B-undersøkelse

Lokalitet SANDVIK (28416)

Lokalitetstilstand 2

Rapport ID 389

Generell informasjon

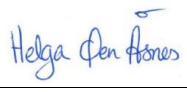
Sist endret	2021-06-01T08:46:10Z
Oppdretter	SJØTROLL HAVBRUK AS - 929363833
Kompetent organ	NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING STI - 855869942
Dato prøvetaking	2021-04-29
Årsak	
Type anlegg	
Sammendrag / Konklusjon	
Materiale og metode	
Områdebeskrivelse	
Stasjonsopplysninger	
Resultat før strømmålinger	

Norsk institutt for vannforskning

Sjøtroll Havbruk AS
Miljøundersøkelse type B, Sandvik
April 2021

Informasjon oppdragsgiver			
Tittel:	B-undersøkelse på oppdrettslokalitet Sandvik		
Rapportnummer (s):	0200/21	Lokalitetsnavn:	Sandvik
Lokalitetsnummer:	28416	Kartkoordinater:	60°27.394 N 05°41.532 Ø
Fylke:	Vestland	Kommune:	Vaksdal
MTB-tillatelse:	1170 t	Driftsleder:	Glenn Olsnes
Oppdragsgiver:	Sjøtroll Havbruk AS		

Biomasse/produksjonsstatus ved undersøkelsesdato			
Fiskegruppe:	Brakklagt	Biomasse ved undersøkelse:	0 t
Utfôret mengde:	0 t (2021)	Produsert mengde:	0 t (2021)
Type/tidspunkt for undersøkelse			
Maks biomasse:		Oppfølgende undersøkelse:	X
Brakklegging:	X	Ny lokalitet:	

Resultat fra MOM-B/NS-9410 undersøkelse (hovedresultat)			
Parametergruppe og indeks		**Parametergruppe og tilstand**	
Gr. II. pH/Eh:	0,75	Gr. II. pH/Eh:	1
Gr.III. Sensorikk:	1,54	Gr. III. Sensorikk:	2
GR. II + III:	1,15	GR. II+ III:	2
Dato feltarbeid:	29.04.2021	**Dato rapport:**	26.05.2021
Lokalitetstilstand (NS 9410):			**2**
Ansvarlig feltarbeid:	Helga Øen Åsnes	Signatur:	
Kvalitetskontroll:	Trine Dale	Signatur:	

Innholdsfortegnelse

1 Bakgrunn 1
2 Metodikk 2
3 Utstyr 2
4 Resultat 3
5 Diskusjon 5

Vedlegg 1 Skjema (B1 og B2) NS9410……...6
Vedlegg 2 Bilder fra grabbprøver…….10
Vedlegg 3 Prøvetakninsposisjoner og Olex kart……...13

1 Bakgrunn

Lokaliteten Sandvik ligger i Vaksdal kommune i Vestland. Det har vært gjennomført jevnlige B-undersøkelser på lokaliteten og disse er oppsummert med resultat og dato i Tabell 1.

Tabell 1 Tidligere gjennomførte B-undersøkelser ved lokaliteten, fra 2015.

Dato prøvetaking	Rapport	Type undersøkelse	Lokalitetstilstand
April 2020	NIVA, Rapport, 0179/20	Brakklegging	3
Februar 2020	NIVA, Rapport, 0106/19	Brakklegging	3
Oktober 2019	NIVA, Rapport, 0571/19	Brakklegging	4
Juni 2019	NIVA, Rapport, 0381/19	Oppfølgende undersøkelse	3
Mars 2019	NIVA, Rapport, 0218/19	Maks biomasse	4
Februar 2019	NIVA, Rapport 0122/19	Halv biomasse	4
August 2018	NIVA, Rapport 1095/18	Oppfølgende undersøkelse	2
Juli 2018	NIVA, Rapport 0975/18	Oppfølgende undersøkelse	2
April 2018	NIVA, Rapport 0523/18	Oppfølgende undersøkelse	3
Januar 2018	NIVA, Rapport 0114/18	Oppfølgende undersøkelse	3
Oktober 2017	NIVA, Rapport 1510/17	Brakklegging	3
Juni 2017	NIVA, Rapport 1015/17	Maks biomasse	4
Februar 2017	NIVA, Rapport 0279/17	Brakklegging	3
Februar 2016	NIVA, Rapport 6964-2016	Maks biomasse	3
August 2015	NIVA, Rapport 6890-2015	Halv biomasse	3
Februar 2015	NIVA, Rapport 6804-2015	Brakklegging	3

