

# **B-undersøkelse for lokalitet KALHAG (13220)**

**Lokalitetstilstand 1**

Rapport ID 14565

# Generell informasjon

Innsendt	2024-10-03T12:57:35Z
Oppdretter	SEASHORE SJØ AS - 836597702
Kompetent organ	RÅDGIVENDE BIOLOGER AS - 828988492
Dato prøvetaking	2024-08-29
Årsak	Maksimal belastning
Type anlegg	Ringer
Sammendrag / Konklusjon	<p>Lokalitet nr. 13220, Kalhag i Strand kommune har ein MTB på 2340. Ut frå vurderingskriteria i NS 9410:2016 er det dokumentert at lokaliteten på prøvetakingsstidspunktet fekk tilstand 1 = "meget god" med ein indeks på 0,54. Ti enkeltprøver fekk tilstand 1 = "meget god" og ein prøve fekk tilstand 2 = "god".</p> <p>Sedimentet under anlegget bestod i hovudsak sand og silt og på to stasjonar var det sedimnet dominert av leire. Kjemiske parametarar (pH/Eh) vart undersøkt ved 1 av 11 stasjonar, og den kjemiske tilstanden hamna i kategori 1 = "meget god". To av prøvene var brun/svart i fargen, og det vart registrert noko lukt frå ein av prøvene. Det vart ikkje registrert gassbobler eller slamlag i nokon av prøvene. Samla tilstand for sensoriske parametarar var 1 = "meget god". Det vart funne gravande botndyr innan gruppa børstemakk i 10 av 11 prøver.</p> <p>Ved tidlegare granskingar har lokaliteten hamna i tilstand 2 = "god" eller tilstand 1 = "meget god" før utsett på dei 3 siste utsetta, og i tilstand 2 = "god" eller 3 = "dårlig" ved maksimal belastning. Resultata frå dei tidlegare granskingane viser at lokaliteten toler noverande belastning godt, med tilstrekkeleg brakklegging.</p> <p>Det har vore utfordrande å få opp sediment på lokaliteten dei siste åra og dei to siste granskingane vart derfor, etter pålegg frå Fiskeridirektoratet, utført med stor grabb (0,1 m<sup>2</sup>). Ein fekk likevel ikkje opp tilstrekkeleg mengde sediment for måling av kjemiske parametarar på meir enn ein stasjon. På tre av stasjonane var det mindre enn 2 cm sediment, medan sju stasjonar berre hadde spor av sediment (sjå bilete). Ved førre gransking fekk ein opp meir sediment ved å bruke stor grabb, og kjemiske parametarar vart målt ved sju stasjonar. Det var då ei litt anna stasjonsplassering, grunna endringar på anleggskonfigurasjonen, så det kan vere tilfeldig at det denne gongen var mindre sediment i prøvene. Botnen under anlegget består av mykje hardbotn, og få område kor organisk materiale frå anlegget sedimenterer.</p> <p>Neste gransking skal i samsvar med NS 9410:2016 utførast ved maksimal belastning.</p>
Materiale og metode	<p>Utførande personell Prøvetaking: Vibeke Lokøy Forfatar: Vibeke Lokøy Kvalitetskontroll: Stein Thon Klem</p> <p>Utstyr Til prøvetaking vart det nytta ein 0,1 m<sup>2</sup> stor van Veen-grabb. Denne grabben har større areal og volum enn det som vanlegvis blir nytta ved B-granskingar. Dette vil kunne ha mindre påverknad på til dømes sedimentsjupne, antal dyr i prøva, og subjektive vurderingar som til dømes lukt og konsistens.</p> <p>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 (Eh). 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. Eh-referanseelektroden gir eit halvcellepotesial på +207 mV ved 25 °C, +217 mV ved 10 °C og +224 mV ved 0 °C. Ved innføring i "prøveskje" blir det lagt til ein fast referanseverdi basert på representativ sedimenttemperatur. Litt ulike halvcellepotesial ved ulike temperaturar ligg innanfor presisjonsnivået for denne type granskingar på ± 25 mV, som oppgitt i NS 9410:2016.</p> <p>Prøveskje B.1 Øvst i prøveskjea er det ei linje for definering av botntype (blautbotn eller hardbotn) per grabbstasjon. I samsvar med NS 9410:2016 er det "[ ] hardbunn dersom grabben ikkje inneheld 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.