

Tiltaksrettet overvåking av Karmsundet i henhold til vannforskriften

Overvåking for FMC Biopolymer AS



CORRIGENDUM

Endringer for elektronisk versjon av rapporten «Tiltaksrettet overvåking av Karmsundet i henhold til vannforskriften. Overvåking for FMC Biopolymer AS» (NIVA-RAPPORT 7050-2016, 27.05.2016).

Side 16, 2.3.2 Vann

Det har blitt samlet inn vannprøver for bestemmelse av næringssalter og oksygen. Analysene av næringssaltene er utført for nitrat (NO₃-N), ortofosfat (PO₄-P), total fosfor, total nitrogen og ammonium (NH₄-N). Alle næringssaltene er bestemt ved autoanalysator iht. de respektive standardene NS 4746, NS 4724, NS 4725, NS 4743 og NS 4746.

endret til

Det har blitt samlet inn vannprøver for bestemmelse av næringssalter og oksygen. Analysene av næringssaltene er utført for nitrat (NO₃-N), ortofosfat (PO₄-P), total fosfor, total nitrogen og ammonium (NH₄-N). Alle næringssaltene er bestemt ved autoanalysator iht. de respektive standardene modifisert NS 4745, modifisert NS 4724, modifisert NS 4725, NS 4743 og intern metode.

Analyserapport RapportID 2504 *endret til* RapportID 5819.

Analyserapport RapportID 2505 *endret til* RapportID 5820.

Analyserapport RapportID 2506 *endret til* RapportID 5821.

Analyserapport RapportID 2509 *endret til* RapportID 5822.

Analyserapport RapportID 2510 *endret til* RapportID 5823.

Analyserapport RapportID 1571 *endret til* RapportID 5824.

Analyserapport RapportID 924 *endret til* RapportID 5825.

Grimstad, 09.06.2017

Jarle Håvardstun

Hovedkontor

Gaustadalléen 21
0349 Oslo
Telefon (47) 22 18 51 00
Telefax (47) 22 18 52 00
Internett: www.niva.no

NIVA Region Sør

Jon Lilletuns vei 3
4879 Grimstad
Telefon (47) 22 18 51 00
Telefax (47) 37 04 45 13

NIVA Region Innlandet

Sandvikaveien 59
2312 Ottestad
Telefon (47) 22 18 51 00
Telefax (47) 62 57 66 53

NIVA Region Vest

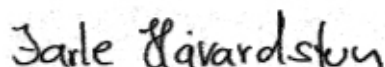
Thormøhlensgate 53 D
5006 Bergen
Telefon (47) 22 18 51 00
Telefax (47) 55 31 22 14

Tittel Tiltaksrettet overvåking av Karmsundet i henhold til vannforskriften. Overvåking for FMC Biopolymer AS.	Løpenr. (for bestilling) 7050-2016	Dato 27.05.2016
	Prosjektnr. Undernr. O-15239	Sider 29 + vedlegg
Forfatter(e) Jarle Håvardstun Eivind Oug Gunhild Borgersen	Fagområde Overvåking	Distribusjon Åpen
	Geografisk område Karmsundet, Karmøy kommune	Trykket NIVA

Oppdragsgiver(e) FMC Biopolymer AS	Oppdragsreferanse Karl J. Bygnes
---------------------------------------	-------------------------------------

<p>Sammendrag</p> <p>NIVA har gjennomført tiltaksrettet overvåking i Karmsundet for FMC Biopolymer AS. Overvåkingsprogrammet er utført i henhold til vannforskriften på bakgrunn av hvilke stoffer bedriften har utslipp av til vannforekomsten. Det ble tatt prøver av næringssalter i sjøvann, metaller i blåskjell samt beregnet indeksverdier for bløtbunnsfauna for å kartlegge eventuell forurensning av organisk materiale og metaller i vannforekomsten. Bedriften har utslipp av suspendert stoff, og det ble gjort undersøkelse av bunnfauna for å fastslå økologisk status. Det var ingen overskridelse av EQS-verdiene for de vannregionspesifikke stoffene arsen og krom, eller for EQS-verdien av kadmium som er en EU-prioritert miljøgift i blåskjell. Innholdet av næringssalter ble klassifisert til «god» tilstand som totalresultat. Bunnfauna ble undersøkt på tre stasjoner, og viste at stasjonene nærmest bedriften var i «dårlig» økologisk tilstand.</p>
--

<p>Fire norske emneord</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. FMC Biopolymer 2. Karmsundet 3. Tiltaksrettet overvåking 4. Vanddirektivet 	<p>Fire engelske emneord</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. FMC Biopolymer 2. Karmsundet 3. Operational monitoring 4. Water Framework Directive
---	--



Jarle Håvardstun
Prosjektleder



Christopher Harman
Forskningsleder

**Tiltaksrettet overvåking av Karmsundet
i henhold til vannforskriften.**

Overvåking for FMC Biopolymer AS

Forord

NIVA har på oppdrag for FMC Biopolymer AS utført en tiltaksrettet overvåking i Karmsundet i henhold til vannforskriften. Hensikten med overvåkingen har vært å identifisere hvorvidt bedriftens utslipp påvirker vannforekomstens økologiske og kjemiske tilstand. Prøveinnsamlingen i Karmsundet ble utført 28. mai til 25. august av Jarle Håvardstun og Lise tveiten. Til innsamling av bløtbunnsfauna ble det brukt båt fra Kvitøy sjøtjenester AS, med Bjarne Espevik som båtfører. Sortering, identifisering og rapportering av bunnfaunaprøver er utført av Eivind Oug, Gunhild Borgersen og Marijana Stenrud Brkljacic. Siri Moy og Tage Bratrud har vært innleid ekstrahjelp til sortering og identifisering av bunnfaunaprøver. Kjemiske analyser av prøver av sediment og blåskjell er utført av Eurofins og NIVA. Prosjektleder hos NIVA har vært Jarle Håvardstun. Kontaktperson hos FMC Biopolymer AS har vært Karl Johan Bygnes.

En stor takk rettes til alle medarbeidere og involverte for et godt samarbeid.

Grimstad 27.5.2016

Jarle Håvardstun

Sammendrag

Det er utført tiltaksrettet overvåking for bedriften FMC Biopolymer i 2015, hvor vannregionspesifikke stoffer og EUs prioriterte miljøgifter i blåskjell fra Karmsundet har blitt analysert. For fastsettelse av økologisk tilstand er det biologisk kvalitetselement bunnfauna undersøkt. Overvåkningsprogrammet har blitt gjennomført etter krav satt i vannforskriften, og er godkjent av Miljødirektoratet. Ut fra resultatene er det fastsatt kjemisk og økologisk tilstand

Blåskjellstasjonene hadde ikke overskridelser av EQS-verdiene av de vannregionspesifikke stoffene undersøkt (arsen og krom) og oppnår derfor miljømålene for disse stoffene. Av EUs prioriterte miljøgifter ble det analysert på tungmetallet kadmium. Det var heller ingen overskridelse av EQS-verdiene for kadmium og blåskjellstasjonene kan dermed klassifiseres til «god kjemisk tilstand».

For bunnfauna ble de to stasjonene nærmest bedriften; stasjonene 2 og 3, begge klassifisert til 'dårlig tilstand', mens stasjon 4 ca to km lengre sør for bedriften fikk 'god tilstand'. Klassifiseringen er gjort på grunnlag av gjennomsnittsverdi for grabbene. Både på stasjon 2 og 3 viste imidlertid stasjonsverdien 'moderat tilstand', denne forskjellen skyldes at indeksverdiene beregnet for stasjonsdata (resultater for grabbene slått sammen) alltid vil være noe høyere enn gjennomsnittsverdien og derfor kan falle i en bedre tilstandsklasse når tilstanden er nær grensen mellom tilstandsklassene. Indeksverdier som ligger svært nær klassegrensene må imidlertid alltid tolkes med varsomhet.

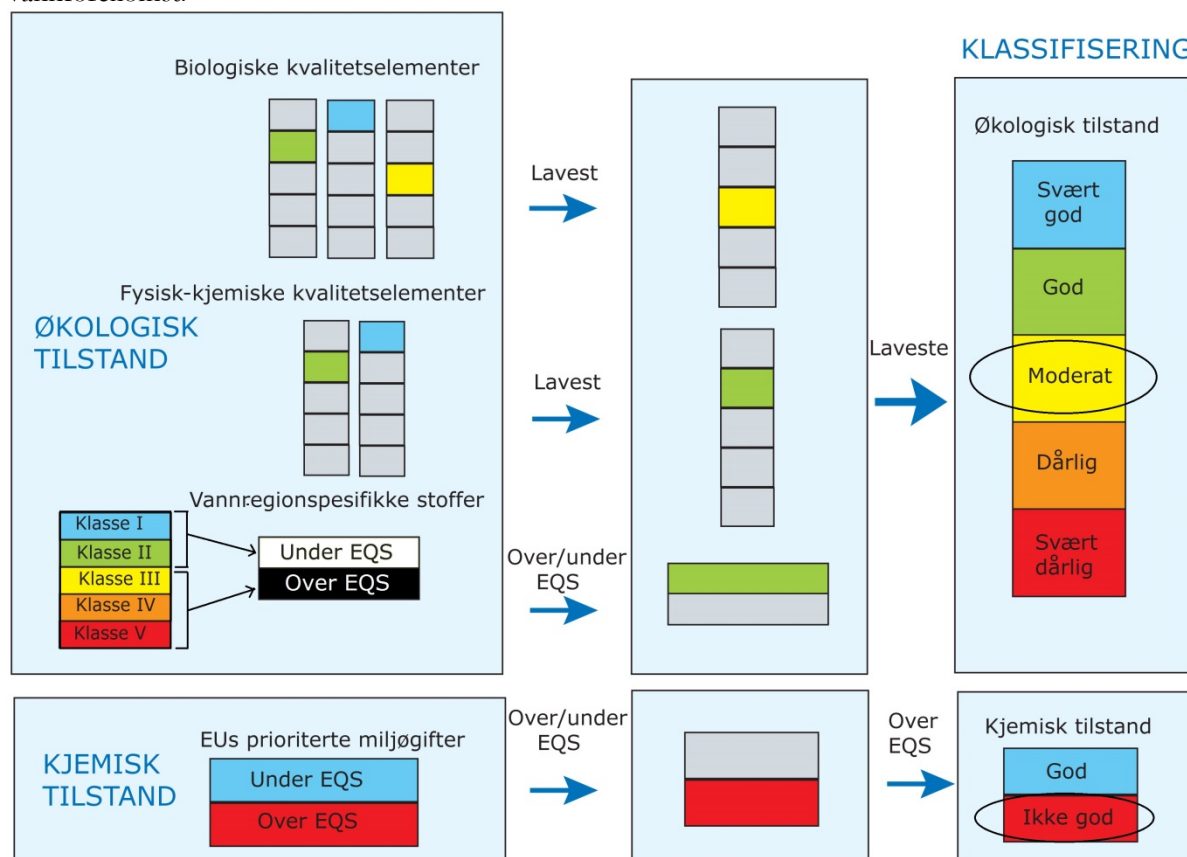
Innhold

Sammendrag	4
1 Innledning	6
1.1 Bakgrunnsinformasjon om virksomheten.....	8
1.2 Vannforekomsten	9
1.3 Utslippspunkter og stasjonsvalg	10
2 Materiale og metoder	13
2.1 Bedriftens tiltaksrettede overvåkingsprogram	13
2.2 Prøvetakingsmetodikk	13
2.2.1 Biologiske kvalitetselementer: bunnfauna	13
2.2.2 Vann: fysisk-kjemiske støtteparametre	14
2.2.3 Blåskjell.....	14
2.3 Analysemetoder	15
2.3.1 Bunnfauna	15
2.3.2 Vann.....	16
2.3.3 Kjemiske analyser.....	17
2.4 Klassifisering av økologisk og kjemisk tilstand	17
3 Resultater	18
3.1 Økologisk tilstand	18
3.1.1 Biologisk kvalitetselement bunnfauna	18
3.1.2 Fysisk-kjemiske kvalitetselementer: næringssalter, oksygen og siktdyp i vannmassene	21
3.1.3 Vannregionspesifikke stoffer.....	21
3.2 Kjemisk tilstand.....	22
3.3 Oversikt over økologisk og kjemisk tilstand for alle stasjoner.	22
4 Konklusjoner og videre overvåking	25
4.1 Sammenligning av dagens tilstand med tidligere overvåkingsresultater	25
4.2 Vurdere videre overvåking	25
4.3 Vurdering av mulige tiltak.....	26
5 Referanser	27
6 Vedlegg	28
6.1 Vedlegg bløtbunnsfauna	29
6.2 Fysisk-kjemiske kvalitetselementer.....	37
6.3 Analyserapporter sediment.....	40

1 Innledning

Ved implementeringen av vannforskriften har alle vannforekomster fått konkrete og målbare miljømål, ved at minimum «god tilstand» skal oppnås. Vannforskriften har som mål å sikre beskyttelse og bærekraftig bruk av vannmiljøet, og om nødvendig iverksette tiltak for at miljømålene nås.

Fundamentalt i vannforskriften er karakteriseringen og klassifiseringen av vannforekomster. Karakteriseringen inndeler vannforekomster i vann typer, identifiserer belastninger og miljøvirkninger av belastningene, mens klassifiseringen ved hjelp av systematisk overvåking definerer den faktiske tilstanden i en vannforekomst. I **Figur 1** vises en oversikt over klassifisering av økologisk og kjemisk tilstand i en vannforekomst.



Figur 1. Prinsippskisse som viser klassifisering av miljøtilstand i en vannforekomst. Kvalitetselementer som inngår i vurdering av økologisk tilstand og EUs prioriterte miljøgifter som inngår i kjemisk tilstandsvurdering er indikert. EQS-verdier (Environmental Quality Standards) angir miljøkvalitetsstandarder, også kalt grenseverdier. Piler påtegnet «Laveste», betyr at det kvalitetselementet som får dårligste tilstand styrer. Prinsippet omtales ofte som «Det verste styrer». Dette er eksemplifisert i figuren ved at det kvalitetselementet som gir lavest tilstand, her Moderat (farget gult), styrer den økologiske tilstanden. Kjemisk tilstand bestemmes av hvorvidt målte konsentrasjoner av EUs prioriterte miljøgifter er under eller over EQS-verdier. I figuren er dette vist ved at målt konsentrasjon av en eller flere miljøgifter er over EQS-verdi, slik at Ikke god kjemisk tilstand oppnås (farget rødt).

For å fastslå tilstanden til en vannforekomst er det i vannforskriften lagt føringer for forvaltningen i forhold til overvåkingen, og det opereres med tre ulike overvåkingsstrategier: basisovervåking, tiltaksorientert overvåking og problemkartlegging. Tiltaksorientert overvåking iverksettes i vannforekomster som anses å stå i fare for ikke å nå miljømålene, eventuelt hvor man vurderer endringer i

tilstanden som følge av iverksatte tiltak. Overvåkingen iverksettes av Miljødirektoratet eller annen forurensningsmyndighet og bekostes av forurenser, etter prinsippet om at «påvirker betaler». Forslag til kostnadsfordeling mellom ulike sektorer og aktører skal framgå av forvaltningsplanene¹.

Utformingen av et tiltaksorientert overvåkingsprogram er karakterisert av at man har flere overvåkingsstasjoner som plasseres fleksibelt for eksempel etter utslippspunktene beliggenheter, hydromorfologiske egenskaper² og eventuelle endringer i vannforekomsten som følge av tiltak.

Prøvetakningsfrekvensen skal være så hyppig at man pålitelig kan fastsette miljøtilstanden. Som retningslinje bør overvåkingen finne sted med intervaller som ikke overstiger dem som er angitt i **Tabell 1**, med mindre større intervaller er berettiget ut fra tekniske kunnskaper og ekspertvurderinger.

Tabell 1. Oversikt over overvåkingsfrekvenser i vannforskriften (Vannforskriften, 2015).

Kvalitetsэлеment	Elver	Innsjøer	Brakkvann	Kystvann
<i>Biologiske</i>				
Planteplankton	6 måneder	6 måneder	6 måneder	6 måneder
Annen akvatisk flora	3 år	3 år	3 år	3 år
Makroinvertebrater	3 år	3 år	3 år	3 år
Fisk	3 år	3 år	3 år	
<i>Hydromorfologiske</i>				
Kontinuitet	6 år			
Hydrologi	Kontinuerlig	1 måned		
Morfologi	6 år	6 år	6 år	6 år
<i>Fysiske-kjemiske</i>				
Temperaturforhold	3 måneder	3 måneder	3 måneder	3 måneder
Oksygenforhold	3 måneder	3 måneder	3 måneder	3 måneder
Saltholdighet/ledningsevne	3 måneder	3 måneder	3 måneder	
Næringsstofftilstand	3 måneder	3 måneder	3 måneder	3 måneder
Forsuringstilstand	3 måneder	3 måneder		
Vannregionspesifikke stoffer	3 måneder	3 måneder	3 måneder	3 måneder
Prioriterte stoffer, farlige stoffer og andre EU-utvalgte stoffer i vannsøylen	1 måned	1 måned	1 måned	1 måned
Miljøgifter som fremgår av vedlegg VIII i sediment*	6 år	6 år	6 år	6 år
Miljøgifter som fremgår av vedlegg VIII i organismer	1 år	1 år	1 år	1 år

* Gjennomføres oftere i områder hvor sedimentasjonshastigheten tilsier hyppigere prøvetaking
0 Endret ved forskrifter 27. mars 2012 nr. 321, 25. juni 2015 nr. 805.

Overvåkingsprogrammet kan endres i løpet av gyldighetstiden for en forvaltningsplan. For eksempel kan reduksjon i frekvens foreslås dersom virkningen av tiltak ikke er vesentlig eller den relevante belastningen er fjernet.

¹ *Vannforvaltningsplaner*: samlet plan for forvaltning av vannforekomster i en vannregion. Miljømålene i regionen og tiltaksplaner (plan for hvordan miljømålet skal nås eller opprettholdes) er beskrevet.

² *Hydromorfologiske egenskaper*: Vannmengde og variasjon i vannføring og vannstand, samt bunnforhold og vannforekomstens fysiske beskaffenhet.

Som et minimumskrav skal det biologiske kvalitetselementet som er mest følsomt for belastningen inngå i overvåkingsprogrammet. Alle EUs prioriterte³ miljøgifter som slippes ut i vannforekomsten, samt andre forurensende stoffer som slippes ut i betydelige mengder skal overvåkes.

NIVA har med bakgrunn i brev datert 28.5.2014 fra Miljødirektoratet utformet et tiltaksorientert overvåkingsprogram for FMC Biopolymer AS i henhold til vannforskriften. Overvåkingsprogrammet ble godkjent av Miljødirektoratet, og all prøvetaking ble gjennomført i løpet av 2015.

1.1 Bakgrunnsinformasjon om virksomheten

Bedriften FMC BioPolymer ble etablert på Vormedal i Karmøy kommune i 1959, og produserer alginat med brun stortare som råstoff. FMC-Biopolymer tilfører sjøresipienten utenfor bedriftsområdet tarerester og prosessvann etter produksjonen av alginat. Bedriften har utslippstillatelse for metallene arsen (As), kadmium (Cd) og krom (Cr), næringssaltene fosfor og nitrogen, formaldehyd, organisk As (DMA, dimetylarsensyre og MMA, monometylarsensyre), organisk materiale i form av tarerester og partikler i form av steinstøv.

FMC Biopolymers' utslippstillatelse for suspendert stoff er gitt i **Tabell 2** og utslippshistorikken er vist i **Tabell 3**.

Tabell 2. Utdrag fra FMC sin utslippstillatelse fra Miljødirektoratet. Data fra www.norskeutslipp.no

Kilde	Utslippskomponent	Utslippsgrenser			Gjelder fra
		Kons.grense (maksimal verdi)	Korttidsgrense (midlingstid døgn)	Langtidsgrense (midlingstid døgn)	
Prosess, Samlet utslipp	Organisk materiale, KOF-DI*		50 tonn	10000 tonn	26.09.2013
	Suspendert tørrstoff, STS*		30 tonn	5000 tonn	09.02.2007
	Steinstøv		9 tonn	1500 tonn	09.02.2007
	Formaldehyd	200 mg/l	0,9 tonn	150 tonn	09.02.2007
	N-Tot			344	01.01.2009
	P-Tot			98	01.01.2009
	Kadmium**			90 kg	26.09.2013
	Krom III**			500 kg	26.09.2013
	Arsen Total			2500 kg	26.09.2013
	As5+			138 kg	26.09.2013
	As3+			13 kg	26.09.2013
	DMA			114 kg	26.09.2013
	MMA			9 kg	26.09.2013

*S-TS bestemmes som glødetap ved bruk av NS 4760 og KOF – DI bestemmes på filtratet

** Gjelder frem til 01.09.2016.

Tabell 3. Rapporterte utslipp til vann for perioden 2011-2014 fra FMC-Biopolymer (fra www.norskeutslipp.no).

