

# **B-undersøkelse for lokalitet DJUPELEGET (21336)**

**Lokalitetstilstand 1**

Rapport ID 400

## Generell informasjon

Innsendt	2021-05-27T06:55:27Z
Oppdretter	TOMBRE FISKEANLEGG AS - 941541240
Kompetent organ	RÅDGIVENDE BIOLOGER AS - 843667082
Dato prøvetaking	2021-04-13
Årsak	
Type anlegg	
Sammendrag / Konklusjon	
Materiale og metode	
Områdebeskrivelse	
Stasjonsopplysninger	
Resultat før strømmålinger	

# Oppdrettslokalitet Djupeleget i Høyanger kommune, april 2021



Miljøovervaking av  
anleggssona – B-gransking

**Rådgivende Biologer AS 3407**





# Rådgivende Biologer AS

**RAPPORT TITTEL:**

**Oppdrettslokalitet Djupeleget i Høyanger kommune, april 2021.  
Miljøovervaking av anleggssona – B-gransking.**

**FORFATTAR:**

Lene Stokka

**OPPDRAGSGIVAR:**

Tombre Fiskeanlegg AS

**OPPDRAGET GITT:**

22.03.2021

**FELTARBEIDET UTFØRT:**

13. april 2021

**RAPPORT DATO:**

12. mai 2021

**RAPPORT NR:**

3407

**TAL PÅ SIDER:**

18

**ISBN NR:****EMNEORD:**

- |                            |                       |
|----------------------------|-----------------------|
| - Oppdrettslokalitet i sjø | - Organisk belastning |
| - Lokalitetstilstand       | - Fôrbruk             |

**KONTROLL:**

Godkjenning/kontrollert av	Dato	Stilling	Signatur
Ingeborg E. Økland	12. mai 2021	Forskar	

RÅDGIVENDE BIOLOGER AS  
Edvard Griegs vei 3, N-5059 Bergen  
Foretaksnummer 843667082-mva  
www.radgivende-biologer.no    Telefon: 55 31 02 78    E-post: post@radgivende-biologer.no

**Rapporten må ikkje kopierast ufullstendig utan godkjenning frå Rådgivende Biologer AS.**

*Framsdebilete: Frå lokaliteten frå prøvetakingsdagen*

## FØREORD

Rådgivende Biologer AS har på oppdrag frå Tombre Fiskeanlegg AS utført ei miljøgransking av anleggssona på lokalitet nr. 21336, Djupeleget i Høyanger kommune.

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.

Denne rapporten presenterer resultatata frå miljøovervakinga i anleggssona med innsamling av botnprøvar av sediment og botndyr på lokaliteten. Feltarbeidet vart utført av Lene Stokka den 13. april 2021, maksimal belastning.

Rådgivende Biologer AS takkar Tombre Fiskeanlegg AS Lars Mundheim for oppdraget.

Bergen, 12. mai 2021

## INNHALD

Føreord .....	2
Samandrag .....	3
Områdeskildring .....	4
Anlegget .....	6
Metode .....	7
Resultat .....	9
Diskusjon .....	17
Referansar .....	18

## SAMANDRAG

*Stokka, L. 2021. Oppdrettslokalitet Djupeleget i Høyanger kommune, april 2021. Miljøovervaking av anleggssona – B-gransking. Rådgivende Biologer AS, rapport 3407, 18 sider.*

Det er utført ei B-gransking på oppdrettslokaliteten Djupeleget i Vadheimsfjorden i Høyanger den 13. april 2021. Lokaliteten ligg sør for Vadheim i Vadheimsfjorden, som er ein del av Sognefjorden. Anlegget ved lokaliteten Djupeleget er frittliggande og ligg ca. 250 m frå land. Botnen under anlegget skrår bratt mot aust ned mot 300 m

Lokalitet			
Lokalitetsnamn:	Djupeleget	Type resipient:	Fjord
Lokalitetsnummer:	21336	Dominerande botntype:	Fjell
Kartkoordinatar:	61°10,165N / 05°48,448Ø	Djup (min/maks/snitt):	185   300   245
Kommune:	Høyanger	Anleggstype:	Ringanlegg
Eigar av lokalitet:	Tombre Fiskeanlegg AS	Totalt merdareal:	6242 m <sup>2</sup>
Produksjonsdata			
Fiskegruppe:	V20	Utføra mengde:	2484 tonn
MTB-tillating:	1560 tonn	Produsert mengde:	1986 tonn
Biomasse ved gransking:	1039 tonn	Årleg gjennomsnitt	1319 tonn
Fôr/m <sup>2</sup> /år:	0,21	utføra siste 24 mnd:	
Gransking		Resultat	
Stad i produksjonssyklus:	Maksimal belastning	Indeks:	0,72
Granskingsdato:	13. april 2021	Tilstand:	1 = "meget god"
Rapportnummer:	3407		