</p> <p>Kvart grabbhogg blir vidare granska med omsyn på tre sedimentparametarar. Desse vert tildelt poeng etter grad av påverknad frå tilførsle av organisk stoff. Dess fleire poeng prøva får, dess meir påverka er ho.</p> <p>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.</p> <p>Metode for måling og poenggivning 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 (Eh), og prøva skal i høve til NS 9410 få 0 poeng for gruppe II-parametaren. 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 Eh, og ein tileignar ingen verdi til prøva for gruppe II. Ved meir enn 2 cm tjukk prøve vert pH og Eh målt ca 1 cm ned i sedimentet i grabben, og prøva vert tileigna ein pH/Eh-verdi etter figur for "poengavlesing for pH/Eh" i NS9410:2016. Indeks for gruppa vert berekna som gjennomsnitt av poenggitte prøver.</p> <p>Gruppe III, sensorisk gransking, omfattar eventuell forekomst av gassboblar og lukt i sedimentet, og skildring av sedimentet sin konsistens og farge, samt grabbvolum og tjukkheit av deponert slam.</p> <p>Middelverdien av pH/Eh for gruppe II og korrigert sum for gruppe III vert berekna for kvar enkelt prøve. Dersom ein ikkje har verdi for pH/Eh 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.</p> <p>Skjeia for prøvetakingspunkt B.2 Skjeia for prøvetakingspunkt vert nytta til ytterlegare skildring av prøvene, men vert ikkje nytta i berekning av tilstanden til ein lokalitet. I rubrikkane for steinbotn og fjellbotn har me valt å notere stasjonar som fjell-/steinbotn dersom ein finn mindre mengder mineralisk 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 mineralisk sediment definert som blautbotn, og dermed notert slik i prøveskjea.</p>
Områdebeskrivelse	<p>Kalhag ligg i Høgsfjorden på sørsida av øya Idse i Strand kommune. Høgsfjorden ligg i retning nordvest-søraust og er ca. 25 km lang. Ved Forsand splittar Høgsfjorden seg i Frafjorden og Lysefjorden. Mot nordvest er Høgsfjorden forbunden med den vide Idsefjorden. Lokaliteten er mest eksponert for vindretningar frå nordvest og søraust (Kambestad 2012). Botnen under anlegget skrånar jamt nedover mot sørvest frå ca. 100 m djup til ca. 200 m djup over ein avstand på ca. 150 m, og vidare ned mot et djupområde ved ca. 260 m djup omtrent 650 m nedanfor anlegget. Djupområdet strekker seg om lag sju kilometer på langs av fjorden. Fjorden blir gradvis grunnare innanfor og utanfor dette området, men det er ikkje tersklar i nærleiken av lokaliteten.</p>
Stasjonsopplysningar	<p>Ved plassering av stasjonar vart det forsøkt å ta prøver på tilsvarande stasjonar som ved tidlegare granskingar. Sidan førre gransking har det vorte lagt til ei ny rekke med merdar på nordsida av dei eksisterande merdane. B-stasjonar vart plassert ved merdane som det har vore fisk i ved dette utsett (merd nr. 1, 2, 4, 5, 6 og 8), slik at stasjonane var fordelt i heile den delen av anleggssona kor det hadde vore produksjon.</p>
Resultat for strømmålingar	<p>Det vart utført straummålingar på lokaliteten i perioden 25. juli - 24. oktober 2022 for måling av overflatestraum (5 m djup), vassutskiingsstraum (15 m djup), spreingsstraum (85 m djup), og botnstraum (140 m djup) (Mo, 2023).</p> <p>Straummålingane synte sterke straumforhold på 5 og 15 m djup og middels til svake straumforhold på 85 og 140 m djup. Det er relativt lav forekomst av både periodar med sterk og svak straum på alle måledjupa. På 85 og 140 m djup var det middels til svake straumforhold med relativt korte periodar med auke eller nedgang i straumfart. Vasstransporten syner å fylgje lengderetning til Høgsfjorden, med mest vasstransport i vestnordvestleg retning ut fjorden.</p>

