

Settefisklokalitet
Lønningdal i Os
kommune, april 2016



Miljøovervaking ved avløp
– B-gransking

R
A
P
P
O
R
T

Rådgivende Biologer AS 2233



Rådgivende Biologer AS

RAPPORTENS TITTEL:

Settefisklokalitet Lønningdal i Os kommune, april 2016.
Miljøovervaking ved avløp – B-gransking.

FORFATTAR:

Joar Tverberg

OPPDRAKSGJEVAR:

Salmobreed AS avd. Lønningdal

OPPDRAGET GJEVE:

11. april 2016

ARBEIDET UTFØRT:

April 2016

RAPPORT DATO:

22. april 2016

RAPPORT NR:

2233

ANTAL SIDER:

20

ISBN NR:

Ikkje nummerert

EMNEORD:

- Avløp til sjø
- Lokalitetstilstand

SUBJECT ITEMS:

- Organisk belastning
- Fôrbruk

RÅDGIVENDE BIOLOGER AS
Bredsgården, Bryggen, N-5003 Bergen
Foretaksnummer 843667082-mva
www.radgivende-biologer.no

Telefon: 55 31 02 78

Telefax: 55 31 62 75

E-post: post@radgivende-biologer.no

Framsidedeilete: Lokaliteten på prøvetidspunktet.

FØREORD

Rådgivende Biologer AS har på oppdrag frå Salmobreed AS utført ei miljøgransking ved avløp på lokalitet nr. 14556, Lønningdal i Os kommune. Lokaliteten er godkjent for ein produksjon av 1 000 000 fisk, med konsesjon H/O 4.

NS 9410:2016 seier at tidspunktet for prøvetaking skal bestemmast ut frå driftssyklus. Ved alle anlegg skal det utførast B-gransking ved maksimal organisk belastning på lokaliteten (definert som ca 75 % - 90 % av total utføring for produksjonssyklusen). Avhengig av tilstanden på lokaliteten skal det eventuelt også utførast gransking i brakkleggingsperioden, altså før neste utsett, eller ved halv maksimal belastning. Anlegget på Lønningdal er eit landanlegg, og er ikkje omfatta av desse krava, og metodikk for granskinga er tilpassa punktutslepp frå avløp.

Denne rapporten presenterer resultatata frå miljøovervåkinga ved avløpet med innsamling av botnprøver av sediment. Granskinga vart utført av Joar Tverberg på lokaliteten den 11. april 2016.

Rådgivende Biologer AS takkar Salmobreed AS avd. Lønningdal ved Tom Olsen for oppdraget.

Bergen, 22. april 2016.

INNHALDSLISSE

FØREORD	2
INNHALDSLISSE.....	2
SAMANDRAG	3
OMRÅDE- OG LOKALITETSSKILDRING.....	4
ANLEGGET.....	7
METODE	8
RESULTAT	10
DISKUSJON	19
REFERANSAR.....	20

SAMANDRAG

Tverberg, J. 2016

Settefisklokalitet Lønningdal i Os kommune, april 2016. Miljøovervaking ved avløp – B-gransking.

Rådgivende Biologer AS, rapport 2233, 20 sider.

B-granskinga er utført den 11. april 2016 ved settefisklokaliteten Lønningdal i Os kommune. Lokaliteten er landbasert, og ligg plassert på austsida av Øvredalselva i Nedre Lønningdal, lengst sørvest i Samnangerfjorden. Avløpet frå anlegget munnar ut på ca 20 m djupne om lag 220 m sør-sørvest for utløpet til Øvredalselva. Botn utanfor avløpet skrånar relativt bratt nedover mot søraust. Avløpet er tilknytt ein relativt stor resipient, Samnangerfjorden, som er vel 400 m djup aust for lokaliteten.

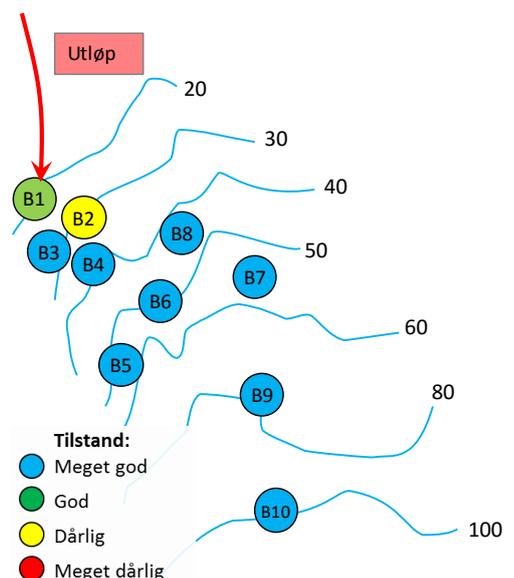
Lokalitet			
Lokalitetsnamn:	Lønningdal	Type resipient:	Fjord
Lokalitetsnummer:	14556	Dominerande botntype:	Fjell
Kartkoordinatar:	N60°15,735'/Ø5°33,766'	Djup (min/maks/snitt m):	23 100 52
Kommune:	Os	Anleggstype:	Settefisk
Eigar av lokalitet:	Salmobreed AS	Totalt merdareal:	
Produksjonsdata			
Fiskegruppe:		Utføra mengde:	27 tonn (2016)
MTB-tillating:	1 000 000 stk	Gjennomsnitt siste to år:	75 tonn
Biomasse ved gransking:		Produsert mengde:	
Før/m ² /år:		Gjennomsnitt siste to år:	
Gransking		Resultat	
Stad i produksjonssyklus:	Slutten	Indeks:	0,61
Granskingsdato:	11.04.2016	Tilstand:	1 = "meget god"
Rapportnummer:	2233		

B-granskingar syner at lokaliteten fekk tilstand 1 = "meget god". Åtte enkeltprøver fekk tilstand 1 = "meget god", ei prøve fekk tilstand 2 = "god" og ei prøve fekk tilstand 3 = "dårlig" (**figur 1**).

Denne granskinga synte generelt lite teikn på belastning utanfor avløpet. Dei to stasjonane nærast avløpet inneheldt slam frå verksemda, men det vil truleg omsettast av botndyr i den kommande perioden med lågare produksjon. I periodar med meir vind vil slammet truleg spreiest meir, noko som vil føre til raskare total omsetjing. Eventuell belastning i periodar vil tilsynelatande avgrense seg til eit lokalt område like ved avløpet.

