

Tiltaksrettet overvåking i Håøyfjorden for Chemring Nobel AS



CORRIGENDUM

Endringer for elektronisk versjon av rapporten «Tiltaksrettet overvåking i Håøyfjorden for Chemring Nobel AS» (NIVA-RAPPORT 7017-2016, 07.04.2016).

Side 25: 2.4.1 Fysisk-kjemiske støtteparametere i vann

Det har blitt samlet inn vannprøver for bestemmelse av fysisk-kjemiske støtteparametere og klorofyll a som er et indirekte mål for planktonalgebiomasse. Inntil videre benyttes kun klorofyll a konsentrasjon som parameter for kvalitetsselementet planteplankton.

Næringssaltene nitrat (NO₃-N), ortofosfat (PO₄-P), total fosfor, total nitrogen og ammonium (NH₄-N), bestemmes alle ved autoanalysator iht. de respektive standardene modifisert NS 4745, modifisert NS 4724, modifisert NS 4725, NS 4743 og modifisert NS 4746.

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

Metoden utføres av NIVA.

endret til

2.4.1 Fysisk-kjemiske støtteparametere i vann

Det har blitt samlet inn vannprøver for bestemmelse av fysisk-kjemiske støtteparametere og klorofyll a som er et indirekte mål for planktonalgebiomasse. Inntil videre benyttes kun klorofyll a konsentrasjon som parameter for kvalitetsselementet planteplankton.

Metodene som er benyttet for analyse av næringssaltene nitrat (NO₃-N), total fosfor, total nitrogen, ammonium (NH₄-N) og oksygen fremgår av vedlegg B1 (næringsalter 2015), B2 (klorofyll 2015), B3 (næringsalter og klorofyll 2016), C3 (oksygen i bunnvann på bunnfaunastasjoner).

Side 25: 2.4.2 Planteplankton

Klorofyll a bestemmes ved filtrering av vannprøve på glassfiberfilter. Prøven ekstraheres i 100 % metanol og bestemmes spektrofotometrisk ved bølgelengde 665±1 nm. Metoden tilsvarer NS4767, bortsett fra at filteret ikke tørkes i tørkeskap etter filtrering. Metoden korrigerer ikke for Klorofyll b, Klorofyll c og nedbrytningsprodukter (pheopigmenter). Metoden utføres av NIVA.

endret til

Klorofyll a bestemmes ved filtrering av vannprøve på glassfiberfilter. Prøven ekstraheres i 100 % metanol og bestemmes spektrofotometrisk ved bølgelengde 665±1 nm. Metoden tilsvarer NS4767:1983 (H1-1), bortsett fra at filteret ikke tørkes i tørkeskap etter filtrering. Metoden korrigerer ikke for Klorofyll b, Klorofyll c og nedbrytningsprodukter (pheopigmenter). Metoden utføres av NIVA

6.2.1 Vedlegg B1. Næringsalter 2015 Analyserapport RapportID 2682 *endret til* RapportID 5418.

6.2.2 Vedlegg B2. Klorofyll 2015 Analyserapport RapportID 2124 *endret til* RapportID 5419.

6.2.3 Vedlegg B3. Næringsalter og klorofyll 2016 Analyserapport RapportID 2678 *endret til* RapportID 5421.

6.5 Vedlegg C3: Rådata for analyse av oksygen i bunnvannet på bunnfaunastasjoner Analyserapport RapportID 2681 *endret til* RapportID 5420.

Endringene skyldes korreksjon i henvisning til referansestandard som angitt i Tabell 6.

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

Oslo, 26.05.2017

John Arthur Berge

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 i Håøyfjorden for Chemring Nobel AS	Løpenr. (for bestilling) 7017-2016	Dato 7. april 2016
	Prosjektnr. Undernr. O-15140	Sider Pris 47 + vedlegg
Forfatter(e) John Arthur Berge Gunhild Borgersen Janne Gitmark Merete Grung	Fagområde Marine miljøgifter	Distribusjon Fri
	Geografisk område Buskerud	Trykket NIVA

Oppdragsgiver(e) Chemring Nobel AS	Oppdragsreferanse
---------------------------------------	-------------------

Sammendrag

Ved implementeringen av vannforskriften er det krav om at minimum «god tilstand» skal oppnås i alle vannforekomster. Chemring Nobel AS er lokalisert på Hurum med utslipp i 38 m dyp til Håøyfjorden i vannforekomst 0101020601-C Oslofjorden. Bedriften har årlig tillatelse til å slippe ut 135 t Tot. N og 260 t KOF. Bedriften har også utslipp av en del kjemikalier som ikke er regulert. Overvåkingen som er gjennomført omfatter analyse av klorofyll a, bunnfauna, makroalger (nedre voksegrense) og fysisk-kjemiske støtteparametere. Resultatene viser at den økologiske tilstanden var god for både klorofyll-a og bunnfauna på alle stasjoner før en tar hensyn til støtteparametere. Tar man hensyn til støtteparametere blir tilstanden redusert til moderat på de 4 bunnfaunastasjonene og på klorofyllstasjonen. Nedre voksegrense for makroalger kunne ikke bestemmes på stasjonen 60 m fra utslippet pga. mangel på alger. På en stasjon 740 m fra utslippet ga imidlertid undersøkelsen av nedre voksegrense for makroalger god tilstand. Resultatene fra denne undersøkelsen tyder på at en har eutrofi-effekter lokalt. Toksikologiske vurderinger av forbindelser i utslippet tilsier også giftvirkninger i det lokale området av vannforekomsten. Vår konklusjon er derfor at det bør igangsettes tiltak for å redusere de eutrofi-relaterte utslippene, dvs. Tot-N og KOF, så vel som utslippene av spesielt HMX, RDX, NTO og toluen.

Fire norske emneord	Fire engelske emneord
1. Vannforskriften	1. Water Framework Directive
2. Næringssalter	2. Nutrients
3. Bunnfauna	3. Benthic fauna
4. Makroalger	4. Macroalgae



John Arthur Berge

Prosjektleder



Christopher Harman

Forskningsleder

Tiltaksrettet overvåking i Håøyfjorden for

Chemring Nobel AS

Forord

Chemring Nobel AS fikk sammen med en rekke bedrifter i et brev fra Miljødirektoratet 8.4.2014 pålegg om vannovervåking i vannforekomsten der de har utslipp. Hensikten med overvåkingen er å identifisere hvorvidt bedriftens utslipp påvirker vannforekomstens økologiske og kjemiske tilstand, slik at miljømålene ikke nås. NIVA ble av Chemring Nobel AS bedt om å utarbeide et overvåkingsprogram i henhold til vannforskriften tilpasset bedriftens regulerte utslippskomponenter. Et slikt overvåkingsprogram ble utarbeidet. En revidert utgave av programmet (datert 13.01.2015) ble oversendt Chemring Nobel AS 13.01.2015. I programmet er det tatt hensyn til Miljødirektoratets kommentarer til tidligere versjoner av programmet. NIVA mottok 6. mars 2015 en bestilling på oppdraget. Bestillingen forutsetter at bedriften selv tar vannprøver for måling av klorofyll og næringsalter.

Denne rapporten presenterer resultatene fra undersøkelsene som omhandler måling av klorofyll og næringsalter, forekomst av bløtbunnsfauna og bestemmelse av nedre voksegrense for makroalger i Håøyfjorden.

John Arthur Berge har vært prosjektleder på NIVA og har hatt kontakt mot oppdragsgiver. Kontaktperson hos bedriften har vært Kjell-Tore Smith og i hans fravær Odd Sagabråten og Benny Pareliussen. Sistnevnte har sammen med Ove Dybvik hatt hovedansvaret for innsamling av vannprøver.

- Hos NIVA har Gunhild Borgersen hatt ansvaret for gjennomføring og rapportering av undersøkelsene av bløtbunnsfauna. I fbm. innsamling av grabbprøver ble universitet i Oslo sitt forskningsfartøy Trygve Braarud benyttet. Under dette feltarbeidet deltok også Marijana Brkljacic.
- Janne Gitmark har hatt ansvaret for gjennomføring og rapportering av undersøkelsene knyttet til nedre voksegrense for makroalger. I fbm. dette feltarbeidet ble en av NIVAs mindre båter benyttet. Maia Røst Kile deltok også under dette feltarbeidet.
- Alle vannanalyser ble foretatt på NIVAs laboratorium under ledelse av Line Roaas.
- Biologiske analyser: Tage Bratrud og Siri Moy (sortering av bunnfaunaprøver), Gunhild Borgersen og Marijana Brkljacic (artsidentifisering av bunnfauna).
- Sammenstilling av data for økotoksikologisk vurdering er gjort av Merete Grung.
- Kartproduksjon: John Rune Selvik.
- Datahåndtering og overføring av data til Miljødirektoratets database Vannmiljø: Jens Vedal og hans kolleger ved seksjon for miljøinformatikk.
- Faglig kvalitetssikring av rapporten er utført av seksjonsleder Christopher Harman. I tillegg har det blitt gjort en kvalitetssikring iht. vannforskriften av Anne Lyche Solheim.

NIVA har hatt en prosjektgruppe, som med bidrag fra mange kolleger på NIVA, har arbeidet med utvikling av verktøy og tilrettelegging i forbindelse med den tiltaksrettede overvåkingen for industrien:

- Hovedkoordinator: Eirin Pettersen
- Utvikling av klassifiseringsverktøyet NIVAClass: Jannicke Moe
- Utarbeidelse av mal for kartproduksjon: John Rune Selvik
- Utarbeidelse av rapportmal: Eirin Pettersen, Sissel Brit Ranneklev, Mats Walday, Anne Lyche Solheim
- Dokumentstyring: Guro Ladderud Mittet og Kathrine Berge Brekken.

Oslo, 7/4 – 2016

John Arthur Berge

Sammendrag

Ved implementeringen av vannforskriften har alle vannforekomster fått konkrete og målbare miljømål ved at minimum «god tilstand» skal oppnås. Chemring Nobel AS er lokalisert på Hurum med utslipp til Håøyfjorden i vannforekomst 0101020601-C Oslofjorden. Bedriften har et utslipp på 38 m dyp til Håøyfjorden. Bedriften har årlig tillatelse til å slippe ut 135 t Tot. N og 260 t KOF (kjemisk oksygenforbrukende organisk stoff). Bedriften har imidlertid også utslipp av en del kjemikalier som ikke er regulert, dvs. at utslippstillatelsen ikke setter konkrete krav til utslipp av enkeltkomponenter.

Overvåkingen som er gjennomført i 2015 og 2016 er først og fremst rettet mot å avklare eutrofi-relaterte effekter. Følgende kvalitetselementer ble målt: Planteplankton klorofyll a (1 stasjon), bunnfauna (4 stasjoner), makroalger-nedre voksegrense (2 stasjoner) og fysisk-kjemiske kvalitetselementer (støtteparametere) som næringssalter (ammonium, nitrat/nitritt, total mengde nitrogen) (1 stasjon i 8 dyp), siktdyp (1 stasjon), oksygenkonsentrasjon i bunnvannet (4 stasjoner) samt mengde organisk karbon (TOC) i sediment (4 stasjoner) og kornstørrelse i sediment (4 stasjoner).

Oksygenkonsentrasjonen i bunnvannet viste moderat tilstand på 3 stasjoner og dårlig tilstand på 1 stasjon. TOC-målingene viste dårlig tilstand på 3 stasjoner og svært dårlig på 1 stasjon. For næringssalter var tilstanden i Håøyfjorden både vinterstid og sommerstid best for ammonium. Tilstanden var da henholdsvis god og svært god. Dårligst var tilstanden for nitrat. Tilstanden for nitrat var dårlig både vinterstid og sommerstid.

Resultatene viser at den økologiske tilstanden var god for både klorofyll-a og bunnfauna på alle stasjoner for en tar hensyn til de fysisk-kjemiske kvalitetselementene. Tar en hensyn til støtteparameteren blir tilstanden redusert til moderat på de 4 bunnfaunastasjonene og på klorofyllstasjonen. Nedre voksegrense for makroalger kunne ikke bestemmes på stasjonen 60 m fra utslippet pga. mangel på alger. På en stasjon 740 m fra utslippet ga imidlertid undersøkelsene av nedre voksegrense for makroalger en god tilstand.

Tidligere bunnfaunaundersøkelser i området (1997) kan tyde på at forholdene har blitt bedre lokalt. Resultatene antyder også at oksygenkonsentrasjonen er lavere og næringssaltkonsentrasjonen noe høyere i Håøyfjorden enn andre steder i vannforekomsten.

NIVA anbefaler at næringssaltmålingene, eventuelt også klorofyll a-målingene, fortsetter for å få et bedre materiale til klassifikasjonen, da nåværende datagrunnlag er for dårlig til å kunne brukes til en sikker klassifisering av økologisk tilstand. En bør imidlertid også ha en stasjon i Gråøyrenna som en lokal referanse. Bunnfaunaundersøkelsene bør gjentas ca. hvert 3. år. En anbefaler også å utvide stasjonsnettet for bestemmelse av nedre voksegrense for makroalger.

Basert på data fra bedriften over forventede konsentrasjoner av vannregionspesifikke stoffer i utslippet er det gjennomført en økotoksikologisk vurdering av mulige gifteffekter. Dette ble gjort fordi det ikke finnes grenseverdier (EQS- verdier) for de aktuelle stoffene. Vurderingen viser at forbindelsene er lite fettløslige og har relativt lave bioakkumuleringsegenskaper. Gjennomsnittskonsentrasjonen i primærutslippet for alle forbindelser ligger imidlertid betydelig høyere en tilhørende PNEC-verdi (predicted no effect concentration). Vurderingene rundt enkeltkomponenter i utslippet tilsier derfor at en har giftvirkninger i bedriftens nærområde (gjelder spesielt for RDX, maursyre, eddiksyre, butanol, cycloheksanone og etylacetat) på tross av antatt gunstige fortynningsforhold i utslippsområde. Flertallet av forbindelsene er lett nedbrytbare med unntak av HMX, RDX, NTO og toluen. Siden det her er snakk om kontinuerlige utslipp må en forvente at det er særlig disse forbindelsene som kan gi effekter. Toksisitetsvurderingene fremtvinger imidlertid at fremtidig overvåking også må fokusere på mulige gifteffekter av de relevante vannregionspesifikke stoffene og evt. EU prioriterte miljøgifter som måtte finnes i utslippet. En bør i den sammenheng inkludere analyse av utslippskomponenter i relevante matrikser i vannforekomsten lokalt. Det er i den senere tid ikke gjort innlagingsberegninger for utslippet. En anbefaler at slike

innlagringsberegninger gjennomføres. For å gjøre dette bør fremtidig overvåking også inkludere tetthetsprofiler (salt og temperatur). Resultatene fra denne undersøkelsen tyder på at en har eutrofi-effekter lokalt. Situasjonen som avtegner seg er at forholdene lokalt i Håøyfjorden trolig er noe dårligere enn i sammenlignbare områder ellers i vannforekomsten. Dette bildet forsterkes når en tar hensyn til de økotoksikologiske i vurderingene. Vår hovedkonklusjon er derfor at det bør igangsettes tiltak for å redusere eutrofi-relaterte utslipp, dvs. Tot-N og KOF. Effekter av utslippene av HMX, RDX, NTO og toluen, eventuelt også andre vannregionspesifikke stoffer, bør også reduseres og overvåkes i egnede matrikser i en gradient fra utslippet og utover i fjorden.

Innholdsfortegnelse

Sammendrag	5
1 Innledning	9
1.1 Prinsipper for klassifisering av økologisk og kjemisk tilstand	9
1.2 Bakgrunnsinformasjon om virksomheten	11
1.2.1 Utslippskomponenter til vann og utslippshistorikk	11
1.3 Vannforekomsten	15
1.4 Utslippspunkt, fysiske forhold og andre kilder til forurensninger i vannforekomsten	15
1.4.1 Utslippspunkt	15
1.4.2 Innlagring	15
1.4.3 Strømforhold	16
1.4.4 Andre kilder til forurensninger	16
2 Materiale og metoder	18
2.1 Stasjonsvalg	18
2.1.1 Fysisk-kjemiske kvalitetselementer – støtteparametere for planteplankton/klorofyll a	18
2.1.2 Planteplankton-klorofyll a	18
2.1.3 Bløtbunnsfauna	19
2.1.4 Makroalger – nedre voksegrense	22
2.2 Bedriftens tiltaksrettede overvåkingsprogram – en oppsummering	23
2.3 Prøvetakingsmetodikk	23
2.3.1 Vann	23
2.3.2 Sediment	24
2.3.3 Makroalger	25
2.4 Analysemetoder	25
2.4.1 Fysisk-kjemiske støtteparametere i vann	25
2.4.2 Planteplankton	25
2.4.3 Bunnfauna	26
2.5 Klassifisering av økologisk og kjemisk tilstand	26
2.5.1 Kombinasjon av kvalitetselementer til endelig resultat	26
2.5.2 Spesifikk klassifisering av de enkelte biologiske kvalitetselementene	29
2.5.3 NIVAClass	31
2.6 Utslipp av vannregionspesifikke stoffer for økotoksikologisk vurdering	32
3 Resultater	33
3.1 Økologisk tilstand	33
3.1.1 Planteplankton/klorofyll-a	33
3.1.2 Makroalger – nedre voksegrense	34
3.1.3 Fysisk-kjemiske kvalitetselementer	35
3.2 Oversikt over økologisk tilstand for alle stasjoner	38
3.3 Økotoksikologisk vurdering	40
4 Konklusjoner, videre overvåking og tiltak	43
4.1 Sammenligning av dagens tilstand med tidligere overvåkingsresultater	43
4.2 Vurdere videre overvåking	44
4.3 Vurdering av mulige tiltak	45

5 Referanser	46
6 Vedlegg	48
6.1 Vedlegg A. Rådata - nedre voksegrense.....	
6.2 Vedlegg B. Rådata for næringssalt- og klorofyll a analyser.....	
6.2.1 Vedlegg B1. Næringssalter 2015	
6.2.2 Vedlegg B2. Klorofyll 2015	
6.2.3 Vedlegg B3. Næringssalter og klorofyll 2016.....	
6.3 Vedlegg C1: Fullstendige artslister for bunnfauna i Håøyfjorden 2015. Antall individer av hver art for hver grabbprøve (G1, G2, G3).....	
6.4 Vedlegg C2: Rådata for analyse av TOC og kornstørrelse i sediment.....	
6.5 Vedlegg C3: Rådata for analyse av oksygen i bunnvannet på bunnfaunastasjoner	
6.6 Vedlegg D: Indekser for bunnfauna.....	
6.7 Vedlegg E: Bakgrunnsinformasjon for økotoksikologiske vurderinger.	
6.7.1 HMX	
6.7.2 RDX	
6.7.3 NTO	
6.7.4 TO.....	
6.7.5 Maursyre.....	
6.7.6 Eddiksyre	
6.7.7 Formaldehyd	
6.7.8 Aceton	
6.7.9 Butanol.....	
6.7.10 Cycloheksanon.....	
6.7.11 Etylacetat	
6.7.12 Toluen	
6.7.13 Ammoniumnitrat.....	
6.7.14 NaNO ₃	
6.8 Vedlegg F: Næringssaltfigurer	

1 Innledning

1.1 Prinsipper for klassifisering av økologisk og kjemisk tilstand

Ved implementeringen av vannforskriften har alle vannforekomster i Norge 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 at det foretas en karakterisering og klassifisering av vannforekomstene. Karakteriseringen inndeler vannforekomster i vann typer, identifiserer belastninger og miljøvirkninger av belastningene, mens klassifiseringen definerer den faktiske tilstanden i en vannforekomst.

Kjemisk tilstand skal beregnes ut fra miljøgifter som står på EUs liste over prioriterte miljøgifter, der tilstanden angis som ikke god dersom ett eller flere av disse prioriterte miljøgiftene overskrider grenseverdier som er satt for hvert stoff (Environmental Quality Standards – EQS).

Økologisk tilstand for vannforekomsten beregnes ved kombinasjon av parametere/indekser for de forskjellige kvalitetselementene det finnes data for. For beregning av økologisk tilstand inngår biologiske kvalitetselementer (f.eks. bunnfauna), generelle fysisk-kjemiske støtteparametere (f.eks. næringssalter), hydromorfologiske støtteparametere (f.eks. vannføring) og vannregionspesifikke stoffer (dvs. kjemiske forbindelser som potensielt kan skade vannmiljøet, men som ikke står på EUs liste over prioriterte miljøgifter).

Dersom kjemisk og/eller økologisk tilstand ikke er god er miljømålet ikke oppnådd og tiltak må gjennomføres.

Disse prinsippene er illustrert i **Figur 1**.



Figur 1. Prinsippskisse for klassifisering av økologisk og kjemisk tilstand. Se tekst for nærmere forklaring.

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 for å vurdere 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».

Utformingen av et tiltaksorientert overvåkingsprogram er karakterisert av at man har flere overvåkingsstasjoner som plasseres for eksempel etter utslippspunktene beliggenheter, hydromorfologiske egenskaper¹ 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 intervaller mellom prøvetaking i vannforskriften (*Vannforskriften*, 2015).

Kvalitetsэлеment	Elver	Innsjøer	Brakkvann	Kystvann
<i>Biologisk</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>Hydromorfologisk</i>				
Kontinuitet	6 år			
Hydrologi	Kontinuerlig	1 måned		
Morfologi	6 år	6 år	6 år	6 år
<i>Fysisk-kjemisk</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

Overvåkingsprogrammet kan endres i løpet av gyldighetstiden for en forvaltningsplan² for vannregionen. Dette gjøres på grunnlag av opplysninger innsamlet i forbindelse med kravene i vedlegg II i Vannforskriften, særlig for å muliggjøre en reduksjon i frekvensen dersom virkningen ikke er vesentlig eller den relevante belastningen er fjernet.

Som et minimumskrav skal det biologiske kvalitetsэлеmentet som er mest følsom for belastningen inngå i overvåkingsprogrammet. Alle EUs prioriterte³ miljøgifter som slippes ut i vannforekomsten skal

¹ *Hydromorfologiske egenskaper:* Vannmengde og variasjon i vannføring og vannstand, samt bunnforhold og vannforekomstens fysiske beskaffenhet.

² *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.

³ Redusert overvåkingsfrekvens for allestedsnærværende stoffer (stoff nr. 5, 21, 28, 30, 35, 37, 43 og 44 i vedlegg VIII del A tillates, så lenge overvåkingen er representativ og overvåkingsdataene har høy oppløsning og viser stabile nivåer over tid (Vannforskriften, 2015).

overvåkes, samt andre forurensende stoffer som slippes ut i betydelige mengder (Vannforskriften 2015; Direktoratgruppen 2010).

NIVA har med bakgrunn i brev datert 28.5.2014 fra Miljødirektoratet utformet et tiltaksorientert overvåkingsprogram i henhold til vannforskriftens krav for Chemring Nobel AS.

Overvåkingsprogrammet har vært forelagt Miljødirektoratet og deres kommentarer er tatt hensyn til i det endelige programmet. Undersøkelsene ble gjennomført i perioden mars 2015 til februar 2016.

1.2 Bakgrunnsinformasjon om virksomheten

Chemring Nobel AS (tidligere Engene fabrikk) er lokalisert på Sætre i Hurum ved Oslofjorden (se **Figur 2**). Selskapet har ca. 90 ansatte. Chemring Nobel AS produserer høyeksplosiver og energirike materialer for forsvarsindustrien og for spesialiserte kommersielle markeder. Produksjonen av de høyeksplosivene som produseres i dag startet i 1968, men det har blitt produsert høyeksplosiver ved Engene fabrikk helt siden 1876.



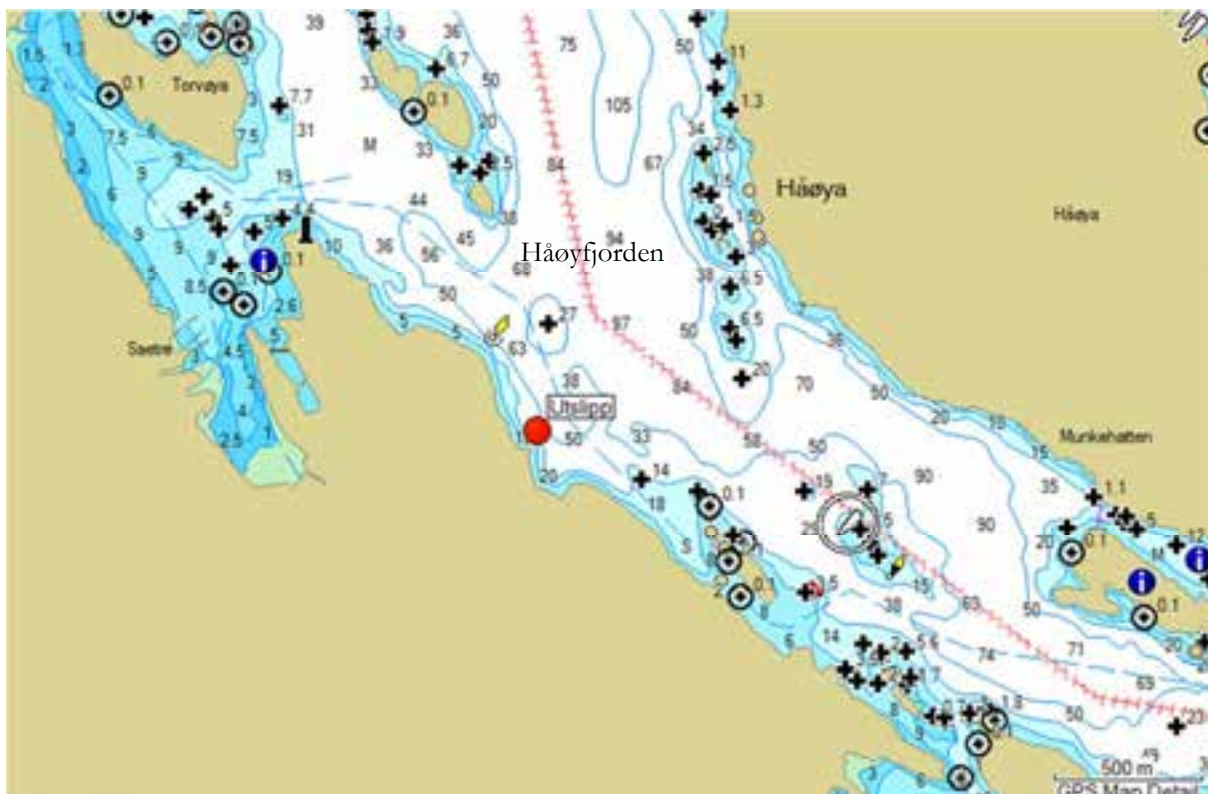
Figur 2. Lokalisering av Chemring Nobel AS nær Sætre på Hurum i Buskerud (Kart: Norske utslipp).

Virksomheten er sertifisert etter standard for kvalitetsstyring AQAP2110 (tilsvarende ISO 9001 med tilleggskrav for leveranser til Forsvaret). Siden 2010 har virksomheten også vært sertifisert etter Standard for styring av arbeidsmiljø OHSAS 18001 og Standard for miljøstyring ISO 14001.

Historisk var bedriften en del av Dyno industrier som i 2000 gikk fra å være et børsnotert selskap til å bli heleid av Industri kapital. Den gangen ble virksomheten på Engene splittet til to selskaper, hvor kjemivirksomheten (lim/formalin) ble en del av Dynea og sprengstoffvirksomheten en del av Dyno Nobel. I 2006 solgte Industri kapital ut Dyno Nobel til Orica, som er et Australsk sprengstoffselskap. Deretter solgte Orica sprengstoffabrikken på Sætre til Chemring Group PLC hvorpå Chemring Nobel AS ble etablert i 2007. Utslipp fra virksomheten er regulert med hensyn på KOF og total-Nitrogen.

1.2.1 Utslippskomponenter til vann og utslippshistorikk

Bedriften er lokalisert på Hurum med utslipp til Håøyfjorden (**Figur 3**) i vannforekomst 0101020601-C Oslofjorden. Dette er en stor vannforekomst som dekker hele Indre Oslofjord med unntak av Bunnebotten, Bunnefjorden, Bekkelagsbassenget, Holmenfjorden og Sandvika.



Figur 3. Utslippets beliggenhet i Håøyfjorden som er en liten del av vannforekomsten Oslofjorden (0101020601-C) (se også **Figur 9**).

I fm. utslippstillatelsen (se **Tabell 2**) har bedriften årlig tillatelse til å slippe ut 135 t Tot. N og 260 t KOF (kjemisk oksygenforbrukende organisk stoff). Etter 31.12.2016 skal disse utslippene i følge utslippstillatelsen reduseres til et årlig utslipp på 40 t Tot. N og 78 tonn KOF:

Tabell 2. Bedriftens utslippsbegrensninger (Kilde: Utslippstillatelsen, versjon oppdatert 19.03.2015¹).