Denne undersøkelsen er gjennomført av NIVA på oppdrag av Sjøtroll Havbruk AS. Lokaliteten Sandvik består av 12 stålbur (24x24 meter) og ligger i Sørfjorden i Vaksdal kommune. Bunnen under anlegget skrår ganske bratt. Resipienten strekker seg både vestover fjorden til Furneset og nordover inn fjorden til Tetteneset. Det er ingen terskler mellom lokaliteten og disse resipientområdene. Strømmålinger på 30 til 80 m dyp viser en gjennomsnittlig vannstrøm på 4.4 til 5.3 cm/s ved lokaliteten Sandvik (Resipientanalyse, rapport 491 – 2010). Hovedstrømretningen går i vestlig retning nærmest land og i nordvestlig retning i ytre del av anlegget. Lokaliteten har vært brakklagt fra juli 2019. Produksjon og fôrforbruk for de fire foregående generasjonene er vist i Tabell 2.

Tabell 2 Produsert biomasse og fôrforbruk for de fire foregående generasjonene. Alle tall oppgitt i tonn.

År	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2121
Produksjon (tonn)	1596	1849	2347	1394	805	756	1015	0	0
Fôrforbruk (tonn)	1925	2637	2897	1950	858	977	1430	0	0

2 Metodikk

MOM-systemet (matfiskanlegg - overvåking - modellering) er et system for standardisering av miljøovervåking for oppdrettsanlegg i sjø. Alle lokaliteter som er i bruk, skal regelmessig overvåkes. Overvåkningsprogrammet har hjemmel i akvakulturdriftsforskriften og undersøkelsene er beskrevet i Norsk Standard 9410:2016.

MOM overvåkningen omfatter to undersøkelser; B- og C undersøkelsen. B-undersøkelsen er en trendovervåkning av bunnforholdene under og i den umiddelbare nærheten et akvakulturanlegg. Sedimentprøver tas ved hjelp av en grabb (min 250 cm^2). Hvert grabbhogg blir undersøkt med hensyn på tre grupper av sedimentparametre; faunaundersøkelse, kjemisk undersøkelse (pH og redoks potensial) og en sensorisk undersøkelse (forekomst av gassbobler, lukt, sedimentets konsistens og farge, samt tykkelse av deponert slam). Sedimentparameterne gis poeng (skala fra 1-4) etter hvor mye sedimentet er påvirket av tilførsler av organisk stoff. Jo høyere poeng, jo mer påvirket. Det skal tas minst ti grabbhogg, og det er samlet gjennomsnitt for alle forholdene som fastsetter tilstanden på lokaliteten. På bakgrunn av klassifiseringen avgjøres det videre overvåkningsnivået (se Tabell 3).

Tabell 3 Frekvens for B-undersøkelse på lokaliteten (nærsonen) i forhold til belastningen på lokaliteten (lokalitetstilstand)

Lokalitetstilstand ved maksimal organisk belastning	**Overvåkningsfrekvens for B-undersøkelse**
1-meget god	Ved neste maksimale belastning.
2-god	Før utsett og igjen ved maksimal belastning.
3-dårlig	Før utsett Dersom undersøkelse før utsett gir: - tilstand 1 – undersøkelse gjennomføres ved neste maksimale belastning; - tilstand 2 – undersøkelse gjennomføres ved halv maksimal belastning og ved maksimal 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

3 Utstyr

Følgende utstyr ble anvendt i denne undersøkelsen.

Grabb: KC Van Veen (0,1 m^2)
Sikt: Niva 1 mm sikt
pH måler: Elektrode, YSI Professional Plus
Redox-måler: Elektrode, YSI Professional Plus

