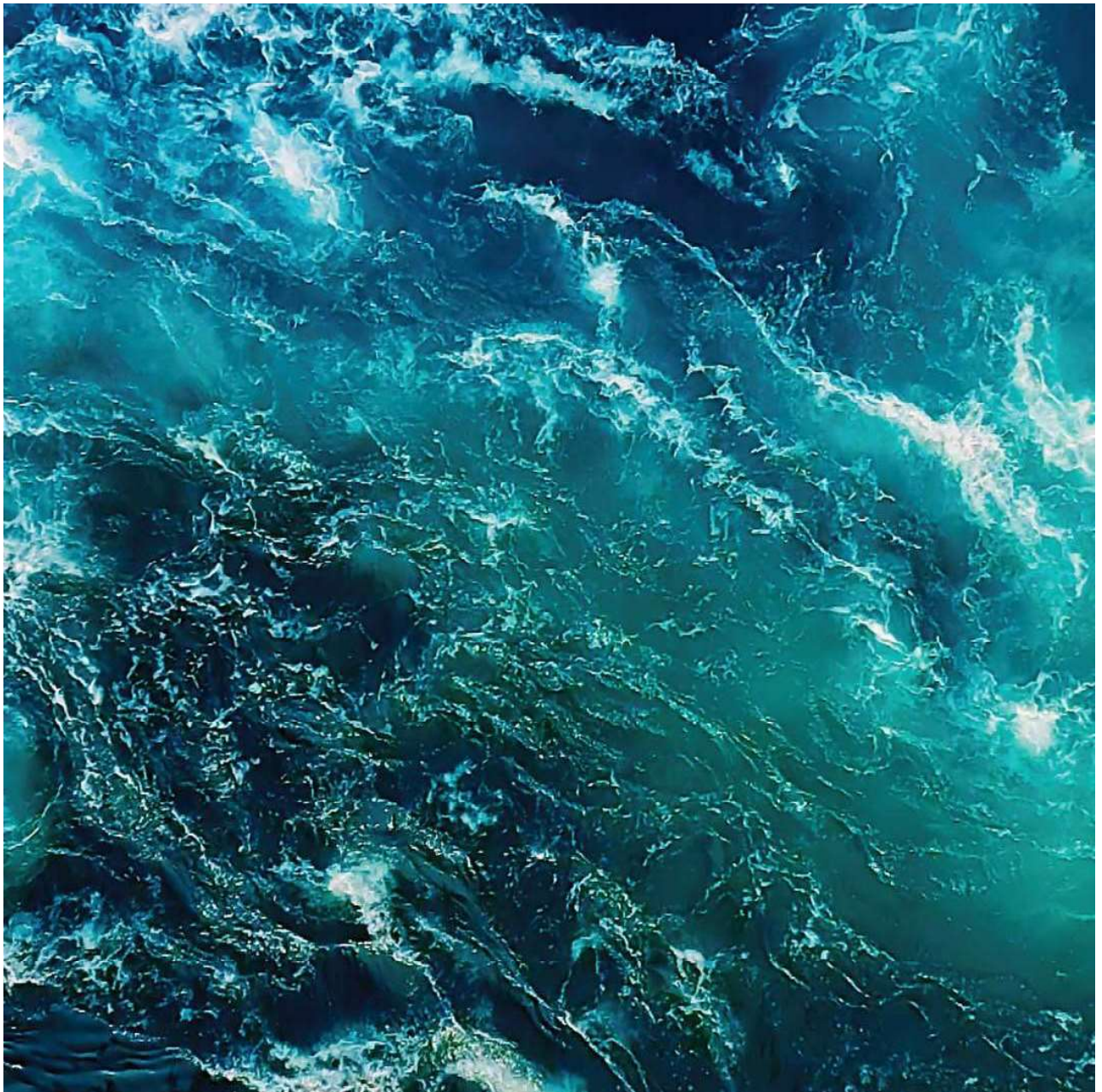




# Forundersøkelse med B-metodikk ved Pundsvik (45060), 2023

## Ballangen Sjøfarm AS

Akvaplan-niva AS Report: 2023 64750.01



# Forundersøkelse med B-metodikk ved Pundsvik (45060), 2023

Forfatter(e)	Kari Elisabeth Justad, Ludvik Lippestad
Dato	20.06.2023
Rapport nr.	2023 64750.01
Antall sider	24
Distribusjon	Gjennom kunde
Kunde	Ballangen Sjøfarm AS
Kontaktperson	Kent David Pedersen

## Sammendrag

I forbindelse med søknad om økt MTB på lokaliteten 45060 Pundsvik er det gjennomført en miljøundersøkelse med B-metodikk som skal inngå i en forundersøkelse.

Det er totalt prøvetatt 21 stasjoner innenfor anleggssonen. Stasjon 1-15 inngår i lokalitetens ordinære frekvens for miljøundersøkelser (Lippestad, 2023), og inkluderer derfor kun burene hvor det har vært produksjon. Stasjon 16-21 er supplert for å dekke hele anleggssonen. Det ble registrert 57 % bløtbunn og 43 % hardbunn. Undersøkelsen viste at én stasjon fikk tilstand 3 – «Dårlig» og 20 stasjoner fikk tilstand 1 – «Meget god». Samlet fikk lokaliteten tilstand 1 – «Meget god».