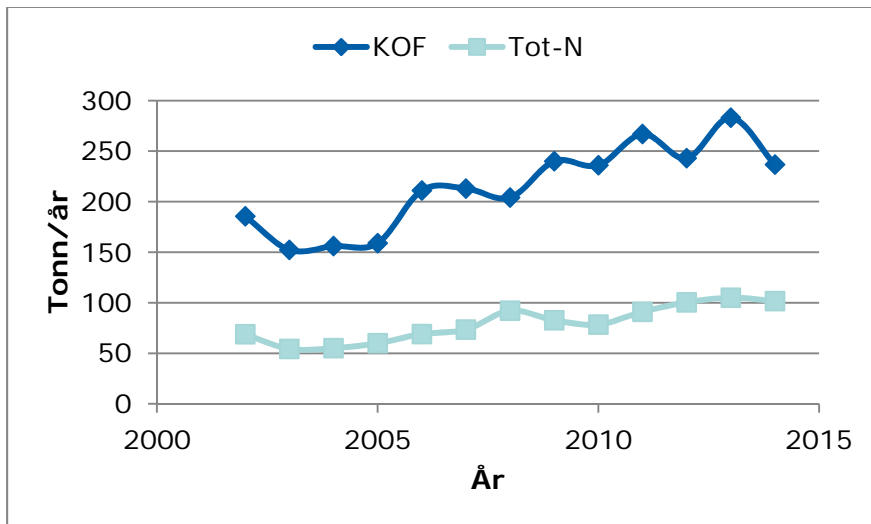
Kilde	Komponent	Utslippsgrenser		Gjelder fra	Til og med
		Tonn/uke Midlingstid: uke	Tonn/år Midlingstid: år		
Prosessavløp	Nitrogen, totalt	4,5	135	Dagsdato ¹	01.12.2016
		1,4	40	01.01.2017	
Prosessavløp	KOF	9,7	260	Dagsdato	01.12.2016
		2,9	78	01.01.2017	

Utslippene av KOF og Tot-N fra Chemring Nobel AS de siste årene ses i **Figur 4**. Utslipet av KOF og Tot. N var i 2014 henholdsvis 236,7 og 101,6 tonn. Utslipet av Tot-N består 70 % av Nitrat-Nitrogen og 30 % av Ammonium-Nitrogen. Bedriften har et relativt lite utslipp av suspendert materiale (2,5 tonn i 2014) (**Figur 5**). Utslippene av KOF, Tot-N og suspendert materiale har i hovedsak vært oppadgående de siste årene (se **Figur 4**, og **Figur 5**).

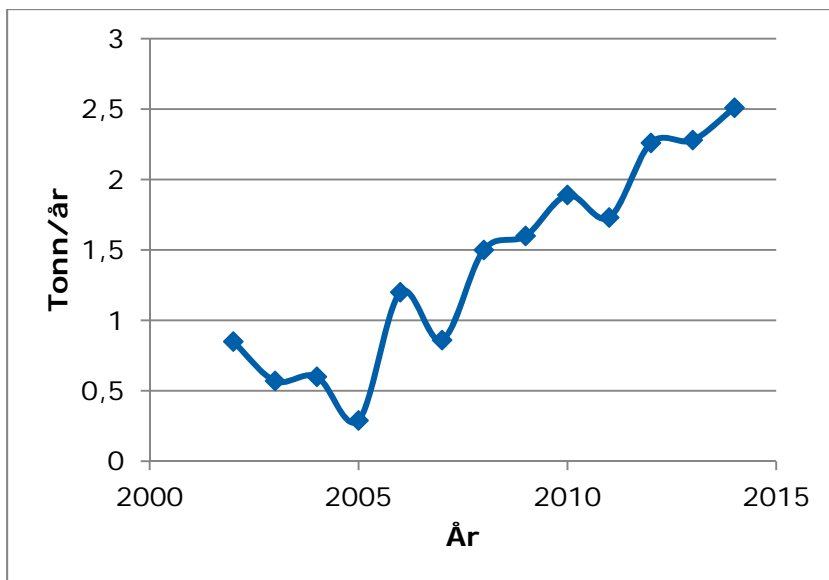
Prosessavløpet inneholder kjemikalier fra produksjonen som i hovedsak består av eddiksyre, formaldehyd, oppløste salter, aceton, cyclohexanon, butanol og rester av høyeksplosiver (HMX, RDX som er bedriftens hovedprodukter, se **Figur 7** og **Figur 8**). Det kan også være mindre mengder av enkelte andre organiske

løsningsmidler. Ingen av kjemikaliene i utslippsvannet er omtalt med kvalitetsstandarder i EU direktiv 2013/39/EU av 12. august 2013 eller i nasjonale veiledere.

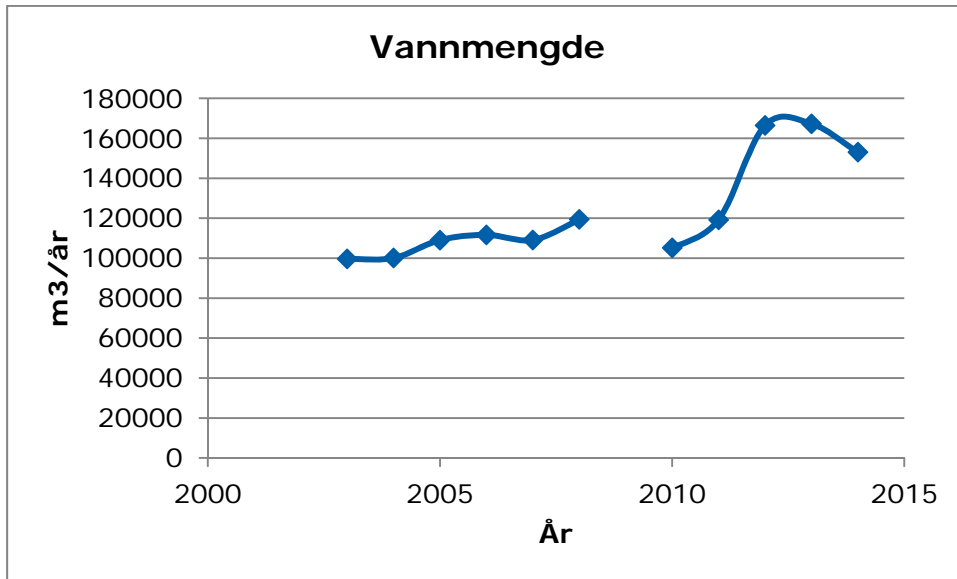
Forbindelsene nevnt over kan, avhengig av mengde/konsentrasjon likevel ha betydning for vannforekomsten lokalt. For å avklare dette har vi basert på data tilsendt fra bedriften (utslippsmengde, forventede konsentrasjoner i Håøyfjorden) gjennomført en enkel økotoxikologisk vurdering av mulige effekter.



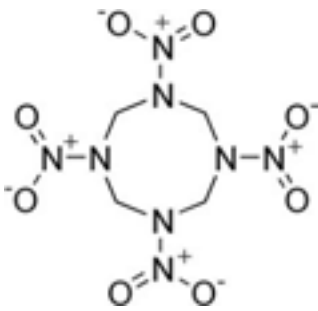
Figur 4. Utslipp av KOF og Tot-N til sjø fra Chemring Nobel AS på Satre (kilde: Norske utslipp).



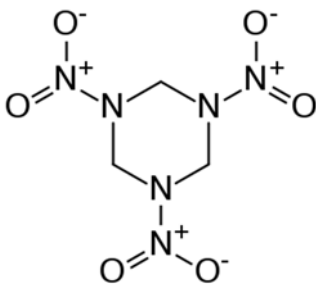
Figur 5. Utslipp suspendert stoff til sjø fra Chemring Nobel AS på Satre (kilde: Norske utslipp).



Figur 6. *Utslipp vann til sjø fra Chemring Nobel AS på Satre (kilde: Norske utslipp).*



Figur 7. HMX (Octahydro-1,3,5,7-tetranitro-1,3,5,7-tetrazocine)



Figur 8. RDX (1,3,5-Trinitroperhydro-1,3,5-triazine).

1.3 Vannforekomsten

Bedriften har sine utslipp til Vannforekomsten Oslofjorden (0101020601-C). I vann-nett oppgis vanntypekoden til CS2722331 (Moderat eksponert kyst).

Dette er en stor vannforekomst (areal: 121km²) som dekker store deler av Indre Oslofjord (se **Figur 9**) og omfatter også det som omtales som Vestfjorden.. Økologisk tilstand er i Vann-nett klassifisert til å være Moderat og det oppgis at vannområdet ikke oppnår god kjemisk tilstand N(www.vann-nett.no).



Figur 9. Kart som viser vannforekomsten 0101020702-C Oslofjorden (omkranset med blå strek). Beliggenheten til Chemring Nobel AS er markert med et rødt punkt. Beliggenheten til Vestfjorden avløpselskap (VEAS) er markert med grønt punkt.

1.4 Utslippspunkt, fysiske forhold og andre kilder til forurensninger i vannforekomsten

1.4.1 Utslippspunkt

Utslipet går ut på 38 m dyp ca. 60 m fra land og består i utgangspunktet av ferskvann, men tilføres en del salter som gjør at tettheten øker noe (saltinnhold på anslagsvis 2,6 g/L), dvs. utslippsvannet er tyngre enn ferskvann, men lettere enn sjøvannet i utslippsdyp. Total vannmengde i utslippet var i 2014 ca. 153053 m³

1.4.2 Innlagring

Et utslipp vil stige eller synke avhengig av om tettheten på utslippet er lettere eller tyngre enn vannet i utslippsdypet. I løpet av denne prosessen vil utslippet fortynnes inntil det når en tetthet tilsvarende det omkringliggende vann og vil innlagres der.

Ut fra at saltinnholdet i utslippsvannet skulle en anta at utslippet ville stige noe. Det ble imidlertid for en del år tilbake (Haugen et al 1984) gjennomført tracer forsøk knyttet til utslippet fra bedriften som den gang het Dyno Industrier AS. Disse viste at utslippet den gang ble innlagret omtrent i utslippsdyp (37-40m) og at primærfortynningen som et middel var 60 ganger (Primærfortynning: fortynningen på det tidspunkt hvor utslippsvannet ikke lenger har noen egen energi og den videre transport og fortynning er avhengig av de generelle strømningsforholdene) og at en 500 m fra utslippspunktet kom ned i konsentrasjoner på størrelsesorden 0,1 %. Avløpsvannet kunne imidlertid spores i hele fjordområdet vest av Håøya, men ikke utenfor dette bassenget.

For å få innblandingsdyp nærmere beskrevet kan en gjøre innlagringsberegninger/modellkjøringer der utslippsmengde, geometrien på utslippsarrangement, samt sjøvannets tetthetsprofil og utslippets tetthet er inputparametere i modellen. Dette er ikke gjort. Det er derfor usikkert i hvilke dyp utslippet innlagres.

1.4.3 Strømforhold

Etter det en kjenner til er det ikke foretatt strømmålinger i vannforekomsten nær utslippet. Områdets undervannstopografi og den generelle sirkulasjonen i Oslofjorden tilsier likevel at området har en relativt god vannutskiftning. I Oslofjorden har en episodisk vannutskiftning. Disse er årlige i Vestfjorden og i gjennomsnitt ca. hvert 3. år i Bunnefjorden. Den årlige vannutskiftningen (under 20 m) i Indre Oslofjord varierer fra ca. 20 % i år med liten vannutskiftning til 140 % år med ekstremt stor vannutskiftning. Undervannstopografien ved utslippsstedet, den årlige vannutskiftningen i Vestfjorden og dertil hørende strømhastigheter tilsier at forholdene på utslippsstedet ligger godt til rette for en relativt rask fortynning av utslippet. Tidligere tracer forsøk tyder også på det.

1.4.4 Andre kilder til forurensninger

Nabobedriften Dynea la ned sin produksjon av lim og formalin i 2004, som hadde både KOF utslipp og Nitrogenutslipp, men i noe mindre omfang enn Chemring Nobel.

En annen endring er at renseanlegget for avløp fra husholdninger som lå på Sætre har blitt nedlagt i 2001. Dette avløpet sendes nå til Åros rensestasjon med avrenning via Åroselva og ut i samme del av Oslofjorden, men noe lenger nordvest. Lenger sør i Oslofjorden hadde Sødra Cell virksomhet frem til nedleggelsen i 2013. Sødra Cell på Tofte hadde et vesentlig større utslipp av KOF enn Chemring Nobel, men en del mindre utslipp av nitrogen. Utover dette så er utslipp som følge av befolkningsfortetning rundt Oslofjorden økende, noe som påvirker vannforekomsten med de samme typene av utslippskomponenter som Chemring Nobel slipper ut.

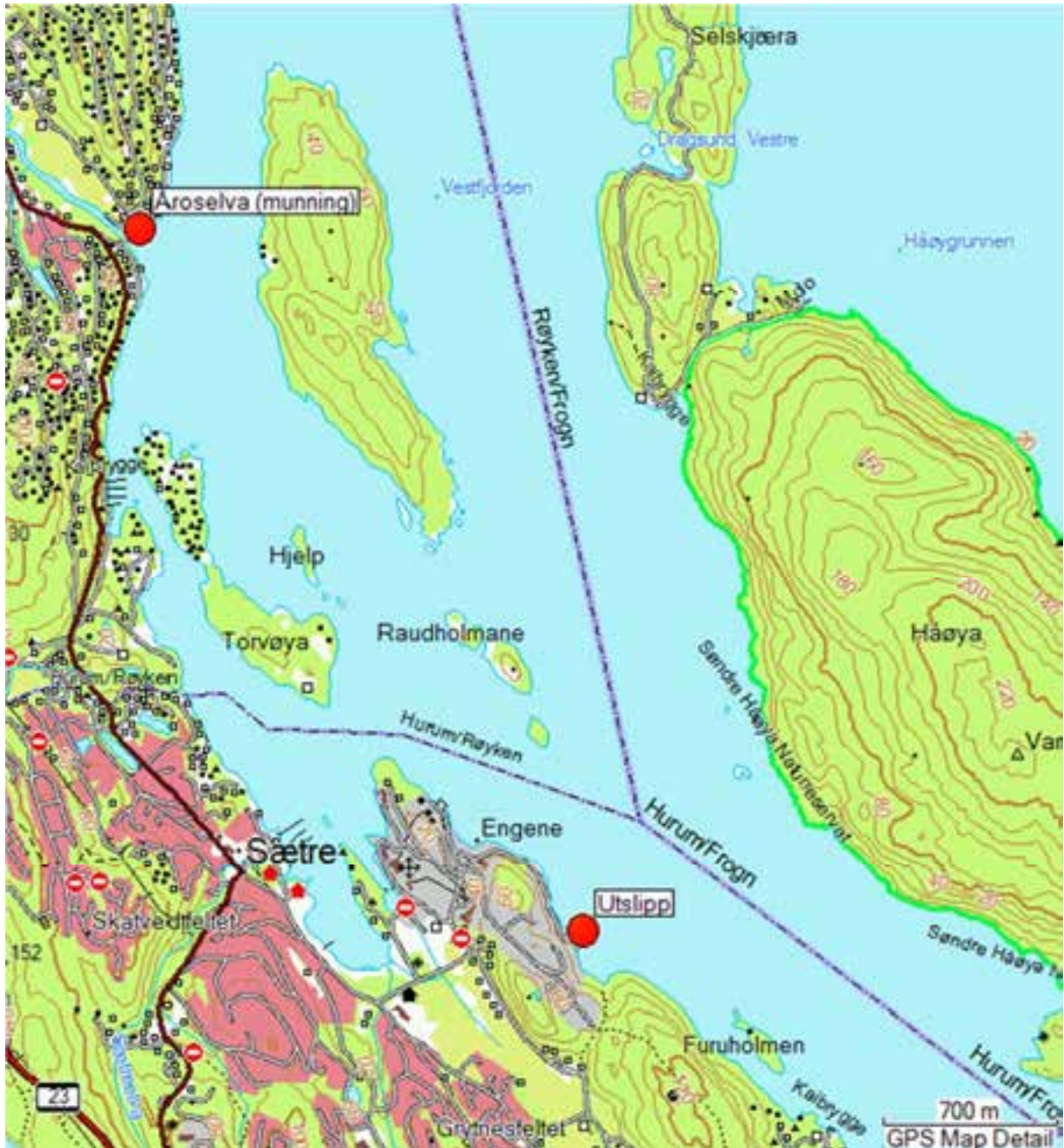
Vannforekomsten Oslofjorden er en stor vannforekomst med mange små utslipp og noen til dels store utslipp. Det vil føre for langt å gi en kunnskapsstatus for disse for hele vannforekomsten. De viktigste kilder for mer lokale utslippene som kan ha direkte relevans for dagens situasjon lokalt i Håøyfjorden er:

Vestfjorden avløpsselskap (VEAS) som i 2012 hadde et utslipp på ca. 860 tonn Tot-N og et utslipp av KOF på 4070 tonn i 2013 (Kilde: Norske utslipp) og antas å være den største antropogene kilde til KOF og total-nitrogen i vannforekomsten. Utslipet ligger ca. 13 km fra utslippet til Chemring Nobel AS (**Figur 9**) og kan neppe være hoved forklaringen på variasjoner i økologisk tilstand i det lokale område nær Chemring Nobel AS.

Lokalt hadde kloakkrensianlegget på Sætre tidligere et avløp som gikk ut i resipienten ca. 1 km nord vest for utslippet til Chemring Nobel AS. Renseanlegget på Sætre er nå nedlagt og avløpet er fra 2001 overført til renseanlegget i Åros som har kjemisk rensing av P og et utslipp i fjorden på 30-40 m dyp nær Åroselvas munning dvs. ca. 3 km nordvest for utslippet fra Chemring Nobel AS. Renseanlegget måler ikke utslippene av Tot. N. (se **Figur 10**).

Andre kilder er:

- Åroselva (munning ligger 3,4 km fra utslippet til bedriften)
- Småbåthavna i Sætre (ca. 2 km, avstand målt over vann) (se **Figur 10**).
- Overløp for regnvann på bedriftsområde?
- Generelt mye trafikk av fritidsbåter på sommeren



Figur 10. Kart som viser posisjonen for bedriftens utslipp og Åroselvas munning.

2 Materiale og metoder

2.1 Stasjonsvalg

Bedriftens hovedutslipp (Tot.-N og KOF og litt suspendert materiale) har en karakter som tilsier at overvåkingen rettes mot kvalitetselementer som har relevans i forhold til eutrofiering (overgjødning) og KOF.

En valgte derfor å undersøke følgende kvalitetselementer:

- Fysisk-kjemiske støtteparametere (næringsalter, siktdyp, oksygen)
- Planteplankton/klorofyll a
- Makroalger – Nedre voksegrense
- Bløtbunnsfauna

2.1.1 Fysisk-kjemiske kvalitetselementer – støtteparametere for planteplankton/klorofyll a

Chemring Nobel AS har et relativt stort utslipp av nitrogen. Vi har derfor som støtteparametere foretatt analyser av nitrat (+nitritt), total nitrogen, siktdyp og ammonium på samme stasjon som klorofyll a (se **Figur 11**). Siden det var litt usikkert hvor utslippet innlagres har vi gjennomført analyser av nitrat (+nitritt), total nitrogen og ammonium i vann dypere enn standarddypene på 0, 5, 10 og 15 m. Dette medførte at det også ble analysert prøver fra 20, 25, 30 og 38 m dyp gjennom ett år. Pga prosjektets oppstartstidspunkt var det imidlertid ikke mulig å få prøver fra alle måneder i samme år (se **Tabell 3**).

Tabell 3. Oversikt over tidspunkt for innsamling av prøver for nitrogen analyser.

Parameter	Jan 2016	Feb 2016	Mar 2015	Apr 2015	Mai 2015	Jun 2015	Jul 2015	Aug 2015	Sep 2015	Okt 2015	Nov 2015	Des 2015
Nitrat/nitritt												
Ammonium	18/1	10/2				10/6	1/7	5/8	16/9			2/12
Tot-N	28/1	24/2				24/6	29/7	26/8				15/12

Prøver for målinger av oksygen i bunnvannet ble foretatt på stasjoner der det ble tatt bløtbunnsprøver og samtidig med dette. Siktdyp ble målt samtidig med at det ble tatt prøver for vannanalyser på «klorofyllstasjonen» (se **Figur 11**).

2.1.2 Planteplankton-klorofyll a

Sentrale deler av vannforekomsten dekkes av annen overvåking av fjorden. For nitrogenutslippene fra Chemring Nobel AS er målinger ved Steilene relevant som et sammenligningsgrunnlag. Vi vurderte imidlertid at det var behov for målinger nærmere utslippene og det ble valgt å foreta overvåking av næringsalter og klorofyll på en stasjon sentralt i Håøyfjorden (se **Figur 11**).

Stasjonen som er foreslått ligger ca. 400 m fra utslippspunktet. Stasjonen er valgt med tanke på å representere hovedvannmassene i Håøyfjorden, men likevel innenfor en avstand fra utslippet som ikke utelukker en påvirkning fra utslippene til Chemring Nobel AS og som heller ikke åpenbart ligger innenfor primærfortynningssonen. Tidligere gjennomførte tracer undersøkelser (Haugen et al. 1984) antyder at konsentrasjonen i innlagersdypet på klorofyllstasjonen ligger på ca. 10 % av nivået ved selve utslippet.

I følge Veileder 02:2013 skal innsamling av prøver for analyse av klorofyll a gjennomføres i hele vekstsesongen for planteplankton. I Sør-Norge (til Stadt) anbefales det at innsamlingen starter i februar og avsluttes ved utgangen av oktober. De to første månedene av året skal innsamlingen foretas hver 14.

I veileder 02:2013 anbefales det også at innsamlingsperioden bør strekke seg over 6 år (minimum 3 år) for at naturlig variasjon skal fanges opp i datamaterialet. Prøvene skal være representative for den øvre delen av vannsøylen, og prøvene skal tas på 5 m dyp.

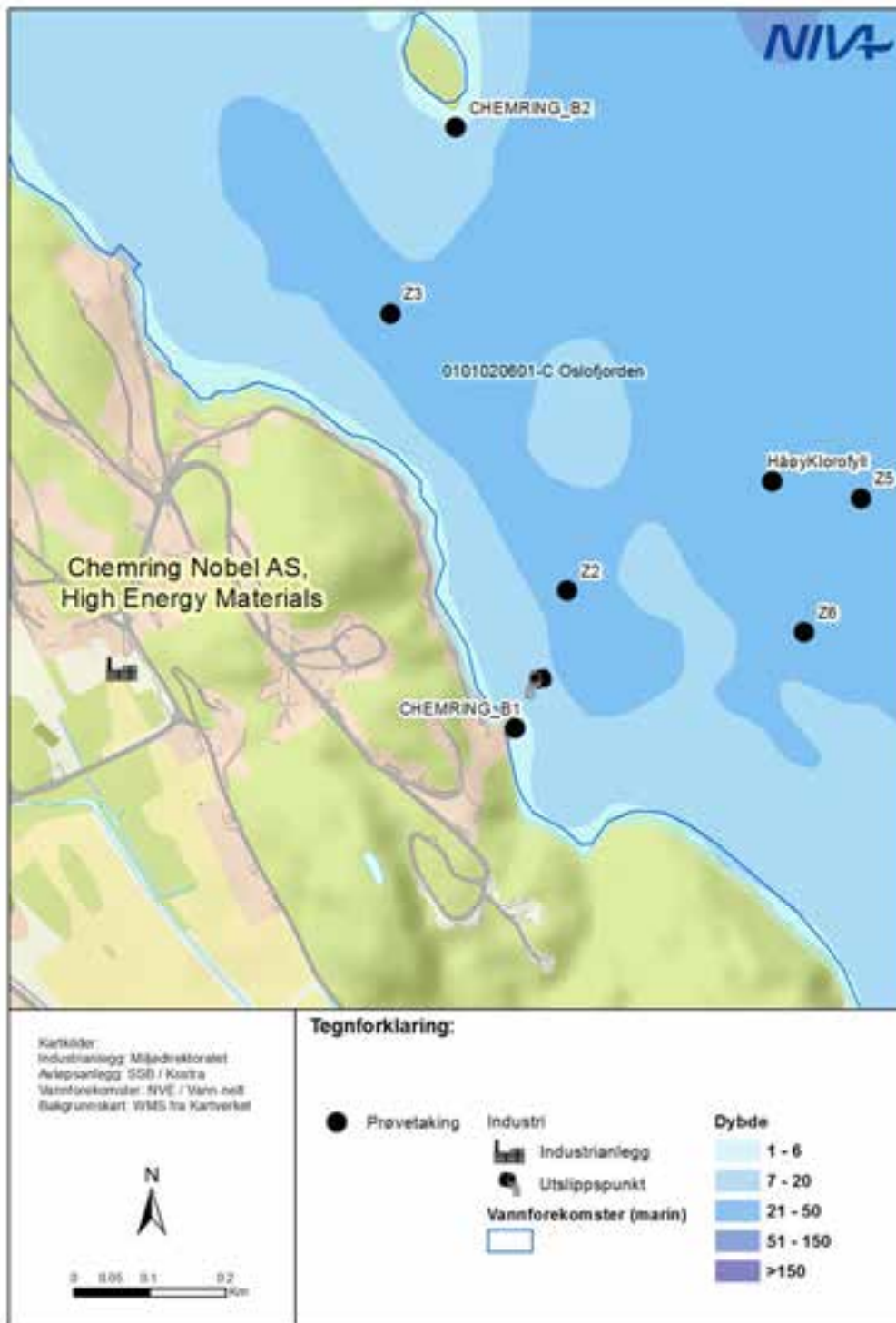
I løpet av denne undersøkelsen er analyser foretatt gjennom det som antas å være vekstsesongen. Pga omstendighetene var det imidlertid ikke mulig å få prøver fra all måneder i samme år (se **Tabell 4**).

Tabell 4. *Oversikt over tidspunkt for innsamling av prøver for klorofyll-a analyser.*

Parameter	Jan 2016	Feb 2016	Mar 2015	Apr 2015	Mai 2015	Jun 2015	Jul 2015	Aug 2015	Sep 2015	Okt 2015	Nov 2015	Des 2015
Klorofyll A		10/2 24/2	19/3 24/3	23/4	20/5	10/6		5/8 26/8	16/9	21/10		2/12 15/12

2.1.3 Bløtbunnsfauna

Vi valgte å undersøke bløtbunnsfauna på 4 stasjoner (se **Figur 11**). Dette er 4 av 5 stasjoner som tidligere også er undersøkt med hensyn til forekomst av bløtbunnsfauna (Veritas, 1998). Stasjonene er antagelig i sin tid valgt for å representere tilstanden i ulike avstander fra utslippet hvorav Z2 ligger nær utslippet (Z2:ca 190 m) og de øvrige i en avstand fra 380-520 (Z3:ca 490 m, Z5:ca 520 m, Z6:ca 380m), men i ulik retning. Som støtteparameter har en foretatt målinger av oksygenkonsentrasjonen i bunnvannet på samme tidspunkt som sedimentprøvene ble tatt.



Figur 11. Stasjoner for undersøkelser av bottenfauna (Z2, Z3, Z5, Z6), klorofyll *a*, siktdyp og nitrogenforbindelser (Høyyklorofyll) og nedre voksegrense (B1 og B2). Omtrentlig posisjon for utslippet er også vist. Posisjonene til stasjonene ses i Tabell 5.

Tabell 5. Posisjoner for utslippspunkt og overvåking (se også **Figur 11**). Tabellen viser også posisjonen for en stasjon ved Steilene (kontrollstasjon i vannforekomsten klorofyll og næringssalter) og en stasjon (Gråøyrenna) som er benyttet som kontrollstasjon. Disse to stasjoner prøvetas i fbm. overvåkingen som gjøres for Fagrådet for vann- og anløpsteknisk samarbeid i Indre Oslofjord. Beliggenheten av de to mulige kontrollstasjonene ses i **Figur 12**

Stasjonsbetegnelse	Posisjon
Utslippspunkt	N59 40.746 E10 33.123
B1	N59 40.714 E10 33.094
B2	N59 41.136 E10 32.956
Z2	N59 40.814 E10 33.154
Z3	N59 41.001 E10 32.881
Z5	N59 40.893 E10 33.556
Z6	N59 40.796 E10 33.489
Klorofyllstasjon	N59 40.901 E10 33.431
Steilene (DK1)	N59 48.937 E10 33.112 ¹
Gråøyrenna	N59 42.475 E10 32.560

¹Omtrentlig posisjon



Figur 12. Kart som viser utslippspunktet og 2 mulige kontrollstasjoner (Gråøyrenna og Steilene). Kontrollstasjonene ble prøvetatt i 2014 ifm. overvåkingen gjennomført i regi av Fagrådet for vann- og avløpsteknisk samarbeid i Indre Oslofjord. Stasjonene ble også prøvetatt av Norconsult i 2015, men resultatene er ikke rapportert.

2.1.4 Makroalger – nedre voksegrense

Bestemmelse av nedre voksegrense for makro-alger er tidligere gjort i Indre Oslofjord ifm. overvåkingen som gjøres for Fagrådet for vann- og avløpsteknisk samarbeid i Indre Oslofjord (Berge et al , 2014), men bare med en stasjon (Steilene) i vannforekomsten «Oslofjorden». Stasjonen ved Steilene ligger ca. 15 km unna Håøyfjorden og er derfor ikke representativ for området der Chemring Nobel AS har sine utslipp. Vi har derfor undersøkt nedre voksegrense på 2 stasjoner mye nærmere utslippet (**Figur 11**). Dette er de samme stasjoner hvor det tidligere er gjennomført hardbunnsundersøkelser (Veritas, 1998).

2.2 Bedriftens tiltaksrettede overvåkingsprogram – en oppsummering

En kort oppsummering av bedriftens tiltaksrettede overvåkingsprogram er vist i **Tabell 6**. Feltarbeid og behandling av innsamlede data er utført i henhold til overvåkingsprogrammet som ble godkjent av Miljødirektoratet. Det er ett avvik å rapportere i forhold til programbeskrivelsen. Avviket består i at det ikke ble målt klorofyll i juni 2015 slik planen var.

Tabell 6. Oppsummering av utført overvåkingsprogram for Chemring Nobel AS.

