

B-undersøkelse for lokalitet MATVIKA (36117)

Lokalitetstilstand 1

Rapport ID 1191

Generell informasjon

Innsendt	2020-05-18T14:23:22Z
Oppdretter	MOWI ASA - 964118191
Kompetent organ	AQUA KOMPETANSE AS - 982226163
Dato prøvetaking	2020-04-03
Årsak	
Type anlegg	
Sammenheng / Konklusjon	
Materiale og metode	
Områdebeskrivelse	
Stasjonsopplysninger	
Resultat før strømmålinger	



2020

B-undersøkelse ved Matvika i Sørfold kommune, april 2020

MOWI ASA

Etter Norsk Standard NS 9410: 2016

AQUA KOMPETANSE AS



Aqua Kompetanse AS
Storlavika 7
7770 Flatanger



Mobil: 905 16 947
E-post: post@aqua-kompetanse.no
Internett: www.aqua-kompetanse.no
Bankgiro: 4400.07.25541
Org. Nr.: 982 226 163

Rapportens tittel: B-undersøkelse ved Matvika i Sørfold kommune, april 2020.		
Forfattere: Cathrine B Alegretti og Kari-Elise Fredriksen		
Feltdato: 03.04.2020 Toktleder: Kari-Elise Fredriksen	Rapportdato: 29.04.2020 Rapportnummer: 97-4-20B Antall sider: 16	
Oppdragsgiver: MOWI ASA	Kontaktperson: Knut Håvard Krokstrand	
Lokalitet: Matvika	Lokalitetsnummer: 36117	Driftsleder: Kato Karlsen
Koordinater: 67°31.680'N 15°21.581'Ø	Fylke: Nordland Kommune: Sørfold	MTB-tillatelse: 5460 tonn Antall merder: 10 Merdomkrets: 160m
Bakgrunn for undersøkelse: Brakklegging		
Sammendrag Aqua Kompetanse AS har gjennomført en akkreditert B-undersøkelse etter metodikk beskrevet i Norsk Standard NS 9410:2016. Da anlegget ligger plassert over en bratt fjellskråning, er det registrert en del hardbunn, det ble derfor utført elektrokjemiske målinger i kun én prøve. Av fauna var det hovedsakelig tilstedeværelse av børstemark og krepsdyr i prøvene. Undersøkelsen viser en forbedring av bunnforholdene under anlegget siden forrige undersøkelse ved maks belastning. Totaltilstand for lokaliteten blir 1, med en indeksverdi på 0,13. I henhold til NS 9410:2016 skal neste B-undersøkelse utføres ved neste maks belastning på lokaliteten.		
Emneord: B-undersøkelse; miljøtilstand; miljøovervåking; sediment; elektrokjemi; sensoriske registreringer	ID 421-32	Rapporten er tilgjengelig ved forespørsel
Rapportansvarlig: Kari-Elise Fredriksen Kari-Elise Fredriksen	Kvalitetssikrer: Morten M. Bitnes Morten M. Bitnes	

© 2020 Aqua Kompetanse AS. Kopiering av rapporten kan kun skje i sin helhet. Dersom deler av rapporten (konklusjoner, figurer, tabeller, bilder eller annen gjengivelse) er ønskelig, er dette kun tillatt etter skriftlig samtykke fra Aqua Kompetanse AS.

Oppsummering fra prøvetakingen

Tabell 1: Hovedresultater fra B-undersøkelsen etter NS 9410:2016.

Sedimenttype	Dominerende	Mindre dominerende	Øvrige
	Fjellbunn	Silt	Skjellsand, sand, leire.
Ant. stasjoner:	10	Ant. stasj. med / uten dyr:	9 / 1
Ant. hugg:	12	Ant. stasj. bløt / hard bunn:	6 / 4
Antall grabbstasjoner (gruppe II / III) med følgende tilstand:			
Tilstand 1: 4 / 10	Tilstand 2: 1 / 0	Tilstand 3: 0 / 0	Tilstand 4: 0 / 0
Parametergruppe	Indeks		Tilstand
Gr. II pH/Eh	0,40		1
Gr. III Sensorisk:	0,07		1
Gr. II + III	0,13		1
Lokalitetstilstand, iht. NS 9410:2016			1

Tabell 2: Produksjon og fôrforbruk for de tre foregående generasjonene ved Matvika (produksjonsdata mottatt fra MOWI Norway AS Region Nord).

Utsett	Generasjon:	Produisert mengde (tonn)	Utfôret mengde (tonn)	Utslakt
18.10.2016	1602	6542	6555	17.10.2017
04.11.2018	1802	4139	5125	18.08.2019

Tabell 3: Produksjonsdata og B-resultat for tidligere generasjoner ved Matvika (Klykken, 2019) og for inneværende generasjon (nederste rad).

Dato feltarbeid	Generasjon:	Biomasse ved undersøkelse (tonn)	Utfôret mengde ved undersøkelse (tonn)	Produisert mengde ved undersøkelse (tonn)	Lokalitetstilstand:
30.06.2015	Forundersøkelse	0	0	0	1
07.09.2017	1602	3871	6555	5672	2
11.12.2018	Brakklagt 11 mnd.	3302	756	664	1
04.09.2019	1802	0	5125	4139	2
03.04.2020	Brakklagt 8 mnd.	0	0	0	1

