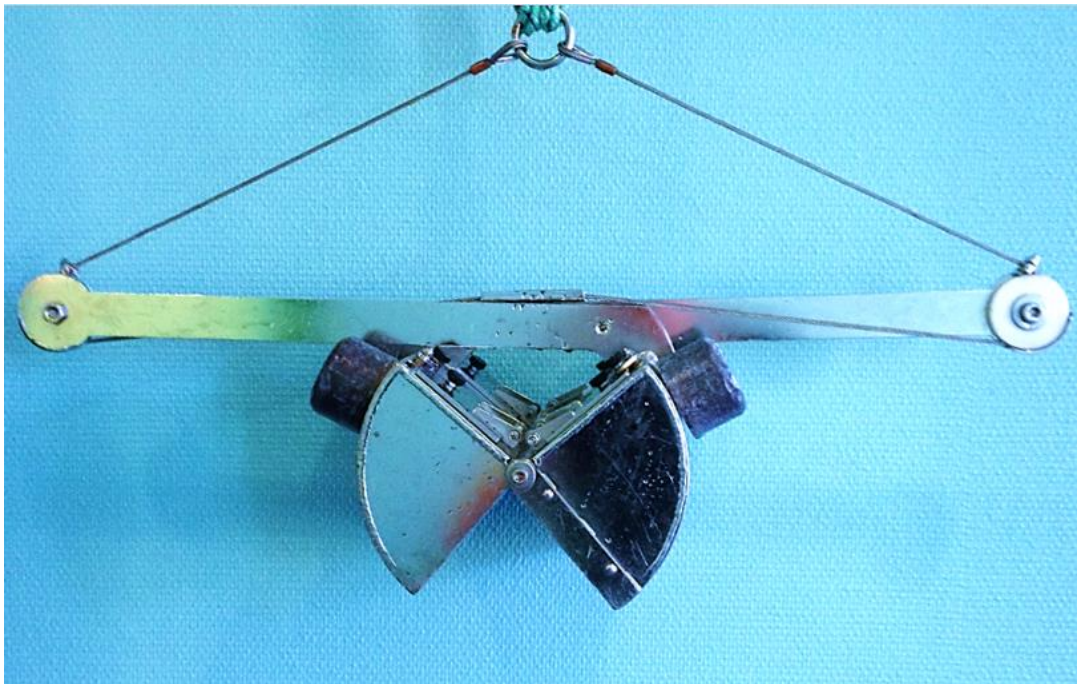



B-undersøkelse for lokalitet Storvika i Skjerstadvfjorden

NS 9410:2016



Tilstand	1
Feltarbeid	21.11.2019
Oppdragsgiver	Wenberg Fiskeoppdrett AS

Tabell 1. Informasjon fra oppdragsgiver og oppsummering av resultater fra B-undersøkelsen

A. Informasjon oppdragsgiver			
Rapport tittel	B-undersøkelse for «Storvika i Skjerstadjorden»		
Rapport-nummer	B-M-19245	Lokalitetens navn	Storvika i Skjerstadjorden
Lokalitetsnummer	32397	Kartkoordinater (midtpunkt)	67°12.160'N/ 15°16.493'E
Fylke	Nordland	Kommune	Bodø
MTB-tillatelse	3 120 tonn	Driftsleder	Frode Hansen
Oppdragsgiver	Wenberg Fiskeoppdrett AS		
B. Produksjonsstatus ved tidspunkt for B-undersøkelsen			
Fiskegruppe	H-18	Biomasse ved undersøkelse	3 081 tonn
Utforet mengde	3 591 tonn		
Type undersøkelse			
Maksimal belastning	X	Oppfølgende undersøkelse	
Brakklegging		Ny lokalitet	
C. Hovedresultater fra B-undersøkelsen			
Parametergruppe og indeks		Parametergruppe og tilstand	
Gr. II pH/Eh	0,62	Gr. II pH/Eh	1
Gr. III Sensorikk	0,78	Gr. III Sensorisk	1
Gr. II+III	0,70	Gr. II + III	1
Dato feltarbeid	21.11.2019	Dato rapport	10.12.2019
Lokalitetstilstand		1	
Ansvarlig feltarbeid	Oda Ravnås Waldeland	Signatur	
D. Delresultater fra B-undersøkelsen			
Ant. grabbstasjoner	13	Ant. grabbhugg	21
Type sediment	Dominerende	Mindre dominerende	Minst dominerende
	Silt	Leire	Sand
Antall grabbstasjoner (gruppe II og III) med følgende tilstand			
Tilstand 1	10	Tilstand 3	0
Tilstand 2	3	Tilstand 4	0
Indeks illustrert tilstand	1	2	3
	↑		

B-undersøkelse for lokaliteten Storvika i Skjerstadjorden		
Rapportnummer	B-M-19245-Storvika i Skjerstadjorden 1119	
Rapportdato	10.12.2019	
Dato feltarbeid	21.11.2019	
<i>Revisjonsnummer</i>	<i>Revisjonsbeskrivelse</i>	<i>Signatur</i>
-	-	-
Lokalitet		
Lokalitet	Storvika i Skjerstadjorden	
	Bodø kommune, Nordland fylke	
Lokalitetsnummer	32397	
Oppdragsgiver		
Selskap	Wenberg Fiskeoppdrett AS	
Kontaktperson	Ørjan Wenberg	
Oppdragsansvarlig		
Selskap	Åkerblå AS Nordfrøyveien 413 Organisasjonsnummer 916 763 816 7260 Sistranda	
Ansvarlig prøvetaking	Oda Ravnås Waldeland	
Forfatter (-e)	Oda Ravnås Waldeland	
Godkjent av	Knut Halvor Renneflott Bjørnebye	
<i>Distribusjon</i>	<i>Denne rapporten kan kun gjengis i sin helhet. Gjengivelse av deler av rapporten kan kun skje etter skriftlig tillatelse fra Åkerblå AS. I slike tilfeller skal kilde oppgis.</i>	

Sammendrag

På oppdrag fra Wenberg Fiskeoppdrett AS har Åkerblå utført B-undersøkelse ved lokalitet Storvika i Skjerstadjorden. Det var få tegn til organisk akkumulering under anlegget og det ble ikke påvist organisk belastning på lokaliteten.

Samlet får lokaliteten lokalitetstilstand 1 (meget god).

