

# Lerøy Vest AS




## Miljøundersøkelse type B, Bognøy

### August 2020



Informasjon oppdragsgiver			
Tittel:	B-undersøkelse på oppdrettslokalitet Bognøy.		
Rapportnummer (s):	0374/20	Lokalitetsnavn:	Bognøy
Lokalitetsnummer:	13209	Kartkoordinater:	60°36.244' N 05°04.619' Ø
Fylke:	Vestland	Kommune:	Alver
MTB-tillatelse:	1560 t	Driftsleder:	Jón Árnason
Oppdragsgiver:	Lerøy Vest AS		

Biomasse/produksjonsstatus ved undersøkelsesdato			
Fiskegruppe:	Laks, satt ut i August 2019	Biomasse ved undersøkelse:	1212 t
Utføret mengde:	1677 t (G19)	Produsert mengde:	1425 t (G19)
Type/tidspunkt for undersøkelse			
Maks biomasse:	X	Oppfølgende undersøkelse:	
Brakklegging:		Ny lokalitet:	

Resultat fra MOM-B/NS-9410 undersøkelse (hovedresultat)			
Parametergruppe og indeks		Parametergruppe og tilstand	
Gr. II. pH/Eh:	3,00	Gr. II. pH/Eh:	3
Gr.III. Sensorikk:	1,74	Gr .III. Sensorikk:	2
GR. II + III:	2,37	GR. II+ III:	3
<b>Dato feltarbeid:</b>	20.08.2020	<b>Dato rapport:</b>	14.09.2020
<b>Lokalitetstilstand (NS 9410):</b>			<b>3</b>
Ansvarlig feltarbeid:	Gjermund Bahr	Signatur:	
Ansvarlig rapport	Astrid Harendza	Signatur:	
Kvalitetskontroll:	Trine Dale	Signatur:	

# Innholdsfortegnelse

## Contents

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.....	8
Vedlegg 3	Prøvetakningsposisjoner og Olex kart.....	11

# 1 Bakgrunn

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

**Tabell 1 Tidligere gjennomførte B-undersøkelser ved lokaliteten.**

<b>Dato prøvetaking</b>	<b>Rapport</b>	<b>Type undersøkelse</b>	<b>Lokalitetstilstand</b>
Mars 2019	NIVA, rapport 0219/19	Maks belastning	1
Mars 2018	NIVA, Rapport 0400/18	Halv maks belastning	1
Mars 2017	NIVA, Rapport 0429-2017	Maks belastning	1
Juni 2016	NIVA, Rapport 7044-2016	Brakk	1
Desember 2014	NIVA, Rapport 6774-2015	Maks belastning	3
Oktober 2013	Resipientanalyse AS, Rapport 1060-2013	Start av produksjon	2
Mars 2013	Resipientanalyse AS, Rapport 965-2013	Maks belastning	3

Denne undersøkelse er gjennomført av NIVA på oppdrag fra Lerøy Vest AS. Lokaliteten Bogno består av fire stålmerder (24 x 36 meter) og ligger på vestsiden av øya Bognøy i Radfjorden. Radfjorden er ca. 10 km lang, med grunne terskler (50 m) i begge ender. Like nord for Bogno løper Radfjorden ut i Mangerfjorden. I sør går Radfjorden over i Kvernafjorden som munner ut i Osterfjorden. Strømmålinger utført ved lokaliteten viste en gjennomsnittlig strøm ved spredningsdyp (45 m) på 4.8 cm/s. Strømretninger av spredningsstrøm er mot sørøst (Resipientanalyse, Rapport 400-2010).

Lokaliteten var sist brakklagt i perioden mai til juli 2019. Inneværende generasjonen ble satt ut i august 2019.

Produksjon og fôrforbruk for inneværende og de tre foregående generasjonene er vist i tabell 2.

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

År	2016	2017	2018	2019	2020
Produksjon (tonn)	97	916	783	646	1143
Fôrforbruk (tonn)	118	984	858	748	1372

## 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 er hjemlet i akvakultur driftsforskriften undersøkelsene er beskrevet i Norsk Standard 9410:2016.