Innholdsfortegnelse

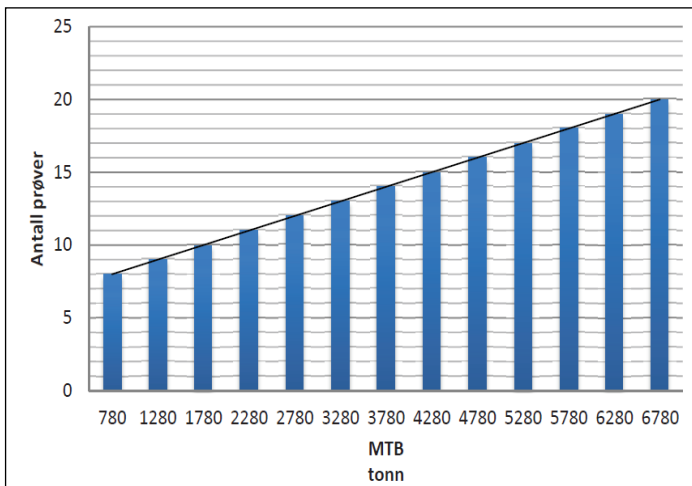
1. Metodikk.....	4
1.1 Undersøkelsesområde	4
1.2 Utstyr.....	5
1.3 Plassering av prøvestasjoner.....	6
1.4 Undersøkelsesfrekvens	6
2. Resultater.....	7
2.1 Sammenlignbare undersøkelser	11
3. Oppsummering og konklusjon.....	111
3.1 Bæreevne	11
4. Bilder av sediment på hver prøvestasjon før og etter siling.....	122
5. Referanser.....	155



Aqua Kompetanse AS er akkreditert av Norsk Akkreditering for prøvetaking bunnsediment, akkrediteringsnummer TEST 303, og tilfredsstillter kravene i NS-EN ISO/IEC 17025.

1. Metodikk

Denne undersøkelsen er gjennomført i henhold til Norsk Standard NS 9410:2016, og utfyllende beskrivelse av metodikken finnes i denne standarden. Standarden beskriver metoder for måling av bunnpåvirkning fra marine matfiskanlegg, og gir detaljerte prosedyrer for hvordan miljøpåvirkning fra enkeltanlegg i oppdrettsnæringen skal overvåkes. Overvåkingen omfatter to undersøkelser, omtalt som B- og C-undersøkelser. B-undersøkelsen skal gi en beskrivelse av hvordan bunnen under og i den umiddelbare nærheten av et anlegg er påvirket. Undersøkelsen er en serie grabbprøver tatt fra anleggsområdet, hvor antall prøver øker med økt MTB (maksimalt tillatt biomasse; **Figur 1**).



Figur 1: Figuren viser antall prøver som skal tas per anlegg per tonn MTB etter NS 9410:2016.

Normalt legges det én stasjon per merd, men dersom det er flere stasjoner enn antall merder, blir de resterende stasjonene jevnt fordelt, slik at de best mulig dekker havbunnen under anlegget. Prøvene er gjenstand for bunnfauna-undersøkelser, sensoriske registreringer (gassbobler, lukt, farge, konsistens, grabbvolum og slamtykkelse) og elektrokjemiske målinger (pH og redoks). B-undersøkelsen gir en tilstandsklassifisering av hver enkelt prøvestasjon og en samlet tilstand av hele anleggsområdet. Tilstanden på enkeltstasjonene kan variere mye, så hovedvekta må legges på helhetstilstanden for lokaliteten. Tilstanden klassifiseres fra 1 til 4 ut ifra indeksverdi, og angis med fargekoder og anbefalinger om overvåkningsnivå som vist i **Tabell 7**.

1.1 Undersøkelsesområde

Anlegget ligger i Sørfolda i Sørfold kommune, Nordland (**Figur 2**). Anleggsrammen ligger over en bratt fjellskråning, som skrår mot sør ut fra land. Dette medfører at nordvestlig del av ramma ligger over de grunneste partiene med dybder på rundt 150 meter, mens sørøstlig del av anleggsramma havner på dybder på rundt 550 meter (**Figur 3, 4 og 5**). **Figur 2** gir en oversikt over lokaliteten i forhold til andre anlegg.



Figur 2: Oversiktskart med plasseringen av anlegget (rød firkant) i forhold til andre anlegg. Målestokk vises i venstre hjørne, kartkilde i 1:80 000. Kilde: Fiskeridirektoratets kartløsning.

1.2 Utstyr

Prøveinnsamling

Prøvene ble tatt ved bruk av en 250 cm² Van Veen grabb, og sedimentet ble skylt over en 1mm sikt. Internnummer på utstyr brukt i felt er lagret hos Aqua Kompetanse AS.

Elektrokjemiske målinger

pH (syre-baselikevekter) og E_h (redokspotensial; reduksjons-oksidasjonslikevekter) ble målt i overflatesedimentet (ca. 1 cm ned) ved bruk av HQ40d multimeter og tilhørende pH- og redokselektroder (hhv. PHC201 og MTC101). Det ble også målt pH og E_{obs} i overflatevannet ved lokaliteten.

pH varierer vanligvis mellom 8,0 og 8,1 i atmosfærisk ekvilibrent overflatevann, noe lavere i dypvann, og i anoksiske vannmasser og sedimenter kan pH være ned mot 7 (NS9410:2016). Samme standard viser at pH lavere enn 6,8 vil gi dårligste resultat (tilstand 4), mens pH over 7,1 kan, avhengig av E_h , gi tilstand 1 eller 2. I atmosfærisk ekvilibrent overflatevann ligger E_h på rundt 400 mV, mens anoksiske vannmasser og sedimenter vil ha E_h ned mot -200 mV. E_h (redokspotensial) bestemmes ut fra det observerte hvilepotensialet i prøven (målt verdi; E_{obs}) og standardpotensialet til referanselektroden (E_{ref} ; **Tabell 4**):

$$E_h = E_{obs} + E_{ref}$$

Tabell 4: Standardpotensiale til referanselektrode. Tilpasset fra MTC101 brukermanual (Hach Company, 2014).