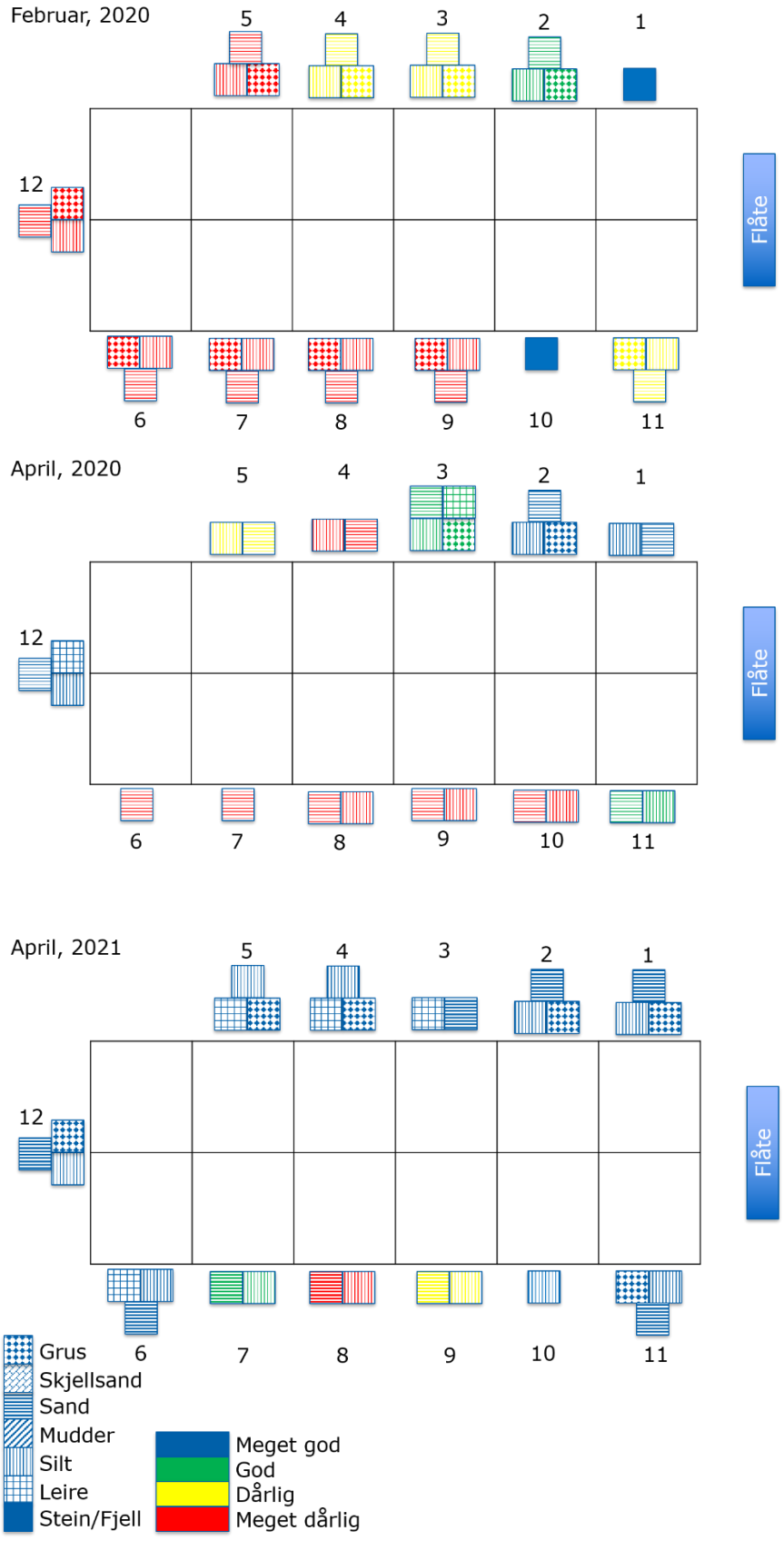
4 Resultat

Resultatene fra klassifiseringen er vist i Tabell 4 nedenfor. Fullstendig utfylt prøveskjema med utregning av karakter på prøvene ligger som Vedlegg 1.

Tabell 4 Resultat fra klassifisering av lokaliteten (nærsonen)

Parametere	Tilstand
Gruppe 2. Kjemiske undersøkelser, pH/Eh Gruppe 3. Sensorisk undersøkelse	1 2
Helhetsvurdering, tilstand	2

Vi fikk opp sedimenter på alle 12 stasjoner (Fig 1). Sedimentene bestod primært av silt, sand, leire og grus. Sterk lukt av H_2S ble registrert på tre stasjoner, på to av disse ble det også registrert gassbobling, noe lukt av H_2S ble registrert på to stasjoner. Det ble registrert dyr på ti stasjoner. Kjemisk og sensorisk analyse var mulig på alle stasjoner, hvorav en stasjon fikk karakteren 4 – «meget dårlig», en stasjon fikk karakteren 3 – «dårlig», en stasjon fikk karakteren 2 – «god» og ni stasjoner fikk karakteren 1 – «meget god». Oppsummert gav undersøkelsen lokalitetstilstand 2 – «god».

