



Rapport nr. 1933-2021

Dato, rapport 14.06.2021

Dato, felt 27.05.2021

RESIPIENTGRANSKING

B-gransking

LOKALITET KJEPPVIKHOLMEN

Alvær kommune





Resipientanalyse AS

Foretaksnr.: NO 998 058 376 mva

Adresse: Nordåsbrøt 2
5235 Rådal

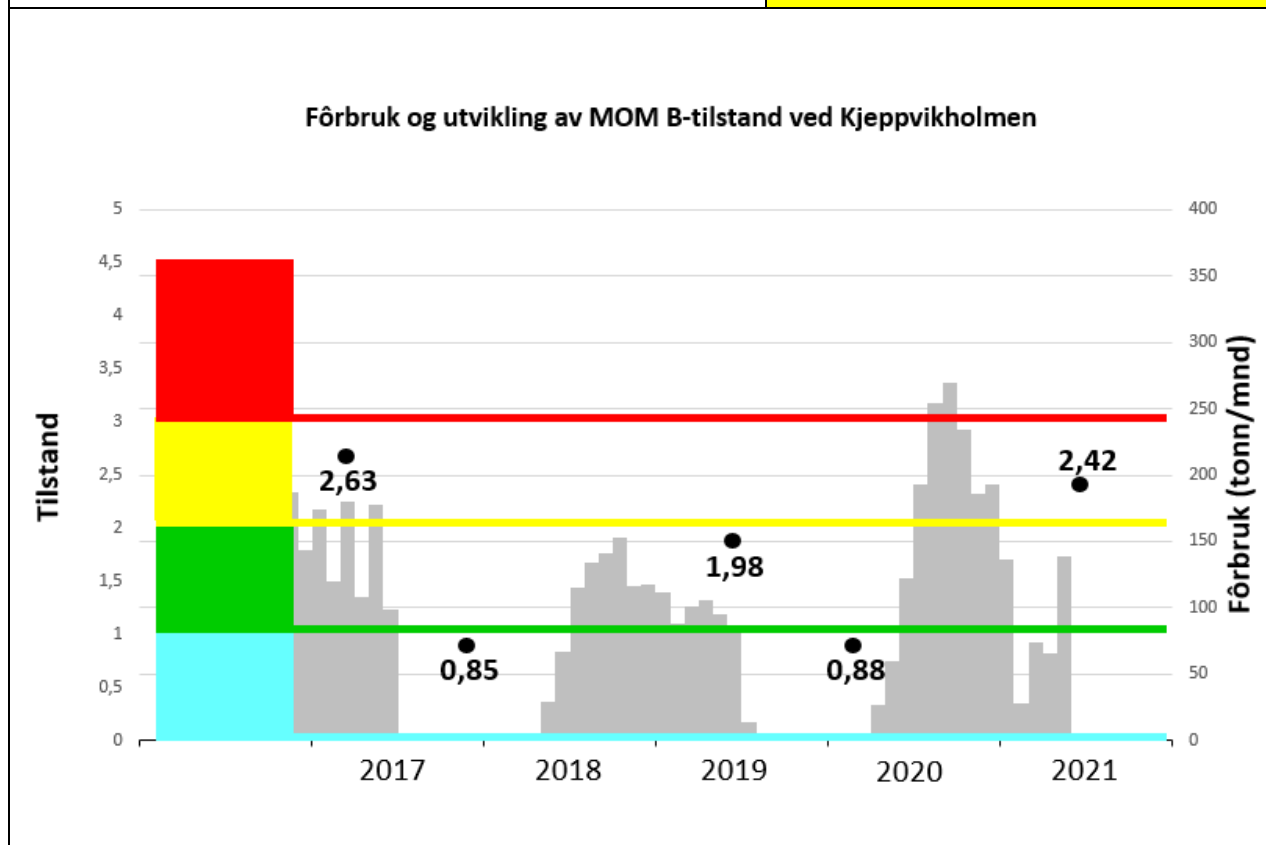
Kontaktperson: Frode Berge-Haveland

Telefon: 40 23 17 79

Epost: post@raas.no

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

Lokalitet, lokalitetsnr. og biomasse Kjeppvikholmen – 11 652 – 2 340 tonn	Kvalitetsoversikt
Kommune Alvær kommune	Resipientanalyse AS har eit kvalitets-system utarbeid etter NS-EN ISO / IEC 17025 (2005)
Oppdragsgjevar Blom Fiskeoppdrett AS	Kvalitetssystemet blir kontrollert og revidert av Åse Berge-Haveland, Kvalitetsleiar i Resipientanalyse AS
Oppdragsart B-gransking etter NS 9410:2016	
Feltarbeidar Frode Berge-Haveland, Resipientanalyse AS Båtmannskap ved feltarbeid Kenneth Flåten og John Torsvik Blom Fiskeoppdrett AS	Miljøtilstand 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. Truleg også stein og/eller fjellbotn ved fire prøvestasjonar. Blautbotn blei påvist ved 8 av 10 prøvepunkt. Det blei påvist gass-bobling i tre av grabbprøvene. Det blei påvist lukt av hydrogensulfid i ni av grabbprøvene.

Ved fire av prøvepunkta, prøvepunkt 1, 3, 5 og 9, var miljøtilstanden 3, dårleg. Ved tre av prøvepunkta, prøvepunkt 6, 7 og 10, var miljøtilstanden 4, meget dårleg. Det blei påvist botndyr ved kun fire prøvestasjonar. Det blei ikkje påvist fôr-rester i nokon av grabbprøvene. Fiske-skit blei påvist i ni av grabbprøvene.

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

Vurdering av lokalitetstilstand sidan sist B-gransking:

Indeksverdien ved denne B-granskinga er 2,42. Indeksverdien ved sist B-gransking ved maksimal organisk belastning var 1,98. Indeksverdien etter sist brakklegging var 0,88.

Dette tyder på at lokaliteten har ei god rehabiliteringsevne.

Tidspunkt for ny B-gransking etter NS9410:2016

Ved lokalitetstilstand 3:

Etter NS9410:2016 skal ny B-gransking utførast før nytt utsett.

Forslag til tiltak som kan redusere den organisk belastninga på botnsedimenta:

Sidan lokaliteten truleg har ei god rehabiliteringsevne. Bør ein normal brakkleggingsperiode på 2 til 6 månadar, være tilstrekkeleg for at botnen har blitt tilfredsstillande rehabilitert.

Andre tiltak som kan redusere den organiske belastninga på botnen under produksjon, kan være:

- * Betre kontroll med fôring.
- * Redusere tettheten av fisk i merdane ved redusert biomasse eller auka merd-volum.
- * Auke avstanden mellom merdane, kan og ha ein positiv effekt.
- * Lift-Up system der ein fjernar slam frå botnen av merdane.

Dagleg leiar i Resipientanalyse AS

Forfattar og godkjenning av rapport

Frode Berge-Haveland

Cand. Scient. Marin mikrobiolog

INNHALD

1.0	Innleiing	5
	Tabell 1.1 Minimumsfrekvens for B-gransking i forhold til lokalitetstilstand	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

B-gransking, er ein miljøgranskingsmetodikk etter NS9410 Miljøovervaking av botn påverknad frå marine akvakulturanlegg. Metodikken omfattar grabbprøvetaking i anleggssona. Granskinga skal avdekke lokalitetstilstanden av den organisk belastninga på botnsedimenta, så nær merdane som mogleg. Granskinga skal utførast når belastninga er størst, Dvs., mot slutten av produksjonen. Dersom lokaliteten ikkje oppnår tilstand 1, meget god, skal ein og ta nye prøver før nytt utsett, og deretter, etter tabell 1.1.