Ved lokalitetstilstand 1 ved maksimal produksjonsbelastning skal neste B-undersøkelse ifølge NS 9410:2016 gjennomføres ved neste maksimale produksjonsbelastning.

Innholdsfortegnelse

SAMMENDRAG	4
1. INNLEDNING.....	5
2. MATERIALE OG METODE.....	6
2.1 OMRÅDE OG STASJONSVALG	6
2.2 PRØVETAKING.....	9
2.3 DRIFTSDATA OG TIDLIGERE UNDERSØKELSER.....	10
3. RESULTATER	11
4. DISKUSJON.....	16
5. LITTERATUR	17
6 VEDLEGG.....	18
VEDLEGG 1- APPENDIX 1. A SUMMARY IN ENGLISH	18
VEDLEGG 2 – BILDER FRA PRØVESTASJONER	19

1. Innledning

Åkerblå AS har på oppdrag fra Wenberg Fiskeoppdrett AS utført B-undersøkelse på lokalitet Storvika i Skjerstadjorden. Undersøkelsen er utført i forbindelse med maksimal produksjonsbelastning på lokaliteten.

Åkerblå AS utfører B-undersøkelse akkreditert (TEST 252) i henhold til NS-EN ISO/IEC 17025. Dette utføres etter krav i NS 9410:2016 (Standard Norge 2016). B-undersøkelsen er en enkel trendovervåking av bunnforholdene under et oppdrettsanlegg. Ved at undersøkelsen gjentas, med en frekvens bestemt av hvor belastet miljøet er, kan man følge utviklingen av miljøbelastningen fortløpende. Undersøkelsen omfatter en serie grabbprøver som vurderes etter fauna og biodiversitet, kjemiske forhold (pH og redokspotensiale) og sensoriske forhold (gass, farge, lukt, konsistens, volum og slamtykkelse). Alle parametere får tilstandsverdi etter hvor mye sedimentet er påvirket av organisk belastning. Skillet mellom «dårlig» og «meget dårlig» tilstand er satt til den største akkumuleringen som tillater gravende bunndyr å leve i sedimentet. Lokaliteten får en samlet tilstandsverdi fra 1 til 4, hvor 1 er best (meget god) og 4 dårligst (meget dårlig). Standarden «Miljøovervåking av bunnpåvirkning fra marine akvakulturanlegg» oppgir også i hvilket intervall undersøkelsen skal utføres (tabell 1.1).

Tabell 1.1. Minimumsfrekvens for B-undersøkelse i forhold til lokalitetsstilstand ved maksimal organisk belastning (Standard Norge 2016).

Tilstand	Tidspunkt for neste undersøkelse
1 – meget god	Ved neste maksimale belastning.
2 - god	Før utsett og igjen ved maksimal belastning.
3 - dårlig	Før utsett Dersom undersøkelsen før utsett gir: <ul style="list-style-type: none"> - tilstand 1 - undersøkelse gjennomføres ved neste maksimale belastning; - tilstand 2 - undersøkelse gjennomføres ved halv maksimal belastning og ved 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, Ved tilstand 4 beslutter myndighetene tiltak.

Merknad 1 Maksimal organisk belastning på anlegget intrefør normalt når 75% til 90% av totalt fôr i en produksjonssyklus er utført (NS9410-2106)