Temperatur (°C)	Standardpotensiale i mV (E_{ref})
0,0 – 4,9	224
5,0 – 9,9	221
10,0 – 14,9	217
15,0 – 19,9	214

1.3 Plassering av prøvestasjoner

Plassering av prøvestasjoner er i henhold til NS 9410:2016. Antall grabbstasjoner velges på bakgrunn av lokalitetens MTB (**Figur 1**). På Matvika er MTB på 5460 tonn, dette resulterer i 17 prøvetakingsstasjoner, men pga. svært store dyp ved lokaliteten er antallet stasjoner redusert til 10 stasjoner (*Jfr. Kapittel 7.6 i NS 9410:2016*). Spredningsstrømmen (54 meter) beveger seg i vestlig retning med en returstrøm mot øst i mindre mengder. De hyppigste strømretninger er mot 285°, 270°, 255°, 105° grader (Hagen, 2015b). Også i overflate- og dimensjoneringsdyp, er fremherskende strømretning mot vest-sørvest (Hagen, 2015a). Strømshastighetene er vist i **Tabell 5**, og retningen på spredningsstrømmen er markert i **Figur 3**.

Tabell 5 Målingene på 5 og 15 m (overflate og dimensjonering) ble utført med SD6000 rotormålere og er fra perioden 09.10.2015-09.11.2015 (67°31.652N15°21.606Ø; Hagen, 2015a). Målingen av spredningsstrøm på 54 m dyp og av bunnstrøm på 160 m dyp ble utført med Nortek akustiske punktmålere og er fra perioden 01.07.2015-30.07.2015 (67°31.733N15°20.994Ø; Hagen, 2015b; Hagen, 2015c)

Dyp (m)	Gjennomsnittshastighet (cm/s)	Maksimalhastighet (cm/s)	Signifikant maksimalhastighet (cm/s)	Nullstrøm (% mellom 0-1 cm/s)
5	4,5	29,4	7,7	1,0
15	4,2	34,8	7,5	4,7
54	4,0	15,0	0,6	5,1
160	4,0	14,0	0,2	6,3

Posisjonen for stasjonene er merket av i **Tabell 6**. Alle stasjoner er merket av på Olex-kart (**Figur 3-5**), slik at eventuelle senere prøver kan tas i samme område.

Tabell 6: Posisjonen til hvert enkelt prøvepunkt er gjengitt i tabellen.

St. nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pos. Nord	67°31.760	.745	.713	.696	.678	.664	.625	.635	.654	.673
Pos. Øst	15°21.301	.420	.655	.771	.888	.995	.670	.574	.449	.316

1.4 Undersøkelsesfrekvens

Tabell 7: Undersøkelsesfrekvens i forhold til lokalitetstilstand (etter NS 9410:2016).

Indeksverdi	Lokalitetstilstand	Undersøkelsesfrekvens
< 1,1	1 (Meget god)	Ved neste maksimale belastning (75 – 90 % av totalt fôr utføret)
1,1 - <2,1	2 (God)	Før utsett og igjen ved maksimal belastning
2,1 - <3,1	3 (Dårlig)	Før utsett. Dersom denne undersøkelsen før utsett resulterer i: tilstand 1, skal ny undersøkelse gjennomføres ved neste maksimale belastning; tilstand 2 eller 3, skal ny undersøkelse gjennomføres ved halv maksimal belastning og ved maksimal belastning. Tiltak må planlegges før neste produksjonssyklus (tilstand 3); tilstand 4, er lokaliteten overbelastet.
≥ 3,1	4 (Meget dårlig)	Overbelastning. Myndigheter beslutter tiltak.

2. Resultater

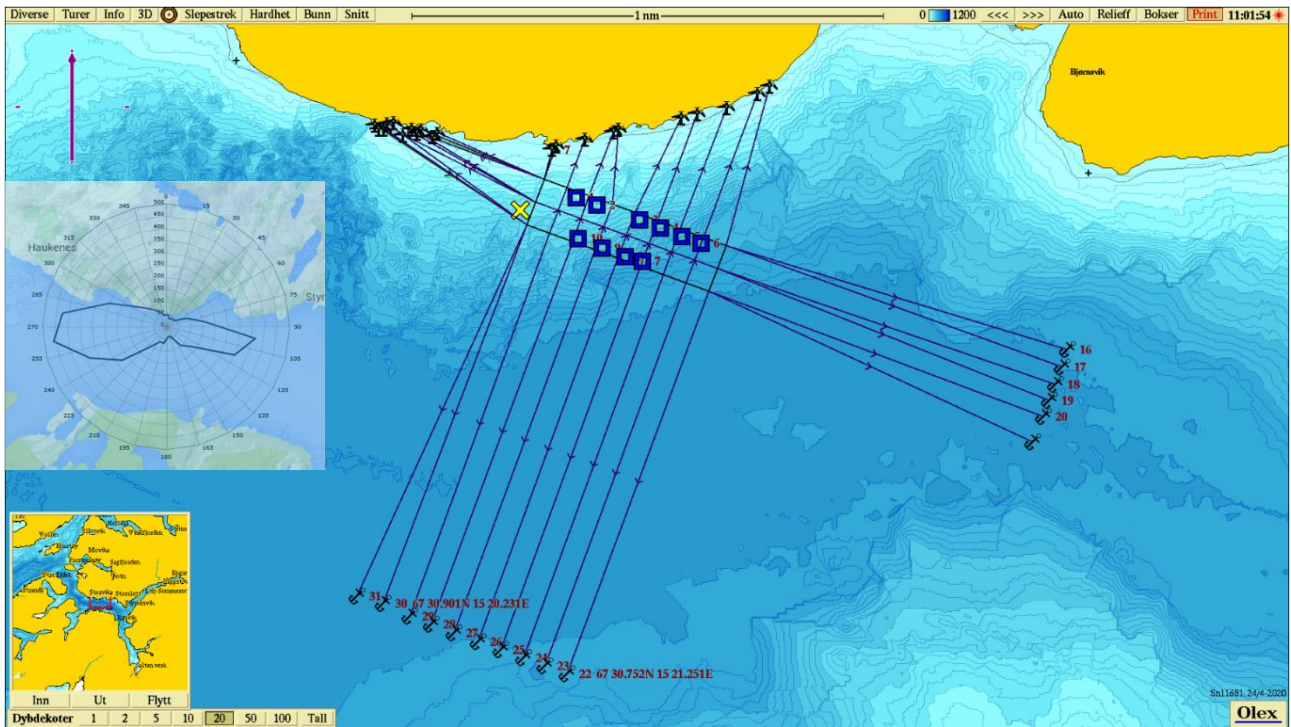
Resultatene fra årets undersøkelse er oppsummert i B1 og B2 skjema (Tabell 8 og 9), og Figur 3-5 viser stasjonsplassering i anlegget med anleggsramme. Figur 3 viser i tillegg fortøyningslinjer og spredningsstrømmens hovedretning.