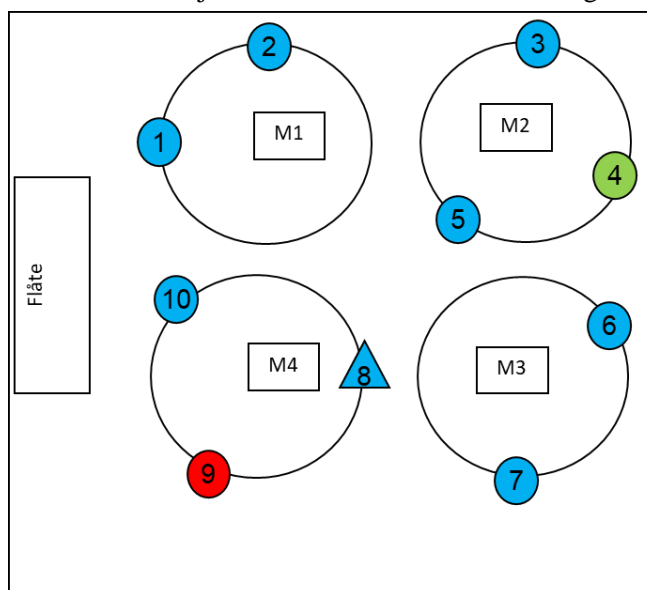
Ut frå vurderingskriteria i NS 9410:2016 er det dokumentert at lokaliteten på prøvetakingstidspunktet fekk tilstand **1 = "meget god"**. Åtte enkeltprøvar fekk tilstand 1, ein enkeltprøve fekk tilstand 2 og ein enkeltprøve fekk tilstand 4.

Denne granskinga vart utført ved maksimal belastning på lokaliteten. Botn i lokalitetsområdet er svært bratt og det var generelt lite sediment på lokaliteten. Berre ein stasjon hadde nok sediment til måling av pH og Eh og denne fekk "meget dårlig" kjemisk tilstand. Det vart funne børstemakk på tre stasjonar.

Lokaliteten ser ut til å handtere dagens produksjon bra, men sidan det er vanskeleg å få opp sediment, vil kanskje alternativ B-gransking for hardbotn lokalitetar gje eit betre vurderingsgrunnlag for miljøtilstanden på botnen i anleggssona.

Neste gransking skal i høve til NS 9410:2016 utførast ved neste maksimale belastning ved lokaliteten.

**Figur 1.** Oversyn over tilstand for dei 10 grabbhogga som vart tekne i anleggssona på lokaliteten Djupeleget ved granskinga 13. april 2021.



## OMRÅDESKILDRING

B-granskinga er utført på lokaliteten Djupeleget i Høyanger. Lokaliteten ligg sør for Vadheim i Vadheimsfjorden, som er en del av Sognefjorden (**figur 2**). Lokaliteten er godt beskytta for vind og bølger frå dei fleste retningar, men er noko eksponert for sørlege og nord-austlege vindretningar.