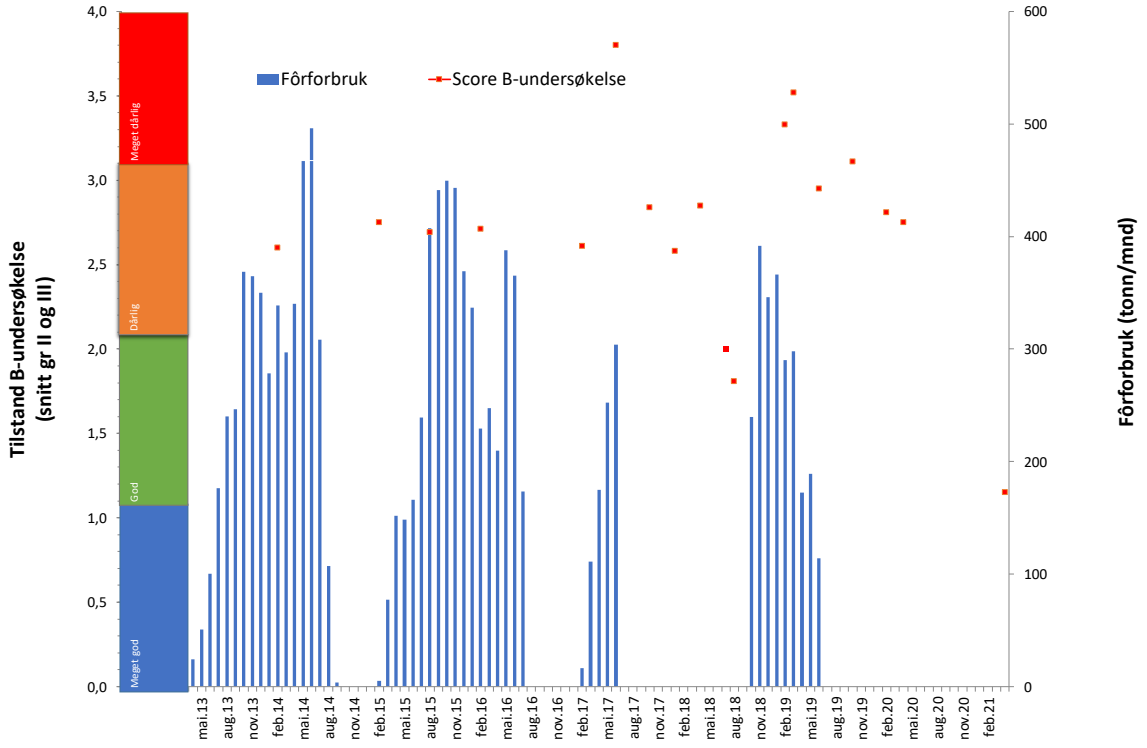


Figur 1 Skjematisk oversikt over anlegget som viser prøvetakningsstasjoner med tilhørende tilstand (farge) og bunntype (mønster). Lokalitetstilstand var 3, 3 og 2 i henholdsvis februar 2020, april 2020 og april 2021.

5 Diskusjon

Ut fra vurderingskriteriene i NS 9410:2016 er det dokumentert at lokaliteten Sandvik på prøvetidspunkt fikk tilstand 2 – «god» (Fig 2). Det ble gjennomført 14 grabbhugg med Van Veen grabb (0,1 m^2) fordelt på 12 stasjoner. Vi fikk opp sediment på alle 12 stasjoner, og av disse fikk en stasjon karakteren 4 – «meget dårlig», en fikk karakteren 3 – «dårlig», en fikk karakteren 2 – «god» og ni stasjoner fikk karakteren 1 – «meget god». Lokaliteten Sandvik ligger i en bratt skråning med vestlig til nordvestlig strømretning. De mest belastende stasjonene ligger i anleggets nordvestlige del og det er mest sannsynlig at organisk materiale akkumuleres i områder hvor sjøbunnen er mindre bratt (Fig 5).

Lokaliteten har vært brakklagt siden august 2019. Resultatet viser betydelig forbedring i lokalitetstilstand sammenlignet med forrige undersøkelse tatt i april 2020 (Fig 2). Ved innværende undersøkelse var både kjemisk og sensorisk undersøkelse mulig på alle stasjoner, ved forrige undersøkelse var dette antallet 11 av 12. Antallet stasjoner med karakteren 1 – «meget god», har økt fra tre til ni. En annen positiv utvikling er at det ble registrert dyr på 10 stasjoner, sammenlignet med syv ved forrige undersøkelse. Forrige gang lokaliteten Sandvik fikk resultatet 2 – «god» var etter et års brakklegging tilbake i august 2018, men da var indeksen på 1,81 sammenlignet med 1,15 nå etter nesten to års brakklegging (Fig 2). Samlet viser resultatene at Sandvik har hatt en god restitusjon siden forrige undersøkelse, men at noen mindre deler av nærsonen fortsatt er belastet med organisk materiale fra anlegget.



Figur 2 Fôrforbruk og utvikling av MOM-B tilstand ved lokaliteten i perioden mai 2013 til april 2021.

