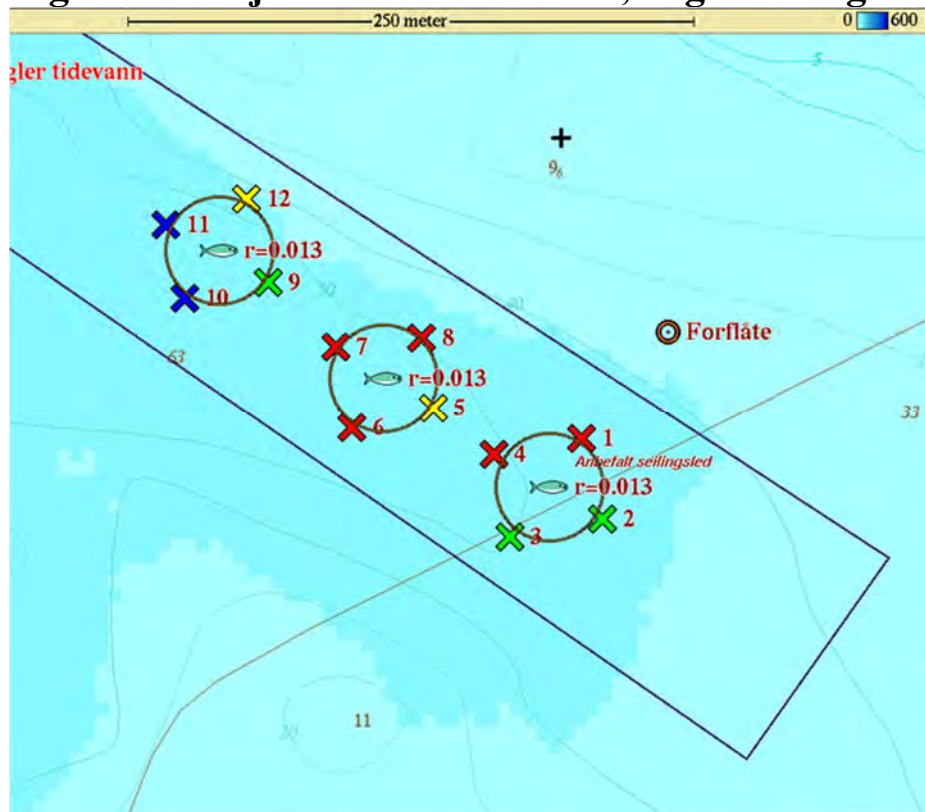
Dato for prøvetaking: 29.09.2020.

Lokalitet: Tuholmane

Lokalitetsnummer: 10 029.

Prøvepunkt (nr)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Djup (m)	45	45	50	45	55	55	60	60	60	45	40	60				
Antall forsøk	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1				
Bobling (i prøve)	+			+		+	+	+								
Primær-sediment	Leire															
	Silt	+	+	+	+	+	+	+				+				
	Sand								+							
	Grus															
	Skjelsand		+						+							
Steinbotn										?	?					
Fjellbotn										?	?					
Pigghuder, totalt antall																
Gravande kråkebolle																
Slangestjerne																
Krepsdyr, totalt antall					4											
Bladkreps																
Tanglus					4											
Tangloppe																
Skjel, totalt antall																
<i>Thyasira</i> sp.																
Skallus, leddsnegl																
Børstemakk, totalt antall			10													
<i>Capitella capitata</i>																
Kambørstemark																
<i>Malacoceros fuliginosa</i>																
<i>Vigtorniella</i> spp.																
Andre dyr (antall)																
Nematoder																
Beggiatoa (bakteriebelegg)																
Fôr, evt. antall pellets																
Fekalier	+	+		+		+	+	+	+	+	+	+				
Kvist eller lauv																
Makroalger					+			+								
Hydroider																
Blåskjel frå anlegg									+	+						
Fiskebein																
Plast																
Kommentar:																

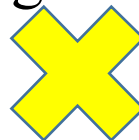
Figur 5.1 Miljøtilstand i sediment, B-gransking:



Miljøtilstand:

- ✕ meget god
- ✕ god
- ✕ dårlig
- ✕ meget dårlig

Lokalitetens tilstand
ved B-gransking:



6.0 Referansar

NS 9410:2016. Miljøovervåking av bunnpåvirkning fra marine akvakulturanlegg.

Havforskningsinstituttet, 2018. Risikorapport norsk fiskeoppdrett 2018, kap 6- Utslipp av partikulære og løste næringssalter fra matfiskanlegg. Fisken og havet, sær nr. 1-2018.

Kursbevis NS 9410. Miljøovervåking av bunnpåvirkning fra marine akvakulturanlegg. Bergen, 2 og 3. september 2009.

Sjøkart i figur 2.2 og botnkart i figur 2.3 er henta frå kartportalen til Fiskeridirektoratet, Yggdrasil den 05.10.2020: <https://kart.fiskeridir.no/akva>.

Botnkart i figur 2.4 er utarbeid av Resipientanalyse AS 05.10.2020.

Etter mottatte botndata og skisse av anlegg frå kunde.

7.0 Oversikt B-gransking

8.0 Vedlegg

8.1 Bilete av grabbprøvar, prøve 1 til 4.



8.2 Bilete av grabbprøvar, prøve 5 til 8.



8.3 Bilete av grabbprøvar, prøve 9 til 12.