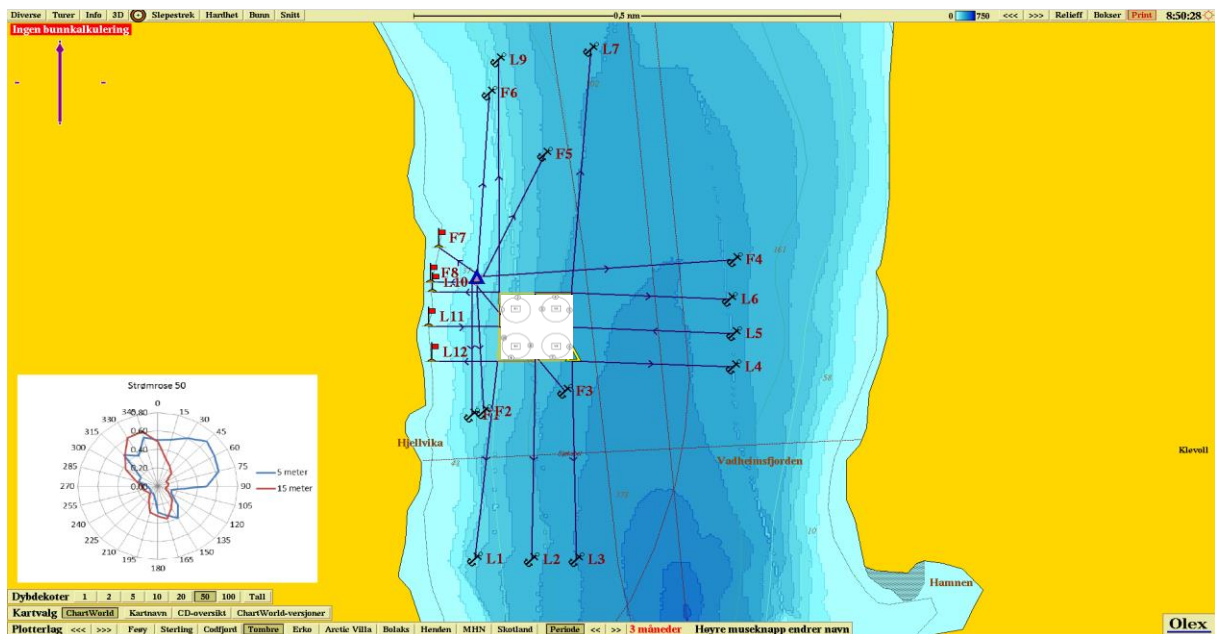


**Figur 2.** Oversynskart over fjordsystemet rundt lokaliteten Djupeleget. Omkringliggjande anlegg er markert. Kartgrunnlag er henta frå Fiskeridirektoratet si kartteneste: <http://kart.fiskeridir.no>.

Vadheimsfjorden er ein liten fjordarm som er ca. 5 km lang og 1 km brei. I sørleg retning går Vadheimsfjorden inn i Sognefjorden (**figur 2**). Vadheimsfjorden er på det djupaste 378 m djup, og begge sider av fjorden skrånar bratt ned mot 300 m. Fjorden har ingen terskel i overgang mot Sognefjorden, og blir gradvis djupare frå Vadheim, og ut mot Sognefjorden, kor botnen skrånar bratt ned mot over 1000 m djup (**figur 3**). Anlegget ved lokaliteten er frittliggjande og plassert i tilnærma retning aust-vest (**figur 4**). Avstanden til land er om lag 250 m.



Figur 3. Utsnitt av nærområdet rundt lokaliteten, Kartgrunnlag er henta frå <http://kart.fiskeridir.no>.



Figur 4. Oversikt over anlegget ved lokaliteten med merdnummer (grå firkantar) og plassering av grabbhugg (nummererte sirklar). Straum rose av maksstraum frå målingane på 5 m (blå) og 15 m (raud) djup er vist (Vangdal 2015) Kartgrunnlaget er henta frå [olex](http://olex.no).

## ANLEGGET

Lokaliteten Djupeleget er godkjent for ein MTB på 1560 tonn, og har vore i drift sidan september 2016. Anlegget på lokaliteten bestod på prøvetidspunktet av fire merdar med fisk i alle einingar.

Fisken i anlegget vart sett ut i medio mars 2020. På prøvetidspunktet var det ein ståande biomasse i anlegget på 1039 tonn

Anlegget sin driftshistorikk er summert opp i **tabell 1**.

**Tabell 1.** Anlegget sin driftshistorikk dei siste åra.

	2016	2017	2018	2019	2020	2021*
Fôrmengd (tonn)	161	2449	1882	852	1965	518
Produksjon (tonn)	136	2075	1585	670	1572	414

\* Opplysningar inntil granskingsdato 13.april

## 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 m<sup>2</sup> 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<sub>h</sub>). 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<sub>h</sub>-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 3**). 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 mineralisk sediment, men kun vann eller organisk stoff". I praksis betyr det at alle stasjonar med mineralisk sediment vert markert som blautbotn, frå berre spor av sand i grabben til større mengder.

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

**Parametergruppe I, fauna-gransking**, består i å konstatere om dyr større enn 1 mm er til stades i prøven 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 prøven. Dersom ein på to forsøk får opp tom grabb, dvs. berre vatn, måler ein ikkje pH og redokspotensial (E<sub>h</sub>), og prøven 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<sub>h</sub>, og ein tileignar ingen verdi til prøven for gruppe II. Ved meir enn 2 cm tjukk prøve vert pH og E<sub>h</sub> målt ca 1 cm ned i sedimentet i grabben, og prøven vert tileigna ein pH/E<sub>h</sub>-verdi etter figur for "poengavlesing for pH/E<sub>h</sub>" i NS9410:2016 (sjå **figur 5**). Indeks for gruppa vert berekna som gjennomsnitt av poenggjevne prøvar.

