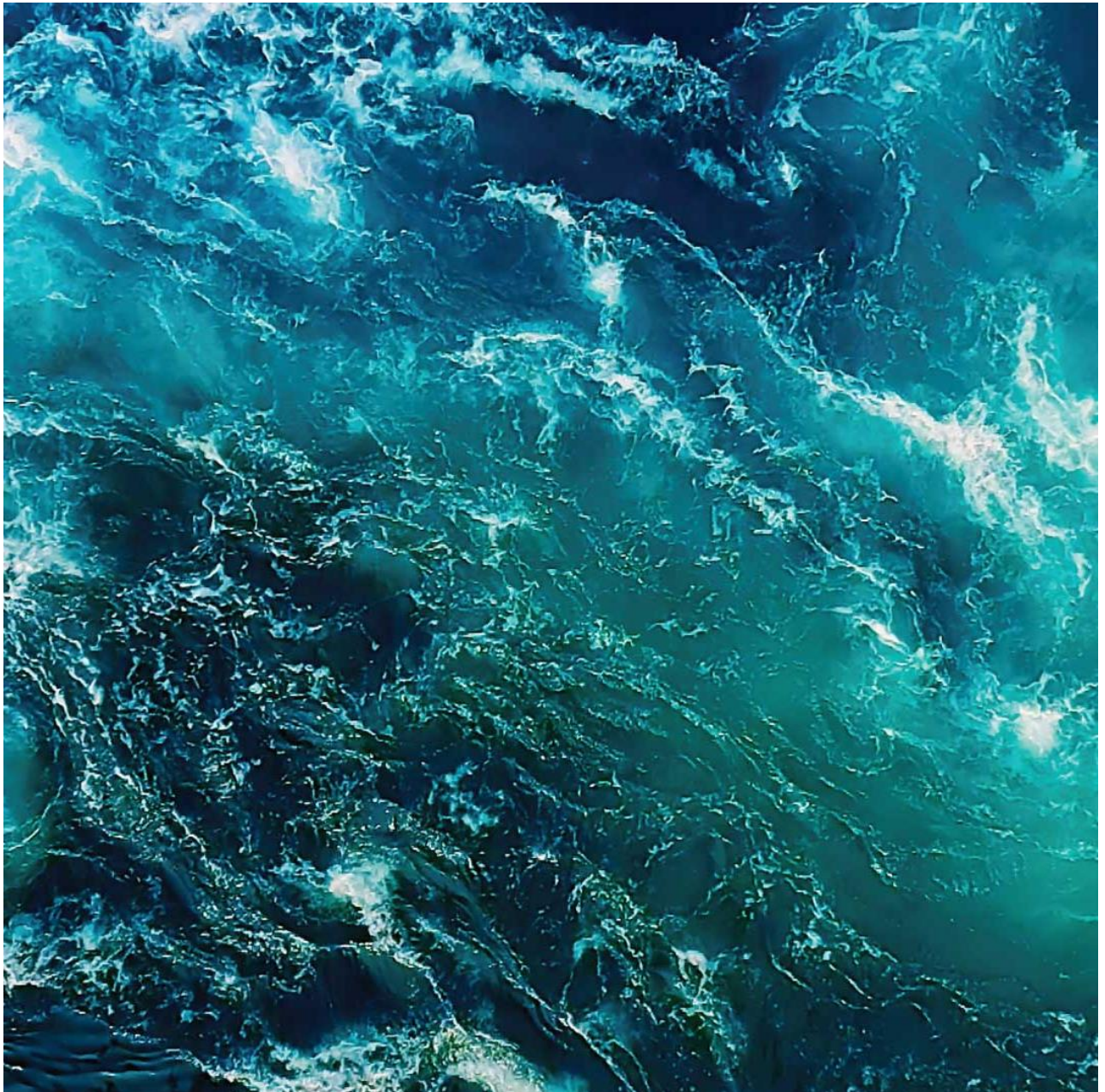


Forundersøkelse med B-metodikk ved Hallvardøy (11318), 2024

Nordlaks Havbruk AS

Akvaplan-niva AS Report: 2024 65623.01



Forundersøkelse med B-metodikk ved Hallvardøy (11318), 2024

Forfatter(e) Kari Elisabeth Justad, Peter Glad
Dato 19.04.2024
Rapport nr. 2024 65623.01
Antall sider 22
Distribusjon Gjennom kunde
Kunde Nordlaks Havbruk AS
Kontaktperson Remi Mathisen

Sammendrag

Det er gjennomført en forundersøkelse med B-metodikk ved lokalitet 11318 Hallvardøy i januar 2024. Undersøkelsen er gjort i forbindelse med at det søkes om utvidelse av eksisterende anleggsareal for lokalitet Hallvardøy, i Lødingen kommune Nordland. Det ble registrert 61 % bløtbunn og 39 % hardbunn. Der det ble gjort funn av sediment var de kjemiske analysene gode. Fargen til sedimentet var svartet og konsistensen myk ved seks stasjoner, og noe lukt ble registrert ved fem stasjoner. Dyr ble registrert ved samtlige stasjoner.

Sytten stasjoner fikk karakteren 1 - "Meget god" og én stasjon fikk karakter 2 - "God". Oppsummert gav undersøkelsen lokalitetstilstand 1 - "Meget god".

