

6 Vedlegg

Vedlegg 1 - Feltlogg (B-parametere)

ÅKERBLÅ													Dokumentid: B.5.5.6	
Feltskjema / feltlogg C-undersøkelser													Skjema	
Utarbeidet av: AK / ANH			Godkjent av: Anette Narmo Hammervold			Versjon: 10.00		Gjelder fra: 14.12.2017		Sider: 1 av 2				
Kunde	Skjærneset Fiske AS					Lokalitet/P.nr		MORK II/						
Dato	29.05.19					Tøktleder		OH TUNHEIM						
Prøvetaking	START: 11.00 SLUTT: 17.15					Alt Personell		E. NORDHAMMER						
Vær	Vekselvær, 8m/s					Sjøtemperatur		9,1°C						
Utsyr ID / Kalibrering	Grab; Sil; Eh; 29 pH: 29 pH-kalibrering: Ja Sjø; Eh: 132 pH: 8,17													
Stasjon nr/navn	1 MOK-1				2 MOK-2				3 MOK-3					
Posisjon N / Ø	62°57.006 107°34.144				62°56.932 107°34.147				62°56.940 107°34.368					
Dybde (meter)	25				42				48					
Hugg nr	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
Antall forsøk	4	1	4	1	2	1	1	3	2	2	1	2		
Akkreditert hugg overflate (ja/nei)	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja		
Akkreditert hugg volum (ja/nei)	nei	nei	nei	nei	nei	nei	nei	nei	Ja	nei	nei	Ja		
Volum (cm)	13,5	12	13	13,5	11	12	11,5	12	10,5	12,5	11,5	10,5		
Antall flasker	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1		
pH	7,96				7,58				7,59					
Eh (mV)	46				83				206					
Sediment	Skjell/sand	2	2	2	2									
	Sand	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Grus	3	3	3	3					2	2	2	2	
	Mudder													
	Silt					2	2	2	2	3	3	3	3	
	Leire													
Farge	Lys/Grå (0)	0	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	0	0	0	
	Noe (2)													
Kons	Sterk (4)													
	Fast (0)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Myk (2)													
Kons	Løs (4)													
Merknader / avvik:	Flyttet 4 ganger					CTD								

Vedlegg 2 - Analysebevis



Prøvingsrapport



Åkerblå AS
Nordfløyveien 413
7260 SISTRANDA

Dato 2019-07-10
Prøve nr P1903116
Versjon 1
Analyseperiode 2019-06-05 - 2019-07-10

P1903116-01

Prøvetaking 2019-05-29	Analyse start 2019-06-05	Analyse slutt 2019-07-10	Prøvetaker Kunde	Objekt Sediment
Prøvested, navn Mork	Prøvetype Sedimenter fra salinert	Merking MOR 1 19057		

Parameter	Metode	P1903116-01	Enhet	Måleusikkerhet	Referanseverdi
Fosfor	Immuno basert på NS-EN ISO 17294-2	430	µg/kg TS	±110	
Kobber	Immuno basert på NS-EN ISO 17294-2	2.8	µg/kg TS	±0.83	
Sink	Immuno basert på NS-EN ISO 17294-2	13	µg/kg TS	±2.6	
Totalnitrogen (kjeldbart)	Immuno / Kjeldahl-N	260	mg N/kg TS	±29	
Tørrestoff	NS 4764	78	g/100 g	±5.5	
Cloridinn	NS 4764	0.73	% av TS	±0.02	
Kornstørrelse <63 µm	DIN 18123	1.8+	%		
Kornstørrelse 63-2000 µm	DIN 18123	97+	%		
Kornstørrelse >2000 µm	DIN 18123	1.9+	%		
Normalisert TOC	TOC 63	19.5+			
Totalt organisk karbon, TOC ¹⁾	ISO 10694, mod./EN13137A	1880+	mg/kg TS	±720	

¹⁾ Utdratt av Fjellab, TEST 081

CFU = Koloni dannende enhet | > = Større enn | < = Mindre enn
+ = Ikke akkreditert resultat

Laboratoriet er ikke akkreditert for prøvetaking eller vurdering og formulering av prøveresultater.
Måleusikkerhet fåes ved henvendelse laboratoriet.
Resultater gjelder kun motatt prøve. Rapporten skal ikke gjenvis i utdrag uten vår skriftlige godkjenning.

Hovedkontor:
Axel Sellrags veg 3
NO-7805 Namsos

post@kystlab.no
www.kystlab.no

tel: +47 74 21 24 40
NO 986 208 933 MVA

Side 1 av 3

Prøvingsrapport

Åkerblå AS
Nordfrynveien 413
7260 SISTRANDA

Dato 2019-07-10
Prøve nr P1903116
Versjon 1
Analyseperiode 2019-06-05 - 2019-07-10

P1903116-02

Prøvetaking	Analyse start	Analyse slutt	Prøvetaker	Objekt
2019-05-29	2019-06-05	2019-07-10	Kunde	Sediment
Prøvested, navn	Prøvetype	Merkning		
Mork	Sedimenter fra saltvann	MDR 2 19057		

Parameter	Metode	P1903116-02	Enhet	Måleusikkerhet	Grenseverdi
Fosfor	Intern basert på NS-EN ISO 17294-2	720	mg/Lg TS	±100	
Kobber	Intern basert på NS-EN ISO 17294-2	3.1	mg/Lg TS	±0.94	
Sink	Intern basert på NS-EN ISO 17294-2	13	mg/Lg TS	±2.6	
Totalnitrogen (Fjellab)	Intern / Kjeldahl-N	290	mg %/Lg TS	±43	
Tørrestoff	NS 4764	77	g/100 g	±5.4	
Gledetap	NS 4764	1.1	% av TS	±0.02	
Kornstørrelse <63 µm	DIN 18123	13*	%		
Kornstørrelse 63-2000 µm	DIN 18123	87*	%		
Kornstørrelse >2000 µm	DIN 18123	<1.0*	%		
Normalisert TOC	TOC 63	18.6*			
Totalt organisk karbon, TOC, ^a	ISO 10694, total/EN13137A	2900*	mg/Lg TS	±1200	

^a Utført av Fjellab, TEST 081

P1903116-03

Prøvetaking	Analyse start	Analyse slutt	Prøvetaker	Objekt
2019-05-29	2019-06-05	2019-07-10	Kunde	Sediment
Prøvested, navn	Prøvetype	Merkning		
Mork	Sedimenter fra saltvann	MDR 3 19057		

Parameter	Metode	P1903116-03	Enhet	Måleusikkerhet	Grenseverdi
Fosfor	Intern basert på NS-EN ISO 17294-2	700	mg/Lg TS	±170	
Kobber	Intern basert på NS-EN ISO 17294-2	8.4	mg/Lg TS	±2.5	
Sink	Intern basert på NS-EN ISO 17294-2	17	mg/Lg TS	±3.4	

Tabellen fortsetter på neste side...