**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<sub>h</sub> for gruppe II og korrigert sum for gruppe III vert berekna for kvar enkelt prøve. Dersom ein ikkje har verdi for pH/E<sub>h</sub> 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 prøvane, og lokalitetens tilstand vert fastsett ut frå denne.

### **Skjema for prøvetakingspunkt B.2**

Skjema for prøvetakingspunkt (**tabell 2**) vert nytta til ytterlegare skildring av prøvane, men vert ikkje nytta i berekning av tilstanden til ein lokalitet. Etersom skjemaet vert nytta som skildring av prøvar 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<sub>h</sub>.

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 3**). Dette medfører at ein kan ha oppgitt fjell- og steinbotnstasjonar i **tabell 2** som vert definert som blautbotn i **tabell 3**.

### **Plassering av stasjonar**

Ved plassering av stasjonar vart det lagt vekt på å ta prøvar på tilsvarande stasjonar som ved tidlegare granskingar.

## RESULTAT

Delresultat er samanfatta i **tabell 2** og **3**.

**Tabell 2. SKJEMA FOR PRØVETAKINGSSPUNKT** for granskinga ved lokaliteten Djupeleget den 13. april 2021.

Prøvetakingspunkt:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Posisjon nord: <b>61° 10</b> ,	197	210	206	195	180	156	136	155	141	160
Posisjon aust: <b>005° 48</b> ,	377	399	501	528	499	514	489	428	391	377
Djup (meter)	190	218	288	300	294	278	278	231	214	185
Tal på forsøk	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2
Spontan bobling										
Bobling v/prøvetaking										
Sedimentdjupne (cm)	0	<2	0	<0,5	0	<0,5	0	0	4	<0,5
Fordeling av primær-sediment										
Leire										
Silt	Spor	Spor	Spor	Spor	Spor	x	Spor	Spor	x	Spor
Sand	x		x	Spor	Spor	Spor	Spor		x	x
Grus	Spor	x				x				
Skjelsand										
Steinbotn										
Fjellbotn	?		?		x		x	x		
Pigghudingar, tal										
Krepsdyr, tal										
Blautdyr, tal										
Børstemakk, ca tal	0	0	0	2	0	0	0	0	6	3
Andre dyr, totalt tal										
<i>Beggiatoa</i>										
Fôr										
Fekalier				x	x				x	
Kommentar eller merknad til prøve	Lite sediment i grabb, spor av silt og grus og noko sand	Prøven var dominert av grus med spor av silt, restar etter kråkebolle og blåskjel	Lite sediment i grabb. Noko sand og spor av silt	Lite sediment i grabb, blåskjelrestar	Tilnærma tom grabb	Lite sediment i grabb, noko silt og grus og spor av sand	Tilnærma tom grabb	Tilnærma tom grabb	Prøven var dominert av silt og noko mindre sand. Mykje skjelrestar	Lite sediment i grabb. Noko sand og spor av silt. Blåskjelrestar

Bilda viser om mogleg prøvane *før* og *etter* siling. Prøvane er skildra i **tabell 2**.