Godkjenning



Ludvik Lippestad
Prosjektleder



Jim Simonsen Jensen
Kvalitetskontroll

Nøkkelinformasjon

Informasjon om anlegg og oppdragsgiver			
Lokalitetsnummer	11318	Kartkoordinater	68°22,498' N 15°19,040' Ø
Fylke	Nordland	Kommune	Lødingen
MTB-tillatelse	4680 tonn	Driftsleder/kontakt	Remi Mathisen
Oppdragsgiver	Nordlaks Havbruk AS		

Biomasse/produksjonsstatus ved undersøkelsesdato			
Biomasse anlegg ved undersøkelse	0 tonn	Utføret mengde	-
Fiskegruppe	Laks	Produsert mengde	-
Type/tidspunkt for undersøkelse	Angitt ved kryss	Merknad Forundersøkelse i forbindelse med søknad om utvidelse av lokalitetens anleggskonfigurasjon.	
Maksimal organisk belastning jfr. kap 7.9	<input type="checkbox"/>		
Oppfølgende undersøkelse	<input type="checkbox"/>		
Halv maksimal belastning	<input type="checkbox"/>		
Før nytt utsett	<input type="checkbox"/>		
Krav statsforvalteren forundersøkelse	<input checked="" type="checkbox"/>		
Annet	<input type="checkbox"/>		
Siste brakkleggingsperiode:			

Resultat fra B-undersøkelse iht. NS 9410:2016 (hovedresultat)			
Parametergruppe og indeks		Parametergruppe og tilstand	
Gr. II. pH/Eh	0,09	Gr. II. pH/Eh	1
Gr. III. Sensorikk	0,53	Gr. III. Sensorikk	1
GR. II + III	0,29	GR. II+ III	1
Dato feltarbeid	22.01.2024	Dato rapport	19.04.2024
Lokalitetstilstand (NS 9410:2016):			1

Innholdsfortegnelse

1	INNLEDNING.....	5
2	FAGLIG PROGRAM OG METODIKK.....	6
3	LOKALITETSBEKRIVELSE, DRIFT OG STASJONSPLASSERING	7
3.1	Lokalitetsbeskrivelse og drift.....	7
3.2	Nåværende og tidligere undersøkelser	9
3.3	Spredningsstrøm	9
3.4	Stasjonsopplysninger	9
4	RESULTATER	11
5	SAMMENFATTENDE VURDERING.....	12
	LITTERATUR.....	13
6	VEDLEGG	14
6.1	Skjema (B.1 og B.2) NS 9410:2016.....	14
6.2	Bilder av prøver ved Hallvardøy.....	18
6.3	Bunntopografi og 3D-visning	22

1 Innledning

Foreliggende undersøkelse er gjennomført av Akvaplan-niva AS på oppdrag fra Nordlaks Havbruk AS i forbindelse med bedriftens oppdrettsvirksomhet på lokaliteten Hallvardøy i Øksfjorden, Lødingen kommune i Nordland fylke.

Oppdretter ønsker å søke om utvidelse av eksisterende anleggsareal. Det er derfor gjennomført en miljøundersøkelse med B-metodikk i forbindelse med fremtidige søknadsprosesser.

Formålet med forundersøkelsen B-metodikk er å oppfylle krav til "Veiledning til krav om forundersøkelser iht. NS9410:2016 i forbindelse med søknad om akvakulturlokalteter i Nordland, Troms og Finnmark fylker". Miljøtilstanden i lokalitetens anleggssone blir i tillegg dokumentert i henhold til NS9410:2016. Undersøkelsene vurderer lokalitetenes tilstand mht. organisk belastning, samt egnethet for oppdrettsvirksomhet.

Figur 1 viser et kartutsnitt av Øksfjorden der Hallvardøy ligger.



Akvakulturregisteret

Lokaliteter

- Mattfisk laks, ørret, regnbueørret
- Settefisk laks, ørret, regnbueørret
- Alger

Figur 1. Oversiktskart ved Hallvardøy (markert i kartet med rød firkant). Oppdrettsanleggene er markert med lokalitetsnummer og navn. Kart fra www.fiskeridir.no Fiskeridirektoratet, målestokk 1:100 000. Kartet er nordlig orientert.

2 Faglig program og metodikk

Miljøovervåking av bunnpåvirkning fra marine akvakulturanlegg er et system for standardisering av miljøovervåking for oppdrettsanlegg i sjø. Alle lokaliteter som er i bruk, skal regelmessig overvåkes. Overvåkningsprogrammet er hjemlet i akvakulturdriftsforskriften § 35 og metodikk for undersøkelsene er beskrevet i NS 9410:2016.

B-undersøkelsen er en trendovervåking av bunnforholdene under og i den umiddelbare nærheten av et akvakulturanlegg. Sedimentprøver tas ved hjelp av en grabb (min. 250 cm²). 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). Sedimentparametrene gis poeng (skala fra 1-4) etter hvor mye sedimentet er påvirket av tilførsler av organisk stoff, jfr. Tabell 1. Antall prøvestasjoner bestemmes av lokalitetens MTB, og det er et samlet gjennomsnitt for alle prøvene som fastsetter lokalitetstilstanden. På bakgrunn av klassifiseringen avgjøres det videre overvåkningsnivået.

Tabell 1. Frekvens for B-undersøkelse i lokalitetens anleggssone i forhold til lokalitetstilstand på lokaliteten.