MOM overvåkingen omfatter to undersøkelser; B- og C undersøkelsen. B-undersøkelsen er en trendovervåking av bunnforholdene under og i den umiddelbare nærheten et akvakulturanlegg. Sedimentprøver tas ved hjelp av en grabb (min 250 cm<sup>2</sup>). 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: <ul style="list-style-type: none"><li>- tilstand 1 – undersøkelse gjennomføres ved neste maksimale belastning;</li><li>- tilstand 2 – undersøkelse gjennomføres ved halv maksimal belastning og ved maksimal belastning;</li><li>- tilstand 3 – undersøkelse gjennomføres ved halv maksimal belastning og ved maksimal belastning. I forhold til neste produksjonssyklus planlegges tiltak.</li></ul> 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: Van Veen grabb (0.1 m<sup>2</sup>)

Sikt: NIVA 1 mm sikt

pH måler: Elektrode, YSI Professional Plus

Redox-måler: Elektrode, YSI Professional Plus

## 4 Resultat

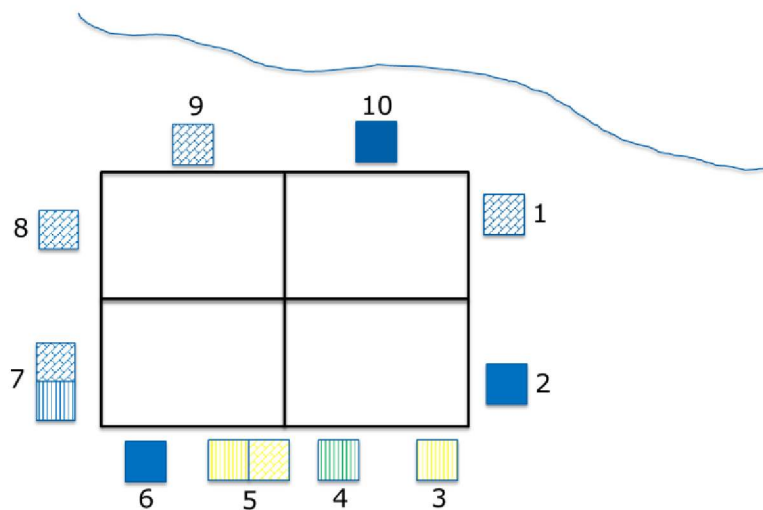
Resultatene fra klassifiseringen er vist i tabell 3 nedenfor. Fullstendig utfylt prøveskjema med utregning av karakter på prøvene ligger som vedlegg 1.

*Tabell 4 Resultat fra klassifisering av lokaliteten (nærsonen)*

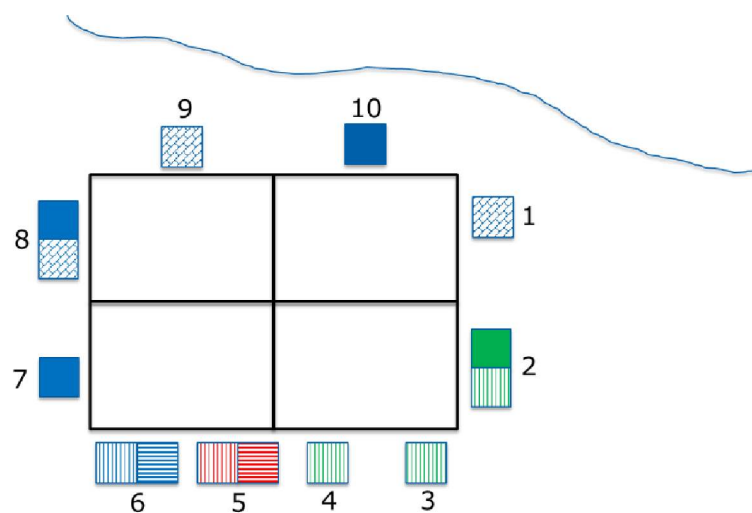
Parametere	Tilstand
Gruppe 2. Kjemiske undersøkelser, pH/Eh	3
Gruppe 3. Sensorisk undersøkelse	2
Helhetsvurdering, tilstand	3

Vi fikk opp sediment på 8 av 10 stasjoner. Sedimentene bestod primært av silt, sand og skjellsand. Det ble registrert gassbobling på to stasjoner stasjon. Tre stasjoner viste ingen dyr. Det luktet sterk av H<sub>2</sub>S på fire stasjoner og noe lukt ble registrert på tre stasjoner. Kjemisk og sensorisk undersøkelse gav karakteren 4 – ‘meget dårlig’ på fire stasjoner, karakteren 3 – "dårlig" på to stasjoner og karakteren 2 – ‘god’ på to stasjoner. To stasjoner bestod av hard bunn. Her var det trolig fjell eller stein og det var ikke tilstrekkelig materiale til hverken fauna, kjemisk eller sensorisk undersøkelse. Oppsummert gav undersøkelsen lokalitetstilstand 3 – ‘dårlig’.