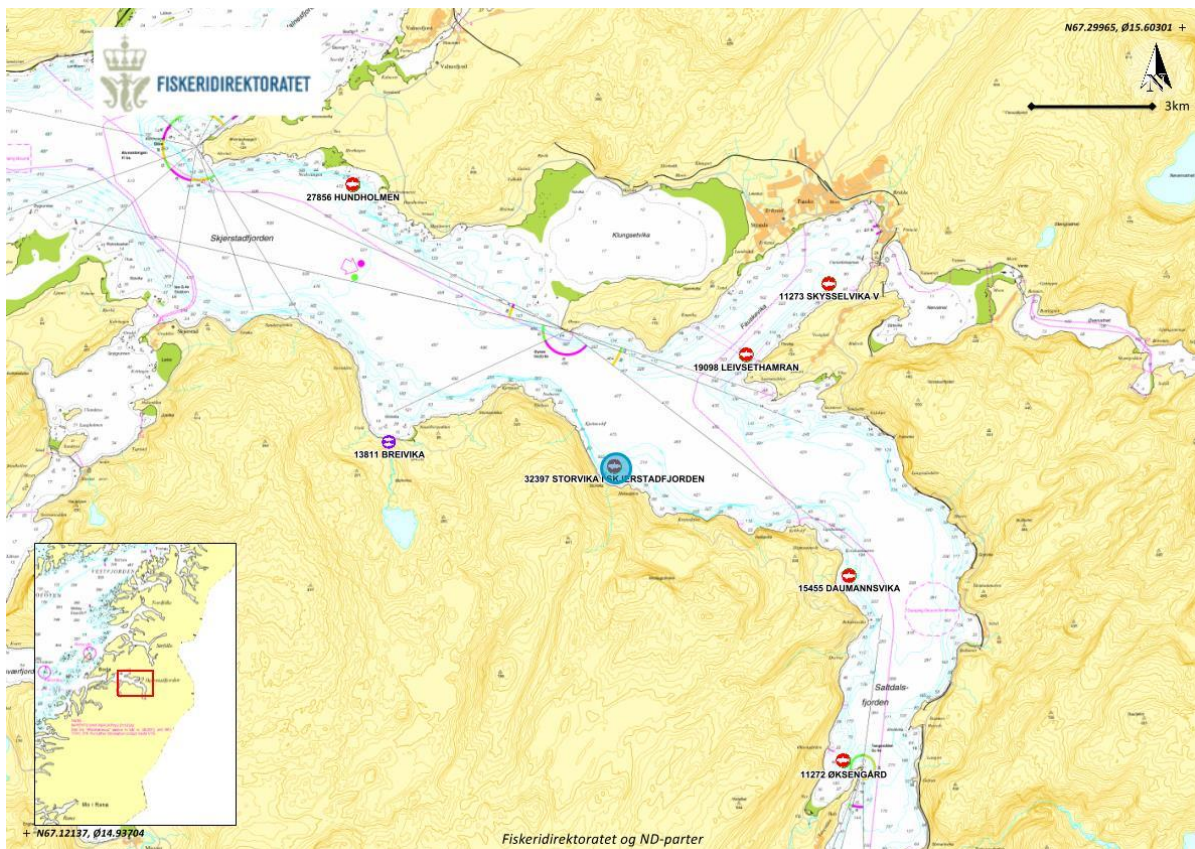
2. Materiale og metode

2.1 Område og stasjonsvalg

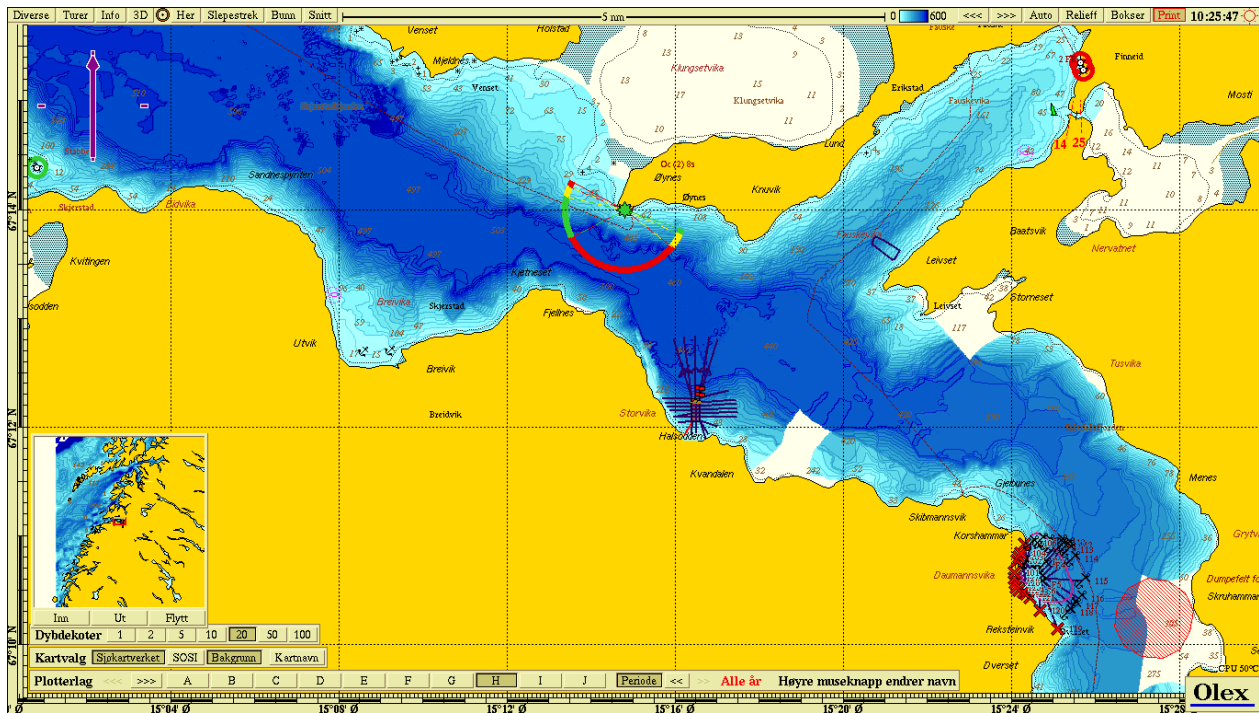
Oppdrettslokaliteten Storvika i Skjerstadjorden ligger på sørsiden av Skjerstadjorden i Bodø kommune, Nordland. Anlegget ligger nærmere bestemt sørvest for Fauske (figur 2.1.1 og 2.1.2). Bunnen under anlegget er en meget bratt fjellskråning som heller mot nord. Dybden under aneleggets ramme varierer fra ca. 100 meter i sør til 370 meter i nord. Det er ingen terskler mellom anlegget og de dypere områdene i Skjerstadjorden.

Lokaliteten har en ramme med 12 bur, og 10 bur har vært i bruk under produksjonen. Prøvepunktene ble tatt ved hver av de 10 merdene som har vært i bruk, til sammen 13 stasjoner (figur 3.1 og 3.2). Hovedstrømretning for spredningsstrømmen er mot øst og er klassifisert som svak (figur 2.1.3).

Alle prøver ble tatt helt inn til burene eller merdene og er fordelt jevnt slik at de best mulig dekker bunnområdet rett under anlegget (tabell 2.1.1). Samtidig ble det plassert stasjoner hvor det var forventet å finne bløtbunn.



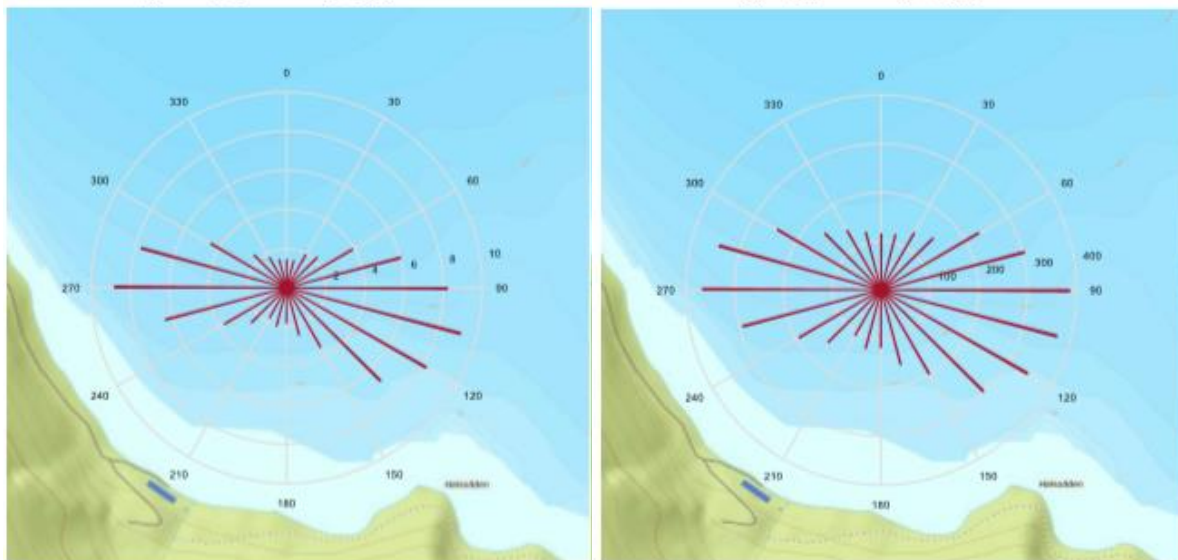
Figur 2.1.1. Oversiktskart-sjøkart (nordlig orientering) med avmerking av Storvika i Skjerstadjorden og omkringliggende lokaliteter (EUREF89, Fdir, 2019).