Lokalitetstilstand ved maksimal organisk belastning	Overvåkingsfrekvens 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 neste maksimale 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

Følgende utstyr ble anvendt i denne undersøkelsen:

Grabb: Van Veen grabb (0,04 m²)

Sikt 1 mm: Akvaplan-niva

pH måler: Elektrode, YSI Professional Plus

Redox-måler: Elektrode, YSI Professional Plus

Posisjonsbestemmelse – GPS map 62s

Digitalkamera

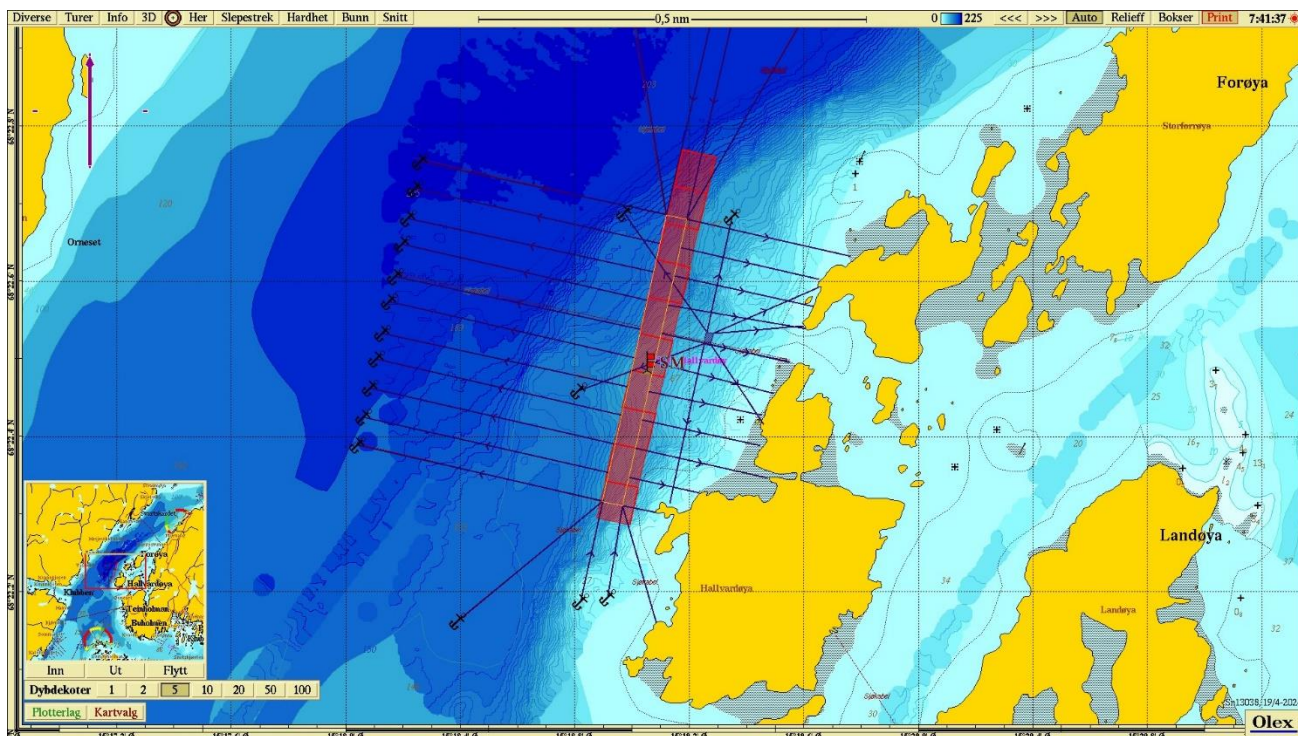
3 Lokalitetsbeskrivelse, drift og stasjonsplassering

3.1 Lokalitetsbeskrivelse og drift

Lokaliteten ligger på østsiden av Øksfjorden ved øya Hallvardøy. Fra Hallvardøy skråner bunnen slakt ut fra land mot anlegget, og relativt bratt gjennom anleggslokaliseringen med dyp mellom 70 – 145 meter. Bunnen skråner videre til om lag 200 meters dyp sentralt i Øksfjorden. Det er ingen terskeldannelser mellom lokaliteten og fjordens sentrale dypområder.

Lokaliteten har vært i drift siden 1995, og har godkjent MTB på 4680 tonn. Per nå består anlegget av en stigefortøyning med 10 bur, hvor det er plass til 10 merder med 160 meters omkrets. Oppdretter ønsker å endre anleggskonfigurasjonen til Hallvardøy, hvor lokaliteten vil utvides og ombygges fra stigefortøyning til et enkelt rammeanlegg (Figur 2). Det nye anlegget vil fremdeles bestå av 10 bur og ha en nord-sør orientering.

Det var ikke fisk i anlegget ved tidspunktet for undersøkelsen. Lokaliteten har vært brakklagt siden 10.09.2023. Det er planlagt å sette ut fisk mai 2024 (pers med. Remi Mathisen). Ved forrige produksjonssyklus ble det satt ut fisk i perioden 24.04.-01.05.2022, hvor fisken hadde snittvekt på 81 – 717 gram.



Figur 2 Oversiktskart over lokalitet Hallvardøy. Rødt areal viser planlagt plassering av det nye anlegget. Areal innenfor gul ramme viser nåværende plassering av anlegget. Rødt flagg viser plassering av strømmåler.

Tabell 2 Viser produksjon og fôrforbruk for inneværende generasjon og de to forutgående generasjonene.

Tabell 2. Produksjon og fôrforbruk for lokaliteten Hallvardøy, data er innhentet fra oppdragsgiver.