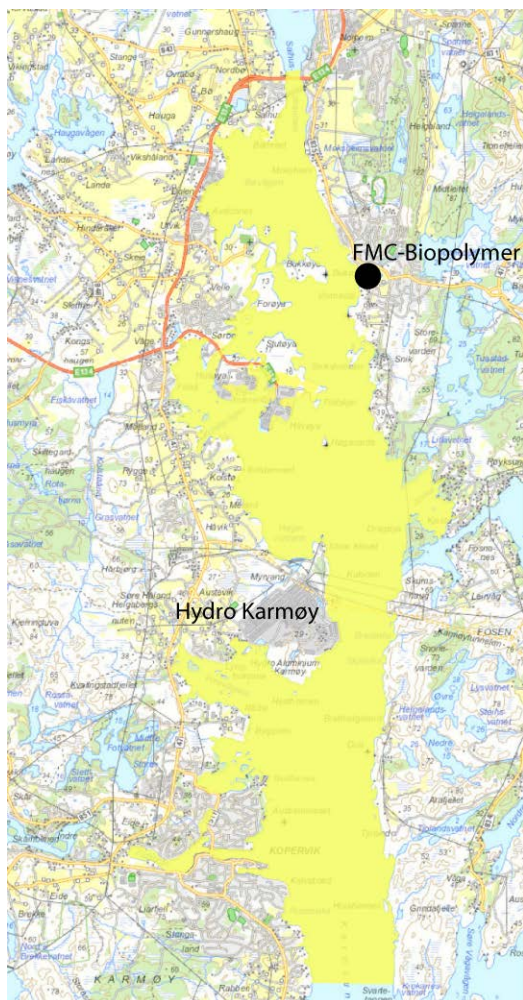
År	As kg/år	Cd kg/år	Cr kg/år	Formaldehyd tonn/år	Tot-N Tonn/år	Tot-P Tonn/år	Ts Suspendert Tonn/år	KOF Tonn/år
2014	1489	18	461	127	219	58	3601	7922
2013	920	13	425	127	218	55	3341	7334
2012	1449	15	217	109	194	54	3015	6585
2011	1370	16	134	127	257	58	3835	6964

1.2 Vannforekomsten

Bedriftens utslipp omfatter vannforekomsten «Karmsundet-Kopervik» (0242040102-C).

Vannforekomsten hører inn under region Nordsjøen-Sør. Vanntypen er i Vann-Nett betegnet som beskyttet kyst/fjord N3, med salinitet polyhaline (18-30). Oppgitt salinitet er imidlertid funnet ut å være feil og skal være euhalint >30 (Pedersen m.fl 2015). Vannregionmyndighet er Rogaland fylkeskommune. Vannforekomsten strekker seg fra Karmsund bru i nord til Svartekroken-Haugen i sør, en strekning på ca. 12 km. I nord ved Karmsund bru er det en terskel på ca 12m, med brått fallende dyp ned til ca. 40 m ved Bøvågen. Dypet øker sørover til Vormedal til 58 m for så å stige til 45 m dyp like sør for Vormedal. Deretter øker dypet ned til et jevnt dyp på ca. 90 m ned forbi Karmøy aluminiumsverk og ned til området utenfor Kopervik hvor dypet gradvis øker ned til 200 m dyp ved Svartekroken-Haugen.

I Vann-Nett er vannforekomsten gitt «Antatt moderat» økologisk tilstand og «Oppnår ikke god» for kjemisk tilstand. En oversikt over økologisk og kjemisk tilstand er gitt i Vann-Nett (www.vann-nett.no). Beliggenheten av bedriften og vannforekomsten er vist på kart i **Figur 2**. Karmsundet ved Vormedal har stor vannutskiftning og kraftige tidevannsstrømmer der bedriften er plassert. Strømforholdene ved Vormedal er overveiende i nordlig retning og er beskrevet i (Molvær mfl. 2006).

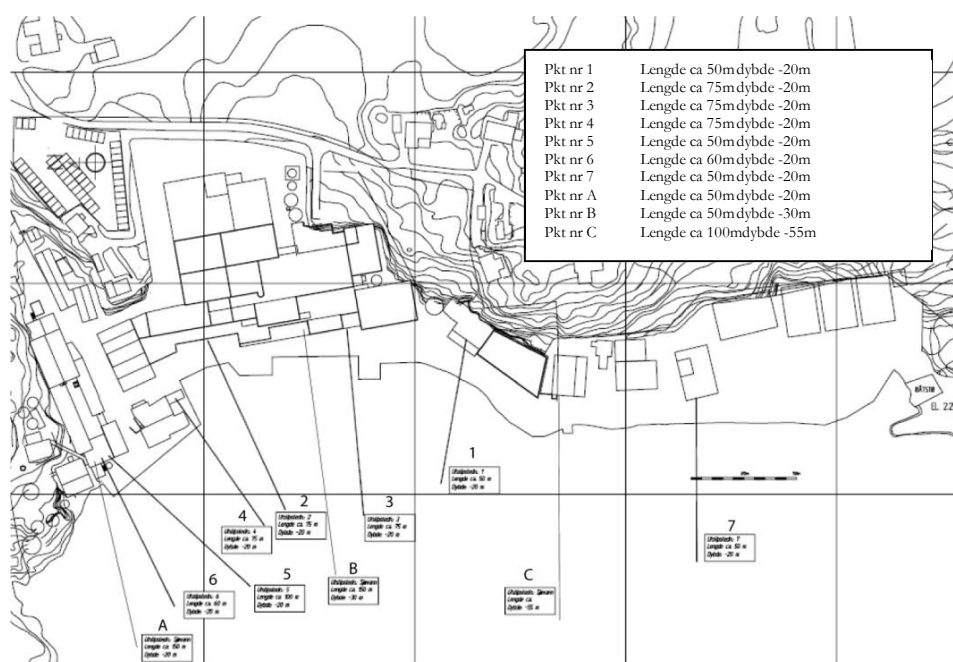


Figur 2. Avgrensingen av vannforekomsten 0242040102-C Karmsundet-Kopervik som er resipient for FMC-biopolymers utslipp til sjø. Utstrekningen av vannforekomsten er markert med gul skravering. Bedriftens plassering er vist på kartet med svart sirkel.

Vannforekomsten er også resipient for Hydro Karmøy Metallverk og Valseverk, og for kommunalt rensanlegg (kapasitet 10000 PE). I tillegg får Karmsundet tilført utslipp fra andre virksomheter som fiskeforedlingsindustri og skipsverft. Utslipp fra Kopervik (i sør) og Haugesund (i nord) kan også påvirke denne vannforekomsten.

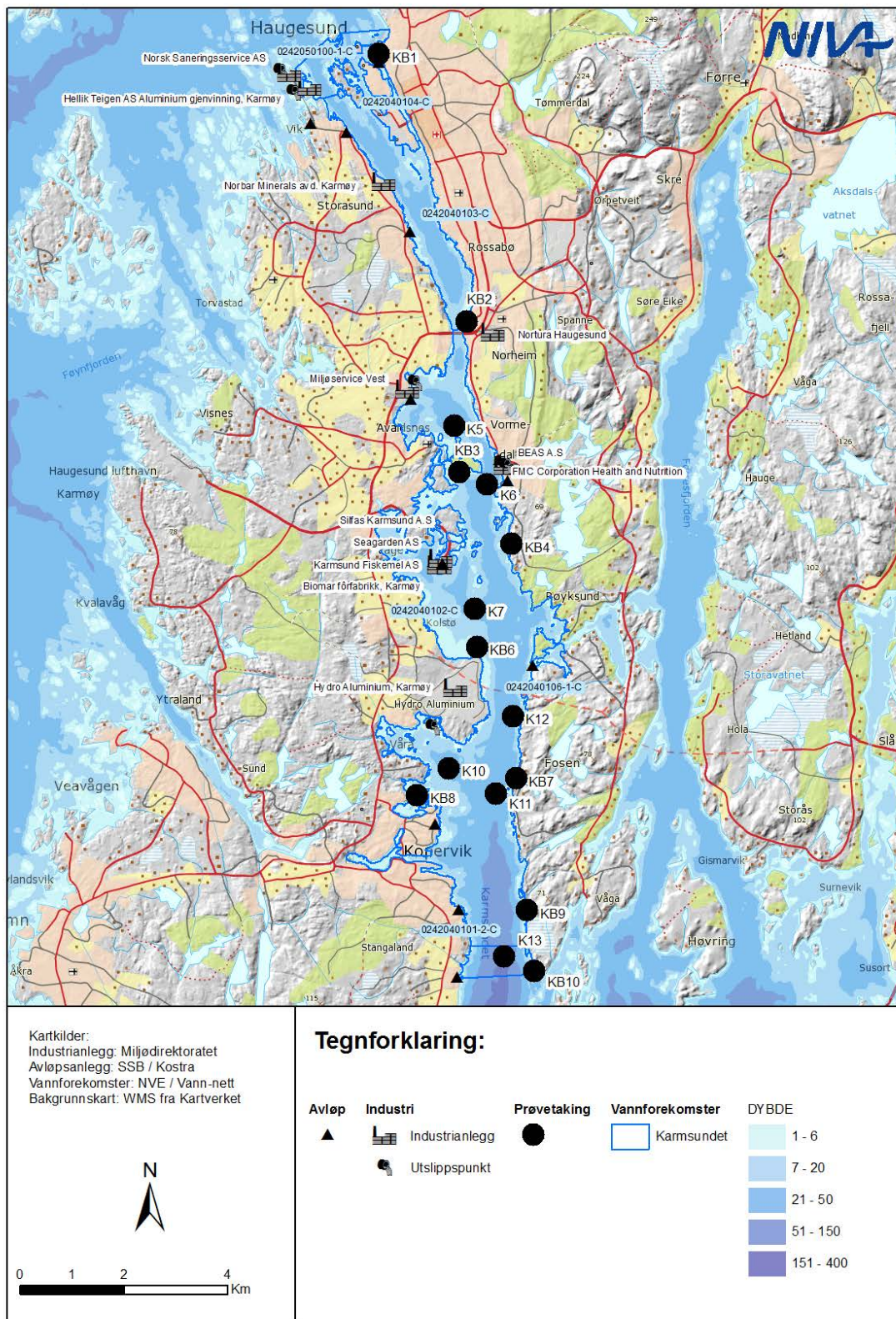
1.3 Utslippspunkter og stasjonsvalg

FMC-Biopolymer tilfører sjøresipienten utenfor bedriftsområdet tarerester og prosessvann etter produksjonen av alginat. Bedriften har utslippstillatelse for metallene arsen (As), kadmium (Cd) og krom (Cr) og næringssaltene fosfor og nitrogen. I tillegg slippes det ut formaldehyd og organisk materiale i form av tarerester og partikler i form av steinstøv. Bedriftens utslippspunkter ligger på mellom 20-55 m dyp i Vormedalsbukta (**Figur 3**).



Figur 3. Utslippspunktene til FMC-biopolymer markert som punkt. Utslippsledningene er plassert på ca 20m vanddyp med unntak av punktene B på 30 m og C på 55m dyp. Kilde: FMC-Biopolymer.

Det ble tatt prøver av næringssalter, blåskjell og bunnfauna i Vormedalsbukta for FMC. Stasjonsplassering er vist på kart i **Figur 4**.



Figur 5. Kart med plassering av prøvetakingspunkter for sediment (stasjoner med K) og blåskjell (stasjoner med KB) i Hydro Karmøys overvåkingsprogram 2015. I tillegg er utslippspunkter fra annen industri og kommunale avløp vist (trekanter). Fra Håvardstun (2016).

2 Materiale og metoder

2.1 Bedriftens tiltaksrettede overvåkingsprogram

En kort oppsummering av bedriftens tiltaksrettede overvåkingsprogram er vist i **Tabell 4**. Feltarbeid og behandling av innsamlete data er utført i henhold til overvåkingsprogrammet som ble godkjent av Miljødirektoratet, med unntak av makroalger. Disse vil bli undersøkt i juni 2016 og rapportert i egen rapport. Det ble ikke funnet blåskjell på stasjonene nord og syd for bedriften, disse er imidlertid dekket av tre blåskjellstasjoner som inngikk i Hydro Karmøys overvåkingsprogram (Håvardstun 2016) og blåskjelldata fra den undersøkelsen er benyttet i klassifiseringen.

Tabell 4. Oppsummering av utført overvåkingsprogram for FMC Biopolymer AS for 2015.

	Regulerte utslipps-komponenter	Kvalitets-element	Indeks/parameter	Habitat / Matriks	Antall stasjoner	Frekvens (pr år)	Tidspkt.
Økologisk tilstand	Suspendert stoff og næringssalter	Bløtbunnsfauna	NQ1, H', ES100, ISI2012, NSI2012	Bløtbunn	3	1	Vår
	Suspendert stoff og næringssalter	TOC, kornstørrelse (Støtteparametre)	Støtteparametre for bunnfauna	Sediment	3	1	Vår
	Næringssalter	Fysisk-kjemiske kvalitetselementer	Total fosfor, fosfat, total nitrogen, nitrat, ammonium, siktedyp, oksygen	Sjøvann	3	6	Vår-høst
	As, Cr	Vannregion-spesifikke stoffer	As, Cr	blåskjell	4	1	høst
Kjemisk tilstand	Cd	EUs prioriterte miljøgifter	Cd,	blåskjell	4	1	høst

2.2 Prøvetakingsmetodikk

2.2.1 Biologiske kvalitetselementer: bunnfauna

Prøvetaking av bunnfauna ble gjennomført 4. juni 2015 med fartøy fra Kvitsøy sjøtjenester. Faunaprøvene ble tatt med en van Veen-grabb med prøvetakingsareal på 0,1 m². Det ble tatt fire parallelle prøver på hver av stasjonene. Hver prøve ble inspisert gjennom grabbens topp Luke. Sedimentvolum i grabben ble målt med en målepinne og fargen på sedimentet ble klassifisert iht. Munsells fargekart for jord og sedimenter. Hver prøve ble beskrevet visuelt mht. sedimentets karakter (for eksempel konsistens, lukt, tilstedeværelse av synlige dyr). Prøvene ble siktet gjennom 5 mm og 1 mm sifter plassert i vannbad. Sikteresten ble så konserveret i en 10-20 % formalin-sjøvanns-løsning, nøytralisert med boraks og tilsatt fargestoffet bengalrosa.

Prøver til analyse av sedimentets kornfordeling og innhold av organisk materiale ble tatt med grabb. Organisk materiale ble bestemt som totalt organisk karbon (TOC) og totalt nitrogen (TN). Prøver til kornfordelingsanalyser ble tatt fra sjiktet 0-5 cm, mens prøver for TOC og TN ble tatt fra sjiktet 0-1 cm. Prøvene ble tatt med håndcorer som ble satt ned i grabben gjennom inspeksjonslukene på grabbens overside. Ytterligere informasjon om prøvetakingen (dyp, koordinater), samt en visuell beskrivelse av sedimentets karakter er gitt i tokrapporten fra prøvetakingen (**Vedlegg 6.1.4**). Prøvetaking ble utført iht. NS-EN ISO 16665:2013 og NS-EN ISO 5667-19.

2.2.2 Vann: fysisk-kjemiske støtteparametre

Fysisk-kjemiske støtteparametre til klassifisering av økologisk tilstand ble innhentet for næringsalter i vannmassene, siktdyp og oksygeninnhold i dypvann. I tillegg ble det målt temperatur og saltholdighet i vannmassene. Målingene ble foretatt seks ganger gjennom sommersesongen 2015: 4. juni, 25. juni, 5. juli, 17. juli, 14. august og 24. august.

Næringsalter

Vannprøver til analyse av næringsalter ble tatt med en Ruttner vannhenter. Prøvene ble tatt fra dypene 0,5 m, 10 m og 15 m. Vannprøvene ble konserverert med 4M H₂SO₄ -løsning fram til analyse. Prøver er tatt iht. NS-ISO 5667-9A.

Siktdyp

Siktdyp ble målt samtidig med prøvetakingen for næringsalter. En hvit Secchi-skive ble senket ned i vannet på skyggesiden av båten og dyp notert der skiven ikke lenger var synlig (Secchiusynlig). Deretter ble den trukket opp til den var synlig igjen og dyp ble notert (Secchisyndig). Siktdypet ble rapportert som gjennomsnittet av Secchiusynlig og Secchisyndig. Fargen på vannet mot Secchi-skiven ble så notert ved halve siktdypet.

Oksygen

Oksygen ble målt med en oksygensonde (Rinko-sonde, JFE Alec Co. LTD) som ble senket ned i vannsøylen og helt ned til bunnen. Den tilknyttet CTD-sonden kalibreres jevnlig mot vannprøver analysert med Winkler metode. Prøver er tatt iht. NS-ISO 5667-9C.

Temperatur og saltholdighet

En profilerende CTD (SAIV-204) ble senket i vannet og holdt så vidt under overflaten i minimum 1/2 min. Den ble deretter senket sakte ned til ønsket dyp mens den målte temperatur og saltholdighet (konduktivitet) kontinuerlig. CTDen målte automatisk én gang i sekundet. Prøver er tatt iht. NS-ISO 5667-9C.

2.2.3 Blåskjell

Det ble innsamlet blåskjell (*Mytilus edulis*) for analyse av EUs prioriterte miljøgifter og vannregionspesifikke stoffer. Innsamlingen av blåskjell ble gjennomført høsten 2015. Skjellene ble innsamlet i fjæresonen ved snorkling.

Det ble i utgangspunktet forsøkt samlet inn blåskjell med skall-lengde 3-5 cm, men større skjell har blitt brukt der det var lite utvalg. Det ble samlet inn ca 60 skjell fra hver stasjon, slik at hvert replikat består av minst 20 individer, på noen stasjoner var det få skjell og de består derfor av et lavere antall for hver prøve. Geografisk posisjon ble notert (GPS). Blåskjellene ble lagt i rene plastposer av polyetylen og merket med prosjektnummer, stasjonskode og dato. Blåskjellprøvene ble fryst ned (<-20 °C) etter innsamling.

Blåskjellene ble samlet inn om høsten i oktober for å unngå sesongmessige variasjoner. Innsamlingen og håndteringen av blåskjellene er utført på en mest mulig skånsom måte og med minst mulig kontakt med annet materiale for å hindre kontaminering av potensielle miljøgifter. Prøvetakingen følger retningslinjer gitt i OSPAR (2012).

Før opparbeiding ble blåskjellene tatt ut av fryser til tining. På laboratoriet ble det brukt engangshansker under opparbeidelsen av blåskjellene. Skallene ble skrapet rene for begroing med en kniv eller skalpell. Skjellene ble deretter åpnet skånsomt med skalpell med minst mulig kutt i de bløte delene og satt med den åpne siden ned i noen minutter for å la en del væske renne ut av skjellene (**Figur 6**). Blåskjellinnmaten ble skrapet ut med en skalpell og samlet i et rent glødet prøveglass. Det ble brukt nytt skalpellblad for hver stasjon som ble opparbeidet.



Figur 6. Foto fra opparbeidelse av blåskjellprøver (Foto Sigurd Øxnevad, NIVA).

2.3 Analysemetoder

2.3.1 Bunnfauna

Sikteresten fra grabbprøvene ble grovsortert i hovedgrupper ved NIVAs biologilaboratorium, og overført til 80 % sprit. På grunn av stort prøvolum med svært mye organisk materiale ble prøvene subsamplet ved at kun ¼ av hver prøve ble sortert. En beskrivelse av metodikken som ble benyttet for subsampling er gitt i **Vedlegg 6.1.2**. All sortert fauna ble artsbestemt til lavest mulig taksonomiske nivå, og alle individer av hver art talt.

Sortering og artsidentifisering ble utført i henhold til NS-EN ISO 16665:2013.