Tabell 1.1 Minimumsfrekvens for B-gransking i forhold til lokalitetstilstand

Tilstand 1 = Neste maksimale belastning.	
Tilstand 2 = Før utsett og igjen ved maksimal belastning.	
Tilstand 3 = Før utsett.	
	Dersom gransking før utsett gjev: tilstand 1 = ny gransking ved neste maksimale belastning. tilstand 2 = ny gransking ved halv maksimal belastning og maksimal belastning. tilstand 3 = ny gransking ved halv maksimal belastning og maksimal belastning. I forhold til neste produksjonssyklus, planlegges tiltak.
Tilstand 4 = Overbelastning.	

Tabell henta frå NS9410:2016 side 13

På lokalitetar der gransking er vanskeleg å utføre etter NS9410 på grunn av djupne eller ved lokalitetar med stein- eller fjellbotn, kan Fiskeridirektoratets regionkontor, i samråd med Statsforvaltaren, fatte vedtak om alternativt overvaking. Denne granskinga kan utførast etter metodikk utvikla av Havforskningsinstituttet i 2018: Alternativ overvaking av hardbotn- og blandingsbotn ved marine akvakulturanlegg.

2.0 Lokalitet og anlegg

Lokaliteten Kjeppvikholmen ligg sør for Kjeppvikholmen på sørsida av Holsnøy i Herdlefjorden mellom Askøy og Meland i nye Alvær kommune. Oppdrettsanlegget består av 3 plastmerdar med ein storleik på 160 meter i omkrins. Lokaliteten er godkjent for ein biomasse på 2 340 tonn. Sidan det var over 200 meters djup ved fleire prøvestasjonar, har vi vurdert det som representativt å ta 10 grabbprøvar ved denne B-granskinga. Dette fordi botnen under oppdrettsanlegg på større djup enn 200 meter, normalt har ein meir homogene botnen, enn botnen på grunnare lokalitetar.

Biomasse i anlegg ved prøvedato: 1 071 tonn.

3 siste brakkleggingsperiodar:

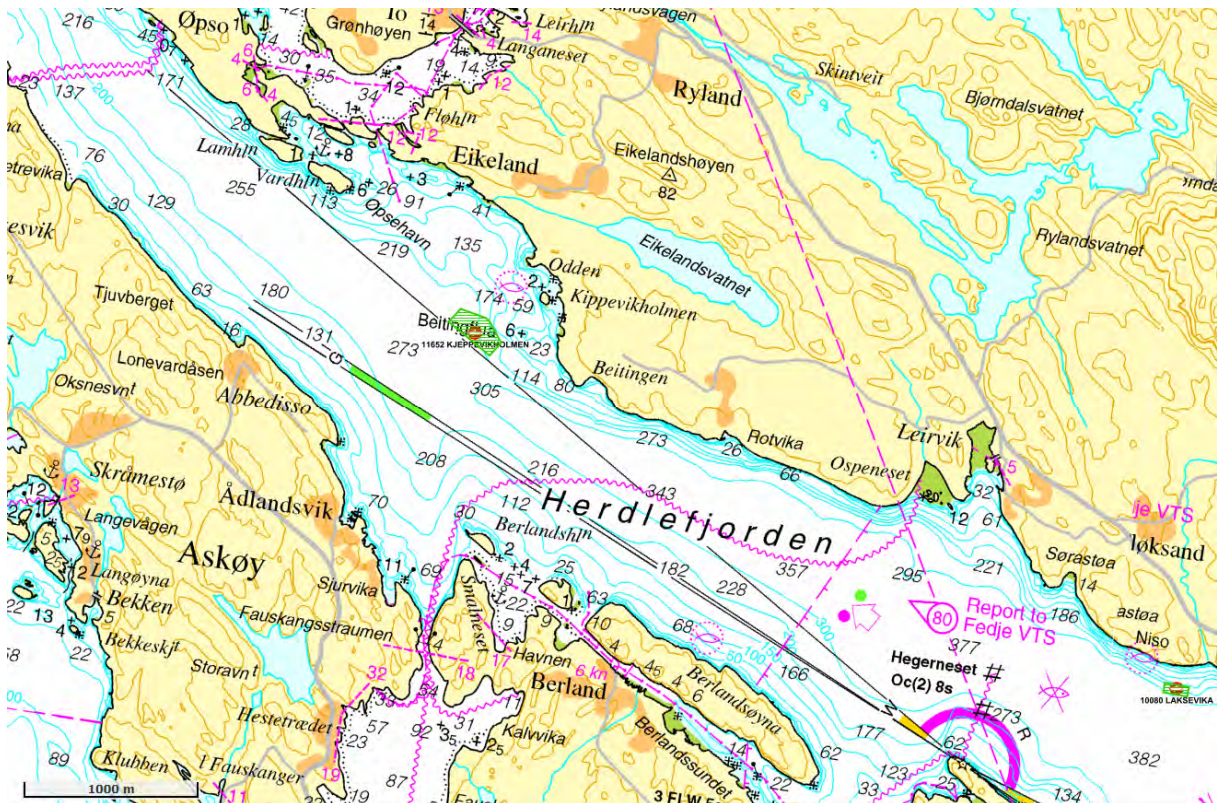
15.07.2019-10.03.2020, 12.07.2017-09.03.2018 og 05.10.2015-07.03.2016.