## Godkjenning



Ludvik Lippestad  
Prosjektleder



Kvalitetskontroll

## Nøkkelinformasjon

Informasjon om anlegg og oppdragsgiver			
Lokalitetsnummer	45060	Kartkoordinater	68°25,248' N 16°47,015' Ø
Fylke	Nordland	Kommune	Narvik
MTB-tillatelse	3120 tonn *midlertidig 4776 tonn	Driftsleder/kontakt	Kent David Pedersen
Oppdragsgiver	Ballangen Sjøfarm AS		

Biomasse/produksjonsstatus ved undersøkelsesdato			
Biomasse anlegg ved undersøkelse	2097 tonn	Utføret mengde	6768 tonn
Fiskegruppe	Laks	Produsert mengde	5996 tonn
Type/tidspunkt for undersøkelse	Angitt ved kryss		
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"/>		
		Merknad Forundersøkelse i forbindelse med søknad om økt MTB.	

Resultat fra B-undersøkelse iht. NS 9410:2016 (hovedresultat)			
Parametergruppe og indeks		Parametergruppe og tilstand	
Gr. II. pH/Eh	0,27	Gr. II. pH/Eh	1
Gr. III. Sensorikk	0,54	Gr. III. Sensorikk	1
GR. II + III	0,34	GR. II+ III	1
Dato feltarbeid	15.-16.03.2023, 21.04.2023	Dato rapport	20.06.2023
Lokalitetstilstand (NS 9410:2016):			<b>1</b>

## 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 .....	7
3.3	Spredningsstrøm .....	7
3.4	Stasjonsopplysninger .....	8
4	RESULTATER .....	10
5	SAMMENFATTENDE VURDERING.....	11
6	LITTERATUR .....	12
7	VEDLEGG .....	13
7.1	Skjema (B.1 og B.2) NS 9410:2016.....	13
7.2	Bilder av prøver ved Pundsvik .....	19
7.3	Bunntopografi og 3D-visning .....	24



# 1 Innledning

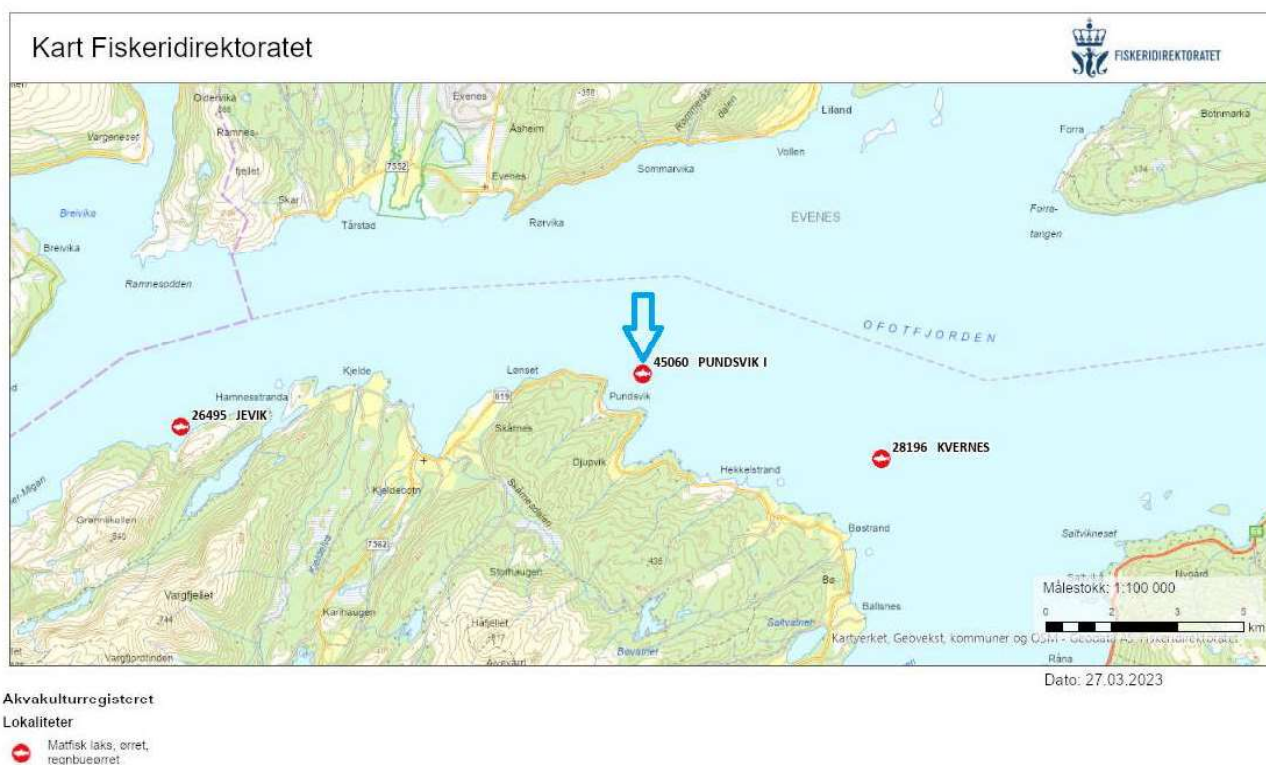
Foreliggende undersøkelse er gjennomført av Akvaplan-niva AS på oppdrag fra Ballangen Sjøfarm AS i forbindelse med bedriftens oppdrettsvirksomhet på lokaliteten Pundsvik i Ofotfjorden, Narvik kommune i Nordland fylke.