Tabell 8: Oversikt over resultatene basert på fauna, elektrokjemiske målinger og sensoriske registreringer ved prøvestasjonene (B.1-skjema). I henhold til NS9410:2016 og samtidig i overensstemmelse med Fiskeridirektoratet blir «bunntype» kategorisert som bløtbunn dersom grabben inneholder mineralsk sediment som poengvektes «2» eller mer, eller som hardbunn dersom grabben inneholder kun vann eller organisk stoff, eller sediment som poengvektes «1». Prøver som inneholder kun vann gis 0 poeng for gruppe II og gruppe III parametere. Prøver som inneholder organisk stoff vurderes etter gruppe II og gruppe III parametere, men er det for lite organisk stoff til at gruppe II parameter kan måles gis ingen poeng, og prøven vurderes etter gruppe III parameter. Dersom grabben har for lite sediment (men likevel kategorisert som bløtbunn) til å måle gruppe II parameter gis heller ingen poeng til denne gruppen, og prøven vurderes etter gruppe III parameter.

AQUA KOMPETANSE AS						Prøveskjema B.1							
Rapportnummer: 97-4-20B					Feltdato: 03.04.2020								
Lokalitet: Matvika			Lokalitetsnummer: 36117				Kunde: MOWI ASA						
Gr.	Parameter	Poeng	Prøvenummer										Indeks
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Bunntype: B (bløt) eller H (hard)			B	B	H	H	H	B	B	B	B	H	
I	Dyr	Ja = 0, Nei = 1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
II	pH	Målt verdi						7,63					
	Eh (mV)	Målt verdi						-283					
		"+" ref. verdi						-63					
	pH/Eh	Poeng			0	0	0	2				0	0,40
	Tilstand prøve				1	1	1	2				1	
Tilstand gruppe II			1										
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							2				
	Lukt	Ingen = 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Noe = 2											
		Sterk = 4											
	Konsistens	Fast = 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Myk = 2											
		Løs = 4											
	Grabbvolum	v < ¼ = 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		¼ - ¾ = 1							1				
		v > ¾ = 2											
	Tykkelse 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	0	0	0	0	3	0	0	0	0	
Korrigert sum (x 0,22)			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07
Tilstand prøve			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Tilstand gruppe III			1										
Middelerverdi gruppe II & III			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13
Tilstand prøve			1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	
Lokalitetstilstand			1										
pH/Eh Korrigert sum		Tilstand											
Indeks Middelerverdi													
< 1,1		1											
1,1 - < 2,1		2											
2,1 - < 3,1		3											
≥ 3,1		4											
Buffertemperatur: 5,7°C		pH sjø: 8,1											
Sjøtemperatur: 3,7°C		E _{obs} sjø: 276,2											
Sedimenttemperatur: 5,7°C		Ref. elektrode: 221											

Tabell 9: Oversikt over resultatene fra bedømmingen av sedimentet og karakteristika på havbunnen ved prøvestasjonene (B.2-skjema). På hver stasjon blir sedimentet bedømt ved å fordele totalt fem poeng per stasjon, fordelt på hvilken type sediment som observeres i prøven. Tabellen inkluderer dybdetall og registreringer av ulike dyregrupper, samt om det observeres Beggiatoa eller rester av fôr og/eller fekalier.