# Prøveskjema B.1: prøvepunkt 1 til 10

Gr.	Parameter	Poeng	Prøvenummer										Indeks	
			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	B	
I	Dyr	Ja = 0, Nei = 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
	pH	Målt verdi				7,47								
II	Eh (mV)	Målt verdi				-12								
		+ ref. verdi				205								
	pH/Eh	Poeng (Figur D. 1)				0,00								-
	Tilstand prøve		-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	
	Tilstand Gruppe II		-											
Buffertemp:					12,00			Sjøvannstemp:	16,10		Sedimenttemp:	9,10		
pH sjø:					8,12			Eh sjø:	119,00		Referanseelektrode:	217,00		
III	Gassbobler	Ja = 4												
		Nei = 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Farge	Lys/grå = 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Brun/svart = 2			2		2							
	Lukt	Ingen = 0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Noe = 2			2									
		Sterk = 4												
	Konsistens	Fast = 0		0										
		Myk = 2	2		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
		Løs = 4												
	Grabbvolum	< 1/4 = 0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0
		1/4 - 3/4 = 1												
		> 3/4 = 2				2								
	Tykkelse på slåmrag	0 cm - 2 cm = 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		2 cm - 8 cm = 1												
> 8 cm = 2														
	SUM		2	0	6	4	4	2	2	2	2	2	2	

Gr.	Parameter	Poeng	Prøvenummer										Indeks
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	Korrigert sum (x 0,22)		0,44	0,00	1,32	0,88	0,88	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	-
	Tilstand prøve		1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	
	Tilstand gruppe III		-										
	Middelverdi gruppe II og III		0,44	0,00	1,32	0,44	0,88	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	-
	Tilstand prøve		1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	
	pH/Eh	Korrigert sum											
	Indeks	Middelverdi											
	< 1,1												1
	1,1 - < 2,1												2
	2,1 - < 3,1												3
	>= 3,1												4
			LOKALITETSTILSTAND										-



Gr.	Parameter	Poeng	Prøvenummer										Indeks
			11										
	Korrigert sum (x 0,22)	0,44											0,56
	Tilstand prøve	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Tilstand gruppe III	1											
	Middelverdi gruppe II og III	0,44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,52
	Tilstand prøve	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	pH/Eh	Korrigert sum	Tilstand										
	Indeks	Middelverdi											
	< 1,1		1										
	1,1 - < 2,1		2										
	2,1 - < 3,1		3										
	>= 3,1		4	LOKALITETSTILSTAND									1