Oppdretter ønsker å søke om økt MTB ved lokaliteten Pundsvik. Det er derfor gjennomført en miljøundersøkelse med B-metodikk i forbindelse med fremtidige søknadsprosesser.

Formålet med forundersøkelsen med B-metodikk er å oppfylle krav i *Veiledning til krav om forundersøkelser ihht. NS9410:2016 i forbindelse med søknad om akvakulturlokaliteter i Nordland, Troms og Finnmark fylker* samt Statsforvalteren i Nordlands krav til søknader akvakultur (<https://www.statsforvalteren.no/nb/Nordland/>). 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 Ofotfjorden der Pundsvik ligger.



Figur 1. Oversiktskart ved Pundsvik (blå pil). Oppdrettsanleggene i området er markert med lokalitetsnummer og navn. Kart fra [www.fiskeridir.no](http://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 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). 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.

Forundersøkelsen med B-metodikk er basert på resultater fra B-undersøkelse gjort ved maksimal belastning (Lippestad, 2023). Det er i tillegg innhentet supplerende stasjoner for å dekke hele anleggssonen i henhold til Statsforvalteren i Nordland sine retningslinjer ifm. forundersøkelser og søknad om endringer ved eksisterende lokaliteter i sjø.

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 (0,025/ 0,04 m<sup>2</sup>)

Sikt 1 mm: Akvaplan-niva

pH måler: Elektrode, YSI Professional Plus

Redox-måler: Elektrode, YSI Professional Plus

Posisjonsbestemmelse – GPS map 62s

Digitalkamera

## 3 Lokaltetsbeskrivelse, drift og stasjonsplassering

### 3.1 Lokaltetsbeskrivelse og drift

Lokaliteten ligger plassert langs land direkte øst for Pundsvikneset og nord for Djupvikneset, sentralt i Ofotfjorden. Bunnen under anlegget skråner bratt fra land, med både en østgående skrånning fra Pundsvikneset og en slakere nordgående skrånning fra Djupvikneset. Dypet under anlegget varierer fra 79 meter i vestre ende til 417 meter i nordøstre ende. Det er ingen terskler mellom lokaliteten og Ofotfjordens sentrale dypområder.

Anlegget består av en rammefortøyning med 2 x 8 bur og det er brukt merder med 160 meters omkrets i denne generasjonen. I inneværende produksjon er åtte av burene benyttet, fem på den sørlige merdrekken og tre på den nordlige merdrekken. Anlegget fikk ny plassering i 2021.

Pundsvik har en midlertidig MTB på 4776 tonn ut året 2023. Inneværende produksjon er første produksjonssyklus på nåværende plassering. Fisk ble satt ut på lokaliteten i perioden 23.08.2021 til 07.11.2021 med en snittvekt på 110,4 g. Ved undersøkelsestidspunktet var stående biomasse på 2097 tonn, og fisken hadde en snittvekt på 6,3 kg. Det var produsert 5996 tonn, med tilhørende fôrforbruk på 6768 tonn. 4069 tonn var allerede utslaktet på undersøkelsestidspunktet. Lokaliteten var planlagt ferdig utslaktet i april 2023. Neste utsett er planlagt i oktober 2023 (pers. med. Pedersen).

Tabell 2 Viser produksjon og fôrforbruk for inneværende generasjon. Ettersom anleggsplassering ikke overlapper med tidligere plassering, inngår kun driftsdata fra nåværende plassering.

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

Generasjon av fisk (G)	Produksjon (tonn)	Fôrforbruk (tonn)
Inneværende generasjon	5996 tonn	6768 tonn

### 3.2 Nåværende og tidligere undersøkelser

Tabell 3 viser resultat og dato for prøvetaking ved de siste B-undersøkelsene på lokalitet. Kun undersøkelser gjort ved nåværende plassering er inkludert i rapporten.

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

Dato prøvetaking	Rapportnummer	Type undersøkelse	Lokalitetstilstand
15-16.03.2023, 21.04.2023	64750.01 (Justad & Lippestad, 2023)	Forundersøkelse med B-metodikk	1
15-16.03.2023	64742.01 (Lippestad, 2023)	Høyeste belastning	1
11.04.2018	60073.03 (Eriksen, 2018)	Forundersøkelse med B-metodikk	1

### 3.3 Spredningsstrøm

Dominerende strømretning på spredningsdyp (71 m) er mot sørøst (120-135 grader) med returstrøm mot vest-nordvest (285 grader). Gjennomsnittlig strømshastighet er målt til 4,9 cm/s. Høyeste strømshastighet er målt til 20,5 cm/s og 4,5% av målingene er < 1 cm/s (Heggem, 2018).