CFU = Koloni dannende enhet | > = Større enn | < = Mindre enn
* = Ikke akkreditert resultat

Laboratoriet er ikke akkreditert for prøvetaking eller vurdering og fortolkning av prøveresultater.
Måleusikkerhet fåes ved henvendelse laboratoriet.
Resultatet gjelder kun motatt prøve. Rapporten skal ikke gjengis i utdrag uten vår skriftlige godkjenning.

Hovedkontor:
Axel Selløgs veg 3 post@kystlab.no tel: +47 74 21 24 40
NO-7805 Namsos www.kystlab.no NO 986 208 933 MVA

Side 2 av 3

Åkerblå AS
Nordøyveien 413
7260 SISTRANDA

Dato 2019-07-10
Prøve nr P1903116
Versjon 1
Analyseperiode 2019-06-05 - 2019-07-10

Fortsettelse fra forrige side

Parameter	Metode	P1903116-03	Enhet	Måleusikkerhet	Grenseverdi
Totalt innhold av Kjeldahl-N	Intern/Kjeldahl-N	570	mg N/kg TS	±86	
Tørrestoff	NS 4764	76	g/100 g	+5.3	
Gledestap	NS 4764	1.5	% av TS	±0.02	
Kornstørrelse <63 µm	DIN 18123	13	%		
Kornstørrelse 63-2000 µm	DIN 18123	86	%		
Kornstørrelse >2000 µm	DIN 18123	1.3	%		
Normalisert TOC	TOC 63	20.0			
Totalt organisk karbon, TOC, ^a	ISO 10694, mod./EN13137A	4400	mg/kg TS	±1800	

^a Utført av Kjellab, TEST 081

Informasjon ved behandlingsprosedyre

Prøven tørkes ved 105°C før prøven stilles for bestemmelse av tørrsubstans.

For elementanalyse og TOC tas det ut prøver fra sløpningen som er mindre enn 2000 µm.

Elementer bestemmes i et saltpercepsuttrekk (støt opp i sterk saltperceps og hydrateringsmiddel under trykk).

Kjeldahl-N bestemmes i prøven for merking for ikke å være flyktige nitrogenforbindelser. Resultatet korrigeres for tørrstoffinnhold ved rapportering.

Normalisert TOC blir beregnet etter $[(TOC(g/kg)) \div (1 - ((FENSTOFF/100)))]$

Med vennlig hilsen

Siri Wefring
Laboratory Engineer
sundal@kystlab.no
Tlf: 74212440

Kopi til

odd.helge@akerbla.no

CFU = Koloni dannende enhet | > = Større enn | < = Mindre enn
• = Ikke akkreditert resultat

Laboratoriet er ikke akkreditert for prøvetaking eller vurdering og forklaring av prøveresultater.
Målesikkerhet finnes ved henvendelse laboratorier.
Resultatet gjelder kun omrøst prøve. Rapporten skal ikke gjengis i utdrag uten vår skriftlige godkjenning.

Hovedkontor:
Axel Selberg veg 3 post@kystlab.no tlf: +47 74 21 24 40
NO-7805 Namnås www.kystlab.no NO 986 208 933 MVA

Side 3 av 3

Vedlegg 3 - Klassifisering av forurensningsgrad

Endringer i klassifisering av artenes forurensningsgrad; system (V3.1) og språkbruk (V3.2).

V3.1 System: Overgang fra AMBI til NSI

Med bakgrunn i rapporten «Norwegian Sensitivity Index (NSI) for marine macroinvertebrates, and an update of Indicator Species Index (ISI)» (Rygg & Norling, 2013) har Åkerblå AS avd. Marine Bunndyr konkludert m

Tabell V3.1 Oversikt over reviderte benevnelse for inndeling av AMBI/NSI i økologiske grupper.

Økologisk gruppe	Gammel benevnelse	Ny benevnelse
1	Svært forurensingssensitiv	Forurensingssensitiv
2	Forurensingssensitiv	Forurensingsnøytral
3	Forurensingstolerant	Forurensingstolerant
4	Svært forurensingstolerant (opportunistisk)	Forurensingstolerant (opportunistisk)
5	Kraftig forurensingstolerant (opportunist)	Forurensingsindikerende art

V3.3 Endringer i NSI-grupper

Etter som ny informasjon blir tilgjengelig og arter splittes og bytter slekter har vi i noen tilfeller ansett det som nødvendig å endre arters tilhørende NSI-gruppe (tabell V3.2)

Tabell V3.2 Oversikt over endringer i NSI- og ISI-verdier gjort, hvor verdiene er hentet fra og kilder som viser til informasjonen avgjørelsen er basert på.

Art	Ny NSI/ISI hentet fra	Kilde
<i>Tubificoides benedii</i>	Oligochaeta (NSI 5)	Giere et. al. 1988; Giere et. al. 1999
<i>Pista mediterranea</i>	<i>Pista cristata</i> (NSI 2)	Jirkov & Leontovich 2017; Hutchings pers. med.
<i>Pista cristata</i>	<i>Pista lornensis</i> (NSI 2)	Jirkov & Leontovich 2017; Hutchings pers. med.
<i>Owenia borealis</i>	<i>Oweina fusiformis</i>	Koh et.al 2003
<i>Terebellides</i> sp.	<i>Terebellides stroemii</i>	Nygren et.al. 2018
<i>Hermania</i> sp.	<i>Philine scabra</i> (NSI 2)	Chaban et. al. 2015
Philinidae	<i>Philine</i> sp. (NSI 2)	Chaban & Lubin 2015

Chaban EM, Nekhaev IO, Lubin PA. (2015). *Hermania indistincta* comb. nov. (Gastropoda: Opisthobranchia: Cephalaspidae) from the Barents Sea – new species and genus for the fauna of the Russian Seas. *Zoosystematica Rossica* 24(2): 148-154.