På grunnlag av artslister og individtall ble følgende indekser for bunnfauna beregnet:

- artsmangfold ved indeksene H' (Shannons diversitetsindeks) og ES_{100} (Hurlberts diversitetsindeks)
- ømfintlighet ved indeksene ISI_{2012} (Indicator Species Index, versjon 2012) og NSI (Norwegian Sensitivity Index)
- den sammensatte indeksen $NQI1$ (Norwegian Quality Index, versjon 1), som kombinerer både artsmangfold og ømfintlighet

Indeksene ble beregnet for hver grabbprøve, og ut fra dette er det beregnet gjennomsnittsverdier for hver stasjon. Basert på kumulerte grabbdata ble det også beregnet stasjonsverdier. Dersom grabbgjennomsnittet og stasjonsverdien gir ulik tilstandsklasse, kan faglig skjønn avgjøre hvilken som skal gjelde for klassifisering.

Tilstandsklassen ble bestemt etter vannforskriftens system og klassegrenser gitt i Veileder 02:2013 (Direktoratsgruppa 2013), se **Tabell 5**. De absolutte indeksverdiene (både grabbgjennomsnitt og stasjonsverdier) ble regnet om til normaliserte EQR-verdier (nEQR) etter formelen:

$$\text{Normalisert EQR} = (\text{Indeksverdi} - \text{nedre klassegrense for indeksverdi}) / (\text{øvre klassegrense for indeksverdi} - \text{nedre klassegrense for indeksverdi}) * 0.2 + \text{nedre klassegrense for normalisert EQR verdi}$$

Det ble så beregnet gjennomsnittet av indeksenenes nEQR-verdier på stasjonen

Tabell 5. Klassegrenser for bunnfaunaindeks, inkl. normalisert EQR (nEQR) fra Veileder 02:2013 (Direktoratsgruppa 2013).

Indeks	Type	Økologiske tilstandsklasser basert på observert verdi av indeks				
		Svært God (I)	God (II)	Moderat (III)	Dårlig (IV)	Svært Dårlig (V)
NQI1	Sammensatt	0,9-0,82	0,82-0,63	0,63-0,49	0,49-0,31	0,31-0
H'	Artsmangfold	5,7-4,8	4,8-3	3-1,9	1,9-0,9	0,9-0
ES ₁₀₀	Artsmangfold	50-34	34-17	17-10	10-5	5-0
ISI ₂₀₁₂	Ømfintlighet	13-9,6	9,6-7,5	7,5-6,2	6,1-4,5	4,5-0
NSI	Ømfintlighet	31-25	25-20	20-15	15-10	10-0
nEQR		0,8-1	0,6-0,8	0,4-0,6	0,2-0,4	0-0,2

Støtteparameter til det biologiske kvalitetselementet bunnfauna

TOC er en støtteparameter som gir informasjon om graden av organisk belastning på stasjonen, men inngår ikke i den endelige klassifiseringen. Kornfordelingen gir informasjon om hvor grov- eller finkornet sedimentet er, noe som har betydning for faunaens sammensetning og som kan brukes ved tolkning av resultatene.

Kornfordeling ble bestemt som prosentandel finmateriale (partikler < 63 µm) og ble foretatt ved våtsikting. Totalt organisk karbon (TOC) og totalt nitrogen (TN) ble analysert med en elementanalysator. Før analyse ble uorganiske karbonater fjernet med syredamp.

Verdien for prosentandel finmateriale benyttes til å normalisere verdien for TOC. Klassifisering av TOC er basert på finkornet sediment, og prøven standardiseres derfor for teoretisk til 100 % finmateriale etter formelen:

$$\text{Normalisert TOC} = \text{målt TOC} + 18(1-F),$$

hvor F er andelen finmateriale (partikkelstørrelse < 63 µm).

Klassegrensene for normalisert TOC er gitt i **Tabell 6**.

Tabell 6. Klassegrenser for normalisert organisk karbon (TOC) fra veileder SFT97:03 (Molvær et. al 2007). Inngår ikke i klassifiseringen av økologisk tilstand.

Parameter		Tilstandsklasser				
		Svært God (I)	God (II)	Moderat (III)	Dårlig (IV)	Svært Dårlig (V)
TOC	Organisk karbon (mg/g)	0-20	20-27	27-34	34-41	41-200

2.3.2 Vann

Det har blitt samlet inn vannprøver for bestemmelse av næringssalter og oksygen.

Analysene av næringssaltene er utført for nitrat (NO₃-N), ortofosfat (PO₄-P), total fosfor, total nitrogen og ammonium (NH₄-N). Alle næringssaltene er bestemt ved autoanalysator iht. de respektive standardene modifisert NS 4745, modifisert NS 4724, modifisert NS 4725, NS 4743 og Intern metode.

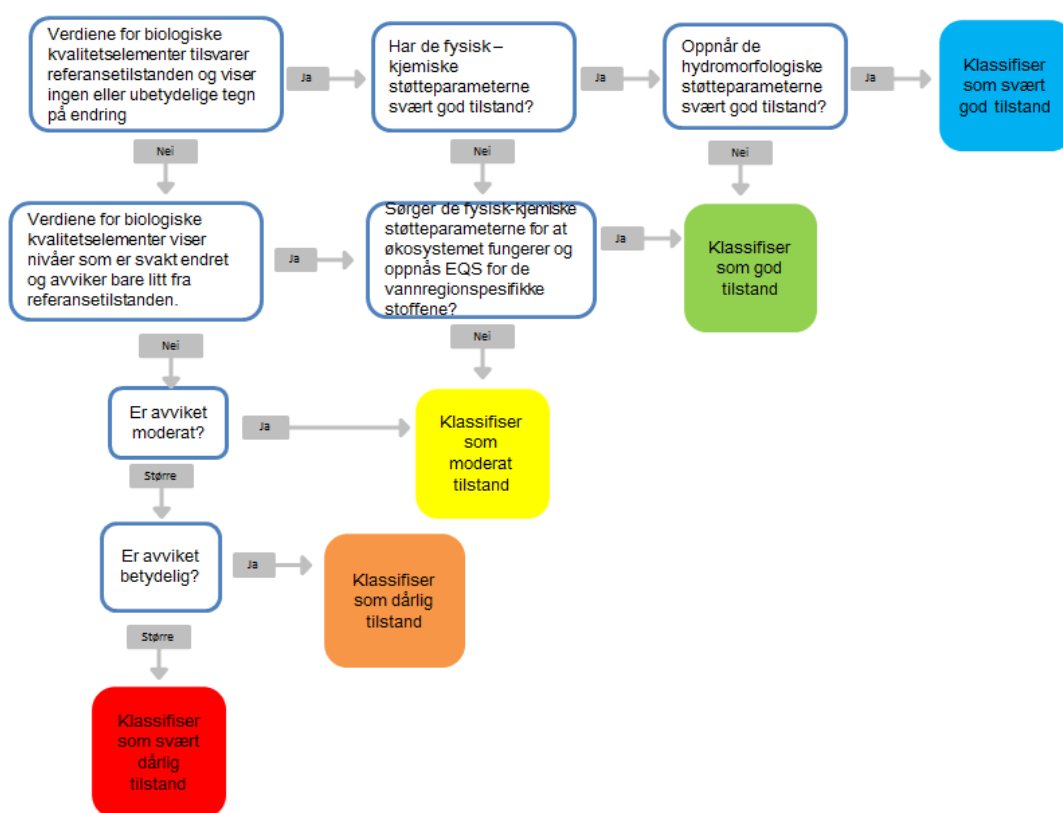
Oksygen bestemmes i laboratoriet ved en modifisert utgave av Winkler titrering iht. NS-ISO 5813. Metoden utføres av NIVA.

2.3.3 Kjemiske analyser

De kjemiske analysene (metaller) ble utført av Eurofins akkrediterte analyselaboratorium eller NIVA. Begge laboratoriene tilfredsstiller kravene gitt i EU Direktiv 2009/90/EC, som beskriver tekniske spesifiseringer for kjemiske analyser og overvåking av tilstand i vann. Ved beregning av gjennomsnitt er halve kvantifikasjonsgrensen benyttet som konsentrasjonsverdi dersom en eller flere av måleverdiene for vannregionspesifikke stoffer og EUs miljøgifter er under kvantifikasjonsgrensen.

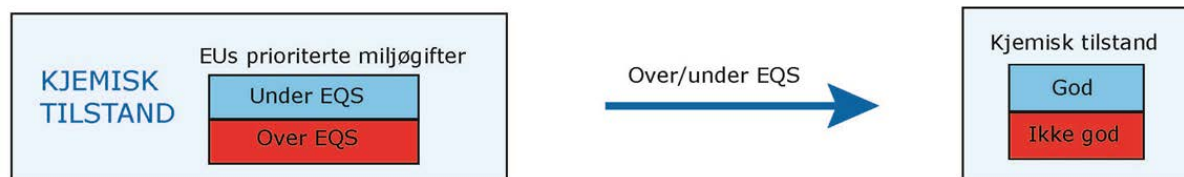
2.4 Klassifisering av økologisk og kjemisk tilstand

Den økologiske tilstanden på hver stasjon ble bestemt etter flytdiagrammet som vist i **Figur 7**.



Figur 7. Flytdiagram som viser prinsippet for klassifisering av økologisk tilstand i henhold til klassifiseringsveilederen (Veileder 02:2013).

Kjemisk tilstand klassifiseres etter prinsipp som vist i **Figur 8**, dvs. «Ikke god kjemisk tilstand» oppnås dersom målte konsentrasjoner av EUs prioriterte miljøgifter er høyere enn EQS-verdier gitt for disse stoffene i vannforskriften (Lovdata, 2015).



Figur 8. Prinsippskisse for bestemmelse av kjemisk tilstand.

For så sikre at klassifiseringen utføres korrekt har NIVA utviklet sitt eget klassifiseringsverktøy, NIVAClass. Her plottes inn beregnede indekser og målte konsentrasjoner av fysisk kjemiske støtteparameter, vannregionspesifikke stoffer og EUs prioriterte miljøgifter, og tilstandsklassene for økologisk og kjemisk tilstand bestemmes da automatisk.

3 Resultater

3.1 Økologisk tilstand

Nedenfor presenteres tilstandsklasse og nEQR-verdier for det biologiske kvalitetselementet bunnfauna som er undersøkt i overvåkingen i 2015. Rådata for hver indeks/parameter finnes i **Vedlegg 6.1.2**.

3.1.1 Biologisk kvalitetselement bunnfauna

Hovedresultater og tilstandsklassifisering for de tre stasjonene er vist i **Tabell 7**. For de enkelte indeksene er det gitt gjennomsnittet av normaliserte EQR-verdier for hver grabbprøve. Totalresultat er stasjonens endelige tilstandsklassifisering for bunnfauna som framkommer som gjennomsnitt av indekserverdiene. Fullstendige artslistene, indekserverdiene for hver grabbprøve og indekser beregnet som stasjonsverdier (alle grabbprøver slått sammen) er gitt i **Vedlegg 6.1.1-3**. En oversikt over de ti mest vanlige artene på hver stasjon er gitt i **Tabell 8**.

Det bør nevnes at alle prøvene ble subsamplet ved opparbeidingen på grunn av svært store prøvolumer (**Kapittel 2.3.1** og **Vedlegg 6.1.2**). Subsamplingen medfører at hver prøve representerer et mindre areal (0,025 m²) enn hva som er standard for prøvetakingen med grabb (0,1 m²). Resultatene viser imidlertid at antall arter og individmengdene i prøvene er på nivå med prøver av full størrelse, med 16-43 arter og 248-1165 individer per prøve (**Vedlegg 6.1.2**). Det opparbeidete materialet må derfor betraktes som representativt for tilstanden på stasjonene.

Stasjonene 2 og 3 oppnådde begge 'dårlig tilstand', mens stasjon 4 oppnådde 'god tilstand'. Klassifiseringen er gjort på grunnlag av gjennomsnittsverdi for grabbene. Både på stasjon 2 og 3 viste imidlertid stasjonsverdien 'moderat tilstand' (**Vedlegg 6.1.3**). Denne forskjellen skyldes at indekserverdiene beregnet for stasjonsdata (resultater for grabbene slått sammen) alltid vil være noe høyere enn gjennomsnittsverdien og derfor kan falle i en bedre tilstandsklasse når tilstanden er nær grensen mellom tilstandsklassene. I følge veileder 02:2013 skal faglig skjønn avgjøre om gjennomsnittsverdien eller stasjonsverdien skal gjelde dersom disse gir ulike tilstandsklasser. I dette tilfellet er resultatet for grabbgjennomsnittet benyttet fordi det gir best samsvar med artssammensetningen (se nedenfor) og indeksene som omfatter sensitivitet (NSI og den sammensatte indeksen NQI1). Det er også lagt vekt på at NQI1 er den av de norske indeksene som er interkalibrert mot andre lands indekser og inngår i Norges rapportering til EU. Indekserverdiene som ligger svært nær klassegrensene må midlertid alltid tolkes med varsomhet.

Tabell 7 Økologisk tilstand for hver stasjon for det undersøkte biologiske kvalitetselementet bunnfauna. Totalresultatet for hver stasjon angir middelveidien av alle indeksene. Grønn=god tilstand, gul=moderat tilstand, oransje=dårlig tilstand og rød=svært dårlig tilstand.

Stasjon	St 2	St 3	St 4
Dyp, m	56	51	23
<i>Bunnfauna</i>			
NQI1	0,315	0,346	0,706
H'	0,499	0,490	0,733
ES ₁₀₀	0,420	0,415	0,734
ISI ₂₀₁₂	0,512	0,497	0,639
NSI	0,185	0,144	0,686
Totalresultat	0,386	0,378	0,700

Bunnfauna på stasjonene 2 og 3 var moderat artsrik med 28 og 38 arter, men ekstremt individrik med tettheter på 30.000-37.000 individer per m² (**Vedlegg 6.1.3**). Dette er uvanlig høye individtettheter, og indikerer en betydelig tilgang på materiale som gir næring til bunnfauna. Artssammensetningen var ganske lik på stasjonene og preget av arter med høy toleranse for organiske tilførsler. De dominerende artene på begge stasjonene var flerbørstemarkene *Malacoceros fuliginosus*, *Capitella capitata*, *Phyllodoce maculata* og fåbørstemark (**Tabell 8**). Dette er alle arter som er karakterarter for organisk belastning og blant de siste som gjenfinnes når forholdene blir enda dårligere. I tillegg var det på begge stasjoner flere arter av små krepsdyr med høy toleranse for organisk belastning. Det var svært få muslinger i prøvene og ingen pigghuder, som begge er grupper som vil være godt representert under gode miljøforhold.

Bunnfauna på stasjon 4 var normalt artsrik med 68 arter. Individtetthetene var høye med ca. 10.000 individer per m² (**Vedlegg 6.1.3**). Dette kan antyde en viss grad av organisk anrikning på stasjonen, men det var ingen arter som dominerte sterkt og heller ingen særlig tolerante blant de vanligste artene. Faunaen var dominert av flerbørstemark, men muslinger, krepsdyr, pigghuder og nesledyr var også representert. Muslingene var relativt fåtallige og representert ved arter som ofte finnes i organisk anrikede sedimenter. Stasjonen må betegnes som stimulert av organiske tilførsler, men alle indeksene, både for diversitet og for følsomhet, indikerte at tilstanden var god.

Tabell 8. Oversikt over de ti mest tallrike artene på hver stasjon, med individtall per m².

Stasjon 2			Stasjon 3		
Gruppenavn	Artsnavn	ind/m ²	Gruppenavn	Artsnavn	ind/m ²
Flerbørstemark	<i>Malcozeros fuliginosus</i>	17600	Flerbørstemark	<i>Malcozeros fuliginosus</i>	14147
Fåbørstemark	<i>Oligochaeta indet</i>	4733	Fåbørstemark	<i>Oligochaeta indet</i>	4827
Flerbørstemark	<i>Capitella capitata</i>	3720	Flerbørstemark	<i>Opbrytrocha cosmetandra</i>	3560
Flerbørstemark	<i>Phyllodoce mucosa</i>	3040	Flerbørstemark	<i>Capitella capitata</i>	2333
Krepsdyr	Diastylidae indet	2840	Flerbørstemark	<i>Phyllodoce mucosa</i>	1320
Krepsdyr	<i>Diastylis</i> sp.	1507	Krepsdyr	<i>Nototropis swammerdami</i>	1187
Flerbørstemark	<i>Opbrytrocha cosmetandra</i>	973	Flerbørstemark	<i>Pholoe baltica</i>	1013
Krepsdyr	<i>Nebalia bipes</i>	587	Flerbørstemark	<i>Arenicola marina</i>	200
Flerbørstemark	<i>Pholoe baltica</i>	413	Krepsdyr	Diastylidae indet	187
Slimorm	<i>Nemertea indet</i>	213	Krepsdyr	<i>Gammarus locusta</i>	173

Stasjon 4		
Gruppenavn	Artsnavn	ind/m ²
Flerbørstemark	<i>Jasmineira caudata</i>	2640
Flerbørstemark	<i>Mediomastus fragilis</i>	933
Flerbørstemark	<i>Chone dumeri</i>	933
Flerbørstemark	<i>Scoloplos armiger</i>	747
Flerbørstemark	<i>Prionospio cirrifer</i>	520
Flerbørstemark	<i>Syllis</i> sp.	320
Flerbørstemark	<i>Ampharete finmarchica</i>	293
Musling	<i>Thyasira</i> sp.	280
Flerbørstemark	<i>Pseudopolydora paucibranchiata</i>	267
Slimorm	<i>Nemertea indet</i>	227

Støtteparametere for bunnfauna: kornfordeling, TOC og TN i sediment

Bunnsedimentene ble i felt karakterisert som sandig med mye organisk innhold på stasjonene 2 og 3, mens det var skjellsand på stasjon 4 (**Vedlegg 6.1.4**). Analysene av sedimentet viser at innholdet av finmateriale var lavt på alle stasjonene. Innholdet av organisk materiale var høyt på stasjon 2 og svært høyt på stasjon 3. Ved normalisering av verdiene til 100 % finmateriale, ble begge stasjonene klassifisert til 'svært dårlig tilstand'. På stasjon 4 var TOC vesentlig lavere, men ble likevel etter normering klassifisert til 'moderat' (**Tabell 9**).

C/N-forholdet kan indikere noe om opprinnelsen til det organiske materialet. Generelt har marint produsert materiale høyere innhold av nitrogen enn materiale fra land og følgelig lavere C/N-forhold. Bunnsedimenter i upåvirkede miljøer har normalt forholdstall på 6-8, mens bunnsedimenter som tilføres organisk materiale fra land har verdier som overstiger 10-12. Denne undersøkelsen indikerer at det organiske materialet overveiende har marint opphav, men at det også tilføres materiale fra land.

Tabell 9. Innhold av finmateriale og organiske komponenter i bunnsedimenter. Innhold av organisk materiale (TOC) er normert til 100% finmateriale og klassifisert etter Molvær m.fl. (1997). Gul=klasse III: mindre god, rød= klasse V: meget dårlig.

Stasjon	Dyp m	Finmateriale %<63 µm	TOC mg/g	TN mg/g	C/N-forhold	Normert TOC
St. 2	56	12	29,6	2,5	11,8	45,4 (kl. V)
St. 3	51	21	56,3	6,3	8,9	70,5 (kl. V)
St. 4	23	13	17,3	1,8	9,6	33,0 (kl. III)

3.1.2 Fysisk-kjemiske kvalitetselementer: næringssalter, oksygen og siktdyp i vannmassene

Sammenfattende resultater for næringssalter, oksygeninnhold og siktdyp og tilstandsklassifisering er gitt i **Tabell 10**. Fullstendige resultater for næringssalter er gitt i **Vedlegg 6.2.1**.

Alle stasjonene fikk 'god tilstand' som totalresultat. Tilstanden var 'moderat' for total fosfor og ortofosfat, mens den var 'god' eller 'svært god' for nitrogen og nitrogenforbindelser. Det var like resultater mellom stasjonene, med unntak for litt bedre resultat for ortofosfat på stasjon 2 V (vannprøvestasjon). Også siktdyp og oksygen i dypvannet hadde god eller meget god tilstand.