Figur 2.1.2 Topografisk kart (nordlig orientering) med avmerking av lokaliteten. Kartdatum WGS84

Relativ vannfluks (spredningsdyp).

Antall målinger (spredningsdyp).



Figur 2.1.3 Relativ vannfluks (t.v.) for spredningsdypet (70 m) angir mengden vann som strømmer gjennom en sektor delt på totalt volum. Antall målinger (t.h.) viser antall ganger strømmåleren har pekt på hver enkelt sektor i løpet av måleperioden 24.05-29.06.2018 (Åkerblå, 2018b).

Tabell 2.1.1 Koordinater prøvetakingspunkter, kartdatum WGS84

Stasjon	1	2	3	4	5	6
Posisjon	67° 12.248 'N 15° 16.575 'Ø	67° 12.208 'N 15° 16.578 'Ø	67° 12.174 'N 15° 16.582 'Ø	67° 12.141 'N 15° 16.587 'Ø	67° 12.107 'N 15° 16.582 'Ø	67° 12.107 'N 15° 16.422 'Ø
Stasjon	7	8	9	10	11	12
Posisjon	67° 12.139 'N 15° 16.417 'Ø	67° 12.176 'N 15° 16.418 'Ø	67° 12.207 'N 15° 16.414 'Ø	67° 12.243 'N 15° 16.412 'Ø	67° 12.244 'N 15° 16.504 'Ø	67° 12.211 'N 15° 16.489 'Ø
Stasjon	13					
Posisjon	67° 12.166 'N 15° 16.487 'Ø					

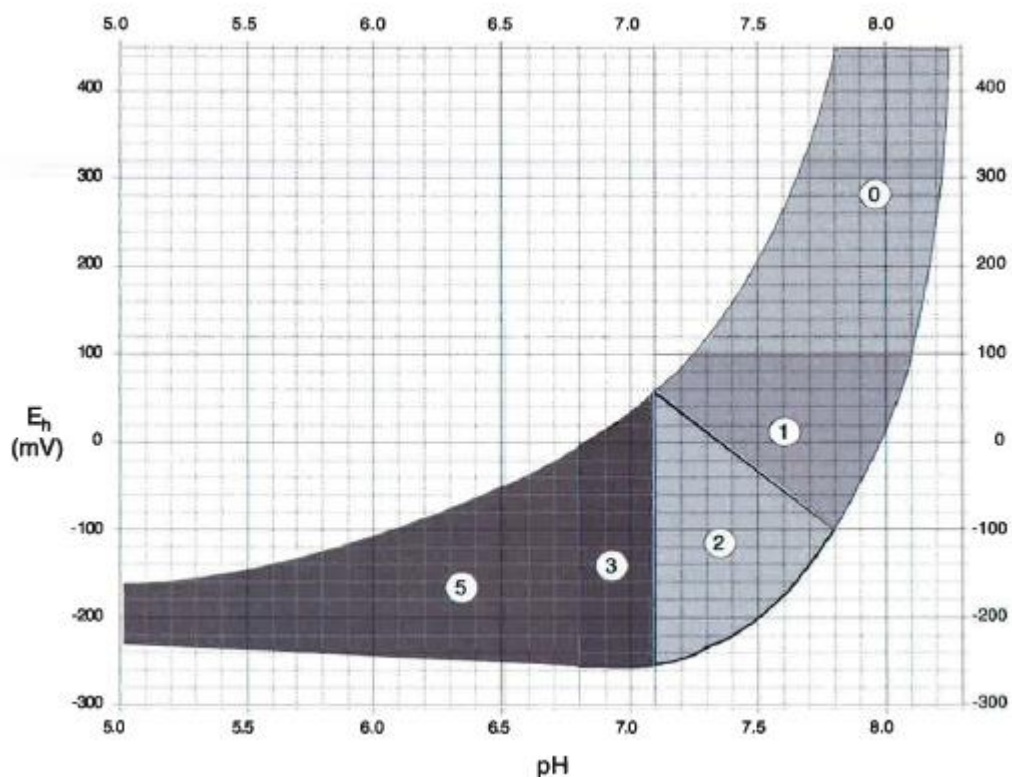
2.2 Prøvetaking

Prøver av sedimentet blir tatt med sedimentprøvetaker av typen Van Veen grabb. Grabben senkes åpen til den når bunnen og heves deretter lukket til overflaten. Ved hardbunn eller ufullstendig lukking av grabb gjøres et nytt forsøk på stasjonen.

Sedimentprøvetaker plasseres lukket i sikt i plastbalje før den åpnes på toppen. Eventuelt overvann dreneres bort før innføring av elektrode. pH og Eh måles ved å føre elektroden forsiktig ca. én cm ned i sediment. Kun grabber som har sediment med uforstyrret overflate måles. Når pH/Eh-måling er gjennomført tømmes grabben forsiktig ut i sikt hvor sedimentet vurderes ut ifra parameterne under gruppe III, prøveskjema B.1. Det tas bilde av sediment i sikt som merkes med stasjonsnummer som legges ved siden av prøven (tabell 2.2.1).

Sediment vaskes før gjenværende materiale i sikt undersøkes og fauna registreres. Det tas et nytt bilde av filtrert sediment med fauna som også gis stasjonsnummer som legges ved prøven. Bunndyr registreres i skjema B.1 (NS 9410:2016). Dyr større enn 1 mm gir 0 poeng, ingen dyr gir 1 poeng. Forekomsten av forskjellige dyregrupper og type sediment registreres i skjema B.2.

pH og Eh er overordnede kjemiske parametere kontrollert henholdsvis av syre-base- og reduksjons-oksidasjonslikevekter i prøven. Avlesing av redokspotensiale gjøres ved drift < 0,2 mV/sekund. Elektrodene stod i sjøvann mellom målingene. Avlesning av pH/Eh gis poeng etter graf i Figur D.1 i NS 9410:2016 (figur 2.2.1).