Giere O, Rhode B, Dubilier N. (1987). Structural peculiarities of the body wall of *Tubificoides benedii* (Oligochaeta) and possible relations to its life in sulphidic sediments. *Zoomorphology* 108:29-39.

Giere O, Preusse J-H, Dubilier N. (1999). *Tubificoides benedii* (Tubificidae, Oligochaeta) — a pioneer in hypoxic and sulfidic environments. An overview of adaptive pathways. *Hydrobiologia* 406: 235-241.

Jirkov IA, Leontovich MK. (2017). Review of genera within the *Axionice/Pista* complex (Polychaeta, Terebellidae), with discussion of the taxonomic definition of other Terebellidae with large lateral lobes. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 97(5): 911-934

Koh BS, Bhaud MR, Jirkov IA. (2003). Two new species of *Owenia* (Annelida: Polychaeta) in the northern part of the North Atlantic Ocean and remarks on previously erected species from the same area. *Sarsia* 88:175-188.

Nygren A, Parapar J, Pons J, Meißner K, Bakken T, et al. (2018). A mega-cryptic species complex hidden among one of the most common annelids in the North East Atlantic. *PLOS ONE* 13(6): e0198356.

Vedlegg 4 - Indeksbeskrivelser

V4.1 Diversitet og jevnhet

Shannon-Wieners diversitetsindeks (H') beskrives ved artsmangfoldet (S , totalt antall arter i en prøve) og jevnhet (J , fordelingen av antall individer relatert til fordeling av individer mellom artene) (Shannon og Weaver 1949). Diversitetsindeksen er beskrevet av formelen

$$H' = - \sum_{i=1}^S p_i \log_2 p_i$$

hvor $p_i = N_i/N$, N_i = antall individer av art i , N = totalt antall individer i prøven eller på stasjonen og S = totalt antall arter i prøven eller på stasjonen.

Diversiteten er vanligvis over tre i prøver fra uforurensede stasjoner. Ved å beregne den maksimale diversitet som kan oppnås ved et gitt antall arter, $H'_{\max} (= \log_2 S)$, er det mulig å uttrykke jevnheten (J) i prøven på følgende måte (Pielou 1966)

$$J = \frac{H'}{H'_{\max}}$$

hvor H' = Shannon Wiener indeks og $H'_{\max}$ = diversitet dersom alle arter er representert med ett individ. Dersom $H' = H'_{\max}$ er J maksimal og får verdien 1. J har en verdi nær null dersom de fleste individene tilhører en eller få arter.

Hurlbert diversitetsindeks ES_{100} er beskrevet som

$$ES_{100} = \sum_i^S \left[1 - \frac{\binom{N - N_i}{100}}{\binom{N}{100}} \right]$$

hvor ES_{100} = forventet antall arter blant 100 tilfeldig valgte individer i en prøve med N individer, S arter, og N_i individer av i -ende art.

V4.2 Sensitivitet og tetthet

Sensitivitet beskrives av indeksene ISI (Indicator Species Index), NSI og AMBI (Azti Marin Biotic Index).

Beregning av ISI er beskrevet av Rygg, 2002 og NIVA-rapport 4548-2002. Formelen for utregning av en prøves ISI-verdi er gitt ved

$$ISI = \sum_i^S \left[\frac{ISI_i}{S_{ISI}} \right]$$

hvor ISI_i er verdien for arten i og S_{ISI} er antall arter tilordnet sensitivitetsverdier. Hver art er tilordnet en sensitivitetsverdi (ISI-verdi), og en prøves ISI-verdi beregnes ved gjennomsnittet av artene i prøven.

NSI er utviklet med basis i norske faunadata. Her er også hver art tilordnet en sensitivitetsverdi (NSI-verdi) og individantall for hver art inngår i beregningen. Formelen for utregning av en prøves NSI-verdi er gitt ved

$$NSI = \sum_i^S \left[\frac{N_i \cdot NSI_i}{N_{NSI}} \right]$$

hvor N_i er antall individer og NSI_i er verdien for arten i , N_{NSI} er antall individer tilordnet sensitivitetsverdier.

Sensitivitetsindeksen AMBI tilordner hver art en ømfintlighetsklasse (økologisk gruppe, EG): EG-1: sensitive arter, EG-2: indifferente arter, EG-3: tolerante, EG-4: opportunistiske, EG-5: forurensningsindikerende arter, og hvor hver enkelt økologiske gruppe har en toleranseverdi (AMBI-verdi) (Borja et al., 2000). Formelen for beregning av en prøves AMBI-verdi er gitt ved

$$AMBI = \sum_i^S \left[\frac{N_i \cdot AMBI_i}{N_{AMBI}} \right]$$

hvor N_i er antall individer med innenfor økologisk gruppe i , $AMBI_i$ er toleranseverdien for de ulike økologiske gruppene (henholdsvis 0, 1.5, 3, 3.5 og 6, for gruppe 1- 5, respektivt) og N_{AMBI} er antall arter tilordnet en AMBI-verdi.

AMBI viser stigende verdi ved synkende (dårligere) tilstand, mens alle de andre indeksene viser synkende verdi ved synkende (dårligere) tilstand.

V4.3 Sammensatt indeks (NQI1)

Den sammensatte indeksen NQI1 (Norwegian quality status, version 1) bestemmes ut fra både artsmangfold og sensitivitet (AMBI).

NQI-indeksen er gitt ved formelen

$$NQI1 = \left[0,5 \cdot \left(\frac{1 - AMBI}{7} \right) + 0,5 \cdot \left(\frac{\left[\frac{\ln(S)}{\ln(\ln(N))} \right]}{2,7} \right) \cdot \left(\frac{N}{N + 5} \right) \right]$$

hvor *AMBI* er en sensitivitetsindeks, *S* er antall arter og *N* er antall individer i prøven.