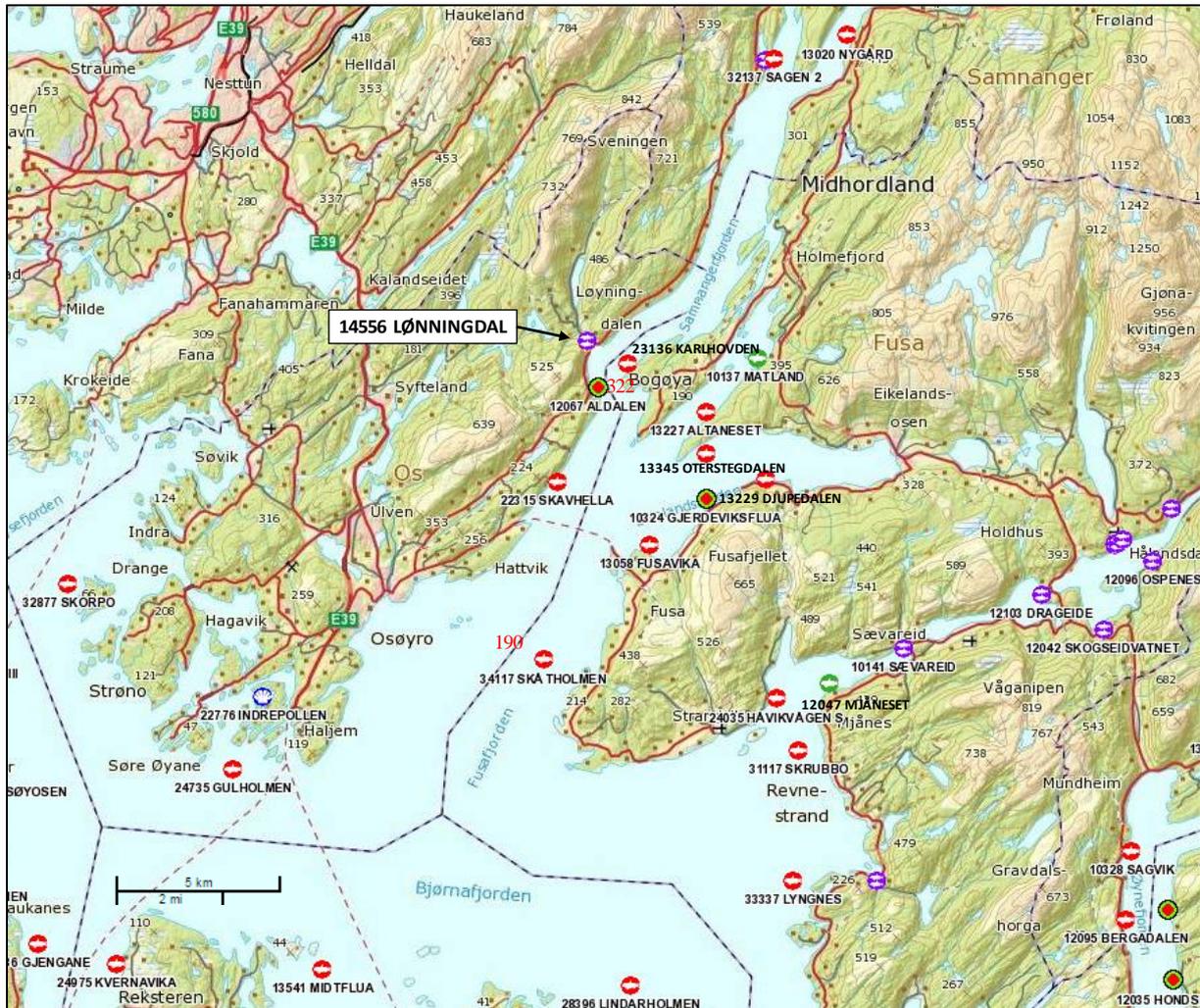
Tilstandsindeksen var godt innafør tilstand 1 = "meget god", og granskinga syner at botn utanfor lokaliteten godt handterer dagens produksjon.

Figur 1. Oversyn over tilstand for dei grabbhogga som vart tekne i anleggssona på lokaliteten Lønningdal ved granskinga 11. april 2016. Djupnekoter er markert.



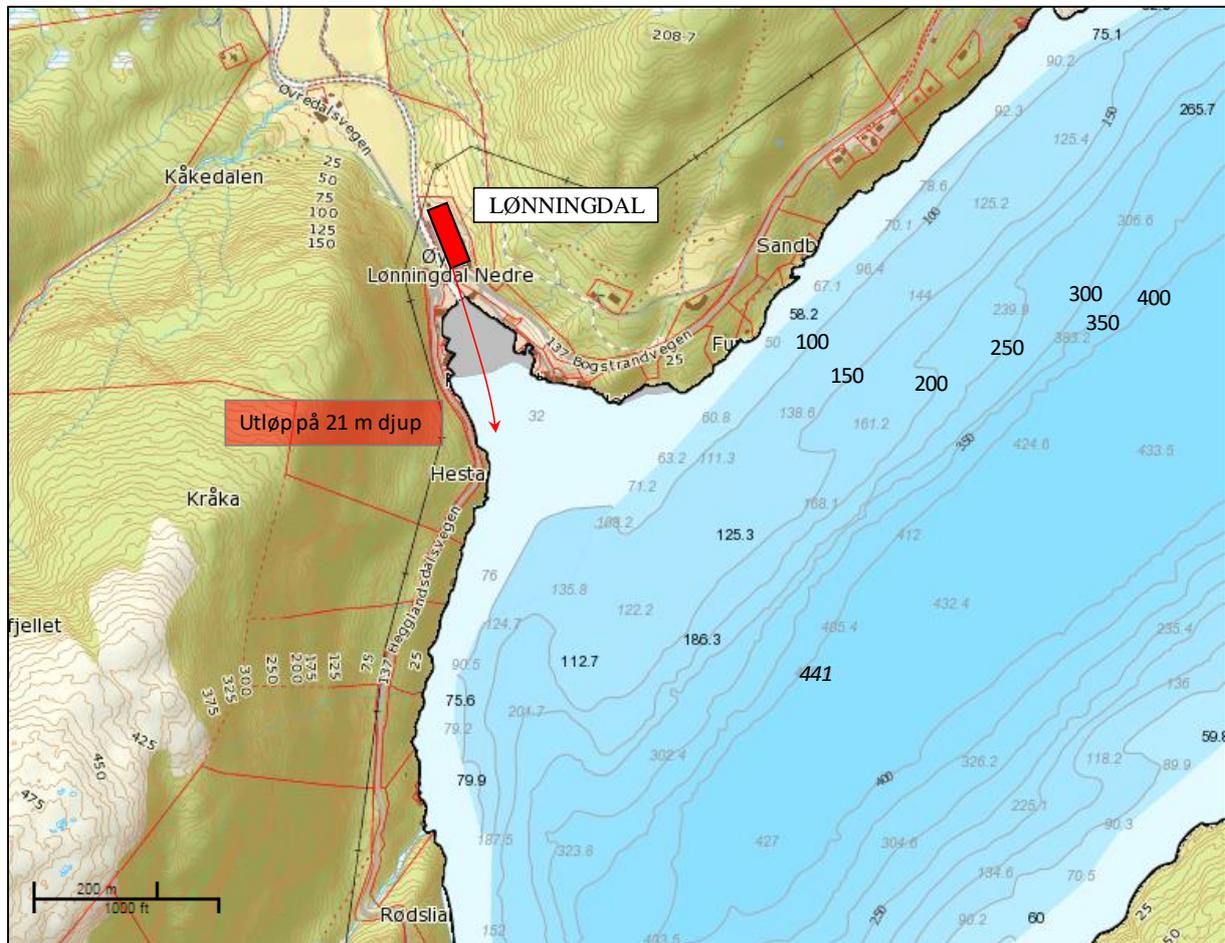
OMRÅDE- OG LOKALITETSSKILDING

B-granskinga er utført på settefisklokaliteten Lønningdal i Os kommune. Lokaliteten er landbasert, og anlegget ligg plassert på austsida av Øvredalselva i Nedre Lønningdal, lengst sørvest i Samnangerfjorden (**figur 2**). Samnangerfjorden er vel 400 m djup i området sør og aust for lokaliteten og vel 3 km mot nordaust. Sør mot Fusafjorden, ved Hovdasundet, er det eit grunnare område med djupner på knapt 322 m, før det djupner til vel 350 m djup vidare sørover. Mellom Osøyro og Fusa, kor Fusafjorden opnar seg meir opp ut mot Bjørnafjorden, grunnar det til om lag 190 m. Lokaliteten er dermed tilknytt ein stor og open resipient.