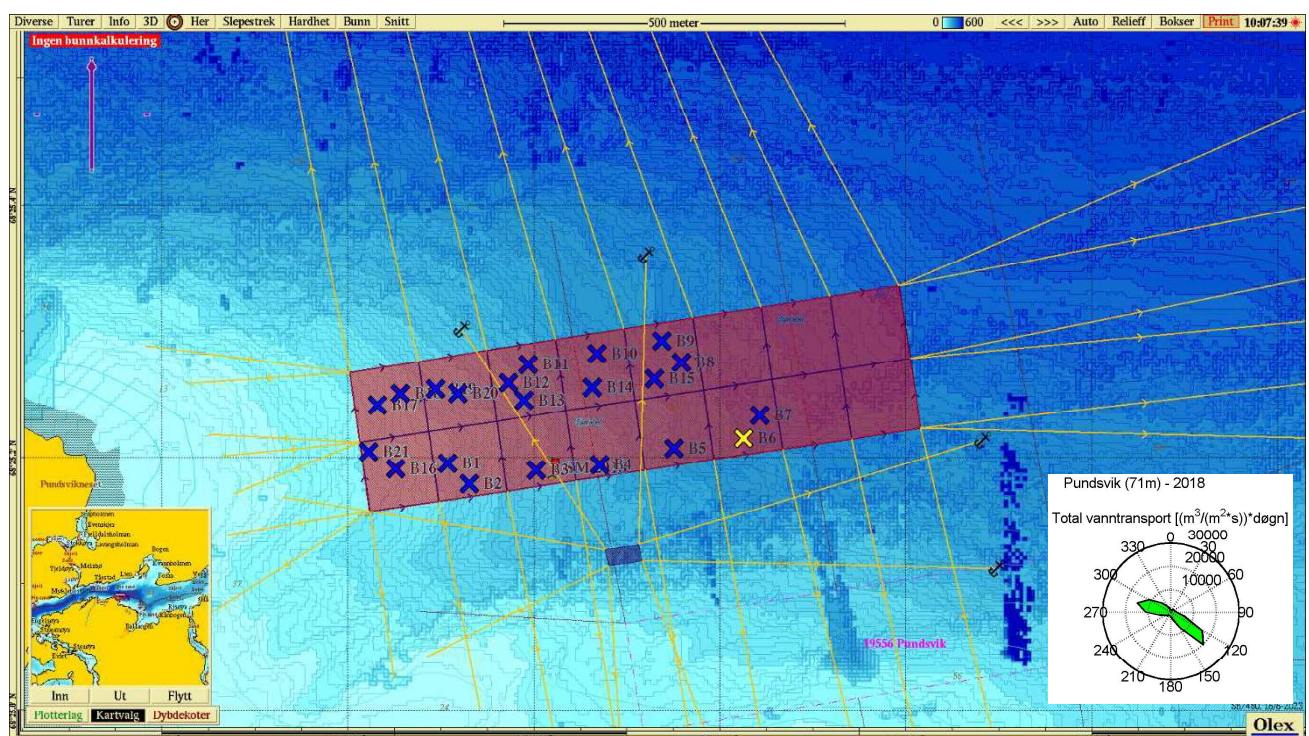


### 3.4 Stasjonsopplysninger

Stasjonsplassering ble bestemt gjennom vurdering av lokalitetens bunntopografi, konfigurasjon og i henhold til Statsforvalteren i Nordland sine retningslinjer ifm. forundersøkelser og søknad om endringer ved eksisterende lokaliteter i sjø, og er beskrevet i Figur 2 og Tabell 4.

Stasjoner ble satt for å kartlegge anleggssonen best mulig. Prøvene ble hentet fra dyp som varierte fra 341 meter (st. 7) som dypest og 89 meter (st. 21) som grunnest. Stasjon 1-15 ble prøvetatt i forbindelse med undersøkelsen gjort ved maksimal belastning på lokaliteten (Lippestad, 2023). Supplerende stasjoner (st. 16-21) ble senere prøvetatt for å dekke hele anleggssonen.

Det lyktes ikke å få godkjente prøver fra den østlige delen av anlegget, da dypet under denne delen av anlegget varierer fra 315-417 meter. NS 9410:2016 kap. 7.6, merknad 3 sier at "prøvetaking med grabb på store dyp kan være tidkrevende og vanskelig å få til for eksempel i bratte fjellskråninger ... Grabbskudd fordeles så godt som mulig". Denne delen av anlegget ble derfor ikke prøvetatt under forundersøkelsen. Stasjonsplasseringen vurderes som representativ for undersøkelse av anleggssonen og iht. beskrivelse i NS 9410:2016.



Figur 2. Stasjonsoversikt ved forundersøkelse med B-metodikk, Pundsvik, 2023. Prøvetakingsstasjonene er tegnet inn med fargekode som beskriver tilstand iht NS 9410:2016 (1 = blå, 2 = grønn, 3 = gul, 4 = rød). Strømrose (til høyre) viser retning av vanntransport ved spredningsdyp på lokaliteten (Heggem, 2018). Rødt flagg markerer posisjonen til strømmåleren.



Tabell 4. Posisjon og dybde for prøvetakningsstasjonene som inngår i forundersøkelsen med B-metodikk, Pundsvik, 2023. Koordinatene er oppgitt i WGS84, grader og desimalminutter (DMM).

Stasjonsnummer	Nordlig bredde	Østlig lengde	Dyp (m)
1	68°25.195'	16°46.614'	125
2	68°25.179'	16°46.661'	139
3	68°25.190'	16°46.805'	190
4	68°25.194'	16°46.942'	228
5	68°25.207'	16°47.101'	287
6	68°25.215'	16°47.251'	326
7	68°25.233'	16°47.286'	341
8	68°25.275'	16°47.117'	307
9	68°25.292'	16°47.075'	315
10	68°25.282'	16°46.936'	280
11	68°25.273'	16°46.787'	218
12	68°25.259'	16°46.745'	192
13	68°25.245'	16°46.778'	199
14	68°25.255'	16°46.926'	258
15	68°25.262'	16°47.059'	292
16	68°25.191'	16°46.503'	97
17	68°25.241'	16°46.463'	93
18	68°25.250'	16°46.512'	107
19	68°25.254'	16°46.588'	132
20	68°25.250'	16°46.636'	149
21	68°25.204'	16°46.444'	89

## 4 Resultater

Resultatene fra klassifiseringen er vist i Tabell 5. Fullstendig utfylt prøveskjema med utregning av karakter på prøvene er vist i Vedlegg 7.1. Bilder av prøvematerialet er vist i Vedlegg 7.2.