Tabell 10 Økologisk tilstand fysisk-kjemiske kvalitetselementene. For hver stasjon og element er det gitt beregnede middelverdier over målingene i perioden 4. juni til 24. august 2015 med tilhørende EQR-verdi og klassifisering. Totalresultat er middelverdi for EQR-verdiene over elementene og styrer tilstanden for stasjonen. Blå=meget god, grønn= god, gul=mindre god

Parameter	Enhet	St. 1 V		St. 2 V		St. 3 V	
		Verdi	nEQR	Verdi	nEQR	Verdi	nEQR
<i>Næringssalter</i>							
Tot N (total nitrogen)	µg/liter	164	0,9	153	0,9	155	0,9
Tot P (total fosfor)	µg/liter	24	0,5	23	0,5	20	0,5
PO ₄ -P (ortofosfat)	µg/liter	7	0,5	6	0,7	7	0,5
NO ₃ -N (nitrat)	µg/liter	3	0,9	4	0,9	8	0,9
NH ₄ -N (ammonium)	µg/liter	22	0,7	28	0,7	28	0,7
<i>Oksygen</i>	ml/liter	5,4	0,9	5,3	0,9	5,7	0,9
<i>Siktdyp</i>	m	6,5	0,7	6,5	0,7	6,5	0,7
Totalresultat			0,74		0,78		0,74

3.1.3 Vannregionspesifikke stoffer

Det var ingen overskridelser av grenseverdier for de vannregionspesifikke stoffer arsen (As) og krom (Cr) i blåskjell. Alle konsentrasjonene var lavere enn EQS-verdiene (**Tabell 11**).

Tabell 11. Tilstand for hver stasjon for vannregionspesifikke stoffer. «Det verste styrer»-prinsippet ligger til grunn for tilstandsvurderingen. Stoffer som overskrider EQS-verdien angis med sort celle med hvit skrift. (Stasjon KB2, KB3 og KB 4 er fra Håvardstun 2016)

Vannregionspesifikke stoffer			EQS	Blåskjell			
Nr.	Stoff	Enhet		St kai	KB2	KB3	KB4
42	Arsen	mg/kg t.v	30	15,6	21,1	13,3	14,3
43	Krom	mg/kg t.v	10	0,5	1,7	0,6	0,4
Klassifisering av tilstand				God	God	God	God

3.2 Kjemisk tilstand

Konsentrasjonen av EUs prioriterte miljøgifter i blåskjell er presentert i **Tabell 12**. Av stoffene analysert i blåskjellene er det kun kadmium som er en prioritert miljøgift, og som danner grunnlaget for klassifiseringen. (**Tabell 12**). Ingen av de undersøkte stasjonene hadde konsentrasjoner av kadmium over EQS-verdien og oppnår derfor «God» tilstand.

Tabell 12. Kjemisk tilstand for EUs prioriterte miljøgifter. Tilstandsklasser er angitt som god (blått) eller ikke god (rødt). Klassifiseringen er gjort i henhold til vannforskriften (Lovdata).

EUs prioriterte miljøgifter				Blåskjell			
Nr.	Stoff	Enhet	EQS	St. Kai	KB2	KB3	KB4
1	Kadmium	mg/kg t.v	5	0,7	1,0	0,7	0,8
Kjemisk tilstand				God	God	God	God

3.3 Oversikt over økologisk og kjemisk tilstand for alle stasjoner.

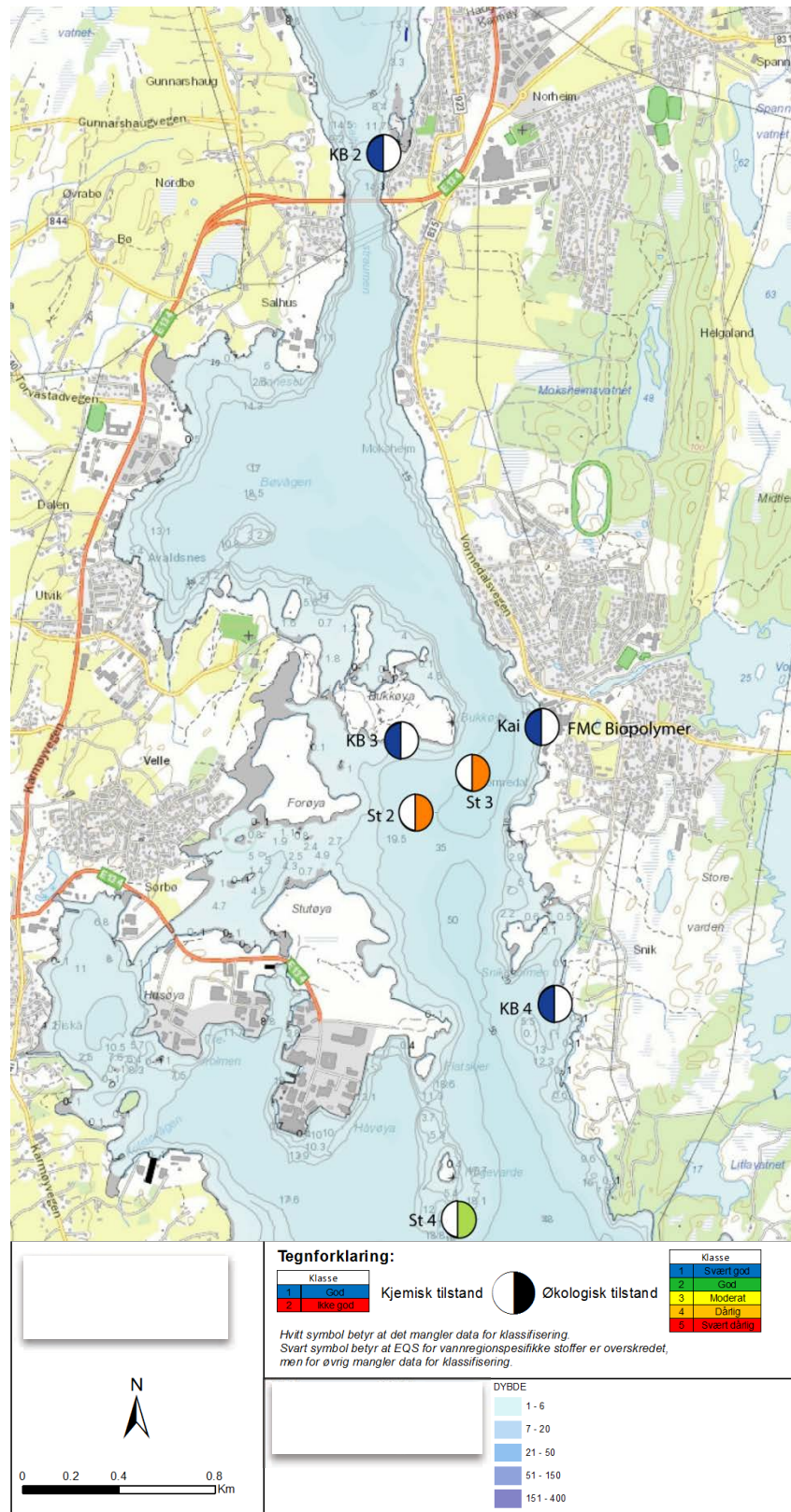
En oversikt som viser økologisk og kjemisk tilstand for hver stasjon, samt hvilket kvalitetselement som bestemmer tilstanden for stasjonen, er gitt i **Tabell 13**. Resultatene er også vist grafisk på et stasjonskart i **Figur 9**.

Bunnfaunastasjonene 2 og 3 som ligger nærmest til utslippet klassifiseres til 'dårlig økologisk tilstand'. Den økologiske tilstanden bestemmes derved av kvalitetselementet bunnfauna. Stasjon 4 som ligger lengst fra utslippet klassifiseres til 'god økologisk tilstand' på basis av kvalitetselementet bunnfauna. På denne stasjonen er det ikke målt fysisk-kjemiske kvalitetselementer.

Ved undersøkelsen for Hydro Aluminium Karmøy ble det analysert for kjemiske stoffer i sedimenter på nærliggende stasjoner til stasjon 2 og 4, henholdsvis stasjonene K6 og K7 (se kart i Figur 5). På begge stasjonene var det overskridelser av EQS-verdiene for både prioriterte og vannregionspesifikke PAH-forbindelser (Håvardstun 2016). På stasjon K6 var det i tillegg overskridelse for arsen. På K7 var det ingen overskridelser for metaller. Stasjon K6 var litt grunnere enn stasjon 2 (47 m mot 56 m), mens K7 var dypere enn stasjon 4 (47 m mot 23 m) og hadde vesentlig høyere organisk innhold. Med hensyn til utslippene fra FMC BioPolymer får disse resultatene ikke betydning for klassifiseringen av de enkelte stasjonene.

Tabell 13. Oversikt over økologisk og kjemisk tilstand per stasjon. Fargekode angir henholdsvis økologisk og kjemisk tilstand. For økologisk tilstand er i tillegg det verste kvalitetselementet angitt, og for kjemisk tilstand er eventuelle miljøgifter som overskrider EQS angitt. Klassifisering av økologisk tilstand: blått=Svært god tilstand, grønn=god tilstand, gul=moderat tilstand, oransje=dårlig tilstand og rød=svært dårlig tilstand, blank=ikke data for å klassifisere økologisk tilstand. Vannregionspesifikke stoffer som overskrider EQS-verdien angis med sort celle med hvit skrift. Klassifisering av kjemisk tilstand: blått=God tilstand, rødt=Ikke god tilstand.

Stasjonskode	Matriks / habitat	Økologisk tilstand	Kjemisk tilstand
2	Bunnfauna	Bunnfauna	
3	Bunnfauna	Bunnfauna	
4	Bunnfauna	Bunnfauna	
St. Kai	Blåskjell	Arsen, Krom	Kadmium
KB2	Blåskjell	Arsen, Krom	Kadmium
KB3	Blåskjell	Arsen, Krom	Kadmium
KB4	Blåskjell	Arsen, Krom	Kadmium



Figur 9. Kart som viser kjemisk tilstand og økologisk tilstand på de undersøkte bunnfaunastasjonene (St 2, St 3 og St 4) og blåskjellstasjonene (KB2, KB3, KB4 og Kai). Kjemisk tilstand vises på venstre halvdel av symbolet, og økologisk tilstand vises på høyre side av symbolet. Hvit halvdel betyr at det ikke var data for å klassifisere.

4 Konklusjoner og videre overvåking

4.1 Sammenligning av dagens tilstand med tidligere overvåkingsresultater

Bunnfauna

Miljøtilstanden i Karmsundet har vært undersøkt flere ganger på 1990-tallet og i 2002. I 2002 foretok Rogalandsforskning RF en større undersøkelse av bløtbunnsfauna for FMC BioPolymer med i alt åtte stasjoner i Karmsundet. Stasjon 2 og stasjon 4 i foreliggende undersøkelse sammenfaller med henholdsvis stasjon 4 og stasjon 9 i undersøkelsen til RF (Eriksen og Tvedten 2002). For begge stasjonene var det samsvar mellom resultatene fra 2002 og denne undersøkelsen. På stasjon 2 rapporterte RF dominans av børstemarken *Malacoceros fuliginosus*, flere nærstående arter av børstemark til foreliggende undersøkelse og forekomst av krepsdyr som er tolerante for organisk belastning. Diversiteten var svært lav og stasjonen ble klassifisert til 'dårlig tilstand' etter daværende klassifiseringssystem (Molvær m.fl. 1997). Stasjonen ble også undersøkt ved flere tidligere undersøkelser på 1990-tallet, men på grunn av noen endringer i plassering og dyp er det usikkerhet knyttet til tidsutviklingen på stasjonen (Eriksen og Tvedten 2002).

På stasjon 4 (RF stasjon 9) fant RF i 2002 en artsrik fauna med høy diversitet. Tilstanden ble klassifisert som 'meget god'. Flere av de viktigste artene ble også funnet i foreliggende undersøkelse, for eksempel *Sabellidae indet* (i foreliggende undersøkelse: *Jasmineira*, *Chone*) og *Scoloplos armiger*. Stasjonen har også hatt god tilstand ved tidligere undersøkelser. Stasjonen er forholdsvis grunn og er ikke plassert i et deposisjonsområde. Grovt bunns substrat med skjellsand indikerer at stasjonen er strømpåvirket.

Ved undersøkelsen i 2002 fant Rogalandsforskning svært høyt innhold av organisk materiale på sin stasjon 4. Normert TOC som gjennomsnitt av fire prøver var 154 mg/g, mens den laveste verdien var 75 mg/g (Eriksen og Tvedten 2002). Dette er høyere verdier enn hva som ble funnet i foreliggende undersøkelse. Organisk innhold økte fra tidlig på 1990-tallet og fram til 2002 (Eriksen og Tvedten 2002). Foreliggende måling indikerer at det ikke har fortsatt å øke, men kanskje heller er i nedgang.

Næringssalter, oksygen og siktdyp

Alle stasjonene fikk 'god tilstand' som totalresultat. Også siktdyp og oksygen i dypvannet hadde god eller meget god tilstand. I undersøkelsen til RF (Eriksen og Tvedten 2002) var det en stasjon i Vormedalsbukta hvor næringssalter ble analysert (St. 4), sammenlignet med disse resultatene er nivåene av næringssalter ganske like som i 2002, mens siktdypet er noe bedre i denne undersøkelsen. Det ble heller ikke funnet lave oksygenverdier i bunnvannet i 2002.

Blåskjell

Innholdet av de vannregionspesifikke stoffene arsen og krom analysert i denne undersøkelsen var under EQS-verdiene. Også for metallet kadmium som er en EU-prioritert miljøgift var konsentrasjonene under EQS-verdien. I 2009 ble det analysert for de samme metallene fra tre stasjoner i Vormedalsbukta (Håvardstun 2010). Resultatene viste lave verdier for krom og kadmium, men en stasjon sør for bedriftsområdet ble klassifisert til tilstandsklasse III for As, mens de to andre stasjonene ble klassifisert til tilstandsklasse II. Dette tyder på at arseninnholdet i blåskjell siden er på samme nivåer som i 2010.

4.2 Vurdere videre overvåking

Vurdert ut fra resultatene i foreliggende undersøkelse er det påvist en lokal påvirkning av organisk materiale i Vormedalsbukta nær utslippene fra bedriften. Det er ikke funnet forhøyede konsentrasjoner av næringssalter i Vormedalsbukta og dette tyder på at strømforholdene sørger for en rask fortykning av næringssaltene tilført til vannmassene og det var også gode oksygenforhold i bunnvannet. I henhold til vannforskriften, kan EQS-verdier overskrides på stasjoner/prøvetakingspunkter som er plassert i det som kan være en innblandingssone. Det er ingen «regel» som sier noe om omfanget eller utstrekningen til en innblandingssone, men den skal være «i nærheten av utslippspunktet». Hvis man har en stasjon som er i en såkalt innblandingssone, skal den ikke telle med i klassifiseringen. Så langt gjelder

innblandingssonebegrepet kun for EUs prioriterte miljøgifter som danner grunnlaget for kjemisk tilstandsklassifisering. Dvs de to bunnfaunastasjonene inkludert i denne undersøkelsen som ble klassifisert til «dårlig» økologisk tilstand omfattes ikke av muligheten for å utelates fra klassifiseringen av vannforekomsten, selv om de muligens kan defineres til å ligge i en innblandingssone for bedriftens utslipp.

Basert på disse resultatene foreslås det å følge frekvensen anbefalt i vannforskriften for den tiltaksrettede overvåkingen (**Tabell 1**). Blåskjell anbefales innsamlet årlig. Det foreslås derfor at blåskjellundersøkelsene videreføres i 2016 og i påfølgende år. Bunnfauna anbefales undersøkt hvert sjette år, neste gang i 2021. Klassifiseringen av næringsalter viste «God» tilstand i denne undersøkelsen og tidligere undersøkelser og anbefales derfor undersøkt hvert sjette år samtidig med bunnfaunaundersøkelsene.

4.3 Vurdering av mulige tiltak

Bedriften opplyser at det har vært uhell ved deres svovelsyrefortynningsanlegg og nytt svovelsyrefortynningsanlegg er bestilt og vil være på plass i løpet av 2016. Det kan også være aktuelt å vurdere om det kan gjøres tiltak for å få en bedre fortynning av organisk materiale tilført resipienten ved å flytte utslippspunktene for organisk materiale til de gunstigste områdene for maksimal innblanding i vannmassene, og også om det er mulig å redusere tilførslene.

5 Referanser

- Arp, H.P, Ruus, A., Machen, A., Lillicrap, A. 2014. Kvalitetssikring av miljøkvalitetsstandarder. Miljødirektoratets rapportserie M-241/2014
- Bakke, T., Breedveld, G., Källqvist, T., Oen, A., Eek, E., Ruus, A., Kibsgaard, A., Helland, A., Hylland, K. 2007. Veileder for klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann– Revidering av klassifisering av metaller og organiske miljøgifter i vann og sedimenter. Miljødirektoratets rapportserie TA-2229/2007
- Direktiv 2009/90 EC, Technical specifications for chemical analysis and monitoring of water status, Pursuant to Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council.
- Eriksen, V., Tvedten, Ø.F. 2002. Resipientundersøkelse i Karmsundet for FMC BioPolymer, 2002. Rogalandforskning rapport RF – 2002/334.
- Håvardstun, J. 2016. Tiltaksrettet overvåking for Hydro Aluminium Karmøy AS i 2015, i henhold til vannforskriften. NIVA rapport 7012-2016.
- Molvær, J. Knutzen, J., Magnusson, J., Rygg, B., Skei, J., Sørensen, J. 1997. Klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystvann. Veiledning 97:03. Miljødirektoratets rapportserie TA 1467/1997.
- NS-EN ISO 16665:2013. Vannundersøkelse. Retningslinjer for kvantitativ prøvetaking og prøvebehandling av marin bløtbunnsfauna (ISO 16665:2014)
- NS-EN ISO 5667-19. Vannundersøkelse. Prøvetaking. Del 19: Veiledning i sedimentprøvetaking i marine områder (ISO 5667-19:2004).
- OSPAR 2012. JAMP [Joint Assessment and Monitoring Programme] Guidelines for Monitoring Contaminants in Biota. OSPAR Commission, ref.no. 99-02e.
- Vannforskriften, 2015. FOR-2006-12-15-1446, Forskrift om rammer for vannforvaltningen, www.Lovdata.no
- Veileder 02: 2009. Overvåking av miljøtilstand i vann. Veileder for vannovervåking iht. kravene i Vannforskriften. (versjon 1.5)
- Veileder 02:2013. Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver
- www.norskeutslipp.no/Templates/NorskeUtslipp/Pages/company.aspx?id=61&CompanyID=5835&epslanguage=no&SectorID=600
- www.vannett.no

6 Vedlegg

Vedlegg 6.1: Bløtbunnsfauna

Fullstendige artslister for bunnfauna

Indekser for bunnfauna

Beregning av normaliserte EQR-verdier

Toktrapport

Vedlegg 6.2: Fysisk-kjemiske kvalitetselementer

Fullstendige resultater for næringsalter i vann

Vedlegg 6.3: Analyserapporter

6.1 Vedlegg bløtbunnsfauna

Vedlegg 6.1.1. Fullstendige artslister for bunnfauna i Karmsundet 2015. Antall individer av hver art for hver grabbprøve (G1, G2, G3/G4).