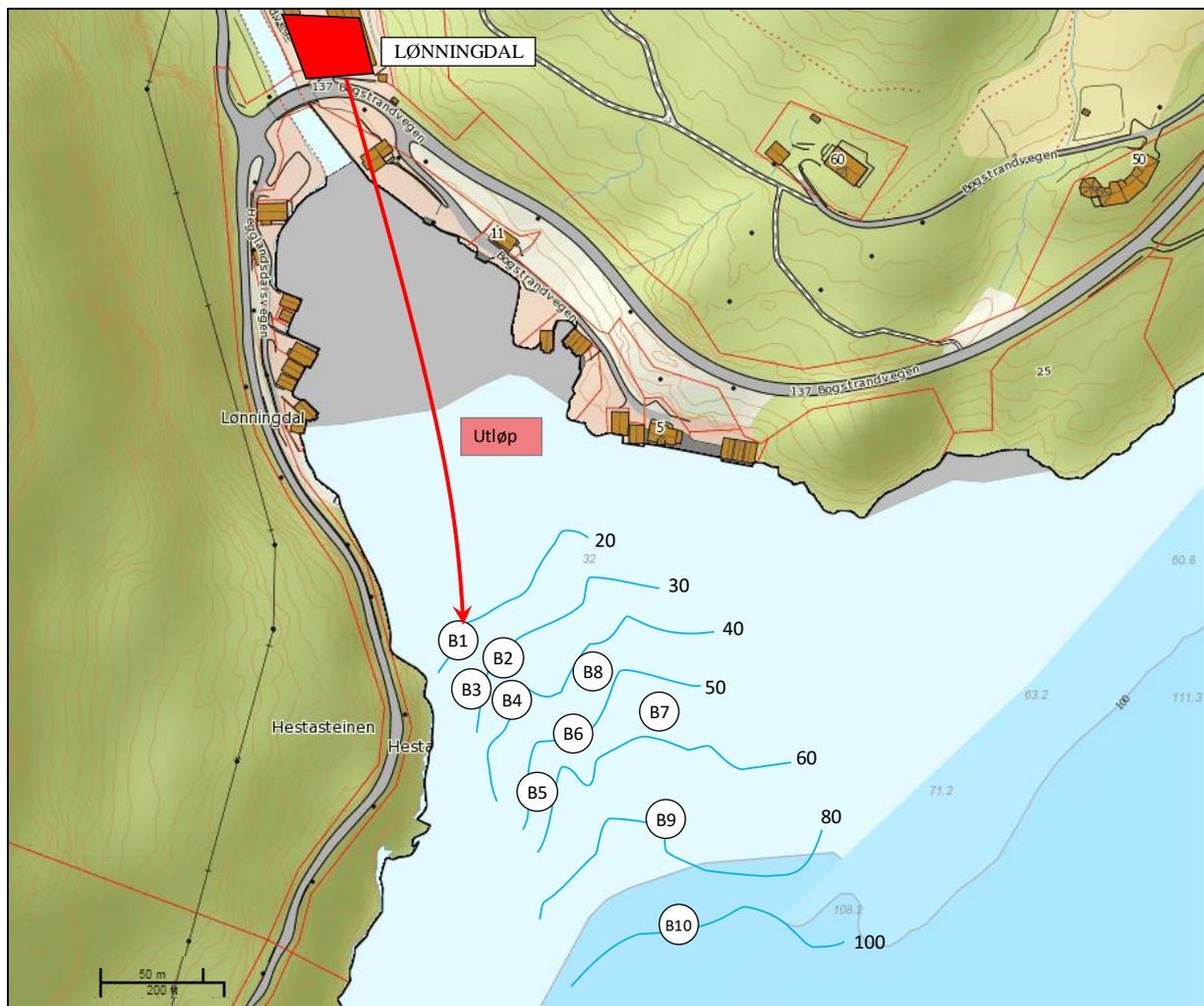
Figur 2. Oversynskart over fjordsystemet rundt lokaliteten. Omkrinsliggjande anlegg er markert. Kartgrunnlag er henta frå Fiskeridirektoratet si kartteneste: <http://kart.fiskeridir.no>.

Lokaliteten har ein avløpsleidning med utløp om lag 220 m sør-sørvest for utløpet til Øvredalselva. Botnen i området skrånar relativt bratt nedover mot søraust frå om lag 20 m djupne ved utløpet, og til om lag 100 m djupne vel 200 m søraust for utløpet (**figur 3**). Knappt 250 m vidare er det eit noko flatare område, før botnen skrånar bratt nedover til vel 400 m djup om lag 650 m søraust for utløpsleidningen. Ut frå djupnekarta kan det sjå ut som det går ein liten fjellrygg frå aust for anlegget og i retning mot sør. Dermed har ein også eit lite definert dalføre i sørgåande retning.



Figur 3. Utsnitt av nærområdet rundt lokaliteten, med plassering av anlegget slik det låg ved prøvetakinga. Djupnekoter er markert. Kartgrunnlag er henta frå <http://kart.fiskeridir.no>.

Utløpet frå anlegget ligg ved kanten av ein relativt bratt skråning, relativt nær land langs den vestre delen av vika ved elveutløpet. Botnen skrånar frå om lag 20 m til om lag 100 m djup over ein strekning på ca 200 m, noko som tilsvarar ein gjennomsnittleg hellingsgrad på ca 40 %.

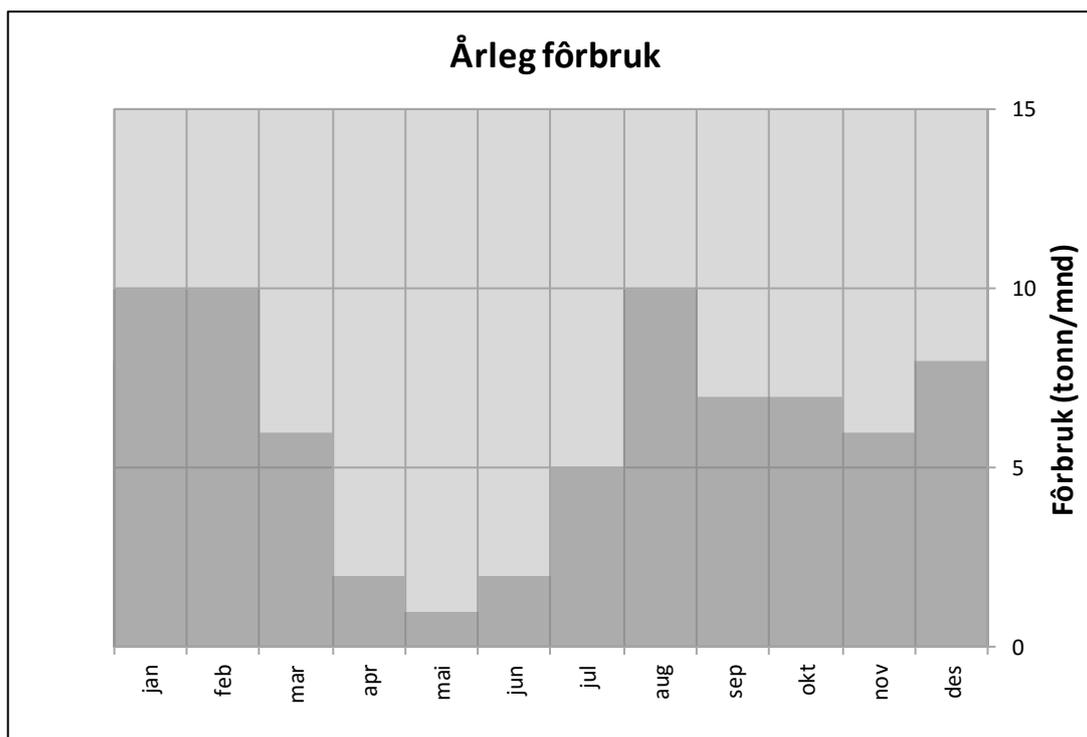


Figur 4. Oversyn over posisjon for utløp og plassering av grabbhogg (nummererte sirkelar). Kartgrunnlaget er henta frå <http://kart.fiskeridir.no>, djupnekoter er teikna inn etter OLEX-opplodding på prøvedagen.

ANLEGGET

Lokaliteten Lønningdal er godkjent for ein smoltproduksjon på 1 000 000 fisk. Lokaliteten har vore i kontinuerleg drift sidan tidleg på 1990-talet. I august 2015 overtok Salmobreed AS lokaliteten.

Anlegget har hatt jamn årleg fôrbruk på om lag 75 tonn sidan 2011 (**figur 5**). Granska vart utført like etter maksimal fôrbruk på lokaliteten. Før 2011 vart det produsert om lag dobbelt så mange smolt per år på lokaliteten, dvs. eit tillegg på ca 250 000 0-årige smolt, ved at ein produserte både haust- og vårfisk.



Figur 5. Månadleg fôrbruk (grå stolpar) ved lokaliteten kvart år sidan 2011.

METODE

På lokaliteten er det gjennomført ei B-gransking som inngår i ei trendovervaking av botntilhøva i anleggsona. Granskinga er gjennomført i tråd med metodikken gjeven i Norsk Standard NS 9410:2016.

Utstyr

Til prøvetaking vart det nytta ein 0,028 m² stor van Veen-grabb. Posisjonar for prøvepunkt vart registrert med GPS.