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

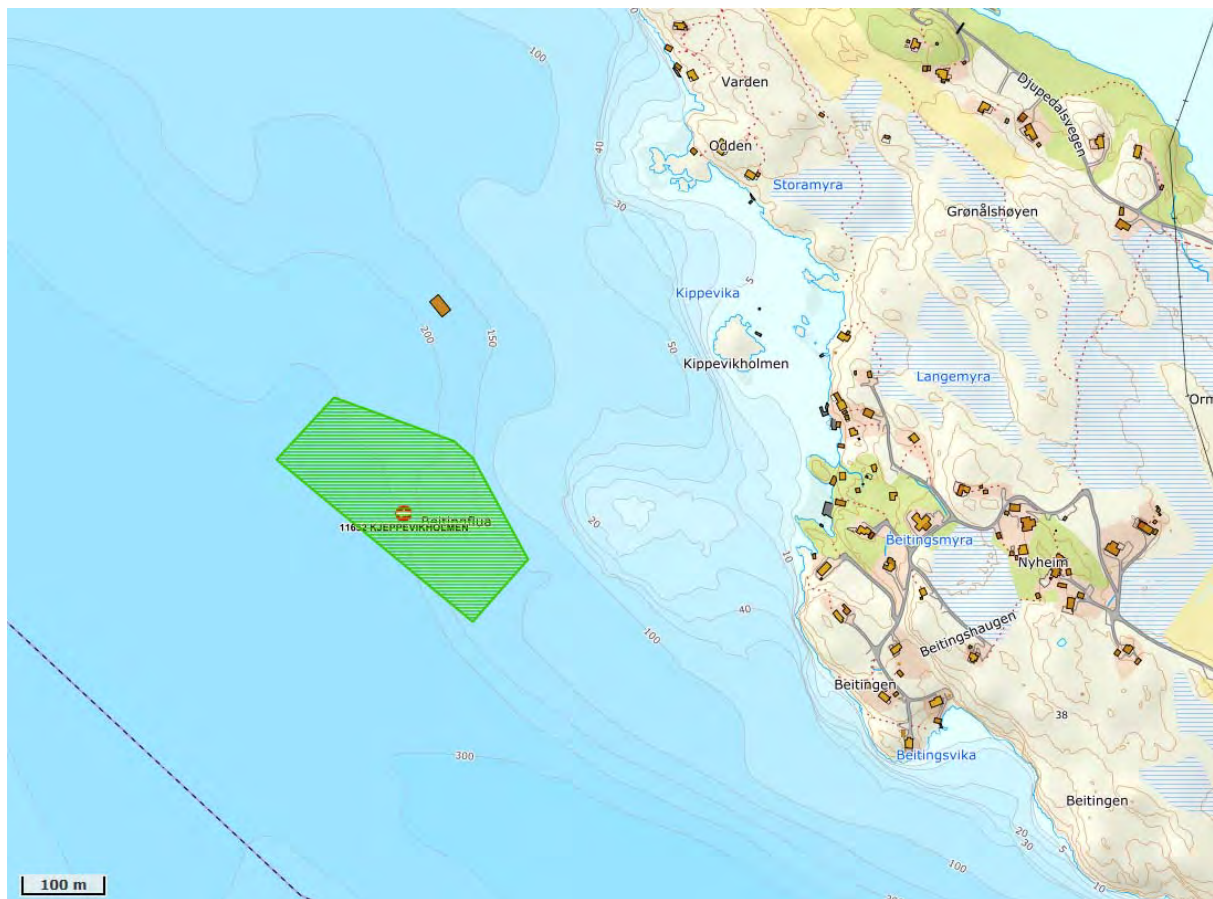
Tabell 2.1 Fôrmengd og produksjon ved anlegg.