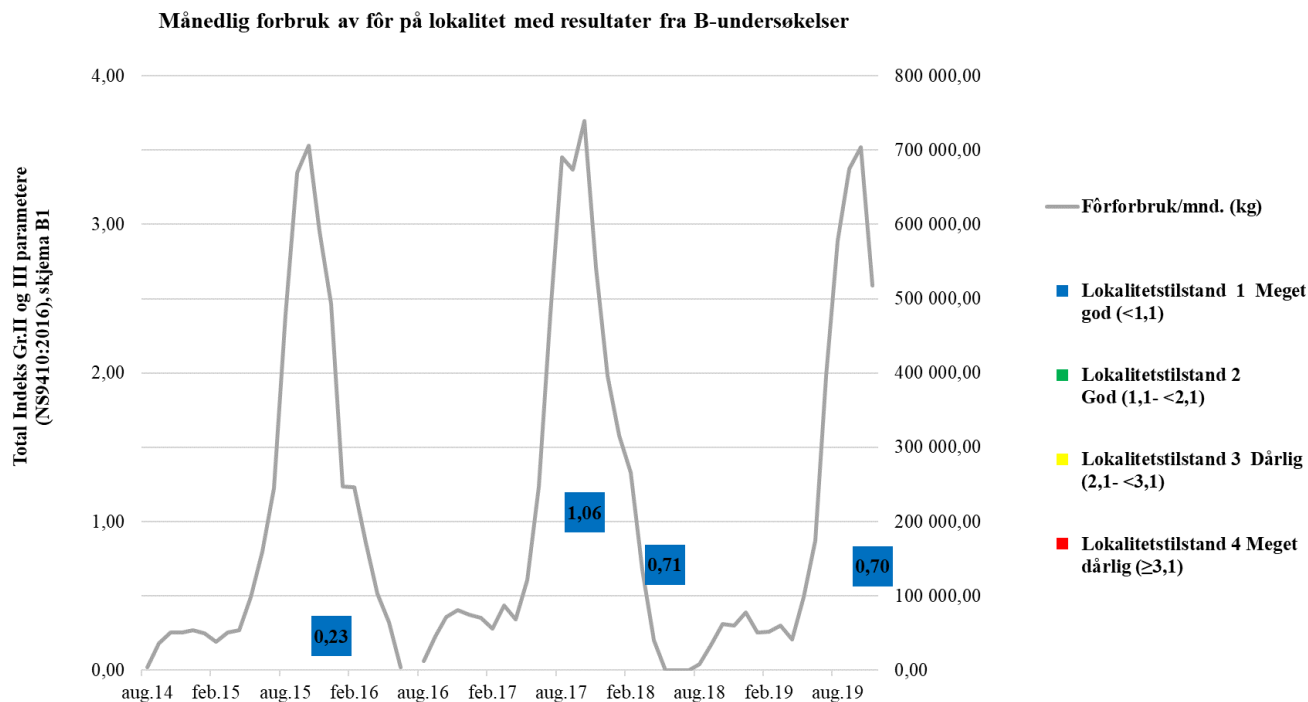
Figur 2.2.1 Poengavlesing på grunnlag av redokspotensialet (Eh) og pH (Figur D.1, NS 9410:2016).

Tabell 2.2.1. Oversikt over utstyr som benyttes i B-undersøkelse.

Utstyr	Beskrivelse
Sedimentprøvetaker	«Van Veen» grabb 0,025 m ² (KC-denmark)
pH / redoks-målerutstyr	YSI Professional Plus/ YSI 1003 pH/ORP Probe kit (#605103)
Redoksmåleutstyr	YSI Professional Plus/ YSI 1003 pH/ORP Probe kit (#605103)
Sikt	Runde hull, 1 mm diameter (KC-denmark)
Annet	Plastbalje, hevert, olex/GPS, kamera

2.3 Driftsdata og tidligere undersøkelser

Fisken på lokaliteten ble satt ut i august 2018 (pers medd. Wenberg, Ø.; figur 2.3.1). Førrige B-undersøkelse ble utført 25.05.2018, hvor lokaliteten fikk tilstand 1 som samlet vurdering (figur 2.3.1 og tabell 2.3.1).



Figur 2.3.1 Fôrforbruk på lokaliteten samt resultater fra B-undersøkelser fra inneværende og tidligere undersøkelser ved lokalitet.

Tabell 2.3.1 Oppsummering av B-undersøkelser utført av Åkerblå AS og produksjonsdata for lokaliteten.

For hver undersøkelse angir tabell dato for undersøkelsen, generasjon fisk (Gen) på lokalitet ved tidspunkt for undersøkelsen, resultat av undersøkelsen (samlet indeksverdi parameter II og III) samt lokalitetstilstand (1/2/3/4 iht. NS9410-2016). Tabell oppgir i tillegg utført mengde ved tidspunkt for undersøkelsen samt budsjettert utført mengde på generasjonen. Disse to parametrene gir % utført i forhold til budsjettert mengde fôr på generasjonen som benyttes som mål på belastningen i anlegget. Eventuelle merknader til undersøkelsen er angitt.

Dato	Gen.	Indeks (Gr.II og III)	Tilstand	Utført mengde (tonn)	Budsjett fôr (tonn)	% utført	Merknader
21.11.19	H-18	0,70	1	3591			Maks belastning
25.05.18	H-16	0,71	1	5220	5220	100	Søknad om utvidelse
25.10.17	H-14	1,06	1	4522	5220	87	Maks belastning
08.12.15	H-14	0,23	1	4211			Maks belastning
17.09.13	H-12	0,62	1	1768			Maks belastning