Til kjemiske analyser vart det nytta ein WTW Multi 3420 med ein SenTix 980 pH-elektrode til måling av pH og ein SenTix ORP/ORP-T 900 platinaelektrode med intern referanseelektrode til måling av redokspotensial (E_h). Redokselektroden blir kontrollert med redoksbuffer RH 28 frå WTW. pH-elektroden blir kalibrert med buffer pH 4 og 7 før kvar feltøkt, samt med buffer 10 med jamne mellomrom mellom økter. E_h-referanseelektroden gir eit halvcellepotensial på +207 mV ved 25 °C, +217 mV ved 10 °C og +224 mV ved 0 °C. Ved innføring i "prøveskjema" blir det lagt til ein fast referanseverdi basert på representativ sedimenttemperatur (sjå **tabell 2**). Litt ulike halvcellepotensial ved ulike temperaturar ligg innanfor presisjonsnivået for denne type granskingar på ± 25 mV, som oppgitt i NS 9410:2016.

I nokre tilfelle blir det tatt ein sondeprofil, der ein måler temperatur, oksygeninnhald og saltinnhald i heile vassøyla. Dette gjer ein for å sjå eventuelle terskeeffektar eller sjiktingslag. Det blir nytta ein SAIV STD/CTD modell SD204 nedsøkkbar sonde.

Prøveskjema B.1

Øvst i prøveskjemaet er det ei linje for definering av botntype (blautbotn eller hardbotn) per grabbstasjon. I høve til NS 9410:2016 er det "[...] hardbunn dersom grabben ikke inneholder mineralsk sediment, men kun vann eller organisk stoff". I praksis betyr det at alle stasjonar med mineralsk sediment vert markert som blautbotn, frå berre spor av sand i grabben til større mengder.

Kvart grabbhogg blir vidare undersøkt med omsyn på tre sedimentparametrar. Desse vert tildelt poeng etter grad av påverknad frå tilførsle av organisk stoff. Dess fleire poeng prøva får, dess meir påverka er ho.

Parametergruppe I, fauna-gransking, består i å konstatere om dyr større enn 1 mm er til stades i prøva eller ikkje. Vurderinga blir ikkje brukt i berekning av lokalitetens tilstand, men gjev informasjon om enkeltstasjonar.

Metode for måling og poenggjevnad for **gruppe II, kjemisk gransking**, er avhengig av botntype på stasjonen og sedimentdjupne i prøva. Dersom ein på to forsøk får opp tom grabb, dvs. berre vatn, måler ein ikkje pH og redokspotensial (E_h), og prøva får 0 poeng for gruppe II-parameteren. Dersom grabben inneheld ei prøve som er mindre enn 2 cm tjukk midt i grabben, er det for lite materiale til å måle pH og E_h, og ein tileignar ingen verdi til prøva for gruppe II. Ved meir enn 2 cm tjukk prøve vert pH og E_h målt ca 1 cm ned i sedimentet i grabben, og prøva vert tileigna ein pH/E_h-verdi etter figur for "poengavlesing for pH/E_h" i NS9410:2016 (sjå **figur 6**). Indeks for gruppa vert berekna som gjennomsnitt av poenggjevne prøver.

Gruppe III, sensorisk gransking, omfattar eventuell førekomst av gassboblar og lukt i sedimentet, og skildring av sedimentet sin konsistens og farge, samt grabbvolum og tjukkeleik av deponert slam. Kategoriane "gassboblar", "grabbvolum" og "tjukkeleik på slamlag" har klart definerte variablar, og vert gjevne poeng utifrå desse. Kategoriane "farge", "lukt" og "konsistens" vert tolka som kontinuerlige variablar, og vert gjevne heile poeng etter ein kontinuerleg skala frå høvesvis 0 til 2 eller 0 til 4. Summen av parameterkategoriane vert korrigert for kvar prøve før berekning av indeksverdi til gruppa.

Middelverdien av pH/E_h for gruppe II og korrigert sum for gruppe III vert berekna for kvar enkelt prøve. Dersom ein ikkje har verdi for pH/E_h på grunn av for lite prøvemateriale, vert middelverdien sett lik korrigert sum for gruppe III. Indeks for lokaliteten vert berekna ved å ta middelverdien av alle prøvene, og lokalitetens tilstand vert fastsett ut frå denne.

Skjema for prøvetakingspunkt B.2

Skjema for prøvetakingspunkt (**tabell 1**) vert nytta til ytterlegare skildring av prøvene, men vert ikkje nytta i berekning av tilstanden til ein lokalitet. Ettersom skjemaet vert nytta som skildring av prøver har Rådgivende Biologer AS valt å gjere nokre modifikasjonar i forhold til skjema B.2 i NS 9410:2016. Ein har ved fleire tilfelle observert diffus og spontan gassbobling rundt oppdrettsmerdar, noko som ikkje alltid kjem fram ved prøvetaking. Ein har difor valt å oppgje dette separat. Ein har også inkludert sedimentdjupne i grabben, for å tydeleggjere metodikk brukt for måling av pH og E_h.

Under dei fleste oppdrettsanlegg finst det i varierende grad restar av døde blåskjel som stammar frå anlegget. I einskilde prøver kan desse utgjere eit betydeleg volum av den totale grabbprøven. Det vil ikkje vere rett å rubrisere dette som primærsediment. Tilsvarende gjeld for organisk materiale/slam, og me har valt å oppgje andelen blåskjelrestar, organisk materiale og primærsediment kvar for seg, slik at desse til saman utgjer 100 % av prøven.

I rubrikkane for steinbotn og fjellbotn har me valt å notere stasjonar som fjell-/steinbotn dersom ein finn mindre mengder mineralsk sediment, eller føler grabben rulle/skli på bratt fjellbotn. Ein vil stort sett alltid finne noko sediment på fjellbotn i sjøen, sjølv på relativt bratt fjell. Etter NS 9410:2016 vert stasjonar med spor av mineralsk sediment definert som blautbotn, og dermed notert slik i prøveskjema (**tabell 2**). Dette medfører at ein kan ha oppgitt fjell- og steinbotnstasjonar i **tabell 1** som vert definert som blautbotn i **tabell 2**.

Plassering av stasjonar

Ved plassering av stasjonane vart det lagt vekt på å ta prøver ved avløpet og i naturleg retning for sedimentering i forhold til djupne på lokaliteten. Stasjonane vart plassert slik at ein kunne avgrense belastingsområdet til anlegget, ved å ta prøver rett ved avløpet og med gradvis større avstand og djupne til avløpsposisjonen.

RESULTAT

Delresultat er samanfatta i **tabell 1**.

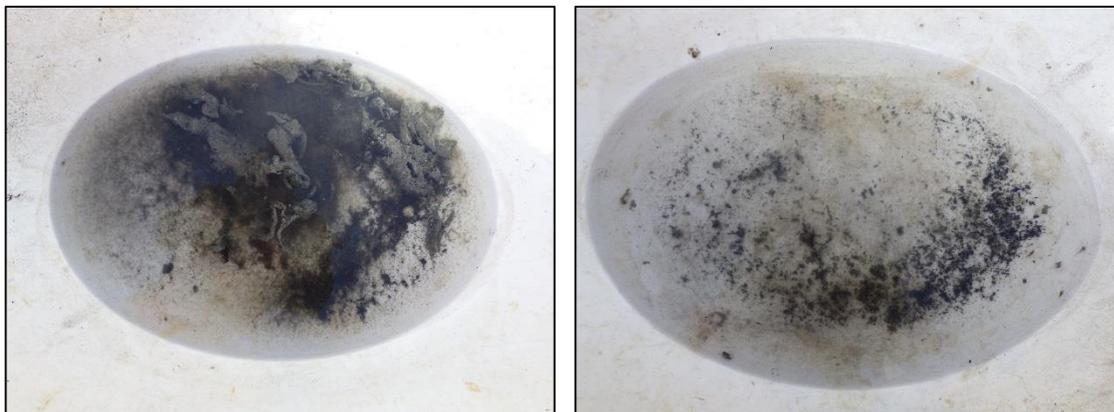
Tabell 1. SKJEMA FOR PRØVETAKINGSSPUNKT for granskinga ved lokaliteten.