## Prøveskjema B.2: prøvepunkt 1 til 10

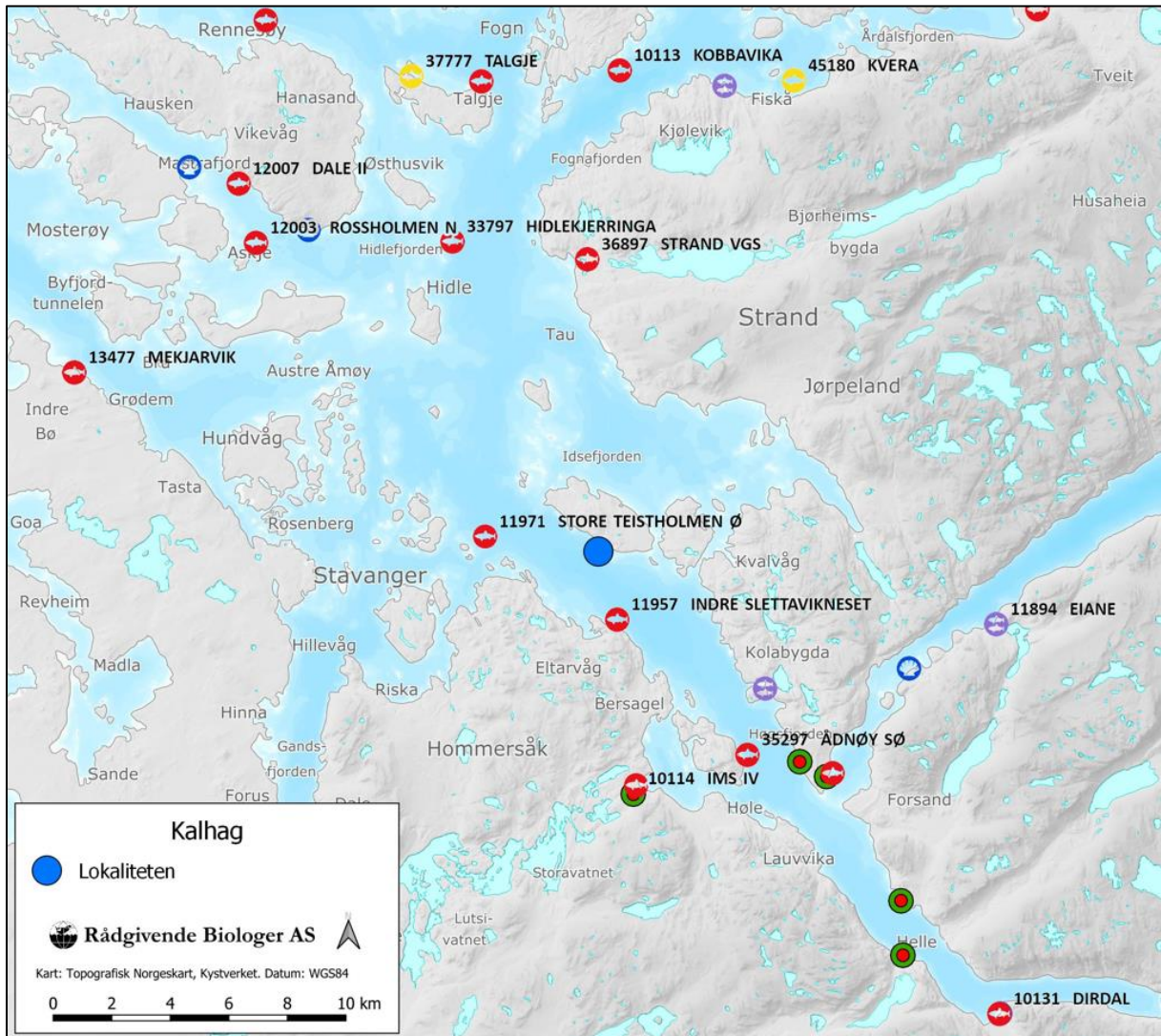
Informasjon fra prøvepunkt		Prøvepunkt									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Prøvepunkt (koordinatfestet posisjon)		58° 58. 535'N 5° 55. 953'E	58° 58. 505'N 5° 55. 947'E	58° 58. 491'N 5° 55. 928'E	58° 58. 461'N 5° 55. 925'E	58° 58. 447'N 5° 56. 010'E	58° 58. 466'N 5° 56. 046'E	58° 58. 438'N 5° 56. 079'E	58° 58. 445'N 5° 56. 127'E	58° 58. 442'N 5° 56. 158'E	58° 58. 432'N 5° 56. 214'E
Dyp (m)		120	140	152	172	169	149	155	139	131	116
Antall forsøk med prøvetaker		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Bobling (ved prøvetaking)											
Sediment type	Leire	90 %			90 %						
	Silt	10 %		100 %	10 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	50 %
	Sand		100 %								50 %
	Grus										
	Skjellsand										
Steinbunn											
Fjellbunn											
Pigghuder (antall)											
Krepsdyr (antall)											
Skjell (antall)											
Børstemark (antall)		10	1	50	100	1	2	1	10		150
Beggiatoa											
Fôr											
Fekalier											