3. Resultater

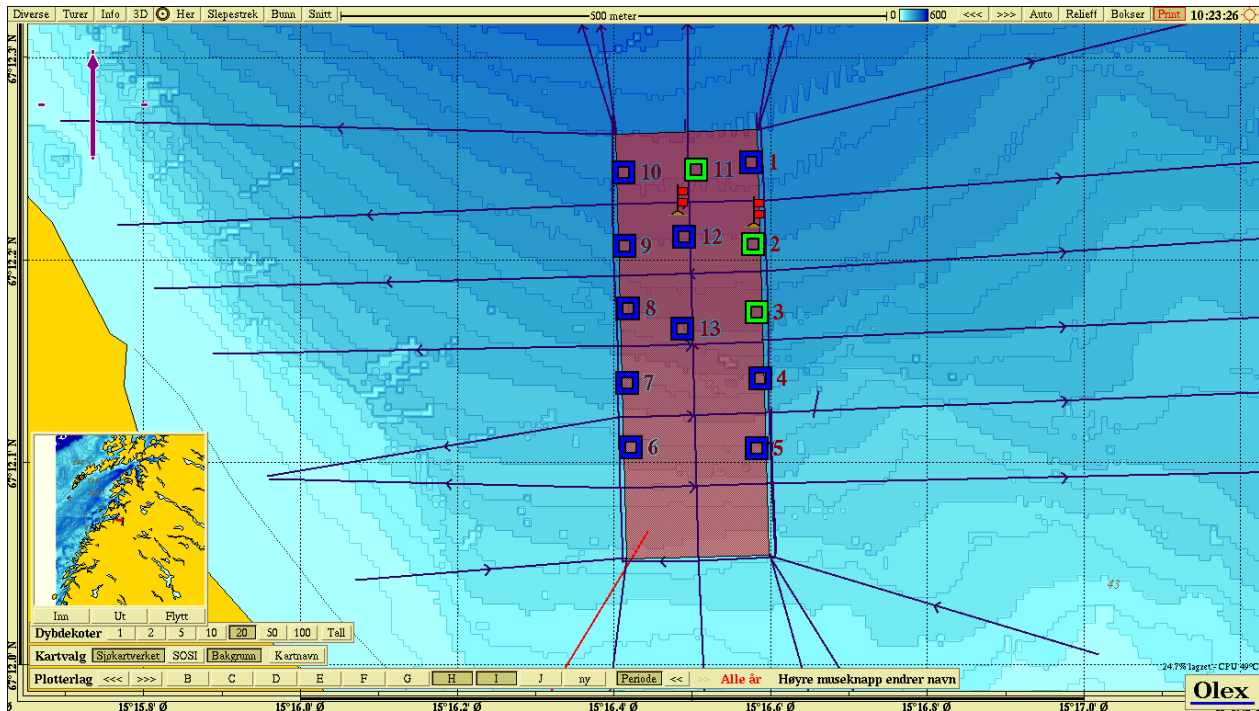
Resultatene fra B-undersøkelsen viste samlet indeks for gruppe II og III parametere på 0,70, med lokalitetstilstand 1 (tabell 3.1-3.3). Det var ti stasjoner som viste beste tilstand, mens tre stasjoner viste god tilstand (figur 3.1 og 3.2).

Tabell 3.1. Oppsummering av resultater fra B-undersøkelsen.

Hovedresultater fra B-undersøkelsen			
Parametergruppe og indeks		Parametergruppe og tilstand	
Gr. II pH/Eh	0,62	Gr. II pH/Eh	1
Gr. III Sensorikk	0,78	Gr. III Sensorisk	1
Gr. II+III	0,70	Gr. II + III	1
Dato feltarbeid	21.11.2019	Dato rapport	10.12.2019
Lokalitetstilstand		1	
Delresultater fra B-undersøkelsen			
Ant. grabbstasjoner	13	Ant. grabbhugg	21
Type sediment	Dominerende	Mindre dominerende	Minst dominerende
	Silt	Leire	Sand
Antall grabbstasjoner (gruppe II og III) med følgende tilstand			
Tilstand 1	10	Tilstand 3	0
Tilstand 2	3	Tilstand 4	0
Indeks illustrert tilstand	1	2	3
	↑		

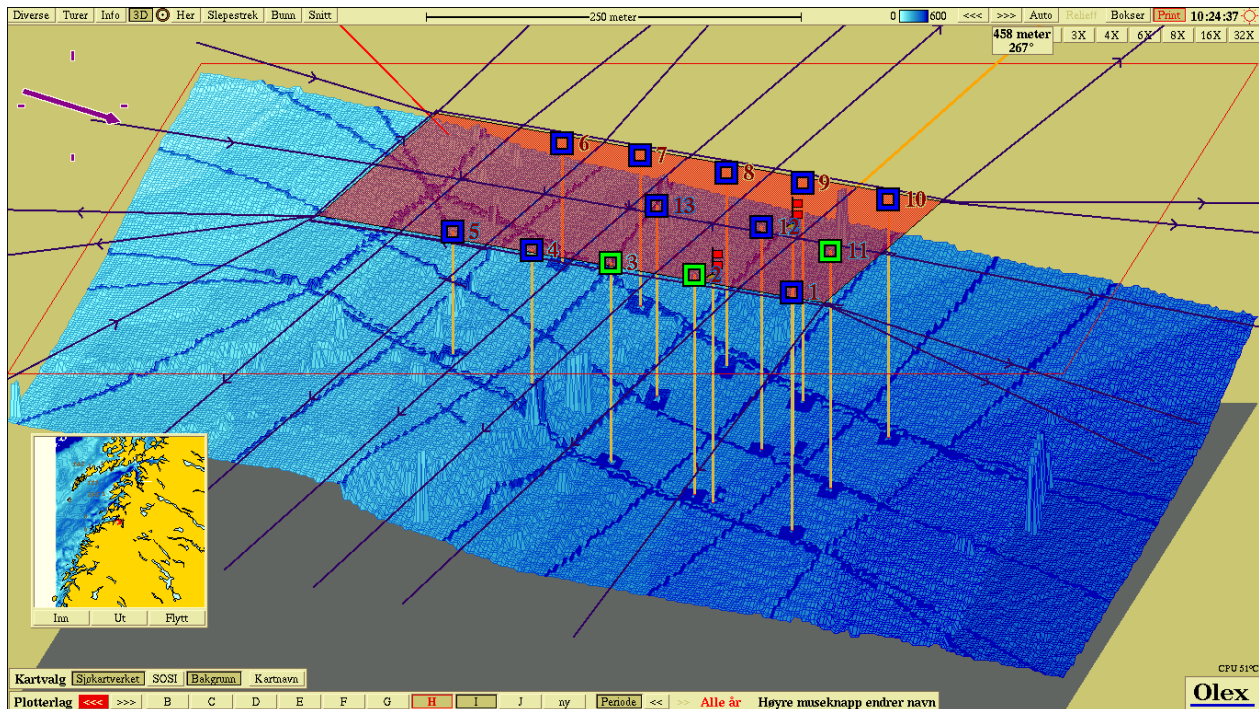
Tabell 3.2. Prøveskjema B1.