Prøvetakingspunkt:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Posisjon nord: 60° 15,	586'	584'	573'	572'	548'	566'	576'	583'	546'	518'
Posisjon aust: 05° 33/34,	881'	906'	895'	914'	936'	952'	998'	955'	005'	022'
Djup (meter)	23	32	30	37	53	51	58	61	74	100
Antal forsøk	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Spontan bobling										
Bobling v/prøvetaking										
Sedimentdjupne (cm)		1			0,5	1,5	4			
Andel slam/organisk (%)	70 %	20 %		slør			10 %			
Andel blåskjelrestar (%)							spor			
Andel primærsediment (%)	30 %	80 %	100 %	100 %	100 %	100 %	90 %	100 %	100 %	100 %
Leire										
Silt			10 %	litt		5 %				
Sand	100 %	80 %	90 %	100 %	10 %	70 %	100 %	80 %	70 %	80 %
Grus		20 %			10 %	20 %		20 %	30 %	20 %
Skjelsand			noko		80 %	5 %		noko		noko
Steinbotn										
Fjellbotn										
Pigghudingar, antal										
Krepsdyr, antal										
Blautdyr, antal										
Børstemakk, ca antal		1	2	2	5	10	20	1		1
Andre dyr, totalt antal										
<i>Beggiatoa</i>										
Fôr										
Fekalier										

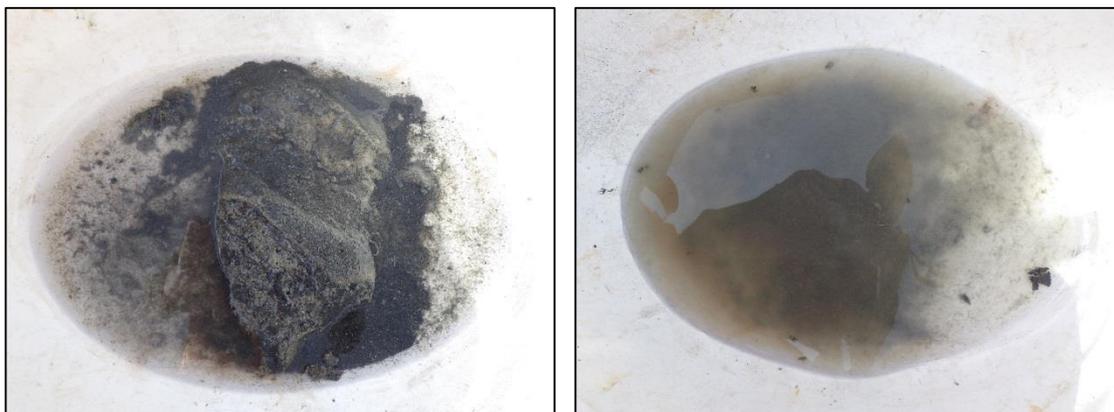
SKILDRING AV DEI EINSKILDE PRØVENE:

Bilda viser om mogleg prøvene *før* og *etter* siling, dette er gjennomgåande.

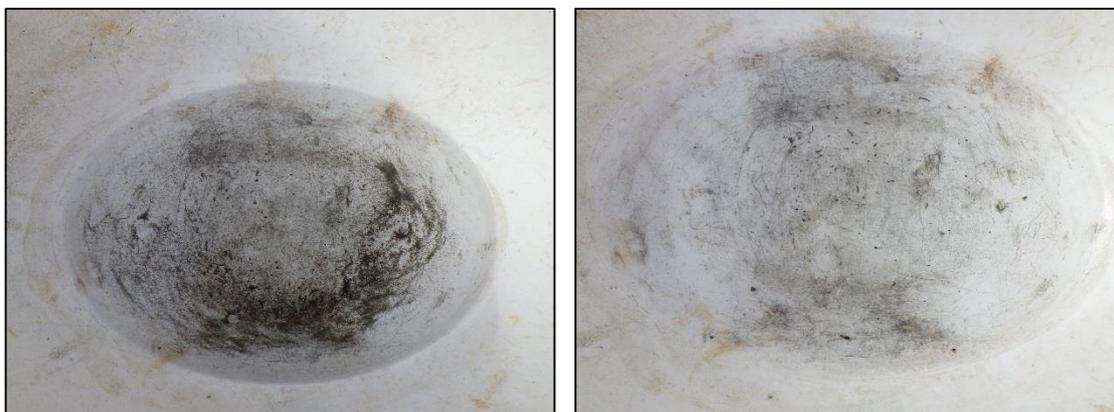
På **stasjon 1** fekk ein frå ca 23 m djup opp ca 1 dl brun prøve med noko lukt av hydrogensulfid og laus konsistens. Prøva bestod av ca 70 % slam og 30 % primærsediment, derav ca 100 % sand. I prøva var det litt mose, og ingen dyr.



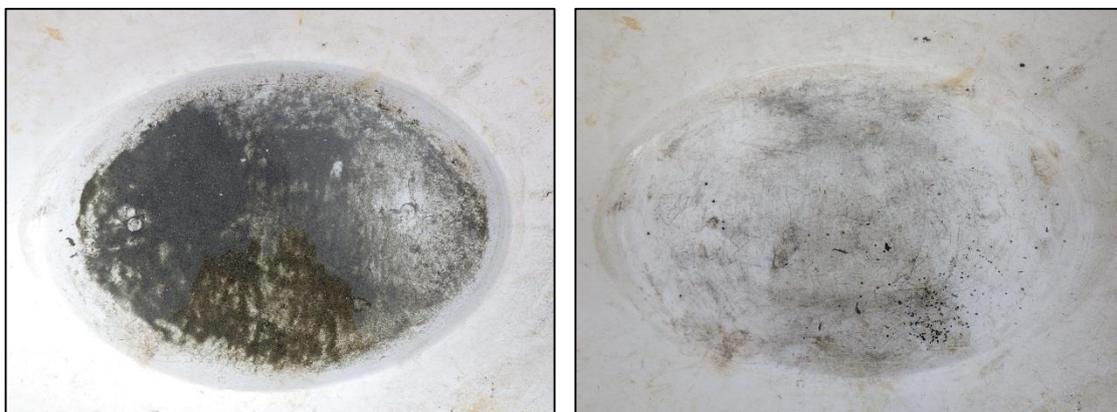
På **stasjon 2** fekk ein frå ca 32 m djup opp ca 1 cm gulbrun prøve med svak lukt og laus konsistens. Det var gassbobling i prøva. Prøva bestod av ca 20 % slam og 80 % primærsediment, derav ca 80 % sand og 20 % grus. I prøva var det ein fleirbørstemakk.



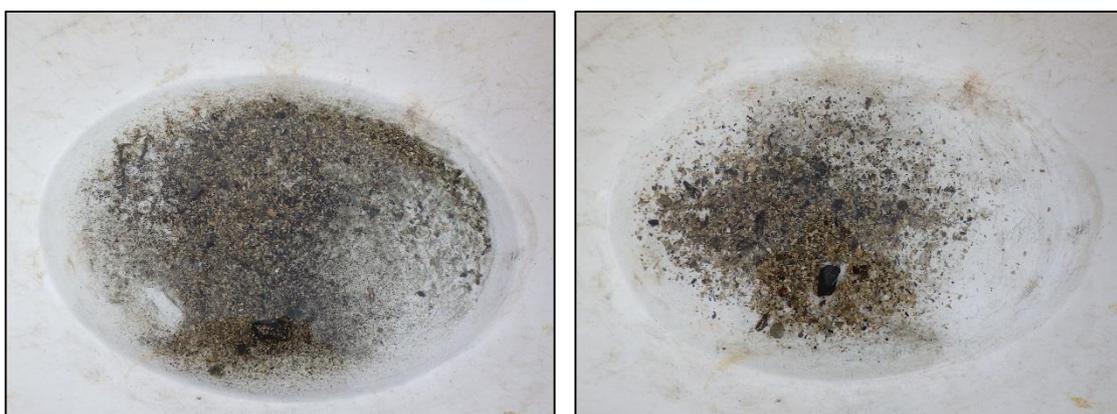
På **stasjon 3** fekk ei frå ca 30 m djup opp ca ei spiseskei gråbrun og luktfri prøve med fast konsistens. Prøva bestod av ca 90 % sand, 10 % silt og noko skjelsand. I prøva var det to makkar.