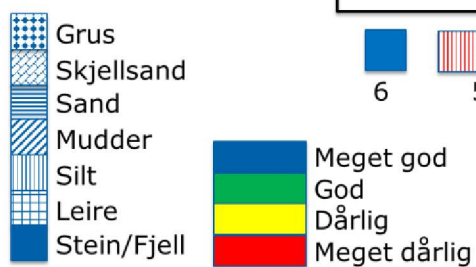
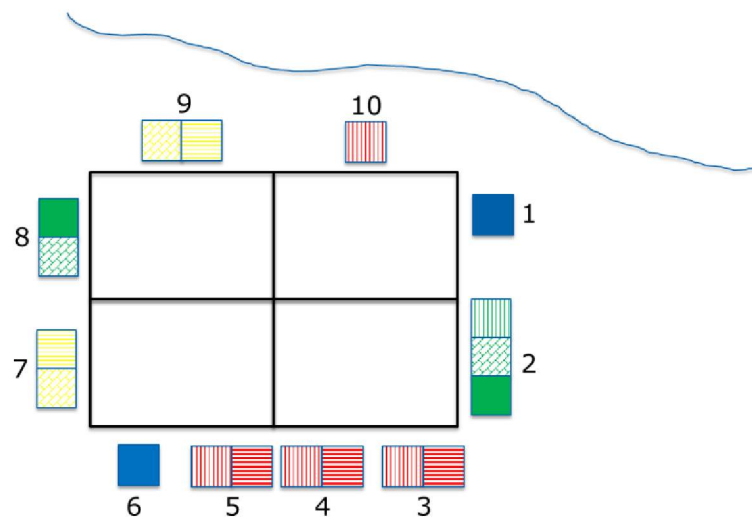
2018



2019



2020



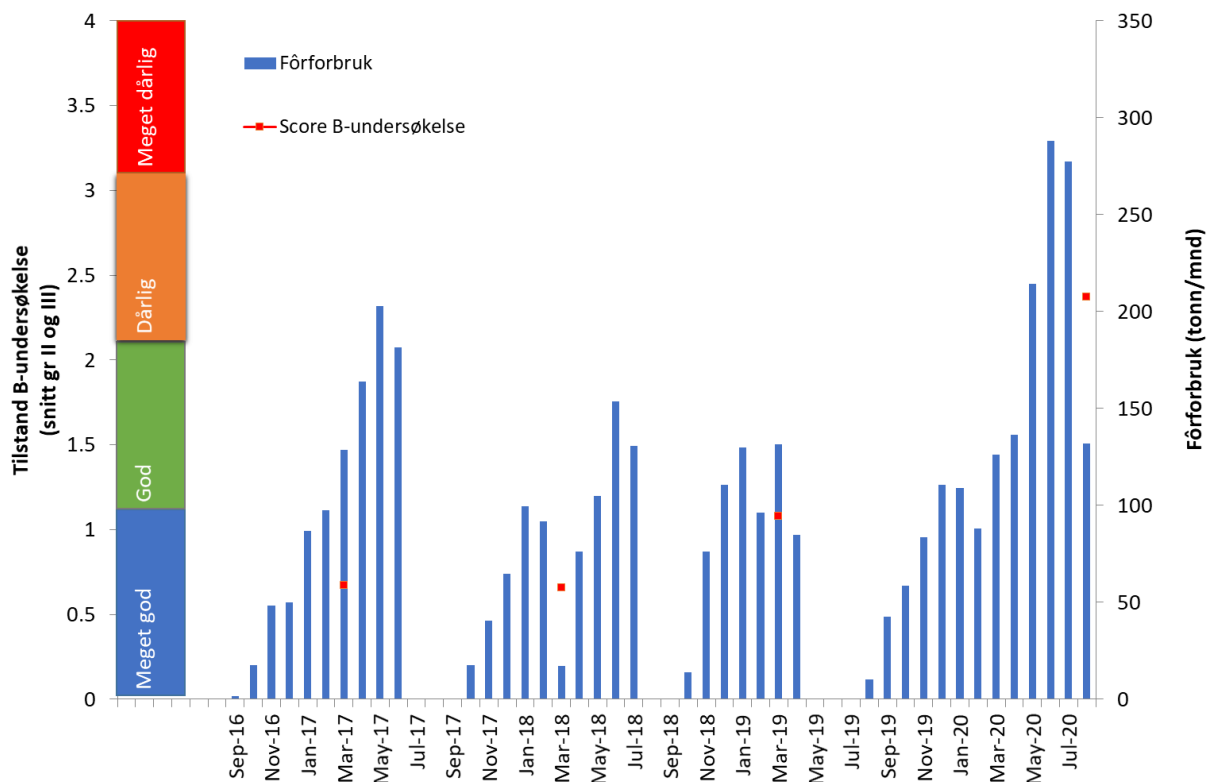
**Figur 1** Skjematisk oversikt over anlegget som viser prøvetakningsstasjoner med tilhørende tilstand (farge) og bunntype (mønster). Lokalitetstilstand var 1, 1 og 3 i henholdsvis i 2018, 2019 og 2020.