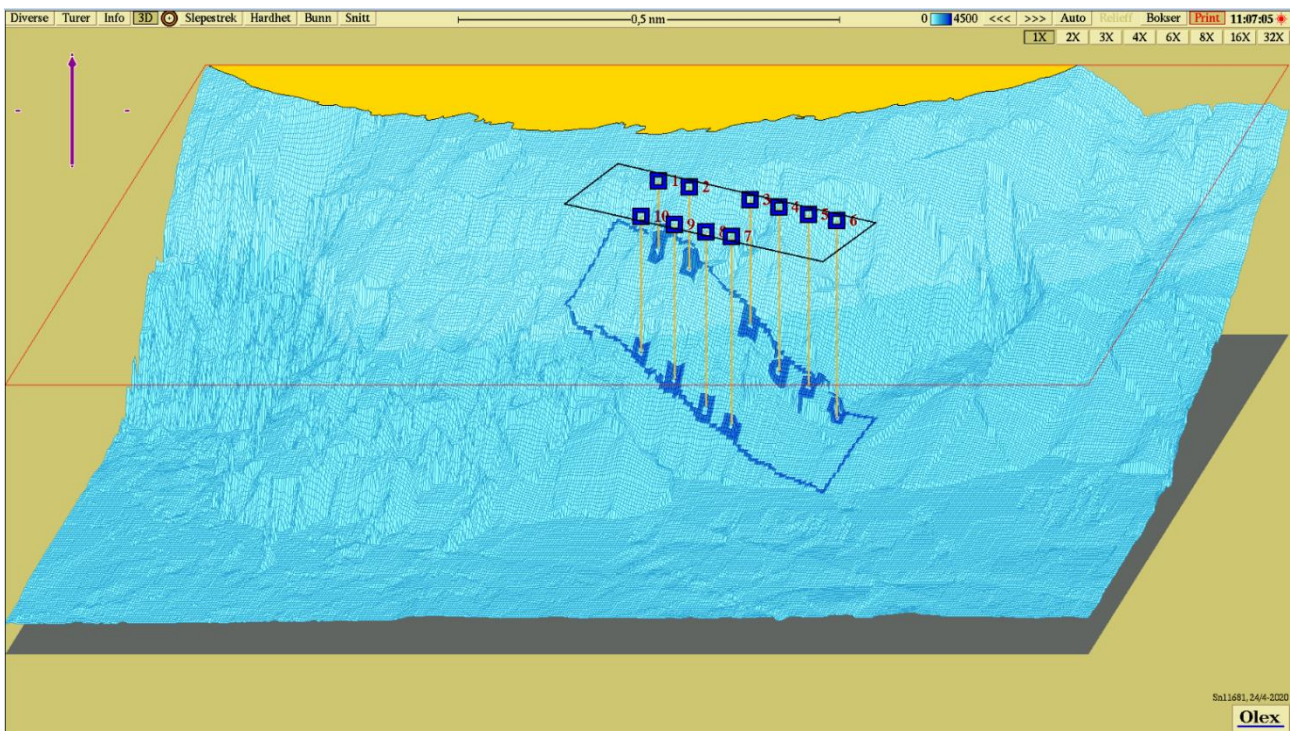
AQUA KOMPETANSE AS					Prøveskjema B.2						
Rapportnummer: 97-4-20B					Feltdato: 03.04.2020						
Lokalitet: Matvika			Lokalitetsnummer: 36117			Kunde: MOWI ASA					
		Prøvenummer									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Dyp (m):		224	276	374	423	508	519	497	462	412	346
Antall forsøk med prøvetaker:		1	2	1	2	1	1	1	1	1	1
Bobling ved prøvetaking:											
Sedimenttype	Leire						2				
	Silt					1	2	1	2	2	1
	Sand	1	1	1			1	1			
	Grus										
	Skjellsand	1	1								
Steinbunn											
Fjellbunn		3	3	4	5	4		3	3	3	4
Fauna	Pigghuder										
	Krepsdyr					1	1	1	1	20	1
	Skjell										
	Børstemark	1			10	4	<20	5	5		
	Andre dyr										
Beggiatoa											
Fôr											
Fekalier											
Kommentarer			Hugg 1: åpen grabb		Hugg 1: åpen grabb; hugg 2: mye organisk		Mye organisk				Mest organisk



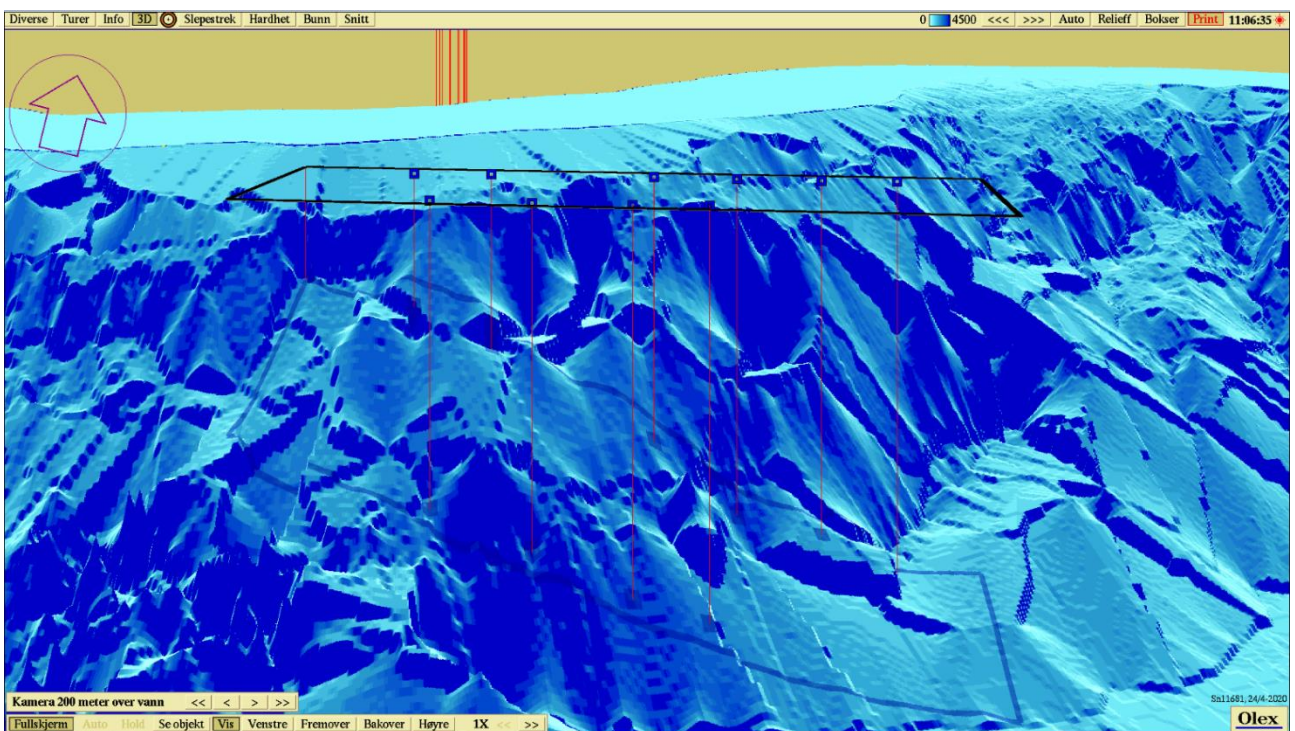
Figur 3: Kartet viser anleggsplassering sammen med B-stasjoner og fortøyningslinjer. Lilla pil viser orientering av kart, strømrose viser vanntransport ($m^3/m^2/døgn$) for hver 15° sektor på 54 meters dyp (spredningsdyp) og gult kryss markerer posisjon for strømmålingene i 2015 ($67^\circ 31.733N$ $15^\circ 20.994\text{Ø}$; Hagen, 2015b). Kilde: Olex.