STASJON	DATO	GRUPPENAVN	FAMILIENAVN	ARTSNAVN	G1	G2	G4
2	20160604	NEMERTEA		Nemertea indet	13	2	1
2	20160604	POLYCHAETA	Phyllodocidae	Eteone sp.	2	2	
2	20160604	POLYCHAETA	Phyllodocidae	Eumida bahusiensis		3	
2	20160604	POLYCHAETA	Phyllodocidae	Phylloce mucosa	114	50	64
2	20160604	POLYCHAETA	Pholoidae	Pholoe baltica	10	12	9
2	20160604	POLYCHAETA	Syllidae	Syllis sp.			1
2	20160604	POLYCHAETA	Dorvilleidae	Ophryotrocha cosmetandra	22	23	28
2	20160604	POLYCHAETA	Spionidae	Malacoceros fuliginosus	427	525	368
2	20160604	POLYCHAETA	Cirratulidae	Cirriformia tentaculata		1	
2	20160604	POLYCHAETA	Capitellidae	Capitella capitata	100	88	91
2	20160604	POLYCHAETA	Arenicolidae	Arenicola marina	3	3	4
2	20160604	POLYCHAETA	Terebellidae	Neoamphitrite figulus	1		
2	20160604	OLIGOCHAETA		Oligochaeta indet	151	93	111
2	20160604	BIVALVIA		Bivalvia indet	1	1	1
2	20160604	BIVALVIA	Lasaeidae	Kurtiella bidentata	6	3	
2	20160604	BIVALVIA	Tellinidae	Macoma sp.	2	1	
2	20160604	OSTRACODA	Cypridinidae	Prionotoleberis norvegica	1		
2	20160604	NEBALIACEA		Nebalia bipes	34	7	3
2	20160604	CUMACEA	Diastylidae	Diastylidae indet	154	54	5
2	20160604	CUMACEA	Diastylidae	Diastylis sp.	90	18	5
2	20160604	ISOPODA	Idoteidae	Idotea cf. Neglecta		1	
2	20160604	AMPHIPODA	Lysianassidae	Anonyx lilljeborgi	9	2	
2	20160604	AMPHIPODA	Argissidae	Argissa hamatipes	2		
2	20160604	AMPHIPODA	Atylidae	Nototropis swammerdamei	11	4	
2	20160604	DECAPODA		Brachyura larve	2		1
2	20160604	DECAPODA		Decapoda larver	3		2
2	20160604	DECAPODA		Galathea larve	6	3	1
2	20160604	DECAPODA	Paguridae	Paguridae	1	1	
2	20160604	PISCES		Pisces indet			1

STASJON	DATO	GRUPPENAVN	FAMILIENAVN	ARTSNAVN	G1	G2	G3
3	20160604	ANTHOZOA		Ceriantharia indet			1
3	20160604	NEMERTEA		Nemertea indet			2
3	20160604	POLYCHAETA	Polynoidae	Harmothoe sp.			1
3	20160604	POLYCHAETA	Phyllodocidae	Eteone sp.		2	
3	20160604	POLYCHAETA	Phyllodocidae	Eumida bahusiensis	1		1
3	20160604	POLYCHAETA	Phyllodocidae	Phyllodoce mucosa	86	4	9
3	20160604	POLYCHAETA	Pholoidae	Pholoe baltica	27	24	25
3	20160604	POLYCHAETA	Syllidae	Exogone (Exogone) naidina			1
3	20160604	POLYCHAETA	Syllidae	Syllis sp.		1	
3	20160604	POLYCHAETA	Glyceridae	Glycera alba		1	
3	20160604	POLYCHAETA	Dorvilleidae	Ophryotrocha cosmetandra	73	77	117
3	20160604	POLYCHAETA	Spionidae	Malacoceros fuliginosus	402	340	319
3	20160604	POLYCHAETA	Capitellidae	Capitella capitata	119	19	37
3	20160604	POLYCHAETA	Arenicolidae	Arenicola marina	10	3	2
3	20160604	POLYCHAETA	Pectinariidae	Lagis koreni			1
3	20160604	POLYCHAETA	Pectinariidae	Pectinariidae	1		
3	20160604	POLYCHAETA	Sabellidae	Jasmineira caudata	1		
3	20160604	OLIGOCHAETA		Oligochaeta indet	67	161	134
3	20160604	BIVALVIA		Bivalvia indet			1
3	20160604	BIVALVIA	Lasaeidae	Montacutidae	4	3	4
3	20160604	BIVALVIA	Tellinidae	Macoma sp.		2	3
3	20160604	BIVALVIA	Scrobiculariidae	Abra nitida	2	1	
3	20160604	BIVALVIA	Corbulidae	Corbula gibba		1	
3	20160604	COPEPODA		Harpacticoida indet	1		1
3	20160604	NEBALIACEA		Nebalia bipes	2	4	2
3	20160604	CUMACEA	Diastylidae	Diastylidae indet	3	3	8
3	20160604	CUMACEA	Diastylidae	Diastylis sp.	1	1	1
3	20160604	CUMACEA	Diastylidae	Diastylodes sp.	5	2	
3	20160604	AMPHIPODA	Lysianassidae	Lysianassidae indet			1
3	20160604	AMPHIPODA	Gammaridae	Gammarus locusta	7	1	5
3	20160604	AMPHIPODA	Argissidae	Argissa hamatipes	1	2	1
3	20160604	AMPHIPODA	Calliopiidae	Apherusa bispinosa			1
3	20160604	AMPHIPODA	Atylidae	Nototropis swammerdamei			89
3	20160604	AMPHIPODA	Dexaminiidae	Dexamine spinosa			2
3	20160604	AMPHIPODA	Aoridae	Aoridae			2
3	20160604	DECAPODA		Brachyura larve	1		2
3	20160604	DECAPODA		Decapoda larver			2
3	20160604	DECAPODA		Galathea larve	5	1	2

STASJON	DATO	GRUPPENAVN	FAMILIENAVN	ARTSNAVN	G1	G2	G3
4	20160604	ANTHOZOA		Actiniaria indet			3
4	20160604	ANTHOZOA	Cerianthidae	Cerianthus lloydii			1
4	20160604	ANTHOZOA	Edwardsiidae	Edwardsia sp.	1	2	1
4	20160604	NEMERTEA		Nemertea indet	5	6	6
4	20160604	POLYCHAETA	Polynoidae	Harmothoe sp.		4	
4	20160604	POLYCHAETA	Polynoidae	Malmgrenia ljunmani	1		
4	20160604	POLYCHAETA	Polynoidae	Polynoidae indet	2		
4	20160604	POLYCHAETA	Phyllodocidae	Eteone sp.	1		
4	20160604	POLYCHAETA	Phyllodocidae	Eumida sanguinea		2	
4	20160604	POLYCHAETA	Phyllodocidae	Phyllodoce groenlandica	1		
4	20160604	POLYCHAETA	Phyllodocidae	Phyllodoce maculata	1	2	1
4	20160604	POLYCHAETA	Phyllodocidae	Sige fusigera	4		2
4	20160604	POLYCHAETA	Pholoidae	Pholoe baltica		1	1
4	20160604	POLYCHAETA	Syllidae	Exogone (Exogone) naidina		2	5
4	20160604	POLYCHAETA	Syllidae	Parexogone hebes		1	
4	20160604	POLYCHAETA	Syllidae	Sphaerosyllis hystrix		2	1
4	20160604	POLYCHAETA	Syllidae	Syllis sp.	12	6	6
4	20160604	POLYCHAETA	Glyceridae	Glycera alba	3	1	2
4	20160604	POLYCHAETA	Glyceridae	Glycera lapidum		1	
4	20160604	POLYCHAETA	Goniadidae	Goniada maculata	4	3	2
4	20160604	POLYCHAETA	Lumbrineridae	Lumbrineris sp.	8	1	5
4	20160604	POLYCHAETA	Orbiniidae	Scoloplos (Scoloplos) armiger	14	21	21
4	20160604	POLYCHAETA	Spionidae	Dipolydora caulleryi	5		
4	20160604	POLYCHAETA	Spionidae	Malacoceros sp.	1		
4	20160604	POLYCHAETA	Spionidae	Prionospio cirrifera	7	15	17
4	20160604	POLYCHAETA	Spionidae	Prionospio fallax	1	1	
4	20160604	POLYCHAETA	Spionidae	Pseudopolydora paucibranchiata	5	8	7
4	20160604	POLYCHAETA	Cirratulidae	Chaetozone setosa	3	9	4
4	20160604	POLYCHAETA	Cirratulidae	Cirratulidae indet		1	
4	20160604	POLYCHAETA	Cirratulidae	Cirratulus cirratus		5	12
4	20160604	POLYCHAETA	Flabelligeridae	Diplocirrus glaucus	1		1
4	20160604	POLYCHAETA	Scalibregmidae	Scalibregma inflatum	1	3	
4	20160604	POLYCHAETA	Capitellidae	Mediomastus fragilis	23	35	12
4	20160604	POLYCHAETA	Capitellidae	Notomastus latericeus	5		2
4	20160604	POLYCHAETA	Oweniidae	Galathowenia oculata	4	4	7
4	20160604	POLYCHAETA	Ampharetidae	Ampharete finmarchica	10	5	7
4	20160604	POLYCHAETA	Ampharetidae	Ampharete octocirrata	7	7	3
4	20160604	POLYCHAETA	Ampharetidae	Sosane sulcata		3	1
4	20160604	POLYCHAETA	Terebellidae	Eupolymnia nebulosa	2		
4	20160604	POLYCHAETA	Terebellidae	Pista cristata		1	
4	20160604	POLYCHAETA	Terebellidae	Pista lornensis		1	3
4	20160604	POLYCHAETA	Terebellidae	Polycirrus norvegicus	12	1	1

4	20160604	POLYCHAETA	Trichobranchidae	Terebellides stroemii	2	1	3
4	20160604	POLYCHAETA	Sabellidae	Chone duneri	26	26	18
4	20160604	POLYCHAETA	Sabellidae	Fabricia stellaris		3	1
4	20160604	POLYCHAETA	Sabellidae	Jasmineira caudata	45	72	81
4	20160604	POLYCHAETA	Serpulidae	Hydroides norvegica	2		
4	20160604	OPISTHOBANCHIA		Cephalaspidea	1		
4	20160604	POLYPLACOPHORA		Leptochitonidae indet			2
4	20160604	BIVALVIA		Bivalvia indet		2	
4	20160604	BIVALVIA	Pectinidae	Pectinidae			1
4	20160604	BIVALVIA	Lucinidae	Lucinoma borealis		1	
4	20160604	BIVALVIA	Thyasiridae	Thyasira cf. Flexuosa	5	2	2
4	20160604	BIVALVIA	Thyasiridae	Thyasira sp.	12	7	2
4	20160604	BIVALVIA	Lasaeidae	Kurtiella bidentata	1		
4	20160604	BIVALVIA	Solenidae	Solenidae indet	2		
4	20160604	BIVALVIA	Veneridae	Timoclea ovata		1	
4	20160604	BIVALVIA	Corbulidae	Corbula gibba	1	4	2
4	20160604	AMPHIPODA		Amphipoda indet	1		
4	20160604	AMPHIPODA	Ampeliscidae	Ampelisca sp.	3		
4	20160604	AMPHIPODA	Caprellidae	Phtisica marina	1		
4	20160604	DECAPODA		Brachyura		1	
4	20160604	DECAPODA		Galathea larve			1
4	20160604	DECAPODA	Paguridae	Paguridae		1	
4	20160604	DECAPODA	Portunidae	Liocarcinus depurator	1		
4	20160604	OPHIUROIDEA		Ophiuroidea juvenil			1
4	20160604	ECHINOIDEA		Carinacea indet	1		
4	20160604	ECHINOIDEA	Loveniidae	Echinocardium sp.		1	1

Vedlegg 6.1.2. Indekser for bunnfauna

Bunnfaunaindekser per grabbprøve for Karmsundet 2015. S=antall arter, N=antall individer, Ind/m² = tetthet – antall individer per m², NQI1=Norwegian Quality Index, H(log2)=Shannons diversitetsindeks, ES₁₀₀=Hurlberts diversitetsindeks, ISI₂₀₁₂=Indicator Species Index versjon 2012 og NSI=Norwegian Sensitivity Index versjon 2012, DI=Density Index. Indeksen DI inngår ikke ved beregning av EQR-verdier og klassifisering av tilstand.

Stn	Grab b	Areal*	S	N	Ind / m ²	NQI1	H(log2)	ES100	ISI2012	NSI2012	DI
2**	G1	0,025	24	1165	46600	0,455	2,942	12,594	6,751	12,406	1,618
2	G2	0,025	22	897	35880	0,406	2,241	10,902	7,130	8,343	1,504
2	G4	0,025	16	695	27800	0,378	2,148	8,649	6,772	7,000	1,394
3	G1	0,025	21	819	32760	0,421	2,436	10,304	7,100	7,033	1,465
3	G2	0,025	21	653	26120	0,406	2,075	9,298	5,855	7,038	1,366
3	G3	0,025	30	777	31080	0,495	2,675	11,952	7,381	7,462	1,442
4	G1	0,025	43	248	9920	0,737	4,492	30,224	7,401	22,208	0,946
4	G2	0,025	43	276	11040	0,729	4,123	27,974	8,114	21,801	0,992
4	G3	0,025	39	249	9960	0,725	3,973	27,068	8,216	22,476	0,948

* Alle prøvene ble subsamplet pga. stort prøvevolum og høyt innhold av organisk materiale. Det var også svært mange individer i prøvene. Subsampling fulgte prosedyrer angitt i NS-EN ISO 16665:2013, og ble utført ved at 1/4 av prøvene ble grovsortert. Enkelte store, synlige dyr som f.eks. store pigghuder ble plukket ut før subsampling.

**Grabb 1 (G1) fra stasjon 2 ble ikke subsamplet ved sortering, og alle dyr ble plukket ut. Ved identifisering ble 1/4 av flerbørstemarkene (Polychaeta) artsbestemt og talt, mens fra de øvrige gruppene ble alle individer artsbestemt og talt.

Vedlegg 6.1.3. Beregning av normaliserte EQR-verdier basert på gjennomsnitt for grabbprøvene (grabbverdi) og kumulerte grabbdata for stasjon (stasjonsverdi)

Bunnfaunaindekser for Karmsundet 2015. Grabbgjennomsnittet (uthevet skrift) er benyttet ved tilstandsklassifisering. S=antall arter, N=antall individer, NQI1=Norwegian Quality Index, H'=Shannons diversitetsindeks, ES₁₀₀=Hurlberts diversitetsindeks, ISI₂₀₁₂=Indicator Species Index versjon 2012 og NSI=Norwegian Sensitivity Index versjon 2012. Klassegrenser og fargekode for tilstandsklasser er gitt i **Tabell 5.**

Karmsundet									
Stasjon: 2	S	N	Ind /m2	NQI1	H'	ES100	ISI2012	NSI	Gj.snitt nEQR
Gjennomsnittlig grabbverdi	21	919		0,413	2,44	10,7	6,89	9,2	
nEQR for gj.sn. grabbverdi				0,315	0,499	0,420	0,512	0,185	0,386
Stasjonsverdi	28	2757	36760	0,424	2,61	11,6	7,63	9,7	
nEQR for stasjonsverdi				0,327	0,530	0,445	0,612	0,194	0,422
Stasjon: 3									
Gjennomsnittlig grabbverdi	24	750		0,441	2,40	10,5	6,78	7,2	
nEQR for gj.sn. grabbverdi				0,346	0,490	0,415	0,497	0,144	0,378
Stasjonsverdi	38	2249	29987	0,463	2,59	11,5	7,15	7,2	
nEQR for stasjonsverdi				0,370	0,525	0,444	0,550	0,143	0,407
Stasjon: 4									
Gjennomsnittlig grabbverdi	42	258		0,731	4,20	28,4	7,91	22,2	
nEQR for gj.sn. grabbverdi				0,706	0,733	0,734	0,639	0,686	0,700
Stasjonsverdi	68	773	10307	0,745	4,43	30,0	8,27	22,1	
nEQR for stasjonsverdi				0,722	0,759	0,753	0,673	0,686	0,719

Vedlegg 6.1.4. Toktrappert for prøvetaking av bløtbunnsfauna og sedimenter

Norsk Gaustadalléen 21
Institutt 0349 Oslo
for Tel: 22 18 51 00
Vannforskning Fax: 22 18 52 00

Toktrappert bløtbunnsfauna og sediment: Overvåking FMC BioPolymer

Forfatter: Jarle Håvardstun /Eivind Oug
 Feltdeltakere: Jarle Håvardstun (toktleder) og Lise Tveiten
 NIVA prosjektnr.: 15239

Prøvetakingen ble gjennomført 4. juni 2015. Til innsamling av bløtbunnsfauna ble det brukt båt fra Kvitsøy sjøtjenester AS, med Bjarte Espevik som båtfører.

Det ble samlet inn prøver fra tre stasjoner. To stasjoner var lokalisert i dypområdet midtfjords utenfor FMC BioPolymer (st. 2, st. 3) og en stasjon til referanse (st. 4) var plassert et stykk lenger syd i Karmsundet ved Flataskjær utenfor aluminiumsverket. Alle prøver ble tatt med en 0,1 m² van Veen-grabb. Til analyse av bunnfauna ble de innsamlet fire replikate grabbhugg fra hver stasjon. I tillegg ble det tatt delprøver av sediment til analyse av kornstørrelse og total organisk karbon (TOC) som støtteparametere til faunaen.

På stasjon 4 var prøvetakingen vanskelig på grunn av stein i bunnen. Prøvene ble siktet på 5 mm og 1 mm sikter plassert i vannbad. Sikteresten fra hver prøve ble fordelt på flere spann ved fiksering, på stasjon 2 ble 2-4 spann benyttet, mens det på de andre stasjonene var 2 spann. Til fiksering ble det benyttet nøytralisert formalin med bengalrosa. I tillegg ble det i hver bølge tilsatt en skje med borax-pulver for å nøytralisere surhet.

Delprøver til analyse av kornstørrelse ble tatt fra sjiktet 0-5 cm, mens TOC ble tatt fra sjiktet 0-1 cm. Delprøvene ble tatt ut ved bruk av håndcorer som ble satt ned i grabben gjennom inspeksjonsluken. Alle prøvene ble frosset ned og oppbevart i fryser fram til analyse.

Prøvetaking og behandling ble utført i henhold til NS-EN ISO 16665:2014. Volum ble bestemt vha. målepinne tilhørende grabben.

Stasjonenes posisjoner og dyp er vist i Tabell 1. Beskrivelser av grabbprøvene er gitt i Tabell 2.

Tabell 1. Posisjoner (WGS84) og dyp for bløtbunnsprøvetakingen i Karmsundet 4. juni 2015.

Stasjonsnavn	Posisjon nord	Posisjon øst	Dyp (m)	Fauna	Sediment for analyse av TOC og korn
2	59°21,123	5°18,847	56	X	X
3	59°21,025	5°18,648	51-52	X	X
4	59°19,919	5°18,967	23	X	X

Tabell 2. Sedimentbeskrivelse for bløtbunnsprøvene i 2015.