Vedlegg 1 Skjema (B1 og B2) NS9410

Prøveskjema B.1

Firma:	**Sjøtroll Havbruk**	**Dato:**	**29.04.2021**
Lokalitet:	**Sandvik**	**Lokalitetsnr:**	**28416**
Prøvetakingsansvarlig:	**Helga Øen Åsnes**		

Gr	Parameter		Poeng	Prøvepunkt									
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Bunntype: B (bløt) eller H (hard)			B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
I	Dyr > 1mm		Ja (0) Nei (1)	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
II	pH		verdi	7,8	7,7	7,6	7,6	7,5	7,5	7,4	6,5	6,8	7,5
	Eh (mV)		ORP	123	-59	-79	-41	-38	-80	-180	-261	-383	-12
			med ref. verdi	323	141	121	159	162	120	20	-61	-183	188
	pH/Eh		fra figur	0	0	0	0	0	0	1	5	3	0
	Tilstand, prøve			1	1	1	1	1	1	1	4	3	1
				Buffer-temp	8,0 C		Sjø-temp	6,5 C		Sediment-temp		7,1 C	
		pH sjø	8,04	ORP sjø	127,7 mV		Eh sjø	327,7 mV		Referanse-elektrode		200,0 mV	
III	Gassbobler		Ja (4) Nei (0)	0	0	0	0	0	0	4	4	0	0
	Farge		Lys/grå (0)										
			Brun/sort (2)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Lukt		Ingen (0)	0	0		0	0					0
			Noe (2)			2			2				
			Sterk (4)							4	4	4	
	Konsistens		Fast (0)			0			0				
			Myk (2)	2	2		2	2		2	2	2	2
			Løs (4)										
	Grabb-volum (v)		v < 1/4 (0)	0									0
			1/4 < v < 3/4 (1)										
			v > 3/4 (2)		2	2	2	2	2	2	2	2	
	Tykkelse på slamlag		t < 2 cm (0)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			2 < t < 8 cm (1)										
			t > 8 cm (2)										
			Sum	4,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	14,0	14,0	10,0	4,0
			Korrigert (*0,22)	0,9	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	3,1	3,1	2,2	0,9
			Tilstand prøve	1	2	2	2	2	2	3	3	3	1
	Middelverdi gruppe II og III			0,4	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	2,0	4,0	2,6	0,4
	Tilstand prøve			1	1	1	1	1	1	2	4	3	1

Grabb ID	
pH / Eh ID	

Prøveskjema B.1

Firma:	**Sjøtroll Havbruk**	**Dato:**	**29.04.2021**
Lokalitet:	**Sandvik**	**Lokalitetsnr:**	**28416**
Prøvetakingsansvarlig:	**Helga Øen Åsnes**		

Gr	Parameter	Poeng	Prøvepunkt 11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Indeks B%	Indeks H%
	Bunntype: B (bløt) eller H (hard)		B	B									100	0
I	Dyr > 1mm	Ja (0) Nei (1)	0	0										
II	pH	verdi	7,4	7,6										
	Eh (mV)	verdi	11	-38										
		med ref. verdi	211	162										
	pH/Eh	fra figur	0	0									0,75	
		Tilstand prøve	1	1										
		Tilstand, gruppe II	1	**Buffer-temp**	8,0 C		**Sjø-temp**	6,5 C		**Sediment-temp**	7,1 C			
		pH sjø 8,04	**ORP sjø**	128 mV		**Eh sjø**	328 mV		**Referanse-elektrode**		200 mV			
III	Gassbobler	Ja (4) Nei (0)	0	0										
	Farge	Lys/grå (0)												
		Brun/sort (2)	2	2										
	Lukt	Ingen (0)	0	0										
		Noe (2)												
		Sterk (4)												
	Konsistens	Fast (0)												
		Myk (2)	2	2										
		Løs (4)												
	Grabb- volum (v)	v < 1/4 (0)	0	0										
		1/4 < v < 3/4 (1)												
		v > 3/4 (2)												
	Tykkelse på slamlag	t < 2 cm (0)	0	0										
		2 < t < 8 cm (1)												
		t > 8 cm (2)												
		Sum	4,0	4,0										
		Korrigert (*0,22)	0,9	0,9									1,54	
		Tilstand prøve	1	1										
		Tilstand gruppe III	2											
		Middelverdi gruppe II og III	0,4	0,4									1,15	
		Tilstand prøve	1	1										
		Tilstand gruppe II og III	2											

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

LOKALITETSTILSTAND: 2

Grabb ID	0
pH / Eh ID	0

side 2 av 4 sider

Prøveskjema B.2

Firma:	**Sjøtroll Havbruk**		**Dato:**	**29.04.2021**	
Lokalitet:	**Sandvik**		**Lokalitetsnr:**	**28416**	
Prøvetakingsansvarlig:	**Helga Øen Åsnes**				

Prøvepunkt		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Dyp (m)		224	241	265	278	290	304	294	285	271	250
Antall forsøk		1	1	1	1	1	2	1	1	1	1
Bobling (i prøve)								ja	ja		
Sedimenttype	**Leire**			X	X	X	X				
	Silt	X	X		X	X	X	X	X	X	X
	Sand	X	X	X			X	X	X	X	
	Grus	X	X		X	X					
	Skjellsand										
Fjellbunn											
Steinbunn											
Pigghuder, antall											
Krepsdyr, antall											
Skjell, antall											
Børstemark, antall		3	1	1	30+	9	50+	1			5
Andre dyr, totalt antall											
Beggiatoa											
Fôr											
Fekalier											
Kommentar											