Prøvepunkt	Kommentar
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	

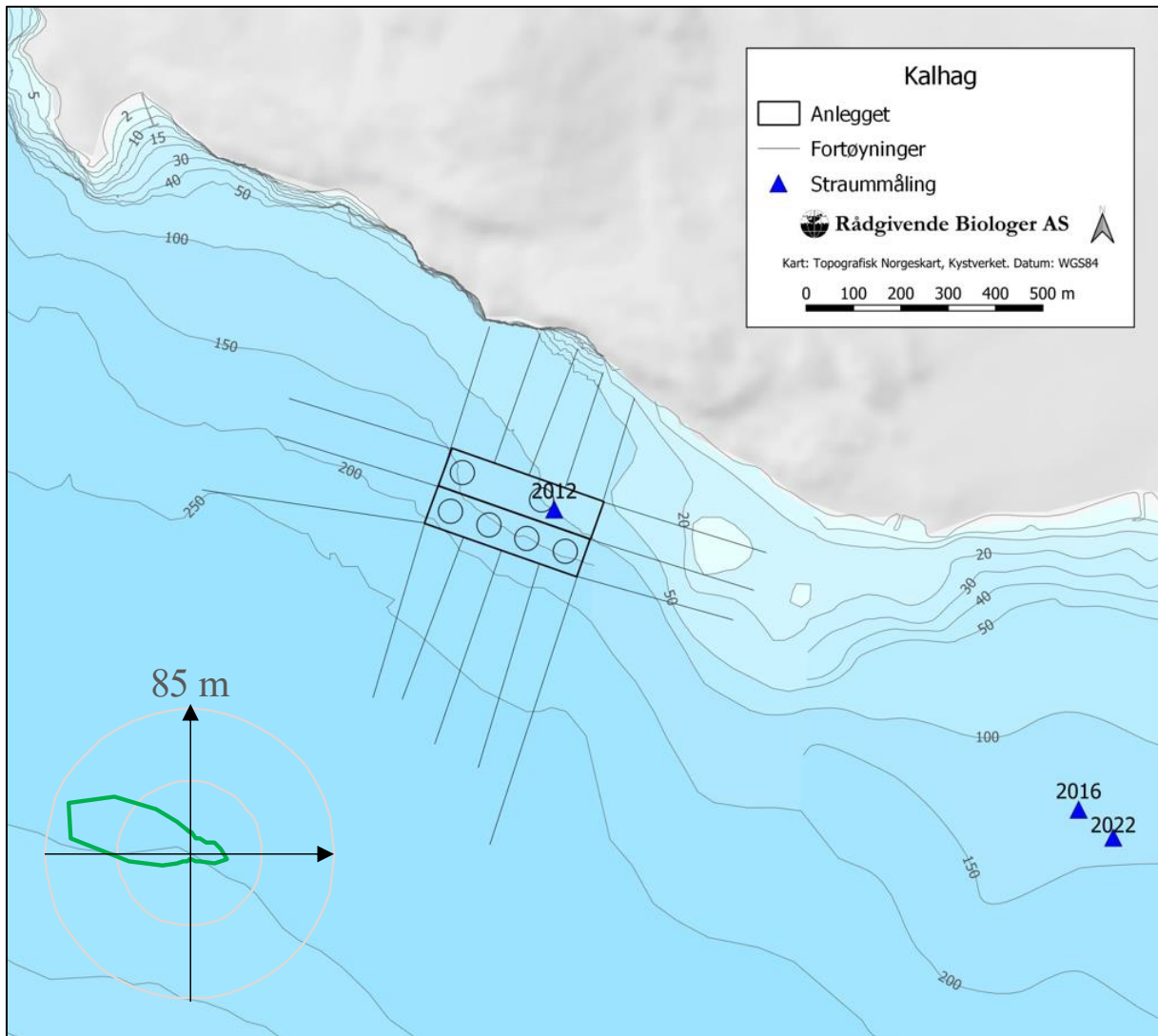
Prøvepunkt	Kommentar
10	



## KART OG FIGURAR



**Figur 1.** Oversiktskart over fjordsystemet rundt lokaliteten. Omkringliggende akvakulturanlegg er markert.



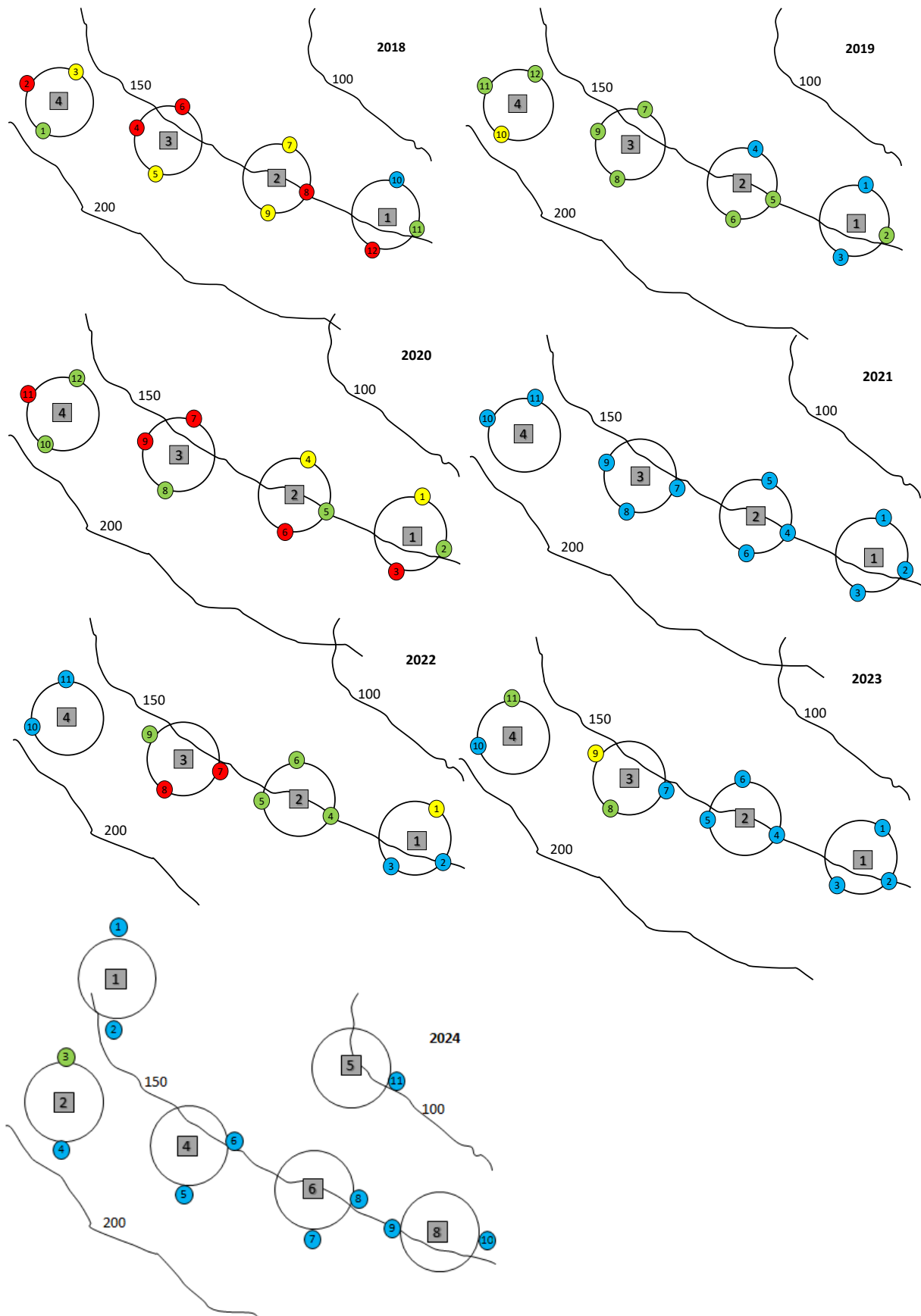