**St. 1:**



**St. 2:**



**St. 3:**



**St. 4:**



**St. 5:**



**St. 6:**



**St. 7:**



**St. 8:**



**St. 9:**



**St. 10:**



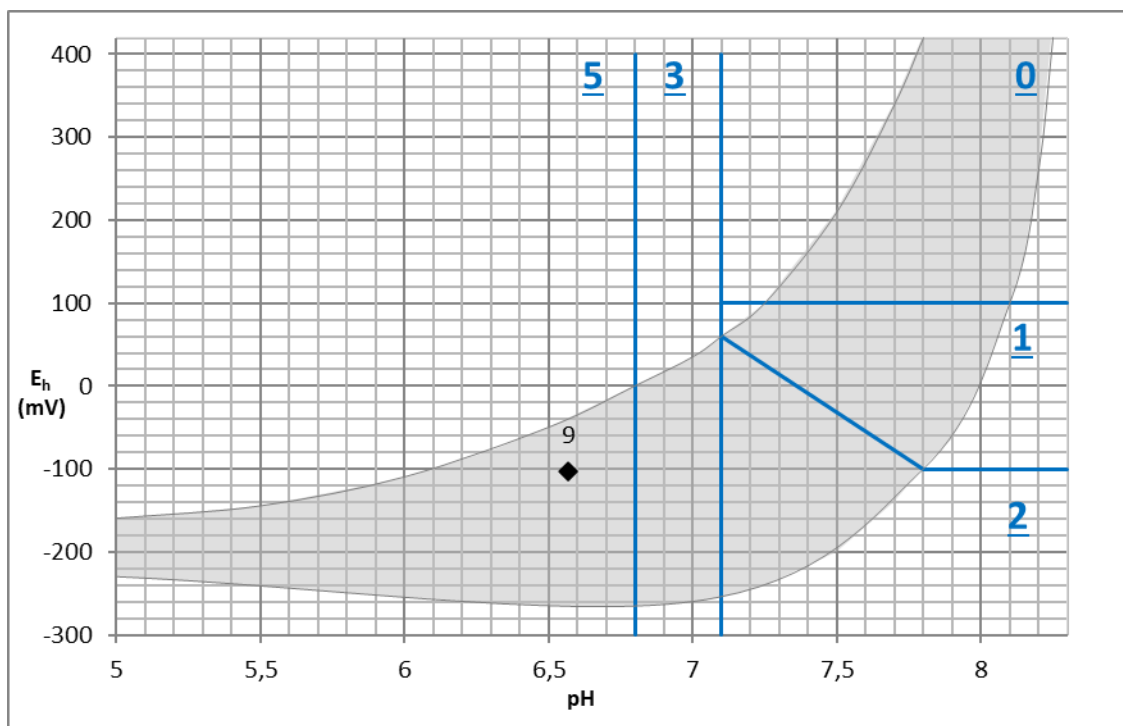
### **Gruppe I: Fauna**

Det vart påvist dyr på tre av ti stasjonar (**tabell 3**). Botndyr blir etter NS 9410:2016 ikkje inkludert i indeksberekninga, men gir informasjon om tilhøva og rehabiliteringsevna på enkeltstasjonar. Det vart funne flest dyr innan gruppa **børstemakk**.

### **Gruppe II: Surleik og redokspotensial – pH/E<sub>h</sub>**

Det vart målt pH/E<sub>h</sub> på ein stasjon (**figur 5, tabell 3**). Denne stasjonen hamna i tilstand 4

Ut frå poengberekninga i **tabell 3** ser ein at samla poengsum for prøvane var fem. Dette gir ein indeks på 2,50 og måling av pH og E<sub>h</sub> for dei målte prøvane tilsvare tilstand 3 ut frå vurdering av gruppe II-parameteren.



**Figur 5.** 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 åtte stasjonar tilstand 1, ein tilstand 2 og ein tilstand 3 (**tabell 3**). Sedimenttilstand, dvs gruppe III-parameteren, for heile lokaliteten tilsvarar tilstand 1 = "meget god", jf. **tabell 3**.