Grabb	**Areal [m^2]**	0,1	**Grabb ID**	0

Prøveskjema B.2

Firma:	**Sjøtroll Havbruk**	**Dato:**	**29.04.2021**
Lokalitet:	**Sandvik**	**Lokalitetsnr:**	**28416**
Prøvetakingsansvarlig:	**Helga Øen Åsnes**		

Prøvepunkt		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Dyp (m)		225	314								
Antall forsøk		1	2								
Bobling (i prøve)											
Sedimenttype	**Leire**										
	Silt	X	X								
	Sand	X	X								
	Grus	X	X								
	Skjellsand										
Fjellbunn											
Steinbunn											
Pigghuder, antall											
Krepsdyr, antall											
Skjell, antall											
Børstemark, antall		5	20+								
Andre dyr, totalt antall											
Beggiatoa											
Fôr											
Fekalier											
Kommentar											

Grabb	**Areal [m^2]**	0,1	**Grabb ID**	0
Signatur prøvetakingsansvarlig:	Helga Øen Åsnes			side 4 av 4 sider

Vedlegg 2 Bilder fra grabbprøvene

Tabell I. Bilder av grabbprøver før (venstre) og etter (høyre) sikting gjennom 1mm sikt

St 1		
St 2		
St 3		
St 4		
St 5		

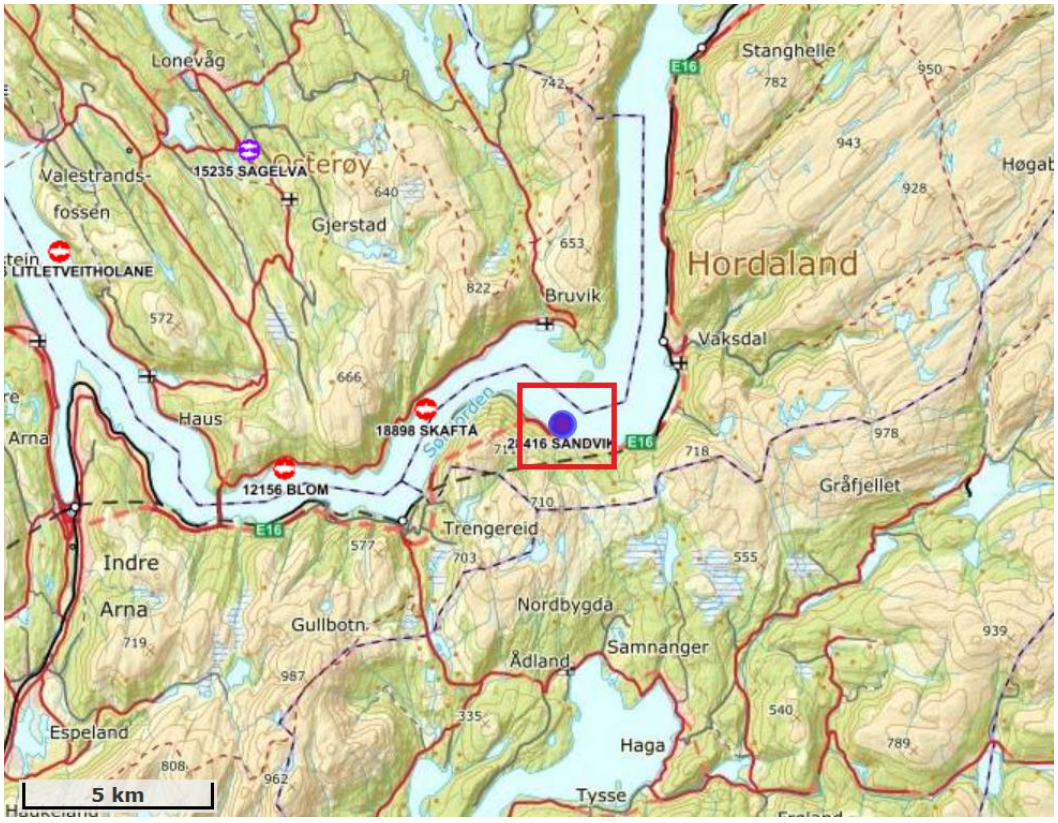
St 6				
St 7				
St 8				
St 9				
St 10				