**Figur 2.** Utsnitt av nærområdet rundt lokaliteten, med plassering av anlegget med fortøyinger. Straumrose for vassfluks på spreingsdjupet (85 m) er synt (Mo, 2023).



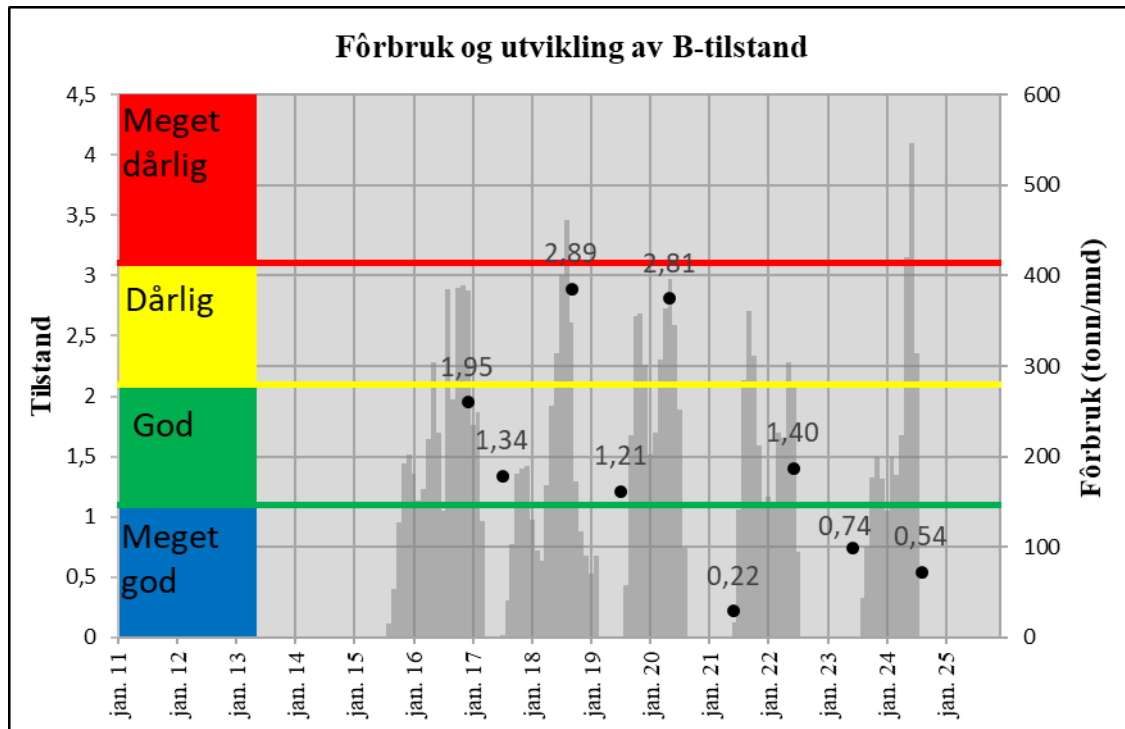
**Figur 3.** Oversikt over anlegget ved lokaliteten med merdnummer (grå firkantar) og plassering av grabbhugg (nummererte sirkclar).