## 5 Diskusjon

Ut fra vurderingskriteriene i NS 9410:2016 er det dokumentert at lokaliteten Bognøy på prøvetidspunktet fikk tilstand 3 – "dårlig". Det ble gjennomført til sammen 16 grabbhugg med Van Veen grabb (0.1 m<sup>2</sup>) fordelt på 10 stasjoner. Av enkelprøver hvor vi fikk opp sediment fikk fire stasjoner karakteren 4 – "meget dårlig", to stasjoner karakteren 3 "dårlig" og to stasjoner karakteren 2 – "god". To stasjoner bestod av hardbunn. Stasjonene med karakteren 4 – "Meget dårlig" og 3 – "dårlig", dvs. de mest belastende stasjonene i denne undersøkelsen, er fordelt over hele anleggsområdet. Hoveddelen av de stasjonene med karakteren 4 – "Meget dårlig" ligger i et dypområde i sør av anlegget, hvor det er sannsynlig at mest organisk materialet fra oppdrettsvirksomhet akkumuleres.

Denne undersøkelse ble gjort ved maksimal belastning. Det tre forrige produksjonssyklusene har vært relativt korte og med lav utfôring. Lokaliteten har da fått lokalitetstilstanden 1 – "meget god" ved maksimal belastning. Resultatene viser derfor en tydelig forverring av tilstanden. Fôrforbruket og lengden på produksjonsperioden i inneværende syklus er mer sammenlignbar med typisk produksjonssyklus før 2016. Da fikk også lokaliteten lokalitetstilstand 3 – "Dårlig" ved maksimal belastning (Tabell 1, Resipientanalyse, rapport 965-2013; NIVA, rapport 6774-2015). Inneværende undersøkelse underbygger inntrykket av at lokaliteten ikke tåler høy organisk belastning og at kortere produksjonssyklus og mindre utfôring har en positiv effekt på lokalitetstilstanden.

I henhold til frekvens for B undersøkelser angitt i NS 9410:2016 skal lokaliteten Bognøy har ny undersøkelse før neste utsett.