Generasjon av fisk (G)	Produksjon (tonn)	Fôrforbruk (tonn)
Inneværende generasjon (til undersøkelsestidspkt.)	-	-
Forutgående generasjon 1 V22	5808	6972
Forutgående generasjon 2 V20	6380	7294
Forutgående generasjon 3 V18	5241	5869

3.2 Nåværende og tidligere undersøkelser

Tabell 3 viser resultat og dato for prøvetaking ved de siste B-undersøkelsene på lokalitet.

Tabell 3. Foreliggende og tidligere gjennomførte B-undersøkelser ved lokaliteten.

Dato prøvetaking	Rapportnummer	Type undersøkelse	Lokalitetstilstand
22.01.2024	65623.01 (Justad, 2024)	Forundersøkelse med B-metodikk	1
24.08.2023	65149.01 (Matos, 2023)	Høyeste belastning	2
30.03.2022/ 06-07.04.2022	63998.01 (Remen, 2022)	Før utsett	1
08.06.2021	63263.01 (Remen, 2021)	Høyeste belastning	2
01.10.2019	61504.01 (Remen, 2019)	Høyeste belastning	1
27.03.2018	60202.01 (Lorås, 2018)	Før utsett	1
13.07.2017	8751.19 (Guneriusen, 2019, revidert utgave)	Høyeste belastning	1

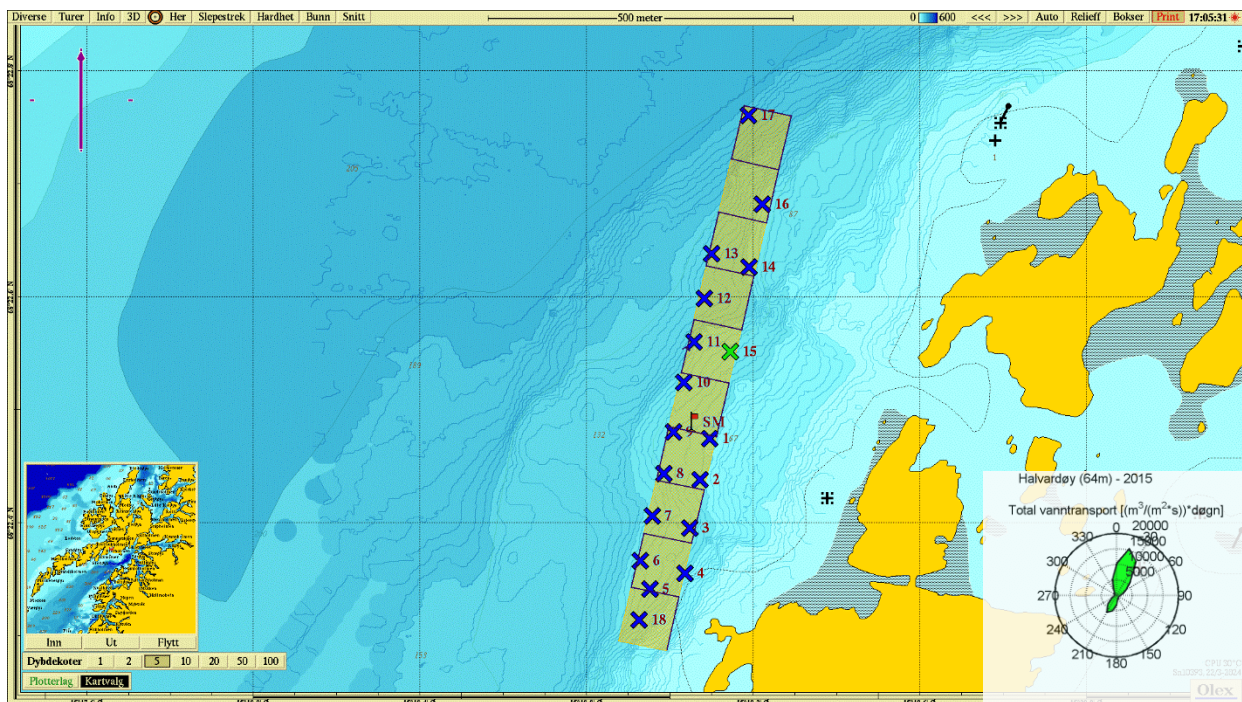
3.3 Spredningsstrøm

Dominerende strømretning på spredningsdyp (64 m) er mot nord (15 grader) med en svak returstrøm mot sør-sørvest (210 grader). Gjennomsnittlig strømshastighet er målt til 3,5 cm/s. Høyeste strømshastighet er målt til 13,5 cm/s og 8,3 % av målingene er < 1 cm/s (Guneriusen & Heggem, 2016).

3.4 Stasjonsopplysninger

Stasjonsplassering ble bestemt gjennom vurdering av lokalitetens bunntopografi og konfigurasjon og er beskrevet i Figur 2 og Tabell 4. Stasjoner ble satt for å kartlegge planlagt anleggssone best mulig. Det ble derfor plassert minst én stasjon i hvert planlagt bur, totalt 18 stasjoner. I tillegg til forundersøkelsen, skulle det også gjennomføres en ordinær B-undersøkelse da lokaliteten fikk tilstand 2 – "God" ved forrige undersøkelse som ble gjort ved maksimal organisk belastning (Matos, 2023). I foreliggende undersøkelse ble det tatt prøver fra de samme 15 prøvetakingsstasjonene. I tillegg ble det nå tatt prøver fra nye stasjoner (st. 16, 17 & 18), dette for å dekke det planlagte anleggssonen i forbindelse med oppdretters søknad om endret anleggskonfigurasjon.