Regulerte utslippskomponenter	Kvalitets-element	Indeks/parameter	Medium/matriks	Antall stasjoner	Frekvens per år 2015/2016)	Tidspunkt
Tot- N	Planteplankton	Klorofyll-a	Vann	1	11	Feb-okt (se Tabell 4)
Tot- N	Støtteparameter	Nitrat (+nitritt), total nitrogen, ammonium,	Vann	1 (4 eventuelt 8 dyp)	13	Sommer: Juni-august/ september Vinter: Des-feb (se Tabell 3)
Tot- N KOF	Bløtbunnsfauna	NQ1 H' ES ₁₀₀ IS ₁₂₀₁₂ TOC Partikkelstørrelse	Sediment	4	1	22.10.2015
KOF	Oksygen i dypvann (ved bunnen)	Oksygen	Vann	4	1 ¹	3.9.2015
Tot- N	Makroalger	Nedre voksegrense (MSMDI)	Hardbunn	2	1	3.9.2015

¹⁾ Fagrådet foretar oksygenmålinger 6 ganger årlig i Gråøyrenna

2.3 Prøvetakingsmetodikk

Under følger en beskrivelse av prøvetakingen som ble gjennomført i forbindelse med det tiltaksorienterte overvåkingsprogrammet.

2.3.1 Vann

Det har blitt samlet inn vannprøver for bestemmelse av fysisk-kjemiske støtteparametere og klorofyll a prøver som er et indirekte mål for planktonalgebiomasse. Inntil videre benyttes kun klorofyll a konsentrasjon som parameter for kvalitetselementet planteplankton.

2.3.1.1 Fysisk-kjemiske støtteparametere

Siktdyp

Siktdyp ble målt ved å senke en hvit Secchi-skive ned i vannet på skyggesiden av båten. Det ble gjort ved hjelp av et tau som på forhånd var oppmerket per meter slik at dybden kunne noteres. Secchiskiven ble senket sakte rett ned, mens den ble observert nøye. Da den ikke lenger kunne sees ble den trukket opp til den var synlig igjen og dyp ble notert (siktdyp).

Næringssalter

Næringssalter ble prøvetatt ved å senke en vannhenter til dyp tilsvarende henholdsvis 0, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 38 m. Til nedsenking ble det benyttet et tau som på forhånd var oppmerket per meter slik at dybden kunne kontrolleres. Vannhenteren ble utløst med et slipplodd. Vannprøven ble hentet opp til overflaten

og det ble tatt ut vann til analyser av nitrogenforbindelser. Prøven ble i hovedsak tatt av bedriften selv og levert til NIVAs laboratorium samme dag eller påfølgende dag. Prøvene ble lagret kaldt og mørkt.

Oksygen

Prøver for måling av oksygen i bunnvannet ble tatt med «rosettevannhenter» fra UiOs forskningsfartøy «Trygve Braarud». Etter at vannprøven ble hentet opp til overflaten ble sjøvannet tappet opp i en prøveflaske med en tappeslange og tilsatt Winkler reagenser. Glasskork ble deretter satt på plass og prøven ble ristet kraftig. Prøven ble lagret nedsunket i vann inntil den ble analysert etter akkreditert metode ved NIVAs laboratorium.

2.3.1.2 Planteplankton/klorofyll-a

Prøver for klorofyllmålinger ble innsamlet på samme måte som for næringssalter (se kapittel 2.3.1.1), men kun i 5 m dyp. En vannprøve på ca. 1 liter ble tatt ut av vannhenteren og oppbevart i en lystett prøveflaske. Prøven ble samme dag levert på NIVAs laboratorium for analyse

2.3.2 Sediment

Det har blitt samlet inn sedimentprøver for bestemmelse av det biologiske kvalitetselementet bunnfauna samt støtteparametere (TOC og kornstørrelse).

2.3.2.1 Bunnfauna

Prøvetaking av bunnfauna i sjø ble gjennomført 22.oktober 2015 med Universitetet i Oslo sitt forskningsfartøy «Trygve Braarud» og Sindre Holm som skipper. Faunaprøvene ble tatt med en van Veen-grabb med prøvetakingsareal på 0,1 m². Det ble tatt tre parallelle prøver på hver av stasjonene. Hver prøve ble inspisert gjennom grabbens toppluke, 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 konserverert i en 10-20 % formalin-sjøvannsløsning, nøytralisert med boraks og tilsatt fargestoffet bengalrosa.

Prøver til analyse av sedimentets kornfordeling og innhold av total organisk karbon (TOC) ble tatt med van Veen-grabb. Prøver for TOC-analyser ble tatt fra sjiktet 0-1 cm, mens prøver til kornfordelingsanalyser ble tatt fra sjiktet 0-5 cm.

Ytterligere informasjon om prøvetakingen (dyp, koordinater) er gitt i **Tabell 7**, og en visuell beskrivelse av sedimentets karakter er gitt i **Tabell 8**.

Prøvetaking ble utført iht. NS-EN ISO 16665:2013 og NS-EN ISO 5667-19.

Tabell 7 Posisjoner (WGS84) og dyp for prøvetaking av bunnfauna i Håøyfjorden 2015.

Dato for prøvetaking	Stasjon	Posisjon nord	Posisjon øst	Dyp (m)
22.10.2015	Z2	59°40,814	10°33,154	58
22.10.2015	Z3	59°41,001	10°32,881	58,5
22.10.2015	Z5	59°40,893	10°33,556	72
22.10.2015	Z6	59°40,695	10°33,314	41,5

Tabell 8 Sedimentbeskrivelse for bunnfaunaprovne i Håøyfjorden 2015.

Stasjon	Beskrivelse
Z2	Grått sediment bestående av leire, skjellrester og noe organisk materiale. Ingen lukt. Munsell 5Y 3/2. Volum 16-20 L. Fauna bestående av bl.a. slangestjerner, store rørbyggende kambørstemark (Pectinaria)
Z3	Gråbrunt sediment bestående av leire og skjellrester. Ingen lukt. Munsell 10Y G5 3/2. Volum 18-20 L. Fauna bestående av bl.a. lyresjømus, kuskjell og børstemark (Nephtyidae og Chaetopteridae).
Z5	Grått og bløtt sediment med innslag av sand, stein og skjellrester. Ingen lukt. Munsell 2,5Y 3/1. Volum 21 L. Fauna bestående av bl.a. lyresjømus, slangestjerner, børstemark (Nephtyidae), amphipoder og nøtteskjell (Nuculidae). Samtlige replikater til fauna ga overfylte grabbprøver.
Z6	Grått sediment. Ingen lukt. Munsell 5Y 2,5/2. Volum 17-20 L. Fauna bestående av bl.a. sjømus og børstemark (Scalibregmatidae).

2.3.3 Makroalger

Det ble foretatt undersøkelser av nedre voksegrense for makroalger på to stasjoner (B1 og B2, se **Figur 11**) utenfor Chemring Nobel, ved Sætre i Hurum i 2015. Feltarbeidet ble utført 3.9.15.

På begge stasjonene ble dykket ned til rundt 20 m dyp. Dykkeren beveget seg sakte oppover mot overflaten, og dekket en bredde på ca. 10 m. Dykkeren dykket med kommunikasjonskabel til overflaten, og hadde kontinuerlig kontakt med dykkeassistent. Nederste voksegrense for 9 utvalgte arter (Direktoratsgruppa 2013) ble registrert av en assistent på land. I tillegg til nedre voksegrense for de utvalgte algene ble også substrattypen, helningsgrad og nedslammingsgrad registrert.

2.4 Analysemetoder

Under følger informasjon om analysemetoder som er benyttet for analyse av biota, sediment og vannprøver

2.4.1 Fysisk-kjemiske støtteparametere i vann

Det har blitt samlet inn vannprøver for bestemmelse av fysisk-kjemiske støtteparametere og klorofyll a som er et indirekte mål for planktonalgebiomasse. Inntil videre benyttes kun klorofyll a konsentrasjon som parameter for kvalitetselementet planteplankton.

Metodene som er benyttet for analyse av næringssaltene nitrat (NO₃-N), total fosfor, total nitrogen, ammonium (NH₄-N) og oksygen fremgår av vedlegg B1 (næringssalter 2015), B2 (klorofyll 2015), B3 (næringssalter og klorofyll 2016), C3 (oksygen i bunnvann på bunnfaunastasjoner).

2.4.2 Planteplankton

Klorofyll a bestemmes ved filtrering av vannprøve på glassfiberfilter. Prøven ekstraheres i 100 % metanol og bestemmes spektrofotometrisk ved bølgelengde 665±1 nm. Metoden tilsvarer NS4767:1983 (H1-1), bortsett fra at filteret ikke tørkes i tørkeskap etter filtrering. Metoden korrigerer ikke for Klorofyll b, Klorofyll c og nedbrytningsprodukter (pheopigmenter). Metoden utføres av NIVA.

2.4.3 Bunnfauna

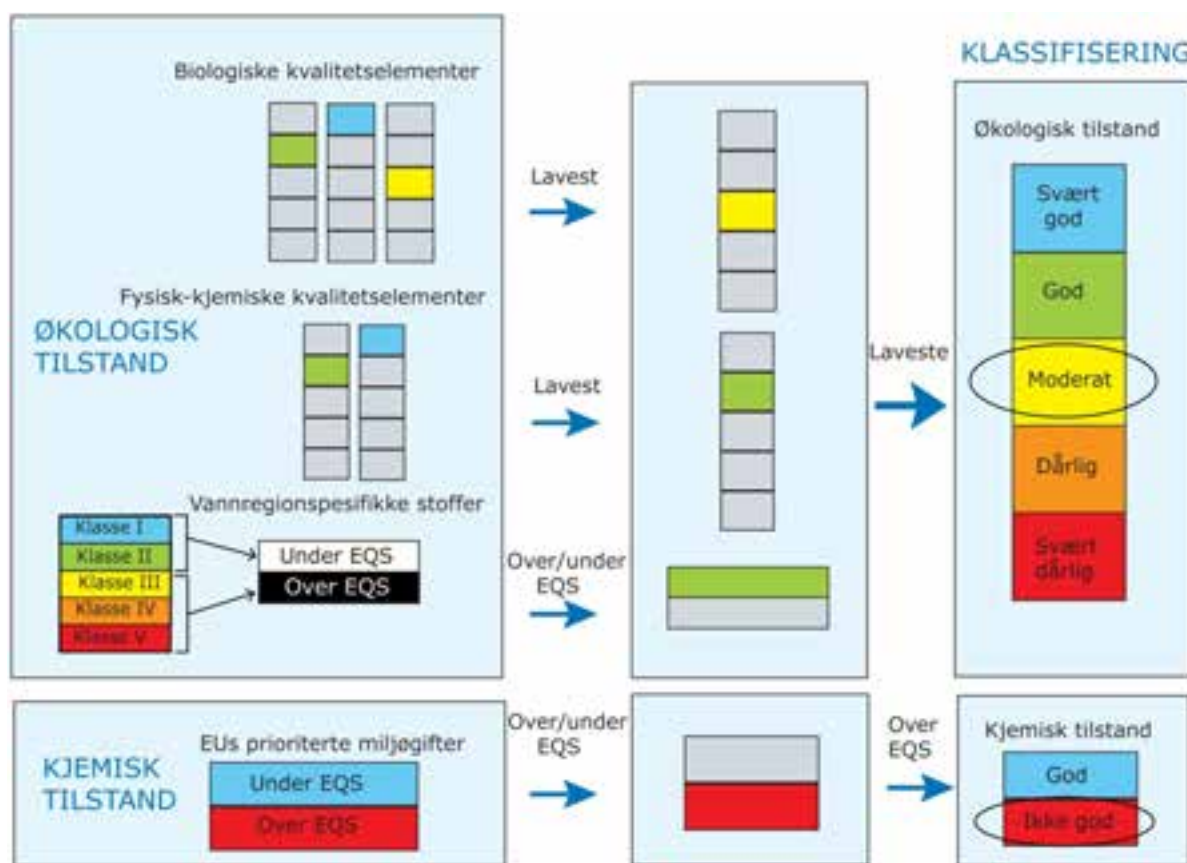
Sikteresten fra grabbprøvene ble grovsortert i hovedgrupper ved NIVAs biologilaboratorium, og overført til 80 % sprit. All sortert fauna ble artsbestemt til lavest mulig taksonomiske nivå, og alle individer av hver art talt.

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

2.5 Klassifisering av økologisk og kjemisk tilstand

2.5.1 Kombinasjon av kvalitetselementer til endelig resultat

Den generelle metodikken for å klassifisere økologisk tilstand er angitt i kapittel 3.5 i klassifiseringsveilederen (Direktoratsgruppa, 2013), og er forsøkt vist i figur 13. Figuren viser prinsippene for klassifisering av økologisk og kjemisk tilstand i en vannforekomst.

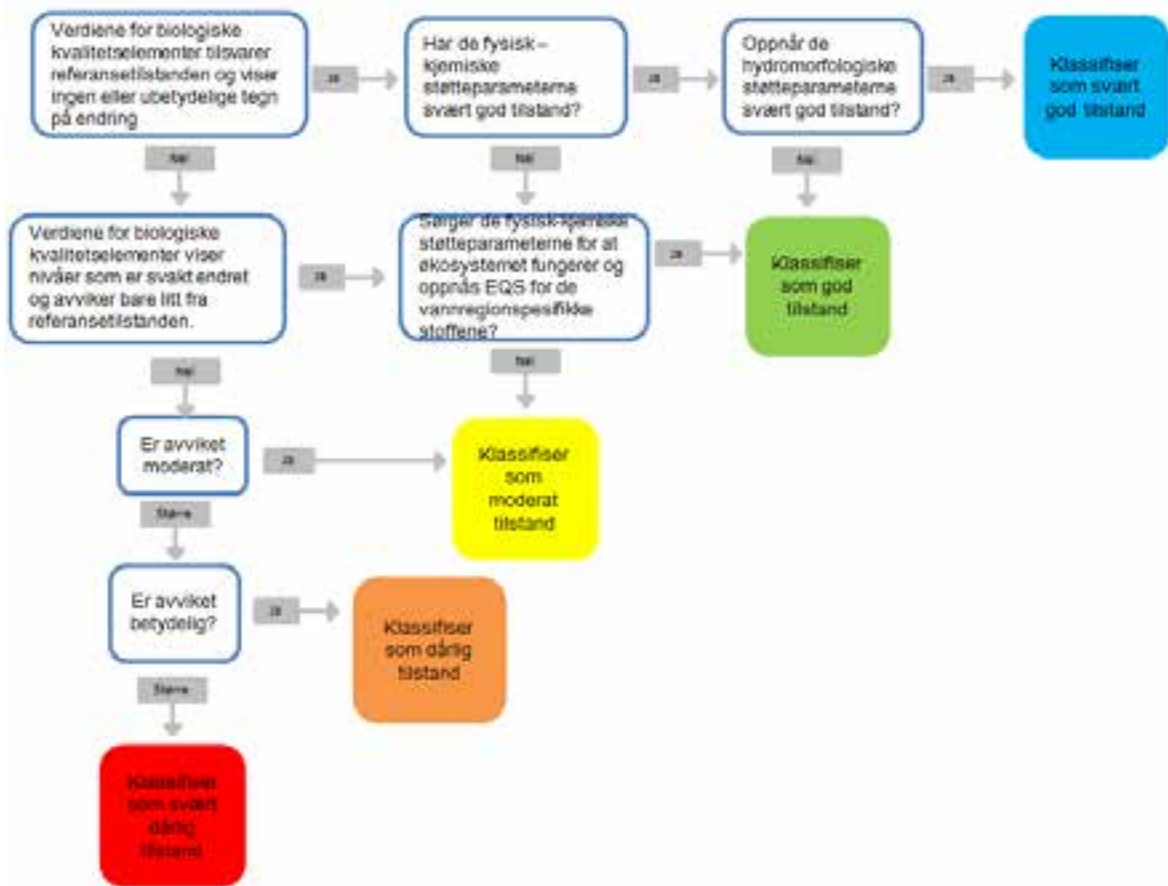


Figur 13. Prinsippskisse som viser klassifisering av miljøtilstand i en vannforekomst. Kvalitetselementer som inngår i vurdering av økologisk tilstand og EUs prioriterte miljøgifter som inngår i kjemisk tilstandsvurdering er indikert. For både vannregionspesifikke stoffer og for EUs prioriterte miljøgifter er det satt grenseverdier i form av EQS-verdier (Environmental Quality Standards). For enkelte vannregionspesifikke stoffer er EQS verdiene satt som grenseverdien mellom klasse II og III i det gamle klassifiseringsystemet (se Arp m.fl. 2014). 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), er avgjørende for den økologiske tilstanden. Den kjemiske tilstanden er bestemt av om den målte konsentrasjonen av EUs prioriterte miljøgifter er under eller over EQS-verdien. I figuren er dette eksemplifisert ved at målt konsentrasjon av en eller flere miljøgifter overskrider EQS-verdien, blir resultatet da at man får «Ikke god kjemisk tilstand» (farget rødt).

Klassifiseringen begynner med å kartlegge tilstanden til de såkalte biologiske kvalitetselementene (for eksempel bunnfauna, begroingsalger, vannplanter, se øvre venstre boks), der sammensetningen av arter og evt. biomassen sammenlignes med hva man ville forventet dersom vannforekomsten var upåvirket av menneskelige aktiviteter (også kalt "naturtilstand" eller "referansetilstand"; og angis da som "svært god økologisk tilstand", med blått fargesymbol). Artssammensetningen uttrykkes gjerne i form av indekser som angir andel arter som er følsomme og andel arter som er tolerante for en bestemt påvirkning. Det er definert tallverdier for «naturtilstand» og grenseverdier som angir graden av menneskelig påvirkning for hver parameter eller indeks for hvert kvalitetselement, der god tilstand angis med grønt fargesymbol, moderat tilstand med gult, dårlig tilstand med oransje og svært dårlig tilstand med rødt. Avstanden fra naturtilstanden uttrykkes som EQR- verdier (Ecology Quality Ratio) for hver parameter eller indeks for hvert enkelt kvalitetselement iht. formler gitt i klassifiseringsveilederen (Direktoratsgruppa, 2013). Neste skritt er å normalisere EQR-verdiene for hver parameter eller indeks, slik at de kan sammenlignes og kombineres. Grenseverdiene for de normaliserte EQR verdiene (nEQR) er like for alle parametere og indekser), der grenseverdiene mellom tilstandsklassene er 0,8 for svært god/god, 0,6 for god/moderat, 0,4 for moderat/dårlig og 0,2 for dårlig/svært dårlig. Dersom man har flere parametere eller indekser innen ett kvalitetselement, beregnes som regel en middelværdi av nEQR for hver parameter eller indeks til et endelig resultat for det aktuelle kvalitetselementet. Deretter gjøres tilsvarende beregninger for hver parameter for de generelle fysiske-kjemiske støtteparameterne, der nEQR verdiene midles for parametere som angir effekter av samme påvirkning, f.eks. eutrofiering: total-fosfor, fosfat, total nitrogen, nitrat.

Hvert av de vannregionspesifikke stoffene klassifiseres som god eller ikke god ut fra egne grenseverdier kalt miljøkvalitetsstandarder (Environmental Quality Standards - EQS). Dersom noen av de vannregionspesifikke stoffene overskrider EQS i en vannforekomst er miljømålet om god økologisk tilstand ikke nådd.

Den kjemiske tilstanden for en vannforekomst er bestemt av om den målte konsentrasjonen av ett eller flere av EUs prioriterte miljøgifter er under eller over EQS-verdien. Kjemisk tilstand kan derfor kun være god eller ikke god. Kjemisk tilstand klassifiseres etter prinsipp som vist nederst i **Figur 13**, dvs. «Ikke god kjemisk tilstand» blir resultatet dersom målte konsentrasjoner av EUs prioriterte miljøgifter er høyere enn de EQS-verdiene som er gitt for disse stoffene i vannforskriften (Lovdata, 2015).



Figur 14. Flytdiagram som viser prinsippet for klassifisering av økologisk tilstand i henhold til klassifiseringsveilederen (Direktoratsgruppa 2013).

For økologisk tilstand er det de biologiske kvalitetselementene som er avgjørende for tilstandsklassifiseringen. Dersom biologien indikerer «svært god» eller «god» tilstand kan fysisk-kjemiske og hydromorfologiske støtteparametere nedgradere tilstanden til «god» eller «moderat» tilstand. Dersom de biologiske kvalitetselementene indikerer «moderat», «dårlig» eller «svært dårlig» tilstand vil disse alene være styrende for klassifiseringen. Det dårligste biologiske kvalitetselementet avgjør den økologiske tilstanden («det verste styrer»-prinsippet).

Den økologiske tilstanden på hver stasjon ble bestemt i henhold til prinsippene som er vist i **Figur 13** og **Figur 14**.

2.5.2 Spesifikk klassifisering av de enkelte biologiske kvalitetselementene.

Planteplankton

Planteplankton i kystvann er klassifisert i henhold til grenseverdiene oppgitt i Veileder 2:2013.

Tabell 9. Referanseverdier og klassegrenser for klorofyll *a* ($\mu\text{g/L}$) i kystvann for ulike økoregioner og vann typer. (Kilde: Veileder 2:2013).

Region	Region fork.	Vann type nr.	Vann type	Salinitet	Referanse-tilstand	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Meget Dårlig	
Skagerrak	S	1	Ekspionert	>25	2,3	<3,5	3,5-7	7-<11	11-<20	>20	
		2	Moderat ekspionert	>25	2,0	<3	3-6	6-<9	9-<18	>18	
		3	Beskyttet	>25	2,0	<3	3-6	6-<9	9-<18	>18	
		5*	Sterkt ferskvannspåvirket	5-25	-	-	-	-	-	-	
Nordsjøen-Sør	N	}	1	Ekspionert	≥30	<3	3-6	6-8	8-<14	>14	
Nordsjøen-Nord	M		2	Moderat ekspionert	≥30	<2,5	2,5-5	5-8	8-<16	>16	
Norskehavet-Sør	H		3	Beskyttet	≥30	1,7	<2,5	2,5-5	5-8	8-<16	>16
Norskehavet-Nord	G		4	Ferskvannspåvirket	18-<30	2,0	<2,6	2,6-4	4-6	6-<12	>12
Barentshavet	B	5*	Sterkt ferskvannspåvirket	5 - 18	-	-	-	-	-	-	
		1	Ekspionert	≥30	1,9	<2,8	2,8-5,5	5,5-8	8-<12	>12	
		2**	Moderat ekspionert	≥30	-	-	-	-	-	-	
		3	Beskyttet	≥30	1,0	<1,5	1,5-3	3-6	6-<10	>10	
		4	Ferskvannspåvirket	18-<30	0,9	<1,2	1,2-2	2-3	3-6	>6	
5*	Sterkt ferskvannspåvirket	5 - 18	-	-	-	-	-	-			

Bunnfauna

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. Indeksene ble også beregnet ut fra kumulerte data fra alle grabbene fra hver stasjon (stasjonsverdien). 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 **Feil! Fant ikke referanse-kilden..** De absolutte indeksverdiene (både gjennomsnitt 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 indeksenes nEQR-verdier på stasjonen.

Tabell 10. Klassegrenser for bunnfaunaindekser, 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. Sedimentfraksjonen gir informasjon om hvor grov- eller finkornet sedimentet er, noe som har betydning for faunaens sammensetning og som kan brukes ved tolkning av resultatene.

Sedimentfraksjonen < 63 µm ble bestemt ved våtsikting og brukes ved beregning av normalisert TOC. Totalt organisk karbon (TOC) ble analysert med en elementanalysator etter at uorganiske karbonater er fjernet i syredamp.

Klassifiseringen av TOC er basert på finkornet sediment, og prøven standardiseres derfor for teoretisk 100 % finstoff etter formelen:

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

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

Klassegrensene for normalisert TOC er gitt i **Tabell 11**.

Tabell 11. 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

Makroalger

I Norge har vi per i dag (februar 2015) to makroalgeindekser for sjøvann (Fjæreindeksen – RSLA/RSL og Nedre voksegrenseindeksen – MSMDI) som benyttes i forskjellige regioner og vanntyper (Direktoratsgruppa 2013).

Nedre voksegrenseindeksen er foreløpig kun godkjent i region Skagerrak i vanntypene:

- 1 – åpen eksponert kyst
- 2 – moderat eksponert kyst/fjord
- 3 – beskyttet kyst/fjord

Nederste voksedyp for en art er det dyp hvor en art forekommer som spredt, eller med en dekningsgrad større enn ca. 5 %. De ni artene som inngår i klassifiseringskjemaet er:

- Krusflik (*Chondrus crispus*)
- Svartkluft (*Furcellaria lumbricalis*)
- Skolmetang (*Halidrys siliquosa*)
- Sukkertare (*Saccharina latissima*)
- Krusblekke (*Phyllophora pseudoceranooides*) eller
- Hummerblekke (*Coccolytus truncatus*)
- Teinebusk (*Rhodomela confervoides*)
- Fagerving (*Delesseria sanguinea*)
- Eikeving (*Phycodrys rubens*)

For å kunne foreta beregninger av økologisk tilstand må 3 eller flere av artene bli registrert på en stasjon. Artene må ikke være begrenset av substrattilgjengelighet eller dykkedyp.

En EQR (Ecological Quality Ratio) – verdi beregnes automatisk i et regneark utviklet av NIVA og varierer fra 0 (svært dårlig) til 1 (svært god). For å tilfredsstille kravene i vannforskriften må det oppnås en

normalisert EQR-verdi (nEQR) over 0,6 (grenseverdien mellom god og moderat tilstand). Dersom nEQR er lavere enn 0,6 skal det vurderes å sette inn tiltak (Direktoratsgruppa 2013).

2.5.3 NIVAClass

For så sikre oss at klassifiseringen utføres korrekt har NIVA utviklet sitt eget klassifiseringsverktøy, NivaClass. Her plotter man inn beregnede indekser og målte konsentrasjoner av fysisk kjemiske støtteparameter, eventuelt også vannregionspesifikke stoffer og EUs prioriterte miljøgifter, slik at tilstandsklassene for økologisk og kjemisk tilstand bestemmes automatisk.

De trinnvise prinsippene bak NivaClass er som følgende:

1. For EUS prioriterte miljøgifter benyttes de grenseverdier og føringer som er gitt i Lovdata (Vannforskriften 2015) for vann, sediment og biota (fisk i hovedsak).
2. For vannregionspesifikke stoffer benyttes grenseverdier gitt i M-241 (Arp m. fl. 2014) for vann, sediment og biota (fisk i hovedsak). Klasse I og II tilsvarer god til stand for disse stoffene.

Dersom grenseverdier ikke eksisterer etter at 1. og 2. har vært benyttet for vannregionspesifikke stoffer og EUs prioriterte miljøgifter, har NIVA benyttet andre veiledere:

3. TA-2229/2007 (Bakke m. fl. 2007) for marint og TA-1468/1997 (Andersen m. fl. 1997) for elver og innsjøer. Klasse I og II tilsvarer god tilstand for disse stoffene og miljøgiftene.

4. For blåskjell, strandsnegl og blæretang benyttes de føringer som er gitt i vannforskriften, dvs at Molvær 1997 + Lovdata (Vannforskriften 2015) for BaP og fluoranten i blåskjell og strandsnegl benyttes. Klasse I og II tilsvarer god tilstand for disse stoffene.

For stoffer og miljøgifter hvor man ikke har funnet grenseverdier etter at 1-4 har vært benyttet, har man da valgt å vurdere målte verdier etter bla andre lands klassifiseringssystemer og/eller litteratur. Dette er ikke gjort i denne undersøkelsen pga. manglende informasjon om grenseverdier for de relevante stoffene.

2.6 Utslipp av vannregionspesifikke stoffer for økotoksikologisk vurdering

Bedriften slipper ut en rekke stoffer som ikke kan klassifiseres iht. vannforskriften pga. manglende grenseverdier. Det er derfor gjennomført en økotoksikologisk vurdering av disse mht. mulige effekter i den lokale delen av vannforekomsten. For å kunne gjennomføre en slik vurdering oversendte bedriften en liste over forventede konsentrasjoner i primærutslippet av en del forbindelser som ikke er eksplisitt regulert i utslippstillatelsen. Disse forbindelsene og forventede konsentrasjoner i avløpet ses i **Tabell 12**.

Tabell 12. Forventede gjennomsnitt konsentrasjoner i avløpet av forbindelser som ikke er regulert i utslippstillatelsen. Antatte årlige totale utslipp er også oppgitt. Kilde: Data tilsendt fra Chemring Nobel AS.