Stasjon	Beskrivelse
2	<p>Sandig sediment med mye organisk innhold, noe stein 5-10 cm. Svak lukt av hydrogensulfid. Farge: 2.5Y 3-1 (fra sedimentprøve). Grabbvolum 11, 9, 12, 11 liter.</p> <p>Fauna bestående av mye børstemark. Døde kuskjell.</p> <p>Sedimentprøver til TOC og kornfordeling ble tatt fra en separat grabbprøve.</p>
3	<p>Sandig mørk brunt sediment med mye organisk innhold. Lukt av hydrogensulfid. Farge: 2.5Y 3-1 (fra grabb I). Grabbvolum 18, 17, 17, 14 liter.</p> <p>Fauna bestående av mye børstemark</p> <p>Sedimentprøver til TOC og kornfordeling ble tatt fra en separat grabbprøve.</p>
4	<p>Skjellsand, noen prøver også med stein og grus. Svak lukt av hydrogensulfid. Farge: 2.5Y 3-2. Grabbvolum 8, 8, 8, 7 liter.</p> <p>Fauna bestående av bl.a. børstemark og sjømus.</p> <p>Sedimentprøver til TOC og kornfordeling ble tatt fra en separat grabbprøve. Fire bomprøver pga stein i grabbkjeften.</p>

6.2 Fysisk-kjemiske kvalitetselementer

Vedlegg 6.2.1. Fullstendige resultater for næringssalter. Klassifikasjon gjennomføres for overflatevann (0,5 m): blå=meget god, grønn= god, gul=mindre god

Stasjon	Dato	Dyp	NH4-N µg/l	Nitrat+nitritt µg N/L	PO4-P µg/l	Total N µg/l	Total P µg/l
St. 1V	04.06.2015	0,5	52	< 1	12	148	42
St. 1V	25.06.2015	0,5	10	1	4	170	21
St. 1V	05.07.2015	0,5	19	2	5	175	19
St. 1V	17.07.2015	0,5	10	2	4	136	19
St. 1V	14.08.2015	0,5	32	1	11	160	25
St. 1V	24.08.2015	0,5	8	8	4	195	20
	Middelverdi		22	3	7	164	24
St. 2V	04.06.2015	0,5	64	1	12	155	45
St. 2V	25.06.2015	0,5	14	4	3	155	20
St. 2V	05.07.2015	0,5	17	2	5	155	19
St. 2V	17.07.2015	0,5	9	2	3	120	15
St. 2V	14.08.2015	0,5	53	2	10	170	24
St. 2V	24.08.2015	0,5	8	12	3	160	12
	Middelverdi		28	4	6	153	23
St. 3V	04.06.2015	0,5	49	18	11	160	23
St. 3V	25.06.2015	0,5	29	5	8	165	23
St. 3V	05.07.2015	0,5	18	2	5	137	21
St. 3V	17.07.2015	0,5	9	3	4	128	17
St. 3V	14.08.2015	0,5	46	5	10	175	22
St. 3V	24.08.2015	0,5	16	12	4	165	13
	Middelverdi		28	8	7	155	20
St. 1V	04.06.2015	10	87	1	25	220	46
St. 1V	25.06.2015	10	11	5	4	160	19
St. 1V	05.07.2015	10	14	14	7	146	21
St. 1V	17.07.2015	10	9	2	8	141	25
St. 1V	14.08.2015	10	37	6	10	155	23
St. 1V	24.08.2015	10	8	12	3	190	17
St. 2V	04.06.2015	10	89	1	28	215	24
St. 2V	25.06.2015	10	26	5	4	160	19
St. 2V	05.07.2015	10	29	13	8	185	23
St. 2V	17.07.2015	10	9	1	5	128	19
St. 2V	14.08.2015	10	40	5	14	165	26
St. 2V	24.08.2015	10	11	11	3	175	12
St. 3V	04.06.2015	10	56	20	13	170	23
St. 3V	25.06.2015	10	27	5	4	165	16
St. 3V	05.07.2015	10	16	15	7	144	22
St. 3V	17.07.2015	10	11	4	5	132	21
St. 3V	14.08.2015	10	55	5	11	190	25
St. 3V	24.08.2015	10	19	11	3	180	12
St. 1V	04.06.2015	15	94	1	25	240	23
St. 1V	25.06.2015	15	11	2	3	185	21
St. 1V	05.07.2015	15	16	16	7	149	21
St. 1V	17.07.2015	15	30	38	94	405	130
St. 1V	14.08.2015	15	56	2	14	205	29
St. 1V	24.08.2015	15	7	11	3	195	16
St. 2V	04.06.2015	15	69	6	13	165	22
St. 2V	25.06.2015	15	22	6	5	155	19
St. 2V	05.07.2015	15	18	29	9	155	22

St. 2V	17.07.2015	15	16	14	8	135	20
St. 2V	14.08.2015	15	56	8	12	175	24
St. 2V	24.08.2015	15	14	12	3	225	11

St. 3V	04.06.2015	15	44	19	11	150	20
St. 3V	25.06.2015	15	29	6	5	160	16
St. 3V	05.07.2015	15	15	58	12	175	24
St. 3V	17.07.2015	15	15	8	6	165	21
St. 3V	14.08.2015	15	48	5	9	170	21
St. 3V	24.08.2015	15	23	12	4	185	14
St. 1V	24.08.2015	20	< 5	1	4	200	20
St. 2V	24.08.2015	20	17	8	4	180	19
St. 3V	24.08.2015	20	17	6	5	170	14

6.3 Analyserapporter sediment



Gaustadalléen 21
0349 Oslo
Tel: 02348 / (+47) 22 18 51 00
E-post: niva@niva.no



ANALYSERAPPORT

RapportID: 3068

Kunde: Jule Håvardtsman
Prosjektnummer: O 15239 FMC Biopolymer AS - Tiltaksrettet overvåking

29/10/2015 ALR: Data til AquaMonitor er lagt inn. Prøvetakingemetode endret til grab sampler.	Analyseoppdrag:	188-1067
	Versjon:	1
	Dato:	13.05.2016

Provenr.: NR-2015-06220
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 04.06.2015
Prøve mottatt dato: 11.05.2016
Analyseperiode: 12.05.2016 - 12.05.2016

Prøvermerking: St2 Karmundet sedim 4/6-15 [0-5] A
Stasjon: : St. 2F Karmundet
KjerneID/Replikant: : A
Prøvetakingsdybde: : 0,00 m **Snitt:** 0,00-5,00 cm
Prøvetakingemetode: Grab sampler

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
<63 µm*	Intern metode (INTERN_NIVA)	12	% TS			

Provenr.: NR-2015-06221
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 04.06.2015
Prøve mottatt dato: 11.05.2016
Analyseperiode: 12.05.2016 - 12.05.2016

Prøvermerking: St3 Karmundet sedim 4/6-15 [0-5] A
Stasjon: : St. 3F Karmundet
KjerneID/Replikant: : A
Prøvetakingsdybde: : 0,00 m **Snitt:** 0,00-5,00 cm
Prøvetakingemetode: Grab sampler

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
<63 µm*	Intern metode (INTERN_NIVA)	21	% TS			

Provenr.: NR-2015-06222
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 04.06.2015
Prøve mottatt dato: 11.05.2016
Analyseperiode: 12.05.2016 - 12.05.2016

Prøvermerking: St4 Karmundet sedim 4/6-15 [0-5] A
Stasjon: : St. 4F Karmundet
KjerneID/Replikant: : A
Prøvetakingsdybde: : 0,00 m **Snitt:** 0,00-5,00 cm
Prøvetakingemetode: Grab sampler

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
<63 µm*	Intern metode (INTERN_NIVA)	13	% TS			

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen

<: Mindre enn, >: Større enn, MU: Måleusikkerhet, LOQ: Kvantifiseringsgrense

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

Side 1 av 2

Provenr.: NR-2015-06224 **Prøvemerkning:** St2 Karmrundet sedim 4/6-15 [0-1] A
Prøvetype: SEDIMENT Stasjon : St. 2F Karmrundet
Prøvetakningsdato: 04.06.2015 KjerneID/Replikant : A
Prøve mottatt dato: 11.05.2016 Prøvetakingsdyb : 0,00 m Snitt: 0,00-1,00 cm
Analyseperiode: 12.05.2016 - 12.05.2016 Prøvetakingsmetode: Grab sampler

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Total nitrogen	Intern metode (G6-2)	2,5	µg N/mg TS	20%	1,0	
Totalt organisk karbon	Intern metode (G6-2)	29,6	µg C/mg TS	20%	1,0	

Provenr.: NR-2015-06225 **Prøvemerkning:** St3 Karmrundet sedim 4/6-15 [0-1] A
Prøvetype: SEDIMENT Stasjon : St. 3F Karmrundet
Prøvetakningsdato: 04.06.2015 KjerneID/Replikant : A
Prøve mottatt dato: 11.05.2016 Prøvetakingsdyb : 0,00 m Snitt: 0,00-1,00 cm
Analyseperiode: 12.05.2016 - 12.05.2016 Prøvetakingsmetode: Grab sampler

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Total nitrogen	Intern metode (G6-2)	6,3	µg N/mg TS	20%	1,0	
Totalt organisk karbon	Intern metode (G6-2)	56,3	µg C/mg TS	20%	1,0	

Provenr.: NR-2015-06226 **Prøvemerkning:** St4 Karmrundet sedim 4/6-15 [0-1] A
Prøvetype: SEDIMENT Stasjon : St. 4F Karmrundet
Prøvetakningsdato: 04.06.2015 KjerneID/Replikant : A
Prøve mottatt dato: 11.05.2016 Prøvetakingsdyb : 0,00 m Snitt: 0,00-1,00 cm
Analyseperiode: 12.05.2016 - 12.05.2016 Prøvetakingsmetode: Grab sampler

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Total nitrogen	Intern metode (G6-2)	1,8	µg N/mg TS	20%	1,0	
Totalt organisk karbon	Intern metode (G6-2)	17,3	µg C/mg TS	20%	1,0	

NIVA

Norsk institutt for vannforskning
Tommas Adler Blakseth

Forsker

Rapporten er elektronisk signert

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen

< : Mindre enn, > : Større enn, MU: Måleusikkerhet, LOQ: Kvantifiseringsgrense

Analysrapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

Side 2 av 2

ANALYSERAPPORT

RapportID: 5819

Kunde: Jarle Håvardstun
Prosjektnummer: O 15239 FMC Biopolymer AS - Tiltaksrettet overvåking

Kommentar til analyseoppdraget:

Denne versjonen erstatter tidligere versjon(er). Vennligst makuler tidligere versjon(er).

Analyseoppdrag: 188-1064
Versjon: 2
Dato: 26.01.2017

Endringsrapport er utstedt grunnet manglende samsvar av referansestandard mot NIVAs gjeldende akkrediteringsdokument Test 009. Referansestandard er nå harmonisert mot angivelse i akkrediteringsdokumentet. Tallverdi, måleusikkerhet (MU) og LOQ for analyseresultatet er uendret.

Endringene gjelder:

- For metode A1-1, A1-4, A5, D5-4, G4-2 og G5-3 er referanse til standard metode fjernet og henviser nå kun til intern NIVA-metode.
- Metoder med referansestandard angitt «Mod.» er interne metoder der utførelsen er basert på en standard metode med en eller flere modifikasjoner. Metodene dette gjelder er: B2, B4, C7-3, D1-3, D2-1, D3-3, E8-4, E9-1, og E9-5
- Referansestandardens årstall er fjernet for A1-5, A2-1, A2-3, A2-4, A4-2, A4-3, A5-2, C1-3, C1-4, D1-3, D2-1, D6-1, E10-1, E9-1, E9-5, F1-1, F1-2, og H1-1

Ovenstående kommentar er generell og gjelder det utvalg av metoder som er rapportert i denne rapport.

Prøvenr.: NR-2015-06167
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 04.06.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 27.01.2016
Analyseperiode: 03.02.2016 - 05.02.2016

Prøvemerking: ST1 Karmsundet 4/6-15 0,5m
Stasjon: St. 1V Karmsundet
Dyp : 0,50-0,50

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	52	µg N/l	20%	5	
Fosfat	Mod. NS 4724 (D1-3)	12	µg P/l	20%	1	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	<1	µg N/l		1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	148	µg N/l	20%	10	
Total fosfor	Mod. NS 4725 (D2-1)	42	µg P/l	20%	1	

Prøvenr.: NR-2015-06168
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 04.06.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 27.01.2016
Analyseperiode: 03.02.2016 - 05.02.2016

Prøvemerking: ST1 Karmsundet 4/6-15 10m
Stasjon: St. 1V Karmsundet
Dyp : 10,00-10,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	87	µg N/l	20%	5	
Fosfat	Mod. NS 4724 (D1-3)	25	µg P/l	20%	1	

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen

<: Mindre enn, >: Større enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense

Mod: Intern metode basert på angitt standard

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

Prøvenr.: NR-2015-06168
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 04.06.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 27.01.2016
Analyseperiode: 03.02.2016 - 05.02.2016

Prøvemerkning: ST1 Karmsundet 4/6-15 10m
Stasjon: St. 1V Karmsundet
Dyp : 10,00-10,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	1	µg N/l	30%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	220	µg N/l	20%	10	
Total fosfor	Mod. NS 4725 (D2-1)	46	µg P/l	20%	1	

Prøvenr.: NR-2015-06169
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 04.06.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 27.01.2016
Analyseperiode: 03.02.2016 - 05.02.2016

Prøvemerkning: ST1 Karmsundet 4/6-15 15m
Stasjon: St. 1V Karmsundet
Dyp : 15,00-15,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	94	µg N/l	20%	5	
Fosfat	Mod. NS 4724 (D1-3)	25	µg P/l	20%	1	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	1	µg N/l	30%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	240	µg N/l	20%	10	
Total fosfor	Mod. NS 4725 (D2-1)	23	µg P/l	20%	1	

Prøvenr.: NR-2015-06170
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 04.06.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 27.01.2016
Analyseperiode: 03.02.2016 - 05.02.2016

Prøvemerkning: ST2 Karmsundet 4/6-15 0,5m
Stasjon: St. 2V Karmsundet
Dyp : 0,50-0,50

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	64	µg N/l	20%	5	
Fosfat	Mod. NS 4724 (D1-3)	12	µg P/l	20%	1	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	1	µg N/l	30%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	155	µg N/l	20%	10	
Total fosfor	Mod. NS 4725 (D2-1)	45	µg P/l	20%	1	

Prøvenr.: NR-2015-06171
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 04.06.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 27.01.2016
Analyseperiode: 03.02.2016 - 05.02.2016

Prøvemerkning: ST2 Karmsundet 4/6-15 10m
Stasjon: St. 2V Karmsundet
Dyp : 10,00-10,00

Kommentar:

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen

<: Mindre enn, >: Større enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense

Mod: Intern metode basert på angitt standard

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

Prøvenr.: NR-2015-06171
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 04.06.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 27.01.2016
Analyseperiode: 03.02.2016 - 05.02.2016

Prøvemerkning: ST2 Karmsundet 4/6-15 10m
Stasjon: St. 2V Karmsundet
Dyp : 10,00-10,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	89	µg N/l	20%	5	
Fosfat	Mod. NS 4724 (D1-3)	28	µg P/l	20%	1	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	1	µg N/l	30%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	215	µg N/l	20%	10	
Total fosfor	Mod. NS 4725 (D2-1)	24	µg P/l	20%	1	

Prøvenr.: NR-2015-06172
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 04.06.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 27.01.2016
Analyseperiode: 03.02.2016 - 05.02.2016

Prøvemerkning: ST2 Karmsundet 4/6-15 15m
Stasjon: St. 2V Karmsundet
Dyp : 15,00-15,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	69	µg N/l	20%	5	
Fosfat	Mod. NS 4724 (D1-3)	13	µg P/l	20%	1	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	6	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	165	µg N/l	20%	10	
Total fosfor	Mod. NS 4725 (D2-1)	22	µg P/l	20%	1	

Prøvenr.: NR-2015-06173
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 04.06.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 27.01.2016
Analyseperiode: 03.02.2016 - 05.02.2016

Prøvemerkning: ST3 Karmsundet 4/6-15 0,5m
Stasjon: St. 3V Karmsundet
Dyp : 0,50-0,50

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	49	µg N/l	20%	5	
Fosfat	Mod. NS 4724 (D1-3)	11	µg P/l	20%	1	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	18	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	160	µg N/l	20%	10	
Total fosfor	Mod. NS 4725 (D2-1)	23	µg P/l	20%	1	

Prøvenr.: NR-2015-06174
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 04.06.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 27.01.2016
Analyseperiode: 03.02.2016 - 05.02.2016

Prøvemerkning: ST3 Karmsundet 4/6-15 10m
Stasjon: St. 3V Karmsundet
Dyp : 10,00-10,00

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen

< : Mindre enn, > : Større enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense

Mod: Intern metode basert på angitt standard

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

Prøvenr.: NR-2015-06174
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 04.06.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 27.01.2016
Analyseperiode: 03.02.2016 - 05.02.2016

Prøvemerkning: ST3 Karmsundet 4/6-15 10m
Stasjon: St. 3V Karmsundet
Dyp : 10,00-10,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	56	µg N/l	20%	5	
Fosfat	Mod. NS 4724 (D1-3)	13	µg P/l	20%	1	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	20	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	170	µg N/l	20%	10	
Total fosfor	Mod. NS 4725 (D2-1)	23	µg P/l	20%	1	

Prøvenr.: NR-2015-06175
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 04.06.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 27.01.2016
Analyseperiode: 03.02.2016 - 05.02.2016

Prøvemerkning: ST3 Karmsundet 4/6-15 15m
Stasjon: St. 3V Karmsundet
Dyp : 15,00-15,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	44	µg N/l	20%	5	
Fosfat	Mod. NS 4724 (D1-3)	11	µg P/l	20%	1	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	19	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	150	µg N/l	20%	10	
Total fosfor	Mod. NS 4725 (D2-1)	20	µg P/l	20%	1	



Norsk institutt for vannforskning

Trine Olsen

Kvalitetsleder

Rapporten er elektronisk signert

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen

< : Mindre enn, > : Større enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense

Mod: Intern metode basert på angitt standard

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

ANALYSERAPPORT

RapportID: 5820

Kunde: Jarle Håvardstun
Prosjektnummer: O 15239 FMC Biopolymer AS - Tiltaksrettet overvåking

Kommentar til analyseoppdraget:

Denne versjonen erstatter tidligere versjon(er). Vennligst makuler tidligere versjon(er).

Analyseoppdrag: 188-1077
Versjon: 2
Dato: 26.01.2017

Endringsrapport er utstedt grunnet manglende samsvar av referansestandard mot NIVAs gjeldende akkrediteringsdokument Test 009. Referansestandard er nå harmonisert mot angivelse i akkrediteringsdokumentet.

Tallverdi, måleusikkerhet (MU) og LOQ for analyseresultatet er uendret.

Endringene gjelder:

- For metode A1-1, A1-4, A5, D5-4, G4-2 og G5-3 er referanse til standard metode fjernet og henviser nå kun til intern NIVA-metode.
- Metoder med referansestandard angitt «Mod.» er interne metoder der utførelsen er basert på en standard metode med en eller flere modifikasjoner. Metodene dette gjelder er: B2, B4, C7-3, D1-3, D2-1, D3-3, E8-4, E9-1, og E9-5
- Referansestandardens årstall er fjernet for A1-5, A2-1, A2-3, A2-4, A4-2, A4-3, A5-2, C1-3, C1-4, D1-3, D2-1, D6-1, E10-1, E9-1, E9-5, F1-1, F1-2, og H1-1

Ovenstående kommentar er generell og gjelder det utvalg av metoder som er rapportert i denne rapport.

Prøvenr.: NR-2015-06235
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 25.06.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 27.01.2016
Analyseperiode: 03.02.2016 - 05.02.2016

Prøvemerkning: ST1 Karmsundet 25/6-15 0,5m
Stasjon: St. 1V Karmsundet
Dyp : 0,50-0,50

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	10	µg N/l	20%	5	
Fosfat	Mod. NS 4724 (D1-3)	4	µg P/l	20%	1	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	1	µg N/l	30%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	170	µg N/l	20%	10	
Total fosfor	Mod. NS 4725 (D2-1)	21	µg P/l	20%	1	

Prøvenr.: NR-2015-06236
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 25.06.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 27.01.2016
Analyseperiode: 03.02.2016 - 05.02.2016

Prøvemerkning: ST1 Karmsundet 25/6-15 10m
Stasjon: St. 1V Karmsundet
Dyp : 10,00-10,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	11	µg N/l	20%	5	
Fosfat	Mod. NS 4724 (D1-3)	4	µg P/l	20%	1	

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen

< : Mindre enn, > : Større enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense

Mod: Intern metode basert på angitt standard

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

Prøvenr.: NR-2015-06236
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 25.06.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 27.01.2016
Analyseperiode: 03.02.2016 - 05.02.2016

Prøvemerkning: ST1 Karmsundet 25/6-15 10m
Stasjon: St. 1V Karmsundet
Dyp : 10,00-10,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	5	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	160	µg N/l	20%	10	
Total fosfor	Mod. NS 4725 (D2-1)	19	µg P/l	20%	1	

Prøvenr.: NR-2015-06237
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 25.06.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 27.01.2016
Analyseperiode: 03.02.2016 - 05.02.2016

Prøvemerkning: ST1 Karmsundet 25/6-15 15m
Stasjon: St. 1V Karmsundet
Dyp : 15,00-15,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	11	µg N/l	20%	5	
Fosfat	Mod. NS 4724 (D1-3)	3	µg P/l	20%	1	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	2	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	185	µg N/l	20%	10	
Total fosfor	Mod. NS 4725 (D2-1)	21	µg P/l	20%	1	

Prøvenr.: NR-2015-06238
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 25.06.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 27.01.2016
Analyseperiode: 03.02.2016 - 05.02.2016

Prøvemerkning: ST2 Karmsundet 25/6-15 0,5m
Stasjon: St. 2V Karmsundet
Dyp : 0,50-0,50

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	14	µg N/l	20%	5	
Fosfat	Mod. NS 4724 (D1-3)	3	µg P/l	20%	1	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	4	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	155	µg N/l	20%	10	
Total fosfor	Mod. NS 4725 (D2-1)	20	µg P/l	20%	1	

Prøvenr.: NR-2015-06239
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 25.06.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 27.01.2016
Analyseperiode: 03.02.2016 - 05.02.2016

Prøvemerkning: ST2 Karmsundet 25/6-15 10m
Stasjon: St. 2V Karmsundet
Dyp : 10,00-10,00

Kommentar:

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen

<: Mindre enn, >: Større enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense

Mod: Intern metode basert på angitt standard

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

Prøvenr.: NR-2015-06239
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 25.06.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 27.01.2016
Analyseperiode: 03.02.2016 - 05.02.2016

Prøvemerking: ST2 Karmsundet 25/6-15 10m
Stasjon: St. 2V Karmsundet
Dyp : 10,00-10,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	26	µg N/l	20%	5	
Fosfat	Mod. NS 4724 (D1-3)	4	µg P/l	20%	1	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	5	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	160	µg N/l	20%	10	
Total fosfor	Mod. NS 4725 (D2-1)	19	µg P/l	20%	1	

Prøvenr.: NR-2015-06240
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 25.06.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 27.01.2016
Analyseperiode: 03.02.2016 - 05.02.2016

Prøvemerking: ST2 Karmsundet 25/6-15 15m
Stasjon: St. 2V Karmsundet
Dyp : 15,00-15,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	22	µg N/l	20%	5	
Fosfat	Mod. NS 4724 (D1-3)	5	µg P/l	20%	1	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	6	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	155	µg N/l	20%	10	
Total fosfor	Mod. NS 4725 (D2-1)	19	µg P/l	20%	1	

Prøvenr.: NR-2015-06241
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 25.06.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 27.01.2016
Analyseperiode: 03.02.2016 - 05.02.2016

Prøvemerking: ST3 Karmsundet 25/6-15 0,5m
Stasjon: St. 3V Karmsundet
Dyp : 0,50-0,50

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	29	µg N/l	20%	5	
Fosfat	Mod. NS 4724 (D1-3)	8	µg P/l	20%	1	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	5	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	165	µg N/l	20%	10	
Total fosfor	Mod. NS 4725 (D2-1)	23	µg P/l	20%	1	

Prøvenr.: NR-2015-06242
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 25.06.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 27.01.2016
Analyseperiode: 03.02.2016 - 05.02.2016

Prøvemerking: ST3 Karmsundet 25/6-15 10m
Stasjon: St. 3V Karmsundet
Dyp : 10,00-10,00

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen

<: Mindre enn, >: Større enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense

Mod: Intern metode basert på angitt standard

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

Prøvenr.: NR-2015-06242
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 25.06.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 27.01.2016
Analyseperiode: 03.02.2016 - 05.02.2016

Prøvemerkning: ST3 Karmsundet 25/6-15 10m
Stasjon: St. 3V Karmsundet
Dyp : 10,00-10,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	27	µg N/l	20%	5	
Fosfat	Mod. NS 4724 (D1-3)	4	µg P/l	20%	1	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	5	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	165	µg N/l	20%	10	
Total fosfor	Mod. NS 4725 (D2-1)	16	µg P/l	20%	1	

Prøvenr.: NR-2015-06243
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 25.06.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 27.01.2016
Analyseperiode: 03.02.2016 - 05.02.2016

Prøvemerkning: ST3 Karmsundet 25/6-15 15m
Stasjon: St. 3V Karmsundet
Dyp : 15,00-15,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	29	µg N/l	20%	5	
Fosfat	Mod. NS 4724 (D1-3)	5	µg P/l	20%	1	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	6	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	160	µg N/l	20%	10	
Total fosfor	Mod. NS 4725 (D2-1)	16	µg P/l	20%	1	



Norsk institutt for vannforskning

Trine Olsen

Kvalitetsleder

Rapporten er elektronisk signert

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen

<: Mindre enn, >: Større enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense

Mod: Intern metode basert på angitt standard

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

ANALYSERAPPORT

RapportID: 5821

Kunde: Jarle Håvardstun
Prosjektnummer: O 15239 FMC Biopolymer AS - Tiltaksrettet overvåking

Kommentar til analyseoppdraget:

Denne versjonen erstatter tidligere versjon(er). Vennligst makuler tidligere versjon(er).