Tabell 10: Tegnforklaring til fargekoder for tilstand i kartbildene.

- Tilstand 1 (beste tilstand)
- Tilstand 2
- Tilstand 3
- Tilstand 4 (dårligste tilstand)



Figur 4: Tredimensjonalt isometrisk bunnkart med anleggsomriss og stasjoner. Stasjonene er markert med farge etter hva slags tilstand de har jamfør **Tabell 10**. Målestokk vises øverst i bildet. Kartdatum WGS84. Kilde: Olex.



Figur 5: Tredimensjonalt perspektivisk bunnkart med anleggsomriss og stasjoner. Kartdatum WGS84. Kilde: Olex.

2.1 Sammenlignbare undersøkelser

Forrige B-undersøkelse fra 2019 ble utført på maks belastning, rett etter utslakt og resultatene viste at stasjonene 6 og 9 var mer påvirket enn andre. Foreliggende undersøkelse, som ble foretatt etter brakklegging, viste en forbedring av stasjon 6 fra tilstand 3(dårlig) til tilstand 1; beste tilstand, samt en forbedring av stasjon 9 fra tilstand 4 (dårligst tilstand) til tilstand 1 (beste tilstand); stasjonene 4, 7, 8 og 10 som fikk tilstand 2(god) i forrige undersøkelse er alle forbedret til tilstand 1 (beste tilstand) i foreliggende undersøkelse.

Alt i alt ser man en bedring i sedimentet under anlegget; indeksverdiene er lavere ved alle parametere denne gangen enn sist, og leses av i **Tabell 11**.

Tabell 11: Tabell som sammenligner indeksverdiene ved B-undersøkelsen for gruppe II (elektrokjemiske målinger) og III (sensoriske registreringer) og middelveiden (gruppe II og III) ved denne og fjorårets undersøkelse (Klykken, 2019).

Måned/År	Bakgrunn for undersøkelse	Indeksgruppe II	Indeksgruppe III	Middelveiden (II og III)
Sept. 2019	Maks belastning	1,83	1,19	1,32
April 2020	Brakklegging	0,40	0,07	0,13

3. Oppsummering og konklusjon

Det er registrert en del hardbunn under anlegget, med innsalg av silt, sand, grus, skjellsand og leire ved enkelte stasjoner. Det ble funnet dyreliv i ni av ti av prøver, bestående av børstemark og krepsdyr.

Grunnet mye hardbunn var det kun mulig å foreta elektrokjemiske målinger ved stasjon 6, der pH verdien var normal men Eh var negativ. Tilstanden på de elektrokjemiske målingene ble allikevel 1, med en indeksverdi på 0,40 poeng.

Konsistensen var fast i alle prøver og det ble ikke registrert hverken gassdannelse eller lukt; misfarge ble registrert i prøve 6. Grabbvolumet var < ¼ i alle prøver utenom prøve 6 der grabbvolumet var mellom ¼ – ¾. Tilstanden på de sensoriske registreringene ble 1, med en indeksverdi på 0,07 poeng.

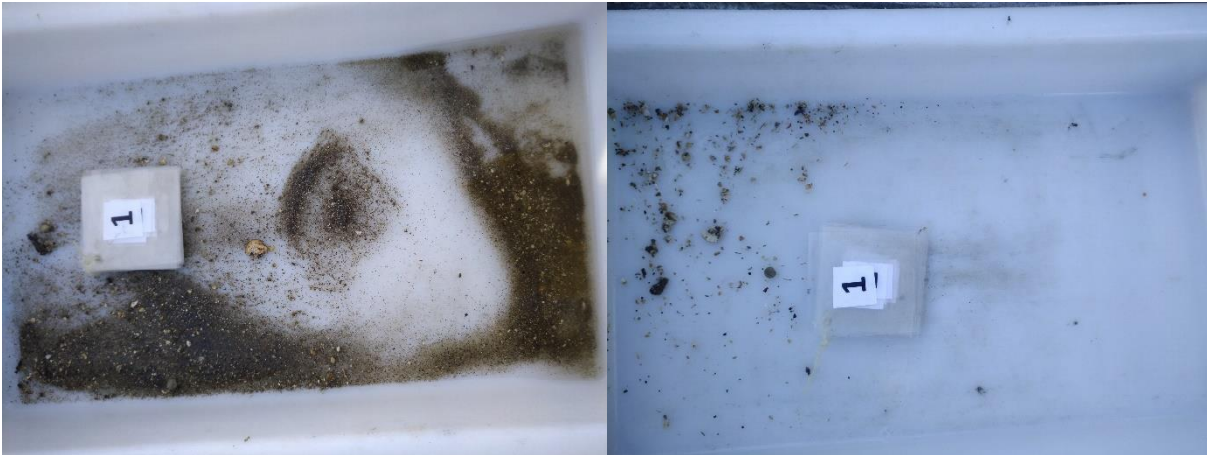
3.1 Bæreevne

Matvika startet produksjon i 2016; det ble gjennomført en forundersøkelse i 2015 som viste naturlige forhold under anlegget før produksjonsstart. Det er bratt fjellbunn under anlegget (200-500 m) og det er målt periodevis høye strømhastigheter, noe som kan bidra til at større partikler videreføres i resipienten. Undersøkelsen fra 2018 var etter brakklegging og viste at havbunnen hadde restituert seg siden undersøkelsen på maks biomasse i 2017. Forrige undersøkelse, fra 2019, ble utført på maks belastning, rett etter utslakt og resultatene viste at enkelte stasjoner var sterkere påvirket enn andre, men at produksjonsregime var innenfor lokalitetens bæreevne. Foreliggende undersøkelse, som ble foretatt etter brakklegging, viste en forbedring av stasjonene 6 og 9. Resultatene fra denne undersøkelsen viser at havbunnen har restituert seg siden undersøkelsen i 2019 og produksjonsregimet ser ut til å være innenfor lokalitetens bæreevne.