ÅKERBLÅ		Prøveskjema B.1															
		Firma: Wenberg Fiskeoppdrett AS				Dato: 21.11.2019											
ÅKERBLÅ		Lokalitet: Storvika i Skjerstadjorden				Lokalitetsnummer: 32397											
Gr.	Parameter	Poeng	Prøvenummer												Indeks		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		13	
Bunntype: B (bløt) eller H (hard)			B	B	B	H	H	H	H	H	H	B	B	H	H		
I	Dyr	Ja (0) / Nei (1)	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1			
II	pH	Målt verdi	7,5	7,2	7,3	-	-	-	-	-	-	7,5	7,3	-	-		
	Eh (mV)	Målt verdi	-219	-273	-285	-	-	-	-	-	-	-228	-350	-	-		
		*+ref. verdi	-19	-73	-85							-28	-150				
	pH/Eh	Poeng (tillegg D.1)	1	2	2	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0		
	Tilstand (prøve)		1	2	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1			
	Tilstand (Gruppe II)		1														
	Buffertemp.:				Sjøvannstemp.: 5,1				Sedimenttemp.:								
	pH sjø:	8,1			Eh sjø: 398				Referanseelektrode:								
III	Gassbobler	Ja = 4															
		Nei = 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	Farge	Lys/grå = 0				0	0										
		Brun/sort = 2	2	2	2			2	2	2	2	2	2	2	2		
	Lukt	Ingen = 0				0	0								0		
		Noe = 2	2	2	2			2	2	2	2	2	2	2			
		Sterk = 4															
	Konsistens	Fast = 0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0		0		
		Myk = 2									2			2			
		Løs = 4															
	Grabbvolum	< ¼ = 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		¼ - ¾ = 1															
		> ¾ = 2															
	Tykkelse på slamlag	0 - 2 cm = 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
2 cm - 8 cm = 1																	
> 8 cm = 2																	
	Sum	4	4	4	0	0	4	4	6	4	4	4	6	2			
	Korr. Sum (0.22)	0,88	0,88	0,88	0,00	0,00	0,88	0,88	1,32	0,88	0,88	0,88	1,32	0,44			
	Tilstand (prøve)	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1			
	Tilstand (Gruppe III)	1															
	Middelverdi (Gruppe II & III)	0,94	1,44	1,44	0,00	0,00	0,44	0,44	0,66	0,44	0,94	1,44	0,66	0,22	0,70		
	Tilstand (prøve)	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1			
	Ph/Eh/Korr. sum Indeks Middelverdi	Tilstand															
	<1,1	1															
	1,1 - <2,1	2															
	2,1 - <3,1	3															
	≥ 3,1	4															
LOKALITETSTILSTAND														1			



Figur 3.1. Topografisk kart (nordlig orientering) med avmerking av anlegget og prøvestasjoner.

Blå firkant; Tilstand 1, Grønn firkant; Tilstand 2, Gul firkant; Tilstand 3, Rød firkant; Tilstand 4.



Figur 3.2 3D visning av anlegg og prøvestasjoner med nord-nordvestlig orientering.

4. Diskusjon

Type sediment: Bunnen under anlegget bestod i stor grad av hardbunn (n=8). Ved de resterende fem stasjonene bestod sedimentet av silt og leire, med enkelte innslag av skjellsand, sand og/eller grus.

Fauna: Det ble registrert bunngravende børstemark ved 8 av 13 prøvestasjoner fra 2 til 10 individer. Det lave individantallet skyldes sannsynligvis lavt sedimentvolum ved flere prøvestasjoner.

Kjemiske målinger: Kjemiske målinger var ikke mulig å utføre ved de åtte hardbunnsstasjonene grunnet lavt volum i grabben. Ved de resterende fem stasjonene var pH-verdiene mellom 7,2-7,5 og redokspotensialet ≤ -19 mV. De kjemiske målingene fikk samlet tilstand 1.

Sensoriske vurderinger: Sedimentet under anlegget viste tegn til sverting ved elleve stasjoner, noe lukt ved ti stasjoner og myk konsistens ved to stasjoner. Det ble ikke registrert gassdannelser eller slamlag ved noen av stasjonene. Samlet fikk de sensoriske vurderingene tilstand 1.

Miljø / Bæreevne: Sedimentet i det prøvetatte området viste få tegn til organisk belastning.

Helhetsvurdering: Lokaliteten får i B-undersøkelsen **lokalitetstilstand 1**. Forrige B-undersøkelse utført den 25.05.2018 i forbindelse med utvidelse gav lokalitetstilstand 1 (Åkerblå, 2018a). Dette tyder på at sedimentet under anlegget klarer å omgjøre det tilførte organiske materiale på en meget god måte.

Neste B-undersøkelse: I henhold til NS 9410:2016 skal det ved lokalitetstilstand 1 gjennomføres ny B-undersøkelse ved neste maksimale belastning.

5. Litteratur

Fiskeridirektoratets kartløsning (2019). <https://kart.fiskeridir.no/>

Standard Norge (2016) Miljøovervåking av bunnpåvirkning fra marine akvakulturanlegg (NS 9410:2016), 1-29.


Åkerblå AS (2018a) B-undersøkelse for Storvika i Skjerstadvfjorden. Høyning K. B-M-18094-Storvika i Skjerstadvfjorden0518.

Åkerblå AS (2018b) Strømmålinger for Storvika i Skjerstadvfjorden. Torkildsen, K. SR-M-04518-Storvika0718-ver01.

6 Vedlegg

Vedlegg 1- Appendix 1. A summary in English

By November 2019, the estimated salmon biomass was 3 081 tonnes. From delivery in August 2018 to 21.11.2019, 3 591 tonnes of fish feed was used. The site is classified as condition 1 – Very good.