Forbindelse	CAS-nr	Antatt kons. (mg/l)	Årlig mengde (kg)	Kommentar
HMX (1,3,5,7-Tetranitro-1,3,5,7-tetraazacyklooktan)	2691-41-0	4,4	666	Gjennomsnitt på 4 ukeblandprøver. (uke 46-49 2014)
RDX (Cyklotrimetylentrinitramin)	121-82-4	29	4 384	Gjennomsnitt på 4 ukeblandprøver. (uke 46-49 2014)
NTO (1,2-dihydro-5-nitro-3H-1,2,4-triazol-3-on)	932-64-9	32	1 855	Mengde pr sats er beregnet Basert på analyser fra nøytraliserings-prosessen
TO (1,2,4-Triazol-3-one)	930-33-6	154	6 915	Mengde pr sats er beregnet Basert på analyser fra nøytraliserings-prosessen
Maursyre	64-18-6	1 216	54 482	Basert på overskudd av maursyre i TO syntesen.
Eddiksyre	64-19-7	776	116 667	Antatt at 70 % av KOF utslippet kommer fra Eddiksyre og Formaldehyd i molforhold 1:1.
Formaldehyd	50-00-0	388	58 333	
Aceton	67-64-1	113	17 045	Antatt at 15 % av KOF utslippet kommer fra aceton.
Butanol	71-36-3	40	6 062	fra butylacetatforbruk FY2015 --> hydrolysert til butanol.
Cycloheksanon	108-94-1	39	5 800	Fra forbruk i FY 2015
Etylacetat	141-78-6	75	3 600	Antatt 10 % av etylacetatmengden til utslippsvann, 12 satser/ uke
Toluen	108-88-3	13	1 290	Antatt 2,5 % av toluenmengden til utslippsvann, 8 satser/ uke
Ammoniumnitrat	6484-52-2	1 082	162 712	Konsentrasjon basert på gjennomsnittlig måling av Ammonium i 2012
NaNO ₃	7631-99-4	1 567	235 622	Antar resten av målt nitrat som NaNO ₃ (2012 tall)

3 Resultater

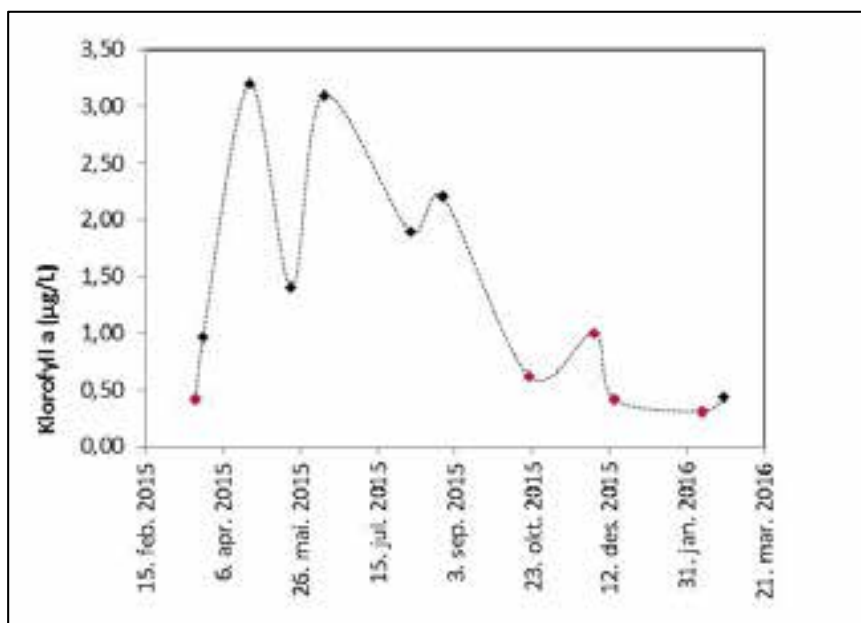
3.1 Økologisk tilstand

Nedenfor presenteres tilstandsklasse og nEQR verdier for hvert kvalitetselement som er undersøkt i overvåkingen i 2015.

3.1.1 Planteplankton/klorofyll-a

Mengden klorofyll a på stasjonen i Håøyfjorden gjennom 1 år ses i **Figur 15** (Analyserapport ses i vedlegg B). Ut fra klorofyllmålingene startet våroppblomstringen i 2015 i slutten av mars. Gjennomsnitts mengden klorofyll a i vekstsesongen (feb-okt) var 1,5 µg/L og ga en 90 % percentile på 3,1 µg/L (tilsvarer en EQR på 0,65 og en normalisert EQR (nEQR) på 0,79). Basert på klorofyllmålingene alene kan den økologiske tilstanden karakteriseres som god (se **Tabell 13**). Antall målinger er imidlertid svært få og klassifiseringen blir derfor svært usikker. Flere målinger over flere år må til for å karakterisere tilstanden med større grad av sikkerhet.

Målinger av klorofyll a i 4 m dyp ved Steilene sommerstid i regi av Fagrådet for indre Oslofjord i 2014 (6 målinger) har gitt en gjennomsnittlig klorofyll konsentrasjon på 2,6 µg/L og en 90 % percentile på 4,9 (tilsvarer en EQR på 0,41 og en normalisert EQR (nEQR) på 0,64). Dette tilsvarer samme tilstandsklasse som observerte i Håøyfjorden i samme vannforekomst.



Figur 15. Klorofyll a i 5 m dyp på stasjonen i Håøyfjorden. Målingene er gjennomført 11 ganger fra 19.03.2015 til 24.02.2016. Merk at 4 målinger (merket med rødt) lå under deteksjonsgrensen for analysen (merket med rødt). For disse målingene er deteksjonsgrensen benyttet som verdi i figuren.

Tabell 13. Økologisk tilstand for planteplankton, klorofyll a på den ene stasjonen (**Figur 11**) der det ble målt klorofyll-a. Blå=svært god, grønn=god, gul=moderat, oransje=dårlig og rød=svært dårlig.

Kvalitetselement/Indeks	Stasjonsnavn
	Klorofyllstasjon i Håøyfjorden
Klorofyll a (90 % percentile) nEQR	0,79
Totalresultat	0,79

3.1.2 Makroalger – nedre voksegrense

De registrerte arter ses i Vedlegg A. På stasjonen nærmest bedriften (B1) ble ingen av de 9 artene som inngår i klassifiseringen registrert. Klassifisering kunne dermed ikke foretas for denne stasjonen. Det er vanskelig si med sikkerhet hva mangel på alger på denne stasjonen skyldes.

På stasjon B2 ble det registrert 4 av de 9 artene som inngår i registreringen, noe som er tilstrekkelig til at nedre voksegrense kunne klassifiseres. Nedre voksegrense for disse artene varierte fra 9-14,5 m (spredt forekomst) (se Vedlegg A). Dette ga en klassifisering tilsvarende moderat økologisk tilstand (**Tabell 14**).

Tabell 14. Økologisk tilstand for kvalitetselementet makroalger basert på indeksen «nedre voksegrense» (MSMDI 2).

Blå=svært god, grønn=god, gul=moderat, oransje=dårlig og rød=svært dårlig. Grå=økologisk tilstand kunne ikke beregnes

Kvalitetselement/Indeks	Stasjonsnavn/kode	Stasjonsnavn/kode
	B1	B2
Nedre voksegrense indeks (MSMDI 2) nEOR	-	0,75

Fullstendige artslistene, indeksverdier for hver grabbprøve, og gjennomsnittlige grabbverdier, stasjonsverdier og normaliserte EQR-verdier er gitt i **Vedlegg C** og **D**.

Stasjonenes endelige tilstandsklassifisering for bunnfauna er gitt i **Tabell 15**. Alle stasjonene fikk «god tilstand» for bunnfauna. Klassifiseringen er gjort på grunnlag av grabbgjennomsnittet.

Artssammensetningen var ganske lik på alle de fire stasjonene. Antall registrerte arter var lavest på stasjon Z6 som ligger nærmest utslippet. Her ble det funnet totalt 63 arter (39-50 arter per grabb). Artsantallet var høyest på Z2 og Z5, med total 82 arter på begge stasjonene (48-60 arter per grabb). På stasjon Z3 ble det funnet totalt 70 arter (42-55 arter per grabb).

Totalt sett var faunasammensetningen i området noe preget av høye forekomster av opportunistiske eller tolerante arter. Det gjelder f.eks. flerbørstemarkene *Prionospio fallax*, *Prionospio cirrifera*, *Spiophanes kroeyeri*, *Chaetozone setosa*, *Heteromastus filiformis*, *Mediomastus fragilis* og *Pseudopolydora paucibranchiata*. Dette er arter som ofte opptrer i store forekomster i områder med organisk belastning. Det ble også registrert større og gravende arter som sjøpølsen *Labidoplax buskii* og sjømusene *Brissoopsis lyrifera* og *Echinocardium cordatum*. Både *Labidoplax buskii* og *Brissoopsis lyrifera* er ansett som sensitive arter (plassert i økologisk gruppe I i AMBI-systemet).

Tabell 15. Økologisk tilstand for hver stasjon for det biologiske kvalitetselementet bunnfauna. Totalresultatet angir middelveidien. Blå=svært god tilstand, grønn=god tilstand, gul=moderat tilstand, oransje=dårlig tilstand og rød=svært dårlig tilstand.

Kvalitetselement/Indeks	Stasjonsnavn			
	Z2	Z3	Z5	Z6
<i>Bunnfauna, nEQR</i>				
NQI1	0,647	0,641	0,637	0,676
H'	0,733	0,746	0,729	0,731
ES ₁₀₀	0,694	0,696	0,689	0,703
ISI ₂₀₁₂	0,640	0,635	0,648	0,544
NSI	0,612	0,627	0,577	0,623
Totalresultat	0,665	0,669	0,656	0,656

Støtteparametere for bunnfauna: innhold av organisk karbon og kornfordeling i sediment

En oversikt over finstoff ($\% < 63 \mu\text{m}$), innhold av organisk karbon (TOC) og normalisert organisk karbon (med tilstandsklasse) er gitt i **Tabell 16** (analyserapport ses i vedlegg C2). Alle stasjonene hadde finkornet sediment med andel silt/leire fra 78 % på stasjon Z5 til 88 % på Z2. Innhold av organisk karbon var høyt og varierte fra 32,8 mg/g på stasjon Z6 til 38,6 mg/g på stasjon Z5. Normalisert TOC gir «dårlig» tilstand (klasse IV) på stasjon Z6, Z2 og Z3, og «meget dårlig» tilstand (klasse V) på stasjon Z5. TOC og kornfordeling inngår ikke som et element i klassifiseringen, men kan være til nytte for å forklare forskjeller i faunasammensetning på stasjonene.

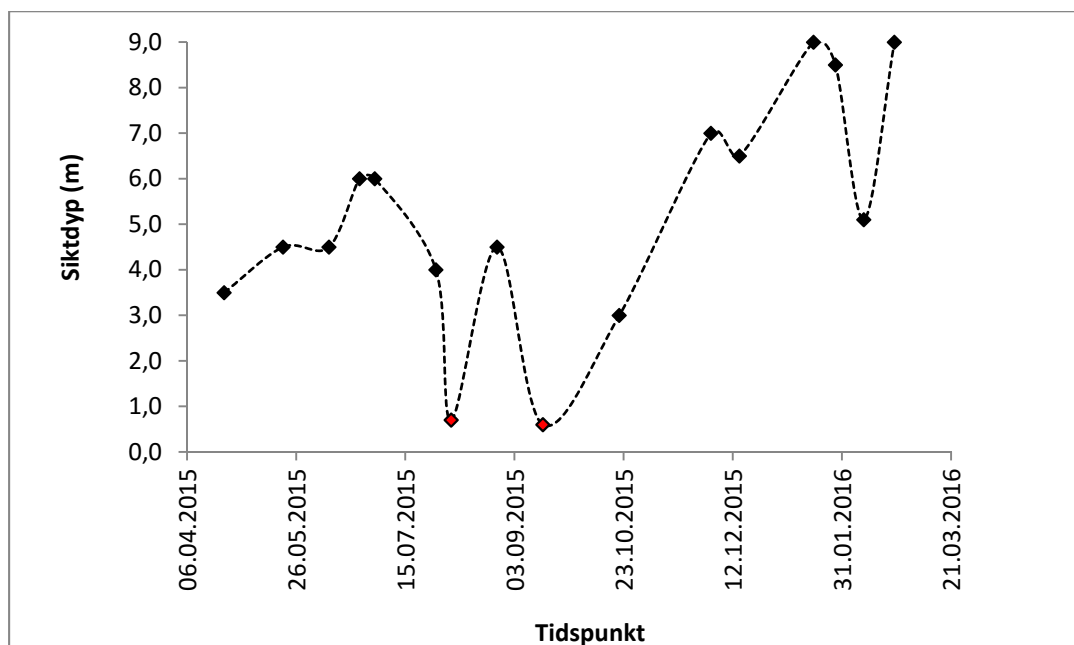
Tabell 16. Finstoff ($\% < 63 \mu\text{m}$), innhold av organisk karbon (TOC) og normalisert TOC på bunnfaunastasjonene i Håøyfjorden 2015. Klassegrenser og fargekode for tilstandsklasser er gitt i **Tabell 11**.

Stasjon	Kornfordeling ($\% < 63$)	TOC (mg/g)	TOC normalisert
Z6	81	32,8	36,3
Z2	88	37,2	39,4
Z5	78	38,6	42,6
Z3	87	33,3	35,6

3.1.3 Fysisk-kjemiske kvalitetselementer

3.1.3.1 Siktdyp

Resultatet av siktdypsmålingene ses i **Figur 16**. Figuren viser et normalt forløp med et større siktdyp vinterstid i forhold til sommerstid. Basert på alle data var siktdypet i gjennomsnitt 3,8 m sommerstid. Dette tilsvarer dårlig tilstand. Ekskluderes de to målinger gjort rett etter kraftig regnvær blir gjennomsnittlig siktdyp 5,0 m som tilsvarer moderat økologisk tilstand. Det er denne siste verdien som vi har brukt til klassifisering (dvs. beregning av normalisert økologisk kvalitets kvotient nEQR) basert på siktdyp (se **Tabell 17**).



Figur 16. Resultatet av siktdypsmålinger fra april 2015 til og med februar 2016. Målinger foretatt rett etter kraftig regnvær er markert med et rødt punkt.

Tabell 17. Økologisk tilstand i Håøyfjorden (sommer) basert på det fysiske-kjemiske kvalitetsselementet siktdyp.

Parameter	Enhet	Klorofyllstasjon
Siktdyp.	m	5,0
	nEQR	0,47

Fargekoder og klassegrenser brukt i klassifisering av siktdyp:

Svært God	God	Moderat	Dårlig	Svært Dårlig
>7,5 m	7,5-6 m	6-4,5 m	4,5-2,5 m	<2,5 m

3.1.3.2 Oksygen

Oksygen ble målt en gang i oktober 2015 på de 4 bløtbunnsstasjonene i Håøyfjorden. Observerte konsentrasjoner varierte relativt lite (**Tabell 18**). Dårlig tilstand ble observert på den dypeste stasjonen Z5. All verdiene lå imidlertid relativt nær grenseverdien mellom dårlig og mindre god (2,5 ml/L) slik at klassifiseringen er noe usikker. Alle verdiene lå imidlertid relativt langt unna grenseverdien mellom «mindre god» og «god» (dvs. 3,5 ml/L). Dette betyr at en er rimelig sikker på at tilstanden basert på oksygenmålingene ikke er «god» eller bedre.

Tabell 18. Økologisk tilstand i Håøyfjorden basert på det fysiske-kjemiske kvalitetsselementet oksygen bunnvann. Resultatet fra måling av oksygenkonsentrasjonen i bunnvannet på 4 bløtbunnsstasjoner i Håøyfjorden (oktober 2015). I tabellen vises resultatet fra selve målingen og normalisert økologisk kvalitets kvotient (nEQR) basert på målingene. Gul= moderat tilstand, Oransje=dårlig tilstand. Analyserapport ses i Vedlegg C3.

Parameter	Enhet	Stasjonsnavn/kode			
		Z2	Z3	Z5	Z6
Oksygen	ml O ₂ /L	2,59	2,60	2,33	2,70
	nEQR	0,42	0,42	0,37	0,44

3.1.3.3 Næringsalter/nitrogen

Resultatet av næringssaltmålinger foretatt sommerstid og vinterstid ses i **Tabell 19** (analyserapport ses i Vedlegg B). Tilstanden på den pelagiske stasjonen i Håøyfjorden var god vinterstid og moderat sommerstid når Tot-N, NO₃, NH₄ og siktdyp vurderes samlet. Tilstanden om sommeren er imidlertid svært nær grensen mellom god og moderat tilstand. For enkeltparameterne var tilstanden best for ammonium god (sommer) og svært god (vinter). Tilstanden for nitrat var dårlig både vinterstid og sommerstid, mens tilstanden for Tot-N var god om sommeren og moderat om vinteren.

Det knytter seg en del usikkerhet til klassifiseringen. Usikkerheten er trolig først og fremst knyttet til at målingene er kun gjort gjennom ett år, mens det anbefales å gjøre målinger over en lengre periode. For den klassifiseringen som er gjort for nitrat er det særlig klassifiseringen på sommeren som er usikker. I det den observerte konsentrasjonen på 69,2 µg/L ligger relativt nær grensen mellom moderat og dårlig tilstand på 65 µg/L, noe som også illustreres av nEQR verdien som er svært nær den normaliserte klassegrensen på 0,40.

Næringssaltkonsentrasjonene som vises i **Tabell 19** er basert på middelveier fra flere dyp ned til 15 m. Siden bedriften har et relativt stort utslipp av nitrogen (**Figur 4**) i 38 m dyp ble det også målt næringsalter ned til dette dypt. Resultatene fra alle næringssaltmålinger er vist i vedlegg B (kapittel 0) og oppsummert i **Figur 18**, **Figur 20** og **Figur 22** i Vedlegg F (kapittel 6.8).

De største forskjellene mellom sommer og vinter i Håøyfjorden når det gjelder næringsalter ses i de øverste 10-15 m for nitrat og nitritt (**Figur 20**) og skyldes opptak av slike forbindelser ifm primærproduksjonen sommerstid.

I vedlegg B (kapitel 0) er det også for sammenligningens skyld plottet næringssaltkonsentrasjoner fra Steilene i 2014 som ligger i samme vannforekomst som utslippet til Chemring Nobel AS, men ca 15 km fra dette (se **Figur 19**, **Figur 21**, **Figur 23**). Sammenligner en ammoniumkonsentrasjonen vinterstid hvor primærproduksjonen er svært liten kan det se ut som en i Håøyfjorden (se **Figur 19**) har høyere konsentrasjoner av ammonium i 20-30 m dyp enn ved Steilene (se **Figur 18**). For nitrat/nitritt antydes også en noe høyere konsentrasjon i Håøyfjorden enn ved Steilene (se **Figur 20** og **Figur 21**). For Tot-N var det spesielt i 20 m dyp at konsentrasjonen var høyere i Håøyfjorden enn ved Steilene (se **Figur 22** og **Figur 23**).

Næringssaltfigurene fra Håøyfjorden er vanskelige å tolke uten mer informasjon om sjiktningen i vannsøylen. Sammenligningen med Steilene er også usikker fordi datagrunnlaget derfra er relativt lite og at sammenligningen er gjort mellom to forskjellige år. Hovedkonklusjonen er likevel at det ser ut til å være noe mer næringsalter i Håøyfjorden enn ved Steilene.

Tabell 19. Økologisk tilstand på den pelagiske stasjonen i Håøyfjorden basert på de fysiske-kjemiske kvalitetsselementene: total nitrogen (Tot-N), nitratnitrogen (NO₃-N), ammonium (NH₄-N). Beregnede middelkonsentrasjoner er basert på 6 prøvetakinger i 4 dyp (0, 5, 10 og 15 m) som i alt gir 24 analyser. Beregnede middelværdier er benyttet i klassifisering av tilstand i form av normalisert økologisk kvalitets kvotient (nEQR). Totalresultatet inkluderer siktdyp på sommeren, da dette gjelder samme type påvirkning (eutrofiering). Klassegrensene som er brukt finnes i tabell 8.11 i klassifiseringsveilederen og er forskjellige sommer og vinter. Blå=svært god tilstand, grønn=god tilstand, gul=moderat tilstand, oransje=dårlig tilstand og rød=svært dårlig tilstand.

a) sommer: juni-august

Parameter	Stasjon i Håøyfjorden	
	Konsentrasjon (µg/L)	Normalisert EOR (nEQR)
Tot N	264 µg/L	0,77
NO ₃ -N	69,2 µg/L	0,395
NH ₄ -N	26,6 µg/L	0,75
Siktdyp	5,0 m	0,47
Totalresultat (sommer)		0,596 (Moderat, men nær grensen til God)

b) vinter: desember-februar

Parameter	Stasjon i Håøyfjorden	
	Konsentrasjon (µg/L)	Normalisert EOR (nEQR)
Tot N	426,3	0,55
NO ₃ -N	244,0	0,37
NH ₄ -N	17,0	0,90
Totalresultat (vinter)		0,61 (God)

3.2 Oversikt over økologisk tilstand for alle stasjoner

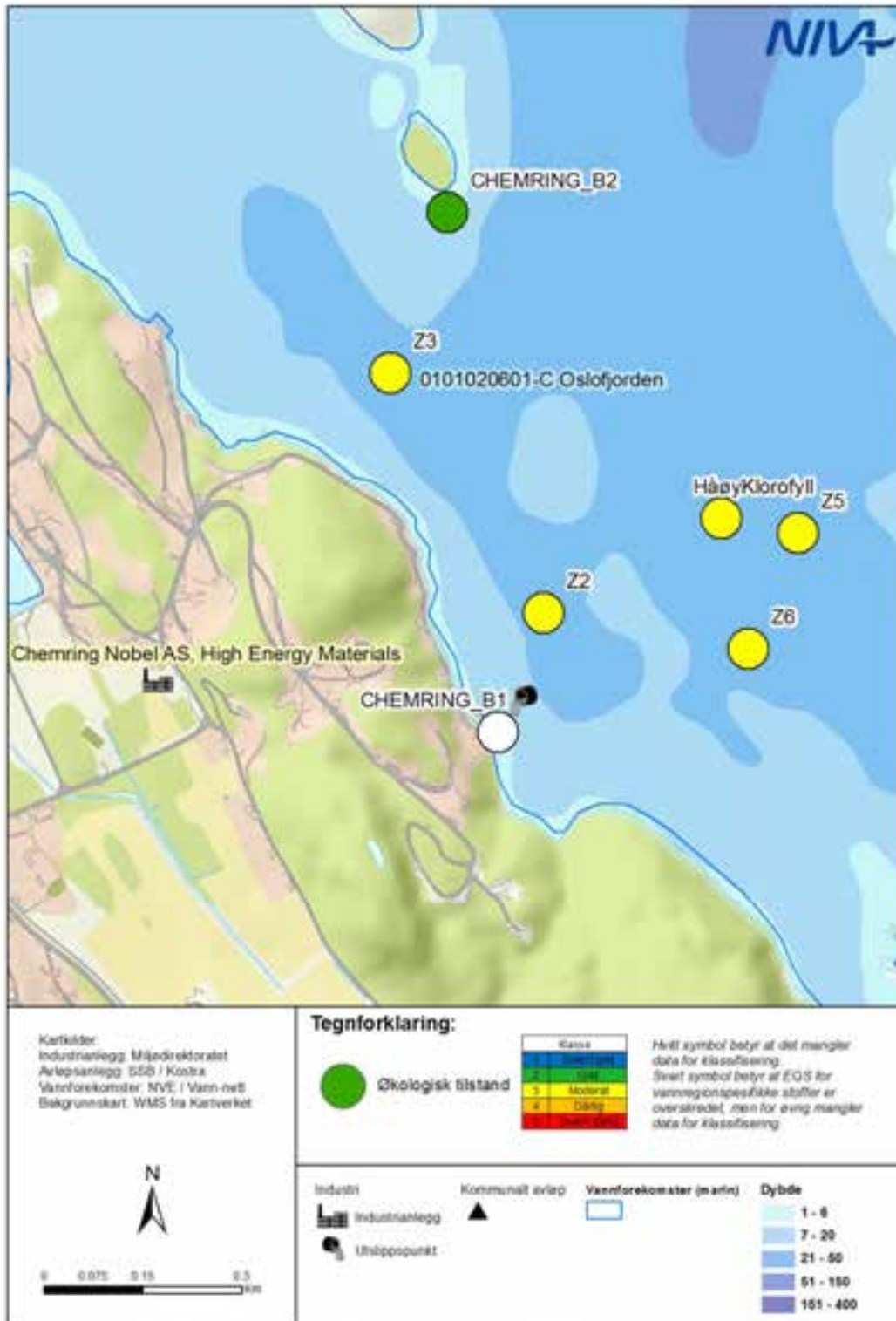
I **Tabell 20** og **Figur 17** gis en oversikt over økologisk tilstand på 7 stasjoner i Håøyfjorden. Den økologiske tilstanden var god både for (klorofyll-a) og (bløtbunnsfauna og makroalger) på alle stasjoner før en tar hensyn til de fysiske kjemiske kvalitetselementene (se **Tabell 20**). Nedre voksegrense for makroalger kunne imidlertid ikke bestemmes på stasjonen nærmest utslippet, pga. mangel på alger. Hvorvidt mangel på alger har sammenheng med utslippet kan ikke fastslås. Antatt innlagring på dypere vann skulle tilsa at forekomst av makroalger har liten sammenheng med utslippet. Skulle derimot utslippet likevel nå grunnområdene så tilsier de gjennomførte toksikologiske vurderingene (se side 40) at gifteffekter kan forekomme. På stasjonen 740 m fra utslippet har makro-alger god tilstand.

På alle bunnfaunastasjoner ble det observert litt lave oksygenverdier i bunnvannet på det tidspunkt hvor bløtbunnsprøvene ble tatt (**Tabell 18**). Dette trekker den økologiske tilstanden ned til moderat på de 4 bunnfaunastasjonene.

Basert på klorofyllmålingene kunne tilstanden på stasjonen i Håøyfjorden karakteriseres som god før en trekker inn de fysiske kjemiske kvalitetselementene. Trekk disse inn i klassifiseringen endres imidlertid tilstanden til moderat, men nEQR verdien er svært nær grensen til god tilstand.

Tabell 20. Oversikt over økologisk tilstand per stasjon. I klassifiseringen har en så godt det lar seg gjøre fulgt flyttdiagrammet i **Figur 14**. For målte fysiske kjemiske kvalitetselementer (oksygen i bunnvannet for bløtbunnsstasjonene og næringsalter for klorofyllstasjonen) er tilstandsklasse oppgitt. Den enkelte stasjons avstand fra utslippet er også oppgitt. For hver stasjon er økologisk tilstand oppgitt både uten og med hensyntagen til de fysiske kjemiske kvalitetselementene. Fargekode angir tilstand: blått= Svært god tilstand, grønn=God tilstand, Gul=moderat (mindre god) tilstand, blank=ikke data for å klassifisere økologisk tilstand.

Stasjons-kode	Stasjons-navn	Meter fra utslipp	Kvalitets-element	Økologisk tilstand	Fysisk kjemiske kvalitetselement (Siktdyp, oksygen, næringsalter)	Økologisk tilstand inklusiv hensyntagen til fysiske kjemiske kvalitetselement
Chemring B1	Skålevika B1	60	Makroalger (Nedre voksegrense)	For få arter	Ikke relevant	
Z2	Håøyfjorden Z2	130	Bunnfauna		Oksygen	
Z6	Håøyfjorden Z6	350	Bunnfauna		Oksygen	
Håøy Klorofyll	Håøyfjorden	400	Klorofyll a		Næringsalter totalt Siktdyp	
Z5	Håøyfjorden Z5	490	Bunnfauna		Oksygen	
Z3	Håøyfjorden Z3	520	Bunnfauna		Oksygen	
B2	Håøya B2-	740	Makroalger (Nedre voksegrense)		Ikke relevant	



Figur 17. Oversikt over økologisk tilstand for alle stasjoner. Tilstandsklassifiseringen som vises er modifisert i henhold til resultatene fra tilhørende støtteparametere.

3.3 Økotoksikologisk vurdering

En gjennomgang av relevant litteratur gir at gjennomsnittskonsentrasjonen i primærutslippet for alle forbindelser der en har data ligger høyere en tilhørende PNEC-verdi (*Predicted No Effect Concentration*) (**Tabell 21**). Beregnet risikofaktor (Risk ratio) er betydelig høyere enn 1 for alle forbindelser der en har funnet PNEC-verdier.

Det er imidlertid til en høy usikkerhet ved enkelte av PNEC-verdiene (se kolonne 6 i **Tabell 21**) hvor det er oppgitt en assessment factor (AF) – ofte kalt usikkerhetsfaktor. Dette er en faktor som den laveste målte toksiske verdien blir dividert med for å finne PNEC-verdien. Denne faktoren skal kompensere for en rekke ulike faktorer, blant annet at toksisitetsstudiene er gjort i laboratoriet på et begrenset utvalg organismer, mens det i naturen kan det finnes andre organismer som er mer sårbare. Det kan også forekomme mer sårbare livsstadier enn det som er undersøkt. Generelt gjelder at dersom det er gjort mange toksisitetsundersøkelser på ulike organismer, desto sikrere er man på at den mest sårbare organismen identifisert, og at PNEC-verdien derfor er riktig. I så tilfelle vil AF være lav (for eksempel fra 10 og helt ned i 1). Hvis man har lite data på toksisitet, vil AF være høy for å kompensere manglende kunnskap med å være «føre var», og kan være opp i 10 000 dersom det finnes få data.

I **Tabell 22** er det også oppgitt data for fettløselighet (log Kow) og BCF (biokonsentrasjonsfaktor). Begge disse parameterne sier noe om kjemikaliers tendens til å bioakkumulere. Generelt gjelder at faren for bioakkumulering er lav dersom log Kow er <3, noe som er tilfelle for alle kjemikaliene i dette utvalget. For flere av komponentene er BCF også vurdert, og i alle tilfeller funnet å være lav

Flertallet av forbindelsene er lett nedbrytbare (**Tabell 22**). Dette gjelder imidlertid ikke HMX, RDX, NTO og toluene (**Tabell 22**). Siden det her er snakk om kontinuerlige utslipp må en forvente at det det er særlig disse forbindelsene som kan gi miljøeffekter:

Tidligere undersøkelser tyder på at utslippet fortynnes til 0,1 % ca. 500 m fra utslippet. Selv ved en slik fortykning vil konsentrasjonen av RDX, maursyre, eddiksyre, butanol, cycloheksanone og etylacetat overstige PNEC (marine) betydelig. Siden det er såpass mange forbindelser som opptrer i konsentrasjoner som ligger til dels betydelig over PNEC må en forvente at utslippet totalt sett gir økologiske effekter. Slike effekter antas først og fremst å opptre i innlagringsdyp som etter det en kjenner til ikke avviker mye fra utslippsdypet.