Analyseoppdrag: 188-1079
Versjon: 2
Dato: 26.01.2017

Endringsrapport er utstedt grunnet manglende samsvar av referansestandard mot NIVAs gjeldende akkrediteringsdokument Test 009. Referansestandard er nå harmonisert mot angivelse i akkrediteringsdokumentet.

Tallverdi, måleusikkerhet (MU) og LOQ for analyseresultatet er uendret.

Endringene gjelder:

- For metode A1-1, A1-4, A5, D5-4, G4-2 og G5-3 er referanse til standard metode fjernet og henviser nå kun til intern NIVA-metode.
- Metoder med referansestandard angitt «Mod.» er interne metoder der utførelsen er basert på en standard metode med en eller flere modifikasjoner. Metodene dette gjelder er: B2, B4, C7-3, D1-3, D2-1, D3-3, E8-4, E9-1, og E9-5
- Referansestandardens årstall er fjernet for A1-5, A2-1, A2-3, A2-4, A4-2, A4-3, A5-2, C1-3, C1-4, D1-3, D2-1, D6-1, E10-1, E9-1, E9-5, F1-1, F1-2, og H1-1

Ovenstående kommentar er generell og gjelder det utvalg av metoder som er rapportert i denne rapport.

Prøvenr.: NR-2015-06245
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 05.07.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 27.01.2016
Analyseperiode: 03.02.2016 - 05.02.2016

Prøvemerkning: ST1 Karmsundet 4/7-15 0,5m
Stasjon: St. 1V Karmsundet
Dyp : 0,50-0,50

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	19	µg N/l	20%	5	
Fosfat	Mod. NS 4724 (D1-3)	5	µg P/l	20%	1	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	2	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	175	µg N/l	20%	10	
Total fosfor	Mod. NS 4725 (D2-1)	19	µg P/l	20%	1	

Prøvenr.: NR-2015-06246
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 05.07.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 27.01.2016
Analyseperiode: 03.02.2016 - 05.02.2016

Prøvemerkning: ST1 Karmsundet 4/7-15 10m
Stasjon: St. 1V Karmsundet
Dyp : 10,00-10,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	14	µg N/l	20%	5	
Fosfat	Mod. NS 4724 (D1-3)	7	µg P/l	20%	1	

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen

< : Mindre enn, > : Større enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense

Mod: Intern metode basert på angitt standard

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

Prøvenr.: NR-2015-06246
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 05.07.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 27.01.2016
Analyseperiode: 03.02.2016 - 05.02.2016

Prøvemerking: ST1 Karmsundet 4/7-15 10m
Stasjon: St. 1V Karmsundet
Dyp : 10,00-10,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	14	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	146	µg N/l	20%	10	
Total fosfor	Mod. NS 4725 (D2-1)	21	µg P/l	20%	1	

Prøvenr.: NR-2015-06247
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 05.07.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 27.01.2016
Analyseperiode: 03.02.2016 - 05.02.2016

Prøvemerking: ST1 Karmsundet 4/7-15 15m
Stasjon: St. 1V Karmsundet
Dyp : 15,00-15,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	16	µg N/l	20%	5	
Fosfat	Mod. NS 4724 (D1-3)	7	µg P/l	20%	1	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	16	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	149	µg N/l	20%	10	
Total fosfor	Mod. NS 4725 (D2-1)	21	µg P/l	20%	1	

Prøvenr.: NR-2015-06248
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 05.07.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 27.01.2016
Analyseperiode: 03.02.2016 - 05.02.2016

Prøvemerking: ST2 Karmsundet 4/7-15 0,5m
Stasjon: St. 2V Karmsundet
Dyp : 0,50-0,50

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	17	µg N/l	20%	5	
Fosfat	Mod. NS 4724 (D1-3)	5	µg P/l	20%	1	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	2	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	155	µg N/l	20%	10	
Total fosfor	Mod. NS 4725 (D2-1)	19	µg P/l	20%	1	

Prøvenr.: NR-2015-06249
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 05.07.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 27.01.2016
Analyseperiode: 03.02.2016 - 05.02.2016

Prøvemerking: ST2 Karmsundet 4/7-15 10m
Stasjon: St. 2V Karmsundet
Dyp : 10,00-10,00

Kommentar:

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen

<: Mindre enn, >: Større enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense

Mod: Intern metode basert på angitt standard

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

Prøvenr.: NR-2015-06249
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 05.07.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 27.01.2016
Analyseperiode: 03.02.2016 - 05.02.2016

Prøvemerking: ST2 Karmsundet 4/7-15 10m
Stasjon: St. 2V Karmsundet
Dyp : 10,00-10,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	29	µg N/l	20%	5	
Fosfat	Mod. NS 4724 (D1-3)	8	µg P/l	20%	1	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	13	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	185	µg N/l	20%	10	
Total fosfor	Mod. NS 4725 (D2-1)	23	µg P/l	20%	1	

Prøvenr.: NR-2015-06250
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 05.07.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 27.01.2016
Analyseperiode: 03.02.2016 - 05.02.2016

Prøvemerking: ST2 Karmsundet 4/7-15 15m
Stasjon: St. 2V Karmsundet
Dyp : 15,00-15,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	18	µg N/l	20%	5	
Fosfat	Mod. NS 4724 (D1-3)	9	µg P/l	20%	1	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	29	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	155	µg N/l	20%	10	
Total fosfor	Mod. NS 4725 (D2-1)	22	µg P/l	20%	1	

Prøvenr.: NR-2015-06251
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 05.07.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 27.01.2016
Analyseperiode: 03.02.2016 - 05.02.2016

Prøvemerking: ST3 Karmsundet 4/7-15 0,5m
Stasjon: St. 3V Karmsundet
Dyp : 0,50-0,50

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	18	µg N/l	20%	5	
Fosfat	Mod. NS 4724 (D1-3)	5	µg P/l	20%	1	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	2	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	137	µg N/l	20%	10	
Total fosfor	Mod. NS 4725 (D2-1)	21	µg P/l	20%	1	

Prøvenr.: NR-2015-06252
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 05.07.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 27.01.2016
Analyseperiode: 03.02.2016 - 05.02.2016

Prøvemerking: ST3 Karmsundet 4/7-15 10m
Stasjon: St. 3V Karmsundet
Dyp : 10,00-10,00

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen

<: Mindre enn, >: Større enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense

Mod: Intern metode basert på angitt standard

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

Prøvenr.: NR-2015-06252
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 05.07.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 27.01.2016
Analyseperiode: 03.02.2016 - 05.02.2016

Prøvemerking: ST3 Karmsundet 4/7-15 10m
Stasjon: St. 3V Karmsundet
Dyp : 10,00-10,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	16	µg N/l	20%	5	
Fosfat	Mod. NS 4724 (D1-3)	7	µg P/l	20%	1	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	15	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	144	µg N/l	20%	10	
Total fosfor	Mod. NS 4725 (D2-1)	22	µg P/l	20%	1	

Prøvenr.: NR-2015-06253
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 05.07.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 27.01.2016
Analyseperiode: 03.02.2016 - 05.02.2016

Prøvemerking: ST3 Karmsundet 4/7-15 15m
Stasjon: St. 3V Karmsundet
Dyp : 15,00-15,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	15	µg N/l	20%	5	
Fosfat	Mod. NS 4724 (D1-3)	12	µg P/l	20%	1	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	58	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	175	µg N/l	20%	10	
Total fosfor	Mod. NS 4725 (D2-1)	24	µg P/l	20%	1	



Norsk institutt for vannforskning

Trine Olsen

Kvalitetsleder

Rapporten er elektronisk signert

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen

< : Mindre enn, > : Større enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense

Mod: Intern metode basert på angitt standard

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

Gaustadalléen 21
0349 Oslo
Tel: 02348 / (+47) 22 18 51 00
E-post: niva@niva.no

ANALYSERAPPORT

RapportID: 5822

Kunde: Jarle Håvardstun
Prosjektnummer: O 15239 FMC Biopolymer AS - Tiltaksrettet overvåking

Kommentar til analyseoppdraget:

Denne versjonen erstatter tidligere versjon(er). Vennligst makuler tidligere versjon(er).

Analyseoppdrag: 188-1080
Versjon: 2
Dato: 26.01.2017

Endringsrapport er utstedt grunnet manglende samsvar av referansestandard mot NIVAs gjeldende akkrediteringsdokument Test 009. Referansestandard er nå harmonisert mot angivelse i akkrediteringsdokumentet.

Tallverdi, måleusikkerhet (MU) og LOQ for analyseresultatet er uendret.

Endringene gjelder:

- For metode A1-1, A1-4, A5, D5-4, G4-2 og G5-3 er referanse til standard metode fjernet og henviser nå kun til intern NIVA-metode.
- Metoder med referansestandard angitt «Mod.» er interne metoder der utførelsen er basert på en standard metode med en eller flere modifikasjoner. Metodene dette gjelder er: B2, B4, C7-3, D1-3, D2-1, D3-3, E8-4, E9-1, og E9-5
- Referansestandardens årstall er fjernet for A1-5, A2-1, A2-3, A2-4, A4-2, A4-3, A5-2, C1-3, C1-4, D1-3, D2-1, D6-1, E10-1, E9-1, E9-5, F1-1, F1-2, og H1-1

Ovenstående kommentar er generell og gjelder det utvalg av metoder som er rapportert i denne rapport.

Prøvenr.: NR-2015-06254
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 17.07.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 27.01.2016
Analyseperiode: 03.02.2016 - 05.02.2016

Prøvemerkning: ST1 Karmsundet 24/7-15 0,5m
Stasjon: St. 1V Karmsundet
Dyp : 0,50-0,50

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	10	µg N/l	20%	5	
Fosfat	Mod. NS 4724 (D1-3)	4	µg P/l	20%	1	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	2	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	136	µg N/l	20%	10	
Total fosfor	Mod. NS 4725 (D2-1)	19	µg P/l	20%	1	

Prøvenr.: NR-2015-06255
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 17.07.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 27.01.2016
Analyseperiode: 03.02.2016 - 05.02.2016

Prøvemerkning: ST1 Karmsundet 24/7-15 10m
Stasjon: St. 1V Karmsundet
Dyp : 10,00-10,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	9	µg N/l	20%	5	
Fosfat	Mod. NS 4724 (D1-3)	8	µg P/l	20%	1	

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen

< : Mindre enn, > : Større enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense

Mod: Intern metode basert på angitt standard

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

Prøvenr.: NR-2015-06255
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 17.07.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 27.01.2016
Analyseperiode: 03.02.2016 - 05.02.2016

Prøvemerking: ST1 Karmsundet 24/7-15 10m
Stasjon: St. 1V Karmsundet
Dyp : 10,00-10,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	2	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	141	µg N/l	20%	10	
Total fosfor	Mod. NS 4725 (D2-1)	25	µg P/l	20%	1	

Prøvenr.: NR-2015-06256
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 17.07.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 27.01.2016
Analyseperiode: 03.02.2016 - 05.02.2016

Prøvemerking: ST1 Karmsundet 24/7-15 15m
Stasjon: St. 1V Karmsundet
Dyp : 15,00-15,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	30	µg N/l	20%	5	
Fosfat	Mod. NS 4724 (D1-3)	94	µg P/l	20%	1	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	38	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	405	µg N/l	20%	10	
Total fosfor	Mod. NS 4725 (D2-1)	130	µg P/l	20%	1	

Prøvenr.: NR-2015-06257
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 17.07.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 27.01.2016
Analyseperiode: 03.02.2016 - 05.02.2016

Prøvemerking: ST2 Karmsundet 24/7-15 0,5m
Stasjon: St. 2V Karmsundet
Dyp : 0,50-0,50

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	9	µg N/l	20%	5	
Fosfat	Mod. NS 4724 (D1-3)	3	µg P/l	20%	1	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	2	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	120	µg N/l	20%	10	
Total fosfor	Mod. NS 4725 (D2-1)	15	µg P/l	20%	1	

Prøvenr.: NR-2015-06258
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 17.07.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 27.01.2016
Analyseperiode: 03.02.2016 - 05.02.2016

Prøvemerking: ST2 Karmsundet 24/7-15 10m
Stasjon: St. 2V Karmsundet
Dyp : 10,00-10,00

Kommentar:

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen

<: Mindre enn, >: Større enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense

Mod: Intern metode basert på angitt standard

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

Prøvenr.: NR-2015-06258
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 17.07.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 27.01.2016
Analyseperiode: 03.02.2016 - 05.02.2016

Prøve­merking: ST2 Karmsundet 24/7-15 10m
Stasjon: St. 2V Karmsundet
Dyp : 10,00-10,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	9	µg N/l	20%	5	
Fosfat	Mod. NS 4724 (D1-3)	5	µg P/l	20%	1	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	1	µg N/l	30%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	128	µg N/l	20%	10	
Total fosfor	Mod. NS 4725 (D2-1)	19	µg P/l	20%	1	

Prøvenr.: NR-2015-06259
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 17.07.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 27.01.2016
Analyseperiode: 03.02.2016 - 05.02.2016

Prøve­merking: ST2 Karmsundet 24/7-15 15m
Stasjon: St. 2V Karmsundet
Dyp : 15,00-15,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	16	µg N/l	20%	5	
Fosfat	Mod. NS 4724 (D1-3)	8	µg P/l	20%	1	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	14	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	135	µg N/l	20%	10	
Total fosfor	Mod. NS 4725 (D2-1)	20	µg P/l	20%	1	

Prøvenr.: NR-2015-06260
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 17.07.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 27.01.2016
Analyseperiode: 03.02.2016 - 05.02.2016

Prøve­merking: ST3 Karmsundet 24/7-15 0,5m
Stasjon: St. 3V Karmsundet
Dyp : 0,50-0,50

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	9	µg N/l	20%	5	
Fosfat	Mod. NS 4724 (D1-3)	4	µg P/l	20%	1	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	3	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	128	µg N/l	20%	10	
Total fosfor	Mod. NS 4725 (D2-1)	17	µg P/l	20%	1	

Prøvenr.: NR-2015-06261
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 17.07.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 27.01.2016
Analyseperiode: 03.02.2016 - 05.02.2016

Prøve­merking: ST3 Karmsundet 24/7-15 10m
Stasjon: St. 3V Karmsundet
Dyp : 10,00-10,00

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen

<: Mindre enn, >: Større enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense

Mod: Intern metode basert på angitt standard

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

Prøvenr.: NR-2015-06261
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 17.07.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 27.01.2016
Analyseperiode: 03.02.2016 - 05.02.2016

Prøvemerking: ST3 Karmsundet 24/7-15 10m
Stasjon: St. 3V Karmsundet
Dyp : 10,00-10,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	11	µg N/l	20%	5	
Fosfat	Mod. NS 4724 (D1-3)	5	µg P/l	20%	1	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	4	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	132	µg N/l	20%	10	
Total fosfor	Mod. NS 4725 (D2-1)	21	µg P/l	20%	1	

Prøvenr.: NR-2015-06262
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 17.07.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 27.01.2016
Analyseperiode: 03.02.2016 - 05.02.2016

Prøvemerking: ST3 Karmsundet 24/7-15 15m
Stasjon: St. 3V Karmsundet
Dyp : 15,00-15,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	15	µg N/l	20%	5	
Fosfat	Mod. NS 4724 (D1-3)	6	µg P/l	20%	1	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	8	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	165	µg N/l	20%	10	
Total fosfor	Mod. NS 4725 (D2-1)	21	µg P/l	20%	1	



Norsk institutt for vannforskning

Trine Olsen

Kvalitetsleder

Rapporten er elektronisk signert

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen

< : Mindre enn, > : Større enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense

Mod: Intern metode basert på angitt standard

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

ANALYSERAPPORT

RapportID: 5823

Kunde: Jarle Håvardstun
Prosjektnummer: O 15239 FMC Biopolymer AS - Tiltaksrettet overvåking

Kommentar til analyseoppdraget:

Denne versjonen erstatter tidligere versjon(er). Vennligst makuler tidligere versjon(er).

Analyseoppdrag: 188-1081
Versjon: 2
Dato: 26.01.2017

Endringsrapport er utstedt grunnet manglende samsvar av referansestandard mot NIVAs gjeldende akkrediteringsdokument Test 009. Referansestandard er nå harmonisert mot angivelse i akkrediteringsdokumentet.

Tallverdi, måleusikkerhet (MU) og LOQ for analyseresultatet er uendret.

Endringene gjelder:

- For metode A1-1, A1-4, A5, D5-4, G4-2 og G5-3 er referanse til standard metode fjernet og henviser nå kun til intern NIVA-metode.
- Metoder med referansestandard angitt «Mod.» er interne metoder der utførelsen er basert på en standard metode med en eller flere modifikasjoner. Metodene dette gjelder er: B2, B4, C7-3, D1-3, D2-1, D3-3, E8-4, E9-1, og E9-5
- Referansestandardens årstall er fjernet for A1-5, A2-1, A2-3, A2-4, A4-2, A4-3, A5-2, C1-3, C1-4, D1-3, D2-1, D6-1, E10-1, E9-1, E9-5, F1-1, F1-2, og H1-1

Ovenstående kommentar er generell og gjelder det utvalg av metoder som er rapportert i denne rapport.