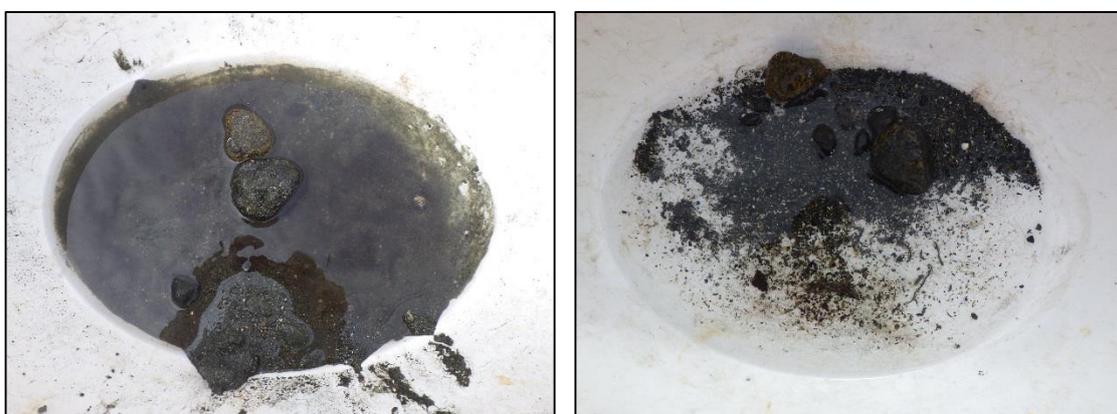
På **stasjon 4** fekk ein frå ca 37 m djup opp ca 1 dl gråbrun og luktfri prøve med fast til mjuk konsistens. Prøva bestod av ca 100 % sand, litt silt og eit slør av organisk materiale. I prøva var det to makkar.



På **stasjon 5** fekk ein frå ca 53 m djup opp ca 0,5 cm grå og luktfri prøve med fast konsistens. Prøva bestod av ca 80 % skjelsand, 10 % grus og 10 % sand. I prøva var det 5 makkar.



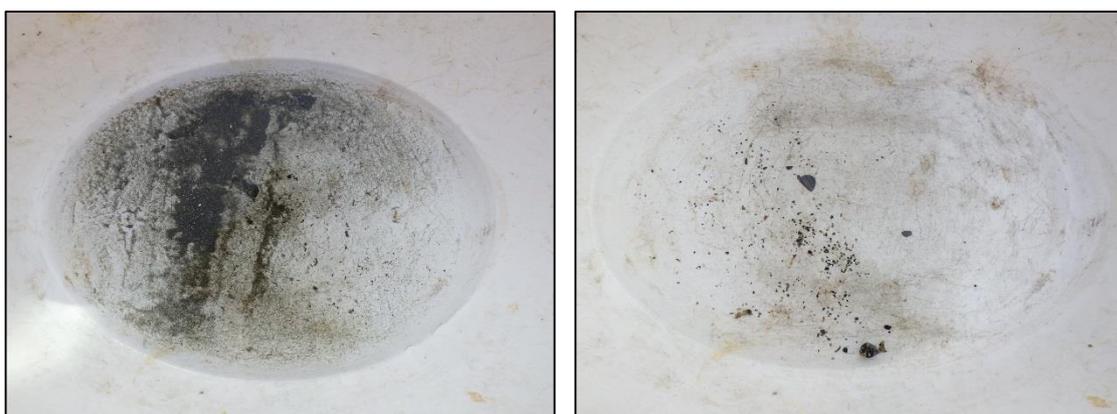
På **stasjon 6** fekk ein frå ca 51 m djup opp ca 1,5 cm gråbrun og luktfri prøve med mjuk konsistens. Prøva bestod av ca 70 % sand, 20 % grus, 5 % silt og 5 % skjelsand. I prøva var det ca 10 makkar.



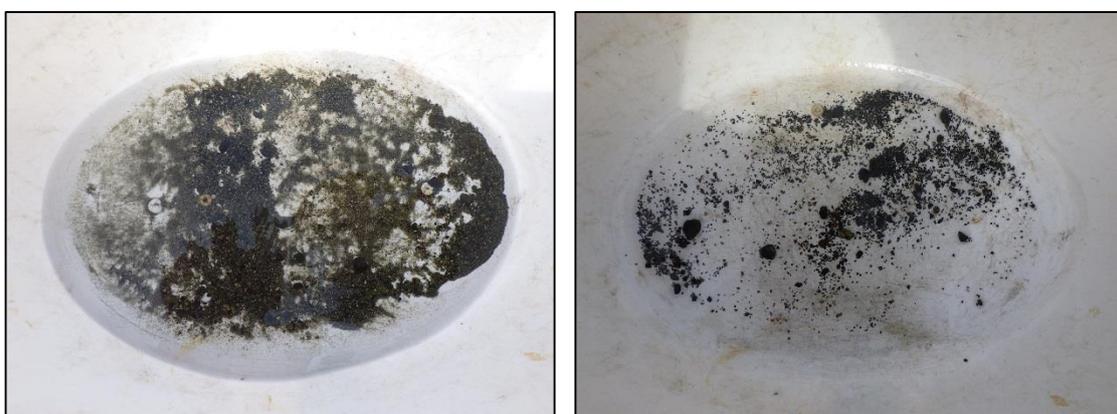
På **stasjon 7** fekk ein frå ca 58 m djup opp vel ¼ grabb (4 cm) brun og luktfri prøve med mjuk konsistens. Prøva bestod av ca 10 % organisk materiale og 90 % primærsediment, derav ca 100 % sand. I prøva var det ca 20 makkar.



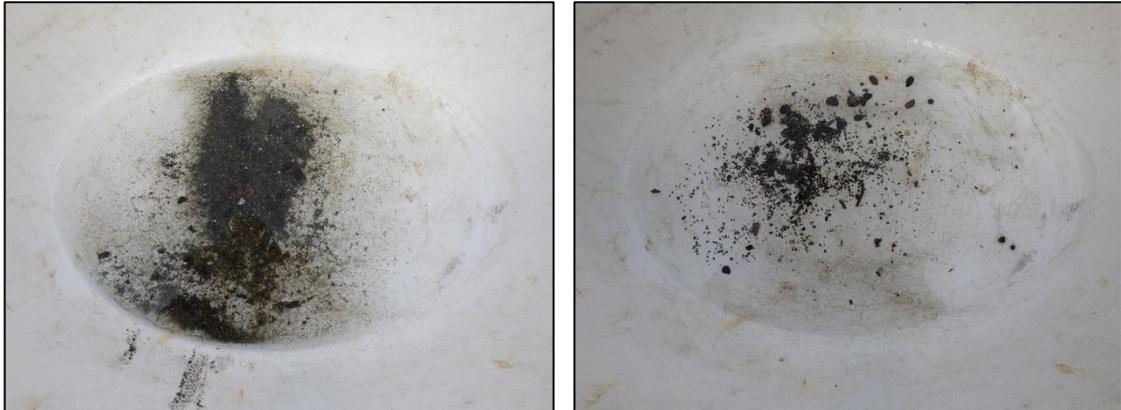
På **stasjon 8** fekk ein frå ca 61 m djup opp litt sand, spor av grus, noko skjelsand og spor av blåskjelrestar. I prøva var det ein makk.



På **stasjon 9** fekk ein frå ca 74 m djup opp ca 1 dl grå og luktfri prøve med fast konsistens. Prøva bestod av ca 70 % sand og 30 % grus. Det var ingen dyr i prøva.



På **stasjon 10** fekk ein frå ca 100 m djup opp ca 1 dl grå og luktfri prøve med fast konsistens. Prøva bestod av ca 80 % sand, 20 % grus og noko skjelsand. I prøva var det ein makk.