Tabell 21. Forventede gjennomsnittlige konsentrasjoner i avløpet av forbindelser som ikke er regulert i utslippstillatelsen. For hver forbindelse er litteraturverdier for PNEC (Predicted No Effect Concentration) oppgitt. For hver forbindelse er forholdet mellom antatt konsentrasjon og PNEC verdi (risk ratio) oppgitt. Der risk ratioen er over 1 er det risiko for økologiske effekter. «PNEC interm» gjelder for kortidseksponering. AF=assessment factor – ofte kalt usikkerhetsfaktor (se tekst).

Forbindelse	CAS-nr	Antatt kons. (mg/L)	PNEC marine mg/L	PNEC interm. mg/L	AF marine	Risk ratio marine	Risk ratio interm.
HMX (1,3,5,7-Tetranitro-1,3,5,7-tetraazacyklooktan)	2691-41-0	4,4	0,033	0,065	100	134	68
RDX Cyklotrimetylentrinitramin	121-82-4	29	0,014	0,111	100	2 082	263
NTO (1,2-dihydro-5-nitro-3H-1,2,4-triazol-3-on)	932-64-9	32	0,068	0,62	500	474	52
TO (1,2,4-Triazol-3-one)	930-33-6	154					
Maursyre	64-18-6	1 216	0,2	1	500	6 081	1 216
Eddiksyre	64-19-7	776	0,306	30,58	1 000	2 535	25
Formaldehyd	50-00-0	388	0,44	4,44	10	881	87
Aceton	67-64-1	113	1,06	21	500	107	5
Butanol	71-36-3	40	0,008	2,25	500	5 038	18
Cycloheksanon	108-94-1	39	0,003	0,329	10 000	12 855	117
Etylacetat	141-78-6	75	0,024	1,65	100	3 125	45
Toluen	108-88-3	13	0,68	0,68	1	20	20
Ammoniumnitrat	6484-52-2	1 082					
NaNO ₃	7631-99-4	1 567	0,045	4,5	10 000	34 814	348

Tabell 22. Forbindelser som ikke er regulert i utslippstillatelsen. For hver forbindelse er litteraturverdier for oktanol/ vann partisjonskoeffisient oppgitt (log konsentrasjon i oktanol/ konsentrasjon i vann) og biokonsentrasjonsfaktor (BCF) oppgitt. En lav verdi for Log Kow er uttrykk for at forbindelsen er vannløselig. En høy log Kow er uttrykk for at forbindelsen er mer fettløselig. BCF er et begrep som benyttes for akvatiske organismer og er forholdet mellom konsentrasjonen i organismen og dens omkringliggende vann. Det er også antydning om forbindelsen anses som lett nedbrytbare og det er også gitt noe informasjon om forventet halveringstid. Exp=betyr at Log Kow er eksperimentelt bestemt.

Forbindelse	Exp. Log Kow	Estimert Log Kow	BCF (L/kg)	Lett nedbrytbar	Halveringstid/ nedbrytning
HMX (1,3,5,7-Tetranitro-1,3,5,7-tetraazacyklooktan)	0,165		-	nei	2 % after 29 days OECD 301B
RDX Cyklotrimetylnitramin	0,68		1,7	nei	* used read across from HMX
NTO (1,2-dihydro-5-nitro-3H-1,2,4-triazol-3-on)	-1,699		-	nei	Biowin5: not readily biodeg
TO (1,2,4-Triazol-3-one)		-2,52	-	-	
Maursyre	-2,1		-	ja	Readily biodegradable EU Method C.4-B
Eddiksyre	-0,31		-	ja	Readily biodegradable - literature cited
Formaldehyd	0,35		<1	ja	90 % after 28 d - readily biodegradable, but failing 10 d window, OECD 301D
Aceton	-0,24		0,69*	ja	90,9 % after 28 d, 10 d window met, OECD 301B
Butanol	0,785		3,16**	ja	61 % after 5d, 80 % 10 d, 92 % 20 d, readily biodegradable, other guideline (reliability 2)
Cycloheksanon	0,86		-	ja	87 % 14d, OECD 301C
Etylacetat	>0,66 - <0,73	0,86	3300***	ja	93,9 % 28d
Toluen	2,65		90	nei	0,33 % 4w, 33,4 % bound to humus
Ammoniumnitrat		-3,81	-	ja	Based on common biochemical knowledge
NaNO3		0,84		ja	Based on common biochemical knowledge

4 Konklusjoner, videre overvåking og tiltak

Alle bunnfaunastasjoner (Z2, Z3, Z5, Z6) viste god økologisk tilstand, men nedgraderes til moderat pga lavt oksygen-innhold i bunnvannet. For klorofyll a oppnås god tilstand, men også for dette kvalitetsselementet modifierer næringssaltmålingene og siktdyp den økologiske tilstanden til moderat. Den ene stasjonen der nedre voksegrense for makroalger kunne bestemmes har god økologisk tilstand for dette kvalitetsselementet.

En gjennomgang av relevant litteratur gir at gjennomsnittskonsentrasjonen i primærutslippet for alle forbindelser der en har data ligger betydelig høyere en tilhørende PNEC-verdi. Selv ved en 1000 gangers fortykning vil konsentrasjonen av RDX, maursyre, eddiksyre, butanol, cycloheksanone og etylacetat overstige PNEC betydelig. Siden det er såpass mange forbindelser som opptrer i konsentrasjoner som ligger til dels betydelig over PNEC må en forvente at utslippet totalt sett gir økologiske effekter. Flertallet av forbindelsene er lett nedbrytbare. Dette gjelder imidlertid ikke HMX, RDX, NTO og toluene. Siden det her er snakk om kontinuerlige utslipp må en forvente at det er særlig disse forbindelsene som kan gi miljøeffekter.

Utslippsvannet vil i seg selv og innenfor en sone med en viss fortykning kunne sies å representere en innblandingssone (jf. Rannekleiv et al. 2013). Med en innblandingssone menes den delen av en vannforekomst som ligger i umiddelbar nærhet av et punktutslipp og hvor forvaltningsmyndighetene tillater at EQS-verdier overskrides, forutsatt at EQS-verdiene i den resterende delen av vannforekomsten overholdes. Så langt gjelder innblandingssonebegrepet kun for EUs prioriterte miljøgifter og altså egentlig ikke for utslippet til Chemring Nobel AS. I denne undersøkelsen oppnås moderat tilstand i alle fall ut til en avstand av 530 m fra utslippet (se **Tabell 20**). I forbindelse med dagens utslipp tyder toksisitetvurderingene på at selv ved en fortynges til 0,1 % (antydningssvis ca. 500 m fra utslippet) må en forvente at utslippet totalt sett gir økologiske effekter basert på de toksikologiske vurderingene.

4.1 Sammenligning av dagens tilstand med tidligere overvåkingsresultater

Veritas gjennomførte i 1997 undersøkelser i Håøyfjorden (Veritas 1998). Undersøkelsene av bløbunnsfauna på de samme stasjoner som i denne undersøkelsen viste at bunnfaunaen 1997 var påvirket. Særlig gjaldt dette stasjon Z2 som de antydtes skyldes utslipp. I undersøkelsen som ble gjort i 2015 har en beregnet flere diversitets relaterte indekser for bunnfauna enn i 1997-undersøkelsen. Diversiteten H ble imidlertid beregnet i begge undersøkelser. I undersøkelsen ligger diversiteten i alle prøver høyere enn 4 (se Vedlegg D, avsnitt 6.6), mens samme parameter i undersøkelsen fra 1997 lå mellom 1,9 og 2,8. Dette kan tyde på at forholdene for bløtbunn har blitt bedre fra 1997 til 2015..

I denne undersøkelsen ble det på B1 ikke observert nok alger til at en kunne bestemme nedre voksegrense og det så generelt ut til å være en fattige flora og fauna på denne stasjonen. Veritas gjennomførte i 1997 også hardbunnsundersøkelser, men nedre voksegrense ble ikke bestemt. I undersøkelsene til Veritas ble det imidlertid observert flere alger og dyrearter på B1 enn det som ble observert i 2015. Det kan derfor se ut som forholdene for makroalger på hardbunn har forverret seg på B1, men trolig ikke vesentlig på B2.

På en annen lokalitet i vannforekomsten (Steilene) som ligger ca. 15 km fra utslippet til Chemring Nobel AS har en siden 1981 målt nedre voksegrense for makroalger. I 2012 ble nedre voksegrense registrert på 8 m dyp, mens den ved siste måling (2013) ble registrert på 10 m dyp (Berge et al. 2014). Nedre voksegrense på B2 lå fra 9-14,4 med et gjennomsnitt på 11,5. altså litt høyere enn ved Steilene. Dette betyr at siktedypet 740 m fra utslippet fra Chemring Nobel i alle fall ikke er noe mindre enn i sentrale deler av vannforekomsten.

I Indre Oslofjord har en fra 70-tallet og frem til 2014 hatt en forbedring mht siktdyp og klorofyllmengde (Berge et al. 2015). Dette gjelder også vannforekomsten der Chemring Nobel AS har sine utslipp. Målingen er imidlertid gjort ved Steilene som ligger relativt langt unna Håøyfjorden. Også nitrogenkonsentrasjonene har endret seg over tid ved Steilene. Det er observert klart avtakende konsentrasjoner av ammonium fra 1970-tallet til i dag, og spesielt var de mye lavere i årene 2001-2014 (2015 data er ikke rapportert). For nitrat+nitritt er det også ved Steilene observert en viss reduksjon fra midt på 90-tallet til i dag, men sett over hele perioden er det ingen klar generell nedgang (Berge et al. 2015). Det er de siste årene gjort noen få næringssaltmålinger i overflatevannet i Gråøyrenna, som også ligger i samme vannforekomst som utslippene til Chemring Nobel AS, men ca. 3,2 km fra disse. Tidligere målinger i overflatevannet i Gråøyrenna vinterstid viser tot.-N konsentrasjoner (345 µg/L) som er relativt nær det som ble observert ved Steilene (375 µg/L), men lavere enn det som her er registrert i Håøyfjorden (ca 430 µg/L Vedlegg F). Sammenligner en ammoniumkonsentrasjonen vinterstid kan det se ut som en i Håøyfjorden i 2015 (se **Figur 19**) har høyere konsentrasjoner av ammonium i 20-30 m dyp enn ved Steilene i 2014 (se **Figur 18**).

Oksygenkonsentrasjonene som ble observert ved bunnen på Z2, Z3 og Z6 (**Tabell 18**) er noe lavere enn det som ble målt i tilsvarende dyp 1,5 km unna i Gråøyrenna hvor alle verdier i 2014 lå høyere enn 3 ml/L. Z 5 har en totaldybde på 72 m og oksygen konsentrasjonen som ble observert der var 2,33 ml/L. Nærmeste dyp hvor det er analysert oksygen i Gråøyrenna er 80m. I 2014 ble det i dette dypet målt oksygenkonsentrasjoner mellom 2,5 og 4,0 ml/L, dvs. høyere enn det som i 2015 ble observert i Håøyfjorden. En kan derfor slå fast at oksygenkonsentrasjonen ved bunnen på bløtbunnsstasjonene i Håøyfjorden i 2015 er klart lavere enn i omtrent tilsvarende dyp i Gråøyrenna. Det er vanskelig å slå fast i hvilken grad forskjellen skyldes topografiske forskjeller, års variasjoner eller et øket oksygenforbruk forårsaket av utslipp fra Chemring Nobel AS.

4.2 Vurdere videre overvåking

Stasjonsvalget for næringssaltmålingene anses som tilfredsstillende for å beskrive forholdene lokalt i Håøyfjorden. Sammenligning med stasjoner i samme vannforekomst (Steilene) som prøvetas i program for Fagrådet for Indre Oslofjord er mindre relevant, da den er så langt unna bedriften. Derfor burde det vært flere næringssalt og klorofyll målinger fra stasjonen i Gråøyrenna som ligger nærmere Chemring Nobel AS. Dette vil gi en bedre lokal referanse i vannforekomsten.

En bør vurdere å fortsette næringssalt og klorofyll målingene i minimum 2 år til i Håøyfjorden for å få et bedre materiale til klassifisering.

For bløtbunnsundersøkelsene anses stasjonsvalget å være tilfredsstillende. Med hensyn til frekvens bør en følge anbefalingene gitt i **Tabell 1** og gjenta undersøkelsene hvert 3. år.

Fordi en ikke fant tilstrekkelig med alger på B1 ble grunnlaget for bestemmelse av nedre voksegrense for makroalger i ulike deler av nærområdet for spinkelt. En anbefaler å utvide stasjonsnettet med flere stasjoner langs land nord og syd for bedriftsområdet.

Overvåkingen som er gjennomført i 2015 er først og fremst rettet mot å avklare eutrofirelaterede effekter. Toksisitetsvurderingene setter imidlertid fokus på at fremtidig overvåking også må fokusere på mulige gifteffekter, fordi resultatene antyder at utslippene vil kunne ha slike effekter i resipienten.

Det er i den senere tid ikke gjort innlagingsberegninger for utslippet. En anbefaler at slike innlagingsberegninger gjennomføres. For å gjøre dette bør fremtidig overvåking også inkludere tetthetsprofiler (salt og temperatur).

Flertallet av forbindelsene i utslippet er lett nedbrytbare (**Tabell 22**). Dette gjelder imidlertid ikke HMX, RDX, NTO og toluene. En bør vurdere å inkludere analyse av disse forbindelsene i relevante matrikser i vannforekomsten. Spesielt interessant vil det være å se i hvilken grad noen av disse forbindelsene kan

gjenfinnes i biota. Det bør også vurderes å etableres EQS verdier for disse stoffene for relevante matriser.

4.3 Vurdering av mulige tiltak

Bedriften er inne i en prosess der de vurderer behovet for nytt renseanlegg. Resultatene fra denne undersøkelsen tyder på at en har eutrofieffekter lokalt. Det er også antydning i tidligere overvåking, men en har da hevdet at forholdene i bedriftens nærområde ikke avviker vesentlig fra andre områder i vannforekomsten/fjorden. Forholdene har imidlertid nå bedret seg i hovedvannmassene i fjorden. Situasjonen som nå avtegner seg er at forholdene lokalt i Håøyfjorden er noe dårligere enn i sammenlignbare områder ellers i vannforekomsten. Dette bildet forsterkes betydelig når en tar hensyn til de økotoksikologiske vurderingene.

Vår hovedkonklusjon er derfor at det bør igangsettes tiltak for å redusere eutrofierelaterte utslipp så vel som utslippene av HMX, RDX, NTO og toluene, eventuelt også andre av forbindelsene i **Tabell 22**.

5 Referanser

- Andersen, J.R., Bratli, J.L., Fjeld, E., Faafeng, B., Grande, M., Hem, L., Holtan, H., Krogh, T., Lund, V., Rosland, D., Rosseland, B.O., Aanes, K.J. 1997. Klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann. Veiledning 97:04. Miljødirektoratets rapportserie TA-1468/1997
- Berge, J.A.; Amundsen, R., Bratrud, T., Bølling, N., Erdahl, E., Gitmark, J., Gundersen, H., Hinchcliffe, C., Holt, T.F., Haande, S., Hylland, K., Johnsen, T. M., Kroglund, T., Ledang, A.B., Norli, M., Lømsland, E., Staalstrøm, A., Wisbech, C., Wolf, R., 2014. Overvåking av Indre Oslofjord i 2013 – Vedleggsrapport. NIVA rapport nr. 6698-2014, 131s.
- Berge, J.A., Amundsen, R. Gitmark, J., Gundersen, H., Hylland, K., Johnsen, T.M., Ledang, A.B., Norli, M., Lømsland, E.R, Staalstrøm, A. og Strand, D.A., 2015. Overvåking av Indre Oslofjord i 2014 - Vedleggsrapport, NIVA rapport nr. 6834-2015, 104s.
- 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, 3 sider.
- Direktoratsgruppa (2009). Veileder 01:2009. Klassifisering av miljøtilstand i vann: Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, innsjøer og elver i henhold til vannforskriften, Direktoratsgruppa for gjennomføring av vanddirektivet: 184.
- Direktoratsgruppa (2010). Veileder 02:2009. Overvåking av miljøtilstand i vann. Veileder for vannovervåking ikt. kravene i Vannforskriften.
- Direktoratsgruppa (2011). Veileder 01:2011. Karakterisering og analyse. Metodikk for karakterisering og risikovurdering av vannforekomster etter vannforskriftens §15.
- Direktoratsgruppa (2013). Veileder 02:2013: Klassifisering av miljøtilstand i vann: Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver.
- Direktoratsgruppa (2014). Veileder 01:2014. Sterkt modifiserte vannforekomster: Utpeking, fastsetting av miljømål og bruk av unntak.
- 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.

Ranneklev, S. B., Molvær, J. og Tjomsland, T. 2013. Veileder for fastsetting av innblandingssoner. Miljødirektoratet, M-46/2013, 28s.

Vannforskriften 2015. FOR-2006-12-15-1446, Forskrift om rammer for vannforvaltningen, www.lovdata.no

Veritas, 1998. Dyno Industrier ASA. Resipientundersøkelse i Håøyfjorden – Bløtbunnsfauna/hardebunnsflora- og fauna. Rapport nr. 97-3775 (rev 01) fra Veritas

6 Vedlegg

6.1 Vedlegg A. Rådata - nedre voksegrense

PROSJEKT	15140		
DATO	03.09.2015		
OMRÅDE	Skålevika		
VANNOMRÅDE	0101020601-C Oslofjorden		
VANNTYPE	Moderat eksponert kyst		
STASJON	B1		
POSISJON	59.67857, 10.55157		
OBERVATØR	MRK		
MAKS DYKKEDYP	20		
ARTER /NEDRE VOKSEGRENSE	Dyp (enkeltpunn)	Dyp (spredt (>5%))	Dyp (dominerende)
Chodrus crispus (Krusflik)			
Furcellaria lumbricalis (Svartkluft)			
Halidrys siliquosa (Skolmetang)			
Saccharina latissima (Sukkertare)			
Phyllophora pseudoceranoides (Krusblekke)			
Coccotylus truncata (Hummerblekke)			
Rhodomela confervoides (Teinebusk)			
Delesseria sanguinea (Fagerving)			
Phycodrys rubens (Eikeving)			
ANNET			
Fucus serratus		3	
Dasya baillouviana	3	2	
Ectocarpus sp			3
Tailliella intricata		3	
MERKNADER			
Steinblokker, skorpeformete alger på 20m			
Modiolus modiolus spredt på 16m			
Slangestjerner			
Fjell starter på 9,5m			
Pomatoceroz triqueter vanlig på 4,5m			
Ulva intestinalis - enkeltpunn på 3,3m			
Ceramium rubrum - enkeltpunn på 3,3m			
B1			
Ikke funnet nok arter til å gjennomføre en klassifisering			

PROSJEKT	15140		
DATO	03.09.2015		
OMRÅDE	Håøya		
VANNOMRÅDE	0101020601-C Oslofjorden		
VANNTYPE	Moderat eksponert kyst		
STASJON	B2		
POSISJON	59.685789, 10.549133		
OBERVATØR	JKG		
MAKS DYKKEDYP	24		
ARTER /NEDRE VOKSEGRENSE	Dyp (enkeltpunn)	Dyp (spredt (>5%))	Dyp (dominerende)
Chodrus crispus (Krusflik)			
Furcellaria lumbricalis (Svartkluft)			
Halidrys siliquosa (Skolmetang)			
Saccharina latissima (Sukkertare)	11 (juv)	9	
Phyllophora pseudoceranooides (Krusblekke)			
Coccotylus truncata (Hummerblekke)	14,5	12,5	
Rhodomela confervoides (Teinebusk)			
Delesseria sanguinea (Fagerving)	14,5	10	
Phycodrys rubens (Eikeving)	17,3	14,5	
ANNET			
Phyllophora sp.	14,5		
Dasya baillouviana	5	4,5-5	
Fucus serratus		4-2,8	
MERKNADER			
Sedimentert fjell			
Mye Ciona intestinalis - dominerende på 13 m			
Muddersjørose - enkeltpunn			
Ingen alger dypere enn 17,3m			
En del dyr fra 24-17m - Protanthea simplex, Sekkedyr, korallnellik			
Echinus esculentus - enkeltpunn			
Strongylocentrotus droebachiensis - enkeltpunn på 3,8m			
B2			
nEQR = 0,75			
Tilstand = God			

6.2 Vedlegg B. Rådata for nærings salt- og klorofyll a analyser

6.2.1 Vedlegg B1. Nærings salter 2015

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

ANALYSERAPPORT

RapportID: 5418

Kunde: John Arthur Berge
Prosjektnummer: O 15140 KLOBR Chemnob - Klorofyll og næringsalter

Kommentar til analyseoppdraget:

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

Analyseoppdrag: 79-559
Versjon: 3
Dato: 25.01.2017

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.

Overført alle gjenstående prøver i oppdraget til oppdrag 79-2296 (prøvenummer NR-2015-02038 tom NR-2015-02069)

15/03/2016 ALR: Det manglet sample type. Dette er lagt til.

31/03/2016 ALR: Dato rettet på prøve NR-2015-02006 til og med NR-2015-02013.

Prøvenr.: NR-2015-01966
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 10.06.2015 12.21.00
Prøve mottatt dato: 10.06.2015
Analyseperiode: 22.06.2015 - 15.07.2015

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 0m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 0,00-0,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	61	µg N/l	20%	5	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	24	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	175	µg N/l	20%	10	

Prøvenr.: NR-2015-01967
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 10.06.2015 12.21.00
Prøve mottatt dato: 10.06.2015
Analyseperiode: 22.06.2015 - 15.07.2015

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 5m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 5,00-5,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	26	µg N/l	20%	5	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	11	µg N/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-2015-01967
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 10.06.2015 12.21.00
Prøve mottatt dato: 10.06.2015
Analyseperiode: 22.06.2015 - 15.07.2015

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 5m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 5,00-5,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	170	µg N/l	20%	10	

Prøvenr.: NR-2015-01968
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 10.06.2015 12.22.00
Prøve mottatt dato: 10.06.2015
Analyseperiode: 22.06.2015 - 15.07.2015

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 10m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
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	
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	

Prøvenr.: NR-2015-01969
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 10.06.2015 12.22.00
Prøve mottatt dato: 10.06.2015
Analyseperiode: 22.06.2015 - 15.07.2015

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 15m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 15,00-15,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	26	µg N/l	20%	5	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	30	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	170	µg N/l	20%	10	

Prøvenr.: NR-2015-01970
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 10.06.2015 12.22.00
Prøve mottatt dato: 10.06.2015
Analyseperiode: 22.06.2015 - 15.07.2015

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 20m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 20,00-20,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	63	µg N/l	20%	5	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	255	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	415	µg N/l	20%	10	

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-2015-01971
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 10.06.2015 12.22.00
Prøve mottatt dato: 10.06.2015
Analyseperiode: 22.06.2015 - 15.07.2015

Prøve­merking: HåøyKlorofyll 25m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 25,00-25,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	41	µg N/l	20%	5	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	350	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	520	µg N/l	20%	10	

Prøvenr.: NR-2015-01972
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 10.06.2015 12.22.00
Prøve mottatt dato: 10.06.2015
Analyseperiode: 22.06.2015 - 15.07.2015

Prøve­merking: HåøyKlorofyll 30m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 30,00-30,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	9	µg N/l	20%	5	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	25	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	185	µg N/l	20%	10	

Prøvenr.: NR-2015-01973
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 10.06.2015 12.22.00
Prøve mottatt dato: 10.06.2015
Analyseperiode: 22.06.2015 - 15.07.2015

Prøve­merking: HåøyKlorofyll 38m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 38,00-38,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	5	µg N/l	30%	5	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	300	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	425	µg N/l	20%	10	

Prøvenr.: NR-2015-01974
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 24.06.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 24.06.2015
Analyseperiode: 07.07.2015 - 15.07.2015

Prøve­merking: HåøyKlorofyll 0m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 0,00-0,00

Kommentar: Siktdybde 6 m

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-2015-01974
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 24.06.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 24.06.2015
Analyseperiode: 07.07.2015 - 15.07.2015

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 0m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 0,00-0,00

Kommentar: Siktdybde 6 m

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	6	µg N/l	25%	5	
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	

Prøvenr.: NR-2015-01975
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 24.06.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 24.06.2015
Analyseperiode: 07.07.2015 - 15.07.2015

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 5m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 5,00-0,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	5	µg N/l	30%	5	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	1	µg N/l	30%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	140	µg N/l	20%	10	

Prøvenr.: NR-2015-01976
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 24.06.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 24.06.2015
Analyseperiode: 07.07.2015 - 15.07.2015

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 10m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
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	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	41	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	160	µg N/l	20%	10	

Prøvenr.: NR-2015-01977
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 24.06.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 24.06.2015
Analyseperiode: 07.07.2015 - 15.07.2015

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 15m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 15,00-15,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	12	µg N/l	20%	5	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	110	µg N/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-2015-01977
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 24.06.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 24.06.2015
Analyseperiode: 07.07.2015 - 15.07.2015

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 15m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 15,00-15,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	245	µg N/l	20%	10	

Prøvenr.: NR-2015-01978
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 24.06.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 24.06.2015
Analyseperiode: 07.07.2015 - 15.07.2015

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 20m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 20,00-20,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	5	µg N/l	30%	5	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	190	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	290	µg N/l	20%	10	

Prøvenr.: NR-2015-01979
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 24.06.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 24.06.2015
Analyseperiode: 07.07.2015 - 15.07.2015

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 25m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 25,00-25,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	<5	µg N/l		5	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	270	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	390	µg N/l	20%	10	

Prøvenr.: NR-2015-01980
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 24.06.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 24.06.2015
Analyseperiode: 07.07.2015 - 15.07.2015

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 30m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 30,00-30,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	<5	µg N/l		5	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	340	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	440	µg N/l	20%	10	

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-2015-01981
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 24.06.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 24.06.2015
Analyseperiode: 07.07.2015 - 15.07.2015

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 38m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 38,00-38,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	<5	µg N/l		5	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	315	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	390	µg N/l	20%	10	

Prøvenr.: NR-2015-01982
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 01.07.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 02.07.2015
Analyseperiode: 07.07.2015 - 12.08.2015

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 0m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 0,00-0,00

Kommentar: Siktdybde = 6 m

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	11	µg N/l	20%	5	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	34	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	190	µg N/l	20%	10	

Prøvenr.: NR-2015-01983
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 01.07.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 02.07.2015
Analyseperiode: 07.07.2015 - 12.08.2015

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 5m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 5,00-5,00

Kommentar:

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

Prøvenr.: NR-2015-01984
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 01.07.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 02.07.2015
Analyseperiode: 07.07.2015 - 12.08.2015

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 10m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
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-2015-01984
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 01.07.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 02.07.2015
Analyseperiode: 07.07.2015 - 12.08.2015

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 10m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 10,00-10,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	12	µg N/l	20%	5	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	11	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	170	µg N/l	20%	10	

Prøvenr.: NR-2015-01985
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 01.07.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 02.07.2015
Analyseperiode: 07.07.2015 - 12.08.2015

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 15m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
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	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	150	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	290	µg N/l	20%	10	

Prøvenr.: NR-2015-01986
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 01.07.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 02.07.2015
Analyseperiode: 07.07.2015 - 12.08.2015

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 20m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 20,00-20,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	11	µg N/l	20%	5	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	220	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	405	µg N/l	20%	10	

Prøvenr.: NR-2015-01987
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 01.07.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 02.07.2015
Analyseperiode: 07.07.2015 - 12.08.2015

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 25m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 25,00-25,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	5	µg N/l	30%	5	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	295	µg N/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-2015-01987
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 01.07.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 02.07.2015
Analyseperiode: 07.07.2015 - 12.08.2015

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 25m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 25,00-25,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	410	µg N/l	20%	10	

Prøvenr.: NR-2015-01988
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 01.07.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 02.07.2015
Analyseperiode: 07.07.2015 - 12.08.2015

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 30m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 30,00-30,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	<5	µg N/l		5	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	280	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	395	µg N/l	20%	10	

Prøvenr.: NR-2015-01989
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 01.07.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 02.07.2015
Analyseperiode: 07.07.2015 - 12.08.2015

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 38m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 38,00-38,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	<5	µg N/l		5	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	345	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	475	µg N/l	20%	10	

Prøvenr.: NR-2015-01990
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 29.07.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 29.07.2015
Analyseperiode: 04.08.2015 - 02.09.2015

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 0m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 0,00-0,00

Kommentar: Siktdybde 4 meter

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	13	µg N/l	20%	5	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	5	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	180	µg N/l	20%	10	

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-2015-01991
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 29.07.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 29.07.2015
Analyseperiode: 04.08.2015 - 02.09.2015

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 5m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 5,00-5,00

Kommentar: Siktdybde 4 meter

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	12	µg N/l	20%	5	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	3	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	170	µg N/l	20%	10	

Prøvenr.: NR-2015-01992
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 29.07.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 29.07.2015
Analyseperiode: 04.08.2015 - 02.09.2015

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 10m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 10,00-10,00

Kommentar: Siktdybde 4 meter

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

Prøvenr.: NR-2015-01993
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 29.07.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 29.07.2015
Analyseperiode: 04.08.2015 - 02.09.2015

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 15m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 15,00-15,00