**Figur 2** Fôrforbruk og utvikling av MOM-B tilstand ved lokaliteten i perioden September 2016 til August 2020.



Vedlegg 1 Skjema (B1 og B2) NS9410

**Prøveskjema B.1**

Firma:	Lerøy Vest AS
Lokalitet:	Bognøy
Prøvetakingsansvarlig:	Gjermund Bahr

Dato:	20.08.2020
Lokalitetsnr:	13209


Gr	Parameter	Poeng	Prøvepunkt										Indeks	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	B%	H%
	Bunntype: B (bløt) eller H (hard)		H	B	B	B	B	H	B	B	B	B	80	20
I	Dyr > 1mm	Ja (0) Nei (1)		0	1	1	0		1	0	0	0		
II	pH	verdi		7.40	5.92	6.19	6.49		6.95	7.33	7.09	6.42		
	Eh (mV)	ORP		-456	-548	-557	-581		-573	-560	-574	-562		
		med ref. verdi		-256	-348	-357	-381		-373	-360	-374	-362		
	pH/Eh	fra figur		0	2	5	5	5	0	3	2	3	5	3.00
	Tilstand prøve			1	2	4	4	4	1	3	2	3	4	
	Tilstand, gruppe II			3	Buffer-temp	16.0 C		Sjø-temp	17.6 C		Sediment-temp	13.5 C		
	pH sjø	7.97	ORP sjø	-143 mV		Eh sjø	57 mV		Referanse-elektrode	200 mV				
	III	Gassbobler	Ja (4) Nei (0)	0	0	4	4	0	0	0	0	0	0	
		Farge	Lys/grå (0)	0				0	0	0	0			
			Brun/sort (2)		2	2	2					2	2	
Lukt		Ingen (0)	0	0				0						
		Noe (2)							2	2	2			
		Sterk (4)			4	4	4					4		
Konsistens		Fast (0)	0					0						
		Myk (2)		2				2		2	2	2		
		Løs (4)			4	4							4	
Grabbvolum (v)		v < 1/4 (0)	0	0				0		0				
	1/4 < v < 3/4 (1)													
	v > 3/4 (2)			2	2	2		2		2	2			
Tykkelse på slamlag	t < 2 cm (0)	0	0				0	0	0	0				
	2 < t < 8 cm (1)				1	1						1		
	t > 8 cm (2)			2										
Sum			0.0	4.0	18.0	17.0	9.0	0.0	6.0	4.0	8.0	13.0		
Korrigert (*0,22)			0.0	0.9	4.0	3.7	2.0	0.0	1.3	0.9	1.8	2.9	1.74	
Tilstand prøve			1	1	4	4	2	1	2	1	2	3		
Tilstand gruppe III			2											
Middelverdi gruppe II og III			0.0	1.4	4.5	4.4	3.5	0.0	2.2	1.4	2.4	3.9	2.37	
Tilstand prøve			1	2	4	4	4	1	3	2	3	4		
Tilstand gruppe II og III			3											
pH/Eh		Tilstand												
Korr.sum														
Indeks														
Middelverdi														
< 1,1			1											
1,1 - <2,1		2												
2,1 - <3,1		3												
≥3,1		4												
LOKALITETSTILSTAND:			3											

Grabb ID	APN K-7
pH / Eh ID	YSI nr9

## Prøveskjema B.2






Firma:	Lerøy Vest AS
Lokalitet:	Bognøy
Prøvetakingsansvarlig:	Gjermund Bahr








Dato	20.08.2020
Lokalitetsnr:	13209







Prøvepunkt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Dyp (m)	59	71	73	74	72	71	71	47	36	54
Antall forsøk	2	2	1	1	1	2	2	2	2	1
Bobling (i prøve)			x	x						
Sedimenttype	Leire									
	Silt		x	x	x	x				x
	Sand			x	x	x		x		x
	Grus									
	Skjellsand		x					x	x	x
Fjellbunn	x	(x)					x		(x)	
Steinbunn										
Pigghuder, antall										
Krepsdyr, antall										
Skjell, antall										
Børstemark, antall		7			10+	10+		10+	10+	10+
Andre dyr, total antall										
Beggiatoa										
Fôr			x	x	x					x
Fekalier			x	x	x	x	x	x	x	x
Kommentar										
Grabb	Areal [m <sup>2</sup> ]	0.1		Grabb ID	APN K-7					
Signatur prøvetakingsansvarlig:										side 2 av 2 sider