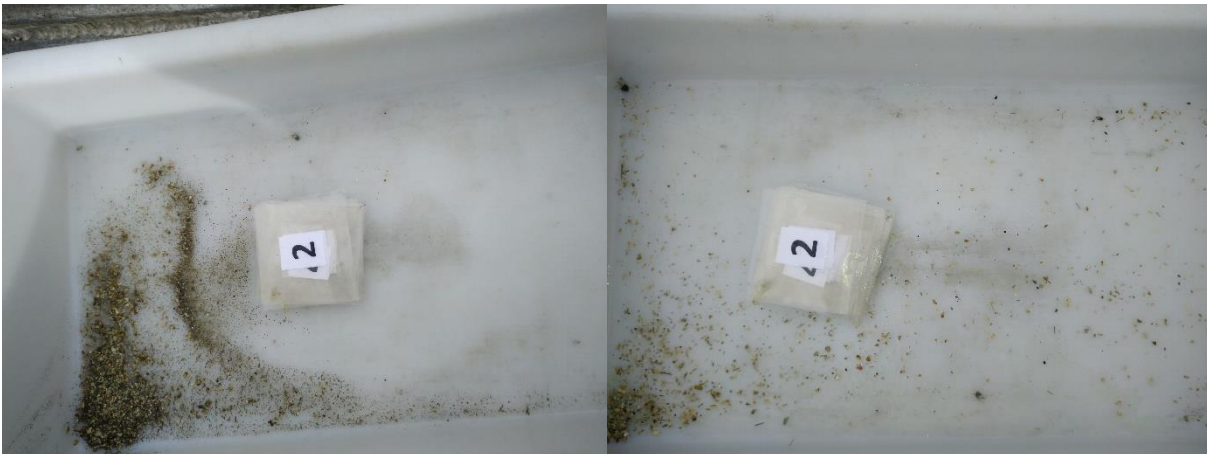
Totaltilstanden for lokaliteten ble 1 og neste B-undersøkelse skal utføres ved neste maksimal belastning, jamfør **Tabell 7**.

4. Bilder av sediment på hver prøvestasjon før og etter siling

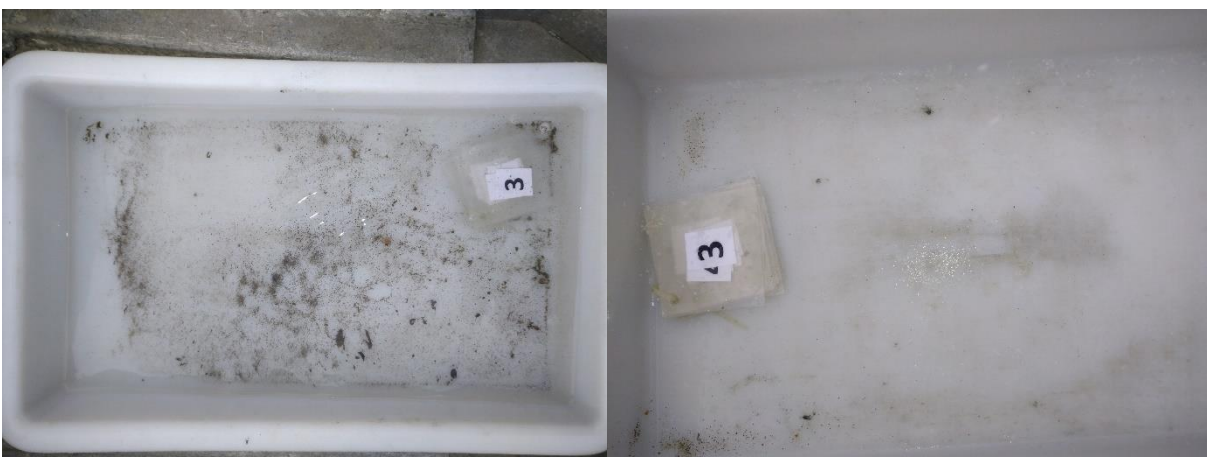
Bilder fra stasjon 4 mangler. Ved stasjonene 8 og 10 ble det kun tatt ett bilde grunnet lite innhold i grabben.



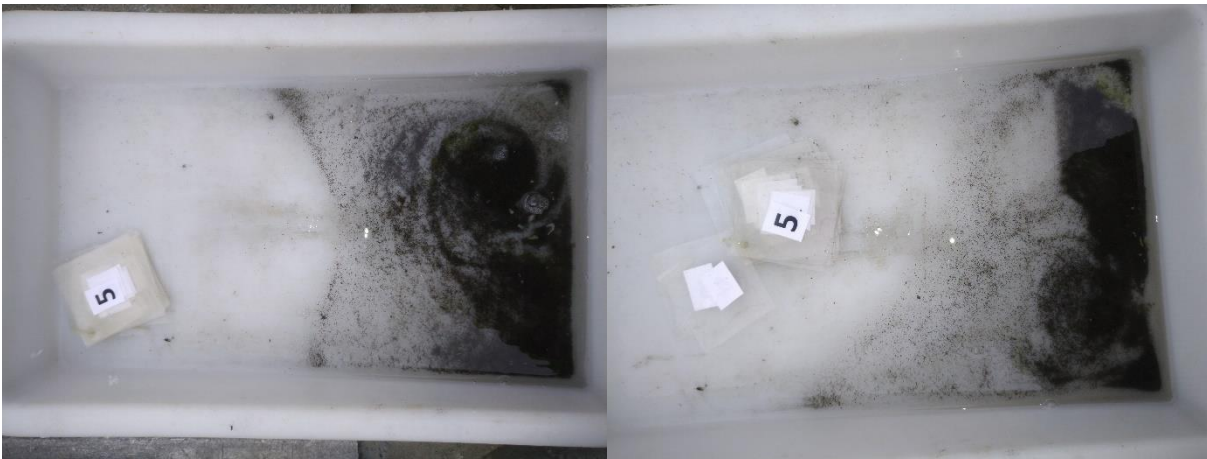
Figur 6: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 1 før og etter siling. Sedimentet besto av sand og skjellsand på fjellbunn.
Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 7: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 2 før og etter siling. Sedimentet besto av sand og skjellsand på fjellbunn.
Foto: Aqua Kompetanse AS.