Kommentar: Siktdybde 4 meter

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	115	µg N/l	20%	5	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	320	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	610	µg N/l	20%	10	

Prøvenr.: NR-2015-01994
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 29.07.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 29.07.2015
Analyseperiode: 04.08.2015 - 02.09.2015

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 20m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 20,00-20,00

Kommentar: Siktdybde 4 meter

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-2015-01994 **Prøvemerkning:** HåøyKlorofyll 20m
Prøvetype: SJØVANN Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Prøvetakningsdato: 29.07.2015 00.00.00 Dyp : 20,00-20,00
Prøve mottatt dato: 29.07.2015
Analyseperiode: 04.08.2015 - 02.09.2015

Kommentar: Siktdybde 4 meter

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	12	µg N/l	20%	5	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	260	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	380	µg N/l	20%	10	

Prøvenr.: NR-2015-01995 **Prøvemerkning:** HåøyKlorofyll 25m
Prøvetype: SJØVANN Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Prøvetakningsdato: 29.07.2015 00.00.00 Dyp : 25,00-25,00
Prøve mottatt dato: 29.07.2015
Analyseperiode: 04.08.2015 - 02.09.2015

Kommentar: Siktdybde 4 meter

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	11	µg N/l	20%	5	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	310	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	410	µg N/l	20%	10	

Prøvenr.: NR-2015-01996 **Prøvemerkning:** HåøyKlorofyll 30m
Prøvetype: SJØVANN Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Prøvetakningsdato: 29.07.2015 00.00.00 Dyp : 30,00-30,00
Prøve mottatt dato: 29.07.2015
Analyseperiode: 04.08.2015 - 02.09.2015

Kommentar: Siktdybde 4 meter

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	11	µg N/l	20%	5	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	325	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	425	µg N/l	20%	10	

Prøvenr.: NR-2015-01997 **Prøvemerkning:** HåøyKlorofyll 38m
Prøvetype: SJØVANN Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Prøvetakningsdato: 29.07.2015 00.00.00 Dyp : 38,00-38,00
Prøve mottatt dato: 29.07.2015
Analyseperiode: 04.08.2015 - 02.09.2015

Kommentar: Siktdybde 4 meter

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	22	µg N/l	20%	5	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	320	µg N/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-2015-01997 **Prøvemerkning:** HåøyKlorofyll 38m
Prøvetype: SJØVANN Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Prøvetakningsdato: 29.07.2015 00.00.00 Dyp : 38,00-38,00
Prøve mottatt dato: 29.07.2015
Analyseperiode: 04.08.2015 - 02.09.2015

Kommentar: Siktdybde 4 meter

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	840	µg N/l	20%	10	

Prøvenr.: NR-2015-01998 **Prøvemerkning:** HåøyKlorofyll 0m
Prøvetype: SJØVANN Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Prøvetakningsdato: 05.08.2015 00.00.00 Dyp : 0,00-0,00
Prøve mottatt dato: 05.08.2015
Analyseperiode: 07.08.2015 - 03.09.2015

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	97	µg N/l	20%	5	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	480	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	970	µg N/l	20%	10	

Prøvenr.: NR-2015-01999 **Prøvemerkning:** HåøyKlorofyll 5m
Prøvetype: SJØVANN Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Prøvetakningsdato: 05.08.2015 00.00.00 Dyp : 5,00-5,00
Prøve mottatt dato: 05.08.2015
Analyseperiode: 07.08.2015 - 03.09.2015

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	13	µg N/l	20%	5	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	9	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	180	µg N/l	20%	10	

Prøvenr.: NR-2015-02000 **Prøvemerkning:** HåøyKlorofyll 10m
Prøvetype: SJØVANN Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Prøvetakningsdato: 05.08.2015 00.00.00 Dyp : 10,00-10,00
Prøve mottatt dato: 05.08.2015
Analyseperiode: 07.08.2015 - 03.09.2015

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	16	µg N/l	20%	5	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	22	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	190	µg N/l	20%	10	

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-2015-02001
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 05.08.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 05.08.2015
Analyseperiode: 07.08.2015 - 03.09.2015

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 15m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 15,00-15,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	38	µg N/l	20%	5	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	200	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	370	µg N/l	20%	10	

Prøvenr.: NR-2015-02002
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 05.08.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 05.08.2015
Analyseperiode: 07.08.2015 - 03.09.2015

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 20m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 20,00-20,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	13	µg N/l	20%	5	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	6	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	185	µg N/l	20%	10	

Prøvenr.: NR-2015-02003
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 05.08.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 05.08.2015
Analyseperiode: 07.08.2015 - 03.09.2015

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 25m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 25,00-25,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	11	µg N/l	20%	5	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	310	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	510	µg N/l	20%	10	

Prøvenr.: NR-2015-02004
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 05.08.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 05.08.2015
Analyseperiode: 07.08.2015 - 03.09.2015

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 30m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 30,00-30,00

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-2015-02004
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 05.08.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 05.08.2015
Analyseperiode: 07.08.2015 - 03.09.2015

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 30m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 30,00-30,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	9	µg N/l	20%	5	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	325	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	470	µg N/l	20%	10	

Prøvenr.: NR-2015-02005
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 05.08.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 05.08.2015
Analyseperiode: 07.08.2015 - 03.09.2015

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 38m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 38,00-38,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	18	µg N/l	20%	5	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	290	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	585	µg N/l	20%	10	

Prøvenr.: NR-2015-02006
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 26.08.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 26.08.2015
Analyseperiode: 14.09.2015 - 30.09.2015

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 0m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 0,00-0,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	15	µg N/l	20%	5	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	2	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	245	µg N/l	20%	10	

Prøvenr.: NR-2015-02007
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 26.08.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 26.08.2015
Analyseperiode: 14.09.2015 - 30.09.2015

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 5m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 5,00-5,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	25	µg N/l	20%	5	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	12	µg N/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-2015-02007
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 26.08.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 26.08.2015
Analyseperiode: 14.09.2015 - 30.09.2015

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 5m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 5,00-5,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	345	µg N/l	20%	10	

Prøvenr.: NR-2015-02008
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 26.08.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 26.08.2015
Analyseperiode: 14.09.2015 - 30.09.2015

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 10m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 10,00-10,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	32	µg N/l	20%	5	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	59	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	380	µg N/l	20%	10	

Prøvenr.: NR-2015-02009
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 26.08.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 26.08.2015
Analyseperiode: 14.09.2015 - 30.09.2015

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 15m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 15,00-15,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	34	µg N/l	20%	5	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	110	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	315	µg N/l	20%	10	

Prøvenr.: NR-2015-02010
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 26.08.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 26.08.2015
Analyseperiode: 14.09.2015 - 30.09.2015

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 20m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 20,00-20,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	34	µg N/l	20%	5	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	115	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	315	µg N/l	20%	10	

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-2015-02011
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 26.08.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 26.08.2015
Analyseperiode: 14.09.2015 - 30.09.2015

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 25m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 25,00-25,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	23	µg N/l	20%	5	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	210	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	445	µg N/l	20%	10	

Prøvenr.: NR-2015-02012
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 26.08.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 26.08.2015
Analyseperiode: 14.09.2015 - 30.09.2015

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 30m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 30,00-30,00

Kommentar: Fik delt over fra Brunflaske til Ammonium flaske så 50/50. Tilsat 0,5mL konserveringsmiddel. På vej over til trållen med de andre flasker, faldt flasken på gulvet og mere af prøven fra den Bruneflaske gik tabt, men der er stadig ca.40mL tilbage.

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	21	µg N/l	20%	5	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	215	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	420	µg N/l	20%	10	

Prøvenr.: NR-2015-02013
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 26.08.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 26.08.2015
Analyseperiode: 14.09.2015 - 30.09.2015

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 38m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 38,00-38,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	19	µg N/l	20%	5	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	230	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	540	µg N/l	20%	10	

Prøvenr.: NR-2015-02014
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 16.09.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 16.09.2015
Analyseperiode: 23.09.2015 - 14.10.2015

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 0m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 0,00-0,00

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-2015-02014
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 16.09.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 16.09.2015
Analyseperiode: 23.09.2015 - 14.10.2015

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 0m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 0,00-0,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	100	µg N/l	20%	5	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	260	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	685	µg N/l	20%	10	

Prøvenr.: NR-2015-02015
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 16.09.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 16.09.2015
Analyseperiode: 23.09.2015 - 14.10.2015

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 5m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 5,00-5,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	25	µg N/l	20%	5	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	34	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	325	µg N/l	20%	10	

Prøvenr.: NR-2015-02016
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 16.09.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 16.09.2015
Analyseperiode: 23.09.2015 - 14.10.2015

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 10m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 10,00-10,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	22	µg N/l	20%	5	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	180	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	375	µg N/l	20%	10	

Prøvenr.: NR-2015-02017
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 16.09.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 16.09.2015
Analyseperiode: 23.09.2015 - 14.10.2015

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 15m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
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	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	270	µg N/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-2015-02017
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 16.09.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 16.09.2015
Analyseperiode: 23.09.2015 - 14.10.2015

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 15m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 15,00-15,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	450	µg N/l	20%	10	

Prøvenr.: NR-2015-02018
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 16.09.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 16.09.2015
Analyseperiode: 23.09.2015 - 14.10.2015

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 20m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 20,00-20,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	25	µg N/l	20%	5	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	325	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	515	µg N/l	20%	10	

Prøvenr.: NR-2015-02019
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 16.09.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 16.09.2015
Analyseperiode: 23.09.2015 - 14.10.2015

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 25m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 25,00-25,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	15	µg N/l	20%	5	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	350	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	530	µg N/l	20%	10	

Prøvenr.: NR-2015-02020
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 16.09.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 16.09.2015
Analyseperiode: 23.09.2015 - 14.10.2015

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 30m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 30,00-30,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	9	µg N/l	20%	5	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	300	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	445	µg N/l	20%	10	

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-2015-02021
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 16.09.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 16.09.2015
Analyseperiode: 23.09.2015 - 14.10.2015

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 38m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 38,00-38,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	34	µg N/l	20%	5	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	280	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	710	µg N/l	20%	10	

Prøvenr.: NR-2015-02022
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 02.12.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 02.12.2015
Analyseperiode: 08.12.2015 - 09.12.2015

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 0m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 0,00-0,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	24	µg N/l	20%	5	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	215	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	370	µg N/l	20%	10	

Prøvenr.: NR-2015-02023
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 02.12.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 02.12.2015
Analyseperiode: 08.12.2015 - 09.12.2015

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 5m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 5,00-5,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	14	µg N/l	20%	5	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	215	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	325	µg N/l	20%	10	

Prøvenr.: NR-2015-02024
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 02.12.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 02.12.2015
Analyseperiode: 08.12.2015 - 09.12.2015

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 10m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
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-2015-02024
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 02.12.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 02.12.2015
Analyseperiode: 08.12.2015 - 09.12.2015

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 10m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
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	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	255	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	375	µg N/l	20%	10	

Prøvenr.: NR-2015-02025
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 02.12.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 02.12.2015
Analyseperiode: 08.12.2015 - 09.12.2015

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 15m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 15,00-15,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	13	µg N/l	20%	5	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	265	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	435	µg N/l	20%	10	

Prøvenr.: NR-2015-02026
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 02.12.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 02.12.2015
Analyseperiode: 08.12.2015 - 09.12.2015

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 20m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 20,00-20,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	9	µg N/l	20%	5	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	365	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	555	µg N/l	20%	10	

Prøvenr.: NR-2015-02027
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 02.12.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 02.12.2015
Analyseperiode: 08.12.2015 - 09.12.2015

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 25m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 25,00-25,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	6	µg N/l	25%	5	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	385	µg N/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-2015-02031
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 15.12.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 16.12.2015
Analyseperiode: 23.12.2015 - 08.01.2016

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 5m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 5,00-5,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	19	µg N/l	20%	5	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	230	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	555	µg N/l	20%	10	

Prøvenr.: NR-2015-02032
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 15.12.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 16.12.2015
Analyseperiode: 23.12.2015 - 08.01.2016

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 10m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 10,00-10,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	<5	µg N/l		5	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	230	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	510	µg N/l	20%	10	

Prøvenr.: NR-2015-02033
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 15.12.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 16.12.2015
Analyseperiode: 23.12.2015 - 08.01.2016

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 15m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 15,00-15,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	6	µg N/l	25%	5	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	370	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	490	µg N/l	20%	10	

Prøvenr.: NR-2015-02034
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 15.12.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 16.12.2015
Analyseperiode: 23.12.2015 - 08.01.2016

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 20m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 20,00-20,00

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-2015-02034
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 15.12.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 16.12.2015
Analyseperiode: 23.12.2015 - 08.01.2016

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 20m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 20,00-20,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	10	µg N/l	20%	5	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	400	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	670	µg N/l	20%	10	

Prøvenr.: NR-2015-02035
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 15.12.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 16.12.2015
Analyseperiode: 23.12.2015 - 08.01.2016

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 25m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 25,00-25,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	6	µg N/l	25%	5	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	360	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	460	µg N/l	20%	10	

Prøvenr.: NR-2015-02036
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 15.12.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 16.12.2015
Analyseperiode: 23.12.2015 - 08.01.2016

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 30m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 30,00-30,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	6	µg N/l	25%	5	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	330	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	455	µg N/l	20%	10	

Prøvenr.: NR-2015-02037
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 15.12.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 16.12.2015
Analyseperiode: 23.12.2015 - 08.01.2016

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 38m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 38,00-38,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	8	µg N/l	20%	5	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	300	µg N/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.

6.2.2 Vedlegg B2. Klorofyll 2015

ANALYSERAPPORT

RapportID: 5419

Kunde: John Arthur Berge
Prosjektnummer: O 15140 KLOBR Chemnob - Klorofyll og næringsalter

Kommentar til analyseoppdraget:

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

Analyseoppdrag: 79-996
Versjon: 2
Dato: 25.01.2017

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-2015-01949
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 19.03.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 19.03.2015
Analyseperiode: 15.06.2015 - 15.06.2015

Prøvemerking: HåøyKlorofyll - 5m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 5,00-5,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Klorofyll A	NS 4767 (H1-1)	<0,42	µg/l		0,25	

Prøvenr.: NR-2015-02070
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 24.03.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 24.03.2015
Analyseperiode: 15.06.2015 - 15.06.2015

Prøvemerking: HåøyKlorofyll
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 5,00-5,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Klorofyll A	NS 4767 (H1-1)	0,97	µg/l	20%	0,25	

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-2015-02071
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 23.04.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 23.04.2015
Analyseperiode: 15.06.2015 - 15.06.2015

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 5,00-5,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Klorofyll A	NS 4767 (H1-1)	3,2	µg/l	20%	0,25	

Prøvenr.: NR-2015-02072
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 05.08.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 05.08.2015
Analyseperiode: 12.08.2015 - 12.08.2015

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 5,00-5,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Klorofyll A	NS 4767 (H1-1)	1,9	µg/l	20%		

Prøvenr.: NR-2015-02073
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 26.08.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 26.08.2015
Analyseperiode: 11.09.2015 - 11.09.2015

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 0,00-4,50

Kommentar: Siktdybde: 4,5 i meter

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Klorofyll A	NS 4767 (H1-1)	2,2	µg/l	20%		

Prøvenr.: NR-2015-02074
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 16.09.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 16.09.2015
Analyseperiode: 22.09.2015 - 22.09.2015

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 5,00-5,00

Kommentar: JAB vil gerne have dette inn som kommentar Siktdybde 0,6m
NAD har talt med ham 16 sept.

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Klorofyll A	NS 4767 (H1-1)	8,0	µg/l	20%		

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-2015-02075
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 15.12.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 16.12.2015
Analyseperiode: 22.12.2015 - 22.12.2015

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 5,00-5,00

Kommentar: Siktdybde 6.5m

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Klorofyll A	NS 4767 (H1-1)	<0,42	µg/l			

Prøvenr.: NR-2015-02076
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 02.12.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 02.12.2015
Analyseperiode: 22.12.2015 - 22.12.2015

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 5,00-5,00

Kommentar: Siktdybde: 7,0mtr.

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Klorofyll A	NS 4767 (H1-1)	<1,0	µg/l			

Prøvenr.: NR-2015-02077
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 21.10.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 21.10.2015
Analyseperiode: 30.10.2015 - 30.10.2015

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 5,00-5,00

Kommentar: Siktdybde 3.o.m

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Klorofyll A	NS 4767 (H1-1)	<0,62	µg/l			

Prøvenr.: NR-2015-02078
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 10.06.2015 12.20.00
Prøve mottatt dato: 10.06.2015
Analyseperiode: 18.06.2015 - 18.06.2015

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 5,00-5,00

Kommentar: Siktdybde 4,5 m

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Klorofyll A	NS 4767 (H1-1)	3,1	µg/l	20%		

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-2015-02079
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 20.05.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 20.05.2015
Analyseperiode: 01.06.2015 - 01.06.2015

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 5,00-5,00

Kommentar: Siktdybde 4,5 m

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Klorofyll A	NS 4767 (H1-1)	1,4	µg/l	20%		



Norsk institutt for vannforskning
Veronica Eftevåg

Rapporten er elektronisk signert

6.2.3 Vedlegg B3. Næringsalter og klorofyll 2016

ANALYSERAPPORT

RapportID: 5421

Kunde: John Arthur Berge
Prosjektnummer: O 15140 KLOBR Chemnob - Klorofyll og næringsalter

Kommentar til analyseoppdraget:

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

Analyseoppdrag: 79-2296
Versjon: 3
Dato: 25.01.2017

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.

Overført alle gjestående prøver fra oppdrag 79-559 (prøvenummer NR-2015-02038 tom NR-2015-02069)

15/03/2016 ALR: Dato rettet for Aquamonitor

Prøvenr.: NR-2015-02038
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 18.01.2016 00.00.00
Prøve mottatt dato: 18.01.2016
Analyseperiode: 21.01.2016 - 27.01.2016

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 0m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 0,00-0,00

Kommentar: 19/01/2016 ALR: Siktdyp: 9m

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	62	µg N/l	20%	5	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	280	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	495	µg N/l	20%	10	

Prøvenr.: NR-2015-02039
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 18.01.2016 00.00.00
Prøve mottatt dato: 18.01.2016
Analyseperiode: 21.01.2016 - 27.01.2016

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 5m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 5,00-5,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	17	µg N/l	20%	5	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	285	µg N/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-2015-02039
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 18.01.2016 00.00.00
Prøve mottatt dato: 18.01.2016
Analyseperiode: 21.01.2016 - 27.01.2016

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 5m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 5,00-5,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	470	µg N/l	20%	10	

Prøvenr.: NR-2015-02040
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 18.01.2016 00.00.00
Prøve mottatt dato: 18.01.2016
Analyseperiode: 21.01.2016 - 27.01.2016

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 10m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
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	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	330	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	490	µg N/l	20%	10	

Prøvenr.: NR-2015-02041
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 18.01.2016 00.00.00
Prøve mottatt dato: 18.01.2016
Analyseperiode: 21.01.2016 - 27.01.2016

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 15m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
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	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	255	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	405	µg N/l	20%	10	

Prøvenr.: NR-2015-02042
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 18.01.2016 00.00.00
Prøve mottatt dato: 18.01.2016
Analyseperiode: 21.01.2016 - 27.01.2016

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 20m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 20,00-20,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	6	µg N/l	25%	5	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	330	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	475	µg N/l	20%	10	

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-2015-02043
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 18.01.2016 00.00.00
Prøve mottatt dato: 18.01.2016
Analyseperiode: 21.01.2016 - 27.01.2016

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 25m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 25,00-25,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	<5	µg N/l		5	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	285	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	415	µg N/l	20%	10	

Prøvenr.: NR-2015-02044
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 18.01.2016 00.00.00
Prøve mottatt dato: 18.01.2016
Analyseperiode: 21.01.2016 - 27.01.2016

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 30m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 30,00-30,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	<5	µg N/l		5	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	265	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	415	µg N/l	20%	10	

Prøvenr.: NR-2015-02045
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 18.01.2016 00.00.00
Prøve mottatt dato: 18.01.2016
Analyseperiode: 21.01.2016 - 27.01.2016

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 38m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 38,00-38,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	5	µg N/l	30%	5	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	235	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	410	µg N/l	20%	10	

Prøvenr.: NR-2015-02046
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 28.01.2016 00.00.00
Prøve mottatt dato: 28.01.2016
Analyseperiode: 03.02.2016 - 03.02.2016

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 0m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 0,00-0,00

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-2015-02046
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 28.01.2016 00.00.00
Prøve mottatt dato: 28.01.2016
Analyseperiode: 03.02.2016 - 03.02.2016

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 0m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 0,00-0,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	<5	µg N/l		5	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	137	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	330	µg N/l	20%	10	

Prøvenr.: NR-2015-02047
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 28.01.2016 00.00.00
Prøve mottatt dato: 28.01.2016
Analyseperiode: 03.02.2016 - 03.02.2016

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 5m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 5,00-5,00

Kommentar: 03/02/2016 ALR: Siktdyp for prøvene tatt 28/01/2016 var 8,5m

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	<5	µg N/l		5	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	155	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	370	µg N/l	20%	10	

Prøvenr.: NR-2015-02048
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 28.01.2016 00.00.00
Prøve mottatt dato: 28.01.2016
Analyseperiode: 03.02.2016 - 03.02.2016

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 10m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 10,00-10,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	<5	µg N/l		5	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	170	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	405	µg N/l	20%	10	

Prøvenr.: NR-2015-02049
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 28.01.2016 00.00.00
Prøve mottatt dato: 28.01.2016
Analyseperiode: 03.02.2016 - 03.02.2016

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 15m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 15,00-15,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	<5	µg N/l		5	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	175	µg N/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-2015-02049
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 28.01.2016 00.00.00
Prøve mottatt dato: 28.01.2016
Analyseperiode: 03.02.2016 - 03.02.2016

Prøve­merking: HåøyKlorofyll 15m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 15,00-15,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	365	µg N/l	20%	10	

Prøvenr.: NR-2015-02050
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 28.01.2016 00.00.00
Prøve mottatt dato: 28.01.2016
Analyseperiode: 03.02.2016 - 03.02.2016

Prøve­merking: HåøyKlorofyll 20m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 20,00-20,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	48	µg N/l	20%	5	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	205	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	570	µg N/l	20%	10	

Prøvenr.: NR-2015-02051
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 28.01.2016 00.00.00
Prøve mottatt dato: 28.01.2016
Analyseperiode: 03.02.2016 - 03.02.2016

Prøve­merking: HåøyKlorofyll 25m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 25,00-25,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	<5	µg N/l		5	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	205	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	390	µg N/l	20%	10	

Prøvenr.: NR-2015-02052
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 28.01.2016 00.00.00
Prøve mottatt dato: 28.01.2016
Analyseperiode: 03.02.2016 - 03.02.2016

Prøve­merking: HåøyKlorofyll 30m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 30,00-30,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	<5	µg N/l		5	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	195	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	390	µg N/l	20%	10	

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-2015-02053
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 28.01.2016 00.00.00
Prøve mottatt dato: 28.01.2016
Analyseperiode: 03.02.2016 - 03.02.2016

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 38m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 38,00-38,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	<5	µg N/l		5	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	210	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	390	µg N/l	20%	10	

Prøvenr.: NR-2015-02054
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 10.02.2016 00.00.00
Prøve mottatt dato: 10.02.2016
Analyseperiode: 19.02.2016 - 07.03.2016

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 0m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 0,00-0,00

Kommentar: 10/02/2016 ALR: Siktdypde for prøver tatt 10/02/2016 er 5,1 meter.

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	50	µg N/l	20%	5	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	350	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	540	µg N/l	20%	10	

Prøvenr.: NR-2015-02055
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 10.02.2016 00.00.00
Prøve mottatt dato: 10.02.2016
Analyseperiode: 19.02.2016 - 07.03.2016

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 5m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 5,00-5,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	20	µg N/l	20%	5	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	230	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	365	µg N/l	20%	10	

Prøvenr.: NR-2015-02056
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 10.02.2016 00.00.00
Prøve mottatt dato: 10.02.2016
Analyseperiode: 19.02.2016 - 07.03.2016

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 10m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
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-2015-02056
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 10.02.2016 00.00.00
Prøve mottatt dato: 10.02.2016
Analyseperiode: 19.02.2016 - 07.03.2016

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 10m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 10,00-10,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	21	µg N/l	20%	5	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	240	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	390	µg N/l	20%	10	

Prøvenr.: NR-2015-02057
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 10.02.2016 00.00.00
Prøve mottatt dato: 10.02.2016
Analyseperiode: 19.02.2016 - 07.03.2016

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 15m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
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	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	240	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	370	µg N/l	20%	10	

Prøvenr.: NR-2015-02058
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 10.02.2016 00.00.00
Prøve mottatt dato: 10.02.2016
Analyseperiode: 19.02.2016 - 07.03.2016

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 20m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 20,00-20,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	30	µg N/l	20%	5	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	280	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	630	µg N/l	20%	10	

Prøvenr.: NR-2015-02059
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 10.02.2016 00.00.00
Prøve mottatt dato: 10.02.2016
Analyseperiode: 19.02.2016 - 07.03.2016

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 25m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 25,00-25,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	11	µg N/l	20%	5	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	330	µg N/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-2015-02059
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 10.02.2016 00.00.00
Prøve mottatt dato: 10.02.2016
Analyseperiode: 19.02.2016 - 07.03.2016

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 25m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 25,00-25,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	450	µg N/l	20%	10	

Prøvenr.: NR-2015-02060
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 10.02.2016 00.00.00
Prøve mottatt dato: 10.02.2016
Analyseperiode: 19.02.2016 - 07.03.2016

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 30m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 30,00-30,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	11	µg N/l	20%	5	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	275	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	400	µg N/l	20%	10	

Prøvenr.: NR-2015-02061
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 10.02.2016 00.00.00
Prøve mottatt dato: 10.02.2016
Analyseperiode: 19.02.2016 - 07.03.2016

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 38m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 38,00-38,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	9	µg N/l	20%	5	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	230	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	335	µg N/l	20%	10	

Prøvenr.: NR-2015-02062
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 24.02.2016 00.00.00
Prøve mottatt dato: 25.02.2016
Analyseperiode: 02.03.2016 - 07.03.2016

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 0m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 0,00-0,00

Kommentar: 25/02/2016 ALR: Siktdybde for prøver tatt 24/02/2016 var 9,0 m.

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	19	µg N/l	20%	5	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	250	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	430	µg N/l	20%	10	

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-2015-02063
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 24.02.2016 00.00.00
Prøve mottatt dato: 25.02.2016
Analyseperiode: 02.03.2016 - 07.03.2016

Prøve­merking: HåøyKlorofyll 5m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 5,00-5,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	28	µg N/l	20%	5	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	250	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	480	µg N/l	20%	10	

Prøvenr.: NR-2015-02064
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 24.02.2016 00.00.00
Prøve mottatt dato: 25.02.2016
Analyseperiode: 02.03.2016 - 07.03.2016

Prøve­merking: HåøyKlorofyll 10m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
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	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	240	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	420	µg N/l	20%	10	

Prøvenr.: NR-2015-02065
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 24.02.2016 00.00.00
Prøve mottatt dato: 25.02.2016
Analyseperiode: 02.03.2016 - 07.03.2016

Prøve­merking: HåøyKlorofyll 15m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 15,00-15,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	26	µg N/l	20%	5	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	240	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	425	µg N/l	20%	10	

Prøvenr.: NR-2015-02066
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 24.02.2016 00.00.00
Prøve mottatt dato: 25.02.2016
Analyseperiode: 02.03.2016 - 07.03.2016

Prøve­merking: HåøyKlorofyll 20m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 20,00-20,00

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-2015-02066
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 24.02.2016 00.00.00
Prøve mottatt dato: 25.02.2016
Analyseperiode: 02.03.2016 - 07.03.2016

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 20m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 20,00-20,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	110	µg N/l	20%	5	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	290	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	530	µg N/l	20%	10	

Prøvenr.: NR-2015-02067
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 24.02.2016 00.00.00
Prøve mottatt dato: 25.02.2016
Analyseperiode: 02.03.2016 - 07.03.2016

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 25m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 25,00-25,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	93	µg N/l	20%	5	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	300	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	510	µg N/l	20%	10	

Prøvenr.: NR-2015-02068
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 24.02.2016 00.00.00
Prøve mottatt dato: 25.02.2016
Analyseperiode: 02.03.2016 - 07.03.2016

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 30m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 30,00-30,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	89	µg N/l	20%	5	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	280	µg N/l	20%	1	
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	475	µg N/l	20%	10	

Prøvenr.: NR-2015-02069
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 24.02.2016 00.00.00
Prøve mottatt dato: 25.02.2016
Analyseperiode: 02.03.2016 - 07.03.2016

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 38m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 38,00-38,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Ammonium	Intern metode (D5-4)	5	µg N/l	30%	5	
Nitritt + nitrat	Mod. NS 4745:1991 (D3-3)	220	µg N/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-2015-02069
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 24.02.2016 00.00.00
Prøve mottatt dato: 25.02.2016
Analyseperiode: 02.03.2016 - 07.03.2016

Prøvemerkning: HåøyKlorofyll 38m
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 38,00-38,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Total nitrogen	NS 4743 (D6-1)	335	µg N/l	20%	10	

Prøvenr.: NR-2016-00576
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 10.02.2016 00.00.00
Prøve mottatt dato: 10.02.2016
Analyseperiode: 17.02.2016 - 17.02.2016

Prøvemerkning: Klorofyll 10/2-16
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 0,00-0,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Klorofyll A	NS 4767 (H1-1)	<0,62	µg/l		0,25	

Prøvenr.: NR-2016-00799
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 24.02.2016 00.00.00
Prøve mottatt dato: 25.02.2016
Analyseperiode: 08.03.2016 - 08.03.2016

Prøvemerkning: Klorofyll A 5 m. 24/02/16
Stasjon: HåøyKlorofyll Håøyfjorden
Dyp : 5,00-5,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Klorofyll A	NS 4767 (H1-1)	0,43	µg/l	20%	0,25	



Norsk institutt for vannforskning
Veronica Eftevåg

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.