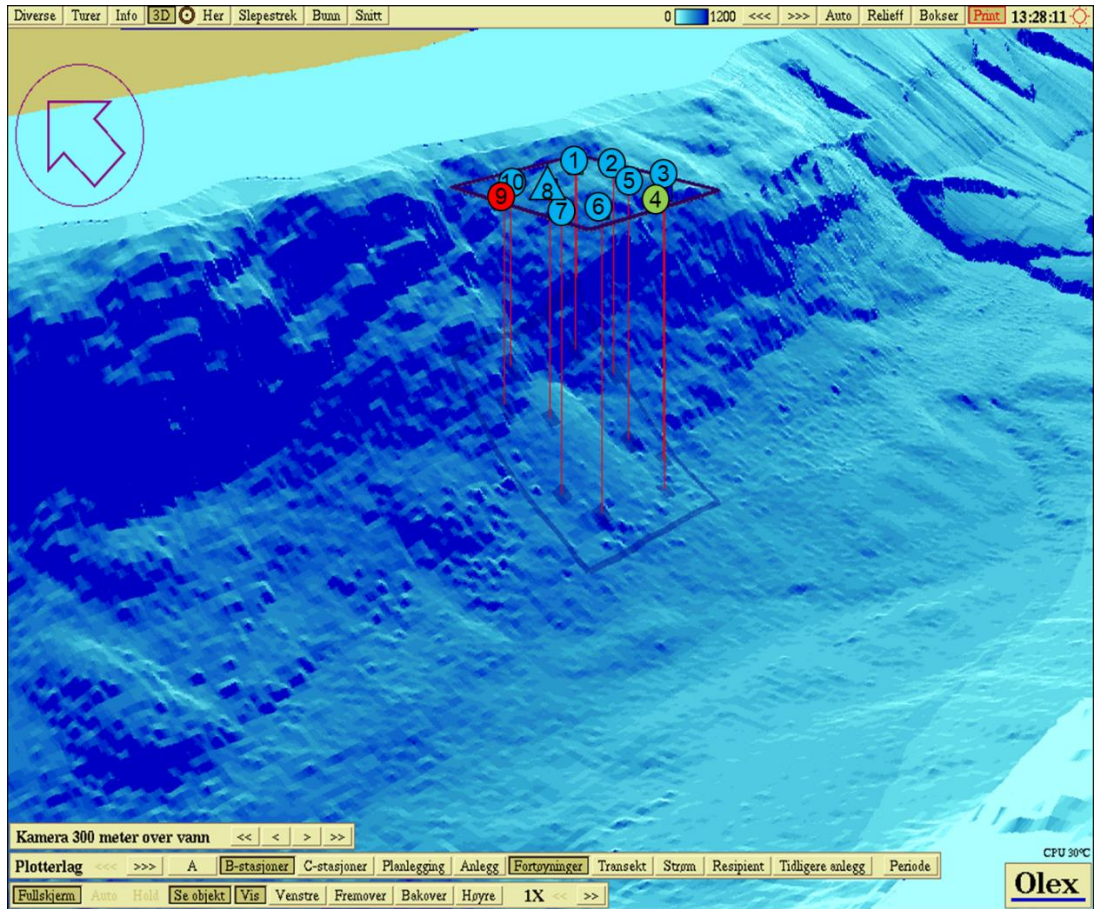
#### Lokaliteten sin tilstand

Lokalitetstilstanden blir **1**, med ein indeks på **0,72** (**tabell 3**).

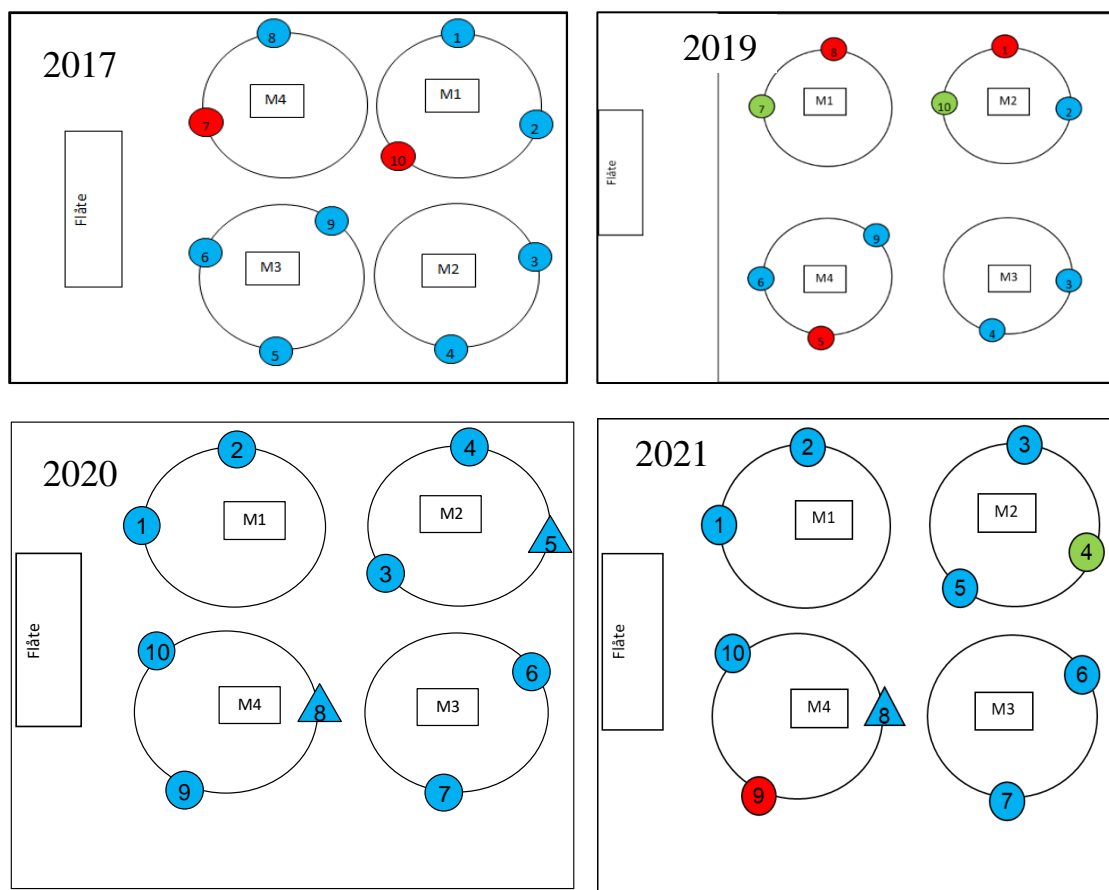
Ei oppsummering av sedimenttilstanden for kvar enkelt prøve basert på middelveidien av gruppe II og III syner at tilstanden var "meget god" på åtte stasjonar, "god" på ein stasjon og "meget dårlig" på ein stasjon (**figur 7**).