V4.4 Normalisering

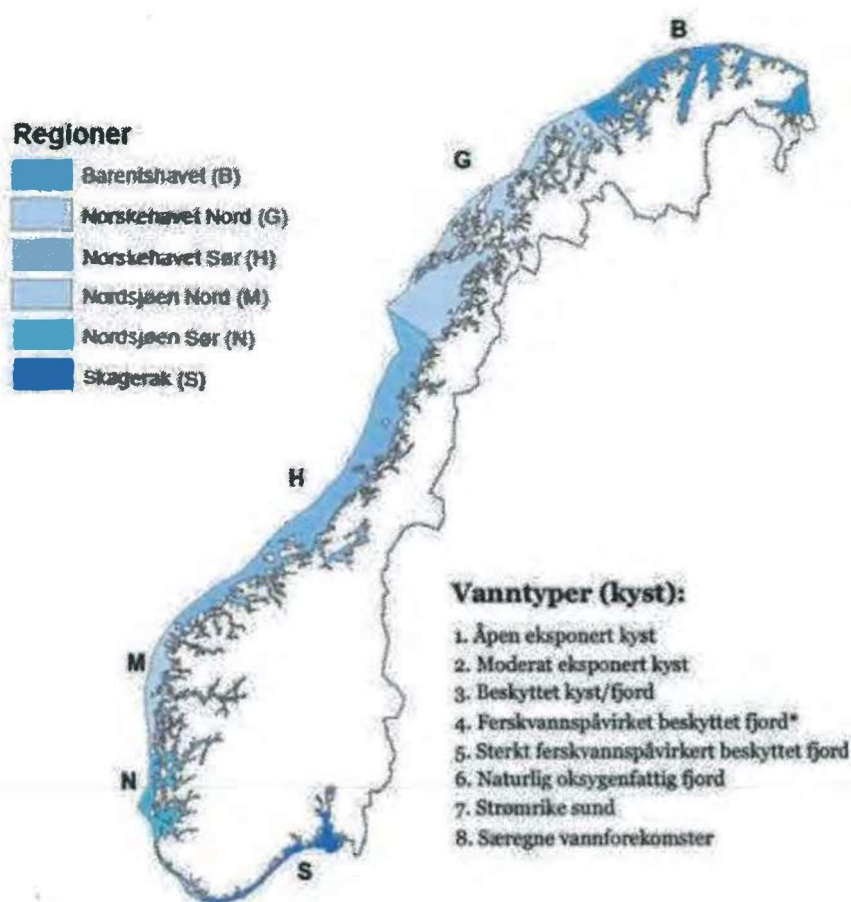
Ved å regne om alle indekser til nEQR (normalised Ecological Quality Ratio) får man normaliserte verdier som gjør det lettere å sammenligne dem. nEQR gir en tallverdi på en skala mellom 0 og 1, og hver tilstandsklasse spenner over nøyaktig 0,2 (tilstandsklasse «svært dårlig» tilsvarer verdier mellom 0 – 0,2, tilstandsklasse «dårlig» tilsvarer verdier mellom 0,2 – 0,4 osv.). I tillegg til å vise statusklassen viser nEQR-verdien også hvor høyt eller lavt verdien ligger innenfor sin tilstandsklasse. For eksempel viser en nEQR-verdi på 0,75 at indeksen ligger tre firedeler i tilstandsklassen «God» (Tabell V.2).

Alle indeksverdier omregnes til nEQR etter følgende formel

$$nEQR = \frac{abs|Indeksverdi - Klassens nedre verdi|}{Klassens øvre indeksverdi - Klassens nedre grenseverdi} \cdot 0,2 + \text{Klassens nEQR Basisverdi}$$

Vedlegg 5- Referansetilstander

De forskjellige økoregionene er illustrert i Figur V6.1 og det er også gitt en forklaring på de forskjellige vanntypene i figuren. Fargene som er brukt i tabellene nedenfor (V5.1-V5.3) angir hvilken tilstand de ulike parameterne tilhører; blå tilsvarer tilstand «svært god», grønn → «god», gul → «moderat», oransje → «dårlig» og rød → «svært dårlig». Bunnfauna klassifiseres ut i fra NS 9410 (2016; tabell V5.4) ved stasjoner i anleggssonen, og i henhold til Veileder 02:2018 (2018) ved stasjoner utenfor anleggssonen.



Figur V5.1 Inndeling av økoregioner og forskjellige kystvanntyper langs norskekysten.

Tabell V5.1 Oversikt over klassegrenser og tilstand for de ulike indeksene i henhold til Veileder 02:2018 (2018).