6.3 Vedlegg C1: Fullstendige artslister for bunnfauna i Håøyfjorden 2015. Antall individer av hver art for hver grabbprøve (G1, G2, G3).

STASJON	GRUPPENAVN	FAMILIENAVN	ARTSNAVN	G1	G2	G3
Z2	NEMERTEA		Nemertea indet	12	19	19
Z2	POLYCHAETA	Amphinomidae	Paramphinome jeffreysii		1	1
Z2	POLYCHAETA	Polynoidae	Harmothoe sp.		1	
Z2	POLYCHAETA	Phyllodocidae	Chaetoparia nilssoni	1	1	
Z2	POLYCHAETA	Phyllodocidae	Eteone longa/flava		1	
Z2	POLYCHAETA	Phyllodocidae	Phyllodoce groenlandica		1	
Z2	POLYCHAETA	Phyllodocidae	Phyllodoce rosea		1	1
Z2	POLYCHAETA	Phyllodocidae	Sige fusigera		1	1
Z2	POLYCHAETA	Pholoidae	Pholoe baltica		1	2
Z2	POLYCHAETA	Pholoidae	Pholoe pallida		2	3
Z2	POLYCHAETA	Hesionidae	Gyptis rosea			1
Z2	POLYCHAETA	Hesionidae	Nereimyra punctata			1
Z2	POLYCHAETA	Syllidae	Exogone (Exogone) verugera	2	12	4
Z2	POLYCHAETA	Syllidae	Syllidae indet			1
Z2	POLYCHAETA	Syllidae	Syllis sp.	5	4	5
Z2	POLYCHAETA	Glyceridae	Glycera alba	2	1	2
Z2	POLYCHAETA	Goniadidae	Goniada maculata	1	3	2
Z2	POLYCHAETA	Lumbrineridae	Abyssoninoe hibernica	2	1	
Z2	POLYCHAETA	Lumbrineridae	Scoletoma fragilis	9	6	10
Z2	POLYCHAETA	Orbiniidae	Phylo norvegicus	1		1
Z2	POLYCHAETA	Paraonidae	Paradoneis eliasoni		1	
Z2	POLYCHAETA	Spionidae	Prionospio cirrifera	45	49	29
Z2	POLYCHAETA	Spionidae	Prionospio dubia			1
Z2	POLYCHAETA	Spionidae	Prionospio fallax	23	35	22
Z2	POLYCHAETA	Spionidae	Spiophanes kroyeri	55	54	57
Z2	POLYCHAETA	Chaetopteridae	Spiochaetopterus typicus	3	3	
Z2	POLYCHAETA	Cirratulidae	Chaetozone setosa	58	72	90
Z2	POLYCHAETA	Cirratulidae	Tharyx killariensis	6	7	5
Z2	POLYCHAETA	Cossuridae	Cossura longocirrata		5	2
Z2	POLYCHAETA	Flabelligeridae	Diplocirrus glaucus	1	7	5
Z2	POLYCHAETA	Flabelligeridae	Pherusa falcata		2	
Z2	POLYCHAETA	Flabelligeridae	Pherusa cf.falcata			1
Z2	POLYCHAETA	Scalibregmidae	Polyphysia crassa			1
Z2	POLYCHAETA	Scalibregmidae	Scalibregma inflatum	2		3
Z2	POLYCHAETA	Opheliidae	Ophelina acuminata		1	
Z2	POLYCHAETA	Opheliidae	Ophelina modesta	1		
Z2	POLYCHAETA	Capitellidae	Heteromastus filiformis	17	53	45
Z2	POLYCHAETA	Capitellidae	Mediomastus fragilis	30	56	35
Z2	POLYCHAETA	Maldanidae	Chirimia biceps biceps	1		
Z2	POLYCHAETA	Maldanidae	Maldane sarsi			1
Z2	POLYCHAETA	Pectinariidae	Pectinaria (Pectinaria) belgica			1

Z2	POLYCHAETA	Ampharetidae	Ampharete octocirrata	1		
Z2	POLYCHAETA	Ampharetidae	Amythasides macroglossus		2	
Z2	POLYCHAETA	Ampharetidae	Anobothrus gracilis	1	2	
Z2	POLYCHAETA	Ampharetidae	Anobothrus laubieri		1	
Z2	POLYCHAETA	Ampharetidae	Melinna cristata	1	6	
Z2	POLYCHAETA	Ampharetidae	Sosane wahrbergi	2	1	2
Z2	POLYCHAETA	Terebellidae	Pista cristata	1		1
Z2	POLYCHAETA	Terebellidae	Pista lornensis	1		
Z2	POLYCHAETA	Terebellidae	Polycirrus plumosus	1	5	3
Z2	POLYCHAETA	Terebellidae	Streblosoma bairdi	1	2	2
Z2	POLYCHAETA	Trichobranchidae	Terebellides stroemii	3	11	6
Z2	POLYCHAETA	Trichobranchidae	Trichobranchus roseus	2	2	1
Z2	POLYCHAETA	Sabellidae	Chone sp.	2	2	
Z2	POLYCHAETA	Sabellidae	Euchone papillosa	1		
Z2	POLYCHAETA	Sabellidae	Jasmineira candela		2	1
Z2	POLYCHAETA	Sabellidae	Sabella pavonina			1
Z2	OPISTHOBANCHIA	Philinidae	Hermania scabra		1	
Z2	CAUDOFOVEATA		Caudofoveata indet		1	1
Z2	BIVALVIA	Nuculidae	Ennucula tenuis	56	38	63
Z2	BIVALVIA	Nuculanidae	Nuculana pernula			1
Z2	BIVALVIA	Thyasiridae	Adontorhina similis			1
Z2	BIVALVIA	Thyasiridae	Thyasira sp.	12	17	29
Z2	BIVALVIA	Scrobiculariidae	Abra nitida	4	28	14
Z2	BIVALVIA	Corbulidae	Corbula gibba		1	
Z2	BIVALVIA	Hiatellidae	Hiatellidae indet			1
Z2	CUMACEA	Leuconidae	Eudorella emarginata	1	2	2
Z2	AMPHIPODA	Lysianassidae	Tryphosites longipes	1		
Z2	AMPHIPODA	Ampeliscidae	Haploops cf. setosa	1	1	1
Z2	AMPHIPODA	Stegocephalidae	Stegocephaloides christianiensis			1
Z2	AMPHIPODA	Leucothoidae	Leucothoe lilljeborgi			1
Z2	AMPHIPODA	Melitidae	Eriopisa elongata	1		
Z2	AMPHIPODA	Melphidippidae	Melphidippella macra	1		
Z2	EUPHAUSIACEA		Euphausiacea indet	1		1
Z2	OPHIUROIDEA		Ophiuroidea juvenil	3	8	
Z2	OPHIUROIDEA	Amphiuridae	Amphiura chiajei	2	4	10
Z2	OPHIUROIDEA	Amphiuridae	Amphiura filiformis		1	
Z2	OPHIUROIDEA	Ophiuridae	Ophiocten cf. affinis	1	2	
Z2	OPHIUROIDEA	Ophiuridae	Ophiura cf. robusta	6		4
Z2	OPHIUROIDEA	Ophiuridae	Ophiura sp.	1		
Z2	HOLOTHUROIDEA	Synaptidae	Labidoplax buskii	1		
Z2	ENTEROPNEUSTA		Enteropneusta			1
Z2	CHAETOGNATHA		Chaetognatha indet			1
Z3	ANTHOZOA		Actiniaria indet			1
Z3	ANTHOZOA	Cerianthidae	Cerianthus lloydii	1		
Z3	ANTHOZOA	Edwardsiidae	Edwardsia sp.	2		

Z3	NEMERTEA		Nemertea indet	31	12	35
Z3	POLYCHAETA	Aphroditidae	Aphrodita aculeata	1	1	1
Z3	POLYCHAETA	Polynoidae	Harmothoe extenuata		1	1
Z3	POLYCHAETA	Phyllodocidae	Chaetoparia nilssoni	1		1
Z3	POLYCHAETA	Phyllodocidae	Eteone longa/flava		2	
Z3	POLYCHAETA	Phyllodocidae	Sige fusigera			1
Z3	POLYCHAETA	Pholoidae	Pholoe baltica	1	4	4
Z3	POLYCHAETA	Pholoidae	Pholoe pallida	3	3	2
Z3	POLYCHAETA	Syllidae	Exogone (Exogone) verugera	4	1	3
Z3	POLYCHAETA	Syllidae	Syllis sp.		1	2
Z3	POLYCHAETA	Nephtyidae	Nephtys incisa		1	2
Z3	POLYCHAETA	Glyceridae	Glycera alba	1	1	
Z3	POLYCHAETA	Goniadidae	Goniada maculata	1		1
Z3	POLYCHAETA	Lumbrineridae	Scoletoma fragilis			4
Z3	POLYCHAETA	Dorvilleidae	Ophryotrocha sp.		1	
Z3	POLYCHAETA	Paraonidae	Paradoneis lyra		1	
Z3	POLYCHAETA	Spionidae	Prionospio cirrifera	45	15	59
Z3	POLYCHAETA	Spionidae	Prionospio fallax	24	5	32
Z3	POLYCHAETA	Spionidae	Pseudopolydora paucibranchiata	73	41	62
Z3	POLYCHAETA	Spionidae	Spiophanes kroyeri	20	14	28
Z3	POLYCHAETA	Cirratulidae	Aphelochaeta sp.	1		
Z3	POLYCHAETA	Cirratulidae	Chaetozone setosa	57	38	58
Z3	POLYCHAETA	Cirratulidae	Tharyx killariensis	3	2	4
Z3	POLYCHAETA	Flabelligeridae	Diplocirrus glaucus	15	12	13
Z3	POLYCHAETA	Flabelligeridae	Pherusa cf. falcata			3
Z3	POLYCHAETA	Opheliidae	Ophelina modesta			1
Z3	POLYCHAETA	Capitellidae	Heteromastus filiformis	67	39	82
Z3	POLYCHAETA	Capitellidae	Mediomastus fragilis	16	7	33
Z3	POLYCHAETA	Maldanidae	Euclymeninae indet	3	2	10
Z3	POLYCHAETA	Oweniidae	Galathowenia oculata	2	4	2
Z3	POLYCHAETA	Pectinariidae	Amphictene auricoma			1
Z3	POLYCHAETA	Ampharetidae	Anobothrus gracilis	1		1
Z3	POLYCHAETA	Ampharetidae	Melinna cristata		1	1
Z3	POLYCHAETA	Ampharetidae	Sosane wahrbergi	2		3
Z3	POLYCHAETA	Terebellidae	Polycirrus plumosus	3		
Z3	POLYCHAETA	Terebellidae	Proclea graffii			1
Z3	POLYCHAETA	Terebellidae	Streblosoma bairdi	1	2	
Z3	POLYCHAETA	Trichobranchidae	Terebellides stroemii	2		3
Z3	POLYCHAETA	Trichobranchidae	Trichobranchus roseus	1	2	5
Z3	POLYCHAETA	Sabellidae	Jasmineira candela			1
Z3	OPISTHOBANCHIA	Philinidae	Hermania scabra	3	1	2
Z3	OPISTHOBANCHIA	Scaphandridae	Cylichna sp.	1		2
Z3	CAUDOFOVEATA		Caudofoveata indet		1	2
Z3	BIVALVIA	Nuculidae	Ennucula tenuis	51	28	41
Z3	BIVALVIA	Thyasiridae	Adontorhina similis	1		1

Z3	BIVALVIA	Thyasiridae	Thyasira sp.	32	23	40
Z3	BIVALVIA	Lasaeidae	Tellimyra tenella	10	14	
Z3	BIVALVIA	Scrobiculariidae	Abra nitida	9	9	15
Z3	BIVALVIA	Arcticidae	Arctica islandica		2	
Z3	CUMACEA	Leuconidae	Eudorella emarginata		2	
Z3	AMPHIPODA	Ampeliscidae	Haploops cf. setosa		2	1
Z3	AMPHIPODA	Leucothoidae	Leucothoe lilljeborgi		2	
Z3	AMPHIPODA	Melitidae	Eriopisa elongata	2	1	3
Z3	AMPHIPODA	Isaeidae	Gammaropsis sp.			2
Z3	AMPHIPODA	Caprellidae	Phtisica marina			1
Z3	MYSIDA		Mysida indet	1		1
Z3	EUPHAUSIACEA		Euphausiacea indet			1
Z3	SIPUNCULIDA		Phascolion (Phascolion) strombus strombus		1	1
Z3	PRIAPULIDA		Priapulus caudatus		1	
Z3	OPHIUROIDEA		Ophiuroidea juvenil			9
Z3	OPHIUROIDEA	Amphiuridae	Amphiura chiajei	8	7	7
Z3	OPHIUROIDEA	Amphiuridae	Amphiura filiformis	4	3	3
Z3	OPHIUROIDEA	Ophiuridae	Ophiura sp.		2	2
Z3	ECHINOIDEA		Irregularia juvenil			1
Z3	ECHINOIDEA	Brissidae	Brissopsis lyrifera	2	2	
Z3	HOLOTHUROIDEA	Synaptidae	Labidoplax buskii	14	19	25
Z3	HEMICHORDATA	Harrimaniidae	Saccoglossus sp.	1		1
Z5	HYDROZOA		Hydroidolina	1		
Z5	ANTHOZOA	Cerianthidae	Cerianthus lloydii		1	
Z5	NEMERTEA		Nemertea indet	39	37	14
Z5	POLYCHAETA	Amphinomidae	Paramphinome jeffreysii	5	2	
Z5	POLYCHAETA	Polynoidae	Harmothoe extenuata	1	1	2
Z5	POLYCHAETA	Phyllodocidae	Eteone longa/flava		2	
Z5	POLYCHAETA	Pholoidae	Pholoe baltica		1	2
Z5	POLYCHAETA	Pholoidae	Pholoe pallida	1	1	3
Z5	POLYCHAETA	Syllidae	Exogone (Exogone) verugera	4	17	2
Z5	POLYCHAETA	Syllidae	Parexogone hebes		3	
Z5	POLYCHAETA	Syllidae	Syllidae indet	2	1	
Z5	POLYCHAETA	Syllidae	Syllis sp.	2	1	1
Z5	POLYCHAETA	Nereidae	Ceratocephale loveni	2		2
Z5	POLYCHAETA	Nephtyidae	Nephtys ciliata	1	1	
Z5	POLYCHAETA	Glyceridae	Glycera lapidum	1	1	
Z5	POLYCHAETA	Goniadidae	Goniada maculata	1	4	1
Z5	POLYCHAETA	Lumbrineridae	Scoletoma fragilis	1	2	
Z5	POLYCHAETA	Dorvilleidae	Ophryotrocha sp.			2
Z5	POLYCHAETA	Paraonidae	Paradoneis eliasoni	3	4	1
Z5	POLYCHAETA	Spionidae	Prionospio cirrifera	74	133	28
Z5	POLYCHAETA	Spionidae	Prionospio fallax	9	9	3
Z5	POLYCHAETA	Spionidae	Pseudopolydora paucibranchiata	20	238	34
Z5	POLYCHAETA	Spionidae	Spiophanes kroyeri	56	94	43

Z5	POLYCHAETA	Cirratulidae	Chaetozone setosa	110	126	91
Z5	POLYCHAETA	Cirratulidae	Tharyx killariensis	8	7	3
Z5	POLYCHAETA	Cossuridae	Cossura longocirrata	2	11	
Z5	POLYCHAETA	Flabelligeridae	Diplocirrus glaucus	4	4	1
Z5	POLYCHAETA	Flabelligeridae	Pherusa cf. falcata	3		2
Z5	POLYCHAETA	Scalibregmidae	Scalibregma inflatum			1
Z5	POLYCHAETA	Opheliidae	Ophelina cylindricaudata	1		
Z5	POLYCHAETA	Opheliidae	Ophelina modesta		2	
Z5	POLYCHAETA	Capitellidae	Heteromastus filiformis	87	51	51
Z5	POLYCHAETA	Capitellidae	Mediomastus fragilis	109	75	56
Z5	POLYCHAETA	Maldanidae	Euclymeninae indet	9	2	16
Z5	POLYCHAETA	Maldanidae	Maldane sarsi	2		
Z5	POLYCHAETA	Maldanidae	Rhodine loveni	3	1	
Z5	POLYCHAETA	Oweniidae	Galathowenia oculata	3	5	
Z5	POLYCHAETA	Pectinariidae	Amphictene auricoma		1	
Z5	POLYCHAETA	Ampharetidae	Anobothrus gracilis	1		
Z5	POLYCHAETA	Ampharetidae	Melinna cristata	1	1	1
Z5	POLYCHAETA	Ampharetidae	Sosane wahrbergi	9	13	3
Z5	POLYCHAETA	Ampharetidae	Sosane wireni			1
Z5	POLYCHAETA	Terebellidae	Pista cristata		1	
Z5	POLYCHAETA	Terebellidae	Proclea graffii	6	8	2
Z5	POLYCHAETA	Terebellidae	Streblosoma bairdi	2	1	
Z5	POLYCHAETA	Trichobranchidae	Terebellides stroemii	3	7	8
Z5	POLYCHAETA	Trichobranchidae	Trichobranchus roseus	4	4	
Z5	POLYCHAETA	Sabellidae	Chone sp.		1	
Z5	POLYCHAETA	Sabellidae	Euchone sp.			1
Z5	POLYCHAETA	Sabellidae	Jasmineira candela	3	2	2
Z5	PROSOBRANCHIA	Naticidae	Euspira cf. montagui		1	
Z5	OPISTOBRANCHIA	Philinidae	Hermania scabra	1		2
Z5	OPISTOBRANCHIA	Scaphandridae	Cylichna cylindracea	1	3	
Z5	OPISTOBRANCHIA	Scaphandridae	Cylichna sp.	1	1	
Z5	CAUDOFOVEATA		Caudofoveata indet	4	7	5
Z5	BIVALVIA	Nuculidae	Ennucula tenuis	38	41	25
Z5	BIVALVIA	Nuculanidae	Nuculana pernula		1	
Z5	BIVALVIA	Thyasiridae	Adontorhina similis	3	1	
Z5	BIVALVIA	Thyasiridae	Mendicula ferruginosa			1
Z5	BIVALVIA	Thyasiridae	Thyasira sp.	59	52	52
Z5	BIVALVIA	Lasaeidae	Tellimya tenella	1	2	3
Z5	BIVALVIA	Scrobiculariidae	Abra nitida	6	5	4
Z5	OSTRACODA	Cypridinidae	Philomedes globosus		2	
Z5	CUMACEA	Leuconidae	Eudorella emarginata	5	3	4
Z5	CUMACEA	Diastylidae	Diastylis cornuta	1		
Z5	AMPHIPODA	Lysianassidae	Orchomenella sp.			4
Z5	AMPHIPODA	Lysianassidae	Tryphosites longipes	1		
Z5	AMPHIPODA	Ampeliscidae	Haploops sp.		1	

Z5	AMPHIPODA	Leucothoidae	Leucothoe lilljeborgi	2		
Z5	AMPHIPODA	Melitidae	Eriopisa elongata	9	6	5
Z5	AMPHIPODA	Oedicerotidae	Oedicerotidae indet	1		
Z5	AMPHIPODA	Oedicerotidae	Westwoodilla caecula			1
Z5	AMPHIPODA	Phoxocephalidae	Harpinia sp.		1	1
Z5	SIPUNCULIDA		Phascolion (Phascolion) strombus strombus	2	2	
Z5	BRYOZOA		Bryozoa indet		1	
Z5	OPHIUROIDEA		Ophiuroidea juvenil	8	1	2
Z5	OPHIUROIDEA	Amphiuridae	Amphiura chiajei	3	4	3
Z5	OPHIUROIDEA	Amphiuridae	Amphiura filiformis	1	2	1
Z5	OPHIUROIDEA	Ophiuridae	Ophiura sp.		5	1
Z5	ECHINOIDEA	Brissidae	Brissopsis lyrifera	12	13	3
Z5	HOLOTHUROIDEA	Synaptidae	Labidoplax buskii	15	23	6
Z5	CHAETOGNATHA		Chaetognatha indet	2		1
Z6	ANTHOZOA	Cerianthidae	Cerianthus lloydii	1		2
Z6	NEMERTEA		Nemertea indet	8	3	9
Z6	POLYCHAETA	Aphroditidae	Aphrodita aculeata	2	1	
Z6	POLYCHAETA	Phyllodocidae	Eteone longa/flava	3	1	3
Z6	POLYCHAETA	Phyllodocidae	Pseudomystides spinachia	2		
Z6	POLYCHAETA	Pholoidae	Pholoe baltica	5	6	3
Z6	POLYCHAETA	Pholoidae	Pholoe pallida	2	7	4
Z6	POLYCHAETA	Syllidae	Exogone (Exogone) verugera		1	1
Z6	POLYCHAETA	Syllidae	Syllis sp.	2	1	1
Z6	POLYCHAETA	Glyceridae	Glycera alba	1	1	1
Z6	POLYCHAETA	Glyceridae	Glycera unicornis			1
Z6	POLYCHAETA	Goniadidae	Goniada maculata	1	1	1
Z6	POLYCHAETA	Lumbrineridae	Scoletoma fragilis	1	4	1
Z6	POLYCHAETA	Orbiniidae	Phylo norvegicus			1
Z6	POLYCHAETA	Spionidae	Prionospio cirrifera	1	9	12
Z6	POLYCHAETA	Spionidae	Prionospio fallax	1	7	17
Z6	POLYCHAETA	Spionidae	Pseudopolydora paucibranchiata	10	9	24
Z6	POLYCHAETA	Spionidae	Spiophanes kroyeri	14	11	25
Z6	POLYCHAETA	Chaetopteridae	Spiochaetopterus typicus		1	1
Z6	POLYCHAETA	Cirratulidae	Chaetozone setosa	47	52	80
Z6	POLYCHAETA	Cirratulidae	Tharyx killariensis		1	4
Z6	POLYCHAETA	Cossuridae	Cossura longocirrata			5
Z6	POLYCHAETA	Flabelligeridae	Brada villosa			1
Z6	POLYCHAETA	Flabelligeridae	Diplocirrus glaucus	4	1	7
Z6	POLYCHAETA	Flabelligeridae	Pherusa cf. falcata	1		
Z6	POLYCHAETA	Scalibregmidae	Polyphysia crassa	1	1	1
Z6	POLYCHAETA	Scalibregmidae	Scalibregma inflatum	2	2	
Z6	POLYCHAETA	Opheliidae	Ophelina acuminata			1
Z6	POLYCHAETA	Opheliidae	Ophelina modesta			1
Z6	POLYCHAETA	Capitellidae	Heteromastus filiformis	5	4	9
Z6	POLYCHAETA	Capitellidae	Mediomastus fragilis	14	5	36

Z6	POLYCHAETA	Maldanidae	Euclymeninae indet			1
Z6	POLYCHAETA	Oweniidae	Galathowenia oculata			2
Z6	POLYCHAETA	Pectinariidae	Lagis koreni			1
Z6	POLYCHAETA	Ampharetidae	Anobothrus gracilis	12	11	9
Z6	POLYCHAETA	Ampharetidae	Melinna cristata		1	
Z6	POLYCHAETA	Terebellidae	Amaeana trilobata		1	
Z6	POLYCHAETA	Terebellidae	Polycirrus plumosus	3	4	4
Z6	POLYCHAETA	Trichobranchidae	Terebellides stroemii		3	4
Z6	POLYCHAETA	Trichobranchidae	Trichobranchus roseus	2	3	2
Z6	OPISTHOBANCHIA	Philinidae	Hermania scabra	2		
Z6	OPISTHOBANCHIA	Scaphandridae	Cylichna cylindracea		1	
Z6	CAUDOFOVEATA		Caudofoveata indet	1		1
Z6	BIVALVIA	Nuculidae	Ennucula tenuis	53	54	72
Z6	BIVALVIA	Thyasiridae	Thyasira sp.	21	37	32
Z6	BIVALVIA	Lasaeidae	Tellimya tenella	3		
Z6	BIVALVIA	Astartidae	Astarte sp.	1		
Z6	BIVALVIA	Scrobiculariidae	Abra nitida	12	30	22
Z6	BIVALVIA	Corbulidae	Corbula gibba	1	1	1
Z6	BIVALVIA	Thraciidae	Thracia sp.			1
Z6	CUMACEA	Leuconidae	Eudorella emarginata		2	1
Z6	AMPHIPODA	Ampeliscidae	Ampelisca cf. tenuicornis		1	1
Z6	SIPUNCULIDA		Golfingiida indet		1	
Z6	PRIAPULIDA		Priapulus caudatus			2
Z6	OPHIUROIDEA		Ophiuroidea juvenil		15	48
Z6	OPHIUROIDEA	Amphiuridae	Amphiura chiajei	6	19	8
Z6	OPHIUROIDEA	Amphiuridae	Amphiura filiformis	7	4	4
Z6	OPHIUROIDEA	Amphiuridae	Amphiura sp.	30		
Z6	OPHIUROIDEA	Ophiuridae	Ophiura cf. albida			4
Z6	ECHINOIDEA	Brissidae	Brissopsis lyrifera	4	2	
Z6	ECHINOIDEA	Loveniidae	Echinocardium cordatum	2		2
Z6	HOLOTHUROIDEA	Synaptidae	Labidoplax buskii	1		1
Z6	HEMICHORDATA	Harrimaniidae	Saccoglossus sp.			1

6.4 Vedlegg C2: Rådata for analyse av TOC og kornstørrelse i sediment

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

ANALYSERAPPORT

RapportID: 2679

Kunde: John Arthur Berge
Prosjektnummer: O 15140 KLOBR Chemnob - Klorofyll og næringsalter

Kommentar til analyseoppdraget:	Analyseoppdrag:	79-2003
Denne versjonen erstatter tidligere versjon(er). Vennligst makuler tidligere versjon(er).	Versjon:	2
15/03/2016 ALR: Stasjonskoder, kjerneid, og sampler lagt til for AquaMonitor.	Dato:	15.03.2016

Prøvenr.:	NR-2015-12749	Prøvemerkning:	ST. Z2 TOC 0-1cm
Prøvetype:	SEDIMENT	Stasjon	: Z2 Håøyfjorden_Z2
Prøvetakningsdato:	22.10.2015	KjerneID/Replikant	: A
Prøve mottatt dato:	23.10.2015	Prøvetakingsdyp	: 0,00 m Snitt: 0,00-1,00 cm
Analyseperiode:	16.11.2015 - 16.11.2015	Prøvetakingsmetode:	Grab sampler

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Totalt organisk karbon	Intern metode (G6-2)	37,2	µg C/mg TS	20%	1,0	

Prøvenr.:	NR-2015-12750	Prøvemerkning:	ST. Z3 TOC 0-1cm
Prøvetype:	SEDIMENT	Stasjon	: Z3 Håøyfjorden_Z3
Prøvetakningsdato:	22.10.2015	KjerneID/Replikant	: A
Prøve mottatt dato:	23.10.2015	Prøvetakingsdyp	: 0,00 m Snitt: 0,00-1,00 cm
Analyseperiode:	16.11.2015 - 16.11.2015	Prøvetakingsmetode:	Grab sampler

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Totalt organisk karbon	Intern metode (G6-2)	33,3	µg C/mg TS	20%	1,0	

Prøvenr.:	NR-2015-12751	Prøvemerkning:	ST. Z5 TOC 0-1cm
Prøvetype:	SEDIMENT	Stasjon	: Z5 Håøyfjorden_Z5
Prøvetakningsdato:	22.10.2015	KjerneID/Replikant	: A
Prøve mottatt dato:	23.10.2015	Prøvetakingsdyp	: 0,00 m Snitt: 0,00-1,00 cm
Analyseperiode:	16.11.2015 - 16.11.2015	Prøvetakingsmetode:	Grab sampler

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Totalt organisk karbon	Intern metode (G6-2)	38,6	µg C/mg TS	20%	1,0	

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.