Tabell 5. Resultat fra klassifisering av anleggssonen ved Pundsvik.

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 37 grabbskudd fordelt på 21 stasjoner, og det ble registrert 57 % bløtbunn og 43 % hardbunn. Undersøkelsen gjennomført ved maksimal organisk belastning (st. 1-15) ble prøvetatt med 0,04 m<sup>2</sup> grabb og de supplerende stasjonene (st. 16-21) ble prøvetatt med 0,025 m<sup>2</sup> grabb. Sedimenttypen på lokaliteten var variert, men foruten fjellbunn ble primærsedimentet i hovedsak definert som sand, siltig sand eller leire med innslag av skjellsand. Det ble funnet dyr på 16 av stasjonene. Børstemark var den dominerende dyregruppen, men det ble også funnet et betydelig antall skjell (20-50 individer) på fem av stasjonene.

Foruten stasjon 6, som fikk tilstand 3 – "Dårlig" for gruppe II parametre, ble pH målt fra 7,47 til 7,75 og Eh målt fra 133 til 370. Dette ga tilstand 1 – "Meget god" for 11 stasjoner. For ti stasjoner lyktes det ikke å innhente nok sediment til å måle gruppe II parametre, disse stasjonene ble merket som "ut" og ble vurdert for gruppe III parametre.

Det ble ikke observert gassbobling på noen av stasjonene. Fire stasjoner viste misfarge i sedimentet, tre stasjoner hadde noe avvikende lukt og én stasjon hadde sterkt avvikende lukt. Stasjonen med sterkt avvikende lukt (st. 6) hadde også løs sedimentkonsistens. Fôrrester, fekalier eller bakteriebelegg ble ikke observert på noen av stasjonene.

Av de undersøkte stasjonene ble det tilstand 1 – "Meget god" på 20 stasjoner og tilstand 3 – "Dårlig" på én stasjon.

Samlet tilstand for lokaliteten ble 1 – "Meget god".

## 5 Sammenfattende vurdering

Ut fra vurderingskriteriene i NS 9410:2016 er det dokumentert at det undersøkte området under anlegget på prøvetidspunktene fikk tilstand 1 – "Meget god". 20 stasjoner fikk tilstand 1 – "Meget god" og én stasjon fikk tilstand 3 – "Dårlig".

Foreliggende undersøkelse er gjennomført som en del av en forundersøkelse, i forbindelse med søknad om økt MTB på lokaliteten. Det ble tatt 37 grabbskudd med Van Veen grabb (0,04 m<sup>2</sup> for st. 1-15 og 0,025 m<sup>2</sup> for st. 16-21) fordelt på 21 stasjoner. Stasjon 1-15 er undersøkt som en del av anleggets ordinære frekvens for B-undersøkelser, og er tatt ved merder hvor det har vært produksjon. Stasjon 16-21 er supplerende stasjoner som er prøvetatt for å dekke en større del av anleggssonen.

Det ble gjort forsøk på å innhente prøver med liten grabb (0,025 m<sup>2</sup>) i de dypeste områdene øst i anlegget (310-417 meters dyp), men det lyktes ikke å få sediment da grabben ikke løste seg ut. Dermed ble det vurdert i felt at det ikke var hensiktsmessig å prøve videre med liten grabb for denne delen av anlegget.

I henhold til NS 9410:2016 kap. 7.10 defineres lokaliteten som en bløtbunnslokalitet, med 57 % bløtbunn og 43 % hardbunn. Videre overvåking i driftsfasen med B-metodikk ansees som hensiktsmessig, men det anbefales å benytte stor grabb (0,1 m<sup>2</sup>) for fremtidige undersøkelser.

Resultatene fra forundersøkelsen type B viste naturlige forhold uten tegn til organisk belastning i det meste av anleggssonen, unntatt ved stasjon 6. Dette er i området hvor det har vært drift på lokaliteten og hovedstrømretningen peker delvis inn mot skråningen i sør og sørøst for anlegget, som kan medføre at nedfall hoper seg opp i dette området.

**Det undersøkte området under anlegget gis tilstand 1 – "Meget god" i henhold til beregninger og metodikk beskrevet i NS 9410:2016.**

**NS 9410:2016 angir ikke undersøkelsesfrekvens knyttet til bruk av B-undersøkelser ved forundersøkelser. Iht. 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 frekvenser som følger av NS 9410:2016.**

## 6 Litteratur

Eriksen, S.D., 2018. Ballangen Sjøfarm AS. Forundersøkelse type B, april 2018. Nye Pundsvik. APN-60073.03.

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

Heggem, T., 2018. Ballangen Sjøfarm AS. Strømmålinger Nye Pundsvik. 5 m, 15 m, spredning- og bunndyp. APN-60057.01.

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

Lippestad, L., 2023. B-undersøkelse ved Pundsvik (45060), mars 2023. Maksimal organisk belastning. Ballangen Sjøfarm AS. APN-64742.01.

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

Pers med. Kent David Pedersen, kvalitetskoordinator, Ballangen Sjøfarm AS.