Økoregion og vanntype	Indeks	Tilstand				
		Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Skagerak	NQI	0.9 - 0.82	0.82 - 0.63	0.63 - 0.51	0.51 - 0.32	0.32 - 0
1-3	H	6.3 - 4.2	4.2 - 3.3	3.3 - 2.1	2.1 - 1	1 - 0
(S1-3)	ES100	58 - 29	29 - 20	20 - 12	12 - 6	6 - 0
	ISI2012	13.2 - 8.5	8.5 - 7.6	7.6 - 6.3	6.3 - 4.6	4.6 - 0
	NSI	30 - 25	25 - 20	20 - 15	15 - 10	10 - 0
Skagerak	NQI	0.86 - 0.69	0.69 - 0.6	0.6 - 0.47	0.47 - 0.3	0.3 - 0
5	H	6 - 4	4 - 3.1	3.1 - 2	2 - 0.9	0.9 - 0
(S5)	ES100	56 - 28	28 - 19	19 - 11	11 - 6	6 - 0
	ISI2012	11.8 - 7.6	7.6 - 6.8	6.8 - 5.6	5.6 - 4.1	4.1 - 0
	NSI	30 - 25	25 - 20	20 - 15	15 - 10	10 - 0
Nordsjøen S	NQI	0.94 - 0.75	0.75 - 0.66	0.66 - 0.51	0.51 - 0.32	0.32 - 0
1-2	H	6.3 - 4.2	4.2 - 3.3	3.3 - 2.1	2.1 - 1	1 - 0
(N1-2)	ES100	58 - 29	29 - 20	20 - 12	12 - 6	6 - 0
	ISI2012	13.2 - 8.5	8.5 - 7.6	7.6 - 6.3	6.3 - 4.6	4.6 - 0
	NSI	30 - 25	25 - 20	20 - 15	15 - 10	10 - 0
Nordsjøen S	NQI	0.9 - 0.72	0.72 - 0.63	0.63 - 0.49	0.49 - 0.31	0.31 - 0
3-5	H	5.9 - 3.9	3.9 - 3.1	3.1 - 2	2 - 0.9	0.9 - 0
(N3-5)	ES100	52 - 26	26 - 18	18 - 10	10 - 5	5 - 0
	ISI2012	13.1 - 8.5	8.5 - 7.6	7.6 - 6.3	6.3 - 4.5	4.5 - 0
	NSI	29 - 24	24 - 19	19 - 14	14 - 10	10 - 0
Nordsjøen N	NQI	0.9 - 0.72	0.72 - 0.63	0.63 - 0.51	0.51 - 0.32	0.32 - 0
1-2	H	6.3 - 4.2	4.2 - 3.3	3.3 - 2.1	2.1 - 1	1 - 0
(M1-2)	ES100	58 - 29	29 - 20	20 - 12	12 - 6	6 - 0
	ISI2012	13.2 - 8.5	8.5 - 7.6	7.6 - 6.3	6.3 - 4.6	4.6 - 0
	NSI	30 - 25	25 - 20	20 - 15	15 - 10	10 - 0
Nordsjøen N	NQI	0.9 - 0.72	0.72 - 0.63	0.63 - 0.51	0.51 - 0.32	0.32 - 0
3-5	H	5.9 - 3.9	3.9 - 3.1	3.1 - 2	2 - 0.9	0.9 - 0
(M3-5)	ES100	52 - 26	26 - 18	18 - 10	10 - 5	5 - 0
	ISI2012	13.1 - 8.5	8.5 - 7.6	7.6 - 6.3	6.3 - 4.5	4.5 - 0
	NSI	29 - 24	24 - 19	19 - 14	14 - 10	10 - 0
Norskehavet S	NQI	0.9 - 0.72	0.72 - 0.63	0.63 - 0.49	0.49 - 0.31	0.31 - 0
1-3	H	5.5 - 3.7	3.7 - 2.9	2.9 - 1.8	1.8 - 0.9	0.9 - 0
(H1-3)	ES100	46 - 23	23 - 16	16 - 9	9 - 5	5 - 0
	ISI2012	13.4 - 8.7	8.7 - 7.8	7.8 - 6.4	6.4 - 4.7	4.7 - 0
	NSI	30 - 25	25 - 20	20 - 15	15 - 10	10 - 0
Norskehavet S	NQI	0.91 - 0.73	0.73 - 0.64	0.64 - 0.49	0.49 - 0.31	0.31 - 0
4-5	H	5.5 - 3.7	3.7 - 2.9	2.9 - 1.8	1.8 - 0.9	0.9 - 0
(H4-5)	ES100	46 - 23	23 - 16	16 - 9	9 - 5	5 - 0
	ISI2012	13.4 - 8.7	8.7 - 7.8	7.8 - 6.4	6.4 - 4.7	4.7 - 0
	NSI	30 - 25	25 - 20	20 - 15	15 - 10	10 - 0

Økoregion og vanntype	Indeks	Tilstand				
		Svært god		Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Norskehavet N	NQI	0.9 - 0.72	0.72 - 0.63	0.63 - 0.49	0.49 - 0.31	0.31 - 0
1-3	H	5.5 - 3.7	3.7 - 2.9	2.9 - 1.8	1.8 - 0.9	0.9 - 0
(G1-3)	ES100	46 - 23	23 - 16	16 - 9	9 - 5	5 - 0
	ISI2012	13.4 - 8.7	8.7 - 7.8	7.8 - 6.4	6.4 - 4.7	4.7 - 0
	NSI	30 - 25	25 - 20	20 - 15	15 - 10	10 - 0
Norskehavet N	NQI	0.91 - 0.73	0.73 - 0.64	0.64 - 0.49	0.49 - 0.31	0.31 - 0
4-5	H	5.5 - 3.7	3.7 - 2.9	2.9 - 1.8	1.8 - 0.9	0.9 - 0
(G4-5)	ES100	46 - 23	23 - 16	16 - 9	9 - 5	5 - 0
	ISI2012	13.4 - 8.7	8.7 - 7.8	7.8 - 6.4	6.4 - 4.7	4.7 - 0
	NSI	30 - 25	25 - 20	20 - 15	15 - 10	10 - 0
Barentshavet	NQI	0.9 - 0.72	0.72 - 0.63	0.63 - 0.49	0.49 - 0.31	0.31 - 0
1-5	H	4.8 - 3.2	3.2 - 2.5	2.5 - 1.6	1.6 - 0.8	0.8 - 0
(B1-5)	ES100	39 - 19	19 - 13	13 - 8	8 - 4	4 - 0
	ISI2012	13.5 - 8.7	8.7 - 7.8	7.8 - 6.5	6.5 - 4.7	4.7 - 0
	NSI	30 - 25	25 - 20	20 - 15	15 - 10	10 - 0

Tabell V5.2 nEQR-basisverdi for hver tilstand*.

nEQR basisverdi		Tilstand
Klasse I	0,8	Svært god
Klasse II	0,6	God
Klasse II	0,4	Moderat
Klasse IV	0,2	Dårlig
Klasse V	0	Svært dårlig

*Tilstandsklasse

Tabell V5.3 Klassifisering av de undersøkte parameterne som inngår i Molvær et. al, 1997, Bakke et. al, 2007, Veileder 02:2018 (2018) og veileder M-608 (2016). Organisk karbon er total organisk karbon (TOC) korrigert for finfraksjonen i sedimentet.