A. Company and site information			
Report title	B-examination for «Storvika i Skjerstadjorden»		
Report number	B-M-19245	Site name	Storvika i Skjerstadjorden
Site number	32397	Coordinates	67°12.160'N/ 15°16.493'E
County	Nordland	Municipality	Bodø
Max. allowed biomass (MTB)	3120 tons	Site manager	Frode Hansen
Company	Wenberg Fiskeoppdrett AS		
B. Production information			
Generation	Autumn 18	Biomass at sampling	3 081 tonnes
Feed used	3 591 tonnes		
Type of B-examination			
Max. production load	X	Follow-up examination	
Fallow		New location	
C. Main results			
Parameter and index		Parameter and condition	
Grp. II pH/Eh	0.62	Grp. II pH/Eh	1
Grp. III Physical evaluation	0.78	Grp. III Physical evaluation	1
Grp. II+III	0.70	Grp. II + III	1
Fieldwork date	21.11.2019	Report date	10.12.2019
Site condition	1		
Fieldwork responsible	Oda Ravnås Waldeland	Signature	
D. Additional results			
No. sampling locations	13	No. sampling attempts	21
Type of sediment	Predominant	Less dominant	Least dominant
	Silt	Clay	Sand
Sampling locations (group II og III) and condition			
Condition 1 (very good)	10	Condition 3 (bad)	0
Condition 2 (good)	3	Condition 4 (very bad)	0
Index number illustrated / ranking	1	2	3
	↑		

Vedlegg 2 – Bilder fra prøvestasjoner

Bilder nedenfor viser sediment og ferdig vasket prøve ved stasjonene.

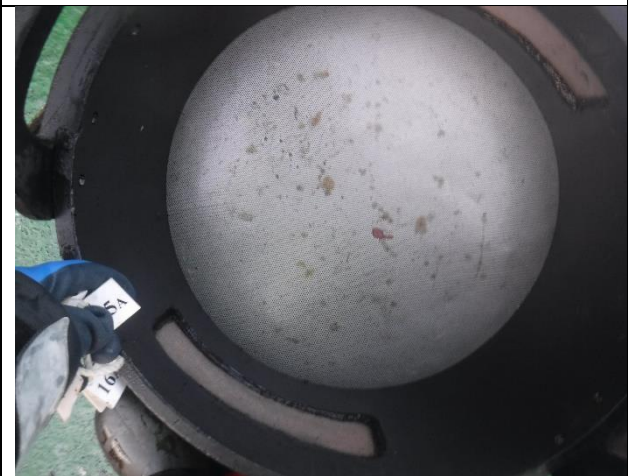
Bilde merket 1A,2A,3A...osv = sediment

Bilde merket 1B, 2B, 3B...= ferdig vasket prøve

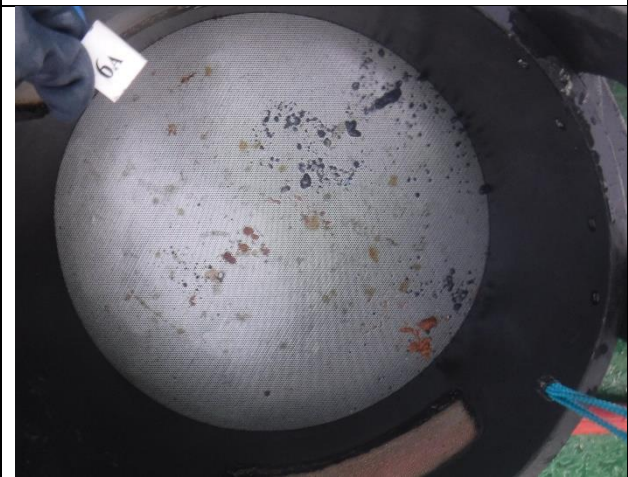




NA



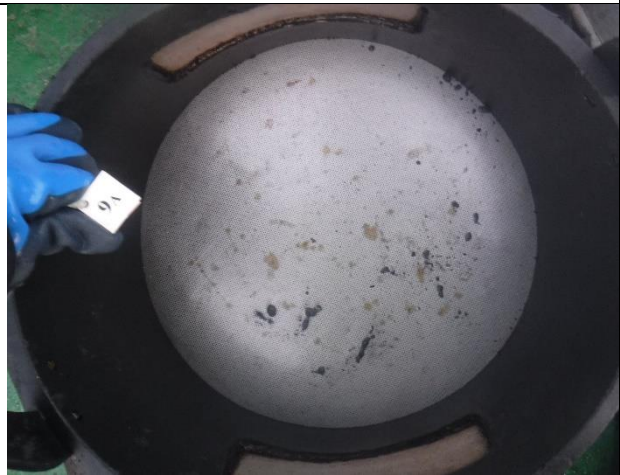
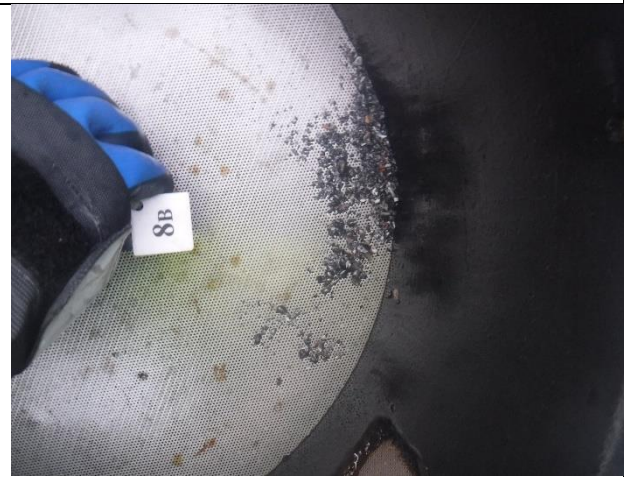
NA



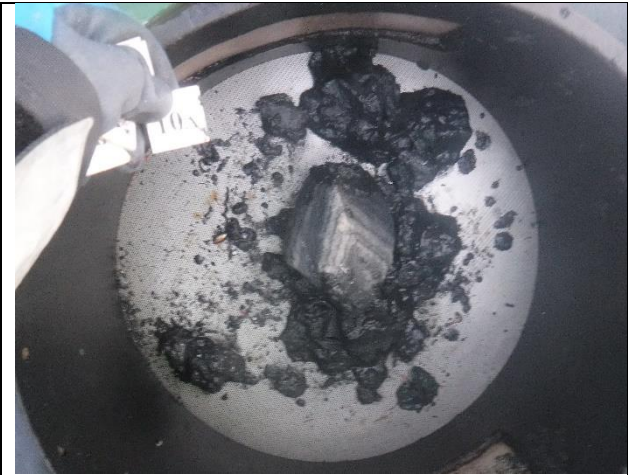
NA



NA



NA



Ingen bilde



NA



NA