Prøvene ble hentet fra dyp som varierte fra 192 meter (st. 17) som dypest og 81 meter (st.4) som grunnest. Stasjonsplasseringen vurderes som representativ for undersøkelse av anleggssonen og iht. beskrivelse i NS 9410:2016.



Figur 3. Dybdekart ved Hallvardøy. Prøvetakingsstasjonene er tegnet inn med fargekode som beskriver tilstand iht NS 9410:2016 (1 = blå, 2 = grønn, 3 = gul, 4 = rød). Strømrose i høyre hjørne viser retning av vanntransport ved spredningsdyp på lokaliteten (Guneriussen & Heggem, 2016). Rødt flagg viser plassering av strømmåler.

Tabell 4. Posisjon og dybde for prøvetakingsstasjonene som inngår i undersøkelsen.

Stasjonsnummer	Nordlig bredde	Østlig lengde	Dyp (m)
St 1	68°22,474'	15°19,474'	83
St 2	68°22,438'	15°19,072'	82
St 3	68°22,395'	15°19,048'	94
St 4	68°22,355'	15°19,036'	81
St 5	68°22,341'	15°18,952'	102
St 6	68°22,366'	15°18,929'	106
St 7	68°22,406'	15°18,958'	115
St 8	68°22,443'	15°18,985'	103
St 9	68°22,480'	15°19,008'	96
St 10	68°22,524'	15°19,033'	108
St 11	68°22,560'	15°19,058'	120
St 12	68°22,598'	15°19,082'	142
St 13	68°22,638'	15°19,100'	140
St 14	68°22,626'	15°19,190'	117
St 15	68°22,551'	15°19,145'	102
St 16	68°22,681'	15°19,221'	117
St 17	68°22,760'	15°19,188'	194
St 18	68°22,314'	15°18,926'	97

4 Resultater

Resultatene fra klassifiseringen er vist i Tabell 5. Fullstendig utfylt prøveskjema med utregning av karakter på prøvene ligger som vedlegg.

Tabell 5. Resultat fra klassifisering av anleggssonen ved Hallvardøy.

Parameter	Tilstand
Gruppe II - parametere (pH/Eh)	1
Gruppe III - parametere, (sensorisk)	1
Gruppe II + III - parametere (middelverdi)	1
LOKALITETSTILSTAND	1

Totalt ble det tatt 28 grabbskudd fordelt på 18 stasjoner. Det ble registrert 61 % bløtbunn og 39 % hardbunn på lokaliteten. Primærsedimentet ble i hovedsak definert til å være sand med innslag av silt, skjellsand og grus. Det ble registrert områder i anleggssonen med steinbunn og fjellbunn.

Elleve av de undersøkte stasjonene ble vurdert kjemisk. Alle av de elleve stasjonene hadde pH over 7,4 og lavest registrert verdi for Eh var -102. Det lyktes ikke å innhente tilstrekkelig sediment ved de resterende syv stasjonene, men sedimentet ble sensorisk vurdert. Disse er merket med "ut" i B.1 skjema.

Fargen på sedimentet var svartet ved seks stasjoner, det ble registrert noe lukt ved fem stasjoner og Konsistensen til sedimentet ble registrert som myk ved seks stasjoner. Det ble ikke observert gassbobling eller slamlag ved noen stasjoner. Det ble ikke registrert fekalier, fôrrester eller bakteriebelegg på noen stasjoner. Det ble registrert dyr på samtlige stasjoner.

Kjemisk og sensorisk analyse gav tilstand 1 - "Meget god" på sytten stasjoner og tilstand 2 - "God" på én stasjon.

Oppsummert gav undersøkelsen lokalitetstilstand 1 - "Meget god".

5 Sammenfattende vurdering

Denne undersøkelsen ble gjennomført mens lokaliteten var brakklagt og før nytt utsett av fisk. Undersøkelsen ble også gjennomført som en del av en forundersøkelse i forbindelse med oppdretters planlagte søknad om utvidelse av lokalitetens eksisterende anleggsareal.

Ut fra vurderingskriteriene i NS 9410:2016 er det dokumentert at lokaliteten på prøvetidspunktet fikk tilstand 1 – «Meget god». Det ble gjennomført totalt 28 grabbskudd med Van Veen grabb fordelt på 18 stasjoner lagt rundt anleggets 10 bur, samt i det forespeilete nye anleggsområdet. Det ble registrert 61 % bløtbunn og 39 % hardbunn. Sytten stasjoner fikk tilstand 1 – "Meget god" og én stasjon fikk tilstand 2 – "God".

Forrige B-undersøkelse utført på lokaliteten var ved maksimal belastning i august 2023 (Matos, 2023). Da fikk lokaliteten tilstand 2 – "God", og dermed har lokalitetstilstanden har forbedret seg siden da. Resultatene fra foreliggende undersøkelse viser at brakkleggingsperioden har hatt positiv effekt på bunnen under anlegget. Ved tidligere B-undersøkelse før utsett av fisk, fikk lokaliteten også tilstand 1 (Remen, 2022).

Lokaliteten gis tilstand 1 "Meget god".

I henhold til forskrift om drift av akvakultur (akvakulturforskriften) § 35 skal første miljøundersøkelse gjennomføres i det tidspunktet i produksjonssyklusen det er størst belastning eller biomasse på lokaliteten, deretter skal det gjennomføres miljøundersøkelser etter de frekvenser som følger av NS 9410:2016.

Litteratur

Forskrift om drift av akvakulturanlegg (akvakulturdriftsforskriften) §§ 35 og 36.