	Inneverande generasjon	1. Føregåande generasjon	2. Føregåande generasjon	3. Føregåande generasjon
Fôrmengd (tonn)	1 981,1	1 477,8	2 685,6	4 315,0
Produsert biomasse (tonn)	1 739,1	1 176,5	2 221,5	3 462,0

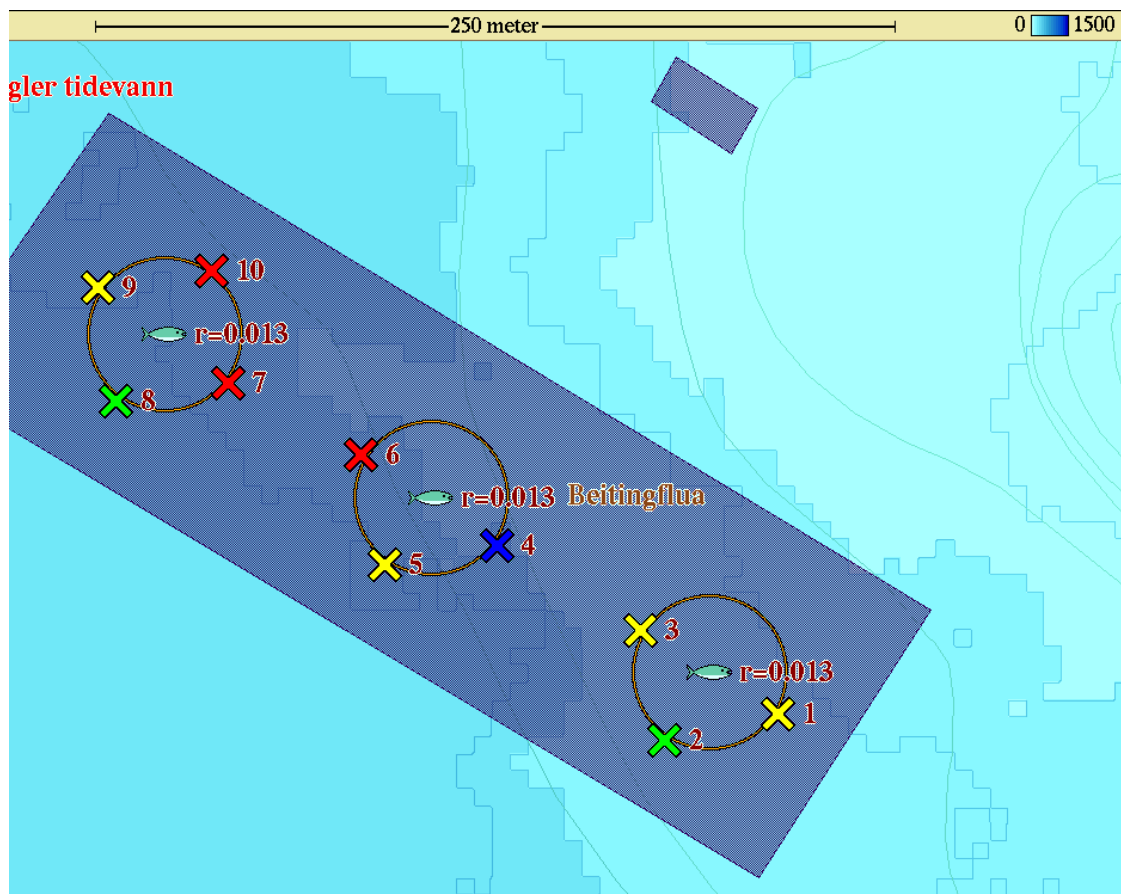
C-gransking utført 06.05.2015 (Fishguard, 1634-15) tyder på gode miljøforhold i overgangssona utanfor lokalitetsområdet. Den gjennomsnittlege spreingsstraum blei målt til 5 cm/s ved ca. 86 meters djup med doppler punkt (2 MHz) strømmålar i perioden 23.10 til 04.12.2014 (Resipientanalyse, 1246-2014).