Prøvenr.: NR-2015-06263
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 14.08.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 27.01.2016
Analyseperiode: 03.02.2016 - 05.02.2016

Prøvemerkning: ST1 Karmsundet 4/8-15 0,5m
Stasjon: St. 1V Karmsundet
Dyp : 0,50-0,50

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	32	µg N/l	20%	5	
Fosfat	Mod. NS 4724 (D1-3)	11	µg P/l	20%	1	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	1	µg N/l	30%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	160	µg N/l	20%	10	
Total fosfor	Mod. NS 4725 (D2-1)	25	µg P/l	20%	1	

Prøvenr.: NR-2015-06264
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 14.08.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 27.01.2016
Analyseperiode: 03.02.2016 - 05.02.2016

Prøvemerkning: ST1 Karmsundet 4/8-15 10m
Stasjon: St. 1V Karmsundet
Dyp : 10,00-10,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	37	µg N/l	20%	5	
Fosfat	Mod. NS 4724 (D1-3)	10	µg P/l	20%	1	

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen

< : Mindre enn, > : Større enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense

Mod: Intern metode basert på angitt standard

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

Prøvenr.: NR-2015-06264
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 14.08.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 27.01.2016
Analyseperiode: 03.02.2016 - 05.02.2016

Prøvemerking: ST1 Karmsundet 4/8-15 10m
Stasjon: St. 1V Karmsundet
Dyp : 10,00-10,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	6	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	155	µg N/l	20%	10	
Total fosfor	Mod. NS 4725 (D2-1)	23	µg P/l	20%	1	

Prøvenr.: NR-2015-06265
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 14.08.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 27.01.2016
Analyseperiode: 03.02.2016 - 05.02.2016

Prøvemerking: ST1 Karmsundet 4/8-15 15m
Stasjon: St. 1V Karmsundet
Dyp : 15,00-15,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	56	µg N/l	20%	5	
Fosfat	Mod. NS 4724 (D1-3)	14	µg P/l	20%	1	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	2	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	205	µg N/l	20%	10	
Total fosfor	Mod. NS 4725 (D2-1)	29	µg P/l	20%	1	

Prøvenr.: NR-2015-06266
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 14.08.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 27.01.2016
Analyseperiode: 03.02.2016 - 05.02.2016

Prøvemerking: ST2 Karmsundet 4/8-15 0,5m
Stasjon: St. 2V Karmsundet
Dyp : 0,50-0,50

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	53	µg N/l	20%	5	
Fosfat	Mod. NS 4724 (D1-3)	10	µg P/l	20%	1	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	2	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	170	µg N/l	20%	10	
Total fosfor	Mod. NS 4725 (D2-1)	24	µg P/l	20%	1	

Prøvenr.: NR-2015-06267
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 14.08.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 27.01.2016
Analyseperiode: 03.02.2016 - 05.02.2016

Prøvemerking: ST2 Karmsundet 4/8-15 10m
Stasjon: St. 2V Karmsundet
Dyp : 10,00-10,00

Kommentar:

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen

<: Mindre enn, >: Større enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense

Mod: Intern metode basert på angitt standard

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

Prøvenr.: NR-2015-06267
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 14.08.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 27.01.2016
Analyseperiode: 03.02.2016 - 05.02.2016

Prøvemerkning: ST2 Karmsundet 4/8-15 10m
Stasjon: St. 2V Karmsundet
Dyp : 10,00-10,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	40	µg N/l	20%	5	
Fosfat	Mod. NS 4724 (D1-3)	14	µg P/l	20%	1	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	5	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	165	µg N/l	20%	10	
Total fosfor	Mod. NS 4725 (D2-1)	26	µg P/l	20%	1	

Prøvenr.: NR-2015-06268
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 14.08.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 27.01.2016
Analyseperiode: 03.02.2016 - 05.02.2016

Prøvemerkning: ST2 Karmsundet 4/8-15 15m
Stasjon: St. 2V Karmsundet
Dyp : 15,00-15,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	56	µg N/l	20%	5	
Fosfat	Mod. NS 4724 (D1-3)	12	µg P/l	20%	1	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	8	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	175	µg N/l	20%	10	
Total fosfor	Mod. NS 4725 (D2-1)	24	µg P/l	20%	1	

Prøvenr.: NR-2015-06269
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 14.08.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 27.01.2016
Analyseperiode: 03.02.2016 - 05.02.2016

Prøvemerkning: ST3 Karmsundet 4/8-15 0,5m
Stasjon: St. 3V Karmsundet
Dyp : 0,50-0,50

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	46	µg N/l	20%	5	
Fosfat	Mod. NS 4724 (D1-3)	10	µg P/l	20%	1	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	5	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	175	µg N/l	20%	10	
Total fosfor	Mod. NS 4725 (D2-1)	22	µg P/l	20%	1	

Prøvenr.: NR-2015-06270
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 14.08.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 27.01.2016
Analyseperiode: 03.02.2016 - 05.02.2016

Prøvemerkning: ST3 Karmsundet 4/8-15 10m
Stasjon: St. 3V Karmsundet
Dyp : 10,00-10,00

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen

<: Mindre enn, >: Større enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense

Mod: Intern metode basert på angitt standard

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

Prøvenr.: NR-2015-06270
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 14.08.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 27.01.2016
Analyseperiode: 03.02.2016 - 05.02.2016

Prøvemerkning: ST3 Karmsundet 4/8-15 10m
Stasjon: St. 3V Karmsundet
Dyp : 10,00-10,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	55	µg N/l	20%	5	
Fosfat	Mod. NS 4724 (D1-3)	11	µg P/l	20%	1	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	5	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	190	µg N/l	20%	10	
Total fosfor	Mod. NS 4725 (D2-1)	25	µg P/l	20%	1	

Prøvenr.: NR-2015-06271
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 14.08.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 27.01.2016
Analyseperiode: 03.02.2016 - 05.02.2016

Prøvemerkning: ST3 Karmsundet 4/8-15 15m
Stasjon: St. 3V Karmsundet
Dyp : 15,00-15,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	48	µg N/l	20%	5	
Fosfat	Mod. NS 4724 (D1-3)	9	µg P/l	20%	1	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	5	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	170	µg N/l	20%	10	
Total fosfor	Mod. NS 4725 (D2-1)	21	µg P/l	20%	1	



Norsk institutt for vannforskning

Trine Olsen

Kvalitetsleder

Rapporten er elektronisk signert

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen

< : Mindre enn, > : Større enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense

Mod: Intern metode basert på angitt standard

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

ANALYSERAPPORT

Kunde: Jarle Håvardstun
Prosjektnummer: O 15239 FMC Biopolymer AS - Tiltaksrettet overvåking

Kommentar til analyseoppdraget:

Denne versjonen erstatter tidligere versjon(er). Vennligst makuler tidligere versjon(er).

Analyseoppdrag: 188-1082
Versjon: 2
Dato: 26.01.2017

Endringsrapport er utstedt grunnet manglende samsvar av referansestandard mot NIVAs gjeldende akkrediteringsdokument Test 009. Referansestandard er nå harmonisert mot angivelse i akkrediteringsdokumentet.

Tallverdi, måleusikkerhet (MU) og LOQ for analyseresultatet er uendret.

Endringene gjelder:

- For metode A1-1, A1-4, A5, D5-4, G4-2 og G5-3 er referanse til standard metode fjernet og henviser nå kun til intern NIVA-metode.
- Metoder med referansestandard angitt «Mod.» er interne metoder der utførelsen er basert på en standard metode med en eller flere modifikasjoner. Metodene dette gjelder er: B2, B4, C7-3, D1-3, D2-1, D3-3, E8-4, E9-1, og E9-5
- Referansestandardens årstall er fjernet for A1-5, A2-1, A2-3, A2-4, A4-2, A4-3, A5-2, C1-3, C1-4, D1-3, D2-1, D6-1, E10-1, E9-1, E9-5, F1-1, F1-2, og H1-1

Ovenstående kommentar er generell og gjelder det utvalg av metoder som er rapportert i denne rapport.

Endring 28/8-15 av MVD: Lagt inn tre ekstraprøver fra 20m djup på st1, 2 og 3.

Prøvenr.: NR-2015-06272
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 24.08.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 28.08.2015
Analyseperiode: 03.09.2015 - 22.10.2015

Prøvemerkning: ST1 Karmsundet 24/8-15 0,5m
Stasjon: St. 1V Karmsundet
Dyp : 0,50-0,50

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	8	µg N/l	20%	5	
Fosfat	Mod. NS 4724 (D1-3)	4	µg/l	20%	1	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	8	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	195	µg N/l	20%	10	
Total fosfor	Mod. NS 4725 (D2-1)	20	µg P/l	20%	1	

Prøvenr.: NR-2015-06273
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 24.08.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 28.08.2015
Analyseperiode: 03.09.2015 - 22.10.2015

Prøvemerkning: ST1 Karmsundet 24/8-15 10m
Stasjon: St. 1V Karmsundet
Dyp : 10,00-10,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	8	µg N/l	20%	5	
Fosfat	Mod. NS 4724 (D1-3)	3	µg/l	20%	1	

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen

< : Mindre enn, > : Større enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense

Mod: Intern metode basert på angitt standard

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

Prøvenr.: NR-2015-06273
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 24.08.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 28.08.2015
Analyseperiode: 03.09.2015 - 22.10.2015

Prøvemerking: ST1 Karmsundet 24/8-15 10m
Stasjon: St. 1V Karmsundet
Dyp : 10,00-10,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	12	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	190	µg N/l	20%	10	
Total fosfor	Mod. NS 4725 (D2-1)	17	µg P/l	20%	1	

Prøvenr.: NR-2015-06274
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 24.08.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 28.08.2015
Analyseperiode: 03.09.2015 - 22.10.2015

Prøvemerking: ST1 Karmsundet 24/8-15 15m
Stasjon: St. 1V Karmsundet
Dyp : 15,00-15,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	7	µg N/l	21%	5	
Fosfat	Mod. NS 4724 (D1-3)	3	µg/l	20%	1	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	11	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	195	µg N/l	20%	10	
Total fosfor	Mod. NS 4725 (D2-1)	16	µg P/l	20%	1	

Prøvenr.: NR-2015-06275
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 24.08.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 28.08.2015
Analyseperiode: 03.09.2015 - 22.10.2015

Prøvemerking: ST2 Karmsundet 24/8-15 0,5m
Stasjon: St. 2V Karmsundet
Dyp : 0,50-0,50

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	8	µg N/l	20%	5	
Fosfat	Mod. NS 4724 (D1-3)	3	µg/l	20%	1	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	12	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	160	µg N/l	20%	10	
Total fosfor	Mod. NS 4725 (D2-1)	12	µg P/l	20%	1	

Prøvenr.: NR-2015-06276
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 24.08.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 28.08.2015
Analyseperiode: 03.09.2015 - 22.10.2015

Prøvemerking: ST2 Karmsundet 24/8-15 10m
Stasjon: St. 2V Karmsundet
Dyp : 10,00-10,00

Kommentar:

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen

<: Mindre enn, >: Større enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense

Mod: Intern metode basert på angitt standard

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

Prøvenr.: NR-2015-06276
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 24.08.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 28.08.2015
Analyseperiode: 03.09.2015 - 22.10.2015

Prøve­merking: ST2 Karmsundet 24/8-15 10m
Stasjon: St. 2V Karmsundet
Dyp : 10,00-10,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	11	µg N/l	20%	5	
Fosfat	Mod. NS 4724 (D1-3)	3	µg/l	20%	1	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	11	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	175	µg N/l	20%	10	
Total fosfor	Mod. NS 4725 (D2-1)	12	µg P/l	20%	1	

Prøvenr.: NR-2015-06277
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 24.08.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 28.08.2015
Analyseperiode: 03.09.2015 - 22.10.2015

Prøve­merking: ST2 Karmsundet 24/8-15 15m
Stasjon: St. 2V Karmsundet
Dyp : 15,00-15,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	14	µg N/l	20%	5	
Fosfat	Mod. NS 4724 (D1-3)	3	µg/l	20%	1	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	12	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	225	µg N/l	20%	10	
Total fosfor	Mod. NS 4725 (D2-1)	11	µg P/l	20%	1	

Prøvenr.: NR-2015-06278
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 24.08.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 28.08.2015
Analyseperiode: 03.09.2015 - 22.10.2015

Prøve­merking: ST3 Karmsundet 24/8-15 0,5m
Stasjon: St. 3V Karmsundet
Dyp : 0,50-0,50

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	16	µg N/l	20%	5	
Fosfat	Mod. NS 4724 (D1-3)	4	µg/l	20%	1	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	12	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	165	µg N/l	20%	10	
Total fosfor	Mod. NS 4725 (D2-1)	13	µg P/l	20%	1	

Prøvenr.: NR-2015-06279
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 24.08.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 28.08.2015
Analyseperiode: 03.09.2015 - 22.10.2015

Prøve­merking: ST3 Karmsundet 24/8-15 10m
Stasjon: St. 3V Karmsundet
Dyp : 10,00-10,00

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen

<: Mindre enn, >: Større enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense

Mod: Intern metode basert på angitt standard

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

Prøvenr.: NR-2015-06279
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 24.08.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 28.08.2015
Analyseperiode: 03.09.2015 - 22.10.2015

Prøvemerking: ST3 Karmsundet 24/8-15 10m
Stasjon: St. 3V Karmsundet
Dyp : 10,00-10,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	19	µg N/l	20%	5	
Fosfat	Mod. NS 4724 (D1-3)	3	µg/l	20%	1	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	11	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	180	µg N/l	20%	10	
Total fosfor	Mod. NS 4725 (D2-1)	12	µg P/l	20%	1	

Prøvenr.: NR-2015-06280
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 24.08.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 28.08.2015
Analyseperiode: 03.09.2015 - 22.10.2015

Prøvemerking: ST3 Karmsundet 24/8-15 15m
Stasjon: St. 3V Karmsundet
Dyp : 15,00-15,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	23	µg N/l	20%	5	
Fosfat	Mod. NS 4724 (D1-3)	4	µg/l	20%	1	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	12	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	185	µg N/l	20%	10	
Total fosfor	Mod. NS 4725 (D2-1)	14	µg P/l	20%	1	

Prøvenr.: NR-2015-10129
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 24.08.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 28.08.2015
Analyseperiode: 03.09.2015 - 27.10.2015

Prøvemerking: St1 Karmsundet 24/8-15, 20m
Stasjon: St. 1V Karmsundet
Dyp : 20,00-20,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	<5	µg N/l		5	
Fosfat	Mod. NS 4724 (D1-3)	4	µg/l	20%	1	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	1	µg N/l	30%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	200	µg N/l	20%	10	
Total fosfor	Mod. NS 4725 (D2-1)	20	µg P/l	20%	1	

Prøvenr.: NR-2015-10130
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 24.08.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 28.08.2015
Analyseperiode: 03.09.2015 - 27.10.2015

Prøvemerking: St2 Karmsundet 24/8-15, 20m
Stasjon: St. 2V Karmsundet
Dyp : 20,00-20,00

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen

<: Mindre enn, >: Større enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense

Mod: Intern metode basert på angitt standard

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

Prøvenr.: NR-2015-10130
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 24.08.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 28.08.2015
Analyseperiode: 03.09.2015 - 27.10.2015

Prøvemerkning: St2 Karmsundet 24/8-15, 20m
Stasjon: St. 2V Karmsundet
Dyp : 20,00-20,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	17	µg N/l	20%	5	
Fosfat	Mod. NS 4724 (D1-3)	4	µg/l	20%	1	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	8	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	180	µg N/l	20%	10	
Total fosfor	Mod. NS 4725 (D2-1)	19	µg P/l	20%	1	

Prøvenr.: NR-2015-10131
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 24.08.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 28.08.2015
Analyseperiode: 03.09.2015 - 27.10.2015

Prøvemerkning: St3 Karmsundet 24/8-15, 20m
Stasjon: St. 3V Karmsundet
Dyp : 20,00-20,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	17	µg N/l	20%	5	
Fosfat	Mod. NS 4724 (D1-3)	5	µg/l	20%	1	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	6	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	170	µg N/l	20%	10	
Total fosfor	Mod. NS 4725 (D2-1)	14	µg P/l	20%	1	



Norsk institutt for vannforskning

Trine Olsen

Kvalitetsleder

Rapporten er elektronisk signert

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen

< : Mindre enn, > : Større enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense

Mod: Intern metode basert på angitt standard

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

Prøvenr.: NR-2015-09188 **Prøvemerkning:** St.3 17/7 flaske E-162
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 17.07.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 20.08.2015
Analyseperiode: 21.08.2015 - 21.08.2015

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Løst oksygen i sjøvann	NS-ISO 5813 (Oksygen), Intern metode (Sulfid) (F1-2)	5,36	ml O2/l	20%	0,1	

Prøvenr.: NR-2015-09189 **Prøvemerkning:** St.1 14/8
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 14.08.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 20.08.2015
Analyseperiode: 21.08.2015 - 21.08.2015

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Løst oksygen i sjøvann	NS-ISO 5813 (Oksygen), Intern metode (Sulfid) (F1-2)	5,35	ml O2/l	20%	0,1	

Prøvenr.: NR-2015-09190 **Prøvemerkning:** St.2 14/8
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 14.08.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 20.08.2015
Analyseperiode: 21.08.2015 - 21.08.2015

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Løst oksygen i sjøvann	NS-ISO 5813 (Oksygen), Intern metode (Sulfid) (F1-2)	5,09	ml O2/l	20%	0,1	

Prøvenr.: NR-2015-09191 **Prøvemerkning:** St.3 14/8 flaske E78
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 14.08.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 20.08.2015
Analyseperiode: 21.08.2015 - 21.08.2015

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Løst oksygen i sjøvann	NS-ISO 5813 (Oksygen), Intern metode (Sulfid) (F1-2)	6,05	ml O2/l	20%	0,1	

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen

<: Mindre enn, >: Større enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense

Mod: Intern metode basert på angitt standard

Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.



Norsk institutt for vannforskning

Trine Olsen

Kvalitetsleder

Rapporten er elektronisk signert

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen

<: Mindre enn, >: Større enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor $k=2$), LOQ: Kvantifiseringsgrense

Mod: Intern metode basert på angitt standard

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

Blåskjell:



Gaustadalléen 21
0349 Oslo
Tel: 02348 / (+47) 22 18 51 00
E-post: niva@niva.no

ANALYSERAPPORT



RapportID: 2554

Kunde: Jarle Håvardstun
Prosjektnummer: O 15239 FMC Biopolymer AS - Tiltaksrettet overvåking

Analyseoppdrag:	188-1066
Versjon:	1
Dato:	19.02.2016

Provenr.:	NR-2015-06206	Provermerking:	St Kai Vormedalsbukta 1/10-15 blåskjell 2
Provetype:	BIOTA	Stasjon :	St. Bl kai Vormedal
Provetakningsdato:	01.10.2015	Art :	MYTI EDU/Mytilus edulis/blåskjell
Prove mottatt dato:	01.02.2016	Vev :	SB/Whole soft body
Analyseperiode:	05.02.2016 - 16.02.2016	Individnr:	2

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underved.
Fettinnhold	Internal Method AM374.20	1,4	%	20%	0,1	Eurofins a)
Arsen	NS EN ISO 17294-2	2,5	mg/kg	30%	0,05	Eurofins a)
Kadmium	NS EN ISO 17294-2	0,11	mg/kg	25%	0,001	Eurofins a)
Krom	NS EN ISO 17294-2	0,079	mg/kg	50%	0,03	Eurofins a)
Torrstoff %	NS 4764	16	%	12%	0,02	Eurofins a)

a) Eurofins Environment Testing Norway AS, NS/EN ISO/IEC 17025:2005 NA TEST 003



Norsk institutt for vannforskning
Trine Olsen
Kvalitetsleder

Rapporten er elektronisk signert

Tegnforklaring:

*: Ikke omfattet av akkrediteringen

<: Mindre enn, >: Større enn, MU: Målesikkerhet, LOQ: Kvantifiseringsgrense

Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

Side 1 av 1

NIVA: Norges ledende kompetansesenter på vannmiljø

NIVA gir offentlig vannforvaltning, næringsliv og allmennheten grunnlag for god vannforvaltning gjennom oppdragsbasert forsknings-, utrednings- og utviklingsarbeid. NIVA kjennetegnes ved stor faglig bredde og godt kontaktnett til fagmiljøer i inn- og utland. Faglig tyngde, tverrfaglig arbeidsform og en helhetlig tilnæringsmåte er vårt grunnlag for å være en god rådgiver for forvaltning og samfunnsniv.



Norsk institutt for vannforskning

Gaustadalléen 21 • 0349 Oslo
Telefon: 02348 • Faks: 22 18 52 00
www.niva.no • post@niva.no