Vedlegg 2 Bilder fra grabbprøvene

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

St 1		Hardbunn, ikke sediment
St 2		
St 3		

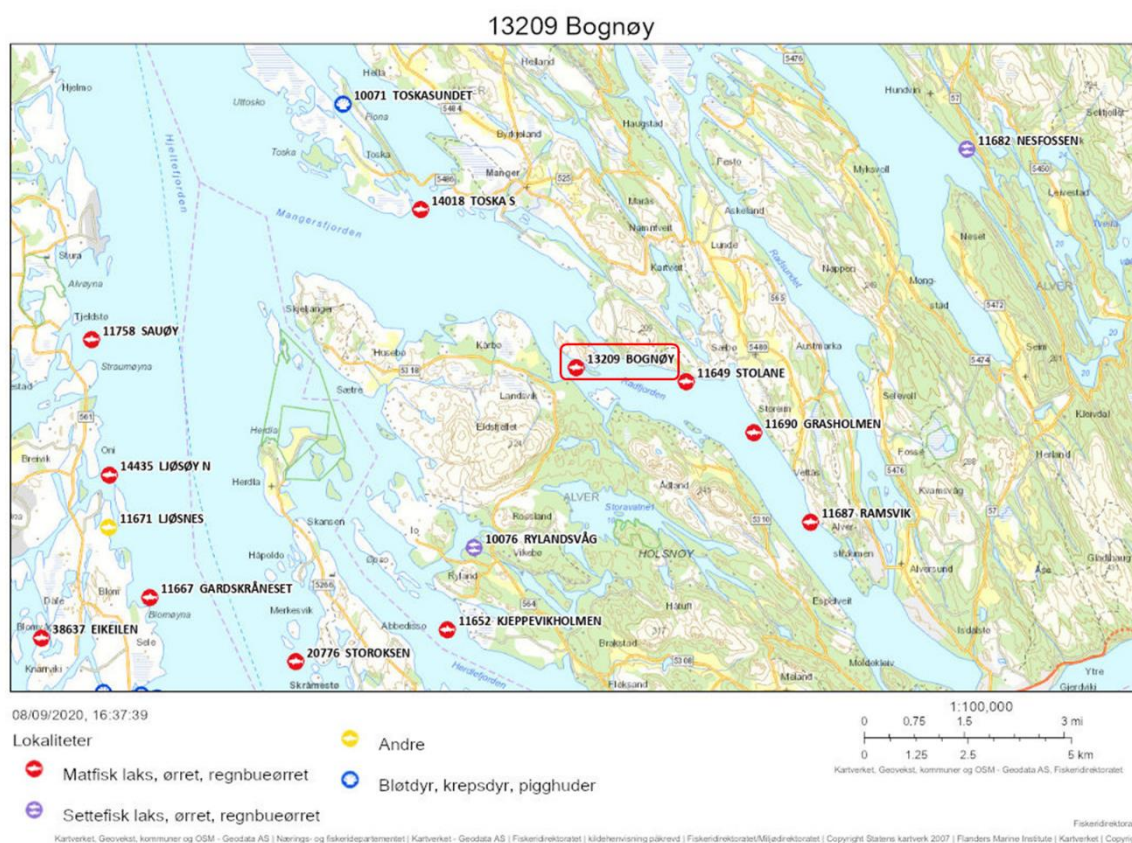
<p><b>St 4</b></p>		
<p><b>St 5</b></p>		
<p><b>St 6</b></p>		<p>Hardbunn, ikke sediment</p>
<p><b>St 7</b></p>		

<p><b>St 8</b></p>		
<p><b>St 9</b></p>		
<p><b>St 10</b></p>		

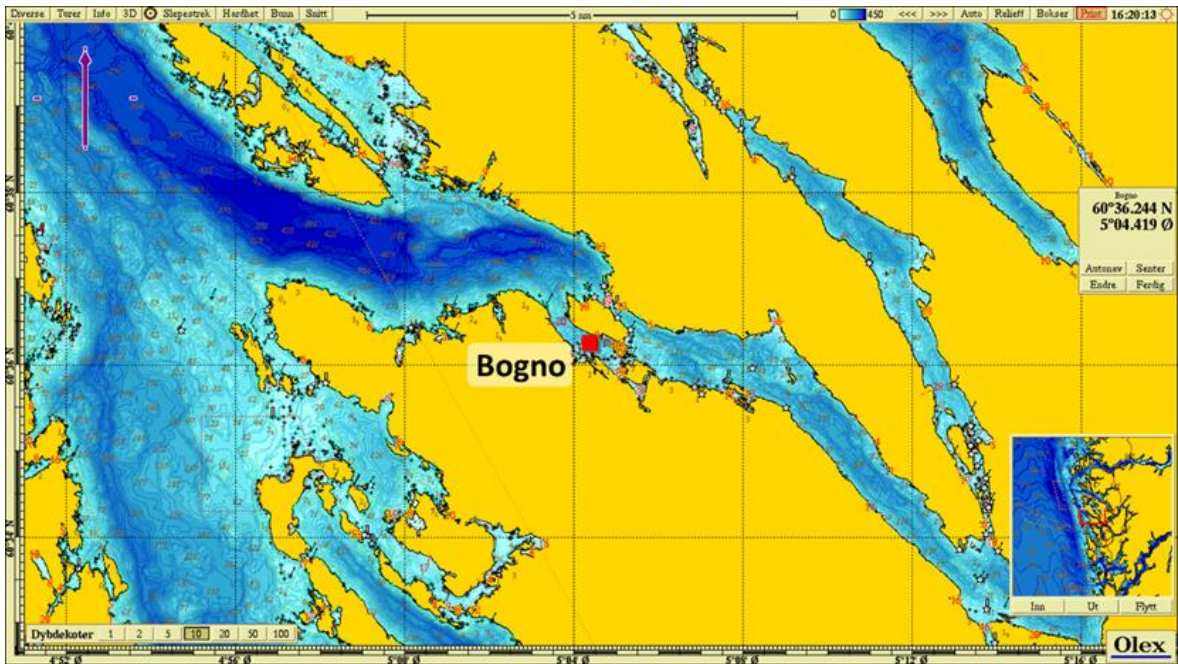
**Vedlegg 3 Prøvetakingsposisjoner og Olex kart**