Figur 2.2 Sjøkart over resipientområdet. Henta frå kartportalen til Fiskeridirektoratet, Yggdrasil den 29.02.2020: <https://kart.fiskeridir.no/akva>.



Figur 2.3 Botnkart av lokalitetsområdet. Henta frå kartportalen til Fiskeridirektoratet, Yggdrasil den 29.02.2020: <https://kart.fiskeridir.no/akva>.



Figur 2.4 Botnkart av anleggsområdet med prøvepunkt. Utarbeid av Resipientanalyse AS 27.05.2021 i olex, etter mottatt botndata og skisse av anlegg fra kunde.

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	N 60 32 535 / E05 02 384
2	N 60 32 530 / E05 02 345
3	N 60 32 549 / E05 02 337
4	N 60 32 563 / E05 02 288
5	N 60 32 560 / E05 02 249
6	N 60 32 579 / E05 02 241
7	N 60 32 591 / E05 02 195
8	N 60 32 588 / E05 02 157
9	N 60 32 607 / E05 02 151
10	N 60 32 610 / E05 02 190

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 brakkevatt. 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: Blom Fiskeoppdrett AS

Dato for prøvetaking: 27.05.2021.

Lokalitet: Kjeppvikholmen

Lokalitetsnummer: 11 652.

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	H	H	B	B	B	B	B	B	B								
I	Dyr	Ja = 0, Nei = 1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1								
II	pH	verdi	7,0				7,0	6,6	6,8	7,4		6,8							3,17	
	Eh (mV)	verdi	-310				-330	-330	-355	-310		-360								
		Drift ↓↑	↓				↓	↓	↓	↓		↓								
		+ref. verdi	-93				-113	-113	-138	-93		-143								
	pH/Eh	fra figur	3				3	5	3	2		3								
Tilstand, prøve			3				3	4	3	2		3								
Tilstand gruppe II			4																	
Sedimenttemperatur			10,2				9,6	10,0	10,0	10,0		10,2								
Buffertemp:			16,0	Sjøvannstemp:			13,7	Referanselekt.:			484									
pH sjø:			8,2	Eh sjø:			150													
III	Gassbobler	Ja = 4 Nei = 0						4	4			4							2,33	
	Farge	Lys/grå = 0 Brun/sort = 2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2								
	Lukt	Ingen = 0 Noe = 2 Sterk = 4		2						2										
	Konsistens	Fast = 0 Myk = 2 Løs = 4				0														
			2	2			2			2										
					4			4	4		4	4								
	Grabb-volum	<1/4 = 0 1/4 - 3/4 = 1 v > 3/4 = 2		0	0	0						0								
			1																	
							2	2	2	2		2								
	Tykkelse på slamlag	0 - 2 cm = 0 2 - 8 cm = 1 > 8 cm = 2	0	0	0	0	0			0	0									
							1	1			1									
	Sum		9	6	10	2	10	17	17	8	10	17								
Korrigert sum (*0,22)			2,0	1,3	2,2	0,4	2,2	3,7	3,7	1,8	2,2	3,7								
Tilstand prøve			2	2	3	1	3	4	4	2	3	4								
Tilstand gruppe III			3																	
Middelverdi gruppe II og III			2,5	1,3	2,2	0,4	2,6	4,4	3,4	1,9	2,2	3,4							2,42	
Tilstand prøve			3	2	3	1	3	4	4	2	3	4								
pH/Eh Indeks	Korr.sum	Tilstand																	LOKALITETSTILSTAND	3
	Middelverdi																			
	< 1,1	1																		
	1,1 - < 2,1	2																		
	2,1 - < 3,1	3																		
	≥ 3,1	4																		