	Parameter	Måleenhet	Tilstand*				
			I	II	III	IV	V
			Svært god/ Bakgrunn	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Dypvann	O ₂ innhold**	mg O ₂ / l	>6,39	6,39-4,97	4,97-3,55	3,55-2,13	<2,13
	O ₂ metning***	%	>65	65-50	50-35	35-20	<20
	TOC	mg TOC/g	<20	20-27	27-34	34-41	>41
Sediment	Kobber	mg Cu/kg	<20	20-84		84-147	>147
	Sink	mg Zn/ kg	0-90	91-139	140-750	751-6690	>6690

* Tilstandsklasse

** Regnet fra ml O₂/L til mg O₂/L hvor omregningsfaktoren til mg O₂/L er 1,42

*** Oksygenmetningen er beregnet for salinitet 33 og temperatur 6°C

Tabell V5.4 Vurdering av faunaprøver for prøvestasjon C1 (NS 9410:2016).

Tilstand*	Krav
1 - Meget god	Minst 20 arter av makrofauna (> 1 mm) utenom nematoder i et prøveareal på 0,2 m ² . Ingen av artene må utgjøre mer enn 65 % av det totale individantallet.
2 - God	5-19 arter av makrofauna (> 1 mm) utenom nematoder i et prøveareal på 0,2 m ² . Mer enn 20 individer utenom nematoder i et prøveareal på 0,2 m ² . Ingen av artene utgjør mer enn 90 % av det totale individantallet.
3 - Dårlig	1 til 4 arter av makrofauna (> 1 mm) utenom nematoder i et prøveareal på 0,2 m ² .
4 - Meget dårlig	Ingen makrofauna (> 1 mm) utenom nematoder i et prøveareal på 0,2 m ² .

*Miljøtilstand

Vedlegg 6 - Artsliste

Artsliste med NSI-verdier, sortert alfabetisk innen hovedgrupper, for all fauna funnet ved Mork II (Tabell V6.1).

Tabell V6.1 Artsliste for bunnfauna. Arter markert i rødt er arter som er identifisert (og i enkelte tilfeller kvantifisert), men som ikke er statistisk gjeldende (i.e Foraminifera, phylum Bryozoa, koloniale Porifera, infraklasse Cirripedia, koloniale Cnidaria, phylum Nematoda og pelagiske arter, jf. NS-EN ISO 16665:2013. Symbolet «X» indikerer at arten eller taxaen er observert, men ikke kvantifisert.

TAXA	N SI (E G)	MOR -1-1	MOR -1-2	MOR -1-3	MOR -1-4	MOR -2-1	MOR -2-2	MOR -2-3	MOR -2-4	MOR -3-1	MOR -3-2	MOR -3-3	MOR -3-4
Aglaophamus agilis				1									
Ampharete lindstroemi kompleks							1			1			
Ampharete octocirrata	1					6	4	2	4	4	6	4	5
Ampharete sp.	1										2		1
Ampharetidae	1			5	1	2				1	1	1	
Amphicteis gunneri	3						1						1
Amphictene auricoma	2					1	3	3		3	4	4	6
Amphitrite cirrata	3		4	1									
Amythasides macroglossus	1									2	4	3	2
Anobothrus gracilis	2												1
Aonides paucibranchiata	1	39	56	54	38	2	5	1	3	1	2	4	2
Aphelochaeta sp.	2		1					1		2	1		2
Apistobanchus tullbergi	2				1								
Aricidea catherinae	1			3	2								
Aricidea cerrutii		3		5	2								
Aricidea wassi		5	6	15	4	7	24	29	2	5	3	1	5
Aricidea sp.	1				2				2	1		1	3
Aurospio banyulensis	1		2										
Branchiomma sp.		1											
Chaetoparia nilssoni	2												1
Chaetopterus variopedatus	1				1								
Chaetozone setosa kompleks	4					1		2	6	4	2	2	4
Chaetozone zetlandica			2										
Chaetozone sp.	3	3	1	7	3	3	1	1					
Cirratulidae	4												1
Cirratulus cirratus	4	1		1									
Cirratulus sp.	1								3				
Diplocirrus glaucus	2	2				2	2		1		3		2

Dipolydora socialis	3								1				
Dipolydora sp.		1	1										
Ditrupa arietina												1	
Eclysippe cf. eliasoni	1							1					
Eteone flava/longa				1	1								
Euchone rubrocincta						1							
Euchone sp.	2									1			
Euclymeninae	1				1	3	7	3		5	8	6	2
Eupolymnia nebulosa	2			1									
Eupolymnia sp.								1					
Exogone naidina	1	7	4	3	5	1	1	3					
Exogoninae (Exogone/Parexogone)	2										1		
Galathowenia oculata	3	2	11	1	6	4	7		2	3	2	3	6
Glycera alba	2				1								
Glycera lapidum kompleks	1	6	7	11	7					1			
Goniada maculata	2	3	3	3	2	3	1	3		3	2	1	2
Hyalinoecia tubicola		2		2	1			3	1	2	1	1	
Hydroides norvegica	1	1		3	1		1						
Jasmineira candela						2							
Jasmineira caudata	2								1				
Jasmineira sp.	2				2	1	2		1				
Laonice bahusiensis	1									1			
Lumbrineridae	2			1			1				2		
Lysippe fragilis										1			
Macrochaeta clavicornis	1			1				1					
Maldanidae	2								1				
Malmgrenia mcintoshii				1									
Mediomastus fragilis	4	2	1	4	1								
Myriochele danielsseni						5	2		8				
Nephtys hombergii	2		1			2	1						
Nephtys sp.	2									1		1	
Nereididae		3		1								1	
Nereimyra punctata	4		2			1		1					
Notomastus latericeus	1									1	2	1	
Ophelina sp.	3						1	1	2	2			
Orbinia sertulata	2											1	1
Owenia borealis	2	20	19	21	34	1	1	2		1			2
Paradoneis lyra	2		1	2	3								
Paramphinoe jeffreysii	3					2		3	1	3	3	4	4
Parexogone hebes	1		1	2	1								
Petaloproctus borealis							1						
Pholoe baltica	3				1		1	2	2		1	5	1