### 3D-kart

Tredimensjonalt kart er ikkje inkludert, sidan det ikkje er gode opploddingsdata for lokaliteten, og eksisterande data vil kunne gje eit misvisande bilete av botnforholda ved lokaliteten.



**Figur 4.** Oversikt over tilstand i anleggssona for enkeltstasjoner tekne på lokaliteten ved granskingane mellom 2018 og 2024.



**Figur 5.** Fôrbruk (grå stolpar) og utvikling av tilstand i anleggssona (svarte punkt) ved lokaliteten dei siste åra. Tal representerer indeks ved dei ulike B-granskingane.



## REFERANSAR

### Tidlegare rapportar:

- Birkeland, I.B. 2022. Oppdrettslokalitet Kalhag i Strand kommune, juni 2022. Miljøovervaking av anleggssona – B-gransking. Rådgivende Biologer AS, rapport 3700, 18 sider.
- Bergum, H. O. T. 2021. Oppdrettslokalitet Kalhag i Strand kommune, juni 2021. Miljøovervaking av anleggssona – B-gransking. Rådgivende Biologer AS, rapport 3446, 18 sider.
- Madsen, A.K. Oppdrettslokalitet Kalhag i Strand kommune, juni 2023. Miljøovervaking av anleggssona – B-gransking. Rådgivende Biologer AS. Elektronisk rapport
- Mo, N. 2023. Nye Kalhag i Strand kommune. Straummåling juli – oktober 2022. Rådgivende Biologer AS, rapport 3904, 30 sider. Resipientanalyse AS 2018. Resipientgransking. B-gransking. Lokalitet Kalhag. Strand kommune. Resipientanalyse AS, rapport 1653-2018, 19 sider.
- Resipientanalyse AS 2019. Resipientgransking. B-gransking. Lokalitet Kalhag. Strand kommune. Resipientanalyse AS, rapport 1746-2019, 19 sider.
- Resipientanalyse AS 2020. Resipientgransking. B-gransking. Lokalitet Kalhag. Strand kommune. Resipientanalyse AS, rapport 1832-2020, 19 sider.

### Andre referansar:

- Birkeland, I.B. & C. Todt 2021. Oppdrettslokalitet Kalhag i Strand kommune, november 2020. Miljøovervaking av overgangssona – ASC/C-gransking, Inkludert rettelsesblad. Rådgivende Biologer AS, rapport 3353, 45 sider.
- Norsk Standard NS 9410:2016. Miljøovervåking av bunnpåvirkning fra marine akvakulturanlegg. Standard Norge, 29 sider.



## STASJONSBILETE

Bilete av prøver frå B-gransking ved lokalitet Kalhag den 29. august 2024.

Bilda viser om mogleg prøvene *før* og *etter* siling.

**St. 1:**



**St. 2:**



**St. 3:**



**St. 4:**





**St. 5:**



**St. 6:**



**St. 7:**



**St. 8:**





**St 9:**



**St 10:**



**St 11:**