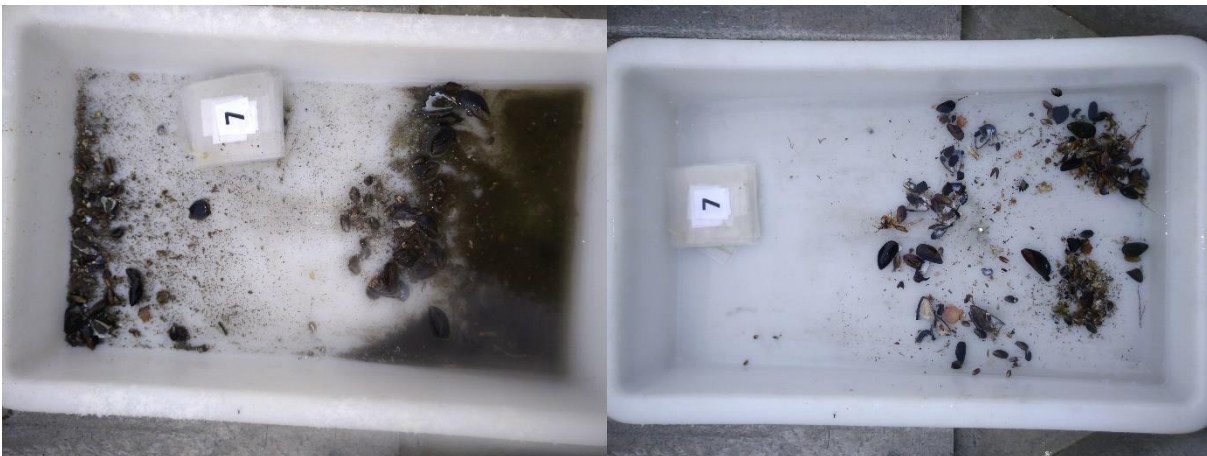
Figur 8: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 3 før og etter siling. Sedimentet besto av sand på fjellbunn.
Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 9: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 5 før og etter siling. Sedimentet besto av silt på fjellbunn.
Foto: Aqua Kompetanse AS.



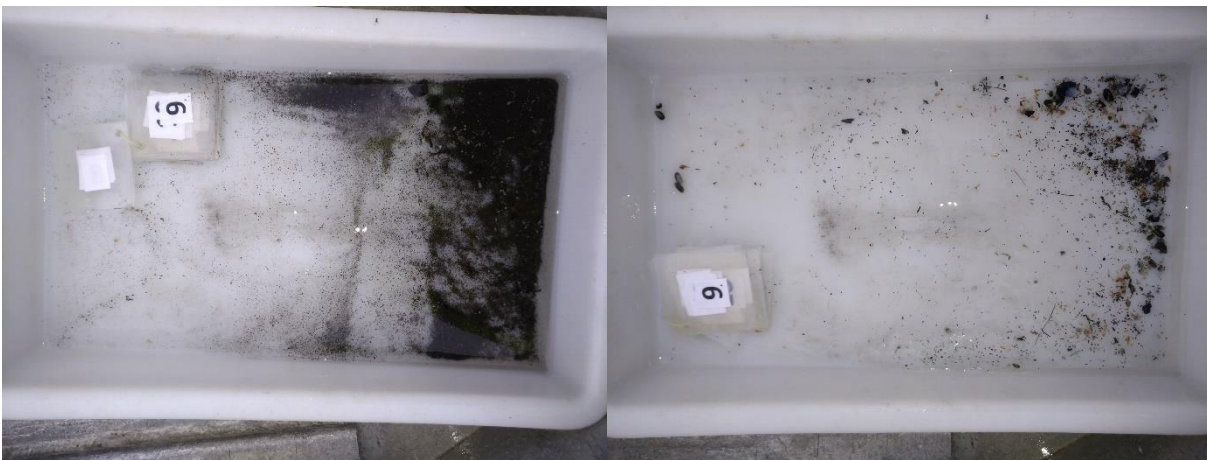
Figur 10: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 6 før og etter siling. Sedimentet besto av leire, silt og sand.
Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 91: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 7 før og etter siling. Sedimentet besto av sand og silt på fjellbunn. Foto:
Aqua Kompetanse AS.



Figur 12: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 8. Sedimentet besto av silt på fjellbunn. Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 10: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 9 før og etter siling. Sedimentet besto av silt på fjellbunn. Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 114: Bilde som viser sedimentet fra stasjon 10. Sedimentet besto av silt på fjellbunn. Foto: Aqua Kompetanse AS.

5. Referanser

Hach Company (2014) User Manual gel filled ORP/Redox Probe: Model MTC10101, MTC10103, MTC10105, MTC10110, MTC10115 or MTC10130. doc022.53.80033. Edition 4.

Hagen, L. (2015a) Måling av overflate- og dimensjoneringsstrøm ved Matvika (november 2015). Rapportnummer 193-11-15S levert av Aqua Kompetanse AS.

Hagen, L. (2015b) Måling av spredningsstrøm ved Matvika (juli 2015). Rapportnummer 137-8-15S levert av Aqua Kompetanse AS.

Hagen, L. (2015c) Måling av vannstrøm på 160 meters dyp ved Matvika (juli 2015). Rapportnummer 139-8-15S levert av Aqua Kompetanse AS.

Klykken, C. (2019) B-undersøkelse ved Matvika i Sørfold kommune, september 2019. Rapportnummer 208-7-19B levert av Aqua Kompetanse AS.

Norsk standard 9410 (2016) Miljøovervåkning av bunnpåvirkning fra marine akvakulturanlegg. Standard Norge. NS 9410:2016.