Phyllodoce groenlandica	3							1					
Phyllodocidae	2										1		
Pista cristata	2	1	1										
Polycirrus norvegicus	4	1	1			1	1						
Polycirrus plumosus	2					1		1		1			
Polycirrus sp.	1										1		
Polynoidae	2		2	1		1				1	1		
Praxillella affinis	1		1			2	1					1	
Praxillella praetermissa	2								1			2	
Prionospio cirrifera	3	6	5	6		15	11	18	15	39	33	29	37
Prionospio fallax	2					2	2	1	4	1		2	1
Psamathe fusca	2	1	2	1									
Pseudopolydora aff. paucibranchiata	4								1	1	2	2	1
Rhodine gracilior	1					2	1	2		1	1	1	
Sabella pavonina		1											
Sabellidae	2								1	1	3	2	3
Samytha sexcirrata	1									1			
Scolecopsis sp.	1		1							1			
Scoloplos armiger kompleks	3		1	6	1	1			1				
Siboglinidae	1					11	9	2	1	1	3	2	2
Sosane sulcata	1	4	1	3	8								
Sosane wahrbergi	2									1			1
Sosane wireni	1											1	
Sphaerodoridium fauchaldi						1							1
Sphaerosyllis hystrix	1	3	4	6	1								
Spio filicornis	3			1									
Spiophanes bombyx	2					2							
Spiophanes kroyeri	3					1	1	1		1	2		1
Spirobranchus triqueter			1										
Sthenelais limicola	1		1		1								1
Terebellides shetlandica			1										
Terebellides sp.	2			1									
Terebellomorpha													1
Thelepus cinnatus	1									1			
Abra nitida	3									1			
Arctica islandica	3											1	
Astarte sulcata	1							1					
Astarte sp.												1	
Axinulus croulinensis	1								1	5	1	5	6
Cardiomya costellata	1											1	
Cochlodesma praetenuae		8	14	9	7								
Corbula gibba	4					1	1		2				
Cuspidaria sp.												1	
Dosinia lupinus	3				1		1						
Ennucula tenuis	2						1	1		3	2	3	3

Gari fervensis			1									
Hiatella arctica	1				1		1					
Kurtiella bidentata	4					1	1		2			
Lucinoma borealis	1		1	2		1		2				
Lyonsia sp.												1
Mendicula ferruginosa	1						1		1	2		7
Mya sp.	3								1			
Palliolum striatum			1									
Palliolum tigerinum									1			
Parvicardium minimum	1					1	2	3	1		4	
Pectinidae						1	1					1
Tellimya sp.											6	
Thracia sp.	2	1	1			1	3	1	1			1
Thyasira biplicata											1	
Thyasira flexuosa	3		3			10	2	9	7	6	4	7
Thyasira obsoleta	1						3			1	4	
Thyasira sp.	3									6	5	5
Acteon tornatilis	1						1					
Curtitoma trevelliana								1				
Cylichna cylindracea	2					1	4	4	2	1	2	1
Euspira montagui	2		1									
Hermania sp.	2								1			
Odostomia sp.											2	
Philinidae	2									2		
Retusa umbilicata	4										2	
Rissoidae						2						
Scaphander sp.											1	
Volvulella acuminata										1		
Leptochiton asellus	1	7	10	8	7							
Antalis entalis	1					3		3	7		3	1
Pulsellum lofotense											1	
Caudofoveata	2							1	2	1	1	3
Crustacea												1
Amphipoda	2									1		
Acidostoma obesum	1										1	
Ampelisca sp.	1				1							
Cheirocratus sp.	1		3	1								
Harpinia antennaria	1								4	6	5	1
Harpinia sp.	3		1			3	7	4	5			3
Hippomedon denticulatus	1											1
Monoculodes carinatus			1									
Nototropis nordlandicus					1							
Photis sp.								2				
Tryphosites longipes	1						1					
Westwoodilla caecula	1					3					2	
Cumacea	1											1

Diastylis cornuta	1									1			
Diastylis sp.	1					1							
Eudorella truncatula	2						1				1		
Decapoda (larver)				1	1						1		
Paguridae	1			1								1	
Tanaidacea	1											1	
Pycnogonida	1												1
Calanoida					1				1		1	2	x
Ophiuroidea	2								1		1		
Amphiura chiajei	2									1		1	1
Amphiura filiformis	3					1	10	3	2	6	2	3	5
Amphiura sp.	3								2			9	3
Ophiocten affinis	3	2	1										
Ophiura sp.	2				1								
Brissopsis lyrifera	2											1	
Echinocardium cordatum	2				1		2						
Echinocardium flavescens	1							1					
Strongylocentrotus pallidus					4								
Labidoplax buskii	2	1	6	2	1	21	18	34	24	21	21	12	27
Leptosynapta decaria									2		4		2
Leptosynapta sp.	2			3	2	1	2	2					
Pseudothyone raphanus						4	2	3	2	6	5	9	7
Thyone fusus												1	
Bryozoa		1											
Ascidacea	1	1	2	2		1	3	2					
Molgulidae									2	8	1	6	2
Actiniaria	1								1			1	
Cerianthus lloydii	3		5	3	5		2	1				1	
Edwardsiidae	2	4	6	4	7	10	4	13	11	6	5	3	4
Paraedwardsia arenaria	3					1	1			2	2	2	
Hydrozoa			1	x									
Corymorpha nutans						9	4	3					
Nematoda													5
Nemertea	3							1	1				1
Nemertea 2	3	1	1	1	1					1			
Phoronis muelleri	2	15	31	31	28	26	37	46	42	9	9	14	15
Phascolion strombus strombus	2				1								
Egg/eggmasse												1	
Foraminifera													5
Antalis sp.										1			
Westwoodilla sp.									1	1	1		1
Pseudomystides sp.						1	1				1		1
Thracioidea											1		
Leiochone sp.			2										
Tubificoides sp.				1	3								
Abra sp.		1											

Tectura virginea			1										
Thyasiridae				1									
Aphelochaeta sp 2.	2								1				
Euclymeninae sp 2.	1								1				

Vedlegg 7 – CTD rådata

Rådata fra CTD-undersøkelsen ved er presentert fra overflaten til like over bunnen (Tabell V7.1).