Prøvenr.: NR-2015-12752
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 22.10.2015
Prøve mottatt dato: 23.10.2015
Analyseperiode: 16.11.2015 - 16.11.2015

Prøvemerkning: ST. Z6 TOC 0-1cm
Stasjon : Z6 Håøyfjorden_Z6
KjerneID/Replikant : A
Prøvetakingsdyp : 0,00 m Snitt: 0,00-1,00 cm
Prøvetakingsmetode: Grab sampler

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Totalt organisk karbon	Intern metode (G6-2)	32,9	µg C/mg TS	20%	1,0	

Prøvenr.: NR-2015-12753
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 22.10.2015
Prøve mottatt dato: 23.10.2015
Analyseperiode: 12.11.2015 - 12.11.2015

Prøvemerkning: ST. Z2 KORN 0-5cm
Stasjon : Z2 Håøyfjorden_Z2
KjerneID/Replikant : A
Prøvetakingsdyp : 0,00 m Snitt: 0,00-5,00 cm
Prøvetakingsmetode: Grab sampler

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
<63 µm*	Intern metode (INTERN_NIVA)	88	% TS			

Prøvenr.: NR-2015-12754
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 22.10.2015
Prøve mottatt dato: 23.10.2015
Analyseperiode: 12.11.2015 - 12.11.2015

Prøvemerkning: ST. Z3 KORN 0-5cm
Stasjon : Z3 Håøyfjorden_Z3
KjerneID/Replikant : A
Prøvetakingsdyp : 0,00 m Snitt: 0,00-5,00 cm
Prøvetakingsmetode: Grab sampler

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
<63 µm*	Intern metode (INTERN_NIVA)	87	% TS			

Prøvenr.: NR-2015-12755
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 22.10.2015
Prøve mottatt dato: 23.10.2015
Analyseperiode: 12.11.2015 - 12.11.2015

Prøvemerkning: ST. Z5 KORN 0-5cm
Stasjon : Z5 Håøyfjorden_Z5
KjerneID/Replikant : A
Prøvetakingsdyp : 0,00 m Snitt: 0,00-5,00 cm
Prøvetakingsmetode: Grab sampler

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
<63 µm*	Intern metode (INTERN_NIVA)	78	% TS			

Prøvenr.: NR-2015-12756
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 22.10.2015
Prøve mottatt dato: 23.10.2015
Analyseperiode: 12.11.2015 - 12.11.2015

Prøvemerkning: ST. Z6 KORN 0-5cm
Stasjon : Z6 Håøyfjorden_Z6
KjerneID/Replikant : A
Prøvetakingsdyp : 0,00 m Snitt: 0,00-5,00 cm
Prøvetakingsmetode: Grab sampler

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.

Prøvenr.: NR-2015-12756
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 22.10.2015
Prøve mottatt dato: 23.10.2015
Analyseperiode: 12.11.2015 - 12.11.2015

Prøvemerkning: ST. Z6 KORN 0-5cm
Stasjon : Z6 Håøyfjorden_Z6
KjerneID/Replikant : A
Prøvetakingsdyp : 0,00 m Snitt: 0,00-5,00 cm
Prøvetakingsmetode: Grab sampler

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
<63 µm*	Intern metode (INTERN_NIVA)	81	% TS			



Norsk institutt for vannforskning
Veronica Eftevåg

Rapporten er elektronisk signert

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.

6.5 Vedlegg C3: Rådata for analyse av oksygen i bunnvannet på bunnfaunastasjoner

Kunde: John Arthur Berge
Prosjektnummer: O 15140 KLOBR Chemnob - Klorofyll og næringsalter

Kommentar til analyseoppdraget:

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

Analyseoppdrag: 79-2002
Versjon: 3
Dato: 25.01.2017

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.

15/03/2016 ALR: Dyp og stasjonsinfo lagt til for AquaMonitor.

Prøvenr.: NR-2015-12745
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 22.10.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 23.10.2015
Analyseperiode: 02.11.2015 - 02.11.2015

Prøvemerkning: St. Z2
Stasjon: Z2 Håøyfjorden_Z2
Dyp : 58,00-58,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Løst oksygen i sjøvann	NS-ISO 5813 (Oksygen), Intern metode (Sulfid) (F1-2)	2,59	ml O2/l	20%	0,1	

Prøvenr.: NR-2015-12746
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 22.10.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 23.10.2015
Analyseperiode: 02.11.2015 - 02.11.2015

Prøvemerkning: ST. Z3
Stasjon: Z3 Håøyfjorden_Z3
Dyp : 58,50-58,50

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Løst oksygen i sjøvann	NS-ISO 5813 (Oksygen), Intern metode (Sulfid) (F1-2)	2,60	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

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

Prøvenr.: NR-2015-12747
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 22.10.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 23.10.2015
Analyseperiode: 02.11.2015 - 02.11.2015

Prøvemerkning: St. Z5
Stasjon: Z5 Håøyfjorden_Z5
Dyp : 72,00-72,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Løst oksygen i sjøvann	NS-ISO 5813 (Oksygen), Intern metode (Sulfid) (F1-2)	2,33	ml O2/l	20%	0,1	

Prøvenr.: NR-2015-12748
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 22.10.2015 00.00.00
Prøve mottatt dato: 23.10.2015
Analyseperiode: 02.11.2015 - 02.11.2015

Prøvemerkning: St. Z6
Stasjon: Z6 Håøyfjorden_Z6
Dyp : 41,50-41,50

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Løst oksygen i sjøvann	NS-ISO 5813 (Oksygen), Intern metode (Sulfid) (F1-2)	2,70	ml O2/l	20%	0,1	



Norsk institutt for vannforskning
Veronica Eftevåg

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.

6.6 Vedlegg D: Indekser for bunnfauna

Bunnfaunaindekser per grabbprøve for Håøyfjorden 2015. S=antall arter, N=antall individer, NQI1=Norwegian Quality Index, H'=Shannons diversitetsindeks, ES₁₀₀=Hurlberts diversitetsindeks, ISI₂₀₁₂=Indicator Species Index versjon 2012 og NSI=NorwegianSensitivity Index versjon 2012, DI=Density Index.

STASJON	GRABB	S	N	NQI1	H'	ES100	ISI2012	NSI2012	DI
Z2	G1	48	386	0,6770509	4,06841368	24,3834899	8,04925947	20,5527952	0,5365873
Z2	G2	52	541	0,66513393	4,3349646	25,7016282	7,55399907	20,2018507	0,68319727
Z2	G3	54	501	0,68249432	4,18843856	24,8353993	8,17077953	20,1401805	0,64983773
Z3	G1	42	521	0,64520509	4,12941192	22,7071732	7,61833239	20,559408	0,66683772
Z3	G2	44	333	0,69008572	4,40709562	27,2616509	7,8385449	20,9578313	0,47244423
Z3	G3	55	622	0,67270604	4,39846303	25,5721974	8,15529913	20,5234235	0,74379038
Z5	G1	60	769	0,67826258	4,28903258	25,9576251	8,13746441	19,3894171	0,83592634
Z5	G2	63	1054	0,65114584	4,04378791	23,3983436	8,06608154	19,647545	0,97284061
Z5	G3	48	501	0,66574665	4,14339844	24,4246013	7,82251422	19,217416	0,64983773
Z6	G1	39	289	0,70997779	4,16592788	26,1204409	6,85164816	20,6131854	0,41089784
Z6	G2	40	319	0,70164456	4,12208203	25,2668636	7,17754542	21,1997918	0,45379068
Z6	G3	50	476	0,69563712	4,25344667	25,9004772	7,30030742	19,9362754	0,62760695

Bunnfaunaindeks for Håøyfjorden 2015, både gjennomsnitt av grabbene og stasjonsverdien for alle indekser, og normalisert EQR (nEQR). 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 10**.

Stasjon: Z6	S	N	NQI1	H'	ES100	ISI2012	NSI	Gj.snitt nEQR
Gjennomsnittlig grabbverdi	43	361	0,702	4,180	25,763	7,110	20,583	
nEQR for gj.sn. grabbverdi			0,676	0,731	0,703	0,544	0,623	0,656
Stasjonsverdi	63	1084	0,705	4,409	27,297	7,574	20,504	
nEQR for stasjonsverdi			0,679	0,757	0,721	0,607	0,620	0,677
Stasjon: Z2								
Gjennomsnittlig grabbverdi	51	476	0,675	4,197	24,974	7,925	20,298	
nEQR for gj.sn. grabbverdi			0,647	0,733	0,694	0,640	0,612	0,665
Stasjonsverdi	82	1428	0,688	4,338	25,347	8,262	20,275	
nEQR for stasjonsverdi			0,661	0,749	0,698	0,673	0,611	0,678
Stasjon: Z5								
Gjennomsnittlig grabbverdi	57	775	0,665	4,159	24,594	8,009	19,418	
nEQR for gj.sn. grabbverdi			0,637	0,729	0,689	0,648	0,577	0,656
Stasjonsverdi	82	2324	0,667	4,304	24,860	8,240	19,471	
nEQR for stasjonsverdi			0,639	0,745	0,692	0,670	0,579	0,665
Stasjon: Z3								
Gjennomsnittlig grabbverdi	47	492	0,669	4,312	25,180	7,871	20,680	
nEQR for gj.sn. grabbverdi			0,641	0,746	0,696	0,635	0,627	0,669
Stasjonsverdi	70	1476	0,674	4,418	25,443	8,226	20,635	
nEQR for stasjonsverdi			0,647	0,758	0,699	0,669	0,625	0,680

6.7 Vedlegg E: Bakgrunnsinformasjon for økotoksikologiske vurderinger.

6.7.1 HMX

CAS-nr. 2691-41-0

REACH: <http://echa.europa.eu/brief-profile/-/briefprofile/100.018.418>
<http://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/5293>

No PNEC given for aquatic environment (no hazard identified) – PNEC only given for soil, 2.8 mg/kg dw

Ecotoxicity data for aquatic environment:

Toxicity test		Duration	Value	entity
Short term fish:	LC50	4 d	15	mg/L
Long term fish:	NOEC	32 d	3.3	mg/L
Short-term aq. Invertebrate	LC50	48 h	15	mg/L
Long-term aq. Invertebrate	NOEC	28 d	3.9	mg/L
Aq. algae and cyanobacteria	EC50	4 d	6.512	mg/L
Toxicity to microorganisms	NOEC	3 h	1000	mg/L
Sediment toxicity	NOEC	10 d	145.8	mg/kg

6.7.1.1 PNECmarine

AF: assume 3 long-term tests (algae, invertebrate and fish) – AF: 100.

Lowest NOEC: 3.3 mg/L → PNECmarine 0.033 mg/L

6.7.1.2 PNECintermittent

AF 100

Lowest EC50: 6.512 mg/L → PNECintermittent 0.065 mg/L

6.7.2 RDX

CAS-nr. 121-82-4

REACH: <http://echa.europa.eu/brief-profile/-/briefprofile/100.004.092>
<http://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/13732/6/1>

No PNEC given for aquatic environment (no hazard identified) – PNEC only given for soil, 7.56 mg/kg dw

Ecotox. Data given for aquatic environment:

Toxicity test		Duration	Value	entity
Short term fish:	LC50	4 d	11.14-14.97	mg/L
Long term fish:	NOEC	28 d	1.4	mg/L
Short-term aq. Invertebrate	LC50	48 h	>17	mg/L
Long-term aq. Invertebrate	NOEC	7 d	3.64	mg/L
	LOEC	7 d	6.01	
Aq. algae and cyanobacteria	EC50	4 d	36.7	mg/L
Toxicity to microorganisms*	EC50	90 m	115	mg/L
		60 m	82.6	
		30 m	74.5	
Sediment toxicity	-	-	-	

* difference between brief data and dossier – brief data shown here

6.7.2.1 PNECmarine

AF: assume 3 long-term tests (algae, invertebrate and fish) – AF: 100.

Lowest NOEC: 1.4 mg/L → PNECmarine: 0.014 mg/L

6.7.2.2 PNECintermittent

AF 100

Lowest EC50: 11.14 mg/L → PNECintermittent 0.111 mg/L

6.7.3 NTO**CAS-nr.** 932-64-9REACH: <http://echa.europa.eu/brief-profile/-/briefprofile/100.012.050><http://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/5380/6/1>

No PNEC given for aquatic environment (no hazard identified)

Ecotoxicity data for aquatic environment:

Toxicity test		Duration	Value	entity
Short term fish:	Ecosar	4 d	1760	mg/L
Long term fish:	-	-	-	
Short-term aq. Invertebrate	LC50	48 h	62-460	mg/L
	LC50	24 h	66-830	
Long-term aq. Invertebrate	NOEC	7 d	34	mg/L
	LOEC	7 d	66	
	IC50	7 d	57	
Aq. algae and cyanobacteria*	EC50	72 h	113	mg/L
	NOEC		50	
	EC10		64	
	EC90		196	
Toxicity to microorganisms	NOEC	3 h	1000	mg/L
Sediment toxicity	-	-	-	

* brief note and dossier differ greatly in these numbers. Brief note data given here.

6.7.3.1 PNECmarine

AF: can assume 2 long-term tests (algae, invertebrate and fish) – AF: 500.

Lowest NOEC: 34 mg/L → PNECmarine: 0.068 mg/L

6.7.3.2 PNECintermittent

AF 100

Lowest EC50: 62 mg/L → PNECintermittent 0.62 mg/L

6.7.4 TO**CAS-nr.** 930-33-6REACH: <http://echa.europa.eu/brief-profile/-/briefprofile/100.012.013><http://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/1635>

No relevant information about the toxicity is given in REACH.

6.7.5 Maursyre**CAS-nr.** 64-18-6REACH: <http://echa.europa.eu/brief-profile/-/briefprofile/100.000.527><http://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/15127>

PNEC	Value	entity	AF
Freshwater	2	mg/L	50
Marine water	0.2	mg/L	500
Intermittent releases	1	mg/L	100
Sewage treatment plant	7.2	mg/L	10
Sediment freshwater	13.4	mg/kg dw	
Sediment marine water	1.34	mg/kg dw	

6.7.6 Eddiksyre

CAS-nr. 64-19-7

REACH: <http://echa.europa.eu/brief-profile/-/briefprofile/100.000.528>
<http://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/15549>

PNEC	Value	entity	AF
Freshwater	3.058	mg/L	100
Marine water	0.306	mg/L	1000
Intermittent releases	30.58	mg/L	10
Sewage treatment plant	85	mg/L	10
Sediment freshwater	11.36	mg/kg dw	
Sediment marine water	1.136	mg/kg dw	

6.7.7 Formaldehyd

CAS-nr. 50-00-0

REACH: <http://echa.europa.eu/brief-profile/-/briefprofile/100.000.002>
<http://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/15858>

PNEC	Value	entity	AF
Freshwater	0.44	mg/L	10
Marine water	0.44	mg/L	10
Intermittent releases	4.44	mg/L	1
Sewage treatment plant	0.19	mg/L	100
Sediment freshwater	2.3	mg/kg dw	
Sediment marine water	2.3	mg/kg dw	

6.7.8 Aceton

CAS-nr. 67-64-1

REACH: <http://echa.europa.eu/brief-profile/-/briefprofile/100.000.602>
<http://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/15460/6/1>

PNEC	Value	entity	AF
Freshwater	10.6	mg/L	50
Marine water	1.06	mg/L	500
Intermittent releases	21	mg/L	100
Sewage treatment plant	100	mg/L	10
Sediment freshwater	30.4	mg/kg dw	
Sediment marine water	3.04	mg/kg dw	

6.7.9 Butanol

CAS-nr. 71-36-3

REACH: <http://echa.europa.eu/brief-profile/-/briefprofile/100.000.683>
<http://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/15322>

PNEC	Value	entity	AF
Freshwater	0.082	mg/L	50
Marine water	0.008	mg/L	500
Intermittent releases	2.25	mg/L	100
Sewage treatment plant	2476	mg/L	1
Sediment freshwater	0.178	mg/kg dw	
Sediment marine water	0.018	mg/kg dw	

6.7.10 Cycloheksanon

CAS-nr. 108-94-1

REACH: <http://echa.europa.eu/brief-profile/-/briefprofile/100.003.302>

<http://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/15388/6/1>

PNEC	Value	entity	AF
Freshwater	0.033	mg/L	1 000
Marine water	0.003	mg/L	10 000
Intermittent releases	0.329	mg/L	100
Sewage treatment plant	10	mg/L	100
Sediment freshwater	0.095	mg/kg dw	
Sediment marine water	0.017	mg/kg dw	^a

^a brief profile

6.7.11 Etylacetat

CAS-nr. 141-78-6

REACH: <http://echa.europa.eu/brief-profile/-/briefprofile/100.005.001>

<http://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/15437>

PNEC	Value	entity	AF
Freshwater	0.24	mg/L	10
Marine water	0.024	mg/L	100
Intermittent releases	1.65	mg/L	100
Sewage treatment plant	650	mg/L	1
Sediment freshwater	1.15	mg/kg dw	
Sediment marine water	0.115	mg/kg dw	

6.7.12 Toluen

CAS-nr. 108-88-3

REACH: <http://echa.europa.eu/brief-profile/-/briefprofile/100.003.297>

<http://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/15538/6/1>

PNEC	Value	entity	AF
Freshwater	0.68	mg/L	1
Marine water	0.68	mg/L	1
Intermittent releases	0.68	mg/L	1
Sewage treatment plant	13.61	mg/L	1
Sediment freshwater	16.39	mg/kg dw	
Sediment marine water	16.39	mg/kg dw	

6.7.13 Ammoniumnitrat

CAS-nr. 6484-52-2

REACH: <http://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/15999/6/1>

PNEC	Value	entity	AF
Freshwater	-		
Marine water	-		
Intermittent releases	-		
Sewage treatment plant	18	mg/L	10
Sediment freshwater	-		
Sediment marine water	-		

Ecotoxicity data for aquatic environment:

Toxicity test		Duration	Value	entity
Short term fish:	LC50	48 h	447	mg/L
Long term fish:	-		-	
Short-term aq. Invertebrate	n.r.			
Long-term aq. Invertebrate	-			
Aq. algae and cyanobacteria	EC50	10 d	>1.7	g/L
Toxicity to microorganisms	EC50	read acr.	> 1000	mg/L
Sediment toxicity	-			

n.r. – not reliable

read acr., – read across – sodium nitrate

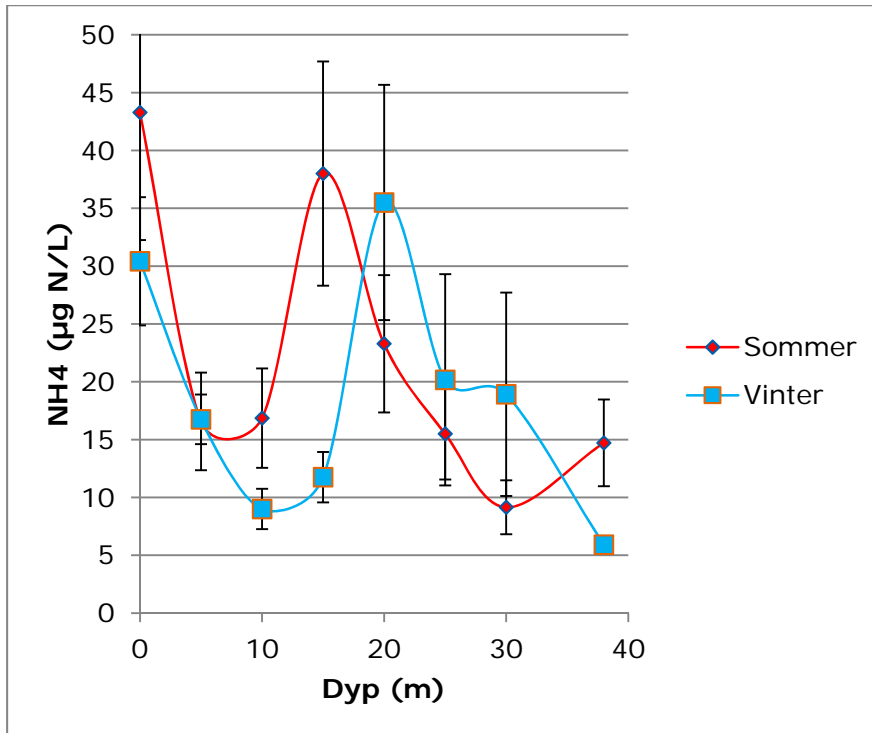
6.7.14 NaNO₃

CAS-nr. 7631-99-4

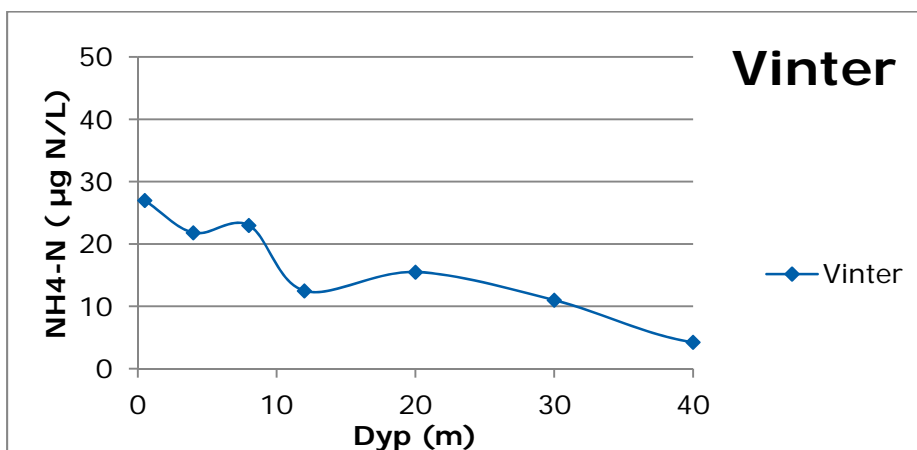
REACH: <http://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/15423>

PNEC	Value	entity	AF
Freshwater	0.45	mg/L	1000
Marine water	0.045	mg/L	10000
Intermittent releases	4.5	mg/L	100
Sewage treatment plant	18	mg/L	10
Sediment freshwater	-		
Sediment marine water	-		

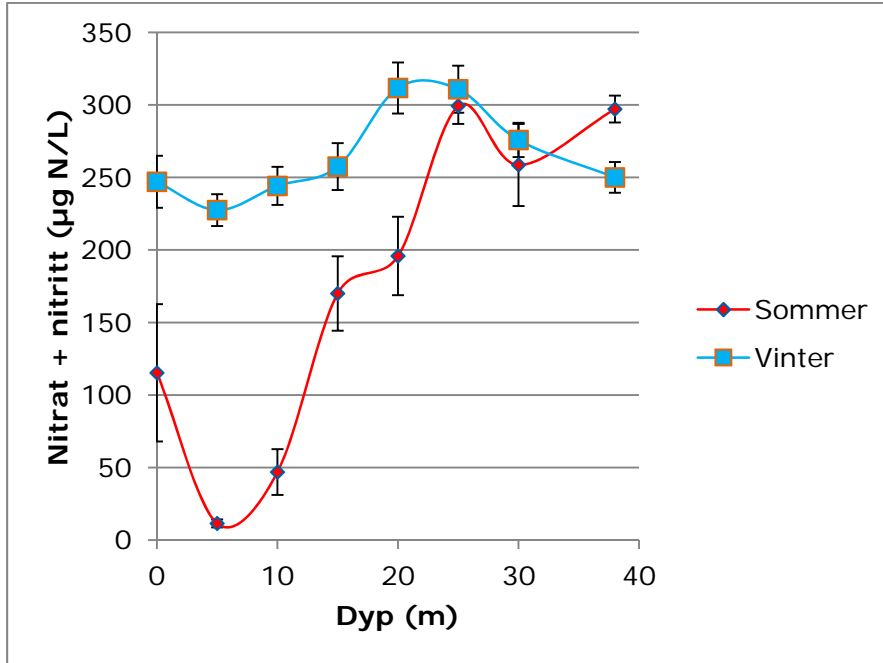
6.8 Vedlegg F: Næringssaltfigurer



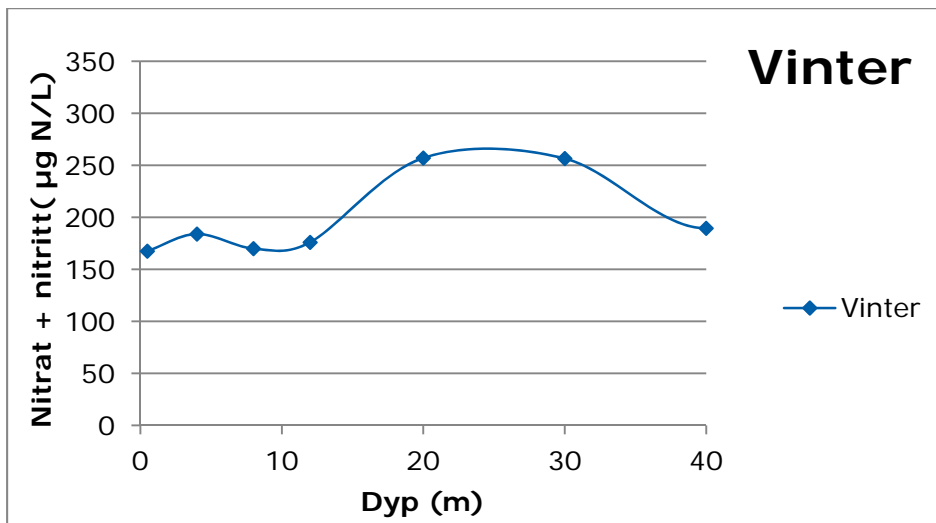
Figur 18. Middelskonsentrasjonen av ammonium i ulike dyp på klorofyllstasjonen i Håøyfjorden i sommerhalvåret (juni-september 2015) og vinterhalvåret (desember 2015 – februar 2016). For hver middelsverdi er konfidensintervall (95 %) inntegnet.



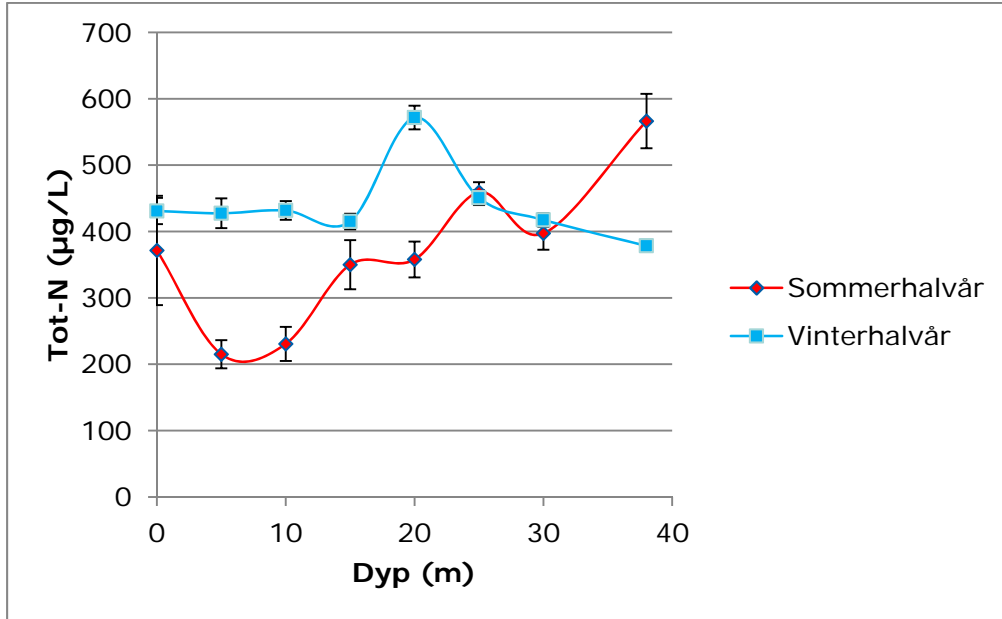
Figur 19. Middelskonsentrasjonen av ammonium i ulike dyp på en stasjon i ved Steilene i vinterhalvåret (2014). Kilde: data fra Fagrådets overvåking.



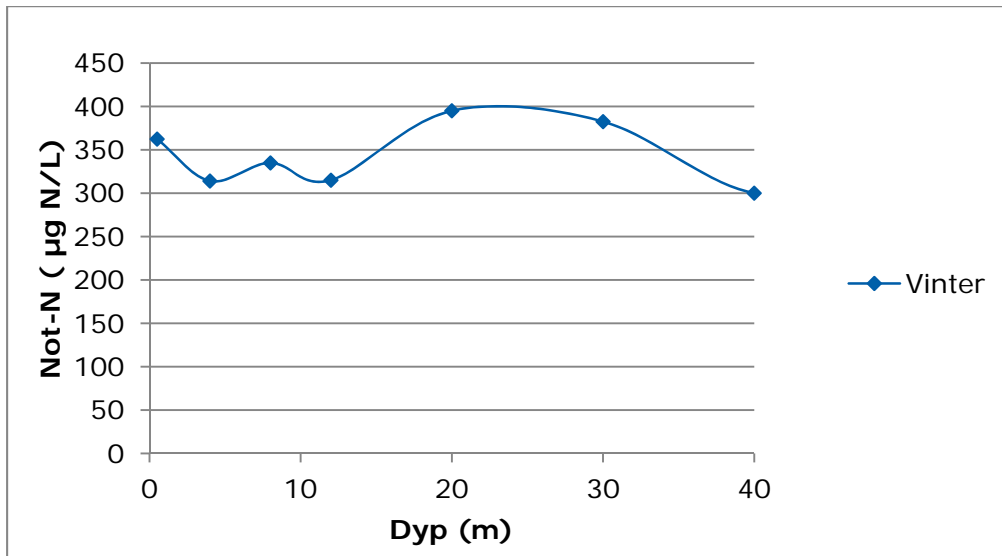
Figur 20. Middelskonsentrasjonen av nitrat og nitritt i ulike dyp på klorofyllstasjonen i Håøyfjorden i sommerhalvåret (juni-september 2015) og vinterhalvåret (desember 2015 – februar 2016). For hver middsverdi er konfidensintervall (95 %) inntegnet.



Figur 21. Middelskonsentrasjonen av Nitrat + nitritt nitrogen i ulike dyp på en stasjon ved Steilene i vinterhalvåret (2014). Kilde: data fra Fagrådets overvåking.



Figur 22. Middeldkonsentrasjonen av Tot – N i ulike dyp på klorofyllstasjonen i Håøyfjorden i sommerhalvåret (juni-september 2015) og vinterhalvåret (desember 2015 – februar 2016). For hver middelværdi er konfidensintervall (95 %) inntegnet.



Figur 23. Middeldkonsentrasjonen av Not-N i ulike dyp på en stasjon i ved Steilene i vinter (2014). Kilde: data fra Fagrådets overvåking.

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 samfunnsliv.



Norsk institutt for vannforskning

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