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

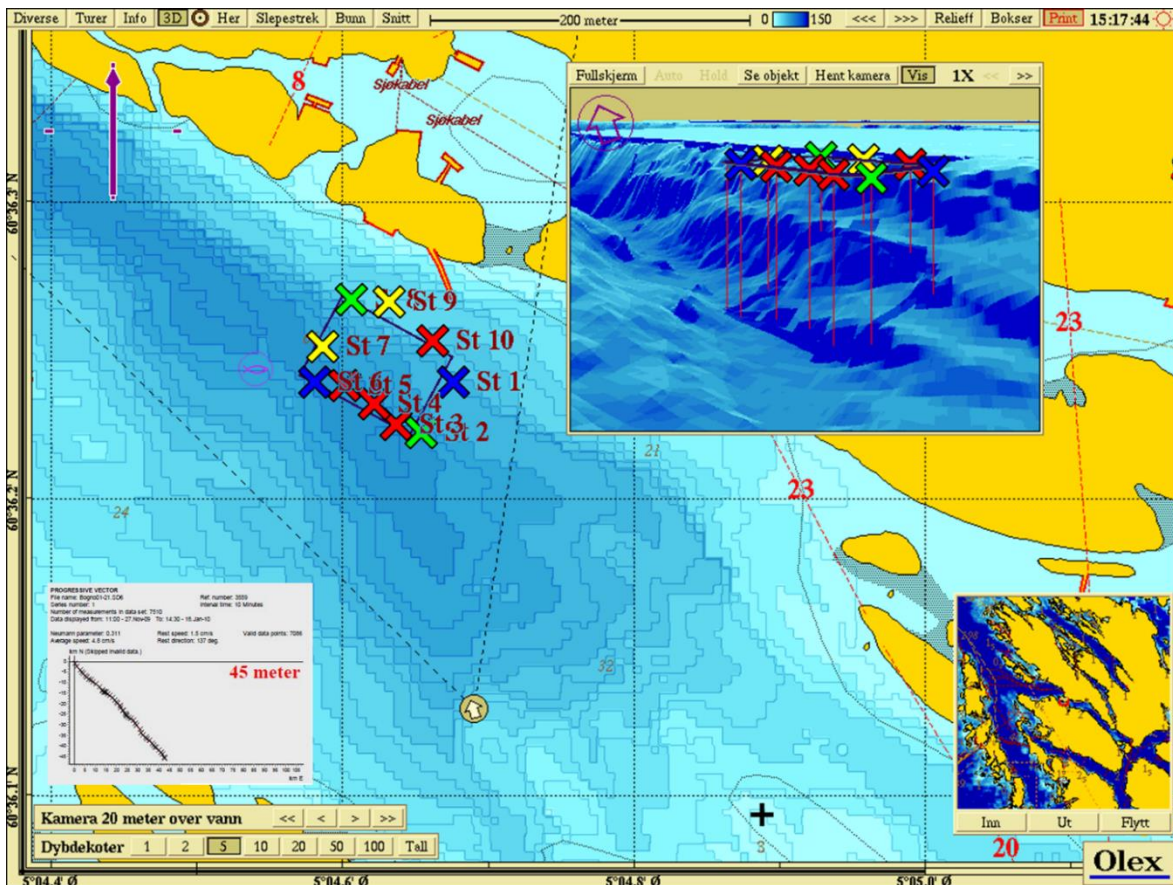
Stasjonsnummer	Nordlig bredde	Østlig lengde	Dyp (m)
St 1	60°36.239'	05°04.676'	59
St 2	60°36.222'	05°04.654'	71
St 3	60°36.225'	05°04.637'	73
St 4	60°36.232'	05°04.622'	74
St 5	60°36.238'	05°04.601'	72
St 6	60°36.239'	05°04.581'	71
St 7	60°36.251'	05°04.586'	71
St 8	60°36.267'	05°04.606'	47
St 9	60°36.266'	05°04.632'	36
St 10	60°36.253'	05°04.662'	54