St 11			
St 12			

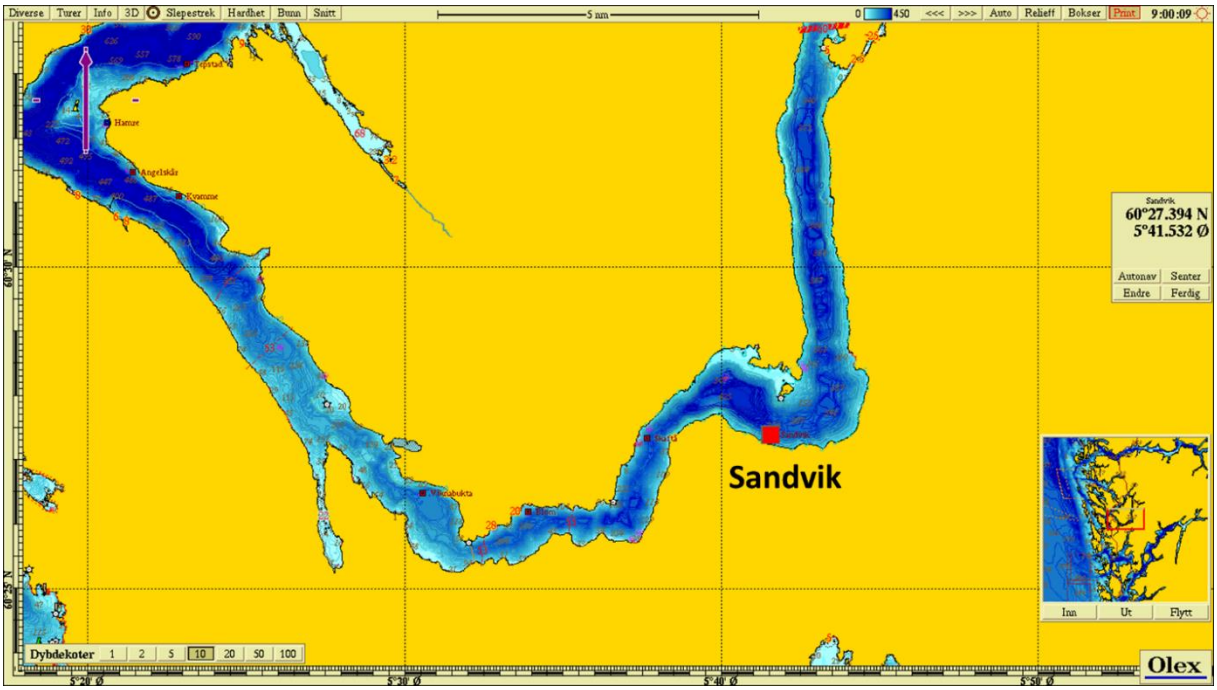
Vedlegg 3 Prøvetakingsposisjoner og Olex kart

Tabell II. Posisjon og dybde for prøvetakning stasjonene som inngår i undersøkelsen

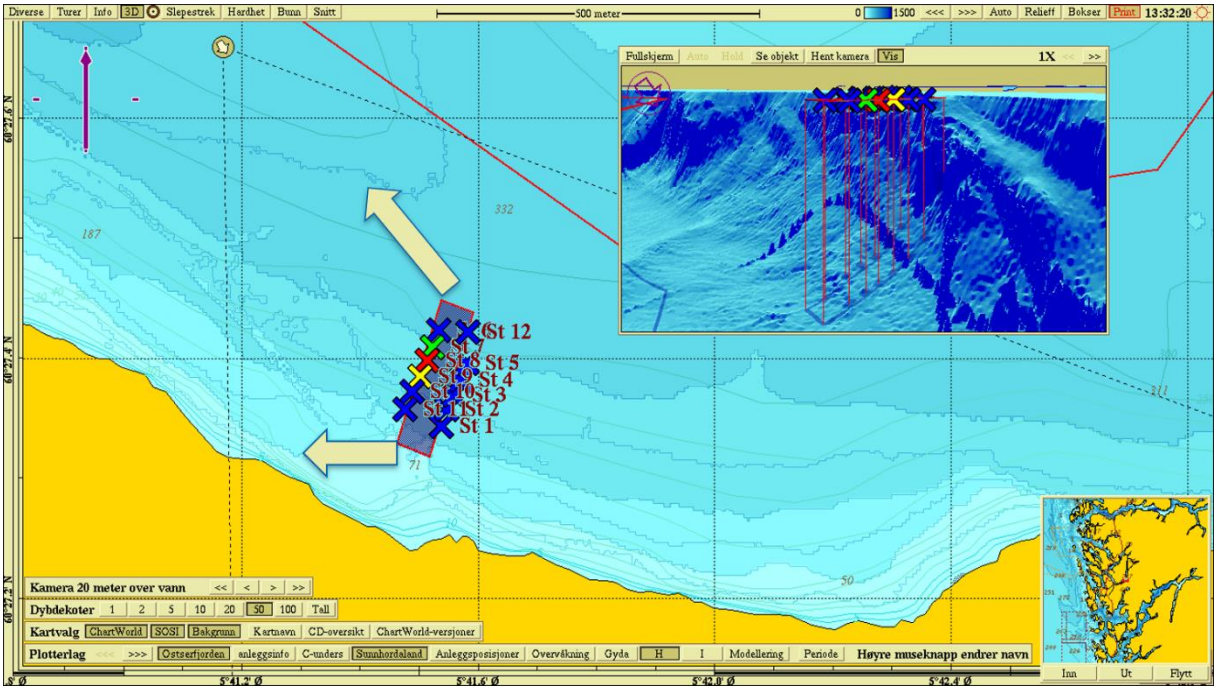
Stasjonsnummer	Nordlig bredde	Østlig lengde	Dyp (m)
St 1	60°27.343	5°41.537	224
St 2	60°27.357	5°41.547	241
St 3	60°27.369	5°41.559	265
St 4	60°27.382	5°41.571	278
St 5	60°27.396	5°41.581	290
St 6	60°27.423	5°41.533	304
St 7	60°27.409	5°41.522	294
St 8	60°27.398	5°41.513	285
St 9	60°27.385	5°41.502	271
St 10	60°27.372	5°41.488	250
St 11	60°27.357	5°41.476	225
St 12	60°27.422	5°41.582	314