Veiledning til krav om forundersøkelser i henhold til NS9410:2016 i forbindelse med søknad om akvakulturlokaliteter i Nordland, Troms og Finnmark fylker. Versjon 1, 04.04.2018.

<https://www.statsforvalteren.no/nb/Nordland/>

[www.fiskeridir.no](http://www.fiskeridir.no)



## 7 Vedlegg

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

Prøveskjema B.1													
Firma:		Ballangen Sjøfarm AS						Dato:		15-16.03, 21.04.2023			
Lokalitet:		Pundsvik						Lokalitetsnr:		45060			
Prøvetakingsansvarlig:		Ludvik Lippestad/ Steinar D. Eriksen											
Gr Parameter Poeng		Prøvepunkt											
Bunntype: B (bløt) eller H (hard)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Bunntype: B (bløt) eller H (hard)		B	H	B	B	B	B	B	B	B	B		
I Dyr > 1mm		Ja (0) Nei (1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
II pH		verdi	7,47	UT	7,57	7,58	7,50	7,09	7,48	7,75	7,55	7,68	
Eh (mV)		ORP	-58	UT	156	159	-67	-251	-1	65	90	95	
		med ref. verdi	142		356	359	133	-51	199	265	290	295	
pH/Eh		fra figur	0	ut	0	0	0	3	0	0	0	0	
Tilstand, prøve		1	ut	1	1	1	3	1	1	1	1		
		Buffer-temp	21,0 C			Sjø-temp		2,4 C		Sediment-temp		3,7 C	
		pH sjø	8,00	ORP sjø	261 mV		Eh sjø		461 mV		Referanse-elektrode		200 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	0	
		Noe (2)	2				2						
		Sterk (4)						4					
Konsistens		Fast (0)	0	0	0								
		Myk (2)				2	2		2	2	2	2	
		Løs (4)						4					
Grabb-volum (v)		v < 1/4 (0)	0	0				0					
		1/4 < v < 3/4 (1)			1	1							
		v > 3/4 (2)					2		2	2	2	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	4,0	0,0	1,0	3,0	8,0	10,0	6,0	4,0	4,0	4,0	
		Korrigert (**0,22)	0,9	0,0	0,2	0,7	1,8	2,2	1,3	0,9	0,9	0,9	
Tilstand prøve			1	1	1	1	2	3	2	1	1	1	
Middelverdi gruppe II og III			0,4	0,0	0,1	0,3	0,9	2,6	0,7	0,4	0,4	0,4	
Tilstand prøve			1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	
Grabb ID	K-4/ K-27												
pH/ Eh ID	#31/ #19												

side 1 av 8 sider

# Prøveskjema B.1

Firma:	Ballangen Sjøfarm AS
Lokalitet:	Pundsvik
Prøvetakingsansvarlig:	Ludvik Lippestad/ Steinar D. Eriksen

Dato:	15-16.03, 21.04.2023
Lokalitetsnr:	45060

Gr	Parameter	Poeng	Prøvepunkt									
			11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	Bunntype: B (bløt) eller H (hard)		B	H	H	H	B	H	B	H	H	H
I	Dyr > 1mm	Ja (0) Nei (1)	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1

II	pH	verdi	7,50	UT	UT	UT	7,66	UT	UT	UT	UT	UT											
	Eh (mV)	verdi	-9	UT	UT	UT	170	UT	UT	UT	UT	UT											
		med ref. verdi	191				370																
	pH/Eh	fra figur	0	ut	ut	ut	0	ut	ut	ut	ut	ut											
Tilstand prøve			1	ut	ut	ut	1	ut	ut	ut	ut	ut											
Buffer-temp			21,0 C			Sjø-temp			2,4 C			Sediment-temp			3,7 C								
pH sjø			8			ORP sjø			261 mV			Eh sjø			461 mV			Referanse-elektrode			200 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	0	0	0	0											
		Brun/sort (2)																					
	Lukt	Ingen (0)	0	0	0	0		0	0	0	0	0											
		Noe (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	0	0	0											
		1/4 < v < 3/4 (1)																					
		v > 3/4 (2)					2																
	Tykkelse på slåmlag	t < 2 cm (0)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0											
		2 < t < 8 cm (1)																					
		t > 8 cm (2)																					
Sum			2,0	0,0	0,0	0,0	6,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0											
Korrigert (**0,22)			0,4	0,0	0,0	0,0	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0											
Tilstand prøve			1	1	1	1	2	1	1	1	1	1											

Middelverdi gruppe II og III	0,2	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Tilstand prøve	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Grabb ID	K-4/ K-27
pH / Eh ID	#31/ #19

side 2 av 8 sider

# Prøveskjema B.1

Firma:	Ballangen Sjøfarm AS
Lokalitet:	Pundsvik
Prøvetakingsansvarlig:	Ludvik Lippestad/ Steinar D. Eriksen