NS 9410:2016 Trendovervåking i anleggssona - B - gransking

Prøveskjema B.2

Firma: Blom Fiskeoppdrett AS

Dato for prøvetaking:

27.05.2021.

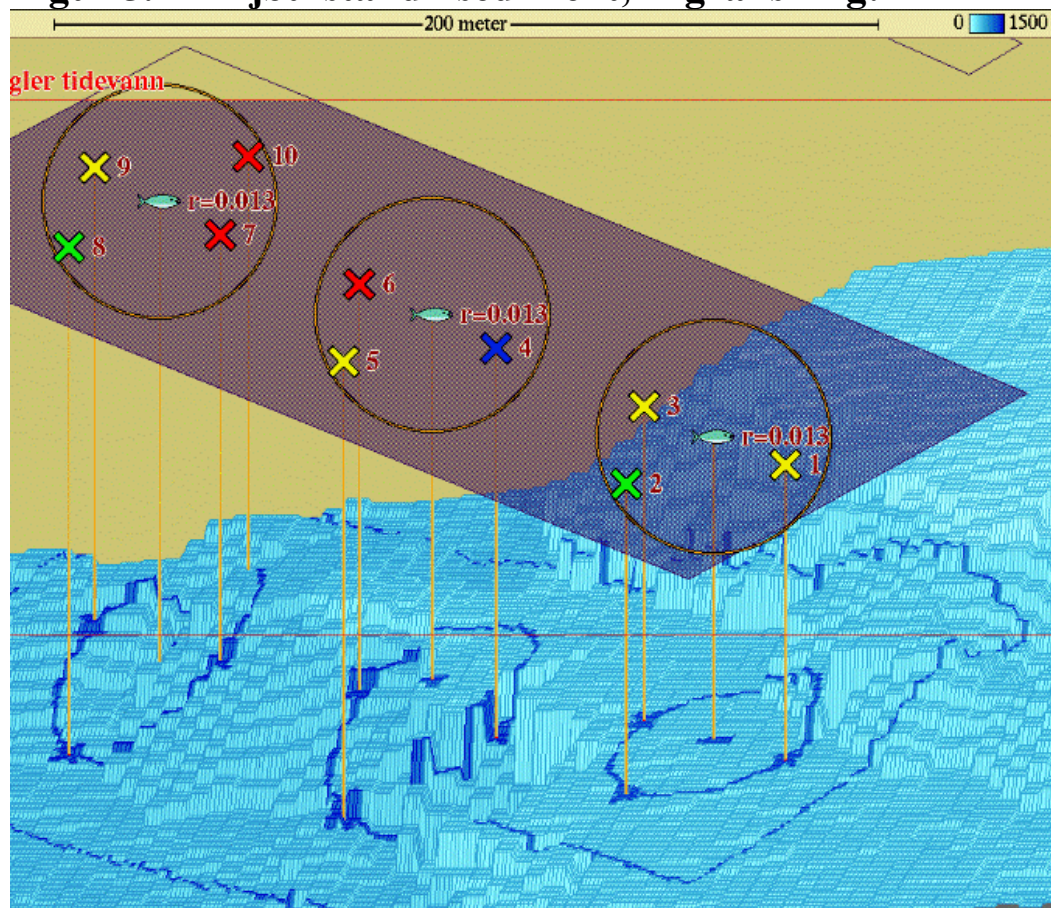
Lokalitet: Kjeppvikholmen

Lokalitetsnummer:

11 652.