Guneriussen, A. & T. Heggem, 2016. Nordlaks Oppdrett AS. Strømmålinger Hallvardøy. 5 og 15 meter, bunn- og spredningsstrøm. APN-8004.01.

Guneriussen, A., 2019 (revidert utgave). Nordlaks Oppdrett AS. B-undersøkelse. 11318 Hallvardøy, juli 2017. Høyeste belastning. APN-8751.19.

ISO 5667-19:2004. Guidance on sampling of marine sediments.

Lorås, G.W., 2018. Nordlaks Oppdrett AS. B-undersøkelse, mars 2018. 11318 Hallvardøy. APN60202.01.

Norsk Standard NS 9410:2016. Miljøovervåking av bunnpåvirkning fra marine akvakulturanlegg.

Matos, F., 2023. Nordlaks Oppdrett AS. B-undersøkelse ved Hallvardøy (11318), august 2023. Maksimal organisk belastning. APN-65149.01.

Remen, V., 2019. Nordlaks Oppdrett AS. B-undersøkelse. 11318 Hallvardøy, oktober 2019. Høyeste belastning. APN-61504.01.

Remen, V., 2021. Nordlaks Oppdrett AS. B-undersøkelse, 11318 Hallvardøy, juni 2021. Høyeste belastning. APN- 63263.01.

Remen, V., 2022. B-undersøkelse ved Hallvardøy (11318), april 2022. Før utsett. Nordlaks Oppdrett AS. APN-63998.01.

Pers med. Remi Mathisen, Prosjektleder, Nordlaks Oppdrett AS.

www.fiskeridir

6 Vedlegg

6.1 Skjema (B.1 og B.2) NS 9410:2016

Prøveskjema B.1												
Firma:		Nordiaxs Havbruk AS						Dato:		22.01.2024		
Lokalitet:		Hallvardøy						Lokalitetsnr:		11318		
Prøvetakingsansvarlig:		Ludvik Lippestad										
Gr	Parameter	Poeng	Prøvepunkt									
	Bunntype: B (bløt) eller H (hard)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
			H	B	H	B	B	H	B	B	B	B
I	Dyr > 1mm	Ja (0) Nei (1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	pH	verdi	UT	7,59	UT	7,59	7,66	UT	7,63	7,50	7,76	7,56
	Eh (mV)	ORP	UT	92	UT	-30	-70	UT	-52	-22	-61	-30
		med ref. verdi		292		170	130		148	178	139	170
	pH/Eh	fra figur	ut	0	ut	0	0	ut	0	0	0	0
	Tilstand, prøve			ut	1	ut	1	1	ut	1	1	1
		Buffer-temp	3,0 C			Sjø-temp		5,7 C		Sediment-temp		2,6 C
	pH sjø	7,93	ORP sjø	11,0 mV		Eh sjø	211,0 mV		Referanse-elektrode		200,0 mV	
III	Gassbobler	Ja (4) Nei (0)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Farge	Lys/grå (0)	0		0		0	0	0		0	
		Brun/sort (2)		2		2				2		2
	Lukt	Ingen (0)	0		0		0	0	0		0	
		Noe (2)		2		2				2		2
		Sterk (4)										
	Konsistens	Fast (0)	0	0	0	0	0	0	0		0	
		Myk (2)								2		2
		Løs (4)										
	Grabbvolum (v)	v < 1/4 (0)	0	0	0		0	0				0
		1/4 < v < 3/4 (1)				1			1	1	1	
		v > 3/4 (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			0,0	4,0	0,0	5,0	0,0	0,0	1,0	7,0	1,0	6,0
Korrigert (*0,22)			0,0	0,9	0,0	1,1	0,0	0,0	0,2	1,5	0,2	1,3
Tilstand prøve			1	1	1	2	1	1	1	2	1	2
Middelverdi gruppe II og III			0,0	0,4	0,0	0,6	0,0	0,0	0,1	0,8	0,1	0,7
Tilstand prøve			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Grabb ID		K4										
pH / Eh ID		31										

side 1 av 4 sider

Prøveskjema B.1

Firma:	Nordlaks Havbruk AS
Lokalitet:	Hallvardøy
Prøvetakingsansvarlig:	Ludvik Lippestad