**Tabell 3. PRØVESKJEMA for granskinga ved lokaliteten Djupeleget den 13. april 2021.**

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	H	B	B	
<b>I</b>	Dyr	Ja=0 Nei=1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0
<b>II</b>	pH	verdi							0,00	6,57		
	E <sub>h</sub>	verdi							217	-103		
	pH/E <sub>h</sub>	frå figur							0	5		
	Tilstand prøve		-	-	-	-	-	-	-	1	4	-
Tilstand gruppe II			<b>3</b>									<b>2,50</b>
Buffertemp: 6,7 °C Sjøvasstemp: 6,2 °C Sedimenttemp: 8 °C pH sjø: 7,5 Eh sjø: 375 mV Referanseelektrode: +217 mV												
<b>III</b>	Gassboller	Ja=4 Nei=0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0
	Farge	Lys/grå = 0	0		0		0		0	0		0
		Brun/sv = 2		2		2		2			2	
	Lukt	Ingen = 0	0	0	0		0	0	0	0		0
		Noko = 2				2						3
		Sterk = 4										
	Konsistens	Fast = 0	0		0		0		0	0		1
		Mjuk = 2		2		2		2				3
		Laus = 4										
	Grabbvolum	<1/4 =0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
		1/4 - 3/4 = 1									1	
	Tjukkleik på slamlag	0 - 2 cm = 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		2 - 8 cm = 1										
		> 8 cm = 2										
SUM:			0	4	0	6	0	4	0	0	13	1
Korrigert sum (*0,22)			0	0,88	0	1,32	0	0,88	0	0	2,86	0,22
Tilstand prøve			1	1	1	2	1	1	1	1	3	1
Tilstand gruppe III			<b>1</b>									
<b>II + III</b>	Middelverdi gruppe II+III		0	0,88	0	1,32	0	0,88	0	0	3,93	0,22
<b>III</b>	Tilstand prøve		1	1	1	2	1	1	1	1	4	1
Tilstand			1	2	3	4						
pH/E <sub>h</sub>	Korr. sum		<1,1	1,1 - <2,1	2,1 - <3,1	≥ 3,1						
Indeks	Middelverdi					<b>LOKALITETSTILSTAND</b>					<b>1</b>	



**Figur 6.** Tredimensjonalt oversiktsbilde av prøvestasjoner. Tilstand markert med farger (blå = "meget god", grønn = "god", gul = "dårlig" og raud = "meget dårlig").



**Figur 7.** Oversikt over tilstand i anleggssona for enkeltstasjoner tekne på lokaliteten ved granskingane 2017 – 2021 (sjå referanselista)