Tabell V7.1 CTD data fra Mork II

Salinitet (ppt)	Temperatur (°C)	O2 (%)	O2 (mg/l)	Dybde (m)	Tid
33,0	9,1	110,2	10,19	1,0	12:12:09
32,9	9,1	110,1	10,17	1,2	12:12:11
33,0	9,1	110,0	10,17	1,7	12:12:13
33,0	9,1	110,6	10,23	2,1	12:12:15
33,0	9,1	111,1	10,27	2,6	12:12:17
33,0	9,1	110,8	10,24	3,8	12:12:19
33,1	9,1	110,9	10,26	5,0	12:12:21
33,1	9,0	110,9	10,26	6,3	12:12:23
33,2	8,9	111,0	10,29	7,4	12:12:25
33,3	8,7	110,7	10,31	8,3	12:12:27
33,4	8,4	110,9	10,38	9,2	12:12:29
33,5	8,3	110,6	10,37	10,2	12:12:31
33,5	8,3	110,5	10,37	11,1	12:12:33
33,5	8,2	110,1	10,35	12,1	12:12:35
33,6	8,2	110,1	10,36	13,2	12:12:37
33,6	8,1	109,9	10,35	14,5	12:12:39
33,6	8,0	109,8	10,36	15,6	12:12:41
33,6	8,0	109,8	10,37	16,6	12:12:43
33,7	7,9	109,5	10,35	17,7	12:12:45
33,7	7,8	109,1	10,34	18,9	12:12:47
33,7	7,7	108,8	10,33	20,1	12:12:49
33,7	7,6	108,7	10,35	21,2	12:12:51
33,7	7,5	108,0	10,29	22,5	12:12:53
33,8	7,4	107,3	10,25	23,7	12:12:55
33,8	7,4	106,7	10,21	25,0	12:12:57
33,8	7,3	113,2	10,84	26,1	12:12:59
33,9	7,2	108,6	10,41	27,3	12:13:01
33,9	7,2	107,1	10,28	28,6	12:13:03
34,0	7,1	105,6	10,15	30,0	12:13:05
34,0	7,1	104,6	10,05	31,3	12:13:07
34,0	7,1	103,5	9,95	32,7	12:13:09
34,0	7,1	102,4	9,84	34,1	12:13:11
34,0	7,1	101,7	9,78	35,3	12:13:13
34,0	7,1	100,8	9,69	36,6	12:13:15
34,1	7,1	100,0	9,61	37,8	12:13:17
34,1	7,0	99,2	9,54	39,0	12:13:19
34,1	7,0	98,4	9,46	40,3	12:13:21
34,1	7,0	97,7	9,40	41,7	12:13:23

Vedlegg 8 – Bilder av sediment

Det ble tatt bilder av sedimentet fra ett hugg per stasjon etter at grabben ble tømt i plastbaljen, men før vask (Figur V8.1 – V8.3).



Figur V8.1 Sediment før vask. Lapp indikerer stasjonsnummer.

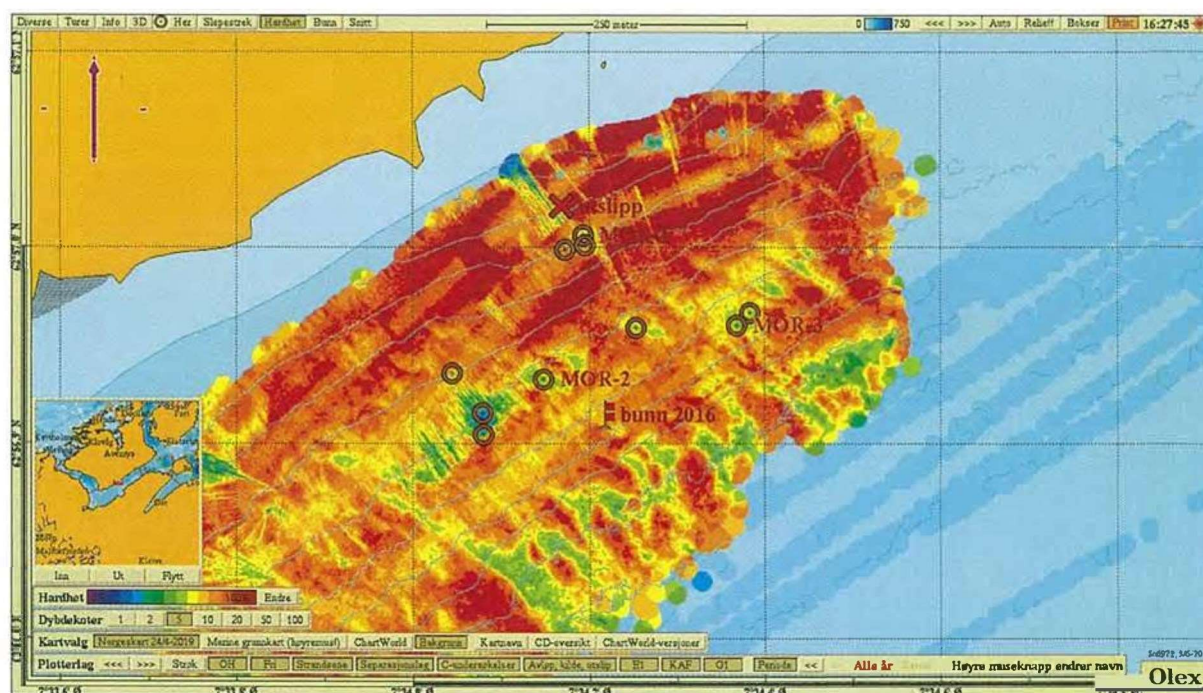


Figur V8.2 Sediment før vask. Lapp indikerer stasjonsnummer.



Figur V8.3 Sediment før vask. Lapp indikerer stasjonsnummer.

Vedlegg 9 – Bomhugg



Figur V.9.1. Oversikt over grabbforsøk og hardhetskartlegging i området. Stasjoner med navn er endelig stasjonsplassering.