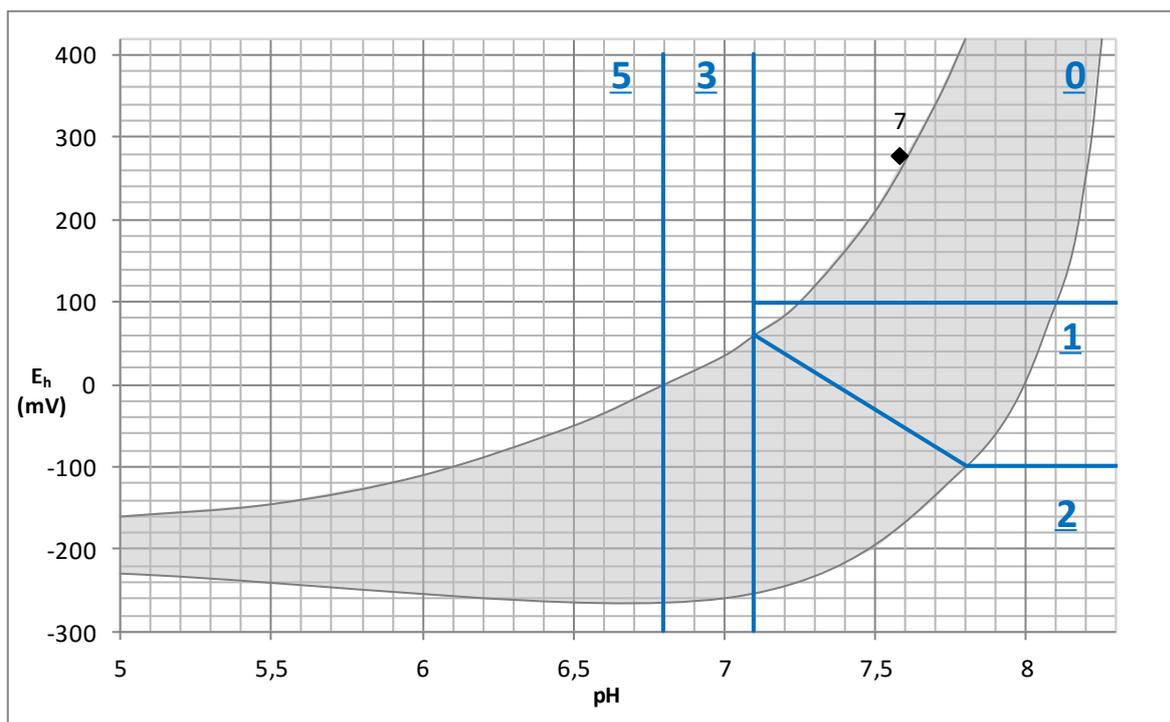
Gruppe I: Fauna

Det vart påvist dyr på åtte av ti stasjonar (**tabell 2**). Botndyr blir etter NS 9410:2016 ikkje inkludert i indeksberekninga, men gir informasjon om tilhøva og rehabiliteringsevna på enkeltstasjonar.

Gruppe II: Surleik og redokspotensial –pH/E_h

Det vart målt pH/E_h på ein stasjon (**figur 6, tabell 2**). Prøva fekk 0 poeng og hamna i tilstand 1 = "meget god" med pH på 7,58 og tilhøyrande redokspotensial (E_h) på 277 mV.

Ut frå poengberekninga i **tabell 2** ser ein at samla poengsum for prøvene var 0. Dette gir ein indeks på 0,00, og måling av pH og E_h for heile lokaliteten tilsvarar tilstand 1 = "meget god" ut frå vurdering av gruppe II-parameteren.



Figur 6. Forholdet mellom redokspotensial (E_h) og surleik (pH) for grabbhogga (nummererte punkt) tekne på lokaliteten ved granskinga. Poengkategoriari med støttelinjer for gruppe II-parameteren er markert (NS 9410:2016).

Gruppe III: Sedimenttilstand

Med omsyn til sedimenttilstand fekk sju stasjonar frå 0 til 3 poeng og hamna i tilstand 1 = "meget god". To stasjonar fekk frå 5 til 8 poeng og hamna i tilstand 2 = "god", og ein stasjon fekk 11 poeng og hamna i tilstand 3 = "dårlig" (tabell 2).

Samla poengsum for alle prøvene var 30, og korrigert sum er 6,6, noko som gir ein indeks på 0,66. Sedimenttilstand, dvs gruppe III-parameteren, for heile lokaliteten tilsvarar dermed tilstand 1 = "meget god", jf. tabell 2.

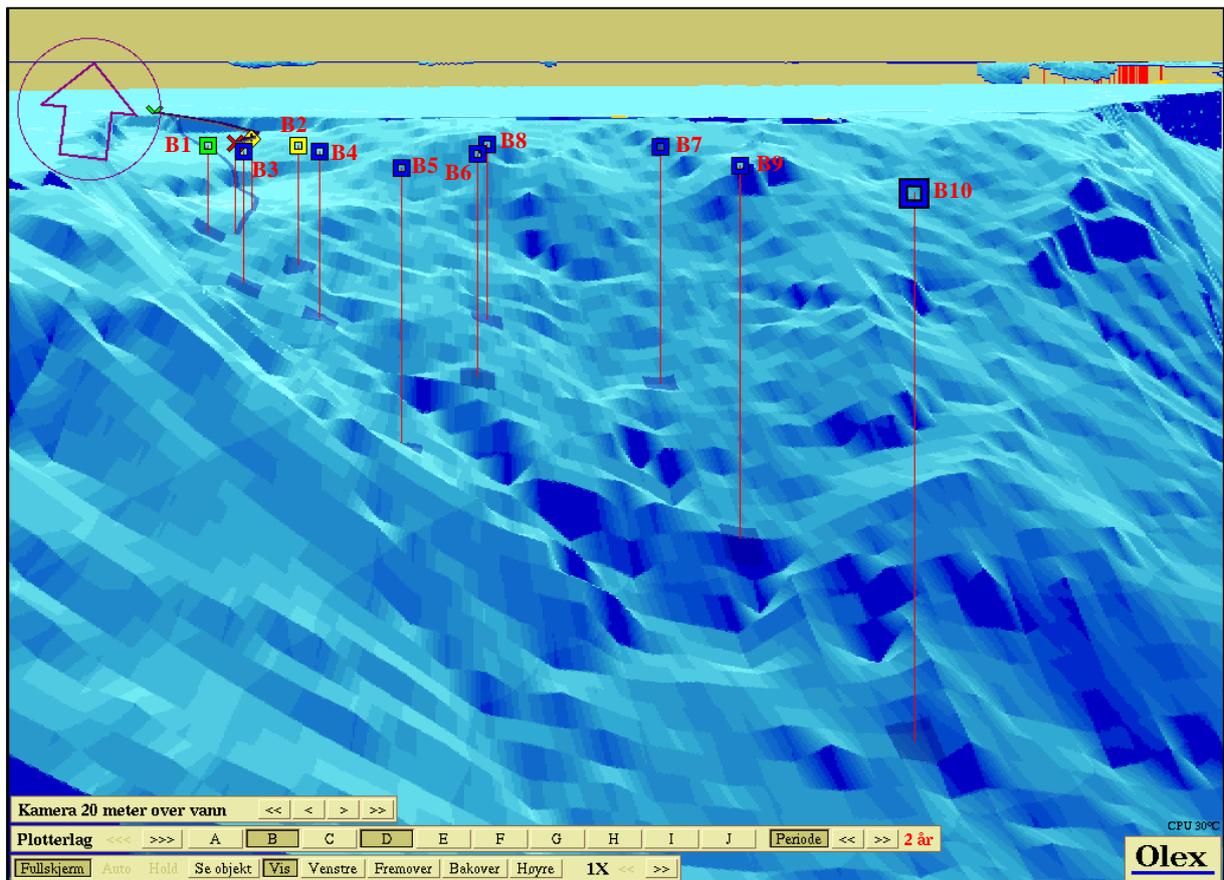
Lokaliteten sin tilstand

Samla poengsum for alle prøver var 6,05. Dette gir ein indeks på 0,61 for gruppe II (pH/ E_h) og III (sedimenttilstand), og lokalitetstilstanden blir dermed 1 = "meget god", jf. "prøveskjema" (tabell 2).