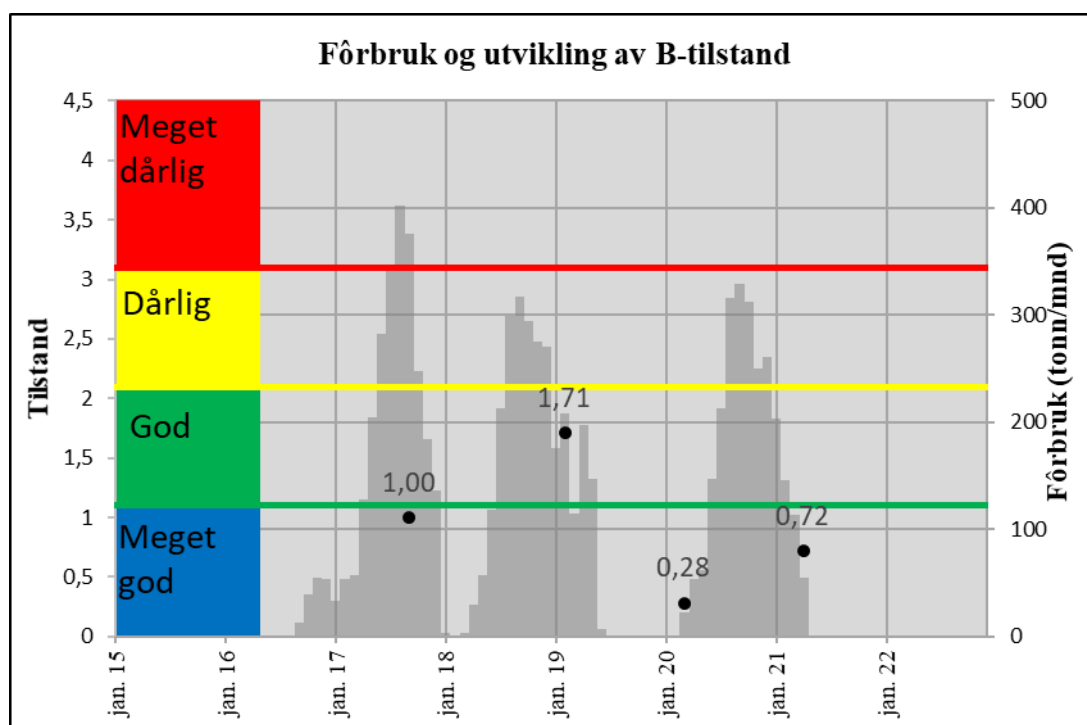
## DISKUSJON

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

Denne granskinga vart utført ved maksimal belastning. Botn i lokalitetsområdet er svært bratt og det var generelt lite sediment på lokaliteten. Berre ein av stasjonane hadde nok sediment til måling av pH og Eh, og denne stasjonane hadde "meget dårlig" kjemisk tilstand. Det vart funne børstemakk på tre stasjonar, grunnen til at det ikkje vart funne dyr på dei andre stasjonane er at det var lite sediment og tre av stasjonane var hardbotnstasjonar. Sedimentet ein fekk opp på dei ulike stasjonane var svartbrunt på nokre stasjonar, men var elles lite påverka av organiske tilførslar.

Granskingane ved maksimal belastning i 2017 og 2019, fekk lokaliteten høvesvis "meget god" og "god" miljøtilstand (**Figur 7** og **8**). Denne granskinga følgjer denne trenda og syner at lokaliteten ser ut til å handtere dagens produksjon godt.

Neste gransking skal i høve til NS 9410:2016 utførast ved neste maksimale belastning. Sidan det er vanskeleg å få opp sediment på grunn av mykje bratt fjellbotn, vil kanskje alternativ B-gransking for hardbotn lokalitetar gje eit betre vurderingsgrunnlag for miljøtilstanden på botnen i anleggssona.



**Figur 8.** Fôrbruk (grå stolpar) og utvikling av tilstand i anleggssona (svarte punkt) ved lokaliteten sidan oppstart.

## REFERANSAR

### **Tidlegare rapportar:**

- Bergum, H. O. T. 2017 Oppdrettslokalitet Djupelege i Høyanger, september 2017. Miljøovervaking av anleggssona – B-gransking. Rådgivende Biologer AS, rapport 2540, 20 sider.
- Brekke, E. & T. T. Furset 2012. Straummåling og botngransking ved oppdrettslokaliteten Djupeleget i Høyanger kommune, våren 2012. Rådgivende Biologer AS, rapport 1670, 49 sider.
- Furset, T. T. & E. Brekke 2016. Straummåling ved Djupeleget i Høyanger kommune, hausten 2015. Rådgivende Biologer AS, rapport 2179, 40 sider.
- Klem, S. T. 2019. Oppdrettslokalitet Djupeleget i Høyanger, februar 2019. Miljøovervaking av anleggssona – B-gransking. Rådgivende Biologer AS, rapport 2819, 20 sider.
- Vangdal, O. 2015. Lokalitetsrapport Djupeleget 21336. NOOMAS Sertifisering AS, rapport nr. LR-011215-1-OV-Djupeleget. 45 sider.
- Økland, I.E. 2020. Oppdrettslokalitet Djupeleget i Høyanger kommune, mars 2020. Miljøovervaking av anleggssona – B-gransking. Rådgivende Biologer AS, rapport 3107, 19 sider.

### **Andre referansar:**

- Norsk Standard NS 9410:2016. Miljøovervåking av bunnpåvirkning fra marine akvakulturanlegg. Standard Norge, 29 sider.