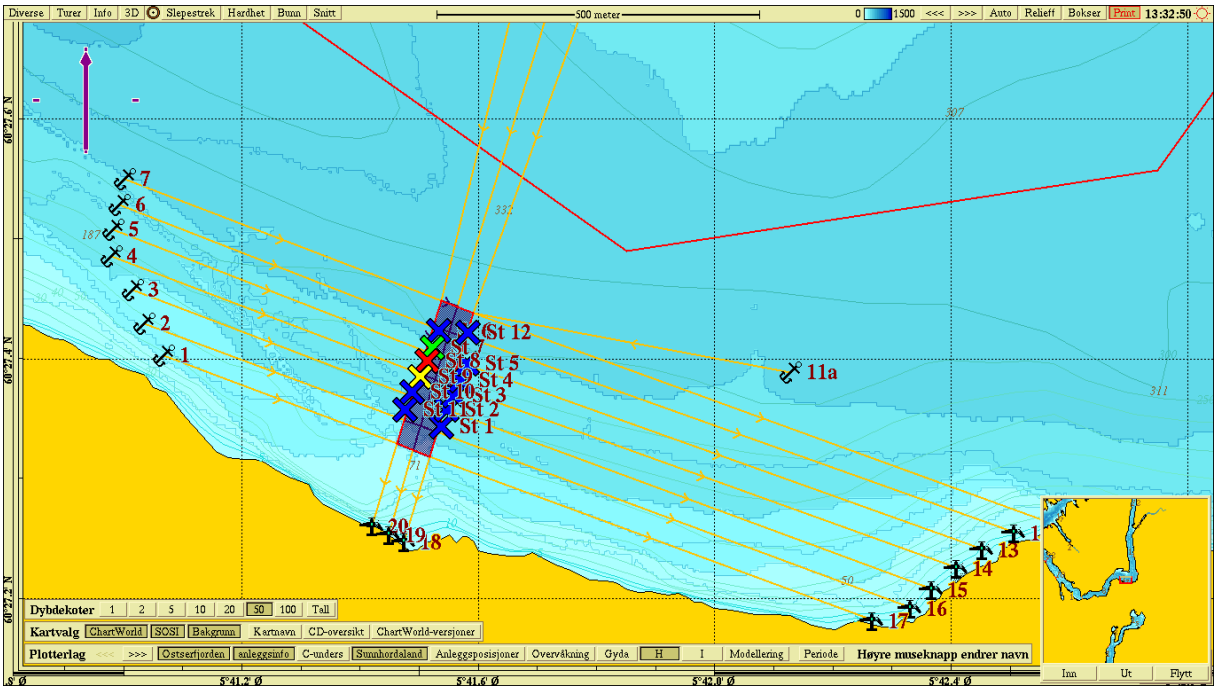
Figur 3 Oversiktskart over område. Oppdrettsanleggene er markert med lokalitetsnummer og navn. Lokaliteten Sandvik er uthevet med rød firkant.



Figur 4 Oversiktskart over område. Lokaliteten merket med navn og rød firkant.



Figur 5 Kart og tredimensjonalt kart over lokaliteten som viser plassering av anlegg og stasjoner. Fargene på symbolene viser middelverdi gruppe II og III (jfr Prøveskjema B1, vedlegg 1) for hver stasjon. Dominerende strømretning er markert med oransje pil.



Figur 6 Prøvestasjoner plottet inn i anleggskonfigurasjon.