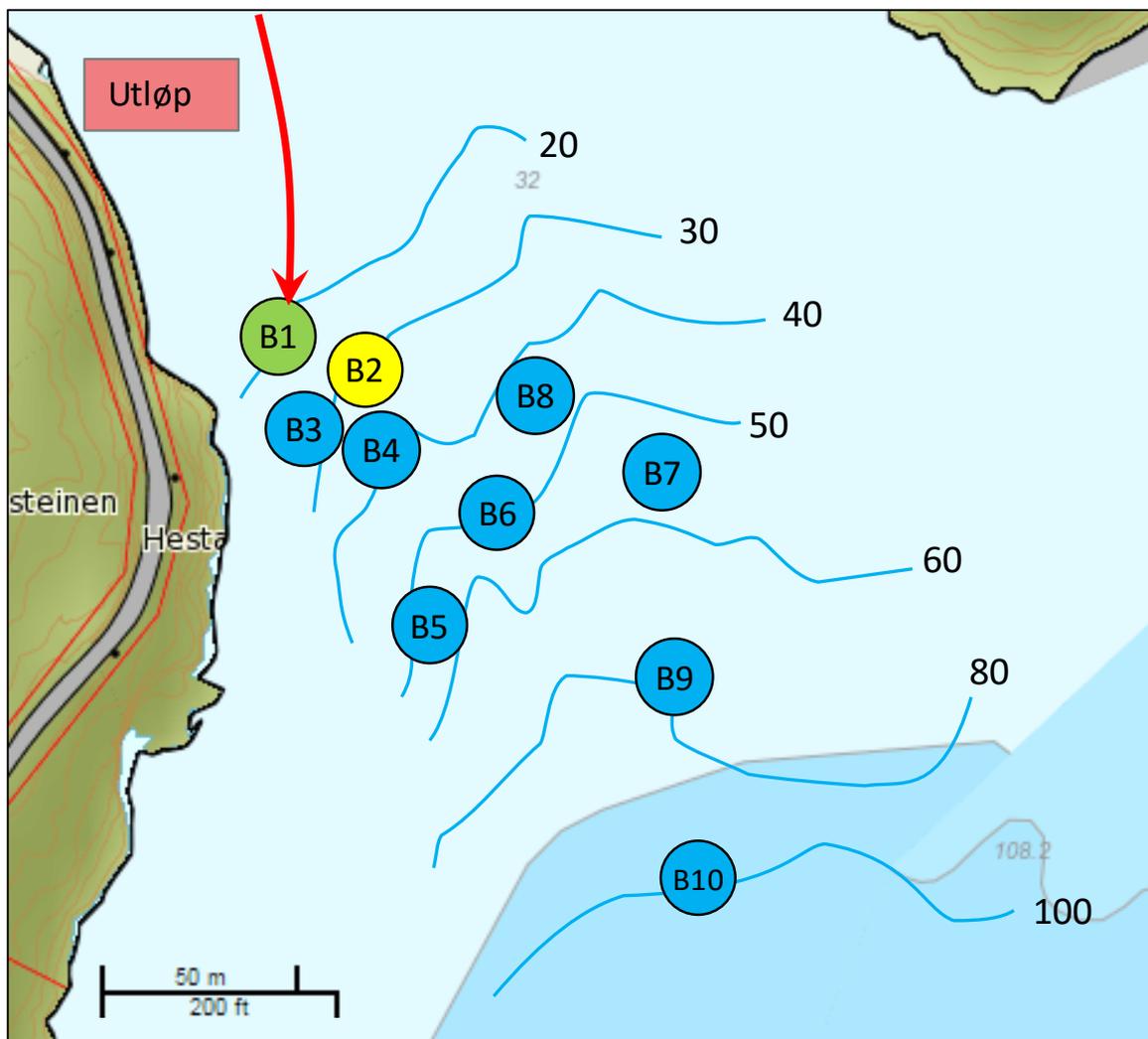
Ei oppsummering av sedimenttilstanden for kvar enkelt prøve basert på middelverdien av gruppe II og III syner at tilstanden var "meget god" på åtte stasjonar, "god" på ein stasjon og "dårlig" på ein stasjon (figur 7 og 8).

Tabell 2. PRØVESKJEMA for granskinga ved lokaliteten.

Gr	Parameter	Poeng	Prøvenummer										Indeks
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Botntype: B (blaut) eller H (hard)			B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	
I	Dyr	Ja=0 Nei=1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
II	pH	verdi	-	-	-	-	-	-	7,58	-	-	-	
	E _h	verdi	-	-	-	-	-	-	277	-	-	-	
	pH/E _h	frå figur	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	0,00
	Tilstand prøve			-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Tilstand gruppe II			1										
Buffertemp: 6,6 °C Sjøvasstemp: °C Sedimenttemp: 7 °C pH sjø: Eh sjø: 221 mV Referanselektrode: +221 mV													
III	Gassbobler	Ja=4 Nei=0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Farge	Lys/grå = 0			1	1	0	1		0	0	0	
		Brun/sv = 2	2	2					2				
	Lukt	Ingen = 0		1	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Noko = 2	2										
		Sterk = 4											
	Konsistens	Fast = 0			0	1	0			0	0	0	
		Mjuk = 2						2	2				
		Laus = 4	4	4									
	Grabb- volum	<1/4 = 0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	
		1/4 - 3/4 = 1							1				
		> 3/4 = 2											
	Tjukkeleik på slamlag	0 - 2 cm = 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2 - 8 cm = 1													
> 8 cm = 2													
SUM:			8	11	1	2	0	3	5	0	0	0	
Korrigert sum (*0,22)			1,76	2,42	0,22	0,44	0	0,66	1,1	0	0	0	0,66
Tilstand prøve			2	3	1	1	1	1	2	1	1	1	
Tilstand gruppe III			1										
II +	Middelverdi gruppe II+III		1,76	2,42	0,22	0,44	0	0,66	0,55	0	0	0	0,61
III	Tilstand prøve		2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	
Tilstand			1		2		3		4				
pH/E _h Korr. sum			<1,1		1,1 - <2,1		2,1 - <3,1		≥ 3,1				
Indeks Middelverdi													1
LOKALITETSTILSTAND												1	



Figur 7. Tredimensjonalt oversiktsbile av prøvestasjoner. Tilstand markert med farger (blå = "meget god", grøn = "god", gul = "dårlig" og raud = "meget dårlig").



Figur 8. Oversikt over tilstand for enkeltstasjoner tekne utanfor avløpet til lokaliteten ved granskinga.

DISKUSJON

Ut frå vurderingskriteria i NS 9410:2016 er det dokumentert at lokaliteten på prøvetakingstidspunktet fekk tilstand 1 = "**meget god**". Åtte enkeltprøver fekk tilstand 1 = "meget god", ei prøve fekk tilstand 2 = "god" og ei prøve fekk tilstand 4 = "meget dårlig".

Denne granskinga synte at det generelt var lite teikn på belastning utanfor avløpet til settefisklokaliteten Lønningdal. Stasjon B1, tatt like ved utløpet, hamna i tilstand 2 = "god". Stasjonen inneheldt lite primærsediment, men inneheldt litt fersk organisk materiale frå verksemda. Stasjon B2, tatt ca 25 m aust for utløpet, synte noko meir belastning og hamna i tilstand 3 = "dårlig". Ein målte pH på 6,11, som er svært surt og innafor tilstand 4, men prøva inneheldt for lite primærsediment til korrekt måling av pH og Eh, og ein nytta ikkje denne målinga i verdisettinga. Om ein hadde inkludert den kjemiske parameteren for denne stasjonen, ville dette ikkje påverka lokalitetens tilstandsklasse, og lokaliteten vill fortsatt hamna i tilstand 1 = "meget god". Dei resterande stasjonane hamna alle i tilstand 1 = "meget god" og framstod som tilnærma ubelasta.

Avgrensinga av belastning til like rundt avløpet tyder på svært lokal belastning. Organisk materiale som vert spreidd lengre bort frå avløpet vert truleg omsett raskt av botndyr i området, og ein fann difor lite teikn på organisk materiale i prøver tekne vidare sør frå avløpet. Slamlaget i dei to prøvene nærast avløpet var relativt tynt, og vil truleg spreiiast over eit større område ved andre vêrtilhøve. Mindre mengder slam som er spreidd over ein større flate, vil relativt raskt bli omsett av botndyr.

Tilstandsindeksen til lokaliteten var godt innafor tilstand 1 = "meget god", og denne granskinga syner at botn utanfor lokaliteten handterer dagens produksjon godt.

REFERANSAR

Norsk Standard NS 9410:2016.

Miljøovervåking av bunnpåvirkning fra marine akvakulturanlegg.
Standard Norge, 29 sider.