Dato:	15-16.03, 21.04.2023
Lokalitetsnr:	45060

Gr	Parameter	Poeng	Prøvepunkt										Indeks		
			21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	B%	H%	
	Bunntype: B (bløt) eller H (hard)	H												57	43
I	Dyr > 1mm	Ja (0) Nei (1)	1												
II	pH	verdi	UT												
	Eh (mV)	verdi	UT												
		med ref. verdi													
	pH/Eh	fra figur	ut											0,27	
	Tilstand prøve		ut												
Tilstand, gruppe II			1	Buffer-temp	21,0 C	Sjø-temp	2,4 C	Sediment-temp	3,7 C						
pH sjø			8	ORP sjø	261 mV	Eh sjø	461 mV	Referanse-elektrode	200 mV						
III	Gassbobler	Ja (1) Nei (0)	0												
	Farge	Lys/grå (0)	0												
		Brun/sort (2)													
	Lukt	Ingen (0)	0												
		Noe (2)													
		Sterk (4)													
	Konsistens	Fast (0)	0												
		Myk (2)													
		Løs (4)													
	Grabbvolum (v)	v < 1/4 (0)	0												
		1/4 < v < 3/4 (1)													
		v > 3/4 (2)													
	Tykkelse på slamlag	t < 2 cm (0)	0												
		2 < t < 8 cm (1)													
		t > 8 cm (2)													
Sum			0,0												
Korrigeret (*0,22)			0,0											0,54	
Tilstand prøve			1												
Tilstand gruppe III			1												
Middelværdi gruppe II og III			0,0											0,34	
Tilstand prøve			1												
Tilstand gruppe II og III			1												
pH/Eh		Tilstand													
Korr.sum															
Indeks															
Middelværdi															
		< 1,1	1												
		1,1 - <2,1	2												
		2,1 - <3,1	3												
		≥3,1	4												
LOKALITETSTILSTAND:			1												
Grabb ID	K-4/ K-27														
pH/ Eh ID	#31/ #19														

## Prøveskjema B.2

<b>Firma:</b>	Ballangen Sjøfarm AS					<b>Dato:</b>	15-16.03, 21.04.2023				
<b>Lokalitet:</b>	Pundsvik					<b>Lokalitetsnr:</b>	45060				
<b>Prøvetakingsansvarlig:</b>	Ludvik Lippestad/ Steinar D. Eriksen										
<b>Prøvepunkt</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<b>Dyp (m)</b>	125	139	190	228	287	326	341	307	315	280	
<b>Antall forsøk</b>	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	
<b>Bobling (i prøve)</b>											
<b>Sedimenttype</b>	<b>Leire</b>	(X)		(X)	(X)	X		X	X	X	X
	<b>Silt</b>			X	X	(X)	X		(X)	(X)	(X)
	<b>Sand</b>	X		X	X	(X)					
	<b>Grus</b>										
	<b>Skjellsand</b>			(X)	(X)	(X)		(X)	(X)	(X)	(X)
<b>Fjellbunn</b>		X									
<b>Steinbunn</b>											
<b>Pigghuder, antall</b>											
<b>Kreps dyr, antall</b>		1	1			1					
<b>Skjell, antall</b>	1		2	11	7	1	37	50	25	20	
<b>Børstemark, antall</b>	100	35	100	100	100	100	100	100	100	100	
<b>Andre dyr, totalt antall</b>											
<b>Beggiatoa</b>											
<b>Før</b>											
<b>Fekalier</b>											
<b>Kommentar</b>	St 2: ett forsøk med tom grabb, ett forsøk med for lite sediment St 3: ett forsøk med tom grabb, andre forsøk OK St 4: ett forsøk med tom grabb, andre forsøk OK St 8: terrestrisk materiale i prøven										
<b>Grabb</b>	<b>Areal [m<sup>2</sup>]</b>	0,04/0,025			<b>Grabb ID</b>	K-4/ K-27					
side 4 av 6 sider											




## Prøveskjema B.2

<b>Firma:</b>	Ballangen Sjøfarm AS					<b>Dato:</b>	15-16.03, 21.04.2023				
<b>Lokalitet:</b>	Pundsvik					<b>Lokalitetsnr:</b>	45060				
<b>Prøvetakingsansvarlig:</b>	Ludvik Lippestad/ Steinar D. Eriksen										
<b>Prøvepunkt</b>	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
<b>Dyp (m)</b>	218	192	199	258	292	97	93	107	132	149	
<b>Antall forsøk</b>	1	2	2	2	2	3	2	3	3	2	
<b>Bobling (i prøve)</b>											
<b>Sedimenttype</b>	<b>Leire</b>				(X)						
	<b>Silt</b>	X				X					
	<b>Sand</b>		(X)	(X)	(X)	(X)	X	X	X	X	
	<b>Grus</b>										
	<b>Skjellsand</b>	(X)				(X)					
<b>Fjellbunn</b>		X	X	X		X		X	X	X	
<b>Steinbunn</b>											
<b>Pigghuder, antall</b>											
<b>Kreps dyr, antall</b>		1					1				
<b>Skjell, antall</b>					20						
<b>Børstemark, antall</b>	100	20	75	50	100		1				
<b>Andre dyr, totalt antall</b>											
<b>Beggiatoa</b>											
<b>Før</b>											
<b>Fekalier</b>											
<b>Kommentar</b>	St 12: to forsøk med for lite sediment St 13: to forsøk med for lite sediment St 14: to forsøk med for lite sediment St 15: ett forsøk med for lite sediment, andre forsøk med full grabb (penetrert grabbluke) St 16, 18, 19, 20: Kun avskrap av fjell St 17: Noe sediment, ikke nok til å måle pH/Eh										
<b>Grabb</b>	<b>Areal [m<sup>2</sup>]</b>	0,04/0,025			<b>Grabb ID</b>	K-4/ K-27					
side 5 av 6 sider											