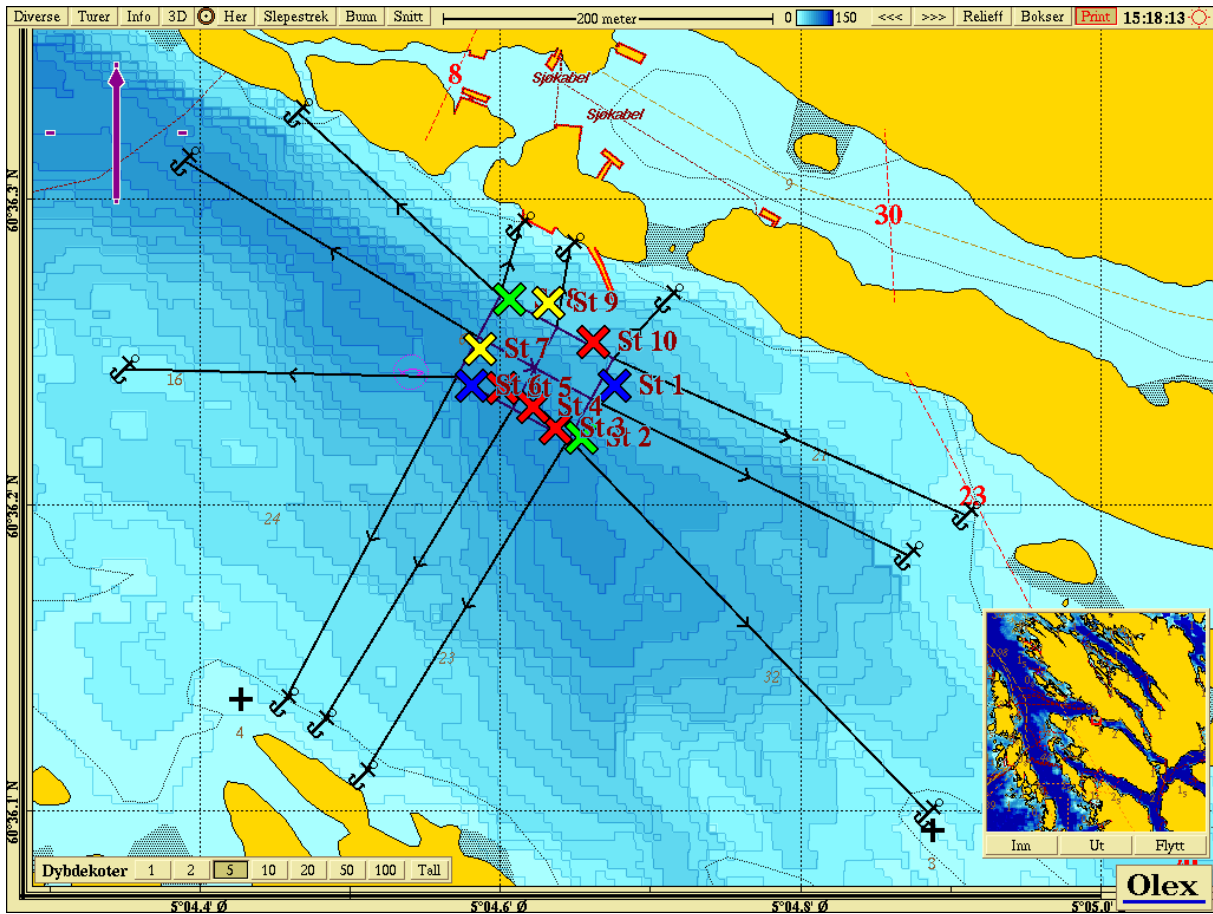
**Figur 3 Oversiktskart over område. Oppdrettsanleggene er markert med lokalitetsnummer og navn. Lokaliteten Bognøy er uthevet med rød firkant.**



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 middelerdi gruppe II og III (jfr Prøveskjema B1, vedlegg 1) for hver stasjon. Hovedstrømretning ved 45 m er vist som "Progressive vector" diagram nederst til venstre (Resipientanalyse, rapport 400-2010).



Figur 6 Prøvestasjoner plottet inn i anleggskonfigurasjon.