Prøvepunkt (nr)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Djup (m)	165	185	165	205	265	260	270	275	275	265						
Antall forsøk	1	2	2	2	1	1	1	1	2	1						
Bobling (i prøve)						+	+			+						
Primær-sediment	Leire															
	Silt	+			+	+	+	+	+	+						
	Sand															
	Grus															
	Skjelsand															
Steinbotn		?	?	?					?							
Fjellbotn		?	?	?					?							
Pigghuder, totalt antall																
Gravande kråkebolle																
Slangestjerne																
Krepsdyr, totalt antall																
Bladkreps																
Tanglus																
Tangloppe																
Skjel, totalt antall								3								
<i>Thyasira</i> sp.								3								
Skallus, leddsnekl																
Børstemakk, totalt antall	5	60		11				50								
<i>Capitella capitata</i>				1				20								
Kambørstemark																
<i>Malacoceros fuliginosa</i>																
<i>Vigornella</i> spp.		60		10												
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:

- X meget god
- X god
- X dårlig
- X meget dårlig

Lokalitetens tilstand ved B-gransking:



6.0 Referansar

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

Resipientanalyse, 1246-2014. Straummåling nye Kjeppvikholmen 23.10 til 03.12.2014.

Fishguard, 1634-14-2015. C-gransking Kjeppvikholmen 06.05.2015.

7.0 Oversikt B-gransking

Resipientanalyse, 1808-2020. B-gransking Kjeppvikholmen 26.02.2020.

Resipientanalyse, 1741-2019. B-gransking Kjeppvikholmen 26.06.2019.

Resipientanalyse, 1566-2017. B-gransking Kjeppvikholmen 28.11.2017.

Resipientanalyse, 1511-2017. B-gransking Kjeppvikholmen 23.03.2017.

Resipientanalyse, 1288-2015. B0-gransking Kjeppvikholmen 17.04.2015.

Resipientanalyse, 1307-2015. B-gransking Kjeppvikholmen 28.04.2015.

Resipientanalyse, 1247-2014. B-gransking Kjeppvikholmen 03.12.2014.

Resipientanalyse, 1113-2014. B-gransking Kjeppvikholmen 21.01.2014.

Resipientanalyse, 1001-2013. B-gransking Kjeppvikholmen 22.05.2013.

Resipientanalyse, 800-2012. B-gransking Kjeppvikholmen 08.09.2012.

Resipientanalyse, 676-2011. B-gransking Kjeppvikholmen 08.11.2011.

Resipientanalyse, 398-2010. B-gransking Kjeppvikholmen 08.01.2010.

Resipientanalyse, 326-2009. B-gransking Kjeppvikholmen 24.06.2009.

8.0 Vedlegg

8.1 Bilete av grabbprøvar, prøvestasjon 1 til 4.



Prøve ikkje silt pga. lukt av hydrogensulfid.



Bilete manglar dessverre frå grabb nr. 3-2.



8.2 Bilete av grabbprøvar, prøvestasjon 5 til 8.



Prøve ikkje silt pga. lukt av hydrogensulfid.



Prøve ikkje silt pga. lukt av hydrogensulfid.



Prøve ikkje silt pga. lukt av hydrogensulfid.



8.3 Bilete av grabbprøvar, prøvestasjon 9 og 10.



Bilete manglar frå prøve nr. 9-2.



Prøve ikkje silt pga. lukt av hydrogensulfid.