# Prøveskjema B.2










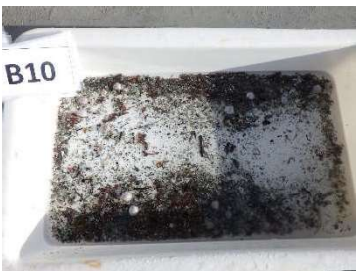
Firma:	Ballangen Sjøfarm AS
Lokalitet:	Pundsvik
Prøvetakingsansvarlig:	Ludvik Lippestad/ Steinar D. Eriksen

Dato:	15-16.03, 21.04.2023
Lokalitetsnr:	45060








Prøvepunkt	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Dyp (m)	89									
Antall forsøk	2									
Bobling (i prøve)										
Sedimenttype	Leire									
	Silt									
	Sand	X								
	Grus									
	Skjellsand									
Fjellbunn	X									
Steinbunn										
Pigghuder, antall										
Krepsdyr, antall										
Skjell, antall										
Børstemark, antall										
Andre dyr, totalt antall										
Beggiatoa										
Før										
Fekalier										
Kommentar	St 21: Kun avskrap av fjell									
Grabb	Areal [m <sup>2</sup> ]	0,04/0,025	Grabb ID	K-4/ K-27						
Signatur prøvetakingsansvarlig:										side 6 av 6 sider


## 7.2 Bilder av prøver ved Pundsvik


St	Bilde før sikting	Bilde etter sikting
1		
2		<p data-bbox="900 837 1353 875">Ingen bilde grunnet lite sediment.</p>
3		
4		
5		

6		
7		
8		
9		
10		

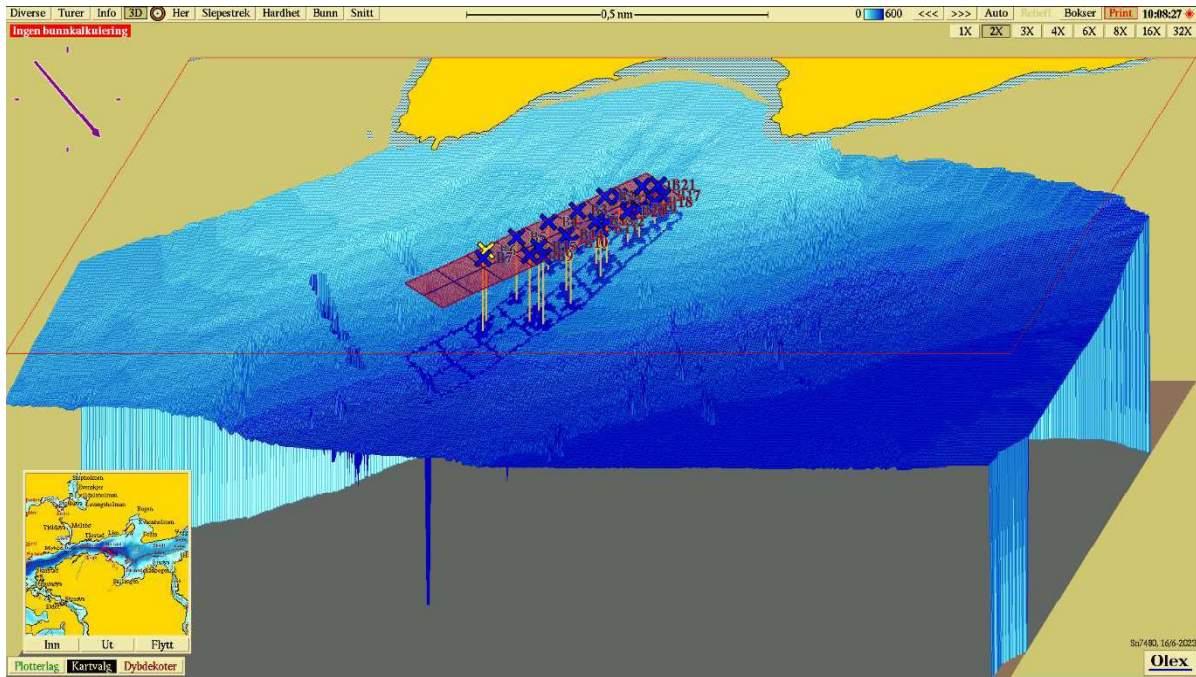


<p><b>11</b></p>		
<p><b>12</b></p>		<p>Ingen bilde grunnet lite sediment.</p>
<p><b>13</b></p>		<p>Ingen bilde grunnet lite sediment.</p>
<p><b>14</b></p>		<p>Ingen bilde grunnet lite sediment.</p>
<p><b>15</b></p>		

<p><b>16</b></p>		<p>Ingen bilde grunnet lite sediment.</p>
<p><b>17</b></p>		<p>Ingen bilde grunnet lite sediment.</p>
<p><b>18</b></p>		<p>Ingen bilde grunnet lite sediment.</p>
<p><b>19</b></p>		<p>Ingen bilde grunnet lite sediment.</p>
<p><b>20</b></p>		<p>Ingen bilde grunnet lite sediment.</p>

<b>21</b>		Ingen bilde grunnet lite sediment.
-----------	---	------------------------------------

### 7.3 Bunntopografi og 3D-visning



Figur 3. 3-D visning av bunntopografi. Forundersøkelse med B-metodikk, Pundsvik, 2023. Nummererte stasjoner gjengitt i Figur 2 og Tabell 4. Kartet er dreid mot sørøst.