Dato:	22.01.2024
Lokalitetsnr:	11318

Gr	Parameter	Poeng	Prøvepunkt								Indeks			
			11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	B%	H%
	Bunntype: B (bløt) eller H (hard)		H	B	H	B	B	H	B	H			61	39
I	Dyr > 1mm	Ja (0) Nei (1)	0	0	0	0	0	0	0	0				
II	pH	verdi	UT	7,73	UT	7,53	7,44	UT	7,63	UT				
	Eh (mV)	verdi	UT	23	UT	-40	-102	UT	-20	UT				
		med ref. verdi		223		160	98		180					
	pH/Eh	fra figur	ut	0	ut	0	1	ut	0	ut			0,09	
	Tilstand prøve			ut	1	ut	1	1	ut	1	ut			
	Tilstand, gruppe II			1	Buffer-temp	3,0 C		Sjø-temp	5,7 C		Sediment-temp	2,6 C		
		pH sjø	7,93	ORP sjø	11 mV		Eh sjø	211 mV		Referanse-elektrode	200 mV			
	III	Gassbobler	Ja (4) Nei (0)	0	0	0	0	0	0	0	0			
		Farge	Lys/grå (0)	0	0	0			0	0	0			
			Brun/sort (2)				2	2						
Lukt		Ingen (0)	0	0	0	0		0	0	0				
		Noe (2)					2							
		Sterk (4)												
Konsistens		Fast (0)	0		0			0		0				
		Myk (2)		2		2	2		2					
		Løs (4)												
Grabb- volum (v)		v < 1/4 (0)	0		0	0		0		0				
		1/4 < v < 3/4 (1)					1							
		v > 3/4 (2)		2					2					
Tykkelse på slamlag		t < 2 cm (0)	0	0	0	0	0	0	0	0				
	2 < t < 8 cm (1)													
	t > 8 cm (2)													
	Sum		0,0	4,0	0,0	4,0	7,0	0,0	4,0	0,0				
	Korrigert (*0,22)		0,0	0,9	0,0	0,9	1,5	0,0	0,9	0,0		0,53		
	Tilstand prøve		1	1	1	1	2	1	1	1				
	Tilstand gruppe III		1											
	Middelverdi gruppe II og III		0,0	0,4	0,0	0,4	1,3	0,0	0,4	0,0		0,29		
	Tilstand prøve		1	1	1	1	2	1	1	1				
	Tilstand gruppe II og III		1											
	pH/Eh													
	Korr.sum													
	Indeks													
	Middelverdi													
	< 1,1		1											
	1,1 - <2,1		2											
	2,1 - <3,1		3											
	≥3,1		4											
	LOKALITETSTILSTAND:		1											

Grabb ID	K4
pH / Eh ID	31

side 2 av 4 sider

Prøveskjema B.2

Firma:	Nordlaks Havbruk AS
Lokalitet:	Hallvardøy
Prøvetakingsansvarlig:	Ludvik Lippestad


Dato:	22.01.2024
Lokalitetsnr:	11318

Prøvepunkt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Dyp (m)	84	82	95	79	103	104	115	105	96	107
Antall forsøk	2	1	2	1	2	2	1	2	2	1
Bobling (i prøve)										
Sedimenttype	Leire						15	20		
	Silt		50							95
	Sand	(X)	45	(X)	95	50	(X)	65	65	45
	Grus	(X)						10	5	50
	Skjellsand		5		5	50		10	10	5
Fjellbunn			X			X				
Steinbunn	X					(X)	(X)	(X)	(X)	
Pigghuder, antall										
Krepsdyr, antall										
Skjell, antall										
Børstemark, antall	6	9	1	15	7	3	15	20	3	25
Andre dyr, totalt antall					1					
Beggiatoa										
Fôr										
Fekalier										
Kommentar	Stasjonene 1-15 utgjør B-undersøkelse før utsett (APN-65631). Stasjonene 1-18 utgjør B-undersøkelse ifm. FU (APN-65623). St. 1: ett forsøk med for lite sediment, ett forsøk med stein i grabbkjeften. St. 3: to forsøk med skrap fra fjell. St. 5: Ett forsøk med skrap fra fjell, andre forsøk OK. Nakensnegle i prøven. St 6: ett forsøk med skrap fra fjell, ett forsøk med skrap og stein. St 8 & 9: ett forsøk med skrap fra fjell, andre forsøk OK.									
Grabb	Areal [m ²]	0,04			Grabb ID	K4				
	side 3 av 4 sider									







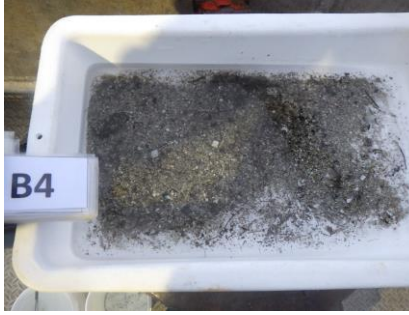


Prøveskjema B.2

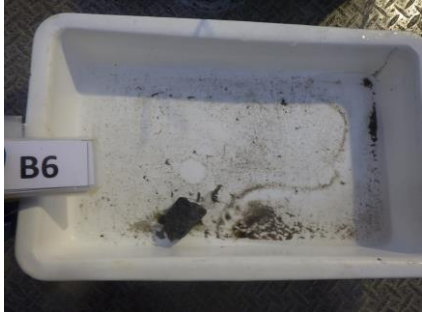



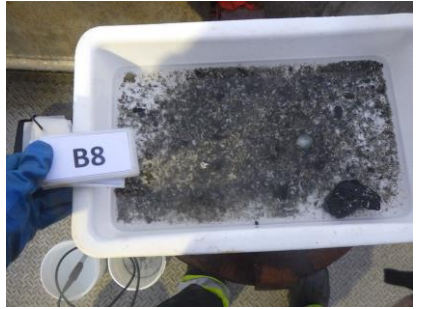




Firma:	Nordlaks Havbruk AS
Lokalitet:	Hallvårdøy
Prøvetakingsansvarlig:	Ludvik Lippestad



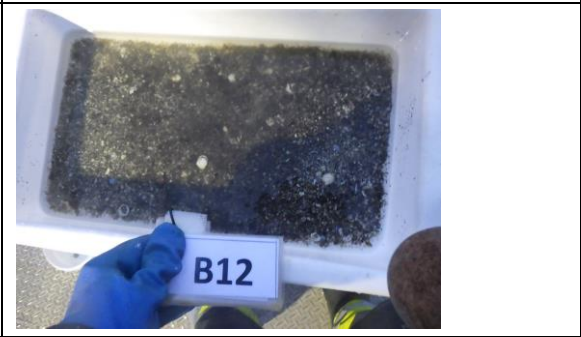



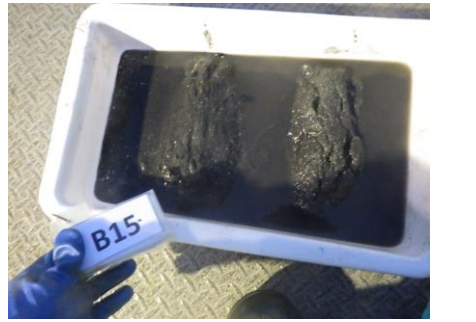

Dato:	22.01.2024
Lokalitetsnr:	11318

Prøvepunkt	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Dyp (m)	123	144	138	116	102	118	195	98		
Antall forsøk	2	1	2	1	1	2	1	2		
Bobling (i prøve)										
Sedimenttype	Leire		10				45			
	Silt		85		90	80	45	10		
	Sand	(X)		(X)			(X)			
	Grus			(X)						
	Skjellsand		5		10	20		10	90	
Fjellbunn	X		X			X				
Steinbunn										
Pigghuder, antall							2			
Krepsdyr, antall										
Skjell, antall										
Børstemark, antall	2	75	8	60	40	5	20	3		
Andre dyr, totalt antall										
Beggiatoa										
Fôr										
Fekalier										
Kommentar	St. 11: to forsøk med skrap fra fjell. St. 13: ett forsøk med for lite sediment, ett forsøk med skrap fra fjell. St 16: to forsøk med skrap fra fjell. St. 18: Grov skjellsand og kalkgrus, får ikke målt pH. Skrap fra fjell på andre forsøk.									
Grabb	Areal [m ²]	0,04			Grabb ID	K4				
Signatur prøvetakingsansvarlig:										side 4 av 4 sider

6.2 Bilder av prøver ved Hallvardøy

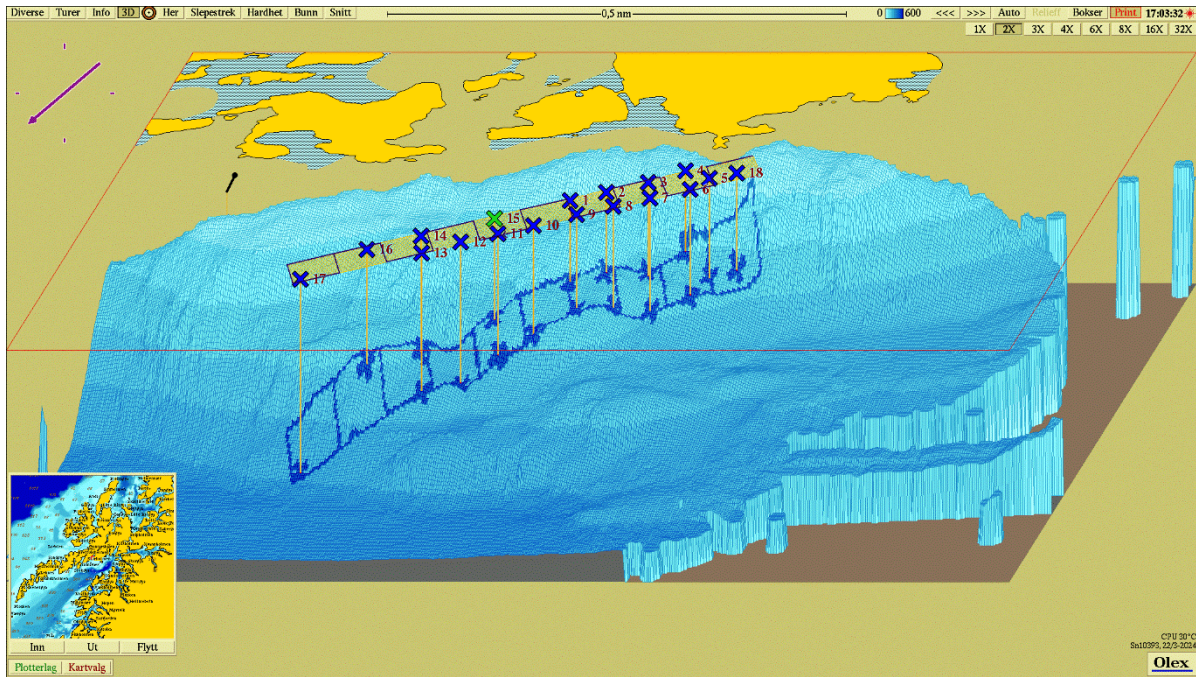
<i>St</i>	<i>Bilde før sikting</i>	<i>Bilde etter sikting</i>
<i>St 1</i>		
<i>St 2</i>		
<i>St 3</i>		Intet bilde, hardbunn
<i>St 4</i>		
<i>St 5</i>		

<p>St 6</p>		<p>Intet bilde, hardbunn</p>
<p>St 7</p>		
<p>St 8</p>		
<p>St 9</p>		
<p>St 10</p>		

<p>St 11</p>		<p>Intet bilde, hardbunn</p>
<p>St 12</p>		
<p>St 13</p>		<p>Intet bilde, hardbunn</p>
<p>St 14</p>		
<p>St 15</p>		

<p>St 16</p>		<p>Intet bilde, hardbunn</p>
<p>St 17</p>		
<p>St 18</p>		<p>Intet bilde, hardbunn</p>

6.3 Bunntopografi og 3D-visning



Figur 4. 3-D visning av bunntopografi ved Hallvardøy med nummererte stasjoner gjengitt i Figur 2 og Tabell 4. Synsvinkel mot sør-vest.